

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2011年4月14日 (14.04.2011)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2011/041942 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2010/001556
- (22) 国际申请日: 2010年10月8日 (08.10.2010)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
61/250,051 2009年10月9日 (09.10.2009) US
61/298,243 2010年1月26日 (26.01.2010) US
61/298,252 2010年1月26日 (26.01.2010) US
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 禾瑞亚科技股份有限公司 (EGALAX EMPIA TECHNOLOGY INC.) [CN/CN]; 中国台湾省台北市内湖区瑞光路302号11楼, Taiwan (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 张钦富 (CHANG, Chin-Fu) [CN/CN]; 中国台湾省台北市内湖区瑞光路302号11楼, Taiwan (CN)。 李政翰 (LEE, Cheng-Han) [CN/CN]; 中国台湾省台北市内湖区瑞光路302号11楼, Taiwan (CN)。 唐启豪 (TANG, Chi-Hao) [CN/CN]; 中国台湾省台北市内湖区瑞光路302号11楼, Taiwan (CN)。

路302号11楼, Taiwan (CN)。 何顺隆 (HO, Shun-Lung) [CN/CN]; 中国台湾省台北市内湖区瑞光路302号11楼, Taiwan (CN)。

- (74) 代理人: 北京中原华和知识产权代理有限公司 (BEIJING ZHONGYUAN HUAHE INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD); 中国北京市朝阳区北辰东路8号汇宾大厦A座909室, Beijing 100101 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DETECTING POSITION

(54) 发明名称: 位置侦测的方法与装置

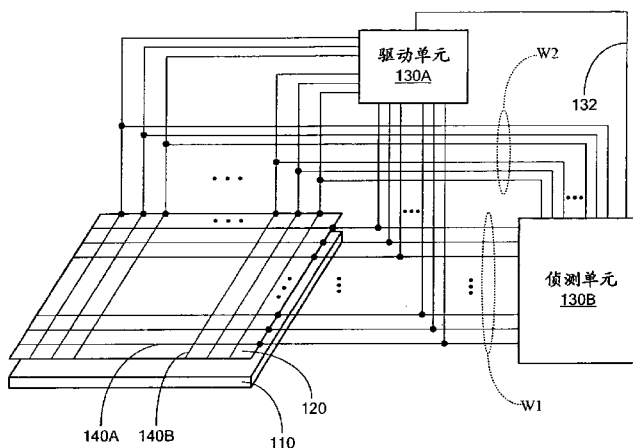


图 2A / Fig. 2A

130A DRIVING UNIT
130B DETECTING UNIT

(57) Abstract: The present invention is related to a method and device for detecting position. The method includes the following steps: obtaining a second touch-related sensing information corresponding to a first touch-related sensing information; determining at least a position according to the second touch-related sensing information; calculating a corresponding centroid position according to the first touch-related sensing information or the second touch-related sensing information corresponding to each of the positions. A device for implementing said method is also provided in the present invention. The device comprises a sensing device, a driving unit and a detecting unit.

[见续页]

WO 2011/041942 A1

BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

本发明是有关于一种位置侦测的方法与装置。该方法包括以下步骤:取得相应于一第一触碰相关感测资讯的第二触碰相关感测资讯;依据所述第二触碰相关感测资讯决定至少一位置;依据每一位置上相应的第一触碰相关感测资讯或第二触碰相关感测资讯计算出质心位置。本发明还公开了实现所述方法的装置,其包括感测装置、驱动单元和侦测单元。

位置侦测的方法与装置

技术领域

5 本发明涉及一种判断位置的方法与装置，特别是涉及一种利用质心计算来判断位置的方法与装置。

背景技术

触控显示器(Touch Display)已广泛地应用于许多电子装置中，一般的做法是采用一触控面板(Touch Sensing Panel)在触控显示器上定义出一二维的触摸区，藉由在触摸板上纵轴与横轴的扫描来取得感测资讯(Sensing Information)，以判断外在物件(如手指)在触摸屏上的碰触或接近，例如美国专利号 US4639720 所提供的一种电容式触摸显示器。

感测资讯可由模拟数字转换器(Analog-to-Digital Converter, ADC)转换为多个连续信号值，藉由比较这些信号值在外部物件碰触或接近前后的变化量，可判断出外部物件碰触或最接近触摸屏的位置。

一般而言，控制触摸屏的控制器会先取得没有外部物件触碰或接近时的感测资讯，作为基准值(baseline)。例如在电容式触摸屏中，每一条导电条相应于各自的基准值。控制器藉由判断后续的感测资讯与基准值的比较判断是否有外部物件接近或触碰，以及更进一步判断外部物件的位置。例如，在未被外部物件接近或触碰时，后续的感测资讯相对于基准值为零值或趋近零值，藉由感测资讯相对于基准值是否为零值或趋近零值判断是否有外部物件接近或触碰。

如图 1A 所示，当外部物件 12(如手指)碰触或接近触控显示器 10 的感测装置 120 时，在一轴向(如 X 轴向)上的感测器 140 的感测资讯转换成如图 1B 所示的信号值，相应于手指的外型，信号值呈现一波形或一指廓(Finger profile)，指廓上的峰 14(peak)的位置即代表手指碰触或接近的位置。

但由于触控显示器的显示器表面会不断放出各种杂讯，这些杂讯会随时间、位置而改变，并且会直接或间接地影响到信号值，造成位置侦测的偏差，甚至在没有被触摸的地方误判出有触摸。此外，人体也可能带着许多杂讯，同样地会直接或间接地影响到信号值。

特别是在扫描多个感测器的信号，或由一感测器的不同时点侦测信号时，每一个信号可能具有杂讯，因此取得的感测资讯的每个值也可能包括杂讯值。在采用累计值转换感测资讯时，杂讯值也随着被累计。特别是在被转换的感测资讯中，当感测资讯越大，越后面的值包括的杂讯的累计值越

大,使得信号杂讯比(S/N比)变差,甚至可能杂讯的累计值大于信号值。

由此可见,上述现有技术显然存在有不便与缺陷,而极待加以进一步改进。为了解决上述存在的问题,相关厂商莫不费尽心思来谋求解决之道,但长久以来一直未见适用的设计被发展完成,而一般产品及方法又没有适切的结构及方法能够解决上述问题,此显然是相关业者急欲解决的问题。因此如何能创设一种新的位置侦测的方法与装置,实属当前重要研发课题之一,亦成为当前业界极需改进的目标。

发明内容

10 本发明提供一种位置侦测的方法与装置,用以取得相应于一第一触碰相关感测资讯的一第二触碰相关感测资讯,由第二触碰相关感测资讯决定至少一位置,依据每一个位置由第一触碰相关感测资讯或第二触碰相关感测资讯分别计算出相应的一质心位置。

15 本发明的目的在于,克服现有技术存在的缺陷,而提供一种新的位置侦测的方法与装置,所要解决的技术问题是在以一计算范围进行质心计算的过程中,将质心范围的所有值减去一基础值,此基础值与计算范围的前一个值或第一个值相关,可去除或降低计算范围之前所有杂讯累计值的影响,非常适于实用。

20 本发明的另一目的在于,克服现有技术存在的缺陷,而提供一种新的位置侦测的方法与装置,所要解决的技术问题是使其以差动感测资讯直接判断质心位置,不需转换成信号值,但能得到等效或相近的质心位置,从而避免杂讯累计值的问题,由于减少了将差值转换成信号值的运算,增加了效能,从而更加适于实用。

25 本发明的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本发明提出的一种位置侦测的方法,包括:取得相应于一第一触碰相关感测资讯的一第二触碰相关感测资讯;以及依据该第二触碰相关感测资讯计算出至少一质心位置,每一个质心位置的值相应于在该第一触碰相关感测资讯的一第一计算范围的所有值减去一基础值后的质心计算结果。

本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

30 前述的位置侦测的方法,其中所述的第一触碰相关感测资讯的值相应于多个感测器的信号。

前述的位置侦测的方法,其中所述的第一触碰相关感测资讯的值相应于一个感测器在多个时点的信号。

35 前述的位置侦测的方法,其中所述的基础值是该第一计算范围的前一个值或前一个值与后一个值的平均。

前述的位置侦测的方法,其中所述的基础值是该第一计算范围的第一

个值或第一个值与最后一个值的平均。

前述的位置侦测的方法，其中所述的基础值是该第一计算范围的所有值的平均。

5 前述的位置侦测的方法，其中所述的第一触碰相关感测资讯的每一个值为一双差值，每一个双差值分别为该第二触碰相关感测资讯的一对值的差。

10 前述的位置侦测的方法，其中依据该第二触碰相关感测资讯计算出该至少一质心位置包括：将该第二触碰相关感测资讯转换成该第一触碰相关感测资讯，该第一触碰相关感测资讯的每一个第一值分别相应于该第二触碰相关感测资讯的一第二值，其中该第一值为该第二值与该第二值在前或在后所有值的累计值；依据该第二触碰相关感测资讯决定至少一位置；依据每一个位置分别在该第一触碰相关感测资讯决定相应的该第一计算范围；依据每一个第一计算范围决定相应的该基础值；分别将每一个第一计算范围的所有值减去相应的该基础值以产生一组计算值；以及分别依据每一组计算值计算出该至少一质心位置之一。

前述的位置侦测的方法，其中依据该第二触碰相关感测资讯计算出该至少一质心位置包括：依据该第二触碰相关感测资讯决定至少一位置；依据每一个位置分别在该第二触碰相关感测资讯决定相应的一第二计算范围；以及分别依据每一个第二计算范围计算出该至少一质心位置之一。

20 前述的位置侦测的方法，其中所述的第二计算范围为相应的位置 D_n 向前取 i 个并且向后取 $j+1$ 个值。

前述的位置侦测的方法，其中所述的质心位置

$$C_{centroid} = \frac{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} X_k \left(\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s \right)}{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} \left(\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s \right)}$$

个值的座标。其中 X_k 为该第二触碰相关感测资讯的第 k

25 前述的位置侦测的方法，其中所述的质心位置

$$C_{centroid} = \frac{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} \frac{X_{k-1} + X_k}{2} \left(\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s \right)}{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} \left(\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s \right)}$$

测资讯的第 k 个值的座标。其中 $\frac{X_{k-1} + X_k}{2}$ 为该第二触碰相关感

30 前述的位置侦测的方法，其中依据该第二触碰相关感测资讯决定至少一位置是依据该第二触碰相关感测资讯的至少一零交会处决定，其中每一个零交会处是位于该第二触碰相关感测资讯的一对正值与负值间。

前述的位置侦测的方法，其中所述的第二触碰相关感测资讯的每一个

值为一双差值，每一个双差值分别依据多个感测器中的三个感测器的信号或一感测器在多个时点中的三个时点的信号来产生。

5 本发明的目的及解决其技术问题还采用以下技术方案来实现。依据本发明提出的一种位置侦测的装置，包括：一触控装置，包括多个感测器；以及一控制器，扫描该些感测器的信号以产生一相应于一第一触碰相关感测资讯的一第二触碰相关感测资讯，并且依据该第二触碰相关感测资讯计算出至少一质心位置，每一个质心位置的值相应于在该第一触碰相关感测资讯的一第一计算范围的所有值减去一基础值后的质心计算结果。

10 本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

前述的位置侦测的装置，其中所述的基础值是该第一计算范围的前一个值或前一个值与后一个值的平均。

前述的位置侦测的装置，其中所述的基础值是该第一计算范围的第一个值或第一个值与最后一个值的平均。

15 前述的位置侦测的装置，其中所述的基础值是该第一计算范围的所有值的平均。

前述的位置侦测的装置，其中所述的第一触碰相关感测资讯的每一个值为一双差值，每一个双差值分别为该第二触碰相关感测资讯的一对值的差。

20 前述的位置侦测的装置，其中所述的控制器依据该第二触碰相关感测资讯计算出该至少一质心位置包括：将该第二触碰相关感测资讯转换成该第一触碰相关感测资讯，该第一触碰相关感测资讯的每一个第一值分别相应于该第二触碰相关感测资讯的一第二值，其中该第一值为该第二值与该第二值在前或在后所有值的累计值；依据该第二触碰相关感测资讯决定至少一位置；依据每一个位置分别在该第一触碰相关感测资讯决定相应的该第一计算范围；依据每一个第一计算范围决定相应的该基础值；分别将每一个第一计算范围的所有值减去相应的该基础值以产生一组计算值；以及分别依据每一组计算值计算出该至少一质心位置之一。

30 前述的位置侦测的装置，其中所述的控制器依据该第二触碰相关感测资讯计算出该至少一质心位置包括：依据该第二触碰相关感测资讯决定至少一位置；依据每一个位置分别在该第二触碰相关感测资讯决定相应的一第二计算范围；以及分别依据每一个第二计算范围计算出该至少一质心位置之一。

35 前述的位置侦测的装置，其中所述的第二计算范围为相应的位置 D_n 向前取 i 个并且向后取 $j+1$ 个值。

前述的位置侦测的装置，其中所述的质心位置

$$C_{centroid} = \frac{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} X_k (\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s)}{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} (\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s)}$$

个值的座标。

前述的位置侦测的装置，其中所述的质心位置

$$C_{centroid} = \frac{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} \frac{X_{k-1} + X_k}{2} (\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s)}{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} (\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s)}$$

5 测资讯的第 k 个值的座标。

前述的位置侦测的装置，其中依据该第二触碰相关感测资讯决定至少一位置是依据该第二触碰相关感测资讯的至少一零交会处决定，其中每一个零交会处是位于该第二触碰相关感测资讯的一对正值与负值间。

10 前述的位置侦测的装置，其中所述的第二触碰相关感测资讯的每一个值为一双差值，每一个双差值分别依据多个感测器中的三个感测器的信号或一感测器在多个时点中的三个时点的信号来产生。

15 本发明的目的及解决其技术问题另外再采用以下技术方案来实现。依据本发明提出的一种判断质心位置的方法，包括：取得一第一触碰相关感测资讯；取得至少一位置；依据每一个位置分别在该第一触碰相关感测资讯决定相应的一第一计算范围；依据每一个第一计算范围分别决定相应的一基础值；分别将每一个第一计算范围的所有值减去相应的该基础值以产生一组计算值；以及依据每一组计算值分别计算出一质心位置。

本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

20 前述的判断质心位置的方法，其中所述的第一触碰相关感测资讯的值相应于多个感测器的信号或相应于一个感测器在多个时点的信号。

前述的判断质心位置的方法，其中所述的基础值是该第一计算范围的前一个值、前一个值与后一个值的平均、第一计算范围的第一个值、第一个值与最后一个值的平均或该第一计算范围的所有值的平均。

25 前述的判断质心位置的方法，其中所述的第一触碰相关感测资讯的值相应于多个感测器的双差动信号或一个感测器在多个时点的双差动信号。

前述的判断质心位置的方法，其中所述的第一触碰相关感测资讯是由一第二触碰相关感测资讯转换，并且该第一触碰相关感测资讯的每一个第一值分别相应于该第二触碰相关感测资讯的一第二值，其中该第一值为该第二值与该第二值在前或在后所有值的累计值。

30 前述的判断质心位置的方法，其中所述的至少一位置是依据该第二触碰相关感测资讯的至少一零交会处决定，其中每一个零交会处是位于该第

二触碰相关感测资讯的一对正值与负值间。

前述的判断质心位置的方法，其中所述的第一触碰相关感测资讯是由一第二触碰相关感测资讯转换，并且该第二触碰相关感测资讯的每一个值为一双差值，每一个双差值分别依据多个感测器中的三个感测器的信号或一感测器在多个时点中的三个时点的信号来产生。

本发明的目的及解决其技术问题另外还采用以下技术方案来实现。依据本发明提出的一种判断质心位置的装置，包括一控制器或一主机，执行至少下列作业：取得一第一触碰相关感测资讯；取得至少一位置；依据每一个位置分别在该第一触碰相关感测资讯决定相应的一第一计算范围；依据每一个第一计算范围分别决定相应的一基础值；分别将每一个第一计算范围的所有值减去相应的该基础值以产生一组计算值；以及依据每一组计算值分别计算出一质心位置。

本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

前述的判断质心位置的装置，其中所述的第一触碰相关感测资讯的值相应于多个感测器的信号或相应于一个感测器在多个时点的信号。

前述的判断质心位置的装置，其中所述的基础值是该第一计算范围的前一个值、前一个值与后一个值的平均、第一计算范围的第一个值、第一个值与最后一个值的平均或该第一计算范围的所有值的平均。

前述的判断质心位置的装置，其中所述的第一触碰相关感测资讯的值相应于多个感测器的双差动信号或一个感测器在多个时点的双差动信号。

前述的判断质心位置的装置，其中所述的第一触碰相关感测资讯是由一第二触碰相关感测资讯转换，并且该第一触碰相关感测资讯的每一个第一值分别相应于该第二触碰相关感测资讯的一第二值，其中该第一值为该第二值与该第二值在前或在后所有值的累计值。

前述的判断质心位置的装置，其中所述的至少一位置是依据该第二触碰相关感测资讯的至少一零交会处决定，其中每一个零交会处是位于该第二触碰相关感测资讯的一对正值与负值间。

前述的判断质心位置的装置，其中所述的第一触碰相关感测资讯是由一第二触碰相关感测资讯转换，并且该第二触碰相关感测资讯的每一个值为一双差值，每一个双差值分别依据多个感测器中的三个感测器的信号或一感测器在多个时点中的三个时点的信号来产生。

本发明的目的及解决其技术问题另外还采用以下技术方案来实现。依据本发明提出的一种由触碰相关感测资讯判断质心位置的方法，包括：取得一触碰相关感测资讯，该触碰相关感测资讯包括连续多个差值；依据该触碰相关感测资讯决定至少一位置；依据每一个位置在该差动触碰相关感测资讯分别决定一计算范围；以及依据每一个计算范围分别计算出一质心

位置。

本发明的目的及解决其技术问题另外还采用以下技术方案来实现。依据本发明提出的一种由触碰相关感测资讯判断质心位置的装置，包括一控制器或一主机，执行至少下列作业：取得一触碰相关感测资讯，该触碰相关感测资讯包括连续多个差值；依据该触碰相关感测资讯决定至少一位置；依据每一个位置在该差动触碰相关感测资讯决定一计算范围；以及依据每一个计算范围计算出该至少一质心位置。

本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。借由上述技术方案，本发明位置侦测的方法与装置至少具有下列优点及有益效果：

一、本发明在以一计算范围进行质心计算的过程中，将质心范围的所有值减去一基础值，此基础值与计算范围的前一个值或第一个值相关，可去除或降低计算范围之前所有杂讯累计值的影响。

二、本发明以差动感测资讯直接判断质心位置，不需转换成信号值，但能得到等效或相近的质心位置，从而避免杂讯累计值的问题，由于可减少将差值转换成信号值的运算，故增加了效能。

三、本发明以差值感测资讯或双差值感测资讯来进行位置判断，可有效降低共模杂讯(common mode noise)，提供信号杂讯比(S/N ratio)。

综上所述，本发明是有关于一种位置侦测的方法与装置。用以取得相应于一第一触碰相关感测资讯的一第二触碰相关感测资讯，由第二触碰相关感测资讯决定至少一位置，依据每一个位置由第一触碰相关感测资讯或第二触碰相关感测资讯分别计算出相应的一质心位置。本发明在技术上有显著的进步，具有明显的积极效果，诚为一新颖、进步、实用的新设计。

上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举较佳实施例，并配合附图，详细说明如下。

附图的简要说明

图 1A 是先前技术的触控装置的示意图。

图 1B 是先前技术的信号值的示意图。

图 1C 是依据本发明的差值的示意图。

图 1D 与图 1E 是依据本发明的双差值的示意图。

图 1F 是依据本发明的感测装置的结构示意图。

图 1G 是依据本发明的运算系统的功能方框示意图。

图 2A 与图 2B 是依据本发明的驱动/侦测单元与感测装置的架构示意图。

图 3A 是依据本发明的侦测单元的功能方框示意图。
 图 3B 至图 3D 是依据本发明的侦测器的电路示意图。
 图 3E 至图 3J 是依据本发明的侦测电路与模拟数字转换电路的连接示意图。

5 图 4A 是依据本发明的二值化差值侦测位置的示意图。
 图 4B 至图 4D 是依据本发明的侦测质心位置的范例示意图。
 图 5A 至图 5C 是依据本发明的一实施例的位置侦测的流程示意图。
 图 6 是依据本发明的另一实施例的质心位置侦测的流程示意图。
 图 7 是依据本发明的再一实施例的根据感测资讯的质心位置侦测的流
 10 程示意图。

10:	触控显示器	11:	控制器
110:	显示器	12:	外部物件
120:	感测装置	120A、120B:	感测层
140、140A、140B:	感测器	14、16、17:	峰
15:	零交会处	100:	位置侦测装置
130:	驱动/侦测单元	130A:	驱动单元
130B:	侦测单元	160:	控制器
161:	处理器	162:	存储器
170:	主机	171:	中央处理单元
173:	储存单元	310、370:	切换电路
311、312、313、314、315:	输入		
321、323、325:	开关电路	322、324:	积分器
320:	侦测电路	330:	模拟数字转换电路
340、350、360:	侦测器	P1、P2:	接点
SI:	感测资讯	W1、W2:	导线

实现发明的最佳方式

为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提出的位置侦测的方法与装置其具体实施方式、方法、步骤、结构、特征及其功效，详细说明如后。

本发明的一些实施例将详细描述如下。然而，除了以下描述外，本发明还可以广泛地在其他实施例施行，并且本发明的保护范围并不受实施例的限定，其以权利要求的保护范围为准。再者，为提供更清楚的描述及更容易理解本发明，图式内各部分并没有依照其相对尺寸绘图，某些尺寸与其他相关尺度相比已经被夸张；不相关的细节部分也未完全绘示出，以求图式的简洁。

感测资讯

在本发明中，感测资讯可以是由触控装置 (Touch Sensing Device) 提供，表示触控装置上一维度、二维度或多维度的状态，并且感测资讯可以由一个或多个感测器 (sensor) 取得，经由一个或多个模拟数字转换器转换为多个连续信号值，以表示侦测到的电荷、电流、电压、电容、阻抗或其他电性特性的量或改变量。感测资讯在取得或传送的过程中可能是以轮替、循序或平行的方式进行，可复合成一个或多个信号，本技术领域的普通技术人员可轻易推知。

本技术领域的普通技术人员也可推知，本发明所述的感测资讯包括但不限于感测器的信号、感测器的信号扣除基准值 (如未触碰时的信号或初始信号) 后的结果、前述信号或信号扣除基准值后的结果经模拟转换数字后的值、前述的值转换为其他表示方式的值。换言之，感测资讯可以是以信号状态、储存媒体 (如暂存器、存储器、磁盘、光盘) 中的记录的任何由电性信号转换或可转换成电性信号的状态来存在，包括但不限于模拟或数字形式。

感测资讯可以是以不同轴向的两个一维度感测资讯提供。两个一维度感测资讯可以被用来表示在触控装置上第一轴向 (如纵轴向) 与第二轴向 (如横轴向) 上的感测资讯，可分别用来做第一轴向与第二轴向上的位置侦测，以分别提供第一轴向与第二轴向上的一维度位置，或进一步构成二维度位置。此外，两个一维度感测资讯也可以基于感测器间的距离，被用来进行三角定位，侦测出在触控装置上的二维度位置。

感测资讯可以是以一个二维度感测资讯提供，二维度感测资讯为同轴向上多个一维度感测资讯所组成。一个二维度的感测资讯被提供可以表示一个二维平面上的信号分布，例如以纵轴向上多个一维度的感测资讯或横轴向上多个一维度的感测资讯表示一个信号阵列 (signal matrix)，可依据分水岭演算法或其他影像处理的辨识方法进行位置侦测。

在本发明的一范例中，触控装置上的感测区域包括由至少一个第一感测器侦测的一第一二维度侦测范围与至少一个第二感测器侦测的一第二二维度侦测范围的重叠范围。本技术领域的普通技术人员也可推知，感测区域可以是三个以上的二维度侦测范围的重叠范围。

例如，单一感测器的侦测范围为二维度侦测范围，如基于照像机的光学式侦测 (camera-based optical detection) 的感测器 (如 CCD 或 CMOS 感测器) 或表面声波式侦测的压电感测器，由二维度侦测范围中取得一维度感测资讯。此一维度感测资讯可以是由连续多个时点感测到的资讯构成，不同

时点相应于不同的角度、位置或范围。此外，此一维度感测资讯可以依据一时间区间内取得的影像(如 CCD 或 CMOS 感测器所取得的影像)所产生。

又例如，二维度侦测范围是由多个感测器的侦测范围所构成，如每一个红外线式侦测的光接受器、电容式侦测或电阻式侦测的线状或带状导电条、或电磁式侦测的 U 形线圈的侦测范围为朝向一轴向的扇状或带状侦测范围，多个在一线段(直线或弧线)上朝向同一轴向排列的感测器的侦测范围可构成该轴向的二维度侦测范围，如构成矩形或扇形的平面或弧面的侦测范围。

在本发明的一较佳范例中，触控装置上的感测区域包括由第一轴向与第二轴向上的多个感测器侦测的一二维度范围。例如自电容式侦测(self-capacitive detection)，提供一驱动信号给多个第一感测器，并且感测这些第一感测器的第一二维度侦测范围电容性耦合的信号或变化，以取得一第一一维度感测资讯。此外，也提供一驱动信号给多个第二感测器，并且感测这些第二感测器的第二二维度侦测范围电容性耦合的信号或变化，以取得一第二一维度感测资讯。

在本发明的另一范例中，触控装置上的感测区域包括由多个感测器侦测一二维度范围的多个一维度感测资讯来构成一二维度感测资讯。例如，当信号源将驱动信号循序加于一第一轴向上感测器时，循序侦测一第二轴向上至少一感测器或同时侦测第二轴向上多个(部分或全部)感测器的信号，可取得该轴向上的二维度感测资讯，其中感测器为第二轴向至少一相邻感测器或第二轴向至少一不相邻但邻近感测器。例如在互电容式侦测(mutual-capacitive detection)或模拟矩阵电阻式侦测(analog matrix resistive detection)中，由多个感测器构成多个感测处，分别侦测各感测处的感测资讯。例如以多个第一感测器(如多条第一导电条)与多个第二感测器(如多条第二导电条)交叠构成多个交叠区，轮流施加驱动信号于每一个第一感测器时，相应于被施加驱动信号的第一感测器，循序侦测第二轴向上至少一第二感测器或同时侦测第二轴向上多个(部分或全部)第二感测器的信号或信号变化，以取得相应于该第一感测器的一维度感测资讯。藉由汇集相应于各第一轴向感测器的一维度感测资讯可构成一二维度感测资讯。在本发明的一范例中，二维度感测资讯可视为一影像。

本技术领域的普通技术人员可推知，本发明可应用于触敏显示器(touch sensitive display)，例如具有或附加上述电阻式侦测、电容式侦测、表面声波式侦测、或其他侦测触碰的触控装置(或称触控装置(touch sensitive device))的显示器。因此，基于触敏显示器或触控装置所取得的感测资讯可视为触敏资讯(touch sensitive information)。

在本发明的一范例中，感测资讯是不同时点的连续信号，亦即连续由一

个或多个感测器同时侦测到的复合信号。例如，触控装置可以是电磁式，连续地扫描电磁式触控装置上的线圈以发出电磁波，由一电磁笔上的一个或多个感测器侦测感测资讯，持续地复合成一信号，再由模拟数字转换器转换为多个连续信号值。此外，也可以是电磁笔发出电磁波或反射来自电磁式触控装置的电磁波，由触控装置上的多个感测器(线圈)来取得感测资讯。

触碰相关感测资讯(touch related sensing information)

外部物件(如手指)碰触或接近触控装置时，会造成外部物件碰触或接近的相应位置的感测资讯产生相应的电性特性或变化，电性特性较强或变化较大之处较接近外部物件中心(如质心(centroid)、重心或几何中心)。无论感测资讯是模拟或数字，连续的感测资讯可视为由连续多个值所构成，上述外部物件中心可能是相应于一值或两值之间。在本发明中，连续多个值可以是相应空间上的连续或时间上的连续。

本发明提供的第一种一维度感测资讯是以多个连续的信号值呈现，可以是在一时间区间中多个感测器侦测的信号值，或连续的时间区间中单一感测器侦测的信号值，也可以是单一时间区间中单一感测器相应不同侦测位置侦测到的信号值。在感测资讯以信号值呈现的过程中，可以是轮流将相应个别感测器、时间区间或位置的信号转换成信号值，也可以是取得部分或全部的感测资讯后再分析出个别的信号值。当外部物件碰触或接近感测装置时，一维度感测资讯的连续信号值可以是如图 1B 所示，碰触位置为相应外部物件的感测资讯的峰 14，其中峰 14 可能落于两信号值之间。如前面所述，本发明不限定感测资讯存在的形态，信号值可视为感测器的信号的另一种形态。为简化说明，在以下叙述中是以信号值型态的实施方式来叙述本发明，本技术领域的普通技术人员可依据信号值型态的实施方式推知信号型态的实施方式。

本发明提供的第二种一维度感测资讯是以多个连续的差值(Difference)呈现，相对于上述信号值，每个差值为一对信号值的差值，并且连续多个差值呈现的感测资讯可视为差动感测资讯(differential sensing information)。在本发明中，差动感测资讯的取得可以是在感测时直接取得，如同时或连续地取得多个信号，每一个差值是依据相应于一对感测器、时间区间或位置的差动信号来产生。差动感测资讯也可以是先产生包括多个信号值的原始感测资讯(original sensing information)后，再依据原始感测资讯来产生。如前面所述，本发明不限定感测资讯存在的形态，差值可视为差动信号的另一种形态。为简化说明，在下面叙述中是以差值型态的实施方式来叙述本发明，本技术领域的普通技术人员可依据差值

型态的实施方式推知差动信号型态的实施方式。

在本发明的一范例中，差值可以是相邻或不相邻的一对信号值间的差值，例如每个信号值与前一信号值的差值，或是每个信号值与后一信号值的差值。在本发明的另一范例中，差值可以是不相邻两信号值间的差值。当外部物件碰触或接近触控装置时，一维度感测资讯的连续差值可以是如图 1C 所示，外部物件位置为相应外部物件的感测资讯的零交会处 15，其中零交会处 15 可能落于两信号值之间。在本发明的一范例中，在触控装置上，每一个差值的相应位置为两信号值相应的位置的中间。

本发明提供的第三种一维度感测资讯是以多个连续的双差值 (Dual Differences) 呈现，相对于上述信号值或差值，每个双差值可以是一第一对信号值的差值与一第二对信号值的差值的和或差，亦即两对信号值的差值和或差。例如，两对信号值依序包括一第一信号值、一第二信号值、一第三信号值、一第四信号值，该相应于该四个信号值的双差值为(第二信号值-第一信号值)+(第三信号值-第四信号值)，或(第二信号值-第一信号值)-(第四信号值-第三信号值)。此外，连续多个双差值组成的感测资讯可视为双差动感测资讯(dual-differential sensing information)。在本发明中，双差值并不限定是在产生信号值或差值后产生，也可以是在感测资讯被提供时已分别完成两对信号的相减后的和或差，提供相似或等效于两对信号值的差值的和或差的双差动信号。如前面所述，本发明不限定感测资讯存在的形态，双差值可视为感测器的双差动信号的另一种形态。为简化说明，在下面叙述中是以双差值型态的实施方式来叙述本发明，本技术领域的普通技术人员可依据双差值型态的实施方式推知双差动信号型态的实施方式。

在本发明的一范例中，当外部物件碰触或接近触控装置时，两对信号值由相邻或不相邻的三个信号值组成。例如，两对信号值依序包括一第一信号值、一第二信号值、一第三信号值，该相应于该三个信号值的双差值为(第二信号值-第一信号值)+(第二信号值-第三信号值)。当两对信号值由相邻的三个信号值组成，并且外部物件碰触或接近触控装置时，一维度感测资讯的连续双差值可以是如图 1D 所示，其中外部物件位置为相应外部物件的感测资讯的中央峰 16，其中中央峰 16 可能落于两信号值之间。当两对信号值由不相邻的三个信号值组成，并且外部物件碰触或接近触控装置时，一维度感测资讯的连续双差值可以是如图 1E 所示，其中外部物件位置为相应外部物件的感测资讯的中央峰 17，其中中央峰 17 可能落于两信号值之间。

在本发明中，相应个别感测器、时间区间或位置的感测资讯可以是感测器侦测的信号，当信号为模拟时，可经由模拟数字转换器转换成数字的信号值。因此，上述的差值也可以是一对信号的差的值，例如是一对信号经

5 差动放大器进行相减后所转换的值。同样地,双差值也可以是两对信号分别经差动放大器进行相减后再相加(或相减)所转换的值。本技术领域的普通技术人员可推知本发明所述的差值与双差值包括但不限于是以信号或信号值来产生,也包括硬件或软件实施过程中的记录(电性记录、磁性记录、光学记录)、信号或信号值的暂时状态。

换言之,感测资讯可以是感测器上或感测器间的信号、差动信号(如一对信号差)、双差动信号(如二对信号差的和或差),信号值、差值、双差值(经模拟转数字后的信号、差值、双差值)为另一种存在形态。由于信号与信号值、差动信号与差值、双差动信号与双差值可以是感测资讯在不同阶段10 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 9915 9920 9925 9930 9935 9940 9945 9950 9955 9960 9965 9970 9975 9980 9985 9990 9995 10000 10005 10010 10015 10020 10025 10030 10035 10040 10045 10050 10055 10060 10065 10070 10075 10080 10085 10090 10095 10100 10105 10110 10115 10120 10125 10130 10135 10140 10145 10150 10155 10160 10165 10170 10175 10180 10185 10190 10195 10200 10205 10210 10215 10220 10225 10230 10235 10240 10245 10250 10255 10260 10265 10270 10275 10280 10285 10290 10295 10300 10305 10310 10315 10320 10325 10330 10335 10340 10345 10350 10355 10360 10365 10370 10375 10380 10385 10390 10395 10400 10405 10410 10415 10420 10425 10430 10435 10440 10445 10450 10455 10460 10465 10470 10475 10480 10485 10490 10495 10500 10505 10510 10515 10520 10525 10530 10535 10540 10545 10550 10555 10560 10565 10570 10575 10580 10585 10590 10595 10600 10605 10610 10615 10620 10625 10630 10635 10640 10645 10650 10655 10660 10665 10670 10675 10680 10685 10690 10695 10700 10705 10710 10715 10720 10725 10730 10735 10740 10745 10750 10755 10760 10765 10770 10775 10780 10785 10790 10795 10800 10805 10810 10815 10820 10825 10830 10835 10840 10845 10850 10855 10860 10865 10870 10875 10880 10885 10890 10895 10900 10905 10910 10915 10920 10925 10930 10935 10940 10945 10950 10955 10960 10965 10970 10975 10980 10985 10990 10995 11000 11005 11010 11015 11020 11025 11030 11035 11040 11045 11050 11055 11060 11065 11070 11075 11080 11085 11090 11095 11100 11105 11110 11115 11120 11125 11130 11135 11140 11145 11150 11155 11160 11165 11170 11175 11180 11185 11190 11195 11200 11205 11210 11215 11220 11225 11230 11235 11240 11245 11250 11255 11260 11265 11270 11275 11280 11285 11290 11295 11300 11305 11310 11315 11320 11325 11330 11335 11340 11345 11350 11355 11360 11365 11370 11375 11380 11385 11390 11395 11400 11405 11410 11415 11420 11425 11430 11435 11440 11445 11450 11455 11460 11465 11470 11475 11480 11485 11490 11495 11500 11505 11510 11515 11520 11525 11530 11535 11540 11545 11550 11555 11560 11565 11570 11575 11580 11585 11590 11595 11600 11605 11610 11615 11620 11625 11630 11635 11640 11645 11650 11655 11660 11665 11670 11675 11680 11685 11690 11695 11700 11705 11710 11715 11720 11725 11730 11735 11740 11745 11750 11755 11760 11765 11770 11775 11780 11785 11790 11795 11800 11805 11810 11815 11820 11825 11830 11835 11840 11845 11850 11855 11860 11865 11870 11875 11880 11885

负值间。在触碰相关的差动感测资讯中，至少一正值与至少一负值的交替组合为对衬出现，并且在触碰相关的双差动感测资讯中，至少一正值与至少一负值的交替组合为不对衬出现。在本发明的另一范例中，触碰相关感测资讯是连续的非零值，如连续多个非零的信号值。

5 上述至少一正值可视为一正值集合，包括至少一正值，同样地上述至少一负值可视为一负值集合，包括至少一负值。因此上述的交替组合可以是包括一正值集合与一负值集合的两个集合的组合或三个以上的集合以正值集合与负值集合交互穿插的组合。在本发明的一范例中，可能在零个、一个、或多个正值集合与负值集合间存在至少一零值。

10

系统架构

为了更清楚说明本发明的感测资讯的产生方式，本发明采用电容式触控装置为例，本技术领域的普通技术人员可轻易推知其他应用于电阻式、红外线式、表面声波式、光学式触控装置的应用方式。

15

请参阅图 1F 所示，本发明提出一种位置侦测装置 100，包括一感测装置 120，与一驱动/侦测单元 130。感测装置 120 具有一感测层。在本发明的一范例中，可包括一第一感测层 120A 与一第二感测层 120B，第一感测层 120A 与第二感测层 120B 分别有多个感测器 140，其中第一感测层 120A 的多个第一感测器 140A 与第二感测层 120B 的多个第二感测器 140B 交叠。在本发明的另一范例中，多个第一感测器 140A 与第二感测器 140B 可以配置在共平面的感测层中。驱动/侦测单元 130 依据多个感测器 140 的信号产生一感测资讯。例如在自电容式侦测时，是感测被驱动的部分感测器 140，并且在互电容式侦测时，是感测没有被驱动/侦测单元 130 直接驱动的部分感测器 140。此外，感测装置 120 可以是配置在显示器 110 上，感测装置 120 与显示器 110 间可以是有配置一屏蔽层 (shielding layer) (未显于图示) 或没有配置屏蔽层。

20

25

本发明的位置侦测装置 100 可以是应用于一计算系统中，如图 1G 所示，包括一控制器 160 与一主机 170。控制器包含驱动/侦测单元 130，以操作性耦合感测装置 120 (未显于图示)。此外，控制器 160 可包括一处理器 161，控制驱动/侦测单元 130 产生感测资讯，感测资讯可以是储存在存储器 162 中，以供处理器 161 存取。另外，主机 170 构成计算系统的主体，主要包括一中央处理单元 171，以及供中央处理单元 171 存取的储存单元 173，以及显示运算结果的显示器 110。

30

35

在本发明的另一范例中，控制器 160 与主机 170 间包括一传输界面，控制器通过传输界面传送资料至主机，本技术领域的普通技术人员可推知传

输界面包括但不限于 UART、USB、I²C、Bluetooth、WiFi 等各种有线或无线的传输界面。在本发明的一范例中，传输的资料可以是位置(如座标)、辨识结果(如手势代码)、命令、感测资讯或其他控制器 160 可提供的资讯。

5 在本发明的一范例中，感测资讯可以是由处理器 161 控制所产生的初始感测资讯(initial sensing information)，交由主机 170 进行位置分析，例如位置分析、手势判断、命令辨识等等。在本发明的另一范例中，感测资讯可以是由处理器 161 先进行分析，再将判断出来的位置、手势、命令等等递交给主机 170。本发明包括但不限于前述的范例，本技术领域的普通技术人员可推知其他控制器 160 与主机 170 之间的互动。

10 请参阅图 2A 所示，在本发明的一范例中，驱动/侦测单元 130 可以是包含驱动单元 130A 与侦测单元 130B。感测装置 120 的多个感测器 140 是经由多条导线(wires)操作性耦合至驱动/侦测单元 130。在图 2A 的范例中，驱动单元 130A 与侦测单元 130B 是分别经由导线 W1 操作性耦合至感测器 140A 与经由导线 W2 操作性耦合至感测器 140B。

15 例如，在自电容式侦测时，驱动单元 130A 是经由导线 W1 在第一时段轮流驱动或同时驱动全部感测器 104A，也可以是分次同时驱动部分感测器 104A，由侦测单元 130B 经导线 W1 依据感测器 104A 的信号产生一第一轴向的感测资讯(一维度感测资讯)。同理，驱动单元 130A 是经由导线 W2 在第一第二时段轮流驱动或同时驱动全部感测器 104B，也可以是分次同时驱动部分感测器 104B，由侦测单元 130B 经导线 W2 依据感测器 104B 的信号产生一第二轴向的感测资讯(一维度感测资讯)。

20 又例如，在互电容式侦测时，驱动单元 130A 是经由导线 W2 在第一时段轮流驱动感测器 104B，分别在每一个感测器 140B 被驱动时，由侦测单元 130B 经导线 W1 依据感测器 104A 的信号产生相应于被驱动感测器的第一轴向的一维度感测资讯，这些第一轴向的一维度感测资讯构成第一轴向的一二维度感测资讯(或一影像)。同理，驱动单元 130A 是经由导线 W1 在第二时段轮流驱动感测器 104A，分别在每一个感测器 140A 被驱动时，由侦测单元 130B 经导线 W2 依据感测器 104B 的信号产生相应于被驱动感测器的第二轴向的一维度感测资讯，这些第二轴向的一维度感测资讯构成第二轴向的一二维度感测资讯(或一影像)。此外，驱动单元 130A 与侦测单元 130B 间可以经由线路 132 提供信号来进行同步，线路 132 的信号可以是由上述处理器 160 提供。

35 请参阅图 2B 所示，感测装置 120 也可以是只产生单一轴向的二维度感测资讯，在本范例中是由导线 W2 轮流驱动感测器 104B，分别在每一个感测器 140B 被驱动时，由侦测单元 130B 经导线 W1 依据感测器 104A 的信号产生相应于被驱动感测器的一维度感测资讯，这些一维度感测资讯构成一二

维度感测资讯(或一影像)。

换言之,本发明的位置侦测装置 100 可以是具备产生两个轴向的一维度感测资讯或两个轴向的二维度感测资讯的能力,或者是兼具产生两个轴向的一维度感测资讯与二维度感测资讯的能力,也可以只产生单轴向的二维度感测资讯。本发明包括但不限于上述电容式位置侦测装置,本技术领域的普通技术人员可轻易推知其他应用于电阻式、红外线式、表面声波式、光学式触控装置的应用方式。

请参阅图 3A 所示,上述侦测单元 130B 是经由导线(如 W1)操作性耦合至感测装置,操作性耦合可以是由一切换电路 310 来达成,切换电路可以是由一个或多个多工器、开关(switch)等电性元件组合,本技术领域的普通技术人员可推知其他切换电路的应用。感测器 140 的信号可以是由一侦测电路 320 来侦测,当侦测电路 320 输出的信号为模拟时,可再经由模拟数字转换电路 330 来产生感测资讯 SI。感测资讯 SI 可以是模拟或数字型式,在本发明一较佳范例中,感测资讯为数字型式。本发明包括但不限于上述范例,本技术领域的普通技术人员可推知侦测电路 320 与模拟数字转换电路 330 可以是整合于一个或多个电路。

侦测电路 320 可以由一个或多个侦测器组成,每一个侦测器接收至少一感测器 140 的信号来产生一输出,侦测器可以是如图 3B 至图 3D 的侦测器 340、350、360 所示。

在本发明的一范例中,对于感测器 140 的信号的侦测,可以是以一积分器来侦测,本技术领域的普通技术人员可推知其他如模拟数字转换器等可量测电性特性(如电压、电流、电容、电感等等)的电路也可应用于本发明。积分器可以是以一放大器来实施,具有一输入(如图 3B 的积分器 322 所示)或一对输入(如图 3C 及图 3D 的积分器 324 所示),以及一输出,输出的信号可以是经由模拟数字转换电路 330 来产生感测资讯 SI 的值,每一个值的产生可以通过一重置信号来控制,如图 3B 至图 3D 的重置信号。

在本发明的另一范例中,感测器 140 的信号为交流信号,随一对半周期而改变,因此对于感测器 140 的信号的侦测也是依据不同的半周期而改变,如在前半周期侦测感测器 140 的信号,在后半周期侦测感测器 140 的反向信号,反之亦然。因此,感测器 140 的信号的侦测可以通过一同步信号来控制,如图 3B 至图 3C 所示,同步信号与感测器 140 的信号可以是同步或具有相同周期。例如,利用同步信号控制一个或多个开关(如开关电路 321、323、325)在接点 P1 与 P2 间切换,在前半周期侦测感测器 140 的信号,在后半周期侦测感测器 140 的反向信号。在图 3B 中,反向信号可以是藉由一反向器来提供。

在本发明的再一范例中,感测器 140 的信号的侦测是在至少一周期的

至少一预设的时段(或相位)侦测,可以是在前半周期的至少一时段与后半周期的至少一时段来侦测,也可以只在前半周期或只在后半周期的至少一时段来侦测。在本发明的一较佳范例中,是先扫描一周期中信号较佳的至少一时段,作为侦测时段,其中侦测时段相对于其他时段受到杂讯的干扰较小。侦测时段的扫描可以依据至少一个感测器的信号在至少一周期中每一个时段的侦测来判断。在侦测时段判断出来之后,感测器 140 的信号

5 的侦测只在侦测时段侦测,可以通过一信号来控制,如图 3B 至图 3D 中的致能信号。

本发明是依据至少一感测器 140 的信号来产生感测资讯 SI 的值。在本发明的一范例中,感测资讯 SI 是由多个信号值组成。例如图 3B 所示,是由一输入 311 操作性耦合至一感测器 140,来侦测出一信号,再经由模拟数字转换电路 330 产生感测资讯 SI 的一信号值。在本发明的另一范例中,感测资讯 SI 是由多个差值组成。例如图 3C 所示,是由一对输入 312、313 操作性耦合至一对感测器 140,来侦测出一差动信号,再经由模拟数字转换电路

10 330 产生感测资讯 SI 的一差值(或称单差值)。在本发明的再一范例中,感测资讯 SI 是由多个双差值组成。例如图 3D 所示。是由三个输入 314、315、316 操作性耦合至三个感测器 140,来侦测出一双差动信号,再经由模拟数字转换电路 330 产生感测资讯 SI 的一双差值。双差动信号是依据一对差动信号的差来产生,每一个差动信号是依据一对感测器的信号来产生。换言之,双

15 差动信号可以是依据一第一对感测器与一第二对感测器的信号来产生,第一对感测器为三个感测器中的前两个感测器,并且第二对感测器为三个感测器中的后两个感测器,其中三个感测器可以是相邻或不相邻。

在本发明的一较佳范例中,侦测电路 320 包含多个侦测器,可同时产生感测资讯 SI 中的全部或部分的值。例如图 3E 至图 3J 所示,侦测电路 320

20 可以由多个侦测器 340、350 或 360 所组成,这些侦测器的输出再由模拟数字转换电路 330 转换成感测资讯 SI 的值。

模拟数字转换电路 330 包括至少一模拟数字转换器 ADC,每一个模拟数字转换器可以是只依据一侦测器的输出产生感测资讯 SI 的值,如图 3E、图 3G、图 3I 所示,也可以是轮流由多个侦测器的输出产生感测资讯 SI 的值,如图 3F、图 3H、图 3J 所示。感测资讯 SI 的值可以是平行产生也可以是序列产生,在本发明的一较佳范例中,感测资讯 SI 的值是序列产生,可以由一切换电路 370 来达成,例如将多个模拟数字转换器轮流输出感测资讯 SI

30 的值,如表 1、图 4B、图 4D 所示,或将多个积分器的输出轮流提供给一模拟数字转换器来产生感测资讯 SI 的值,如图 3F、图 3H、图 3J 所示。

据此,在本发明的一范例中,是依据多个感测器的信号产生具有多个信号值的感测资讯 SI,其中每一个信号值是依据一个感测器的信号来产生,如

35

图 3B、图 3E 与图 3F 所示。在本发明的另一范例中，是依据多个感测器的信号产生具有多个差值的感测资讯 SI，其中每一个差值是依据一对感测器的信号来产生，如图 3C、图 3G 与图 3H 所示。在本发明的再一范例中，是依据多个感测器的信号产生具有多个双差值的感测资讯 SI，其中每一个双差值是依据三个感测器的信号来产生，如图 3D、图 3I 与图 3J 所示。

在本发明的一第一范例中，感测资讯可以是由一双差动电路取得，双差动电路包括：一第一级差动电路、一第二级差动电路与一量测电路，例如如图 3D、图 3I 或图 3J 所示。

第一级差动电路包括一对或多个第一减法器(例如开关电路 325 中的差动放大器)，每一个第一减法器分别依据这些传感器中的一对传感器的信号产生一第一级差值信号。

此外，第二级差动电路包括一个或多个第二减法器(例如积分电路 324 中的积分器)，每一个第二减法器分别依据这些第一级差值信号中的一对第一级差值信号产生一第二级差值信号。

另外，量测电路可以是如图 3A 的模拟数字转换电路所示，可以是如图 3D 的积分器 324 与模拟数字转换电路 ADC 所组成，或是如图 3I 的多个积分器 324、多个模拟数字转换电路 ADC 与一切换电路 370 所组成，也可以是如图 3I 的多个积分器 324、一切换电路 370 与一模拟数字转换电路 ADC 所组成。此外，量测电路是在一个或多个时点量测这些第二级差值信号，以产生该感测资讯。例如如图 3D 或图 3J 所示，是在多个时点量测这些第二级差值信号，或如图 3I 所示，是在一个时点量测这些第二级差值信号。

在本发明图 3D、图 3I 与图 3J 中，是以差动积分器 324 同时进行信号相减与量测，其中信号量测可再包括以模拟数字转换电路 ADC 产生一数字值。前述相关图示与说明仅为本发明的范例之一，并非用以限制本发明，本技术领域的普通技术人员可推知信号相减与信号量测可以是以不同电路施行，例如先经过一减法器再经过一积分器，在此不再赘述。

在前述双差动电路中，感测资讯的每一个值分别是由这些第二级差值信号之一产生，并且每一个第二级差值信号分别是由所述一对第一级差值信号的一第一差值信号与一第二差值信号产生，其中第一差值信号是分别依据这些传感器的一第一传感器与一第二传感器的信号产生，并且第二差值信号是分别依据这些传感器的第二传感器与一第三传感器的信号产生。换言之，感测资讯的每一个值分别相应于这些传感器中三个传感器的信号。

在本发明的一第二范例中，感测资讯可以是由一差动电路取得，差动电路包括：一个或多个减法器与一量测电路，例如如图 3C、图 3G 或图 3H 所示。在这些减法器中，每一个减法器分别依据一对传感器的信号产生一差值信号。量测电路则量测这些差值信号，以产生一差动感测资讯，其中感

测资讯的每一个值分别是由差动感测资讯的一对值的差值产生。

此外，量测电路是在一个或多个时点量测这些第二级差值信号，以产生该感测资讯。例如图 3C 或图 3H 所示，是在多个时点量测这些第二级差值信号，或如图 3G 所示，是在一个时点量测这些第二级差值信号。

5 在图 3C、图 3G 或图 3H，减法器与量测电路的部分可以是由积分器 324 来实施。前述相关图示与说明仅为本发明的范例之一，并非用以限制本发明，本技术领域的普通技术人员可推知信号相减与信号量测可以是以不同电路施行，例如先经过一减法器再经过一积分器，在此不再赘述。

10 此外，感测资讯的每一个值分别是差动感测资讯的一第一差值与一第二差值的差值，其中第一差值是分别依据这些传感器的一第一传感器与一第二传感器的信号产生，并且第二差值是分别依据这些传感器的第二传感器与一第三传感器的信号产生。换言之，感测资讯的每一个值分别相应于这些传感器中三个传感器的信号。

15 在本发明的第三范例中，感测资讯可以是由一量测电路取得，如图 3B、图 3E 或图 3F 所示。量测电路在一个或多个时点量测这些传感器的信号，以产生一初始感测资讯，感测资讯是依据初始感测资讯产生，其中感测资讯的每一个值分别是由初始感测资讯的三个值产生。

20 此外，量测电路是在一个或多个时点量测这些第二级差值信号，以产生该感测资讯。例如图 3B 或图 3F 所示，是在多个时点量测这些第二级差值信号，或如图 3E 所示，是在一个时点量测这些第二级差值信号。

感测资讯的每一个值分别是一第一差值与一第二差值的差或和，其中第一差值为初始感测资讯的三个值的前两个值的差值，并且第二差值为初始感测资讯的三个值的后两个值的差值。换言之，所述初始感测资讯的三个值分别是一第一值、一第二值与一第三值，感测资讯的每一个值分别是
25 $(第二值-第一值)-(第三值-第二值)$ 、 $(第一值-第二值)-(第二值-第三值)$ 、 $(第二值-第一值)+(第二值-第一值)$ 或 $(第一值-第二值)+(第三值-第二值)$ 。前述初始感测资讯的每一个值是依据这些传感器之一的信号产生，换言之，感测资讯的每一个值分别相应于这些传感器中三个传感器的信号。

30 在发明的一范例中，感测资讯中的每一个触碰相关感测资讯具有两个零交会处，并且被外部对象接近或触碰的位置是依据每一个触碰相关感测资讯判断出来。在发明的另一范例中，触碰相关感测资讯位于感测资讯最前面部份或最后面部分，外部对象仅部分接近或触碰感测装置的主动区边缘，而不具有两个零交会处，需要例外处理。

35 此外，前述的时点可以是包括但不限于经过一个或多个频率，或一个或多个频率的部分。

再者，上述感测资讯的取得与产生可以是由前述控制器 160 来实施，

上述双差动电路、差动电路与量测电路也可以是由控制器 160 来实施。

在图 3E 至图 3J 中, 连接多个侦测器的导线包括但不限于导线 W1, 也可以是导线 W2。积分器与导线间包括但不限于直接连接, 也可以是通过切换电路来连接, 如图 3A 所示。在本发明的一范例中, 感测资讯的值是由侦测电路 320 的至少一个侦测器以多次侦测来产生, 侦测电路 320 是通过切换电路 310 由这些感测器中挑选部分的感测器来进行侦测。此外, 只有被挑选的感测器被驱动单元 130A 驱动, 例如是在自电容式侦测中。另外, 也可以是只有被挑选的感测器与部分相邻于被挑选的感测器被驱动单元 130A 驱动。

在本发明中, 感测器可以由多个导电片与连接导线所构成, 例如是由多个连接导线串连一连串的菱形或方形导电片所构成。在结构上, 第一感测器 140A 与第二感测器 140B 的导电片可以是排列在不同平面, 也可以是排列在相同平面。例如, 第一、第二感测层 120A、120B 间隔着一绝缘层或一压阻 (piezoresistive) 层, 其中压阻层可以由异方性导电胶所构成。又例如, 第一感测器 140A 与第二感测器 140B 的导电片大体上排列在同一平面, 第一感测器 140A 的连接导线跨过第二感测器 140B 的连接导线。此外, 第一感测器 140A 的连接导线与第二感测器 140B 的连接导线间可配置一垫片, 垫片可以由绝缘材质或压阻材质所构成。

因此, 在本发明的一范例中, 每一感测器感测一感测范围, 并且是由多个感测器来感测, 这些感测器包含多个第一感测器与多个第二感测器, 这些第一感测器间的感测范围平行, 并且这些第二感测器间的感测范围平行, 这些第一、第二感测器的平行感测范围交叠构成一交叠区阵列。例如这些第一、第二感测器分别为横向与纵向排列的两列红外线接收器, 分别感测垂直与水平的平行扫描范围, 垂直与水平的平行扫描范围交错处构成一交叠区阵列。又例如上述垂直与水平的平行扫描范围是由电容式或电阻式的多条交叠的感测器来实施。

感测资讯转换 (Conversion of Touch Sensitive Information)

上述感测资讯的信号值、差值、双差值间可以相互转换。在本发明提供的一第一转换方式中, 是将连续的信号值转换成连续的差值, 每一个差值为一对相邻或不相邻信号值的差值。

在本发明提供的一第二转换方式中, 是将连续的信号值转换成连续的双差值, 每一个双差值为两对信号值的差值和或差。

在本发明提供的一第三转换方式中, 是将连续的差值转换成连续的信号值, 以每一个差值加上在前或在后所有差值来产生相应的信号值, 组成

连续的信号值。

在本发明提供的一第四转换方式中，是将连续的差值转换成连续的双差值，每一个双差值为相邻或不相邻的一对差值的和或差。

5 在本发明提供的一第五转换方式中，是将连续的双差值转换成连续的差值，以每一个双差值加上在前或在后所有双差值来产生相应的差值，组成连续的差值。

在本发明提供的一第六转换方式中，是将连续的双差值转换成连续的信号值。在本发明的一范例中，是以每一个双差值加上在前所有双差值来产生相应的差值，组成连续的差值，再以每一个差值减去在后所有的差值来产生相应的信号值，组成连续的信号值。在本发明的另一范例中，是以每一个双差值减去在前所有双差值来产生相应的差值，组成连续的差值，再以每一个差值加上在后所有的差值来产生相应的信号值，组成连续的信号值。

15 前述加上在前或在后的所有差值或双差值可以是以向前或向后累加方式来依序产生相应的信号值或差值。

上述的转换方式包括但不限于一维度感测资讯的转换，本技术领域的普通技术人员可推知上述的转换方式也可以应用于二维度感测资讯或三维度以上的感测资讯。此外，本技术领域的普通技术人员可推知上述的转换方式的作业可以是由前述控制器 160 或主机 170 来执行。

20 据此，在本发明的一范例中，是将侦测到的第一形式的感测资讯（如一维度、二维度感测资讯）转换成用于位置分析的感测资讯。在本发明的另一范例中，是将侦测到的第一形式的感测资讯转换成一第二形式的感测资讯，再将第二形式的感测资讯转换成用于位置分析的感测资讯，例如由连续的双差值转换成连续的信号值。

25

一维度位置分析 (One Dimension Position Analysis)

30 本发明提供的一第一种位置分析是依据感测资讯中多个差值分析出零交会处 (zero-crossing) 的位置作为外部物件相应的位置。本技术领域的普通技术人员可推知位置分析可以是包括但不限于外部物件接近与触碰的判断，亦即外部物件相应的位置的判断包括但不限于外部物件接近与触碰的判断。

35 在本发明的一范例中，是搜寻包含一正值与一负值的一对邻近差值，即零交会处两侧的一对正值与负值，再判断出这对邻近的差值间零交会处的位置，例如依据这对邻近的差值产生一斜率来判断出零交会处。此外，更可以是依据正值与负值的出现的先后顺序配合邻近的差值间零交会处的判

断。前述的这对邻近的差值可以是相邻的差值，也可以中间包含至少一零值的非相邻的差值。此外，可以是以一预设的排列顺序来搜寻这对邻近正值与负值，例如是搜寻先出现正值再出现负值的一对邻近正值与负值。

在本发明的另一范例中，是利用一门槛限值决定搜寻零交会处的起始位置，由起始位置搜寻包含一正值与一负值的一对邻近的差值，再依据这对邻近的差值判断出零交会处的位置。本技术领域的普通技术人员可推知在差值表示的感测资讯中，相应于外部物件接近或触碰的感测资讯大于一正门槛限值或小于一负门槛限值时，以此门槛限值所进行的搜寻包括但不限于对外部物件接近或触碰的判断。换言之，在扫描感测资讯的过程中，每当感测资讯大于一正门槛限值或小于一负门槛限值时，可判断出感测资讯存在相应一外部物件接近或触碰的零交会处。

例如以一门槛限值产生相应于正值的差值的二值化值，例如小于门槛限值(如正门槛限值)的差值以 0 或伪值(false)代表，并且大于门槛限值的差值以 1 或真值(true)代表，以相邻差值为 10 的 1 处或真值及伪值的真值处为起始位置，零交会处的搜寻方向为向后搜寻。同样地，可以是以大于门槛限值(如负门槛限值)的差值以 0 或伪值(false)代表，并且小于门槛限值的差值以 1 或真值(true)代表，以相邻差值为 01 的 1 处或真值及伪值的真值处为起始位置，零交会处的搜寻方向为向前搜寻。

例如表 1 及图 4A 为以门槛限值判断外部物件接近或触碰的范例。

表 1

编号	信号值	差值	第一二 值化差值 (T1=4)	第二二 值化差值 (T2=-4)
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	3	0	3
4	3	7	1	0
5	10	-7	0	1
6	3	-3	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	2	0	0
10	2	5	1	0
11	7	0	0	0
12	7	-5	0	1
13	2	-2	0	0
14	0	0	0	0
15	0	0	0	0

范例中包括相应 15 个感测器的信号值与差值，以及利用一正门槛限值

T1(以4为例)及一负门槛限值T2(以-4为例)的判断结果。在利用正门槛限值的判断结果中,起始位置01的1处,即第4个差值与第10个差值,在图示中以直纹棒为例,代表有两个外部物件接近或触碰。同样地,在利用正门槛限值的判断结果中,起始位置为相邻差值为10的1处,即第5个差值与第12个差值,在图示中以横纹棒为例,代表有两个外部物件接近或触碰。本技术领域的普通技术人员可推知起始位置的数量相应于外部物件接近或触碰的数量,本发明不限于本范例中的2个外部物件接近或触碰的数量,也可以是1个或更多个。

在本发明的另一范例中,是利用一第一门槛限值与一第二门槛限值决定搜寻零交会处的区间,包括但不限于判断出一外部物件的接近或触碰,再由区间内搜寻零交会处的位置。例如以一第一门槛限值产生相应于正值的差值的二值化值,例如小于门槛限值的差值以0(或伪值(false))代表,并且大于门槛限值的差值以1(或真值(true))代表,以相邻两差值为01处的1为起始位置。此外,以第二门槛限值产生相应于负值的差值的二值化值,例如大于门槛限值的差值以0(或伪值)代表,并且小于门槛限值的差值以1(或真值)代表,以相邻两差值为10处的1为结束位置。另外,将起始位置、结束位置配对决定搜寻零交会处的区间。在本发明的一范例中,是以起始位置(如01处中的1位置)与结束位置(如10处中的1位置)间的斜率判断出零交会处。本技术领域的普通技术人员可推知上述起始位置与结束位置可分别互换为结束位置与起始位置。

例如以前述表1与图4A为例,配对后的第一个搜寻零交会处的区间为第4个与第5个差值间,配对后的第二个搜寻零交会处的区间为第10个与第12个差值间。

本技术领域的普通技术人员可推知正门槛限值的扫描与负门槛限值的扫描可以是同时进行(或平行处理),区间的配对也可以是在一起始位置被判断出后,配对在后判断出来的结束位置。

在本发明的一范例中,门槛限值是依感测资讯来产生,例如门槛限值是以前述所有差值的绝对值中最大者乘上一比例(如小于一的比例,例如0.9)来决定,也可以是正门槛限值是以前述正差值中最大者乘上一比例来决定,或是负门槛限值是以前述负差值中最小者乘上一比例来决定。换言之,门槛限值可以是固定的或是动态的。因此,门槛限值的绝对值较大时,有可能发生相应的外部物件的接近或触碰在利用正门槛限值的扫描中被判断出来,但在利用负门槛限值的扫描中未被判断出来,反之亦然。其中较大的门槛限值较有利于滤除杂讯或鬼点,较小的门槛限值较有利于避免漏判真实的触碰,或有利于判断外部物件的接近。

从上述说明中可推知,相应于同一外部物件的接近或触碰,不论是由

正门槛限值来判断出起始位置后向后搜寻，或是由负门槛限值来判断出起始位置后向前搜寻，皆会搜寻到相同的零交会处。因此，在本发明的一范例中，是分别利用正门槛限值与负门槛限值扫描起始位置，由起始位置搜寻零交会处，依据搜寻到的零交会处的数量判断被外部物件接近或触碰的数量，并进一步判断零交会处的位置。当相应于外部物件触碰或接近的零交会处两侧的一对正值与负值是先正值再负值，依据正门槛限值判断出的起始位置是向后搜寻零交会处，而依据负门槛限值判断出的起始位置是向前搜寻零交会处，反之亦然。另外，相应于同一外部物件的接近或触碰不必然能在利用正门槛限值与负门槛限值扫描时都判断出起始位置。

10 本发明提供的一第二种位置分析是依据感测资讯中多个信号值或双差值分析出质心 (centroid) 位置 (重心位置或加权平均位置) 作为外部物件相应的位置。

在本发明的一范例中，是利用一门槛限值决定用于判断质心位置的信号值或双差值。如图 4B 至图 4C 所示，可以是以一门槛限值产生相应于信号值或双差值的二值化值，例如小于门槛限值的信号值或双差值以 0 或伪值 (false) 代表，并且大于门槛限值的信号值或双差值以 1 或真值 (true) 代表。在本例中是以 1 或真值代表的信号值或双差值为用于判断质心位置的信号值或双差值。本技术领域的普通技术人员可推知其他以一门槛限值决定用于判断质心位置的信号值或双差值的方式，例如是以 1 或真值代表的信号值或双差值再加上两侧相邻的多个信号值或双差值为用于判断质心位置的信号值或双差值。又例如是以相邻的连续 1 或真值代表的信号值或双差值中相对中央的信号值或双差值向前与向后分别取 i 与 j 个信号值或双差值作为用于判断质心位置的信号值或双差值。

在本发明的另一范例中，是将连续的信号值或双差值转换为连续差值，以分析出零交会处相应的信号值或双差值作为中央的信号值或双差值，再以中央的信号值或双差值向前与向后分别取 i 与 j 个信号值或双差值作为用于判断质心位置的信号值或双差值。

在本发明的另一范例中，是以连续差值分析出零交会处，并且将连续的差值转换为连续的信号值或双差值，再分析出零交会处相应的信号值或双差值作为中央的信号值或双差值，然后以中央的信号值或双差值向前与向后分别取 i 与 j 个信号值或双差值作为用于判断质心位置的信号值或双差值。

假设以第 n 个信号值向前及向后分别取 i 个及 j 个信号值作为质心计算范围，依据质心计算范围中的每个信号值 C_k 及每个信号值所在位置 X_k 判断质心位置 $C_{centroid}$ ，如下。

$$C_{centroid} = \frac{\sum_{k=n-i}^{n+j} X_k C_k}{\sum_{k=n-i}^{n+j} C_k}$$

其中， X_k 可以是一维度座标(如 X 座标或 Y 座标)，或是二维度座标(如 (X, Y))。

假设第 $k-1$ 个信号值与第 k 个信号值间的差值为 D_k ，并且一第 k 个双差值为 $DD_k = D_{k-1} - D_k = (C_k - C_{k-1}) - (C_{k+1} - C_k) = 2C_k - C_{k-1} + C_{k+1}$ ，假设以第 n 个双差值 DD_n 向前及向后分别取 i 个及 j 个双差值作为质心计算范围，依据质心计算范围中的每个双差值 DD_k 判断质心位置 $DD_{centroid}$ ，如下。

$$DD_{centroid} = \frac{\sum_{k=n-i}^{n+j} X_k DD_k}{\sum_{k=n-i}^{n+j} DD_k}$$

其中， X_k 可以是一维度座标(如 X 座标或 Y 座标)，或是二维度座标(如 (X, Y))。本技术领域的普通技术人员可推知当第 k 个双差值为 $DD_k = (C_k - C_{k-2}) - (C_{k+2} - C_k) = 2C_k - C_{k-2} + C_{k+2}$ 时的质心位置计算，在此不再赘述。

在本发明的另一范例中，用于判断质心位置的信号值或双差值是减去一基础值后再进行质心位置的判断。例如，基础值可以是所有信号值或双差值的平均值、用于判断质心位置的信号值或双差值两侧多个信号值或双差值的平均值、或用于判断质心位置的信号值或双差值两侧相邻多个非用于判断质心位置的信号值或双差值的平均值，本技术领域的普通技术人员可推知其他基础值的决定方式。例如，可以是依据一侧至少一信号值或双差值的一第一比例与另一侧至少一信号值或双差值的一第二比例来决定基础值。

假设以第 n 个信号值向前及向后分别取第 i 个信号值 C_{n-i} 与第 j 个信号值 C_{n+j} 的平均值作为基础 (Base) 值 $C_{base(i,j)}$ ($C_{base(i,j)} = \frac{C_{n-i} + C_{n+j}}{2}$)，并且以第 n 个信号值向前及向后分别取 i 个及 j 个信号值作为质心计算范围，依据质心计算范围中的每个信号值 C_k 减去基底信号值 $C_{base(i,j)}$ 作为计算信号值 ($C_k - C_{base(i,j)}$)，以判断质心位置 $C_{centroid}$ ，如下。

$$C_{base(i,j)} = \frac{C_{n-i} + C_{n+j}}{2}$$

$$C_k - C_{base(i,j)} = \frac{2C_k - C_{n-i} - C_{n+j}}{2} = \frac{(C_k - C_{n-i})}{2} + \frac{(C_k - C_{n+j})}{2}$$

$$C_{centroid} = \frac{\sum_{k=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} X_k \left(\frac{2C_k - C_{n-i} - C_{n+j}}{2} \right)}{\sum_{k=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} \frac{2C_k - C_{n-i} - C_{n+j}}{2}} = \frac{\sum_{k=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} X_k (2C_k - C_{n-i} - C_{n+j})}{\sum_{k=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} (2C_k - C_{n-i} - C_{n+j})}$$

其中， X_k 可以是一维度座标(如 X 座标或 Y 座标)，或是二维度座标(如 (X, Y))。

5 据此，本发明提供的一第三种位置分析是依据感测资讯中多个差值分析出质心(centroid)位置(重心位置或加权平均位置)作为外部物件相应的位置。

假设第 $k-1$ 个信号值 C_{k-1} 与第 k 个信号值 C_k 间的差值为 D_k 。

$$(C_k - C_{n-i}) = D_{n-(i-1)} + D_{n-(i-2)} + \dots + D_k$$

10 $(C_k - C_{n+j}) = -(D_{k+1} + D_{k+2} + \dots + D_{n+j})$

$$C_k - C_{base(i,j)} = \frac{2C_k - C_{n-i} - C_{n+j}}{2}$$

$$= \frac{(D_{n-(i-1)} + D_{n-(i-2)} + \dots + D_k) - (D_{k+1} + D_{k+2} + \dots + D_{n+j})}{2}$$

$$C_k - C_{base(i,j)} = \frac{\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s}{2}$$

$$C_{centroid} = \frac{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} X_s \left(\frac{\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s}{2} \right)}{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} \frac{\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s}{2}} = \frac{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} X_k \left(\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s \right)}{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} \left(\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s \right)}$$

15 据此，质心位置($C_{centroid}$)可以是依据信号值间的差值来求出，其中质心计算范围中的差值为 $D_{n-(i-1)}, D_{n-(i-2)}, \dots, D_k, D_{k+1}, \dots, D_{n+j}, D_{n+(j+1)}$ 。换言之，质心位置 $C_{centroid}$ 可以是以质心计算范围中的差值来计算得出。

例如下列范例，假设要以第 n 个信号值向前及向后分别取 1 信号值来判断质心位置($C_{centroid}$)，可以质心计算范围中的差值(如 $D_{n-1}, D_n, D_{n+1}, D_{n+2}$)计算，证明如下。

20 $D_{n-1} = C_{n-1} - C_{n-2}$

$$D_n = C_n - C_{n-1}$$

$$D_{n+1} = C_{n+1} - C_n$$

$$D_{n+2} = C_{n+2} - C_{n+1}$$

$$C_{base(2,2)} = \frac{C_{n-2} + C_{n+2}}{2}$$

5

$$C_{n-1} - C_{base(2,2)} = \frac{2C_{n-1} - C_{n-2} - C_{n+2}}{2} = \frac{D_{n-1} - D_n - D_{n+1} - D_{n+2}}{2}$$

$$C_n - C_{base(2,2)} = \frac{2C_n - C_{n-2} - C_{n+2}}{2} = \frac{D_{n-1} + D_n - D_{n+1} - D_{n+2}}{2}$$

$$C_{n+1} - C_{base(2,2)} = \frac{2C_{n+1} - C_{n-2} - C_{n+2}}{2} = \frac{D_{n-1} + D_n + D_{n+1} - D_{n+2}}{2}$$

$$C_{centroid} = \frac{X_{n-1}(C_{n-1} - C_{base(2,2)}) + X_n(C_n - C_{base(2,2)}) + X_{n+1}(C_{n+1} - C_{base(2,2)})}{(C_{n-1} - C_{base(2,2)}) + (C_n - C_{base(2,2)}) + (C_{n+1} - C_{base(2,2)})}$$

10

$$C_{centroid} = (X_{n-1}(D_{n-1} - D_n - D_{n+1} - D_{n+2}) + X_n(D_{n-1} + D_n - D_{n+1} - D_{n+2}) + X_{n+1}(D_{n-1} + D_n + D_{n+1} - D_{n+2})) / ((D_{n-1} - D_n - D_{n+1} - D_{n+2}) + (D_{n-1} + D_n - D_{n+1} - D_{n+2}) + (D_{n-1} + D_n + D_{n+1} - D_{n+2}))$$

本技术领域的普通技术人员可推知以第 n 个信号值、差值、或双差值向前及向后分别取 i 个及 j 个信号值、差值、或双差值以作为质心计算范围的方式可应用于判断质心位置的信号值、差值、或双差值上，反之亦然。

15

由上述说明中可推知，本发明藉由对感测资讯的分析，来进行位置侦测，感测资讯包括但不限于初始取得的信号值、差值或双差值，也可以是包括但不限于由初始取得的感测资讯所转换的信号值、差值或双差值。因此藉由分析相应于同一外部物件的两个不同轴向(如 X 轴与 Y 轴)上的一维度或二维度感测资讯，亦即藉由两个不同轴向的一维度或二维度位置分析，可

20

获得外部物件在两个不同轴向上的位置(或座标)，构成一二维度位置(或二维度座标)。

本技术领域的普通技术人员可推知上述的一维度位置分析的作业可以由前述控制器 160 或主机 170 来执行。

二维度位置分析(One Dimension Position Analysis)

二维度感测资讯可以是由多个一维度感测资讯所组成，其中每一个一
5 维度感测资讯包括相应于多个第一一维度位置的感测资讯，并且每一个一
维度感测资讯分别相应于一个第二一维度的位置。因此，二维度位置分析
可以是至少包括对多个一维度触敏资讯分别进行一维度位置分析，亦即二维
度位置分析可以是至少包括多个一维度位置分析。

此外，在本发明的一第一范例中，任一外部物件在各第一维度感测资
10 讯上的第一一维度质心位置，为一二维度位置(如二维度座标(第一一维度
质心位置，第一维度感测资讯的第二一维度的位置))，可被用来计算外部
物件的二维度质心位置(或几何中心)，其中每一个一维度质心位置的加权
值可以是外部物件在相应第一维度感测资讯上的信号值或双差值(如第一
15 维度感测资讯上的最邻近一维度质心位置的两信号值或双差值之一或其平
均值、内插值)，或是外部物件在相应第一维度感测资讯上的信号值或双差
值的总和。

因此，二维度位置分析可以是先对各第一维度感测资讯的一维度位置
分析，依据每一个外部物件所相应的至少一二维度位置，分析出每一外部
物件的二维度质心位置。

此外，在本发明的一第二范例中，二维度位置分析可以是包括对一第
20 一轴向(或第一一维度)上的多个一维度感测资讯分别进行一维度位置分
析，依据每一个外部物件在第一轴向上所相应的至少一一维度位置，分析
出每一个外部物件在第一轴向上的第一一维度质心位置。同样地，另外对一
第二轴向(或第二维度)上的多个一维度感测资讯进行一维度位置分析，依
25 据每一个外部物件在第二轴向上所相应的至少一一维度位置，分析出每一
个外部物件在第二轴向上的第二一维度质心位置。藉由配对每一个外部物
件在第一轴向上的第一一维度质心位置与在第二轴向上的第二一维度质心
位置，可分析出每一个外部物件的一二维度位置。

换言之，二维度位置分析可以是藉由两个不同轴向上的二维度感测资
30 讯(如第一轴向上的二维度感测资讯与第二轴向上的二维度感测资讯)进行
一维度位置分析，来分析出每一个外部物件的二维度位置。

另外，在本发明的一第三范例中，二维度位置分析可以是在一第一轴
向的多个一维度感测资讯分析相应于各外部物件的一维度质心位置，并依
据各一维度感测资讯相应的二维度位置，判断在第一轴向上相应于每一个
35 外部物件的每一个一维度质心位置的二维度位置。二维度位置分析另外在
一第二轴向的多个一维度感测资讯分析相应于各外部物件的一维度质心位

置,并依据各一维度感测资讯相应的二维度位置,判断在第一轴向上相应于每一个外部物件的每一个一维度质心位置的二维度位置。二维度位置分析再依据每一个外部物件在第一、第二轴向上相应的所有一维度质心位置的二维度位置分析出二维度质心位置。

5 本技术领域的普通技术人员也可推知,二维度感测资讯可以经由影像处理程序来判断出各外部物件的位置,例如可以用分水岭演算法或其他影像处理来进行位置分析。又例如可以是以分水岭演算法分析出各分水岭的位置,再以各分水岭的位置邻近的感测资讯进行质心位置的计算,以取得较精确的位置。

10 在本发明的一第四范例中,初始取得的多个一维度感测资讯是由信号值或双差值表示,构成一二维度感测资讯所呈现的影像(或阵列),可以用分水岭演算法或其他影像处理来进行位置分析。也可以是利用连接元件(connected component)演算法,将影像中相连的部份分析出来,判断出每一个外部物件的影像,进一步分析出位置或是哪种外部物件,如手、手掌
15 或笔。

在本发明的一第五范例中,初始取得的多个一维度感测资讯是由差值表示,再转换成为信号值或双差值,以构成一二维度感测资讯所呈现的影像(或阵列),可以用分水岭演算法或其他影像处理来进行位置分析。

20 在本发明的一第六范例中,初始取得的多个一维度感测资讯是由差值表示,经由对每一个一维度感测资讯的位置分析,判断出每一个零交会处的位置,以及每个零交会处的位置上的信号值或双差值,以构成一二维度感测资讯所呈现的影像(或阵列),可以用分水岭演算法或其他影像处理来进行位置分析。

零交会处的双差值可以是直接相邻的两个差值来产生,例如零交会处
25 位于第 $k-1$ 个差值与第 k 个差值之间,零交会处的双差值可以是 $DD_k = D_{k-1} - D_k$ 。零交会处的信号值可以是将整个代表一维度感测资讯的差值转换成信号值后再产生,也可以是最接近零交会处的多个差值来产生。例如,零交会处最近第 n 个信号值,分别以第 n 个信号值向前及向后分别取第 i 个信号值 C_{n-i} 与第 j 个信号值 C_{n+j} 的平均值作为基础(Base)值

30 $C_{base(i,j)}$ ($C_{base(i,j)} = \frac{C_{n-i} + C_{n+j}}{2}$), 以 $C_n - C_{base(i,j)} = \frac{2C_n - C_{n-i} - C_{n+j}}{2}$ 来作为信号值,

则

$$C_n - C_{base(i,j)} = \frac{2C_n - C_{n-i} - C_{n+j}}{2}$$

$$= \frac{(D_{n-(i-1)} + D_{n-(i-2)} + \dots + D_n) - (D_{n+1} + D_{n+2} + \dots + D_{n+j})}{2}$$

换言之，由第 $n-(i-1)$ 个差值至第 $n+j$ 个之间的差值，可判断出零交会处的信号值。

在本发明的一第七范例中，初始取得的多个一维度感测资讯是由信号值与双差值表示，再转换为差值，经由对每一个一维度感测资讯的位置分析，判断出每一个零交会处的位置，配合每个零交会处的位置上的信号值或双差值，以构成一二维度感测资讯所呈现的影像(或阵列)，可以用分水岭演算法或其他影像处理来进行位置分析。

在本发明的一第八范例中，在取得第一轴向上的二维度感测资讯的同时或过程中，也取得第二轴向上的一维度感测资讯。在进行第一轴向上的二维度感测资讯的位置分析后，可获得每一个外部物件在第一轴向上的一维度位置或二维度位置。此外，在进行第二轴向上的一维度感测资讯的位置分析后，可获得每一个外部物件在第二轴向上的一维度位置。第二轴向上的一维度位置可与第一轴向上的一维度位置配对成为二维度位置，也可以用来取代或校正第一轴向上的二维度位置中的第二轴向上的位置。

本技术领域的普通技术人员可推知上述的二维度位置分析的作业可以由前述控制器 160 或主机 170 来执行。此外，在本发明的一范例中，相应于同一外部物件接近或触碰的各一维度质心位置与至少一个其他相应于相同外部物件接近或触碰的一维度质心位置的一维度距离或二维度距离在一门槛限值内。在本发明的另一范例中，相应于同一外部物件接近或触碰的各一维度质心位置的加权值大于一门槛限值。

在以下说明中，一触碰相关感测资讯可以是一感测资讯中的一个触碰相关感测资讯或多个触碰相关感测资讯之一，针对一触碰相关感测资讯的相关操作包括但不限于应用于特定的触碰相关感测资讯，也可能应用于可适用于本发明的所有触碰相关感测资讯。

依据本发明的第一实施例，提供了一种位置侦测的方法，请参阅图 5A 所示。首先，如步骤 510 所示，取得相应于一第一触碰相关感测资讯的一第二触碰相关感测资讯。例如，第二触碰相关感测资讯具有连续多个差值，相应于具有连序多个信号值的第一触碰相关感测资讯，其中第一触碰相关感测资讯的值可以是相应于多个感测器的信号或相应于一个感测器在多个时点的信号。第一触碰相关感测资讯也可以是包括连续多个双差值，每一个双差值分别为第二触碰相关感测资讯的一对值的差。

接下来，如步骤 520 所示，依据第二触碰相关感测资讯计算出至少一

质心位置，每一个质心位置的值相应于在第一触碰相关感测资讯的一第一计算范围的所有值减去一基础值后的质心计算结果。其中，基础值可以是第一计算范围的前一个值、第一计算范围的第一个值、第一计算范围的前一个值与后一个值的平均、第一计算范围的第一个值与最后一个值的平均或第一计算范围的所有值的平均。

在本发明的一范例中，上述步骤 510 与 520 可以由前述控制器 160 来执行，再将质心位置递送给主机 170，请参照图 1G 所示。在本发明的另一范例中，是由控制器 160 提供感测资讯，由主机 170 依据感测资讯取得第二触碰相关感测资讯，如步骤 510 所示，再计算出质心位置，如步骤 520 所示。

由前述说明中可得知，感测资讯被提供时可能包括或不包括触碰相关感测资讯，因此需要先进行触碰相关感测资讯的侦测，再进行上述步骤 510 与 520。

在本发明的一范例中，前述第二触碰相关感测资讯计算出前述至少一质心位置可以是以第一触碰相关感测资讯来计算，如图 5B 所示。首先，如步骤 521 所示，将第二触碰相关感测资讯转换成第一触碰相关感测资讯，第一触碰相关感测资讯的每一个第一值分别相应于第二触碰相关感测资讯的一第二值，其中第一值为第二值与第二值在前或在后所有值的累计值。接下来，如步骤 522 所示，依据第二触碰相关感测资讯决定至少一位置。再接下来，如步骤 523 所示，依据每一个位置分别在第一触碰相关感测资讯决定相应的第一计算范围。之后，如步骤 524 与 525 所示，依据每一个第一计算范围决定相应的基础值，并且分别将每一个第一计算范围的所有值减去相应的基础值以产生一组计算值。最后，如步骤 526 所示，分别依据每一组计算值计算一质心位置。

在本发明的另一范例中，是以第二触碰相关感测资讯来计算前述至少一质心位置，如图 5C 所示。首先，如步骤 527 所示，依据第二触碰相关感测资讯决定至少一位置。例如，位置是依据第二触碰相关感测资讯的至少一零交会处决定，其中每一个零交会处是位于第二触碰相关感测资讯的一对正值与负值间。接下来，如步骤 528 所示，依据每一个位置分别在第二触碰相关感测资讯决定相应的一第二计算范围。例如，第二计算范围为相应的位置 D_n 向前取 i 个并且向后取 $j+1$ 个值。再接下来，如步骤 529 所示，分别依据每一个第二计算范围计算出一质心位置。例如，质心位置

$$C_{centroid} = \frac{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} X_k (\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s)}{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} (\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s)}$$

其中 X_k 为第二触碰相关感测资讯的第 k

个值的座标。又例如，质心位置 $C_{centroid} = \frac{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} \frac{X_{k-1} + X_k}{2} (\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s)}{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} (\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s)}$ ，其

中 $\frac{X_{k-1} + X_k}{2}$ 为第二触碰相关感测资讯的第 k 个值的座标。

在扫描多个感测器的信号，或由一感测器的不同时点侦测信号时，每一个信号可能具有杂讯，因此取得的感测资讯的每个值也可能包括杂讯值。在采用累计值转换感测资讯时，杂讯值也随着被累计。

通过减去基础值的方式，可去除或降低计算范围前的杂讯累计值的影响，尤其是越后面的值，杂讯累计值的影响被去除或降低的程度越大。此外，通过直接由差值计算质心，可避免杂讯累计值的问题，也可减少将差值转换成信号值的运算，增加效能。本实施例的其他细节已揭示于先前的相关说明中，在此不再赘述。

本发明的第二实施例提供一种计算质心的方法，请参阅图 6 所示。首先，如步骤 610 与 620 所示，取得一第一触碰相关感测资讯与至少一位置。第一触碰相关感测资讯可以是连续的信号值或双差值。例如第一触碰相关感测资讯的值相应于多个感测器的信号或双差动信号，或者是第一触碰相关感测资讯的值相应于一个感测器在多个时点的信号或双差动信号。

由上述说明中可以得知，第一触碰相关感测资讯可以由一个或多个感测器的信号取得的第一感测资讯判断出来，也可以是由一第二感测资讯转换成第一感测资讯再判断出来，或者是由第二感测资讯判断出来的第二触碰相关感测资讯转换。例如，第一触碰相关感测资讯是由一第二触碰相关感测资讯转换，并且第一触碰相关感测资讯的每一个第一值分别相应于第二触碰相关感测资讯的一第二值，其中第一值为第二值与第二值在前或在后所有值的累计值。

此外，位置可以由第一触碰相关感测资讯、第二触碰相关感测资讯或由第一触碰相关感测资讯转换的一第三触碰相关感测资讯来判断。例如，前述至少一位置是依据第二触碰相关感测资讯的至少一零交会处决定，其中每一个零交会处是位于第二触碰相关感测资讯的一对正值与负值间。

接下来，如步骤 630 所示，依据每一个位置分别在第一触碰相关感测资讯决定相应的一第一计算范围。例如，在第一触碰相关感测资讯中，由

最相近于每一个位置的值向前取 i 个并且向后取 j 个值。再接下来，如步骤 640 所示，依据每一个第一计算范围决定相应的基础值。基础值可以是第一计算范围的前一个值、第一计算范围的第一个值、第一计算范围的前一个值与后一个值的平均、第一计算范围的第一个值与最后一个值的平均或第一计算范围的所有值的平均。之后，如步骤 650 所示，分别将每一个第一计算范围的所有值减去相应的基础值以产生一组计算值。最后，如步骤 660 所示，依据每一组计算值分别计算出一质心位置。

在本发明的一范例中，上述步骤 610 至 660 可以由前述控制器 160 或主机 170 来执行。此外，第一触碰相关感测资讯的取得，可以是控制器 160 由触控装置取得第一感测资讯侦测出来，或控制器 160 由触控装置取得的第二感测资讯经控制器 160 或主机 170 转换成第一感测资讯后，再经控制器 160 或主机 170 侦测出来，也可以是经控制器 160 由触控装置取得的第二感测资讯经控制器 160 或主机 170 侦测出一第二触碰相关感测资讯后，再经控制器 160 或主机 170 将第二触碰相关感测资讯转换成第一触碰相关感测资讯来产生。本实施例的其他细节已揭示于先前的相关说明中，在此不再赘述。

本发明的第三实施例提供一种由触碰相关感测资讯判断质心位置的方法，请参阅图 7 所示。首先，如步骤 710 所示，取得一触碰相关感测资讯，触碰相关感测资讯包括连续多个差值。接下来，如步骤 720 所示，依据触碰相关感测资讯决定至少一位置。再接下来，如步骤 730 所示，依据每一个位置在触碰相关感测资讯分别决定一计算范围。最后，如步骤 740 所示，依据每一个计算范围分别计算出一质心位置。

在本发明的一范例中，触碰相关感测资讯具有奇数个零交会处，每一个零交会处是位于触碰相关感测资讯的一对正值与负值间。据此，本发明更包括，判断至少一零交会处的位置，其中至少一位置是依据至少一零交会处的位置来决定。例如，至少一位置是依据位于奇数位置的零交会处来决定，其中每一个相应于单一触碰的位置可以是依据与零交会处最接近的差值来决定。

如先前所述，计算范围可以是一相应位置 D_n 向前取 i 个并且向后取 $j+1$ 个差值。在本发明的一范例中，质心位置

$$C_{centroid} = \frac{\sum_{s=n-i}^{n-isk \leq n+j} X_k \left(\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s \right)}{\sum_{s=n-i}^{n-isk \leq n+j} \left(\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s \right)}, \text{ 其中 } X_k \text{ 为该触碰相关感测资讯的第 } k \text{ 个值}$$

的座标。在本发明之另一范例中，质心位置

$$C_{centroid} = \frac{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} \frac{X_{k-1} + X_k}{2} \left(\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s \right)}{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} \left(\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s \right)}, \text{ 其中 } \frac{X_{k-1} + X_k}{2} \text{ 为该第二触碰相关感}$$

测资讯的第 k 个值的座标。

此外，触碰相关感测资讯可以是由连续多个双差值转换，其中每一个双差值相应于触碰相关感测资讯的一对差值的差。例如，每一个差值分别相应于这些双差值之一，并且为相应的双差值与相应的双差值在前或在后所有值的累计值。

在本发明的一范例中，上述步骤 710 至 740 可以是由前述控制器 160 或主机 170 来执行。此外，触碰相关感测资讯的取得，可以是控制器 160 由触控装置取得感测资讯侦测出来，或控制器 160 由触控装置取得感测资讯所转换的感测资讯，再由控制器 160 或主机 170 侦测出来，也可以是由控制器 160 由触控装置取得的感测资讯经控制器 160 或主机 170 侦测出来，或由控制器 160 由触控装置取得的感测资讯经控制器 160 或主机 170 侦测出来的触碰相关感测资讯转换产生。本实施例的其他细节已揭示于先前的相关说明中，在此不再赘述。

以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

权 利 要 求

1、一种位置侦测的方法，其特征在于其包括以下步骤：

5 取得相应于一第一触碰相关感测资讯的一第二触碰相关感测资讯；以及

依据该第二触碰相关感测资讯计算出至少一质心位置，每一个质心位置的值相应于在该第一触碰相关感测资讯的一第一计算范围的所有值减去一基础值后的质心计算结果。

10 2、根据权利要求 1 所述的位置侦测的方法，其特征在于其中所述的第一触碰相关感测资讯的值相应于多个感测器的信号。

3、根据权利要求 1 所述的位置侦测的方法，其特征在于其中所述的第一触碰相关感测资讯的值相应于一个感测器在多个时点的信号。

4、根据权利要求 1 所述的位置侦测的方法，其特征在于其中所述的基础值是该第一计算范围的前一个值或前一个值与后一个值的平均。

15 5、根据权利要求 1 所述的位置侦测的方法，其特征在于其中所述的基础值是该第一计算范围的第一个值或第一个值与最后一个值的平均。

6、根据权利要求 1 所述的位置侦测的方法，其特征在于其中所述的基础值是该第一计算范围的所有值的平均。

20 7、根据权利要求 1 所述的位置侦测的方法，其特征在于其中所述的第一触碰相关感测资讯的每一个值为一双差值，每一个双差值分别为该第二触碰相关感测资讯的一对值的差。

8、根据权利要求 1 所述的位置侦测的方法，其特征在于其中依据该第二触碰相关感测资讯计算出该至少一质心位置包括：

25 将该第二触碰相关感测资讯转换成该第一触碰相关感测资讯，该第一触碰相关感测资讯的每一个第一值分别相应于该第二触碰相关感测资讯的一第二值，其中该第一值为该第二值与该第二值在前或在后所有值的累计值；

依据该第二触碰相关感测资讯决定至少一位置；

30 依据每一个位置分别在该第一触碰相关感测资讯决定相应的该第一计算范围；

依据每一个第一计算范围决定相应的该基础值；

分别将每一个第一计算范围的所有值减去相应的该基础值以产生一组计算值；以及

分别依据每一组计算值计算出该至少一质心位置之一。

35 9、根据权利要求 1 所述的位置侦测的方法，其特征在于其中依据该第二触碰相关感测资讯计算出该至少一质心位置包括：

依据该第二触碰相关感测资讯决定至少一位置;

依据每一个位置分别在该第二触碰相关感测资讯决定相应的一第二计算范围; 以及

分别依据每一个第二计算范围计算出该至少一质心位置之一。

5 10、根据权利要求 9 所述的位置侦测的方法, 其特征在于其中所述的第二计算范围为相应的位置 D_n 向前取 i 个并且向后取 $j+1$ 个值。

11、根据权利要求 10 所述的位置侦测的方法, 其特征在于其中所述的

$$\text{质心位置 } C_{centroid} = \frac{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} X_k \left(\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s \right)}{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} \left(\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s \right)}, \text{ 其中 } X_k \text{ 为该第二触碰相关感测资讯的第 } k \text{ 个值的座标。}$$

10 12、根据权利要求 10 所述的位置侦测的方法, 其特征在于其中所述的

$$\text{质心位置 } C_{centroid} = \frac{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} \frac{X_{k-1} + X_k}{2} \left(\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s \right)}{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} \left(\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s \right)}, \text{ 其中 } \frac{X_{k-1} + X_k}{2} \text{ 为该第二触碰相关感测资讯的第 } k \text{ 个值的座标。}$$

碰相关感测资讯的第 k 个值的座标。

13、根据权利要求 9 所述的位置侦测的方法, 其特征在于其中依据该第二触碰相关感测资讯决定至少一位置是依据该第二触碰相关感测资讯的至少一零交会处决定, 其中每一个零交会处是位于该第二触碰相关感测资讯的一对正值与负值间。

14、根据权利要求 9 所述的位置侦测的方法, 其特征在于其中所述的第二触碰相关感测资讯的每一个值为一双差值, 每一个双差值分别依据多个感测器中的三个感测器的信号或一感测器在多个时点中的三个时点的信号来产生。

15、一种位置侦测的装置, 其特征在于其包括:

一触控装置, 包括多个感测器; 以及

一控制器, 扫描这些感测器的信号以产生一相应于一第一触碰相关感测资讯的一第二触碰相关感测资讯, 并且依据该第二触碰相关感测资讯计算出至少一质心位置, 每一个质心位置的值相应于在该第一触碰相关感测资讯的一第一计算范围的所有值减去一基础值后的质心计算结果。

16、根据权利要求 15 所述的位置侦测的装置, 其特征在于其中所述的基础值是该第一计算范围的前一个值或前一个值与后一个值的平均。

17、根据权利要求 15 所述的位置侦测的装置, 其特征在于其中所述的基础值是该第一计算范围的第一个值或第一个值与最后一个值的平均。

18、根据权利要求 15 所述的位置侦测的装置，其特征在于其中所述的基础值是该第一计算范围的所有值的平均。

19、根据权利要求 15 所述的位置侦测的装置，其特征在于其中所述的第一触碰相关感测资讯的每一个值为一双差值，每一个双差值分别为该第二触碰相关感测资讯的一对值的差。

20、根据权利要求 15 所述的位置侦测的装置，其特征在于其中所述的控制
器依据该第二触碰相关感测资讯计算出该至少一质心位置包括：

将该第二触碰相关感测资讯转换成该第一触碰相关感测资讯，该第一触碰相关感测资讯的每一个第一值分别相应于该第二触碰相关感测资讯的一第二值，其中该第一值为该第二值与该第二值在前或在后所有值的累计值；

依据该第二触碰相关感测资讯决定至少一位置；

依据每一个位置分别在该第一触碰相关感测资讯决定相应的该第一计算范围；

依据每一个第一计算范围决定相应的该基础值；

分别将每一个第一计算范围的所有值减去相应的该基础值以产生一组计算值；以及

分别依据每一组计算值计算出该至少一质心位置之一。

21、根据权利要求 15 所述的位置侦测的装置，其特征在于其中所述的控制
器依据该第二触碰相关感测资讯计算出该至少一质心位置包括：

依据该第二触碰相关感测资讯决定至少一位置；

依据每一个位置分别在该第二触碰相关感测资讯决定相应的一第二计算范围；以及

分别依据每一个第二计算范围计算出该至少一质心位置之一。

22、根据权利要求 21 所述的位置侦测的装置，其特征在于其中所述的第二计算范围为相应的位置 D_n 向前取 i 个并且向后取 $j+1$ 个值。

23、根据权利要求 22 所述的位置侦测的装置，其特征在于其中所述的

$$\text{质心位置 } C_{\text{centroid}} = \frac{\sum_{s=n-i}^{n-isk \leq n+j} X_k \left(\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s \right)}{\sum_{s=n-i}^{n-isk \leq n+j} \left(\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s \right)}$$

讯的第 k 个值的座标。

24、根据权利要求 22 所述的位置侦测的装置，其特征在于其中所述的

$$\text{质心位置 } C_{centroid} = \frac{\sum_{s=n-i}^{n-isk \leq n+j} \frac{X_{k-1} + X_k}{2} (\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s)}{\sum_{s=n-i}^{n-isk \leq n+j} (\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s)}, \text{ 其中 } \frac{X_{k-1} + X_k}{2} \text{ 为该第二触}$$

碰相关感测资讯的第 k 个值的座标。

25、根据权利要求 21 所述的位置侦测的装置，其特征在于其中依据该第二触碰相关感测资讯决定至少一位置是依据该第二触碰相关感测资讯的至少一零交会处决定，其中每一个零交会处是位于该第二触碰相关感测资讯的一对正值与负值间。

26、根据权利要求 21 所述的位置侦测的装置，其特征在于其中所述的第二触碰相关感测资讯的每一个值为一双差值，每一个双差值分别依据多个感测器中的三个感测器的信号或一感测器在多个时点中的三个时点的信号来产生。

27、一种判断质心位置的方法，其特征在于其包括以下步骤：

取得一第一触碰相关感测资讯；

取得至少一位置；

依据每一个位置分别在该第一触碰相关感测资讯决定相应的一第一计算范围；

依据每一个第一计算范围分别决定相应的一基础值；

分别将每一个第一计算范围的所有值减去相应的该基础值以产生一组计算值；以及

依据每一组计算值分别计算出一质心位置。

28、根据权利要求 27 所述的判断质心位置的方法，其特征在于其中所述的第一触碰相关感测资讯的值相应于多个感测器的信号或相应于一个感测器在多个时点的信号。

29、根据权利要求 27 所述的判断质心位置的方法，其特征在于其中所述的基础值是该第一计算范围的前一个值、前一个值与后一个值的平均、第一计算范围的第一个值、第一个值与最后一个值的平均或该第一计算范围的所有值的平均。

30、根据权利要求 27 所述的判断质心位置的方法，其特征在于其中所述的第一触碰相关感测资讯的值相应于多个感测器的双差动信号或一个感测器在多个时点的双差动信号。

31、根据权利要求 27 所述的判断质心位置的方法，其特征在于其中所述的第一触碰相关感测资讯是由一第二触碰相关感测资讯转换，并且该第一触碰相关感测资讯的每一个第一值分别相应于该第二触碰相关感测资讯的一第二值，其中该第一值为该第二值与该第二值在前或在后所有值的累

计值。

32、根据权利要求 31 所述的判断质心位置的方法，其特征在于其中所述的至少一位置是依据该第二触碰相关感测资讯的至少一零交会处决定，其中每一个零交会处是位于该第二触碰相关感测资讯的一对正值与负值间。

33、根据权利要求 27 所述的判断质心位置的方法，其特征在于其中所述的第一触碰相关感测资讯是由一第二触碰相关感测资讯转换，并且该第二触碰相关感测资讯的每一个值为一双差值，每一个双差值分别依据多个感测器中的三个感测器的信号或一感测器在多个时点中的三个时点的信号来产生。

34、一种判断质心位置的装置，其特征在于其包括一控制器或一主机，执行至少下列作业：

取得一第一触碰相关感测资讯；

取得至少一位置；

依据每一个位置分别在该第一触碰相关感测资讯决定相应的一第一计算范围；

依据每一个第一计算范围分别决定相应的一基础值；

分别将每一个第一计算范围的所有值减去相应的该基础值以产生一组计算值；以及

依据每一组计算值分别计算出一质心位置。

35、根据权利要求 34 所述的判断质心位置的装置，其特征在于其中所述的第一触碰相关感测资讯的值相应于多个感测器的信号或相应于一个感测器在多个时点的信号。

36、根据权利要求 34 所述的判断质心位置的装置，其特征在于其中所述的基础值是该第一计算范围的前一个值、前一个值与后一个值的平均、第一计算范围的第一个值、第一个值与最后一个值的平均或该第一计算范围的所有值的平均。

37、根据权利要求 34 所述的判断质心位置的装置，其特征在于其中所述的第一触碰相关感测资讯的值相应于多个感测器的双差动信号或一个感测器在多个时点的双差动信号。

38、根据权利要求 34 所述的判断质心位置的装置，其特征在于其中所述的第一触碰相关感测资讯是由一第二触碰相关感测资讯转换，并且该第一触碰相关感测资讯的每一个第一值分别相应于该第二触碰相关感测资讯的一第二值，其中该第一值为该第二值与该第二值在前或在后所有值的累计值。

39、根据权利要求 38 所述的判断质心位置的装置，其特征在于其中所

述的至少一位置是依据该第二触碰相关感测资讯的至少一零交会处决定,其中每一个零交会处是位于该第二触碰相关感测资讯的一对正值与负值间。

40、根据权利要求 34 所述的判断质心位置的装置,其特征在于其中所述的第一触碰相关感测资讯是由一第二触碰相关感测资讯转换,并且该第二触碰相关感测资讯的每一个值为一双差值,每一个双差值分别依据多个感测器中的三个感测器的信号或一感测器在多个时点中的三个时点的信号来产生。

41、一种由触碰相关感测资讯判断质心位置的方法,其特征在于其包括:

10 取得一触碰相关感测资讯,该触碰相关感测资讯包括连续多个差值;依据该触碰相关感测资讯决定至少一位置;依据每一个位置在该触碰相关感测资讯分别决定一计算范围;以及依据每一个计算范围分别计算出一质心位置。

42、根据权利要求 41 所述的由触碰相关感测资讯判断质心位置的方法,其特征在于其中所述的触碰相关感测资讯具有奇数个零交会处,每一个零交会处是位于该触碰相关感测资讯的一对正值与负值间。

43、根据权利要求 42 所述的由触碰相关感测资讯判断质心位置的方法,其特征在于更包括:

20 判断至少一零交会处的位置,其中该至少一位置是依据该至少一零交会处的位置来决定。

44、根据权利要求 43 所述的由触碰相关感测资讯判断质心位置的方法,其特征在于其中每一个相应于单一触碰的位置是分别依据一零交会处最接近的差值来决定。

45、根据权利要求 41 所述的由触碰相关感测资讯判断质心位置的方法,其特征在于其中所述的计算范围为一相应该位置 D_n 向前取 i 个并且向后取 $j+1$ 个差值。

46、根据权利要求 45 所述的由触碰相关感测资讯判断质心位置的方法,其特征在于其中所述的质心位置 $C_{centroid}$ =

$$C_{centroid} = \frac{\sum_{s=n-i}^{n-isk \leq n+j} X_k \left(\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s \right)}{\sum_{s=n-i}^{n-isk \leq n+j} \left(\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s \right)}, \text{ 其中}$$

X_k 为该触碰相关感测资讯的第 k 个值的座标。

30 47、根据权利要求 45 所述的由触碰相关感测资讯判断质心位置的方法

法,其特征在于其中所述的质心位置 $C_{centroid} = \frac{\sum_{s=n-i}^{n-i+k \leq n+j} \frac{X_{k-1} + X_k}{2} (\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s)}{\sum_{s=n-i}^{n-i+k \leq n+j} (\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s)}$,

其中 $\frac{X_{k-1} + X_k}{2}$ 为该第二触碰相关感测资讯的第 k 个值的座标。

48、根据权利要求 41 所述的由触碰相关感测资讯判断质心位置的方法,其特征在于其中所述的触碰相关感测资讯是由连续多个双差值转换,其中每一个双差值相应于该触碰相关感测资讯的一对差值的差。

49、根据权利要求 41 所述的由触碰相关感测资讯判断质心位置的方法,其特征在于其中所述的触碰相关感测资讯是由连续多个双差值转换,其中每一个差值分别相应于该些双差值之一,并且为相应的该双差值与相应的该双差值在前或在后所有值的累计值。

50、根据权利要求 41 所述的由触碰相关感测资讯判断质心位置的方法,其特征在于其中每一个差值分别相应于多个感测器的一对感测器的信号差或一感测器在连续多个时点的一对时点的信号差。

51、一种由触碰相关感测资讯判断质心位置的装置,其特征在于其包括一控制器或一主机,执行至少下列作业:

- 取得一触碰相关感测资讯,该触碰相关感测资讯包括连续多个差值;
- 依据该触碰相关感测资讯决定至少一位置;
- 依据每一个位置在该差动触碰相关感测资讯决定一计算范围;以及
- 依据每一个计算范围计算出该至少一质心位置。

52、根据权利要求 51 所述的由触碰相关感测资讯判断质心位置的装置,其特征在于其中所述的触碰相关感测资讯具有奇数个零交会处,每一个零交会处是位于该触碰相关感测资讯的一对正值与负值间。

53、根据权利要求 52 所述的由触碰相关感测资讯判断质心位置的装置,其特征在于其中所述的控制器或该主机,更包括执行至少下列作业:

- 判断至少一零交会处的位置,其中该至少一位置是依据该至少一零交会处的位置来决定。

54、根据权利要求 53 所述的由触碰相关感测资讯判断质心位置的装置,其特征在于其中每一个相应于单一触碰的位置是分别依据一零交会处最接近的差值来决定。

55、根据权利要求 51 所述的由触碰相关感测资讯判断质心位置的装置,其特征在于其中计算范围为一相应该位置 D_n 向前取 i 个并且向后取 j+1 个差值。

56、根据权利要求 55 所述的由触碰相关感测资讯判断质心位置的装

置,其特征在于其中所述的质心位置 $C_{centroid} = \frac{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} X_k (\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s)}{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} (\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s)}$, 其中

X_k 为该触碰相关感测资讯的第 k 个值的座标。

57、根据权利要求 55 所述的由触碰相关感测资讯判断质心位置的装

置,其特征在于其中所述的质心位置 $C_{centroid} = \frac{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} \frac{X_{k-1} + X_k}{2} (\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s)}{\sum_{s=n-i}^{n-i \leq k \leq n+j} (\sum_{s=n-(i-1)}^k D_s - \sum_{s=k+1}^{n+j} D_s)}$,

5 其中 $\frac{X_{k-1} + X_k}{2}$ 为该第二触碰相关感测资讯的第 k 个值的座标。

58、根据权利要求 51 所述的由触碰相关感测资讯判断质心位置的装置,其特征在于其中所述的触碰相关感测资讯是由连续多个双差值转换,其中每一个双差值相应于该触碰相关感测资讯的一对差值的差。

10 59、根据权利要求 51 所述的由触碰相关感测资讯判断质心位置的装置,其特征在于其中所述的触碰相关感测资讯是由连续多个双差值转换,其中每一个差值分别相应于该些双差值之一,并且为相应的该双差值与相应的该双差值在前或在后所有值的累计值。

15 60、根据权利要求 51 所述的由触碰相关感测资讯判断质心位置的装置,其特征在于其中每一个差值分别相应于多个感测器的一对感测器的信号差或一感测器在连续多个时点的一对时点的信号差。

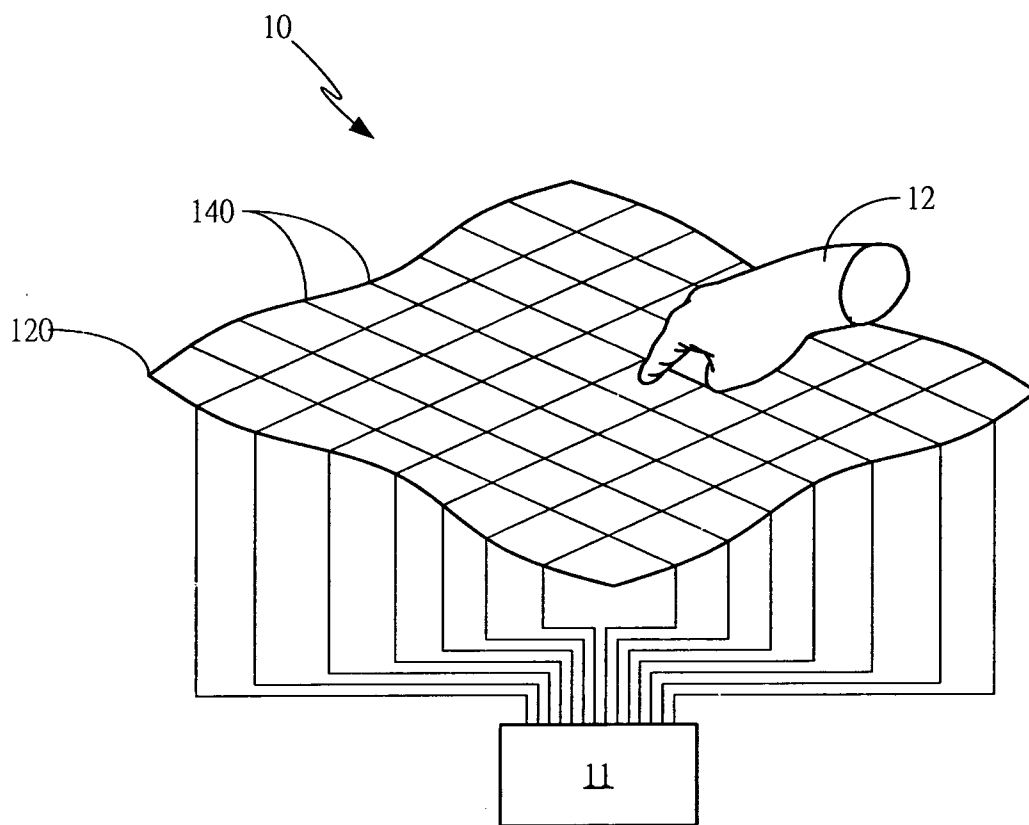


图 1A

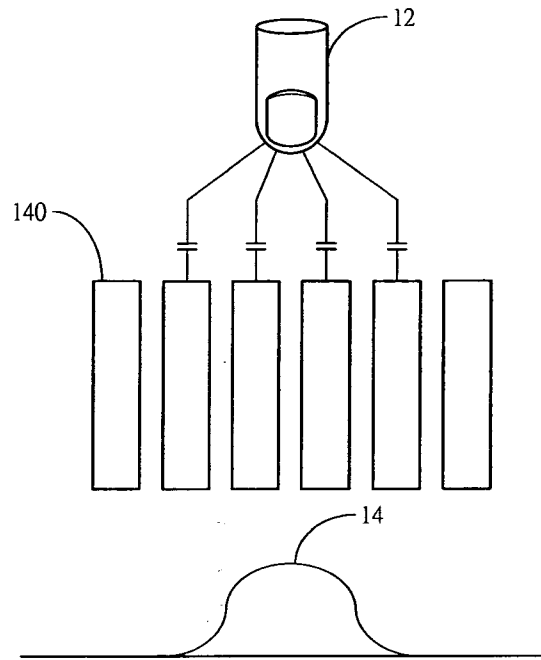


图 1B

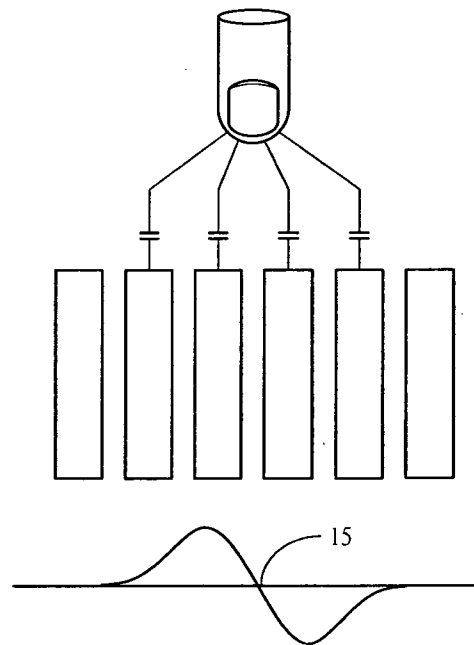


图 1C

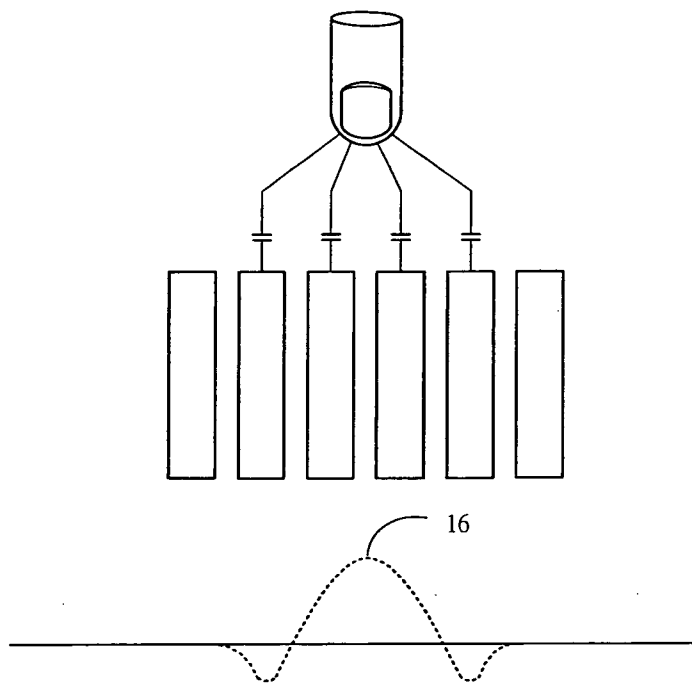


图 1D

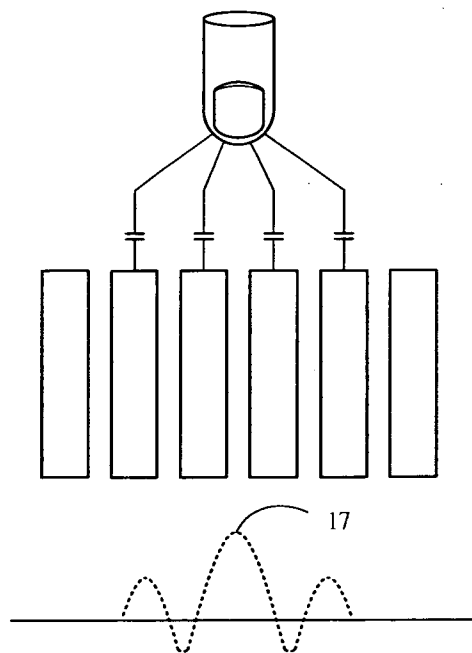


图 1E

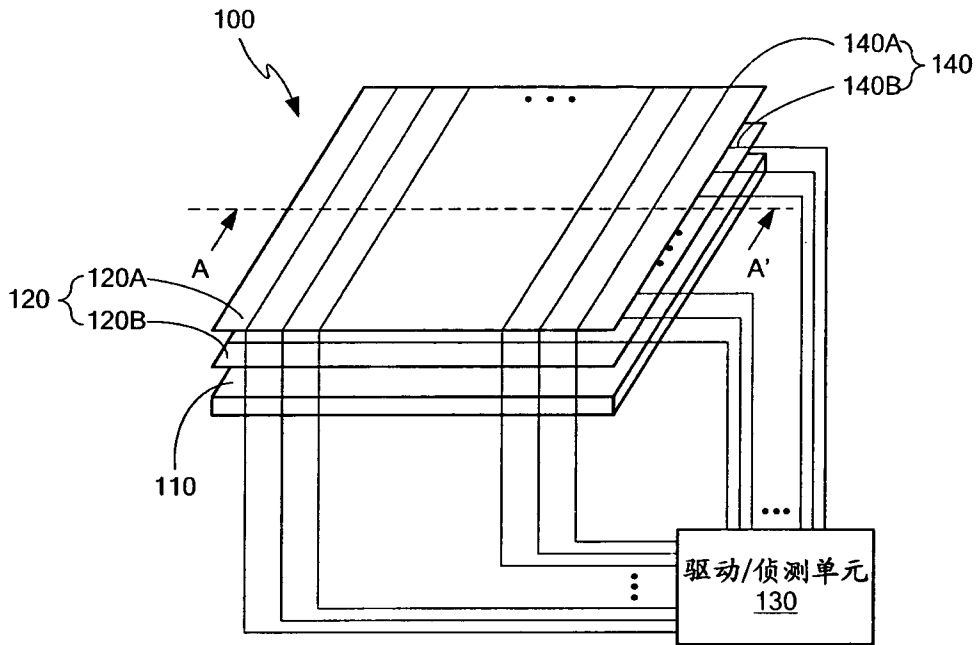


图 1F

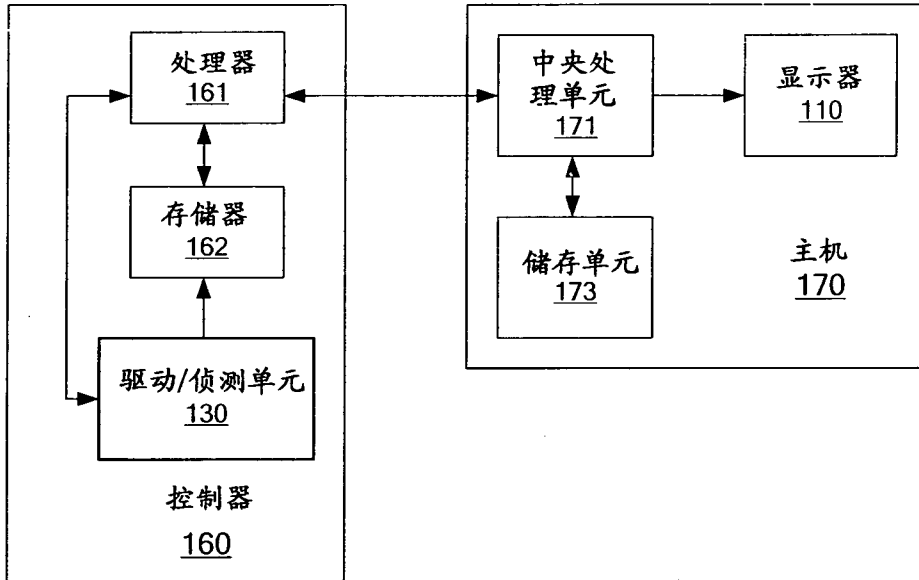


图 1G

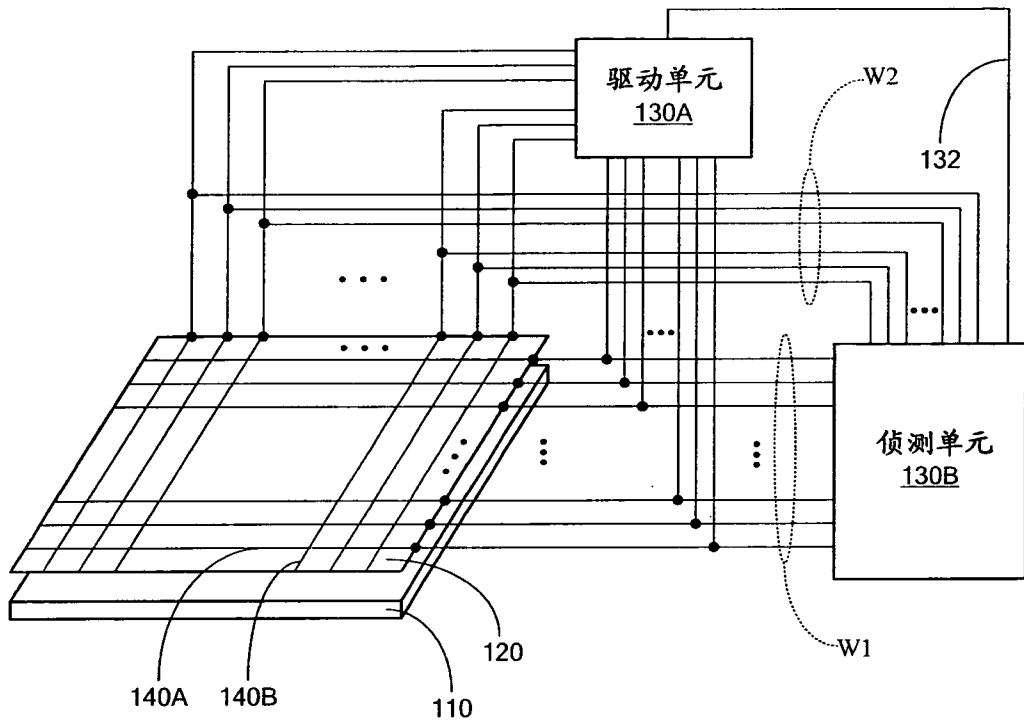


图 2A

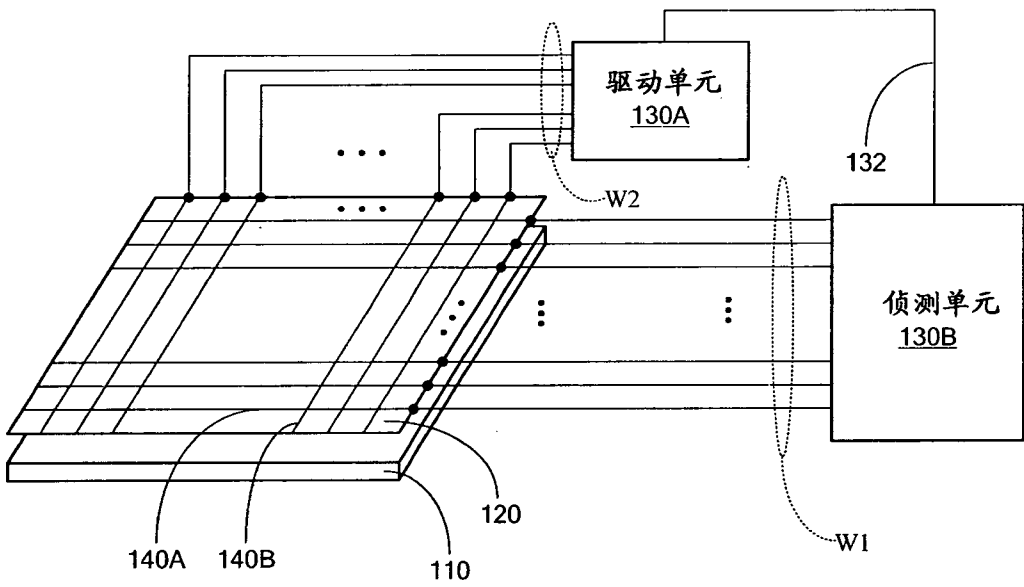


图 2B

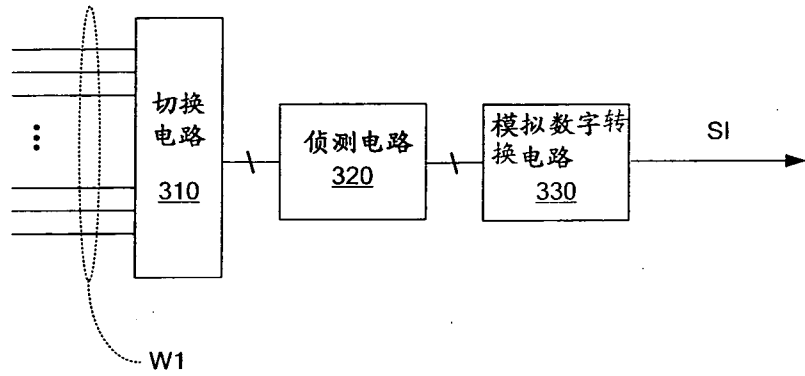


图 3A

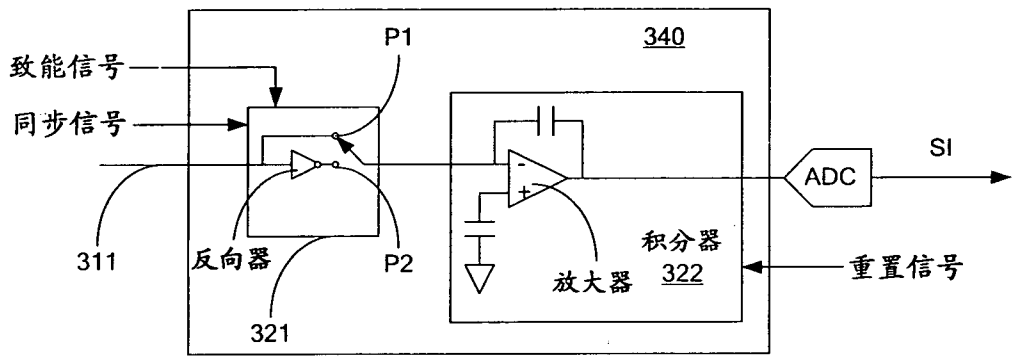


图 3B

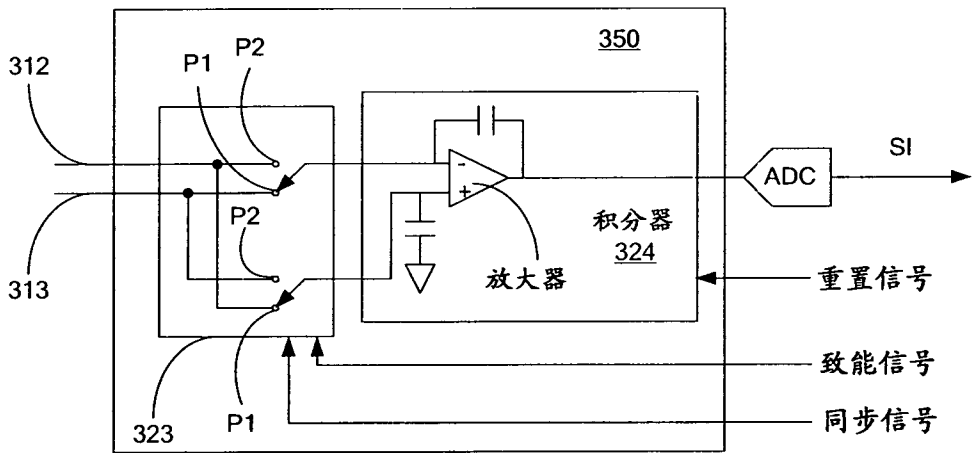


图 3C

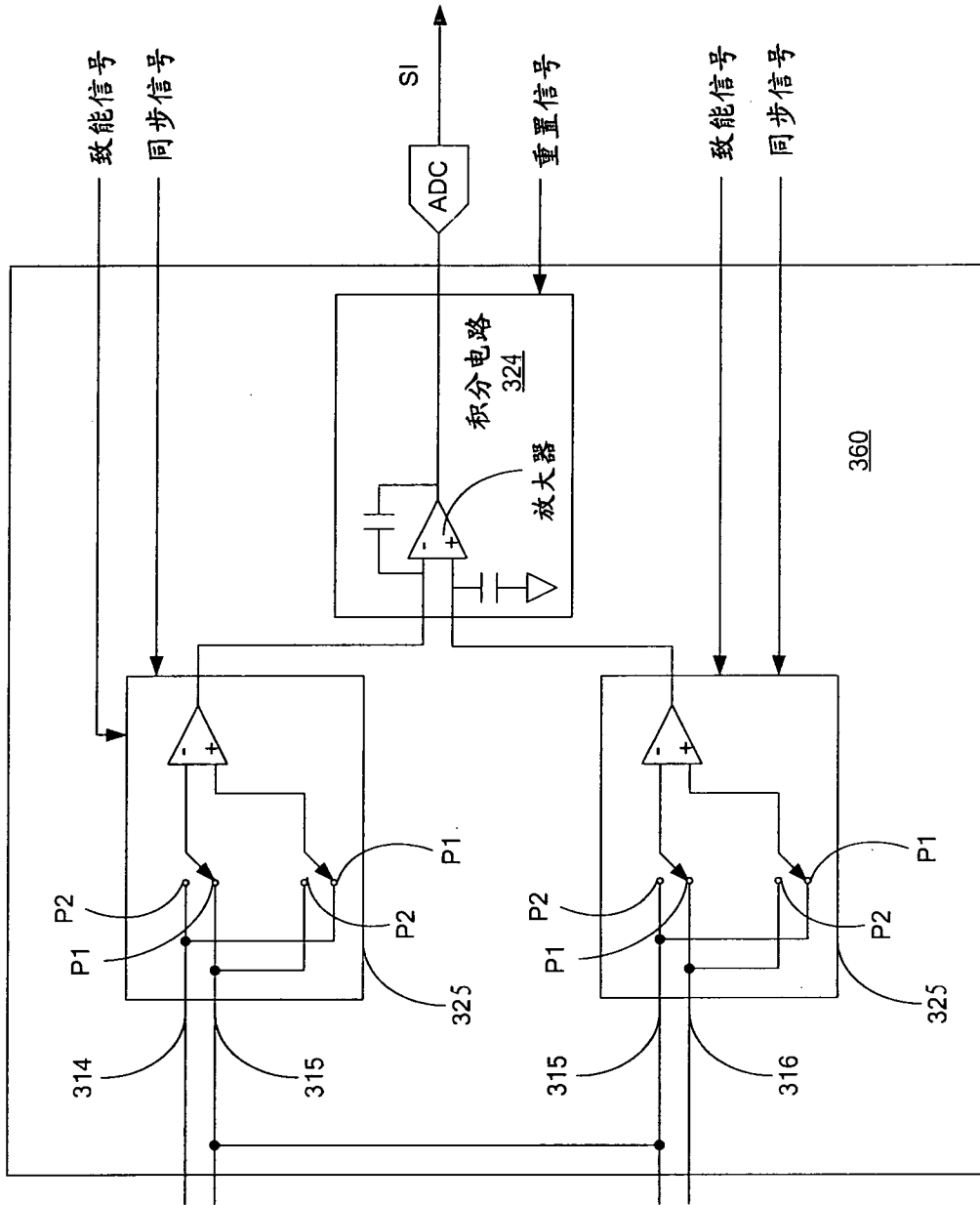


图 3D

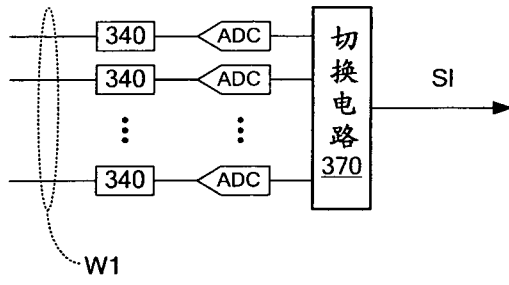


图 3E

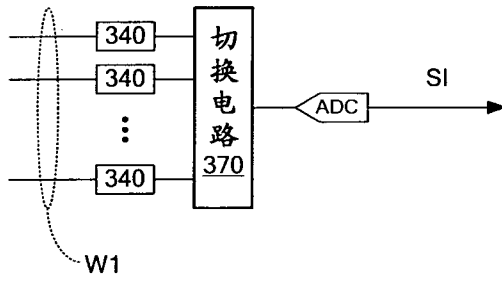


图 3F

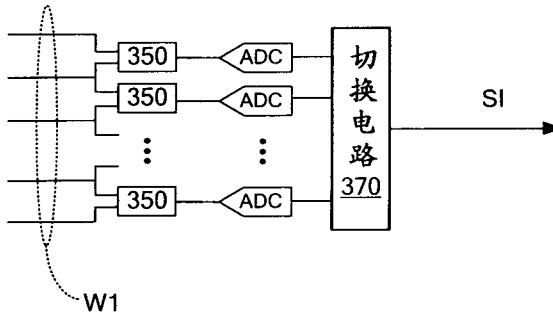


图 3G

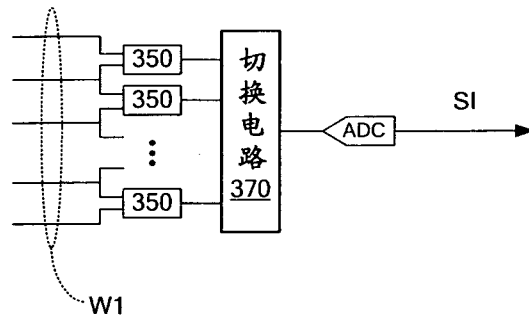


图 3H

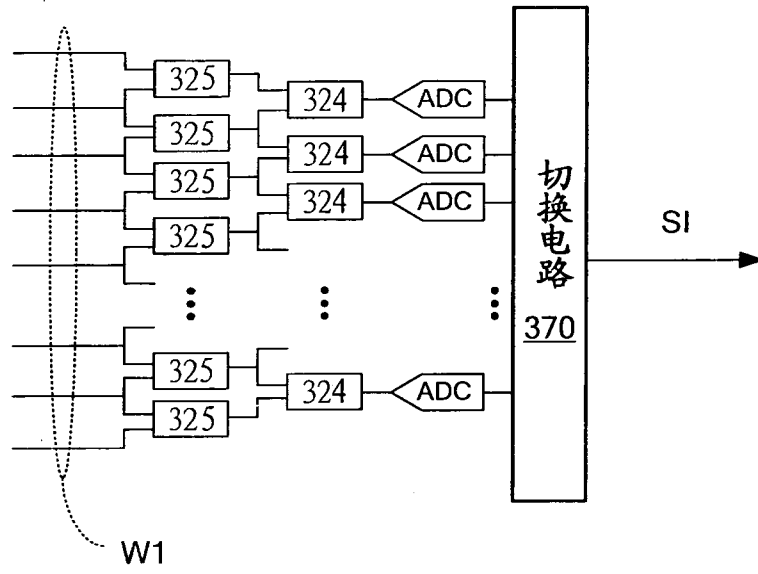


图 3I

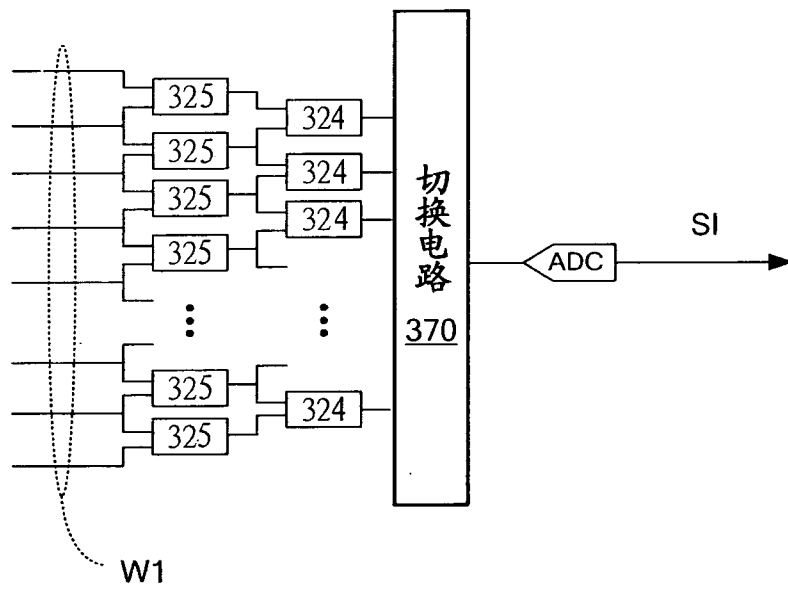


图 3J

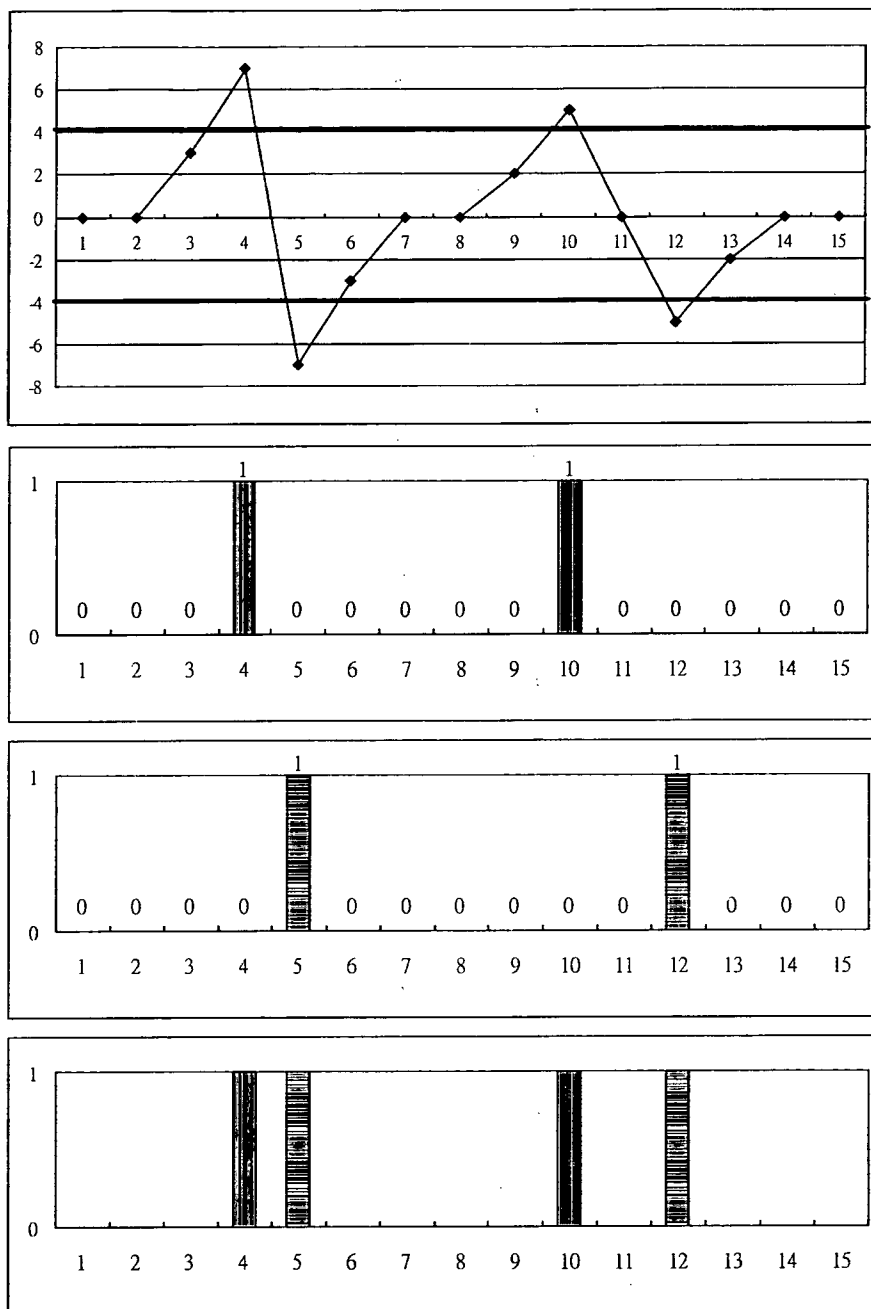


图 4A

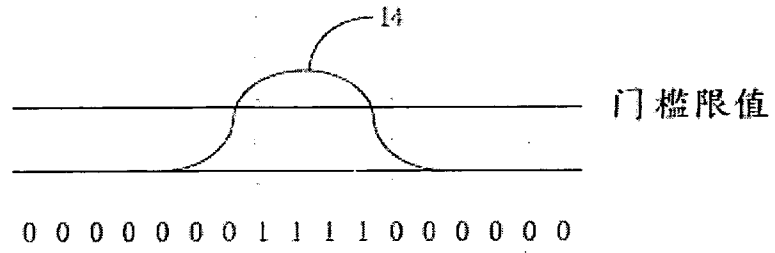


图4B

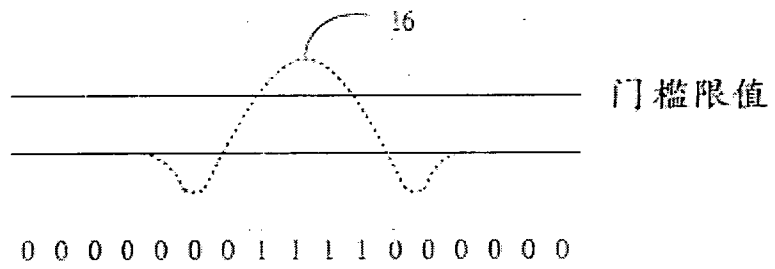


图4C

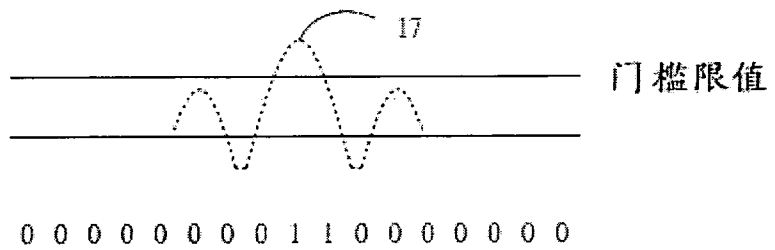


图4D

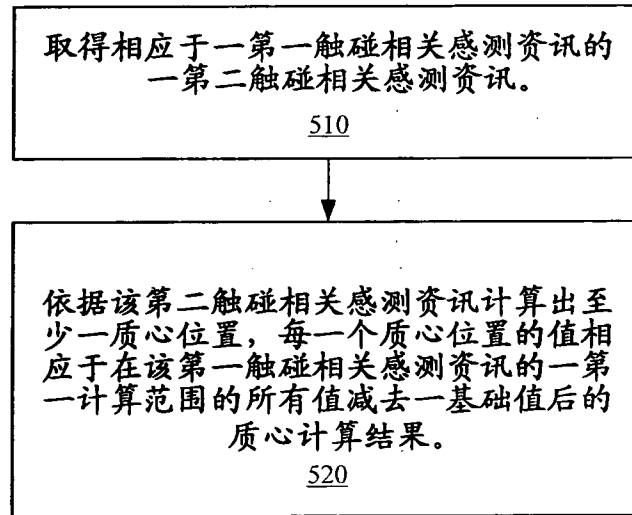


图 5A

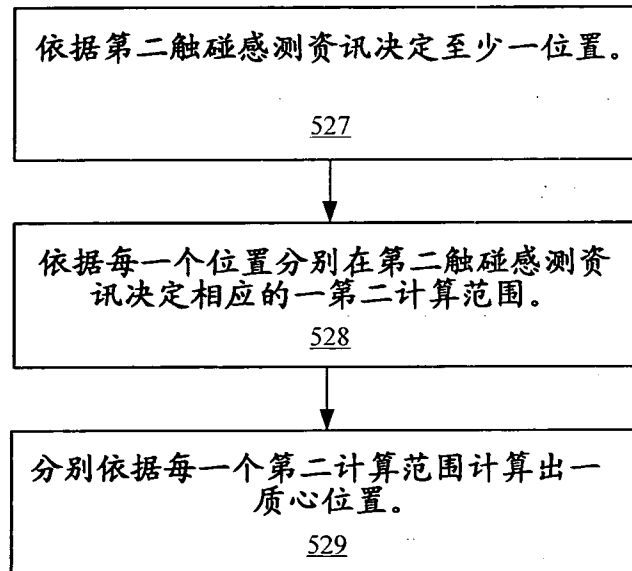


图 5C

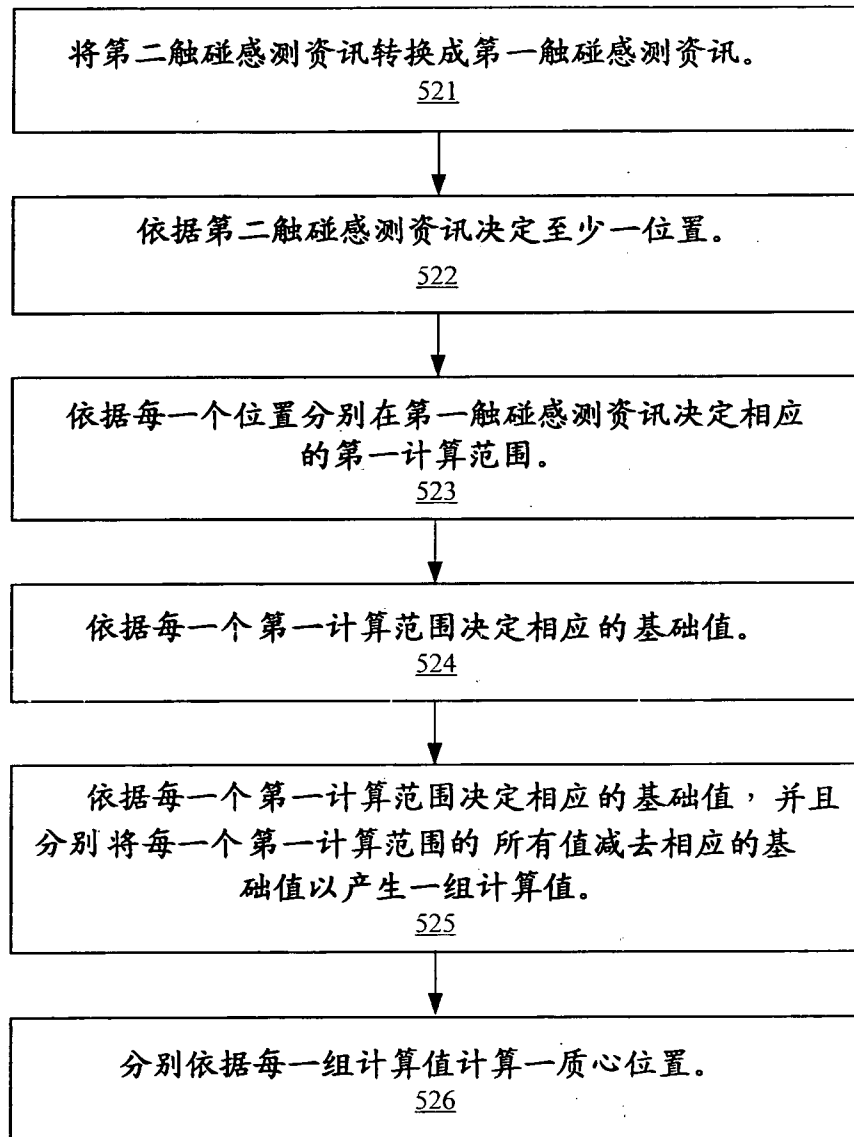


图 5B

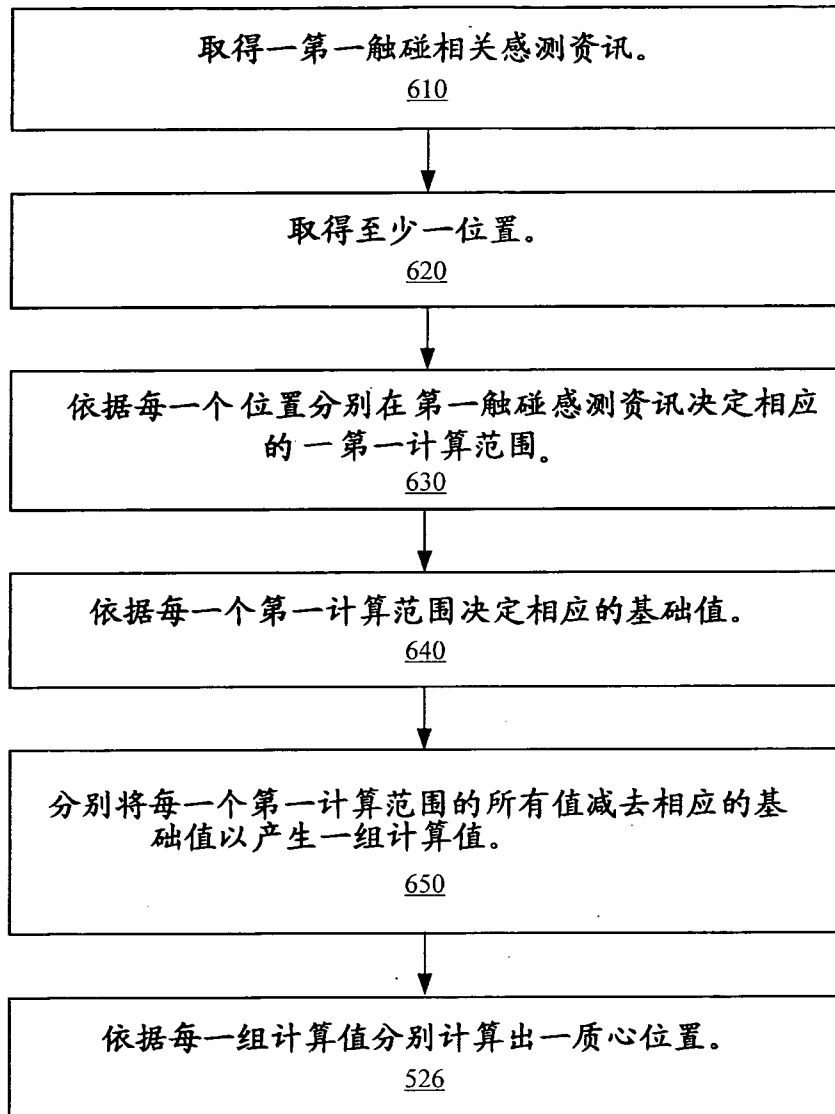


图 6

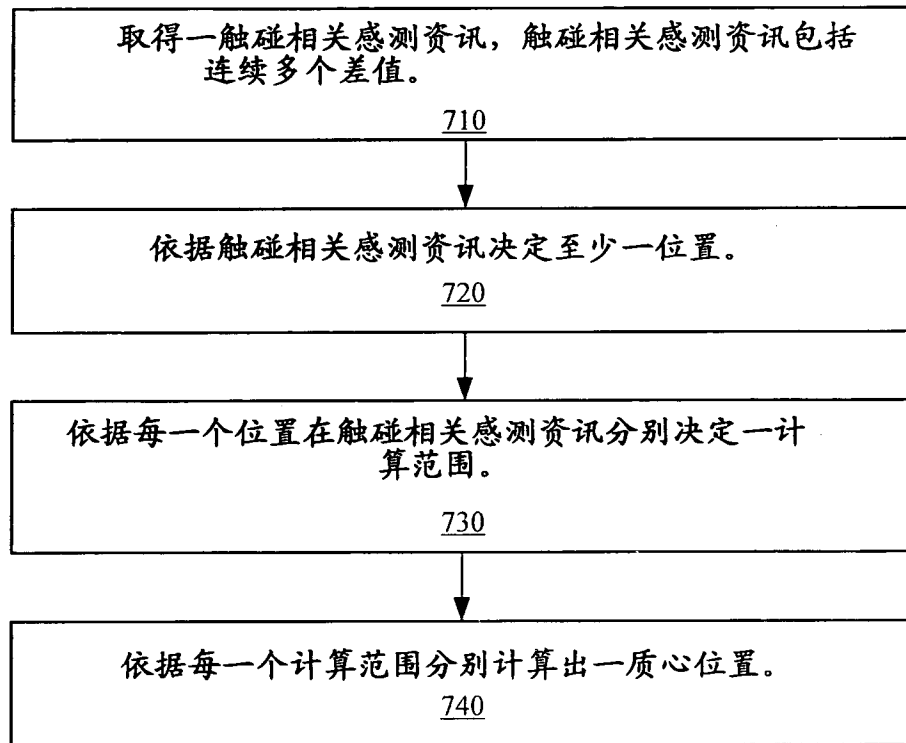


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2010/001556

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/044(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC:G06F,G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI,WPI,EPODOC, IEEE, position, touch, sense, display, centroid, coordinate, detect, different, amplifier, signal, area, region, range, near, adjacent, neighbor, cumulate, base, previous, next, conversion

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN1164286A(SYNAPTICS INC.) 05 Nov. 1997(05.11.1997) page 8, lines 1-8, page 8, line 31 - page 9, line 20, page 19, lines 14-30, figures 1-2, in description	1-3,7,9-10,14-15,19,21-22,26-28,30,33-35,37,40-41,45,48,50-51,55,58,60
Y	WO2009007704A1(QRG LIMITED) 15 Jan. 2009(15.01.2009) page 11, line 9- page 18, line 13, abstract, in description	1-3,7,9-10,14-15,19,21-22,26-28,30,33-35,37,40-41,45,48,50-51,55,58,60
A	TW200907771A (EGALAX_EMPIA TECHNOLOGY INC.) 16 Feb. 2009(16.02.2009) the whole document	1-60
A	TW200923744A (EGALAX_EMPIA TECHNOLOGY INC.) 01 Jun. 2009(01.06.2009) the whole document	1-60
A	US2007291012A1(CHANG Chinfu) 20 Dec. 2007(20.12.2007) the whole document	1-60

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&”document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
14 Dec. 2010(14.12.2010)

Date of mailing of the international search report
06 Jan. 2011 (06.01.2011)

Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer
ZHONG Wenfang
Telephone No. (86-10)62413109

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2010/001556

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1164286 A	05.11.1997	US 5488204 A	30.01.1996
		WO 9607966 A1	14.03.1996
		WO 9607981 A1	14.03.1996
		AU 3544395 A	27.03.1996
		AU 3544495 A	27.03.1996
		EP 0777875 A1	11.06.1997
		EP 0777888 A1	11.06.1997
		JP 10505182T	19.05.1998
		JP 10505183T	19.05.1998
		KR 977005787 A	09.10.1997
		KR 977005799 A	09.10.1997
		EP 0777875 B1	04.07.2001
		EP 0777888 B1	03.07.2002
		DE 69527295E	08.08.2002
		JP 3526577B2	17.05.2004
WO 2009007704 A1	15.01.2009	TW 200910176 A	01.03.2009
		CN 101689089 A	31.03.2010
		KR 20100040318 A	19.04.2010
		DE 112008001800 T5	20.05.2010
		US 2010193258 A1	05.08.2010
TW200907771A	16.02.2009	None	
TW200923744A	01.06.2009	None	
US 2007291012 A1	20.12.2007	TW 200802058 A	01.01.2008

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2010/001556

A. 主题的分类

G06F 3/044(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:G06F,G06K

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE, 位置, 触摸, 触碰, 触控, 传感, 显示, 质心, 坐标, 感测, 侦测, 双差, 差动, 信号, 差值, 范围, 区域, 相邻, 邻近, 零交汇, 累积, 基础, 基值, 前一, 后一, 转换, position, touch, sense, display, centroid, coordinate, detect, different, amplifier, signal, area, region, range, near, adjacent, neighbor, cumulate, base, previous, next, conversion

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN1164286A(辛纳普蒂克斯有限公司) 05.11 月 1997(05.11.1997) 说明书第 8 页第 1-8 行、第 8 页第 31-第 9 页第 20 行、第 19 页第 14 行-30 行, 附图 1-2	1-3,7,9-10,14-15,19,21-22,26-28,30,3 3-35,37,40-41,45,48,50-51,55,58,60
Y	WO2009007704A1(QRG LIMITED) 15.1 月 2009(15.01.2009) 说明书第 11 页第 9 行-第 18 页第 13 行, 摘要	1-3,7,9-10,14-15,19,21-22,26-28,30,3 3-35,37,40-41,45,48,50-51,55,58,60
A	TW200907771A(禾瑞亚科技股份有限公司) 16.2 月 2009(16.02.2009) 全文	1-60
A	TW200923744A(禾瑞亚科技股份有限公司) 01.6 月 2009(01.06.2009) 全文	1-60
A	US2007291012A1(CHANG Chinfu) 20.12 月 2007(20.12.2007) 全文	1-60

其余文件在 C 栏的续页中列出。

见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期
14.12 月 2010(14.12.2010)

国际检索报告邮寄日期
06.1 月 2011 (06.01.2011)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

授权官员
钟文芳
电话号码: (86-10) 62413109

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2010/001556

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 1164286 A	05.11.1997	US 5488204 A	30.01.1996
		WO 9607966 A1	14.03.1996
		WO 9607981 A1	14.03.1996
		AU 3544395 A	27.03.1996
		AU 3544495 A	27.03.1996
		EP 0777875 A1	11.06.1997
		EP 0777888 A1	11.06.1997
		JP 10505182T	19.05.1998
		JP 10505183T	19.05.1998
		KR 977005787 A	09.10.1997
		KR 977005799 A	09.10.1997
		EP 0777875 B1	04.07.2001
		EP 0777888 B1	03.07.2002
		DE 69527295E	08.08.2002
		JP 3526577B2	17.05.2004
WO 2009007704 A1	15.01.2009	TW 200910176 A	01.03.2009
		CN 101689089 A	31.03.2010
		KR 20100040318 A	19.04.2010
		DE 112008001800 T5	20.05.2010
		US 2010193258 A1	05.08.2010
TW200907771A	16.02.2009	无	
TW200923744A	01.06.2009	无	
US 2007291012 A1	20.12.2007	TW 200802058 A	01.01.2008