



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102707824 A

(43) 申请公布日 2012.10.03

(21) 申请号 201110084866.1

(22) 申请日 2011.03.28

(71) 申请人 晨星软件研发（深圳）有限公司

地址 518057 广东省深圳市高新区南区科技
南十路深圳航天科技创新研究院 C 座 4
楼

申请人 晨星半导体股份有限公司

(72) 发明人 叶丁豪 洪国强

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 陈亮

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006.01)

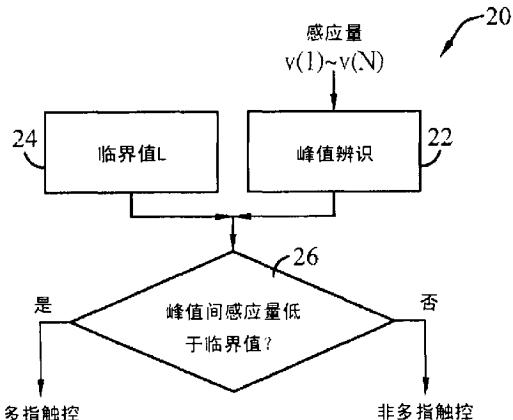
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 8 页

(54) 发明名称

多指触控方法与相关装置

(57) 摘要

本发明涉及一种多指触控方法与相关装置，其于触控面板感测到的多个感应量中辨识出两峰值感应量，并依据触控面板的特性与各感应量的特征提供一临界值，以比较两峰值感应量间的各感应量是否低于临界值，选择性地回报多指触控事件。



1. 一种多指触控方法,包含 :

感测相关于一触控面板的多个感应量;

提供一临界值;

于该多个感应量中辨识出两峰值感应量;

将该两峰值感应量间的各感应量与该临界值进行比较以产生一比较结果;以及

依据该比较结果决定是否回报一多指触控事件。

2. 如权利要求 1 所述的多指触控方法,其特征在于,若该两峰值感应量间的各感应量均未低于该临界值,则不回报该多指触控事件。

3. 如权利要求 1 所述的多指触控方法,其特征在于,若该两峰值感应量间的各感应量有一个低于该临界值,则回报该多指触控事件。

4. 如权利要求 1 所述的多指触控方法,其特征在于,该些感应量分别对应多个坐标位置。

5. 如权利要求 4 所述的多指触控方法,其特征在于,还包含:

依据该两峰值感应量对应的坐标位置的差异提供该临界值。

6. 如权利要求 1 所述的多指触控方法,其特征在于,还包含:

依据该两峰值感应量的大小提供该临界值。

7. 如权利要求 1 所述的多指触控方法,其特征在于,还包含:

依据该两峰值感应量与相邻的多个感应量分别提供两群组感应量;以及

依据该两群组感应量的大小提供该临界值。

8. 如权利要求 1 所述的多指触控方法,其特征在于,该触控面板包含多个感测电极,而该方法还包含:

依据该些感测电极的形状与位置分布提供该临界值。

9. 如权利要求 1 所述的多指触控方法,其特征在于,该触控面板具有一堆迭架构,而该方法还包含:

依据该堆迭架构与一预定触控物于该堆迭架构的感应量提供该临界值。

10. 如权利要求 9 所述的多指触控方法,其特征在于,该触控面板包含多个感测电极,而该方法还包含:

依据该预定触控物于该堆迭架构的感应量提供一预期感应量分布;

依据该预期感应量分布提供一触控解析距离;以及

依据该触控解析距离、该预期感应量分布以及该些感测电极的形状与位置分布提供该临界值。

11. 如权利要求 1 所述的多指触控方法,其特征在于,该触控面板具有一堆迭架构,并包含多个感测电极,而该方法还包含:

依据多个预定触控物各自于该堆迭架构的感应量分别提供多个预期感应量分布;

依据各预期感应量分布提供一对对应的触控解析距离;

依据各预期感应量分布、该对应的触控解析距离以及该些感测电极的形状与位置分布提供一对对应的预期谷值感应量;以及

依据该些预期感应量分布以及该些对应的预期谷值感应量提供该临界值。

12. 如权利要求 11 所述的多指触控方法,其特征在于,该些预定触控物具有不同的尺

寸。

13. 如权利要求 11 所述的多指触控方法,其特征在于,还包含 :

将该两峰值感应量与该些预定触控物各自于该触控面板上导致的感应量进行比对;以及

依据该比对结果以及各预定触控物对应的该预期谷值感应量提供该临界值。

14. 如权利要求 11 所述的多指触控方法,其特征在于,还包含 :

依据各预定触控物的尺寸与各预定触控物对应的该预期谷值感应量进行曲线拟合以提供一曲线;以及

依据该曲线提供该临界值。

15. 如权利要求 1 所述的多指触控方法,其特征在于,还包含 :

提供预设数目个感应量区间;

为各感应量区间提供一对对应的预期谷值感应量;

依据该两峰值感应量与相邻的各感应量分别提供两群组感应量;

针对该两群组感应量与该预设数目个感应量区间进行比对,以从该预设数目个感应量区间中比对出一相符感应量区间;以及

依据该相符感应量区间所对应的该预期谷值感应量提供该临界值。

16. 一种多指触控装置,耦接于一触控面板,包含 :

一峰值辨识模块,接收该触控面板感测的多个感应量,并于该些感应量中辨识出两峰值感应量;

一比较模块,将该两峰值感应量间的各感应量与一临界值进行比较以产生一比较结果;以及

一回报模块,依据该比较结果决定是否回报一多指触控事件。

17. 如权利要求 16 所述的多指触控装置,其特征在于,若该比较模块比较出该两峰值感应量间的各感应量均未低于该临界值,则该回报模块不回报该多指触控事件。

18. 如权利要求 16 所述的多指触控装置,其特征在于,若该比较模块比较出该两峰值感应量间的各感应量有一个低于该临界值,则该回报模块回报该多指触控事件。

19. 如权利要求 16 所述的多指触控装置,其特征在于,还包含一临界值模块以提供该临界值。

20. 如权利要求 16 所述的多指触控装置,其特征在于,该峰值辨识模块还可依据该两峰值感应量与相邻的多个感应量分别提供两群组感应量;该临界值模块可提供预设数目个感应量区间,并为各感应量区间提供一对对应的预期谷值感应量;该临界值模块还可对该两群组感应量与该预设数目个感应量区间进行比对,以从该预设数目个感应量区间中比对出一相符感应量区间,并依据该相符感应量区间所对应的该预期谷值感应量提供该临界值。

多指触控方法与相关装置

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种多指触控方法与相关装置,且特别是有关于一种可以避免误报多指触控的多指触控方法与相关装置。

背景技术

[0002] 触控技术能实现友善、直觉、方便易用的使用者介面,已成为现今最受欢迎的人机介面技术之一,尤其是能进行多指触控辨识的触控技术。触控技术是以触控面板感测触控物(如使用者的手指)的触控座标位置,据此得知使用者所欲进行的操控动作。要进一步实现多指触控,首要之事便是判断使用者的触控属于单指触控事件或多指触控事件,然后才能正确地依据单指触控事件与多指触控事件所分别对应的处理规则分析出使用者欲进行的操控。

[0003] 需要一种能正确辨识多指触控的触控技术。

发明内容

[0004] 为实现触控技术,触控面板中埋设有多个感测电极,以提供多个感应量(如电容变化量);这些感应量分别对应不同的座标位置。在使用者触控的位置附近,对应的感应量会较大;换句话说,在这些感应量中比对出峰值感应量后,峰值感应量所对应的座标位置就是使用者触控的位置。若使用者以多指(多个触控物)进行触控,多个感应量中会对应地出现多个峰值。

[0005] 因此,本发明提出一种能降低多指触控误报的多指触控方法与相关装置。

[0006] 本发明提出一种多指触控方法,包括:相较于一感测面板,感测多个分别对应不同座标位置的感应量,并在这些感应量中辨识出两峰值感应量;提供一临界值,比较两峰值感应量间的各感应量是否低于临界值以产生比较结果,并依据比较结果决定是否回报一多指触控事件。举例而言,若两峰值感应量间的各感应量均未低于该临界值,不回报多指触控事件;若两峰值感应量间的各感应量有一个低于临界值,则回报多指触控事件。

[0007] 较佳地,可依据两峰值感应量的对应座标位置差异及/或峰值感应量的大小决定临界值。或者,可依据两峰值感应量与相邻的各感应量分别计算出两个群组感应量,并据此决定临界值的大小,使临界值相较于两峰值感应量间的座标位置差异及/或两群组感应量的大小。在针对一峰值感应量计算其对应的群组感应量时,可依据峰值感应量与其相邻各感应量间的变化情形(如斜率)将峰值感应量与适当数目个相邻感应量群组为一,代表在一触控物(一指)的触控区域中所涵盖的各感应量;而依据这些感应量计算出的群组感应量就可代表此触控物在触控面板上所引发的总感应量。

[0008] 临界值可相较于触控面板的特性。例如,临界值的大小可以和触控面板的堆迭结构相关,亦可和感测电极的形状与位置分布相关。电容性触控面板可以由覆镜层(coverlens)、感测电极层、基底层与共同电极层等堆迭而成;其中,覆镜层与基底层是不导电的,感测电极层与共同电极层则由导电材质形成,感测电极即分布/形成于感测电极层

中。各层的厚度、介电常数与各层间的间隔距离皆影响临界值的大小。

[0009] 较佳地,可以利用电磁模拟来提供扎实可信的临界值。可依据堆迭架构与一个具有预设尺寸的预定触控物(如以一导电圆柱模拟一手指)来计算(模拟)预定触控物在堆迭架构上导致的感应量,以得到对应的预期感应量与预期感应量分布;预期感应量分布即预期感应量随座标位置改变的情形。依据预定触控物与其对应的预期感应量分布,可推论两个预定触控物在各种距离下加成的感应量分布。若两触控物的距离太过接近,感应量分布中只会出现一个峰值;当两触控物间的距离变大,感应量分布中才会解析出两个峰值。因此,根据预定触控物的预期感应量分布,便可得到一触控解析距离。

[0010] 针对两预定触控物相距该触控解析距离的情形,可依据感测电极的形状、位置分布以及预定触控物的预期感应量分布求算出各感测电极上感测到的感应量;在此种情形下,由于感应量分布会解析出两个峰值,故可得知两峰值感应量间的谷值感应量,并据此决定对应的预期谷值感应量。也就是说,针对一个具有一定尺寸的预定触控物,本发明可得到一对对应的预期谷值感应量。依据相同的原理,本发明便可针对多种尺寸不同的预定触控物(例如半径不同的导电圆柱)分别模拟对应的预期感应量、预期感应量分布,并求出对应的触控解析距离与预期谷值感应量。

[0011] 较佳地,可将触控面板实际感测得到的两峰值感应量(及/或群组感应量)与各预定触控物的预期感应量(及/或感应量分布)进行比对;由于预定触控物的尺寸已知,若感测的峰值感应量/群组感应量符合某一预定触控物的预期感应量/感应量分布(如相互间的误差小于一容许值),代表实际触控物的尺寸接近该相符预定触控物的尺寸。依据相符预定触控物所对应的预期谷值感应量,便可决定临界值。

[0012] 较佳地,可依据不同预定触控物的尺寸与对应的预期谷值感应量进行曲线拟合(curvefitting)以提供一曲线;在估算出实际触控物的尺寸后,便可依据此曲线计算出对应的预期谷值感应量,并据此来决定临界值的大小。

[0013] 曲线可简化为一或多个区间,各区间对应一预期谷值感应量(或一临界值),也就是用查表方式来决定临界值。例如,本发明可提供一或多个感应量区间,各感应量区间提供一对对应的预期谷值感应量(或一对对应的临界值);在由实际感测的感应值中取得峰值感应量/群组感应量后,可针对峰值感应量及/或群组感应量与各感应量区间进行比对,以比对出与峰值感应量/群组感应量相符的感应量区间,并依据相符感应量区间的对应预期谷值感应量(或对应临界值)求得临界值的大小。

[0014] 本发明亦提供一多指触控装置,耦接一触控面板,包括一峰值辨识模块、一临界值模块、一比较模块与一回报模块,以配合一触控面板实施触控技术。触控面板进行感测并提供多个感应量,峰值辨识模块则于感应量中辨识出两峰值感应量。临界值模块提供临界值,比较模块则将两峰值感应量间的各感应量与临界值进行比较以产生一比较结果。回报模块依据比较模块的比较结果决定是否回报多指触控事件。

[0015] 为了对本发明有更佳的了解,下文以实施例并配合附图,作详细说明如下:

附图说明

[0016] 图1示意触控面板及其提供的感应量。

[0017] 图2示意一种易被误认为多指触控的单指触控事件。

- [0018] 图 3 与图 4 是依据本发明一实施例而进行多指触控辨识的示意图。
- [0019] 图 5 是依据本发明一实施例的触控流程。
- [0020] 图 6 是依据本发明一实施例的临界值设定流程。
- [0021] 图 7 是依据本发明一实施例提供临界值的示意图。
- [0022] 图 8 是依据本发明一实施例的触控装置。
- [0023] 主要元件符号说明
- [0024] 10 :触控面板
- [0025] 12a :覆镜层
- [0026] 12b :感测电极层
- [0027] 12c :基底层
- [0028] 12d :共同电极层
- [0029] 14a-14b :感测电极
- [0030] 16a-16b :范围
- [0031] 20、30 :流程
- [0032] 22-26、32-40 :步骤
- [0033] 50 :触控装置
- [0034] 52 :峰值辨识模块
- [0035] 54 :临界值模块
- [0036] 56 :比较模块
- [0037] 58 :回报模块
- [0038] x(.) :座标位置
- [0039] v(.) :感应量
- [0040] dCmax1、dCmax2 :峰值感应量
- [0041] L :临界值
- [0042] A1、A2、B1、B2 :例子
- [0043] D :座标位置差异
- [0044] R、R(.) :直径
- [0045] d、d(.) :触控解析距离
- [0046] dCmin、dCmin(.) :预期谷值感应量
- [0047] FC0-FC2 :曲线
- [0048] vr(.) :感应量区间

具体实施方式

[0049] 请参考图 1, 其所示意的是以一触控面板 10 进行触控的情形。触控面板 10 可进行触控感测, 并为 xy 平面的各座标位置 x(1)、x(2)、...、x(n) 至 x(N) 分别提供感应量 v(1)、v(2)、...、v(n) 至 v(N)。举例而言, 触控面板 10 可以是电容性触控面板, 在与 xy 平面垂直的方向上由多层的堆迭架构形成, 此堆迭架构可以包括覆镜层 (coverlens) 12a、感测电极层 12b、基底层 12c 与共同电极层 12d 等等。由不导电介电材料形成的覆镜层 12a 覆盖于导电的感测电极层 12b 之上, 不导电的一个或多个基底层 12c 则堆迭于感测电极层 12b 之下, 覆

于共同电极层 12d 之上；共同电极层 12d 可以是一个沿 xy 平面延伸的导电平面。

[0050] 在感测电极层 12b 形成有多个感测电极，如感测电极 14a、14b 与 14c 等等。当触控物（如使用者的手指）接近各感测电极时，会改变感测电极的等效电容；等效电容的改变量可被量测出来，各座标位置 $x(n)$ 的对应电容感应量 $v(n)$ 即是依据各感测电极的等效电容改变量所得到的。举例而言，在被触控的座标位置附近，对应的感应量会变得比较大。

[0051] 理想地，若在感应量 $v(1)$ 至 $v(N)$ 中比对出峰值感应量为 $v(n_{max})$ 后，峰值感应量 $v(n_{max})$ 对应的座标位置 $x(n_{max})$ 就对应使用者触控的位置。若使用者以多指（多个触控物）进行触控，感应量 $v(1)$ 至 $v(N)$ 中会对应地出现多个峰值。然而，若感应量 $v(1)$ 至 $v(N)$ 中出现多个峰值，并不一定代表使用者进行了多指触控。请参考图 2，其所示意的就是单指触控却使感应量中出现多个峰值的一个例子。举例而言，若触控面板 10 上有湿气或水珠累积，当使用者的手指由座标位置 $x(n_{max1})$ 移动至座标位置 $x(n_{max2})$ 而划过水珠，水珠便会在触控面板 10 上延伸。由于延伸的水珠同样会引发感测电极的等效电容改变，故在触控面板 10 所提供的各感应量 $v(1)$ 至 $v(N)$ 中便会出现两个峰值感应量 $v(n_{max1})$ 与 $v(n_{max2})$ ，其值分别为 dC_{max1} 与 dC_{max2} 。若只凭借峰值感应量的辨识来判断多指触控事件，图中的单指触控事件就会被误报为多指触控事件。

[0052] 请参考图 3 与图 4，当要在感应量 $v(1)$ 至 $v(N)$ 中辨识多指触控时，于此实施例中，会在各感应量中辨识出两峰值感应量 $v(n_{max1})$ 与 $v(n_{max2})$ ，再依据一临界值 L 比较两峰值感应量间的各感应量（如感应量 $v(n_{max1+1})$ 至 $v(n_{max2-1})$ ）是否低于临界值 L，以依据比较的结果决定是否回报多指触控事件。举例而言，若两峰值感应量 $v(n_{max1})$ 与 $v(n_{max2})$ 间的各感应量均未低于临界值 L，则判定并非多指触控，不回报多指触控事件。反之，若两峰值感应量 $v(n_{max1})$ 与 $v(n_{max2})$ 间的各感应量有一或多个低于临界值 L，则判定为多指触控，并回报多指触控事件。

[0053] 举例而言，在图 3 的例子 A1 中，峰值感应量 $v(n_{max1})$ 与 $v(n_{max2})$ 间的各感应量均高于临界值 L，可判定其并非多指触控事件。相对地，在例子 A2 中，峰值感应量 $v(n_{max1})$ 与 $v(n_{max2})$ 间的各感应量有一个是低于临界值 L，可判定其是多指触控事件。

[0054] 同理，在图 4 的例子 B1 中，峰值感应量 $v(n_{max1})$ 与 $v(n_{max2})$ 间的各感应量均高于临界值 L，故可判定其并非多指触控事件。相对地，在例子 A2 中，峰值感应量 $v(n_{max1})$ 与 $v(n_{max2})$ 间的各感应量中有多个已低于临界值 L，故可判定其是多指触控事件。

[0055] 图 5 是依据本发明一实施例的多指触控辨识流程 20，包括：

[0056] 步骤 22：在图 1 的触控面板 10 提供的各感应量 $v(1)$ 至 $v(N)$ 中辨识出如图 3 或 4 的两峰值感应量 $v(n_{max1})$ 与 $v(n_{max2})$ 。在辨识峰值感应量时，可依据斜率（即感应量随座标位置改变的情形）及 / 或各感应量是否大于一峰值判断位准等各种条件来判定峰值感应量的所在。

[0057] 步骤 24：提供临界值 L。稍后将进一步说明本发明提供临界值 L 的原理。

[0058] 步骤 26：比较峰值感应量 $v(n_{max1})$ 与 $v(n_{max2})$ 间的各感应量是否低于该临界值，并依据比较结果判定是否为多指触控，是否要回报多指触控事件。

[0059] 随着各感应量的周期性更新，流程 20 可以周期重复进行，持续辨识在座标位置 $x(1)$ 至 $x(N)$ 间是否发生多指触控。

[0060] 于一具体实施例中，临界值 L 可以相关于峰值感应量的大小以及对应座标位置的

差异。也就是说，若峰值感应量 $v(n_{max1})$ 与 $v(n_{max2})$ 的值分别为 dC_{max1} 与 dC_{max2} ，且分别发生于座标位置 $x(n_{max1})$ 与 $x(n_{max2})$ ，则临界值 L 为峰值 dC_{max1} 、 dC_{max2} 与座标位置差异 D 的函数，其中 $D = |x(n_{max1}) - x(n_{max2})|$ 。

[0061] 于另一具体实施例中，亦可先为各峰值感应量计算一对对应的群组感应量，再参考群组感应量（与其他因素，如差异 D）以决定临界值 L 的大小。举例而言，若已辨识出一峰值感应量 $v(n_{max})$ ，则可依据其邻近的各感应量 $v(n_{max-n1})$ 至 $v(n_{max+n2})$ 来计算一群组感应量。 $n1$ 与 $n2$ 可由峰值感应量 $v(n_{max})$ 附近的斜率变化情形来决定。由于一触控物可能涵盖到多个不同的座标位置而对应地反应至不同的感应量中，故可用群组感应量来代表触控物所涵盖到的总感应量。而在决定临界值 L 时，便可参考各峰值感应量所对应的群组感应量。

[0062] 图 6 显示根据本发明的一实施例依据触控面板 10 的特性与触控的特征来决定临界值 L 的流程 30，步骤如下：

[0063] 步骤 32：模拟单一触控物在触控面板的堆迭结构中所造成的感应量。依据触控面板 10 的堆迭架构特性（例如各层的厚度与介电常数），可运用二维及 / 或三维的电磁模拟（例如有限元素法）来为一个具有预定尺寸的预定触控物（例如以一直径 R 的导电圆柱模拟一手指）计算其在感测电极层 12b 所引发的感应量分布。经由计算，可得知：在感测电极层 12b，感应量会在预定触控物的正下方达到最大值，并向外开始衰减。举例而言，可为感应量分布订出一范围 16a 与 16b，感应量会沿着范围 16a 至范围 16b 的方向由内朝外衰减；在范围 16a 外感应量会低于最大值的 30%，在范围 16b 之外感应量则衰减至近于零的微小值。

[0064] 步骤 34：依据预定触控物与其对应的感应量分布（如范围 16b），可推论两个相同的预定触控物在各种距离下加成的感应量分布。若两触控物的距离太过接近，感应量分布只会出现一个峰值；当两触控物间的距离加大而拉开彼此，感应量分布中才会解析出两个峰值。因此，根据预定触控物的预期感应量分布，可得到一触控解析距离 d，代表使感应量分布出现双峰值的最小距离。

[0065] 步骤 36：针对两预定触控物相距触控解析距离 d 的情形，进一步依据各感测电极（以 14a 至 14c 代表）的形状、位置分布以及预定触控物的预期感应量分布求算出各感测电极上感测到的感应量，并求算出各座标位置 $x(1)$ 至 $x(N)$ 所对应的感应量 $v(1)$ 至 $v(N)$ 。在此种情形下，由于感应量 $v(1)$ 至 $v(N)$ 的感应量分布会解析出两个峰值与两峰值感应量间的谷值感应量 $v(n_{valley})$ ，并据此决定对应的预期谷值感应量 dC_{min} 。也就是说，针对一个具有一预定尺寸（直径 R）的预定触控物，可经由步骤 32 至 36 得到一对对应的预期谷值感应量 dC_{min} 。由步骤 32 至 36 可知，此预期谷值感应量 dC_{min} 代表两个触控物（两指）在合理距离（即触控解析距离）下应该呈现的合理谷值。在感应量 $v(1)$ 至 $v(N)$ 中，若两峰值感应量之间的各感应量未低于此预期谷值感应量，即可准确地判断其并非真正的多指触控事件。由步骤 32 至 36 亦可了解，此预期谷值感应量会相关于触控面板 10 的各种特性，包括堆迭结构中各层的厚度与介电常数，以及感测电极的几何形状与分布情形。

[0066] 步骤 38：为因应各种尺寸的触控物，可针对多种尺寸不同的预定触控物（例如直径不同的导电圆柱）重复步骤 32 至 36，分别模拟对应的预期感应量、预期感应量分布，并求出对应的触控解析距离与预期谷值感应量。举例而言，直径 R(1) 的圆柱触控物对应的触控

解析距离为 $d(1)$, 预期谷值感应量为 $dC_{min}(1)$; 直径 $R(k)$ 的圆柱触控物对应触控解析距离 $d(k)$ 与预期谷值感应量 $dC_{min}(k)$, 以此类推。将步骤 32 至 36 重复 K 次, 可针对直径 $R(1)$ 至 $R(K)$ 的各种触控物分别得到 K 组数据。

[0067] 步骤 40: 整合步骤 38 得到的各种数据。举例而言, 可针对预定触控物的尺寸 (直径 $R(k)$) 与预期谷值感应量 $dC_{min}(k)$ 进行曲线拟合; 得到拟合的曲线后, 就可据以决定临界值 L。

[0068] 请参考图 7, 其所示意的是对 K 组数据 ($R(k), dC_{min}(k)$) 进行曲线拟合的情形。曲线 FC1 是依据二次多项式 (quadratic polynomial) 拟合所得的曲线, 曲线 FC2 是依据三次多项式 (cubic polynomial) 拟合所得的曲线, 曲线 FC0 则是将 K 组数据拟合为一常数。

[0069] 参照步骤 40 得到的曲线 (如曲线 FC0 至 FC2 的其中之一), 就能在流程 20 (图 5) 的步骤 24 中依据峰值感应量 $v(n_{max1})$ 与 $v(n_{max2})$ 及 / 或对应的群组感应量来决定临界值 L。由峰值感应量 / 群组感应量可推知实际触控物尺寸, 代入图 7 的曲线, 便可求出该尺寸对应的预期谷值感应量, 以作为临界值 L。于此实施例中, 由于预定触控物的尺寸已知, 若感测的峰值感应量 / 群组感应量或形状符合或接近某尺寸预定触控物的预期感应量 / 感应量分布 (如相互间的误差小于一容许值), 代表实际触控物的尺寸接近该预定触控物的尺寸。依据相符预定触控物所对应的预期谷值感应量, 便可决定临界值。

[0070] 于一实施例中, 也可将图 7 的数据组 / 曲线简化为一或多个感应量区间, 分别对应至预期谷值感应量 (或临界值 L), 以利用查表方式来决定临界值。举例而言, 图 7 中的应对关系 LUT 将感应量区间 $vr(1)$ 至 $vr(3)$ 分别对应至临界值 $L(1)$ 至 $L(3)$ 。在由实际感测的感应值中取得峰值感应量 / 群组感应量后, 可针对峰值感应量及 / 或群组感应量与各感应量区间 $vr(1)$ 至 $vr(3)$ 进行比对, 以比对出与峰值感应量 / 群组感应量相符的感应量区间, 进而查出该相符感应量区间对应的预期谷值感应量或临界值。举例而言, 若峰值感应量及 / 或群组感应量落在感应量区间 $vr(2)$, 则可用感应量区间 $vr(2)$ 对应的临界值 $L(2)$ 来作为步骤 24 的临界值 L。于另一实施例中, 应对关系 LUT 可以只有一个感应量区间, 也就是将临界值 L 设为一常数, 类似曲线 FC0。

[0071] 图 8 显示依据本发明一实施例的触控装置 50, 触控装置 50 可以是一触控控制器。触控装置 50 中设有一峰值辨识模块 52、一临界值模块 54、一比较模块 56 以及一回报模块 58。峰值辨识模块 52 由触控面板 10 接收感应量 $v(1)$ 至 $v(N)$, 并于感应量中辨识出两峰值感应量 $v(n_{max1})$ 与 $v(n_{max2})$ 。临界值模块 54 可运用图 7 的原理提供临界值 L。比较模块 56 比较两峰值感应量 $v(n_{max1})$ 与 $v(n_{max2})$ 间的各感应量是否低于临界值 L, 使回报模块 58 可依据比较模块 56 的比较结果决定是否回报多指触控事件。触控装置 50 可以实现于一微控制器 (微处理器) 中, 以固件、软件或硬件方式实现各模块的功能。

[0072] 总结来说, 在进行多指触控辨识时, 本发明可依据触控面板的特性与触控的特征 (如峰值感应量 / 群组感应量 / 由触控感应量得出的触控物尺寸等等) 而提供可信赖的临界值 L, 并依据峰值感应量间的各感应量是否低于此临界值 L 来辨识多指触控事件。因此, 本发明可降低多指触控事件的误认 / 误报, 提升触控的正确性并提升触控技术的防水性。

[0073] 综上所述, 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上, 然其并非用以限定本发明。本发明所属技术领域中具有通常知识者, 在不脱离本发明的精神和范围内, 当可作各种的更动与润饰。因此, 本发明的保护范围当以权利要求书界定为准。

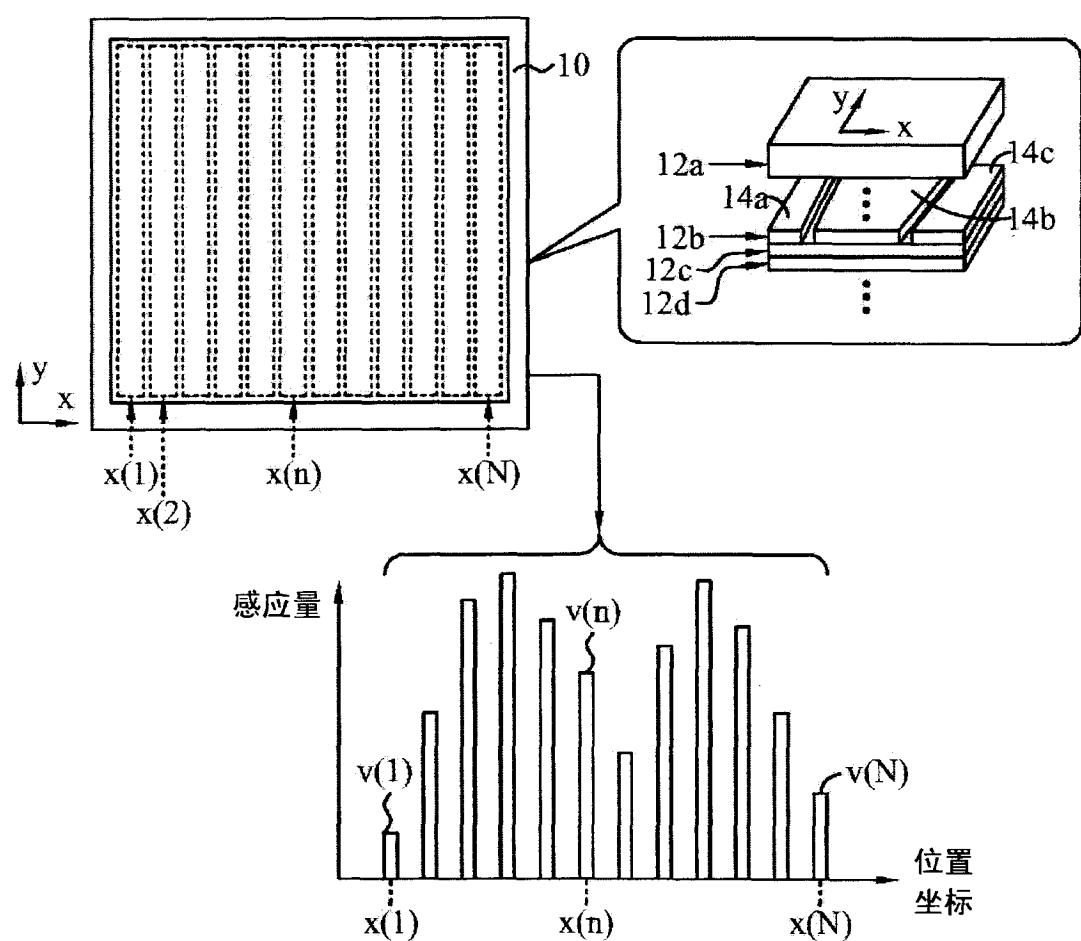


图 1

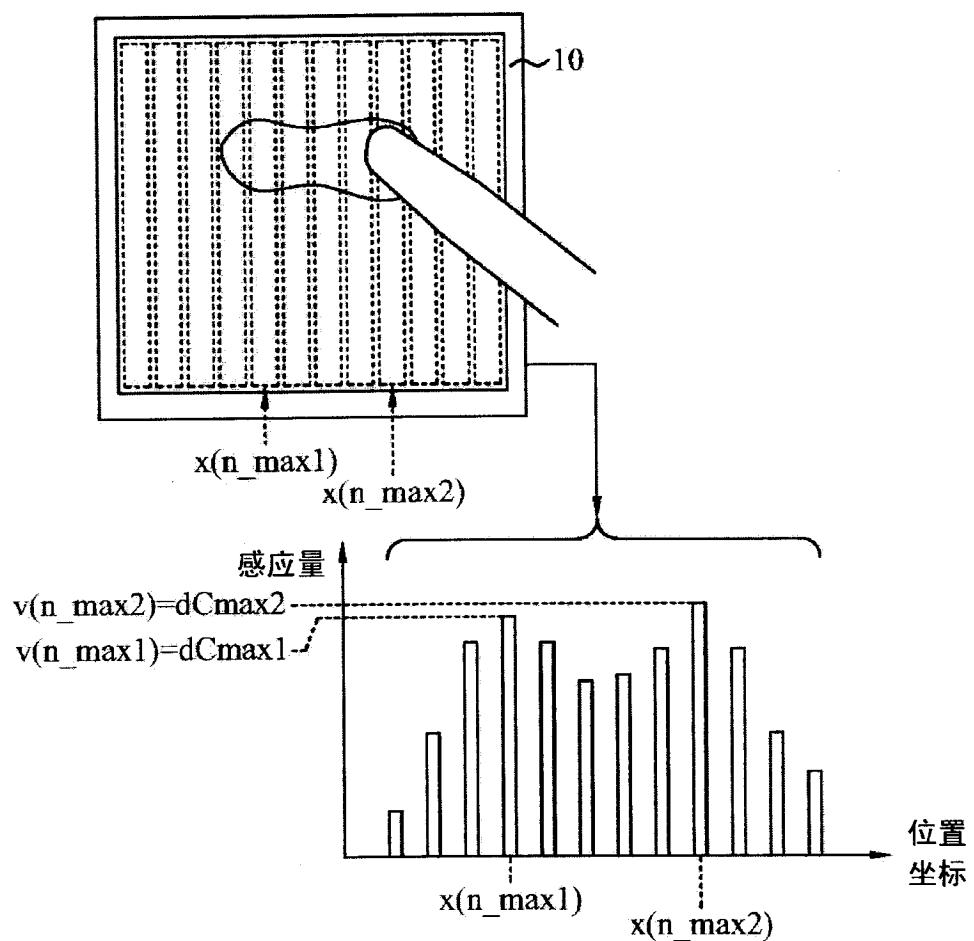


图 2

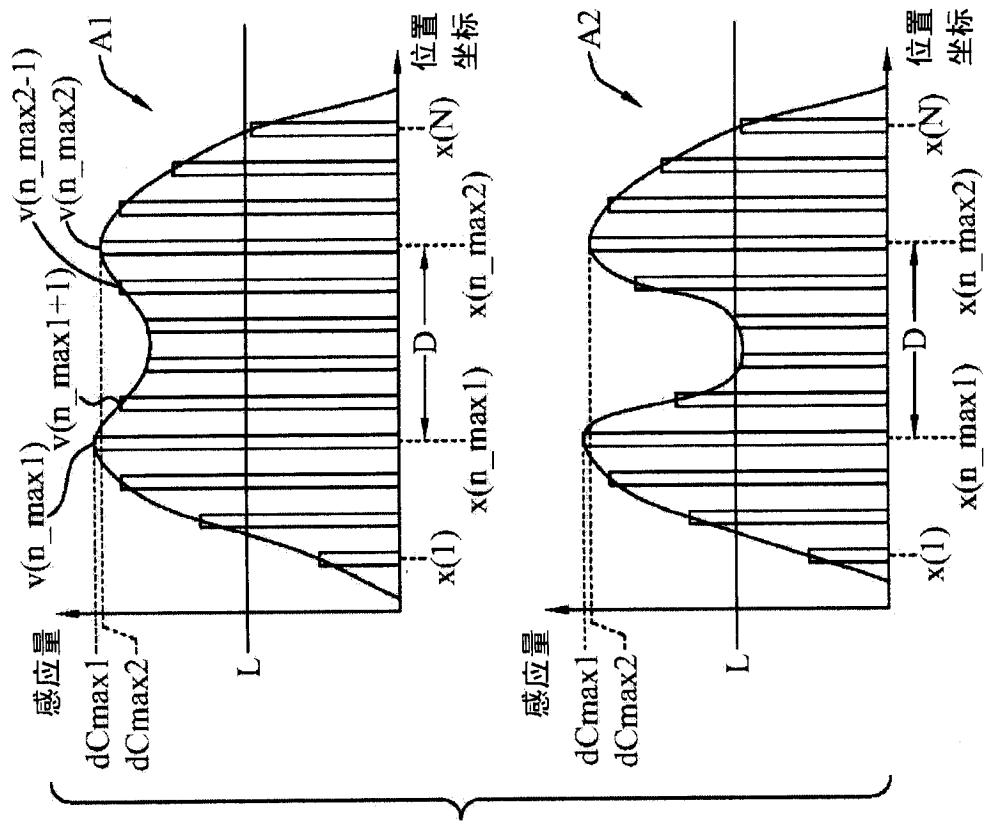


图 3

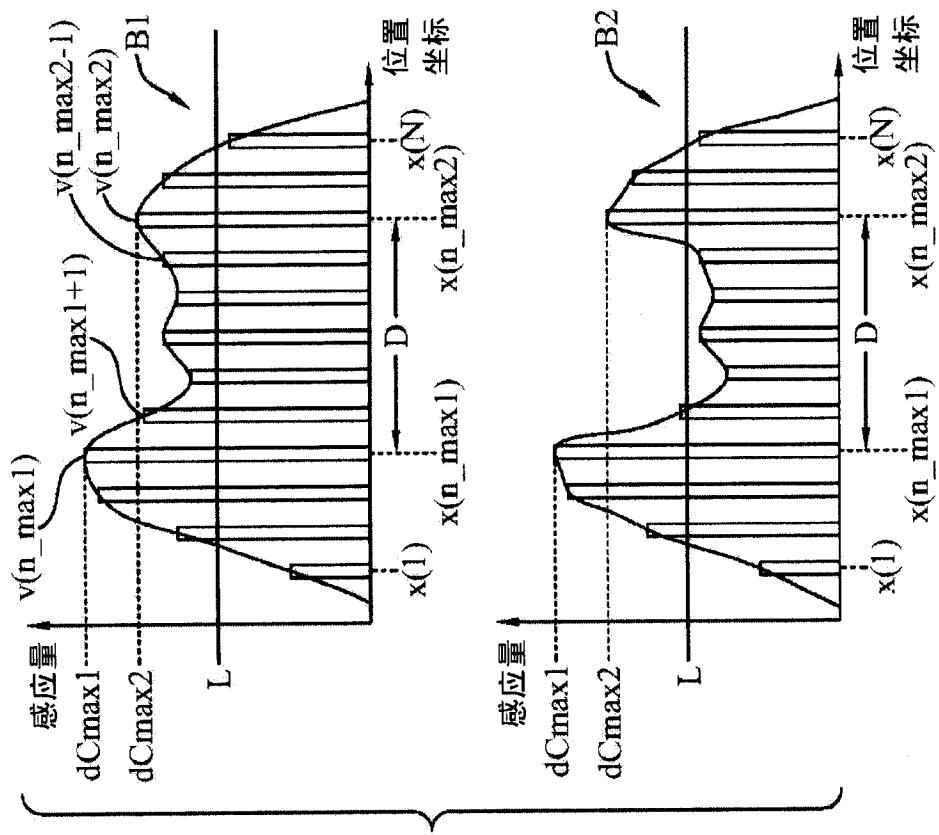


图 4

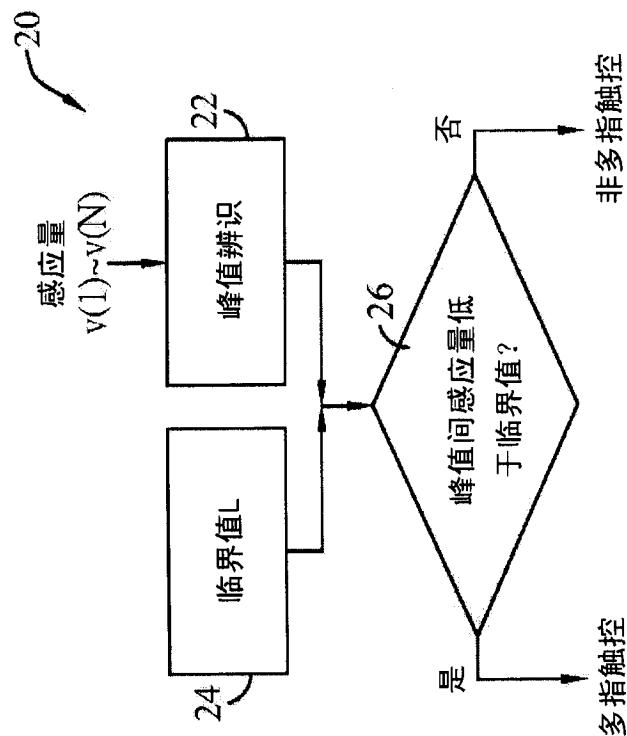


图 5

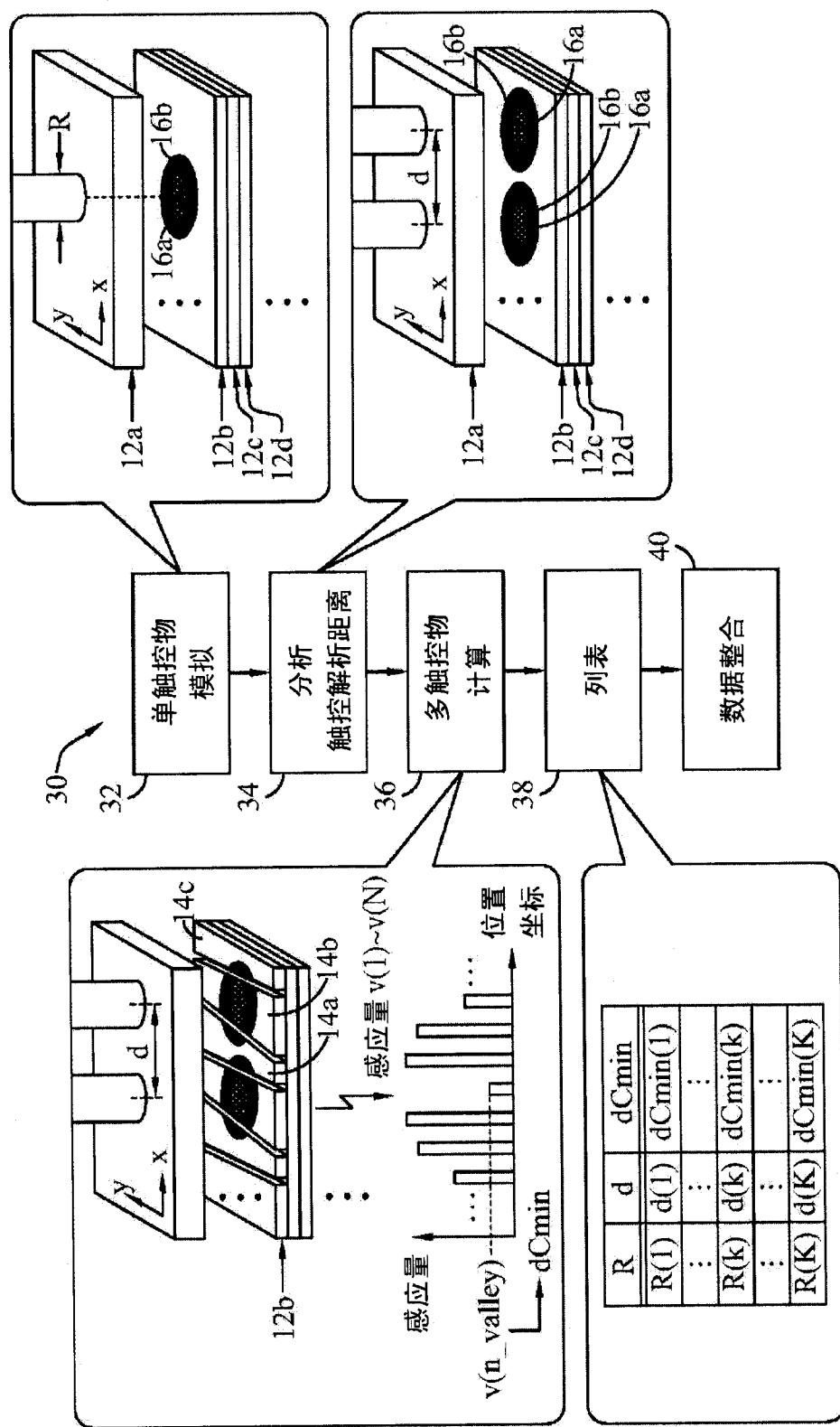


图 6

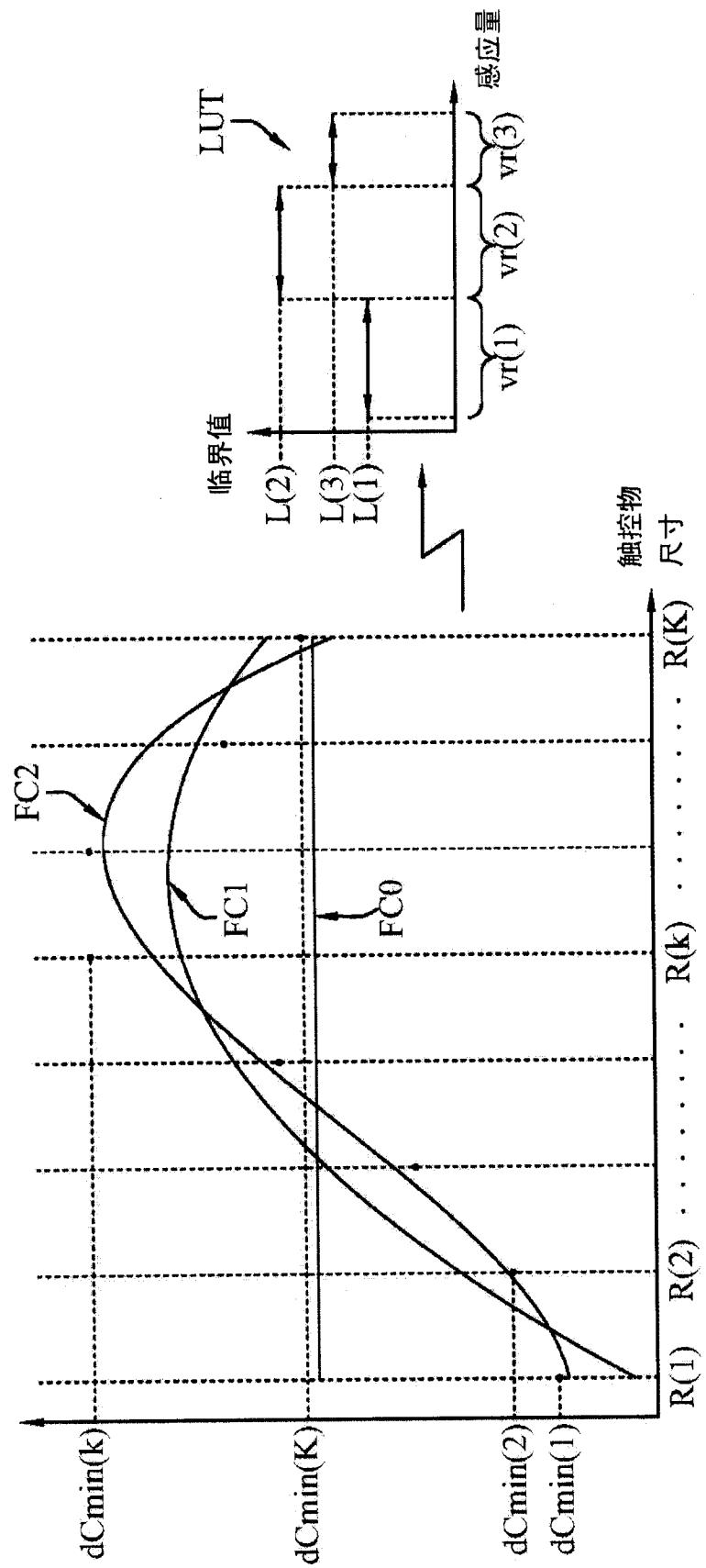


图 7

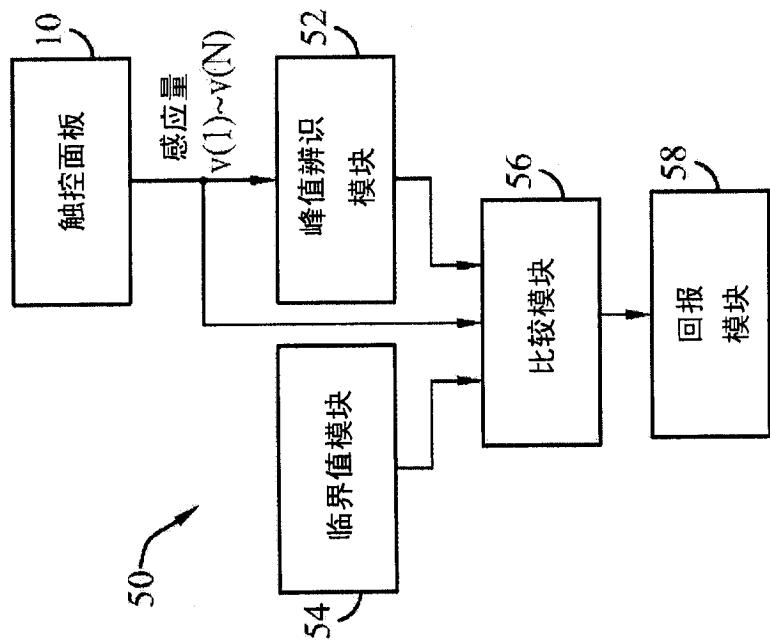


图 8