

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

[51] Int. Cl.
G06F 3/00 (2006.01)
G06F 1/16 (2006.01)
H04M 1/247 (2006.01)

专利号 ZL 200580020357.5

[45] 授权公告日 2009 年 1 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 100456213C

[22] 申请日 2005.6.22

审查员 高 霞

[21] 申请号 200580020357.5

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

[30] 优先权

代理人 杨晓光 李 峥

[32] 2004.6.24 [33] FI [31] 20045239

[86] 国际申请 PCT/FI2005/050226 2005.6.22

[87] 国际公布 WO2006/000639 英 2006.1.5

[85] 进入国家阶段日期 2006.12.20

[73] 专利权人 赫基亚公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 S·容凯宁 J·P·马特罗

权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 3 页

[56] 参考文献

CN1259836A 2000.7.12

US6369794B1 2002.4.9

JP2002-171316A 2002.6.14

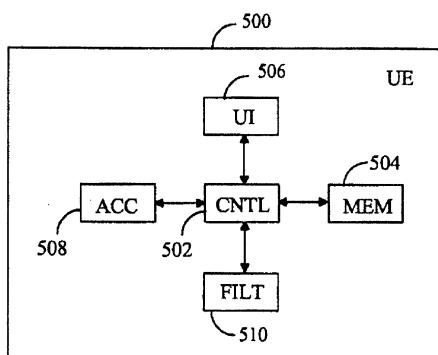
US6573883B1 2003.6.3

[54] 发明名称

电子设备和用于控制电子设备的方法

[57] 摘要

一种电子设备(500)，包括用于识别所述设备的动作中的动作模式的装置(510)和用于从用来控制所述设备的控制动作中消除所述动作模式的影响的装置(510)。所述识别单元(510)通过比较由测量单元(508)检测的动作信息和存储在存储器(504)中的控制动作，来从所述控制动作中消除所识别的动作模式的影响。



1. 一种控制电子设备的方法，包括：

识别（108）所述设备的动作中的动作模式，其特征在于：

从用于控制所述设备的控制动作中消除（112）所识别的动作模式的影响。

2. 如权利要求1所述的方法，其中，所识别的所述设备的动作中的动作模式是反复动作模式。

3. 如权利要求1所述的方法，其中，在所述控制动作开始之前识别所述动作模式。

4. 如权利要求1所述的方法，其中：

在所述设备中，识别在所述控制动作开始之前所检测的动作模式和在所述控制动作期间的动作模式；

从所述控制动作中仅仅消除在所述控制动作开始之前所检测的所述动作模式。

5. 如权利要求1所述的方法，其中：

在设备发起事件中，允许在将所述事件的信息交给所述设备的用户之前经过预定的时间段；

在所述时间段期间识别所述动作模式。

6. 如权利要求1所述的方法，其中：

在用户发起事件中，从用户接收指示开始使用所述设备的初始刺激；

在接收所述初始刺激之后识别所述动作模式。

7. 如权利要求1所述的方法，其中：

通过一个或多个动作参数来测量所述设备的动作。

8. 如权利要求7所述的方法，其中：

将所测量的一个或多个动作参数和预先存储在所述设备中的参考动作模式进行比较；

当在所述所测量的一个或多个动作参数和所述参考动作模式之间的比

较满足预定的门限条件时，将所述参考动作模式接受为所识别的动作模式。

9. 如权利要求 7 所述的方法，其中：

从所测量的一个或多个动作参数的值产生自相关函数；

从所产生的自相关函数识别反复动作模式。

10. 如权利要求 7 所述的方法，其中：

将所述所测量的一个或多个动作参数和预先存储在所述设备中的控制动作模式进行比较；

当所述所测量的一个或多个动作参数和所述控制动作模式之间的比较满足预定的门限条件时，将所述控制动作接受为所识别的动作模式。

11. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述电子设备是移动电话。

12. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述反复动作模式是机械振动。

13. 一种产品，其特征在于所述产品包括：

用于接收描述设备动作的测量信息的装置，

用于从所述测量信息中识别动作模式的装置，以及

用于从用来控制所述设备且被包含在所述测量信息中的控制动作中消除所述动作模式的影响的装置。

14. 一种电子设备，其特征在于所述设备包括：

用于从所述设备的动作中识别动作模式的装置（510）；和

用于从用来控制所述设备的控制动作中消除所述动作模式的影响的装置。

15. 如权利要求 14 所述的设备，其中，将被识别的动作模式是反复动作模式。

16. 如权利要求 14 所述的设备，其中，所述识别装置被配置为在所述控制动作开始之前识别所述动作模式。

17. 如权利要求 14 所述的设备，其中：

所述识别装置被配置为，识别在所述控制动作开始之前所检测的动作模式和在所述控制动作期间的动作模式；并且

所述消除装置被配置为，从所述控制动作中仅消除在所述控制动作开

始之前所检测的动作模式。

18. 如权利要求 14 所述的设备，包括：

用于检测设备发起事件的开始的装置；

用于在将所述事件的信息交给所述设备用户之前等待预定时间段的装置；以及

所述识别装置被配置为，在所述时间段期间识别所述动作模式。

19. 如权利要求 14 所述的设备，包括：

用于从所述设备的用户接收表示开始使用所述设备的初始刺激的装置；并且

所述识别装置被配置为，在接收到所述初始刺激之后识别所述动作模式。

20. 如权利要求 14 所述的设备，包括：

用于通过一个或多个动作参数来测量所述设备的动作的装置。

21. 如权利要求 20 所述的设备，所述识别装置被配置为：

将所测量的一个或多个动作参数和预先存储在所述设备中的参考动作模式进行比较；

当所述所测量的一个或多个动作参数和所述参考动作模式之间的比较满足预定的门限条件时，将所述参考动作模式接受为所识别的动作模式。

22. 如权利要求 20 所述的设备，其中所述识别装置被配置为：

从所测量的一个或多个动作参数的值中产生自相关函数；

从所产生的自相关函数识别反复动作模式。

23. 如权利要求 20 所述的设备，所述识别装置被配置为：

将所测量的一个或多个动作参数和预先存储在所述设备中的控制动作模式进行比较；

当所述所测量的一个或多个动作参数和所述控制动作模式之间的比较满足预定的门限值条件时，将所述控制动作接受为所识别的动作。

24. 如权利要求 14 所述的设备，所述电子设备为移动电话。

电子设备和用于控制电子设备的方法

技术领域

本发明涉及在移动环境下识别动作，特别地涉及将所识别的动作用于对设备进行控制。

背景技术

目前已经开发出了控制电子设备（例如移动电话）的多种不同方式。除了基于键盘的控制外，控制方法还包括例如基于语音和手势的控制。在现有技术设备中，可以通过这样的方式来实现显示，即不管所述设备的方向如何改变，都可以垂直地阅读显示器上的文本。通过旋转设备而缩放其显示也是众所周知的。基于加速度传感器的解决方案已经被使用，例如其用于将特定的手指位置与特定的字符输入相关联，从而替代电脑的键盘。

所述现有技术应用存在严重的不足，即所述控制没有考虑到使用设备或进行识别的环境或运行条件。因此，如果存在任何基于动作的因素与所述环境和运行条件相关联，那么明显存在错误识别的危险，并且相当危及所述设备的可用性。

发明内容

本发明的目的是提供一种改进的方法和装置，即以更好地考虑所述设备的运行条件和/或环境的方式来实现所述方法。因此，本发明的目的是一种控制电子设备的方法，所述方法包括识别所述设备的动作中的动作模式并且从用于控制所述设备的控制动作中消除所识别的动作模式的影响。

本发明还涉及一种产品，其包括用于接收描述设备动作的测量信息的装置，用于识别所述测量信息中的动作模式的装置，以及从用于控制所述

设备且被包含在所述测量信息中的控制动作中消除所识别的动作模式的影响的装置。

本发明还涉及一种电子设备，其包括用于识别所述设备的动作中的动作模式的装置，以及从用于控制所述设备的控制动作中消除所识别的动作模式的影响的装置。

从属权利要求中描述了本发明的优选实施例。

本发明所基于的目的是在电子设备中识别所述设备是否易受可识别动作模式的影响。可识别的动作模式可以是直接作用于电子设备的，例如当所述设备受到机械震动时。在此，机械震动指的是直接作用于所述设备的反复动作，例如当所述设备在火车或汽车上时。结合本发明的描述，可识别动作模式也可以指，例如与携带所述设备的人的行走相对应的动作模式。

根据本发明，识别所述动作模式，并将其影响从所述设备的控制动作中消除。所述控制动作是手势动作，例如旋转或晃动所述设备。所述控制动作也可以是例如轻敲所述设备。

根据本发明的设备可以是，例如移动电话、手提电脑或其它能够识别动作的相应设备。

本发明中的设备和方法的优点在于，一旦从意图控制所述设备的控制动作中消除所识别的干扰，就可以相当好地识别所述控制动作，并且使得误识别更少。

附图说明

下面将根据本发明优选实施例及相应的附图描述本发明的更多细节，其中：

图 1 示出了本发明的方法的实施例；

图 2 示出了根据实施例的动作模式识别；

图 3 示出了根据实施例的动作模式识别；

图 4 示出了从已知的动作模式过滤的测量信号；以及

图 5 示出了根据实施例的电子设备的结构框图。

具体实施方式

下面将参照图 1 描述根据本发明的方法的实施例。在所述方法的初始步骤 102 中，在电子设备中存储给定的参考动作模式。例如可以在有关制造所述设备的工厂处，将所述参考动作模式存储在所述设备中。所述存储的参考动作模式可以描述所述设备的运行条件，例如所述设备在火车上或由骑自行车的人携带。作为工厂设置并存储在所述设备上的所述模式可以基于，例如大量的运行条件范例，从这些运行条件范例产生平均动作模式。或者，所述设备可以包括用于特定运行环境（例如火车）的若干可选模式。

除了作为工厂设置而存储的参考动作模式外，用户可以教导所述设备所需要的动作模式。例如，用户可以通过在教导的开始和结束时按下给定键，来教导所述设备相应于他行走的参考动作模式。所述设备存储两次击键之间的数据，并且例如通过搜寻所述数据中的以特定方式重复出现的加速度信号值来分析所述数据。

通常，在例如移动电话的电子设备中关闭动作测量是有好处的，因为所述动作测量会消耗大量的能量。例如，可以在所述设备中设置何时激活动作测量的条件。至于将检测的条件，可以区分为两种运行条件，即设备发起和用户发起运行条件。如步骤 104 所示，所述设备发起运行条件指的是设备在用户之前意识到事件的运行条件。例如，在移动电话的情况下，设备终端的来电就是设备发起的事件的例子。移动电话根据来电之前的信号意识到将有来电，这样就可以基于所述信号的开始而检测设备发起事件的开始。其它可以举出的有关设备发起的事件的例子包括，例如移动电话处的短信到达，或电子设备中的定时器启动，例如时钟响铃或日历响铃。

用户发起运行条件指的是由用户发起的事件。在用户发起运行条件下，所述设备可以例如基于所给的初始刺激推论出开始使用所述设备。在此，初始刺激指的是一种功能，依据该功能所述设备可以推断其使用的开始。打开键盘锁可以是初始刺激的一个例子。图 1 示出了设备发起事件的一个实施例，但是除了步骤 104 和 110 外的其它步骤也适用于用户发起事件。

在实施例中，设备发起或用户发起条件的开始发起所述设备中的动作测量，如步骤 106 所示。

尽管可以设置关于动作测量的条件，但是在所述设备中持续测量动作状况也是可行的。例如，在用户发起条件下，所述设备可以这样运行，即所述设备通过将所测量的动作和一个或多个手势的门限值进行比较，来持续地识别手势。例如，所述设备也可以在给定的时间（如 10 秒钟）内将其动作录制在存储器中。如果在给定的时间点上不确定用户是否做了手势，那么可以还原到所录制的数据，并尝试识别所述数据中的动作模式。一旦可以滤出所识别的动作模式，这样就可以改进在所述时间点上执行的手势识别。在所述设备中也可以周期性地进行动作状况的测量。一个要提到的例子就是，例如在移动电话和网络之间的、基于位置定位的重复信令，其使得每当因为所述信令而必须激活所述设备时，总是能够测量所述动作状况。

步骤 16 描述了在电子设备中的动作测量。可以通过一个或多个动作参数来测量动作，例如加速度参数。例如，可以在三个相互垂直的直线方向上进行加速度的测量：方向 X，Y 和 Z。除了所述直线方向上的加速度测量外，例如还可以通过磁力计或陀螺仪在所述设备中进行角加速度的测量。

在步骤 108 中，尝试识别所述设备的动作中的可检测动作模式。原则上，所述动作模式可以通过两种方式来识别，即将所述动作和以前存储的/教导的参考动作模式进行比较，或者从所测量的数据中识别出一些新的动作模式。

例如，可以通过分别研究 X 方向和 Y 方向上的线性分量，来尝试识别动作模式的动作参数。在识别动作模式的过程中，也可以将多个动作参数做为整体来研究。这种情况下，可以将由加速度分量的组成向量和与预先定义的门限值进行比较。在三维向量的情况下，可以不时地检测所述设备的方向，并且如果有必要的话，可以在修正所述向量和的方向时将所述设备的方向考虑在内。

在比较所测量的动作参数和预先存储的参考动作模式时，所述比较可

以实施给定的预定时间段。如果在所测量时间段内，所述动作参数和所述参考模式之间的相关性相当高的话，可以说明在所述动作参数中找到了所述参考动作模式。在优选实施例中，可以通过自相关函数识别在所测量的信号中重复出现的动作模式，即在信号中的周期性。自相关表示信号值和先前的值之间的相关度，即在这种情况下，在所述动作模式的识别过程中不必再利用预先存储的参考动作模式或者使用上下文数据。

在识别新的动作模式的过程中，例如从将被测量的信号中提取给定长度的参考抽样，例如 Z 加速度信号。可以定时抽样，例如在所述信号明显偏离指示不动性（immobility）的基线时的信号点抽样。可以沿着所测量的 Z 信号提取参考样本，并且如果所述参考样本以预定的准确度与后来的参考样本相对应，则结论就是所述动作模式重现了。显然，可以设置关于所述动作模式重现的门限条件，例如所检测的模式出现得足够频繁，并且有关所测数据的模式的一致性也足够有效。一旦找到动作模式，仍然可以试着分别识别所述模式时间域上的长度和准确位置。这也说明这样的事实，即参考样本不是必须在初始阶段找到时间域上的正确位置，而是在例如信号发生改变的中间找到。一旦在时间域上为所述参考样本找到正确的位罝和长度，所述样本就可以用来校正所测量的动作参数。

在优选实施例中，在所述设备中还要关注这样的事实，即所述动作模式的持续时间和幅度可以随着时间而改变。例如，当设备在口袋或手中时，也可以在所述设备中看到所述动作模式有所不同。

此外，在所述设备中可以考虑到在给定时间点上所检测的反复动作模式的其它不规律性。例如，即使在给定时间点上没有检测到所述信号的周期性，也并不必须意味着所述信号的周期性已经消失。也就是说，可以设置表明周期性消失的门限条件，所述门限值条件例如可以是给定的时间门限值。这种情况下，如果在超过所述门限值的时间段内没有检测到周期性，则可以得出周期性已经消失的结论。

在方法步骤 110 中，一旦测量到动作模式，就在设备发起运行条件下将关于该事件的信息交给所述设备的用户。

在方法步骤 112 中，校正所识别的动作模式对一个或多个动作参数的影响。在实施例中，为了获得校正的动作参数值，从所测量的动作参数中直接减去相应于所测量的动作模式的信号。根据另一实施例，调整所述设备中用于普通动作识别的门限值。举例来说，如果移动电话允许应答来电，即可以通过手势晃动达到门限值 “K” 的量级来控制所述设备，则所述门限值可以提高到 “ $1.3 \times K$ ”，例如在动作模式识别期间，以步骤 114 所示得方式使用新的级别来控制所述设备。用于控制所述设备的手势可以预先存储在所述设备中，或者由用户自己教导所述设备其想要的控制手势，例如可以是旋转、摇摆、倾斜、轻敲，等等。相关于教导或存储，每个手势产生例如在给定时间中的加速度信号值的给定门限值集合。此后，在所述设备中，可以将所测量的一个或多个加速度信号达到了预先确定的门限条件作为检测到手势的依据。在此，门限条件指的是，例如在给定时间期间的、给定顺序的、一系列加速度分量值。在识别阶段，可以更严格地或更宽松地解释所述顺序和/或时间限制，这依赖于目的是侧重于对用户无意中发出的手势系统不作解释，还是侧重于设备不会识别不出用户作出的正确手势。在优选实施例中，当设备检测到用户正在作手势时，所述设备的目标在于单独识别与所述手势相关联的周期性。没有必要消除这种与手势相关的周期性。与手势相关的周期性的例子就是，如果用户作出轻敲的手势，则所述设备的机械结构将在一段时间内保持振动，因此在所述设备的动作中与手势相关的周期性分量是可见的。

在优选实施例中，所述设备的目标在于，在控制动作的开始处识别发生在所识别的动作模式中的变化。也就是说，例如，如果移动电话用户在汽车里，那么所述设备将收到作为动作模式的机械振动。如果所述移动电话有来电，所述设备在向用户发出响铃之前先测量所述机械振动。在开始响铃时，例如如果所述移动电话在口袋中，则当用户将所述设备从口袋中拿到手中时，所述设备即刻受到与之前不同的加速度。可以忽略与用户反应相关的瞬时加速度。还可以看到，当所述设备在手中时汽车运动所引起的机械振动，与所述设备在口袋中时所看到的是不同的模式。

图 2, 3 和 4 示出了与图 1 所述动作模式和手势相关的识别步骤。为了简单起见，所述图中示出了做为 Y 平面上的信号分量的测量信号 200、300、400，但是实际上所测量/比较的信号也可以是包括多个分量的向量和。在图 2 所示的例子中，假设一个人在行走，那么在 Y 信号成分 200 中形成周期性反复动作模式，所述模式包括峰值 200A 和 200B。描述人行走的动作模式 202 已被存储在所述设备中，或者预先在设备中教导好了。动作模式 202 在所测量的信号 200 上沿着时间轴滑动，并且在点 202' 处，观察到存储在动作模式 202 中的和所测量的信号峰值 200B 中的数据足够一致，以在所述设备中将所测量的信号 200 解释为表示人的行走。明显地，在测量初始时刻所述设备没有必要知道人在行走，因此，在所述设备中可能必须将所测量的信号和描述不同运行条件的多个动作模式进行比较。

图 3 示出了在利用动作识别的电子设备中的错误识别的问题。假设在设备中定义了门限值 302，并且将振幅超出所述值的信号解释为初始化所述设备中的预定功能的手势。在图 3 所示的情况下，将行走引起的信号峰值 300A 误认为是初始化某功能的手势。然而，用户本意是仅在将被测量信号的点 300B 处执行所述手势，也就是在这点用户意图的手势被累加到行走信号的峰值上。

图 4 示出了与图 3 相应的信号，并从该信号滤出了由行走引起的反复动作模式。信号峰值 400B 超出了门限值 402，并且很容易在持续的测量信号 400 中检测到用户所作的真正手势的描述。

图 5 示出了根据实施例电子设备 500。设备 500 包括控制单元 502，所述控制单元 502 例如可以用通用处理器中的软件来实现。所述控制单元的任务在于协调所述设备的运行。例如，控制单元 502 和所述设备中的存储器单元 504 通信。动作模式和/或手势，例如可以做为工厂设置存储在存储器中或者由用户设置。所述设备可以包括用户接口 506。例如，在移动电话的情况下，用户接口可以包括键盘，显示器，话筒和扬声器。例如可以利用所述键盘和显示器通过菜单来控制所述设备的运行。在移动电话中，例如用户可以利用键盘和显示器通过从菜单中选择教导功能，并且通过键

盘选择教导的开始和结束时间，从而教导特定的手势。当然，不仅可以通过键盘来控制所述设备，还可以通过例如声音和手势来控制所述设备。

根据图 5 所示的电子设备还包括加速度测量单元 508，所述加速度测量单元 508 例如可以通过一个或多个线性加速度传感器和/或一个或多个角加速度传感器来实现。此外，所述设备可以包括识别单元 510，其作用在于从测量单元 508 所测量的数据中识别给定的动作模式。所述识别单元可以通过比较所测量的数据和存储在存储器 504 中的参考模式来识别所述动作模式，也可以通过预先存储的参考动作模式来识别所述动作模式。

此外，识别单元 510 可以比较所述测量单元测量的动作信息和存储在所述存储器中的控制动作，如手势。所述识别单元可以从所述控制动作中消除所识别的动作模式的影响，由此改进对所述控制动作的识别。

例如，本发明可以在电子设备中通过可存储在处理器中的软件来实现。在这种情况下，所述软件包括一个或多个软件程序，用于执行本发明方法的方法步骤。本发明还可以通过专用集成电路（ASIC）或单独的逻辑组件来实现。

对本领域技术人员来说很明显的是，随着技术的进步，本发明的基本原理可以用不同的方式来实现。因此，本发明及其实施例并不局限于以上所列举出的例子中，可以在不超出本发明的权利要求的范围内有所改动。

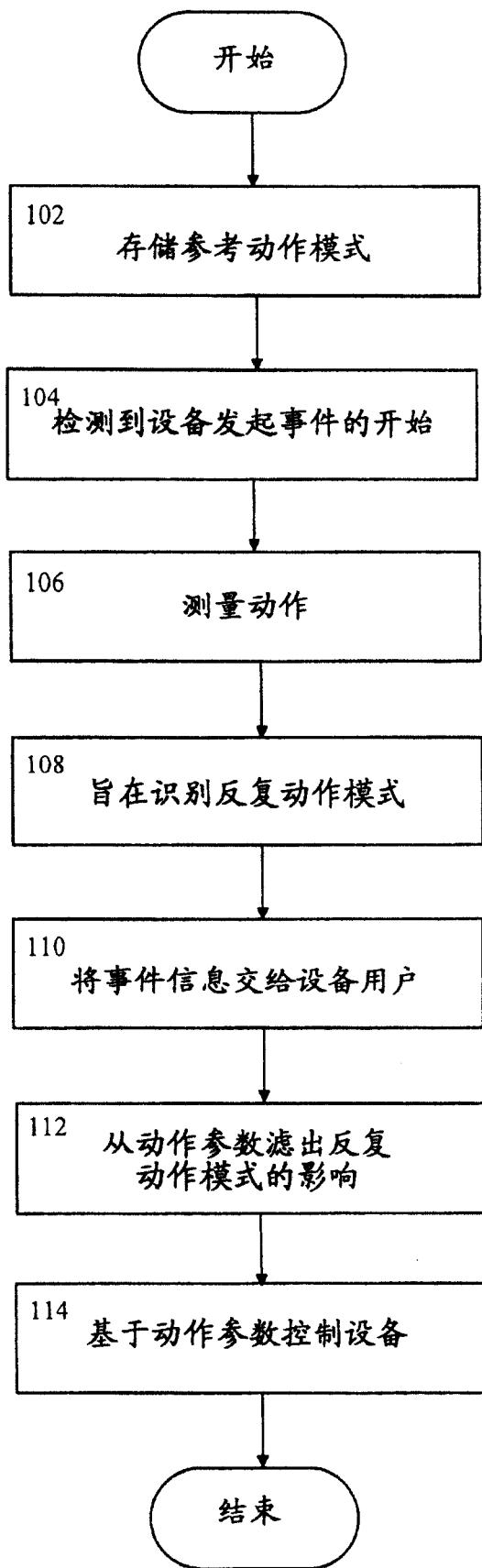


图 1

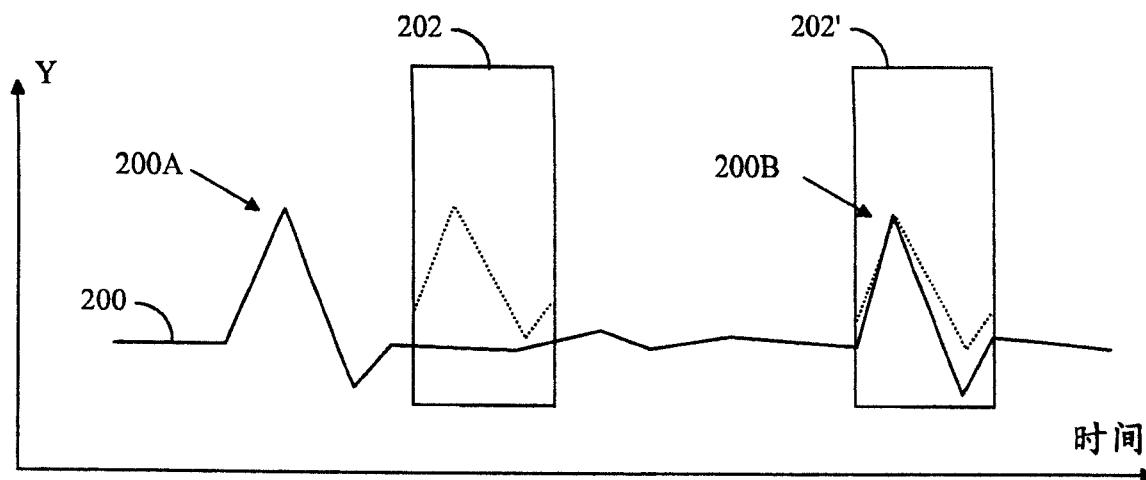


图 2

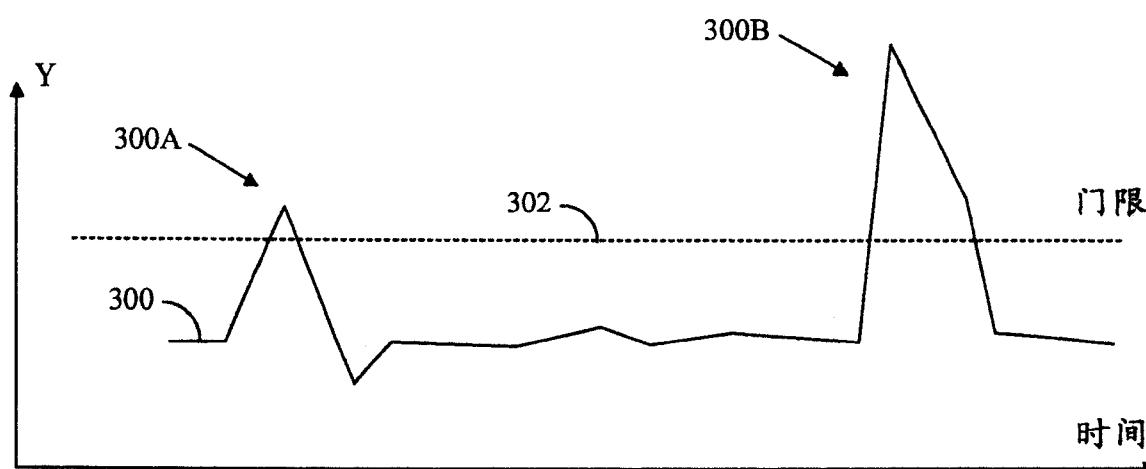


图 3

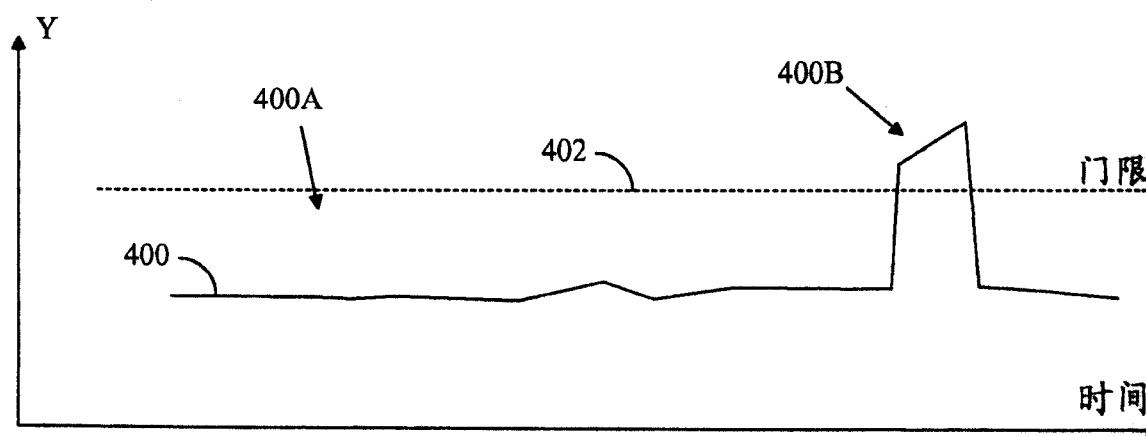


图 4

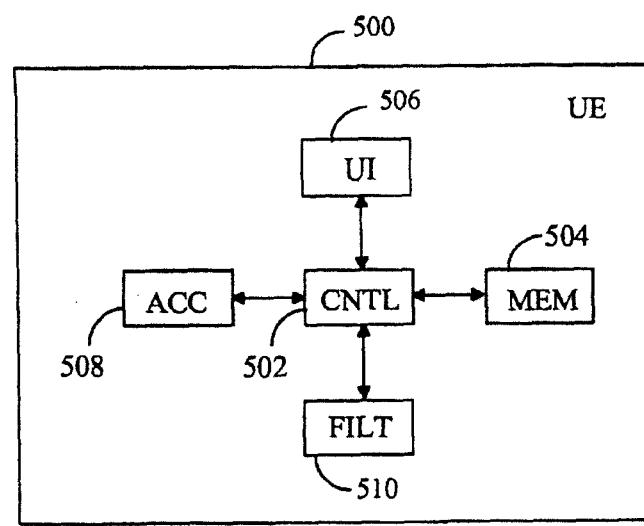


图 5