



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580001719.6

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 100478847C

[22] 申请日 2005.1.6

US2002/0140666A1 2002.10.3

[21] 申请号 200580001719.6

JP11-45141A 1999.2.16

[30] 优先权

US6317114B1 2001.11.13

[32] 2004.1.9 [33] US [31] 10/755,111

Advanced Interaction in Context. Albrecht

[86] 国际申请 PCT/IB2005/000015 2005.1.6

Schmidt, et al. Lecture Notes in Computer Science,

[87] 国际公布 WO2005/069111 英 2005.7.28

Vol. 17 No. 7. 1999

[85] 进入国家阶段日期 2006.6.23

审查员 梁小容

[73] 专利权人 茅基亚公司

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

地址 芬兰埃斯波

代理人 冯 谱

[72] 发明人 米克科·尼尔米

权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 9 页

[56] 参考文献

US6415224B1 2002.7.2

US6466198B1 2002.10.15

CN1117312C 2003.8.6

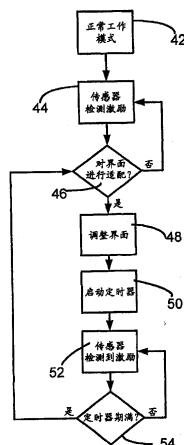
US2003/0085870A1 2003.5.8

[54] 发明名称

自适应用户界面输入设备

[57] 摘要

本发明涉及一种自适应用户界面。当其被用在诸如移动之类的特定事件之中的时候，所述自适应用户界面将会提供更能避免出错的输入功能以及更高的易用性。依照本发明原理的用户界面包括用户输入、至少一个传感器以及在功能上与至少一个传感器进行通信并且被适配成改变其用户界面输入模式的显示单元。用户界面能够响应于传感器感测的激励来适配其用户界面输入。



1. 一种自适应用户界面，包括：

至少一个能够感测运动的传感器；

与所述至少一个传感器进行通信的用户界面输入设备，所述用户界面输入设备被配置成显示输入暗喻，通过选择输入暗喻和执行手写识别中的至少一个来提供输入，并且与该至少一个传感器感测的运动相适应；以及

用以跟踪用户界面输入设备适配之间的预定最长时间量的定时器，由此只有在从最后一次对用户界面输入设备进行适配起经过了最长时间量之后才会适配所述用户界面输入设备。

2. 权利要求1的自适应用户界面，其中该用户界面输入设备包括这样一种工作模式，该工作模式被配置成响应于所述至少一个传感器感测的运动而从正常工作模式切换到移动工作模式。

3. 权利要求2的自适应用户界面，其中所述至少一个传感器还能够感测到没有进行运动，并且用户界面输入设备的工作模式被配置成响应于所述至少一个传感器感测的没有运动的状况而从移动工作模式切换到正常工作模式。

4. 权利要求1的自适应用户界面，其中用户界面输入设备包括触摸屏。

5. 权利要求1的自适应用户界面，其中用户界面输入设备还包括手写识别用户输入区域。

6. 权利要求1的自适应用户界面，其中输入暗喻包括图标、菜单、响应按钮、列表、显示控制工具和/或虚拟键盘。

7. 权利要求1的自适应用户界面，其中输入暗喻的大小可以根据所述至少一个传感器感测的运动而被调整。

8. 权利要求1的自适应用户界面，其中输入设备的灵敏度可以根据所述至少一个传感器感测的运动而被调整。

9. 权利要求 1 的自适应用户界面，其中至少一些输入暗喻可以根据所述至少一个传感器感测的运动而被重新排列、移除或添加。

10. 权利要求 6 的自适应用户界面，其中手写识别用户输入区域的大小和灵敏度中的至少一个可以根据所述至少一个传感器所感测的运动而被调整。

11. 权利要求 2 的自适应用户界面，其中移动工作模式包括预先设定的用户界面。

12. 权利要求 2 的自适应用户界面，其中移动工作模式能够由用户进行配置。

13. 一种移动设备，包括：

至少一个能够感测运动的传感器；

自适应用户界面设备，所述自适应用户界面设备包括与所述至少一个传感器进行通信的用户界面输入设备，该用户界面输入设备被配置成显示输入暗喻，通过选择输入暗喻和执行手写识别中的至少一个来提供输入，并且与所述至少一个传感器感测的运动相适应；以及

用以跟踪用户界面输入设备适配之间的预定最长时间量的定时器，由此只有在从最后一次对用户界面输入设备进行适配起经过了最长时间量之后才会适配所述用户界面输入设备。

14. 权利要求 13 的移动设备，其中该移动设备包括移动通信设备。

15. 权利要求 13 的移动设备，其中该移动设备包括移动电话。

16. 权利要求 13 的移动设备，其中该移动设备包括移动媒体设备。

17. 权利要求 13 的移动设备，其中该移动设备包括个人数字助理。

18. 权利要求 13 的移动设备，其中输入暗喻的大小、用户界面输入设备灵敏度和暗喻的排列及类型中的至少一个能够根据所述至少一个传感器感测的运动而被调整。

19. 权利要求 13 的移动设备，其中用户界面输入设备还包括触摸屏。

20. 权利要求 13 的移动设备，其中用户界面输入设备还包括手写识别用户输入区域。

21. 权利要求 13 的移动设备，其中所述至少一个传感器是从以下群组中选出的：加速度计、运动检测器、振动检测器、传导球体或全球定位系统。

22. 一种用于使包括在自适应用户界面中的用户界面输入设备与运动相适应的方法，其中包括以下步骤：

感测用户界面输入设备运动的第一改变，所述用户界面输入设备被配置为显示输入暗喻并且通过选择输入暗喻和执行手写识别中的至少一个来提供输入；

确定是否应该响应于所感测的该第一变化而对用户界面输入设备进行适配；以及

如果需要的话，响应于所感测的该第一变化来对用户界面输入设备进行适配；

在对用户界面输入设备进行适配之后启动定时器；

感测运动中的第二变化；

确定从适配了用户界面输入设备时起是否经过了预定最长时间量；以及

如果已经经过了预定最长时间量；

则确定是否应该响应于该第二变化而对用户界面输入设备进行适配；以及

如果需要的话，则响应于该第二变化而对用户界面输入设备进行适配。

23. 权利要求 22 的方法，其中用户界面输入设备包括这样一种工作模式，其中适配用户界面输入设备的步骤还包括响应于所感测的变化而在正常工作模式与移动工作模式之间进行变更。

24. 权利要求 23 的方法，其中适配用户界面输入设备的步骤还包括调整用户界面输入设备上显示的输入暗喻的大小。

25. 权利要求 23 的方法，其中适配用户界面输入设备的步骤还包括调整用户界面输入设备对于输入命令的灵敏度。

26. 权利要求 23 的方法，其中适配用户界面输入设备的步骤还包括重新排列、移除和添加输入暗喻到所述用户界面输入设备中的至少一个。

27. 权利要求 23 的方法，其中移动工作模式是预先设定的。

28. 权利要求 23 的方法，其中移动工作模式能够由用户进行配置。

自适应用户界面输入设备

技术领域

本发明主要涉及用户界面的领域。更为特别的是，本发明涉及自适应用户界面。

背景技术

举个例子，传统的信息和通信系统可以包括用于帮助用户执行输入的用户输入设备、用于显示信息的显示设备以及用于接收、管理和处理用户输入及信息的处理器。很多现代的应用都整合了输入设备和显示设备的功能，以便创建直观和便于使用的用户界面。

目前，图形用户界面已被开发出来，在这种界面中，显示设备显示一系列的图标或菜单，用户则可以借助用户输入设备来对其进行选择或操作，以便提供用户输入。举例来说，在某些系统中，用户输入设备包含了鼠标或操纵杆之类的指示机构，该机构可被用于操纵一个指针越过显示设备上显示的图标或菜单项。用户则可以通过将指针定位在与某个图标或菜单项相关联的区域上以及点击选择按键来选择该图标或菜单项。

图形用户界面的另一个实例是包含了“触摸屏”的界面，其中用户是通过直接敲击显示设备或在显示设备上书写来提供输入的。该触摸屏可以显示图标或菜单，或者可以显示例如键盘或响应按钮的其它输入暗喻（metaphor）。并且举例来说，用户可以通过在与所期望的菜单项、图标、按键或按钮相关联的输入区域中敲击显示设备来选择菜单项、图标、键盘按键或响应按钮。所显示的键盘或按钮可以允许用户输入不同的信息片段，其中包括但不限于电话号码、显示命令响应以及菜单选择。

其他设备可以配备手写识别软件，该软件能使用户借助指示笔而

在输入区域中写入字母数字符号。然后，设备中的手写识别软件将会尝试解释和识别那些由用户借助指示笔而在输入区域上绘制的字母数字符号。一般来说，所输入的信息可以显示在图形显示器上，该显示器例如但不限于液晶显示器（LCD）。此外，图形显示器可用于显示菜单或不同的命令提示以及其他信息片段，例如但不限于号码、姓名、消息、菜单功能、设置以及例如定时器或高度计之类的其他应用信息。同样，该系统可以用于与图形显示器上显示的不同信息片段进行交互。

触摸屏用户界面自身可以用于显示图形用户界面。举例来说，这种触摸屏可以采用在图形显示器上显示的虚拟键盘的形式，其中显示器的分立输入区域借助触摸屏机构而与键盘功能的每一个按键相对应。与硬件输入用户界面相比，这些触摸屏用户界面被设计地更为直观并且更便于使用。

所有这些输入/显示设备共同的一个特征是，可以对用户界面输入暗喻和装置进行配置，以便满足特定的应用。很多情况下，这些用户界面是在移动电话或个人数字助理之类的移动设备中使用的。与移动设备相关联的显示设备通常相对较小，特别是与个人计算机之类的较少移动的系统的显示设备相比则更是如此。然而，至少部分是由于尺寸很小，在某些情况下，图形显示器和/或触摸界面是很难使用的。而某些环境条件，例如运动或抖动，则进一步增大了易用性和精确度的问题。不幸的是，在使用移动电话或个人数字助理之类的移动设备的时候，要想防止这种与较小尺寸的输入设备以及经常发生的典型的运动和环境条件相关联的问题将是非常困难的。虽然可以借助虚拟键盘、图标、菜单或手写识别系统来输入数据和命令，但是这时输入速度将会下降，而不舒适感则会提升，并且与使用全尺寸键盘或是在不进行运动的常规条件下操作键盘或输入设备的情况相比，此时的差错率将会增大很多。

对于这些时常很难使用图形显示触摸界面的状况而言，其中一种状况是用户处于运动过程中，例如在用户行走的时候，由此该图形显

示器这时同样也处于运动之中。而另一种难以使用图形显示触摸界面的状况则是用户坐在某种交通工具中，由此图形显示触摸接口将会振动或抖动。在这些情况下，用户往往无法将注意力集中在正在移动的图形显示触摸界面上，或者无法借助例如指示笔或用户手指来启动图形显示触摸界面。

由此，在本领域中需要一种用户界面，其中该界面以一种自适应方式来组合显示与输入设备，以便解决与这些设备相关联的问题，由此实现诸如舒适度和易用性之类的附加益处。

发明内容

本发明的一个实施例涉及一种可适应的用户界面。该用户界面能对借助传感器察觉的激励做出响应。依照本发明的原理，在这里可以使用一个或多个能够检测一种或多种激励的传感器。在一个实施例中，用户界面在触摸屏上显示图形暗喻，例如图标、菜单项、虚拟键盘和/或响应按钮，其中诸如大小之类的暗喻的配置及显示特征是响应于运动之类的激励而改变的。

对依照本发明原理的设备而言，该设备包括能对激励进行适应的用户界面。依照本发明原理所制造的设备可以包括移动电话和个人数字助理之类的移动电子设备，但是并不局限于此。

附图说明

图 1 是一个依照本发明的原理并且包含了自适应用户界面输入的设备实施例的图示。

图 2 是依照本发明的原理并且包含了自适应用户界面输入的设备的另一个实施例的图示。

图 3 是依照本发明原理的用户界面的一个实施例的图示。

图 4 是依照本发明原理的用户界面的另一个实施例的图示。

图 5 是依照本发明原理的用户界面的另一个实施例的图示。

图 6 是依照本发明原理的用户界面的另一个实施例的图示。

图 7 是依照本发明原理的用户界面的另一个实施例的图示。

图 8 是依照本发明原理的示例传感器架构的一个实施例的框图。

图 9 是描述依照本发明原理而对用户界面输入设备进行适配的例程的一个实施例的流程图。

具体实施方式

本发明的一个实施例涉及的是自适应用户界面的应用，其中该应用通过提供舒适和便于使用的界面而解决了那些与现有技术相关联的问题。

为了提供这些附加益处，依照本发明原理的用户界面包括用于对环境进行感测的装置，该装置可以用于使用户界面适应于当前环境。举个例子，在这里可以使用传感器来感测运动之类的环境状况，由此可以通过例如增大用户界面的用户输入区域而使用户在设备抖动时更容易进行输入来使用户界面与环境状况相适应。此外，该传感器也可以被配置成对设备停止移动和/或抖动的时间进行感测，然后用户界面则可以返回到“正常”工作模式。

现在参考附图，图 1 描述的是依照本发明的自适应用户界面的一种可能应用。图 1 描述的是一个引入到移动电话 12 中的自适应用户界面 10。所述自适应用户界面 10 包括显示屏 14 以及指针控制设备 16。该显示屏 14 通过显示图标 18、菜单 20、列表等等而提供了一个图形用户界面，用户则可以通过操纵指示设备 16 来选择这些图标、菜单、列表等等。在这种情况下，指示设备 16 包括操纵杆类型的控制器，以便操纵指针越过所要选择的预期项目。

移动电话 12 可以包括用于感测环境状况的传感器，以及用于使用户界面适应于所感测的环境状况的控制器。该传感器可以包括下列加速度计、运动检测器、振动检测器、传导球体以及这些设备的组合中的一个或多个，但是并不局限于此。在某些实施例中，传感器包含不同类型的传感器阵列。并且在这里可以使用物理传感器、逻辑传感器或是其组合。依照本发明原理的传感器能够返回来自可能值集合域

(可能值的域 P) 的标量、矢量或符号值 (V_{xt} , 其中 x 表示特定传感器的预分配编号, t 表示时间)。举例来说, 依照本发明原理的设备可以包括能够检测设备是否运动的传感器。

在使用了一个用于检测运动的传感器的系统中, 另一个可能的值采样域(只用于进行说明, 并没有对本发明的范围构成限制)可以包括三个可能的输出: 表示恰当环境状况中的增大(也就是运动)的 a₂, 表示减小的 a₀, 或是表示相对于进行测量的最后一个时间间隔不变的 a₁。

表 1 传感器信号和界面响应的采样域

关于时间 (T) 的响应域			
运动 V_{1t}	0 (较少的运动)	1 (运动不变)	2 (较多运动)
输出	自适应状态 (用户界面中的 减小响应)	静止状态 (用户界面不 变)	自适应状态 (用户界面中 的增大响应)

传感器可以是更复杂的结构的一部分。举例来说, 依照本发明原理的用户界面可以将传感器之类的硬件与各种应用或脚本之类的软件结合使用, 以便确定当前状态以及解释所述状态的任何变化。

在某些实施例中, 用户界面是在具有全球定位系统 (GPS) 的设备中使用的。所述 GPS 可以被适配成充当一个运动传感器。举例来说, GPS 可以向某个计数器输出坐标, 该计数器则能够从设备的全球定位中判定设备处于移动还是静止状态。

在某些实施例中, 其中使用的是能够检测振动的运动传感器。举例来说, 在这里可以使用一种传感器, 该传感器包含部署在圆柱形外壳中并且被适于在圆柱形外壳内部通过移动来检测运动的传导球体。所述圆柱形外壳包含了大量的电路, 在与传导球体相接触的时候, 这些电路能够短路。

在一个实施例中，用户界面 10 会响应于来自传感器的信号而进行适配。该用户界面 10 可以基于来自传感器的信号而在不同的预确定模式之间进行切换，从而进行适配。所述预确定模式可以预先设置，也可以由用户进行配置或是重新配置。而这些模式可以包括但不限于输入区域改变、显示内容重新排列、指针控制设备 16 的灵敏度改变或是上述这些模式的组合。举例来说，在没有感测到运动或“振动”的时候，用户界面 10 可以在“正常模式”中工作，而在检测到运动的时候，它可以切换到“移动模式”，以便将用户界面 10 适配成对运动进行补偿。所感测的“运动”可以采用实际运动、振动、抖动或是移动设备的其他任何移动的形式。

图 2 显示了自适应用户界面输入设备的另一个可能的应用。依照本发明的自适应用户界面输入设备 10 可以引入到个人数字助理 (PDA) 或是其他移动媒体设备 22 中，其中举例来说，所述移动媒体设备可以是移动电子游戏设备或移动多功能设备，例如 Nokia 7700 媒体设备。在这个实施例中，自适应用户界面 10 包括触摸屏显示器 24。该触摸屏显示器 24 则是通过显示图标 18 (参见图 3)、菜单 20 (参见图 4)、列表 26 (参见图 5)、虚拟键盘 28 (参见图 6)、响应按钮 30 (参见图 5) 和/或手写识别输入区域 32 (参见图 7) 以及滚动条 34 等的各种显示控制工具来提供图形用户界面的。可以使用指示笔 36 来选择或操纵触摸屏显示器 24 上显示的项目。另外还可以提供轨迹球指示设备 38，以便作为提供用户输入的替换装置来操纵触摸屏显示器 24 上的指针。

与先前的实施例一样，可以包含传感器 38 (参见图 8) 用于对运动或抖动之类的环境状况进行感测。然后，用户界面 10 可以被适配成适应所感测的环境状况，如前所述。举例来说，对图 3 所示的图标 18 而言，响应于传感器检测到运动或抖动，每个图标 18 的大小都可以增大，由此增大触摸屏显示器 24 上每个图标 18 的用户输入区域。这样做能使用户更容易地选择图标 18。此外，对滚动栏 34 之类的显示控制工具来说，其大小也可以增大，以便易于使用。也可以对菜单

20(图4)、列表26和响应按钮30(图5)、虚拟键盘28的按键(图6)以及手写识别输入区域32(图7)来说进行相同的处理。

此外，在这里也可以响应于所感测的环境状况来进行各种其他的自适应处理，以便提升精确度和易用性。举例来说，在感测到运动或抖动的时候，可以降低触摸屏显示器24的灵敏度，以便减小用户因为移动媒体设备22的意外移动而使指示笔36偶然碰触到触摸屏显示器所导致的非有意地选择命令的次数。此外，触摸屏上显示的项目可以采用不同的形式重新排列，甚至可以禁用和/或清除，以便与不同的环境状况相适应。

在触摸屏显示器24显示了虚拟键盘28的一个实施例中，可以响应于来自传感器38的信号而改变虚拟键盘28的图形显示。在一个移动媒体设备22包含一个传感器阵列的实施例中，键盘28可以根据当时接收到的特定信号集合而以不同的预定方式改变。举例来说，如果使用了加速度计以及光传感器，那么可以通过增大键盘按键的用户输入区域大小以及提升显示器的对比度和亮度来响应一组用于表示正在运动以及光线减弱的信号，从而改变键盘的图形显示。依照本发明的原理，键盘28的布局可以响应于某种激励而被重新调整。此外，举例来说，键盘28的内容可以通过删除最少使用的按键或是改变触摸屏显示器24自身的灵敏度而改变。用户界面输入自适应之间的时间间隔则可以引入到设备中，由此用户界面输入不会过于频繁地变化，以免对设备的易用性造成不利的影响。

举例来说，该传感器可以包括但不限于能够检测x、y、z轴所表示的三维上的运动的加速度计或一个加速度计阵列。响应于恰当的激励，该传感器输出信号，而设备则会将这个信号解释成是需要或不需要在用户界面10中进行自适应处理。举例来说，响应于指示运动的信号，用户界面10可以通过重新配置键盘28上的个别按键的排列、增大每个按键的输入区域的大小和/或减小触摸屏显示器24的灵敏度来进行适配。

图8显示的是用于描述依照本发明的可能的传感器架构实施例的

框图。如图 8 所示，多个传感器 38 可以用于感测不同的环境状况。这些传感器 38 可以与控制器 40 相连，该控制器则接收并处理那些来自传感器 38 的信号。控制器 40 与自适应用户界面 10 相连，并且该控制器可以被配置成根据传感器 38 感测的不同状况来判定是否改变用户界面 10 的状态或功能，以及在必要的时候开始进行改变。

图 9 描述的是控制器 40 所使用的用于判定是否需要使用用户界面 10 适应于所感测的环境状况的一个例程实例。该设备可以在“正常”模式中开始操作（步骤 42），其中该模式提供的是一组默认的用户输入选项。一旦由传感器检测到激励（步骤 44），那么控制器将会判定传感器检测的激励是否需要用户界面进行适应（步骤 46）。如果不需要，那么该例程返回到步骤 44，以便等待传感器检测另一个激励。如果需要的话，那么用户界面将被适配成与所感测的环境状况相适应（步骤 48），并且这时将会开始一个用于指示从用户界面进行适应起所经历的时间的定时器（步骤 50）。当传感器检测到另一个激励（步骤 52）时，检查该定时器以便判定从用户界面最后一次进行适应起是否经过了预定的最长时间量（步骤 54）。如果已经经过了最长时间量，那么该例程将会返回到步骤 46，以便确定是否应该对用户界面进行适配，如果应该进行适配，则使用户界面与新感测的环境状况相适应（步骤 48），而定时器则会复位（步骤 50），并且该例程将会等待定时器检测下一个激励（步骤 52）。此外，在这里可以对这些传感器进行周期性轮询，以便检查环境状况的当前状态。

以上关于本发明的描述概述了自适应用户界面系统和方法的示范性实施例。仅出于说明目的，在这里阐述了众多具体细节，以便提供关于本发明的全面理解。但是对本领域技术人员来说，很明显，这些示范性实施例是可以在没有这些具体细节的情况下实现的。在其他实例中，结构和设备是以框图或列表形式显示的，由此进一步有助于对示范性实施例进行描述。

虽然附图和上文所述的示范性实施例是优选的，但是应该理解，这些实施例仅仅是作为实例提供的。并且举例来说，其他的实施例可

以包括用于执行相同操作的不同技术。本发明并不局限于特定的实施例，而是可以扩展成仍旧处于本领域普通技术人员所能理解的附加权利要求的范围和实质以内的不同的修改、组合和排列。

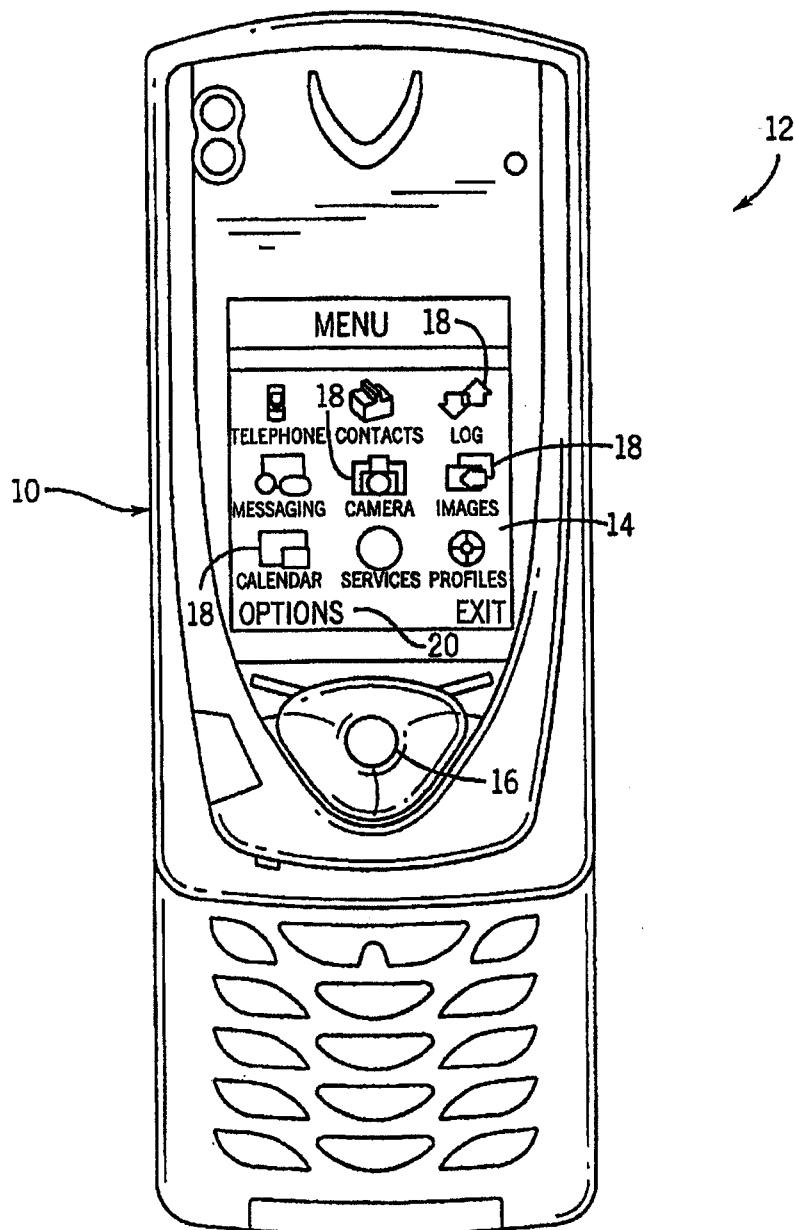


图 1

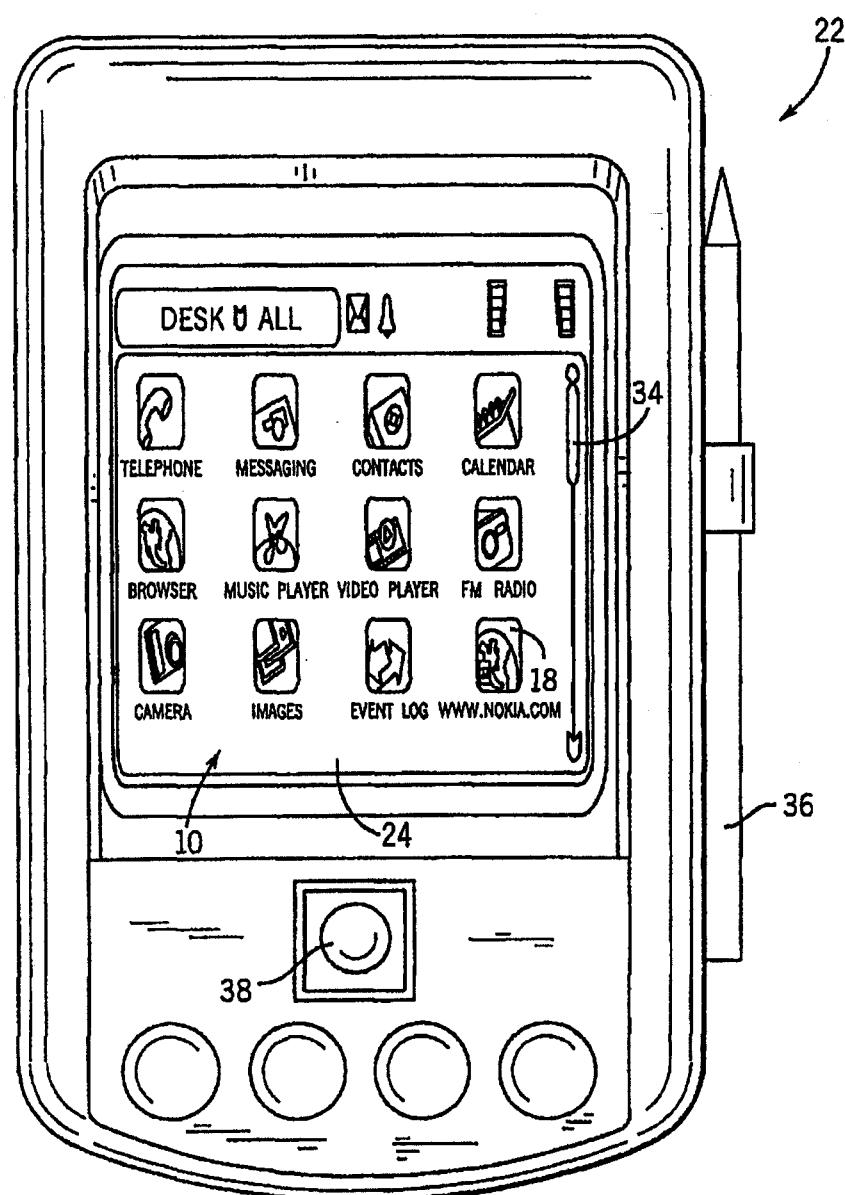


图 2

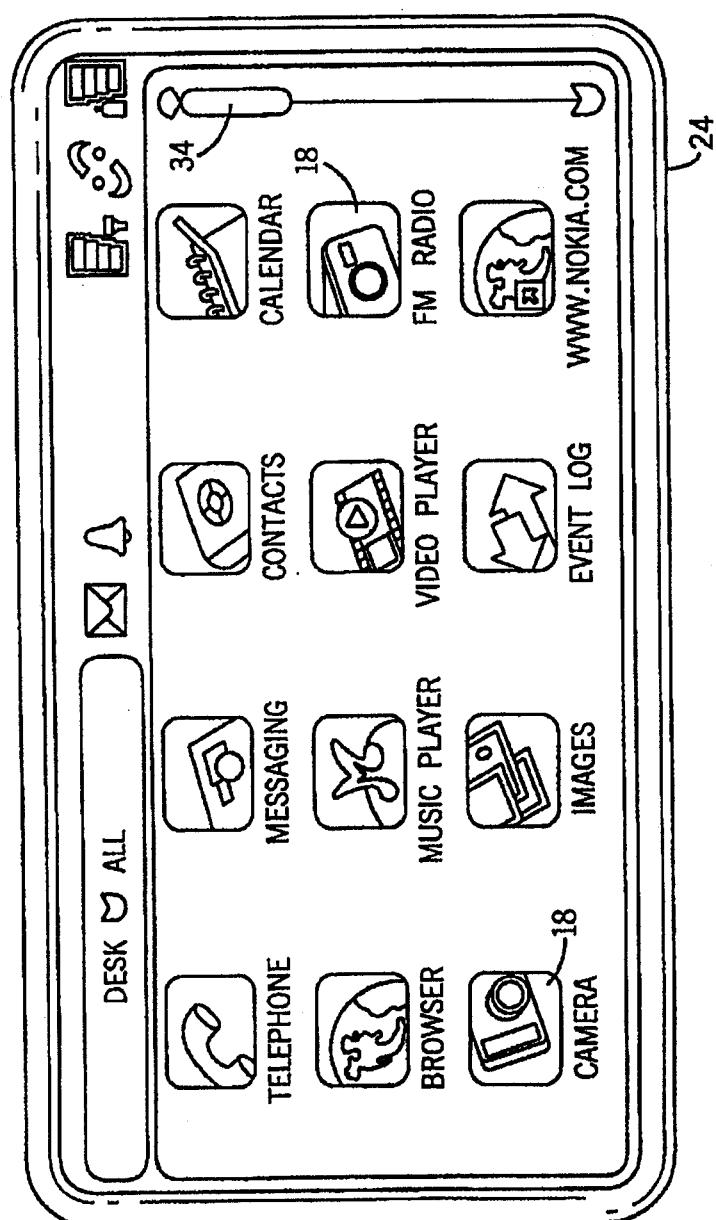


图 3

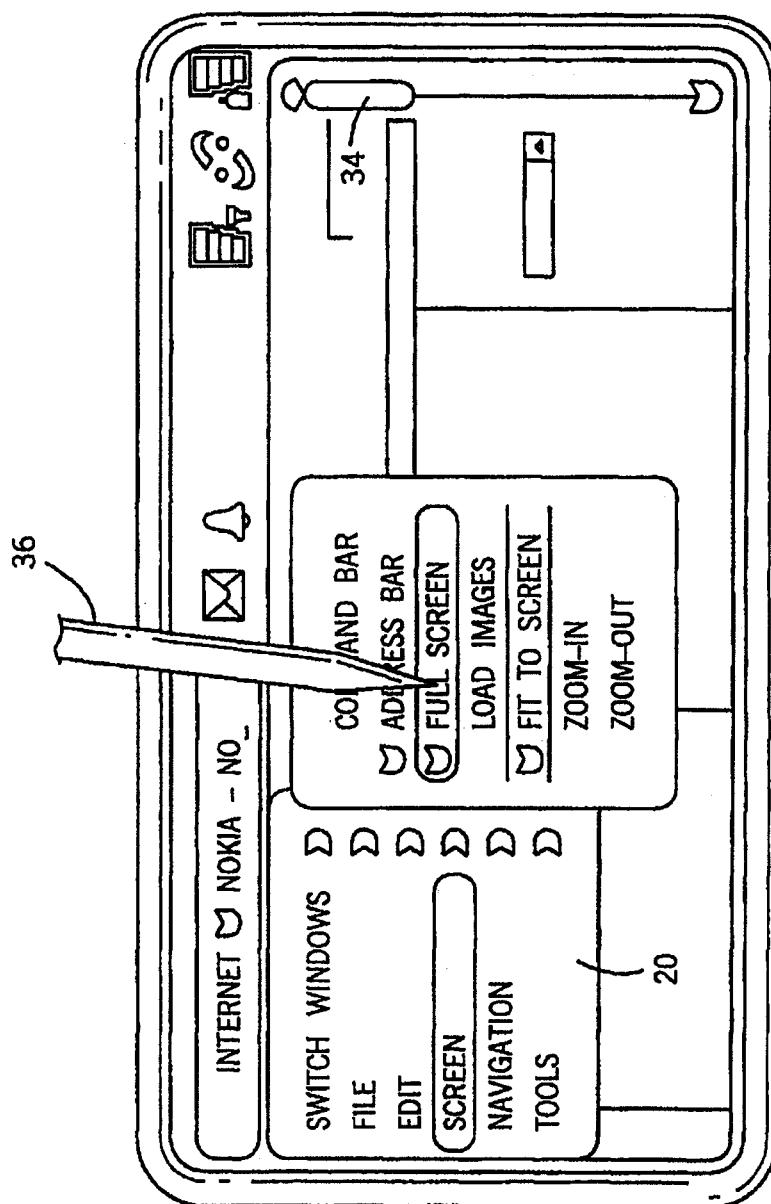


图 4

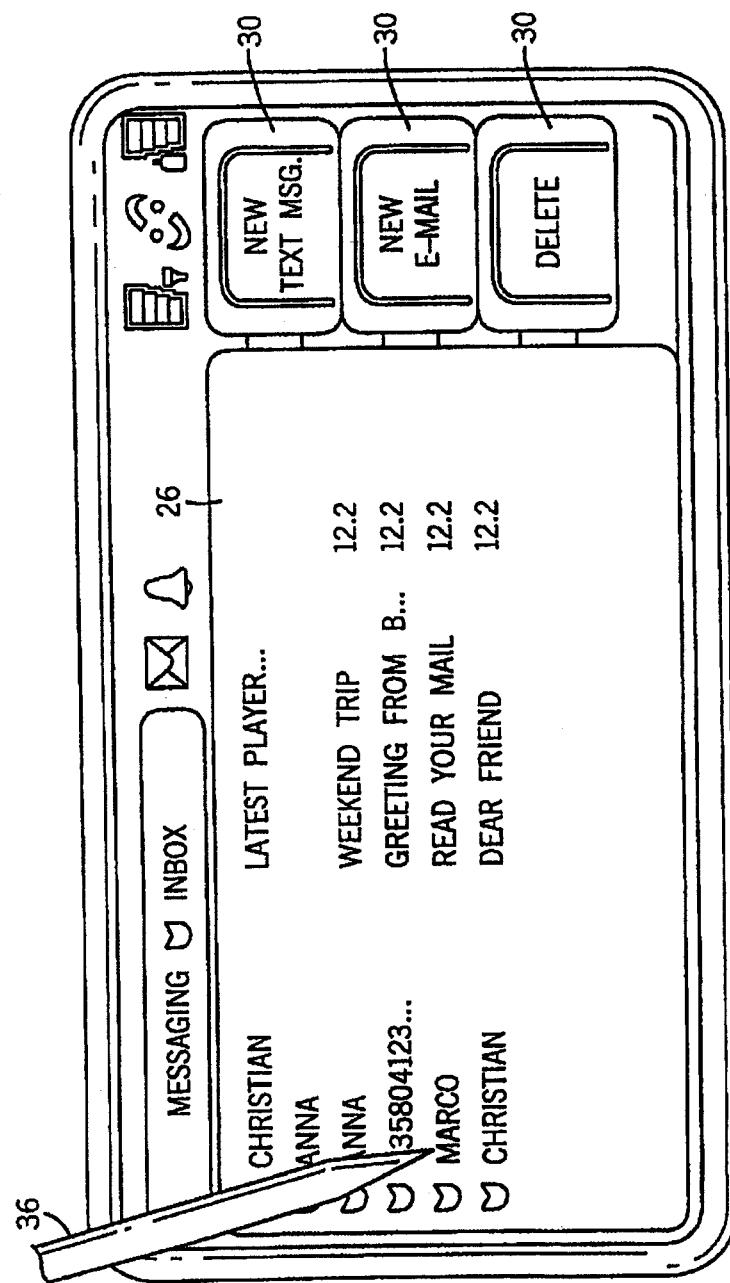


图 5

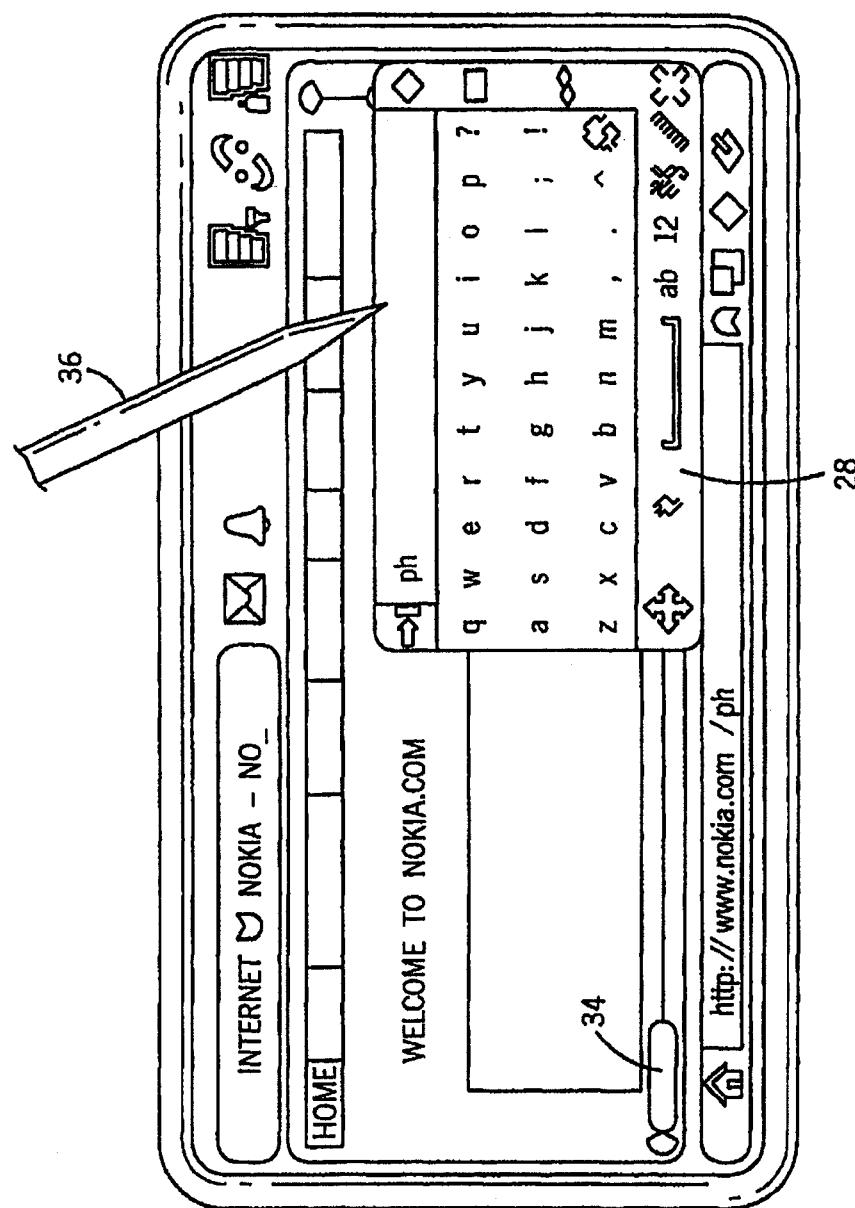


图 6

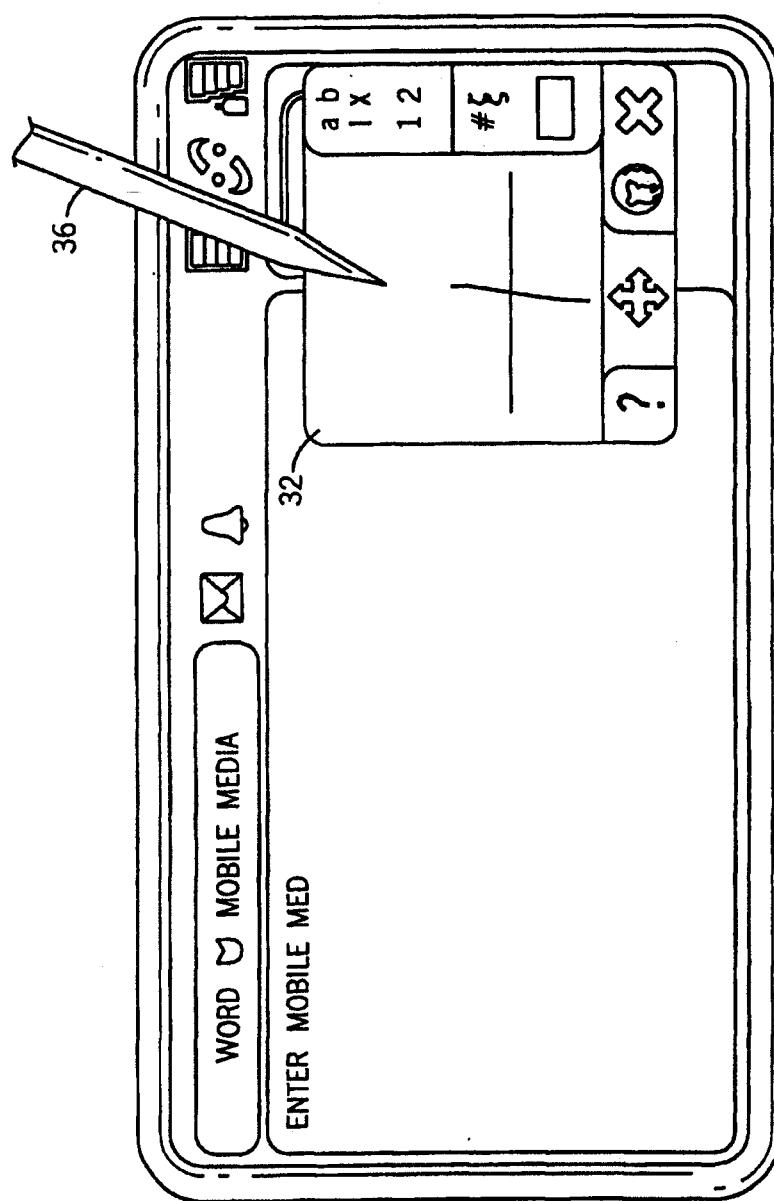


图 7

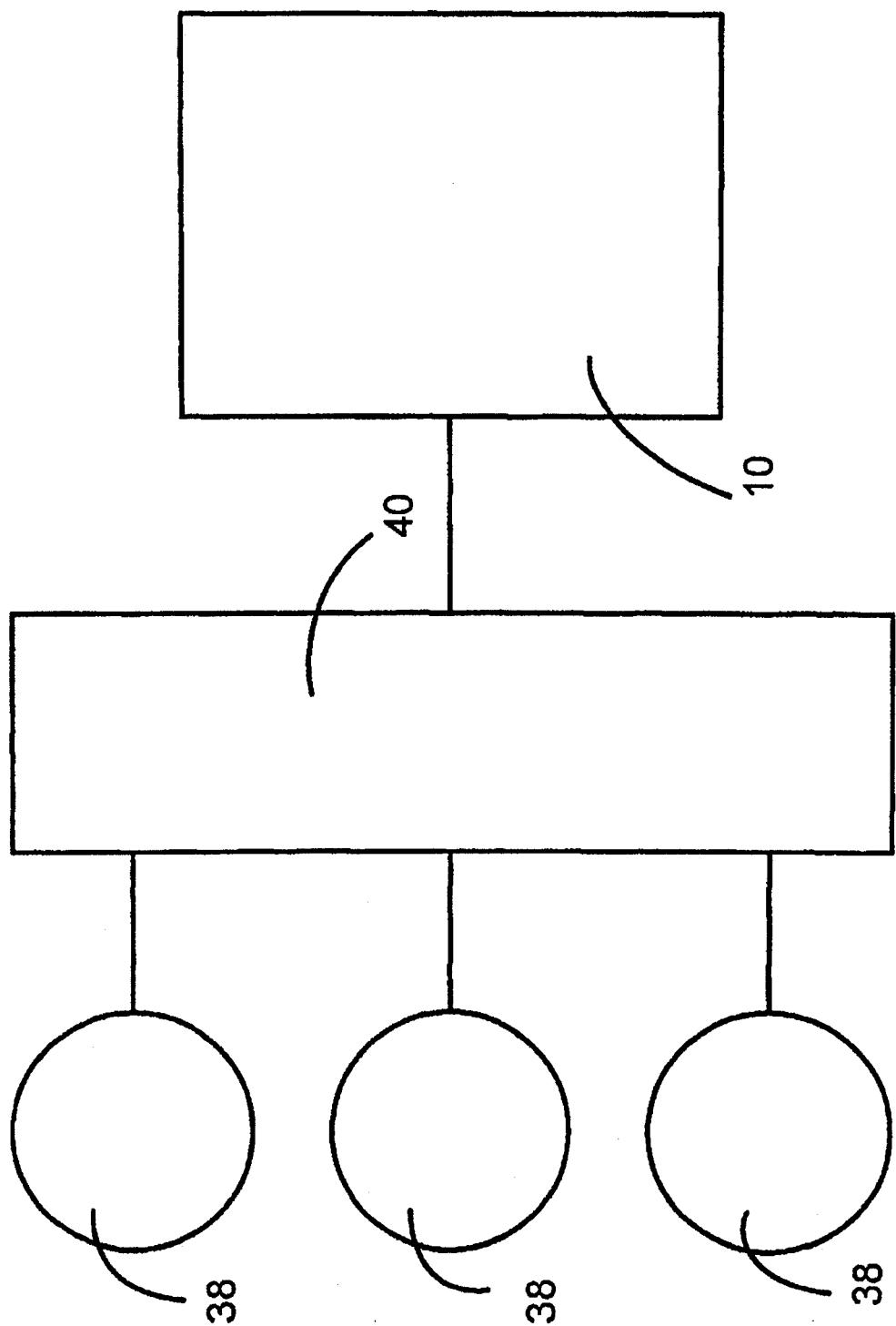


图 8

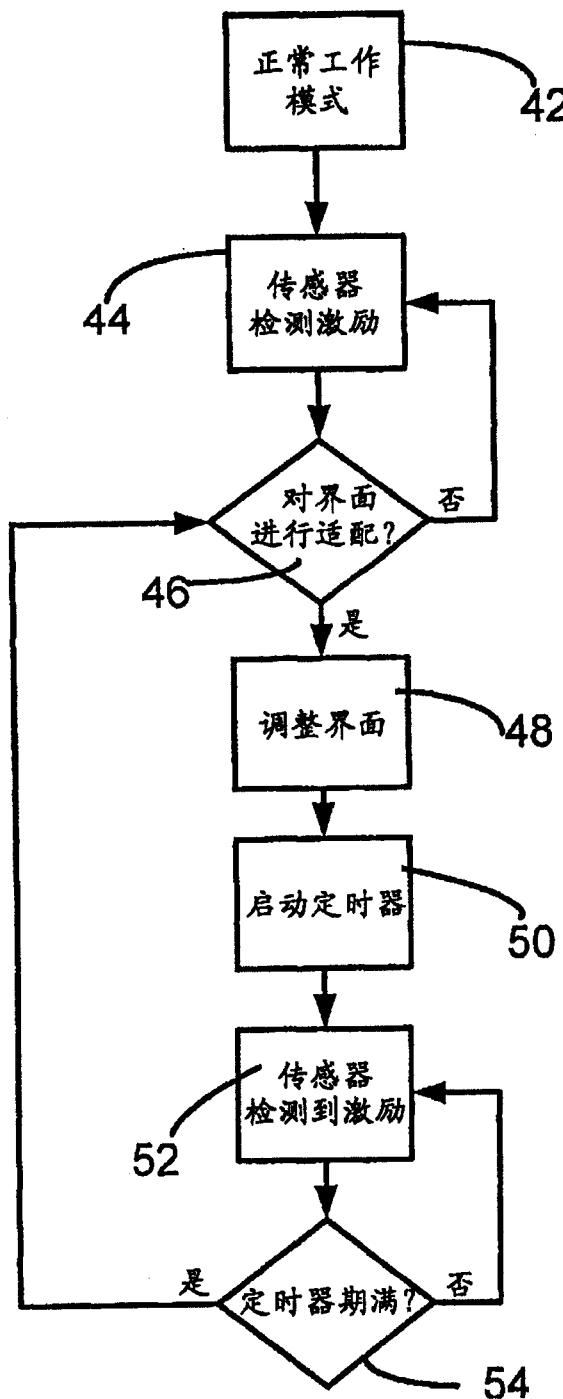


图 9