

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04M 11/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480015204.7

[43] 公开日 2006 年 7 月 5 日

[11] 公开号 CN 1799251A

[22] 申请日 2004.4.26

[21] 申请号 200480015204.7

[30] 优先权

[32] 2003.5.2 [33] US [31] 10/429,292

[86] 国际申请 PCT/US2004/012949 2004.4.26

[87] 国际公布 WO2004/099909 英 2004.11.18

[85] 进入国家阶段日期 2005.12.1

[71] 申请人 诺基亚公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 道格拉斯·迪德斯

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

代理人 鄧 迅

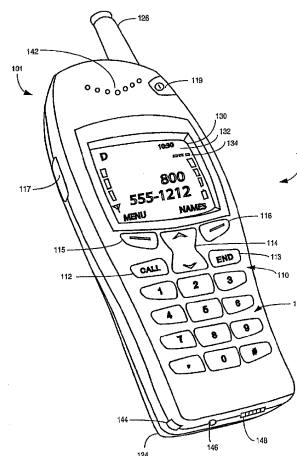
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 4 页

[54] 发明名称

使用移动台来进行生产力跟踪

[57] 摘要

一种用于使用诸如移动台之类的便携式通信装置来跟踪生产力的系统和方法。该移动台包括用于存储与项目配置文件有关的信息的存储单元。当通信活动开始时，启动定时器以测量该活动消耗的时间量，并查询活动表以确定与该活动关联的标识符是否具有配置文件关联。如果与该活动关联的标识符具有配置文件关联，则生成由配置文件和通信活动的类型构成的事件记录。当该活动终止时，为该事件记录补充该活动的持续时间。如果与该活动标识符相关联的配置文件和当前的活动没有关联，则可以询问用户以确定是否应创建关联。可以将事件记录加载到 PC 中进行存储以便进行进一步处理，或将事件记录加载到报告生成设备中以便生成适当的报告。



1. 一种用于使用移动台来跟踪生产力的方法，所述方法包括步骤：

- 5 在所述移动台上存储至少一个项目配置文件；
 把移动台事件和项目配置文件相关联；
 检测所述移动台事件的出现；以及
 创建活动记录。

10 2. 根据权利要求 1 所述的使用移动台来跟踪生产力的方法，还包括在所述移动台上存储所述活动记录的步骤。

 3. 根据权利要求 2 所述的使用移动台来跟踪生产力的方法，还包括询问用户以确认所述活动记录的步骤。

 4. 根据权利要求 1 所述的使用移动台来跟踪生产力的方法，还包括步骤：

- 15 确定已检测到的事件和项目配置文件没有关联；以及
 询问用户以输入所述关联。

 5. 根据权利要求 4 所述的使用移动台来跟踪生产力的方法，其中存储至少一个项目配置文件的步骤是在所述确定步骤之后执行的。

20 6. 根据权利要求 1 所述的使用移动台来跟踪生产力的方法，其中所述至少一个项目配置文件包括多个项目配置文件。

 7. 根据权利要求 1 所述的使用移动台来跟踪生产力的方法，还包括发送所述活动记录的步骤。

25 8. 根据权利要求 7 所述的使用移动台来跟踪生产力的方法，其中所述发送步骤包括对电子邮件信息进行格式化的步骤。

 9. 根据权利要求 1 所述的使用移动台来跟踪生产力的方法，其中所述检测步骤包括步骤：

- 检测所述事件的开始时间；
 检测所述事件的终止时间；以及

计算与事件的发生相关联的经过时间。

10. 根据权利要求 9 所述的使用移动台来跟踪生产力的方法，还包括调整所述经过时间的步骤。

11. 一种移动台生产力跟踪系统，所述系统包括：

- 5 项目配置文件，用于存储与要跟踪其生产力的项目有关的信息；
检测器，用于检测可跟踪事件的发生时间；
至少一个定时器，用于为可跟踪事件计时；以及
数据库，用于存储与可跟踪事件的发生有关的信息。

10 12. 根据权利要求 11 所述的移动台生产力跟踪系统，其中所述至少一个定时器包括多个定时器。

13. 根据权利要求 11 所述的移动台生产力跟踪系统，还包括彩色显示器，用于使用颜色变化来表明生产力跟踪信息。

14. 根据权利要求 11 所述的移动台生产力跟踪系统，其中所述移动台能够确定其位置并将其和检测到的事件相关联。

15 15. 根据权利要求 11 所述的移动台生产力跟踪系统，还包括报告生成模块，用于基于所存储的事件信息来生成报告。

16. 根据权利要求 15 所述的移动台生产力跟踪系统，其中由所述报告生成模块生成的报告采用将要由移动台发送的电子邮件的形式。

使用移动台来进行生产力跟踪

5 技术领域

本发明一般地涉及移动电话领域,并且更具体地涉及用于在移动台上实现个人生产力跟踪系统的方法和设备。

背景技术

10 在现代社会中,无线移动台正在变得普及。最初要获得或运行移动台都是非常昂贵的,通常只有在不能容易地获得有线电话的情况下才使用移动台。然而,随着支撑技术的改进,它们变得更便宜和更普及。现在,它们是用于个人和商业用途的主要通信方式。有时称为订户的移动台用户经常在旅行时选择使用它们,并且可以看到
15 他们在移动台上进行电话呼叫,而从前为了打电话他们得在付费电话前排队。即使在乘坐公共汽车、在汽车内或从某处步行到另一处时,也可以进行呼叫。许多订户甚至打算在办公室外或者在旅途中进行某些呼叫。不管怎样,现在可以按照这种方式在过去称为“停机时间”的期间处理大量业务。

20 一般而言,移动电话是同时具有发射机和接收机的便携式无线装置。无线通信使用电磁无线电波从一个站点向另一个站点发送信息。对于语音通信,电话上的麦克风拾取用户的语音,以便可以将其转换为无线电波并进行发送。这些无线电波以标准形式开始,但随后会对其进行调制,或者对其进行转换使得接收机能够分析它们并将
25 由此传送的信息转换为可识别的声音。

在蜂窝电话类型的移动台的情况下,接收机通常为附近的基站。基站具有用于发送和接收无线信号的天线和收发机,并且与控制其运行的基站控制器相连。基站控制器依次与通信网络基础设施相连,基础设施包括把来自该网络中的某一点的呼叫路由到另一个点的互

连的交换设备。可以例如用电缆、光纤、红外传输或微波传输抑或媒介的任意组合连接各种网络节点。因此，通常称为覆盖区域的广阔地理区域上的网络订户可以访问这些互连的基站。

假定两个移动台都在网络覆盖区域内，则仅使用网络设备就可以终止从一个网络移动台到另一个网络移动台的呼叫。通过另一个网络，可以进行到达或来自位于覆盖区域之外的订户的呼叫，如果两个网络都可用并且兼容的话。独立的通信网络通过通常称为网关的公共节点彼此连接。当然，并非所有网络都是相互连接的，因此，一个呼叫可能必须经过多个网络进行路由之后才能终止于被叫站点。然而，按照这种方式，移动台可以用于与几乎任意的其它通常可访问的通信站点进行通信。

这里请注意，移动台有时也称为无线电话、蜂窝（或小区）电话和移动电话。因为这些术语通常可以互换，所以这里将它们视为等同。然而，移动台是更大的设备族的子组，该更大的设备族还包括也能够进行无线通信的某些便携式计算机和个人数字助理（PDA）。为方便起见，该设备族可称为“移动台”（不管正常运行时特定的设备是否真正发生移动）。

图 1 是典型的移动台（在本例中为移动电话 100）的图示。移动电话 100 具有包含于外壳 101 内的内部电路（未示出）。天线 126 从外壳 101 的顶部向外伸出，并且电池 124 附着在背面。外壳 101 上形成了几个开口，包括用作安装在其下面的扬声器（未示出）的端口的多个小开口 142。在相反的一端，麦克风端口 144 同样使得进入的声音可以传到安装在内的实际麦克风（同样未示出）处。电源插口 146 用于插入外部电源适配器，并且耳机插口 148 用于连接外部头戴式耳机和有可能具有的用于免提操作的麦克风。

键盘 110 是一个包含多个开口的用户接口，通过这些开口使诸如字母数字键 111、通话控制键 112 和通话控制键 113、滚动键 114 以及功能键 115 和功能键 116 之类的按键凸显。功能键和滚动键的功能是可变的，并且是由移动电话所处的应用状态决定的，通常把应

用状态转化为显示器 134 上显示的靠近该按键的文字或图标。音量控制键 117 用于控制扬声器的音量，并且电源开关 119 用于打开或关闭电话 100。

显示器 134 通常为液晶显示器 (LCD) 装置。用塑料窗嵌板 132 5 保护 LCD 本身，安装窗嵌板是来保护显示器，并且窗嵌板延伸到窗口 130 内，窗口 130 是形成于外壳 101 的正面上的一个开口。正如图 1 所示，显示器 134 向用户提供如下这样的信息：当前的软键功能、电话号码、信号强度以及对所执行的操作有用的其它信息。事实上，目前移动台上可以使用更大的显示器（其中显示器 134 是相 10 对适中的例子），不但可以显示大量与电话有关的信息，而且可以容纳网页和字处理文档。

传统上，电话呼叫仅仅是一部电话向另一部电话发送语音信息。然而，移动台现在也可以发送和接收其它信息，诸如文本消息、电子邮件消息、传真和图形图像之类的信息。为方便起见，非语音信 15 息通常简称为“数据”。（术语“信息”或“通信量”通常同时包括语音和数据。）尽管对其准确性和及时性的要求有些不同，但数据传输是用和语音传输所用的方式类似的方式实现的。

为不同目的传输不同类型的信息的能力本身已经是在业务处理中对移动台的使用快速增长的原因之一。事实上，许多时候是在家中 20 中或在办公室中使用移动台的，而家中和办公室中很容易获得其它更传统的通信设备。当然，在某种程度上，该应用可以利用移动台的移动性，当订户在家中时开始的谈话可以在上班的路上继续并且在办公室结束。在从一个地方到另一个地方时不会有中断发生。作为另一个例子，当订户在办公楼前等待乘车去吃午餐时，在办公室 25 中开始的基于因特网的研究项目可以继续。

然而，在上述移动生活方式中可能遇到的一个不便有可能在于设法准确知道已经完成的工作。在传统的办公室中，工作人员通常 在管理人员的注视下在办公桌前从上午 9 点苦干到下午 5 点。管理人员确认工作人员在座位上并且把工作做完。即使工作人员不在直接

的监督之下，某些计量性的需求也可能仍然存在。例如，许多职业根据从事指定项目所花费的时间量给客户开帐单。其它职业可能仅仅希望确定哪些项目的利润最大，这是根据与在某个项目上花费的实际时间相比得到的报酬多少来确定的。或者某人可以仅仅准确知道在指定项目上花费了多少时间作为生产力工具，以确信他们把大部分时间花费在了重要的任务上，并且把较少的时间花费在了管理上。然而，准确知道坐在办公桌前的工作时间已经够困难了，当工作是在从一个位置到另一个位置的路途中完成时，几乎不可能准确知道工作时间。

- 10 有多种解决方案可用，包括简单地在一页纸上或者在为此目的而携带的笔记本上记录下在途中的完成量。可以在 PDA 或者数字寻呼机上进行相同的记录，这里的 PDA 或者数字寻呼机可以输入或写入笔记，笔记可以存储在该装置本身上或者用电子邮件发送到稍后可以从中检索的地址上。PDA 甚至可以配备定时器，可以用定时器取代手工记录开始时间和停止时间，以便稍后计算所经过的时间。然而，所有这些解决方案都有一个共同的缺点，即它们都需要由用户主动发起。已经参加与工作有关的任务的订户可能正好还在忙于搭乘公共汽车，正在设法赶飞机，或者正在等待交通工具。必须同时记得做笔记，并且实际上又不方便做笔记，可能就会导致遗漏某些
- 15 生产力跟踪数据。用户可能改为决定设法记住已经完成了哪些任务并在稍后进行记录，但是当到了可以记录时他们却忘记了。
- 20

因此，需要能够可靠地跟踪在途中执行的许多任务以使用户的记忆力不会负担过重的方法。本发明就提供这样一种解决方案。

25 发明内容

本发明在于提供一种方法，其中如今的走动的工作人员可以更有效和更准确地跟踪当他们在多个位置处理业务时他们的时间以及其它与生产力有关的数据。一方面，本发明是使用移动台来跟踪生产力的方法，该方法包括步骤：建立与工作人员可能从事的一个或多

个项目相关联的项目配置文件，将条目和事件与这些项目配置文件中的一个或多个项目配置文件相关联，检测可跟踪事件的出现，收集与该事件有关的数据，以及创建将存储在移动台上或存储在远程数据库中的活动记录。该方法还可以包括从移动台发送某些活动记录或全部活动记录，以及基于所存储的活动记录来生成报告。

另一方面，本发明是一个改进的移动台，该移动台具有一个数据库，用于存储项目配置文件以及目录和日历信息，并用于存储关于条目或与它们有关的事件与所存储的项目配置文件之间的关系的信
10 息。该移动台还包括用于检测可跟踪事件的出现时间的检测器和用于监控与事件有关的数据的收集并创建活动记录的控制器。该移动台还可以包括诸如电缆连接器端口之类的外部装置接口，以及红外通信系统或短距离无线通信系统。通过与外部设备相连，该移动台可以在用户的指示下或自动地向其它装置传送活动记录以及基于这些活动记录的报告。

15

附图说明

为了更全面地理解本发明及其优点，下面的详细说明参考了以下附图：

图 1 是典型的移动台的图示；

20 图 2 是一个简化框图，示出了根据本发明的实施方式的移动台的基本内部组件；

图 3 是一系列图示，示出了根据本发明的实施方式改变项目配置文件的关联时看到的示例性显示顺序；

25 图 4 是一个流程图，示出了根据本发明的实施方式在移动台上跟踪生产力的方法。

具体实施方式

此处论述的图 1 至图 4 以及用来描述本发明的各种实施方式仅作为例子，并且不应解读为用以限制本发明的范围。本领域的普通技

术人员应理解，除此明确论述的装置之外，本发明可以用任意类似的无线通信装置实现。

5 本发明是用于在移动台中使用的便于对走动的工作人员进行有效的生产力跟踪的生产力方法和系统。如今，许多此类工作人员越来越依赖于其移动台来处理业务，并且因此能够在办公室外以及在从某个位置到另一个位置的途中处理大量业务。尽管需要适度修改现有的移动台和外围设备，但是本发明只需要很少的工作量就可以供移动台用户采用。

图 2 是一个简化的框图，示出了根据本发明的实施方式的移动台 10 100 的基本内部组件。移动台 100 具有用于无线通信的天线 126。这种通信可以通过发射机电路 205 和接收机电路 210 实现，发射机电路 205 和接收机电路 210 在控制器 215（其同样也控制着其它移动台的运行）的控制下运行。根据所示出的本发明的实施方式，移动台 100 还包括为事件的持续时间进行定时的多个定时器（225a、15 225b、...、225n），下面将对此进行更全面的解释。这些定时器也在控制器 215 的控制下运行。请注意，尽管以独立方框示出了上述多个定时器，但是事实上可以由一个单独的物理装置同时对多个事件进行计时。

数据库 220 是一种保存存储在移动台中的数据的数据存储装置。根据 20 本发明的实施方式，该数据包括包含与跟踪生产力时所用的独立类别有关的信息的项目配置文件。项目配置文件可以具有用于更详细的跟踪细节的子配置文件。例如，可以把每个项目配置文件本身和一个单独的客户相关联。项目配置文件还可以是一个用于简单地记录某些杂项活动的人工创建的实体。数据库 220 还包括用于（目前）25 存储诸如电话目录、地址信息、个人日历和约会数据之类的标准移动台数据的存储器。将这种通常存储的数据的条目和项目配置文件相关联有助于本发明的实施方式的跟踪功能，并且此类关联信息还可以存储在数据库 220 中。然而，请注意，不需要在数据库 220 中存储所有此类信息。移动台 100 毕竟是一种通信装置，并且可以改

为使用其通信能力来把某些此类信息存储到能够与其进行联系的远程存储设备上。最后，外部装置接口 230 是一个模块，该模块使得移动台 100 能够通过非无线装置与其它设备进行通信，诸如通过电缆与其它装置进行通信。

5 图 3 是一系列图示，示出了根据本发明的实施方式改变项目配置文件的关联时看到的示例性显示顺序（画面 1-画面 6）。显然，这些画面代表可以在移动台 100 的显示器 134 上看到的图形，示出了呼叫控制键、滚动键和功能键用于参考。如上所述，用户优选地将移动台电话目录中的姓名和特定的项目配置文件相关联。图 3 的画面 1
10 是用户可以选择目录功能（通过按功能键 115）的示例性显示。目录中的第一个条目（或该用户滚动到的条目）是画面 2 中示出的个人和电话号码。通过选择“选项”（再次使用功能键 115）可以显示多个选项。

从该显示中，用户可以查看其它信息或编辑电话号码，但是在画面 3 中，选项“改变项目”是突出显示的。选择“选择”使用户进入画面 4，在该画面中显示了项目列表。使用滚动键 114 来突出显示
15 “项目 2”并按下“选择”功能键 115，将该个人和称为“项目 2”的项目配置文件相关联。在本实施方式中，确认屏幕出现在画面 5 中，使得用户有机会确认该选择或返回到画面 4。选择“确认”（功能键 115）使用户返回到“目录”屏幕（如画面 6 所示，该画面与图
20 3 中的画面 1 相同）。

可以按照类似顺序把日历条目和特定项目配置文件相关联，或者添加或编辑项目配置文件本身。尽管实际上可以在完成活动之后设置配置文件和关联数据，但是在预先完成设置的情况下可以获得实
25 现本发明的最大优势。

图 4 是一个流程图，示出了根据本发明的实施方式在移动台上跟踪生产力的方法 400。在开始时，假设可操作的移动台优选地在移动台本身上的数据存储单元中具有数据存储能力，用于容纳在处理期间存储的数据。请注意，根据本发明，可以按照任意的逻辑上允许

的顺序执行这些方法步骤。

然而，在图 4 的实施方式中，该处理首先建立项目配置文件，或首先建立多个项目项目配置文件（405）。项目配置文件包括特定项目的标识，并且还可以包括多个子项目。项目和子项目仅仅是用于
5 开具帐单或跟踪时间的账户。当然，这些账户的组织方式取决于各订户或其它跟踪实体。

当前，许多移动台都包括“配置文件”特征，一般而言，该特征包括多个运行配置，每个配置都有一组可定制的属性，如铃声类型、铃声音量、振动警告质量等。使用显示菜单系统，用户可以选择这
10 些配置中的一个配置供当前使用，并在稍后根据需要改变配置。例如，“室外”配置可以包括较高的铃音，以在用户在热闹的人行道上时提醒用户有电话打入。最后，可以将移动台切换到仅使用振动通知的“会议”配置，以便在不干扰他人的情况下提醒用户有电话打入。

本发明的项目配置文件用于不同于运行配置文件的目的，但是可
15 以按照相同的方式在移动台上进行组织和呈现。在本发明的某些实施方式中，它们可以共同工作。

返回图 4 的实施方式，该过程继续进行步骤 410，把移动台条目和项目配置文件相关联。并且如上所述，条目可以是目录条目或地址，或者是可以和生产力跟踪相关的任何其它条目。接着，在步骤
20 415 中，移动台事件检测器检测到出现了可跟踪的移动台事件。移动台事件是任意相关的状态改变，该状态改变表明了要跟踪的活动。例如，电话呼叫可能是应跟踪的用户活动。与该活动相关联的移动台事件是进行（或接收）呼叫以及呼叫的终止。然而，请注意，对本公开的目的来说，将该事件看作一个事件“正在通话”还是两个事件
25 事件“正在连接”和“正在断开连接”并不重要，除非从上下文中明显地看出需要区分。在任一情况中，对于要跟踪的活动本身而言，都必须把事件或与该事件相关联的条目与项目配置文件相关联。然而，考虑到这一点，可以首先跟踪活动，并在稍后的时间将其与项目配置文件相关联。

当然，可能遇到其它类型的事件。用户可以从移动台中发送电子邮件或传真，或者短消息服务（SMS）消息。尽管这些事件的计时（如果需要的话）将按照与电话呼叫的计时方式略微不同的方式进行的，但也可以跟踪这些事件。例如，当用户开始编写电子邮件消息时，可以启动定时器以标记创建和发送该消息所花费的时间。然后，创建带有该经过时间和预定地址的活动记录。在优选实施方式中，诸如在接电话时，遇到中断定时器会暂停。为此，同样优选的是具有多个定时器（即具有同时对多个事件进行计时的能力）。这样，可以把经过时间信息单独地包括在每个事件的活动记录内。

通过参考先前创建的关联，可以把条目和事件（以及相应的用户活动）与项目相关联。例如，可以把移动台上的电话目录或地址簿中的每个条目指定给一个或多个项目。在此情况下，相关电话呼叫或电子邮件会自动地与相关项目相关联。如果有多个可能的项目，则在该事件终止时可以询问用户应将哪个项目记录到该活动记录中。作为替代，可以记录所有可能的项目，并且在稍后的某个时间该用户会在编辑时删除不适用的项目。

会议事件的处理会略有不同。当在移动台上的日历功能中安排会议日程时，可以将会议本身和项目配置文件相关联。作为替代，可以根据输入的是会议地址还是出席名单来推导出项目配置文件。在某些移动网络中，基于位置的服务是可用的，意味着移动台本身或通过与网络基础设施协作能够确定具有某种精确程度的移动台位置。还可以把位置和项目配置文件相关联，并且基于移动台的运行位置进行跟踪。或者位置仅仅是将包括在活动记录中的附加数据。

可以认为会议事件会准时开始和结束，优选地经过用户确认。作为替代，直到选定了“会议”配置文件，定时器才可以开始计时。如上所述，选择该配置文件将移动台的运行配置调整为更有益于会议环境。选择该配置文件可以更准确地表明会议的实际开始时间。如果使用该会议触发器，则在会议的预定开始时间和结束时间，或者在超过预定持续时间时，会启动一个简短的提醒，以便提醒健忘的

用户改变配置文件，并由此启动定时器功能。

5 请注意，当跟踪确定变为高度自动化时，用于提醒用户已经开始跟踪一个事件的其它提示可能是有用的。例如，当跟踪已经开始时，可以改变显示颜色方案，并且甚至可以定制以用不同颜色表示当前使用的项目配置文件。可以添加开始、停止和暂停功能以使用户可以对跟踪功能进行某些控制。一旦检测到一个事件，就可以收集与该事件有关的数据（如经过时间或位置）（步骤 420）。用户可以在创建活动记录之前或之后编辑正在收集的数据。

10 应在适当的时候创建活动记录（步骤 425）。在已经收集了足以形成所需记录的信息时，该步骤是适当的。所需的信息层次随设计优选项而变化。例如，可以将一个呼叫记录为两条记录“发起”和“终止”，并且可以在事件发生时进行每次记录。然而，更有可能的是在终止呼叫前不进行记录，并且可以计算呼叫的持续时间并将其包括在活动记录中。还可以把相关联的项目配置文件包括在该活动记录中（除非该活动到目前为止“尚未指定”）。同样，在收集活动数据时，或者在活动记录中存储活动数据时，或者在稍后的时间，15 用户可以进入该过程以编辑活动数据。

然后，优选地把活动记录存储（步骤 430）在数据库或其它存储装置中。大部分时候该数据库都会包括在移动台本身中，但是该数据库同样也可以是远程数据库。当然，可以同时移动台的数据库和远程数据库中存储活动记录。如果移动台丢失、被盗或只是出现了故障，则在远程数据库中存储的活动记录可以提供备份并且有助于确保记录不会丢失。在远程数据库中存储记录还可以使第三方更容易访问它们，第三方如管理人员、同事或秘书，他们可能都有理由25 由查询发生了哪些活动。

作为替代，用户可以选择定期传送所存储的活动记录，以提供备份或仅仅是清理移动台的存储空间。例如，当用户回到家中或回到办公室时，可以使用短距离通信装置（无线或其它方式）向诸如个人计算机之类的存储装置传送所收集的活动记录。然后就可以从移

动台的存储器中删除这些记录。

即使不在远程站点中自动存储活动记录,用户也可以向远程站点发送活动记录。可以使用这些记录来创建一个或多个报告(步骤435),这些报告包括所存储的活动记录的全部记录或选定的一部分记录。可以采取发票的形式把对应于指定项目的报告发送给客户。5 可以将这些报告作为电子邮件消息来发送或者以某种其他格式发送这些报告。

当然,如果活动记录已经传送到PC(个人计算机),那么就可以从该装置上准备并发送(或简单地打印)这些报告。优选的做法有可能是可以在发送或打印前对报告进行编辑,因为PC可能正好是10 更适合执行此类任务的装置。作为替代,可以向移动台传送基于移动台所收集的活动记录而由PC生成的报告,其中移动台可以审查、批准并最终发送该报告。

上述优选描述是针对用于实现本发明的优选实施例而进行的,并且15 本发明的范围不应当非得受到该描述的限制。相反,下面的权利要求限定了本发明的范围。

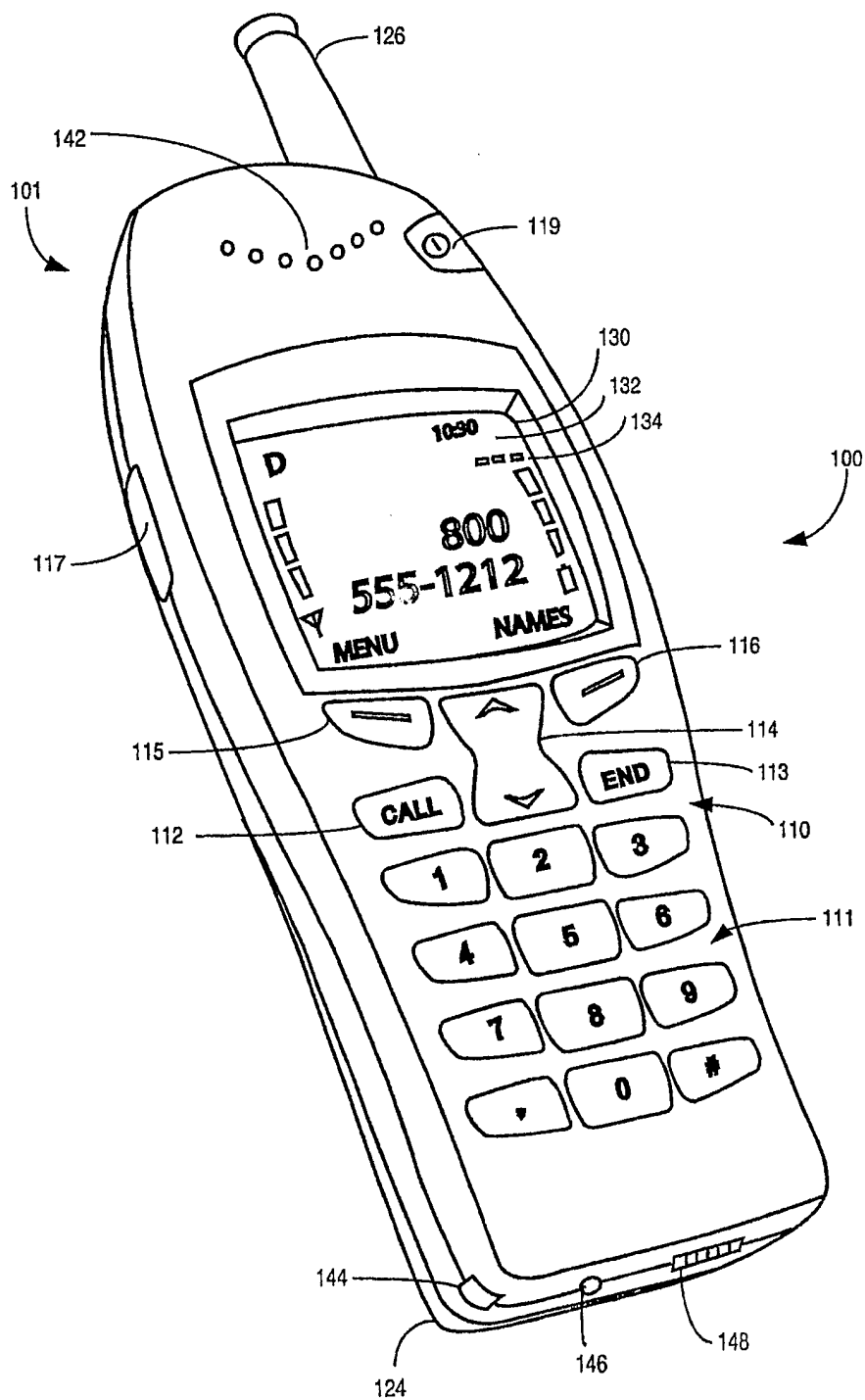


图 1

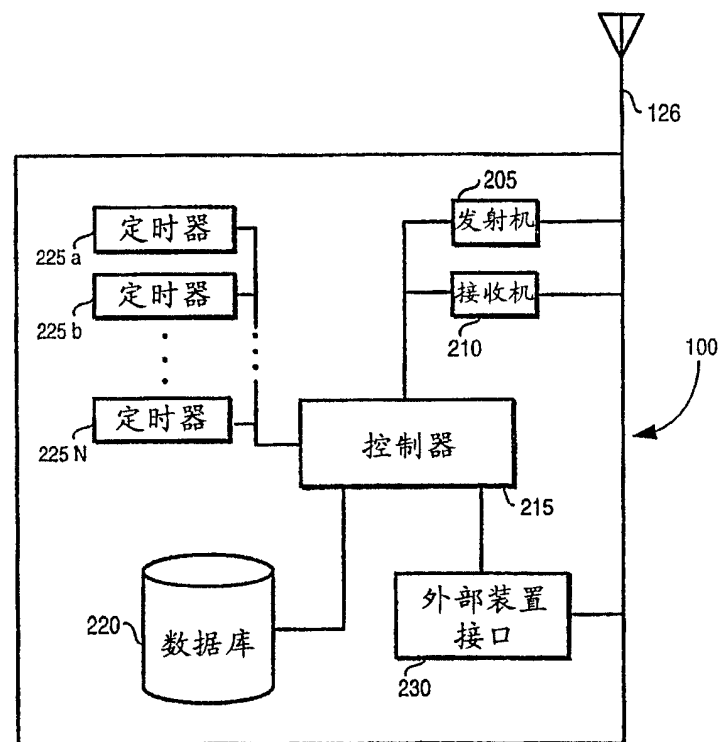


图 2

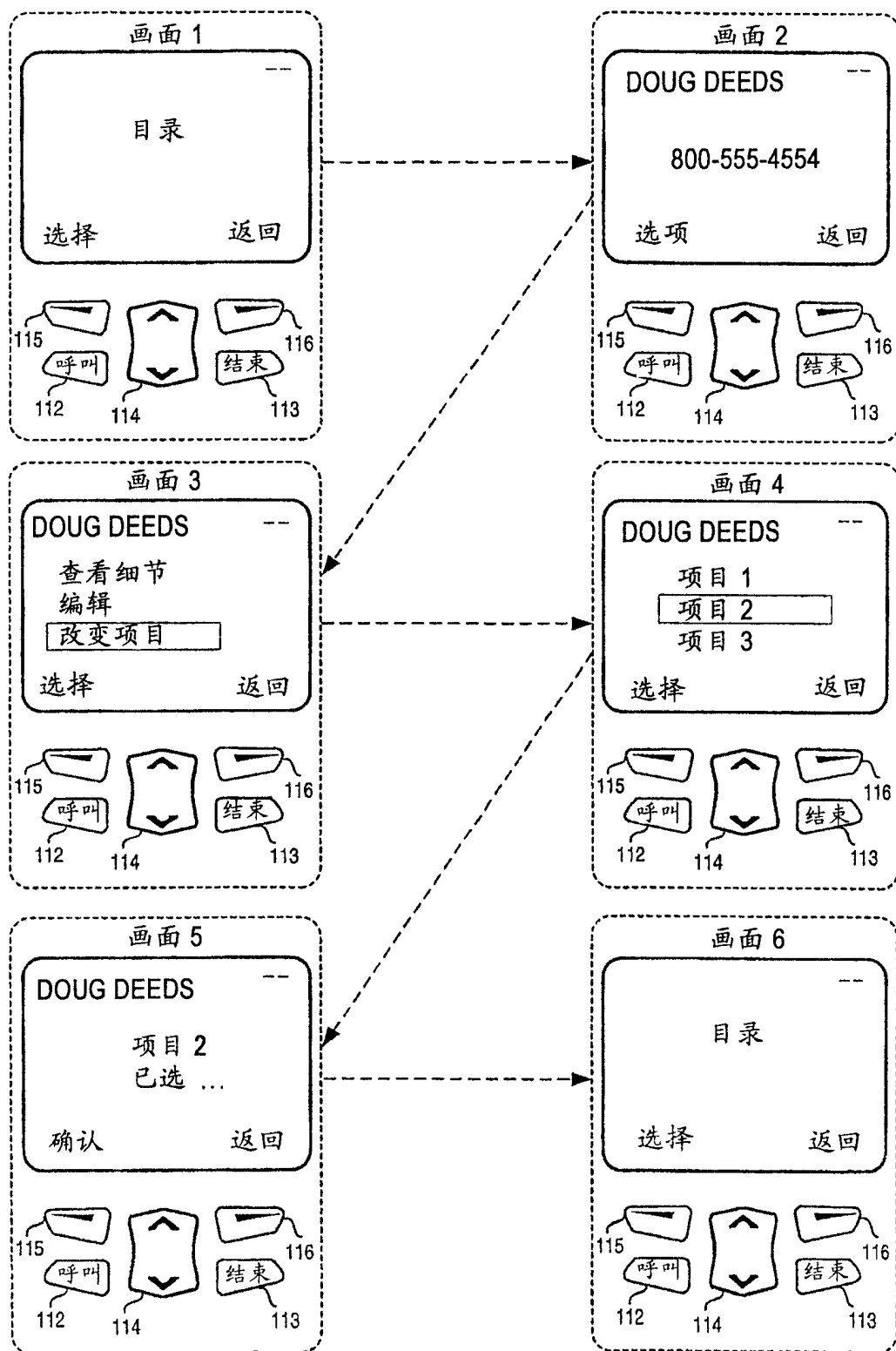


图 3

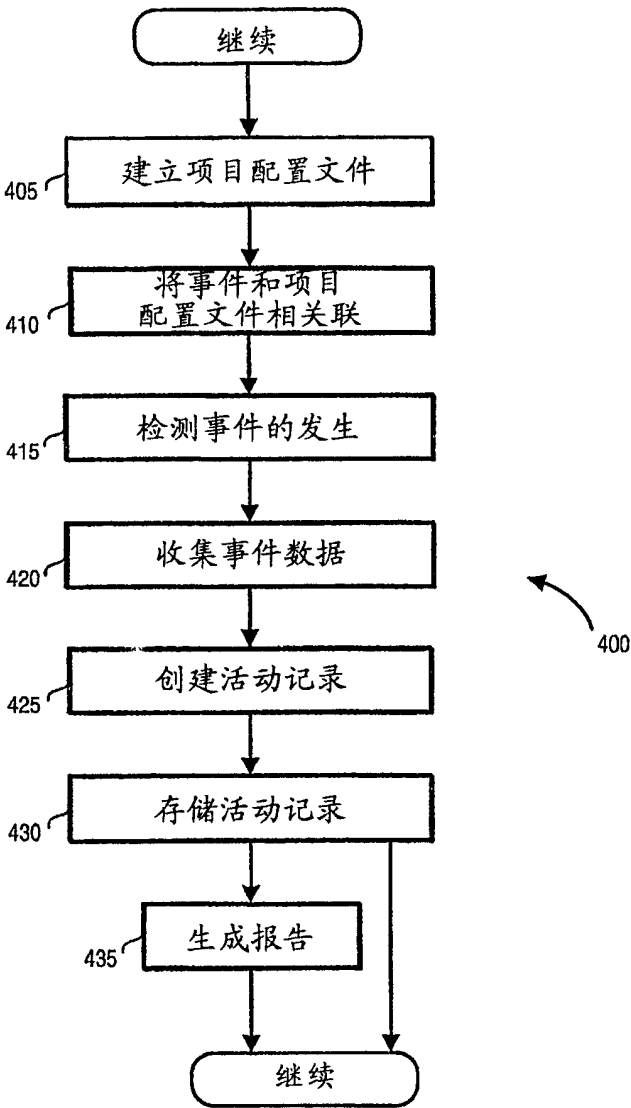


图 4