

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

H04Q 7/38 (2006.01)

H04L 12/56 (2006.01)

H04L 12/28 (2006.01)

[21] 申请号 200810125937.6

[43] 公开日 2008年11月19日

[11] 公开号 CN 101309519A

[22] 申请日 2008.6.11

[21] 申请号 200810125937.6

[30] 优先权

[32] 2007.8.27 [33] US [31] 60/968,300

[71] 申请人 美商威睿电通公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 安东尼·李 保罗·C·魏

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 钱大勇

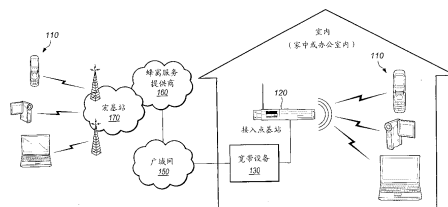
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

[54] 发明名称

全球定位系统协助下的毫微微蜂窝网络搜索装置及方法

[57] 摘要

本申请涉及全球定位系统协助下的毫微微蜂窝网络搜索装置及方法。具体地本申请涉及连接到接入点基站的方法以及移动设备。本申请提出了一种连接到接入点基站的方法。可以确定移动接入终端的当前位置信息。可以使用确定移动接入终端的定位电路来确定当前位置信息。可替换地，可以通过从外部源接收当前位置信息来确定当前位置信息。移动接入终端可以基于来自宏基站或其它基站的信号使用如三角测量的方法来确定当前位置。如果当前位置信息指示，则移动接入终端然后可以连接到接入点基站。



1、一种检测并连接到接入点基站的方法，包括：

确定移动接入终端的当前位置信息；

将该当前位置信息与存储的一个或多个接入点基站的位置信息作比较，确定该一个或多个接入点基站中的至少一个接入点基站是否接近该移动接入终端，其中将该一个或多个接入点基站的每一个接入点基站配置为在局部区域内向移动接入终端提供无线通信；以及

当所述比较指示该一个或多个接入点基站中的至少一个接入点基站接近该移动接入终端，则连接该移动接入终端到该一个或多个接入点基站中的一个接入点基站。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中所述确定当前位置信息包括：使用移动接入终端的定位电路确定该当前位置信息。

3、如权利要求 1 所述的方法，还包括：

当确定该一个或多个接入点基站中的至少一个接入点基站接近该移动接入终端，该移动接入终端扫描该一个或多个接入点基站；以及

当确定没有接入点基站接近该移动接入终端，该移动接入终端不扫描该一个或多个接入点基站。

4、如权利要求 1 所述的方法，其中所述连接到该接入点基站包括：

将接收器调谐到该接入点基站的载波信号；

搜索该接入点基站；

对一个或多个接入点基站开销消息进行解码；

比较该接入点基站的识别信息与存储的识别信息；以及

当该识别信息与存储的识别信息相匹配，则连接到该接入点基站。

5、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述接收当前位置信息包括基于一个或多个宏基站接收到的信号确定当前位置信息。

6、如权利要求 1 所述的方法，其中所述比较包括使用当前位置信息的误差范围和该一个或多个接入点基站的局部区域的界限。

7、一种移动设备，包括：

无线端口，用于提供与一个或多个基站的双向通信；

定位电路，用于确定移动设备的当前位置信息；

处理器，耦接到该无线端口和该定位电路，该处理器用于执行以下操作：

将该当前位置信息与存储的一个或多个接入点基站的位置信息作比较，确定该一个或多个接入点基站中的至少一个接入点基站是否接近该移动设备，其中将该一个或多个接入点基站的每一个接入点基站配置为在局部区域内向移动设备通过该无线端口提供无线通信；以及

当所述比较指示该一个或多个接入点基站中的至少一个接入点基站接近该移动设备，则连接该移动设备到该一个或多个接入点基站中的一个接入点基站。

8、如权利要求7所述的移动设备，其中，该处理器还包括：

当确定该一个或多个接入点基站中的至少一个接入点基站接近该移动设备，该移动设备扫描该一个或多个接入点基站；以及

当确定没有接入点基站接近该移动设备，该移动设备不扫描该一个或多个接入点基站。

9、如权利要求7所述的移动设备，其中所述连接到该接入点基站包括：

将接收器调谐到该接入点基站的载波信号；

搜索该接入点基站；

对一个或多个接入点基站开销消息进行解码；

比较该接入点基站的识别信息与存储的识别信息；以及

当该识别信息与存储的识别信息相匹配，则连接到该接入点基站。

10、一种提供用于连接到接入点基站的信息的方法，包括：

存储多个接入点基站的位置信息；以及

向移动设备提供该多个接入点基站的位置信息，其中该移动设备通过该位置信息确定是否连接到接入点基站。

## 全球定位系统协助下的毫微微蜂窝网络搜索装置及方法

### 技术领域

本发明涉及蜂窝网络领域，具体地涉及连接到接入点基站的方法。

### 背景技术

近年来，移动设备的使用，特别是蜂窝电话机使用数量的激增。结果，对于蜂窝电话机或其它移动设备的接收，尤其是集中在家庭或者主要住所中的蜂窝电话机或其它移动设备的接收的关注增加。另外，移动设备的用户通常都会在家庭中使用或订购数据业务。因此，开始将毫微微蜂窝网络(femtocell)或通常称为接入点基站使用在家庭中。毫微微蜂窝网络向用户的使用数据服务的移动设备提供蜂窝服务。因而，这些毫微微蜂窝在经常使用移动设备的地方提供非常优质的服务，并通常使用数据计划服务，例如，数字用户线路(DSL, Digital Subscriber Line)、光纤、缆线(Cable)、微波存取全球互通(WiMAX)等，毫微微蜂窝网络可以不需要蜂窝电话机服务提供商提供一个临近的宏蜂窝。

然而，当前用于连接到毫微微蜂窝网络的方法，如通过蜂窝电话机的方法通常需要检测毫微微蜂窝的存在，这会导致丢失给宏基站的信息并且导致电池使用效率降低。因而，期望在毫微微蜂窝的连接方面进行改进。

### 发明内容

本发明提出了用于连接到接入点基站如毫微微蜂窝的方法的各个实施例。

本发明的一个方面为一种检测并连接到接入点基站的方法，包括确定移动接入终端的当前位置信息；将该当前位置信息与存储的一个或多个接入点基站的位置信息作比较，确定该一个或多个接入点基站中的至少一个接入点基站是否接近该移动接入终端，其中将该一个或多个接入点基站的每一个接入点基站配置为在局部区域内向移动接入终端提供无线通信；以及当所述比较指示该一个或多个接入点基站中的至少一个接入点基站接近该移动接入

终端，则连接该移动接入终端到该一个或多个接入点基站中的一个接入点基站。

本发明的另一个方面为一种移动设备，包括无线端口，用于提供与一个或多个基站的双向通信；定位电路，用于确定移动设备的当前位置信息；处理器，耦接到该无线端口和该定位电路；检测连接装置，耦接到该处理器，该检测连接装置包括将该当前位置信息与存储的一个或多个接入点基站的位置信息作比较，确定该一个或多个接入点基站中的至少一个接入点基站是否接近该移动设备，其中将该一个或多个接入点基站的每一个接入点基站配置为在局部区域内向移动设备通过该无线端口提供无线通信；以及当所述比较指示该一个或多个接入点基站中的至少一个接入点基站接近该移动设备，则连接该移动设备到该一个或多个接入点基站中的一个接入点基站。

本发明的又一个方面为一种检测连接装置，用于将移动设备连接到毫微微蜂窝网络，其中该检测连接装置可执行以确定移动设备的当前位置信息；将该当前位置信息与存储的一个或多个毫微微蜂窝网络的位置信息作比较，确定该一个或多个毫微微蜂窝网络中的至少一个毫微微蜂窝网络是否接近该移动设备，其中将该一个或多个毫微微蜂窝网络的每一个毫微微蜂窝网络配置为在局部区域内向移动设备提供无线通信；以及当所述比较指示该一个或多个毫微微蜂窝网络中的至少一个毫微微蜂窝网络接近该移动设备，则连接该移动设备到该一个或多个毫微微蜂窝网络中的该毫微微蜂窝网络。

本发明的再一个方面为一种提供用于连接到接入点基站的信息的方法，包括存储多个接入点基站的位置信息；以及向移动设备提供该多个接入点基站的位置信息，其中该移动设备通过该位置信息确定是否连接到接入点基站。

本发明克服了发送给宏基站的信息易丢失以及电池使用效率低等缺点。提供了一种更好的接入毫微微蜂窝网络的装置及方法。

## 附图说明

当结合下面附图来考虑本发明优选实施例的详细描述时，可以获得对本发明的更好的理解，其中：

图 1 是根据一个实施例的包括接入点基站的示范性系统；

图 2 是示出根据一个实施例的一个宏基站和两个接入点基站的服务区

域的图；

图 3 是根据一个实施例的接入点基站的示范性总框图；

图 4 是根据一个实施例的接入点基站的示范性框图；

图 5 是根据一个实施例的移动设备的示范性框图；以及

图 6 是根据一个实施例的连接到接入点基站的示范性方法的流程图。

尽管本发明允许各种修改和替代形式，但是附图中以示例的方式示出了其特定实施例并在这里进行详细描述。然而，应当理解，这里的附图和详细描述不意欲将本发明限制为这里公开的具体形式，而是相反，本发明意欲覆盖落入由所附权利要求书限定的本发明的精神和范围之内内的所有修改、等效和替换。

## 具体实施方式

### 术语

下面是本发明所用术语表：

存储介质 - 各种存储器装置或存储装置中的任意一种。术语“存储介质”意欲包括：安装介质，如光盘驱动器(CD-ROM)、软盘或磁带装置；计算机系统存储器或随机存取存储器，如动态随机存取存储器(DRAM, Dynamic Random Access Memory)、双倍速率同步动态随机存取存储器(DDR RAM, Double Data Rate Random Access Memory)、静态随机存取存储器(SRAM, Static Random Access Memory)、扩展数据输出随机存取存储器(EDO RAM, Extended Data Output Random Access Memory)、总线直接随机存取存储器(Rambus RAM, Rambus Direct Random Access Memory)等随机存储器等等；或例如硬盘驱动器或光存储器等磁介质的非易失性存储器。该存储介质也可以包括其它类型的存储器或者这些存储器的组合。此外，该存储介质可以位于执行程序的第一计算机中，或者可以位于通过诸如因特网的网络连接到第一计算机的第二不同计算机。在后一种情况下，第二计算机可以向第一计算机提供程序指令以用于执行。术语“存储介质”可以包括两个或多个存储介质，它们可以位于不同的位置，如位于通过网络连接的不同计算机处。

可编程硬件元件 - 包括各种硬件装置，该硬件装置包括通过可编程互连而连接的多个可编程功能块。示例包括现场可编程门阵列(FPGA, Field Programmable Gate Arrays)、可编程逻辑器件(PLD, Programmable Logic

Device)、现场可编程目标阵列(FPOA, Field Programmable Object Array)、以及复杂可编程逻辑电路(CPLD, Complex Programmable Logic Device)。可编程功能模块可以从例如组合逻辑电路或者查找表等细颗粒到算术逻辑单元或者处理器核等粗颗粒不等。也可以将可编程硬件单元称为“可重构逻辑”。

程序 - 术语“程序”意欲具有其普通意义的完整宽度。术语“程序”包括 1) 可以存储在存储器中并可由处理器执行的软件程序或 2) 可用于配置可编程硬件元件的硬件配置程序。

软件程序 - 术语“软件程序”意欲具有其普通意义的完整宽度, 并且包括可以存储在存储介质中并可以由处理器执行的程序指令、代码、脚本和/或数据中的任意一种或它们的组合。示范性软件程序包括: 以基于文本的编程语言编写的程序, 如 C、C++、Pascal、Fortran、Cobol、Java、汇编语言等; 还包括以图形编程语言编写的图形程序; 汇编语言程序; 已被编译成机器语言的程序; 脚本; 和其它类型的可执行软件。软件程序可以包括以某种方式协同工作的两种或多种软件程序。

硬件配置程序 - 能够用于编程或配置可编程硬件元件的程序, 如网表或比特文件。

计算机系统 - 各种计算或处理系统中的任意一种, 包括个人计算机系统(PC, personal computer)、大型计算机系统、工作站、网络设备、互联网设备、个人数字助理、电视系统、网格计算系统或其它设备, 或者这些设备之间的组合。一般来说, 术语“计算机系统”可以广泛地定义为涵盖具有至少一个执行来自存储介质的指令的处理器中的任意设备或设备的组合。

#### 图 1-5 - 通信系统的示范性框图

图 1 示出了包括一个如毫微微蜂窝网络的接入点基站的示范性系统。术语“接入点基站”意欲包括本领域技术人员理解的对于毫微微蜂窝、家用基站、个人接入点(PAP, personal access point)和个人第二代-第三代或第 n 代基站以及其它基站的典型定义。在一些实施例中, 接入点基站可以包括移动站发送器/接收器即收发器的功能, 以及下面将详细描述的其它功能。下面提供用于连接到接入点基站的方法的各个实施例。

如图所示, 图 1 示出了一个家庭, 其可以包括一个或多个移动接入终端 110, 也称为“移动设备”、接入点基站 120、和宽带设备 130。如图所示,

宽带设备 130 可以连接到广域网 150, 广域网 150 可以依次耦接到蜂窝服务提供商 160, 而蜂窝服务提供商 160 可以使用宏基站 170 以向各种移动设备 110 提供服务。有关接入点基站 120 的操作、接入点基站 120 与移动设备 110、蜂窝服务提供商 160、宏基站 170 的交互的细节描述如下。

图 2 示出了示范性区域 200, 在该区域内, 宏基站 170 为移动设备 110 的各个示范性移动设备 250、252、254 和 256 提供无线通信服务。图 2 也示出了可以在分别为 212 和 217 的局部区域内向移动设备提供服务的接入点基站 210 和 215 的覆盖区域。术语“局部区域”可以与由宏基站 170 或蜂窝塔提供的“宽区域”覆盖区分开来。因而术语“局部区域”可以指以接入点基站为中心半径范围为 50 - 200 米的覆盖区域, 并且通常接近于单个家庭或公司提供覆盖。注意, 局部区域可以由接入点基站的用户或由服务提供商来配置为例如仅覆盖家庭或公寓周围的区域或降低其它基站的干扰。在这种情况下, 接入点基站 210 为移动设备 252 提供服务, 接入点基站 210 可以与图 1 的接入点基站 120 相似并可以相似地位于家庭中。此外, 如上所指出, 在进入或离开局部区域时, 切换可以发生在移动设备 256 即接入点基站间切换和 254 即宏基站和接入点基站切换。

如图 3 所示, 接入点基站 120 可以包括基站电路 300, 其可以耦接到移动站收发器电路 350。基站电路 300 和移动站收发器电路 350 可以包括或耦接到实现它们的功能的处理器和存储器。在一个实施例中, 每个基站电路和移动站收发器电路均可以具有独立的处理器和存储器。当然, 这些组件也可以共享处理器和存储器。

图 4 示出了接入点基站 120 的更详细的示范性框图。如图所示, 该接入点基站 120 可以包括端口 410 或接入方法, 用于到达可能由宽带通信设备 130 提供的广域网 150。端口 410 可以提供与宽带通信设备 130 的有线或者无线通信。在一些实施例中, 端口 410 可以被实施为耦接到宽带通信设备 130、基站电路 300、和移动站收发器电路 350 的接口或者互连网络。移动站基带 424 和基站基带 434 可以耦接到端口 410。每个基带组件可以轮流连接到模/数转换器以及数/模转换器, 其分别为 422 和 432, 模/数转换器以及数/模转换器可以连接到各自的收发器即移动站射频单元 420 和基站射频单元 430。可以对这些组件的多个进行耦接并用于回送测试, 例如, 移动站射频单元 420 到基站射频单元 430、两个数/模转换器 422 和 432 和/或两个基带组件



424 和 434, 以及其它可能的连接。注意, 此框图仅仅是示范性的, 可以根据需要对各个块进行替换、修改、或者通过其它方式进行连接。还应当注意, 接入点基站 120 中还可以存在图 4 中未示出的其它组件。

如图 3 和 4 所示, 基站电路 300 和移动站收发器电路 350 可以包含于接入点基站 120 的同一个机架中。该机架可以是塑料或者金属, 如铝或其它的金属, 并可以按照盒式设计。在一个实施例中, 该机架可以包括一个或多个灯或者发光二极管(LED), 用来指示接入点基站 120 的各个组件的活动或操作, 例如指示基站电路 300 和移动站收发器电路 350 以及其它设备的操作。

机架可以包括用于向接入点基站 120 的组件提供能源的电源。机架也可以包括一个或多个耦接其它设备或通信设备的端口。例如, 在一个实施例中, 机架可以包括通用串行总线(USB)端口, 或诸如火线等其它类型的端口, 用于连接例如打印机、个人音乐播放器、个人数字助理、蜂窝电话、外置硬盘驱动器、测试设备、媒体控制器等设备。另外或可替换地, 该一个或多个端口可以包括例如用于耦接到路由器或通信设备 130 以及其它设备的以太网端口、光纤端口、有线端口等。

接入点基站 120 可以接收来自一个或多个移动设备 110 的无线通信, 例如射频(RF)通信, 并为与移动设备 110 的提供商对应的移动运营商或者蜂窝服务提供商提供相应的信号或通信。更具体地说, 接入点基站 120 可以使用宽带通信设备 130 通过 IP 广域网 150, 例如通过用户的互联网服务提供商(ISP, Internet service provider)的互联网, 为移动设备 110 提供通信。因而宽带设备 130 可以通过互联网与蜂窝服务提供商 160 进行通信。

此外, IP 广域网 150 可以通过使用各种技术由用户私有或专有, 这些技术例如租赁线路、帧中继、数字用户线、或者拨号服务。如果 IP 广域网 150 支持, 则可以加密 IP 通信或使用 IP 隧道。当在接入点基站 120 的服务区域之外或者当接入点基站 120 无效或者没有运作时, 蜂窝服务提供商 160 仍然可以耦接到宏基站 170, 有时可称为蜂窝电话塔台或宏蜂窝台站, 该宏基站 170 可以为移动设备 110 提供服务。因此, 接入点基站 120 可以通过例如互联网的 IP 网络为移动设备提供双向通信。换言之, 家庭用户可以使用与接入点基站进行通信的蜂窝电话, 其中可以通过 IP 网络向从蜂窝服务提供商发送或接收用户的语音以及数据通信。

移动站收发器电路 350 可以使用例如射频等无线蜂窝通信与移动设备

110 和蜂窝塔台 170 进行通信。但是需要注意的是,在某些实施例中,移动站收发器电路 350 可以不直接与移动设备 110 进行通信;相反,可以通过例如基站 300 的另一组件接收来自移动设备 110 的信号。移动站收发器电路 350 可以用于回送测试,以及报告环境参数,并且当 IP 网络不能运作时还可用于提供冗余功能,从而改善家庭中的蜂窝接收。因此,在一些实施例中,移动站收发器电路 350 可以用于监测接入点基站 120 的环境参数,例如相邻的宏蜂窝基站、相邻的毫微微蜂窝、家庭中的射频业务等,并且可以传输用于配置接入点基站 120 的信息,例如根据需要通过宏蜂窝基站或者 IP 网络向服务提供商提供的信息。此信息在接入点基站 120 的初始化配置期间会至关重要。相应地,在安装接入点基站 120 以执行配置操作期间,宏基站 170 和服务提供商 160 通过广域网 150 可以与接入点基站 120 进行通信。移动站收发器电路 350 也可以如响应于来自宏基站 170 的信号而允许接入点基站 120 的例如回送测试的测试初始化。

移动设备 110,也称为接入终端、移动基站或移动接入终端,可以包括可以用于如射频通信的蜂窝网络中的任何类型的设备。移动设备 110 可以包括蜂窝电话机,包括智能电话机、具有移动通信能力的个人数字助理(PDA)、具有移动通信组件的膝上型计算机或者计算机系统、和/或其它任何可以与蜂窝网络进行通信的设备。该移动设备可以包括各种如射频电路的通信电路、位置信息电路、存储介质、处理器等。例如,该移动设备可以包括其上可以存储程序指令的存储介质,这些程序指令由处理器执行以执行如这里所述的方法之类的各种进程。

该移动设备可以使用各种不同的协议,如 CDMA 2000,第一代 RTT 和 EV-DO、UMB、UMTS、LTE、WiMax 或其它协议。接入点基站可以支持移动设备 110 所用的协议的任意一种或这些协议的至少一个子集而不用修改支持现有移动设备的这些标准或协议。

图 5 示出了根据一个实施例的移动设备的示范性框图。如图所示,移动设备,也称为接入终端或移动站,可以包括卫星定位系统,如 U.S.全球定位系统(GPS)、射频电路 510,该射频电路可以耦接到模/数转换器和数/模转换器 515,模/数转换器和数/模转换器 515 可以耦接到全球定位系统基带处理电路 520,全球定位系统基带处理电路 520 可以被处理以确定在 525 中的移动设备的当前位置。如图所示,移动设备全球定位系统接收器可以提供位

置信息，而移动设备的蜂窝部分可以使用在 530 中的先前存储的接入点基站信息，并在 535 中将该信息与由全球定位系统接收器提供的当前位置信息作比较。如果 525 中的位置信息指示附近存在接入点基站，则移动设备可以连接到该接入点基站。但是应当注意，此操作仅仅是示范性的，而预想了进一步的实施例和替代方式，下面将参照图 6 进行描述。最后，在 540 中的模/数转换器和数/模转换器和蜂窝射频单元 545 可以用于外部通信。

宽带设备 130 可以包括路由器或有线 DSL 调制解调器，用于连接到互联网服务提供商 150。在一个实施例中，宽带设备 130 可以包括无线路由器，或一个或多个无线集线器，其可以为通信设备 120 提供例如使用 802.11x 通信技术的无线通信。另外，宽带设备 130 可以根据需要通过例如有线、DSL、光纤、电力线等有线方式或者例如 WiMAX 或其它无线通信方式连接到广域网 150。在一个实施例中，宽带设备 130 可以例如通过 WiMAX 无线连接远程耦接到接入点基站 120。此外，在一个实施例中，例如在用户的一站式 (all-in-one) 解决方案中，接入点基站 120 可以包括宽带设备 130。

因而，接入点基站 120 可以使用宽带设备 130 有线或无线地通过如互联网等广域网 150 提供到蜂窝网络的接入，并可以包括移动站收发器 350。

### 图 6 - 连接到接入点基站的示范性方法

图 6 示出了连接到接入点基站的示范性方法。图 6 所示的方法可以与上面图中所示的计算机系统或设备的任意一种或者其它设备结合使用。在各个实施例中，图中所示的一些方法要素可以同时进行、按照图中标明之外的不同顺序进行、或者省略其中的某些要素。也可以根据需要执行附加的一些方法要素。如图所示，该方法可以如下所述进行。在下面的描述中，提到的“接入点基站”是指接入点基站 120。

在 602 中，可以确定移动设备的当前位置信息。该当前位置信息可以包括移动设备的例如具有误差范围 (radius) 的纬度和经度或者可以包括局部区域的限定。此外，该位置信息可以包括高度信息，例如当前区域中离海平面的高度或离地平面的高度，或者其它信息。在一个实施例中，当移动设备处于具有高度差的建筑物或区域内时，高度信息在连接到位于公寓或多层建筑物内的接入点基站时会特别有用。在一些实施例中，例如宏基站或接入点基站可以使用高度计和来自基站的校准信息来确定高度信息。在一个实施例

中，当前位置信息可以是相对于一些其它地点和位置的相对信息。例如，当前位置信息可以指示移动设备离特定的宏基站、一个或多个接入点基站或其它位置、设备等的距离。

在各个实施例中，根据需要可以由移动设备来确定或者由移动设备来接收当前位置信息。例如，在一个实施例中，该移动设备可以包括如全球定位系统（GPS）模块或电路等定位电路，用于确定其当前位置。卫星定位系统可以包括下述至少一种：俄国全球导航卫星系统（GLONASS）、欧洲伽利略（Galileo）、中国北斗（Beidou）以及印度区域导航卫星系统（IRNSS）。

在一个实施例中，移动设备可以基于从各个宏基站、WiFi 接入点、接入点基站或移动设备能够检测到的其它设备接收到的信号来确定其当前位置。在一个实施例中，移动设备可以由这些信号使用三角测量方法来确定其当前位置，例如通过对来自一个或多个宏基站的信号进行三角测量。在此实施例中，移动设备使用三角测量方法可以知道例如宏基站、接入点的位置等信号源的位置。例如，移动设备可以在本地存储此位置信息、从服务器接收信号源的位置信号、由这些信号确定信号源的位置等。

在一个实施例中，移动设备可以从其当前连接到的宏基站或任意类型的基站接收其位置信息。例如，该移动设备可以当前与宏基站进行通信，而该宏基站可能知道其自己的位置并且可以将此位置信息提供给移动设备，移动设备可能具有与宏基站间的相对距离信息。因而，在一个实施例中，该移动设备可以简单地接收移动设备的位置信息。此位置信息可以包括例如误差范围等误差指示的余量。

在 604 中，可以将当前位置信息与所存储的一个或多个接入点基站的位置信息相比较，以确定至少一个该接入点基站是否接近于该移动设备。在一些实施例中，该比较可以由移动设备来执行。例如，该移动设备可以已存储了多个接入点基站的位置信息并将此位置信息与其当前的位置信息作比较。

在一些实施例中，该移动设备可以从例如从服务提供商的宏基站等服务提供商，接收或先前已接收多个接入点基站的位置信息。例如，在一个实施例中，在进入或处于特定区域时，移动设备可以从服务提供商接收该区域内的接入点基站的全部已知位置信息。可替代地，移动设备可以从服务提供商接收或者先前已接收接入点基站的位置的完全或部分列表。接入点基站的位置信息可以包括经度、纬度、高度信息、接入点基站 ID、PN 偏移、载波频

率和其它信息。一个简单的列表示例如下：

毫微微蜂窝 ID = 20, 位置信息 = 纬度、经度, 海拔高度

可以根据需要将这样的信息存储在移动设备的本地数据库中或存储在例如移动设备的服务提供商的服务器中。

但是, 移动设备也可能发送其当前位置信息到例如服务提供商的服务器服务器, 并具有服务提供商离各个接入点基站的返回距离, 或者具有是否连接到或扫描各个接入点基站的指示, 如在 606 中所示。因而, 当前位置信息与接入点基站的位置信息的比较可以根据需要由服务提供商或其它服务器或由移动设备来执行。

在 606 中, 移动设备可以基于 604 中的比较连接到接入点基站中的一个接入点基站。换句话说, 如果当前位置信息与存储的接入点基站的位置信息的比较指示移动设备接近于一个接入点基站, 则该移动设备可以尝试连接到该接入点基站或与该接入点基站通信, 或至少检测其存在。这里所用的“接近于”或“邻近”, 在移动设备和接入点基站语境中, 是指移动设备可以开始与接入点基站通信的距离、移动设备能够开始切换处理的距离、或者移动设备可以马上开始与接入点基站通信的距离。

连接到接入点基站的移动设备可以包括扫描由 604 中的例如接近于该移动设备的比较指示的接入点基站或多个接入点基站的移动设备。

在一个实施例中, 连接到接入点基站可以包括调谐接收器到接入点基站的载波信号上, 搜索接入点基站, 例如接入点基站的 PN 偏移, 解码一个或多个接入点基站开销消息, 将接入点基站的识别信息与存储的识别信息相比较, 如果识别信息与存储的识别信息匹配则连接到接入点基站。注意, 如果识别信息不匹配, 则移动设备可以将其接收器重新调谐回宏基站或其先前连接到的其它基站的载波频率并重新连接。

但是, 应当注意, 移动设备可以响应于确定没有接入点基站接近于如 604 中所确定的该移动设备而不扫描或不尝试连接到接入点基站。这可以显著改善现有技术的方法, 在现有技术的方法中, 在根本不知道该区域内是否有接入点基站邻近或存在的情况下, 移动设备不断地检查附近的接入点基站。这样的现有技术方法也引起移动设备和其当前服务提供例如宏基站的基站之间的连接性丢失或例如通信分组的页丢失。此外, 移动设备可以直到最后的连接步骤才确定其连接到的接入点基站是该移动设备使用的服务提供商的

接入点基站。相应地，这里描述的方法可以提高能源使用效率，例如通过免去现有技术中的扫描对电池的使用，避免在这些不必要的扫描期间发生通信丢失。此外，在移动设备接收为移动设备的服务提供商提供服务的接入点基站的位置信息的实施例中，移动设备可以保证接入点基站能够为该移动设备提供服务，从而改善了现有技术的方法。

### 保持位置信息的方法

下面的描述描述了保持多个接入点基站的位置信息的示范性方法。所描述的方法可以与上面图中所示的计算机系统或设备的任意一种或者其它设备结合使用。在各个实施例中，图中所示的一些方法要素可以同时进行、按照与图中标明的顺序不同的顺序进行、或者省略其中的某些要素。也可以根据需要执行增加的方法要素。如图所示，该方法可以如下所述进行。

例如可以由服务提供商存储多个接入点基站的位置信息。在一个实施例中，可以在每次提供或配置每个接入点基站的时候存储此信息。此外，该位置信息可以由服务提供商周期性地确定或请求，例如，以更新特定接入点基站的位置信息。该位置信息可以根据需要存储在存储器中的一个或多个数据库中或其它文件中。

该多个接入点基站的一个或多个接入点基站的位置信息可以提供给移动设备。该位置信息可以被移动设备用来确定是否连接到接入点基站，例如图6中所述的。

尽管相当详细地描述了上面的实施例，但是一旦上述公开得到完全理解，则许多变化和修改对本领域技术人员来说将变得显而易见。下面的权利要求书意欲理解为涵盖所有这样的变化和修改。

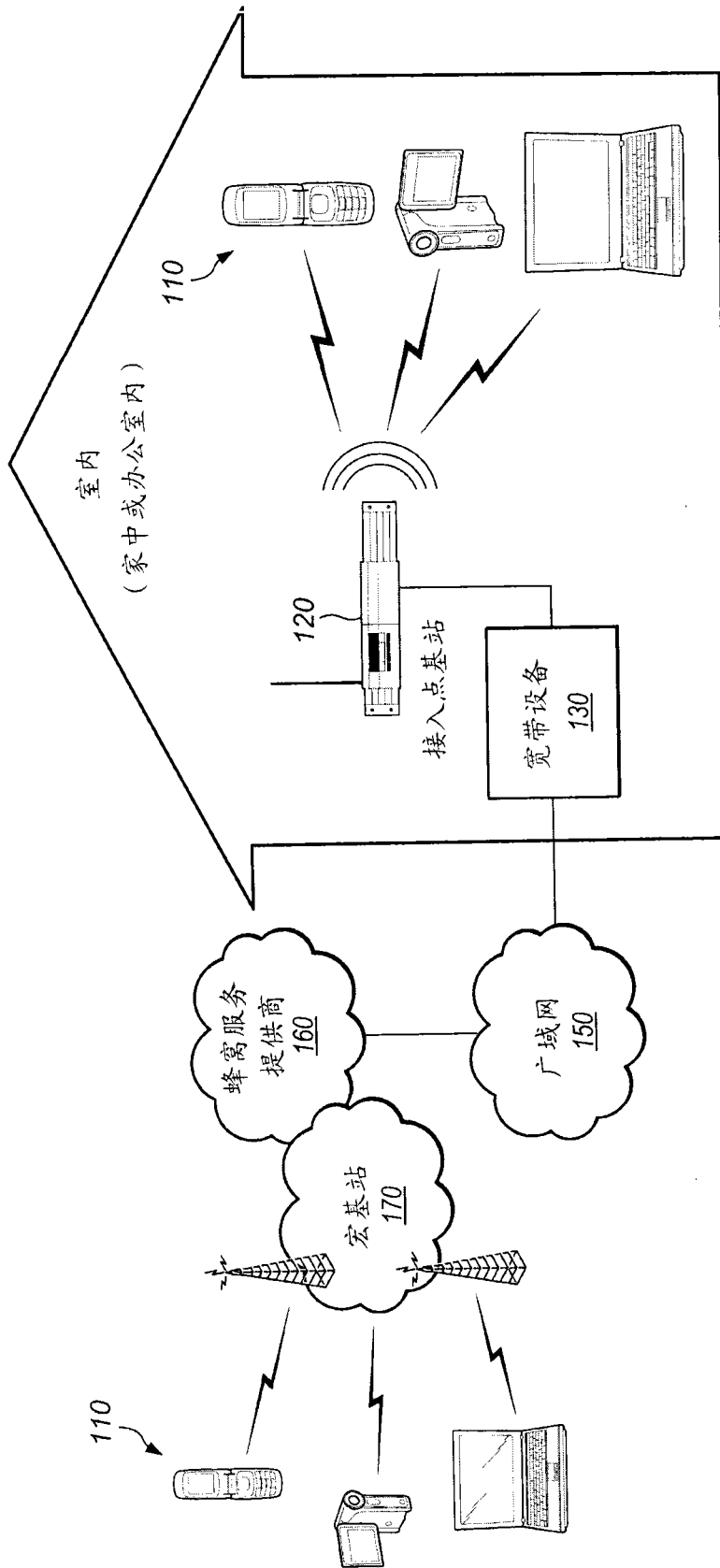


图 1

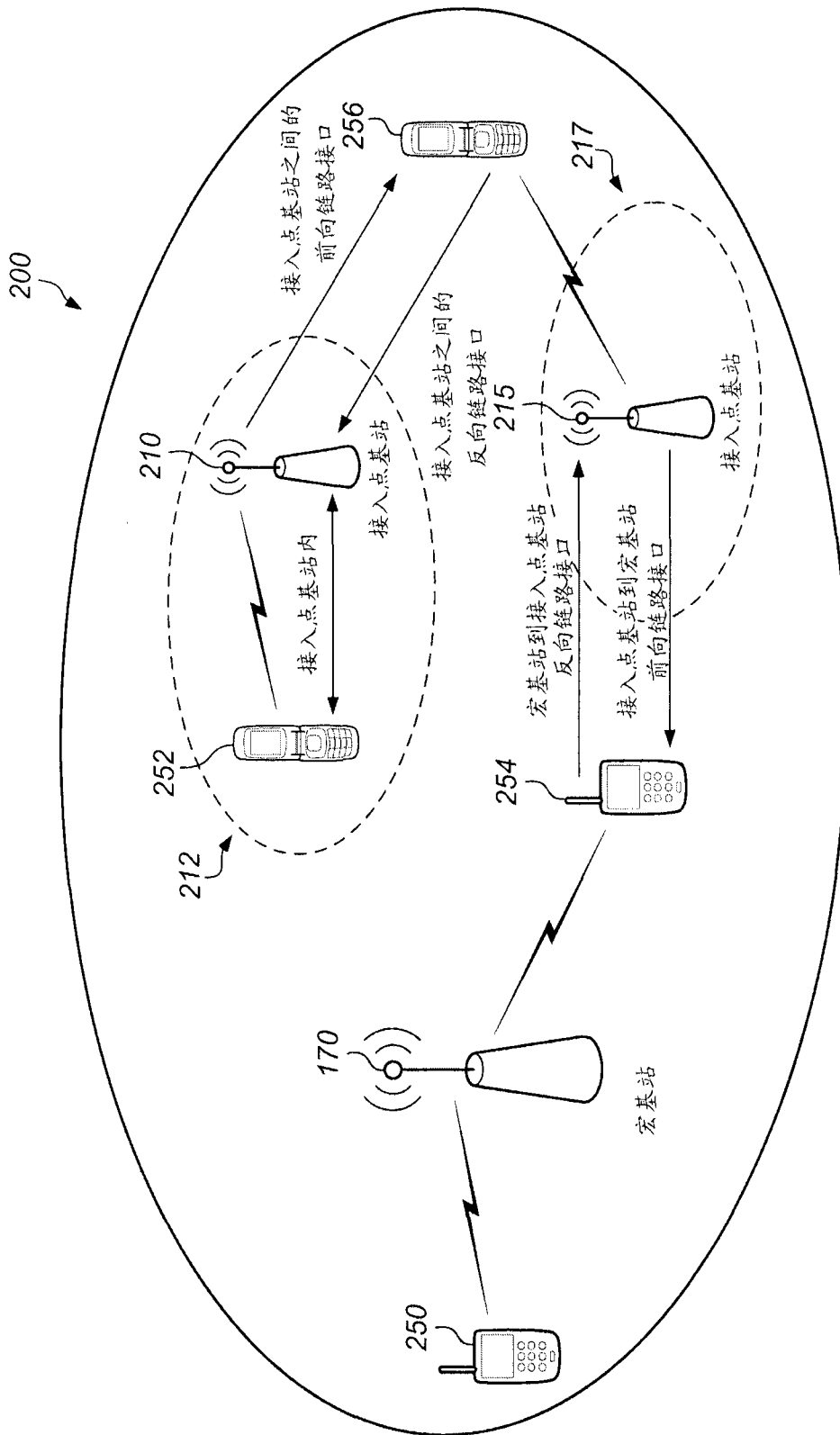


图 2



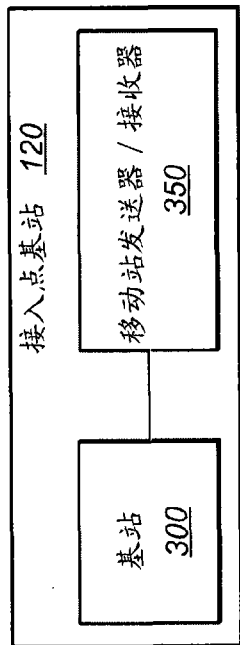


图 3

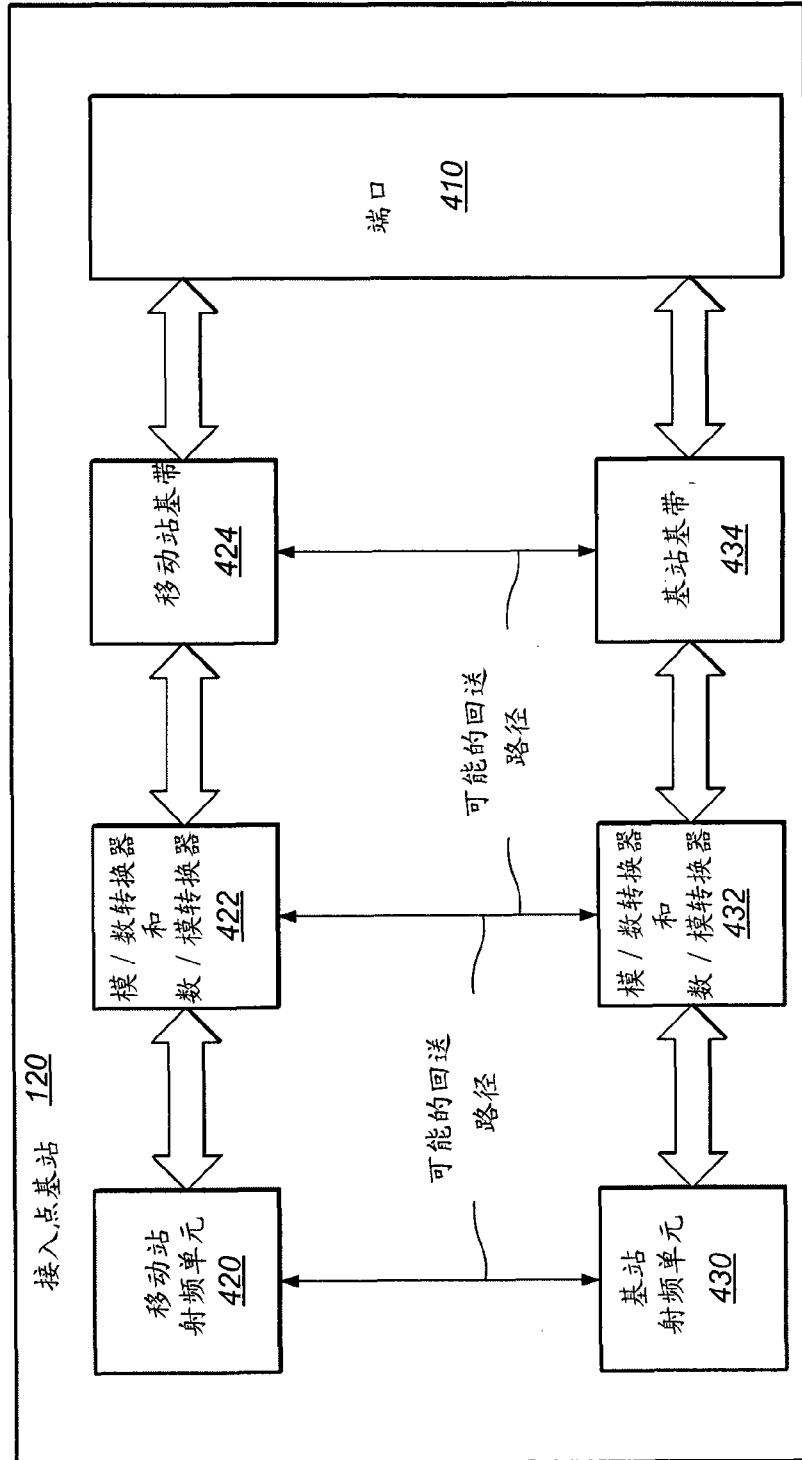


图 4

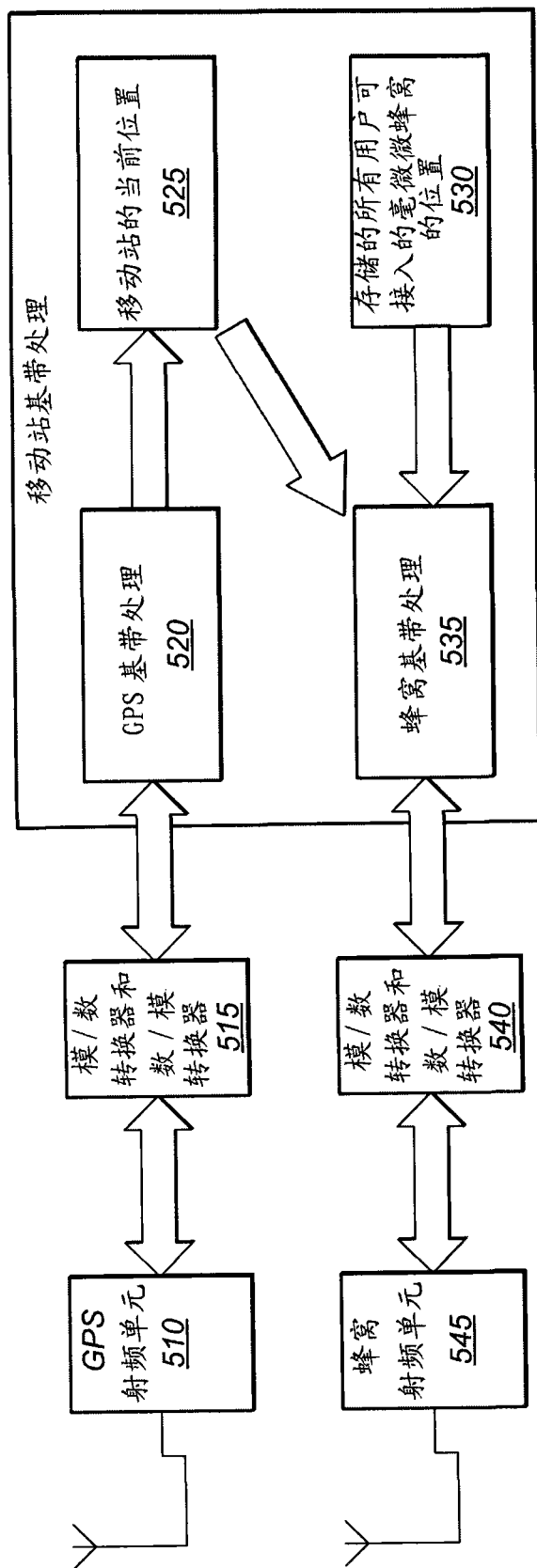


图 5

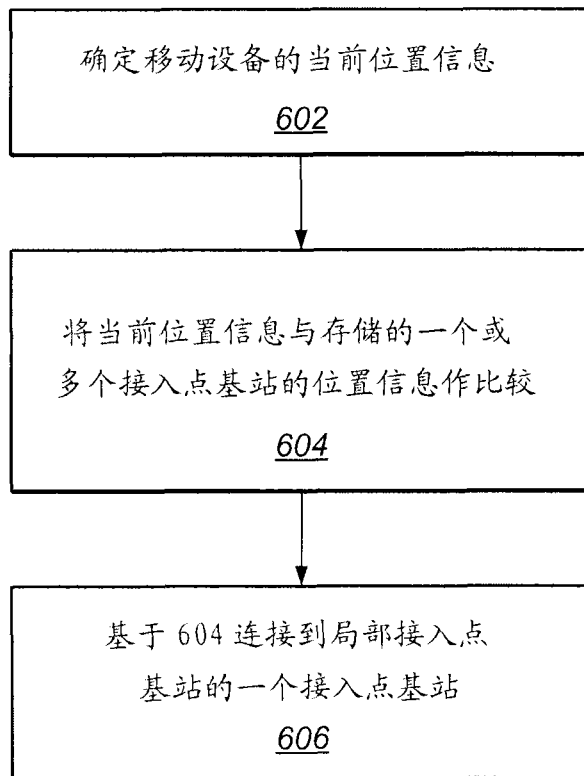


图 6