

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/32 (2006.01)

H04L 12/28 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710161713.6

[43] 公开日 2008年4月23日

[11] 公开号 CN 101166329A

[22] 申请日 2007.9.24

[21] 申请号 200710161713.6

[30] 优先权

[32] 2006.10.18 [33] US [31] 60/829,884

[32] 2007.7.9 [33] US [31] 11/774,740

[71] 申请人 联发科技股份有限公司

地址 台湾省新竹科学工业园区

[72] 发明人 刘宪璋 许宏凯

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 任默闻

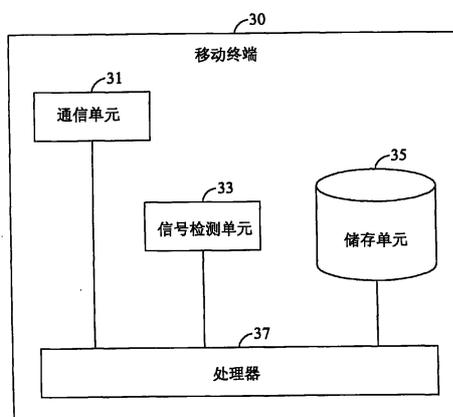
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 7 页

[54] 发明名称

用于操作移动终端的方法及无线网络系统的
移动终端

[57] 摘要

本发明揭示一种工作在具有多个基地台的无线网络系统中的移动终端。移动终端包括通信单元，从无线网络系统中与移动终端联机的第一基地台接收信息。信号检测单元，检测从第一基地台接收的信息的第一平均信号强度；处理器，依据第一平均信号强度确定扫描期间，并于扫描期间间隔地执行背景扫描，以监测无线网络系统中多个基地台的信息。利用本发明同样可以实现无线网络中的切换机制。



1. 一种用于操作移动终端的方法，其中移动终端工作于包含多个基地台的无线网络系统中，上述方法包括：

从无线网络系统中第一基地台接收信息，且上述移动终端联机至上述第一基地台；

确定从上述第一基地台接收的上述信息的第一平均信号强度；

依据上述第一平均信号强度确定扫描期间；以及

在上述扫描期间间隔地执行背景扫描，以监测上述无线网络系统中上述多个基地台的信息。

2. 如权利要求 1 所述的用于操作移动终端的方法，其特征在于，上述信息是定期从每一上述基地台传送的信标封包。

3. 如权利要求 1 所述的用于操作移动终端的方法，其特征在于，上述第一平均信号强度界定对应于已接收的上述信息的接收信号强度指针的平均值。

4. 如权利要求 1 所述的用于操作移动终端的方法，其特征在于，所述的方法还提供一系列信号强度范围，其中每一信号强度范围对应于各自的时间间隔，确定上述第一平均信号强度符合上述哪个时间间隔，并使用对应的上述时间间隔作为上述扫描期间。

5. 如权利要求 1 所述的用于操作移动终端的方法，其特征在于，所述的方法还包括：

确定从上述无线网络系统的上述多个基地台中选取的第二基地台传送的上述信息的第二平均信号强度；

确定上述第一平均信号强度及上述第二平均信号强度的差异；

在预设期间监测上述差异，当上述差异在上述预设期间中持续超过预设阈值时，建立上述移动终端及上述第二基地台之间的联机，而非上述第一基地台。

6. 如权利要求 5 所述的用于操作移动终端的方法，其特征在于，上述预设期间是事先确定的固定时间间隔。

7. 如权利要求 5 所述的用于操作移动终端的方法，其特征在于，上述预设期间依据上述第一平均信号强度而变化。

8. 如权利要求 7 所述的用于操作移动终端的方法，其特征在于，上述预设期间设定为上述背景扫描执行 N 次的期间，其中 N 是正整数。

9. 如权利要求 5 所述的用于操作移动终端的方法，其特征在于，上述预设期间依据第一基地台和移动终端之间断线事件的发生而变化。

10. 如权利要求 5 所述的用于操作移动终端的方法，其特征在于，上述预设期间依据上述第一基地台和上述移动终端之间传输重试事件的发生而变化。

11. 一种工作于包含多个基地台的无线网络系统中的移动终端，包括：

通信单元，从上述无线网络系统中与上述移动终端联机的第一基地台接收信息；

信号检测单元，检测从上述第一基地台接收的上述信息的第一平均信号强度；以及

处理器，依据上述第一平均信号强度确定扫描期间，并在上述扫描期间间隔地执行背景扫描，来监测上述无线网络系统中上述多个基地台的信息。

12. 如权利要求 11 所述的工作于包含多个基地台的无线网络系统中的移动终端，其特征在于，上述信息为定期从每一上述基地台传送的信标封包。

13. 如权利要求 11 所述的工作于包含多个基地台的无线网络系统中的移动终端，其特征在于，上述第一平均信号强度界定对应于已接收的上述信息的接收信号强度指针的平均值。

14. 如权利要求 11 所述的工作于包含多个基地台的无线网络系统中的移动终端，其特征在于，所述的移动终端还包含储存单元，其储存一系列的预设信号强度范围，其中每一储存单元对应于各自的时间间隔，其中上述处理

器确定上述第一平均信号强度符合上述哪个时间间隔，并使用对应的上述时间间隔作为上述扫描期间。

15. 如权利要求 11 所述的工作于包含多个基地台的无线网络系统中的移动终端，其特征在于，上述信号检测单元还检测从上述无线网络系统的上述多个基地台中选取的第二基地台传送的上述信息的第二平均信号强度，且上述处理器还确定上述第一平均信号强度及上述第二平均信号强度的差异，并于预设期间监测上述差异，当上述差异在上述预设期间中持续超过预设阈值时，建立上述移动终端及上述第二基地台之间的联机，而非上述第一基地台。

16. 如权利要求 15 所述的工作于包含多个基地台的无线网络系统中的移动终端，其特征在于，上述预设期间是事先确定的固定时间间隔。

17. 如权利要求 15 所述的工作于包含多个基地台的无线网络系统中的移动终端，其特征在于，上述预设期间依据上述第一平均信号强度而变化。

18. 如权利要求 17 所述的工作于包含多个基地台的无线网络系统中的移动终端，其特征在于，上述预设期间设定为上述背景扫描执行 N 次的期间，其中 N 是正整数。

19. 如权利要求 15 所述的工作于包含多个基地台的无线网络系统中的移动终端，其特征在于，上述预设期间依据上述第一基地台和上述移动终端之间断线事件的发生而变化。

20. 如权利要求 15 所述的工作于包含多个基地台的无线网络系统中的移动终端，其特征在于，上述预设期间依据上述第一基地台和上述移动终端之间传输重试事件的发生而变化。

用于操作移动终端的方法及无线网络系统的移动终端

技术领域

本发明有关于无线局域网（Wireless Local Area Network, WLAN），特别是有关于一种用于无线局域网中的移动终端（Mobile Station, MS）的切换机制（handover mechanism）。

背景技术

现有技术的切换机制在移动终端（例如手机）开始切换操作，而不是在基地台（Base Station, BS）。移动终端收集信息以确定执行切换的时间和对象。

现有技术的移动终端可以在正常模式及搜寻模式中工作。参见图 1A 及 1B，其分别显示无线局域网中移动终端的现有技术的切换方法的流程图。工作于正常模式中的移动终端可以接收及/或拨打电话。当移动终端工作于正常模式中（步骤 S102），且当移动终端与基地台（称为当前基地台）联机时，移动终端周期性地接收来自基地台的信标（beacon）（步骤 S104）。在步骤 S106 中，移动终端确定对应于当前基地台的信号强度。在步骤 S108 中，判断确定于步骤 S106 的信号强度是否高于第 1 阈值（TH1），若是，则移动终端维持在正常模式，否则执行步骤 S112。在步骤 S112 中，移动终端切换到搜寻模式。在搜寻模式中，移动终端接收来自邻近基地台 X 的信标（步骤 S116），并确定对应于基地台 X 的信号强度（步骤 S118）。在步骤 S120 中，判断确定于步骤 S118 的信号强度是否高于第 2 阈值（TH2），若是，则执行步骤 S123，否则回到步骤 S116 继续搜寻其它频道。在步骤 S123 中，判断基地台 X 是否为当前基地台。若基地台 X 为当前基地台，则移动终端切换回正常模式（步骤 S126）。若对应于基地台 X 的信号强度高于 TH2，且基地台 X 有别于当前基地台，则移动终端切换到基地台 X（步骤 S124）。

发明内容

本发明提供一种不同的执行切换机制的方法，同样可以应用于无线网络系统中。

本发明提供一种用于操作移动终端的方法，其中移动终端工作于包含多个基地台的无线网络系统中。首先从无线网络系统中与移动终端联机的第一基地台接收信息。确定从第一基地台接收的信息的第一平均信号强度。依据第一平均信号强度确定扫描期间。在扫描期间间隔地执行背景扫描，来监测无线网络系统中上述多个基地台的信息。

本发明另提供一种工作于包含多个基地台的无线网络系统中的移动终端。通信单元，从无线网络系统中与移动终端联机的第一基地台接收信息。信号检测单元，检测从第一基地台接收的信息的第一平均信号强度。处理器，依据第一平均信号强度确定扫描期间，并在扫描期间间隔地执行背景扫描，以监测无线网络系统中上述多个基地台的信息。

本发明提供的方法，比现有技术更为方便灵活。

附图说明

图 1A 及 1B 显示无线局域网中移动终端的现有技术的切换方法的流程图。

图 2 显示依据本发明实施方式的无线通信网络的示意图。

图 3 显示依据本发明实施方式的移动终端的方框示意图。

图 4 显示依据本发明实施方式的背景扫描方法的流程图。

图 5 显示依据本发明实施方式的切换方法的流程图。

图 6 显示依据本发明实施方式从当前基地台切换到另一基地台的切换操作示意图。

具体实施方式

为了让本发明的目的、特征及优点能更明显易懂，下文特举较佳实施方式，并配合附图做详细说明。本发明说明书提供不同的实施方式来说明本发明不同实施方式的技术特征。其中，实施方式中的各组件的配置是用来说明，并非用来限制本发明。且实施方式中图式标号的部分重复，是为了简化说明，并非指不同实施方式之间的关联性。

本发明的实施方式可以实现在移动终端（mobile station）上，用来和工作在 IEEE802.11 标准下的无线局域网联机。

图 2 显示依据本发明实施方式的无线通信网络的示意图。图 2 显示无线局域网（WLAN）210 及 250。支持无线通信的装置可以分别通过基地台 211 及 251 访问无线局域网 210 及 250。

无线局域网 210 包含两个基本组件，基地台 211 及客户端网络卡（图未显示）。基地台 211 与有线骨干网络 28 连接。同样地，无线局域网 250 包含基地台 251 及客户端网络卡（图未显示）。基地台为无线局域网的中心点，或是有线和无线网络的连接点。在建筑物中或重要的接入位置，可以设有多个基地台，使得安装有区域无线网络卡的客户端，即使在移动中也可以维持不中断的联机。例如，在此，具有无线通信功能的手机 29 可以使用无线通信漫游功能，从位置 26 移动到位置 27。

图 3 显示依据本发明实施方式的移动终端的方框示意图。移动终端 30 工作于图 2 所示的无线网络系统中。移动终端 30 可以是手机或其它具有无线收发器的可携式数据处理装置。移动终端 30 包含通信单元 31、信号检测单元 33、储存单元 35、及处理器 37。

通信单元 31 从无线网络系统中第一基地台接收信息，其中移动终端 30 当前联机至第一基地台。在此，信息为定期从每一个基地台传送的信标封包。

信号检测单元 33 检测从第一基地台接收的信息的第一平均信号强度。在此，第一平均信号强度界定对应于已接收的信息的接收信号强度指针

(Received Signal Strength Indications, RSSI) 的平均值。

储存单元 35 储存一系列的预设信号强度范围，其中每一个对应于各自的时间间隔。

处理器 37 依据第一平均信号强度确定扫描期间，并在扫描期间间隔地执行背景扫描，来监测无线网络系统中多个基地台的信息。另外，处理器 37 确定第一平均信号强度符合的时间间隔作为扫描期间。

再者，信号检测单元 33 还检测从无线网络系统的多个基地台中选取的第二基地台传送的信息的第二平均信号强度，且处理器 37 还确定第一平均信号强度及第二平均信号强度的差异，并于预设期间监测差异，当差异在预设期间中持续超过预设阈值时，建立移动终端与第二基地台之间的联机，而非第一基地台。在此，预设期间可以依据实际需要而设定。例如，预设期间是事先确定的固定时间间隔，或依据第一平均信号强度、第一基地台和移动终端之间断线事件的发生，以及第一基地台和移动终端之间传输重试事件而变化，或者，预设期间设定为背景扫描执行 N 次的期间，其中 N 是正整数。

图 4 显示依据本发明实施方式的背景扫描方法的流程图。参见图 4，执行程序 A 以确定用以执行一次背景扫描的期间。提供一系列的预设信号强度范围（步骤 S40），其中每一个对应于各自的时间间隔。

从无线网络系统中与移动终端联机的第一基地台接收信息（步骤 S41）。在此，信息是定期从每一个基地台传送的信标封包。在步骤 S42 中，确定从第一基地台接收的信息的第一平均信号强度。在此，第一平均信号强度界定对应于已接收的信息的接收信号强度指针(Received Signal Strength Indications, RSSI) 的平均值。在步骤 S42 中确定的 RSSI 是对应于当前和移动终端联机的基地台的平均信号强度。

在步骤 S43 中，依据第一平均信号强度确定扫描期间。确定第一平均信号强度符合哪一个信号强度范围，并使用对应的时间间隔作为扫描期间。

例如，当第一基地台（当前基地台）的 RSSI 大于-40dBm 时，对应的扫

扫描期间为 60 秒，当 RSSI 介于-40dBm 和-60dBm 之间时，扫描期间减少为 3 秒。当扫描期间设定为 3 秒时，每隔 3 秒即针对所有频道执行背景扫描，来监测并记录其它邻近基地台的信号强度。

在步骤 S44 中，以在步骤 S43 中确定的扫描期间为时间间隔执行一次背景扫描，来监测来自无线网络系统中的多个基地台的信号。

利用步骤 S44 中所执行的背景扫描，可以监测邻近基地台所发出的信息，而且当移动终端在移动时，可以使用这些监测到的信息来确定是否要从一个基地台切换到另一基地台。

图 5 显示依据本发明实施方式的切换方法的流程图。参见图 5，执行程序 B，来确定当移动终端在移动时，是否要从一个基地台切换到另一基地台。在此，使用例如信号强度及信赖区间（confidence window）等因素，来确定切换的适当时间和对象。

在步骤 S51 中，确定第二平均信号强度。第二平均信号强度对应于步骤 S44 所执行的背景扫描所监测到的信息，其中第二平均信号强度是从无线网络系统的多个基地台中选取的第二基地台传送。

在步骤 S53 中，确定第一平均信号强度及第二平均信号强度的差异。

在步骤 S55 中，判断差异是否大于预设阈值，若是，则执行步骤 S57，否则回到程序 A。

在步骤 S57 中，在预设期间监测差异，当差异在预设期间中持续超过预设阈值时，执行步骤 S59，否则回到程序 A。

在步骤 S59 中，执行切换操作，其包含使移动终端与第二基地台建立联机，而非与第一基地台建立联机。

图 6 显示依据本发明实施方式从当前基地台切换到另一基地台的切换操作示意图。在时间 T1，当前基地台的 RSSI 为 S1，而新基地台的 RSSI 为 S2。当 S1 和 S2 之间的差异（相对信号强度）大于预设阈值（N(x)）时，触发定时器。在时间 T2 时，若差异在预设期间（信赖区间，confidence window, T(x)）

中维持在预设阈值之上，则新基地台就是切换的对象，并执行切换操作。

在此，预设期间可以依据实际需要而设定。例如，预设期间为事先确定的固定时间间隔，或依据第一平均信号强度、第一基地台和移动终端之间断线事件的发生而变化，以及第一基地台和移动终端之间传输重试事件的发生而变化，或者，预设期间设定为背景扫描执行 N 次的期间，其中 N 是正整数。

虽然本发明已以较佳实施方式揭露如上，然其并非用以限定本发明，任何本领域的技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可做些许更动与变化，因此本发明的保护范围当视权利要求范围所界定的为准。

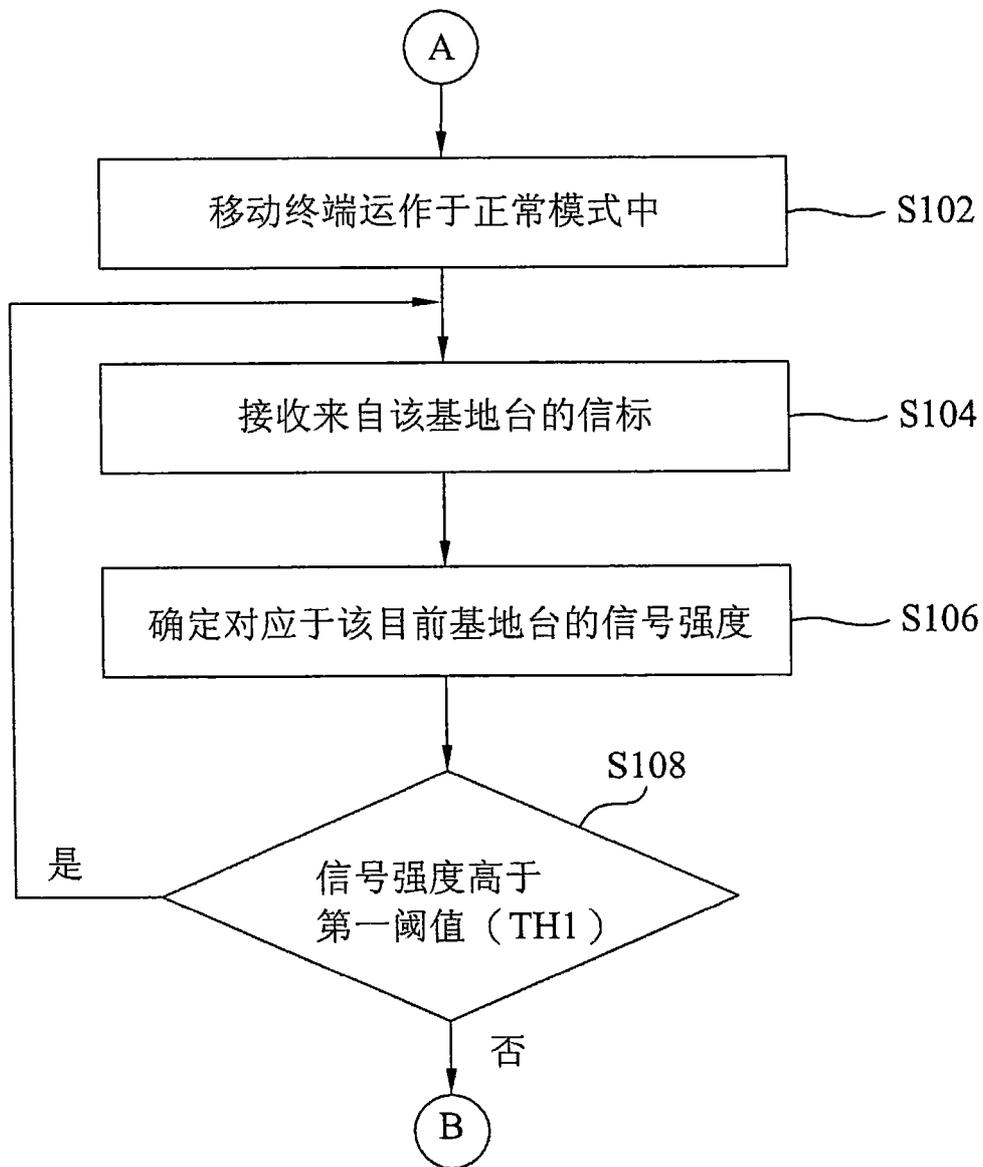


图 1A

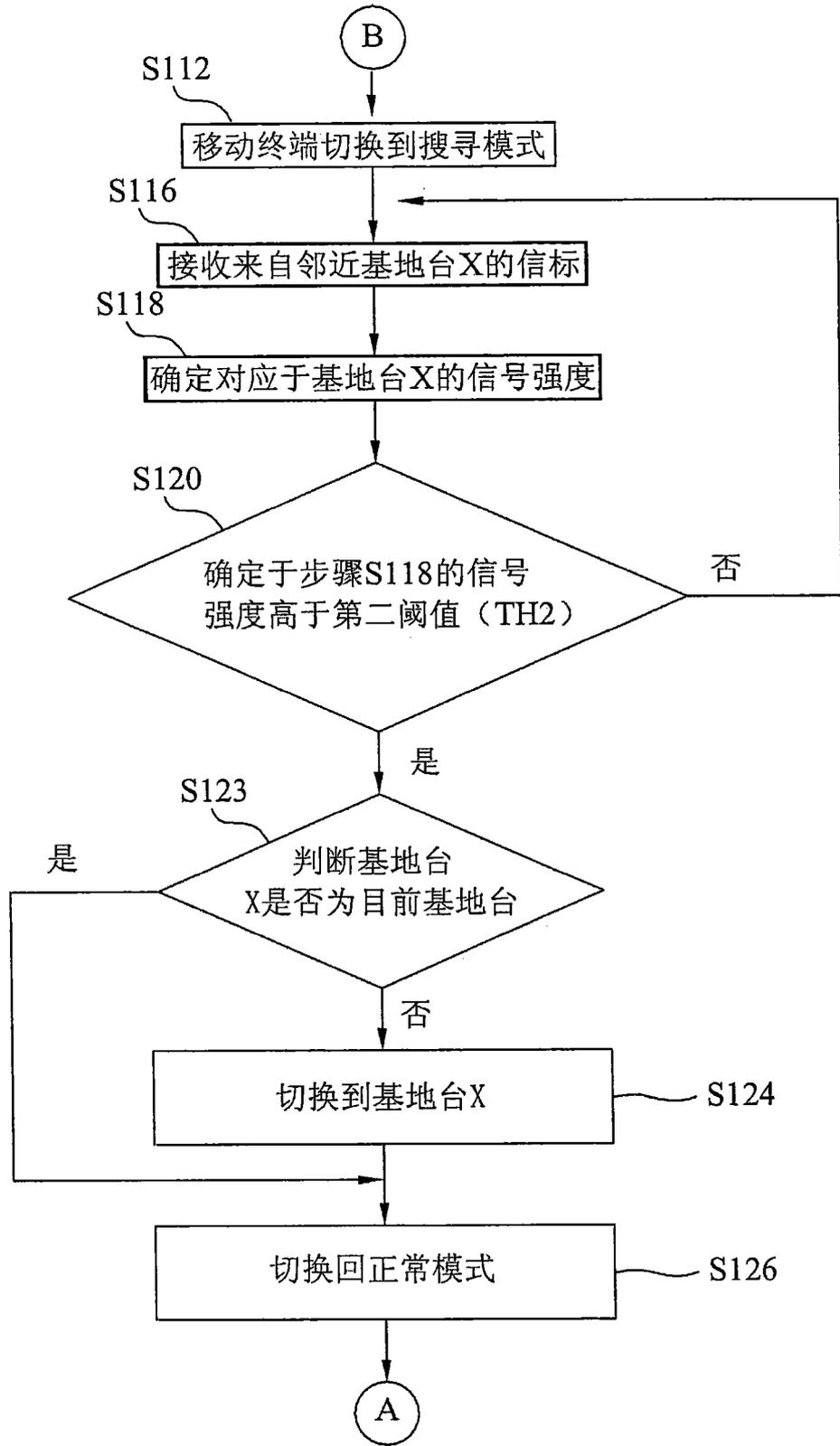


图 1B

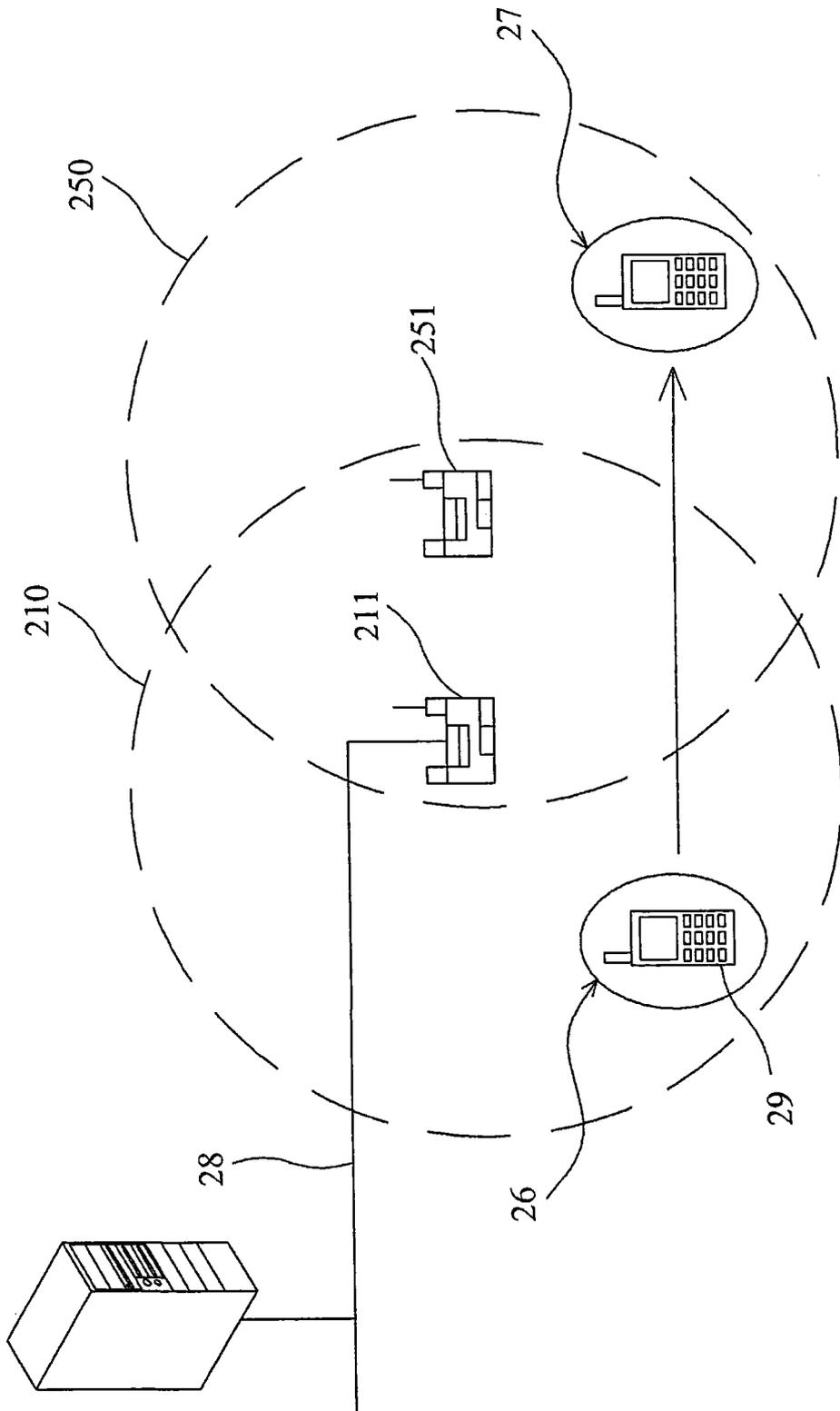


图 2

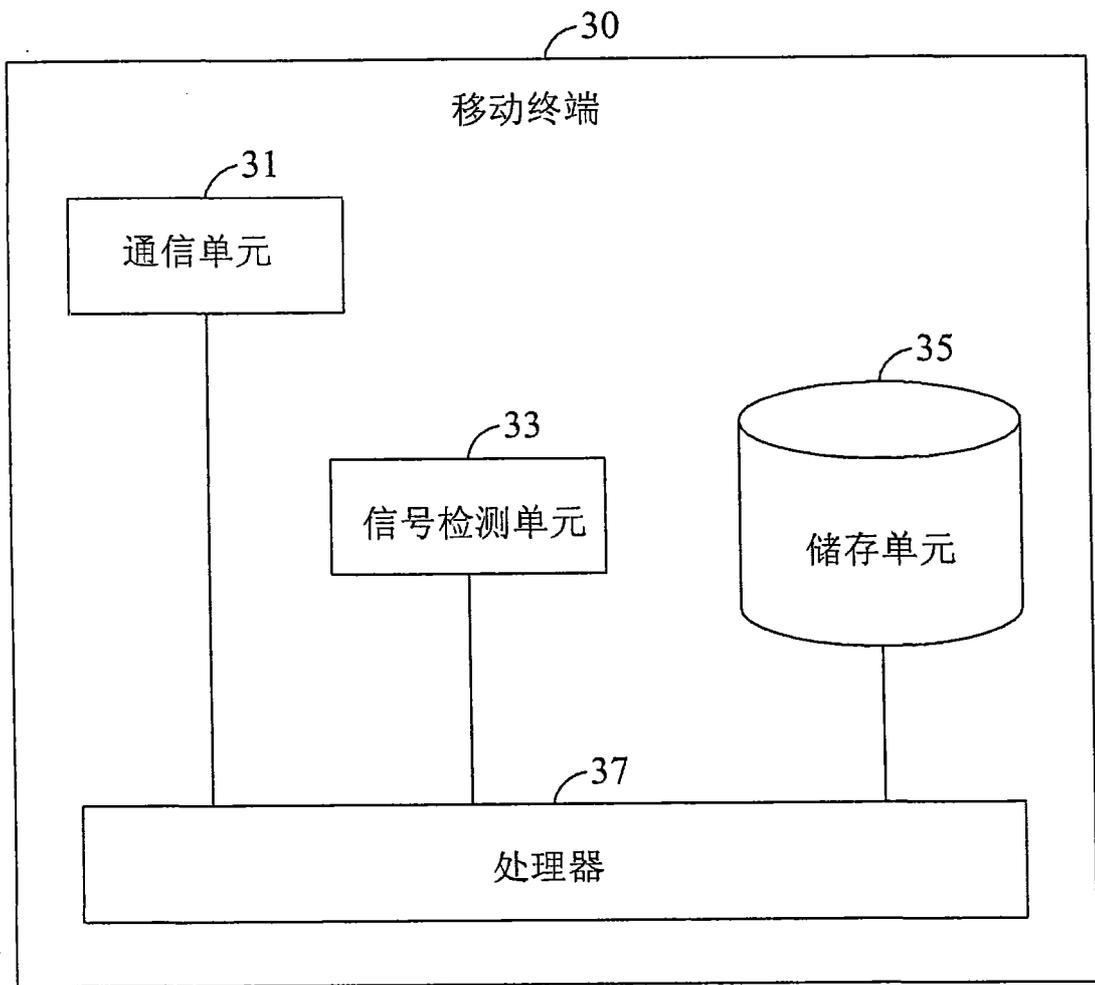


图 3

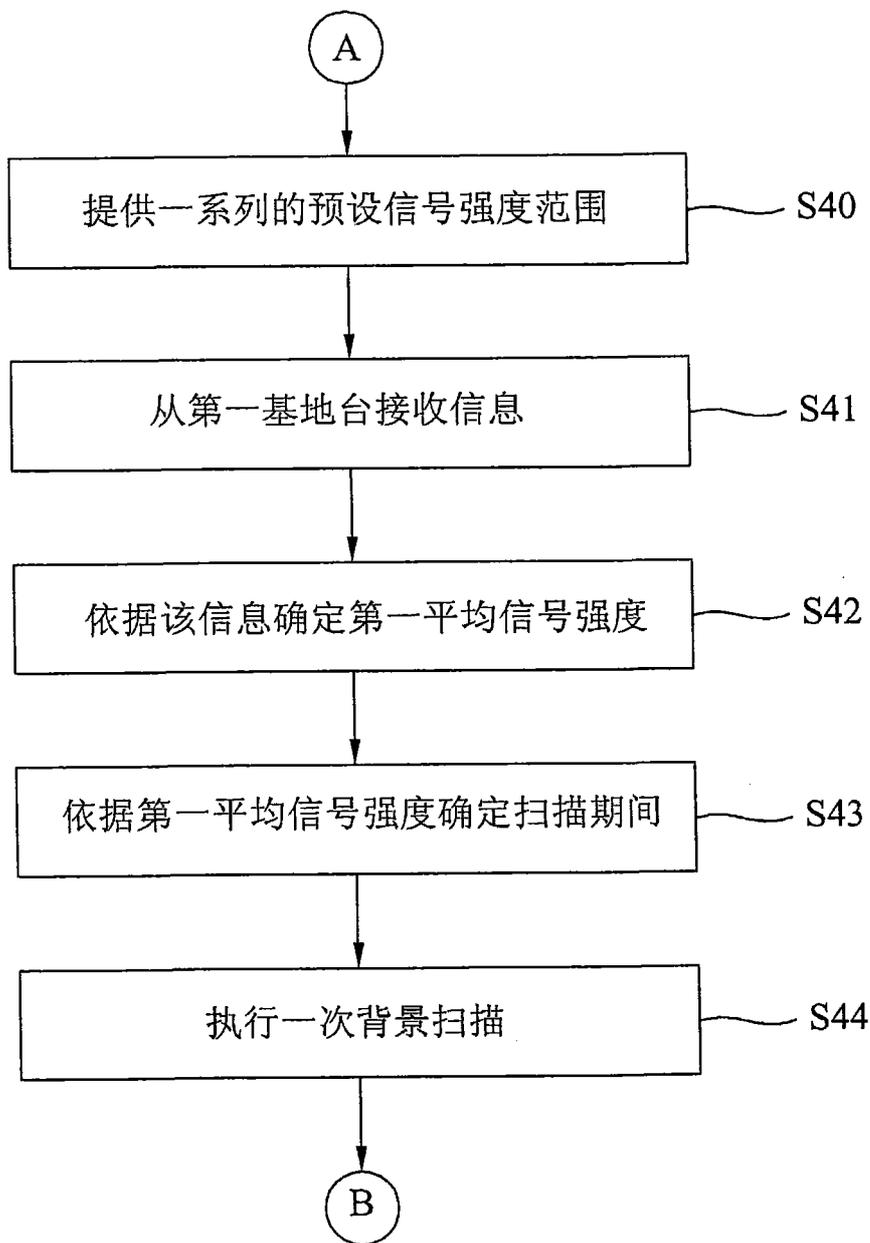


图 4

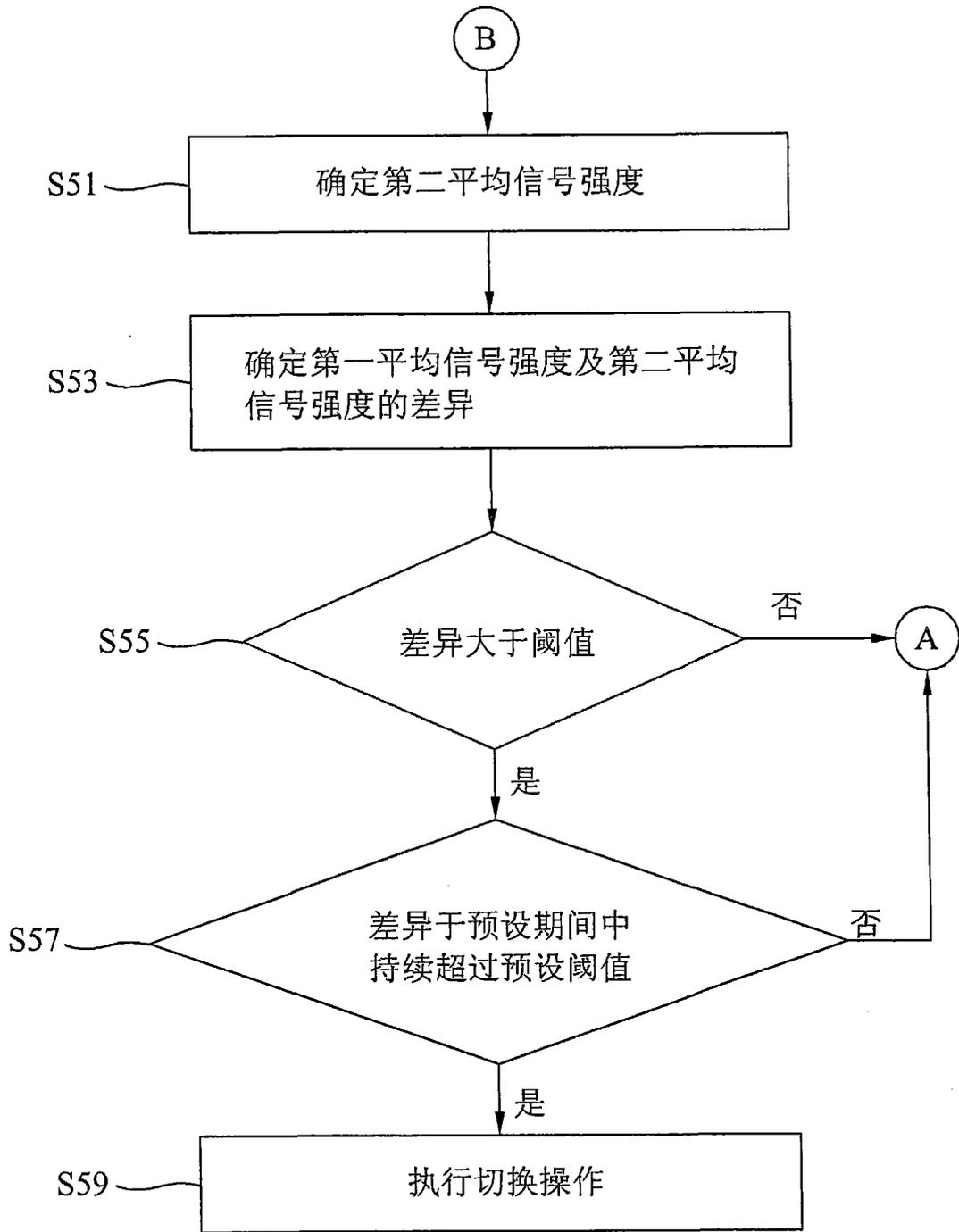


图 5

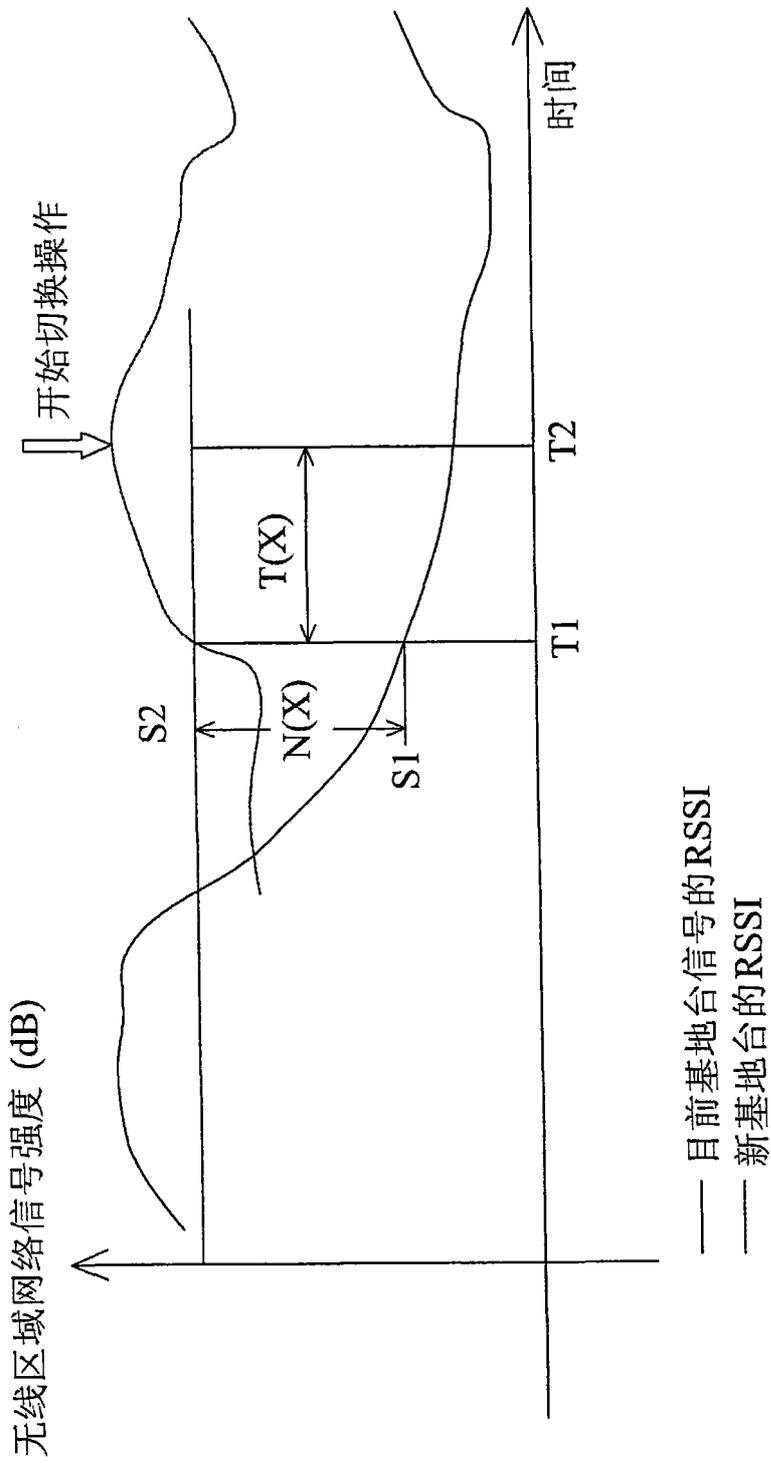


图 6