

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04Q 7/22

H04Q 7/38



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98806474. X

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1123242C

[22] 申请日 1998.4.6 [21] 申请号 98806474. X

[30] 优先权

[32] 1997. 4. 22 [33] US [31] 08/839,861

[86] 国际申请 PCT/US98/06626 1998.4.6

[87] 国际公布 WO98/48293 英 1998.10.29

[85] 进入国家阶段日期 1999.12.22

[71] 专利权人 艾利森公司

地址 美国北卡罗莱纳州

[72] 发明人 A·K·赖斯 R·拉梅斯

D·R·科伊皮莱 G·E·博顿利

H·科拉帕蒂

审查员 王智勇

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 程天正 陈景峻

权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 4 页

[54] 发明名称 无线通信系统和方法以及其中使用的移动单元

[57] 摘要

在不久的将来, 紧急呼叫处理可能需要把终端单元的位置信息提供给紧急业务中心。本发明的示例性实施例提供了给出其主要功能是提供终端单元位置信息的附属系统与无线通信系统之间的相互作用的方法。例如, 由附属系统产生的位置信息可被无线通信系统使用于其它目的, 例如, 用于动态信道分配。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种无线通信系统, 包括:
 - 用于接收由远端单元发送的信号的装置;
 - 响应于所述的用于接收信号的装置、用于识别紧急呼叫以便产生
 - 5 紧急指示符的装置;
 - 用于确定业务信道分配消息被发送的次数的装置, 所述被确定的次数响应于所述紧急指示符而增大; 以及
 - 响应于所述确定次数的装置、用于多次地发送业务信道分配消息的装置。
- 10 2. 权利要求 1 的系统, 其特征在于, 其中所述用于识别紧急呼叫的装置估计由所述接收装置接收的接入消息中的紧急区。
3. 权利要求 1 的系统, 其特征在于, 其中所述用于识别紧急呼叫的装置估计所拨打的号码以便确定是否产生所述紧急指示符。
4. 一种操作无线通信系统的方法, 用于在无线通信系统中处理
- 15 紧急呼叫, 所述通信系统包括一个附属处理系统以接收或者监视业务信道分配消息, 包括以下步骤:
 - 识别一个呼叫为紧急呼叫; 以及
 - 响应于所述识别步骤多次地发送由所述附属处理系统所接收的业务信道分配消息。
- 20 5. 权利要求 4 的方法, 其特征在于, 其中所述识别步骤还包括以下步骤:
 - 在远端单元中, 识别一个呼叫为所述的紧急呼叫; 以及
 - 响应于上述的识别步骤, 停止在所分配的业务信道上发送。
6. 权利要求 4 的方法, 其特征在于, 其中所述识别步骤还包括
- 25 以下步骤:
 - 在基站中, 识别一个呼叫为所述的紧急呼叫。
7. 一种移动单元, 包括:
 - 用于识别紧急呼叫已被设置的装置; 以及
 - 用于响应于所述识别装置而进入低功率模式从而减小电池消耗
 - 30 的装置。
8. 权利要求 7 的移动单元, 其特征在于, 还包括: 用于响应于所述识别装置以便发送剩余谈话时间的指示的装置。

无线通信系统和方法以及其中使用的移动单元

5 发明领域

申请人的发明总的涉及无线通信系统，例如，蜂窝或卫星系统，更具体地，涉及用于支持和增强在这些系统中的紧急呼叫程序。

背景技术

商用无线通信的成长、特别是蜂窝无线电话系统的飞速成长改变了人们通信的方式。一个调查表明，大约 80% 的购买移动通信单元和业务预订的人们是为了增强它们个人的安全性。大概地，在紧急情况下，例如，当他们的汽车变为不能运行时，或在需要快速的医疗和/或警方响应的紧急情况下，许多用户期望使用他们的移动单元来帮助他们。在这些情况下，希望无线通信系统能够独立地确定移动单元的位置，特别是在用户不知道他或她的精确位置的情况下。而且，预期 FCC 将立刻要求网络操作员把紧急呼叫者的位置转发到紧急业务提供者处。

有许多可提供的技术来产生移动单元位置信息。在第一类别中，移动单元能估计它自己的位置，并在发出紧急呼叫时发送一个带有其坐标的消息。这可通过例如给移动单元配备全球定位系统 (GPS) 接收机而完成，该接收机从 GPS 卫星网络接收位置信息。然后，移动单元把该信息发送到系统，该系统接着把它转发到紧急业务提供者。然而，这要求现有的移动单元作出重大的修正，以便包括 GPS 接收机以及在移动单元与基站之间的附加信令。

25 替换地，把信号发送到移动单元和从移动单元接收信号的基站可被用来确定移动单元的位置。已经提出了各种不同的技术，包括移动单元的信号的衰减、到达角，和在不同的基站处移动单元信号到达时间差 (TDOA)，以便用来提供移动单元位置信息。例如，可参考 Louis A. Stilp 的题为 “Time Difference of Arrival Technology for Locating Narrow-band Cellular Signals(用于定位窄带蜂窝信号的到达时间差技术)” 的论文，SPIE Vol. 2602, pp. 134-144。这些解决办法也有它们的缺点，包括需要修改许多现有的基站，例如提供阵列天线来支持到

达角技术或同步基站的发射来支持 TDOA (到达时间差) 技术。

无线通信系统中用于定位移动单元的第三种技术涉及提供一个附属系统, 即, 一个可以是与无线通信系统完全无关的系统或可以与无线通信系统共享各种部件 (例如, 天线) 但分开处理其信号的系

- 5 例如, 作为一种提供移动单元位置而不修改系统中的大量的现有的基站的合适的解决办法, 可能是有利的。例如, 考虑图 1 所示的设备, 其中附加的扫描单元与无线通信系统的基站不在同一位置。这里, 基站 1 支持蜂窝小区 2 内的具体地与移动单元 3 之间进行的无线通信。一个部分地由扫描单元 4、5、和 6 表示的附属系统可监视由移动单元
- 10 3 对系统的接入。当移动单元 3 进行紧急接入时, 附加单元 4、5、和 6 可根据始发消息中所设置的紧急标志的出现或根据所拨打的号码来检测这个紧急接入。然后, 附加单元可使用移动单元在控制信道或业务信道上的传输, 提供信息给定位处理中心 7。定位处理中心然后使用由各个不同的附加单元提供的信息以便例如对移动单元 3 的位置
- 15 进行三角测量, 并把这个位置报告给紧急业务中心。有关附属系统的示例性用法的更多的细节可在授权给 Stilp 等的、题为 “Cellular Telephone Location System(蜂窝电话定位系统)” 的美国专利 No. 5, 327, 144 中找到, 该专利的内容在此引用, 以供参考。

- 如果这样的附属系统与现有的无线通信系统 (例如蜂窝系统) 相
- 20 重叠, 则有可能对无线通信系统的运行提供某些调整, 这增强了附属系统的运行。同样地, 无线通信系统有可能能够利用附属系统来增强其性能。

发明内容

- 本发明的目的是提供一种能够支持和增强在无线通信系统中的
- 25 紧急呼叫程序的无线通信系统和方法。

根据本发明的一个方面, 提供了一种无线通信系统, 包括:

- 用于接收由远端单元发送的信号的装置; 响应于所述的用于接收信号的装置、用于识别紧急呼叫以便产生紧急指示符的装置; 用于确定业务信道分配消息被发送的次数的装置, 所述被确定的次数响应于
- 30 所述紧急指示符而增大; 以及响应于所述确定次数的装置、用于多次地发送业务信道分配消息的装置。

在所述系统中, 优选地, 所述用于识别紧急呼叫的装置估计由所

述接收装置接收的接入消息中的紧急区。

在所述系统中,优选地,所述用于识别紧急呼叫的装置估计所拨打的号码以便确定是否产生所述紧急指示符。

根据本发明的另一个方面,提供了一种操作无线通信系统的方法,用于在无线通信系统中处理紧急呼叫,所述通信系统包括一个附属处理系统以接收或者监视业务信道分配消息,包括以下步骤:识别一个呼叫为紧急呼叫;以及响应于所述识别步骤多次地发送由所述附属处理系统所接收的业务信道分配消息。

在所述方法中,优选地,所述识别步骤还包括以下步骤:在远端单元中,识别一个呼叫为所述的紧急呼叫;以及响应于上的识别步骤,停止在所分配的业务信道上发送。

在所述方法中,优选地,所述识别步骤还包括以下步骤:在基站中,识别一个呼叫为所述的紧急呼叫。

根据本发明的再一个方面,提供了一种移动单元,包括:用于识别紧急呼叫已被设置的装置;以及用于响应于所述识别装置而进入低功耗模式从而减小电池消耗的装置。

在上述移动单元中,优选地,还包括:用于响应于所述识别装置以便发送剩余谈话时间的指示的装置。

按照本发明的一个示例性实施例,由附属系统产生的位置信息被无线通信系统使用来避免由许多报告同一个紧急事项的移动单元引起的定位阻塞。例如,如果出现业务峰值,无线通信系统可通过使用由附属系统产生的位置信息来估计进入的紧急呼叫。如果当系统相对较拥挤时从同一个位置接收到多个紧急呼叫,则无线通信系统可降低来自该位置的进入的紧急呼叫的优先权。同样地,由附属系统产生的位置信息可被无线通信系统使用于其它目的,例如动态信道分配。

按照本发明的另一个示例性实施例,无线通信系统可使得附属系统更容易精选其对于移动单元的位置估计和/或跟随移动单元到其被分配的业务信道用于紧急呼叫。这可通过在移动单元正在用来进行紧急接入的控制信道上重复发送业务信道分配消息来完成。

按照本发明的另一个示例性实施例,移动单元也可响应于其进行的紧急呼叫采用某些做法。例如,它可进入一种模式,在这种模式中使得其发射适合于帮助附属系统例如进行以最大或高功率的发射而

不对其数据消息加密，或者，进行连续的发射。替换地，移动单元可进入低功率模式，在这种模式中它减小电池消耗（例如，通过进入不连续发射模式，使用较低发射功率等），并发射有关剩下的电池功率量/通话时间的指示。

5 附图说明

通过结合附图阅读本说明，将明白申请人的发明的特点和优点，其中：

图 1 是其中可应用本发明的示例性的具有用于提供移动单元信息给紧急业务中心的附属监视系统的蜂窝无线电话系统的图；

10 图 2 显示了可以按照本发明运行的示例性基站和移动单元；

图 3 是显示本发明的第一示例性实施例的流程图；以及

图 4 是显示本发明的第二示例性实施例的流程图。

具体实施方式

15 以下的说明是针对蜂窝无线电话系统来阐述的，但将会看到，申请人的发明并不限于该环境，它也可被使用于其它类型的无线系统，例如通过卫星、话音干线系统（诸如地面移动无线电（LMR）或专用移动无线电（SMR）系统等）来提供无线通信业务的系统。另外，虽然下面所描述的示例性实施例是针对时分多址（TDMA）通信系统提供的，本领域技术人员将会看到，本发明可被应用到使用任何接入方法

20 方法的系统，例如，频分多址（FDMA）、码分多址（CDMA）、以及 FDMA、TDMA、和/或 CDMA 的混合体。

仅仅作为举例，现在来考虑在北美被称为数字先进移动电话业务（D-AMPS）的数字蜂窝无线电话系统，它的某些特性在临时性标准 IS-54B “Dual-Mode Mobile Station-Base Station Compatibility Standard(双模式移动台-基站兼容性标准)”（由电子工业协会和电信工业协会（EIA/TIA）出版）中被规定。因为具有大量基于只运行在模拟领域的频分多址（FDMA）设备的现有的消费者，所以 IS-54B 是一种用于提供与数字通信兼容性合作的模拟兼容性的双模式（模拟和数字）标准。例如，IS-54B 标准提供 FDMA 模拟话音信道（AVC）

25 和 TDMA 数字业务信道（DTC），并且系统操作者可动态地用一种类型代替另一种类型，以适应模拟和数字用户之间的起伏的业务型式。AVC 和 DTC 通过对射频载波信号进行调频来实现，该信号具有

30

约 800MHz 的频率，每个射频信道具有 30KHz 的频谱宽度。

IS-54B 标准也提供多个模拟控制信道 (ACC)，在这些信道上可始发系统接入以及可把系统管理信息传送到移动单元。一个后续的标准 (被称为 IS-136) 补充了用于数字控制信道 (DCC) 的技术规范，

5 该标准在此引用，以供参考。

在 TDMA 蜂窝电话系统中，每个无线信道被划分成一系列时隙，每个时隙包含一个来自数据源的信息 (例如，话音对话的数字编码的部分) 的突发脉冲。时隙被编组为具有预定的持续时间的接连的 TDMA 帧。按照 IS-54B 和 IS-136，每个 TDMA 帧包含六个接连的时隙，具有 40 毫秒的持续时间。这样，每个帧可载送 1 到 6 个信道 (例如，1 到 6 个无线连接)，它可以是 DTC 与 DCC 的混合，被用来输
10 送在基站与移动台之间的信息。

图 2 表示一个包括示例性基站 110 和移动单元 120 的示例性蜂窝移动无线电话系统的方框图。基站包括控制与处理单元 130，它被连接到 MSC 140，后者又被连接到 PSTN (未示出)。这样的蜂窝无线电话系统的总的方面在技术上是熟知的，如以下专利所描述的，授权给 Wejke 等的题为 “Neighbor-Assisted Handoff in a Cellular Communication System(蜂窝通信系统中的邻区辅助的越区切换)” 的美国专利 No. 5, 175, 867 和 1992 年 10 月 27 日提交的、题为 “Multi-Mode Signal Processing(多模式信号处理)” 的美国专利申请 No. 07/967, 027，这二者在本申请中引用，以供参考。
15 20

基站 110 通过业务信道收发信机 150 运用多个业务信道，它被控制和处理单元 130 所控制。另外，每一个基站包括控制信道收发信机 160，它可能能够处理一个以上的控制信道。控制信道收发信机 160 受到控制和处理单元 130 的控制。控制信道收发信机 160 在基站或小区的控制信道上广播控制信息给被锁定到该控制信道的移动台。将会看到，收发信机 150 和 160 可以像移动台中的业务和控制收发信机 170 那样作为单个设备来被实现，以便被使用于共用同一个射频载波频率的控制信道和业务信道。
25

在空闲的移动单元 120 通过使用在业务信道上找到的数字控制信道定位信息来确定一个控制信道以后，它然后可通过使用它的业务和控制信道收发信机 170 来读出在控制信道上发射的控制信息，例如
30

寻呼消息。对于更详细的有关用于确定数字控制信道的技术的信息，读者可参考在1994年10月31日提交的、题为“Method and Apparatus for Locating a Digital Control Channel in a Radio Communication System(在无线通信系统中用于确定数字控制信道的方法和设备)”的美国专利申请序列号 No. 08/331, 711，此专利申请的内容在此引用，以供参考。当需要在移动台 120 与系统之间的连接时，收发信机 170 将调谐到由系统分配给它的一个业务信道上。

一旦移动单元找到满足一组最少的规则的控制信道，例如移动单元必须能够接收大于最小接收信号强度的信道，则移动台可进一步根据被存储在移动单元中的某些系统优先选择的要求来评估这个控制信道。例如，如果该小区是有障碍的（如 IS-136 所描述的），或蜂窝运营者不是优选的运营者（使用在 IS-136 中的系统运营者代码），则移动单元可尝试找出另一个控制信道。

如果由蜂窝系统在控制信道（DCC 的这个部分常常被称为广播控制信道或 BCCH）上广播的数据满足被存储在移动单元中的优先选择要求，则移动单元将监听或锁定到这个控制信道，以便监听寻呼消息和或发送呼叫始发消息。然而，同时，移动单元准备进行潜在的小区重新选择，因为移动台可能通过和离开第一选择的控制信道的覆盖区域。有许多已知的技术可通知移动单元：在何处可以找到相邻控制信道以便移动单元可以测试这些候选信道或把这些候选信道与当前的控制信道进行比较，以便找到最好的控制信道来向给出了其当前位置的移动单元提供服务。例如，可参考授权给 Raith 和 Muller 的、题为“Method and Apparatus for Communication Control in a Radio Telephone System (无线电话系统中用于通信控制的方法和设备)”的美国专利 No.5,353,332 和授权给 Karlsson 的、题为“Best Server Selection in Layered Cellular Radio System (分层蜂窝无线系统中的最佳服务器的选择)”的美国专利 No. 5, 499, 386，这两个专利的内容在此引用，以供参考。

当移动单元希望进行紧急接入时，它就通过在它当前进行监听的控制信道的上行链路上发送接入消息来达到这一点。如果出现紧急情况（例如，汽车出事故），人们可以很容易预见，在大约相同的地理区域在大约相同的时间许多人可能会尝试通过拨打911进行紧急电话

呼叫。这种情形会突然造成业务高峰，这种情况可能完全用尽服务于这个区域的蜂窝系统的资源。

因此，再次考虑图 1 的系统，本发明的示例性实施例提供了一种技术，藉此可以使用由附属系统 4-7 产生的位置信息来排列紧急呼叫的优先次序，以便更有效地使用系统带宽。例如，参照图 3 的流程图，当由蜂窝系统接收到紧急呼叫时，即，当系统接收到其中设置了紧急标志或所拨打的号码是紧急号码的接入请求时，无线通信系统（如由基站 1 代表）在步骤 300 检验确定在这个区域中的当前的业务是否超过某个预定的门限。如果没有的话，则无线通信系统正常地处理紧急呼叫，即作为高的优先级在步骤 310 通过分配业务信道给紧急呼叫来实现。

否则，流程进到步骤 320，其中无线通信系统使用由附属系统转发的位置信息来确定无线通信系统当前是否处理来自相同位置的其它呼叫。如果没有的话，则这个紧急呼叫再次在步骤 310 被正常地处理。如果无线通信系统正在处理来自相同的概略位置的某个预定数目的紧急呼叫（例如 2、3 或 5 个），则它必然可以假定，当前的紧急呼叫打算是转发相同的或类似的紧急信息。因此，这个紧急呼叫可被分配以较低的优先级以用于以后的处理（步骤 330）（例如，业务信道分配），这样，与该同一个紧急事件有关的这些和其它紧急呼叫不会占用所有的可供使用的带宽。

类似地，如果无线通信系统可询问附属系统以便得到其位置信息，则无线通信系统可以使用这个信息用于各种不同的其它目的。例子包括车队管理和动态无线资源分配（即，根据移动单元的地理分布分配无线信道给各个扇区或小区）。

除了该利用附属系统的无线通信系统以外，无线通信系统可以采取各种行动来帮助附属系统完成其定位移动单元的任务。例如，按照本发明的一个示例性实施例，无线通信系统可多次重复移动单元的业务信道分配消息，以使得附属系统具有更好的机会来正确接收业务信道分配，以及能够监视移动单元在业务信道上的发射。这可通过几种方式来完成。例如，作为对来自移动单元的紧急接入的反应，无线通信系统可敏捷地发送业务信道分配消息。替换地，移动单元可故意地延迟在其分配的业务信道上发射，由此，使得无线通信系统重新发射

业务信道分配消息。通过对移动单元转移到业务信道的延迟，附属系统可以有附加时间来精选其位置估计，特别是如果它并没有被加以装备以便能跟踪移动台到它所分配的业务信道的話。

5 本发明的这些示例性实施例可以通过图 4 的流程图来概括。这里，在步骤 400，首先确定一个特定的呼叫是否为紧急呼叫。在与上面指明的专利申请同日提交的 Raith 等的题为“Systems and Methods for Identifying Emergency Calls in a Radio Communication System (无线通信系统中用于识别紧急呼叫的系统和方法)”的美国专利申请中，描述了用于识别一个呼叫为紧急或非紧急呼叫的示例性技术，该
10 专利申请的内容在此引用，以供参考。如果呼叫不是紧急呼叫，则由基站进行的业务信道分配发送和远端单元中的处理将在步骤 410 正常地完成。否则，在步骤 420，例如，响应于移动单元在所分配的业务信道上发射的失效，业务信道分配消息被发送几次，或干脆由系统敏捷地完成这个任务。

15 一般地，无线通信系统可采取其它行动以便于进行紧急呼叫处理，以及具体地便于运行附属系统。例如，附属系统除了位置信息以外还可记录或转发与紧急呼叫有关的语音，这已描述在以下专利文件中，即在 1997 年 4 月 22 日提交的 Raith 等的、题为“Systems and Methods for Locating Remote Units Operating in a Radio
20 Communication System Using an Adjunct System (使用附属系统的无线通信系统中用于确定远端单元操作的系统和方法)”的美国专利申请（代理人档案号 No. 027575-069），该专利申请的内容在此引用，以供参考。在这些情况下，无线通信系统可能不在业务信道上加密，这样附属系统可更容易处理在其上的所检测的语音。

25 而且，移动单元可以被命令不激活其“非连续发送”（DTX）特性。诸如本领域技术人员所熟知的，DTX 是一种当移动台检测到不存在语音时关断移动台发射机的功能。然而，连续发送可能是有用的，因为在某些情形中，紧急中心监听在背景中何时声音是有好处的。例如，用户可请求紧急呼叫，因为他或她可能遭受冲击而不能讲话，但紧急中心仍可在背景中听取微弱的对话。
30

移动单元还可被请求以全部功率发送，或改变按照可应用于该移动单元所工作的系统的协议所规定的正常发射功率规则。这种技术可

提高紧急呼叫的接收质量，并使丢失紧急呼叫的可能性最小化。替换地，蜂窝基站可连续地监视从移动单元接收的功率，以及通过使用通常在任何无线标准下找到的正常功率命令消息来调用对于其自身的发射功率（即下行链路）、和对于该移动单元的发射功率（即上行链路）的不同功率控制算法。对于这种替换的功率控制算法的一个示例性策略是去请求对于蜂窝基站和移动单元的更高的余量。

移动单元在识别被设置的紧急呼叫时也可采用某些策略。例如，一个被识别为进行紧急请求的移动单元可被设计成尽可能地减小其电池汲取。不过在移动单元本身，或通过来自蜂窝基站的命令以比正常呼叫时更高的功率发送与紧急呼叫有关的消息情况下，这种策略不一定能与上述的技术兼容。然而，该策略的好处是避免紧急呼叫因为电池耗尽而被丢失。可被实现的功率节省技术包括允许移动单元在认识到要发送紧急呼叫时进入 DTX 模式，即使是在对于移动台发送的正常呼叫的缺省设置是 DTX 关断的情况下。然而，如果缺省规则规定移动单元是处在 DTX 关断，则可能并不希望移动单元进入 DTX 模式，以及基站通过明确的信令允许这一点，因为这个特定的基站可能没有被设计成可以操纵 DTX 模式的启动。

此外，移动单元可以把对其剩余的谈话时间的估值在信令信道（例如，在 IS-136 中的慢相关的控制信道（SACCH））中发送到无线通信系统。这个信息可被蜂窝系统和或附属系统转发到紧急中心。

当然，有可能以不同于以上描述的特定形式来实施本发明，而不背离本发明的精神。因此，上述的实施例仅仅是说明性的，而无论如何不应当被认为是限制性的。本发明的范围由以下的权利要求来规定，而不是由前面的说明来规定，并且属于权利要求范围内的所有变化和等同物都打算被包括在内。

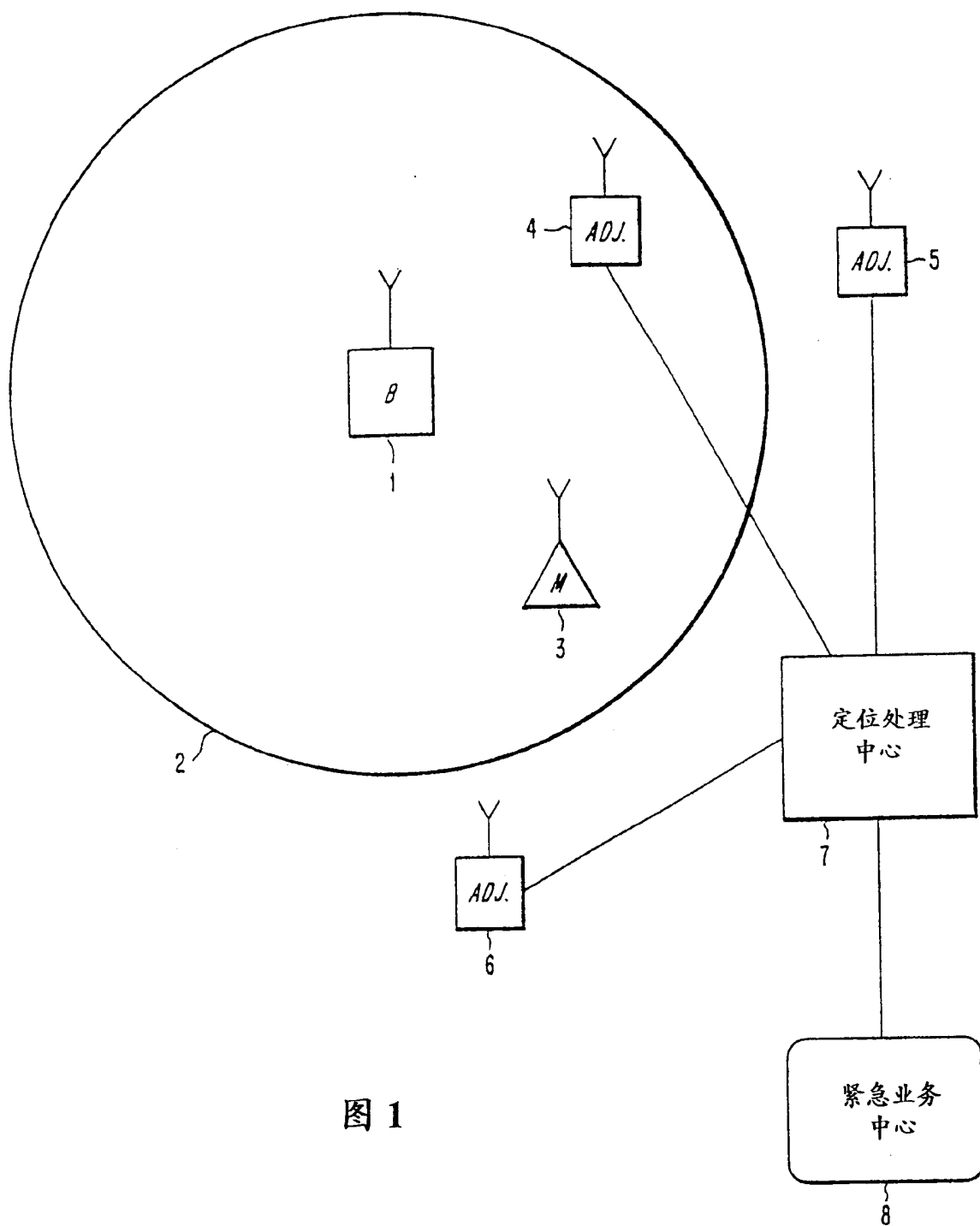


图 1

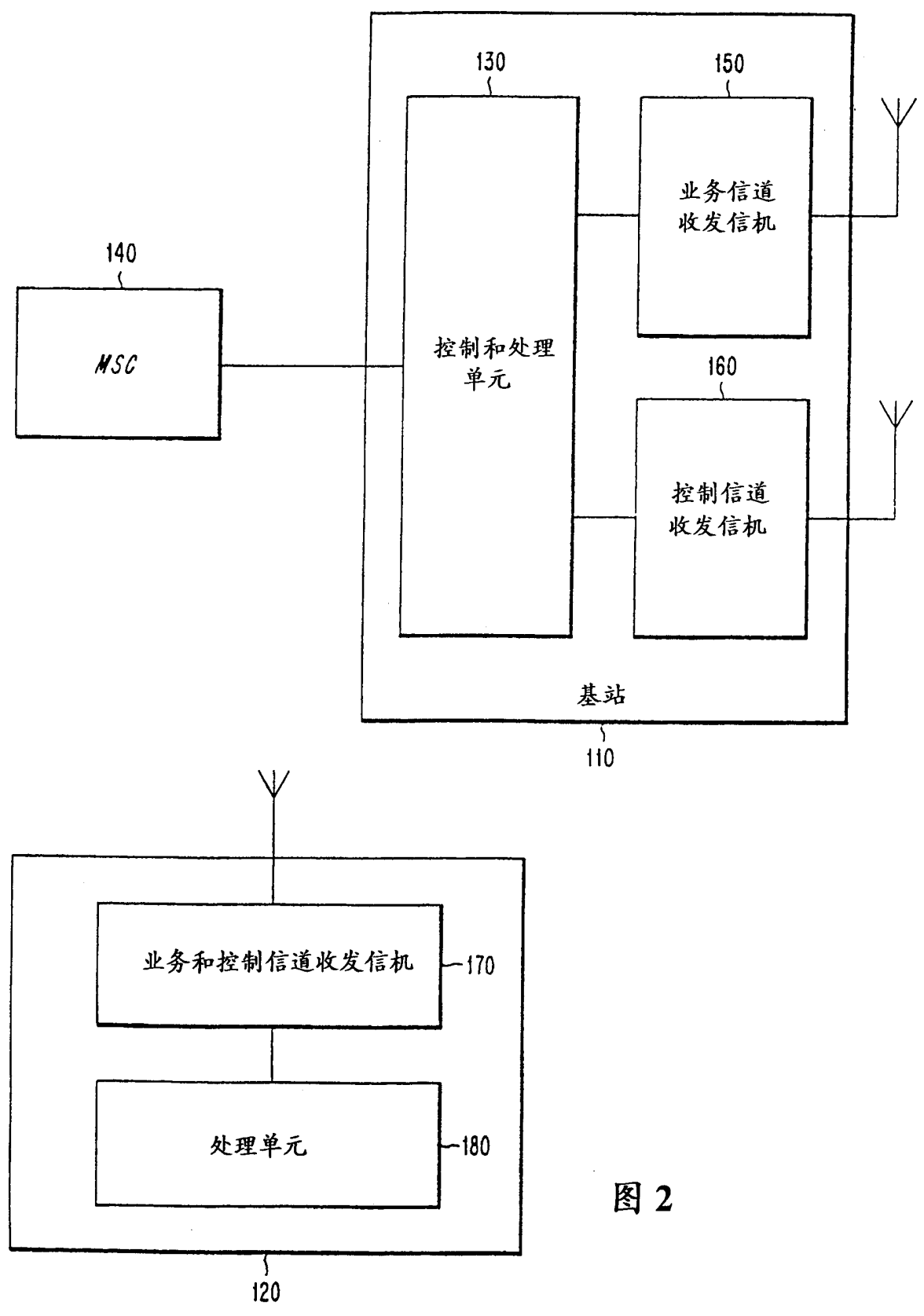


图 2

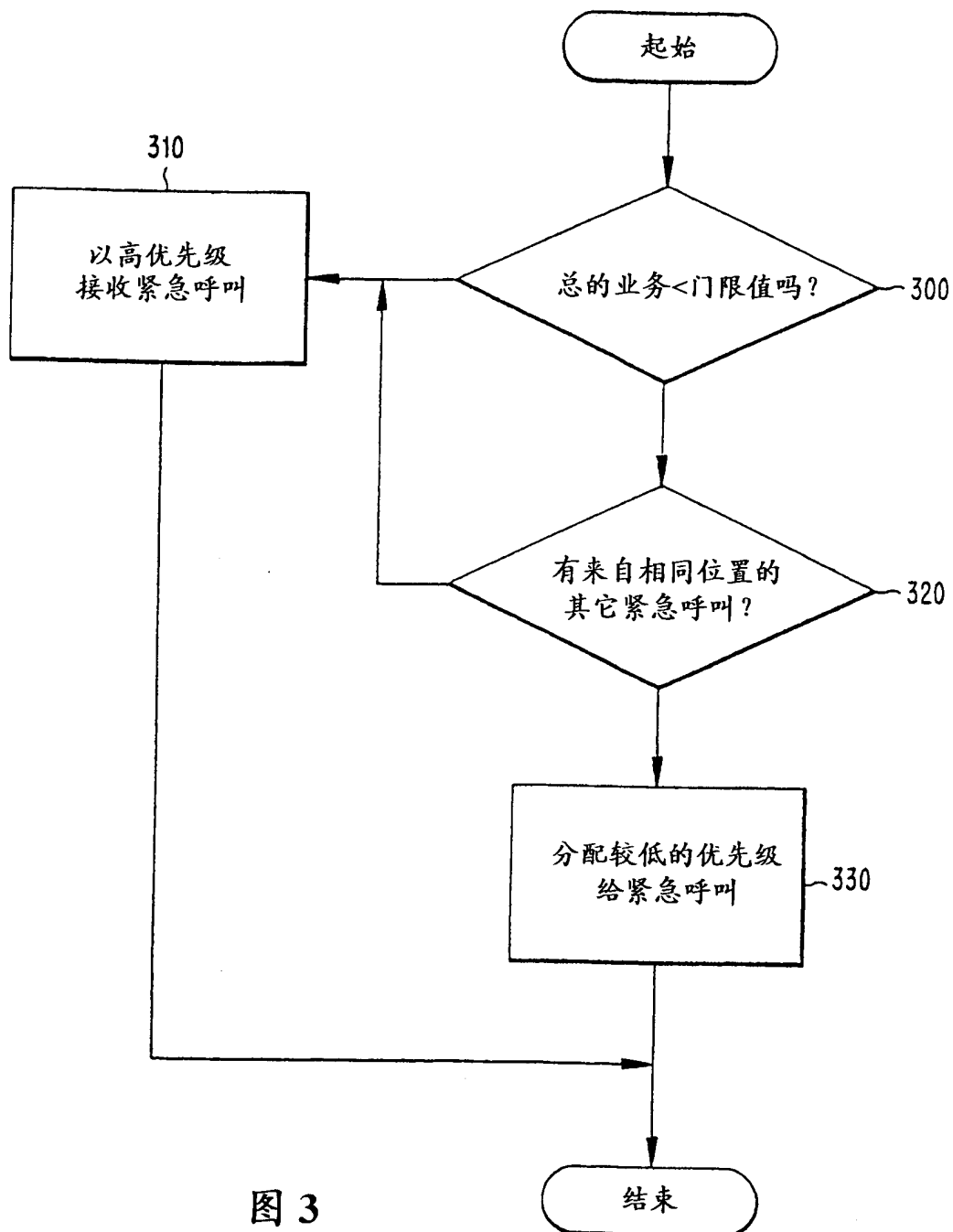


图 3

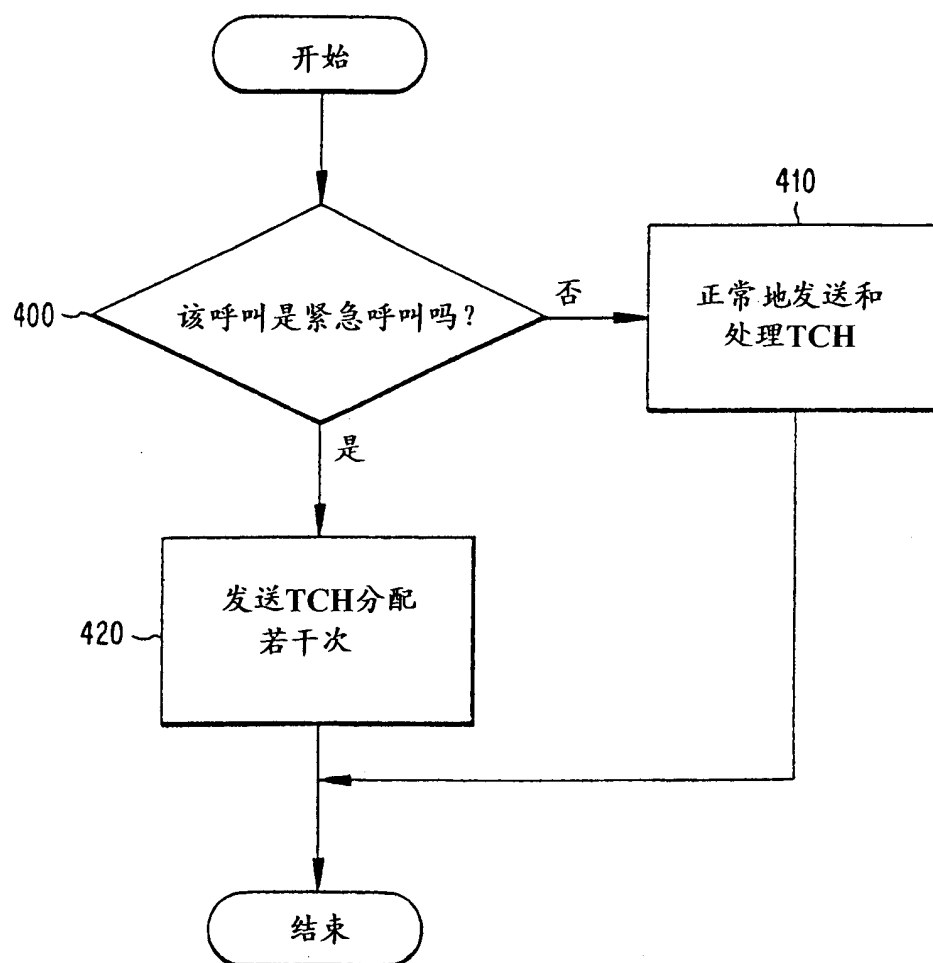


图 4