



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 96191304.5

[45] 授权公告日 2004 年 4 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1145371C

[22] 申请日 1996.8.20 [21] 申请号 96191304.5

[30] 优先权

[32] 1995.11.1 [33] US [31] 08/551,590

[86] 国际申请 PCT/US1996/013483 1996.8.20

[87] 国际公布 WO97/16931 英 1997.5.9

[85] 进入国家阶段日期 1997.6.28

[71] 专利权人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯

[72] 发明人 布莱达·凯·赫罗尔德

克里斯蒂那·卡莱·爱奥里蒂

审查员 崔艾平

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

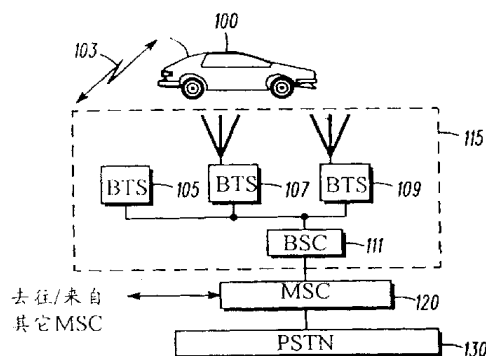
代理人 陆丽英

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 通信系统中分配通信信道的方法和
设备

[57] 摘要

一种通信系统(115)接收到一个来自移动台(100)的请求服务的寻呼信号(103),如果寻呼信号(103)包含识别出服务请求为一紧急情况的信息(502),则基地收发信台(105,107,109)内的一个通信信道就直接地被分配来服务于移动台(100)。如果没有可立即使用的通信信道,则通信系统(115)将试图组成一个可使用的通信信道。该通信系统(115)的一个明显特点是它监测一个标记(600),这个标记代表通信系统(115)上的紧急呼叫业务。根据标记(600)的状态,通信系统(115)采取适当的方法(440)来向具有优先接入等级的那些移动台(100)提供优先服务。照这样提供优先服务,通信系统(115)利用优先接入等级有效地分配通信资源给紧急需要那些资源的那些移动台(100)。



1. 一种在通信系统中分配通信信道的方法，该方法包含以下步骤：
接收来自第一用户的含有一个紧急服务信息的信号；
确定是否存在一个可使用的通信信道；以及
根据紧急服务信息的状态分配可使用的通信信道给第一用户。
2. 根据权利要求1的方法，还包含以下步骤：
在没有可用的通信信道时，确定是否存在一个可用的控制信道；以
及
在确定控制信道可以使用时，分配该可用的控制信道给第一用户。
3. 根据权利要求1的方法，其中确定是否存在一个可用的通信信道的步骤还包含从一个通信信道中除去没有紧急接入等级的第二用户，以便产生一个可用的通信信道的步骤。
4. 一种在一个通信系统中分配通信信道的设备，该设备包含：
从第一用户接收含有紧急服务信息信号的装置；
确定是否存在一个可用的通信信道的装置；以及
分配可用的通信信道给第一用户的装置。
5. 根据权利要求4的设备，还包含：
在没有可用的通信信道时，确定是否存在一个可用的控制信道的装置；以及
在确定控制信道可以使用时，分配可用的控制信道给第一用户的装置。
6. 根据权利要求4的设备，其中确定是否存在可用的通信信道的装置还包含从一个通信信道除去没有紧急接入等级的第二用户以便产生一个可用的通信信道的装置。
7. 一种在通信系统中提供多个通信信道给相应的多个用户的方法，该方法包含以下步骤：
接收来自相应多个用户的多个信号；
跟踪一个与接收到的具有优先接入信息的信号数目有关的标记；以
及

当标记达到一定门限时，限制接入通信系统给那些具有优先接入信息的用户。

8. 根据权利要求 7 的方法，其中标记是一个比值，它是接收到的具有优先接入信息的信号总数与通信系统中通信信道的总数之比。

通信系统中分配通信信道的方法和设备

本发明一般地涉及通信系统，更具体地，涉及一个在无线电话系统中提供优先接入服务的方法和设备。

无线通信系统是众所周知的，它由包括陆地移动无线电台，蜂窝无线电话，个人通信系统（PCS）以及其它通信系统等多种类型组成。例如在蜂窝无线电话通信系统中，由基地收发信台（BTS）服务的许多通信单元通常被链接到构成基地台系统（BSS）的一个基地台控制器（BSC）。随后诸BSC被链接到一个移动交换中心（MSC），它提供BSS和公共交换电话网（PSTN）间的连接以及诸BSS的互连。工作在通信单元范围内的移动通信装置（或移动台）（MS）利用无线通信来发送和接收服务BSS的信号。这些信号由BTS，BSC和MSC处理来完成和其它MS的通信业务，或通过PSTN送到一个陆上线路电话用户。

在一个特殊类型的无线电话通信系统中，例如，在一个移动通信全球系统（GSM）的无线电话通信系统中，BSS经过广播控制信道（BCCH）连续地发送一个信号到它信号范围内的所有MS。这个信号包括允许一个MS接入该系统所必需的信息。在这个信号内，具有特殊意义的是BSS允许接入该系统的接入等级的信息。

GSM建议4.08定义了三个接入等级：正常接入，紧急接入和特殊服务接入等级。有10个正常接入等级（随机地从0到9），一个紧急接入等级（10）和5个特殊服务接入等级（11 - 15）。今后，当越来越多地涉及紧急接入等级和特殊服务接入等级时，它们被称为“优先接入等级”以区别于正常接入等级。

在一个典型的MS呼叫始发序列中，MS将进入一个通信单元，接受BCCH并确定在那个单元内它是否具有将由BSS服务的合适的接入等级。如果有，则MS通过一个一字节的信息信号在BSS上请求服务，该信号通常被称为一个随机接入脉冲（RAB），它是在随机接入信道

(RACH) 上被发送到 BSS。如果在一个时间间隔内, MS 不能接收到来自 BSS 的对于 RAB 的响应, 则 MS 将暂停并发出第二个 RAB。为了安全起见, RAB 包含很少的信息, 并且没有关于 MS 请求服务的特殊同一性的信息。所以, BSS 无法鉴别第二个 RAB 是来自和第一个 RAB 同样的 MS, 并将试图服务于两种请求, 而事实上只需要服务于一种。结果, 在这样一种系统中的通信资源的配置效率是很低的。

在 MS 用户请求优先接入的情况下, 例如, 在用户可能需要立即接入该系统的紧急情况下, 这种现象是特别成问题的。虽然一个字节的 RAB 没有关于 MS 特定身份 (specific identity) 的信息, 但它包含一个被称为紧急字 (EW) 的单独位, 如该紧急字被使有效时, 它将识别该请求为一个紧急接入请求。EW 可能以三种方式中的一种来使有效: MS 有一个紧急接入等级 (10); MS 有一个正常接入等级, 但正试图进行一次紧急呼叫 (即 911); 或 MS 有一个特殊服务接入等级并正试图进行一次紧急呼叫例如 911。虽然经过 EW 识别出服务请求为一紧急情况, 但 MS 的特定身份仍然是未知的。所以, 导致 BSS 低效率装载的多个 RAB 的情况仍然是成立的。结果就是当用户需要最迅速的 BSS 服务时, BSS 的工作是低效率的。

因此, 需要一种方法和设备用于提供迅速接入一个无线电话通信系统来服务于优选接入呼叫, 而没有过份地装载到该系统, 也没有丧失现时 RAB 结构所提供的安全性。

图 1 一般地描述一个蜂窝无线电话通信系统的方框图, 该系统适于按照本发明体现优先接入服务;

图 2 描述一个实例的流程图, 它说明对于正常接入服务请求的现有技术呼叫处理序列的实施例。

图 3 一般地描述一个无线电话通信系统的方框图, 该系统按照本发明体现优先接入服务的特点。

图 4 提供一个实例的流程图, 它说明一个按照本发明的优先接入服务的实施例;

图 5 一般地描述按照 GSM 建议 4.08 中所定义的 RAB 结构的实例; 以及

图 6 一般地描述标记与一比率间的关系, 该比率是所接收的紧急服务请求的数目与通信系统内可用的通信信道的数目之比。

一个通信系统 115 接收到来自移动台 100 的请求服务的寻呼信号 103, 如果寻呼信号 103 包含确定服务请求是一紧急 502 的信息, 则基地收发信台 105, 107, 109 中的一个通信信道就直接地被分配来服务于移动台 100。如果通信信道不是可立即使用的, 则通信系统 115 将试图组成一个可用的通信信道。通信系统 115 的一个显著特点就是它监测代表通信系统 115 上紧急呼叫业务的标记 600。根据标记 600 的状态, 通信系统 115 采用合适的方法 440 来提供优先服务给哪些具有优先接入等级的移动台 100。照这样提供优先服务, 通信系统 115 有效地分配通信资源给紧急需要资源的带有优先接入等级的移动台 100。

本发明包含一个通信系统 115, 它分配系统中的一个通信信道给请求紧急服务 502 的一个用户 100。通信系统 115 完成这个工作首先是通过接收来自用户 100 的含有紧急服务信息 502 的一个信号 103。根据包含在这个信号 103 中的紧急服务信息 502 的状态, 通信系统 115 将直接地分配一个通信信道来服务于该紧急服务请求而不是浪费时间通过图 2 的标准呼叫处理序列。在通信信道不是很快可使用的情况下, 通信系统 115 将分配一个控制信道来临时放置该紧急服务请求, 而同时释放一个声音信道, 从而产生一个新的可使用的通信信道。然后新的可使用的通信信道被分配给该紧急服务请求。

通信系统 115 的另一特点是在紧急情况 404 的时刻, 它首先 (proactively) 限制接入具有优先接入等级的那些用户。通信系统 115 完成这个工作是通过接收来自相应于具有优先接入等级的多个用户 100 的多个信号 103; 监测代表在通信系统 115 方面紧急呼叫业务的一个标记 600, 并且当标记 600 达到一定的门限时, 除了带有一个优先接入等级 440 的那些用户外, 拒绝接入通信系统 115 到所有其它用户。所以, 按照所声明的发明, 对于现有技术的另一改进是通信系统 115 将跟踪标记 600, 它代表在通信系统 115 方面的紧急接入负载, 并且按照达到一个门限, 除了优先接入请求 440 外, 它将拒绝所有请求从而对这些用户提供最优服务。

本发明用一个实施例来描述，该实施例与一个移动通信全球系统（GSM），时分多址（TDMA）无线电话通信系统有关。本领域的技术人员将会理解：本发明可应用于任何类型的无线电话通信系统，例如模拟的，码分多址（CDMA）或其它的 TDMA 类型。参考图 1，这里描述了一个实例的蜂窝无线电话通信系统的方框图，该系统适于体现按照本发明的优先接入服务。示于图 1 的是一个无线电话通信系统，它包括通过基地台控制器（BSC）111 服务的多个基地收发信台（BTS）105 - 109，它们组成一个基地台系统（BSS）115。BSC 111 连接到一个移动交换中心（MSC）120，后者随后连接到一个公共交换电话网（PSTN）130。移动台（其中之一示为 MS 100）工作在 BTS 105 - 109 服务的通信单元中，并通过射频（RF）信号 103 以已知的方式与 BTS 105 - 109 中的一个进行通信。在 MS 100 上始发或终止的呼叫通过 MSC 120 被传送到与 PSTN 130 链接的一个无线电话用户或者到 MSC 120 或其它 MSC（未示出）服务的其它无线电话通信系统用户。

在优选的实施例中，BSS 115 服务的移动台（MS）100 被指定接入等级以便管理接入 BSS。为了请求 BSS 115 的服务，MS 100 将发送一个通常称为寻呼的信号 103 到所有的 BTS 105 - 109。在优选的实施例中，该寻呼信号被称为一个随机接入脉冲（RAB），它是由 MS 100 发送到 BSS 115 范围内所有 BTS 105 - 109 请求服务的一个 8 位（一个字节）信息。在 RAB 范围内有特殊意义的是紧急字（EW），为使有效，它将鉴别该服务请求是一紧急呼叫。

参考图 5，显示出 8 比特 RAB 500 结构的一个实例，它鉴别 RAB 500 内的 3 比特 EW 502。EW 502 可能以三种方式中的一种来使有效：MS 100 具有紧急接入的等级；MS 100 具有正常接入等级，但正试图进行一次紧急呼叫（即 911）；MS 100 具有特殊服务接入等级并正试图进行一次紧急呼叫，比如 911。所以，虽然 BSS 115 并不知道 MS 100 的特殊身份，但是当包含在 RAB 500 内的 EW 502 被使有效时，它知道该服务请求是一次紧急情况。在优选的实施例中，如以上所鉴别的当 EW 502 被有效时，它将被设置到逻辑状态“1”，反之，当被禁止时，它将被设置到逻辑状态“0”。

参考图 2，显示出现有技术的实施例的流程图。它说明正常接入服务请求的呼叫处理序列。在正常呼叫的条件下，当 MS 100 请求在 BSS 115 上接入时，它将发送一个请求正常服务（即 EW 被禁止）的信号 103，为步骤 200 所示，在步骤 202，BSS 115 将分配一个可用的控制信道给 MS 100 以响应这个随机的服务请求，并用信号通知 MS100：BSS115 已接受它的服务请求 206。可是因为一个控制信道不能处理声频呼叫而只能用于信令目的。所以在步骤 208，当 MS 100 临时驻留在控制信道时，BSS 115 将用信号通知 MSC 120：BSS115 有一个来自 MS 100 的输入呼叫，因而在步骤 210，MSC120 可确定是否请求声频服务，和控制信道不同，通信信道能够处理声频呼叫和信令信息，在步骤 212，如果 MSC 120 确定不需要通信信道，则控制信道将处理该呼叫 220。另一方面，在步骤 212 当确定需要通信信道时，则 MSC120 将在步骤 214 通知 BSS 115：请求一个通信信道。在步骤 216，BSS 115 将确定要分配哪个通信信道并通过控制信道通知 MS 100 调谐到一个特定频率以接入该通信信道 218，随后释放控制信道。

在 GSM 通信系统的优选实施例的范围内，此后控制信道将被称为一个独立专用的控制信道（SDCCH），而通信信道将被称为一个业务信道（TCH）。

参考图 3，显示出一个无线电话通信系统的方框图的典型实例，它体现按照本发明的优先接入服务的特点。在这个实施例中，包含 RAB 500 的一个信号 103 从 MS100 被发送到 BTS 105 - 109 天线 302。已接收的信号 103 经过放大器 304 被连接到信道均衡器/检测器 306，它检测信号 103 内 RAB 500 的存在。通信信道确定/分配装置 310 接着确定在输入信号 103 内 RAB 500 是否有使有效的 EW 502，假若有，它将分配 MS 100 到一个可用的 TCH。假若 BTS 105 - 109 没有一个可用的 TCH，则通信信道确定/分配装置 310 确定 SDCCH 是否是可用的，如是，则将它分配给 MS 100 而同时拆除一个 TCH 给 MS 100 使用。如果通信信道确定/分配装置 310 确定 SDCCH 是不可使用的，它将调整一个标记 600 来说明预期着未来呼叫请求中的紧急呼叫请求。一旦可以使用 TCH，则 TCH 将以已知的方式 308，312，330，320，318，316 和 314 工作。通

信道确定/分配装置 310 仅是用来确定 TCH 是否可使用，如是，则将它分配给 MS 而以标记 600 的形式不断地跟踪由 BSS 接收的紧急服务请求的数目。

图 4 提供一个实例的流程图，它说明按照本发明的优先接入服务的一个实施例。在步骤 400，BSS 115 将接收一个来自 MS 100 的含有 RAB 500 的信号 103。在一个紧急呼叫始发序列中，在步骤 402，BSS 115 将确定 MS 100 发送的 RAB 500 的 EW 502 将被使有效，在调整标记后 404，该请求将会立即由任何可用的 TCH 408 - 412 进行处理，后者将用信号通知 MS 100：BSS 115 已经接受了它的请求，从而对此紧急请求提供最优先接入。因此，本发明进行的对现有技术的一项改进就是：当 BSS 115 接收到具有使有效的 EW 502 的 RAB 500 以表示一个紧急服务请求时，该请求将会立即被任何可用的 TCH 处理而不是 SDCCH 处理，因而使完成始发呼叫所要求的时间成为最小。

在步骤 408，如果 BSS 115 没有一个可用的 TCH，它将分配一个可用的 SDCCH 414 - 418，用信号通知 MS 100，BSS 115 已接受它的请求（正如同在正常的随机服务请求一样）并开始“拆除”带有非紧急呼叫 420 的一个 TCH。“拆除”过程闭合了 MS100 和 BSS 115 间的通信路径，因而释放了一个通信信道。在优选的实施例中，新的可用的 TCH 将会被用于临时驻留在 SDCCH 422 - 424 上的 MS 100。所以，对现有技术的另一项改进就是当除了一个 SDCCH 外没有 TCH 可使用时，BSS 115 将会临时地放置 MS 100 在 SDCCH 上（它将用信号通知 MS 100，请求已被接受，因而防止了暂停/再发 RAB 问题）并且开始一个较低级优先呼叫的“拆除”，从而使为提供 MS100 请求服务所用的时间成为最小。

在步骤 416，当 BSS 115 没有分配 SDCCH 或 TCH 给一个紧急呼叫时，MS 100 将不会接收到对其起始 RAB 500 的任何响应。MS 100 将暂停等待要响应的 BSS 115，并在步骤 416 将发出另外的 RAB 500。所以，BSS 115 可接收到来自同一 MS 100 的多个 RAB 500。这样，当高度利用一个单元时，在努力释放一个 TCH 给一重发紧急 RAB 500 的过程中，几个非紧急呼叫能够被终止。

因为很可能几个 MS 100 将力争相同的紧急呼叫，BSS 115 将在步骤 426 跟踪一个标记，这将提供一个紧急呼叫业务程度的标记。当标记达到一个门限时 426，BSS 115 将首先限制正常接入等级 432 的接入以利于优先接入等级。所以对技术的另一改进是通过预期对通信信道增大的需要并保持具有优先接入等级的若干 MS 100 的那些信道，本发明允许 BSS 115 对一个紧急情况起作用。

最后，参照在步骤 426 中有关的标记，图 6 描述标记量度 600 的一个实例。BSS 可用于跟踪安置在一个系统上的紧急呼叫负载。具体地，图 6 表示一个标记 600，它被定义为和一个比值有关，该比值是在一给定的时间内紧急服务请求的数目 602 与在一给定 BSS 内可使用的通信信道的数目 604 之比。

概括地说，这里所声明的本发明对现有技术作了两个显著的改进。首先，当通信系统接收到一个带有紧急服务信息的寻呼时，任何可用的通信信道立即直接处理该请求，而不是现有技术表现出的正常 BSS - MSC 通信过程。第二，通信系统将跟踪一个标记，它代表安置在系统上的紧急呼叫业务，并且在紧急情况下，除了具有优先接入服务等级的那些用户外，它将首先拒绝接入该通信系统到所有用户。在紧急的情况下，这两项改进一致地提供了一个大为灵敏和有效的通信系统。

图 1

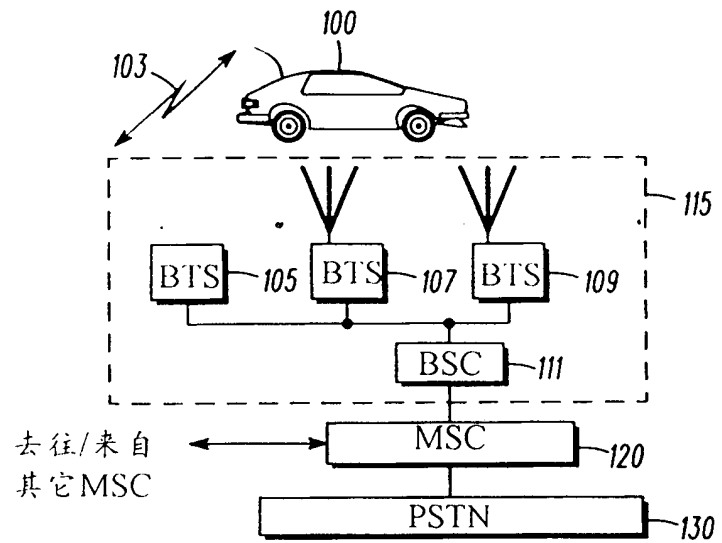
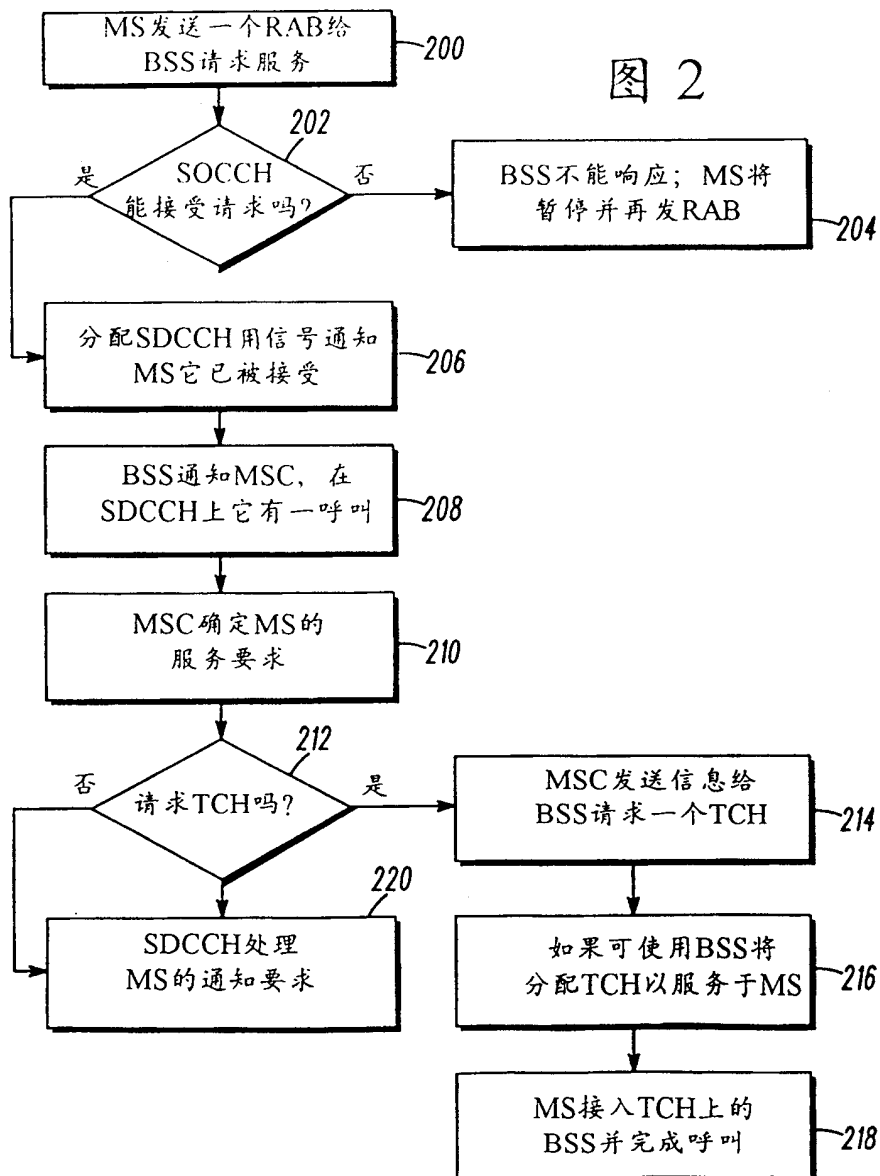


图 2



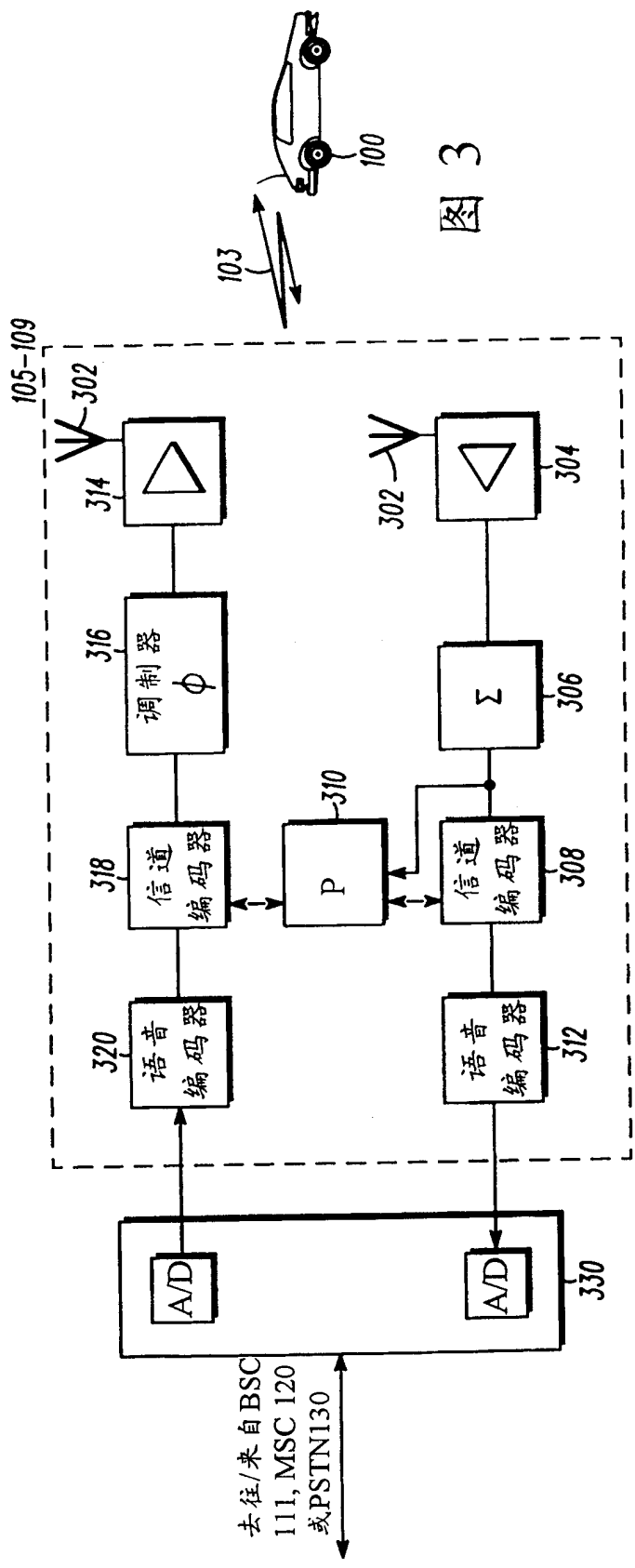


图 3



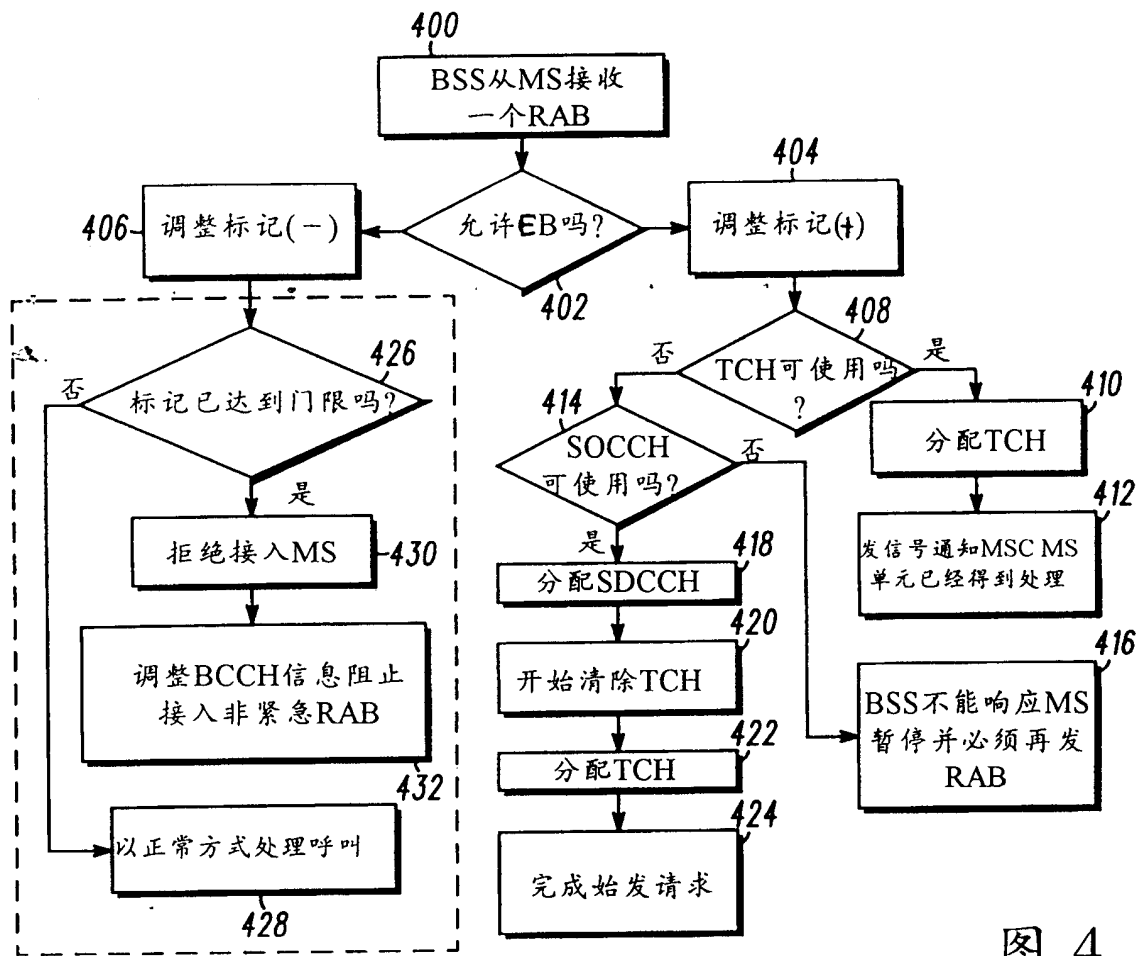


图 4

图 5

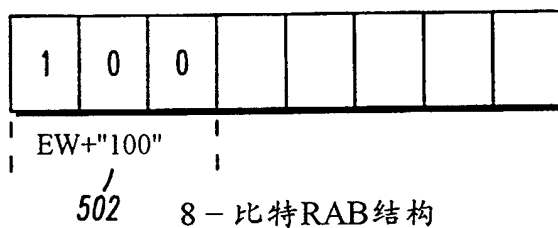


图 6

