



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03812261.8

[43] 公开日 2005 年 8 月 17 日

[11] 公开号 CN 1656845A

[22] 申请日 2003.5.29 [21] 申请号 03812261.8
 [30] 优先权
 [32] 2002.5.30 [33] US [31] 10/160,593
 [86] 国际申请 PCT/US2003/017114 2003.5.29
 [87] 国际公布 WO2003/103333 英 2003.12.11
 [85] 进入国家阶段日期 2004.11.29
 [71] 申请人 高通股份有限公司
 地址 美国加利福尼亚州
 [72] 发明人 P·阿加西 P·E·本德

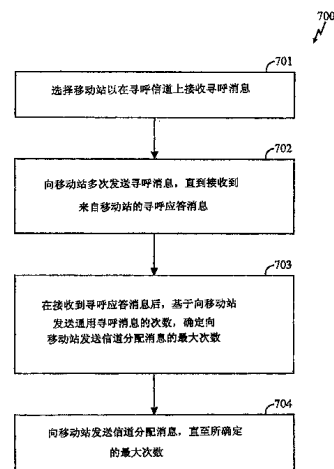
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
 代理人 谢喜堂

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称 确定在寻呼信道上每隔多久向移动站发送消息的方法和装置

[57] 摘要

提供了在通信系统中使用的方法和装置，以确定在寻呼信道上发送消息的次数。一控制器(210、401)选择一移动站(102、103、104)以在通信系统(100)中的寻呼信道上接收通用寻呼消息。一收发器(400)向该移动站多次发送该通用寻呼消息，直到接收到来自该移动站的寻呼响应消息。在接收到该寻呼响应消息后，基于向该移动站发送该通用寻呼消息的次数，该控制器(210、401)确定向该移动站发送信道分配消息的最大次数。该收发器(400)向该移动站发送该信道分配消息，直到所确定的最大次数。



1. 一种在寻呼信道上发送消息的方法，其特征在于，它包括：
选择一移动站以在所述寻呼信道上接收所述消息；
- 5 基于所述移动站是否正使用接收分集以在所述寻呼信道上进行接收，确定在所述寻呼信道上向所述移动站发送所述消息的次数。
 2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，它还包括：
向所述移动站发送所述消息，直到所述确定的次数。
 3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述消息是通用寻呼消息。
 - 10 4. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述消息是信道分配消息。
 5. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述消息是通用寻呼消息，所述方法还包括：
在接收到一寻呼响应消息前，确定向所述移动站发送所述通用寻呼消息的次数；
 - 15 在所述接收到所述寻呼响应消息后，基于所述通用寻呼消息被发送的所述次数，确定向所述移动站发送信道分配消息的次数。
 6. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，它还包括：
向所述移动站发送所述信道分配消息，直到所述确定的次数。
 7. 一种用于在寻呼信道上发送消息的装置，其特征在于，它包括：
20 一控制器，用于选择一移动站以在所述寻呼信道上接收所述消息、以及用于基于所述移动站是否正使用接收分集来确定在所述寻呼信道上向所述移动站发送所述消息的次数。
 8. 如权利要求 7 所述的装置，其特征在于，它还包括：
一发送器，用于向所述移动站发送所述消息，直到所述确定的次数。
 - 25 9. 如权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述消息是通用寻呼消息。
 10. 如权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述消息是信道分配消息。
 11. 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述消息是通用寻呼消息，所述装置还包括：
一接收器，用于响应于所述发送所述通用寻呼消息而接收一寻呼响应消息器；
 - 30 其中，所述控制器还用于在所述接收到所述寻呼响应消息前，确定向所述移

动站发送所述通用寻呼消息的次数，并用于在所述接收到所述寻呼响应消息后，基于所述通用寻呼消息被发送的所述次数，确定向所述移动站发送信道分配消息的次数。

5 12. 如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述发送器还用于发送所述信道分配消息，直到所述确定的次数。

13. 一种用于通信系统的方法，其特征在于，它包括：

选择一移动站以在所述通信系统中的寻呼信道上接收通用寻呼消息；

向所述移动站多次发送所述通用寻呼消息，直到接收到来自所述移动站的寻呼响应消息；

10 在所述接收到所述寻呼响应消息后，基于向所述移动站发送所述通用寻呼消息的所述次数，确定向所述移动站发送信道分配消息的最大次数。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，它还包括：

向所述移动站发送所述信道分配消息，直到所述确定的最大次数。

15. 一种在通信系统中使用的装置，其特征在于，它包括：

15 一控制器，用于选择一移动站以在所述通信系统中的寻呼信道上接收通用寻呼消息；

一收发器，用于向所述移动站多次发送所述通用寻呼消息，直到接收到来自所述移动站的寻呼响应消息；

20 其中，所述控制器还用于在所述接收到所述寻呼响应消息后，基于向所述移动站发送所述通用寻呼消息的所述次数，确定向所述移动站发送信道分配消息的最大次数。

16. 如权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述收发器还用于向所述移动站发送所述信道分配消息，直到所述确定的最大次数。

确定在寻呼信道上每隔多久向移动站发送消息的方法和装置

5 领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及使用接收分集技术的通信。

背景

在发送器和接收器之间的通信信道易受噪声、干扰和多径的影响。在接收到
10 达站可以使用多个天线以增强所收到的信号。在每一天线处接收的信号的接收器链是
必不可少的。从而，多接收器链是必不可少的，以利用在多个接收天线处收到的
信号。

发送器可向接收器多次发送消息以提高消息被无误接收的概率。可以通过组
合所收到的信号使用接收器分集完成对接收信道的处理。当在接收器处组合信号
15 时，信道的有效载噪比可以被提高到处理信道所要求的最小电平之上。结果是，发
送器可以更少的次数发送消息而不影响消息误差率。发送消息的次数的减少可允许
发送器发送更多的不同消息或降低其它接收器的干扰电平。由此，在移动站处接收
器分集的使用提高了可靠性并提高了通信系统的容量。

其它为这一以及其它目的，在通信系统中需要确定在各种信道上发送消息的
20 次数。

概述

提供了在通信系统中用于确定在寻呼信道上发送消息的次数的方法和装置。
控制器选择移动站以接收通信系统中寻呼信道上的通用寻呼消息。收发器向移动站
25 多次发送通用寻呼消息，直到收到来自移动站的寻呼响应消息。在接收寻呼响应消
息后，控制器基于向移动站的发送通用寻呼消息的次数确定向移动站发送信道分配
消息的最大次数。收发器向移动站发送信道分配消息，直到所确定的最大次数。向
移动站的发送通用寻呼消息的次数可以基于移动站是否使用了接收分集来确定。

30 附图简要说明

当结合附图阅读以下详细描述时，可以更清楚本发明的特征、目的和优点，贯穿附图，相同的标号对应地标识，附图中：

图 1 描述了能够按照本发明各种实施例运行的通信系统；

图 2 描述了用于按照本发明各种实施例接收并解码所接收的数据的通信系统接收器；

图 3 描述了用于按照本发明各种实施例发送数据分组的通信系统发送器；

图 4 描述了能够按照本发明各种实施例运行的通信系统收发器；

图 5 示出了在移动站和基站之间传递的消息的流程图；

图 6 示出了用于按照本发明各种实施例确定在寻呼信道上发送消息的次数的流程图；以及

图 7 示出了用于按照本发明各种实施例确定在寻呼信道上发送信道分配消息的次数的流程图。

较佳实施例的详细描述

15 一般而言，移动站和基站之间的通信可以通过消息的多次发送来完成。按照本发明的各个方面，发送次数可在接收器使用接收分集时被控制并被最小化。发送可以在寻呼信道上进行。消息可以是通用寻呼消息或信道分配消息。本发明描述的一个或多个示例性实施例是在数字无线通信系统的环境中陈述的。尽管在这一环境中使用是有优势的，然而本发明的不同实施例也可以在不同的环境或配置中实现。

20 一般而言，本发明描述的各种系统可以使用软件控制的处理器、集成电路或离散逻辑形成。贯穿本申请所涉及的数据、指令、命令、信息、信号、码元或码片可以有利地用电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子、或其组合来表示。另外，每一方框图中示出的框可以表示硬件或方法步骤。

本发明的各种实施例可以在按照在（美国）电信工业协会（TIA）和其它标准
25 组织发布的各种标准中揭示和描述的码分多址（CDMA）技术的无线通信系统中实现。这些标准包括 TIA/EIA-95 标准、TIA/EIA-IS-2000 标准、IMT-2000 标准、UMTS 和 WCDMA 标准，它们都通过引用被结合于此。数据通信系统也在“TIA/IEA/IS-856 cdma2000 高速率分组数据空中接口规范（TIA/EIA/IS-856 cdma2000 High Rate Packet Data Air Interface Specification）”中详细描述，它通过引用被结合于此。这
30 些标准的副本可以通过在万维网上访问地址 <http://www.3gpp2.org> 或写信给 TIA 的

标准和技术部门 (Standards and Technology Department), 2500 Wilson Boulevard, Arlington, Va22201, United States of America 而获得。通过引用被结合于此的一般被称为 UMTS 标准的该标准可通过联系 3GPP 支持办公室 (3GPP Support Office), 650 Route des Lucioles-Sophia Antipolis, Valbonne-France 而获得。

- 5 一般而言, 本发明的各方面通过限制向移动站发送消息的次数而提供了 CDMA 通信系统中通信资源的有效使用。按照本发明的至少一个方面, 发送次数是基于接收移动站是否使用了接收分集。因此, 接收分集的使用产生了其有益特征, 例如提高系统容量以容纳更多用户, 和防止接收数据的错误解码。

10 图 1 示出了当结合本发明的各种实施例能够按照任一码分多址 (CDMA) 通信系统标准运行的通信系统 100 的通用方框图。通信系统 100 可用于语音、数据或这两者的通信。一般而言, 通信系统 100 包括提供诸如移动站 102-104 等若干移动站之间, 以及移动站 102-104 与公共交换电话和数据网 105 之间的通信链路的基站 101。在不脱离本发明的主要范围和各种优点的情况下, 图 1 中的移动站可被称为数据接入终端 (AT), 而基站可被称为数据接入网 (AN)。基站 101 可以包
15 括众多组件, 如基站控制器和基站收发器系统。为简单起见, 未示出这些组件。基站 101 可与其它基站, 如基站 160 通信。移动交换中心 (未示出) 可以控制通信系统 100 的各个操作方面并涉及网络 105 与基站 101 和 160 之间的空载传输 (back-haul)。

20 基站 101 通过从基站 101 发送的前向链路信号与其覆盖区内的每一移动站通信。定向到移动站 102-104 的前向链路信号可被相加, 以形成前向链路信号 106。接收前向链路信号 106 的移动站 102-104 的每一个对前向链路信号 106 进行解码, 以提取定向到其用户的信息。基站 160 也可通过从基站 160 发送的前向链路信号与其覆盖区内的每一移动站通信。移动站 102-104 通过对应的反向链路与基站 101 和 160 通信。每一反向链路由反向链路信号维护, 例如移动站 102-104 各自的反向
25 链路信号 107-109。反向链路信号 107-109 虽然定向到一个基站, 但可以在其它基站上接收。

30 基站 101 和 160 可以同时与一公共移动站通信。例如, 移动站 102 可能与基站 101 和 160 极接近, 它可与基站 101 和 160 都保持通信。在前向链路上, 基站 101 在前向链路信号 106 上发送, 而基站 160 在前向链路信号 161 上发送。在反向链路上, 移动站 102 在由基站 101 和 160 接收的反向链路信号 107 上发送。为向

移动站 102 发送数据分组，可选择基站 101 和 160 之一向移动站 102 发送数据分组。在反向链路上，基站 101 和 160 都试图对从移动站 102 发送的话务数据进行解码。

通信系统 100 也可为正确解码各种信道而采用导频信道的使用。导频信道包含一系列预定义的数据。接收器接收导频信道以确定传播信道的各种特性。特性之一可以是导频信道的载干比 (E_c/I_o)。导频信道可用于解码其它接收的信道。前向和反向链路可具有导频信道。在前向链路上，基站可以向其覆盖区内的所有移动站发送导频信道。在反向链路上，每一移动站可以将反向链路信道和导频信道相组合。

10 图 2 示出了按照本发明各方面用于处理和解调所接收的 CDMA 信号的接收器 200 的方框图。接收器 200 可用于解调反向和前向链路信号上的信息。接收 (Rx) 样点可以存储在 RAM 204 中。由射频/中频 (RF/IF) 系统 290 和天线系统 292 生成接收样点。RF/IF 系统 290 和天线系统 292 可包括用于接收多个信号并对所接收的信号进行 RF/IF 处理以利用接收分集增益的一个或多个组件。例如，RF/IF 系统
15 290 可包括 RF/IF 系统 290A 和 290B，其每一个都被认为是一接收器链。也可使用两个以上接收器链。天线系统 292 的每一元件接收 RF 信号，并将所接收的 RF 信号传递到 RF/IF 系统 290 中的接收器链。RF/IF 系统 290 可以是任一常规的 RF/IF 接收器。RF/IF 系统 290 可以是“零”中频 (ZIF) 接收器。对所接收的 RF 信号进行滤波、降频变换并数字化，以在基带频率上形成 RX 样点。这些样点被提供给多
20 路复用器 (mux) 202。多路复用器 202 的输出被提供给搜索器单元 206 和指状元件 208。控制系统 210 耦合到其上。组合器 212 将解码器 214 耦合到指状元件 208。控制系统 210 可以是由软件控制的微处理器，并可以位于同一集成电路上或单独的集成电路上。解码器 214 中的解码功能可以与加速解码器或任一其它合适的解码算法相一致。

25 在操作中，接收样点被提供给多路复用器 202。多路复用器 202 将这些样点提供给搜索器单元 206 和指状元件 208。控制系统 210 配置指状元件 208，以基于搜索器单元 206 的搜索结果在不同的时间偏移上执行所接收的信号的解调和解扩。信道的解扩通过将接收样点乘以单个定时假设上的 PN 序列和所分配的 Walsh 函数的复共轭，并通常用积分和转储累加器电路 (未示出) 对所得的样点进行数字滤波
30 来完成。这一技术在本领域内是众所周知的。搜索器 206 可以解码导频信道以确定

- 信道情况，例如确定 (E_c/I_o)。如果发送源的导频信道的 E_c/I_o 在阈值之上，则控制系统 210 可决定分配指状元件 208 以处理来自同一源的其它接收信道。在移动站中，具有足够导频信道 E_c/I_o 的基站的各种列表得以保留。该列表可包括基站的活动列表、基站的候选列表、基站的邻近列表和基站的剩余列表。基站的列表可以
- 5 按照所接收的 E_c/I_o 电平来组织。活动列表中的基站具有最强的接收 E_c/I_o 。活动列表中的基站能够随时与移动站通信。移动站也监控基站的活动组以接收寻呼消息。移动站控寻呼信道以接收寻呼消息。可监控活动组基站的寻呼信道。按照本发明的各方面，控制系统 210 控制用于处理接收信道，包括寻呼信道的接收分集。接收分集通过控制系统 210 选择在 RF/IF 系统 290 中用于对接收信道进行解码的接收
- 10 器链的数量来控制。接收分集的尺度可涉及所选择的接收器链的数量。大尺度接收分集可涉及使用大量接收器链。例如，如果有四个接收器链可用，则接收分集尺度可以从使用一个到四个接收器链之间变化。如果未使用接收分集，则仅使用一个接收器链来处理接收信道。接收器 200 可以结合进移动站中，并被配置成在通信系统 100 中使用。
- 15 使用接收分集的过程可以包括组合所接收的信号。可以按照众所周知的组合过程，如最大比组合 (MRC) 和最小均方误差 (MMSE) 来组合多个接收信号。临时组合、空间组合或两者的结合可用于组合过程。在临时组合中，通过不同的传播路径接收的信号得以组合。在空间组合中，在不同的天线上接收，且通过同一路径传播的信号得以组合。在接收器 200 中，解调结果按照接收分集过程进行组合，
- 20 并将组合结果传递到解码器 214。解码器 214 对数据进行解码并输出经解码的数据。接收器 200 可以在基站 101 和 160 的接收器部分使用，以处理所接收的来自移动站的反向链路信号。也可以在任一移动站的接收器部分使用，以处理所接收的来自移动站的前向链路信号。接收信道的性能，例如帧误差率或分组误差率，可以从解码器 214 传递到控制系统 210，用于控制接收器 200 中的接收分集。例如，当分组误差率上升时，可以打开接收分集或可以提高接收分集的尺度。
- 25

图 3 示出了用于发送反向或前向链路数据的发送器 300 的方框图。要传输的信道数据被输入到调制器 301 用于调制。信道数据可以是寻呼信道数据。寻呼信道数据可以是通用寻呼消息或信道分配消息。调制可以按照众所周知的调制技术，如 QAM、PSK 或 BPSK 的任一个。数据以调制器 301 中的数据率编码。数据率可以

30 由数据率和功率电平选择器 303 选择。数据率选择可以基于从接收目标所接收的

反馈信息。接收目标可以是移动站或基站。反馈信息可以包括最大容许数据率。最大容许数据速率可以按照各种众所周知的算法来确定。除其它考虑到的因素以外，最大容许数据速率通常基于信道情况。数据率和功率电平选择器 303 相应地选择调制器 301 中的数据率。调制器 301 的输出通过信号扩频操作并在方框 302 中被放大，用于从天线 304 发送。数据率和功率电平选择器 303 也按照反馈信息为发送信号的放大电平选择功率电平。所选择的数据率和功率电平的组合允许接收目标中对发送数据的正确解码。发送功率电平可以被限制在预定义范围内。发送功率范围可具有下限和上限。发送功率范围的下限可以基于如果信道情况突然恶化则反馈信息可促使功率上升的速率。发送功率范围的上限可基于发送器可以分配给单个接收器的最大功率资源量。

方框 307 中也生成一导频信号。导频信号在方框 307 中被放大到一合适的电平。导频信号功率电平可与接收目标的信道情况相一致。在组合器 308 中，将导频信号与信道信号相组合。组合的信号可以在放大器 309 中放大，并从天线 304 发送。天线 304 可以是任意数量的组合，包括天线阵和多输入多输出构造。

图 4 描述了结合接收器 200 和发送器 300 以维持与目标的通信链路的收发器系统 400 的通用方框图。收发器 400 可以结合进移动站或基站中，处理器 401 可耦合至接收器 200 和发送器 300，以处理接收和发送数据。接收器 200 和发送器 300 的各方面可以是公用的，即使接收器 200 和发送器 300 是单独示出的。在一个方面，接收器 200 和发送器 300 可以共享一公用的本地振荡器和一公用天线系统，用于 RF/IF 接收和发送。

在发送侧，发送数据处理方框 403 准备用于在发送信道上发送的数据。发送器 300 在输入 405 上接收用于发送的数据，并从天线系统发送该数据。在接收侧，在对接收数据进行解码后，在处理器 400 处在输入 404 上接收经解码的数据。接收数据在处理器 401 的接收数据处理方框 402 中处理。在单个或多个处理单元中可以集成处理器 401 的各种操作。收发器 400 可以连接到另一设备。收发器 400 可以是该设备的组成部分。该设备可以是计算机或可类似于计算机操作。该设备可以连接到数据网络，如因特网。在基站中结合收发器 400 的情况下，基站通过若干连接可连接到网络，例如因特网。

在移动站和基站之间建立通信链路可以按照一组预定义的消息在寻呼信道上的传递来进行。一个或多个消息可以被多次发送。按照本发明的各个方面，每一消

息可被发送的次数可以基于接收移动站是否正使用接收分集。参考图 5，示出了用于在基站和移动站之间的传递消息流的一组示例性步骤 500。所示的消息流可用于在通信系统 100 中的移动站和基站之间在话务信道上建立通信链路。在步骤 501，基站向移动站发送通用寻呼消息，以向移动站通知呼入。寻呼消息在寻呼信道上发送。为保存其电池寿命，移动站在这一通信阶段最可能以分时隙模式运行。

移动站可以预定义的所分配的时间周期进行周期性的关闭和唤醒，以监控快速寻呼信道 (QPCH)。如果 QPCH 指示移动站消息的概率，移动站指引其资源监控分配的寻呼信道、广播公共信道和公共控制信道。所指引的信道可以携带指引移动站处理其它信道的详细消息。QPCH 携带寻呼被定向到移动站的指示。QPCH 的传输可以在预定义的功率电平上，以达到发送器的覆盖范围内一样多的移动站。因此，QPCH 和其它类似的信道可在不利用功率控制方法的情况下被发送。QPCH 中的数据可对两组移动站散列，以在不同时刻接收寻呼指示。第一组中的移动站在第一时间周期内唤醒，以接收 QPCH，而第二组在另一时间周期内唤醒。其结果是，移动站可在维持全部功能的同时保存电池电力。

QPCH 包含单个比特消息以指引移动站。例如，如果移动站检测到“0”，指示在其分配的时间周期内没有消息，则移动站可以回去休眠，直到下一个分配的时间周期。例如，如果移动站检测到“1”，指示寻呼，则移动站分配其资源以监控其它相关信道，如寻呼信道。接收分集对解码 QPCH 中的寻呼指示比特是有益的。

在 2002 年 2 月 19 日提交的申请号为 10/079,956 的名为“通信系统中接收分集的方法和装置 (Method and Apparatus for Receive Diversity in a Communication System)”的申请中，揭示了一种通信系统中接收分集的方法和装置，该申请通过引用结合于此。在 2002 年 4 月 5 日提交的申请号为 10/117,893 的名为“确定移动站中的接收分集的方法和装置 (Method and Apparatus for Determining Receive Diversity in Mobile Station)”的另一申请中，揭示了一种通信系统中接收分集的方法和装置，该申请通过引用结合于此。在通信系统 100 中，为解码快速寻呼信道 (QPCH)，接收器确定在移动站处接收的导频信道的信道情况。控制系统 210 或处理器 401 通过基于所确定的信道情况为接收分集确定接收器中多个接收器链 290 的数量，确定移动站的接收器 200 中的接收分集。接收器按照处理基于所确定的接收分集产生的一个或多个信号，确定在移动站上接收的 QPCH 的数据比特。因此，移动站在解码诸如寻呼信道等所指引的信道时可以正使用接收分集。其结果是，对

在步骤 501 发送的寻呼消息的接收可以通过在移动站使用接收分集来完成。发送基站可具有关于移动站在解码寻呼信道中是否正使用接收分集的信息。

再次参考图 5，在步骤 502，基站等待一段时间以从移动站接收通用寻呼响应消息。在等待周期期满后，基站在步骤 503 向移动站重新发送通用消息。基站可在接收来自移动站的通用寻呼响应消息之前多次重新发送消息。基站可以预定数量的次数重新发送寻呼消息，如四到七次。然而，移动站可以正使用接收分集来接收通用寻呼消息。接收分集可基于 QPCH 的解码被启用。移动站也可以基于预定义的配置打开接收分集。基站可以基于移动站是否正使用接收分集接收通用寻呼消息来限制通用寻呼消息的发送次数。正使用接收分集的移动站的发送次数可低于不使用接收分集来解码寻呼信道的移动站。移动站可能因为许多不利的信道情况而不解码消息。然而，当移动站正使用接收分集时，在该移动站上接收通用寻呼消息的概率要大得多。由此，基站可以为对正使用接收分集在寻呼信道上接收通用寻呼消息的移动站所容许的发送次数设置下限。

在步骤 504，基站可响应于通用寻呼消息从移动站接收寻呼响应消息。在步骤 505，基站为移动站设立前向链路话务信道。基站可在前向链路话务信道上发送空数据，直到移动站获得前向链路话务信道。在步骤 506，基站在寻呼信道上向移动站发送信道分配消息。信道分配消息包含关于在基站和移动站之间建立话务信道通信链路的信息。信道分配消息可在时间上连续或隔开地被多次向移动站发送。在步骤 507，消息被再次发送到移动站，即使移动站已接收了在步骤 506 发送的信道分配消息。如果移动站正使用接收分集选项，则移动站可在第一次发送中接收到信道分配消息。按照本发明的各方面，基站对正使用接收分集的移动站，可将寻呼信道上的信道分配消息的发送次数限制到低于不使用接收分集的移动站的次数。在步骤 508，移动站在前向链路话务信道上接收空数据。在步骤 509，移动站在反向链路信道上开始发送前同步码数据。在移动站和基站之间建立话务信道通信的过程可以包括其它步骤。

按照本发明的各方面，可对包括诸如接收器链 290 等多个接收器链的接收器，如接收器 200 确定通信系统 100 中的接收分集。控制系统，如控制系统 210 或处理器 401，通过选择多个接收器链的数量来控制接收器 200 的接收分集。发送器 300 也可以基于在诸如移动站等接收站中的接收器 200 是否已经启用了接收分集，来限制在寻呼信道上发送消息的次数。接收分集的尺度可以确定发送消息的次数。例如，

当启用较大数量的接收器链时，基站使用较少的发送次数在寻呼信道上发送消息。

参考流程图 600,可以更清楚本发明的各个方面。在步骤 601, 基站控制器可以选择移动站以接收寻呼信道上的消息。该消息可以是通用寻呼消息。在步骤 602, 基站控制器可确定移动站是否正使用接收分集。除此之外或者可选地, 该消息可以是在收到来自移动站的寻呼响应消息后的信道分配消息。移动站对接收分集的使用可以基于在收到来自移动站的响应前所需要的通用寻呼消息的发送次数来确定。除此之外或者可选地, 基站可以保留使用接收分集以在寻呼信道上接收的移动站的日志。基站控制器可以使用此日志以确定移动站是否正使用接收分集以在寻呼信道上接收。在步骤 603, 基于移动站是否正使用接收分集来确定在寻呼信道上向移动站发送消息的次数。发送次数也可以基于分集尺度来确定。在步骤 604, 基站向移动站发送消息, 直到所确定的次数。在消息是通用寻呼消息的情况下, 基站在每一次发送之间等待一段时间以允许从移动站接收寻呼响应消息的时间。如果未收到寻呼响应, 则重复寻呼响应消息的发送, 直到步骤 603 中确定的次数。在消息是信道分配消息的情况下, 消息可被连续地多次发送, 直到所确定的次数。通用寻呼消息发送和信道分配消息的所确定的发送次数可以是不同的。

基站可能无法访问关于移动站是否正使用接收分集的信息。按照本发明的各方面, 向移动站发送信道分配消息的次数是基于在接收到寻呼响应消息前向移动站发送通用寻呼消息的次数。参考图 7 所示的流程图, 可以更清楚本发明的各方面。在步骤 701, 基站控制器可以选择移动站以在寻呼信道上接收通用寻呼消息。在步骤 702, 可以多次重复通用寻呼消息的发送, 直到接收到来自移动站的寻呼响应信号。移动站可以正使用接收分集。其结果是, 对于正使用接收分集的移动站, 通用寻呼消息的发送次数要低于不使用接收分集的移动站。此外, 移动站可以处于产生接收来自基站的发送的有利信道情况的有利位置上。因此, 按照本发明的各个方面, 通用寻呼消息的发送次数可以确定信道分配消息的发送次数。在步骤 703, 基于通用寻呼消息的发送次数来确定向移动站发送信道分配消息的最大次数。例如, 在通用寻呼消息被发送三次后收到寻呼响应消息时, 发送信道分配消息直到六次。在步骤 704, 向移动站发送信道分配消息, 直到所确定的次数。本领域的技术人员可进一步理解, 结合本发明所揭示的实施例描述的各种说明性逻辑方框、模块、电路和算法步骤可以用电子硬件、计算机软件或两者的组合实现。为了清楚地说明硬件和软件的互换性, 上文一般按照它们的功能描述了各种说明性组件、方框、模块、电

路和步骤。这些功能是以硬件还是软件实现取决于整个系统上强制的具体应用和设计约束。技术人员可对每一具体应用以不同的方式实现所描述的功能，但这些实现决策不应被解释为导致脱离本发明的范围。

结合本发明所揭示的实施例描述的各种说明性逻辑方框、模块和电路可以用
5 通用处理器、数字信号处理器（DSP）、应用专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）或其它可编程逻辑器件、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件、或被设计成执行本发明所描述的功能的其任一组合来实现或完成。通用处理器可以是微处理器，但作为选择，处理器可以是任一常规的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可被实现为计算设备的组合，如，DSP 和微处理器的组合、多
10 个微处理器、结合 DSP 核心的一个或多个微处理器、或任何其它这样的配置。

结合本发明所揭示的实施例描述的方法或算法可以直接包含在硬件、由处理器执行的软件模块或其组合中。软件模块可以驻留在 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM、
15 或本领域内已知的任何其它形式的存储介质。示例性存储介质被耦合到处理器，使得处理器可以从存储介质上读取信息并向其写入信息。作为选择，存储介质可以和处理器是一个整体。处理器和存储介质可以驻留在一个 ASIC 内。ASIC 可驻留在用户终端内。作为选择，处理器和存储媒介可以作为离散组件驻留在用户终端内。

提供上文对较佳实施例的描述，以使本领域的任何技术人员能够作出或使用
20 本发明。对这些实施例的各种变化对本领域的技术人员都是显而易见的，并且本发明所定义的通用原理可以应用到其它实施例中，而无需任何创造性的劳动。由此，本发明并不试图局限于所示出的各实施例，而是符合与所揭示的原理和新颖特征相一致的最宽的范围。

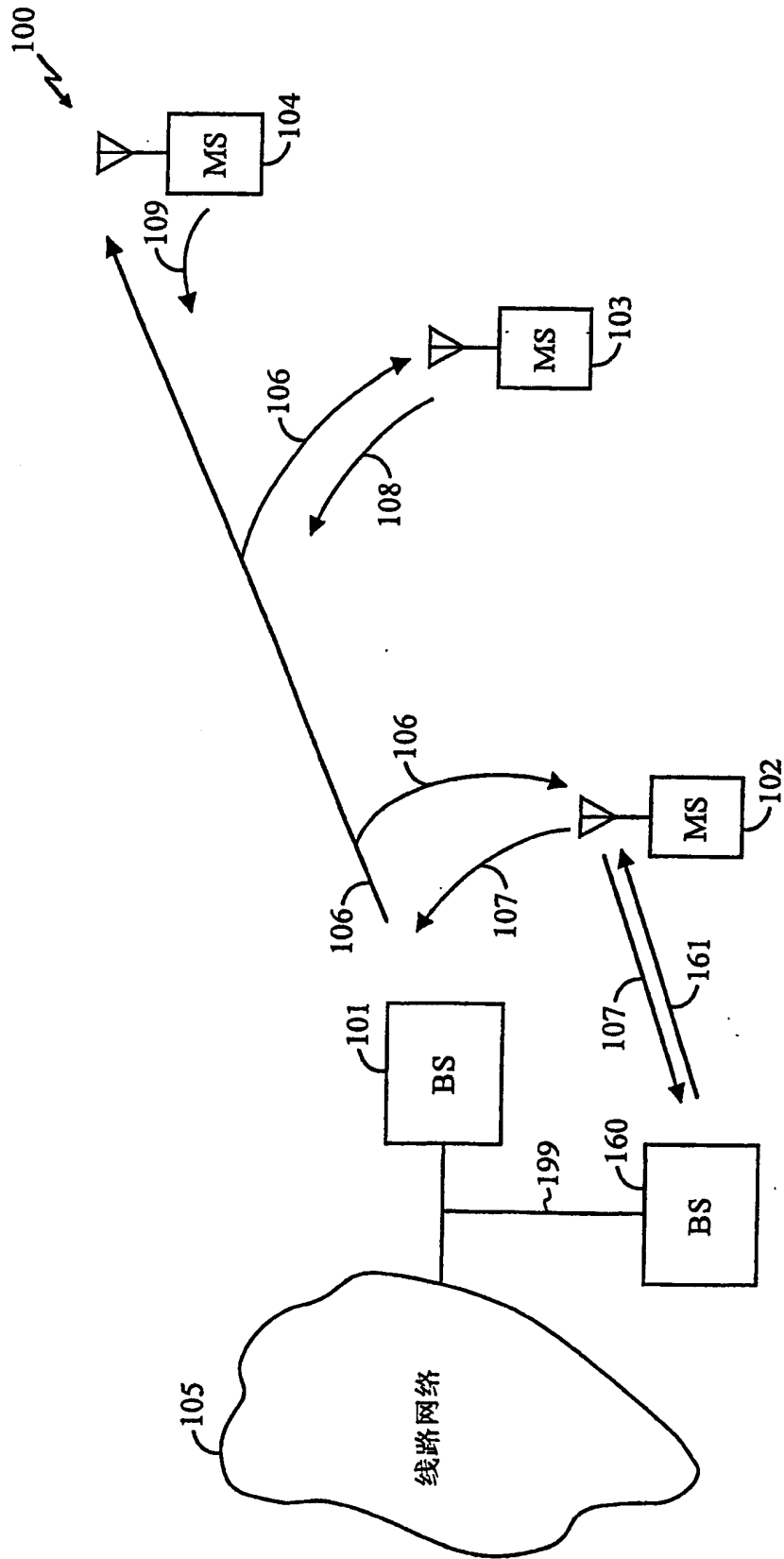


图 1

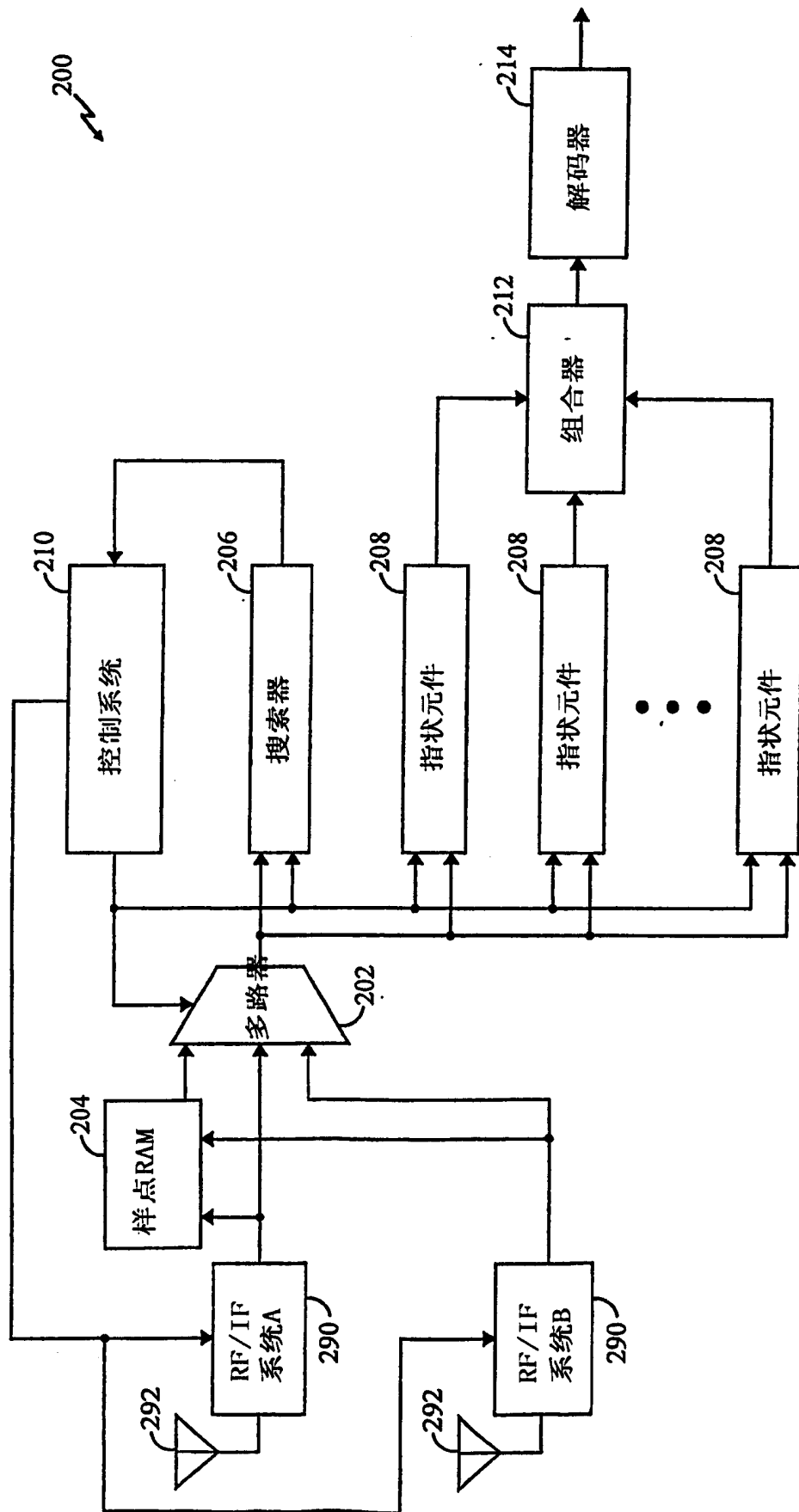


图 2

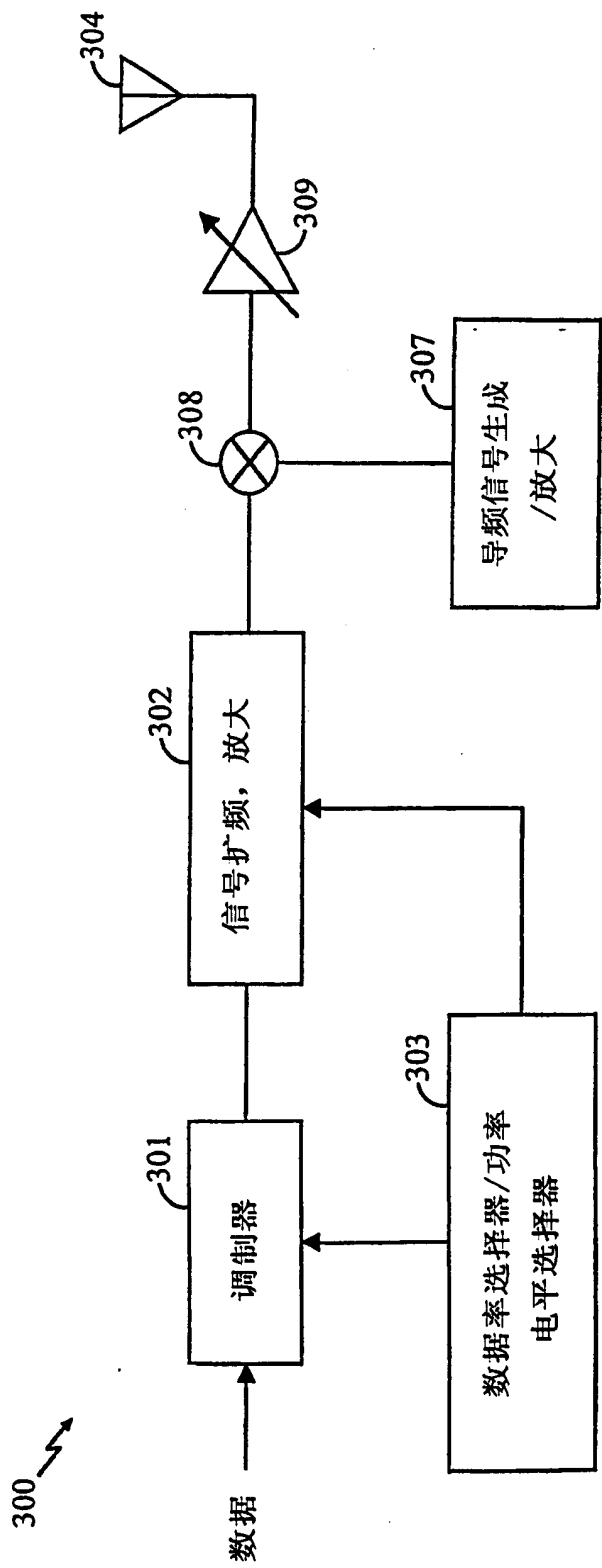


图 3

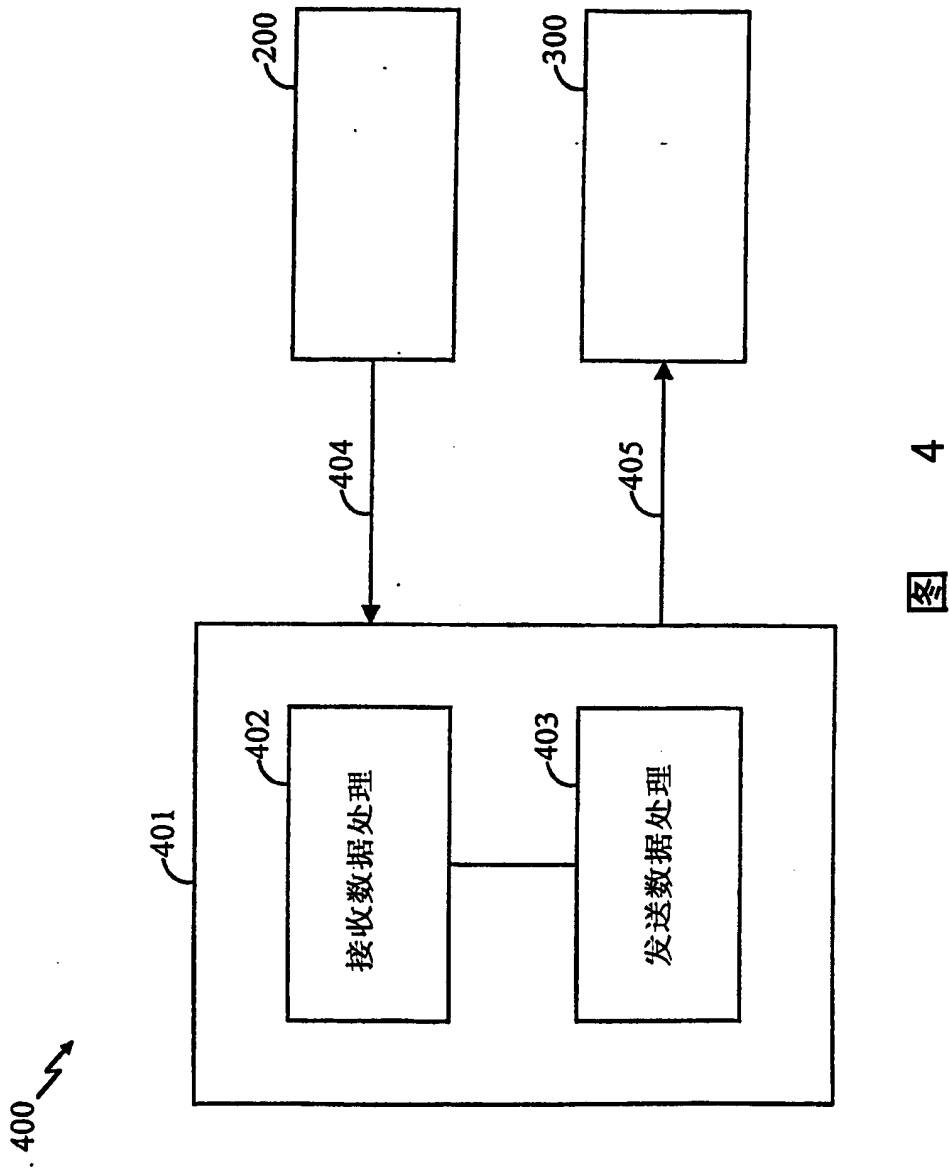


图 4

500 ↙

移动站	信道	基站
未收到通用寻呼消息	←X	发送通用寻呼消息
		等待时间T1以接收寻呼 应答消息
接收到通用寻呼消息	←	重发通用寻呼消息
发送寻呼应答消息	→	接收到寻呼响应消息
		设立话务信道并开始发射 空话务信道数据
接收到信道分配消息	←	发送信道分配消息
	←	发送信道分配消息
在前向话务信道上接收 N5m个连续有效帧		
开始发送话务信道前同步码	→	获得反向话务信道

图 5

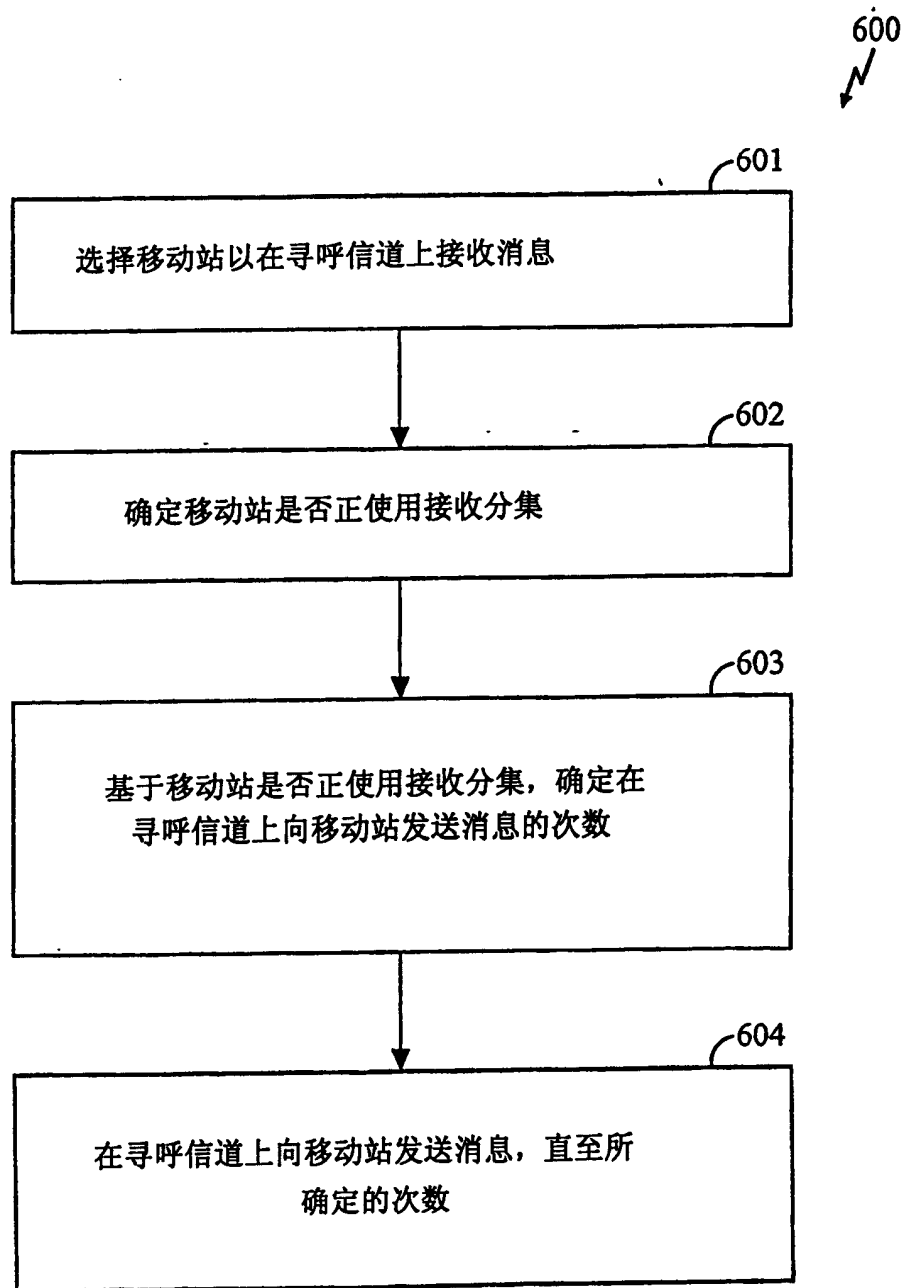


图 6

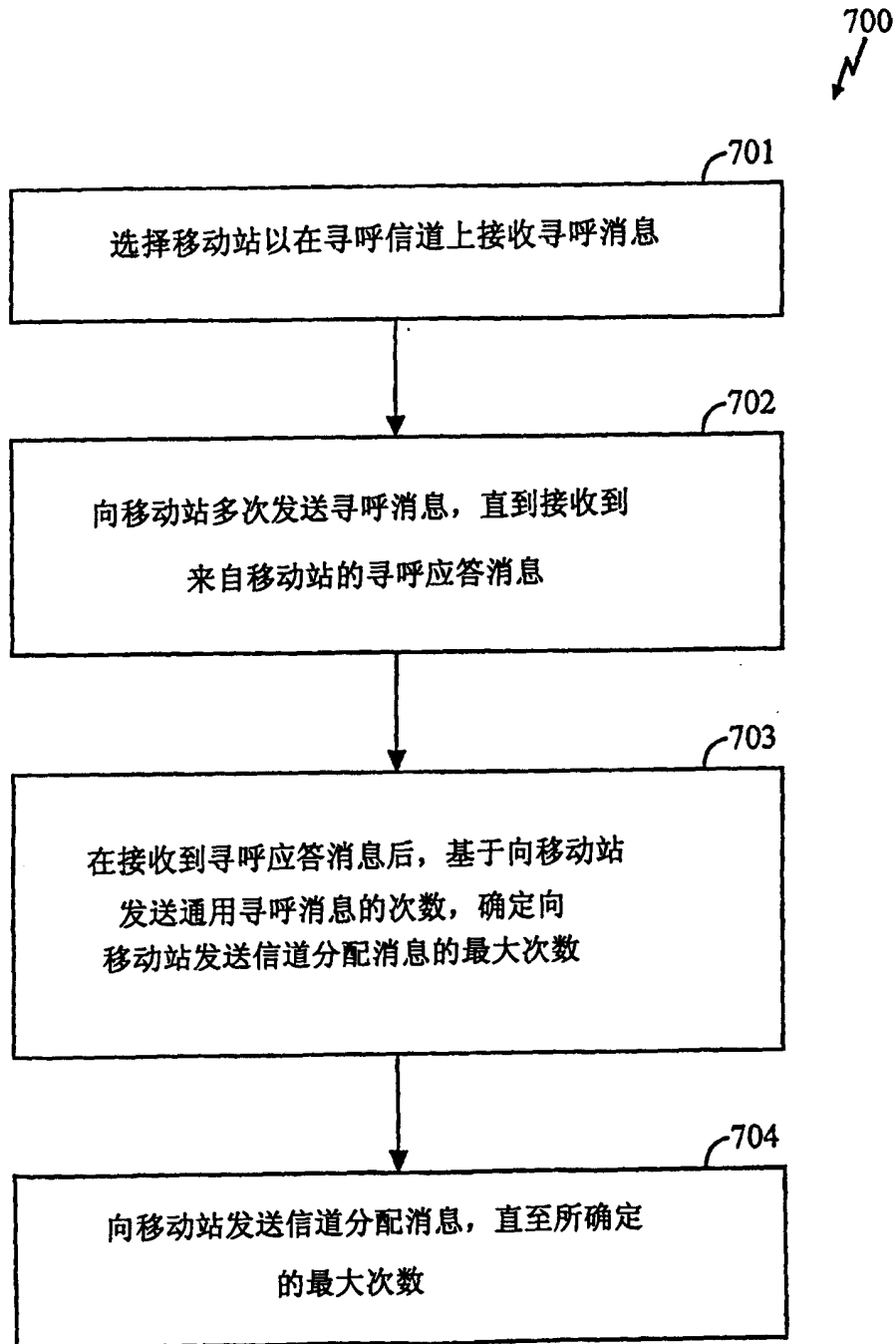


图 7