



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102884853 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201180022121. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 03. 01

H04W 72/04 (2006. 01)

(30) 优先权数据

10290108. 9 2010. 03. 03 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 11. 01

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2011/050867 2011. 03. 01

(87) PCT申请的公布数据

W02011/107938 EN 2011. 09. 09

(71) 申请人 捷讯研究有限公司

地址 加拿大安大略省沃特卢市

(72) 发明人 雷内·福列 大卫·菲利普·霍尔

沃纳·克洛泽

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 穆童

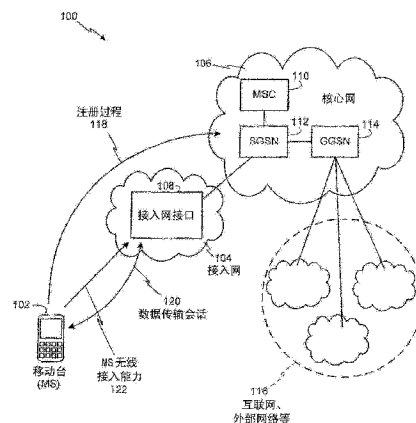
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 13 页

(54) 发明名称

指示用于传送设备能力的空间需求的方法和装置

(57) 摘要

本发明公开了指示用于传送设备能力的空间需求的示例方法和装置。根据所公开的示例方法，向网络发送请求，以请求要分配给移动台使用的块数量。所述块数量是基于标识移动台的无线接入能力的块大小来确定的。从网络接收对所述数量的块的分配。经由所分配的块发送移动台的无线接入能力信息。



1. 一种传送设备能力的方法,包括:
  - 向网络发送请求,所述请求请求要分配给移动台使用的块的数量,其中,块的数量是基于标识移动台的无线接入能力的块的数据大小来确定的;
  - 从网络接收对所述数量的块的分配;以及
  - 经由所分配的块发送移动台的无线接入能力信息。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述请求是移动台向网络发送的信道请求消息,在移动台处在指派消息中接收对所述数量的块的分配,并且经由相关联的控制信道向网络发送移动台的无线接入能力信息。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述数量的块是由移动台通过在信道请求消息中发送数量值来请求的。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,向网络发送移动台的无线接入能力信息包括:在临时块流建立过程期间发送无线接入能力信息。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述无线接入能力至少与移动台用于数据传输会话的特定使用类型相关。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述块的数量是基于网络和移动台支持的无线接入能力来确定的。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中,向网络发送移动台的无线接入能力信息是在移动台在注册过程期间向网络的核心网注册后进行的;在注册过程期间向核心网注册时,移动台向核心网发送无线接入能力的穷尽列表或仅与下行链路通信相关的无线接入能力的列表之一。
8. 一种传送设备能力的装置,包括:
  - 处理器,被配置为:
    - 向网络发送请求,所述请求请求要分配给移动台使用的块的数量,其中,块的数量是基于标识移动台的无线接入能力的块的数据大小来确定的;
    - 从网络接收对所述数量的块的分配;以及
    - 经由所分配的块发送移动台的无线接入能力信息。
9. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述请求是移动台向网络发送的信道请求消息,在移动台处在指派消息中接收对所述数量的块的分配,并且经由相关联的控制信道向网络发送移动台的无线接入能力信息。
10. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述数量的块是由移动台通过在信道请求消息中发送数量值来请求的。
11. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述处理器被配置为:在临时块流建立过程期间向网络发送移动台的无线接入能力信息。
12. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述无线接入能力至少与移动台用于数据传输会话的特定使用类型相关。
13. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述处理器被配置为:基于网络和移动台支持的无线接入能力来确定所述数量的块。
14. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述处理器被配置为:在移动台在注册过程期间向网络的核心网注册后,向网络发送移动台的无线接入能力信息;在注册过程期间,所述

处理器被配置为向核心网发送无线接入能力的穷尽列表或仅与下行链路通信相关的无线接入能力的列表之一。

15. 一种计算机可读介质,其上存储有指令,当指令被执行时,使机器实现根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法。

## 指示用于传送设备能力的空间需求的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本公开总体涉及网络通信,更具体地涉及指示用于传送设备能力的空间需求的方法和装置。

### 背景技术

[0002] 移动通信设备通过发信号通知与移动通信网络连接的请求来与移动通信网络交换信息。当使用移动通信设备拨打电话和 / 或发送数据时情况如此。在一些无线和移动通信系统中,移动通信设备能够通过向网络发信号通知其通信能力并请求网络分配数据信道供移动通信设备用于将其数据传输至网络,来与网络建立这样的数据传输会话。

### 附图说明

[0003] 图 1 示出了可以在其中实现此处公开的示例方法和装置的示例通信网络。

[0004] 图 2 是可用于使用两阶段接入过程在移动台和接入网之间建立数据传输会话的示例信令交换。

[0005] 图 3 是可用于使用一阶段接入过程在移动台和接入网之间建立数据传输会话的示例信令交换。

[0006] 图 4 示出了可用于在数据传输会话建立过程期间传送移动台无线接入能力的根据此处公开的示例方法和装置的示例消息的不同示例配置。

[0007] 图 5 是图 2-4 的分组资源请求消息的内容的示例配置。

[0008] 图 6 是示出了示例使用类型码的表,使用类型码可以与图 2-5 的分组资源请求消息结合使用以标识在分组资源请求消息中编码的相应使用类型无线接入能力结构。

[0009] 图 7A 和 7B 示意了示出移动台的示例预定义无线接入能力配置的表。

[0010] 图 8A-8C 示出了可用于在图 2-4 的示例信令交换期间向接入网发送移动系统的无线接入能力信息的示例结构格式。

[0011] 图 9 是表示可以使用硬件和 / 或机器可读指令实现以选择并传送图 1-4 的移动台的无线接入控制信息的示例过程的流程图。

[0012] 图 10 是表示可以使用硬件和 / 或机器可读指令实现以选择图 1-4 的移动台的无线接入能力信息的示例过程的流程图。

[0013] 图 11 是表示可以使用硬件和 / 或机器可读指令实现以选择图 1-4 的移动台的无线接入能力信息的另一示例过程的流程图。

[0014] 图 12 是表示可以使用硬件和 / 或机器可读指令实现以选择图 1-4 的移动台的无线接入控制信息的另一示例过程的流程图。

[0015] 图 13 是表示可以使用硬件和 / 或机器可读指令实现以实现移动台请求一阶段接入过程的示例能力信令交换的示例过程的流程图。

[0016] 图 14 是可用于实现此处公开的示例方法和装置的图 1-4 的移动台的示例框图。

## 具体实施方式

[0017] 虽然以下描述了包括在硬件上执行的软件以及其他组件,应当理解:这样的方法和装置仅仅是说明性的,而不应认为是限制性的。例如,考虑到:可以专门用硬件、专门用软件、专门用固件或以硬件、软件和 / 或固件的任意组合来实现这些硬件和软件组件中的一个或全部。相应地,虽然以下描述了示例方法和装置,所属领域技术人员将易于理解:所提供的示例不是执行这样的方法和装置的唯一方式。

[0018] 此处描述的示例方法和装置能够与移动台(如,移动通信设备、移动计算设备或者能够与无线网络通信的任意其他单元、实体、设备或服务)结合使用。移动台(又称终端、无线终端或用户设备 UE)可以包括移动智能电话(例如,BlackBerry®智能电话)、无线个人数字助理(PDA)、带有无线适配器的膝上型 / 笔记本 / 上网本计算机等。

[0019] 此处描述的示例方法和装置可用于发信号通知移动台的能力(例如,接入层无线接入能力),以在移动台和接入网之间进行数据传输会话。示例方法和装置此处被描述为结合 GSM(全球移动通信系统)网络、通用分组无线服务(GPRS)网络、增强型速率 GSM 演进(EDGE)网络(或增强型 GPRS(EGPRS))以及其他移动通信网络实现,以实现网络和移动台间的数据传输。然而,示例方法和装置可以附加地或可选地结合包括其他类型的移动通信网络在内的其他类型的无线网络实现,以实现数据传输。

[0020] 可以结合包括例如小数据传输(SDT)会话、机器到机器数据传输会话、上行链路数据传输会话在内的不同类型的数据传输会话和 / 或包括其任意组合的任意其他类型的数据传输会话来使用此处公开的示例方法和装置。数据传输使移动台能够基于需要向网络发送数据,并且能够根据向网络发送信息的需要,由移动台的不同子系统来触发。这样的信息可由移动台产生(例如,移动台状态信息)或者可以是用户产生的信息(例如,消息收发、简档改变)。当出现数据传输需要时,移动台可以请求与网络的连接(用于上行链路传输的一个或多个资源)。

[0021] 为了建立数据传输会话,网络可以根据移动台的无线接入能力(RAC)向移动台分配资源(例如,数据信道、时隙、扩频码等)。临时块流(TBF)是数据传输会话的示例。网络已知的移动台的能力影响网络与移动台通信的方式。例如,网络可以将与移动台的连接限制于特定特征,或者可以基于移动台的能力针对连接启用其他特征。因此,移动台可以执行能力信号通知,以向无线接入网传送与移动台的无线接入能力相关的信息。这样的能力可以与分组交换无线接入能力或电路交换无线接入能力相关。

[0022] 移动台向网络传送的不同类型的无线接入能力的示例包括:所支持的 GSM 频段(例如,GSM 900、GSM 1800、GSM 1900)、与不同操作模式相关联的多时隙类别(例如,GPRS 多时隙类别、EGPRS 多时隙类别、GPRS 或 EGPRS 的双传输模式(DTM)多时隙类别、高多时隙类别)、无线传输能力(例如,射频(RF)功率能力、8相移键控(8PSK)功率能力、高斯最小频移键控(GMSK)/8PSK 功率简档)、所支持的特征(例如,下行链路高级接收机性能(DARP)、分组交换(PS)切换、灵活时隙指派、降低的延迟、下行链路双载波、上行链路 / 下行链路 EGPRS2)、以及附加的所支持的无线接入技术(例如,通用移动通信系统(UMTS)频分双工(FDD)或时分双工(TDD)、码分多址(CDMA)2000、演进型通用陆地无线接入(E-UTRA)FDD 或 TDD)。

[0023] 可以使用两阶段接入过程或一阶段接入过程向接入网发信号通知或发送移动台

的无线接入能力。与一阶段接入过程相比,两阶段接入过程使得能够在移动台和接入网间建立数据传输会话之前向接入网发送移动台的相对更多的能力信息。示例两阶段和一阶段接入过程示于图 2 和 3 中,并且以下结合此处公开的示例方法和装置对其进行描述。

[0024] 结合两阶段接入或一阶段接入过程使用已知能力信号通知技术的缺陷在于:在某些实例中,移动台不能传送其全部的无线接入能力以执行数据传输会话。例如,在一阶段接入过程中,移动台使用单个消息(信道请求消息)来从接入网获得数据信道分配,以允许移动台执行其数据传输。在一阶段接入过程中,信道请求消息提供有限空间(例如,两比特)来传送移动台的无线接入能力。因此,可以使用一阶段接入过程向接入网传送相对较少的信息来描述移动台的能力。

[0025] 两阶段接入过程在建立数据传输会话前提供一个或两个消息供移动台用于向接入网传送其无线接入能力。然而,与两阶段接入过程相关联的已知能力信号通知技术也经常无法提供足够的空间来传输移动台的完全的无线接入能力。在已知系统中使用两种先前指定并被接受的用于两阶段接入过程的技术。第一种技术要求移动台针对移动台所支持的每个 GSM 频带(即,接入技术类型)重复全部能力,即便在移动台支持的每个频带上能力可能相同。因此,使用第一种技术可能导致相对较高的冗余率。在第二种技术中,移动台必须仅针对一个 GSM 频带包括全部能力,并对移动台具有相同基本能力的其他频带传送减小的能力集合。因此,在第二种技术中,移动台无需重复其支持的所有频带公共的能力。

[0026] 虽然上述用于在两阶段接入过程中发信号通知无线接入能力的第二种已知技术提供了相对更多的空间来传送这种能力,但由于针对移动台定义了新的接入技术类型和能力,第一和第二种已知技术已随时间推移变得显著受限。例如,当在 GSM 标准的 97 版中引入 GPRS 时,指定了移动台无线接入能力信息单元(MS 无线接入能力 IE)(即,在消息中用于传达移动台的无线接入能力以建立数据传输连接的信息单元),该信息单元能够指示当时已知的移动台的所有能力。当时,相对较短的 MS 无线接入能力 IE 足以描述移动台的全部能力。然而,EGPRS 的特征、新的频段、无线接入技术(RAT)以及其他能力已被引入(于第三代伙伴计划(3GPP)下的 GSM 规范中),并且已经导致:对于支持这些特征或能力的移动台,增加 MS 无线接入能力 IE 的大小。

[0027] 根据移动台正在其中发送 MS 无线接入能力 IE 的消息中的可用空间,可以按需截短 MS 无线接入能力 IE。按照指定对应特征/能力的时间顺序,较新的能力信息通常附加至 MS 无线接入能力 IE 的尾部。截短 MS 无线接入能力 IE 影响移动台在尝试建立数据传输会话时向接入网传送相对较新(例如,最近指定的)能力的的能力。因此,截短的 MS 无线接入能力 IE 可能导致接入网不能有利地利用移动台支持的特征。即,当从移动台接收到 MS 无线接入能力 IE 时,接入网必须假设移动台不支持任何未显式指示为支持的特征和/或频段(例如被截去的能力)。

[0028] 由于向接入网传送移动台无线接入能力需要更长的消息或消息量,使用已知技术来建立数据传输会话可能相对低效。对于小数据传输,这样的低效性可能特别显著。例如,与小数据传输会话期间发送的相对较少的数据量(例如,比小数据传输的预定阈值特性低的数据量)相比,数据传输建立信令消息可能要求发送更多的信息,从而与发送的数据相比,用于建立通信的信令开销可能变得相对显著。这样的低效信令的影响对移动台的电池寿命、网络资源的利用以及执行数据传输所需的时间具有显著的负面影响。

[0029] 与已知技术不同,此处公开的示例方法和装置提供可用于向接入网传送移动台的无线接入能力以建立数据传输连接的相对更加高效的过程和数据格式。在一些实例中,此处公开的示例技术涉及:从 MS 无线接入能力 IE 中省去与特定数据传输会话的使用类型无关的能力和/或省去传统无线接入能力。有关的能力可以包括例如:有关的多时隙类别、有关的转换时间、以及由移动台向接入网指示为移动台支持的有关的分组交换切换能力。此外,此处描述的技术使得能够或者有助于省去与 GSM 通信无关的(或与在移动台和接入网和/或核心网间使用的接入技术无关的)能力。此外,此处描述的一些技术可用于当移动台传送的无线接入能力信息不完全时隐式或显式地通知接入网,并且可以进一步指示能够从核心网获得移动台的进一步的(例如,完全的)无线接入能力。在一些示例实现中,某些省略的传统无线接入能力是接入网假定为移动台支持的强制能力(例如基于所指示的对其他非强制特征的支持,或者基于使用了此处描述的任一技术),而其他省略的传统无线接入能力是典型地不再用于与接入网建立数据传输连接的无线接入能力。

[0030] 在此处描述的一些示例实现中,为了使移动台能够发送与移动台和网络间的特定数据传输会话有关的无线接入能力,移动台能够产生结构格式可适配或可变的消息,以指示移动台的不同无线接入能力信息。如此,移动台能够在消息中指示其不同无线接入能力的有关子集。所指示的子集可以与移动台用于数据传输会话的特定使用类型(例如,机器到机器数据传输使用、上行链路数据传输使用、小数据传输使用)相关联。接着,移动台能够向网络发送消息,以针对数据传输连接请求数据信道资源。

[0031] 如以下进一步详细描述,可以通过使用使用类型无线接入能力结构来完成传送与特定数据传输有关的无线接入能力。示例使用类型能力结构包括:机器型通信(MTC)能力结构、上行链路能力结构、小数据传输(SDT)能力结构、以及通用能力结构。MTC能力结构可由移动台用于在建立机器到机器数据传输会话时传送有关的无线接入能力。上行链路能力结构可由移动台用于在建立仅用于上行链路数据传输的数据传输会话时传送有关的无线接入能力。SDT能力结构可由移动台用于在建立数据传输会话以进行小数据传输时传送有关的无线接入能力。通用能力结构(例如,穷尽或完全的能力结构)可用于在建立数据传输会话时传送移动台的无线接入能力的穷尽或完全列表。可以在数据传输会话的使用类型不确定时,在数据传输会话要用于多种使用类型(例如,多用途数据传输),或在接入网不支持特定使用类型的无线接入能力结构时,使用通用能力结构。

[0032] 在此处描述的所示示例中,移动台可以基于使用类型无线接入能力结构与特定类型数据传输会话的相关性,以互斥方式使用使用类型无线接入能力结构。例如,当建立机器到机器数据传输会话,移动台可以传送 MTC 能力结构的无线接入能力,而不传送以其他使用类型结构描述的能力。在示例实现中,移动台从一组不同的使用类型能力结构中选择使用类型能力结构,组中的每个使用类型能力结构指示移动台支持且与移动台和无线网络间特定类型的数据传输会话有关的无线接入能力的不同集合(还可以进一步隐式地指示移动台对一个或多个附加特征或能力的支持)。接着,移动台可以基于所选择的使用类型能力结构对消息或消息中的信息单元(例如,信息字段)的结构格式进行格式化,以指示与所选择的使用类型能力结构相对应的无线接入能力信息。在此处描述的示意示例中,移动台在消息中包括码,所述码指示消息中存在所选择的使用类型能力结构。移动台 102 基于所指示的无线接入能力向无线网络发送消息,以请求数据信道资源。

[0033] 移动台可以使用此处公开的另一示例实现来向网络传送预定义无线接入能力的指示符（例如，标识符）。这样的指示符可以是预定义、由网络指派、或在移动台和网络间协商以指示相应能力配置的无线接入能力配置标识符（RAC 配置 ID）（例如，用于不同无线接入能力的值）。如此，移动台可以仅使用少量比特向网络通知其对与特定 RAC 配置 ID 相对应的无线接入能力的支持。例如，移动台可以产生消息，以发起自身和网络间的数据传输会话。移动台可以从多个码值中选择码值，其中每个码值被预定义为指示移动台的无线接入能力的相应子集。移动台可以在消息中包括所选择的码值，并向网络发送消息。在一些示例实现中，移动台可以选择并在消息中包括多个这样的码值，以指示预定义无线接入能力的特定组合。

[0034] 在此处公开的又一示例实现中，移动台可以请求由网络分配的特定数量的通信块，以由移动台用于传送其无线接入能力。如此，由移动台请求的块数量可以具有足够且适当的长度，以容纳例如与特定使用相关的其全部无线接入能力，不必截短这些能力且不必使用比必要的通信块资源更多的通信块资源。接着，移动台从接入网接收在数据信道上所请求数量的块的分配，并基于所分配的块数量产生一个或多个消息。接着，移动台经由所分配的块，在数据信道上，在一个或多个消息中向接入网发送移动台的无线接入能力信息，以发起数据传输会话。

[0035] 下面具体转向图 1，示出了与移动台 102 通信的示例移动通信网络 100。移动通信网络 100 包括接入网 104 和核心网 106。接入网 104 包括：与移动台 102 通信的接入网接口 108，使移动台 102 能够与核心网 106 交换信息。能够使用基于处理器的设备或控制器（例如，用于 GSM 增强型无线接入网（GERAN）的分组控制单元（PCU）、用于 UMTS 无线接入网（UMTS RAN）的无线网络控制器（RNC）、或者用于其他类型接入网的任何其他类型的控制器）来实现接入网接口 108。

[0036] 核心网 106 可以是 GPRS 核心网或任何其他通信技术类型的核心网。在所示例中，核心网 106 包括：移动交换中心（MSC）服务器 110、服务 GPRS 支持节点（SGSN）112、以及网关 GPRS 支持节点（GGSN）114。众所周知，SGSN 112 在订户会话期间管理订户特定数据，GGSN 114 建立并保持核心网 106 和外部分组数据网络 116（例如，互联网、私有网络等）间的连接。

[0037] 如图 1 的示意示例所示，移动台 102 在发现接入网 104 时通过使用非接入层信令执行注册过程 118 向核心网 106 注册。在注册过程 118 期间，移动台 102 向核心网 106 发送包括其无线接入能力的全部或子集在内的初始通信。在一些示例实现中，移动台 102 可以向核心网 106 发送其无线接入能力的穷尽列表，而在其他示例实现，移动台 102 发送仅与下行链路数据传输有关的无线接入能力（在该情况下，当移动台 102 随后请求接入网 104 建立数据传输会话时，可以传送与上行链路有关的能力信息），或省去专门适用于上行链路数据传输的能力（例如，对扩展动态分配（EDA）的支持）。使用非接入层信令注册通常不苛求延迟，并且相对较不频繁发生，因此可以在这样过程中发送大量信息（如，无线接入能力的穷尽列表），而对移动台 102 具有很小的性能影响。

[0038] 在一些示例实现中，核心网 106 可以在注册过程 118 后（如，在发起下行链路传输时）向接入网接口 108 传送从移动台 102 接收的无线接入能力的列表。在一些示例实现中，移动台 102（例如，在注册过程 118 或类似过程期间）向核心网 106 发送的无线接入能力指



示中的一些或全部不同于移动台 102 在请求资源以建立上行链路数据传输的信令过程期间向接入网 104 发送的无线接入能力指示。在不同事件期间（例如，当向核心网注册时以及当请求资源以建立上行链路数据传输时）发送的这样的无线接入能力指示可以在范围上有所不同（例如，发送至接入网 104 的能力可以是仅适用于上行链路数据传输的能力、和 / 或发送至核心网 106 的能力可以省去这样的能力或者可以是穷尽的），或在格式上有所不同（例如，向核心网 106 信号通知的能力可以在消息或信息单元中使用第一结构格式，而向接入网 104 信号通知的能力可以使用与第一结构格式不同的第二结构格式）。

[0039] 在使用注册过程 118 向核心网 106 注册后，移动台 102 可以随后在其被注册时的一个或多个时间请求与接入网接口 108 的连接，以请求接入网接口 108 在移动台 102 和接入网 104 间建立数据传输会话。例如，如图 1 所示，移动台 102 与接入网 104 建立数据传输会话 120。在建立数据传输会话 120 的过程期间或在已经建立了数据传输会话 120 后，移动台 102 向接入网接口设备 108 发送移动台 (MS) 无线接入能力信息 122。在此处公开的示意示例中，虽然移动台 102 可以使用非接入层信令在注册过程 118 期间向接入网 104 发送其能力的穷尽列表，但当移动台 102 随后请求数据传输会话 120 时，其使用接入层信令仅向接入网 104 发送移动台 102 要用于数据传输会话 120 的无线接入能力的子集。例如，如果数据传输会话 120 要用于小数据传输，移动台 102 向接入网接口 108 传送的 MS 无线接入能力 122 将仅指示与小数据传输有关的无线接入能力。如此，移动台 102 无需在每次其请求数据传输会话时传送其无线接入能力的穷尽列表。与非接入层信令不同，接入层信令苛求延迟，并且能够相对更加频繁地发生。因此，减少移动台 102 在建立数据传输会话时向接入网接口 104 发送的无线接入能力的子集可以改进移动台 102 和接入网 104 间数据传输会话的性能和效率。

[0040] 数据传输会话 120 可以是小数据传输会话、机器到机器数据传输会话、上行链路数据传输会话、和 / 或包括其任意组合在内的其他类型的数据传输会话。在一些示例实现中，移动台 102 可以通过根据此处公开的示例方法和装置，请求接入网 108 建立 TBF 来建立数据传输会话 120，以执行小数据传输、机器到机器数据传输、上行链路数据传输等。此处公开的示例方法和装置有助于使用与已知技术相比相对更加高效的技术来向接入网接口 108 发信号通知 MS 无线接入能力信息 122。

[0041] 此处公开的示例方法和装置可用于使用两阶段接入过程或一阶段接入过程来发送 MS 无线接入能力信息 122。图 2 示出了两阶段接入过程 200 的示例信令，图 3 示出了一阶段接入过程 300 的示例信令。接入过程 200 和 300 可用于与 GERAN 建立数据传输会话（例如，图 1 的数据传输会话 120）。参照图 2，移动台 102 通过经由随机接入信道 (RACH)（或任意其他适当的可用信道）向接入网接口 108 发送信道请求消息 202 来发起两阶段接入过程 200。移动台 102 在信道请求消息 102 中指示其正在请求执行两阶段接入过程。

[0042] 接入网接口 108 通过经由公共控制信道 (CCCH) 向移动台 102 发送立即指派消息 204 来做出响应。立即指派消息 204 指派在上行链路数据信道上分配一定数量 (N) 的块，以便移动台 102 用于向接入网接口设备 108 发送其无线接入能力（例如，图 1 的 MS 无线接入能力信息 122）。接着，移动台 102 产生并向接入网接口设备 108 发送分组资源请求 (PRR) 消息 206。移动台 102 使用接入网接口设备 108 所分配的块之一，经由分组相关控制信道 (PACCH) 来发送 PRR 消息 206。PRR 消息 206 包括 MS 无线接入能力 IE, MS 无线接入能力 IE

包括移动台 102 的无线接入能力。以下结合图 4 来描述 PRR 消息 206 的示例实现。

[0043] 如果需要附加空间来向接入网接口设备 108 传送移动台 102 的无线接入能力,移动台 102 产生并经由 PACCH 向接入网接口 108 发送附加 MS 无线接入能力 (AMSRAC) 消息 208。AMSRAC 消息 208 包括带有移动台 102 的附加无线接入能力的 MS 无线接入能力 IE 的另一示例。接入网接口 108 可以使用接收到的移动台 102 的能力,基于接收到的无线接入能力来分配上行链路数据信道,供移动台 102 在数据传输会话(例如,图 1 的数据传输会话 120)期间使用。接着,接入网接口 108 经由分组相关控制信道 (PACCH) 向移动台 102 传送分组上行链路指派消息 210。分组上行链路指派消息 210 指示分配给移动台 102 在数据传输会话 120 期间使用的数据上行链路信道。

[0044] 与在移动台 102 向接入网接口设备 108 发送 PRR 消息 206 后分配数据上行链路信道的图 2 的两阶段接入过程 200 不同,图 3 的一阶段接入过程 300 使得能够在无需移动台 102 向接入网接口设备 108 发送 PRR 消息的情况下向移动台 102 分配数据上行链路信道。为了发起图 3 的一阶段接入过程 300,移动台 102 经由 RACH(或任意其他可用的适当信道)向接入网接口 108 发送信道请求消息 302。在信道请求消息 302 中,移动台 102 请求执行一阶段接入过程,并且能够指示其无线接入能力。在一些示例实现中,根据信道请求消息 302 中可用的空间量,移动台 102 能够在信道请求消息 302 中包括以指示其无线接入能力的信息量可能相对有限。在所示例中,接入网接口 108 能够确定是准许一阶段接入过程还是要求两阶段接入过程。例如,如果接入网接口 108 从移动台 102 要求进一步的无线接入能力信息,接入网接口 108 可以要求两阶段接入过程。

[0045] 接入网接口 108 通过经由 CCCH(或任意其他可用的适当信道)发送立即指派消息 304 来进行响应。如果接入网接口 108 选择准许一阶段接入过程,立即指派消息 304 将指示分配上行链路数据信道,以供移动台 102 用于实现数据传输会话 120。如此,移动台 102 能够立即开始其数据传输。

[0046] 如果接入网接口 108 选择不准许一阶段接入过程而要求两阶段接入过程,立即指派消息 304 将实质上与图 2 的立即指派消息 204 相似,分配一定数量 (N) 的块,以由移动台 102 用于传送进一步的无线接入能力。如图 3 所示,移动台 102 能够使用 PRR 消息 306(实质上与图 2 的 PRR 消息 206 相似或相同),并且在必须传送无法装入 PRR 消息 306 的附加无线接入能力的情况下可选地使用 AMSRAC 消息 308(实质上与图 2 的 AMSRAC 消息 208 相似或相同),向接入网接口 108 传送其无线接入能力消息。在这样的情况下,接入网接口 108 可以接着发送分组上行链路指派消息 310(实质上与图 2 的分组上行链路指派消息 210 相似或相同)。

[0047] 可选地,接入网接口 108 可以选择准许一阶段接入过程,但从移动台 102 请求无线接入能力的完全或穷尽列表。在这样的实例中,立即指派消息 304 向移动台 102 分配上行链路数据信道,并且移动台 102 经由所分配的数据信道,在 PRR 消息 306(以及在要求更多空间的情况下,AMSRAC 消息 308)中向接入网接口 108 传送所请求的无线接入能力。此外,由于立即指派消息 304 已向移动台 102 分配了上行链路数据信道,接入网接口 108 将无需传送分组上行链路指派消息 310。

[0048] 图 4 示出了可用于在数据传输建立过程(例如,图 2 和 3 的过程 200 和 / 或 300)期间传送移动台无线接入能力的根据此处公开的示例方法和装置的示例消息的不同示例

配置。如图 4 所示,一阶段接入典型地涉及在移动台 102 和接入网接口 108 之间交换信道请求消息 402 和立即指派消息 408。两阶段接入典型地涉及交换信道请求消息 402、立即指派消息 408、分组资源请求消息 412,以及当要求附加空间时交换附加 MS 无线接入能力消息 418。在图 4 中示出了消息以提供不同信息字段的示例示意,能够在消息中提供所述不同信息字段以根据此处公开的示例方法和装置有助于或使得能够向接入网接口 108 传送移动台 102 的无线接入能力。虽然图 4 结合特定类型的消息示出了不同的信息字段,但在其他示例实现中,可以在图 4 所示的其他消息中或者可以在图 4 中未示出的其他类型的消息中提供信息字段。因此,结合特定消息借助图 4 中的示例示出了信息字段的放置;然而,可以附加地或可选地在其他消息中放置这样的信息字段。

[0049] 下面具体转向图 4,在一些示例实现中,接入网接口 108 能够广播系统信息 (SI) 消息 401,以经由广播控制信道 (BCCH) 传送接入网 104 (图 1) 所支持的无线接入能力。如图 4 所示,广播 SI 消息 401 能够被配置为包括:一个或多个网络支持能力字段 410,其中,接入网接口 108 能够支持接入网 104 所支持的无线接入能力。在一些示例实现中,广播 SI 消息 401 还可用于指示接入网 104 是否仅支持特定的使用类型能力结构 (例如, MTC 能力结构 806,而非图 8 的 SDT 能力结构 810)。接着,移动台 102 能够使用网络支持能力信息来确定其是否能够连接至接入网 104 以进行特定使用类型数据传输会话。附加地或可选地,移动台 102 可以使用网络支持能力来过滤其无线接入能力,以标识接入网 104 支持的无线接入能力,并且因此仅向接入网接口设备 108 传送这些能力。附加地或可选地,接入网接口 108 可以经由立即指派消息 408 或适于该目的的任何其他消息,向移动台 102 传送网络支持能力字段 410。

[0050] 在此处公开的一些示例实现中,移动台 102 在两阶段接入过程 (例如,图 2 的两阶段接入过程 200) 期间使用信道请求消息 402,来指示移动台 102 向接入网接口设备 108 发送其无线接入能力所需的块数量 (N)。例如,如图 4 所示,信道请求消息 402 可以被定义为包括:请求块数量字段 404,指示移动台 102 要用以发送其能力的上行链路数据信道上的块数量 (N)。在一些示例实现中,移动台 102 可以基于向接入网接口 108 发送移动台 102 的无线接入能力信息 (例如,与数据传输会话的特定使用类型有关的无线接入能力、或者移动台 102 和接入网 104 共同支持的可能针对数据传输会话的特定使用类型的无线接入能力) 所需的数据量或数据大小来确定请求块数量字段 404 的块数量 (N) 值。

[0051] 如图 4 所示,信道请求消息 402 可以包括一个或多个能力配置 ID 字段 406。在此处公开的一些示例实现中,移动台 102 可以在一阶段接入过程 (例如,图 3 的一阶段接入过程 300) 期间使用信道请求消息 402 的一个或多个能力配置 ID 字段,以发送被预定义为表示移动台 102 的特定无线接入能力配置的一个或多个无线接入能力配置 ID (例如,图 7A 和 7B 的 RAC 配置 ID 702 和 706)。预定义能力配置 IDs 可以由工业标准定义、网络指派或网络协商为使得任意接入网可以基于能力配置 ID 来确定任何移动台的能力配置。

[0052] 在此处公开的一些示例实现中,移动台 102 使用 PRR 消息 412,以在被构造或配置为如图 5 和 8A-8C 所示的 MS 无线接入能力 IE 字段 414 中发送其无线接入能力。此外,如果 MS 无线接入能力 IE 字段 414 的长度不足以包括移动台 102 的全部无线接入能力,移动台 102 可以在 PRR 消息 412 中设置 AMSRAC 消息指示符 416,指示移动台 102 将使用 MS 无线接入能力 IE 字段 414 的另一实例来发送包括其附加无线接入能力的 AMSRAC 消息 418。简

略参照图 5, PRR 消息 412 (或图 2 和 3 的 PRR 消息 206 和 306) 的示例信息配置 500 示出了在 PRR 消息 412 的内容中 MS 无线接入能力 IE 字段 414 和 AMSRAC 消息指示符 416 的配置。

[0053] 如图 4 所示, MS 无线接入能力 IE 字段 414 包括编码形式字段 420 和能力结构字段 422, 以包括无线接入能力结构中的能力信息。如以下结合图 6 和 8A-8C 更详细地描述的, 无线接入能力结构可以是使用类型结构, 每个使用类型结构指示与数据传输会话的特定使用类型 (例如, 机器到机器通信会话、仅上行链路的通信会话、小数据传输会话、通用或多用途通信会话) 相关联或有关的无线接入能力。

[0054] 在所示例中, 在编码形式字段 420 中存储的值指示在能力结构字段 422 中反映何种类型的无线接入能力结构。编码形式字段 420 可以充当接入网接口 108 标识用于在能力结构字段 422 中表示无线接入能力信息的结构格式的键值。即, 对于可以在编码形式字段 420 中存储的每个形式码值 (例如, 图 6 的使用类型码 602), 可以使用不同的格式结构在能力结构字段 422 中存储无线接入能力, 以容纳适用于数据传输会话的每种使用类型的特定类型的能力。

[0055] 图 6 是示出了示例使用类型码 602 的表 600, 使用类型码 602 可以与图 4 和 5 的 PRR 消息 412 和 AMSRAC 消息 418 (或图 2 和 3 的 PRR 消息 206 和 306 以及 AMSRAC 消息 208 和 308) 结合使用以标识在 PRR 消息 412 中编码的相应使用类型无线接入能力结构。在所示例中, 使用类型码 602 被示为顺序编号的值, 每个值指示相应使用类型无线接入能力结构 604。移动台 102 能够在图 4 所示的 MS 无线接入能力 IE 414 的编码形式字段 420 中写入或插入使用类型码 602, 以标识能力结构字段 422 中无线接入能力结构编码的类型。在此处描述的示意示例中, 可以使用图 8A-8C 中所示的结构来实现使用类型码 602 和对应的使用类型无线接入能力结构 604。

[0056] 在所示例中, 使用类型无线接入能力结构 604 是能力的列表、集合、子集或分组, 称为类型 A 结构 604a、类型 B 结构 604b、类型 C 结构 604c 和类型 D 结构 604d。例如, 类型 A 结构 604a 可以是通用能力结构, 在数据传输的特定使用类型未指定或与任一其他无线接入能力结构不相关时, 指示在图 1-4 的移动台 102 和接入网接口 108 之间建立数据传输会话的无线接入能力。类型 B 结构 604b 可以是例如机器类型通信 (MTC) 结构, 指示与在机器到机器数据传输中使用的数据传输会话有关 (或者可能有关) 的无线接入能力。类型 C 结构 604c 可以是例如上行链路通信结构, 指示与在仅上行链路的数据传输中使用的数据传输会话有关的无线接入能力。例如, 虽然其他无线接入能力结构 (例如, 结构 604a、604b 和 604d) 能够提供与上行链路和下行链路通信有关的能力信息 (例如, 用于 MTC 或 SDT 数据传输的上行链路 / 下行链路能力), 类型 C 结构 604c 能够指示仅与上行链路通信有关的能力, 以建立上行链路专用数据传输会话。类型 D 结构 604d 可以是例如 SDT 结构, 指示适用于小数据传输会话的无线接入能力。在一些实例中, 当移动台 102 要数据传输会话的一种使用类型时, 能够发送使用类型码 602 之一以及相应的一个使用类型无线接入能力结构 604。

[0057] 可以在此处公开的示例方法和装置中有利地使用使用类型码 602 和相应的使用类型无线接入能力结构 604, 以将移动台 102 在请求数据传输会话 (例如, 图 1 的数据传输会话 120) 时向接入网接口 108 发送的无线接入能力的量最小化为仅有关的能力。还可以在此处公开的示例方法和装置中有利地使用使用类型码 602, 以有助于或使得能够将来扩

展或改变能够在图 4 的 MS 无线接入能力 IE414 中传送的能力类型,以容纳未来开发或标准化的能力。例如,当向使用类型无线接入能力结构 604 之一添加(或从中移除)能力时,其相应的使用类型码 602 可以保持不变,同时在图 4 的能力结构字段 422 中标识更新的使用类型无线接入能力结构 604。此外,可以指定后续添加的使用类型码 602,以标识未来支持或标准化的不同的使用类型能力结构。

[0058] 图 7A 和 7B 示意了示出了可用于指示移动台 102 能力的示例预定义无线接入能力配置的表 700 和 701。表 700 示出了无线接入能力(RAC)配置 ID702,每个配置 ID 702 用于指示 GPRS 能力子集的无线接入能力设置 704 的相应配置。在表 701 中,每个 RAC 配置 ID 706 用于指示 DTM 能力子集的无线接入能力设置 708 的相应配置。无线接入能力设置 704 和 708 中的每一个是可以根据工业标准预定义的、由接入网 108 指派、或在移动台 102 和接入网接口 108 间协商的不同类型无线接入能力的列表、集合、子集或分组(例如,多时隙类别能力类型、所支持的调制方案能力类型、分组交换切换能力类型、DTM 能力类型、功率类别能力类型、延迟降低能力类型和/或任意其他适当的无线接入能力类型中的两个或更多个)。如此,移动台 102 可以通过传送与其无线接入能力相对应的 RAC 配置 ID 702 和/或 706 中的一个或多个,向接入网接口 108 通知特定的无线接入能力设置。因此,移动台 102 无需显式地传送其全部的无线接入能力,而能够取而代之地从能力信令消息(例如,图 4 的信道请求消息 402 或 PRR 消息 412)中排除(或不在其中包括)一个或多个 RAC 配置 ID 702 和 706 所指示的各个无线接入能力信息。

[0059] 由于每个 RAC 配置 ID 702 和 706 仅要求消息(或例如信道请求消息 302)中的最小空间来指示移动台 102 的无线接入能力,可以结合图 3 的一阶段接入过程 300 有利地使用 RAC 配置 ID 702 和 706。例如,移动台 102 可以在图 4 的信道请求消息 402 的能力配置 ID 字段 406 中传送 RAC 配置 ID702 和 706 中的一个或多个。在一些示例实现中,RAC 配置 ID 702 和 706 可以有利地用于在请求数据传输会话的相同信令过程(例如,图 2 和 3 的信令过程 200 和 300)期间减少或消除重传能力信息的需要。在这样的示例实现中,在信道请求消息 402 中将 RAC 配置 ID 702 和 706 中的一个或多个从移动台 102 向接入网接口 108 传送一次,将足够接入网接口 108 建立移动台 102 的数据传输会话,无需移动台 102 经由分组资源请求消息 412 或任何其他后续消息重传对其能力的显式指示。

[0060] 在一些示例实现中,与需要使用接入控制突发(例如,经由随机接入信道(RACH)的 GSM 接入控制突发)从移动台向接入网传送无线接入能力的已知技术不同,能够有利地经由常规突发(例如,经由任意数据信道的 GSM 常规突发),在有效载荷承载分组中传送此处公开的 RAC 配置 ID 702 和 706。如此,可以使用此处公开的示例方法和装置,使用任意分组从移动台 102 向接入网接口 108 传送 RAC 配置 ID 702 和 706,而无需使用信道请求消息(例如,图 2-4 的信道请求消息 202、302 和 402)。

[0061] 虽然 RAC 配置 ID 702 和 706 可以被有利地用于经由信道请求消息或有效载荷承载分组向接入网通知移动台的无线接入能力,但在其他示例实现中,可以可选地或附加地在图 4 的 PRR 消息 412 和/或 AMSRAC 消息 418 中传送 RAC 配置 ID 702 和 706。

[0062] 在一些示例实现中,可以以分级配置来预定义 RAC 配置 ID 702 和 706,使得 RAC 配置 ID 702 和 706 中具有较高值(或在数值递减分级中具有较低值)的 RAC 配置 ID 隐式地指示:移动台还支持与 RAC 配置 ID 702 和 706 中具有较低值(或在数值递减分级中具有较

高值)的 RAC 配置 ID 相对应的能力。例如,当以递增分级预定义 RAC 配置 ID 702 和 706 时,移动台 102 仅发送 RAC 配置 ID 702 和 706 中的单一一个,以通知接入网接口 108:移动台 102 支持 RAC 配置 ID 702 和 706 中的这一个 RAC 配置 ID 指示的能力以及 RAC 配置 ID 702 和 706 中具有较低值的 RAC 配置 ID 指示的全部能力,而移动台 102 不显式地传送这些能力。在一些示例实现中,由于对具有较高值能力的支持要求对具有较低值能力的支持,这样的分级可以被预定义(或由接入网 104 分配)为使得:RAC 配置 ID 702 和 706 中具有较高值(或者在数值递减分级中具有较低值)的 RAC 配置 ID 指示支持与 RAC 配置 ID 702 和 706 中具有较低值(或者在数值递减分级中具有较高值)的 RAC 配置 ID 相对应的能力。

[0063] 在一些示例实现中,可以基于包括无线接入技术标准在内的不同的工业标准来定义或配置无线接入能力设置 704 和 708。例如,图 7A 的无线接入能力设置 704 被示为具有第一、第二和第三 GPRS 能力设置 704a、704b 和 704c,图 7B 的无线接入能力设置 708 被示为具有第一和第二 DTM 能力设置 708a 和 708b。在所示示例中,GPRS 能力设置 704a、704b 和 704c 中的每一个指示关于表 700 的 GPRS 无线接入技术能力子集的不同能力设置(例如,不同的频段、不同的多时隙类别、不同的偏移键控、不同的定时等)。此外,DTM 能力设置 708a 和 708b 中的每一个指示关于 DTM 通信的不同能力设置。虽未示出,可选地或附加地,可以针对 GPRS 和 DTM 以外的特征或能力类型实现其他类型的无线接入能力子集。

[0064] 对于在移动台 102 和接入网接口 108 之间协商 RAC 配置 ID 702 和 706 的示例实现,移动台 102 可以(例如,使用图 8A 和 8B 的通用能力结构 804)向接入网接口 108 发送其能力的完全列表。接着,接入网接口 108 可以发送与移动台 102 能够支持的不同无线接入能力设置配置相对应的 RAC 配置 ID 702 和 706。如此,移动台 102 在建立后续数据传输会话时,可以使用接入网 104 指派的 RAC 配置 ID 702 和 706。

[0065] 在一些示例实现中,无线接入能力设置 704 和 708 中的每一个可以是使用类型配置。例如,RAC 配置 ID 702 之一可以指示移动台 102 的 MTC 无线接入能力,而 RAC 配置 ID 702 中其他 RAC 配置 ID 可以指示移动台 102 的上行链路无线接入能力和/或小数据传输能力。如此,当移动台 102 要将数据传输会话(例如,图 1 的数据传输会话 120)用于特定使用类型时,移动台 102 可以使用 RAC 配置 ID 702 和/或 706 中相应的一个向接入网接口 108 指示其无线接入能力。

[0066] 在其他示例实现中,RAC 配置 ID 702 和 706 可以指示相应技术类型的无线接入技术(例如,相应频段的能力)和/或可以指示与例如不同 MTC 或 SDT 能力相关联的设备类别。如此,当移动台 102 要使用特定类型的接入技术或设备类别能力来通过数据传输会话(例如,图 1 的数据传输会话 120)通信时,移动台 102 可以使用 RAC 配置 ID 702 和 706 中相应的一个向接入网接口 108 指示其针对该接入技术类型的无线接入能力。

[0067] 在一些实例中,移动台 102 可以发送 RAC 配置 ID 702 和/或 706 之一,以指示无线接入能力设置 704 和/或 708 中的单一一个。在其他实例中,移动台 102 可以发送 RAC 配置 ID 702 和/或 706 中的两个或更多个,以指示无线接入能力设置 704 和/或 708 中的多个。例如,移动台 102 可以发送 RAC 配置 ID 702 中与 GPRS 能力有关的两个(例如,发送 GPRS#01 和 GPRS#02),或者移动台 102 可以发送 RAC 配置 ID 702 中的一个或多个以及 RAC 配置 ID 706 中的一个或多个,以指示 GPRS 和 DTM 能力(例如,发送 GPRS#01 和 DTM#02)。

[0068] 图 8A-8C 示出了可用于在图 2-4 的示例信令交换期间在 MS 无线接入能力

IE414(图4)中向接入网接口108(图1-4)发送移动系统102(图1-4)的无线接入能力信息的示例结构格式。在此处描述的示意示例中,图8A-8C中所示的使用类型无线接入能力结构可以有利地用于将向接入网104指示为移动台102支持的多时隙类别、转换时间和分组交换切换能力限制为仅仅与所请求的数据传输会话有关的能力。在一些示例实现中,移动台102隐式或显式通知地接入网104:所指示的无线接入能力信息不完全(例如,使用使用类型无线接入能力结构中的一些或任一个可以隐含对一个或多个无线接入能力的支持)。附加地或可选地,移动台102通知(例如,通过使用图8A-8C所示的使用类型无线接入能力结构中的一些或任一个隐式地通知)接入网104:可以从核心网106(图1)获得移动台102的进一步的无线接入能力。此外,使用类型无线接入能力结构中的一些可以使得能够或有助于省去与GSM通信无关的能力。

[0069] 如图8A所示,MS无线接入能力值部分结构802指定了用于在图4的MS无线接入能力IE414的编码形式字段420中编码图6的使用类型码602的示例格式。图8A和8B的通用能力结构804指定了用于在图4的MS无线接入能力IE414的能力结构字段422中编码移动台102的无线接入能力的穷尽或完全列表的示例格式。通用能力结构804可用于实现图6的类型A结构604a。通用无线接入能力可用于在数据传输的特定使用类型未指示或与移动台102的任一其他可用无线接入能力结构不相关时,在移动台102和接入网接口设备108间建立数据传输会话。

[0070] 图8B所示的MTC能力结构806指定了用于在图4的MS无线接入能力IE414的能力结构字段422中编码移动台102的MTC无线接入能力的示例格式。MTC能力结构806可用于实现图6的类型B结构604b,以建立在机器到机器数据传输中使用的数据传输会话。

[0071] 图8C所示的上行链路能力结构808指定了用于在图4的MS无线接入能力IE414的能力结构字段422中编码移动台102的上行链路专用无线接入能力的示例格式。例如,虽然其他无线接入能力结构(例如,结构804、806和810)可以提供与上行链路和下行链路通信有关的能力信息(例如,MTC或SDT数据传输的上行链路/下行链路能力),上行链路能力结构808可以指示仅与上行链路通信相关的能力,以建立上行链路专用数据传输会话。上行链路能力结构808可用于实现图6的类型C结构604c,以建立在上行链路数据传输中使用的数据传输会话。

[0072] 图8C所示的SDT能力结构810指定了用于在图4的MS无线接入能力IE414的能力结构字段422中编码移动台102的小数据传输无线接入能力的示例格式。SDT能力结构810可用于实现图6的类型D结构604d,以建立在小数据传输中使用的数据传输会话。为了简要的目的,未详细示出SDT能力结构810中的一些无线接入能力信息。

[0073] 图8C所示的附加接入技术结构812指定了移动台102是否支持其他接入技术类型(例如,其他频段)。在一些示例实现中,可以结合能力结构804、806、808或810中的任一个,在图4的MS无线接入能力IE414的能力结构字段422中编码附加接入技术结构812,以指示不同的接入技术类型,移动台102针对这些接入技术类型支持能力结构804、806、808或810的无线接入能力。

[0074] 图9-13示出了表示可以使用可用于向接入网(例如,图1的接入网104)传送移动台(例如,图1-4的移动台102)的无线接入能力的硬件和/或计算机可读指令实现的示例过程的示例流程图。可以使用处理器、控制器和/或任意其他合适的处理设备来执行图

9-13 的示例操作。例如,可以使用在有形介质(如,闪存、只读存储器 (ROM) 和 / 或与处理器(例如,图 14 的处理器 1402) 相关联的随机存取存储器 (RAM)) 上存储的编码指令来实现图 9-13 的示例操作。可选地,可以使用专用集成电路 (ASIC)、可编程逻辑器件 (PLD)、现场可编程逻辑期间 (FPLD)、离散逻辑、硬件、固件等的任意组合来实现图 9-13 中示例操作的一些或全部。此外,图 9-13 中示例操作的一些或全部可以手动实现或被实现为前述技术中任意技术的任意组合(例如,固件、软件、离散逻辑和 / 或硬件的任意组合)。此外,虽然参照图 9-13 的流程图描述了图 9-13 的示例操作,可以采用实现图 9-13 的操作的其他方法。例如,可以改变块的执行顺序,和 / 或改变、消除、细分或合并所描述的块中的一些块。此外,可以由例如单独的处理线程、处理器、设备、离散逻辑、电路等顺序和 / 或并行地执行图 9-13 的示例操作中的任意或全部操作。

[0075] 结合图 400 的示例信令图描述了图 9-13 的示例流程图。可以使用两阶段接入过程(如,图 2 的两阶段接入过程 200) 实现流程图的一些实现,可以使用一阶段接入过程(如,图 3 的一阶段接入过程 300) 实现流程图的其他实现。

[0076] 图 9 是表示可以使用机器可读指令实现以选择并传送图 1-4 的移动台 102 的无线接入控制信息的示例过程的流程图。首先,移动台 102 向图 1 的核心网 106 的注册(框 901)。例如,当发现接入网 104 时,移动台 102 可以使用非接入层信令执行注册过程 118(图 1),并向核心网 106(图 1) 的发送其无线接入能力的穷尽列表或下行链路无线接入能力的列表。

[0077] 当移动台 102 要执行数据传输时,移动台 102 向接入网接口 108 发送图 4 的信道请求消息 402(框 902)。在所示示例中,移动台 102 在信道请求消息 402 中请求执行两阶段接入过程(例如,图 2 的两阶段接入过程 200)。在一些示例实现中,移动台 102 还可以使用信道请求消息 402 请求由接入网 104 在上行链路数据信道上向其分配一定数量(N) 的块,用于传送其无线接入能力。可以使用例如图 4 的请求块数量字段 404 来请求这种块分配。在一些示例实现中,移动台 102 可以基于发送无线接入能力信息(例如,与数据传输会话的特定使用类型有关的无线接入能力、或者移动台 102 和接入网 104 共同支持的可能针对数据传输会话的特定使用类型的无线接入能力) 所需的数据量或数据大小来确定请求块数量字段 404 的块数量(N) 值。

[0078] 移动台 102 从接入网接口 108 接收立即指派消息 408(框 904)。在所示示例中,立即指派消息 408 指示在上行链路数据信道上向移动台 102 分配以用于向接入网 104 传送其无线接入能力的一定数量(N) 的块。在一些示例实现中,块数量(N) 可以是移动台 102 所请求的数量,而在其他示例实现中,不管移动台 102 请求的特定数量如何,接入网 104 可以分配数量(N) 的块。

[0079] 移动台 102 选择其移动台无线接入能力信息以发送至接入网接口 108(框 906)。移动台 102 可以使用以上结合图 4-7 和 8A-8C 描述的技术中的任一个来选择无线接入能力信息。可以使用以下描述的图 10-12 的示例流程图来实现框 906。

[0080] 针对图 4 的 PRR 消息 412,移动台 102 产生图 4 和 5 的移动台无线接入能力信息单元 (MS RAC IE) 414(框 908)。接着,移动台 102 产生图 4 的 PRR 消息 412,以包括 MS RAC IE 414(框 910)。移动台 102 确定其是否需要附加空间用于附加无线接入能力信息(框 912)。例如,移动台 102 可能要求比 PRR 消息 412 中可用的空间更大的空间以传送其能力。



如果移动台 102 确定其不需要附加空间（框 912），移动台 102 向接入网接口 108 发送 PRR 消息 412（框 914）。

[0081] 如果移动台 102 确定其需要附加空间（框 912），移动台 102 设置 PRR 消息 412 的 AMSRAC 指示符字段 416（图 4）中的值（框 916），以指示其将在图 4 的 AMSRAC 消息 418 中向网络接入接口设备 108 传送附加无线接入能力信息。移动台 102 针对 AMSRAC 消息 418 产生具有附加能力的 MS RAC IE 414 的另一实例（框 918）。接着，移动台 102 产生 AMSRAC 消息 418（框 920），所述 AMSRAC 消息 418 包括具有附加无线接入能力的 MS RAC IE 414 的附加实例。移动台 102 向接入网接口 108 发送 PRR 消息 412 和 AMSRAC 消息 418（框 922）。接入网接口 108 可以被配置为以多种方式解码并使用 PRR 消息 412 和 AMSRAC 消息 418 中的能力信息。例如，接入网接口 108 可以在接收 AMSRAC 消息 418 之前解码和使用 PRR 消息 412 中的接入能力以开始分配上行链路数据信道，并且接着解码 AMSRAC 消息 418 以根据移动台 102 指示的无线接入能力分配和配置上行链路数据信道。可选地，接入网接口 108 可以等待，直到接收到 PRR 消息 412 和 AMSRAC 消息 418，再解码和使用无线接入能力信息以针对移动台 102 分配和配置上行链路数据信道。

[0082] 在移动台 102 在框 922 发送 PRR 消息 412 和 AMSRAC 消息 418 后，或者在未设置 AMSRAC 指示符字段 416 的情况下在移动台 102 在框 914 发送 PRR 消息 412 后，移动台 102 从接入网接口设备 108 接收分组上行链路指派消息（例如，分组上行链路指派消息 210）（框 924）。分组上行链路指派消息指示分配给移动设备 102 的上行链路数据信道，经由所述上行链路数据信道执行数据传输会话 120（图 1）。在所示示例中，接入网接口 108 根据移动台 102 提供的无线接入能力来分配和配置上行链路数据信道。接着，图 9 的示例过程结束。

[0083] 图 10 是表示可以使用机器可读指令实现以选择图 1-4 的移动台 102 的无线接入能力信息的示例过程的流程图。在一些示例实现中，可以使用图 10 的示例过程来实现图 9 的框 906。在图 10 的示意示例过程中，可以使用图 6 的使用类型码 602 及其相关联的使用类型无线接入能力结构 604 来选择无线接入能力。

[0084] 首先，移动台 102 确定接入网 104 是否支持以及支持使用类型编码形式（例如，图 6 的使用类型码 602 以及相关联的能力结构 604）中的哪种编码形式（框 1002）。例如，接入网 104 可以在广播 SI 消息 401（图 4）中（或在任意其他适当的消息中）传送对支持这样的编码形式的指示。在一些示例实现中，广播 SI 消息 401 还可用于指示接入网 104 是否仅支持一些（但非全部）使用类型能力结构（例如，接入网 104 支持 MTC 能力结构 806，但不支持图 8 的 SDT 能力结构 810）及其标识。例如，网络可以被配置为对通用能力结构 804（图 8A 和 8B）具有缺省支持，并且支持 MTC 和 / 或 SDT 的优化能力的网络可以附加地支持 MTC 能力结构 806 和 / 或 SDT 能力结构 810。附加地或可选地，接入网可在接入网支持的特定信道类型上隐式支持特定的使用类型能力。在一些实例中，可由接入网分配的一些类型的信道可以仅支持 MTC 通信，而其他类型的信道可以仅支持 SDT 通信。

[0085] 如果接入网 104 支持移动台 102 优选或可用的使用类型编码形式（框 1002），移动台 102 选择其正在建立的数据传输会话的相对应的使用类型（框 1004）。示例使用类型可以是机器到机器数据传输使用、上行链路数据传输使用、小数据传输使用、或任意其他使用类型。接着，移动台 102 选择 MS 无线接入能力结构（例如，图 6 的使用类型无线接入能力结构 604 或图 8 的结构 804、806、808 和 810 之一）以及与数据传输会话的使用类型相关的

相应使用类型码（例如，图 6 的使用类型码 602 之一）（框 1006）。

[0086] 移动台 102 对图 4 的 MS 无线接入能力 IE 414 的能力结构字段 422 的结构格式应用所选择的 MS 无线接入能力结构的相应格式化（框 1008）。如此，移动台 102 可以在图 9 的框 908 处，根据所选择的 MS 无线接入能力结构的结构格式，以使用类型码 602 之一和相应的无线接入能力信息对 MS 无线接入能力 IE 414 进行编码。

[0087] 如果移动台 102 在框 1002 确定接入网 104 不支持使用类型编码形式，移动台 102 可以基于传统能力格式选择无线接入能力信息（框 1010）。接着，移动台 102 可以在图 9 的框 908 处，根据传统结构格式在 MS 无线接入能力 IE 414 中编码无线接入能力信息。在框 1006 后或在框 1008 后，图 10 的示例过程结束和 / 或将控制返回至调用功能或过程（如，图 9 的示例过程）。

[0088] 图 11 是表示可以使用机器可读指令实现以选择图 1-4 的移动台 102 的无线接入能力信息的另一示例过程的流程图。在一些示例实现中，使用图 11 的示例过程实现图 9 的框 906 或图 13 的框 1302。在图 11 的示意示例过程中，使用图 7A 和 7B 的 RAC 配置 ID 702 和 / 或 706 来选择无线接入能力。

[0089] 在图 11 的示例过程中，移动台 102 选择一个或多个 RAC 配置 ID 702、706（框 1102）。如以上结合图 7A 和 7B 讨论的，RAC 配置 ID 702、706 对应于无线接入能力设置 704、708 中不同的无线接入能力设置。如此，移动台 102 可以在图 4 的信道请求消息 402 或 PRR 消息 412 中插入所选择的 RAC 配置 ID 702、706，以向接入网 104 指示其能力。图 11 的示例过程结束和 / 或将控制返回至调用功能或过程（如，图 9 的示例过程或图 13 的示例过程）。

[0090] 图 12 是表示可以使用机器可读指令实现以选择图 1-4 的移动台 102 的无线接入能力信息的另一示例过程的流程图。在一些示例实现中，图 12 的示例过程可用于实现图 9 的框 906。在图 12 的示意示例过程中，可以基于接入网 104 支持的无线接入能力来选择无线接入能力。

[0091] 首先，移动台 102 确定接入网 104 支持哪些无线接入能力（框 1202）。例如，移动台 102 可以从接入网接口 108 接收指示接入网 104 所支持的无线接入能力的广播 SI 消息 401（图 4）。例如，接入网接口 108 可以使用图 4 的网络支持能力字段 410 指示这样的支持能力。接着，移动台 102 基于网络支持能力（使用例如此处公开的技术中的一个或多个）来选择其无线接入能力（框 1204）。图 12 的示例过程结束和 / 或将控制返回至调用功能或过程（如，图 9 的示例过程）。

[0092] 图 13 是表示可以使用机器可读指令实现以实现移动台 102 请求一阶段接入过程（例如，图 3 的一阶段接入过程 300）的示例无线接入能力信令交换的示例过程的流程图。首先，移动台 102 向图 1 的核心网 106 注册（框 1301）。例如，当发现接入网 104 时，移动台 102 可以使用非接入层信令执行注册过程 118（图 1），并向核心网接口 106（图 1）发送其无线接入能力的穷尽列表或下行链路无线接入能力的列表。

[0093] 当移动台 102 要执行数据传输时，移动台 102 选择其无线接入能力信息以向接入网 104 指示（框 1302）。在所示例中，移动台 102 基于如上结合图 11 描述的图 7A 和 7B 的 RAC 配置 ID 702 和 / 或 706 来选择无线接入能力。如此，移动台 102 可以在信道请求消息 402（图 4）中使用相对少量的比特向接入网 104 传送其无线接入能力。

[0094] 移动台 102 产生信道请求消息 402（框 1304）。在信道请求消息 402 中，移动台 102

包括在框 1302 选择的移动台无线接入能力信息以及使用一阶段接入过程（例如，图 3 的一阶段接入过程 300）建立数据传输会话的请求。例如，移动台 102 可以在信道请求消息 402 的能力配置 ID 字段 406（图 4）中设置 RAC 配置 ID 702、706 中所选的一个或多个。移动台 102 向接入网接口 108 发送信道请求消息 402（框 1306）。

[0095] 移动台 102 从接入网接口 108 接收立即指派消息（框 1312）。立即指派消息 408 指示所分配的供移动台 102 用于执行数据传输会话 120（图 1）的上行链路数据信道。在所示示例中，上行链路数据信道是根据移动台 102 提供的无线接入能力来分配和配置的。

[0096] 在一些示例实现中，接入网 104 可以准许移动台 102 所请求的一阶段接入过程，但将从移动台 102 要求进一步的无线接入能力信息（例如，移动台 102 的无线接入能力的完全或穷尽列表）。如果移动台 102 确定接入网 104 未从移动台 102 请求进一步的无线接入能力信息（框 1314），则（基于一阶段接入过程）在移动台 102 和接入网 104 间建立数据传输会话 120，图 13 的示例过程结束。然而，如果移动台 102 确定接入网 104 已从移动台 102 请求进一步的无线接入能力信息（框 1314），移动台 102 使用 PRR 消息（图 4 的 PRR 消息 412）或 PRR 和 AMSRAC 消息（图 4 的 PRR 消息 412 和 AMSRAC 消息 418）在所分配的数据信道上发送进一步的无线接入能力信息（框 1316）。例如，当 PRR 消息 412 无法提供足够的空间向接入网 104 传送所有所请求的无线接入能力时，移动台 102 可以使用 PRR 消息 412 和 AMSRAC 消息 418。在所示示例中，可以使用与以上结合图 9 的框 906、908、910、912、914、916、918、920 和 922 描述的操作相似或相同的操作来实现框 1316。接着，图 13 的示例过程结束。

[0097] 下面转向图 14，以框图形式示出了图 1-4 的移动台 102 的示意示例。在所示示例中，移动台 102 包括可用于控制移动台 102 的整体操作的处理器 1402。处理器 1402 可以使用控制器、通用处理器、数字信号处理器、专用硬件或其任意组合来实现。

[0098] 示例移动台 102 还包括闪存 1404、随机存取存储器 (RAM) 1406、和通信耦合至处理器 1402 的可扩展存储器接口 1408。闪存 1404 可用于例如存储计算机可读指令和 / 或数据。在一些示例实现中，闪存 1404 可用于存储图 5-7 和 8A-8C 的一个或多个数据结构。RAM 1406 还可用于例如存储数据和 / 或指令。移动台 102 还具有外部数据 I/O 接口 1410。外部数据 I/O 接口 1410 可由用户用于通过有线介质向和从移动台 102 传输信息。

[0099] 移动台 102 具有无线通信子系统 1412，以实现与无线网络（如，移动通信网络、蜂窝通信网络、无线局域网 (WLAN) 等）的无线通信。为了使用户能够使用移动台 102 并与移动台 102 交互或经由移动台 102 交互，移动台 102 具有扬声器 1414、麦克风 1416、显示器 1418 和用户输入接口 1420。显示器 1418 可以是 LCD 显示器、电子纸张显示器等。用户输入接口 1420 可以是字母数字键盘和 / 或电话型键区、多向致动器或具有动态按钮能力的滚轮、触摸板等。

[0100] 移动台 102 还具有实时时钟 (RTC) 1422，以跟踪日期和当日当前时间和 / 或实现基于时间和 / 或基于日期的操作。在所示示例中，移动台 102 是电池供电设备，且因此具有电池 1424 和电池接口 1426。

[0101] 虽然此处描述了特定的方法、装置和制造品，本专利的覆盖范围不限于此。相反，本专利覆盖文字上或等同原则下完全落于所附权利要求范围内的所有方法、装置和制造品。

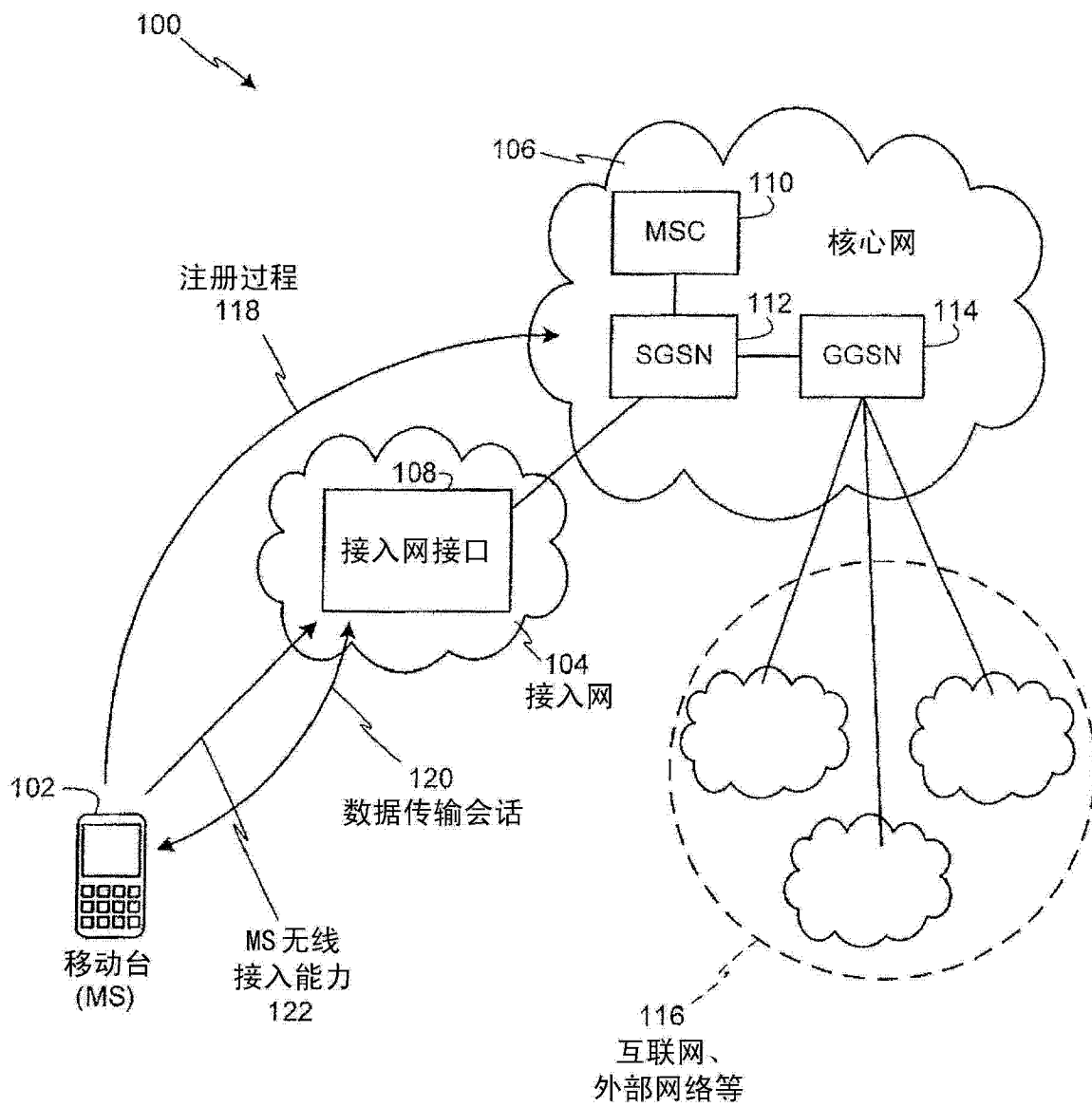


图 1

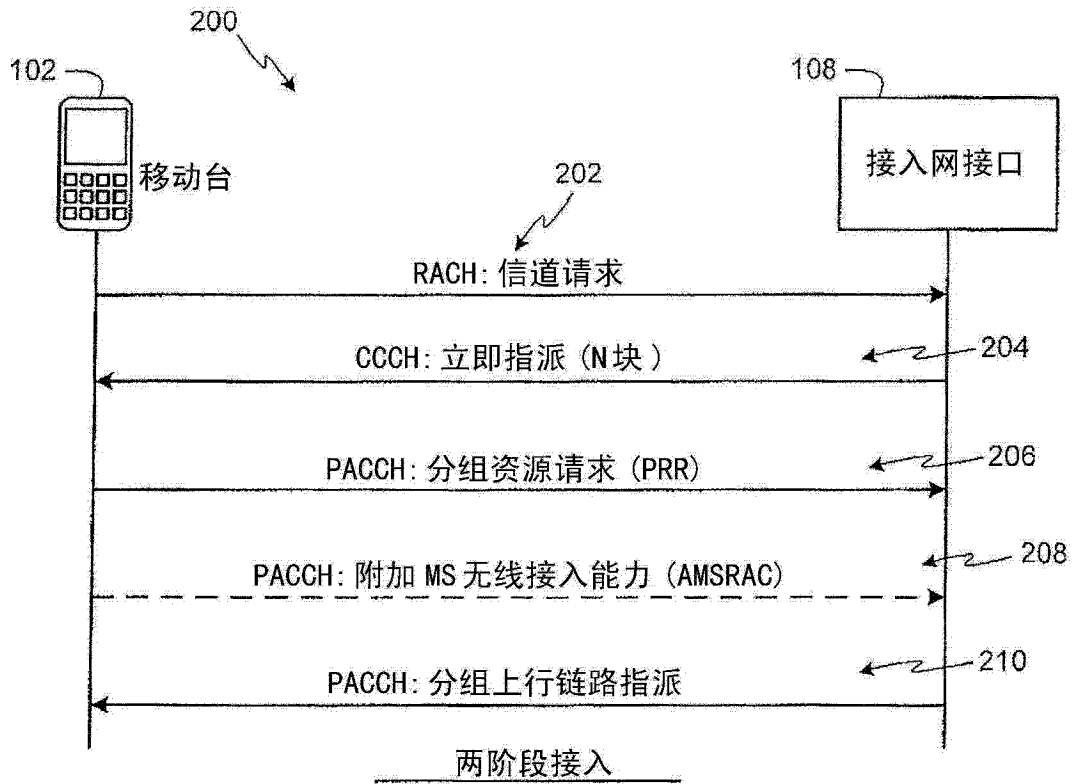


图 2

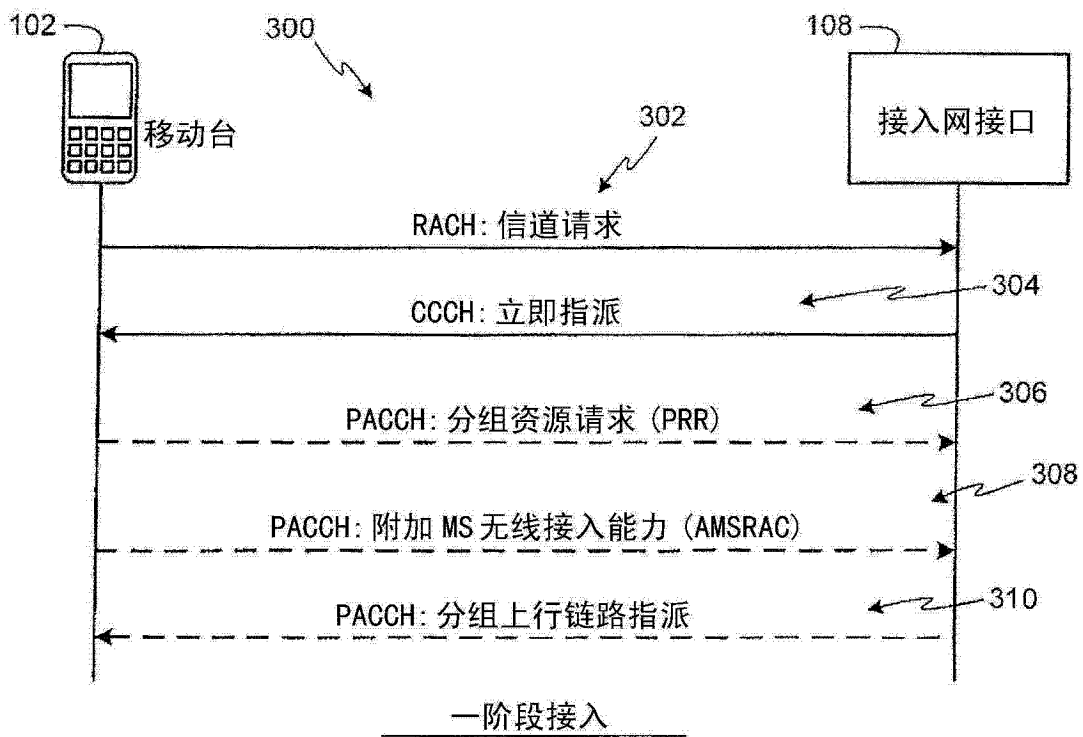


图 3

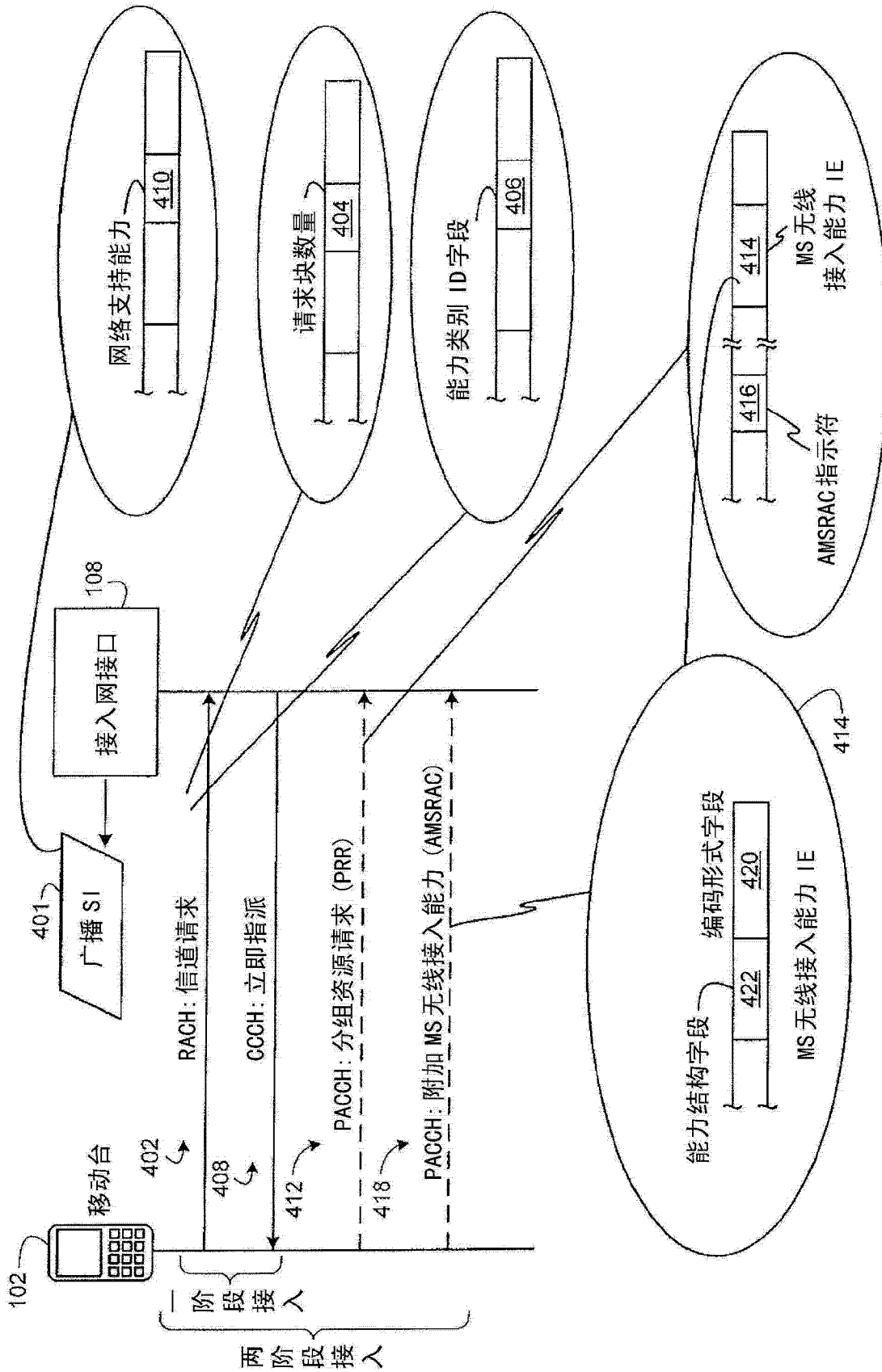


图 4

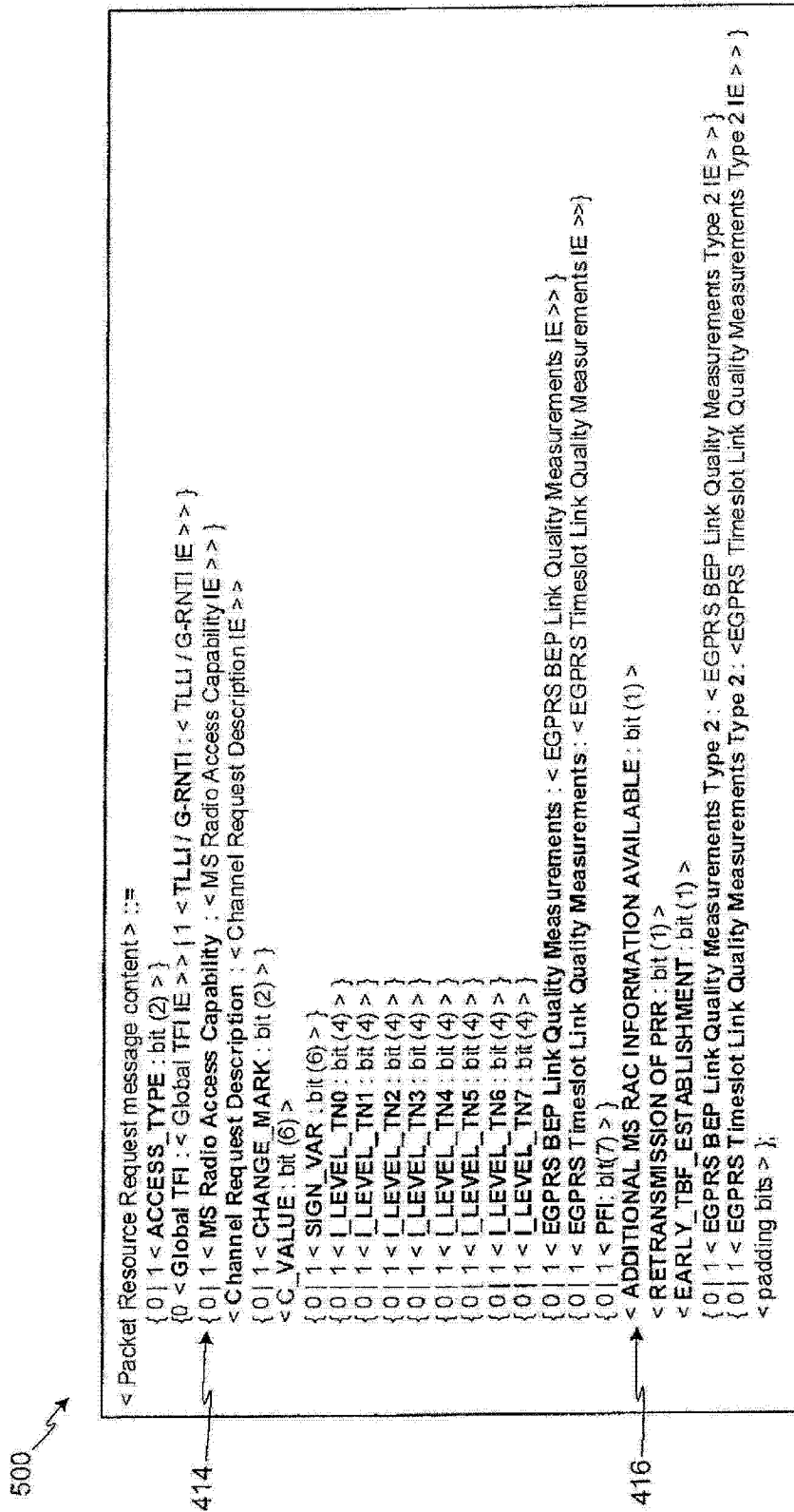


图 5

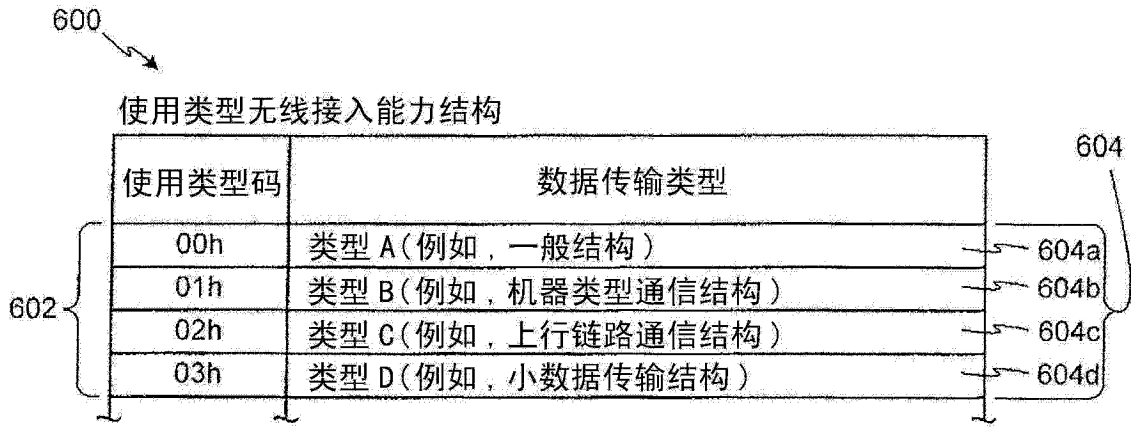


图 6



图 7A

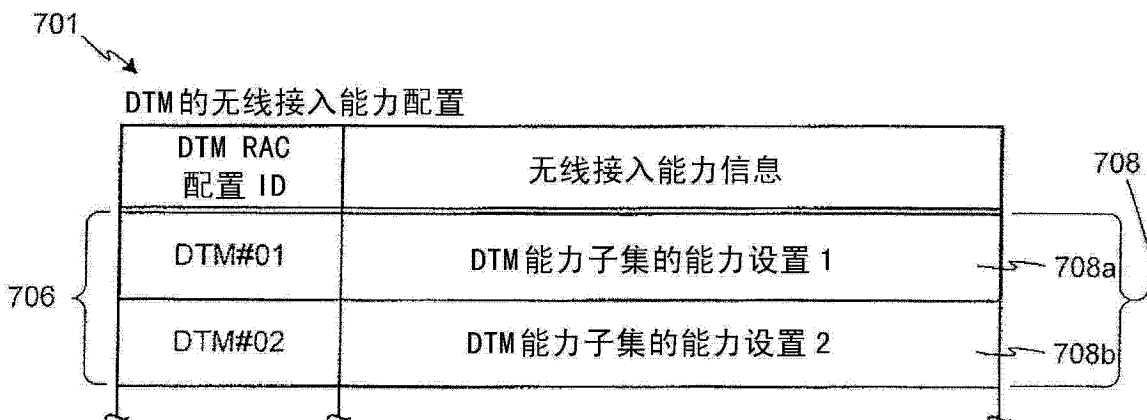


图 7B



## MS无线接入能力 IE 的结构

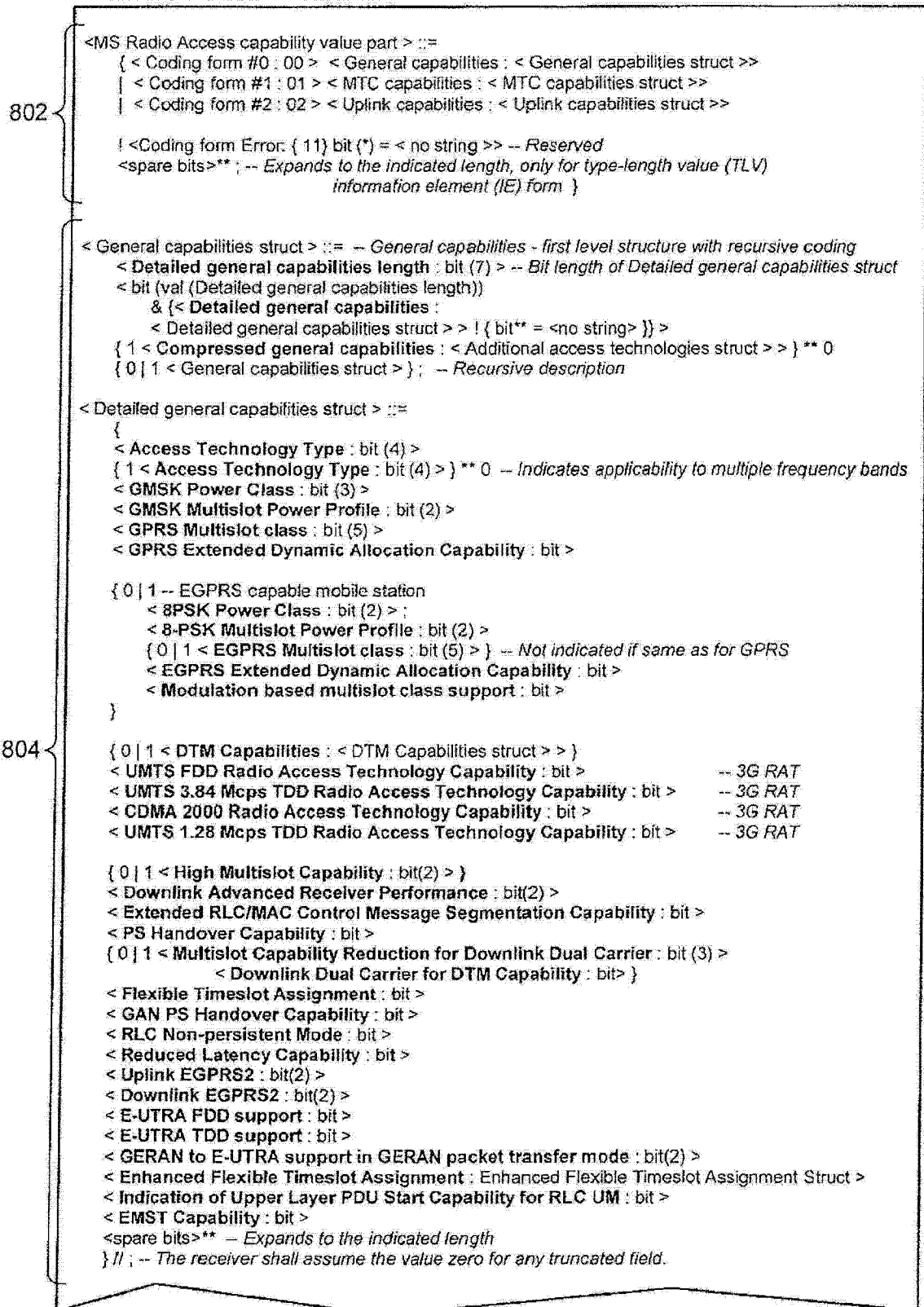


图 8A

## MS无线接入能力 IE的结构(续)

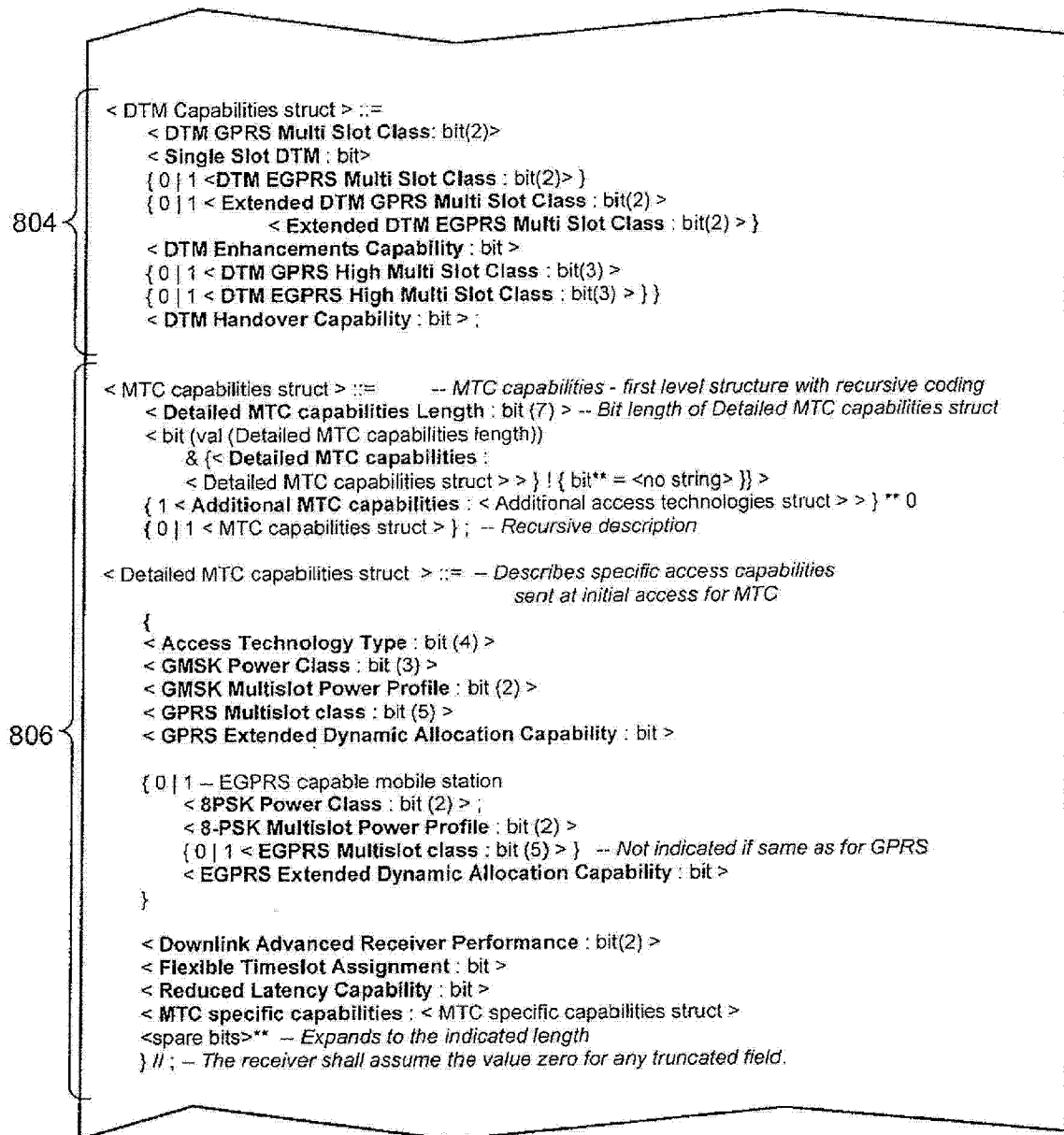


图 8B

## MS无线接入能力 IE的结构(续)

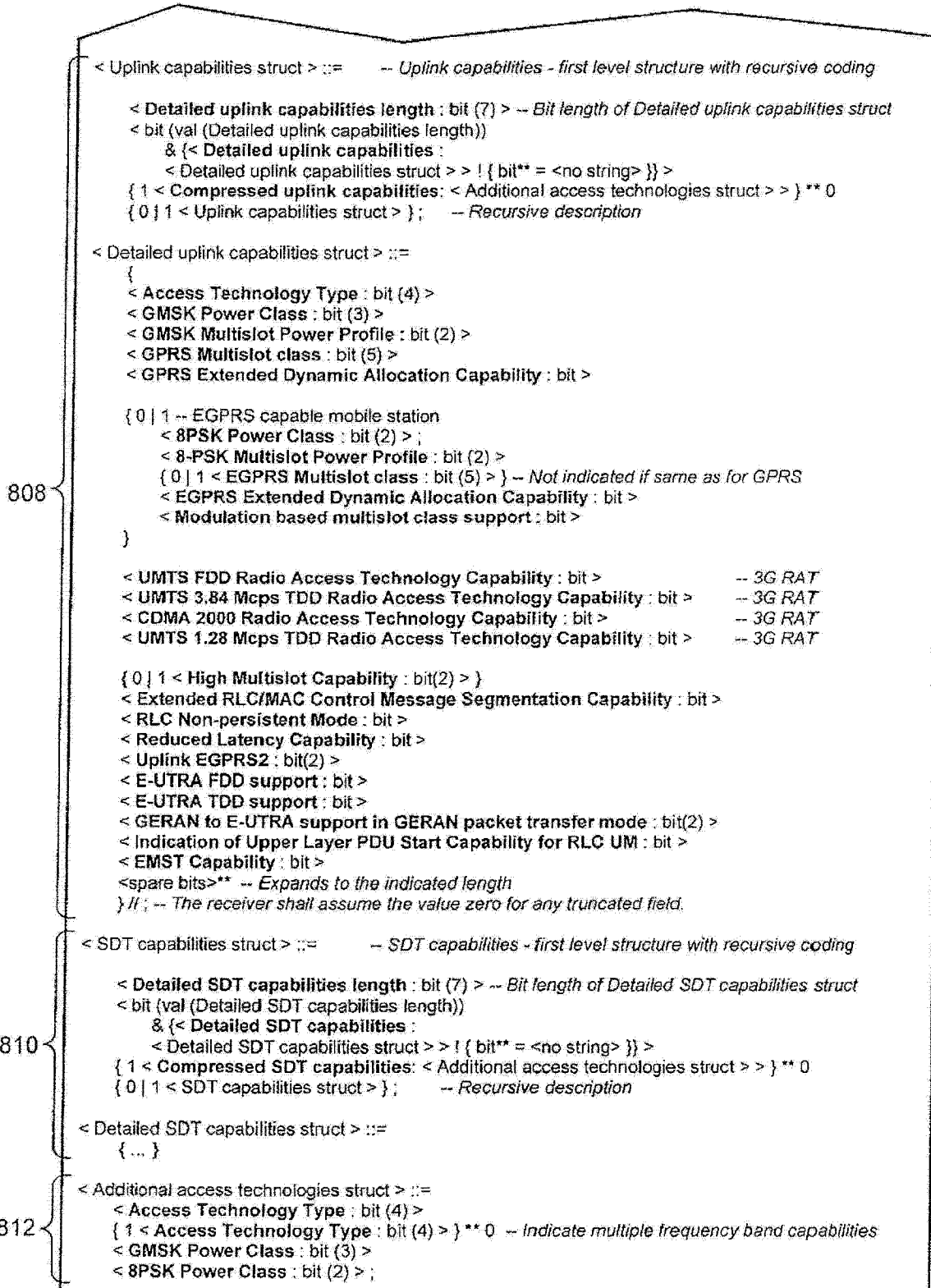


图 8C

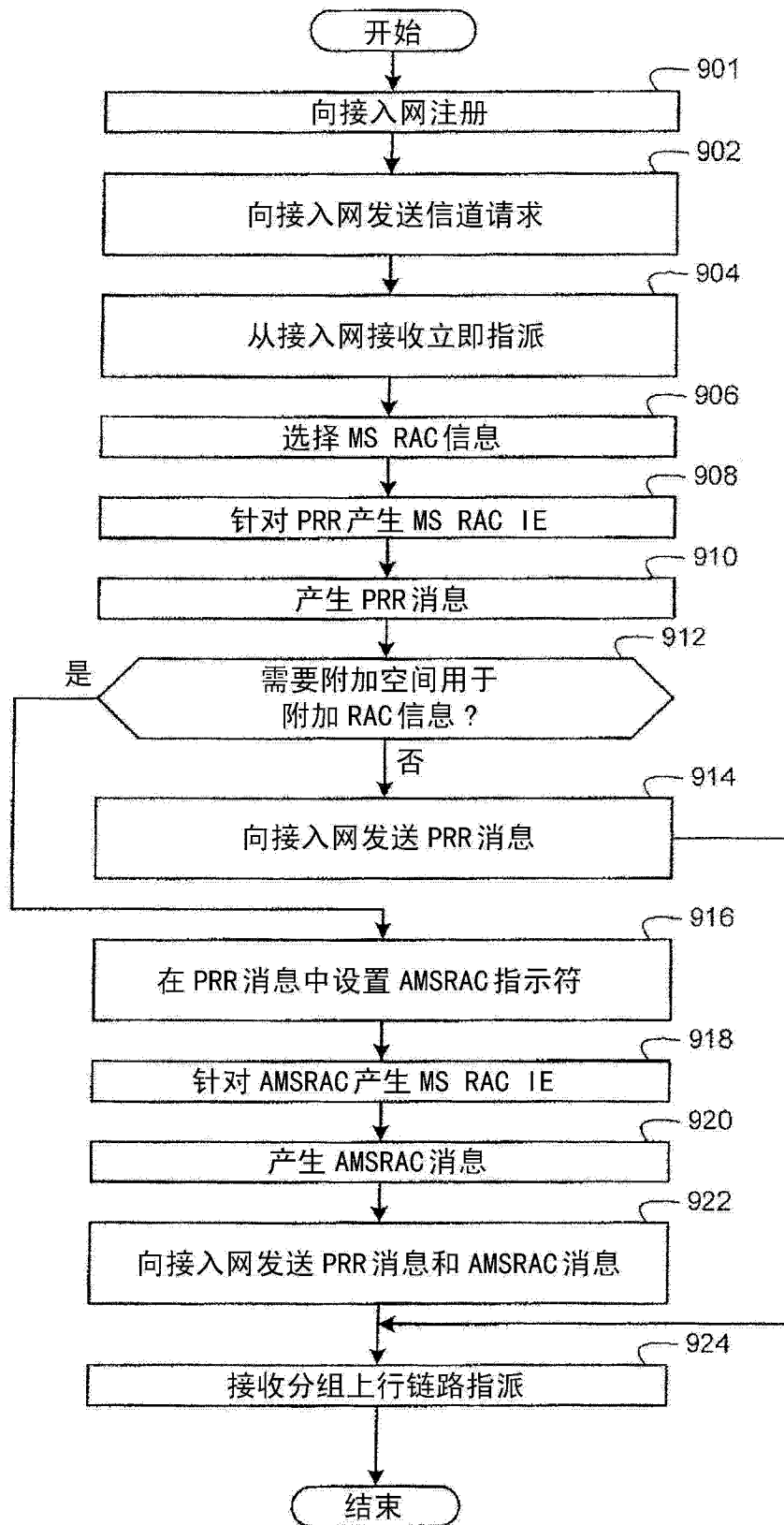


图 9

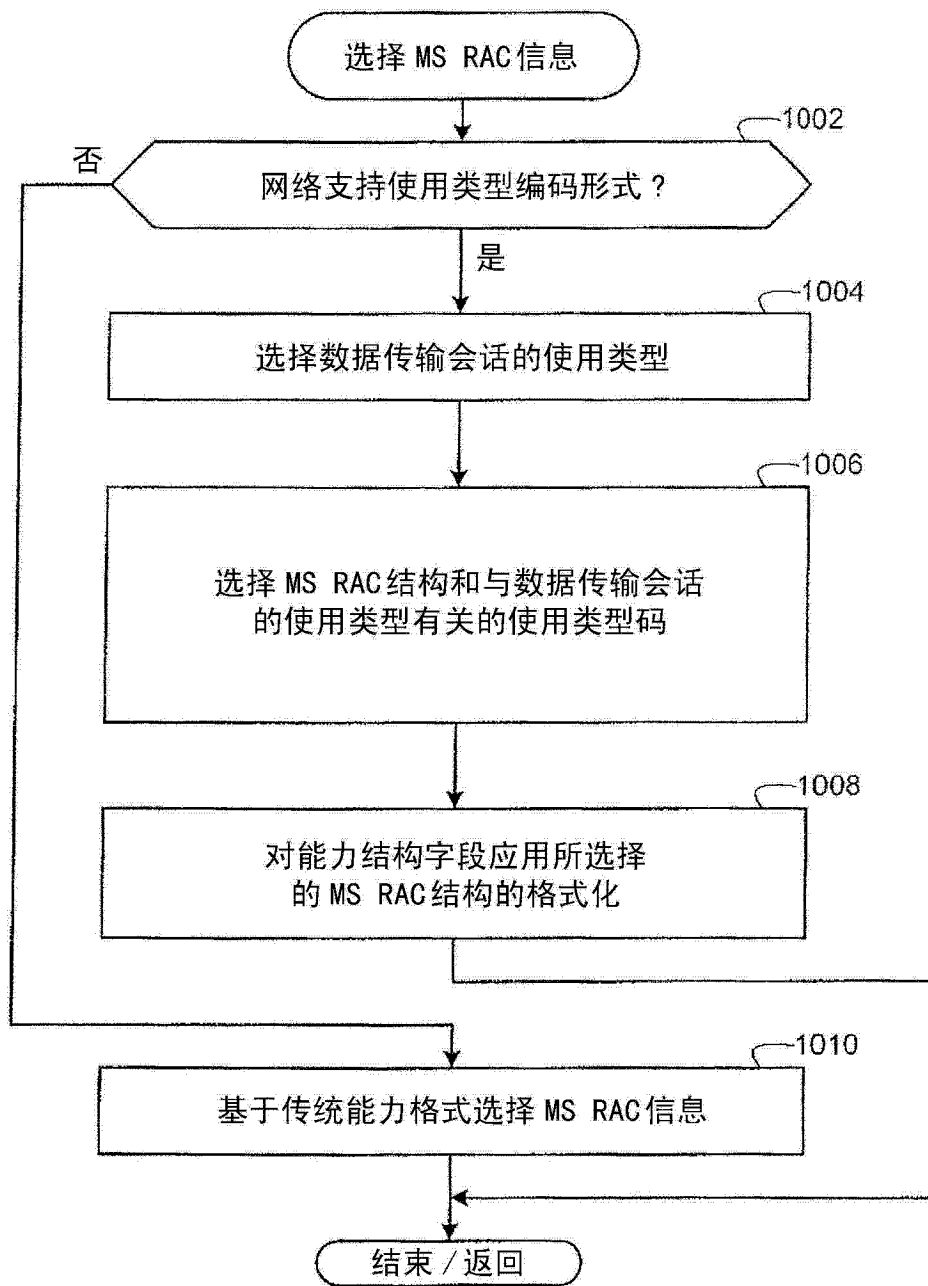


图 10

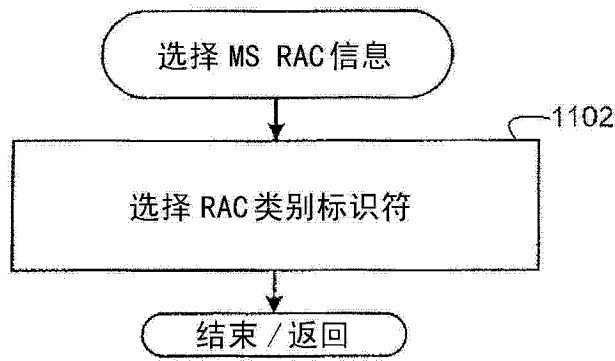


图 11

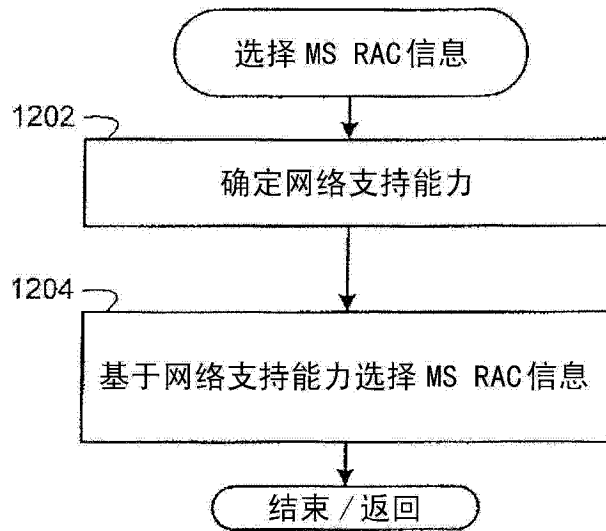


图 12

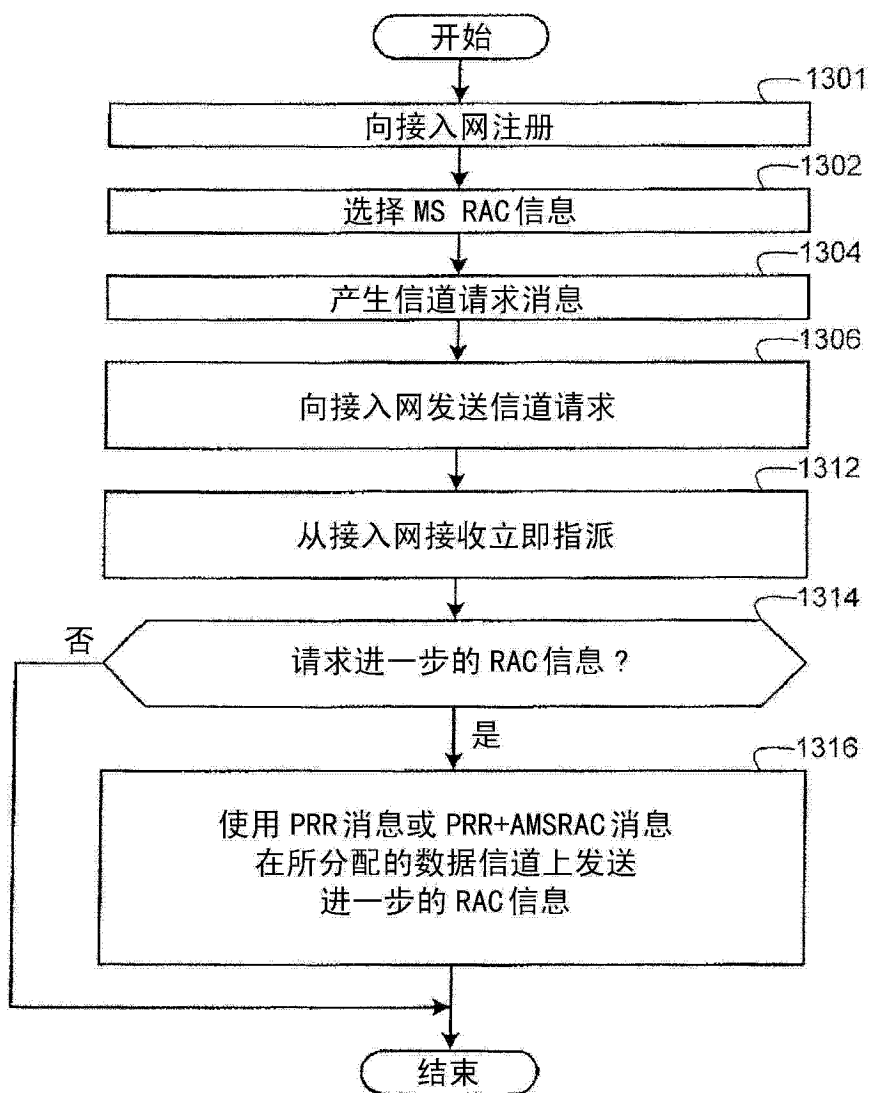
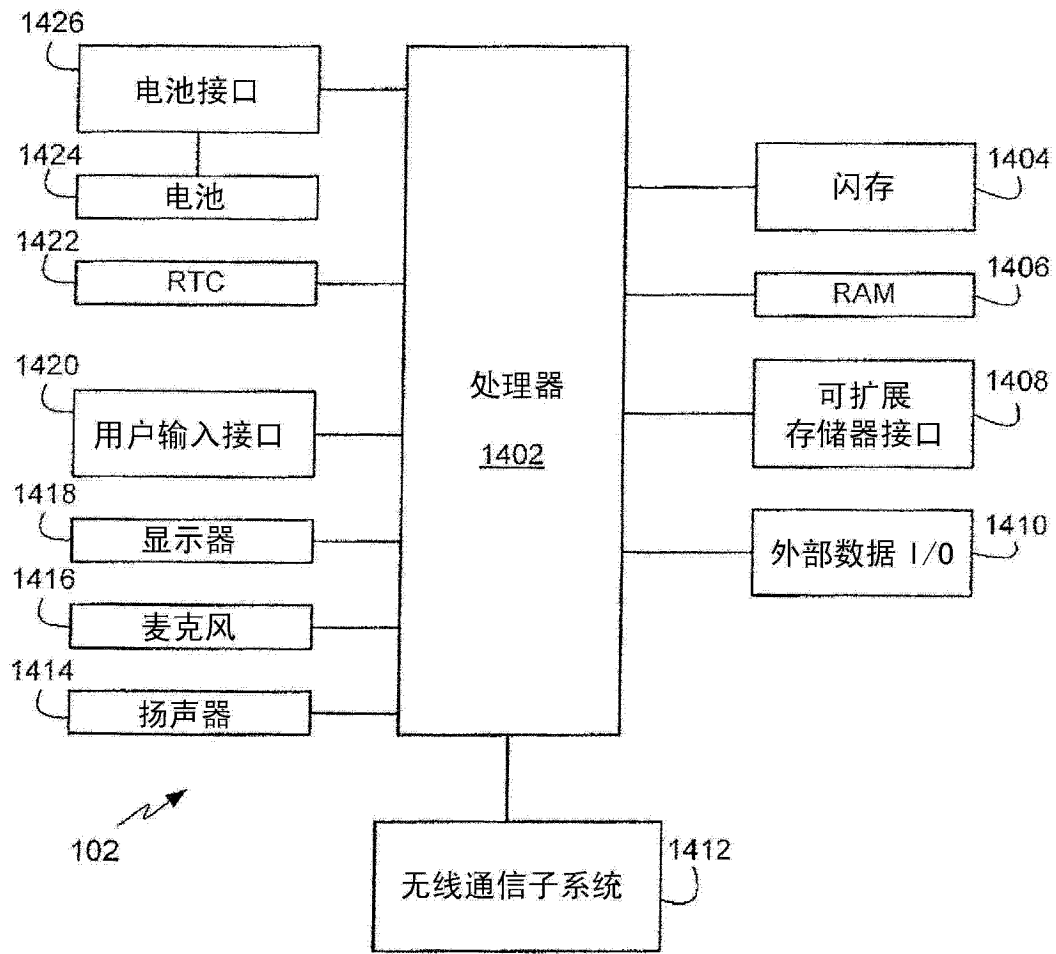


图 13



移动台

图 14