

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/32 (2006.01)

H04Q 7/22 (2006.01)

H04B 7/26 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410048901.4

[45] 授权公告日 2007 年 12 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 100355301C

[22] 申请日 1996.12.18

[21] 申请号 200410048901.4

分案原申请号 96192005.X

[30] 优先权

[32] 1995.12.20 [33] US [31] 08/575, 413

[73] 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 M·K·斯巴茨 B·R·罗宾斯

D·H·阿格瑞

[56] 参考文献

US5101501A 1992.3.31

WO9430024A1 1994.12.22

US4926420A 1990.5.15

WO9524771A2 1995.9.14

. WHIPPLE D P. NORTH AMERICAN CELLULAR CDMA, Vol. 44 No. 6. 1993

审查员 陈 英

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 张政权

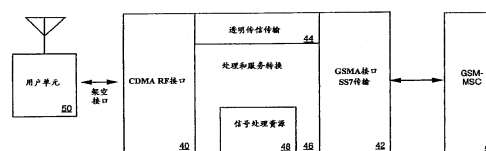
权利要求书 1 页 说明书 24 页 附图 13 页

[54] 发明名称

利用 CDMA 无线频率信号调制的无线电信系统

[57] 摘要

一种利用码分多址无线频率信号调制和全球移动通信系统 A 接口的 A 接口网络并互工作的无线电信系统, 包含: 处理与电话呼叫有关的传信报文和数据的基站控制器; 用来与用户单元交换所述无线频率信号和与移动交换中心交换传信报文的基站收发站; 以及用于配置所述基站控制器以响应一组全球移动通信系统 A 接口传信报文的基站控制器。



1. 一种无线用户单元，其特征在于包括：

数字信号处理装置，用于根据码分多址技术解调正向链路信号并调制经反向链路无线频率信号发送的数据；以及

控制装置，用于配置所述信号处理装置并用于生成一组输出传信报文以提供到所述数字信号处理装置用于产生所述发送的数据。

2. 如权利要求 1 所述的无线用户单元，其特征在于所述控制装置进一步包括：

用于接收经非传输帧载带的第一组输入传信报文的接口控制装置；以及

用于接收经所述正向链路信号载带的传输帧内的第二组输入传信报文的网络控制装置。

3. 如权利要求 2 所述的无线用户单元，其特征在于：

所述接口控制装置产生经所述反向链路无线频率信号发送的非传输帧组内的所述第一组输出传信报文；以及

所述网络控制装置产生经所述反向链路无线频率信号发送的传输帧内第二组输出传信报文。

利用 CDMA 无线频率信号调制的无线电信系统

本申请是同一申请人于 1996 年 12 月 18 日提出的申请号为 96192005.X 的发明专利申请案的分案申请。

发明领域

本发明涉及无线电信技术。具体而言本发明涉及一种新改进的提供无线电信服务的方法和装置，它们利用了与全球移动通信系统(GSM) A 接口协议的接口结合在一起的码分多址(CDMA)“空中(over-the-air)”接口。

背景技术

全球移动通信系统(GSM)无线电信标准是一组在数字无线电话系统中广泛使用的数字电信协议。在国际间的共同努力下，GSM 规范得到了发展并且已经为欧洲电信标准委员会(ETSI, 06921 Sophia Antipolis Cedex, France)所采纳。图 1 示出了结构符合 GSM 标准的无线电话系统。GSM 移动式服务交换中心(MSC)16 在无线系统接入网(即基站子系统(BSS)15)与有线公共交换电话网(PSTN)18(也可以是公用陆地移动通信网络(PLMN))之间交换或连接电话呼叫。GSM-MSC 16 提供了电话交换、记帐、用户单元跟踪、用户单元授权以及一些切换控制功能。BSS 15 由基站控制器(BSC)14 和与其耦合的基站收发机站(BTS)12 构成。正如 GSM 规范所定义的那样，GSM-MSC 16 和 BSS 15 之间的接口被称为 GSM “A 接口”，它将 GSM 网络交换设备从时分多路访问(TDMA)无线设备中分离出来。BSC 14 涉及 BTS 12 内部的切换处理和信号处理资源的分配从而使得多个用户单元 10 可以同时进行电话呼叫。BTS 12 使用户单元 10 通过无线频率(RF)信号和定义完备的“空中”协议与 GSM 无线网络接口。BTS 12 包括无线发送和接收设备(包括天线设备)以及所有与无线电波接口的信号处理规范。BTS 可以视为复合无线调制解调器。用户单元 10 提供了通过与用户单元 10 的用户或者其它终端设备(例如传真机或个人电脑)的无线接口访问 GSM 网络的通用无线和处理功能。随着位置的变化，特定的用户单元 10 可以切换与其接口的 BTS 12，但是在一给定时刻他只能与一台 BTS 12 通信。在这种应用中，当任何时刻只能有一个无线接口存在时从一台 BTS 12 切换至另一台 BTS 12 的能力被称为用户单元硬切换。

为了进行无线电话呼叫，必需在用户单元 10(通常被称为“移动单元”)与 PSTN 18 之间建立网络连接。PSTN 18 是普通的有线电话系统。为了以移动方式进行电话呼叫，经过交换无线频率(RF)信号在用户单元 10 与 BTS 12 之间形成了一部分

的网络连接。网络连接的其余部分一般通过经 BSS 15 的有线连接与 GSM-MSC 16 形成。按照作为 GSM 无线电信标准协议之一的“空中”协议，TDMA 技术被用来在上述使用户单元 10 与 BTS 12 接口的识别 RF 信号内建立一组信道。这些信道被用来分离和区分与任一给定时刻进行的各种电话呼叫相关的各组数据。各组数据包括一般为数字化音频信息的用户数据和由传信报文(用来协调管理电话呼叫的处理)组成的传信数据。

在建立 GSM 标准的时候，在 GSM 空中协议中采用 TDMA 提高了用来进行无线电话呼叫的给定无线频率带宽的使用效率。由于 RF 带宽数量有限，并且带宽常常是特定无线蜂窝式电话系统中呼叫数量的制约因素，所以需要提高无线频率带宽的使用效率。但是自从 GSM 无线电信协议建立以来，其它的无线技术日趋完善，从而在给定的 RF 带宽内能够进行更多数量的电话呼叫。由于无线带宽的使用效率是特别需要考虑的方面，所以现在倾向于采用效率更高的技术。

一种引人注目并被广泛采用的更为高效的无线电信技术是码分多址(CDMA)信号处理和国际电信协会(TIA, 2001 Pennsylvania Avenue, N.W., Washington, D.C. 20006)采用的有关空中 IS-95 协议。利用 CDMA 调制技术，每个用户的业务信道由载波组成，而载波经不同的高速二进制序列调制，从而扩展了波形谱。用户业务信道组共享同一宽带频谱分配，并且用户数据和传信报文都经用户业务信道发送。此外，每台基于 CDMA 的 BTS 发送载带有信息的附加控制传信信道，所载带的信息可以使用户单元获取和访问系统。这些附加控制信道也受到高速二进制序列的调制并且与用户业务信道组合起来从而构成一个宽带 RF 信号。每台基于 CDMA 的 BTS 发送被称为正向 CDMA 信道的组合 RF 信号，并且接收相关覆盖区域内一组基于 CDMA 的用户单元的组合 RF 输出，这些组合输出组被称为反向 CDMA 信道。正向 CDMA 信道是正向导频信道、正向同步信道、一条或多条正向寻呼信道以及多条正向用户业务信道的总和，它们都受到明显不同的信道代码的调制并且与 PN 扩展序列组合在一起。反向 CDMA 信道是一条或多条访问信道以及多条反向用户业务信道的总和，它们都受到唯一一个信道代码调制并且与特定的 PN 扩展序列一起发送。

基于 CDMA 的无线通信系统还提供了改进的用户单元移动切换方法。被称为“软切换”的切换程序可以在不止一个基于 CDMA 的 BTS 上利用一个用户单元的 RF 信号。当用户单元 10 从一个位置移动至另一个位置时，用户单元 10 的这种同时与多个基于 CDMA 的 BTS 12 进行多 RF 接口的“软切换”能力提供了传输路径的冗余度，从而减少了呼叫丢失和语音样本损失的可能性。此外由于 CDMA 信号受衰减和噪声干扰较小，所以与 GSM 相比 IS-95 协议提供了质量更高的电信服务。由于广泛采用的功率控制算法包含在 CDMA 系统正常运行之中，所以按照 IS-95

协议通信的用户单元消耗的功率较按照 GSM 空中协议通信的少。与 GSM 用户单元的情况相比, 功耗的降低延长了向 IS-95 用户单元供电电池的寿命。

尽管有诸多的优点, 但是采用 GSM 蜂窝式电话系统的许多地区仍然不愿意提供 CDMA 蜂窝式电话服务。这是因为在已有系统还能使用的情况下, CDMA 系统性能的提高不足以抵消完全采用一个新的 CDMA 蜂窝式电话系统所产生的费用。这种情况完全不同于在一个地区从无到有建造一个新的蜂窝式电话系统的情况, 在这样的地区 CDMA 蜂窝式电话的成本较低并且与 GSM 蜂窝式电话系统相比提供了更高质量的服务。但是如果发明一种能够利用已有 GSM 蜂窝式电话系统部分基础结构的 CDMA 蜂窝式系统的方法和系统, 则可以降低在运行 GSM 蜂窝式电话系统的地区提供 CDMA 蜂窝式电话服务的成本。如果成本降低的幅度足够大, 则更多的地区可以从 CDMA 蜂窝式电话系统提供的高性能中受益。这也会使那些地区的蜂窝式电话服务的用户从中受益, 因此这样一种实现蜂窝式电话系统的方法和系统是市场迫切需要的。

发明内容

根据本发明的第一方面, 提供了一种无线用户单元, 包括: 用来根据码分多址技术解调正向链路信号的数字信号处理系统; 以及用来配置所述信号处理系统并生成一组输出传信报文的控制系统。

以下论述一种在基于 GSM A 接口的网络中运行利用 CDMA 空中协议的电信系统的方法和装置。利用 GSM A 接口标准(在 GSM 规范中它被定义为 GSM-MSC 与 BSS 之间的接口), CDMA 无线电信系统可以采用符合 GSM 规范的 GSM-MSC 来实现。这使得可以用已运行的 GSM 网络部分基础结构来提供 CDMA 无线蜂窝式电话服务。在本发明的较佳实施例中, 基于 CDMA 的 BSC 经 A 接口(它在已有的 GSM 标准中定义)与 GSM-MSC 通信。但是, 本发明的其它实施例采用已定义 GSM A 接口的改进来提高系统的运行能力和功能。按照本发明的一个实施例, BBS 与用户单元的接口是经过按照 CDMA 技术物理上调制的无线频率信号。在本发明的较佳实施例中, CDMA 调制技术基本上与先前提及的 IS-95 无线电信协议中包含的内容一致。

图 2 示出了按照本发明一个实施例的用来作为用户单元与 GSM-MSC 接口的功能单元的示意图。在系统运行其间, CDMA RF 接口 40 向用户单元 50 提供了双向接口, 而 GSM A 接口 SS7 传输 42 提供了与 GSM-MSC 52 的双向接口。CDMA 空中接口的建立和透明传信传输 44 的使用使得由 GSM A 接口协议定义的传信报文可以在 GSM-MSC 52 与用户单元 50 之间进行交换。处理和服务会话 46 从 CDMA RF 接口 40 和 GSM A 接口 SS7 传输 42 接收某些传信报文并进行检查, 随后作出各种应答, 包括对信号处理资源 48 进行配置和控制。这里的配置和控制包括根据服务

的请求类型分配声编码和声解码资源以及调用 CDMA 加密能力。其它的应答包括 CDMA 业务信道处理资源的分配和当用户单元与 BSS 或 MSC 之间传信交换开始时的资源选择。这些资源分配给了语音和数据呼叫的处理以及用户单元 50 与系统之间的传信交换(例如注册)。CDMA 业务信道资源被用来实现 IS-95 风格的 CDMA 调制和解调功能。

为了完成与正确处理无线电话呼叫或通信相关的各种任务,提供了一组呼叫处理程序。这些程序包括呼叫初始化、呼叫释放、用户单元注册、空中信号加密、用户单元确认和传信报文的序列化,与这些程序有关的处理步骤将在下面作详细描述。按照本发明所描述的实施例,通过在用户单元与基于 CDMA 的 BSS 之间首先建立 CDMA 空中接口并随后在用户单元与 GSM-MSC 之间建立电信网络连接完成呼叫初始化和用户单元注册。本发明还采用了 CDMA 加密技术。用来提供用户信息和位置保密的 CDMA 加密技术经 GSM-MSC 52 控制的 GSM 加密程序初始化和终止。

在本发明的一个实施例中,透明传信传输 44 在 GSM-MSC 52 与用户单元 50 之间透明地传递传信信息。透明传输被定义为在 GSM-MSC 52 与用户单元 50 之间交换传信信息从而不存在中间处理单元来检查、修改和使用透明传输的信息。透明传输机制使得在基于 CDMA 的 BTS 与用户单元之间交换的应用层信息的密钥部分与在基于 GSM TDMA 的 BTS 与有关的 GSM 用户单元之间交换的信息相同。在本发明较佳实施例中,透明传信传输 44 传递的报文是 GSM 规范中被定义为 GSM-MSC 52 与用户单元 50 之间的直接传输应用部分(DTAP)报文。DTAP 报文允许 GSM-MSC 52 与用户单元 50 根据准确处理基于 GSM 的电话呼叫的需要来交换数据。DTAP 报文分类包括呼叫管理和用户单元移动管理功能。呼叫管理和用户单元移动管理报文在 GSM-MSC 之间的透明传输使得本发明可以利用已有的与 GSM 呼叫建立有关的程序。这使得本发明可以利用已有的 GSM A 接口的定义,从而使得 GSM 无线通信系统的操作者重新用已有的 GSM 基础结构的设备用基于 GSM A 接口的网络形成利用 CDMA 空中协议的无线通信系统现场。

按照本发明,用户单元获取系统,记录下从位于正向 CDMA 附加信道上的 BTS 接收到的系统相关信息,随后经过配置以接收、处理和发送用来建立双向 CDMA 空中接口和电信网络连接的传信报文。用户单元接收和适当处理 CDMA 无线资源、GSM 呼叫管理以及 GSM 移动管理传信报文。GSM 呼叫管理和 GSM 移动管理包括 GSM A 接口的 DTAP 部分。CDMA 无线资源程序包括但不限于完成诸如切换、系统访问和双向 RF 信号业务信道建立之类的功能。GSM 呼叫管理程序包括但不限于完成诸如呼叫建立、补充服务调用和用户单元提醒之类的功能。GSM 移动管理程序包括但不限于完成用户单元确认、位置更新和国际移动站识别的附加和去除程序。

附图的简要说明

通过以下结合附图对本发明的描述可以进一步理解本发明的特征、目标和优点。附图中相同的标号表示相同的部分。

图 1 为按照 GSM 标准配置的蜂窝式电话系统的框图；

图 2 为按照本发明一个实施例的用于用户单元与 GSM-MSC 接口的报文处理和服务会话结构的功能示意框图；

图 3 为按照本发明一个实施例配置的蜂窝式电话系统的示意框图；

图 4 为表示利用传信系统号 7 接口传输的各种 GSM A 接口报文格式；

图 5 为按照本发明一个实施例配置的基站子系统的示意框图；

图 6 为表示在按照本发明一个实施例完成的用户单元终止呼叫初始化期间发送的传信报文的报文序列示意图；

图 7 为表示在按照本发明一个实施例完成的用户单元起始呼叫初始化期间发送的传信报文的报文序列示意图；

图 8 为表示在按照本发明一个实施例完成的用户单元起始呼叫释放期间发送的传信报文的报文序列示意图；

图 9 为表示在按照本发明一个实施例完成的网络初始呼叫释放期间发送的传信报文的报文序列示意图；

图 10A 和 10B 为表示在按照本发明一个实施例完成的用户单元注册期间发送的传信报文的报文序列示意图；

图 11 为按照本发明一个实施例配置的 BSC A 接口的示意框图；以及

图 12 为按照本发明一个实施例配置的用户单元的示意框图。

实施发明的较佳方式

以下描述一种采用码分多址(CDMA)空中接口与全球移动通信系统(GSM)A 接口协议网络接口提供无线电信服务的方法和装置。在以下描述中,本发明实现于按照 IS-95 CDMA 空中协议的物理信号调制技术允许的无线频率信号接口环境下。虽然所述发明特别适合于在这样的信号调制技术中采用,但是其它的码分多址无线电信协议与本发明也是兼容的。而且虽然本发明的较佳实施例采用的是 GSM A 接口,但是当在移动交换中心与用户单元之间需要采用透明传输机制时也可以启用其它 A 接口。本发明还可以实现于基于卫星的电信系统中,或者点到点无线电信系统中。特别是由于许多网关将采用 GSM A 接口协议,所以本发明在采用必需与电信网络网关接口的“弯曲管道”发送方法的卫星无线电信系统中是有用的。而且应该理解的是本发明欲应用于各种通信类型,包括语音通信和发送数字数据

表示的除语音外的信息的通信。

在整个应用中，使用和发送的所述各种信息包括报文、请求、命令、指令和信令。应该理解的是这些信息由这些报文、请求、命令、指令和信令的电子表示构成，以电流、电势、电磁波能量以及组合方式产生。此外，以下的论述涉及各种操作和生成这类信息的系统。在本发明较佳实施例中，这种系统通过采用互相导电连接耦合的数字和模拟集成半导体电路实现，或者采用电磁波信号实现，或者通过将两者结合起来实现。在整个应用的实例中，各种熟知的系统以方框的形式表示。这样做的目的是避免在揭示本发明时的含糊性。

为了应用本发明，GSM A 接口的定义包括 GSM-MSC 与任何所连 BSC 之间的用户数据发送和控制传信。控制传信由物理传信传输层和被传输的电话呼叫应用信息组成。在 GSM 标准中，A 接口的传信传输层被定义为传信系统 7 (SS7) (由国际电信联盟 (ITU) 定义，在本领域内是众所周知的标准) 的报文切换部分 (MTP) 和传信连接控制部分 (SCCP)。电话呼叫应用数据位各种 SCCP 报文数据字段内并在 GSM-MSC 与 BSC 之间被传输。

图 3 为按照本发明一个实施例的正常操作期间无线电话系统的示意框图。收发基站 (BTS) 102 (A) - (C) 与 BSC 104 (A) 耦合而 BTS 102 (D) - (F) 与 BSC 104 (B) 耦合。BSC 104 (A) 和 (B) 又与 GSM-MSC 106 耦合，而 GSM-MSC 106 又与公共电话交换网 (PSTN) 108 (也可以是 PLMN) 耦合。用户单元 100 (A) 利用与 BTS 102 (D) 交换的无线频率 (RF) 信号进行电话呼叫或者其它通信。用户单元 100 (B) 利用与 BTS 102 (B) 和 BTS 102 (C) 交换的 RF 信号进行电话呼叫或者其它通信。当占用与两个以上 BTS 102 接口的 RF 信号时，类似于与用户单元 100 (B) 接口那样，用户单元 100 (B) 被称为“软切换”。从 BTS 102 向用户单元 100 发送的 RF 信号被称为正向链路信道，而从用户单元 100 向 BTS 102 发送的 RF 信号被称为反向链路信道。BSS 105 由 BSC 104 和多组与其耦合的 BTS 102 组成。

在本发明较佳实施例中，正向和反向信道的物理信号处理都根据 IS-95 协议的 CDMA 信号处理技术实现。这种物理信号处理包括在正向和反向链路信号发送和接收期间使用正向和反向链路扩展代码和信道代码。信道代码被用来建立一组其上有各组数据通过直接序列调制发送的信道组。对于正向链路，信道代码由一组称为 Walsh 代码的 64 个正交二进制代码组成，而对于反向链路，信道代码是为每个用户单元由作为用户单元唯一的识别代码的函数而计算得的一组二进制长代码组成。扩展码被用来将发送数据的频率范围分集从而提高发送成功的似然率。这种分集被称为扩展并且通过发送数据经扩展代码的直接序列调制实现。在本发明较佳实施例中，与 IS-95 系统类似，通过二相相移键控 (BPSK) 调制实现信道化并且通过四相相移键控调制 (QPSK) 实现扩展。

在本发明一个实施例中，正向链路信道包括一个或多个导频信道、同步信道、寻呼信道和用户业务信道，每条信道经预定正向链路信道代码调制确定。反向链路信道包括一条或多条访问信道和多条用户业务信道，每条都经唯一的反向链路长代码调制。为了准确完成正向和反向链路信号的发送和接收，信道状态与在接收和发送期间用来处理正向和反向链路信号的扩展代码必需同步。这种同步在呼叫建立时完成并且被称为信号获取。许多同步过程在本领域内是熟知的。经正向或反向链路发送的数据被分成包含纠错比特和帧首部比特的帧。帧首部比特指示帧内所含数据是传信数据或业务数据以及它们的组合。业务数据是呼叫进行中用户发送的数据，通常为数字化的语音或音频信息，但是也可以是其它任何类型的用户数据。为了发送完整的传信报文，一般需要发送多帧传信数据，它们由接收系统组装成传信数据。如上所述，传信报文被用来在图 3 所示建立和处理电话呼叫的各种系统之间交换信息。一旦组装完毕，每个传信报文包括指示传信报文类型的报文首部。

再来看图 3，如上所述，GSM-MSC 106 提供了电话交换、记帐和用户单元跟踪以及确认功能。GSM-MSC 106 和 BSC 104 根据作为 GSM 标准一部分的 GSM A 接口协议进行通信。为了利用 GSM-MSC 106 建立电话呼叫链路，特定传信报文组必需按照包含特定信息组的特定次序产生。即 BSC 104 必需根据所需的网络链路和从 GSM-MSC 106 接收到的传信报文以合适的次序产生并向 GSM-MSC 发送合适的传信组。GSM A 接口协议定义了与这些传信报文组有关的次序、信息和格式。正如预料的那样，次序、信息和格式基本上不同于任何与 CDMA 蜂窝式电话系统中运行的可比较 MSC 相关的接口。在同样方式下，根据 IS-95 或其它基于 CDMA 协议运行的用户单元 100 必需按照预定的次序和预定的格式与 BTS 102 交换预定的报文组从而准确地建立并处理电话呼叫。也正如所预料的那样，CDMA 空中协议基本上不同于与 GSM 无线电信系统相关的空中协议。

与 GSM A 接口协议相关的传信报文被分为两类：直接传输应用部分 (DTAP) 报文和 BSS 管理应用部分 (BSSMAP) 报文。DTAP 包含与用户单元 100 和 MSC 106 运行相关的数据并且因此不会直接影响 BSS 105 的运行。BSSMAP 报文一般与 BSS 105 的运行有关并且会引起资源的分配或者提供 BSS 105 准确运行所需的信息。BSSMAP 报文可能会影响 BSS 105 的整个运行，或者仅仅是单个电话呼叫的运行。而且根据 GSM A 接口，传信报文经传信系统号 7 (SS7) 传信链路和相关的报文传输部分 (MTP) 以及传信连接控制部分 (SCCP) 发送。MTP 采用三种报文格式经传串联链路发送二进制数据。这三种报文格式被称为报文信号单元 (MSU)、链路状态信号单元 (LSSU) 和填充信号单元 (FISU)。图 4 示出了与各报文格式有关的字段，每个字段下面标出了相应的比特数。利用包含一个逻辑 0，其后跟一串 6 个逻辑 1，

再跟一个逻辑 0 (01111110)组成的标志字节(FL)将报文分割。在用标志字节定义的报文中,任何具有 5 个以上逻辑 1 的串中被插入一个逻辑 0。

每种报文格式由包含后向序列数(BSN)、后向指示比特(BIB)、前向序列数(FSN)、前向指示比特(FIB)以及后面跟随两个缓冲比特的长度指示(LI)的头部组成。此外,每种报文格式包括紧插在终止标志字节前面的一组校验比特(CK)。对于 FISU,不包括另外的数据字段。对于 LSSU,包括指示涉及校准状态和非服务的 6 种不同状态之一的一个或两个字节的 状态字段(SF)。对于 MSU,包括信号字节服务信息 8 比特组(SIO)和两个以上的字节信号信息字段(SIF)。由于每种报文格式包含不同的信息量,所以报文类型由长度指示器字段(LI)确定。根据 GSM A 接口发送的传信报文经 MSU 连同位与 SIF 内的 GSM A 接口传信报文有关的数据一起发送。具体而言,根据 GSM A 接口发送的报文被放置于包括所示路由标号(RL)、SCCP 报文类型码、SCCP 头部和 SCCP 数据字段的 SCCP 报文。SCCP 报文类型代码被视为 SCCP 头部的子字段。SCCP 报文结束于可选的参数标志(EOP)端部。如果 SCCP 报文内部切换的 BSSMAP 报文属于与单个电话呼叫有关的类型,则与该报文有关的电话呼叫在 SCCP 头部连接识别字段内指示(未画出)。BSSMAP 或 DTAP 报文包含在 SCCP 数据参数内,其报文类型由位于 SCCP 数据字段开始处的区分比特(DIS)表示。如果 BSSMAP 报文处于切换中,则长度表示于长度(LEN)字段内。长度之后是 BSSMAP 报文的类型和报文其它部分。如果 DTAP 报文处于发送中,则长度表示于长度(LEN)字段内,并且 DTAP 报文的子类指示于协议区分字段中。任何与包含报文类型的特定 DTAP 报文相关的附加数据都被置于报文数据字段内。

图 5 为根据本发明用来提供与 GSM A 接口协议网络接口结合在一起的 CDMA 空中电信服务的 BSS 105 的示意框图。BTS 102 经有线链路耦合至 BSC 104,虽然可以采用包括微波链路的其它连接,但是在本发明较佳实施例中由 T1 或 T2 连接构成。在 BSC 104 内部,CDMA 互联子系统 200 耦合至 BTS 102 组。CDMA 互联子系统 200 还与呼叫控制处理器 202、选择子系统 204 和 BSC A 接口 206 耦合。CDMA 互联子系统 200 用作连接耦合单元之间的报文和业务路由器,在本发明的较佳实施例中它由异步定长数据包传输系统组成。数据处理和服务选择系统 210 耦合至选择子系统 204 并与交换机 212 交换业务数据。交换机 212 向图 2 的 GSM-MSC 106 提供由业务数据和传信构成的接口,并且还与呼叫控制处理器 202 交换控制数据。在本发明较佳实施例中,传信数据采用作为 GSM A 接口协议定义的 ITU 传信系统号 7(SS7)发送。BSC 104 内所示的每个连接都是高速数字连接,例如本领域内熟知的快速 Ethernet。在本发明另一实施例中,交换机 212 可以用更简单的交叉连接设备代替,从而使 BSC A 接口 206 直接与 GSM-MSC 106 耦合。但是由于如果需要 BSC 104 可以与多个 MSC 系统耦合,每个 MSC 系统可以提供本领域内熟

知的包括 IS-41 服务在内的不同类型网络服务，所以比较好的是选择采用交换机 212。如果 BSC 104 与多个 MSC 系统耦合，则在本发明的较佳实施例中采用与 BSC A 接口 206 相似的附加 BSC 接口系统，这些并不要求全部必须包含在使用 GSM A 接口协议中。

在本发明较佳实施例中，构成 BSS 105 的系统通过采用内置 BSS 协议通信和交换业务和传信数据，其中定长数据包经 CDMA 互联子系统 200 或两个系统之间的直接路由交换于各种其它系统之间。CDMA 互联子系统 200 通过采用包含在每个定长数据包内的地址完成路由。通常向第二系统发送数据包的第一系统将第二系统的地址放入数据包内，并且随后向互联子系统 200 提供数据包。如果是一些邻近系统，例如选择子系统 204 和数据处理和服务选择系统 210，则直接切换数据包。包含在每个数据包内的数据包头部比特指示某一定长数据包是否包含业务数据或传信数据。包含业务数据的数据包被称为业务包而包含传信数据的数据包被称为传信包。利用适于呼叫控制处理器 202 与交换机 212 之间的专用连接也可以在 BSS 105 内的一些系统之间交换控制信息。除了 CDMA 互联子系统 200 以外，构筑图 5 所示 BSS 105 内部各种系统的其它方法也与本发明的操作相容。

传信报文构成用于控制组成 BSS 的各种系统操作以及与用户单元 100 或 GSM-MSC 106 交换信息的完整指令集。完整的传信报文经一个或多个由接收系统组装以生成待发送传信报文的传信包发送。根据本发明较佳实施例，传信报文子类被定义为通过 BSS 105 发送而不影响 BSS 105 的操作。为了应用，这种传信报文被称为“传输报文”，并且传输报文的可用性构成了 BSS 105 内部的透明传输功能。透明传输功能一般被用来在 GSM-MSC 106 与用户单元 100 之间交换特殊一类的传信报文，通过 BSS 105 的方式被定义为 DTAP 报文。虽然其它诸如系统之间的直接互联子类的报文传递机制也与本发明相容，但是在 BSS 105 操作期间，呼叫控制处理器 202 与 BSC A 接口 206 利用其它传信报文配置和控制 BSS 105 内的各种其它系统，并且一般是通过应用，利用这些按照本发明较佳实施例所述传递方式的传信报文完成由呼叫控制处理器 202 与 BSC A 接口 206 进行的任何配置或其它控制。在本发明较佳实施例中，呼叫控制处理器 202 和 BSC A 接口 206 利用软件指令控制的计算机系统实现(未画出)。

BSC A 接口 206 完成的一种配置和控制包括选择子系统 204 内选择资源的分配。选择资源利用一个或多个 BTS 102 提供了用户接口 100 与 BSC 104 内部任一系统之间的双向接口。与双向接口相关的功能包括匹配由一个或多个 BTS 生成的数据帧多个副本以及从副本组内挑选质量最好的数据帧作进一步处理。这种选择根据每个 BTS 102 的每帧内放置的质量指示信息作出。在软切换条件期间当用户单元 100 与多个 BTS 102 进行多 RF 接口时生成一帧的多个副本。此外，选择资

源接收指向用户单元 100 的数据包并且将数据包的副本提供给与用户单元 100 进行 RF 接口的每个 BTS 102。每个选择资源都包含自己的内部地址从而使得与待处理呼叫有关的数据包可以取道至选择子系统 204 内部的选择资源。每个选择资源还跟踪分配有用用户单元 100 作为接口的 BTS 102 组。在本发明较佳实施例中, 选择资源由软件指令控制的微处理器或数字信号处理器构成, 软件指令存储在位于选择子系统 204 内的存储器单元内(未画出)。

BSC A 接口 206 还配置数据处理和服务选择系统 210 从而根据处理电话呼叫所需的服务以多种方式处理来自选择子系统 204 的数据。所提供的信号处理服务包括声编码和声解码与电话呼叫相关的业务数据、调制和解调经标准 PSTN 连接的用于发送传真和其它数字数据的音频和其它信号以及加密用户和传信数据。在本发明较佳实施例中, 信号处理经利用数据处理和服务选择系统 210 内的数字信号处理集成电路完成并利用存储在存储器系统内的软件指令进行控制, 这在本领域内是熟知的技术(未画出)。由 BSC A 接口 206 完成的另一个功能是根据 A 接口接收从 GSM-MSC 106 发送的 DTAP 传信报文, 并且通过替代传输报文中的报文向合适的用户单元 100 传输传信报文, 并且将传输的报文提供给与电话呼叫有关的选择器资源。在接收到传输报文的基础上, 选择器资源将通过 CDMA 前向用户业务信道向用户单元 100 提供传输报文。

如上所述, 数据经包含帧头部比特(指示帧内数据类型)的多帧在 BTS 102 与用户单元 100 之间交换。在本发明较佳实施例中, 传信和业务数据都可以根据 IS-95 标准在一帧内发送。由于每帧的目的地和源由用来调制数据的信道代码指示, 所以在空中发送期间帧内不包括地址。在本发明较佳实施例中, 经反向链路发送的每帧由 BTS 102 内部的特定信道处理单元(未画出)接收。每个信道处理单元知道处理呼叫的选择器资源的内部地址, 并且在从反向链路信号中提取帧之后由信道处理单元向选择器资源提供帧。选择器资源随后从包含传信数据的帧组装传信报文并且根据传信报文中包含的传信报文头部比特确定传信报文的类型。利用上述 BSS 传输报文的选择资源, 传输传信报文一般透明地取道至 BSC A 接口 206。BSC A 接口根据发送传输传信报文的选择资源将与电话呼叫有关的连接识别符放入 SCCP 头部字段, 并根据 A 接口协议向 GSM-MSC 透明地提供传输传信报文。如果报文是不透明的或者是本地传信报文, 则选择资源和 BSC A 接口 206 将内部处理报文。

根据本发明的一个实施例, 为了准确地处理电话呼叫, 必须依次通过在图 5 所示各种系统之间交换传信报文来完成各种程序。各种程序包括呼叫初始化、呼叫释放和用户单元注册。图 6-图 10 是表示根据本发明一个实施例的在呼叫初始化、呼叫释放和用户单元注册期间所交换传信报文的报文序列示意图。图 6-图 10

中的垂直线与每条线顶部方框内确认的系统相关。系统是用户单元 100、BTS 102、选择器子系统 204、呼叫控制处理器 202、数据处理和服务选择系统 210、BSC A 接口 206 和 GSM-MSC 106。介于两条垂直线之间的水平箭头指示相关系统之间传信报文的交换。时间的方向从上向下，所以纸面上位置越低的水平线出现得越早。如每页底部所示，用户单元 100 与 BTS 102 之间交换的报文经双向空中接口发送，而 GSM-MSC 106 与 BSC A 接口 206 之间交换的报文根据 GSM A 接口发送。

如上所述，GSM MSC 106 与 BSC A 接口 206 之间交换的 GSM 传信报文在包含于根据 SS7 标准的报文传信单元 (MSU) 内的 SCCP 传信报文传输。在接收到 SCCP 传信报文的基础上，BSC A 接口 206 首先通过检查 SCCP 报文类型代码字段确定报文是否与特定的通信相关或者指向整个 BSS 的操作。如果报文与特定通信或电话呼叫相关，则 BSC A 接口 206 利用 SCCP 头部包含的连接识别符确定是哪一个通信。BSC A 接口 206 随后通过检查 GSM A 接口传信报文的区分字段确定报文是否为 DTAP 或者 BSSMAP 报文。如果 GSM 传信报文是 DTAP 报文，则 BSC A 接口经上述传输报文透明地传输传信报文。如果报文为 BSSMAP 报文，则 BSC A 接口通过 BSSMAP 报文类型字段的检查确定特定的 BSSMAP 报文。根据 BSSMAP 报文类型，BSC A 接口完成以下所述的各个步骤。

值得指出的是为便于以下描述，选择子系统 204 与用户单元 100 之间交换的传信报文由两个系统之间的水平单线条表示。但是实际上传信报文由一个或多个 BTS 102 传递。当传信报文无需 BTS 102 的控制处理或资源分配时，单线条易于绘制。同样，BSC A 接口 206 与 GSM-MSC 106 之间交换的传信报文通过交换机 212 传递，但是由于交换机 212 没有处理与本发明特别相关的处理，所以示出的是单条直线。用来发送往来于用户单元 100 的报文的 CDMA 空中信道用靠近相关报文的括号表示，‘P’表示正向连接寻呼信道，‘A’表示反向连接访问信道，而‘T’表示根据发送方向而定的正向连接用户业务信道或者反向连接用户业务信道。此外，在图 6、图 7 和图 10 中，“业务信道建立”过程是与在用户单元 100 与 BTS 102 之间建立正向和反向连接用户业务信道接口相关的并且表示在图的最左边。

“网络建立”是建立与涉及呼叫的电信系统进行电信网络连接的过程并且表示在图的最左边。利用传输报文透明取道的传信报文用记号“xport”和内有相关的传信报文的括号表示并且在说明书内被称为“传输报文”。

在图 8 和图 9 中，图最左边表示的“网络释放初始化”是开始拆卸和释放涉及电话呼叫的网络资源的过程。在图 8 和图 9 中，“业务信道接口拆卸”是释放与用户单元 100 和 BSS 105(图 3)之间双向无线信号接口相关的资源的过程。应该指出的是图 6-图 10 所示报文序列示意图没有显示每个发送的报文，而只是与本发明特别有关的报文。为便于绘制，以下讨论的一些传信报文也没有示出。

此外所示在 BSS 105 内发送的每个传信报文根据基于上述协议的内部数据包交换，并且因此通过本发明较佳实施例中图 5 的 CDMA 互联子系统 200 传递。

图 6 为根据本发明一个实施例的用户单元终止呼叫初始化程序的报文序列示意图。用户单元终止呼叫初始化过程是电话呼叫或通信单元通信初始化的结果，通信单元除了与图 4 所示无线电信系统接口的用户单元 100 (例如 PSTN 108 的用户单元)、与另一无线电信系统接口的无线用户单元 100 或者数据终端。当 GSM-MSC 106 根据 A 接口协议向 BSC A 接口 206 发送寻呼报文 300 时开始用户单元终止呼叫初始化。根据 A 接口协议，寻呼报文 300 指示被寻呼的用户 (由国际移动用户识别码识别)、空中接口所需的信道类型、指示与最近用户单元相关的呼叫组的单元识别码表以及有可能提供的临时移动用户识别码。BSC A 接口 206 首先检查接收的寻呼报文 300 以确定是否是 BSSMAP 报文。

在将寻呼报文 300 识别为 BSSMAP 报文之后，BSC A 接口 206 通过检查 BSSMAP 报文类型字段确定寻呼报文 300 是否为寻呼报文。在确定寻呼报文 300 为寻呼报文之后，BSC A 接口 206 生成一组用于在 BTS 102 与寻呼报文 300 指向的用户单元 100 之间建立双向 CDMA 调制 RF 信道的传信报文。在本发明较佳实施例中，该组传信报文开始向呼叫控制处理器 202 发送 BSS 寻呼请求 302，它包括单元识别码表。呼叫控制处理器 202 通过向一组由呼叫识别码表指示的 BTS 102 发送 BTS 寻呼请求 303 而进行应答。每个 BTS 102 通过经正向连接寻呼信道向有关的单元广播寻呼报文 304 进行应答。如果寻呼由用户单元 100 接收，则它通过经反向连接访问信道向 BTS 102 发送信道请求报文 306。信道请求报文 306 可以包含与呼叫请求的服务类型有关的信息，如果这样的信息包含在寻呼报文 304 内。

BTS 102 通过向 BSC A 接口 206 发送 BSS 信道请求 310 和经寻呼信道向用户单元 100 发送 BTS 认可报文 308 来应答信道请求。BTS 认可报文 308 的发送在本发明较佳实施例中是可选的。在向呼叫控制处理器 202 发送 BSS 呼叫建立请求 312 时 BSC A 接口 206 通过应答 BSS 信道请求 310 继续建立双向用户业务信道接口。呼叫控制处理器 202 分配呼叫的选择器和服务资源并且在 BSS 呼叫建立应答 314 中向 BSC A 接口 206 指示分配的结果。在接收 BSS 呼叫建立应答 314 之后，BSC A 接口 206 向选择子系统 204 发送选择器呼叫建立请求 316。选择子系统 204 初始化所分配选择器资源以处理呼叫并在选择器呼叫建立应答 318 下向 BSC A 接口 206 作出指示。在接收到选择器呼叫建立应答 318 之后，BSC A 接口 206 向选择子系统 204 发送无线连接建立请求 319。选择子系统 204 通过向 BTS 102 发送信道资源请求作出应答。

在接收信道资源请求 320 之后，BTS 102 分配信道处理资源以调制和解调与电话呼叫相关的正向和反向链路用户业务信道，并向选择子系统 204 发送信道资

源应答报文 322。选择子系统 204 通过向 BTS 102 发送连接请求 324 作出应答，而 BTS 102 通过向选择子系统 204 发送连接应答 326 作出应答。选择子系统 204 随后向 BTS 102 发送空业务数据 328、开始业务数据报文 330 和空业务数据 332。BTS 102 通过经正向连接用户业务信道向用户单元 100 发送空业务数据 336 应答开始业务数据报文 330 和空业务数据 332。选择子系统 204 还向 BSC A 接口 206 发送无线连接资源指示 334。在接收到无线连接资源指示 334 之后，BSC A 接口 206 向 BTS 102 发送 BTS 信道分配报文 338，而 BTS 102 通过经正向连接寻呼信道向用户单元 100 发送信道分配报文 340 作出应答。用户单元 100 采用包含在信道分配报文内的所分配信道信息来开始处理所分配正向链路业务信道，并在反向连接用户业务信道上发送反向链路业务信道先导序列 342 从而使得 BTS 102 可以从用户单元 100 处获得反向链路业务信道。一旦获得反向链路业务信道，BTS 102 向选择子系统 204 发送开始反向连接报文 344。选择子系统 204 通过经正向业务信道向用户单元 100 发送反向链路业务认可 346 作出应答。此外，选择子系统还向 BSC A 接口 206 发送无线连接建立应答报文 348。一旦接收到反向连接认可 346，双向 RF 接口就建立了。

在建立起与 BTS 102 的正向和反向链路业务信道接口之后，用户单元 100 通过向选择器子系统 204 发送寻呼应答 350 来初始化电信网络连接建立程序。寻呼应答 350 使得选择器子系统 204 向 BSC A 接口发送 BSS 寻呼应答。BSC A 接口 206 接收 BSS 寻呼应答 352，它指示用户单元 100 准备好建立网络连接，存储用户单元 100 的分类标记并通过根据 A 接口协议向 GSM-MSC 106 发送包含完整的层 3 信息报文 354 的 SCCP 连接请求来初始化 SCCP 连接。。完整层 3 信息报文 354 包含 BSS 寻呼应答报文 352 的内容并且是 GSM A 接口协议的一部分，因此是本领域内熟知的技术。GSM-MSC 106 通过向 BSC A 接口 206 发送加密模式命令 358 作出应答。加密模式命令 358 包含含有密钥的加密信息、根据用户单元 100 的能力使用的可能加密算法列表以及请求国际移动设备识别码的加密应答模式。

在确定加密模式 358 为 BSSMAP 报文并进一步确定它是加密模式命令之后，BSC A 接口 206 选择其中一种加密算法并向选择器子系统 204 发送 BSS 加密模式命令 360。选择子系统 204 通过经正向链路业务信道向用户单元 100 发送加密模式命令 362 初始化空中加密程序。在处理好加密模式命令 362 之后，用户单元 100 经反向链路业务信道向选择子系统 204 发送加密模式完成报文 364。在接收加密模式完成报文 364 之后，选择子系统 204 通过根据 IS-95 标准改变至个人反向连接信道代码或长码开始进行与电话呼叫有关的所以附加传信和呼叫数据的加密-解密。值得注意的是加密和解密的其它方法也与本发明的操作相容。选择子系统 204 随后向 BSC A 接口 206 发送指示加密模式配置操作已经完成的 BSS 加密模式完成

报文 366。BSC A 接口通过根据 A 接口协议向 GSM-MSC 106 发送指示选择加密算法的加密模式完成命令 368 和国际移动设备识别码作出应答。

接着, GSM-MSC 106 向 BSC A 接口发送建立报文 370。建立报文 370 包含各种所建立的电话呼叫的信息, 包括服务类型、发送速率、发送数据类型和声编码类型。建立报文 370 的使用是 GSM A 接口的一部分, 因此在本领域内是熟知的技术。在确定建立报文 370 是 DTAP 报文的基础上, BSC A 接口 206 经传输报文 372 向选择子系统 204 透明传输报文内容。在本发明较佳实施例中, 由于未查看区分比特以外的内容, 所以 BSC A 接口 206 不知道建立报文 370 实际上是建立报文, 只知道它是 DTAP 报文。这简化了 BSC A 接口 206 所需的处理并且允许进行透明传输。在确定传输报文 372 是传输报文之后, 选择子系统 204 利用传输报文 374 通过正向链路业务信道向用户单元 100 提供报文内容。在接收到传输报文 374 之后, 用户单元 100 向用户单元 100 的 GSM 报文处理部分传递作为 DTAP 建立报文的报文内容。用户单元 100 通过向传输报文 376 内选择子系统 204 发送确认呼叫作出应答。呼叫确认对建立报文 370 中的服务类型作出确认, 或者提出其它的服务类型。选择子系统 204 利用包含呼叫确认的传输报文 378 向 BSC A 接口 206 传输传输报文 376 的内容。随着透明传输过程的持续, BSC A 接口 206 根据 GSM A 接口协议利用 DTAP 呼叫确认报文 380 向 GSM-MSC 106 提供报文内容。

在接收到呼叫确认报文 380 之后, GSM-MSC 106 向 BSC A 接口 206 发送分配请求 382。分配请求 382 指示信道类型、优先权、电路识别码(网络时隙)、下链路 DTX 标志(可变速率传输)、所用的干涉带(频率跳跃)和分类标记信息 2(用户单元类型)。信道类型是发送例如传真、语音或传信期间发送数据的类型。分配请求 382、BSSMAP 报文使得 BSC A 接口与用户单元 100 商定处理电话呼叫所需的 CDMA 服务类型。商定开始于向选择子系统 204 发送 BSS 服务请求 386 时, 而选择子系统 204 通过经正向链路业务信道向用户单元 100 发送服务请求 388 作出应答。为了提供包括数据率在内的所请求数据服务, 服务请求 388 指示所需的无线链路的参数, 并且用户单元 100 通过向选择子系统 204 发送指示是否接收无线链路类型的服务应答 389 作出应答。如果服务应答 389 指示可以接收服务类型, 则选择子系统 204 经正向链路业务信道向用户单元 100 发送服务连接报文 390, 而这使得用户单元 100 经反向链路业务信道向选择子系统 204 发送服务连接完成报文 391。

选择子系统 204 随后通过发送 BSS 服务应答 392 向 BSC A 接口 206 指示成功的服务商定。在接收 BSS 服务应答 392 之后, BSC A 接口 206 根据服务类型通过向数据处理和服务选择系统 210 发送 BSS 资源分配报文 384 来分配处理呼叫用的资源。数据处理和服务选择系统 210 随后分配处理所接收业务数据用的呼叫处

理资源。在本发明另一个实施例中，响应信道请求报文来完成服务选择资源分配。此外，BSC A 接口 206 在交换机 212 内部分配连接以在 GSM-MSC 106 与数据处理和服务选择系统 210 之间建立业务信道从而携带与呼叫有关的业务数据(未示出到交换机 212 的报文)。BSC A 接口 206 随后根据 GSM A 接口协议通过发送分配完成报文 394 指示服务商定已经完成。

在完成服务商定之后，用户单元 100 的 GSM 报文处理部分通过传输报文 400 发送提示报文向 GSM-MSC 106 指示这是提示用户单元 100 的用户。提示报文由选择器子系统 204 利用传输报文 398 向 BSC A 接口透明传输，并且随后由 BSC A 接口利用 DTAP 提示报文 396 传输给 GSM-MSC 106。此时 GSM-MSC 106 可以产生朝向呼叫方的回铃音。如果用户单元 100 应答呼叫，则表明是一个通过反向链路业务信道向选择子系统 204 发送的传输报文 402 内的连接的应答事件。连接由选择器子系统 204 经传输报文 404 向 BSC A 接口透明传输，随后由 BSC A 接口经 DTAP 连接报文 408 向 GSM-MSC 106 传输。在接收到连接报文 408 之后，如果提供的话，则 GSM-MSC 停止回铃，并向 BSC A 接口 206 发送连接认可报文 410。BSC A 接口 206 经传输报文 412 透明地向选择子系统 204 提供连接认可报文 410。选择子系统 204 随后继续通过经正向链路信道向用户单元 100 传输报文 414。在用户单元 100 接收传输报文 414 之后，就建立起了稳定的呼叫状态并完成用户单元终止呼叫初始过程。

图 7 为表示根据本发明一个实施例的在用户单元初始呼叫初始化程序期间发送的传信报文的报文序列示意图。无线用户单元初始呼叫初始化程度源于图 2 用户单元 100 的初始电话呼叫。用户单元初始呼叫初始化程序开始于用户单元 100 经反向链路访问信道向 BTS 102 发送的信道请求报文 506。在较佳实施例中，信道请求报文 506 包含有关请求服务类型的信息，但是在其它实施例中也可以在其它报文中提供该信息。BTS 102 通过向 BSC A 接口 206 发送 BSS 信道请求 510 并向用户单元 100 发送 BTS 认可报文 508 来作出应答，虽然在本发明较佳实施例中发送 BTS 认可报文 508 是可以选择的。BSC A 接口 206 通过生成一组用于在用户单元 100 与 BTS 102 之间建立双向 CDMA 调制 RF 信号接口的传信报文作出应答。当 BSC A 接口 206 向呼叫控制处理器 202 发送 BSS 呼叫建立请求 512 时开始建立双向接口的过程。呼叫控制处理器 202 分配用于呼叫的选择器和服务资源并在 BSS 呼叫建立应答 514 中向 BSC A 接口 206 指示分配的结果。在接收到 BSS 呼叫建立应答 514 之后，BSC A 接口 206 向选择子系统 204 发送选择器呼叫建立请求 516。选择子系统 204 初始化所分配的选择器资源并用选择器呼叫建立应答 518 向 BSC A 接口 206 指示这点。在接收到呼叫建立应答 518 之后，BSC A 接口 206 向选择子系统 204 发送无线链路建立请求 519。选择子系统 204 通过向 BTS 102 发送信道

资源作出应答。

在接收信道资源请求 520 之后, BTS 102 分配信道处理资源以调制和解调与电话呼叫有关的正向和反向链路用户业务信道, 并向选择子系统 204 发送信道资源响应报文 522。选择子系统通过分配处理呼叫用的选择资源并向 BTS 102 发送连接请求作出应答, 而 BTS 102 通过向选择子系统 204 发送连接应答作出应答。选择子系统 204 随后向 BTS 102 发送空业务数据 528、业务数据报文 530 和空业务数据 532。BTS 102 通过经正向链路业务信道向用户单元 100 发送空业务数据 536 应答开始业务数据报文 536 和空业务数据 532。选择子系统 204 还向 BSC A 接口 206 发送无线链路资源报文 534。在接收无线链路资源报文 530 之后, BSC A 接口 206 向 BTS 102 发送 BTS 信道分配报文 538, 而 BTS 102 通过正向寻呼信道向用户单元 100 发送信道分配报文 540 作出应答。

用户单元 100 采用包含在信道分配报文 540 中的分配信道信息来开始处理经所分配的正向链路业务信道接收的数据。它还发送反向链路业务信道先导序列 542 从而使得 BTS 102 可以从用户单元 100 获得反向链路业务信道。一旦获得反向业务信道, 则 BTS 102 向选择子系统 204 发送开始反向链路报文 544。选择子系统 204 通过经正向链路业务信道向用户单元 100 发送反向链路认可 546 作出应答。此外选择子系统 204 向 BSC A 接口 206 发送无线链路资源报文 548。此时, 双向链路已经建立并且开始网络连接建立。

在接收反向链路认可报文 546 之后, 用户单元 100 通过经反向链路业务信道向选择子系统 204 发送呼叫管理服务请求 550 来初始化网络连接建立。选择子系统 204 通过向 BSC A 接口 206 发送 BSS 呼叫管理服务请求 551 作出应答。BSC A 接口 206 存储包含在报文中的分类标记信息, 生成包含在 BSS 呼叫管理服务请求 551 内信息的完成层三信息报文 552, 以及通过根据 A 接口协议向 GSM-MSC 106 发送 SCCP 连接请求报文内部的完成层三信息报文 552 初始化 SCCP 连接。完成层三信息报文 552 是 GSM A 接口协议的一部分并且因此在本领域内是熟知的技术。

GSM-MSC 106 通过向 BSC A 接口 206 发送确认请求 553 作出应答。BSC A 接口 206 将报文 553 识别为 DTAP 报文, 并经传输报文 554 向选择子系统 204 透明提供报文内容。选择子系统 204 确定传输报文 554 是传输报文类型并通过经正向链路业务信道发送传输报文 555 向用户单元 100 提供报文内容。用户单元 100 接收传输报文 555 并向内置 GSM 报文处理部分传输内容, 而它通过经反向链路业务信道向选择子系统 204 发送包含确认应答的传输报文 556 作出应答。在确认传输报文 556 是传输报文之后, 选择子系统 204 经传输报文 557 向 BSC A 接口 206 提供报文的内容。BSC A 接口 206 通过根据 GSM A 接口协议向 GSM-MSC 106 提供 DTAP 确认应答 558 而继续透明传输。

GSM-MSC 106 通过向 BSC A 接口 206 发送加密模式命令 559 作出应答。在确认报文 559 是 BSSMAP 报文并且随后进一步确认它是加密模式命令时, BSC A 接口 206 通过向选择子系统 204 发送 BSS 加密模式命令 560 开始空中加密初始化程序。在接收 BSS 加密模式命令 560 之后, 选择子系统 204 经正向链路业务信道向用户单元 100 发送加密模式命令。在处理完加密模式命令 562 之后, 用户单元 100 经反向链路业务信道向选择系统 204 发送加密模式完成报文 564 并开始加密所有的随后发送。在接收加密模式完成报文 564 之后, 选择器子系统 204 开始在与电话呼叫相关的所有附加的传信和呼叫数据上进行加密-解密处理。在本发明较佳实施例中, 根据 IS-95 规范利用个人信道代码完成这种加密; 但是其它的加密方法与本发明也是相容的。选择子系统 204 随后向 BSC A 接口 206 发送 BSS 加密模式完成报文 566。BSC A 接口 206 通过根据 GSM A 接口协议向 GSM-MSC 106 发送指示加密配置已经完成的加密模式完成命令 568 作出响应。

建立起稳固的双向信道之后, 用户单元 100 通过向选择子系统 204 发送建立报文 570 向 GSM-MSC 106 发送建立信息。建立报文 570 包含各种类型与建立电话呼叫有关的信息, 包括拨打数字、服务类型、发送速率、发送数据类型以及声编码类型。选择子系统 204 利用传输报文 572 向 BSC A 接口 206 提供建立报文。BSC A 接口 206 通过根据 GSM A 接口协议向 GSM-MSC 106 发送传输报文 574 继续建立报文的透明传输。在接收到传输报文 572 并初始化与被呼叫方连接之后, GSM-MSC 106 向 BSC A 接口 106 发送包含呼叫处理报文的传输报文 576。呼叫处理报文指示正在建立网络连接, 并且将不接受其它的呼叫建立信息。BSC A 接口 206 通过向选择子系统 204 透明地发送传输报文 578 中的呼叫处理报文作出应答。选择子系统 204 通过经正向链路业务信道向用户单元 100 发送包含呼叫处理报文的传输报文 580 作出应答。

在发送完呼叫处理报文 576 之后, GSM-MSC 106 还向 BSC A 接口 206 发送分配请求 582。作为应答, BSC A 接口 206 通过向选择子系统 204 发送 BSS 分配请求 586 继续配置处理呼叫用的 BSS, 而它又通过经正向链路业务信道向用户单元 100 发送服务连接 589 作出应答。作为应答, 用户单元 100 经反向连接业务信道向选择子系统 204 发送指示服务类型可以接受的服务连接完成报文 591 (由于当初初始化电话呼叫时用户单元 100 作初始化服务请求, 所以服务非常有可能被用户单元 100 接受, 这样就省略了图 4 所示的服务请求报文和服务应答报文)。选择子系统 204 开始向 BSC A 接口 206 发送 BSS 服务应答 592 而 BSC A 接口 206 通过根据 GSM A 接口协议向 GSM-MSC 发送分配完成报文 594 作出应答。为了根据分配请求 582 和 BSS 服务应答 592 中指示的服务类型分配处理呼叫的资源, BSC A 接口 206 还向数据处理和服务选择系统 210 发送资源分配报文 584。此外 BSC A 接口

在交换机 212(图 3)内分配连接以在 GSM-MSC 106 与数据处理和服务选择系统 210 之间建立业务信道从而载带与呼叫有关的业务数据(至交换机 212 的报文未示出)。

在接受分配完成报文 594 之后, GSM-MSC 106 根据 GSM A 接口协议向 BSC A 接口 206 发送提示报文 596, 它通过利用包含提示报文的传输报文 598 向选择子系统 204 透明提供报文作出应答。选择子系统 204 随后经正向链路业务信道向用户单元 100 发送包含提示报文的传输报文 600 来继续透明传输。提示报文提示用户单元 100 开始生成回铃音。如果呼叫得到应答, GSM-MSC 106 根据 A 接口协议向 BSC A 接口 206 发送连接报文 602, 并且 BSC A 接口 206 通过向选择子系统 204 发送包含连接报文的传输报文 604 作出应答。选择子系统 204 随后经正向链路业务信道发送传输报文 606 而继续向用户单元 100 透明提供连接报文。在接受传输报文 606 之后, 用户单元 100 终止回铃音的产生, 并向选择子系统 204 发送包含连接认可的传输报文 610。选择子系统 204 通过经传输报文 612 向 BSC A 接口 206 透明提供连接认可作为应答, 随后它根据 GSM A 协议向 GSM-MSC 106 发送连接认可报文 614。在 GSM-MSC 106 接受连接认可报文 614 之后, 已经建立起了稳定状态的呼叫。

图 8 为表示根据本发明一个实施例的在用户单元初始呼叫释放期间交换的传信报文的报文序列图。用户单元初始呼叫释放是电话呼叫的断开以响应图 2 用户单元 100 请求的释放。当用户单元经反向连接业务信道向选择子系统 204 发送包含断开报文的传输报文 652 时, 在通过拆卸网络连接进行电话呼叫或通信期间开始用户单元初始呼叫释放。选择子系统 204 通过利用传输报文 657 向 BSC A 接口 206 提供断开报文作出应答, 从而使得 BSC A 接口 206 根据 A 接口协议向 GSM-MSC 106 发送断开报文 672。GSM-MSC 106 初始化释放连向其它方的网络连接并向 BSC A 接口 206 发送释放报文 673。作为应答, BSC A 接口 206 向选择子系统 204 发送包含释放的传输报文 665。选择子系统 204 随后经正向链路业务信道向用户单元 100 提供利用传输报文 658 发送的释放。

用户单元 100 通过经反向链路业务信道向选择子系统 204 提供包含释放完成的传输报文 653 作出应答。选择子系统 204 通过传输报文 660 的发送向 BSC A 接口 206 提供释放完成。BSC A 接口通过根据 GSM A 接口协议向 GSM-MSC 106 提供释放完成报文 676 作出应答。GSM-MSC 106 根据 GSM A 接口协议以清除命令 674 对 BSC A 接口 206 作应答, 该命令指示应释放双向无线连接和 A 接口网络资源。

在接受到清除命令 674 之后, BSC A 接口 206 生成一组使业务信道接口拆卸的报文。当 BSC A 接口 206 向选择子系统 204 发送 BSS 服务断开报文 668 时开始业务信道接口的拆卸。此外, BSC A 接口 206 指令交换机 212 去除数据处理和服

务选择系统 210 与 GSM-MSC 106 之间的业务信道连接(报文未示出)。选择子系统 204 通过发送使 BSC A 接口 206 向选择子系统 204 发送 BSS 无线链路释放请求 663 的 BSS 服务断开应答 670 认可 BSS 服务断开请求报文 668 的接收。在受到 BSS 无线链路释放请求 663 之后,选择子系统 204 经正向业务信道向用户单元 100 发送释放命令 651。选择子系统 204 随后向 BTS 102 发送结束正向业务信道命令 654 和断开请求 655。BTS 102 释放用来处理正向和反向链路业务信道的资源并且随后向选择子系统 204 发送结束反向连接业务信道 656 和断开应答 659。

选择子系统 204 随后向 BTS 102 发送释放资源请求 662,并且 BTS 102 通过经反向链路业务信道发送释放资源应答 661 作出应答。在接受到释放资源应答之后,选择子系统 204 向 BSC A 接口发送无线释放响应 664,而它通过向选择子系统 204 发送呼叫释放请求 666 作出应答。选择子系统 204 随后向 BSC A 接口 206 发送呼叫释放应答并且释放与电话呼叫有关的选择资源。BSC A 接口 206 随后向呼叫控制处理器 202 发送指示与电话呼叫相关的选择和服务资源已经释放并且可以为其它呼叫所用的去分配请求 671。BSC A 接口 206 还通过根据 GSM A 接口协议发送清除完成 675 指示 GSM-MSC 106 呼叫已经释放。清除完成 675 指示 GSM-MSC 106 现在可以利用呼叫处理资源。呼叫控制处理器 202 通过向 BSC A 接口 206 发送去分配应答 667 作出应答以去分配请求 671。在 BSC A 接口 206 接受到去分配应答 667 之后,呼叫已经释放。

图 9 为表示按照本发明一个实施例的在网络初始化呼叫释放期间交换的传信报文的报文序列示意图。网络初始化呼叫释放是响应图 2 用户单元 100 以外系统请求将电话呼叫断开。在电话呼叫或者其他通信发生期间开始网络初始化呼叫释放。GSM-MSC 106 通过根据 GSM A 接口协议向 BSC A 接口 206 发送断开报文 772 初始化网络拆卸。BSC A 接口 206 通过提供包含与选择子系统 204 断开的传输报文 757 作出应答,而它经正向链路业务信道向用户单元 100 提供包含断开的传输报文 753。用户单元 100 随后向选择子系统 204 发送包含释放报文的传输报文 758,而选择子系统 204 向 BSC A 接口提供包含释放报文的传输报文作为应答。BSC A 接口 206 随后根据 GSM A 接口协议向 GSM-MSC 106 发送释放报文 773。GSM-MSC 106 通过根据 GSM A 接口协议向 BSC A 接口 206 发送释放完成报文 776 作出应答。BSC A 接口 206 向选择子系统 204 提供包含释放完成的传输报文 760,而选择子系统 204 通过经正向链路业务信道向用户单元 100 提供包含释放完成的传输报文 752 作出应答。

选择子系统 204 随后向 BTS 102 发送释放资源请求 762,而 BTS 102 通过经反向链路业务信道发送释放资源响应 761 作出应答。在接受释放资源应答之后,选择子系统 204 向 BSC A 接口 206 发送 BSS 无线链路释放应答,而 BSC A 接口 206

通过向选择子系统 204 发送 BSS 呼叫释放请求 766 作出应答。

GSM-MSC 106 根据 GSM A 接口协议向 BSC A 接口 206 请求在发送清除命令 774 时释放双向无线链路。在接收到清除命令 774 之后, BSC A 接口 206 根据 IS-95 呼叫模型开始业务信道接口拆卸。当 BSC A 接口 206 向选择子系统 204 发送 BSS 服务断开报文请求 768 时开始业务信道接口拆卸。此外, BSC A 接口 206 指令交换机 212 释放数据处理和服务选择系统 210 与 GSM-MSC 106 之间的业务信道连接(报文未示出)。选择子系统 204 通过发送使 BSC A 接口 206 向选择子系统 204 发送 BSS 无线链路释放请求 763 的 BSS 服务断开应答 770 认可 BSS 服务断开请求报文 768 的接收。在收到 BSS 无线链路释放请求 763 之后, 选择子系统 204 经正向链路业务信道向用户单元 100 发送释放命令 751。用户单元 100 通过经反向链路业务信道向选择子系统 204 发送释放命令 750 作出响应。选择子系统 204 随后向 BTS 102 发送结束正向业务信道命令 754 和断开请求 755。BTS 102 释放用来处理正向和反向链路业务信道的资源并且随后向选择子系统 204 发送结束反向链路业务信道 756 和断开应答 759。

选择子系统 204 随后向 BTS 102 发送释放资源请求 762, 并且 BTS 102 通过经反向链路业务信道发送释放资源应答 761 作出应答。在接受到释放资源应答之后, 选择子系统 204 向 BSC A 接口发送无线释放响应 764, 而它通过向选择子系统 204 发送呼叫释放请求 766 作出应答。选择子系统 204 随后向 BSC A 接口 206 发送呼叫释放应答并且释放与电话呼叫有关的选择资源。BSC A 接口 206 随后向呼叫控制处理器 202 发送指示与电话呼叫相关的选择和服务资源已经释放并且可以为其它呼叫所用的去分配请求 771。BSC A 接口 206 还通过根据 GSM A 接口协议发送清除完成 775 指示 GSM-MSC 106 呼叫已经释放。通过向 BSC A 接口 206 发送去分配应答 767 作出应答以去分配请求 771。在 BSC A 接口 206 接受到去分配应答 767 之后, 呼叫已经释放。

图 10A 和 10B 为表示按照本发明一个实施例的在用户注册期间交换的传信报文的报文序列示意图。在用户单元 100 注册期间, 图 2 的用户单元通知 GSM-MSC 106 自己的当前位置和状态从而使得 GSM-MSC 106 可以向用户单元 100 提供服务。用户单元注册开始于从用户单元 100 经反向链路访问信道向 BTS 102 发送信道请求。在本发明较佳实施例中, 信道请求报文 806 指示用户 100 正在初始化注册, 但是在不同的实施例中该信息也可以提供于其它的报文中。BTS 102 通过向 BSC A 接口 206 发送 BSS 信道请求 810 和向用户单元 100 发送 BTS 认可报文对信道请求 806 作出应答, 虽然在本发明较佳实施例中 BTS 认可报文 808 是可以选择的。BSC A 接口 206 通过产生一组报文, 从而通过向呼叫控制处理器 202 发送 BSS 呼叫建立请求 812 在用户单元 100 与 BTS 102 之间建立双向 CDMA 调制 RF 信号接口以作出

应答。呼叫控制处理 202 分配呼叫用的选择器服务资源并在 BSS 呼叫建立应答 814 中向 BSC A 接口 206 指示结果。在接收 BSS 呼叫建立应答 814 之后, BSC A 接口 206 向选择子系统 204 发送选择器呼叫建立请求 816。选择器子系统 204 通过分配处理电话呼叫用的电话呼叫和用选择器呼叫建立响应 818 向 BSC A 接口 206 指示作出应答。在接收到呼叫应答 818 之后, BSC A 接口 206 向选择子系统 204 发送无线链路建立请求 819。选择子系统 204 通过向 BTS 102 发送信道资源请求 820 作出应答。

在接收到信道资源请求 820 之后, BTS 102 分配用来调制和解调与电话呼叫有关的正向和反向链路业务信道的信道处理资源并向选择子系统 204 发送信道资源应答报文 822。选择子系统 204 通过向 BTS 102 发送连接请求 824 作出响应, 而 BTS 102 通过向选择子系统 204 发送连接应答 826 作出响应。选择子系统 204 随后向 BTS 102 发送空业务数据 828、开始业务数据报文 830 和空业务数据 832。BTS 102 通过经正向链路业务信道向用户单元 100 发送空业务数据 836 以应答开始业务数据报文 830 和空业务数据 832。选择子系统 204 还向 BSC A 接口 206 发送无线链路资源报文 834。在接收无线链路资源报文 834 之后, BSC A 接口 206 向 BTS102 发送 BTS 信道分配报文 838, 而 BTS 102 通过经正向链路寻呼信道向用户单元 100 发送信道分配报文 840。用户单元 100 采用包含在经分配的正向链路业务信道处理接收数据的分配报文 840, 并且发送反向链路业务信道先导序列 842 从而使 BTS 102 可以获得反向业务链路业务信道。一旦获得反向链路信号, BTS 102 就向选择子系统 204 发送开始反向链路报文 844。选择子系统 204 通过经正向链路业务信道向用户单元 100 发送反向链路认可 846 作出应答。如上所述, 诸如反向链路认可 846 之类在选择子系统 204 与用户单元 100 之间进行交换的报文通过 BTS 传递, 但是为方便绘制起见这里画成了直接取道。此外选择子系统 204 向 BSC A 接口 206 发送无线链路建立应答 848。此时, 建立起了双向信道。

用户单元 100 通过向选择子系统 204 发送 DTAP 定位更新请求 850 初始化注册程序。选择子系统 204 使定位更新请求取道 BSC A 接口 206, 该接口根据 GSM A 接口协议用 GSM-MSC 106 初始化 SCCP 连接。在存储分类标记信息之后, BSC A 接口 206 生成包含完成层三信息报文 852 的 SCCP 连接请求报文, 而该报文包含 BSS 定位请求 851。完成层三信息报文 852 是 GSM A 接口协议的一部分并且在本领域内是熟知的技术。GSM-MSC 106 通过向 BSC A 接口 206 发送确认请求 853 作出应答, 而 BSC A 接口向选择子系统 204 提供包含确认请求的传输报文 854。选择子系统随后经正向链路业务信道向用户单元 100 提供包含确认请求的传输报文 855。用户单元 100 向基于 GSM 的报文处理部分传递传输确认请求, 而该部分通过经反向链路业务信道向选择器子系统 204 发送传输确认应答 856 作出应答。选择子系

统 204 通过向 BSC A 接口 206 透明地提供传输报文 857。BSC A 接口 206 随后根据 GSM A 接口协议向 GSM-MSC 106 发送确认应答 858。GSM-MSC 106 通过向 BSC A 接口 206 发送加密模式命令 860 作出应答。BSC A 接口 206 随后通过向选择子系统 204 发送 BSS 加密模式命令 860 开始加密初始化程序，而选择子系统 204 经正向链路业务信道向用户单元 100 发送加密模式命令 862。在处理完加密模式命令 862 之后，用户单元 100 经反向链路业务信道向选择子系统 204 发送加密形式的加密模式完成报文 864。在接收到 BSS 加密模式命令 860 之后，选择子系统 204 开始加密-解密于电话呼叫有关的所有附加传信和呼叫数据。选择子系统 204 随后向 BSC A 接口 206 发送 BSS 加密模式完成报文 866。BSC A 接口 206 通过根据 GSM A 接口协议向 GSM-MSC 106 发送加密模式完成命令 868 作出应答。

GSM-MSC 106 随后根据 GSM A 接口协议向 BSC A 接口 206 发送 ID 请求 874，并且 BSC A 接口通过经正向链路业务信道向选择子系统 204 提供 ID 请求作出应答。选择子系统 204 随后经正向链路业务信道向用户单元 100 发送提供包含 ID 请求的传输报文 870。用户单元基于 GSM 的报文处理部分通过生成 ID 应答作出应答并且用户单元 100 经反向链路业务信道在传输报文 880 内向选择子系统 204 发送 ID 应答。选择子系统 204 随后通过传输报文 878 的发送向 BSC A 接口 206 提供 ID 应答，而 BSC A 接口 206 通过根据 GSM A 接口协议向 GSM-MSC 106 提供 ID 应答作出应答。GSM-MSC 106 接收 ID 应答 876 并根据 GSM A 接口协议向 BSC A 接口 206 发送定位更新 882。BSC A 接口 206 随后向选择子系统 204 发送包含定位更新接受的传输报文 886，而选择子系统 204 通过经正向链路业务信道发送传输报文 890 向用户单元 100 提供定位更新接受以作出应答。用户单元 100 通过向选择子系统 204 发送包含临时移动用户识别码(TMSI)再分配命令的传输报文 891 作出应答，而选择子系统 204 随后向 BSC A 接口发送包含传输 TMSI 再分配命令的传输报文 892。BSC A 接口 206 通过根据 GSM A 接口协议向 GSM-MSC 106 发送 TMSI 再分配命令 894 作出应答。在接收 TSMSI 再分配命令 894 之后，GSM-MSC106 向 BSC A 接口 206 发送清除命令 896 以初始化无线链路的释放。

现在参见图 10B，它示出了在根据本发明的一个实施例的用户单元注册期间所交换的传信报文，BSC A 接口 206 在接收到清除命令 896 之后向选择子系统 204 发送 BSS 无线链路释放请求 902。在接收到 BSS 无线链路释放请求 902 之后，选择子系统 204 经正向链路业务信道向用户单元 100 发送释放命令 900。用户单元 100 通过经反向链路业务信道向选择子系统 204 发送释放命令 904 作出应答。选择子系统 204 随后向 BTS 102 发送结束正向业务信道命令 906 和断开应答 910。选择子系统 204 向 BTS 102 发送释放资源请求 914，而 BTS 102 通过发送释放资源应答 916 作出应答。在接收到释放应答 916 之后，选择子系统 204 向 BSC A 接

口 206 发送 BSS 无线释放应答 918。选择子系统 204 随后向 BSC A 接口 206 发送 BSS 呼叫释放应答 922，并释放与电话呼叫有关的选择资源。BSC A 接口 206 向呼叫控制处理器 202 发送指示与电话呼叫有关的选择和服务资源已经释放并且可以处理另外呼叫的 BSS 再分配请求 924。此外，BSC A 接口 206 通过根据 GSM A 接口协议发送清除完成 926 向 GSM-MSC 106 指示呼叫已经释放。呼叫控制处理器 202 通过向 BSC A 接口发送 BSS 再分配应答 928 对 BSS 再分配请求 924 作出应答。当再分配应答 928 由 BSC A 接口 206 接收时，就完成了定位更新过程。

通过首先在用户单元 100 与 BSS 105 之间建立 CDMA 空中接口而完成呼叫初始化和用户单元注册，随后通过沿正向链路业务信道在用户单元 100 与 GSM-MSC 106 之间建立网络电信连接，就可以采用结合 GSM A 接口协议的利用 CDMA 空中接口的无线电信系统。通过采用接收 GSM A 接口报文并检查 GSM A 接口报文以及作出各种应答动作的 BSC A 接口也可以提供与 GSM A 接口网络连用的 CDMA 接口。这些动作包括将 GSM A 接口传信报文转换为内部 BSS 协议和根据 CDMA 空中接口的配置和能力确定对每个报文合适的应答。合适的应答包括响应分配请求进行信号处理资源的分配。通过采用选择器单元也可以实现与 GSM A 接口网络连用的 CDMA 接口，当发送加密报文时选择器单元进行监测并开始处理加密报文。这就允许 GSM A 接口网络的加密特征可以与 IS-95 空中协议的软切换特征一起提供。

图 11 为按照本发明一个实施例配置的 BSC A 接口 206 的示意图。报文处理和生成系统 990、SS7 堆栈接口 992 和 BSC 数据包接口 994 经局部总线耦合。在运行期间，SS7 堆栈接口 992 传递根据 GSM A 接口发送的传信报文。SS7 堆栈接口 992 还向报文处理和生成系统 990 传递与传信报文相关的传信报文。此外，报文处理和生成系统 990 通过局部总线与 BSC 数据包接口 994 交换传信报文。BSC 数据包接口 994 通过将接收的传信报文数据放入 BSS 网络数据包并从 BSS 网络数据包中提取传信报文数据以及向报文处理和生成系统 990 提供数据作出应答。报文处理和生成系统 990 完成 BSC A 接口上述各种报文确认和传信报文生成功能以对接收的传信报文数据作出应答。在本发明较佳实施例中，报文处理和生成系统 990、SS7 堆栈接口 992 和 BSC 数据包接口 994 由半导体微处理器和存储器系统构成，虽然在其他实施例中一个微处理器和存储器系统就足以实现两个或三个系统的功能。

图 12 为按照本发明一个实施例配置的用户单元 100 的示意图。天线 890 接收从 BTS 102 发送的正向链路 RF 信号并传递至 RF 处理系统 892。RF 处理系统 892 将信号下转换为基带并且数字化基带信号。数字化信号处理系统 984 根据用来处理发送信号的 CDMA 协议来处理数字化基带信号。如上所述，本发明一个实施例中所用的 CDMA 协议与 IS-95 协议的物理信号调制技术有关，虽然其它的 CDMA 协

议与本发明也是相容的。数字化信号处理系统 984 完成的信号处理包括用正向链路扩展码和信道码解调以及 Viterbi 译码和块去交错,这在本领域内是熟知的技术。处理是逐帧进行的。来自数字信号处理系统 984 的数字化数据最终的帧被切换到控制系统 986。控制系统 986 接收数字化数据帧并根据每帧内所含头部信息确定数字化数据是否为传信报文或者用户数据。用户数据被切换至输入输出系统 988,它一般将用户数据转换为音频信息,但是它也能以数字格式提供用户数据以供其它数字系统处理。传信数据被组装成传信报文,它被控制系统 986 利用报文头部比特的检查分成传输传信报文或者局部传信报文。非传输或者局部传信报文被传递至接口控制 987,它处理报文并作出相应的应答。相应的应答包括通过提供必要的扩展码和信道码以及生成根据上述各种呼叫处理程序的非传输帧以向图 4 的 BTS 102 发送的输出传信报文来配置供收发基带数字信号用的数字信号处理系统 986。传输传信报文被传递至网络控制 989,它被称为用户单元 100 的 GSM 报文处理部分。网络控制 989 处理局部传信报文并生成相应的应答,它包括根据上述各种处理程序生成输出传信报文。网络控制 989 生成的输出传信报文由控制系统 986 放入传输报文中,并且与来自接口控制 987 的输出传信报文一起向数字信号处理系统 984 提供,数字信号处理系统 984 根据 CDMA 信号处理技术进行数据的 Viterbi 编码、块交错、调制和扩展。CDMA 处理数据被传递至 RF 信号处理系统 982,而该系统根据向图 4 的 BTS 102 发送的 IS-95 标志利用数字化数据产生正交相移键控(QPSK)反向链路 RF 信号。

在本发明一个较佳实施例中,数字信号处理系统 984 由受控于存储器系统(未画出)内软件的数字信号处理器(DSP)构成。此外,控制系统 986 由同样受控于存储器系统(未画出)内软件指令的微处理器构成。用来控制微处理器的软件指令部分被用来实现接口控制 987 和网络控制 989。在本发明另一实施例中,控制系统 986 和数字信号处理系统 984 可以利用一块或多块定制的集成电路实现,在那里网络控制 989 和接口控制是用来实现控制系统 986 的集成电路的一部分。而且在这里所示结构中,控制系统 986 耦合于输入输出系统 988 与数字信号处理系统 984 之间。在本发明另一个实施例中,这三个系统中的每一个都可以用共享数据总线耦合起来。此外,控制系统 986 与数字信号处理系统 984 可以通过共享数据总线或者放置在同样集成电路上共享同一个存储器系统。

由此描述了利用 CDMA 接口和 GSM 通信网络提供无线电信服务的方法和装置。较佳实施例的描述足以使本领域内的普通技术人员利用本发明。对于他们来说,很容易在本发明范围内对本发明作出各种改动。因此本发明由后面所附权利要求限定。

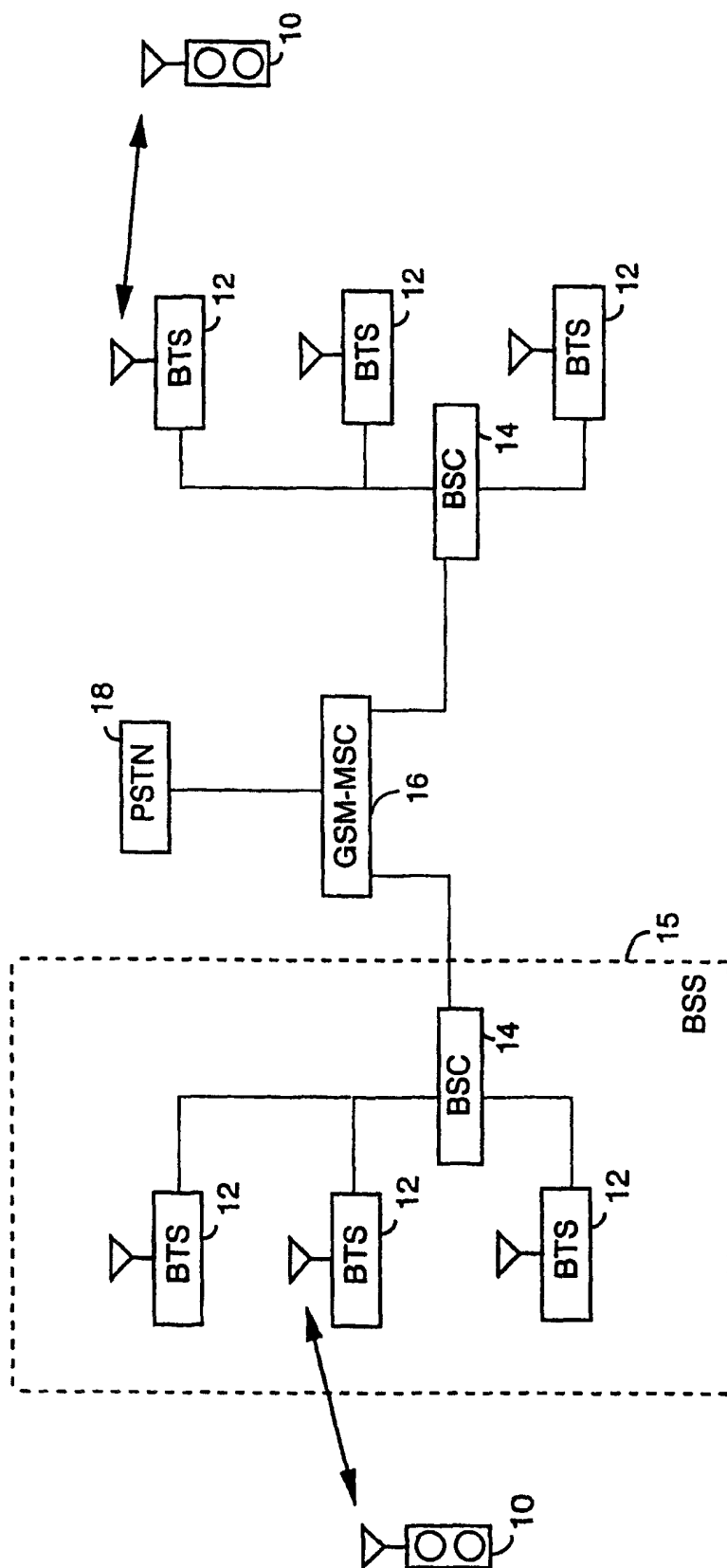


图 1

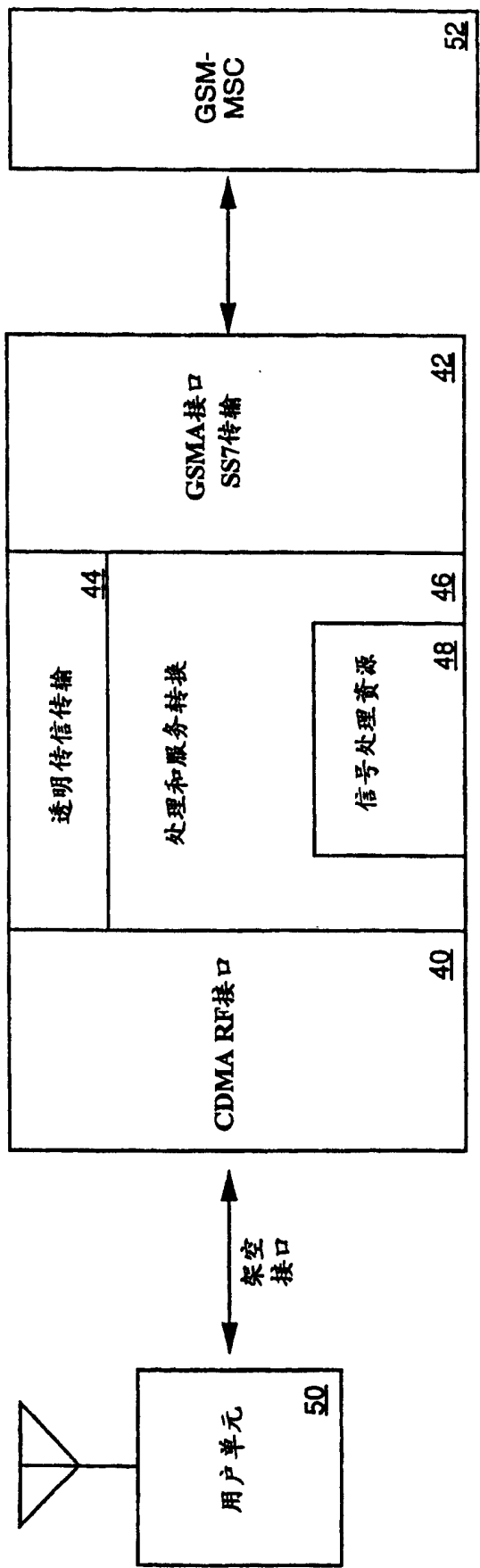


图 2

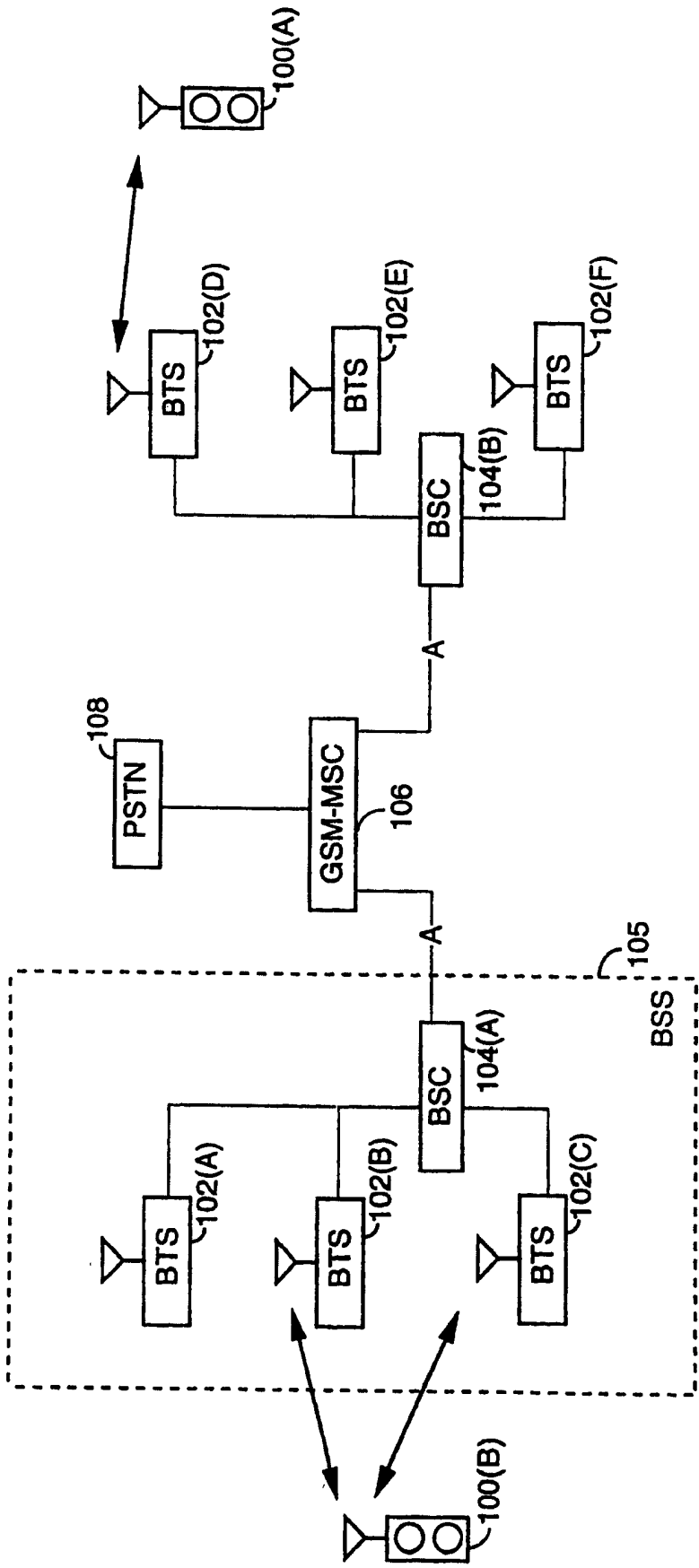


图 3

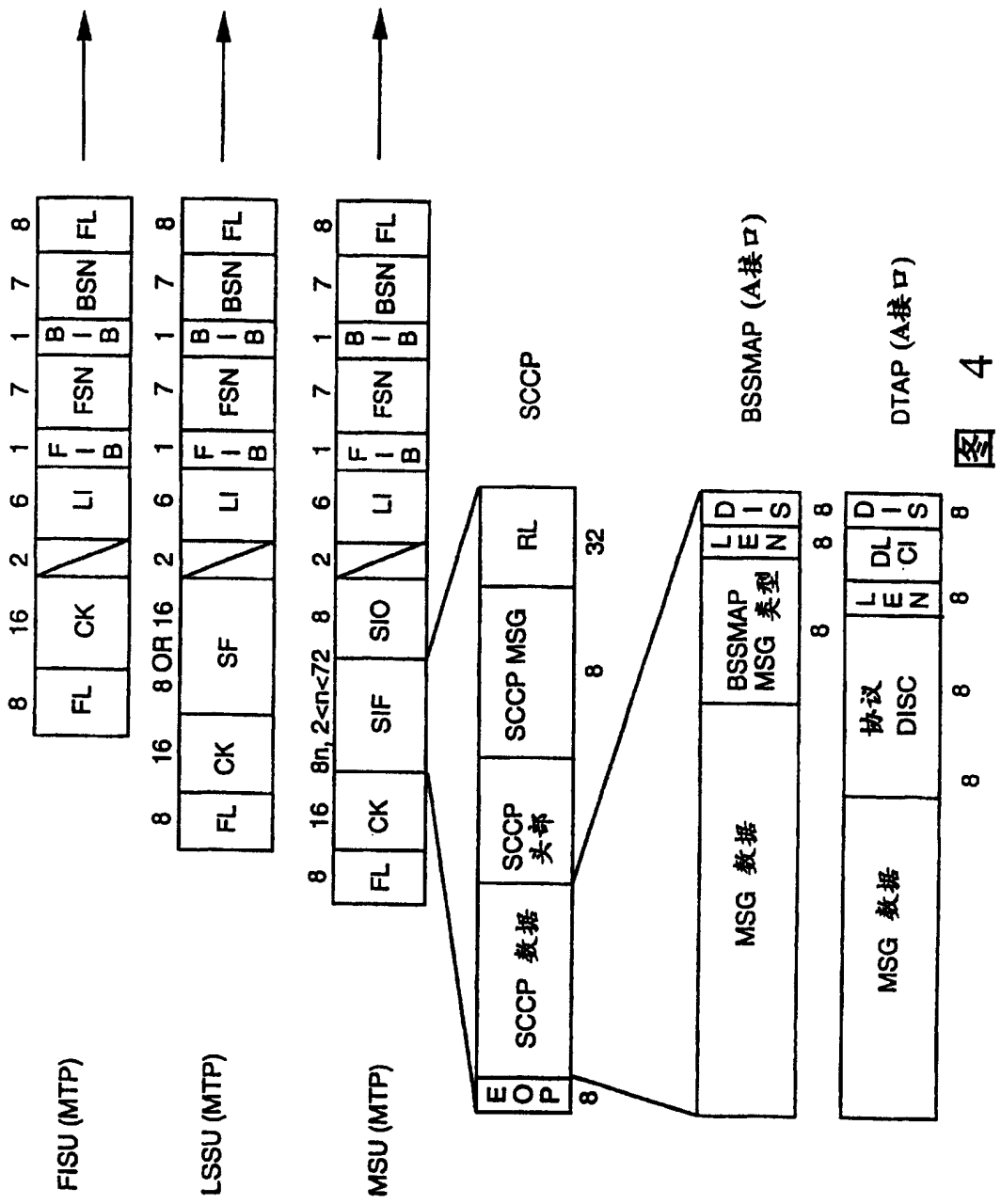


图 4

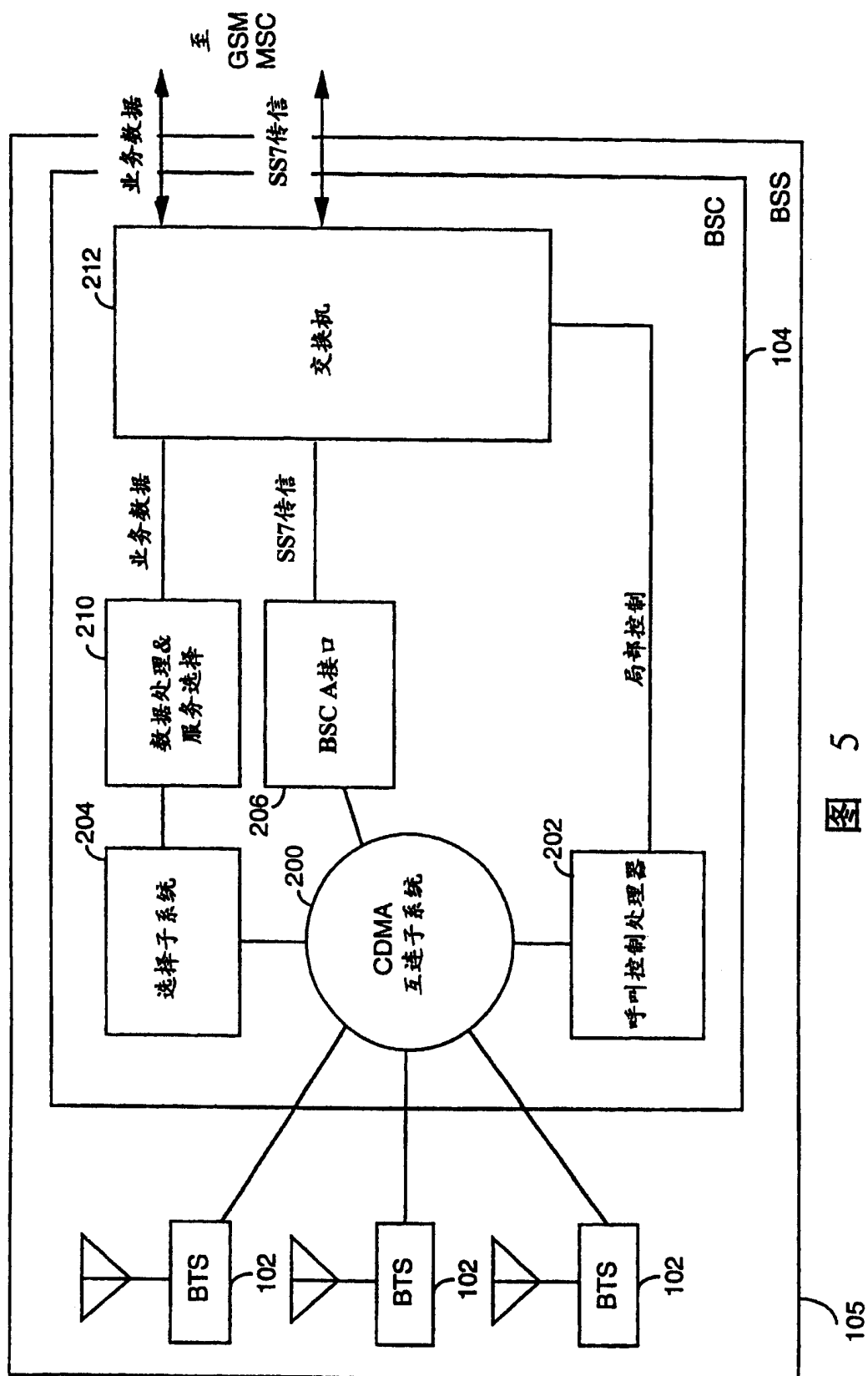
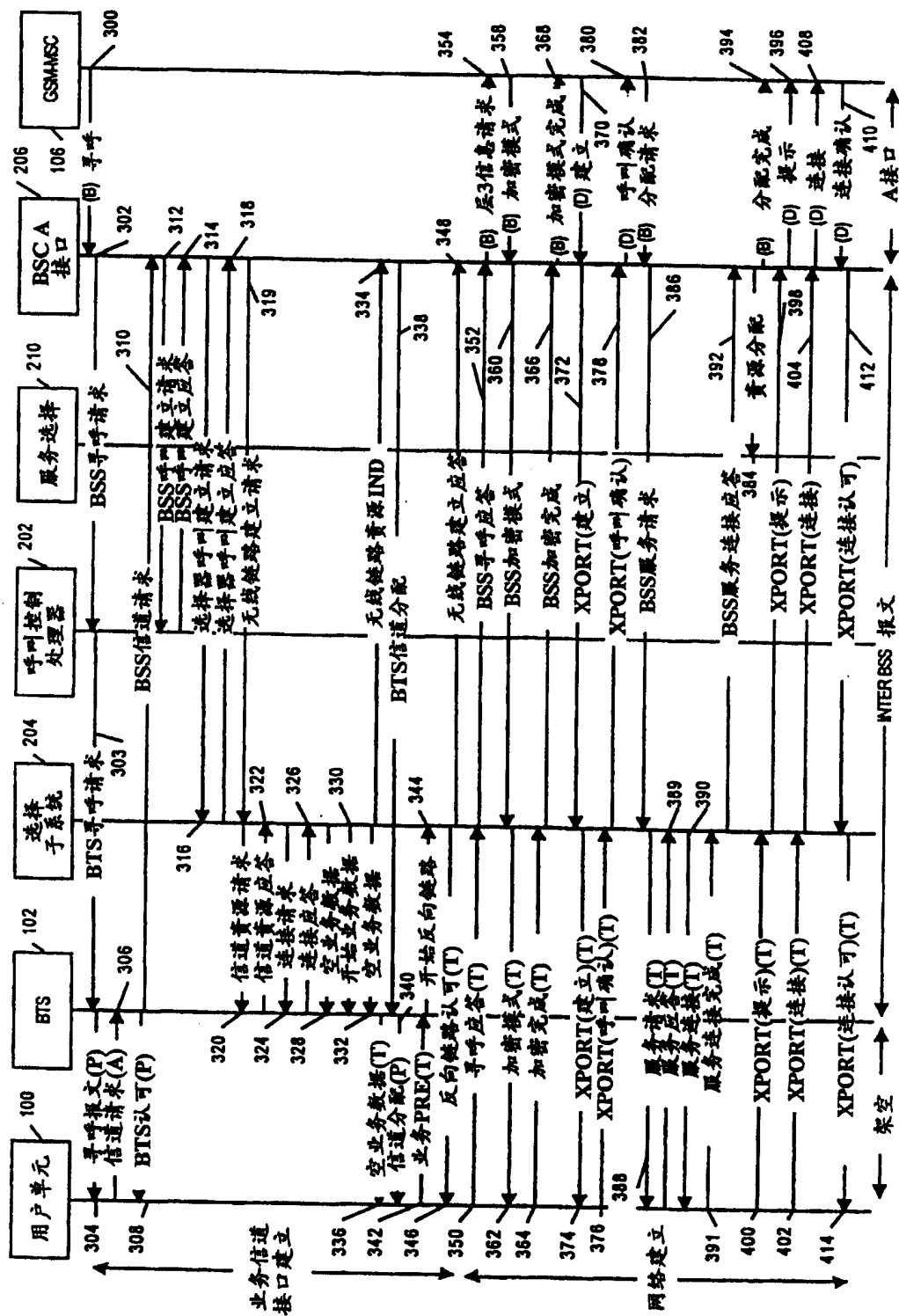


图 5



6

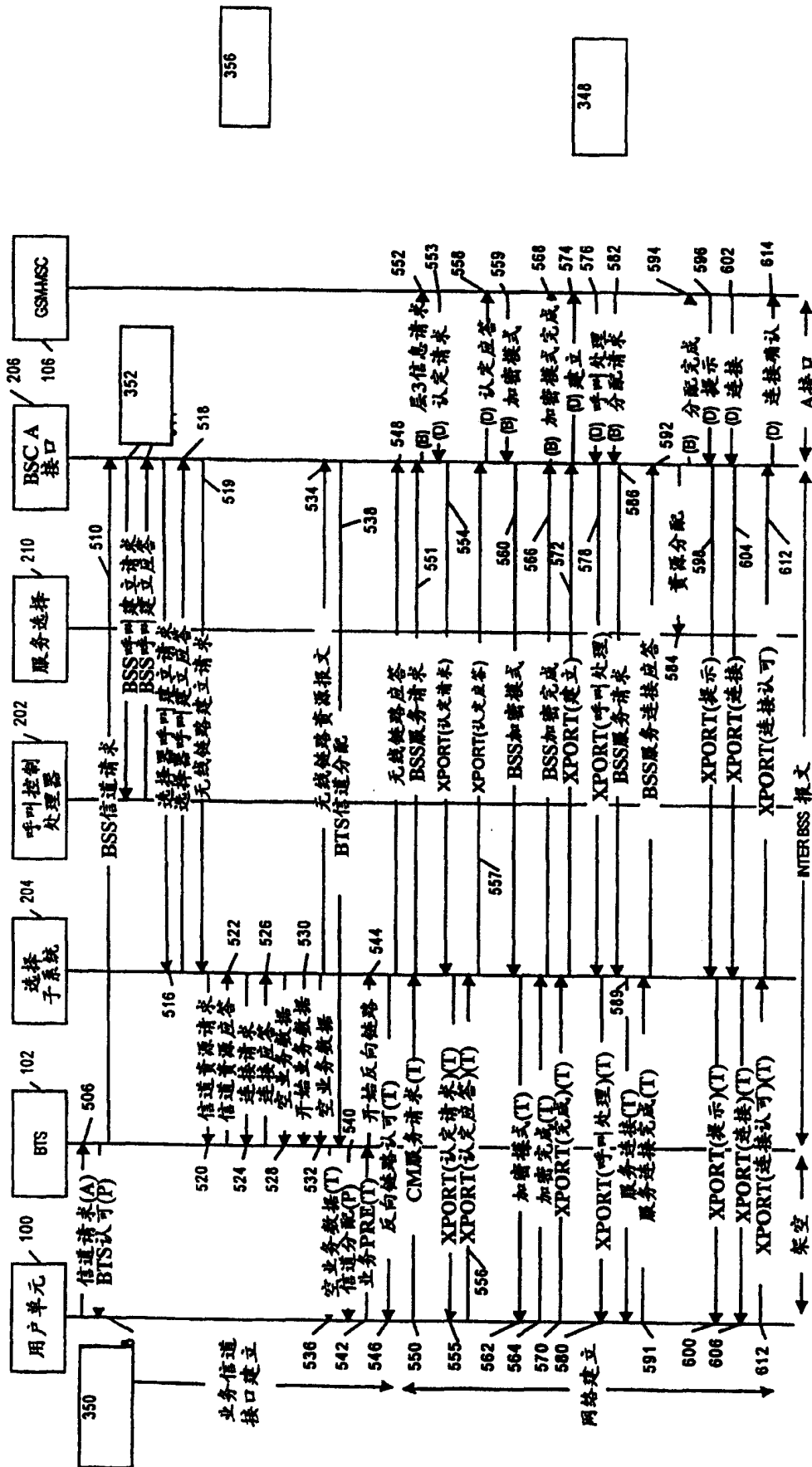
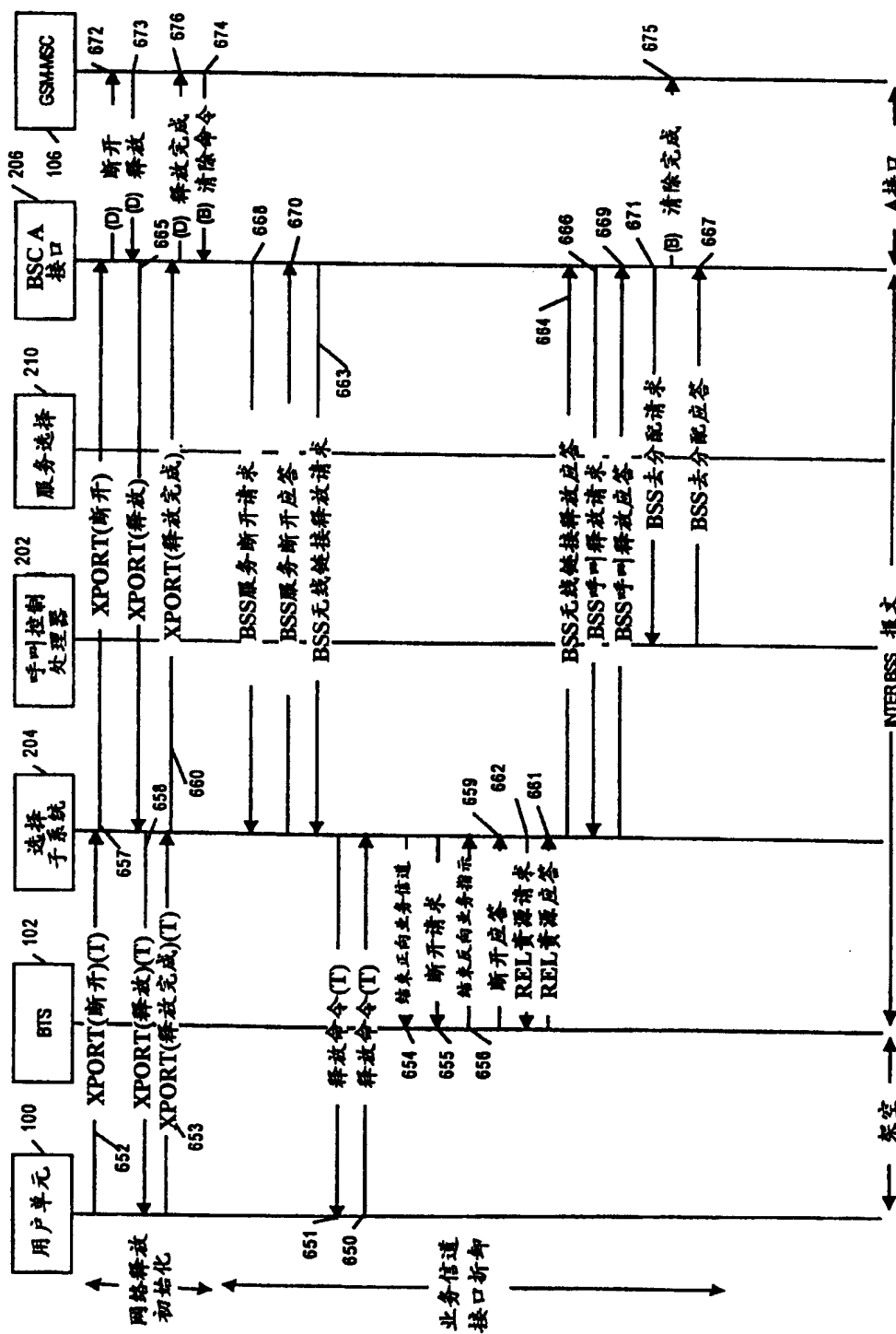


图 7



8
[A]

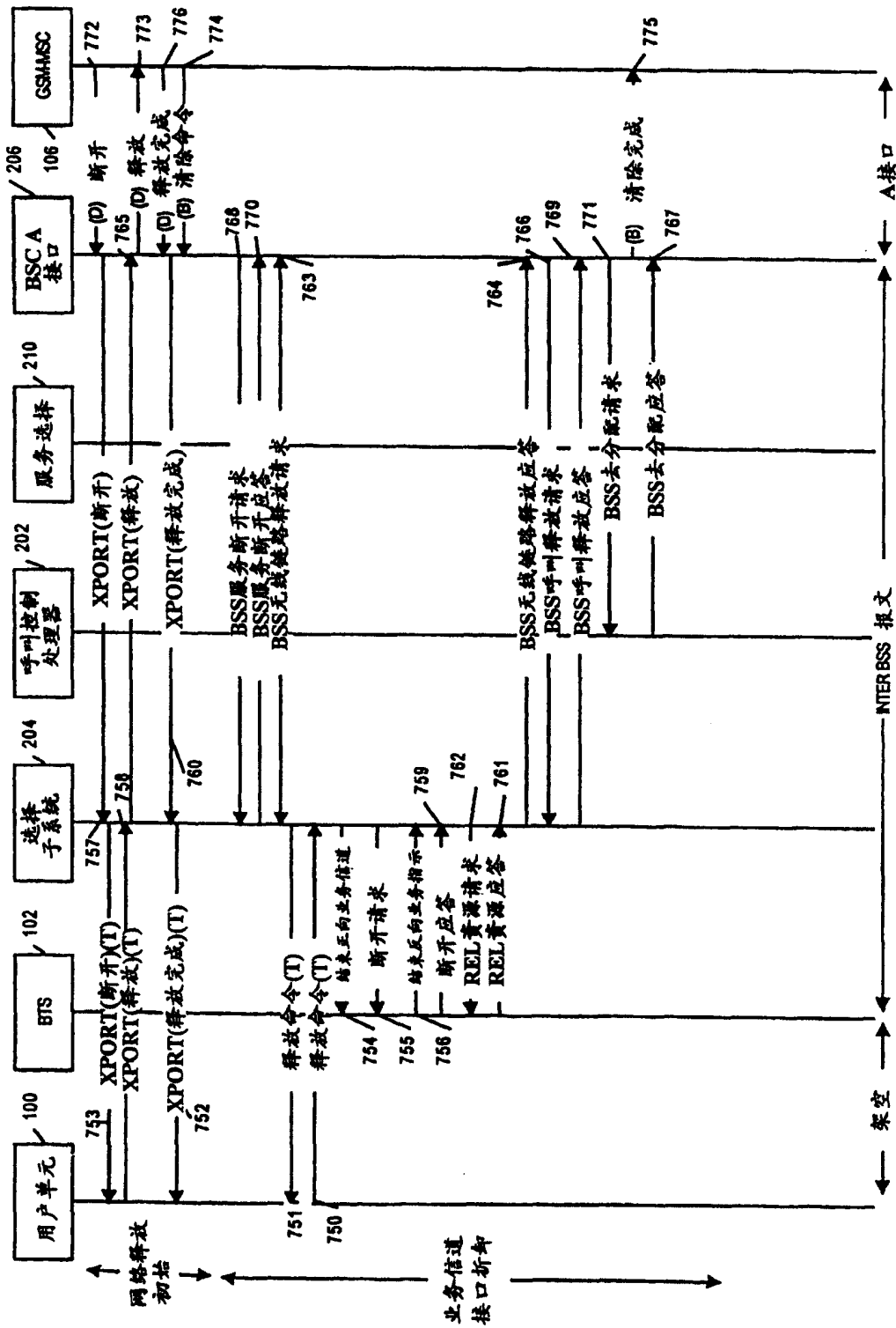


图 9

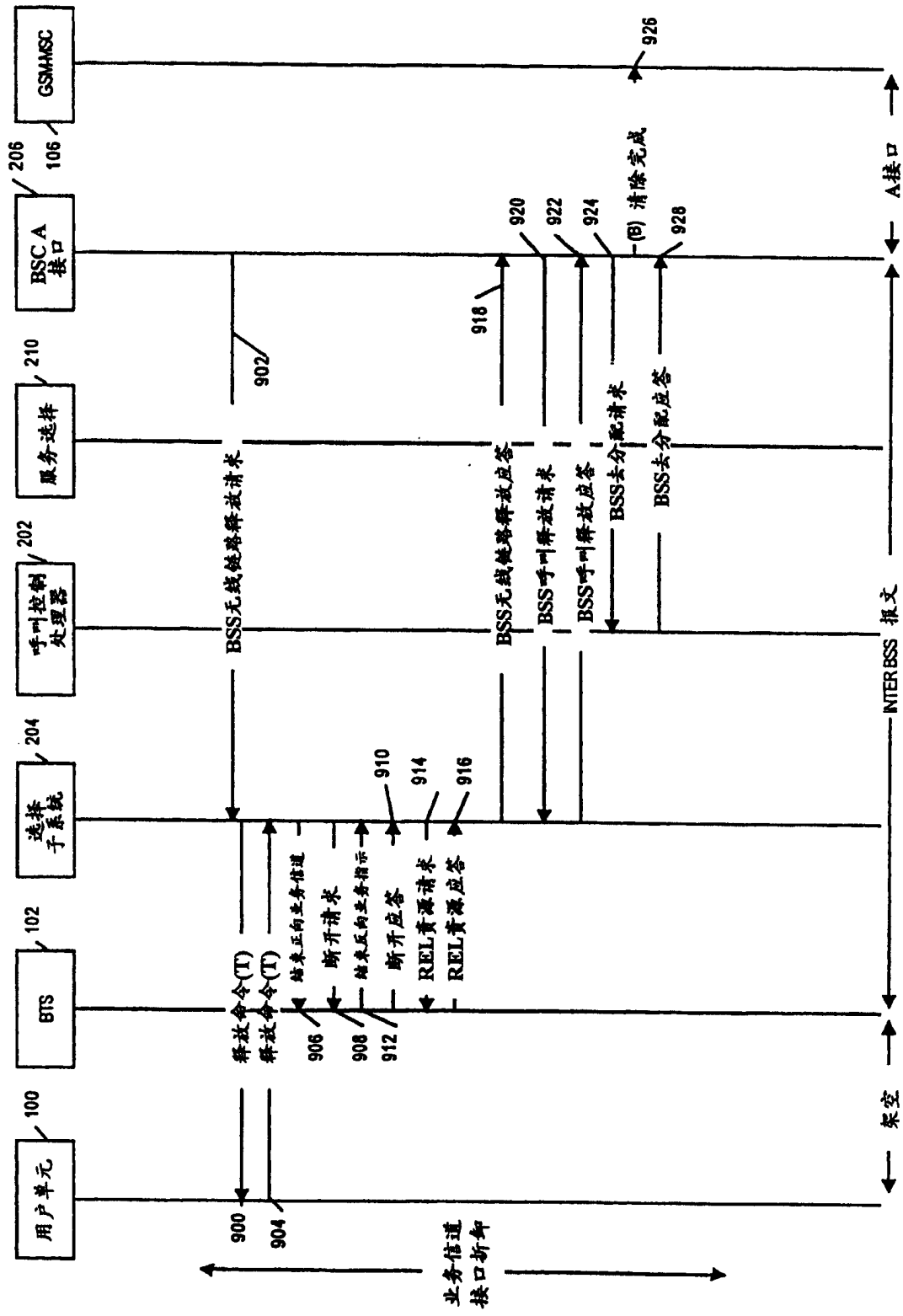


图 10B

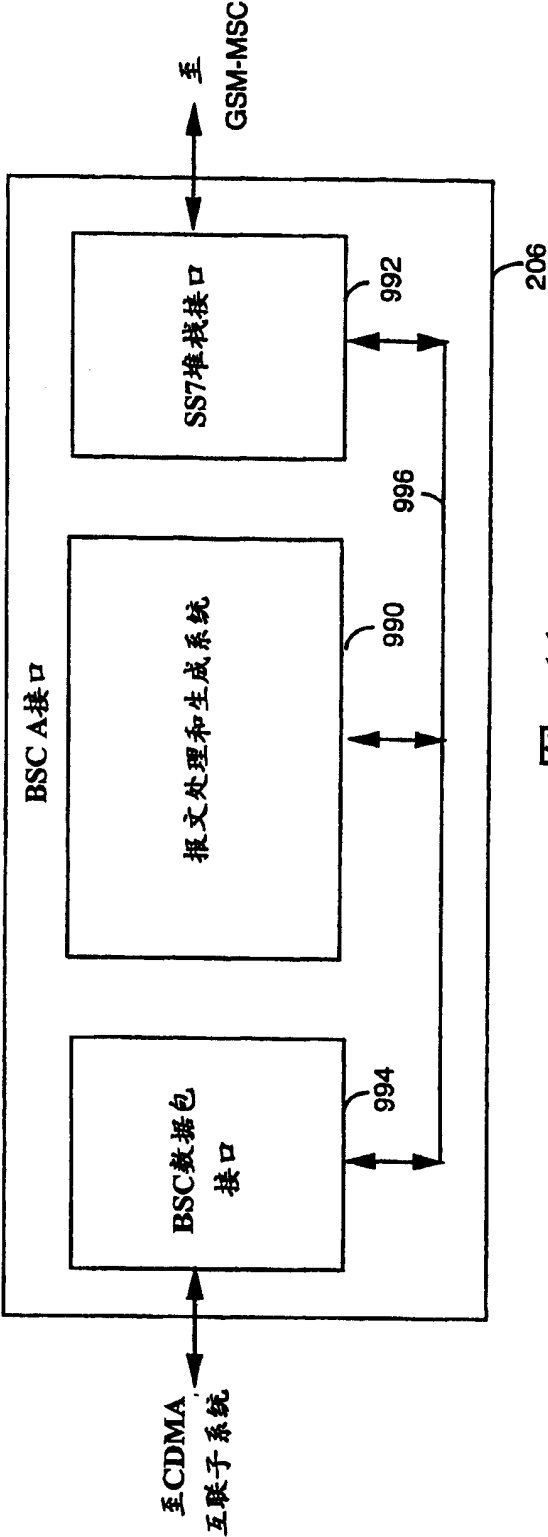


图 11

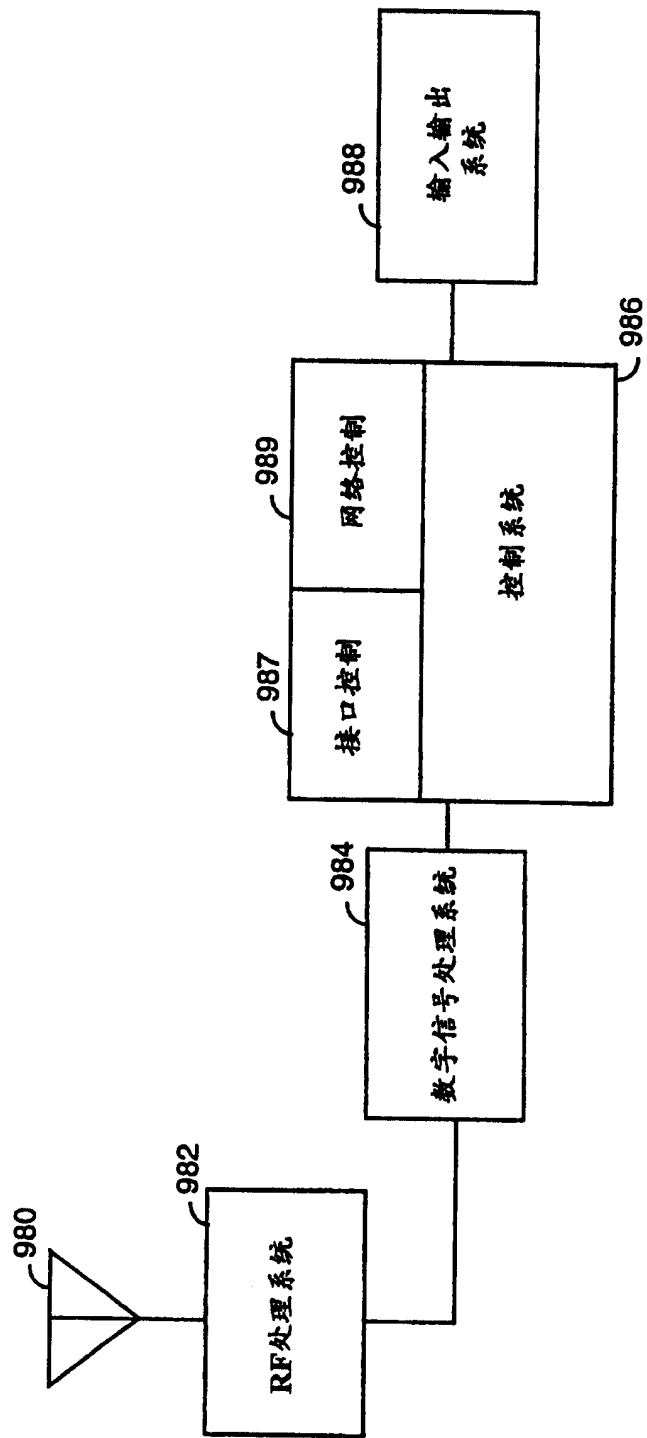


图 12