(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101005457 B
(45)授权公告日 2011.12.14

(21)申请号 200710007339.4

(22)申请日 2002.10.02

(30)优先权数据
09/970,487 2001.10.03 US

(62)分案原申请数据
02823879.6 2002.10.02

(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 N·K·N·利昂 N·J·帕里克 R·T·苏

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 钱慰民

(51)Int.Cl.
H04L 12/56(2006.01)
H04L 29/06(2006.01)
H04L 12/18(2006.01)

(56)对比文件
WO 00/78008 A1,2000.12.21, 全文.
EP 0924898 A1,1999.06.23, 说明书第[0011]至第[0145]段.
EP 0702477 A2,1996.03.20, 全文.

审查员 庄湧

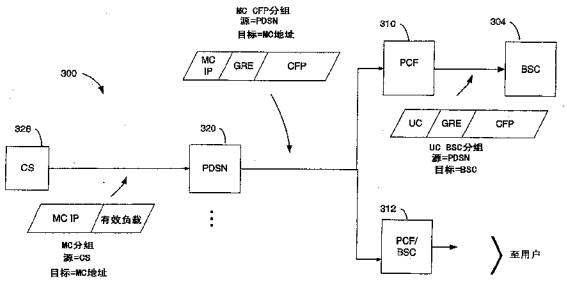
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 13 页

(54)发明名称

使用互联网协议的无线通信系统中用于数据分组传输的方法和装置

(57)摘要

支持广播传输的无线传输系统内用于数据分组传送的方法和装置。通过邻近路由器在节点之间建立多播树。多播树形成通道,通过此通道发送广播内容。广播消息封装在用于通过多播树传输的互联网协议分组中。在系统的互联网部分和系统的无线部分之间至少形成一个多播树,诸如接入网络。一个实施例中,在内容源和分组数据服务节点之间形成外部多播树,而且在分组数据服务节点和分组控制功能节点之间形成内部多播树。



CN 101005457 B

1. 在支持广播传输的无线传输系统中，一种用于在分组数据服务节点处理互联网协议分组的方法，其特征在于包括：

接收互联网协议分组，所述互联网协议分组封装广播消息并被寻址至多播地址；

提取广播消息；

准备用于发送的第二互联网协议分组，但不复制所述广播消息，所述第二互联网协议分组封装所述被提取的广播消息并被寻址至所述多播地址。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于还包括：

解压缩被封装在被寻址至所述多播地址的所述第二互联网协议分组中的所述被提取的广播消息。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，封装经提取的广播消息包括：

标识广播消息的多播互联网协议目的地。

4. 无线通信系统中，一种用于处理广播传输的无线通信系统，所述系统包括：

分组数据服务节点，其适于：

接收广播消息，所述广播消息被封装在寻址至多播地址的互联网协议分组中，

处理所述互联网协议分组，以及

准备用于发送的第二互联网协议分组，但不复制所述广播消息，所述第二互联网协议分组封装所述广播消息并被寻址至所述多播地址；以及分组控制功能节点，其适于：

接收所述广播消息，所述广播消息被封装在寻址至所述多播地址的第二互联网协议分组中，

处理所述第二互联网协议分组，以及

根据所述多播地址，复制所述广播消息，并且将所述广播消息寻址至意向的接收者。

5. 如权利要求 4 所述的系统，其特征在于，所述分组数据服务节点压缩广播消息并且使压缩的广播消息成帧。

6. 如权利要求 4 所述的系统，其特征在于，所述分组控制功能节点将所述广播消息转发给所述意向的接收者。

7. 在无线通信系统中，用于处理广播传输的分组控制功能节点，所述分组控制功能节点包括：

用于接收广播消息的装置，所述广播消息被封装在互联网协议分组中，所述互联网协议分组被寻址至多播地址；

用于处理互联网协议分组的装置；以及

用于根据所述多播地址复制所述广播消息并将所述广播消息寻址至意向的接收者的装置。

8. 如权利要求 7 所述的分组控制功能节点，其特征在于，所述多播地址对应于广播消息的意向的接收者。

9. 如权利要求 7 所述的分组控制功能节点，其特征在于，所述分组控制功能节点还包括：

用于将广播消息发送至意向的接收者的装置。

10. 在无线通信系统中，用于处理广播传输的分组数据服务节点，所述分组数据服务节点包括：

用于接收广播消息的装置，所述广播消息被封装在互联网协议分组中，所述互联网协议分组被寻址至多播地址；

用于处理互联网协议分组的装置；以及

用于准备用于发送的第二互联网协议分组但不复制所述广播消息的装置，所述第二互联网协议分组封装所述广播消息并且被寻址至所述多播地址。

11. 如权利要求 10 所述的分组数据服务节点，其特征在于，所述多播地址对应于广播消息的意向接收者。

使用互联网协议的无线通信系统中用于数据分组传输的方法和装置

[0001] 本申请是申请日为 2002 年 10 月 2 日、申请号为 02823879.6、发明名称为“使用互联网协议的无线通信系统中用于数据分组传输的方法和装置”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明一般涉及无线通信系统，尤其涉及无线通信系统中用于为传输做准备的消息压缩的方法和装置。

背景技术

[0003] 对通过无线通信系统的分组数据服务的需求不断增加。传统的无线通信系统被涉及用于语音通信，而支持数据服务的扩展引入了许多挑战。对于大多数设计者节省带宽是个非常需要考虑的问题。在单方向传输中，诸如广播传输中，单个广播内容被提供给多个用户。用户由一个特有的标识符来标识，然后此标识符包含在地址信息中。在此系统中，多个基础结构元件被要求来复制广播分组，以便标识多个预期接收机的每一个。传输信号的复制用去了宝贵的带宽，从而降低通信系统的效率，而且还增加了中间基础设施元件的处理要求。特别对于广播服务，目标接收者的数目可以非常大，从而产生资源分配和可用带宽损失问题。

[0004] 因此，需要一种无线通信系统中发送数据至多个接收者的有效且准确的方法。而且，需要一种将广播数据路由至多个用户的方法，其中每个用户被独立标识为一个目标接收者。

发明内容

[0005] 这里所揭示的实施例通过提供一种在无线通信系统中路由 IP 分组的方法，满足上述需要，其中使用多播地址将分组路由至接入网络。

[0006] 一方面，无线通信系统中用于处理广播消息的通信路径包括第一多播树部分，其中广播消息被发送寻址至多播互联网协议地址，一种第二多播树部分，其中广播消息被发送寻址至多播互联网协议地址，以及第三部分，其中广播消息被发送寻址至至少一个单播地址。

[0007] 另一方面，在支持广播传输的无线通信系统中，此系统具有广播源节点和至少一个终端节点、至少一个在源节点和至少一个终端节点之间耦合的路由器，一种用于建立传输路径的方法包括确定此系统内广播传输的传输范围、建立从第一终端节点到广播源节点的多播树（此多播树包括至少一个路由）、以及通过传输范围上的多播树发送广播消息。

[0008] 还有一方面，在支持广播传输的无线传输系统中，基础设施元件用于产生互联网协议分组，此基础设施元件包括用于确定广播传输范围的装置、用于产生互联网协议分组的装置（此互联网协议分组具有多播地址）、以及用于发送互联网协议分组的装置。

附图说明

[0009] 图 1 是支持几个用户的扩频通信系统的图表。

[0010] 图 2 是支持广播传输的通信系统的框图。

[0011] 图 3 是无线通信系统中广播服务部分选择所对应的协议栈的模型。

[0012] 图 4 是无线通信系统拓扑内广播服务的消息流流程图。

[0013] 图 5 是支持广播传输的无线通信系统的功能图表，所述传输为广播内容的多播互联网协议传输。

[0014] 图 6 是应用于通信系统的多播树结构的结构图。

[0015] 图 7 是无线通信系统中广播处理的流程图，此系统包括多播互联网协议传输。

[0016] 图 8 是无线通信系统中用于建立多播树的过程流程图。

[0017] 图 9A 是无线通信系统中多播处理的流程图。

[0018] 图 9B 是在使用多播互联网协议的无线通信系统中建立数据路径的信号流程图。

[0019] 图 10 时无线通信系统中广播消息的多播处理流程图。

[0020] 图 11A 是无线通信系统中广播消息的多播处理流程图。

[0021] 图 11B 是在使用多播互联网协议的无线通信系统中广播处理的信号流程图。

[0022] 图 12 是无线通信系统布局中组呼叫服务的消息流的流程图。

具体实施方案

[0023] 短语“示例性”这里用来专指“作为一例子、实例、或示例”。这里所描述为“示例性”的任何实施例不必被理解为优选的或优于其他实施例的。

[0024] 可用带宽的有效使用影响系统的性能和广度。为了此目标，多种技术已经被应用以减小与数据或内容信息一同发送的附加开销信息的大小。例如，在数据传输中，数据以帧为单位被发送。一帧信息通常包括头部信息、数据有效负载信息、以及尾部。这些帧可以是数据分组的一部分、数据消息的一部分、或信息流形式的连续帧，诸如音频和 / 或视频流。附加在每帧数据（以及每个分组或消息）上的是包含处理信息的头部，此信息使接收机理解包含在帧中的信息。此头部信息被认为是附加开销，即与信息内容一起被发送的处理信息。信息内容被称为负载。

[0025] 通过多种基础设施元件数据帧被发送经过通信系统。在常规系统中，至多个用户的信息传输需要在中央分组控制点处，诸如在分组数据服务节点 (PDSN) 处复制信息。此复制增加对 PDSN 的处理需要并且浪费了有效带宽。例如，给定系统的扩展需要路由器，而且连接 PDSN 的干线必须有足够大小以处理复制的话务。PDSN 发送多个拷贝至基站，基站再将信息转交给每个用户。常规方法在单向广播服务中尤为不利，其中许多用户接收广播传输。这样，PDSN 必须制造大量的拷贝，将具体地址用于每个拷贝并且分别发送这些拷贝。

[0026] PDSN 通常被要求提供附加的头部信息，标识每个目标接收者。对于广播服务，目标接收者的数目可以非常大，这样产生资源分配和可用带宽的损失问题。

[0027] 无线通信系统的示例实施例使用一种数据传送方法，此方法在满足系统的准确性和传输要求的情况下减小基础设施元件所使用的带宽。在示例性实施例中，在 BS 或分组控制功能 (PCF) 节点处执行复制，释放 PDSN 或中央分组数据路由器，以将具有多播头部的消

息发送至参与此广播的每个 BS 或 PCF。例如，消息可以通过 MC 树处理至 PCF，其中 PCF 为每个 BSC 复制消息，然后通过不同的单播连接，即在 PCF 和特定 BSC 之间建立的连接或安全通道发送每个消息。值得注意的是，UC 连接可以被认为是点对点的连结。示例性实施例支持单向广播服务。此广播服务提供视频和 / 或音频六至多个用户。广播服务的订户“调谐”至指定信道以接入广播传输。视频广播的高速度传输的带宽要求是大的，希望降低网络内中继段上复制分组的复制和传输量。

[0028] 下面的讨论进一步说明示例性实施例，首先给出一般的扩频无线通信系统。接着，引入广播服务；其中此服务称为高速广播服务 (HSBS)，而且此讨论包括示例性实施例的信道分配。然后给出预定模型，包括选择付费预定、免费预定、以及混合预定计划，与当前电视传播使用的那些模型相似。接着，详细说明接入此广播服务的细节，给出服务任选项的使用以定义给定传输的细节。对于系统的拓扑，即基础设施元件讨论广播系统中的消息流。最后，讨论示例性实施例中使用的头部压缩。

[0029] 值得注意的是，此示例性实施例在整个讨论中被提供作为示例的；然而，其他实施例可以包括多种方面，并不违背本发明的范围。本发明尤其适用于数据处理系统、无线通信系统、单向广播系统、以及希望信息有效传输的任何其他系统。

[0030] 无线通信系统

[0031] 示例性实施例使用支持广播服务的扩频无线通信系统。无线通信系统被广泛用于提供多种类型的通信，诸如语音、数据等等。这些系统基于码分多址 (CDMA)、时分多址 (TDMA)、或者一些其他调制技术。CDMA 系统提供某些优于其他类型系统地方，包括增加的系统容量。

[0032] 系统可以被设计以支持一个或多个标准，诸如这里称为 IS-95 标准的“TIA/EIA/IS-95-B Mobile Station-Base Station Compatibility Standard forDual-Mode Wideband Spread Spectrum Cellular System”、由名为“3rd GenerationPartnership Project”的协会提供的这里称为 3GPP 的标准、以及包含在包括文件号 3G TS25.211、3G TS25.212、3G TS25.213 和 3G TS25.214、3G TS25.215 的一组文件中且这里称为 W-CDMA 的标准、由名为“3rd Generation PartnershipProject 2”的协会提供的这里称为 3GPP2 的标准、以及这里称为 cdma2000 标准的 TR-45.5，TR-45.5 以前称为 IS-2000MC。上面引用的标准在这里清楚地通过引用结合于此。

[0033] 每个标准具体定义从基站到移动站以及移动站到基站传输数据的处理。如一示例性实施例，下面的讨论认为扩频通信系统与 cdma200 标准一致。其他实施例可以结合另一个标准。还有的实施例可以将这里揭示的压缩方法应用于其他类型的数据处理系统。

[0034] 图 1 为通信系统 100 的一示例，此系统支持几个用户并且可以实现本发明的至少一些方面和实施例。多种算法和方法的任一都可以被用于确定系统 100 中的传输时间。系统 100 为 102A 到 102G 的几个小区提供通信，每个小区分别由基站 104A 到 104G 服务。在此示例性实施例中，基站 104 的一些具有多个接收天线，而其他只有一个接收天线。同样，基站 104 的一些具有多个发射天线，而其他只有单个发射天线。对于发射天线和接收天线的组合没有限制。因此，基站 104 可能具有多个发射天线和单个接收天线，或者具有多个接收天线和单个发射天线，或者具有发射天线和接收天线同为单个或多个。

[0035] 覆盖区域内的终端 106 可以为固定的 (即，静止的) 或移动的。如图 1 所示，多种

终端 106 可以分散在整个系统中。在给定时间上，每个终端 106 在下行链路和上行链路上与至少一个可能更多的基站 104 通信，例如，给定时间可以取决于是否使用软切换或者终端是否被设计且运行以（并行或串行地）从多个基站接收多个传输。CDMA 通信系统中的软切换在本领域内众所周知，在美国专利号为 5101501、标题为“Method and system for providing a Soft Handoff in aCDMA Cellular Telephone System”的专利中有详细描述，此专利被转让给本发明的授权人。

[0036] 下行链路指从基站到终端的传输，上行链路指从终端到基站的传输。在此示例性实施例中，一些终端 106 具有多个接收天线，而其他只有一个接收天线。在图 1 中，基站 104A 将数据在下行链路上发送至终端 106A 和 106J，基站 104B 将数据发送至终端 106B 和 106J，基站 104C 将数据发送至终端 106C，等等。

[0037] 对通过无线数据传输和无线通信技术可用的服务扩展的要求不断增加，促进了具体数据服务的发展。一个这样的服务称为高数据速率 (HDR)。示例性 HDR 服务在“EIA/TIA-IS856 cdma2000 High Rate Packet Data Air InterfaceSpecification”中被提出，称为“HDR 规范”。HDR 服务一般覆盖于语音通信系统，此系统提供无线通信系统中发送数据分组的有效方法。当发送的数据量和传输数目增加时，无线电传输可用的有限带宽成为非常重要的资源。因此，优化使用有效带宽得通信系统内需要一种确定传输时间的有效而公平的方法。在此实施例中，图 1 中示出的系统 100 与具有 HDR 服务的 CDMA 类型系统一致。

[0038] 高速广播系统 (HSBS)

[0039] 图 2 中示出了无线通信系统 200，其中视频和音频信息被提供给分组数据服务节点 (PDSN)202。视频和音频信息来自电视传送的节目或无线电传输。PDSN202 处理接入网络 (AN) 内分布的 IP 分组。如所示出的，AN 被定义为包括与多个 MS206 通信的 BS204 的系统的部分。PDSN202 被耦合到 BS204。对于 HSBS 服务，BS204 从 PDSN202 接收信息流，并且在指定信道上向系统 200 内的订户提供信息。

[0040] 在给定小区内，有几种使用 HSBS 广播服务的方法。参与设计系统的因素包括但不限于所支持的 HSBS 会话数目、频率分配数目、以及支持的广播物理信道的数目。

[0041] HSBS 是在无线通信系统中通过空中接口被提供的信息流。“HSBS 信道”指单个逻辑 HSBS 广播会话，由广播内容定义。值得注意的是，给定 HSBS 信道的内容可以随时间改变，例如 7am 新闻、8am 天气、9am 电影等等。基于时间的定时类似于单个电视信道。“广播信道”指单个前向链路物理信道，即给定的沃尔什码，传送广播话务的信道。广播信道 BCH 对应于单个码分多路复用 (CDM) 信道。

[0042] 单个广播信道可以传送一个或多个 HSBS 信道；这样，HSBS 信道将在单个广播信道内以时分复用 (TDM) 的方式被复用。在一实施例中，在一小区中单个 HSBS 信道被提供在多于一个广播信道上。在另一实施例中，单个 HSBS 信道被提供在不同的频率上以对那些频率内的订户服务。

[0043] 按照本示例性实施例，图 1 中示出的系统 100 支持称为高速广播服务 (HSBS) 的高速多媒体广播服务。此服务的广播容量需要提供足够数据速率的节目以支持视频和音频通信。如一示例，应用 HSBS 包括电影、运动项目等等的视频流。HSBS 服务为基于互联网协议 (IP) 的分组数据服务。

[0044] 按照本示例性实施例，内容服务器 (CS) 通告系统用户这些高速广播服务的可用

性。任何期望接收HSBS服务的用户可以预订CS。然后，订户以CS提供的多种方法扫描广播服务定时。例如，广播定时可以通过广告、短管理系统（SMS）消息、无线应用协议（WAP）、和/或其他一些一般符合于且便于移动无线通信的方式通信。移动用户被称为移动站（MSs）。基站（BSs）发送附加开销消息中的HSBS相关参数，诸如那些在信道上和/或指定用于控制和信息，即非有效负载消息的频率上发送的参数。有效负载指传输的信息内容，其中对于广播会话有效负载是广播内容，即视频节目等等。当广播服务订户期望接收广播会话即某个广播定时节目时，MS读取额外开销消息并且学习适当的配置。然后，MS调谐至包含HSBS信道的频率，并且接收广播服务内容。

[0045] 示例性实施例的信道结构与cdma2000标准一致，其中前向辅助信道（F-SCH）支持数据传输。一个实施例将大量的前向基本信道（F-FCH）或前向专用控制信道（F-DCCH）捆绑，以获得数据服务的较高的数据速率要求。示例性实施例使用F-SCH作为支持64kbps的有效负载（除了RTP额外开销）的F-BSCH的基础。F-BSCH还可以被修改以支持其他有效负载速率，例如通过将64kbps有效负载速率分为较低速率的子流。

[0046] 一实施例也以多种不同方式支持组呼叫。例如，通过使用存在的单播信道，即每个MS一个前向链路信道，在前向和反向链路上不共享F-FCH（或F-DCCH）。在另一示例中，在前向链路上应用F-SCH（在同一个小区中由组成员共享）和F-DCCH（大多数时间除了前向功率控制子信导之外没有帧），反向链路上应用R-DCCH。在另一个实施例中，前向链路上的高速率F-BSCH和反向链路上接入信道（或加强的接入信道/反向公共控制信道组合）被使用。

[0047] 本示例性实施例的前向广播辅助信道（F-BSCH），具有高数据速率，可以使用基站的前向链路功率的很大部分，以提供足够的覆盖。因此，HSBC的物理层设计集中在广播环境中的效率提高。

[0048] 为了向视频服务提供足够的支持，系统设计考虑多种方式所要求的基站功率，以发送信道和相应的视频质量。本设计一方面是在覆盖区域的边界上获得感知的视频质量和靠近小区地址的感知的视频质量之间的主观折中。当有效负载速率被降低时，有效纠错码率被增大，基站发射功率的给定电平将在小区的边界提供更好的覆盖。对于位于靠近基站的移动站，信道的接收保持零误差而且视频质量由于降低的源速率而被降低。同一折中也应用于F-BSCH支持的其他非视频应用。降低信道支持的有效负载速率以降低这些应用的下载速度为代价增加了覆盖范围。在视频质量和数据吞吐量和覆盖区域之间的相对重要性之间的平衡是客观的。所选配置寻求具体应用优化配置，以及所有可能性之间的良好折中。

[0049] F-BSCH的负载速率是一个重要的设计参数。按照实施例，下面的假设可以用在设计支持广播传输的系统中：(1)目标有效负载速率是64kbps，提供可接受的视频质量；(2)对于流视频服务，有效负载速被假定每个RTP分组的分组附加开销包括12个8比特的字节；(3)RTP和物理层之间的所有层的平均附加开销大约每个分组64个8比特的字节，每个MUXPDU头部使用的F-SCH帧8比特。

[0050] 在示例性实施例中，对于非视频广播服务，支持的最大速率是64kbps。然而，许多低于64kbps的其他可能的有效负载速率也可以获得。

[0051] 订户模型

[0052] 对于HSBS服务，有集中可能的预订/收入模型，包括免费接入、受控接入、以及部

分控制接入。对于免费接入，接收该服务不需要预订。BS 广播此内容而不加密，有兴趣的移动端可以接收此内容。此服务提供者的收入可以通过广告产生，这些广告也在广播信道内被发送。例如，将要发生的电影片断可以被发送，为此摄影室将付费给服务提供者。

[0053] 对于受控接入，MS 用户预订此服务并且付对应的费用以接收广播服务。没有预订的用户不能接收 HSBS 服务。可以通过加密 HSBS 传输 / 内容获得受控接收，从而只有预订的用户可以解密此内容。这可以使用空中加密键交换过程。此机制提供强安全性并且防止盗取服务。

[0054] 混合接入机制，称为部分受控接入，提供 HSBS 服务作为基于预订的服务，此服务使用断续的非加密广告传输被加密。这些广告可以被用于鼓励对加密的 HSBS 服务的预订。MS 通过外部方法已知这些非加密段的机制。HSBS 服务选择

[0055] HSBS 服务选择被定义通过 (1) 协议栈 ；(2) 协议栈中的选择 ；以及 (3) 建立和同步服务的过程。按照本示例性实施例的协议栈在图 3 和 4 中示出，即，此示例性实施例中的 MS、BS、PDSN 以及 CS。

[0056] 继续图 3，对于 MS 的应用层，协议具体说明了音频编解码器、视频编解码器和任何视频特性。而且，当 RTP 被使用时协议具体说明了无线传输协议 (RTP) 负载类。对于 MS 的传输层，此协议具体说明了用户数据报协议 (UDP) 端口。MS 的安全层由此协议具体说明，其中当安全开始与 CS 相关时安全参数通过带外信道被提供。网络层具体说明 IP 头部压缩参数。按照一实施例，在连路层数据分组被压缩，然后适当的成帧协议被应用于压缩的数据。

[0057] 消息流

[0058] 图 4 说明了一实施例的给定系统布局的呼叫流程。此系统包括 MS、BS、PDSN 和 CS，如水平轴上列出的。纵轴代表时间。用户或 MS 是 HSBS 服务的订户。在时刻 t1，MS 和 CS 协商广播服务的订户安全。协商包括交换和保持加密键等等，用于接收广播信道上的广播内容。此用户建立与接收加密信息的 CS 相关联的安全。此加密信息可以包括广播接入键 (BAK) 或键组合等等，都来自 CS。按照一实施例，在分组数据会话期间，CS 在专用信道上提供加密信息，诸如通过 PPP、WAP 或者其他带外方法。

[0059] 在时刻 t2，MS 调谐至广播信道并且开始接收分组。时间上在此点，MS 不能处理接收的分组，因为 IP/ESP 头部通过 ROHC 被压缩，MS 的解压缩器还没有被初始化。在时刻 t3，PDSN 提供头部压缩信息 (下面详细描述)。从 ROHC 分组头部，MS 检测且获得 ROHC 初始化和更新 (IR) 分组，IR 分组周期性地从 PDSN 被发送到广播信道。ROHC IR 分组用于初始化 MS 内的解压缩器的状态，允许其解压缩所接收的分组的 IP/ESP 头部。然后，MS 能处理接收的分组的 IP/ESP 头部，然而，MS 还要求信息以处理 ESP 有效负载，因为有效负载在 CS 用短期密钥 (SK) 加密。SK 与 BAK 协同工作，其中 SK 在接收端使用 BAK 被加密。CS 还提供加密信息，诸如更新的键信息或时刻 t4 的当前 SK。值得注意的是，CS 周期性地向 MS 提供信息，以确保当前的广播安全。在时刻 t5，MS 从 CS 接收广播内容。值得注意的是，可选实施例可以结合可选压缩和解压缩方法，这些方法提供头部信息的有效传输。而且，可选实施例可以实现多种安全机制，以保护广播内容。还有可选实施例可以提供非安全广播服务。MS 使用加密信息，诸如 SK，以加密和显示广播内容。

[0060] 接入网络

[0061] 系统 300 的一般接入网络布局在图 5 中被说明，具有一个 CS326、两个 PDSN320、

322，一个 PCF310、一个共处的 PCF 和 BSC312、以及三个 BSC302、304、306。通过 IP 云 324 的方式，CS326 被耦合到 PDSN320、322。IP 云 324 和 IP 云 314 和 308 基本上是互连接的路由器的配置，此路由器形成从 CS 到多个来自 CS 的数据的接收者的 IP 路径。在此 IP 云 308 内，实际通道，称为 A8 通道，被形成用于从 PCF310 发送信息到 BSC302 和 BSC304。此通道可以是 GRE 通道。称为 A9 的协议被用于建立 A8 通道。IP 云 308 可以被标为 A8/A9 云。在 IP 云 314 中，实际通道，称为 A10 通道，被形成用于从 PDSN320 发送信息至每个 PCF310 和 PCF/BSC312。值得注意的是，A10 通道从 PDSN320 到 PCF310 被形成，而且第二个 A10 通道从 PDSN320 到 PCF/BSC 312 被形成。此通道可以是 GRE 通道。称为 A11 的协议用于建立 A10 通道。IP 云 314 可以被标为 A10/A11 云。一实施例与 cdma2000 和 HDR 标准内详细说明的一致，上文中有描述。接入网络 (AN) 被定义为从 PDSN 到终端用户例如 MS 的元件和连接。

[0062] 按照一实施例，广播 CS326 发送包含加密的广播内容的 IP 分组至多个由 D 类多播 IP 地址标识的多播组。此地址被用于 IP 分组的目标地址字段。给定 PDSN320 参加这些分组的多播路由。压缩后，PDSN320 将每个分组放置在传输的 HDLC 帧中。HDLC 帧由一般路由封装 (GRE) 分组封装。值得注意的是，GRE 封装形成上文中描述的 A10 通道。GRE 分组头部的键域使用一个特殊值，表示广播载体连接。GRE 分组被附加上 20 字节的 IP 分组头部，此头部具有标识 PDSN320 的 IP 地址的源地址域，而且目标地址域使用 D 类的多播 IP 地址。多播 IP 地址与来自 CS326 的初始 IP 分组所使用的相同。广播连接中提供的分组被依次提供；在一实施例中启动 GRE 排序特性。在可多播的路由器中完成 IP 多播分组的复制。值得注意的是，按照一可选实施例，IP 云 314 实现至接收者 PCF 的点对点，或单播通道。对于我们，此连接点的多播链路或单播链路在较高层判决，其中 UC 通道提供增加的安全性，而且 MC 树提供有效性。

[0063] 按照一示例性实施例，CS326 通过多播 IP 地址将数据发送至 PDSN320，其中 PDSN320 还通过多播 IP 地址发送数据至 PCFA310 和 PCF/BSC312。例如，PCF310 接着确定活动集合中的个人用户数，活动集合在目标订户组中，并且为每个用户复制从 CS326 接收的帧。PDSN PCF310 确定 BSC，对应于订户组中的每个用户。

[0064] 在一实施例中，采用 BSC304 发送至最近的 BSC，其中 BSC304 可以复制接收分组且将他们发送至一个或多个邻近 BSC。BSC 的链接产生了较好的软切换性能。“锚接”BSC 方法产生较好的软切换性能。锚接的 BSC304 复制传输帧，并且将它用同样的时间标记发送至其邻近的 BSC。当移动站从不同的 BSC 接收传输帧时，时间标记信息对于软切换操作非常关键。

[0065] 多播服务

[0066] 一类广播服务被称为多播 (MC) 服务或“组呼叫 (GC)”，其中“GC 组”包括其他参加 GC 的那些用户，GC 中一组用户被标识用于给定 MC 内容。此组用户可以被称为 MC 组。MC 内容只用于 MC 组成员。MC 组中的每个活动用户向 AN 登记。然后，AN 跟踪每个登记的用户的位置，而且将 MC 消息的传输定目标定于这些位置。特别地，AN 确定一个小区、扇区、和 / 或地理区域，其中每个 MC 组的每个用户被定位，然后发送消息至与那些小区、扇区、和 / 或地理区域相关联的 PCF。

[0067] 一些其他类型广播服务中，BC 消息不需要接收者或订户的位置和活动信息而被发送，MC 服务与它们相反，使用活动用户的信息操作，尤其使用每个活动用户的位置。而且，

用户向 AN 提供位置信息。在一实施例中，MC 组中的活动用户通过 IP 通信向 AN 登记，尤其通过使用互联网组管理协议（IGMP）消息。MC 服务可以标识每个用户的位置，以及 MC 至那些位置的目标传输，MC 服务使用 PCF 和 PDSN 之间的路由器。MC 服务建立连接树，此连接树提供从 CS 到每个正在与 MC 组中活动用户通信的 PCF 的路径。此树被称为 MC 树；MC 树的示例在图 6 中示出，下面将被讨论。

[0068] 在通常的 IP 网络或系统中，诸如耦合到因特网的计算机网络，如果用户希望接收 MC 类型的信息（称为 MC 内容），用户使用互联网分组管理协议（IGMP）向最近的路由器登记。然后，此路由器通过向下一个邻近路由器登记开始建立 MC 树的过程。接着，CS 以 MC IP 分组的形式发送 MC 内容。随后，MC IP 分组通过 MC 树被路由至初始路由器。此路由器为每个期望 MC 内容的用户复制数据。计算机网络中的公用广播媒质是将多个用户连接至同一个信息流的以太网集线器。

[0069] 因特网和 IP 网络与无线通信系统的组合引入了几个明显的问题。一个问题是将信息从 IP 网络通过无线网络路由。几个互连在无线系统中被预先定义。例如，如上面所讨论的，BSC 和 PCF 之间的接口由 A8/A9 连接定义。同样，至 PDSN 连接的 PCF 由 A10/A11 连接定义。一实施例在 PDSN 和 PCF 之间形成内部 MC 树，并且在 PDSN 和 CS 之间形成外部 MC 树。然后，PCF 形成至多个要求 MC 内容的 BSC 的具体通道。此实施例提供操作效率，在下文中将讨论。另一个实施例在 PDSN 和 CS 之间形成外部 MC 树，同时建立从 PDSN 至每个接收 MC 内容的独立 PCF 的通道。此实施例提供安全的通信。

[0070] 一般，MC 路径被认为是端对端的，其中 MC 内容起始于一个源，并且被发送至终端用户。此终端用户可以是 MS。或者，MS 可以是将 MC 内容路由至一网络的移动路由器。终端用户不转发 MC 内容。值得注意的是，MC 路径可以包括多种不同类型的互连。例如，一实施例包括上文中讨论的在 PCF 处具有终端点的内部 MC 树，以及在 PDSN 处具有终端点的外部 MC 树。同样，MC 路径可以包括点对点通道，其中每个通道在一个节点和一个特有独立节点之间形成。

[0071] 按照图 5 中示出的示例性实施例，通信系统 300 包括通过 IP 云 324 与 PDSN320 和 322 通信的 CS326。值得注意的是，CS326 也与其他未示出的 PDSN 通信。IP 云 324 包括路由配置，诸如多播路由器（如上文中所描述的）以及用于通过云 324 传送数据的其他路由器。通过 IP 云 324 的传输是 IP 通信。IP 云 324 内的路由器接入通信，诸如 BC 消息和 MC 消息，至与因特网工程任务组（IETF）协议相符的目标接收者。

[0072] 继续图 5，PDSN320 和 322 通过另一个 IP 云 314 与 PCF310 和 312 通信，也与其他未示出的 PCF 通信。IP 云 314 包括路由器的配置，诸如多播路由器和用于通过云 314 传送数据传输的其他路由器。通过 IP 云 314 的传输是 IP 通信。IP 云 314 内的路由器接入通信，诸如 BC 消息和 MC 消息，至与因特网工程任务组（IETF）协议相符的目标接收者。而且，PCF310 通过另一个 IP 云 308 与 BSC304 通信。IP 云 314 包括路由器的配置，诸如多播路由器和用于通过云 314 传送数据传输的其他路由器。通过 IP 云 314 的传输是 IP 通信。PCF312 也运行作为 BSC 并且与系统 300（未示出）内任何用户通信。值得注意的是，为了说明清楚，三个 BSC 被说明，具体为 BSC302、304 和 306。系统 300 可以包括任何数目的附加 BSC（未示出）。值得注意的是，可选实施例可以包括可选配置，其中诸如 IP 云 308、314、324 的多个 IP 云表示的任何或连接可以由点对点的连接代替。点对点的连接可以是在一点上

诸如 PCF 上的装置到另一点诸如 BSC 之间建立的安全连接。点对点的连接可以通过称为建立通道的方法在 IP 云上获得，IP 云诸如 IP 云 308。建立通道的基本思想是取一 IP 分组、以 GRE/IP 封装分组并且发送得到的分组至目的点。如果外部的 IP 头部的目标地址为单播 IP 地址，则此过程获得点对点通道。如果此目标地址为一多播 IP 地址，则此过程获得点对多播的通道。值得注意的是，所有这些都在同一个 IP 云中。例如，在 IP 云 314 中，有几种不同的可应用方法。一种方法形成点对点的通道，第二种方法形成点对多播的通道。这与云 324 中使用的连接方法形成对比，其中不使用 GRE 建立通道，初始的多播 IP 分组被发送。

[0073] 在示例性实施例中，CS326 使用多播 IP 地址的信息配置 HSBS 信道，多播 IP 地址在 IP 云 324 中被使用。CS 使用 MC IP 地址以发送 HSBS 内容信息，此信息成为负载。值得注意的是，图 8 的配置可以用于广播多种 BS 服务。

[0074] 为了形成通道，此消息可以被封装在外部的 IP 分组内。当被封装的消息通过通道发送时，内部 IP 地址，即初始 IP 分组的 IP 地址被忽略。封装改变了初始 IP 分组的因特网路由。在此示例性实施例中，MC 通过 MC 树在 PDSN 和 PCF 之间路由 BC 或 MC 消息。

[0075] 在此示例性实施例中，PDSN320 和 PCF310、312 与 MC 组相关。换句话说，MC 组成员被定为在小区、扇区、和 / 或 PCF310 和 312 所服务的地理区域内。系统 300 从 CS326 到 PDSN320 建立外部 MC 树，从 PDSN320 到 PCF310 和 312 建立内部树。PDSN320 通过相继地向 IP 云 324 内的临近多播路由器登记而建立外部 MC 树。此外部 MC 树从 PDSN320 到 CS326 通过 IP 网络被建立。PDSN320 通过外部 MC 树接收 MC 组成员的 MC 消息。换句话说，MC 消息可以通过外部 MC 树构建的外部 MC 通道被发送。每个 PCF310 和 312 通过 IP 云 314 建立至 PDSN320 的内部 MC 树。来自 PDSN320 的 MC 消息在 GRE/IP 通道内通过内部 MC 树而被发送。

[0076] 图 6 是具有一个源 402 和多个路由器 404 到 450 的 MC 树。源 402 是 MC 树 400 的基础。终端用户 412、414、420、422、424、434 以及 450 被认为是 MC 树 400 的叶子。两个主分支通过路由器 404 和 406 形成。在第一个主分支上为另一个通过路由器 410 的分支。在第二个主分支上是两个后来的分支 ：一个通过 430，另一个通过 432。

[0077] 在一实施例中，树 400 具有 CS 作为源。对于广播服务，其中广播消息起始于 CS 处，源 402 是 CS。在一可选实施例中，源可以为网络中的另一装置。例如，对于组呼叫服务，消息内容可以开始于另一用户，其中用户相关的 BSC 为 MC 树的源。而且，网络中有组呼叫管理功能，该网络从一成员接收消息，然后将此消息通过 MC 树转交给组呼叫成员。在这些情况下，树提供一路径用于向多个用户提供相同的信息内容，同时节省带宽以及避免冗余复制和信息处理。

[0078] 图 7 说明了按照一实施例的用于处理 BC 消息的方法 500。过程 500 在至少一个 BSC 和一个 PCF 之间建立 MC 树。此树可以包括多个 BSC。同样，附加的树被建立用于附加的 PCF。MC 树建立路径，用于将 BC 消息发送至多个接收者，而不建立点对点的连接。过程 500 也在至少一个 PCF 和一个 PDSN 之间建立一个 MC 树。此树包括多个 PCF 和一个 PDSN，其中按照一实施例，一内部多播树可以只流经一 PDSN，即每树只有一个根。而且，过程 500 在至少一个 PDSN 和一个 CS 之间建立另一个 MC 树。此树可以包括多个 PDSN。

[0079] 图 7 中说明的实施例的广播服务是至传输范围的 BC 消息的广播。在第一步 502 中，过程 500 确定小区、扇区、和 / 或用于 BC 消息传输的地理区域的传输范围。此传输范围信息可以用于建立 MC 树。特别地，标识传输范围标识 MC 树的叶子。MC 树被从叶子到根而

建立。在步骤 504，BSC 发送广播指示符至 PCF。广播指示符是用于提示 BSC 希望此 PCF 接收广播的信令消息。接着，在步骤 505 中，此过程在传输范围的 BSC 和相关 PCF 之间建立第一个连接。此连接是每个 BSC 和 PCF 对之间的 GRE 安全通道。接着，在步骤 506 中，此过程在 PDSN 和 PCF 之间建立 MC 树。此传输范围为 BC 传输标识 PCF。传输范围内的每个 PCF 通过向邻近的多播路由器登记初始化 MC 树。按照本示例性实施例，在步骤 508 中，此过程从 PDSN 到 CS 建立另一个 MC 树。在步骤 510 中，CS 发送 BC 消息至 PDSN，其中 BC 消息被封装在 MC IP 分组中。MC IP 分组被寻址至 MC IP 地址处，并且将 CS 标识为分组的源。MC IP 分组地址表示在 PDSN 和 CS 之间传输至 MC 树的任何 PDSN。在步骤 512 中，BC 消息流过 MC 树。然后，在步骤 513 中，BC 消息通过安全通道或 UC 连接被发送至 BSC。在步骤 514 中，BSC 发送 BC 消息至各个覆盖区域中的用户。

[0080] 值得注意的是，在此点，为了适应软切换，接收 BSC 可以用于固定 BSC 以时间标识 BC 消息，然后将其转交给临近 BSC。以这种方式，BC 消息从多个 BSC 被发送至给定用户，使用户转向更好的连接而不丢失传输。而且，当 PCF 只将 BC 消息发送至一 BSC 时，使用锚接点 BSC 提供效率，但是此消息可以被提供给多个其他的 BSC。

[0081] 图 8 说明了从 PCF 到 PDSN 建立 MC 树的过程 550。向多播路由器登记初始化登记链，其中该链的每个成员向下一个相继的路由器登记。向多播路由器登记还包括将登记的 PCF 标识为给定 MC 组的成员以及任何寻址至 MC 组 MCIP 地址的 IP 分组的目标。值得注意的是，对于 BC 消息，此 MC 组可以被认为是目标范围。在判决菱形 554 中，如果多播路由器被登记，则当 MC 树完成时此过程结束。如果多播路由器没有被登记，即还不是 MC 树的一部分，则再步骤 556 中多播路由器向下一个相继的相邻多播路由器登记。

[0082] 图 9A 说明了通过多个 MC 树的 BC 消息流，如图 7 和 8 的过程 500 中所描述的。图 9B 说明了相应的信息信号流，即广播消息处理。如图 9A 中所说明的，BC 消息起始于 CS326。此初始消息被认为是有效负载。CS326 通过应用 MC IP 封装有效负载，以产生 MC IP 分组。MC IP 分组表示 CS 是此分组的源而且次目的地被给定为 MC IP 地址。MC IP 分组在树上被发送到下一接触点。换句话说，MC IP 分组从树的源或根向外朝着叶子遍历此树。为了说明清楚，说明了单独的 PDSN，特别是 PDSN320，然而，MC 树可以包括任何数目的 PDSN，每个 PDSN 由 MC IP 地址来标识。PDSN320 以及任何其他 MC 树中的 PDSN，压缩 MC IP 分组，并且应用成帧协议，诸如 HDLC，以形成压缩成帧的分组 (CFP)。然后，此 CFP 通过 GRE 协议封装以形成 GRE 分组。产生的 GRE 分组还按照 MC IP 被封装，产生 MC CFP，即，多播压缩成帧分组。MC CFP 将 PDSN320 标识为源，将 MC IP 地址标识为目的地。在图 9A 说明的示例中，PDSN320 将 MC CFP 传送给 PCF310 和 312，MC 树的每部分。每个 PCF310 和 312 处理接收的 MC 以形成至 BSC 的安全通道，诸如至 BSC304，其中产生的分组为 UC BSC 分组，将各个 PCF 标识为源，将 BSC IP 地址标识为目的地。值得注意的是，每个 PCF 可以形成至各自 BSC 的多个通道。如所说明的，MCIP 寻址被使用，直至消息到达 PCF。从 PCF 到终端用户，实施例使用安全通道或 UC 连接。

[0083] 图 9 说明了对应的信号流，其中 CS 开始建立 HSBS 信道。在时刻 t1，BSC 和 PCF 之间建立 GRE 通道。在时刻 t2，PCF 使用 IGMP 向邻近多播路由器登记。在时刻 t3，PCF 确认与 BSC 建立的 GRE 通道。在时刻 t4，MC 路由协议 (MRP) 被用于登记 PCF 和 PDSN 之间的多播路由器。在时刻 t5，PDSN 向邻近多播路由器登记。此过程形成 MC 树的外部。MC 树的每

一级，CS 到 PDSN，以及 PDSN 到 PCF，可以被认为是独立的 MC 树或者从 CS 到 PCF 的整个结构被认为是一棵树。在此点，BSC 通过 MC IP 从用于给定 HSBS 信道的 BC CS 被建立，以接收 BC 消息。

[0084] 图 10 说明了用于发送 BC 消息的过程 700 的可选实施例。此过程通过在步骤 702 中确定广播的传输范围开始。在步骤 704 中，UC 连接在 BSC 和 PCF 之间被建立。UC 连接可以是 A8/A9IP 连接。同样，在步骤 706 中，UC 连接可以在 PCF 和 PDSN 之间建立。与图 8 的过程 500 不同，PDSN 和 PCF 之间不建立 MC 树。而且，点对点的 GRE 通道在每个 PDSN 和 PCF 对之间形成。PDSN 到 PCF 的 UC 连接可以是 A10/A11IP 连接。在步骤 708，CS 与 PDSN 之间建立 MC 树。

[0085] 然后，在步骤 709 中，MC 发送数据至 PDSN，此 PDSN 是 MC 树的一部分。在步骤 710 中，数据通过 MC 树到达 PDSN。接着，在步骤 712 中，此 PDSN 处理接收的数据或 BC 消息，并将此 BC 消息转发至 PCF。值得注意的是，当多个 PCF 被使用时，PDSN 建立多个数据的拷贝用于至多个 PCF 的传输。在步骤 714 中，PCF 通过 UC 连接发送数据至 BSC。接着，在步骤 716 中，数据或 BC 消息从与 MC 组相关的 BSC 发送至组成员。

[0086] 图 11A 说明了通过多个 MC 树的 BC 消息流，如图 10 的过程 700 中所描述的。图 11B 说明了对应的信息信号流，即，广播消息处理。与图 7 中的过程 500 不同，过程 700 在 CS 和 PDSN 之间建立 MC 树，但包括 PDSN 和 PCF 之间的点对点的安全通道，也包括 PCF 和独立 BSC 之间的安全通道。点对点连接的用户以处理和带宽考虑为代价提供附加的安全性。

[0087] 如图 11A 中所说明，BC 消息起始于 CS326。初始消息被认为是有效负载。CS326 通过应用 MC IP 封装此有效负载，以产生 MC IP 分组。MC IP 分组表示 CS 是分组的源，目的地被给定为 MC IP 地址。MC IP 分组被发送至树上的下一个接点。换句话说，MC IP 分组从树的源或根向外朝着叶子遍历此树。为了说明清楚，说明单个的 PDSN，具体为 PDSN320，然而，MC 树可以包括任何数目的 PDSN，每个 PDSN 由 MC IP 地址标识。PDSN320 和 MC 树内的任何其他 PDSN 压缩 MC IP 分组并且应用成帧协议，诸如 HDLC，以形成压缩成帧的分组 (CFP)。然后，此 CFP 通过 GRE 协议封装以形成 GRE 分组。产生的 GRE 分组还按照单播 (UC) IP 被封装，产生 UC CFP，即，单播经压缩的成帧分组。UC CFP 将 PDSN320 标识为源，将特定 PCF 地址标识为目的地。在图 11A 说明的示例中，PDSN320 将 UC CFP 传送给 PCF310 和 312。每个 PCF310 和 312 以与 PDSN320 同样地方式处理接收的 UC CFP，其中产生的分组是 UC BSC 分组，将各个 PCF 标识为源，将 BSC 标识为目的地。

[0088] 图 11B 说明了对应的信号流，其中 CS 开始建立 HSBS 信道。在时刻 t1，BSC 在 BSC 和 PCF 之间建立 GRE 通道。在时刻 t2，PCF 在 PCF 和 PDSN 之间建立 GRE 通道。在时刻 t3，PDSN 确认与 PCF 建立的 GRE 通道。在时刻 t4，PCF 确认与 BSC 建立的 GRE 通道。在时刻 t5，PDSN 使用 IGMP 或 MRP 以加入多播组。值得注意的是，此过程在 CS 和 PDSN 之间形成 MC 树。在此点，BSC 以被建立通过 MC IP 从用于给定 HSBS 信道的 BC CS 接收 BC 消息。

[0089] 按照一实施例，对于 BC 服务处理，CS 使用本地机制配置 HSBS 信道。此 CS 使用 MC IP 地址发送 HSBS 内容。HSBS 配置产生 CS，发送 HSBS 内容至对应的 MC 组。此内容以 IP 分组的格式被发送，源为 IP 地址，目的地 IP 地址为 MC IP 地址。

[0090] 然后，BSC 决定在给定的广播信道上加入 HSBS 信道。广播信道通过一组小区 / 扇区被发送。BSC 中的机制将 HSBS 信道加入广播信道是依具体的实现而定的。这种机制的

一示例为在 BSC 上启动 HSBS 信道配置的接口，诸如操作管理和运营 (OA&M) 接口。BSC 使用本地机制建立 HSBS 信道，使用的信息诸如 HSBS 信道的 HSBS_ID 以及对应于 HSBS 内容的 MC IP 地址。

[0091] BSC 发送 A9-Setup-A8 消息至 PCF。在 A9-Setup-A8 消息中，BSC 发送包含在其他中的 A8_Traffic_ID 参数、GRE 键、以及 BSC 实体的 IP 地址，BSC 实体为 HSBS 信道终止 A-8 连接。附加域 IP_MulticastAddress 加入 A8_Traffic_ID 参数。附加域标识 CS 用于发送 HSBS 内容的 IP 多播地址。对 HSBS 服务的一种新服务选项用在 A9-Setup-A8 消息中。

[0092] 一旦从 BSC 接收 A9-Setup-A8 消息，PCF 被警示 BSC 希望加入 IP 多播组。如果 PCF 已经是所期望的多播组成员，则不必再有加入多播组的行为。否则，PCF 发送 IGMP 请求至它的多播路由器以加入多播组。一旦 IGMP 建立成功，PCF 将 A9-Connect-A8 消息发送回 BSC。多播路由信息从使用多播路由协议的多播路由器一路上传播到上游路由器，通过 PDSN 一路上到 CS。这建立了从 CS 到 PCF 的多播路径或树。PCF 获得 GRE A8-Key、BSC IP 地址和 IP 多播地址的绑定，以正确地建立至 BSC 的 IP 多播分组通道。

[0093] 在 IP 环境中，有几种用于多播路由的多播路由协议。距离向量多播路由协议 (DVMRP) 在 D.Waitzman、C.Partridge、S.E.Deering 所著、发表于 1988 年 11 月 1 日的 RFC 1075 中有详细说明。协议独立多播 - 稀疏模式 (PIM-SM) 在 D.Estrin、D.Farinacci、A.Helmy、D.Thaler、S.Deering、M.Handley、V.Jacobson、C.Liu、P.Sharma、L.Wei 所著、发表于 1998 年 6 月的 RFC2362 中有详细描述。还有多播开放最短路径优先 (MOSPF)，在 J.Moy 所著、发表于 1994 年 3 月、标题为“Multicast Extensions to OSPF”的 RFC1584 中有详细说明。

[0094] 继续图 11B，从 BSC 到 PCF 建立一个 GRE 连接，其中 GRE 通道建立消息被发送，诸如图 11B 中的时刻 t1 说明的。在 GRE 建立消息中，BSC 发送 Traffic_ID 参数，包括 GRE 键以及 BSC 实体的 IP 地址，BSC 实体为 HSBS 信道终止连接。IP_MulticastAddress 被加至 Traffic_ID 参数。Traffic_ID 参数可以包括多个其他信息。IP_MulticastAddress 标识 CS 使用的 IP MC 地址，以发送 HSBS 内容。

[0095] 在操作中，CS 发送 HSBS 内容，例如，BS 消息，至 MC IP 地址。MC IP 地址被用在 IP 分组的目的地地址域内。此多播路由器将分组路由至成员 PDSN。值得注意的是，此多播组成员关系使用 IGMP 和 MC 路由协议较早被建立。在头部压缩之后（如果它被实施），则 PDSN 将每个分组放置在 HDLC 帧中。HDLC 帧被封装在 GRE/IP 分组中。PDSN 将 GRE 分组的键域设定至封装 IP 分组的目的地 MC IP 地址。GRE 分组被附加 20 字节的 IP 分组头部作为封装分组，PDSNIP 地址为源地址域，同一 MC IP 地址作为目的地地址域。PDSN 发送封装的 HDLC 帧至成员多播路由器。所有的多播成员 PCF 接收 MC 分组。由于 PDSN 内头部压缩，有必要排序。GRE 包括标识分组的序列号。GRE 序列号确保了分组的顺序传递。

[0096] 多个 BSC 可以被用于广播同一个 HSBS 信道，以覆盖某个地理区域。这样，HSBS 信道与某个频率相关。为了方便自动软切换，基本广播业务信道或 F-BSCH 的传输在一个地理区域内被同步。这使得在移动站组合广播分组。按照一实施例，MC 树包括成为“锚接点 BSC”的叶子，此叶子复制广播内容至级 BSC。锚接点 BSC 将复制并通过某个接口发送 HDLC 帧至任何次级 BSC，其中至次级 BSC 的传输具有限定的时延。

[0097] 图 12 说明了 MC 消息被发送至 MC 组的处理方法。此过程用于组呼叫服务，其中将

被广播的消息可以开始于系统内的一用户。此组呼叫允许用户提供点对多播的传输。此组中的一用户发送针对多个接收者的消息。过程 600 在步骤 602 上开始，其中 CS 为 MC 消息确定一开始时间。在步骤 604 中，MC 组订户向 BSC 登记。在步骤 605 中，BSC 发送建立消息至 PCF。建立消息在 BSC 和 PCF 之间启动 GRE 通道的信息，同时也警示 PCF，BSC 是组呼叫的一部分。在步骤 606 中，此过程在 PDSN 和 PCF 之间建立了 MC 树。然后在步骤 608 中，此过程从 PDSN 到 CS 建立了内部 MC 树。在步骤 610 中，一旦 MC 树被建立，源发送寻址至 MC IP 地址的 MC 消息。在步骤 612 中，此消息遍历此树。在步骤 614 中，PCF 通过 UC 连接发送 MC 消息至 BSC。接着在步骤 616 中，BSC 将 MC 消息转发给对应地理区域内的组成员。

[0098] 值得注意的是，对于发送给 MC 组的 MC 消息，组成员在通信系统内移动。当组成员移向 MC 树内没有登记的地方或非 MC 消息传输部分时，组成员向新地址的 BSC 登记。在一个组呼叫期间，组成员将监视分配给用于组呼叫的 BC 信道的频率。通过向新的 BSC 登记，组成员向系统提供 BC 的频率。然后，此系统能寻呼到来呼叫的组成员。一旦组成员向新的 BSC 登记，则此系统创建包括新 BSC 的 MC 树。

[0099] 可选实施例可以将上文中所讨论的方法应用于可选 BC 服务，其中点对多播的传输被使用。使用由叶子或向相继路由器登记的终端点形成的 MC 树，提供通信系统中避免冗余的方便且动态的方法。而且，使用 MC 树增加了规模缩放性，同时降低了用于扩展网络的基础设施所要求的量。

[0100] 本领域的技术人员理解信息与信号可以用各种不同的工艺与技术来表示。例如，上面的描述中所指的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号以及片可以通过电压、电流、电磁波、磁场或磁微粒子、光场或光粒子或者任何它们的组合来表示。

[0101] 本领域的技术人员还可以理解，结合这里揭示的实施例所描述的各种说明性的逻辑框、模块和算法步骤可以用电子硬件、计算机软件或两者的组合来实现。为了清楚地说明硬件和软件的交互性，各种说明性的组件、字块、模块、电路和步骤一般按照其功能性进行阐述。这些功能性究竟作为硬件或软件来实现取决于整个系统所采用的特定的应用程序和设计约束。技术人员可以用不同的方式为具体应用实现所描述的功能，但是这些实现决定不应该被认为是脱离本发明的范围。

[0102] 结合这里所揭示的实施例来描述的各种说明性的逻辑框、模块和电路的实现或执行可以用：通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、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、或用于执行这里所述功能而被设计的器件的任意组合。通用处理器最好是微处理器，然而或者，处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以用计算机器件的组合例如 DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、与 DSP 内核结合的一个或多个微处理器或者其它这样的配置来实现。

[0103] 结合这里所揭示的实施例来描述的方法或算法步骤的实现或执行可以直接包含于硬件中、处理器执行的软件模块中或者两者的组合。软件模块可以驻留于 RAM 存储器、快闪存储器、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM、或本领域中已知的其它任意形式的存储媒体中。示例性储存媒质耦合到能从储存媒质中读取信息并能向其中写入信息的处理器上。或者，储存媒质并入处理器中。处理器和储存媒质可以驻留在 ASIC 中。ASIC 可以驻留于用户终端。或者，处理器和储存媒质可以驻留用户终端

作为独立的组件。

[0104] 上述优选实施例的描述使本领域的技术人员能制造或使用本发明。这些实施例的各种修改对于本领域的技术人员来说是显而易见的，这里定义的一般原理可以被应用于其它实施例中而不使用创造能力。因此，本发明并不限于这里示出的实施例，而要符合与这里揭示的原理和新颖特征一致的最宽泛的范围。

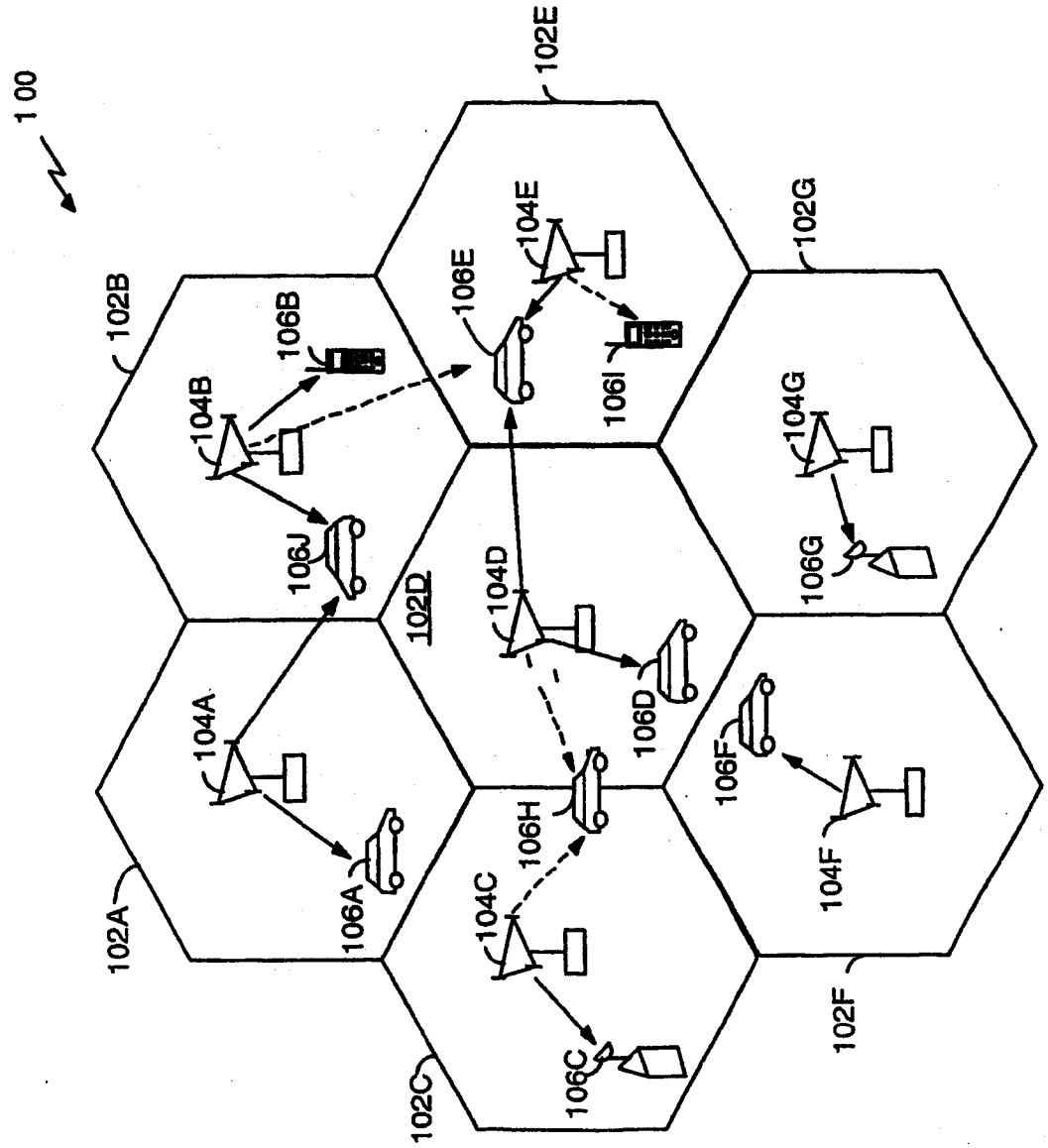

100
102A
102B
102C
102D
102E
102F
102G
104A
104B
104C
104D
104E
104F
104G
106A
106B
106C
106D
106E
106F
106G
106H
106I
106J

图 1

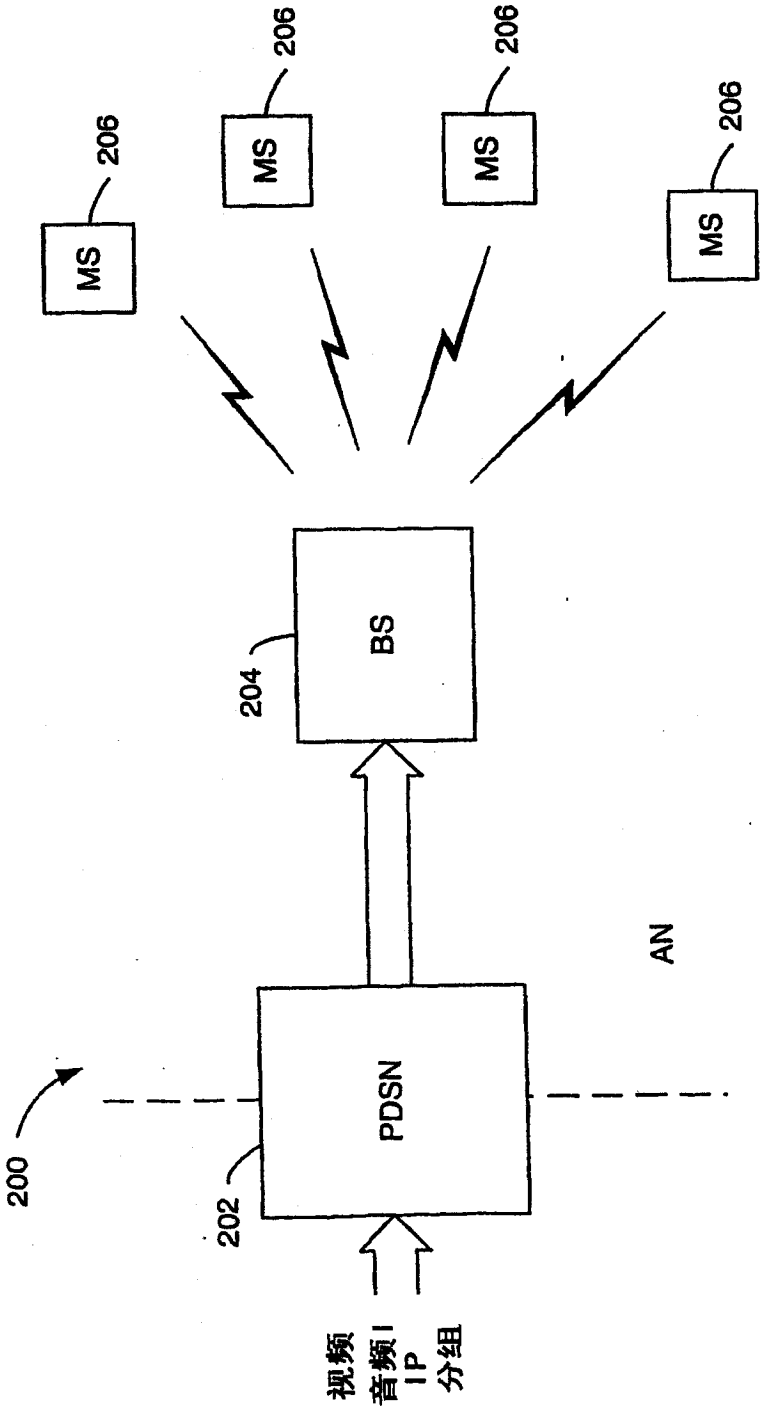


图 2

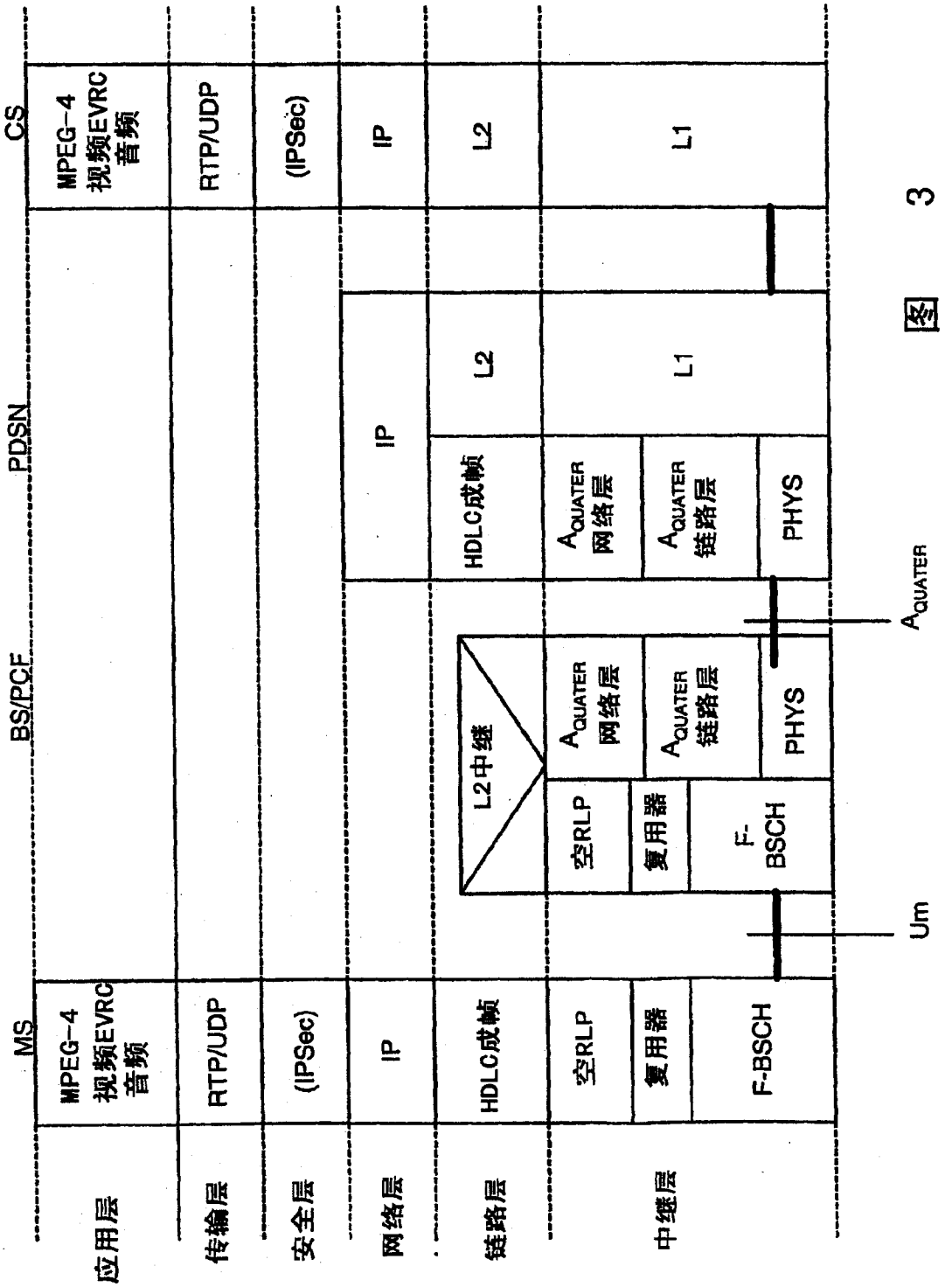

MS
BS/PCF
PDSN
CS
应用层
传输层
安全层
网络层
链路层
中继层
MPEG-4 视频EVRC 音频
RTP/UDP
(IPSec)
IP
HDLC成帧
空RLP
复用器
F-BSCH
L2中继
A QUATER 网络层
A QUATER 链路层
PHYS
L2
L1
Um
A QUATER

图 3

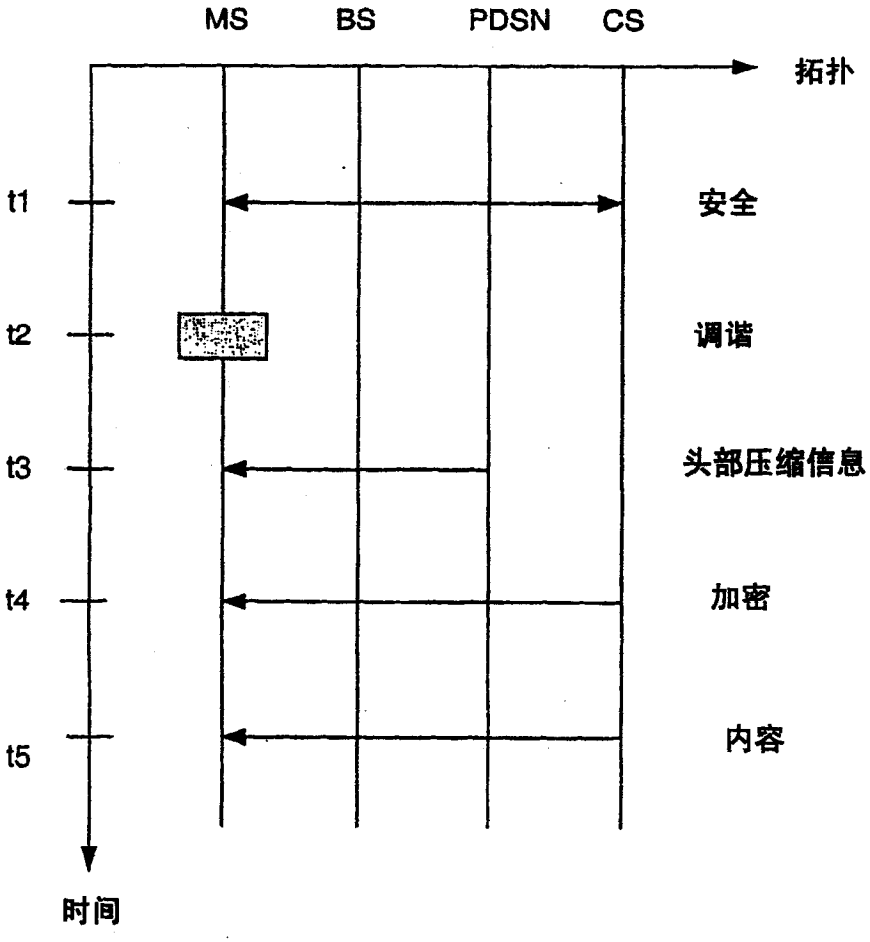


图 4

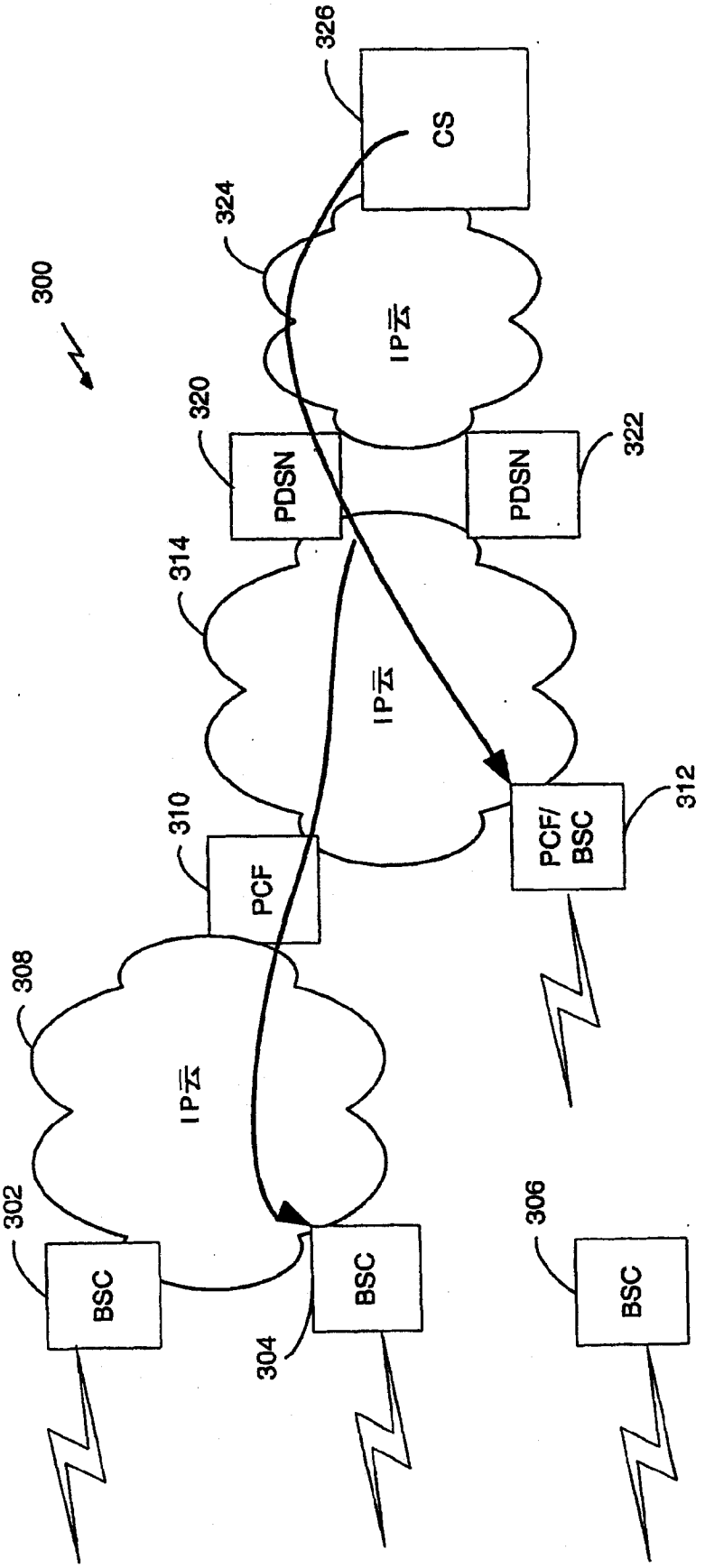

300
326
CS
324
IP云
320
PDSN
322
PDSN
314
IP云
310
PCF
312
PCF/
BSC
308
IP云
302
BSC
304
BSC
306
BSC

图 5

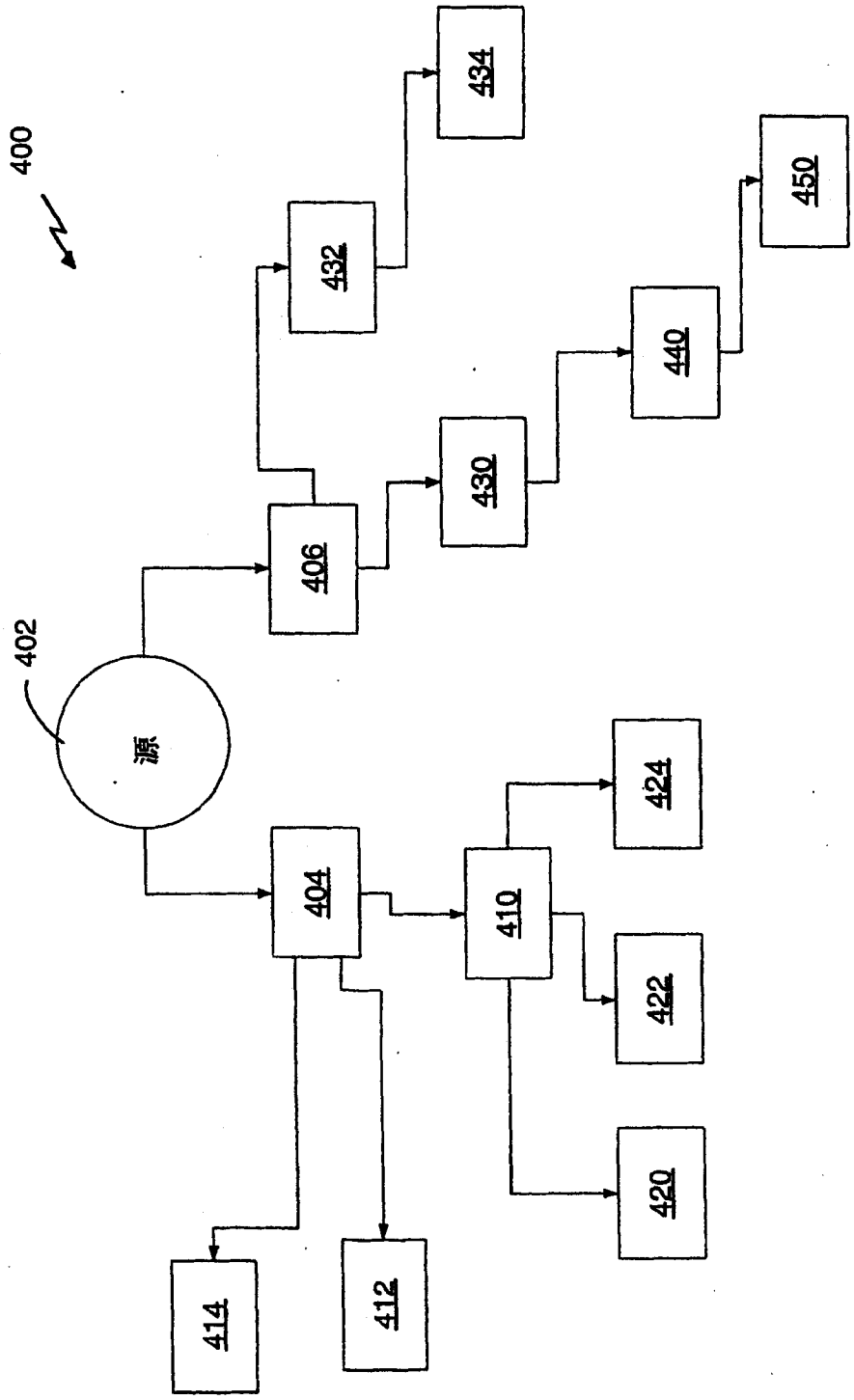


图 6

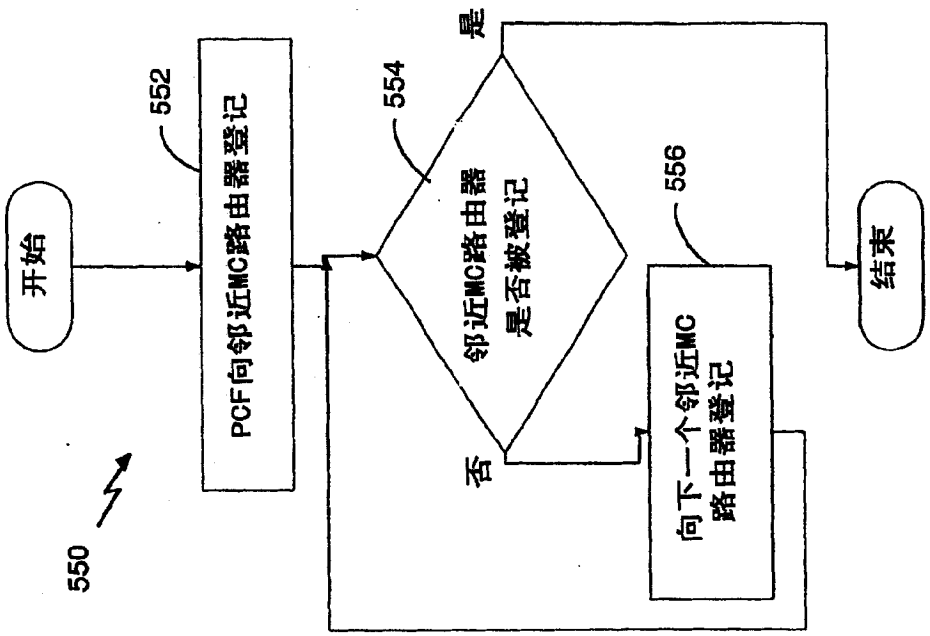

开始
PCF向邻近MC路由器登记
552
邻近MC路由器是否被登记
554
是
否
向下一个邻近MC路由器登记
556
结束
550

图 8

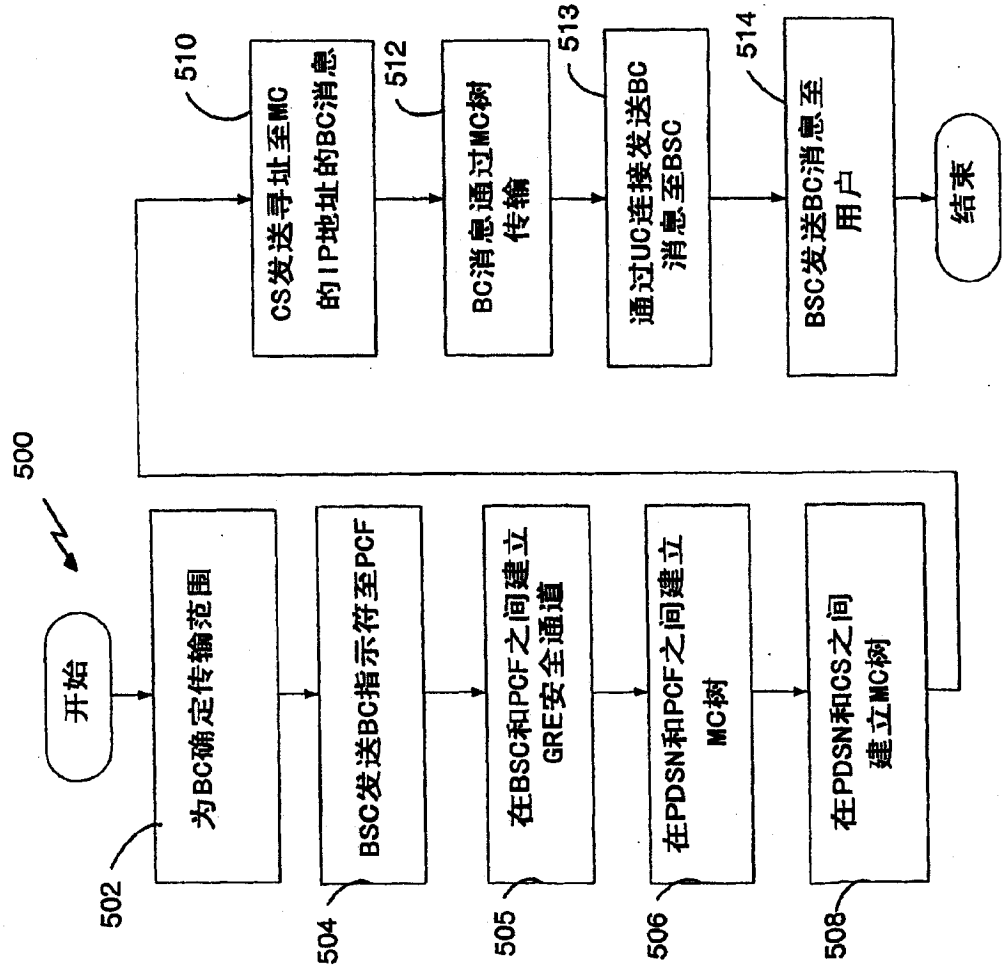

500
开始
为BC确定传输范围
502
BSC发送BC指示符至PCF
504
在BSC和PCF之间建立GRE安全通道
505
在PDSN和PCF之间建立MC树
506
在PDSN和CS之间建立MC树
508
CS发送寻址至MC的IP地址的BC消息
510
BC消息通过MC树传输
512
通过UC连接发送BC消息至BSC
513
BSC发送BC消息至用户
514
结束

图 7

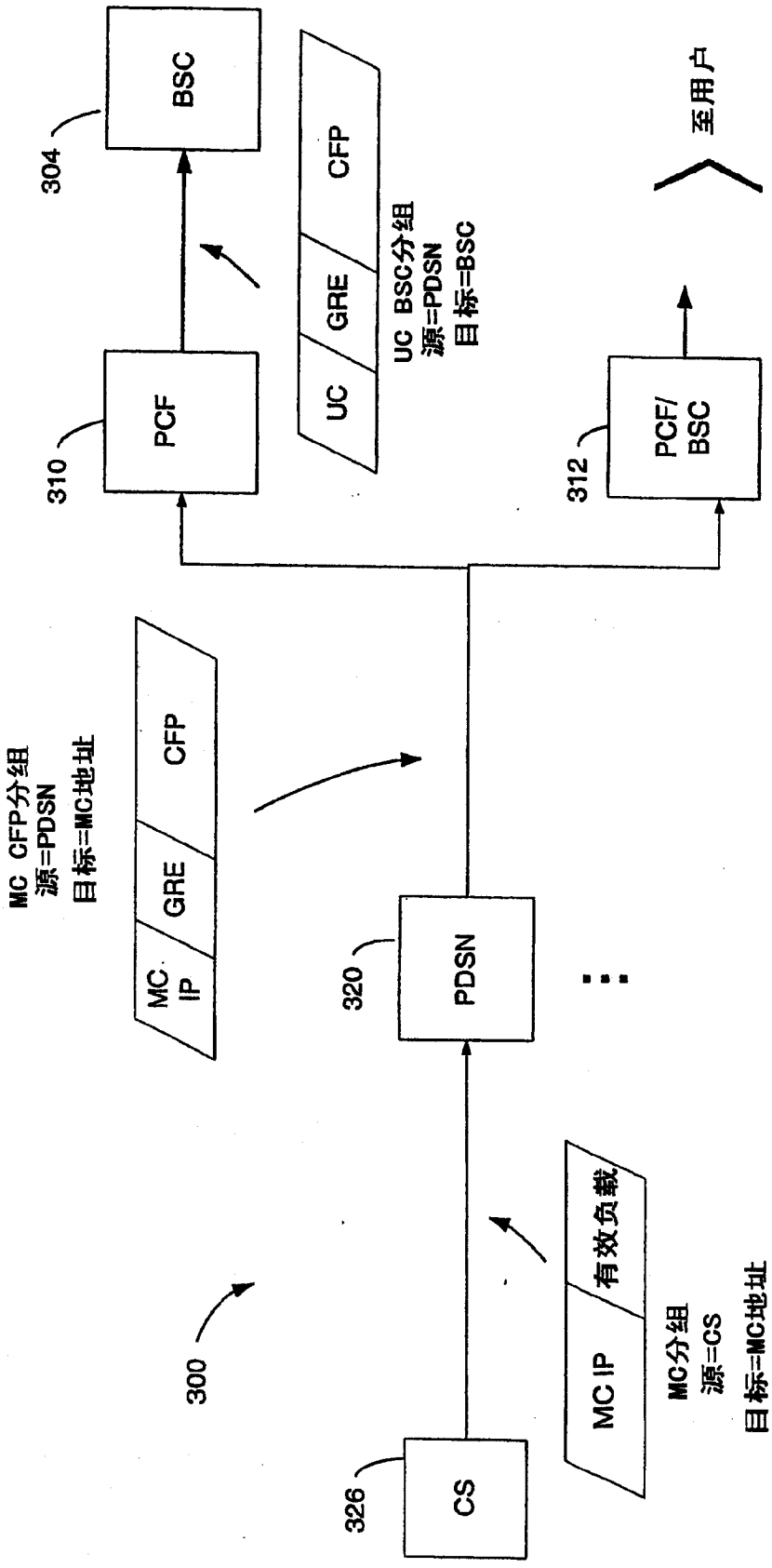

BSC
304
PCF
310
UC
GRE
CFP
UC BSC分组
源=PDSN
目标=BSC
至用户
PCF/
BSC
312
MC
IP
GRE
CFP
MC CFP分组
源=PDSN
目标=MC地址
320
PDSN
300
CS
326
MC IP
有效负载
MC分组
源=CS
目标=MC地址

图 9A

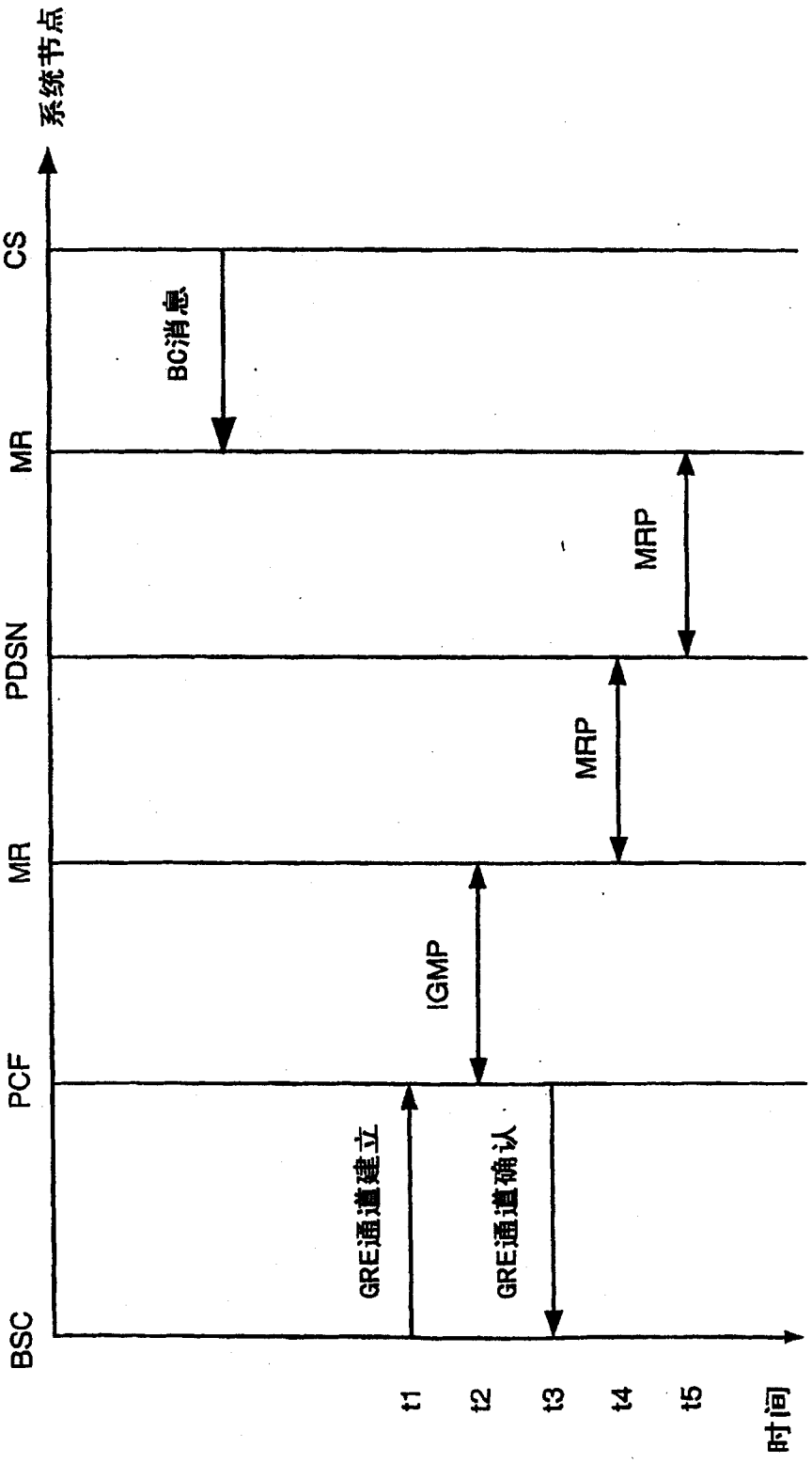

系统节点
CS
MR
PDSN
MR
PCF
BSC
BC消息
MRP
MRP
IGMP
GRE通道建立
GRE通道确认
t1
t2
t3
t4
t5
时间

图 9B

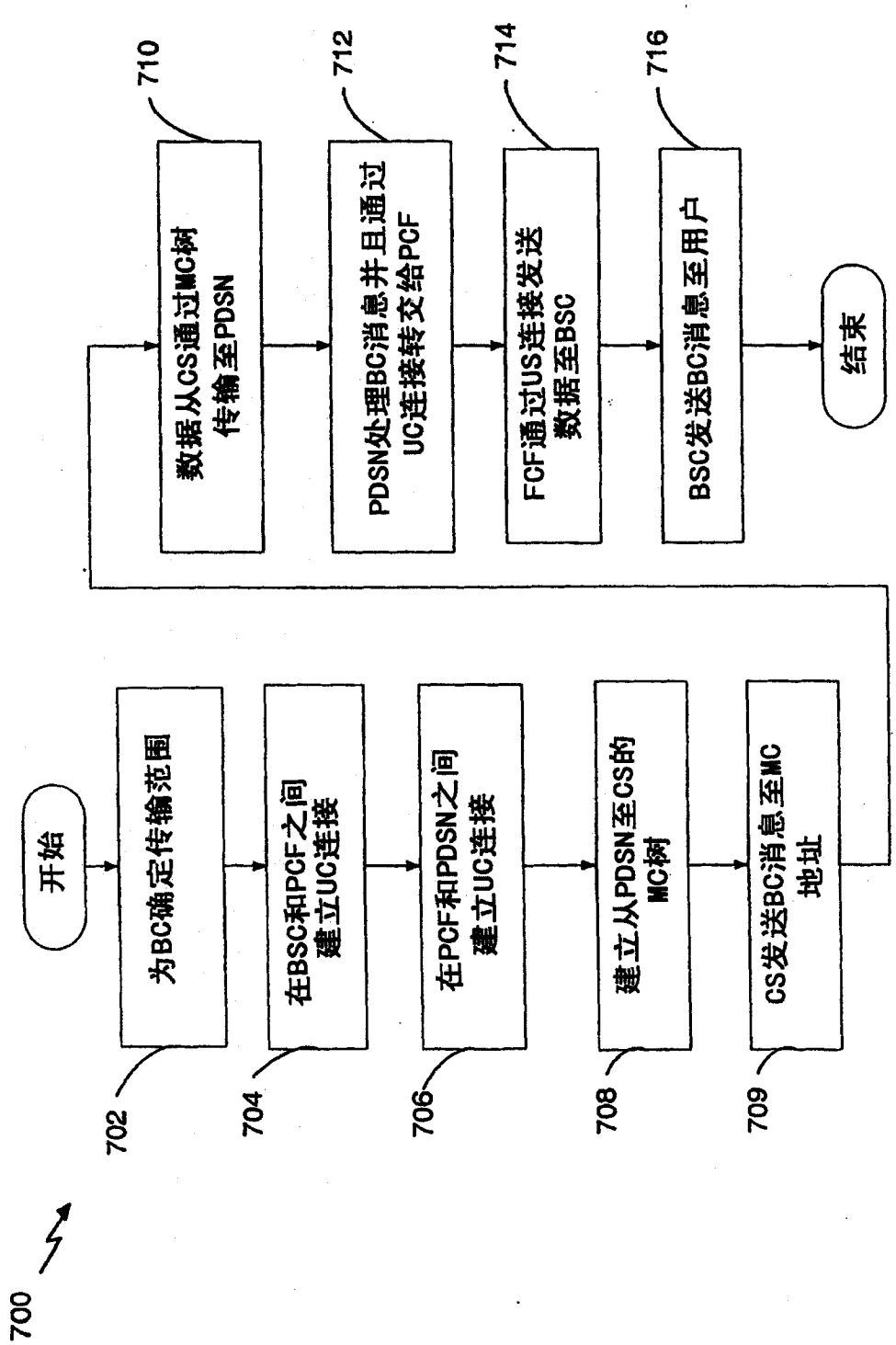

700
开始
为BC确定传输范围
在BSC和PCF之间建立UC连接
在PCF和PDSN之间建立UC连接
建立从PDSN至CS的MC树
CS发送BC消息至MC地址
数据从CS通过MC树传输至PDSN
PDSN处理BC消息并且通过UC连接转交给PCF
FCF通过US连接发送数据至BSC
BSC发送BC消息至用户
结束
702
704
706
708
709
710
712
714
716

图 10

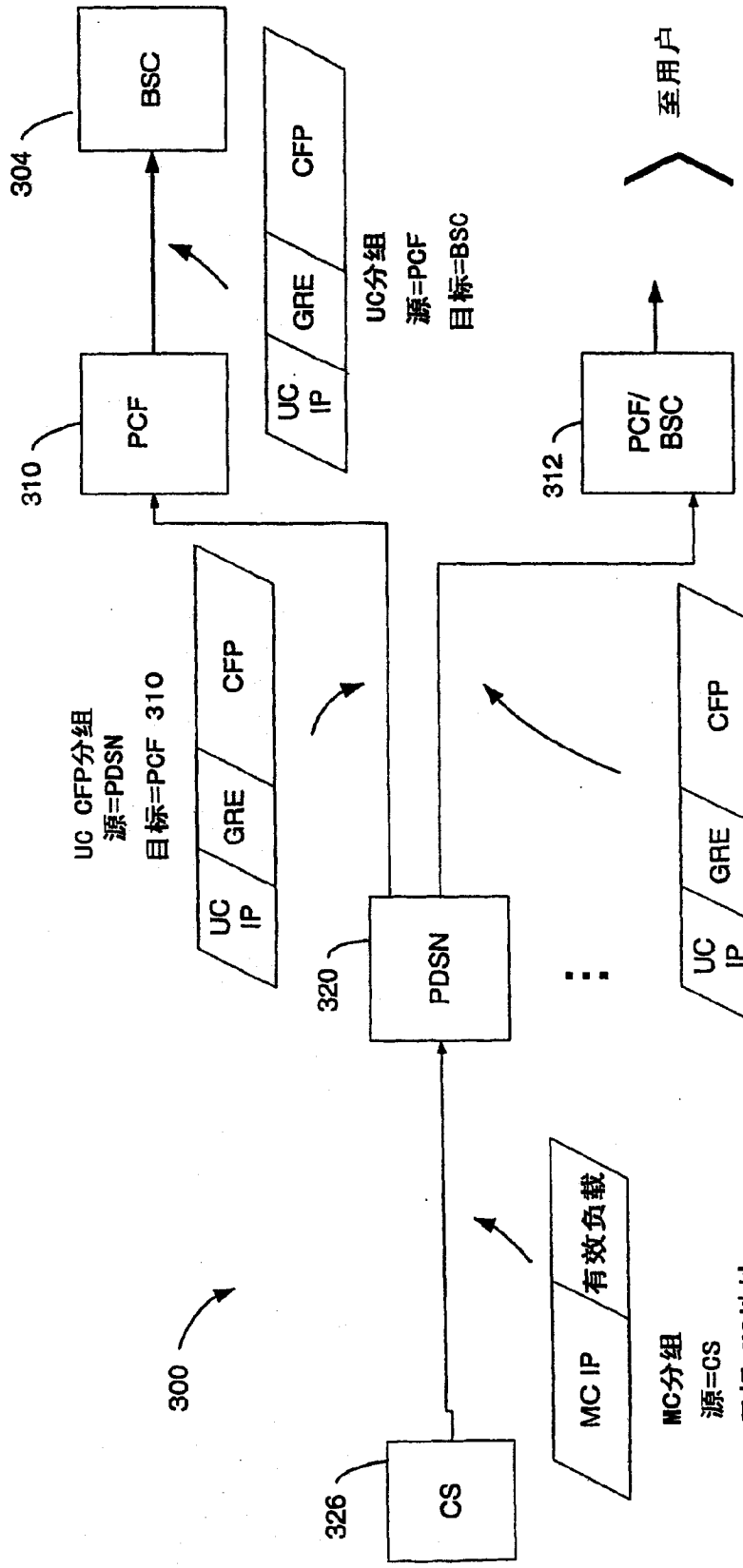

BSC
304
PCF
310
UC
IP
GRE
CFP
UC分组
源=PCF
目标=BSC
至用户
PCF/
BSC
312
UC CFP分组
源=PDSN
目标=PCF 310
UC
IP
GRE
CFP
320
PDSN
UC CFP分组
源=PDSN
目标=PCF/BSC 312
300
MC IP
有效负载
MC分组
源=CS
目标=MC地址
326
CS

图 11A

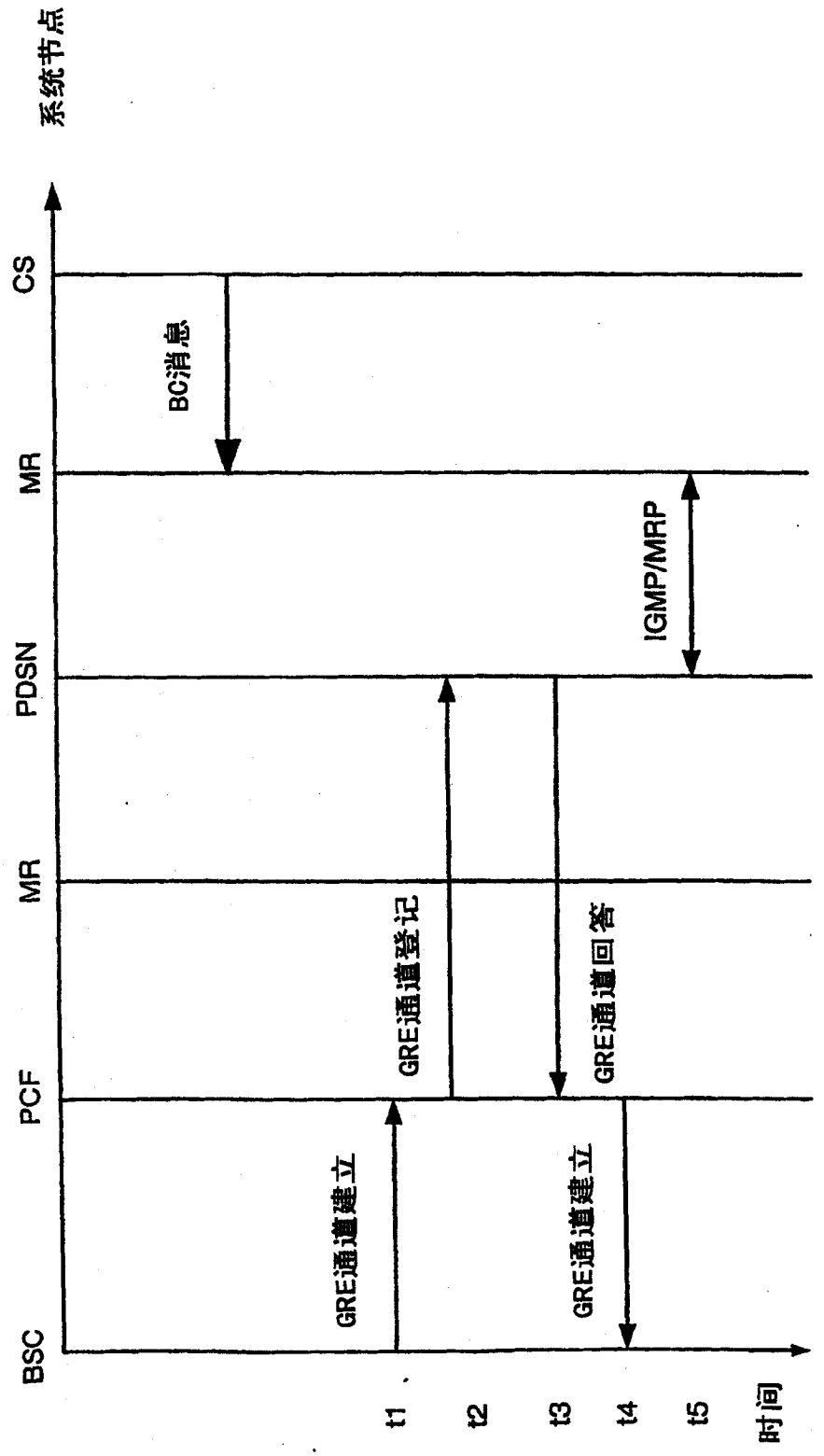

系统节点
CS
MR
PDSN
MR
PCF
BSC
BC消息
IGMP/MRP
GRE通道登记
GRE通道回答
GRE通道建立
GRE通道建立
t1
t2
t3
t4
t5
时间

图 11B

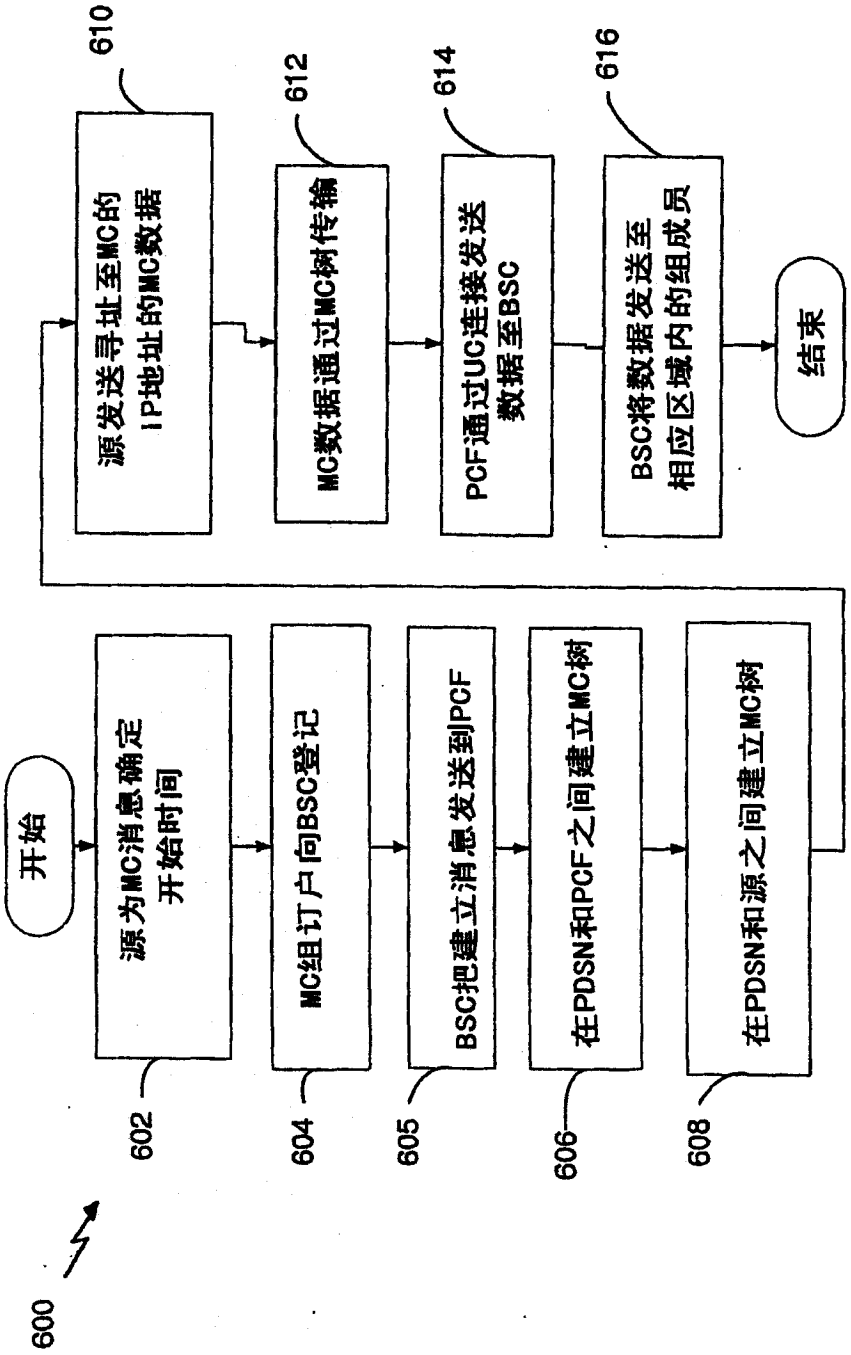

开始
源为MC消息确定开始时间
602
MC组订户向BSC登记
604
BSC把建立消息发送到PCF
605
在PDSN和PCF之间建立MC树
606
在PDSN和源之间建立MC树
608
600
源发送寻址至MC的IP地址的MC数据
610
MC数据通过MC树传输
612
PCF通过UC连接发送数据至BSC
614
BSC将数据发送至相应区域内的组成员
616
结束

图 12