

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04Q 7/38 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 99812180.0

[45] 授权公告日 2006 年 7 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1264376C

[22] 申请日 1999.8.17 [21] 申请号 99812180.0

[30] 优先权

[32] 1998.8.20 [33] US [31] 09/137,770

[86] 国际申请 PCT/US1999/018857 1999.8.17

[87] 国际公布 WO2000/011879 英 2000.3.2

[85] 进入国家阶段日期 2001.4.16

[71] 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加州圣地埃哥

[72] 发明人 P·叶戈尼 小 R·F·奎克

审查员 凌 林

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 沈昭坤

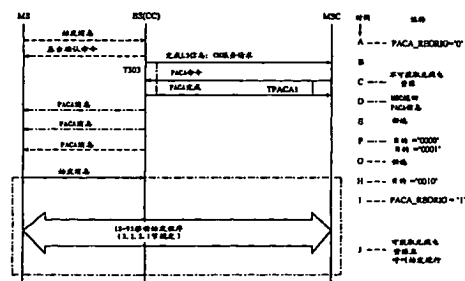
权利要求书 8 页 说明书 22 页 附图 9 页

[54] 发明名称

蜂窝式电话系统中优先接入信道分配的系统和方法

[57] 摘要

本发明揭示一种用于无线移动台的优先接入信道分配系统和通信协议。移动台 (MS1, …… MS10) 手动或自动始发包含优先接入请求的呼叫。若不能立即获取处理呼叫的系统资源, 则由基台 (BS1、BS2) 处理始发消息, 移动通信交换中心 (MSC) 用多个通信协议确定呼叫始发时间和呼叫并发的优先级。根据优先级和呼叫到达时间, 基台 (BS1、BS2) 对呼叫排队, 使较高优先级呼叫比较低优先级呼叫位于队列较高位置。具有相同优先级的呼叫以达到时间顺序位于队列中。当可获得系统资源时, 给具有较高优先级的呼叫分配信道并按常规方式处理该呼叫。



1. 一种无线通信系统，其特征在于，该无线通信系统包括：

第1移动台，构成为向第1基台发送用于来自所述第1移动台的第1呼叫请求的第1始发消息，所述第1始发消息包含表示优先接入信道分配请求即PACA请求的数据和表示所述第1呼叫请求由第1移动台启动的优先接入信道分配始发元；

第1基台，构成为向移动通信交换中心发送服务请求消息，该服务请求消息包含基于在来自所述第1移动台的第1始发消息中传输的优先接入信道分配始发元的PACA请求数据，其中，所述服务请求消息包含PACA重发指示符元；

所述移动通信交换中心构成为向第1基台发送PACA命令消息，指明PACA授权及与所述第1移动台的第1呼叫请求相关的优先级；

其中，第1基台构成为向第1移动台发送第1PACA消息，表明所述第1移动台的第1呼叫请求已授权且置于与所述第1基台相关的队列中，所述第1PACA消息还指明所述第1呼叫请求在所述队列中的位置；

其中，所述第1基台构成为检测第1移动台可获取的信道并把该可获取的信道通知第1移动台；

其中，第1移动台构成为向第1基台发送重发消息，该重发消息包含至少一个与PACA重发指示符元相应的元；

其中，第1基台构成为不用PACA授权处理，向第1移动台分配所述可获取的信道。

2. 如权利要求1所述的系统，其特征在于，

所述第1基台构成为在可获取资源处理所述第1呼叫请求的后继时间向所述第1移动台发送第2PACA消息，该第2PACA消息包含表明所述第1移动台应重发所述第1呼叫请求的数据；

所述第1移动台构成为向第1基台发送第2始发消息，该第2始发消息包含PACA始发元，该始发元设定的值表示重发所述第1呼叫请求。

3. 如权利要求1所述的系统，其特征在于，在所述队列中待处理的多个呼叫具有不同的关联优先级，所述第1基台以较高优先级呼叫先于较低优先级呼叫分配资源的优先级顺序处理队列中待处理的呼叫。

4. 如权利要求1所述的系统，其特征在于，多个呼叫以不同时间到达所述

第1基台且以相同的关联优先级在队列中待处理，所述第1基台以较早到达的呼叫先于较晚到达呼叫分配资源的到达时间顺序，处理队列中的待处理呼叫。

5. 如权利要求1所述系统，其特征在于，第1基台构成为响应所述第1始发消息，向第1移动台发送基台确认消息。

6. 如权利要求1所述的系统，其特征在于，第1基台构成为向所述移动通信交换中心发送PACA完成消息，以确认接收PACA命令消息。

7. 如权利要求1所述的系统，其特征在于，所述第1移动台构成为在所述第1PACA消息发送后且在所述第2PACA消息发送前，向第1基台发送第2始发消息，所述第2始发消息使第1基台取消队列中的第1呼叫请求。

8. 如权利要求7所述的系统，其特征在于，所述第2始发消息在所述第1PACA消息发送后且在所述第2PACA消息发送前的多个时刻，从所述第1移动台发送至第1基台；多个第2始发消息中的每一个消息使第1基台取消队列中的第1呼叫请求。

9. 如权利要求1所述的系统，其特征在于，所述第1移动台具有预分配的缺省优先级和预分配的最大优先级，所述第1始发消息可由移动台的用户改变以改变表示PACA请求的数据，从而可包含表示具有优先级不超过预分配的最大优先级的交替PACA请求的数据。

10. 如权利要求1所述的系统，其特征在于，所述移动通信交换中心构成为发送识别所述第1移动台的授权消息，和如果第1移动台不被授权作优先接入信道分配请求则发送PACA拒绝消息。

11. 如权利要求10所述的系统，其特征在于，所述第1基台通过拒绝所述呼叫请求并从队列中去除待处理呼叫而响应所述PACA拒绝消息。

12. 如权利要求1所述的系统，其特征在于，所述移动通信交换中心从对所述第1基台接收的服务请求消息检测资源可获取性。

13. 如权利要求1所述的系统，具有与多个基台和移动通信交换中心通信的多个蜂窝区，其中，第1移动台从所述第1基台控制的第1蜂窝区移动至第2基台控制的第2蜂窝区并接着与所述第2基台通信；其特征在于，

其中，第1移动台构成为向第2基台发送第2始发消息，所述第2始发消息包含表示PACA请求的数据和表示所述呼叫是所述第1移动台启动的转移呼叫的PACA始发元；

其中，第2基台构成为向所述移动通信交换中心发送服务请求消息，该服

务请求消息包含 PACA 请求数据, 该数据基于在所述第 1 移动台的第 2 始发消息中发送的 PACA 始发元;

其中, 移动通信交换中心构成为向所述第 1 基台发送 PACA 队列消息, 以请求来自所述第 1 基台的优先信息;

其中, 所述第 1 基台构成为响应所述 PACA 队列消息向移动通信交换中心发送 PACA 队列确认消息, 该 PACA 队列确认消息包含请求的优先消息;

其中, 移动通信交换中心构成为向第 2 基台发送指明 PACA 授权和与第 1 移动台的第 1 呼叫请求关联的优先级的 PACA 命令消息;

所述第 2 基台构成为向第 1 移动台发送表明所述呼叫请求已授权且根据与第 1 基台相关的优先级置于与第 2 基台相关的队列中的第 1 PACA 消息, 该第 1 PACA 消息还表示第 1 移动台在队列中的位置。

14. 如权利要求 13 所述的系统, 其特征在于, 还包括:

在可获取资源处理所述第 1 呼叫请求的后继时间向所述第 1 移动台发送第 2 PACA 消息的第 2 基台, 该第 2 PACA 消息包含表明所述第 1 移动台应重发所述第 1 呼叫请求的数据;

向第 2 基台发送第 3 始发消息的第 1 移动台, 该第 3 始发消息包含 PACA 始发元, 该始发元设定的值表示重发所述第 1 呼叫请求。

15. 如权利要求 13 所述的系统, 其特征在于, 在与所述第 2 基台相关的队列中的多个待处理呼叫的每个呼叫具有不同的关联优先级, 所述第 2 基台以较高优先级的呼叫先于较低优先级呼叫分配资源的优先级顺序处理所述队列中的待处理呼叫; 所述第 1 移动台的第 1 呼叫请求根据关联优先级, 位于与所述第 2 基台关联的队列中。

16. 如权利要求 13 所述的系统, 其特征在于, 多个呼叫以不同时间到达所述第 2 基台且以相同的关联优先级在队列中待处理, 所述第 1 基台以较早到达的呼叫先于较晚到达呼叫分配资源的到达时间顺序, 处理队列中的待处理呼叫; 来自所述第 1 移动台的第 1 呼叫请求, 根据第 1 呼叫请求到达第 1 基台的时间位于与所述第 2 基台关联的队列中。

17. 如权利要求 1 所述的系统, 其特征在于, 所述第 1 移动台始发第 2 呼叫而第 1 呼叫请求仍在与所述第 1 基台关联的队列中待处理;

所述第 1 移动台向第 1 基台发送用于第 1 移动台的第 2 呼叫请求的第 2 始发消息, 该第 2 始发消息包含表示 PACA 请求的数据和表示第 2 呼叫请求由第 1

移动台启动的优先接入信道分配始发元;

第 1 基台向所述移动通信交换中心发送服务请求消息, 该服务请求消息包含基于所述第 1 移动台的第 2 始发消息中发送的 PACA 始发元的 PACA 请求数据;

移动通信交换中心向所述第 1 基台发送表示优先接入信道分配授权和与所述第 1 移动台的第 2 呼叫请求相关的优先级的 PACA 命令消息;

第 1 基台向第 1 移动台发送表示第 2 呼叫请求已授权并根据与第 1 移动台的第 2 呼叫请求相关的优先级置于与第 1 基台相关的队列中及第 1 移动台的第 1 呼叫请求被取消并从队列中去除的第 2 PACA 消息, 所述第 1 PACA 消息还表示第 1 移动台的第 2 呼叫请求在所述队列中的位置。

18. 如权利要求 17 所述的系统, 其特征在于, 还包括:

在可获取资源处理所述第 1 移动台的第 2 呼叫请求的后继时间向所述第 1 移动台发送第 3 PACA 消息的第 1 基台, 该第 3 PACA 消息包含表示第 1 移动台应重发所述第 2 呼叫请求的数据;

向第 1 基台发送第 3 始发消息的第 1 移动台, 所述第 3 始发消息包含 PACA 始发元, 其值设置成表示所述第 2 呼叫请求重发。

19. 一种用于有多个移动台、第 1 基台和移动通信交换中心的无线通信系统的优先接入信道分配(PACA)通信协议所用的方法, 其特征在于, 该方法包括下述步骤:

从多个移动台的第 1 个移动台向第 1 基台发送用于所述第 1 移动台的第 1 呼叫请求的第 1 始发消息, 所述第 1 始发消息包含表示 PACA 请求的数据和表示所述第 1 呼叫请求由第 1 移动台启动的优先接入信道分配始发元;

从所述第 1 基台向所述移动通信交换中心发送服务请求消息, 该服务消息包含基于在来自所述第 1 移动台的第 1 始发消息中传输的 PACA 始发元的 PACA 请求数据, 其中, 所述服务请求消息包含 PACA 重发指示符元;

从所述移动通信交换中心向第 1 基台发送 PACA 命令消息, 指明 PACA 授权及与所述第 1 移动台的第 1 呼叫请求相关的优先级;

从所述第 1 基台向第 1 移动台发送第 1 PACA 消息, 表明所述第 1 移动台的第 1 呼叫请求已授权且置于与所述第 1 基台相关的队列中, 所述第 1 PACA 消息还指明所述第 1 呼叫请求在所述队列中的位置;

检测第 1 移动台可获取的信道, 并把该可获取的信道通知第 1 移动台;

从第 1 移动台向第 1 基台发送重发消息, 该重发消息包含至少一个与 PACA

重发指示符元相应的元;

不用 PACA 授权处理, 向第 1 移动台分配所述可获取的信道。

20. 如权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 通知第 1 移动台可获取的信道的步骤还包括:

在可获取资源处理所述第 1 呼叫请求的后继时间向所述第 1 移动台发送第 2 PACA 消息, 该第 2 PACA 消息包含表明所述第 1 移动台应重发所述第 1 呼叫请求的数据;

其中, PACA 重发指示符元包含 PACA 始发元, 该始发元设定的值表示重发所述第 1 呼叫请求。

21. 如权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 在所述队列中待处理的多个呼叫具有不同的关联优先级, 所述第 1 基台以较高优先级呼叫先于较低优先级呼叫分配资源的优先级顺序处理队列中待处理的呼叫。

22. 如权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 多个呼叫以不同时间到达所述第 1 基台且以相同的关联优先级在队列中待处理, 所述第 1 基台以较早到达的呼叫先于较晚到达呼叫分配资源的到达时间顺序, 处理队列中的待处理呼叫。

23. 如权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 还包括响应所述始发消息, 从所述第 1 基台向移动台发送基台确认消息的步骤。

24. 如权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 还包括从所述第 1 基台向移动通信交换中心发送 PACA 完成消息以确认 PACA 命令消息接收的步骤。

25. 如权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 还包括在所述第 1 PACA 消息发送后且在所述第 2 PACA 消息发送前, 从所述第 1 移动台向第 1 基台发送第 2 始发消息的步骤, 所述第 2 始发消息使第 1 基台取消队列中的第 1 呼叫请求。

26. 如权利要求 25 所述的方法, 其特征在于, 所述第 2 始发消息在所述第 1 PACA 消息发送后且在所述第 2 PACA 消息发送前的多个时刻, 从所述第 1 移动台发送至第 1 基台; 多个第 2 始发消息中的每一个消息使第 1 基台取消队列中的第 1 呼叫请求。

27. 如权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 所述第 1 移动台具有预分配的缺省优先级和预分配的最大优先级, 所述方法还包括改变始发消息以改变表示 PACA 请求的数据, 从而可包含表示具有优先级不超过预分配的最大优先级

的交替 PACA 请求的数据。

28. 如权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 还包括移动通信交换中心向第 1 基台发送识别所述第 1 移动台的授权消息, 和如果第 1 移动台不被授权作优先接入信道分配请求则移动通信交换中心向第 1 基台发送 PACA 拒绝消息的步骤。

29. 如权利要求 28 所述的方法, 其特征在于, 所述第 1 基台通过拒绝所述呼叫请求并从队列中去除待处理呼叫而响应所述 PACA 拒绝消息。

30. 如权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 所述移动通信交换中心从对所述第 1 基台接收的服务请求消息检测资源可获取性。

31. 如权利要求 19 所述的方法, 其中, 所述无线通信系统具有与多个基台和移动通信交换中心通信的多个蜂窝区, 第 1 移动台从所述第 1 基台控制的第 1 蜂窝区移动至第 2 基台控制的第 2 蜂窝区并接着与所述第 2 基台通信; 其特征在于, 该方法还包括:

从所述第 1 移动台向所述第 2 基台发送第 2 始发消息, 所述第 2 始发消息包含表示 PACA 请求的数据和表示所述呼叫是所述第 1 移动台启动的转移呼叫的 PACA 始发元;

从所述第 2 基台向所述移动通信交换中心发送服务请求消息, 该服务请求消息包含 PACA 请求数据, 该数据基于在所述第 1 移动台的第 2 始发消息中发送的 PACA 始发元;

从所述移动通信交换中心向所述第 1 基台发送 PACA 队列消息以请求来自所述第 1 基台的优先信息;

从所述第 1 基台向移动通信交换中心发送 PACA 队列确认消息以响应所述 PACA 队列消息, 该 PACA 队列确认消息包含请求的优先信息;

从所述移动通信交换中心向第 2 基台发送 PACA 命令消息, 指明 PACA 授权和与第 1 移动台的第 1 呼叫请求关联的优先级;

从所述第 2 基台向第 1 移动台发送第 2 PACA 消息, 表明所述呼叫已授权且根据与第 1 基台相关的优先级置于与第 2 基台相关的第 2 队列中, 该第 1 PACA 消息还表示第 1 移动台在队列中的位置。

32. 如权利要求 31 所述的方法, 其特征在于, 还包括下述步骤:

在可获取资源处理所述第 1 呼叫请求的后继时间从第 2 基台向所述第 1 移动台发送第 2 PACA 消息, 该第 2 PACA 消息包含表明所述第 1 移动台应重发所

述第1呼叫请求的数据;

从所述第1移动台向第2基台发送第3始发消息,该第3始发消息包含PACA始发元,该始发元设定的值表示重发所述第1呼叫请求。

33.如权利要求32所述的方法,其特征在于,在与所述第2基台相关的队列中的多个待处理呼叫的每个呼叫具有不同的关联优先级,所述第2基台以较高优先级的呼叫先于较低优先级呼叫分配资源的优先级顺序处理所述队列中的待处理呼叫;所述第1移动台的第1呼叫请求根据关联优先级,位于与所述第2基台关联的队列中。

34.如权利要求31所述的方法,其特征在于,多个呼叫以不同时间到达所述第2基台且以相同的关联优先级在第2队列中待处理,所述第1基台以较早到达的呼叫先于较晚到达呼叫分配资源的到达时间顺序,处理第1队列中的待处理呼叫;来自所述第1移动台的第1呼叫请求,根据第1呼叫请求到达第1基台的时间位于与所述第2基台关联的第2队列中。

35.如权利要求19所述的方法,所述第1移动台始发第2呼叫而第1呼叫请求仍在与所述第1基台关联的队列中待处理,其特征在于,该方法还包括:

从所述第1移动台向第1基台发送用于第1移动台的第2呼叫请求的第2始发消息,该第2始发消息包含表示PACA请求的数据和表示第2呼叫请求由第1移动台启动的PACA始发元;

从所述第1基台向所述移动通信交换中心发送服务请求消息,该服务请求消息包含基于所述第1移动台的第2始发消息中发送的PACA始发元的PACA请求数据;

从所述移动通信交换中心向所述第1基台发送表示PACA授权和与所述第1移动台的第2呼叫请求相关的优先级的PACA命令消息;

从所述第1基台向第1移动台发送表示第2呼叫请求已授权并根据与第1移动台的第2呼叫请求相关的优先级置于与第1基台相关的队列中及第1移动台的第1呼叫请求被取消并从队列中去除的第2PACA消息,所述第1PACA消息还表示第1移动台的第2呼叫请求在所述队列中的位置。

36.如权利要求35所述的方法,其特征在于,还包括下述步骤:

在可获取资源处理所述第1移动台的第2呼叫请求的后继时间向所述第1移动台发送第3PACA消息,该第3PACA消息包含表示第1移动台应重发所述第2呼叫请求的数据;

从所述第 1 移动台向第 1 基台发送第 3 始发消息，所述第 3 始发消息包含 PACA 始发元，其值设置成表示所述第 2 呼叫请求重发。

蜂窝式电话系统中优先接入信道分配的系统和方法

发明领域

本发明一般涉及蜂窝式电话系统，尤其涉及蜂窝式电话系统中优先接入信道分配的系统和方法。

发明背景

蜂窝式电话技术从覆盖有限地理区的相对简单的语音通信，发展到实际上与世界上任何地方进行语音通信、语音消息传递和数据消息传递的高级通信技术。近年来，移动台(即用户)数已大大增加。例如，在美国，大多数人拥有蜂窝式电话。在其它一些没有电话系统的国家中，用蜂窝式电话代替传统电话系统，从而避免从中央交换局至各用户的实际布线。

实现例如上述的复杂通信系统要求通信标准和协议，以使不同机构和制造商保持整个系统的相容性。例如，已由电信工业协会(TIA)(the Telecommunications Industry Association)和电子工业协会(EIA)(the Electronic Industries Association)制定了许多蜂窝式电话通信标准。有一些 TIA/EIA 蜂窝式电话通信标准。其中之一是题为“用于双模宽带扩展频谱蜂窝式系统的移动台-基台兼容标准”的 TIA/EIA/IS-95-B。这个可称为 IS-95-B 的标准规定了移动台和基台间的通信协议。使用该标准使不同制造者可建造具有不同设计特性和实施方案的设备，而只要符合上述 IS-95-B, 就仍有满意功能。

TIA/EIA 规定了其他特性，但关于实施方案或协议则无标准。例如，优先接入信道分配其特性是，允许蜂窝网系统根据所定的一些优先级对从移动台的呼入划分接入这些移动台所得分配信道的优先权。但是，对于实现这种特性还不存在协议或标准。从而，可以理解，极需要允许优先接入信道分配的协议和标准。从参照下述附图所作的详细描述中，将会清楚本发明提供的这些及其它特性。

发明内容

本发明实施一种用于蜂窝式电话系统中优先接入信道分配的通信协议的系统和方法。该协议包括第 1 始发消息，该始发消息从多个移动台中的第 1 个台传输至第 1 基台，用于第 1 移动台的第 1 呼叫请求。该第 1 始发消息包含表示优先接入信道分配(PACA)请求的数据和表示第 1 呼叫请求由第 1 移动台始发的 PACA 始发元。服务请求消息从第 1 基台传输至移动通信交换中心并包含基于在第 1 始发消息中传输的 PACA 始发元的 PACA 请求数据。从移动通信交换中心传输至第 1 基台的 PACA 命令消息指示 PACA 授权和与第 1 呼叫请求关联的优先级。第 1 PACA 消息从第 1 基台传送至第 1 移动台，表示第 1 呼叫请求已授权并置于与第 1 基台并联的队列中。第 1 PACA 消息还指示第 1 呼叫请求在队列中的位置。

另外的协议单元包含在可得到资源处理第 1 呼叫请求的后续时间传输至第 1 移动台的第 2 PACS 消息。第 2 PACA 消息包含数据，表示第 1 移动台应重发第 1 呼叫请求。响应第 2 PACA 消息，第 1 移动台发送第 2 始发消息，包含设置成指示第 1 呼叫请求重发值的 PACA 重发元。

该协议还包含可在移动台、基台与移动通信交换中心间传输的任选证实和确认消息。第 1 基台队列可包含多个消息，每个消息具有分配的优先级。基台根据优先级，以较高优先级的待处理呼叫请求先于较低优先级的待处理呼叫请求加以处理的方式处理呼叫。此外，用呼叫请求到达的时间确定队列中的位置。对有相同优先级的呼叫，基台对到达时间较早的呼叫的处理先于对到达时间较晚呼叫的处理。

如果移动台从第 1 蜂窝区移动至第 2 蜂窝区且当前正与第 2 基台通信，则移动通信交换中心向第 1 基台发送 PACA 询问消息以向第 1 基台请求优先信息。响应于 PACA 询问消息，第 1 基台发送 PACA 询问确认。PACA 询问确认包含请求的优先信息。一旦从第 1 基台接收优先信息，移动通信交换中心向第 2 基台发送 PACA 命令消息，指示 PACA 授权和与第 1 呼叫请求相关的优先级。第 2 基台向第 1 移动台发送 PACA 消息，表示根据与第 1 呼叫请求相关的优先级，呼叫请求已授权并置于与第 2 基台相关的队列中。

附图概述

图 1 是常规蜂窝式电话系统的示意图。

图 2 是说明本发明用于成功建立具有优先接入信道分配的通信链路的通

信协议的呼叫流向图。

图 3A~3C 是用于实现等待取得资源的呼叫队列的各种数据结构说明图。

图 4 是说明本发明用于具有优先接入信道分配的不成功移动台呼叫始发的通信协议的呼叫流向图。

图 5 是说明本发明闲置越区切换期间用于具有优先接入信道分配的成功移动台呼叫始发的通信协议的呼叫流向图。

图 6 是说明本发明用于具有并发优先接入信道分配请求的成功移动台呼叫始发的通信协议的呼叫流向图。

图 7 是说明本发明用于删除由移动台启动的优先接入信道分配请求的通信协议的呼叫流向图。

图 8 是说明本发明用于删除由移动交换中心启动的优先接入信道分配请求的通信协议的呼叫流向图。

图 9 是说明本发明用于删除由基台启动的优先接入信道分配请求的通信协议的呼叫流向图。

较佳实施例的详细说明

为成功实施蜂窝式电话呼叫，蜂窝式电话系统必须有足够的处理呼叫请求的资源可得。例如，移动台始发的呼叫要求得到信道以分配给该用户。在通信业务高峰期间，大量用户可利用所有可得到的资源。在这种情况下，移动台可能发现，蜂窝式电话系统不能处理呼叫。迫使用户在业务量减少的晚些时候再试试。

但是，本发明允许根据分配的优先级优先处理电话呼叫并分配信道。例如，紧急呼叫(例如 911，报警号、火警号等)可自动分配高优先级，从而尽管非紧急移动台可能已为信道分配等待了较长时间，呼叫紧急号的移动台仍可先于非紧急移动台得到信道分配。其它用户可支付额外费用以获得对蜂窝式系统的较高优先级接入。这种划分优先级的方案要求通信协议以允许在移动台和蜂窝式电话服务提供者之间交换数据。本发明针对蜂窝式电话或其它无线通信系统中用于优先接入信道分配(PACA)的系统和方法。虽然这里叙述的特定实施例用蜂窝式电话系统为例，但本领域技术人员认识到，本发明的概念可用于任何无线通信系统，包括但不限于 TDMA、PCS、CDMA 等等。此处规定的这种协议对于例如 IS-95-B 等扩展频谱蜂窝式电话系统进行描述。但本

发明不限于特定无线技术或通信标准。

这里描述的 PACA 通信系统和协议可在现存蜂窝式电话标准 (例如 IS-95-B) 的范围中实施。另外, 本发明的系统和协议符合工业标准 TIA/EIA-664 中题为“蜂窝网特性描述”中所要求的 PACA 特性。为更完整地理解 PACA 系统和协议, 简单叙述常规的蜂窝式电话系统。图 1 说明基本蜂窝式电话系统的单元。地理区由一个或多个基台服务, 每个基台控制多个通信覆盖区域即蜂窝区。图 1 说明 2 个基台控制器, 可简称为基台 BS1 和 BS2。各基台控制一个或多个蜂窝区。一个典型基台控制大量蜂窝区。但是, 为清楚起见, 图 1 仅说明蜂窝区 C1~C4。每个蜂窝区 C1~C4 经基台将收发信机系统 BTS 与基台通信。图 1 标出基台收发信机 BTS1~BTS4, 分别在基台与蜂窝区 C1~C4 间中继通信。在图 1 中, 基台收发信机系统 BTS1~BTS3 作为公共服务系统部分并由基台 BS1 控制。各基台收发信机系统 BTS1~BTS3, 由通信链路, 例如无线通信链路、硬布线通信链路等耦连至基台 BS1。而基台收发信机 BTS4 由基台 BS2 控制。基台 BS1 和 BS2 各自耦连至移动通信交换中心 (MSC)。移动通信交换中心 MSC 可把呼叫从移动台连接至常规的电话系统, 例如公用交换电话网 (PSTN)。

在每个蜂窝区中有可变数量的移动台。为清楚起见, 图 1 仅标出少量移动台。移动台 MS1~MS3、MS4~MS5、MS6~MS8、MS9~MS10 分别标在蜂窝区 C1、C2、C3 和 C4 中。应理解, 通常蜂窝区包含比图 1 所标多得多的用户。

本领域技术人员可理解, 在一次对话通信期间, 移动台可从一个蜂窝区移动至另一个。当移动台从一个蜂窝区移至另一个蜂窝区 (例如 MS3 从蜂窝区 C1 移至 C4), 老基台执行至新基台的移动台越区切换, 在上述例子中, 基台 BS1 把移动台 MS3 切换至基台 BS2。结果, 移动台可在地理区中自由移动, 同时从用户观点来看, 可保持通信链路连续且无缝隙。移动台在电话呼叫发展过程中未有效通话 (即移动台开机, 但正等待呼叫) 时, 越区切换称为“闲置”越区切换。如果移动台在电话呼叫发展过程有效进行通话, 则越区切换称为“业务信道”越区切换。越区切换处理是已有技术中熟知的, 这时不需叙述。闲置越区切换的 PACA 通信协议在下文详细描述。

工作时, 移动台始发的呼叫经控制该移动台所处蜂窝区的基台耦联至移动通信交换中心。例如, 基台 BS1 处理移动台 MS1 始发的呼叫。基台 BS1 与移动通信交换中心 MSC 通信。上文叙述中假定可取得资源从而向移动台 MS1 分配信道。在常规系统中, 如果移动台 MS1 始发呼叫时不能取得资源, 基台 BS1

将拒绝呼叫，移动台 MS1 的用户无其它选择，只能挂机并在晚些时候再尝试。

本发明的 PACA 系统协议在当前不能取得信道时，通过对始发请求进行排队，从而允许移动台获得对通信信道的优先接入。系统提供多个优先级并根据优先级划分呼叫优先权，使较高优先级的呼叫请求排在较低优先级的请求前。因而尽管较低优先级呼叫已在队列中排了较长时间，较高优先级呼叫仍可排在较低优先级呼叫前。优先级相同的呼叫请求以到达时间顺序排队。

该系统向用户指示其队列位置(例如在行中第 8 位，并在取得信道时向移动台报警。此外，本发明的 PACA 系统和协议允许用户以待处理的 PACA 请求漫游其它蜂窝区。如果该用户所处的新蜂窝区取得信道，则立即对呼叫请求进行服务。如果用户漫游至当前服务系统中不能即刻取得资源的蜂窝区，则 PACA 请求转移并在队列中保存用户位置。最后，本发明的 PACA 系统和协议在一定条件下撤消 PACA 请求。协议的上述各特性在这里详细叙述。

PACA 系统和协议使用多个优先级。在一个示范性实施例中，本系统支持 16 个优先级。该系统还支持永久优先分配，当初始订用蜂窝网业务时用户即取得该优先分配。用户可得到缺省 PACA 优先级和最大 PACA 优先级。这种永久 PACA 优先级始终可得并在呼叫始发时自动请求。移动台自动请求缺省 PACA 优先级并允许用户改变请求的优先级直至预分配的最大 PACA 优先级。

系统还支持“按需”PACA 请求，该请求可由用户通过在呼叫始发请求中预置一预定 PACA 特征码待解决而人工加以请求。用该按需 PACA 请求，用户也具有预分配的缺省 PACA 优先级和最大 PACA 优先级。预定 PACA 特征码初始请求预分配的缺省 PACA 优先级，但可改变 PACA 优先级请求直至预分配的最大 PACA 优先级。

图 2 说明从分配 PACA 优先级的移动台始发呼叫并在获取信道时呼叫已成功完成的呼叫流向图。本领域技术人员可理解，在移动台(MS)和基台(BS)及基台和移动通信交换中心(MSC)间传送一些通信消息。这些通信对用户是显而易见的，但本发明 PACA 协议要求适当建立 PACA 请求及使呼叫位于队列中的适当位置。协议规定一系列以图 2 和图 4 至图 9 中由一连串小写字母说明的时间序列中产生的消息。在一特定时间发生的动作也可认为消息处理中的一个步骤。

在 a 时刻，移动台 MS 通过发送始发消息(Origination Message)启动呼叫请求。经空中接口的接入信道，该始发消息发送至基台以请求优先服务。

始发消息包括称为 PACA_REORIG 的 1 位数据字段。PACA_REORIG 数据字段初始设置“0”值，指示用户导入呼叫始发。如上所述，在签约取得服务提供商的服务时，用户分配缺省优先级，但可以始发请求发送特征码以按需取得不同优先级直至分配给用户的最高优先级。

在有通信协议的条件下，始发消息要求“层 2”确认。在图 2 的时刻 b，基台 MB 通过向移动台 MS 发送基台确认命令(Base Station Acknowledgement Order)确认接收到始发消息。该消息仅确认接收始发消息。

在时刻 C，基台 BS 构建配置管理(CM)服务请求(Service Request)消息，用于向移动通信交换中心 MSC 发送。CM 服务请求消息是现行工业标准作为“完整层 3”信息消息所规定的消息的一部分，从基台 BS 传送至移动通信交换中心 MSC。CM 服务请求消息的各单元由工业标准 IS-643-A 在 6.12.2 节中加以规定。用于 CM 服务请求消息的数据结构示于下表 1。

表 1 CM 服务请求

信息单元	参照	方向	类型
协议判别符	节 6.2.2.39	BS->MSC	M
保留—8 字节	节 6.2.2.40	BS->MSC	M
消息类型	节 6.2.2.4	BS->MSC	M
CM 服务类型	节 6.2.2.51	BS->MSC	M
类标记信息类型 2	节 6.2.2.15	BS->MSC	M
移动台标识	节 6.2.2.16	BS->MSC	M
被叫方 BCD 号	节 6.2.2.52	BS->MSC	0
移动台标识(ESN)	节 6.2.2.16	BS->MSC	0
信令类型	节 6.2.2.145	BS->MSC	0
时隙周期索引号	节 6.2.2.17	BS->MSC	0
证验应答参数(AUTHR)	节 6.2.2.46	BS->MSC	0
验证确认参数(RANDC)	节 6.2.2.42	BS->MSC	0
验证参数	节 6.2.2.47	BS->MSC	0
验证询问参数(RAND)	节 6.2.2.45	BS->MSC	0
服务选项	节 6.2.2.66	BS->MSC	0
语音保密请求	节 6.2.2.13	BS->MSC	0

无线电环境和资源	节 6.2.2.82	BS->MSC	0
呼叫配置	节 6.2.2.130	BS->MSC	0
被叫方 ASCII 号	节 6.2.2.105	BS->MSC	0
电路标识码	节 6.2.2.22	BS->MSC	0
始发持续指示符	节 6.2.2.74	BS->MSC	0
验证事件	节 6.2.2.114	BS->MSC	0 ^a
返回原因	节 6.2.2.100	BS->MSC	0
服务协商指示符	节 6.2.2.93	BS->MSC	0
验证数据	节 6.2.2.137	BS->MSC	0
PACA 重发指示符	节 6.2.2.xy3	BS->MSC	0 ^b

a. 在能进行验证基台 BS 未收到来自移动台 MS 的验证参数 (AUTHR, RANDC 和 COUNT) 时出现。

b. 在移动台 MS 作优先服务请求时出现。

应注意，上述描述各数据元的流向并指示各信息流是强制的 (AA) 或任选的 (0)。该表也参照标准的有关章节，后者提供关于每个信息单元的附加细节。

CM 服务请求消息包含不由目前标准规定的再发指示符单元。表 1 中对 PACA 重发指示的参照章节指根据本发明提出的标准。PACA 重发指示字段设置成与从移动台 MS 接收的始发消息中一位数据字段 PACA_REORIG 相同的值。在发送 CM 服务请求消息时，基台 BS 启动定时器 T303。定时器 T303 是一个任意超时定时器。如果在预定期间未收到移动通信交换中心 MSC 的适当应答，则基台 BS 会重发 CM 服务请求消息。

CM 服务请求消息包含呼叫始发数据，例如，电子序号 (ESN) 和/或移动台的移动标识号 (MIN) 及拨号数字。分析该拨号数字期间，移动通信交换中心 MSC 检测 PACA 呼叫请求。作为对该检测的响应，移动通信交换中心 MSC 发送 PACA 请求、呼叫始发数据和拨号数字至网络用于授权。如果授权成功，允许处理始发呼叫。而如果授权不成功，，则拒绝 PACA 请求，呼叫终止。

在常规蜂窝式电话系统中，基台 BS 确定是否目前可获取资源以向移动台提供信道分配。从基台 BS 向移动通信交换中心 MSC 发送资源可获取性 (或不可获取性) 作为部分 CM 服务请求消息。如果目前可获取资源，从而向移动台提供信道分配，则呼叫以常规方式处理。但是，如果目前不能取得资源以处

理呼叫，则在时刻 d，移动通信交换中心 MSC 向基台 BS 传送 PACA 命令消息，通知基台 PACA 已对该呼叫成功启动 PACA。PACA 命令消息规定 PACA 信息，包含分配给用户的优先级和 PACA 永久有效状态。如前所述，在初始预订服务时，用户可获得永久优先分配。用户可接收缺省 PACA 优先级和最大 PACA 优先级。如果用户已选定永久 PACA 有效，则缺省 PACA 优先级和最大 PACA 优先级的有关数据存储在移动台中的归属位置寄存器 (HLR) 中。PACA 命令所用的数据结构例如表 2 所示。

表 2 PACA 命令

信息单元	参照	方向	类型
消息类型	节 6.2.2.4	MSC->BS	M
PACA 信息	节 6.2.2.xy1	MSC->BS	0
PACA 时间增量 Δ	节 6.2.2.xy2	MSC-> BSBS->MSC	0
PACA 队列位置	节 6.2.2.xy3	MSC-> BSBS->MSC	0
移动台标识 (IMSI/MIN)	节 6.2.2.16	MSC->BS	0
标记	节 6.2.2.62	MSC->BS	0
蜂窝区标识符表	节 6.2.2.21	MSC->BS	0
信令类型	节 6.2.2.14	MSC->BS	0
移动寻址	节 6.2.2.84	MSC->BS	0

a. 如果在该消息中移动台标识的第 1 事件包含 TMSI，则包括该单元。

此外，在 PACA 命令消息发送至基台 BS 的时刻，移动通信交换中心 MSC 可启动称为 $T_{paca\ 1}$ 的任选定时器。定时器 $T_{paca\ 1}$ 测量超时周期，并在从基台 BS 接收任何确认时停止。如果定时器 $T_{paca\ 1}$ 在接收到基台 BS 应答前超时，则移动通信交换中心 MSC 可重发 PACA 命令消息。若省略基台 BS 的任选确认消息，则不需定时器 $T_{paca\ 1}$ 。

PACA 命令消息包含 PACA 信息，例如分配给移动台的 PACA 优先级和 PACA 永久有效状态、PACA 时间增量，表示目前时间减去始发请求进入基台 PACA 队列的时间 (以 10 毫秒为单位)、和 PACA 队列位置，表示移动台 MS 在 PACA 队列中的位置。这些信息数据的每个字段包含在表 2 所列举的 PACA 命令中，下

表 3~5 进一步提供这些信息数字段的细节。表 3 中的 PACA 信息数据字段包含多个 8 位数据字节，其中包括无标识符数据字段、随后的表示字节数的长度数据字段，和用于根据工业标准 IS-41-C 提供 PACA 指示符值字段的 PACA 指示符值。

表 3 PACA 信息

7	6	5	4	3	2	1	0	8 字节
元标识符								1
长度								2
PACA 指示符值								3

PACA 数据增量表示从基台 BS 第一次接收始发消息起消逝的时间。PACA 时间增量信息单元包含 1 个字节元标识符、表示随后字节数的 1 字节长度元和以 100 毫秒为单位的 PACA 时间增量值。或者，也可使用日期时间标准，例如格林尼治标准时间记录 PACA 请求到达的时间。

表 4 PACA 时间增量

7	6	5	4	3	2	1	0	8 字节
元标识符								1
长度								2
以 100 ms 为单位的 PACA 时间增量值								

PACA 队列位置示于表 5。PACA 队列位置信息单元包含 1 字节单元标识数据字段、表示后随字节数的 1 字节数据字段、根据工业标准 IS-95-B 编码的 PACA 队列位置。

表 5 PACA 队列位置

7	6	5	4	3	2	1	0	8 字节
元标识符								1
长度								2
PACA 队列位置								3

在时刻 e，基台向移动通信交换中心 MSC 发送任选的 PACA 完成消息，以

响应 PACA 命令消息。PACA 完成消息提供已接收 PACA 数据的确认。但是，基台 BS 和移动通信交换中心 MSC 间的通信链路通常高度可靠。从而 PACA 完成消息是任选的，也可省略。若不使用任选的 PACA 完成消息，则不需实施所用的定时器 T303 和 Tpaca 1。一旦接收 PACA 完成消息，则移动通信交换中心 MSC 停止定时器 Tpaca 1。PACA 完成消息的信息单元如下表 6 所示。

表 6 PACA 完成

信息单元	参照	方向	类型
消息类型	节 6.2.2.4	BS-→ MSC	M
移动台标识	节 6.2.2.16	BS-→ MSC	M
标记	节 6.2.2.62	BS-→ MSC	0
PACA 时间增量	节 6.2.2.xy2	BS-→ MSC	0
PACA 队列位置	节 6.2.2.xy3	BS-→ MSC	0

根据 PACA 命令消息中接收到的信息，基台 BS 对呼叫请求排队并向移动台 MS 发送空中接口 PACA 消息。PACA 消息由现存标准预定并包含目的 (PURPOSE) 数据字段，向移动台 MS 提供状态和/或数据。标准 IS-95-B 提供 4 位二进制数据字段以规定不同的 PACA 消息目的，如下表 7 所示。

表 7 IS-95-B 消息目的

目的 (二进制)	含 义
0000	表示消息目的是响应始发消息
0001	表示消息目的是提供 PACA 呼叫队列位置
0010	表示消息目的是指令移动台重新始发 PACA 呼叫
0011	表示消息目的是取消 PACA 呼叫

在图 2 的时刻 f，基台 BS 把 PACA 消息中的目的数据字段设置成“0000”值，通知移动台优先请求已作为 PACA 呼叫排队并指示队列位置。例如，用户可是信道分配中第 3 位。PACA 消息向移动台 MS 指明队列位置，从而用户可确定是等待还是中止呼叫。

本发明的 PACA 系统和协议还允许经寻呼信道待发送至移动台 MS 的任选

PACA 消息具有设定至“0001”值的目的是数据，以按周期更新 PACA 认列位置，如图 2 中时刻 g 所示。基台 BS 可按周期重发该消息，直到可获取语音/业务信道。但该 PACA 消息是任选的。

在时刻 h，可获取业务信道。在该时刻，基台 BS 经空中接口发送附加 PACA 消息，指令移动台 MS 重新始发 PACA 呼叫。在这种情况下，目的数据字段设置“0010”值，指示 PACA 呼叫重新始发。

在时刻 i，移动台 MS 向基台 BS 发送新的始发消息以请求服务。移动台 MS 自动发送新的始发消息而不需用户的人工干预。如前所述，始发消息发送具有层 2 确认要求。不同于时刻 a 的始发消息发送，在时刻 i 的始发消息发送中，移动台 MS 把 1 位数据字段 PACA_REORIG 设定成“1”值，以表明基台 BS 导致 PACA 重发，而不是用户导致始发。

在时刻 j，基台 BS 以对移动台 MS 的基台确认命令确认始发消息。在这点上，移动台 MS 和基台 BS 遵循 IS-95-B，2.2.2.1. 节中规定的常规移动始发程序。从而，本发明的 PACA 系统和协议在移动台 MS、基台 BS 和移动通信交换中心 MSC 间提供消息传递。

在一个示范性实施例中，队列本身保持在每个基台中。如上所述，队列中的位置是基于分配至用户的优先级及始发消息从移动台发送至基台 BS 的时刻。如上所述，在图 2 的时刻 d，特定呼叫的优先级在 PACA 命令中，从移动通信交换中心 MSC 发送至基站 BS。根据优先级和始发消息到达时刻，基台 BS 把呼叫置于队列中的某一位置。

基台 BS 可利用多个已知系统的体系结构排成该队列。多个已知数据结构支持队列操作。例如，基台 BS 可包含独立的数据结构，并对各优先级保持独立的队列。这示于图 3A，其中对 n 级的各优先级顺序保持 PACA 请求。即，等级 1 的优先请求依次保持在专为等级 1 优先呼叫指定的数据结构中。类似地，数据结构 2 保持等级 2 的优先呼叫的序列，依次类推。

或者，可用单个数据结构对每个呼叫存储数据，并且用一个或一系列指针为各优先级指示队列头。这如图 3B 所示，其中，单个队列包含所有待处理的 PACA 请求，各优先级的 PACA 请求以表示各优先级的队列头的指针依次存储。

在另一个变换实施例中，基台 BS 可包含具有表示队列中位置的数据字段的单个数据结构。这如图 3C 所示，其中 PACA 请求以接收的顺序存储在队列

中而不管其在队列中的位置。图 3C 中作为队列位置表示的数据字段存储一数字，表示待处理 PACA 请求在队列中的位置。其它已知的数据结构形式也可满意地用于实现队列。应清楚，本发明不受实现队列的数据结构或系统体系结构的特定形式限制。

本领域技术人员理解，用户通常不愿在队列中等待时间超过某个时长。因而保持的队列规模超过在几分钟后才能得到信道分配是不切实际的。PACA 系统和协议的实际方案具有最大队列规模。在队列中，系统试图适应最高优先请求。在最高呼叫业务量期间，队列可是全满的。在这种情况下，如果到达呼叫的优先级高于已在队列中的某些呼叫的优先级，则系统将把该较高优先级呼叫置于队列中的适当位置而把最低优先级呼叫从队列中除去。从队列中去除低优先级呼叫产生 PACA 取消消息，这将在下文详细叙述。应注意，在排队阶段，系统仅终止较低优先级呼叫。一旦已分配信道并建立通信链路，将不会中断去服务较高优先级的 PACA 呼叫请求。

总之，移动台 MS 发送始发消息，由基台 BS 确认。基台 BS 确定是否可获取资源以处理移动台 MS 的呼叫请求并向移动通信交换中心 MSC 发送 CM 服务请求消息。CM 服务请求消息包含数据字段(参见表 1)，表示是否可获取资源。MSC 移动通信交换中心处理 CM 服务请求消息。若 PACA_REORIG 数据字段为“0”值，则移动通信交换中心 MSC 得知 PACA 始发呼叫来自移动台且是新呼叫。若可获取资源，则以常规方式处理呼叫。若不可获取资源，则移动通信交换中心 MSC 确定用户是否授权用户且是否授权作 PACA 请求。此外，移动通信交换中心 MSC 分析拨号数字并根据该拨号数字确定优先级。如上所述，某些拨号数字(例如紧急号码)得到高优先级，而对多数目的地电话号码则得到分配给用户的优先级(缺省优先级或请求的优先级直至分配的最高优先级)。移动通信交换中心 MSC 确定优先级并以 PACA 命令消息向基台 BS 发送优先级数据，由 PACA 完成消息确认。基台 BS 向移动台 MS 发送一个或多个 PACA 消息。在可获取资源时，指令移动台 MS 重新始发呼叫且资源以常规方式分配至移动台。从而，本发明的 PACA 系统和协议为划分入局呼叫优先权提供可靠技术。

图 2 说明对于成功呼叫的 PACA 系统和协议的操作，其中，用户保持在队列中直到可获取资源。在某些情况下，系统不允许 PACA 请求。例如，当不可获取资源或不授权 PACA 优先请求时，系统产生如图 4 所示的 PACA 拒绝消息。在图 4 中，在时刻 a~c 执行的步骤与图 2 中时刻 a~c 执行的步骤相同。即，

移动台 MS 发送具有设置成“0”的 1 位数据字段 PACA_REORIG 的始发消息(时刻 a)。基台 BS 向移动台 MS 发送基台确认命令消息(时刻 b)。基台 BS 发送 CM 服务请求消息(时刻 c),包含设置成与 1 位数据字段 PACA_REORIG 相同值的 PACA 重发指示符单元及表示资源可获取性的数据字段。

如上所述,移动通信交换中心 MSC 分析 PACA 请求并产生 PACA 拒绝消息,表示不成功的始发请求。移动通信交换中心 MSC 在其消息中包含适当的原因值,指明 PACA 拒绝的理由。例如,PACA 请求可能未授权。PACA 失效消息的信息单元如下表 8 所示。

表 8 PACA 拒绝

信息单元	参照	方向	类型
消息类型	节 6.2.2.4	MSC→BS	M
移动台标识(TMSI/IMSI/MIN)	节 6.2.2.16	MSC→BS	M
原因	节 6.2.2.19	MSC→BS	M ^a
移动台标识(IMSI/MIN)	节 6.2.2.16	MSC→BS	0 ^b
蜂窝区标识符列表	节 6.2.2.21	MSC→BS	0
信令类型	节 6.2.2.14	MSC→BS	0
移动寻址	节 6.2.2.84	MSC→BS	0

a. 允许原因值是:“PACA 未授权”。

b. 若在该消息中移动台标识的第 1 出现包含 TMSI,则包括该单元。

在时刻 d,移动通信交换中心 MSC 向基台 BS 发送 PACA 拒绝消息。在某些实施形态中,每个呼叫/活动可使用信令连接控制部分(SCCP)的连接。若移动通信交换中心 MSC 希望拒绝 SCCP 连接请求,则可通过现存的通信协议发送 PACA 拒绝消息,例如 SCCP 连接拒绝(SCCP CREF)基元。

基台 BS 直接地或经 SCCP CREF 基元接收 PACA 拒绝消息,并在时刻 e 使用空中接口向移动台 MS 发送再拨号命令消息。该再拨号命令消息表明始发呼叫已被拒绝。在一个示范性实施例中,基台 BS 接收的再拨号命令消息包含呼叫拒绝理由。

如上所述,在闲置越区切换过程中,移动台可从一个蜂窝区移至另一蜂窝区,而 PACA 请求等待处理。图 5 是呼叫流向图,表明移动台从一个蜂窝区切换至另一个蜂窝区时的通信。如果老的基台 BS 和新基台 BS 均由同一基台

控制器 BSC 控制，则该两个基台可直接通信以越区切换移动台 MS 和 PACA 呼叫请求。图 5 说明，移动台从第 1 基台控制的蜂窝区移至另一基台控制的蜂窝区时的呼叫流向图。例如，图 1 中的移动台 MS3 从第 1 基台控制器 BSC 控制的蜂窝区 C1 移至另一基台控制器控制的蜂窝区 C4，在这种情况下，移动通信交换中心 MSC 必须从老的基台向新基台转移数据以在队列中保持适当位置。

图 5 中时刻 a~g 执行的步骤相应于图 2 中时刻 a~g 执行的步骤。即，始发消息(时刻 a)、基台确任命令(时刻 b)、CM 服务请求消息(时刻 c)、PACA 命令消息(时刻 d)、任选的 PACA 完成消息(时刻 e)和一个或多个 PACA 消息(时刻 f 和 g)与图 2 相应消息相同。由于移动台 MS 移动至新蜂窝区，在时刻 h，移动台自动发送新的始发消息。新的始发消息向新基台 BS 重发 PACA 请求。1 位数据字段 PACA_REORIG 设置成“1”值，以向移动通信交换中心 MSC 表明这时重发请求而非原来的请求。在时刻 i，新基台 BS 用基台确认命令，向移动台 MS 确认收到始发消息。

在时刻 j，新基台 BS 构建 CM 服务请求消息并把它置于完整层 3 信息消息中，新基台 BS 还向移动通信交换中心 MSC 发送消息并启动任选的定时器 T303。新基台 BS 在 CM 服务请求消息中包含 PACA 重发指示符单元。PACA 重发指示符字段设置成与从移动台 MS 在始发消息中接收的 1 位数据字段 PACA_REORIG 字段相同的值(即 PACA_REORIG=“1”)。此外，如上所述，移动通信交换中心 MSC 在 CM 服务请求消息中接收始发呼叫和拨号数字。通过测试 PACA 重发指示符单元的值，移动通信交换中心 MSC 检测 PACA 重发请求。移动通信交换中心 MSC 识别该请求作为待处理 PACA 呼叫并不需向网络发送查询以便授权。此外，移动通信交换中心 MSC 从新的基台 BS 接收数据(参见表 1)以指明新蜂窝区中资源可获取性。若在新蜂窝区资源可获取，则待处理 PACA 呼叫立即得到连接。但是，如果在新蜂窝区资源不能立即获取，则新基台 BS 必须获得关于原 PACA 请求优先级和请求时间的信息。

在时刻 k，移动通信交换中心 MSC 向老基台 BS 发送 PACA 查询消息以获得包含 PACA 排队时刻的 PACA 信息。此外，PACA 查询消息包含 PACA 查询标记以向老基台表明，一旦 PACA 请求信息发送至移动通信交换中心 MSC，则清除 PACA 请求。这避免了老基台 BS 中不必要的待处理 PACA 请求。此外，移动通信交换中心 MSC 启动定时器 T_{paca} 2。

下表 9 说明 PACA 查询消息所用的结构。

表 9 PACA 查询

信息单元	参照	方向	类型
消息类型	节 6.2.2.4	MSC->BS	M
PACA 时间查询	节 6.2.2.xy5	MSC->BS	M
移动台标识(IMSI/MIN)	节 6.2.2.16	MSC->BS	0
标记	节 6.2.2.62	MSC->BS	0
蜂窝区标识符列表	节 6.2.2.21	MSC->BS	0
信令类型	节 6.2.2.14	MSC->BS	0
移动寻址	节 6.2.2.84	MSC->BS	0

在 PACA 查询确认消息中, 老基台 BS 向移动通信交换中心 MSC 送回请求的信息。此外, 停止定时器 $T_{paca\ 2}$ 。如果超时定时器 $T_{paca\ 2}$ 超过预定期间(即在超时期间未收到 PACA 查询确认消息), 则移动通信交换中心 MSC 可向老基台 BS 重发 PACA 查询请求。下表 10 表示 PACA 查询确认消息中所用的数据结构的一个例子。

表 10 PACA 查询确认

信息单元	参照	方向	类型
消息类型	节 6.2.2.4	BS-> MSC	M
移动台标识	节 6.2.2.16	BS-> MSC	M
PACA 时间增量	节 6.2.2.xy4	BS-> MSC	M
PACA 队列位置	节 6.2.2.xy2	BS-> MSC	0
标记	节 6.2.2.62	BS-> MSC	0
移动台标识 (ESN)	节 6.2.2.16	BS-> MSC	0
信令类型	节 6.2.2.14	BS-> MSC	0

向移动通信交换中心 MSC 发送请求的信息后, 老基台 BS 从其队列中去除待处理的 PACA 请求并停止与取消的 PACA 请求相关的现用定时器。

在时刻 m , 移动通信交换中心 MSC 发送 PACA 命令消息, 通知新基台 PACA 已对呼叫成功启动。PACA 命令消息规定分配给用户的优先级、PACA 队列位置和从老基台 BS 接收的 PACA 排队时间信息。PACA 命令消息所用的数据结构例

子在上表 2 中提供。

新基台 BS 根据原呼叫时间而非从老基台转移至新基台的时间，优先处理待处理呼叫。以这种方式可确保用户维持其优先级。应注意，作为切换至新蜂窝区的结果，队列中的绝对位置可能改变。即，根据新基台队列中其它待处理呼叫的优先级确定在新基台 BS 队列中的位置。如果用户在老基台行中是第 5 位(根据老基台中其它呼叫的优先级和到达时间)，在新基台中用户在队列中可能较低(例如在行中第 10 位)，可能有大量更高优先级的待处理 PACA 请求，或大量相同优先级但到达时间早于老基台原呼叫的待处理 PACA 请求。当然，如果在新基台中几乎没有较高优先级的呼叫，则也可能在新基台队列中的绝对位置得到提升。这样，队列中绝对位置可能改变，用户确保队列中的相对位置不因从一个蜂窝区移至另一蜂窝区而受负面影响。

在时刻 n，响应 PACA 命令消息，新基台 BS 向移动通信交换中心 MSC 发送任选的 PACA 完成消息并暂停任选定时器 T_{paca} 1、PACA 完成消息所用的数据结构的一个例子示于上表 6。

在时刻 o，根据 PACA 命令消息中接收的信息，新基台 BS 使待处理的 PACA 请求排队，并向移动台 MS 发送空中接口 PACA 消息。如上所述，新基台把 PACA 消息中的目的数据字段设定为“0000”，通知移动台 MS，优先呼叫已排队作为 PACA 呼叫并进一步表明队列位置。

在时刻 p，新基台 BS 可经寻呼信道任选性发送 1 个或多个附加 PACA 消息以更新 PACA 队列呼叫位置。若发送这些任选消息，则新基台 BS 把 PACA 消息中的目的字段设置成“0001”，表明排队位置已更新。

在时刻 q 业务信道可获取时，新基台经空中接口发送附加 PACA 消息以指令移动台 MS 重发 PACA 呼叫。对该 PACA 消息，目的字段设置成“0010”，表示 PACA 呼叫重发。

在时刻 r，移动台 MS 向新基台 BS 发送新始发消息以请求服务。如其它始发消息那样，时刻 r 的始发消息请求层 2 确认。移动台 MS 把 1 位数据字段 PACA_REORIG 设定为值“1”，表示 PACA 重发。如上所述，重发消息自动发生，不需要户干预。

新基台 BS 用 BS 确认命令消息向移动台 MS 确认始发消息。在这一点，新基台 BS 和移动台符合 IS-95-B 的 2.2.2.1 节中的常规移动始发程序。

若移动台 MS 把附加闲置越区切换至另一蜂窝区，则时刻 i~r 执行的步

骤重复。从而，本发明的 PACA 系统和协议允许用户移动，同时越区切换至新蜂窝区。确保用户其相对优先级不受切换至新蜂窝区的影响。在某些情况下，用户从一个蜂窝区改变至另一服务提供者支持的另一蜂窝区。在这种情况下，PACA 系统和协议通常不能从一个基台向另一个转移队列。待处理 PACA 请求终止，用户必须向新服务提供者重新启动呼叫。

图 6 是表示处理并发 PACA 呼叫的呼叫流向图。即图 6 说明移动台启动位于 PACA 队列中的第 1 次呼叫并接着启动也置于 PACA 队列中的第 2 次呼叫时的处理。如图 6 所示，时刻 a~g 执行的步骤相应于图 2 和图 5 中时刻 a~g 所执行的步骤。即，PACA 系统和协议包括从移动台 MS 至基台 BS 的始发消息(时刻 a)、从基台至移动台的基台确认命令消息(时刻 b)、从基台至移动通信交换中心 MSC 的 CM 服务请求消息(时刻 c)、从移动通信交换中心至基台的 PACA 命令消息(时刻 d)、从基台至移动通信交换中心的任选 PACA 完成消息(时刻 e)和从基台至移动台的一个或多个 PACA 消息(时刻 f 和 g)。从基台 BS 向移动台 MS 发送第 1 PACA 消息(时刻 f)后，移动台处于排队状态并等待可获取资源时分配信道。如果移动台 MS 启动另一呼叫，本发明的 PACA 系统和协议将删除待处理 PACA 呼叫并作为新 PACA 请求处理后续呼叫。

在时刻 h，移动台 MS 对另一号始发第 2 PACA 呼叫，而第 1 PACA 呼叫(在时刻 a~g 始发和处理的呼叫)仍待处理。如上所述，始发消息要求层 2 确认消息。在时刻 i，基台 BS 向移动台 MS 发送基台确认命令消息。基台 BS 构建 CM 服务请求消息并把它置于完整层 3 的信息消息中，用于向移动通信交换中心 MSC 发送。在同一时刻，基台 BS 启动定时器 303。用于 CM 服务请求消息的数据结构的一个例子在上表 1 中提供。如上所述，CM 服务请求消息包含 PACA 重发指示符单元，它设置成与始发消息中接收的 1 位数据字段 PACA_REURIG 字段的值相同。由于当前呼叫也是移动台 MS 始发的新呼叫，因而 1 位数据字段 PACA_REORIG 具有“0”数据值。移动通信交换中心 MSC 接收 CM 服务请求消息，该消息除 PACA 重发指示符外还包含呼叫始发和拨号数字(参见表 1)。在分析拨号数字期间，移动通信交换中心 MSC 检测 PACA 呼叫请求。移动通信交换中心 MSC 向网络发送该请求用于授权。若授权成功，则允许进行呼叫始发。

在时刻 k，移动通信交换中心 MSC 发送 PACA 命令消息，通知基台 BS，PACA 已成功为新呼叫启动。PACA 命令消息所用的数据结构例子由上表 2 提供。PACA

命令消息规定 PACA 信息，包含分配给用户的优先级和 PACA 永久有效。在发送 PACA 命令消息时，移动通信交换中心 MSC 启动任选定时器 $T_{paca\ 1}$ 。

基台 BS 接收 PACA 命令消息并处理该命令消息。根据 PACA 命令消息中接收的信息，基台 BS 从队列中去除老的 PACA 请求并把新请求置于队列中。在时刻 1, 处理 PACA 命令消息后，基台 BS 向移动通信交换中心 MSC 发送任选 PACA 完成消息。一旦接收任选 PACA 完成消息，移动通信交换中心 MSC 停止定时器 $T_{paca\ 1}$ 。如上所述，若在接收 PACA 完成消息前定时器 $T_{paca\ 1}$ 期满，则移动通信交换中心 MSC 可重发 PACA 命令消息。

在步骤 m, 基台 BS 向移动台 MS 发送空中接口 PACA 消息。基台 BS 把 PACA 消息中的目的数据字段设置成二进制值“0000”，通知用户新优先呼叫已作为 PACA 呼叫排队并指示队列位置。这有效地终止了在基台 BS 的 PACA 队列中先前待处理的原呼叫。从而，用户因设置第 2 PACA 呼叫而第 1 PACA 呼叫仍待处理而受到惩罚。事实上，用户已选择作第 2 次电话呼叫，较高优先级呼叫。从而，第 1 次待处理 PACA 呼叫终止，在接收第 2 呼叫始发消息时刻(时刻 h)，第 2 PACA 呼叫根据其优先级分配队列中的某一位置。

在时刻 n, 基台 BS 可经寻呼信道发送一个或多个任选 PACA 消息以更新 PACA 呼叫队列位置。基台 BS 可按周期发送该消息直到获取语音/业务信道。基台 BS 把 PACA 消息中的目的数据字段设置成“0001”值，表示队列位置已更新。

时刻 o 不能获取业务信道时，基台 BS 经空中接口发送另一 PACA 消息，指令移动台 MB 重发 PACA 呼叫。在这种情况下，PACA 消息的目的字段设置成二进制值“0010”，表示 PACA 呼叫重发。

在时刻 p, 移动台 MS 向基台 BS 发送具有层 2 确认要求的始发消息，请求服务。如上所述，移动台 MS 把 1 位数据字段 PACA_REORIG 设置成“1”值，表示 PACA 重发。在时刻 q, 基台 BS 用基台确认命令向移动台 MS 确认始发消息。移动台 MS 和基台 BS 遵循 IS-95-B 的 2.2.2.1 节中规定的正常移动呼叫始发程序。

图 2、图 5 和图 6 描述蜂窝式电话系统最终处理 PACA 呼叫的情况。但是，在某些情况下，取消待处理 PACA 请求。呼叫可被移动用户 MS、基台 BS 或移动通信交换中心 MS 取消。图 7 是移动台 MS 启动呼叫取消时 PACA 系统和协议进行处理以取消呼叫的呼叫流向图。图 7 中时刻 a~g 执行步骤相应于图 2、图 5 和图 6 中时刻 a~g 中执行的步骤。即，协议包含从移动台 MS 至基台 BS

的始发消息(时刻 a)、从基台至移动通信交换中心的基台确认命令消息(时刻 b)、从基台至移动通信交换中心 MSC 的 CM 服务请求消息(时刻 c)、从移动通信交换中心至基台的 PACA 命令消息(时刻 d)、从基台至移动通信交换中心的任选 PACA 完成消息(时刻 e)、从基台至移动台的 PACA 消息(时刻 f)和从基台至移动台的 1 个或多个任选 PACA 消息(时刻 g)。

在时刻 h, 移动台 MS 经空中接口的接入信道向基台 BS 发送 PACA 取消消息以取消待处理的 PACA 请求, PACA 取消消息要求层 2 确认。

在时刻 i, 基台 BS 取消待处理 PACA 呼叫并从 PACA 队列中去除该请求。接着, 基台 BS 向移动通信交换中心 MSC 发送 PACA 取消消息, 表示 PACA 呼叫已取消。下表 11 说明用于实现 PACA 取消消息的数据结构的一个例子。

表 11 PACA 取消

信息单元	参照	方向	类型
消息类型	节 6.2.2.4	BS<-> MSC	M
移动台标识	节 6.2.2.16	BS<->MSC	M
原因	节 6.2.2.19	BS<-> MSC	M ^a
移动台标识 (ESN)	节 6.2.2.16	BS-> MSC	O ^b
蜂窝区标识符列表	节 6.2.2.21	BS<- MSC	O ^c
信令类型	节 6.2.2.14	BS<- MSC	O ^c
移动寻址	节 6.2.2.84	BS<- MSC	O ^c

a. 允许的原因值是, 在 BS 至 MSC 的方向为“MS 要求的 PACA 取消”, 在 MSC 至 BS 的方向为“MSC 要求的 PACA 取消”。

b. 若空中接口 PACA 消息包含 ESN, 仅在 BS 至 MSC 的方向该单元才包含在消息中。

c. 仅在 MSC 至 BS 的方向该单元包含在消息中。

应注意, 若移动台正启动 PACA 取消, 则 PACA 取消消息由基台 BS 发送, 但若移动通信交换中心正启动 PACA 取消, 则 PACA 取消消息也可由移动通信交换中心 MSC 向基台发送(参见图 9)。

在时刻 j, 基台 BS 向移动台 MS 发送基台确认命令以证实 PACA 取消。

图 7 是用于移动台 MS 启动 PACA 呼叫取消的呼叫流向图。图 8 是表示本发明的 PACA 系统和协议, 对移动通信交换中心 MSC 启动的呼叫取消执行的消

息传递的呼叫流向图。图 8 中时刻 a~g 执行的步骤相应于图 2、图 5~图 7 中时刻 a~g 执行的步骤。即，处理包含从移动台 MS 至基台 BS 的始发消息(时刻 a)、从基台至移动台的基台确认命令(时刻 b)、从基台至移动通信交换中心 MSC 的 CM 服务请求(时刻 c)、从移动通信交换中心至基台的 PACA 命令消息(时刻 d)、从基站至移动通信交换中心的任选 PACA 完成消息(时刻 e)、从基台至移动台的 PACA 消息(时刻 f)和从基台至移动台的一个或多个任选 PACA 消息(时刻 g)。

在时刻 h,通过向基台 BS 发送 PACA 取消消息,移动通信交换中心启动 PACA 取消。如上所述,表 11 提供 PACA 取消消息中所用的数据结构例子。此外,移动通信交换中心 MSC 启动任选定时器 T_{paca} 3,该定时器是超时定时器。

在时刻 i,基台 BS 取消 PACA 呼叫并从 PACA 队列中消除该请求。基台接着向移动台 MS 发送 PACA 消息,表示 PACA 呼叫已被取消。如上表 7 所示,PACA 消息具有目的数据字段。在本例中,PACA 数据字段设置成“0011”,向移动台 MS 表示 PACA 呼叫已被取消。

在时刻 j,移动台 MS 向基台 BS 发送 MS 确认命令以确认 PACA 取消。一旦接收来自移动台 MS 的 MS 确认命令,基台 BS 可向移动通信交换中心 MSC 发送任选的 PACA 取消确认消息以证实 PACA 取消,如图 8 时刻 k 所示。下表 12 表示 PACA 取消确认消息所用数据结构的一个例子。

表 12 PACA 取消确认

信息单元	参照	方向	类型
消息类型	节 6.2.2.4	BS<-> MSC	M
移动台标识	节 6.2.2.16	BS<->MSC	M
蜂窝区标识符列表	节 6.2.2.21	BS<-MSC	0 ^a
移动台标识(ESN)	节 6.2.2.16	BS-> MSC	0 ^b
移动寻址	节 6.2.2.84	BS<- MSC	0 ^a

a. 仅当 MSC 发送该消息时,该消息才包含此单元。

b. 若空中接口 PACA 消息包含 ESN,则该消息包含此单元。

如上所述,基台 BS 和移动通信交换中心 MSC 间的通信信道是高可靠的。从而,可任选两者间传输的确认消息。应注意,移动通信交换中心 MSC 启动 PACA 取消时,任选的 PACA 取消确认消息由基台 BS 发送(参见图 8),而基台启动 PACA

取消时, 该取消确认消息从移动通信交换中心向基站传送(参见图 9)。一旦从基站 BS 接收 PACA 取消消息, 移动通信交换中心 MSC 即停止定时器 T_{paca} 3。

若移动通信交换中心不具有足够的资源处理呼叫, 则该中心 MSC 可启动图 8 所示的 PACA 呼叫取消。其它情况下是基站 BS 可能不具有足够资源处理呼叫, 或可能有比已接收呼叫优先级高的附加呼叫。在这些情况下, 基站 BS 可启动呼叫取消。图 9 是表示本发明的 PACA 系统和协议对基站 BS 启动的呼叫取消进行处理和消息传递的呼叫流向图。图 9 中时刻 a~g 执行的步骤与图 2 和图 5~图 8 中时刻 a~g 执行的步骤相同。即, 处理包含从移动台 MS 至基台始发信息(时刻 a)、从基台至移动台的基台确认命令(时刻 b)、从基站至移动通信交换中心 MSC 的 CM 服务请求消息(时刻 c)、从移动通信交换中心至基台的 PACA 命令消息(时刻 d)、从基台至移动通信交换中心任选的 PACA 完成消息(时刻 e)、从基台至移动台的 PACA 消息(时刻 f)和从基台至移动台的 1 个或多个任选 PACA 消息(时刻 g)。

此时, PACA 呼叫处于排队状态且正等待获取资源。但是, 在某些情况下, 例如当基台 BS 接收大量高优先级呼叫时, 可由基台取消待处理 PACA 呼叫。在这种情况下, 在时刻 h, 通过从基台向移动台 MS 发送 PACA 消息, 基台 BS 启动取消 PACA 请求。如上所述, PACA 消息具有设置值为“0011”的目的数据字段, 指示 PACA 取消。

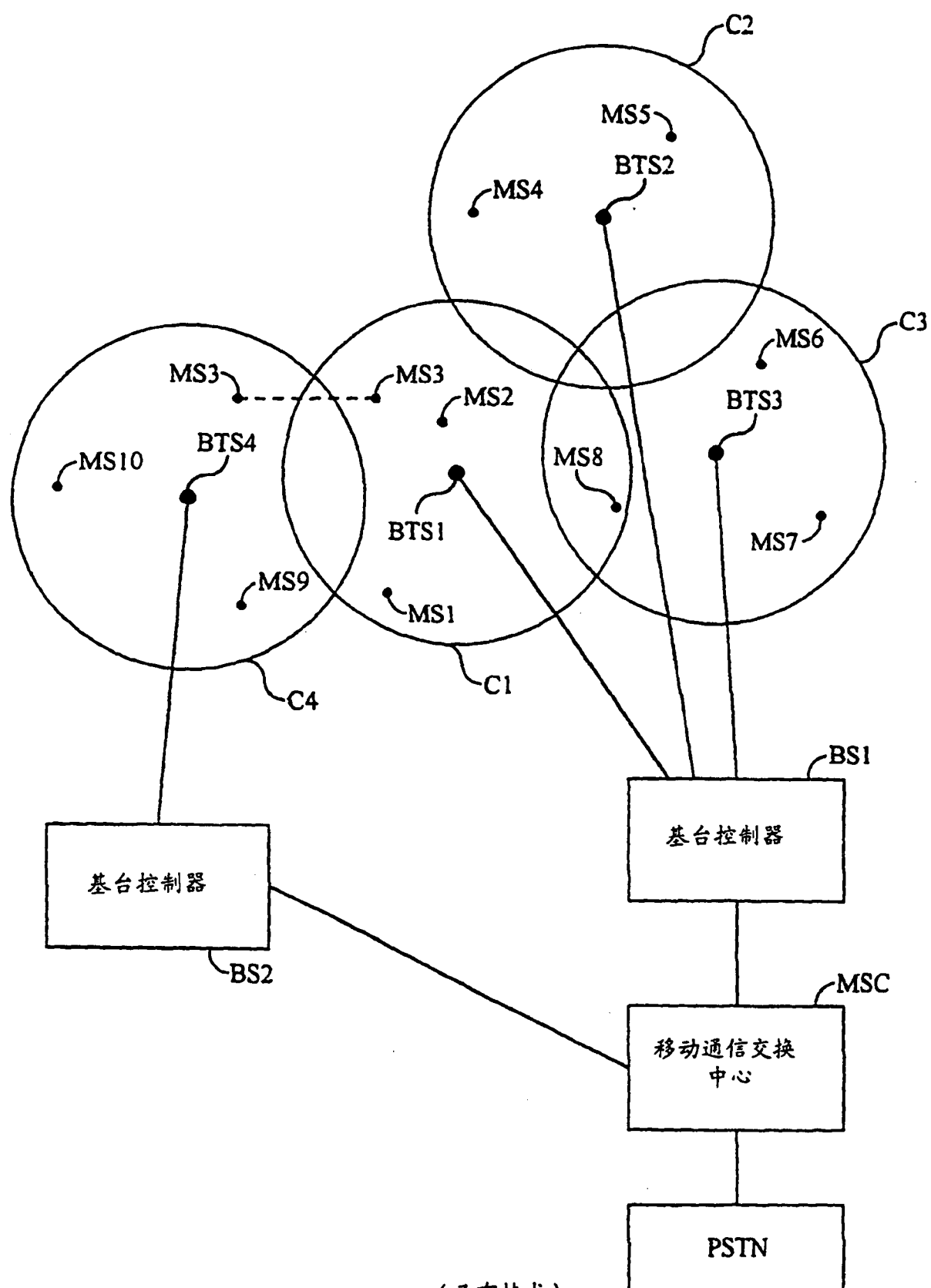
在时刻 i, 移动台 MS 取消 PACA 呼叫并发送 MS 确认命令至基台 BS, 以证实 PACA 取消。一旦接收 MS 确认命令, 基站 BS 在时刻 j 向移动通信交换中心 MSC 发送 PACA 取消消息, 表明 PACA 始发已取消。PACA 取消消息所用的数据结构的一个例子在上表 11 中提供。基站 BS 可任选地启动定时器 T_{paca} 3。

一旦从基台 BS 接收 PACA 取消消息, 响应该 PACA 取消消息, 移动通信交换中心 MSC 可向基台发送任选的 PACA 取消确认消息。在时刻 k, PACA 取消确认消息传送至基台 BS。PACA 取消确认消息所用的数据结构的例子在上表 12 中提供。一旦接收 PACA 取消确认消息, 基台 BS 停止定时器 T_{paca} 3。

这样, 本发明的 PACA 系统和协议在已有蜂窝式电话系统中实现 PACA 功能方面允许有极大灵活性。该系统还有利地把消息量, 尤其是与移动通信交换中心 MSC 的通信量减至最小。这减少了总费用, 增大了呼叫处理可获取的资源。

应理解, 虽然上文已叙述了本发明的各种实施例及优点, 但上文叙述仅

是说明性的，在本发明原理的范围中可对细节作出改变。从而，本发明仅由所附权利要求加以限定。



(已有技术)

图 1

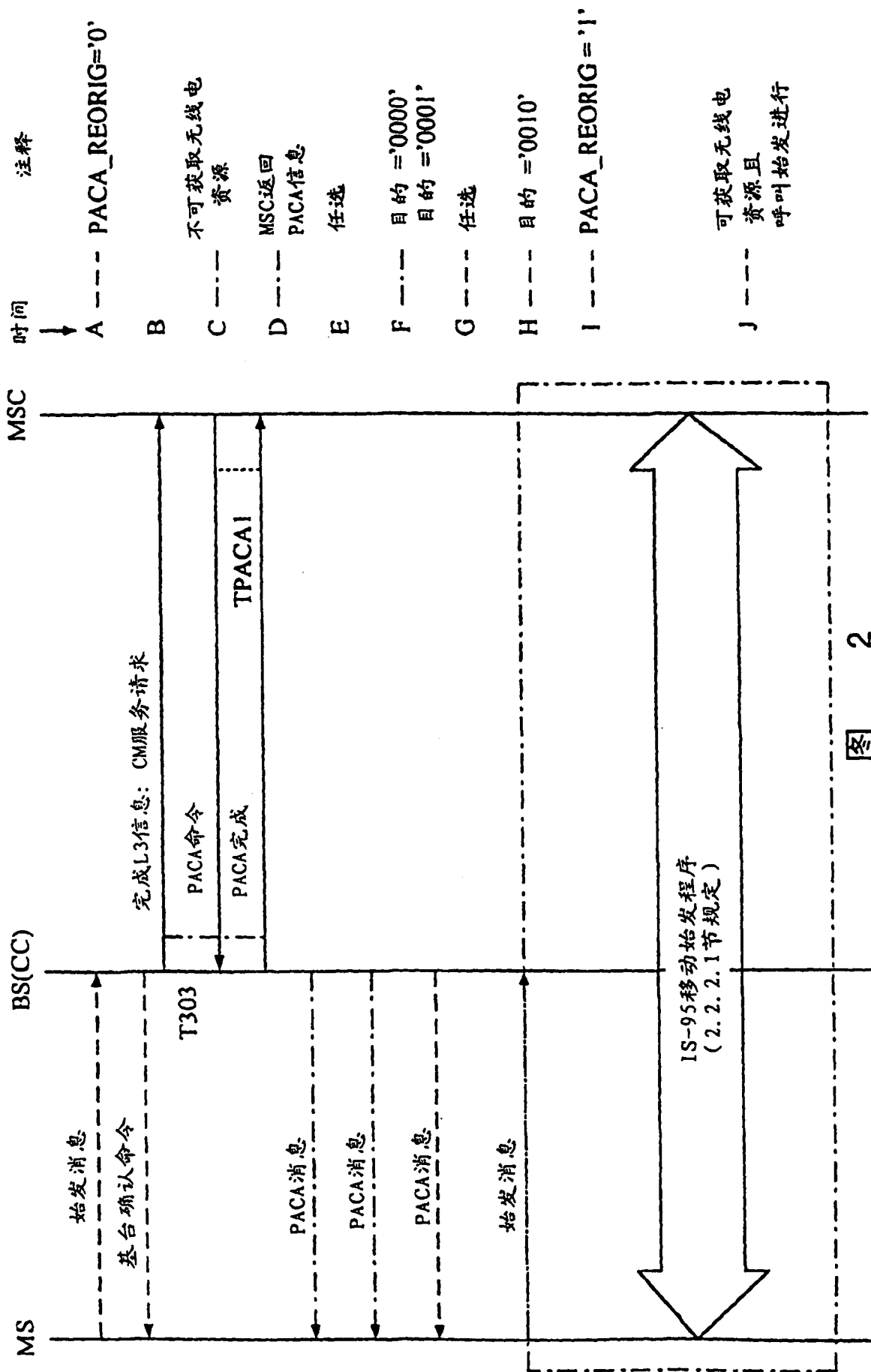


图 2

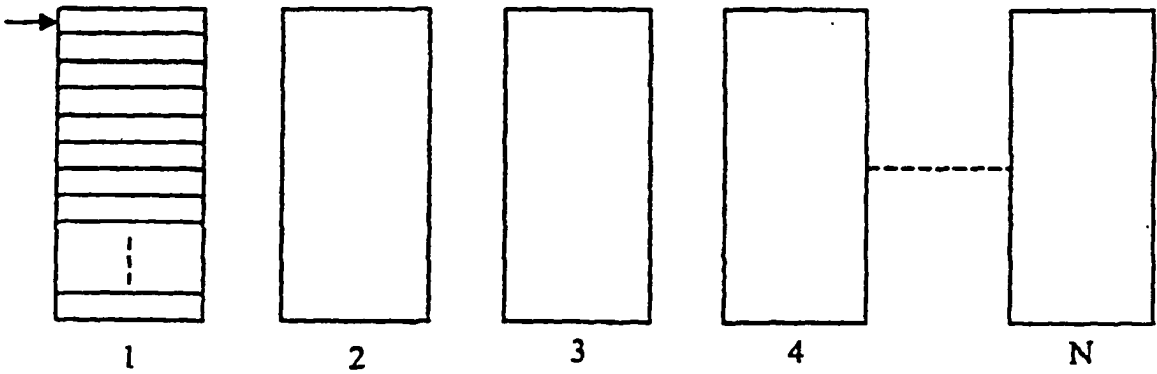


图 3A

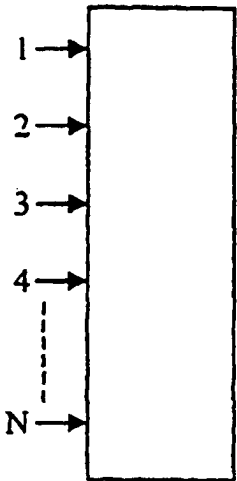


图 3B

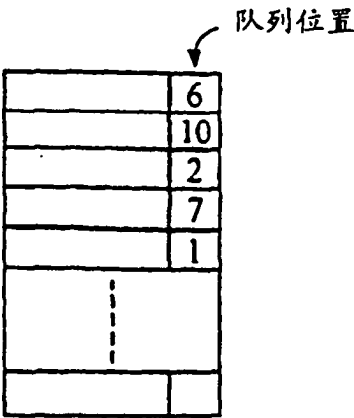
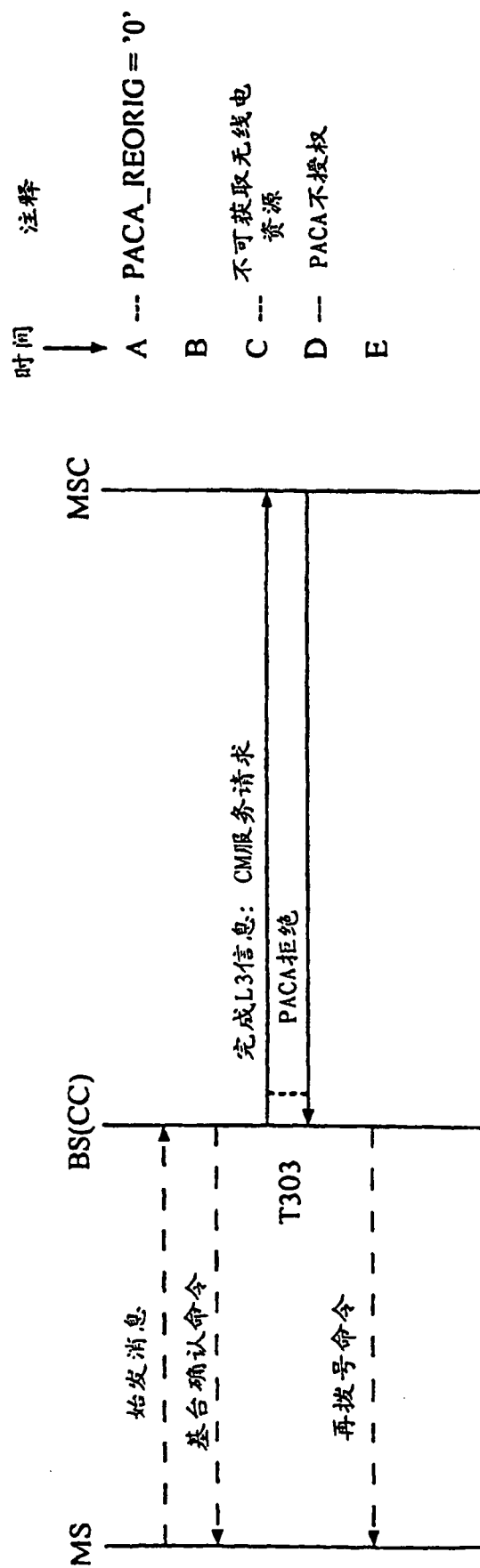
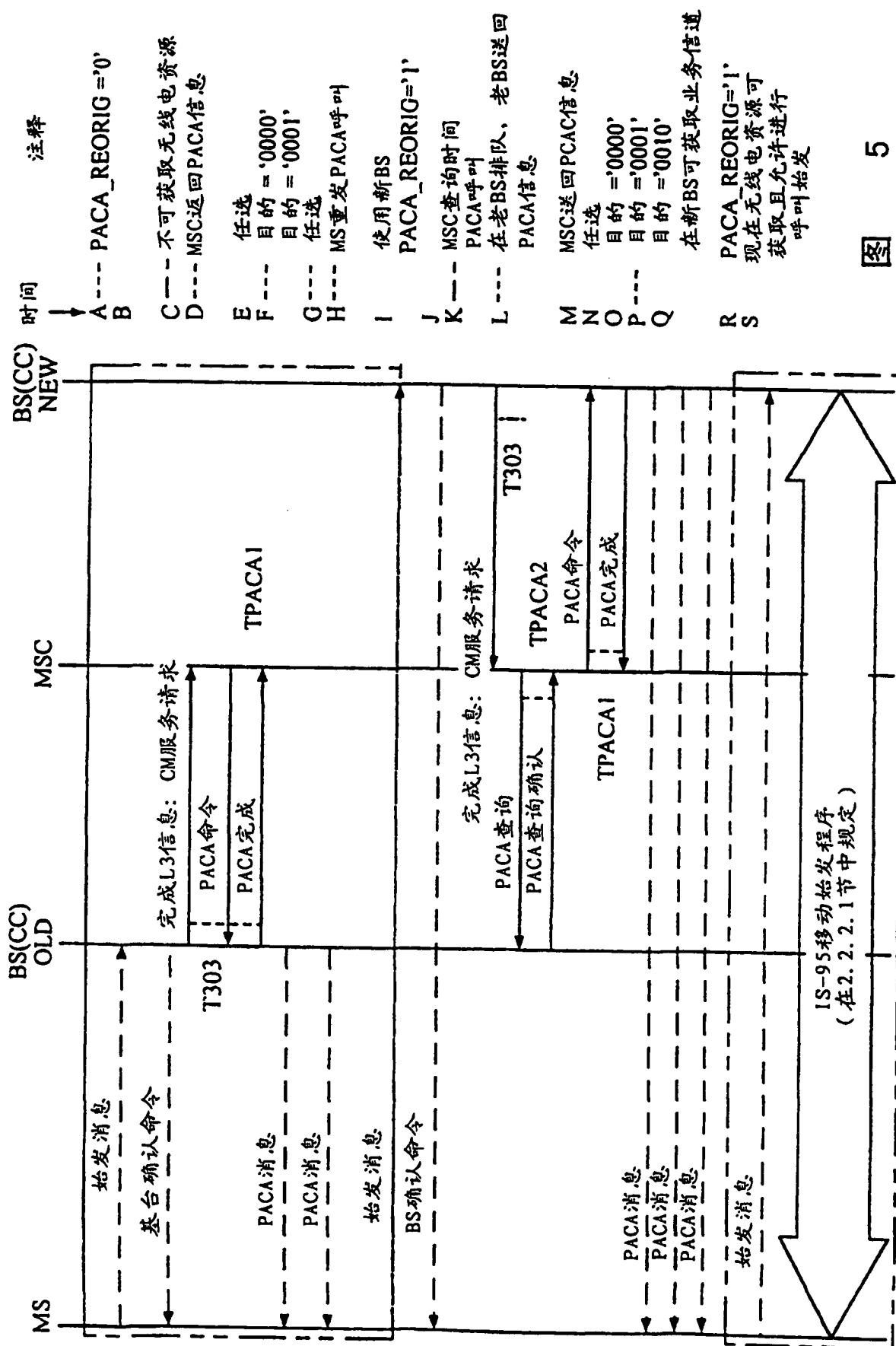


图 3C



4

图



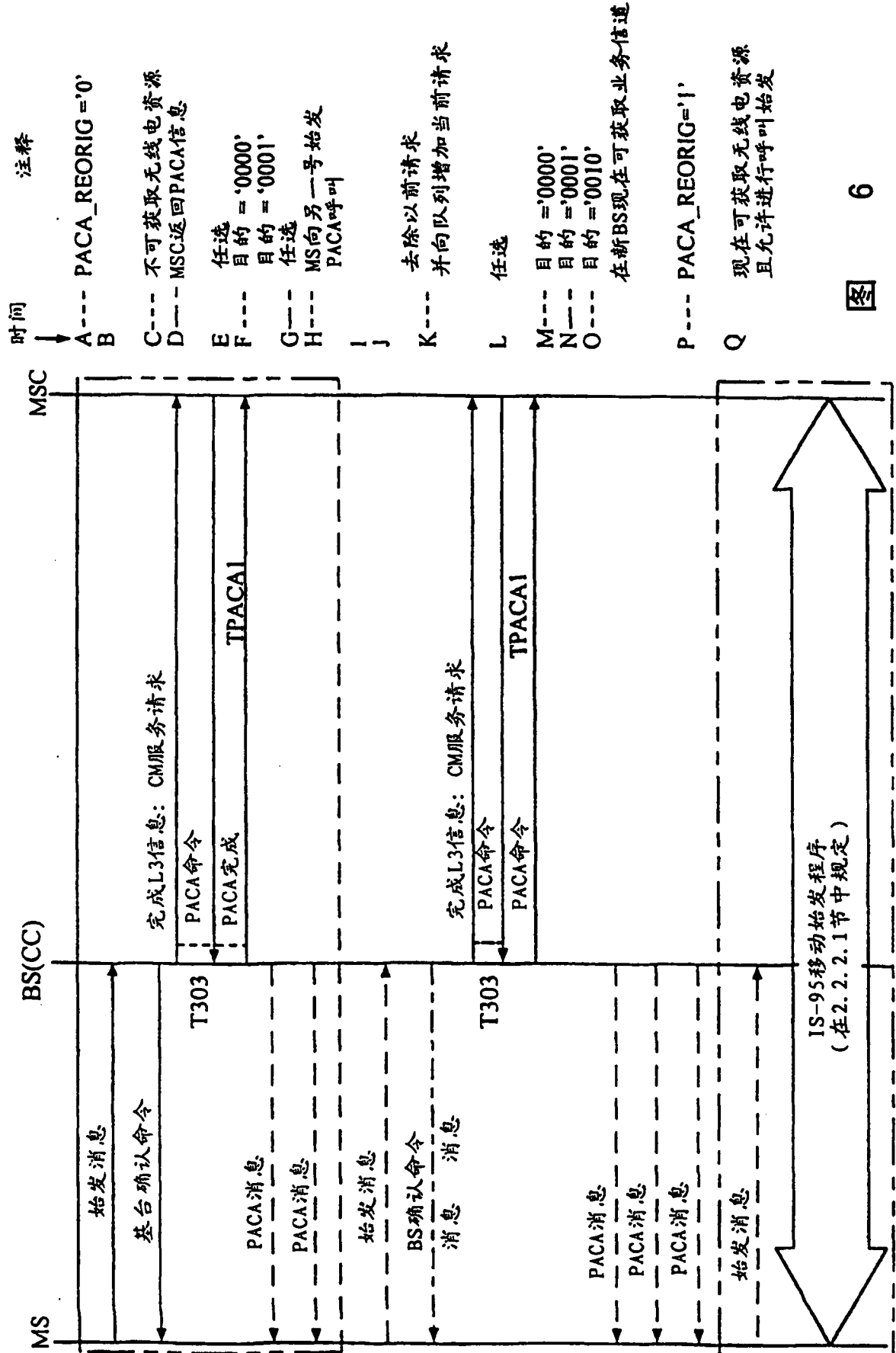


图 6

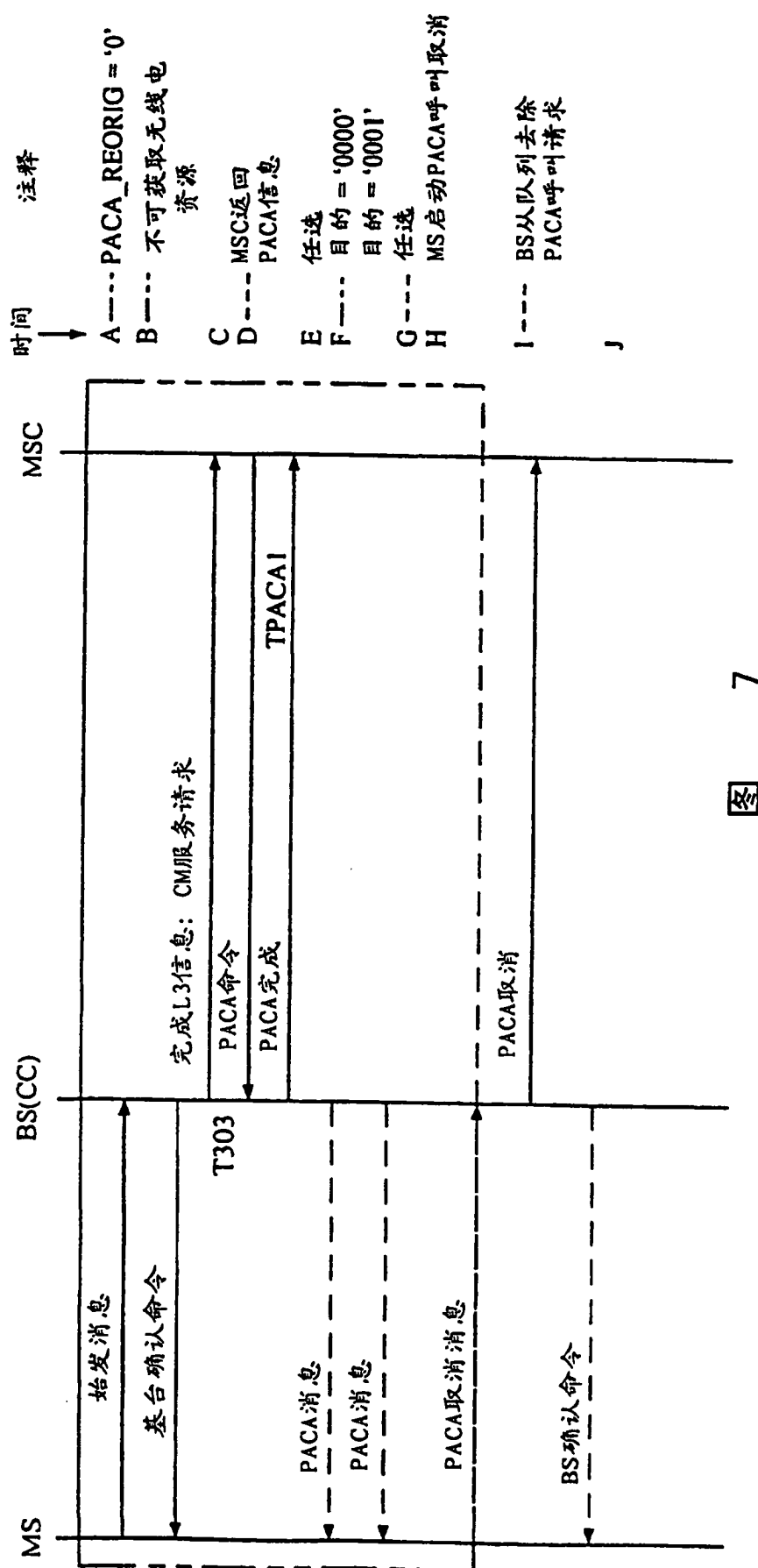


图 7

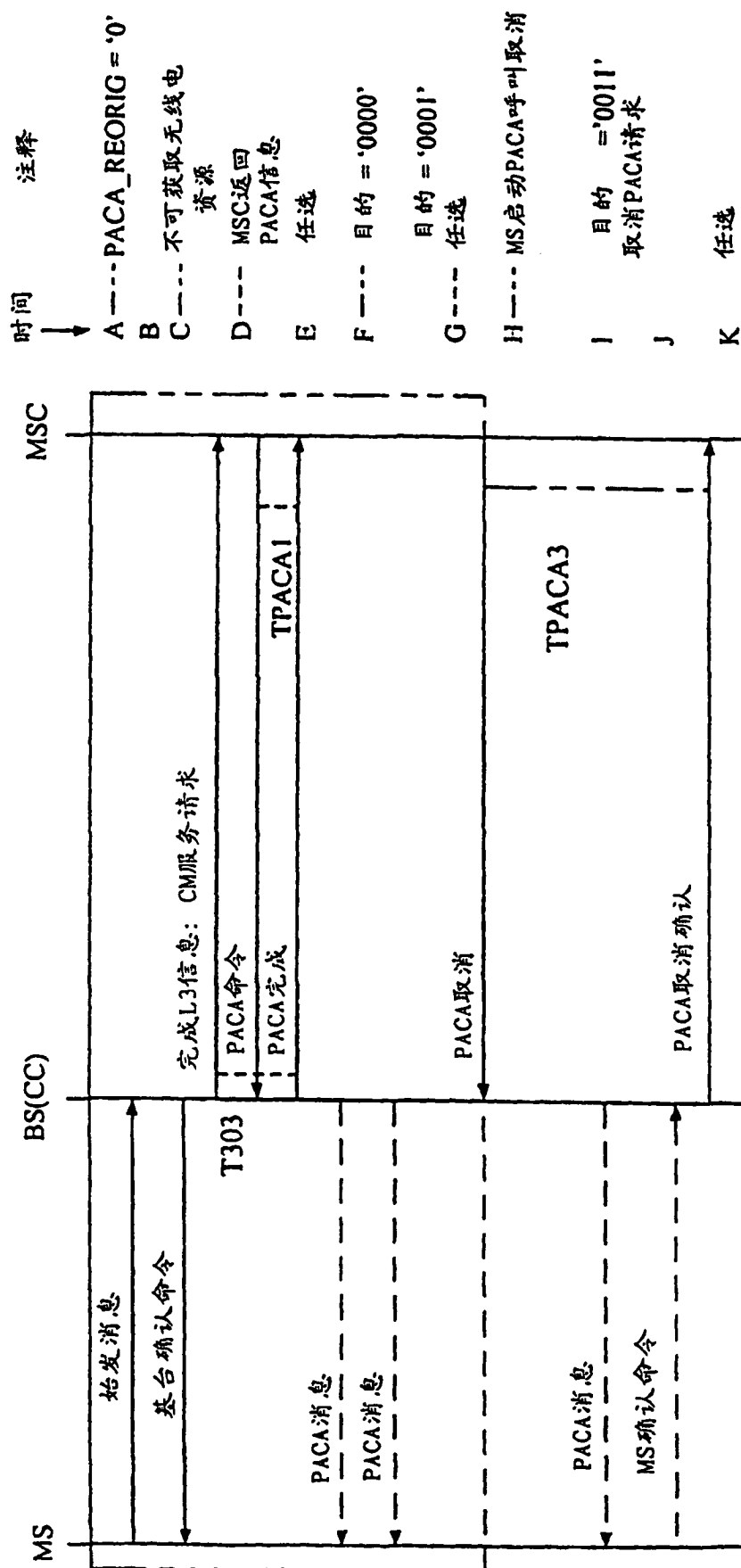


图 8

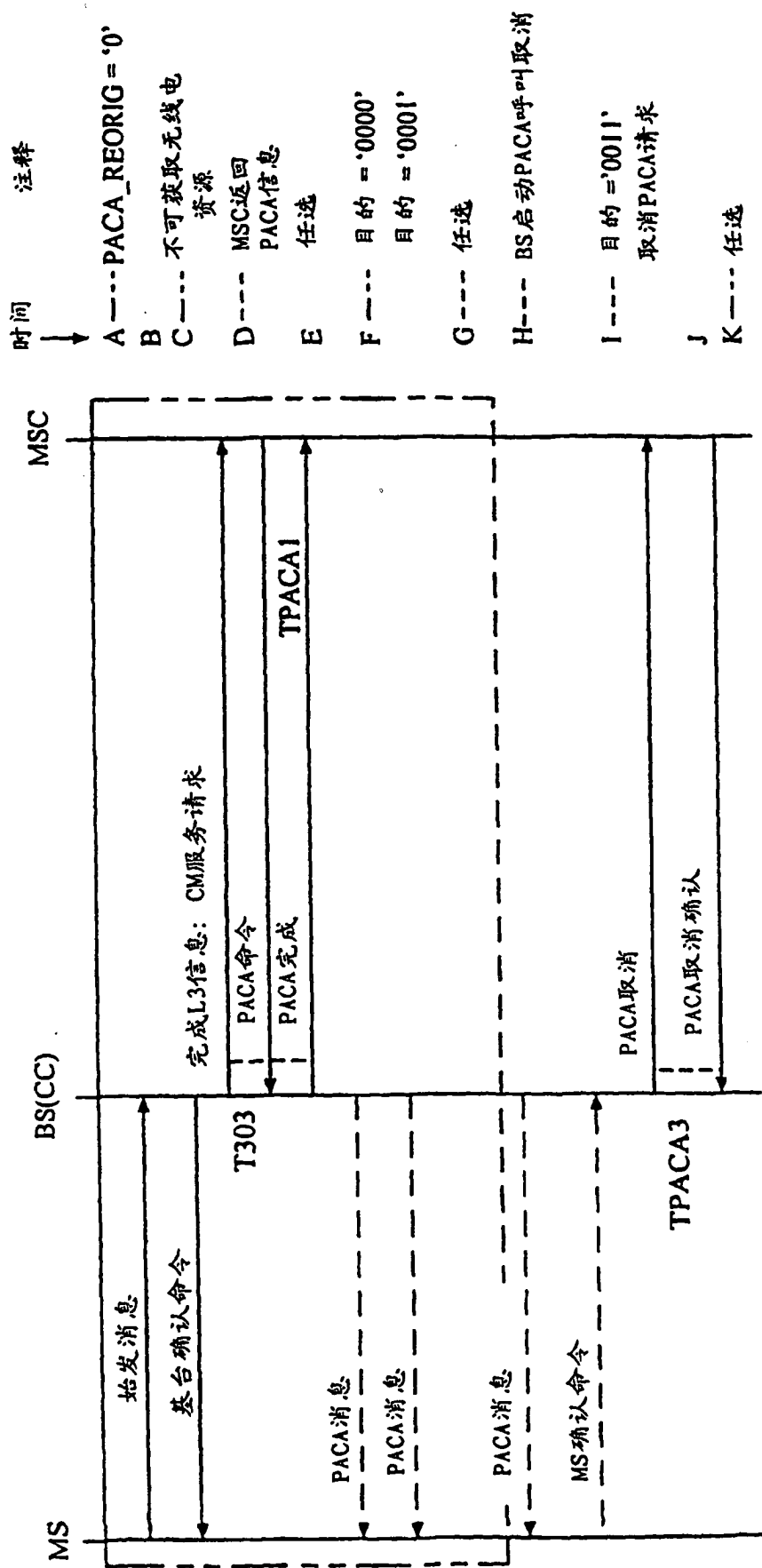


图 9