



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 99808197.3

[45] 授权公告日 2006年8月16日

[11] 授权公告号 CN 1270554C

[22] 申请日 1999.4.16 [21] 申请号 99808197.3

[30] 优先权

[32] 1998.4.30 [33] US [31] 09/069,939

[86] 国际申请 PCT/SE1999/000610 1999.4.16

[87] 国际公布 WO1999/057924 英 1999.11.11

[85] 进入国家阶段日期 2001.1.2

[71] 专利权人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72] 发明人 S·耶尔姆 A·阿松

审查员 凌 林

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 吴立明 张志醒

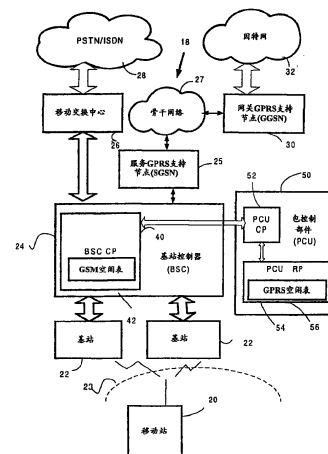
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

用于为包数据服务分配信道的方法和系统

[57] 摘要

通信系统(18)包含一个控制节点(24)和一个基站节点(22)。控制节点(24)保存空闲无线信道的第一表(42)，查询该表而获得第一种通信服务的信道。空闲无线信道的第二表(56)是为专用通信服务保存的，第二表的空闲无线信道是相对于专用通信服务未分配的但已启动的(例如，已建立了传输通路和同步)。第二空闲无线信道表起初是为了获得专用通信服务的信道而进行查询。如果第二表上没有信道可供专用通信服务使用，则适应和利用第一表的空闲信道。专用通信服务最好包含分组数据传输(例如，GPRS)。



1. 一种通信系统，包含一个控制节点和一个基站节点，其中该控制节点保存空闲无线信道的第一表，这些空闲无线信道适用于第一种通信服务，其中的改进包含适用于专用的通信服务的空闲无线信道的第二表，第二表的空闲无线信道是相对于专用的通信服务没有保留的、但包含已建立的传输通路和同步的无线信道。

2. 权利要求 1 的通信系统，其中该专用的通信服务包括包数据传输。

3. 权利要求 1 的通信系统，其中第一种通信服务是一种电路交换服务。

4. 权利要求 1 的通信系统，其中控制节点是一个基站控制器，而其中第二表在与基站控制器并置的包控制节点处保存。

5. 权利要求 1 的通信系统，其中第二表由包控制节点的一个处理器保存。

6. 权利要求 5 的通信系统，其中第二表由包控制节点的一个区域处理器保存。

7. 权利要求 1 的通信系统，其中通信系统进一步包含一个基站控制节点，其中通过基站控制节点的信令链和传输通路为第二表的空闲无线信道而存在。

8. 一种通信系统，包含一个控制节点和一个基站节点，其中该控制节点保存空闲无线信道的第一表，这些空闲无线信道适用于第一种通信服务，其中的改进包含适用于专用的通信服务的空闲无线信道的第二表，第二表的空闲无线信道是相对于专用的通信服务没有保留的、但已启动了的无线信道；

该通信系统还包含一种装置，用于在第二表没有任何空闲无线信道时，从第一表中向专用的通信服务提供已分配的信道，因此，该控制节点启动从第一表获得的该已分配的信道。

9. 权利要求 8 的通信系统，其中该专用的通信服务包括包数据传输。

10. 权利要求 8 的通信系统，其中第一种通信服务是一种电路交换服务。

11. 权利要求 8 的通信系统，其中控制节点是一个基站控制器，

而其中第二表在与基站控制器并置的包控制节点处保存。

12. 权利要求 11 的通信系统，其中第二表由包控制节点的一个处理器保存。

13. 权利要求 12 的通信系统，其中第二表由包控制节点的一个区域处理器保存。

14. 权利要求 8 的通信系统，其中通信系统进一步包含一个基站控制节点，其中通过基站控制节点的信令链和传输通路为第二表的空闲无线信道而存在。

15. 一种操作包含控制节点和基站节点的通信系统的方法，该方法包含：

保存适用于第一种通信服务的空闲无线信道的第一表；

保存适用于专用通信服务的空闲无线信道的第二表，该第二表的空闲无线信道是相对于专用通信服务未保留的但在基站节点处已开启的无线信道；

16. 通过从第二表选取一个无线信道，来响应专用服务对无线信道的使用请求。

17. 权利要求 15 的方法，其中专用的通信服务包含包数据传输。

18. 权利要求 15 的方法，其中第一种通信服务是电路交换业务。

19. 权利要求 15 的方法，进一步包含在第二表的空闲无线信道未保留后，为第二表的一个空闲无线信道保存通过基站控制节点的传输通路和信令链。

20. 权利要求 15 的方法，其中专用的通信服务包含包数据传输，并且第二表的空闲无线信道是相对于专用的通信服务没有保留的、但包含已建立的传输通路和同步的无线信道。

21. 一种操作包含控制节点和基站节点的通信系统的方法，该方法包含：

保存适用于第一种通信服务的空闲无线信道的第一表；

保存适用于专用的通信服务的空闲无线信道的第二表，该第二表的空闲无线信道是相对于专用的通信服务未保留的但在基站节点处已开启的无线信道；

22. 通过从第二表选取一个无线信道，来响应专用服务对无线信道的使用请求；

通过从第一表选择一个无线信道，来响应第一种通信服务对无线信道的使用请求，而如果第一表为空，从第二表释放一个无线信道，选取该释放了的无线信道。

21. 权利要求 20 的方法，其中该专用的通信服务包括包数据传输。

5 22. 权利要求 20 的方法，其中第一种通信服务是一种电路交换服务。

23. 一种操作包含控制节点和基站节点的通信系统的方法，该方法包含：

保存适用于第一种通信服务的空闲无线信道的第一表；

10 保存适用于专用的通信服务的空闲无线信道的第二表，该第二表的空闲无线信道是相对于专用的通信服务未保留的但在基站节点处已开启的无线信道；

通过从第二表选取一个无线信道，来响应专用服务对无线信道的使用请求；

15 其中当第二表没有任何空闲无线信道时，该方法进一步包含专用通信服务从第一表获得一个已分配信道，因此该控制节点启动从第一表获得的已分配的信道。

24. 权利要求 23 的方法，其中该专用的通信服务包括包数据传输。

20 25. 权利要求 23 的方法，其中第一种通信服务是一种电路交换服务。

26. 一种通信系统，包含一个控制节点和一个基站节点，其中该控制节点保存空闲无线信道的第一表，这些空闲无线信道适用于第一种通信服务，其中的改进包含适用于包数据传输的空闲无线信道的第二表，由此在来自第二表的信道被移动站保留、并在后来取消保留之后对第二表进行管理，来自第二表的信道保持已建立的传输通路和同步。

25 27. 权利要求 26 的通信系统，其中第一种通信服务是一种电路交换服务。

28. 权利要求 26 的通信系统，其中控制节点是一个基站控制器，而其中第二表在与基站控制器并置的包控制节点处保存。

30 29. 权利要求 26 的通信系统，其中第二表由包控制节点的一个处理器保存。

30. 权利要求 29 的通信系统, 其中第二表由包控制节点的一个区域处理器保存。

31. 权利要求 26 的通信系统, 其中通信系统进一步包含一个基站控制节点, 其中通过基站控制节点的信令链和传输通路为第二表的空闲无线信道而存在。

32. 权利要求 26 的通信系统, 其中当第二表没有任何空闲无线信道时, 专用的通信服务从第一表获得一个已分配信道, 因此该控制节点启动从第一表获得的已分配的信道。

33. 一种操作包含控制节点和基站节点的通信系统的方法, 该方法包含:

保存适用于第一种通信服务的空闲无线信道的第一表;

保存适用于包数据传输服务的空闲无线信道的第二表, 该第二表的空闲无线信道是相对于包数据传输服务未保留的但包含已建立的传输通路和同步的无线信道;

通过从第二表选取一个无线信道并保留所选无线信道, 来响应包数据传输服务对无线信道的使用请求;

当对所选无线信道取消保留时, 维持在第二表上选择无线信道, 从而保持已建立的传输通路和同步。

34. 权利要求 33 的方法, 其中第一通信服务是一种电路交换服务。

35. 权利要求 33 的方法, 其中包含: 通过从第一表选择一个无线信道, 来响应第一种通信服务对无线信道的使用请求, 而如果第一表为空, 从第二表释放一个无线信道, 选取该释放的无线信道。

36. 权利要求 35 的方法, 进一步包含: 在第二表的空闲无线信道未保留后, 为第二表的一个空闲无线信道保存通过基站控制节点的传输通路和信令链。

37. 权利要求 33 的方法, 其中当第二表没有任何空闲无线信道时, 该方法进一步包含: 包数据传输服务从第一表获得一个已分配信道, 因此该控制节点启动从第一表获得的已分配的信道。

用于为包数据服务分配信道的方法和系统

背景

5 1. 发明领域

本发明涉及蜂窝通信，尤其涉及数据服务的无线信道的分配。

2. 相关技术和其他问题

10 近几年蜂窝电话已越来越普及。蜂窝电话只是电话说法中的一个例子，叫作“移动站”或“移动终端”。通信服务是在蜂窝通信网络和移动站（例如，蜂窝电话）间通过空气接口，例如，通过无线频率，提供的。任何时候主动的移动站通过空气接口与一个或多个基站通信联络。转过来，基站又由基站控制器（BSCs）控制。基站控制器是通过控制节点连接到核心通信网络上的。控制节点的例子包括一个用于连接到面向连接的，电路交换网络诸如 PSTN 和/或 ISDN 的移动交换

15 中心（MSC）节点和用于连接到包交换网络诸如因特网的一个通用包无线业务（GPRS）节点。

移动站可采取除蜂窝电话外的各种形式，包括有移动终端接能力的一台计算机（例如，一台膝上式计算机）。在有些形式中，移动站能提供不同类型的业务或多媒体业务。换句话说，移动站能执行多种

20 不同类型的程序（即“应用程序”），这些程序与用户交互作用。这些应用程序的例子包括因特网浏览器和电子邮件程序。若干多媒体应用程序可驻留在同一移动站中。

一种在使用的标准移动通信方案，例如，在欧洲，是全球移动通信系统（GSM）。GSM 包括指定各种业务种类操作和接口的标准。适用于 GSM 系统的较近数据业务是通用包无线业务（GPRS）。GPRS 不同于

25 现有的数据业务，因为 GPRS 是一种包交换业务不是电路交换数据业务。在（GSM）数据呼叫期间（例如，甚至当不传送数据时）电路交换的数据用户持续不断地连到无线网络上而 GPRS 用户仅当（1）移动站希望发送或（2）网络有某些东西要发送给移动站时才连到无线网络上。

30 换句话说，在 GPRS，当计算机在使用时移动站（例如，一台有移动端接能力的计算机）才连到网络上；它不是永远连到网络上，而仅在这两者发送期间才连到网络上。

通过 GPRS 包数据信道 (PDCH) 提供 GPRS 业务给连接。将 GPRS 包数据信道留给要求作这种保留的连接之前, 必须首先将也适用于其他数据业务和话语业务的信道库的 GPRS 包数据信道分配给 GPRS。这种库中的可用信道表 (叫作 GSM 空闲表) 在基站控制器处保存。

5 包数据信道的分配不仅涉及基站控制器 (BSC) 处 GPRS 信道分配程序的执行, 还涉及 GPRS 信道启动程序 (例如, 在基站处) 的执行。在基站控制器处需要分配包数据信道的的时间相当短 (在一、两个毫秒级), 而 GPRS 信道启动程序所需的时间又相当长 (例如, 约一百毫秒)。

10 关于 GSM 标准的文件在有关 GSM 信道的分配上是基本无记载的 (relatively silent)。关于信道的启动, GSM 标准的文件描述: 信道首先由基站控制器挑选而后执行 GSM 信道启动。在这方面, 请看 GSM 技术规范 08.58 5.2.0 版, 1996 年 7 月。

15 GSM 规定信道释放过程, 因此基站控制器释放不再需要的无线信道。被释放的信道按照该 GSM 信道释放过程返回由基站控制器保存的 GSM 空闲表。基站控制器还向基站处的相关发送器/接收器送出一个无线信道释放信息, 指定要释放的信道。基站释放了编址的资源后, 送出一个无线信道释放确认信息给基站控制器。

20 从上述 GPRS 特点的角度看, 必须快速访问 GPRS。访问和释放信道的现有电路交换方案对 GPRS 来说不理想。在现有的电路交换方案里, 信道在去分配时释放。但如果随后再要分配该信道, 则必须再进行时间紧张的信道启动程序。

因此, 所需要的是, 也是本发明的目的, 快速的 GPRS 信道分配程序。

发明简述

25 电信系统包含一个控制节点和一个基站节点。该控制节点保存第一空闲无线信道表, 对它进行查询以便为获得第一种电信服务。第二空闲无线信道表是为专用的电信业务而保存的, 第二表的空闲无线信道是相对于专用电信业务未分配的但已启动 (例如, 已确立了传输通路和已同步) 的无线信道。起初, 查询第二表的空闲无线信道以便获得
30 专用电信业务的信道。如果在第二表上无信道可用于专用电信业务, 则改编第一表的空闲信道并用于专用的电信业务。专用电信业务最好包含包数据传输 (例如, GPRS)。

在一个实施方案中，控制节点是基站控制器而第二表在包控制节点保存。包控制节点可与基站控制器并置。

附图简述

5 从下面更详细描述最佳实施方案中将明显地看到本发明的前述和其他目的、特性和优点，如附图中所描绘的那样；附图中的基准特性在各个图的一部分都有讨论。附图不一定要按比例，它强调（不是评价）描绘了发明原理。

图 1 是移动通信网络的示意图。

图 2 是一原理图，示出了图 2A 和图 2B 的关系。

10 图 2A 和图 2B 是按本发明的方式依照信道分配程序执行的基本步骤的混合流程图/原理图。

图 3 是依照本发明方式操作的一个举例基站控制器（BSC）的原理图。

15 图 4 是一流程图，示出了按发明方式依照将信道放在 GPRS 空闲表上的过程执行的基本步骤。

附图的详细描述

20 在下面的描述中，为了解释但不限于就诸如特殊的系统结构、接口、技术等等提出具体的细节以对本发明提供彻底的了解。然而，对本领域的技术人员来说将是显而易见的：本发明在离开这些具体细节的其他实施方案中将是切实可行的。在其他例子里，对已知的设备、电路和方法省略了详细的描述以便不会因为不必要的细节而模糊了对本发明的描述。

25 图 1 示出了一个电信网络 18，其中移动站 20 通过空气接口 23（例如，无线接口）与一个或多个基站 22 通信联络。基站 22 由地面线连接到基站控制器（BSC）24，又叫无线网络控制器（RNC）上。基站控制器 24 又通过称作移动交换中心 26 的控制节点连到由云状物 28 表示的电路交换电话网络上。此外，基站控制器（BSC）24 连到服务 GPRS 支持节点（SGSN）25 上并通过骨干网络 27 连到一个网关 GPRS 支持节点（GGSN）30 上，通过它与由云状物 32 表示的包交换电话网络（例如，
30 因特网、X.25 外部网络）连接。

网关 GPRS 支持节点（GGSN）30 提供朝向外部 IP 包网络和 X.25 网络的接口。网关 GPRS 支持节点（GGSN）30 交换数据格式，发协议和地

址信息信号以允许不同的网络之间进行通信。骨干网络 27 是一个因特网协议 (IP) 网络。服务 GPRS 支持节点 (SGSN) 25 提供发送至 SGSN 服务区的包并服务于物理地处在 SGSN 服务区里的 GPRS 用户。服务 GPRS 支持节点 (SGSN) 25 提供认证、加密、移动管理、装填数据之类的操作并提供面向移动站的逻辑链路管理。GPRS 用户可由网络中的任何 SGSN 服务, 这取决于位置。GPRS 通信从服务 GPRS 支持节点 (SGSN) 25 发送至基站控制器 (BSC) 24 并经过基站 (BS) 22 发送至移动站 20。服务 GPRS 支持节点 (SGSN) 25 和网关 GPRS 支持节点 (GGSN) 30 的功能可合并在同一节点里或可存在于不同的节点中如图 1 所示。

10 正如本领域的技术人员所理解的那样, 当移动站 20 参加移动电话连接时, 来自移动站 20 的信号发送信息和用户信息帧通过指定无线信道上的空气接口 23 发送给一个或多个基站 22。该基站有无线发送接收机, 它发送和接收与该连接有关的无线信号。对于来自移动站 20 朝向与该连接有关的其他部分的向上传输信息, 基站将无线获取的信息转换成数字信号转送给基站控制器 24。基站控制器 24 招呼 (orchestrate) 15 多个可能参与本连接的基站 22 参加进来, 因为移动站 20 可能正在地上移动, 可能发生相对于基站 22 的移交。在向上传输时, 基站控制器 24 拾取来自一个或多个基站 22 的用户信息帧以产生移动站 20 和其他部分间的连接, 而不管该部分是在 PSTN/ISDN 28 中或在因特网 32 上。

20 本发明的基站控制器 (BSC) 24 包含一台 BSC 中央处理器 (BSC CP) 40。BSC 中央处理器 (BSC CP) 40 包含一 GSM 空闲表 42, GSM 空闲表 42 包含一信道表; 该表一般可以分配给各个业务而不管其性质。基站控制器 (BSC) 24 的进一步细节在下面连系图 3 描述。

图 1 的通信网络 18 还包含一个包控制部件节点, 如包控制部件 (PCU) 50 所示。包控制部件 (PCU) 50 相对于通信网络 18 的其他节点而言可以独立放置也可以与另一个节点并置。在以相对于图 3 更详细的细节描述的实施方案里, 包控制部件 (PCU) 50 是与基站控制器 (BSC) 24 并置的。包控制部件 (PCU) 50 包含例如, 一个 PCU 中央处理器 (CP) 52 和一个或多个区域处理器, 其中的一个 PCU 区域处理器 (RP) 54 在图 1 中示出。对本发明特别重要的是, PCU 的区域处理器 (RP) 54 包含一 GPRS 空闲表 56。如下面作进一步的详细说明那样, GPRS 空闲表 56 存有一 GPRS 信道列表。从电路交换的观点看, GPRS 空闲表

56 上所列的信道是为 GPRS 分配的，因为在 GPRS 里这些信道未被保留，但仍是启动的。关于包控制部件（PCU）50 的进一步细节下面连系图 3 描述。

图 3 示出了基站控制器（BSC）24 的一个特别实施方案，BSC24 在包控制部件（PCU）50 那里并置。如上所示，包控制部件（PCU）50 不需要处在基站控制器（BSC）24 处，相反可处在通信网络 18 的其他节点处甚或与任何其他节点分开。图 3 示出了与 SGSN25 接口的基站控制器（BSC）24、另一个基站控制器（BSC）24' 和一个基站（BS）22。应当明白，基站控制器（BSC）24 可与多个基站控制器连接，还可能与多个基站（BS）22 连接（虽然为了图解的清晰度仅示出了单独的例子）。

一般，基站控制器（BSC）24 与通信网络 18 的其他节点通过交换终端电路（ETCs）以传统方式连接；图 3 示出三个这种 ETCs70A—70C 以便分别与 SGSN25、基站控制器（BSC）24' 和基站（BS）22 连接。在说明性实施方案中，ETC 70A 由一个 Gb 接口（ $n \times 64\text{kbps}$ [$n=1, \dots, 31$] 宽带）连到 SGSN25；ETC 70B 连到基站控制器 BSC/TRC 24'；ETC 70c 由一个 Abis 接口（多路复用电路交换和包交换通信的 16kbps 信道）连至基站（BS）22。节点 24' 的 TRC 含有译码器和速率适配器两者，译码器用于话音，速率适配器则用于电路交换的数据。

基站控制器（BSC）24 的核心是一个交换机，诸如组交换机（GS）80，示于图 3。组交换机（GS）80 由 BSC 中央处理器（BSC CP）40 控制。组交换机（GS）80 有与 ETCs70A—70C 的每个相连接的端口。此外，组交换机（GS）80 还有与分速率交换机（SRS）90 及发射接收机处理器（TRH）95 以及包控制部件（PCU）50 的各个部件连接的端口，如图 3 所示。TRH 有处理朝向 Abis 的 LAPD 协议（层 2）的功能，即 TRH 通过 Abis 处理朝向 BS 的信号传输。

包控制部件（PCU）50 的 PCU 区域处理器（RP）54 在图 3 中示作包含一台功率 PC（power-PC）102，一台或多台数字信号处理器 104 和多个连接部件 106，如上面所述，PCU 区域处理器（RP）54 还包含 GPRS 空闲表 56。PCU 区域处理器（RP）54 是一台有 PCI 接口的区域处理器。配置 PCU 区域处理器（RP）54 是为了处理 Gb、Abis 或两者。

每个 PCU 区域处理器（RP）54 都有 64k 位/秒的设备，即，多个进程指向组交换机 80。尤其是，图 3 所示的 DL2 的每个都有 32 个这样的

设备。每个设备在除 Gb 方式外的其他方式中有 4 个子设备（即，连接 Abis 的 16k 位/秒多处理器点。

5 本发明一般涉及信道分配、特别是 GPRS 信道的分配。如这里所用的那样，“信道分配”指产生在基站处可用的信道的过程，而“信道保留”指调度和多路传输用户到一个或多个分配的信道上。特别是，本发明论及 GPRS 分组数据信道（PDCH）的分配。PDCH 的分配包括从空闲信道表选取适合的信道以及信道启动（例如，分组数据传输的信道准备，包括确立传输通路和同步）两者。

10 如这里所用的那样，“GPRS”是 GPRS 空闲表 56 用于专用通信服务的一个例子。然而，应当知道，该发明可有多表（例如，第一表诸如 GSM 空闲表 42 和第二表诸如 GPRS 空闲表 56）用于不同的业务和 GPRS 和非 GPRS 服务的特征在此作为一个例子。

15 图 2A 和图 2B 描绘了本发明的操作并举例说明了 GPRS 空闲表 56 的用法。如图 2A 中的事件 2-1 所示，移动站 20 请求一个信道。该信道请求由基站（BS）22 转给基站控制器（BSC）24。应当明白，除非另有说明或从上下文中能清楚，否则关于基站控制器（BSC）24 的图 2A 和图 2B 的事件由 BSC 的中央处理器（BSC CP）40 执行。基站控制器（BSC）24 在事件 2-2 处确定事件 2-1 的请求是不是为了 GPRS 信道。

20 首先讨论非 GPRS 信道请求的情况，例如，对电路交换信道请求的情况。如事件 2-3 所示，基站控制器（BSC）24 给该请求分配一个空闲信道。该空闲信道通过查询 GSM 空闲表 42 得到（如图 2A 中的事件 2-4 所示）。然后，基站控制器（BSC）24 为非 GPRS 信道请求（见事件 2-5）进行接受检查（事件 2-6）紧接着是信道启动（事件 2-7）。GSM 信道启动（事件 2-7）涉及各种步骤。这些步骤包括基站控制器（BSC）24 向适当的基站（BS）22 的相关发送接收器送出一个信道启动信息。该信道启动信息含有启动的原因（直接指定、指定、转交、附加指定）。要用的信道标志（信道号）和信道的全面描述（全/半速、语音/数据、编码/速率适配、电子跳动序列、加密密钥，等等）。启动该信道后，基站（BS）22 的发射接收机用信道启动确认信息响应基
25
30 站控制器（BSC）24。

下面讨论的是 GPRS 信道请求的情况。PDCH 分配信息从 BSC 中央处理器（BSC CP）40 那里送出经过 PCU 中央处理器（CP）52 并最终到达

PCU 区域处理器 (RP) 54。如事件 2-10 所示, 分组控制部件 (PCU) 50 的 PCU 区域处理器 (RP) 54 检查是否已经有足够可用的已分配的 GPRS 信道 (PDCHs)。即是说, 事件 2-10 要确定是否有可用的保留或“固定的” PDCH 的已分配可用的启动的 GPRS PDCH。在这一点应记住, 多个用户可以共用一个 GPRS PDCH。所谓“固定的 PDCH”意思是只能由操作员去分配的 PDCH 并由操作员调配。如果在 2-10 处确定了一个已分配的, 已启动的 GPRS PDCH 可用, 则在 2-11 处保留该 PDCH。那么, 如事件 2-12 所示, 则经过基站控制器 (BSC) 24 和基站 (BS) 22 将分派给 MS 的信道信息送给移动站 (MS) 20。

10 如果在事件 2-10 确定没有可用的已分配的 GPRS PDCH (或在移动站 MS 请求多个 PDCH 的情况下没有足够的 PDCH), 则 PCU 区域处理器 (RP) 54 在事件 2-13 检查是否可从 GPRS 空闲表 56 获得一个空闲信道。GPRS 空闲表 56 所列的信道在下面的意义上是空闲的: 虽然 GPRS 空闲表 56 中的信道仍然是启动的, 但它们尚没有分配给 GPRS 的请求。如后面所看到的那样, 凭借继续使 GPRS 空闲表 56 中的信道启动, 不需要执行图 2B 的急需时间 (time-exact) 程序。

一旦某信道可用在 GPRS 空闲表 56 上, PCU 区域处理器 (RP) 54 就保留该信道 (事件 2-11)。该信道在事件 2-11 保留后, 则将分派给 MS 的信道信息经过基站控制器 (BSC) 24 和基站 (BS) 22 以相对于事件 2-12 所描绘的和上面所描述的方式发送给移动站 (MS) 20。

如果没有信道可用在 GPRS 空闲表 56 上, 则 PCU 区域处理器 (RP) 54 必须请求基站控制器 (BSC) 24 确定一个对该请求反应的合适信道以及分配和启动这种合适的信道。关于这一点, 在事件 2-3 处基站控制器 (BSC) 24 访问 GSM 空闲表 42 (见事件 2-4) 以便从那里获得空闲信道。由于所获得的空闲信道是为 GPRS 的 (见事件 2-5), 因此执行图 2B 的启动程序。

图 2B 示出对事件 2-5 的确定作出响应, PCU 中央处理器 (CP) 52 准备 (如事件 2-20) 启动信息以启动在事件 2-3 分配的信道。如事件 2-21 所示的那样, 该启动信息发送给基站 (BS) 22。基站 (BS) 22 在事件 2-22 确定是否接受该启动信息。如果不接受该启动信息, 则产生一个中断 (事件 2-23)。如果接受该启动信息, 则给 PCU 区域处理器 (RP) 54 返回一个启动认可信息 (事件 2-24) 并初始空气接口

(事件 2-25)。初始空气接口包括开始调度 PDCH 的复帧，且不发射功率。

5 当 PCU 区域处理器 (RP) 54 在事件 2-26 确定收到了启动确认信息时，执行建立 GSL 程序以在分组控制部件 (PCU) 50 和基站 (BS) 22 之间建立链接。该链接叫作 GSL 或 GPRS 信令链。建立 GSL 程序涉及到在基站控制器 (BSC) 24 的组交换机 (GS) 80 中设立传输通路 (事件 2-27)；同步 (事件 2-28) 和 PCU 帧空闲的发送 (事件 2-29)。

10 传输通路的建立 (事件 2-27) 是由建立 GSL 程序执行的第一个动作。建立传输通路涉及从表中选取一个 PCU 设备 (它归属于分组控制部件 (PCU) 50) 和选择一个 PDCH。然后命令基站控制器 (BSC) 24 的组交换机 (GS) 80 将 PCU 设备和选择的 PDCH 连接起来。然后在分组控制部件 (PCU) 50 和基站控制器 (BSC) 24 间建立连接并可开始同步 (事件 2-28)。

15 在同步方面 (事件 2-28)，起初在两个方向仅发送 PCU 帧同步。通过由基站 (BS) 22 向分组控制部件 (PCU) 50 发送帧号，执行基站 (BS) 22 和分组控制部件 (PCU) 50 间的初始 FN (帧号) 同步。当基站 (BS) 22 和分组控制部件 (PCU) 50 间获得了帧号同步，基站 (BS) 22 转而发送一个 PCU 帧空闲 (事件 2-29)。由分组控制部件 (PCU) 50 接收的 PCU 帧空闲信号被 PCU 区域处理器 (RP) 54 解释为 GSL 已准备好执行通信 (事件 2-30)。

20 以上面 (参照图 2B) 描述的在事件 2-3 分配的信道方式启动后，PCU 的区域处理器 (RP) 54 保留该信道 (事件 2-31)。然后，如事件 2-32 那样，通过基站控制器 (BSC) 24 和基站 (BS) 22 将分派给 MS 的信道信息送给移动站 (MS) 20。

25 只要 PDCH 存在，就能自动运行自适应的 PCU 帧对准程序。自适应 PCU 帧对准程序用于通过基站 (BS) 22 最小化延迟。为达此目的，连续监视在空气接口发送的无线块和在 GSL 发送的 PCU 帧之间的对准和 (如果必要) 对其进行调整。如果释放了 PDCH 则必须重新起动自适应的 PCU 帧对准程序。

30 因此，如上所述，当发出了 GPRS 信道请求时，查询 GPRS 空闲表 56 以确定是否存在任何可用的，未分配的 GPRS PDCHs (事件 2-13)。如果 GPRS 空闲表 56 确定有信道可用，立即就可保留 (事件 2-11)。

如果从 GPRS 空闲表 56 查出 GPRS PDCH 不可用，则从 GSM 空闲表 42 取出一个信道。可是，如果从 GSM 空闲表 42 取出信道，这种信道必须是 PDCH 分配，启动和保留的（如参照图 2B 中所示的事件描述的那样）。

因此 GPRS 空闲表 56 包含信道，这些信道从电路交换的角度看是分配了的（例如，不再在 GSM 空闲表 42 上），从 GPRS 角度看则是未分配的。即是说，在 GPRS 空闲表 56 上的信道已经启动，而这些信道没有保留，即没有正在进行的通信。此外，即使没有通信也可能没将固定的信道放入 GPRS 空闲表 56 中。这种固定的信道只能由操作员取下，但一旦取下了这种固定的信道就适合于在 GPRS 空闲表 56 上寄送。

参照图 2A 所示的事件，当到向非 GPRS 信道发请求时（例如，向电路交换的信道）有可能出现 GSM 空闲表 42 无信道可用。在这种情况下，在该发明的一个实施方案中，允许基站控制器 24 以便从 GPRS 空闲表 56 取出 PDCH 或先占一个忙的 PDCH。为了要这么做，必须取下 GPRS 的链（连接），和按照传统做法象电路交换信道那样启动该信道（例如，好象它来自 GSM 空闲表 42 而不是来自 GPRS 空闲表 56）。

图 4 基本上示出了当以前使用这种 PDCH 的移动站 MS 当前没有更多的数据要发送时放在 GPRS 空闲表上的一个 GPRS PDCH。事件 4-1 示出移动站通知 PCU50: 移动站 MS 没有更多的数据要发送。由基站控制器（BSC）24 收到的事件 4-1 的信息转给分组控制部件（PCU）50 的区域处理器（RP）54。如事件 4-2 那样，PCU 区域处理器（RP）54 由移动站 20 为 GPRS PDCH 去掉保留（例如，取消保留）。然后，如事件 4-3 那样，PCU 区域处理器（RP）54 确定是否在事件 4-1 处请求释放 GPRS PDCH 的移动站是使用该 GPRS PDCH 的最后移动站。如果在事件 4-3 的确定是肯定的，如事件 4-4 那样，则在退出该程序前 PCU 区域处理器（RP）54 将那个特殊的 GPRS PDCH 放在 GPRS 空闲表 56 上（由事件 4-5 表示）。

由操作员分配的固定信道不能用除操作员以外的其他工具来取消分配。因此，即使固定信道没有通信也不将它们加到 GPRS 空闲表 56 上。

通过将 GPRS PDCH 放在 GPRS 空闲表 56 上而不是将它们去启动，分组控制部件（PCU）50 保留了一个准备保留的 PDCH 库，如果再次需要它们时不必重新启动它。在 PDCH 可从 GPRS 空闲表 56 获得的情况下，

这样是特殊的优点且如图 2B 所示节省了启动程序，包括设立的传输通路和同步。这样做尽管它们采用了突发方式 (bursty employment) 也能使 GPRS 高效分配信道，因此使 GPRS 可与电路交换的数据业务竞争。

通过取消保留采用 GPRS PDCH 的最后一个移动站，使在基站 (BS) 22 启动的 GPRS PDCH 继续处于启动状态和使 GPRS 向分组控制部件 (PCU) 50 发信号的链 (GSL) 继续建立，本发明提供一个 GPRS 快速访问。将非保留的但仍然启动的不再用于 GPRS 通信的 GPRS 信道放在 GPRS 空闲表 56 里。因此，当 GPRS 需要另一个信道时，首先从 GPRS 空闲表 56 选取一个信道；在此情况下已经执行了信道启动程序 (例如，在图 2B 描绘)。这样节省了时间 (例如，约 100 毫秒) 并向 GPRS 用户提供了快速访问。

虽然已将基站控制器 (BSC) 24 描绘成包含分组交换 (GS) 80，也应明白，本发明可用其他类型的交换实施，因此可用其他的数据发送类型，例如，ATM 交换。

虽然在用目前认为是最切实际和最佳实施方案描述了该发明，要明白该发明不限于已公布的实施方案，相反，它打算包括各种修改和包括在所附的权利要求精神和范围中的同等构造。例如，本发明的原理不限于 GSM 系统，相反它适用于其中有利于维持已启动而不留给特殊业务的信道的任何通信系统。

此外，第二表 (其中的 GPRS 空闲表 56 是一个例子) 不必要在任何特殊节点处保存。虽然在前面的描述中 GPRS 空闲表 56 已被描绘成包含在分组控制部件 (PCU) 50 中，但本领域的技术人员将明白，GPRS 空闲表 56 也可用另一种方法在另一个节点上提供，诸如基站控制器 (BSC) 24。

在上述的实施方案中，GPRS 空闲表 56 已特别示出如由分组控制部件 (PCU) 50 的 PCU 区域处理器 (RP) 54 所保存的那样。GPRS 空闲表 56 的这种位置正是一个实施选择。其实，GPRS 空闲表 56 可提供在除区域处理器外的某个处理器中，诸如 PCU 中央处理器 (CP) 52 中。举例。

分组控制部件 (PCU) 50 的放置可能影响在 GPRS 访问中节省的时间量。例如，如果分组控制部件与基本台 (BS) 22 而不是与基本台控制器 (BSC) 24 并置，则可能实现较小的时间节省。然而，如果分组控

制部件 (PCU) 50 与 SGSN 共存, 则即使当分组控制部件 (PCU) 50 与基站控制器 (BSC) 24 共存也可能有较大的时间节省。

还可理解, 一个移动站可以要求若干 PDCH。例如, 一个移动站可以获得若干时隙 (PDCH), 因此获得一个较大的带宽。

5

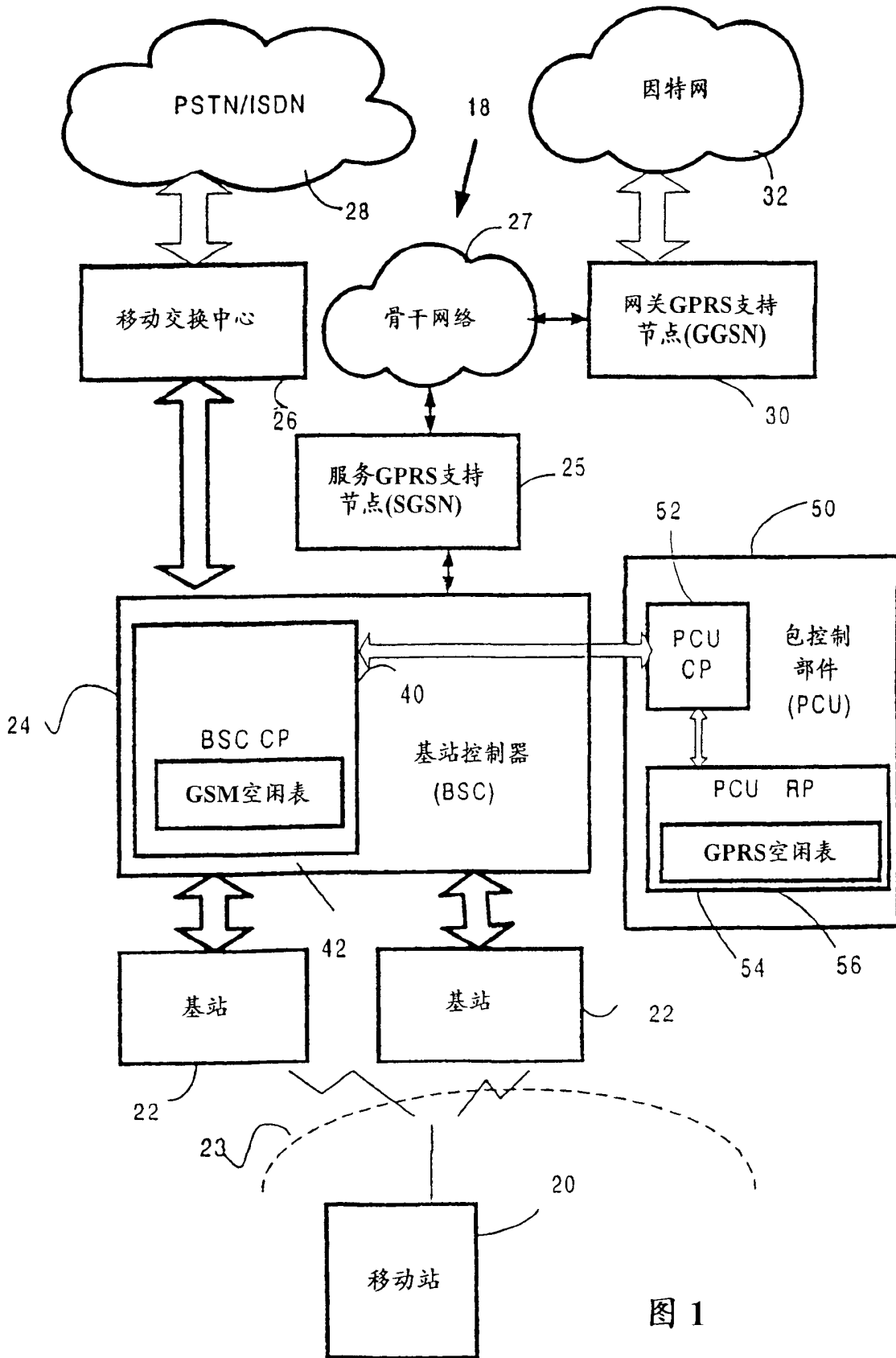


图 1

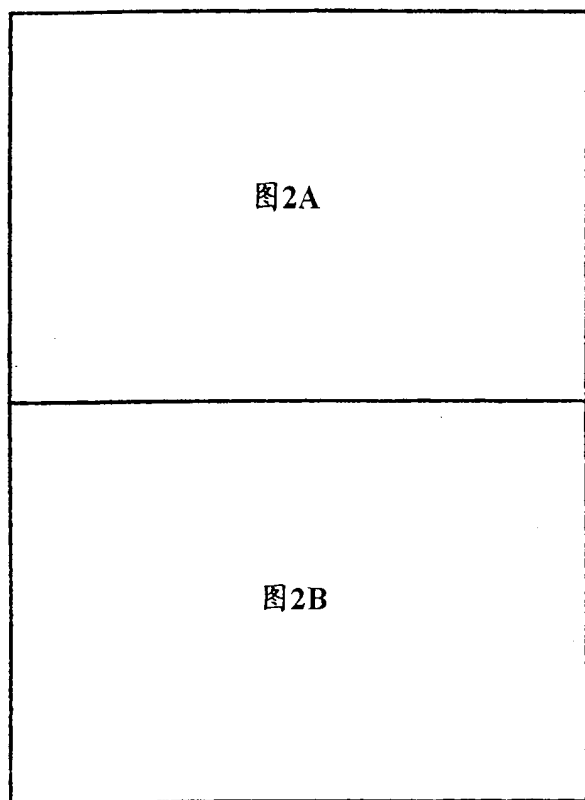


图 2

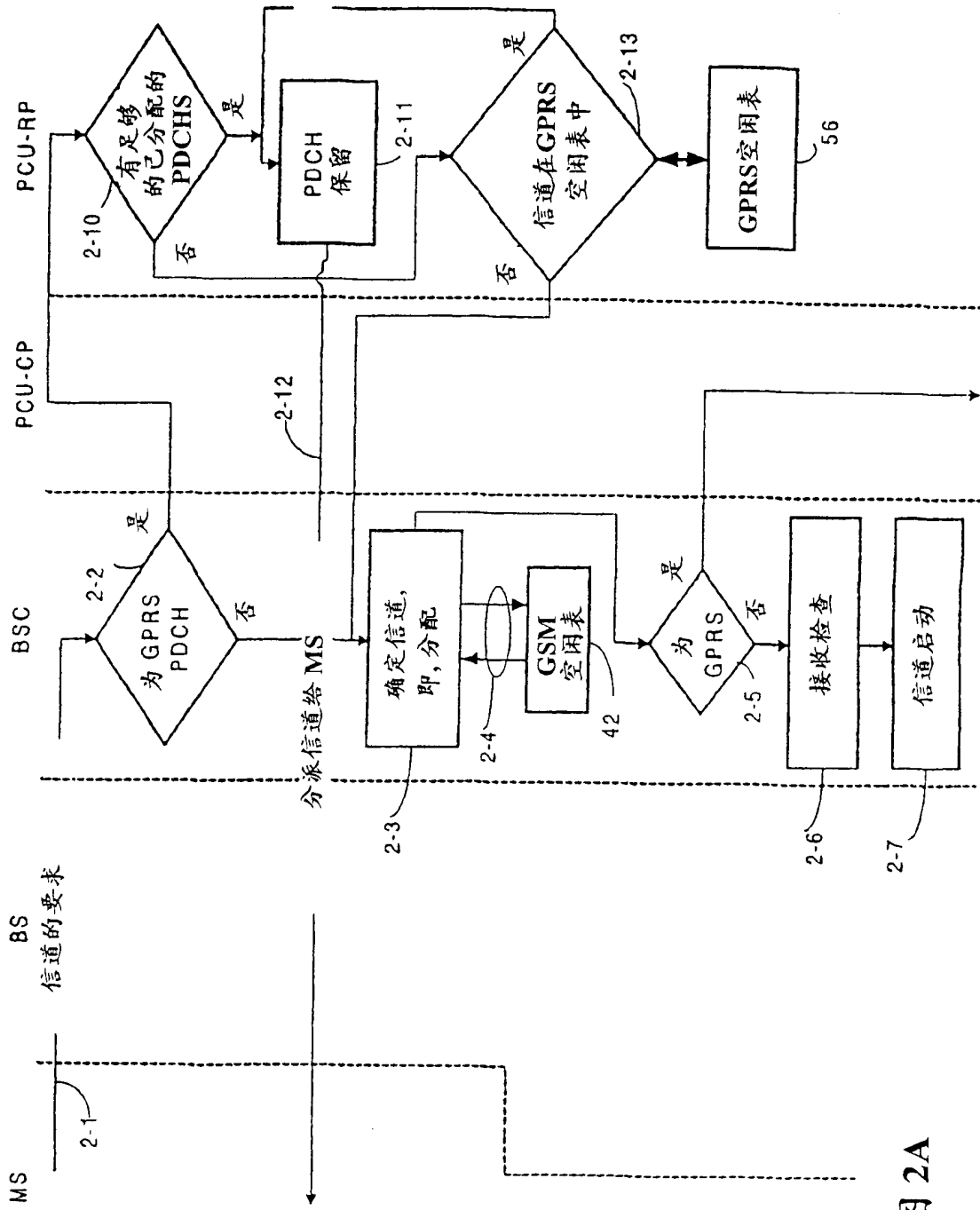


图 2A

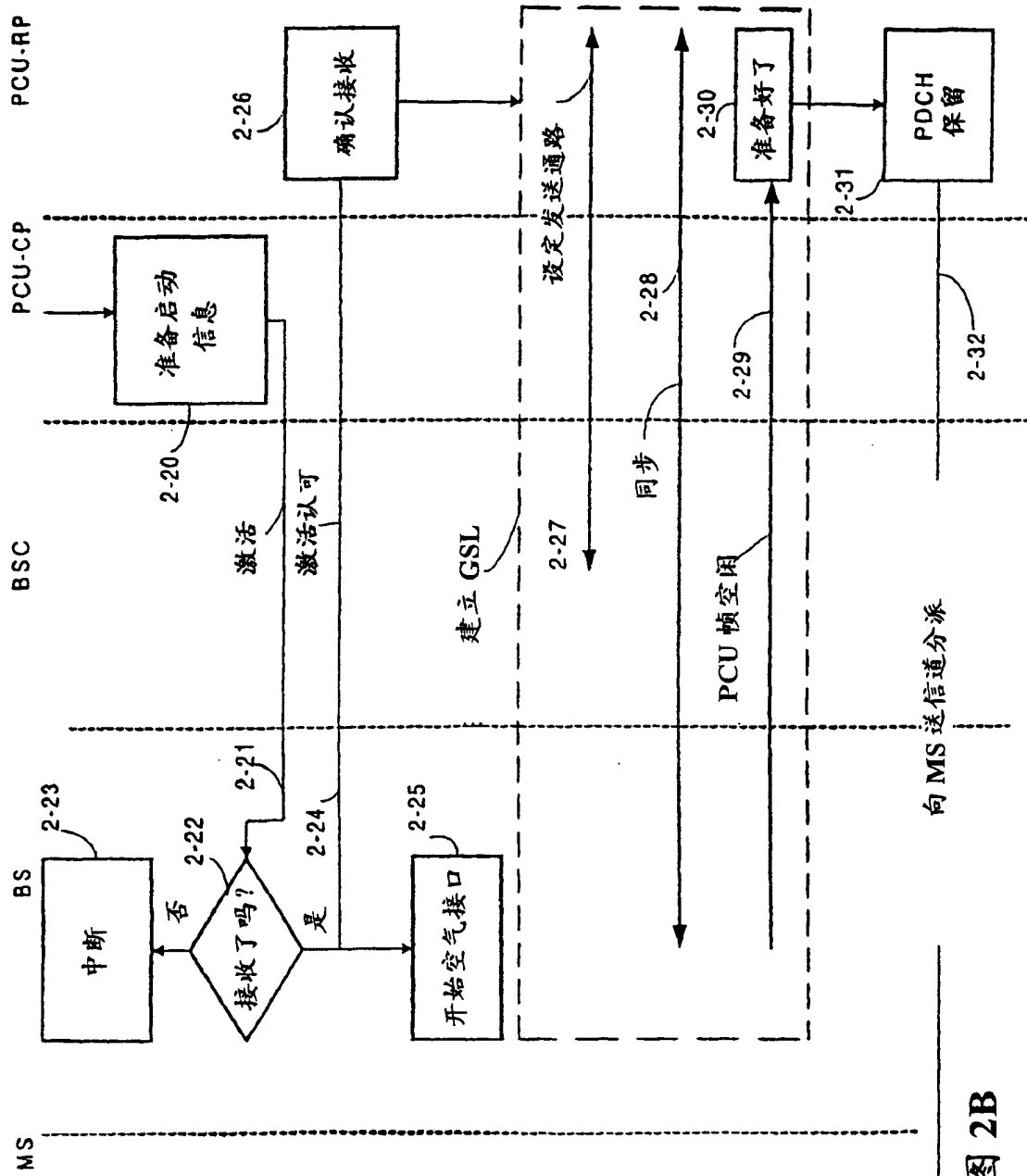


图 2B

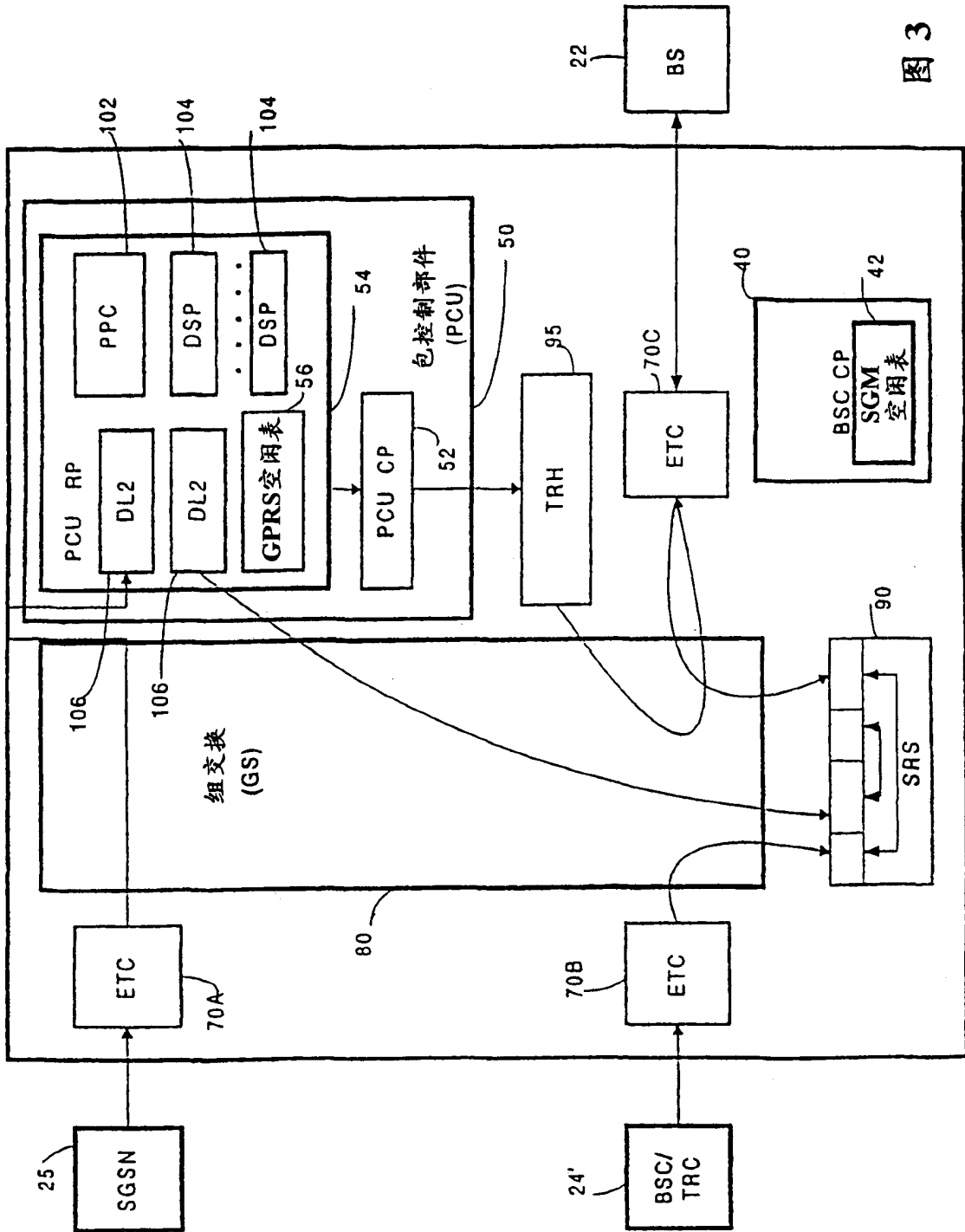


图 3

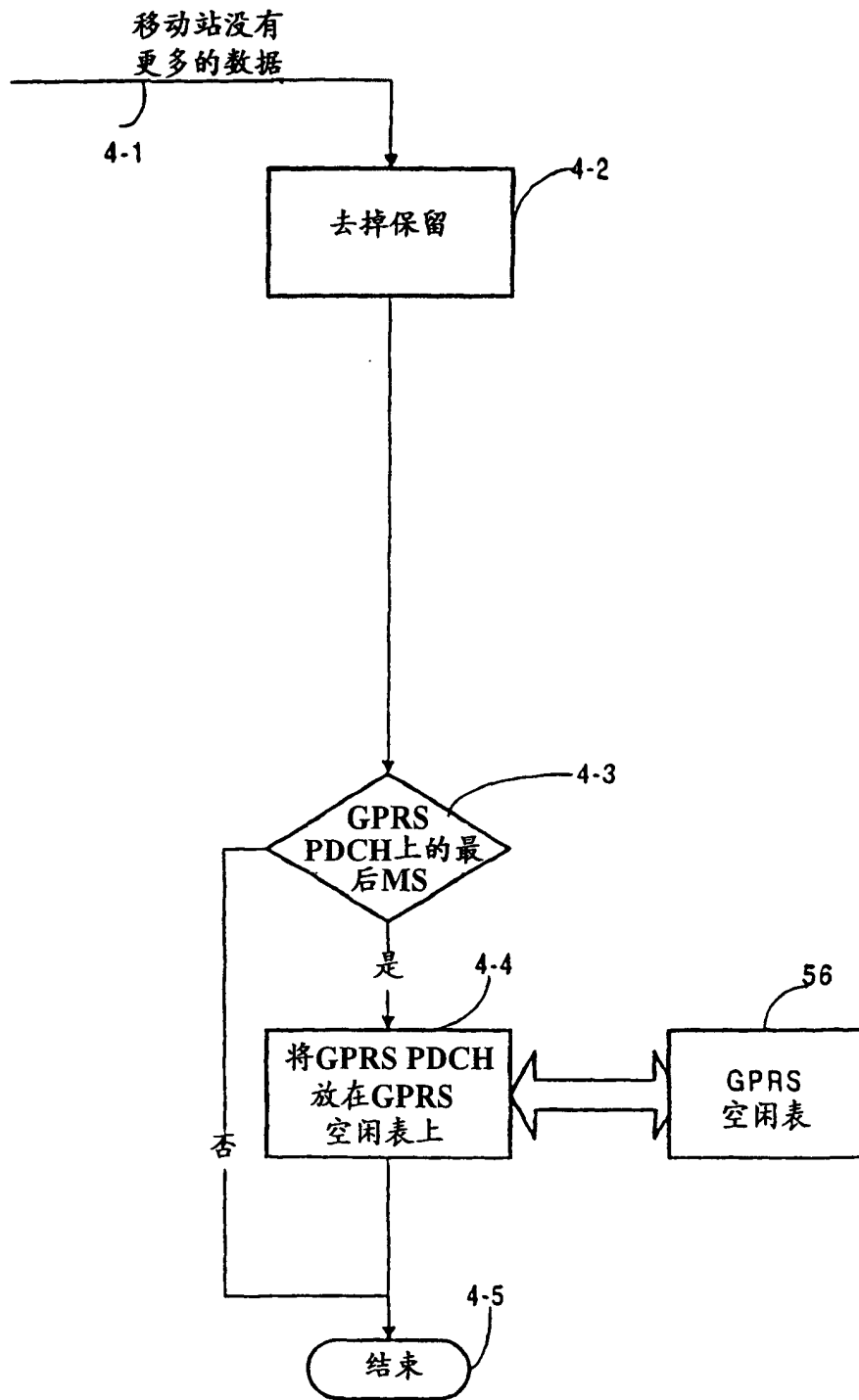


图 4