

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷
H04Q 7/22 H04Q 7/38

[12]发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 96180145. X

[45]授权公告日 2002 年 11 月 27 日

[11]授权公告号 CN 1095300C

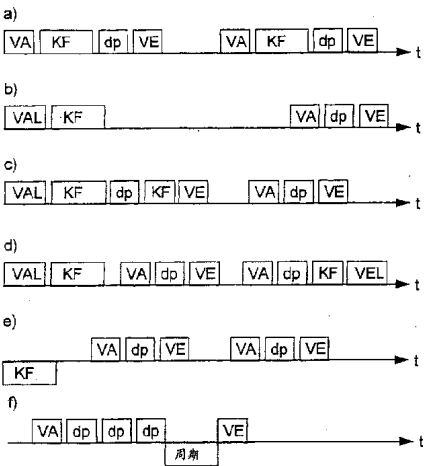
[22]申请日 1996. 12. 2 [21]申请号 96180145. X
[30]优先权
[32]1995. 12. 28 [33]DE [31]19549009. 6
[86]国际申请 PCT/DE96/02312 1996. 12. 2
[87]国际公布 WO97/24891 德 1997. 7. 10
[85]进入国家阶段日期 1998. 8. 28
[73]专利权人 西门子公司
地址 联邦德国慕尼黑
[72]发明人 S·托马
审查员 程 东

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 马铁良 王忠忠

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54]发明名称 通过 GSM 移动无线电网传输信息的方法和无线电台

[57]摘要
在通过 GSM 移动无线电网传输信息,尤其是传输包数据时,对于在移动台和基站之间无线电接口的程序状态的确定,暂时与建立物理上的通信业务关系分离,所以无线电技术资源能够更有效地为该物理上的通信业务关系利用。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 经过 GSM 移动无线电网络 (GSM) 传输信息的方法, 其中传输的信息代表包数据 (dp),

5 其中对于在一个移动台 (MS) 和另一通信终端设备 (KEG) 之间的一个通信业务关系经过移动台 (MS) 和基站 (BS) 之间的无线电接口确定程序状态, 其特征为: 为了加速建立通信业务关系, 在拆除前面的物理上的通信业务关系之前以及在建立通信业务关系之前, 不依赖于建立通信业务关系的时间点, 确定移动台 (MS) 和基站 (BS) 之间这种程序状态的至少部分状态。

10 2. 根据权利要求 1 所述方法, 其特征为: 部分通信业务关系的程序状态至少包括关于真实性、加密、编码和/或业务确定的数据之一。

3. 根据权利要求 1 的方法, 其特征为: 通信业务关系的程序状态通过信令信息的交换来确定。

15 4. 根据权利要求 1 的方法, 其特征为: 根据通信业务关系的请求信息 (信道请求) 通过基站 (BS) 立刻分配无线电接口的一单独信道 (TCH, FACCH)。

5. 根据权利要求 4 的方法, 其特征为: 单独的信道作为快速跟踪控制信道 (FACCH) 或信息数据信道 (TCH) 显示出来。

20 6. 根据上述权利要求 1 的方法, 其特征为: 为了在移动台 (MS) 和基站 (BS) 之间的数据传输, 建立确定通信业务关系程序状态的逻辑的通信业务关系, 其中在逻辑的通信业务关系内, 在利用无线电技术资源的条件下, 只暂时建立物理上的通信业务关系。

7. 根据权利要求 1 的方法, 其特征为: 在拆除一个逻辑通信业务关系之后, 至少存储部分的程序状态确定。

25 8. 根据权利要求 3 的方法, 其特征为: 在移动台 (MS) 和基站 (BS) 之间重新建立物理上的通信业务关系时, 在逻辑的通信业务关系内, 在准备好单独的信道 (TCH, FACCH) 之前不再进行另外的程序状态确定。

30 9. 根据权利要求 8 的方法, 其特征为: 在拆除移动台 (MS) 和基站 (BS) 之间逻辑的通信业务关系之前, 附加地为移动台 (MS) 和其它的通信终端设备 (KEG) 之间后继的逻辑通信业务关系进行程序状态确定。

10. 根据权利要求 1 的方法，其特征为：

在发送了一数据包（dp）之后，预先可调整的时间开关被复位和启动，在经过调准的持续时间（周期）结束之后拆除物理的通信业务关系。

5 11. 根据权利要求 1 的方法，其特征为：对在移动台（MS）和基站（BS）之间的通信业务关系的提前作用时间（TA），独立于现有的通信业务关系，在周期性间隔内被测定并且储存在移动台（MS）内。

12. 根据权利要求 1 的方法，其特征为：通过在移动台（MS）和其它通信终端设备（KEG）之间的协议确定通信业务关系的程序状态。

10 13. 根据上述权利要求之一的方法，其特征为：通信业务关系的程序状态为后继的通信业务关系的信息传输设置一无线电接口资源的优先分配。

14. 在具有移动台（MS）和基站（BS）的 GSM 移动无线网络（GSM）内的无线电台（BS、MS），

15 具有经过移动台（MS）和基站（BS）之间的无线电接口在通信业务关系内传输信息的装置，

具有确定程序状态的装置，

其特征为：控制确定程序状态的装置的装置，致使为了加速建立通信业务关系，在拆除在前面的物理的通信业务关系之前以及在建立通信业务关系之前，不依赖于建立通信业务关系的时间点，确定移动台（MS）和基站（BS）之间的至少部分这种程序状态。

15. 根据权利要求 14 的无线电台（BS，MS），其特征为：该无线电台作为移动台（MS）或基站（BS）显示出来，并且准备用于传输数据包（dp）。

25 16. 根据权利要求 15 的无线电台（BS、MS），其特征为：控制确定程序状态的装置的装置是这样表现出来，以致该装置根据通信业务关系请求信息（信道请求）立即为通信业务关系分配无线电接口一个单独的信道（TCH、FACCH）。

17. 根据权利要求 14 至 16 之一的无线电台（BS，MS），其特征为：控制确定程序状态的装置的装置是这样表现出来，以致通过无线电接口的资源的优先分配，为后继的信息传输确定通信业务关系的程序状态。

通过 GSM 移动无线电网传输 信息的方法和无线电台

5 本发明涉及经过 GSM 移动无线电网传输信息的一种方法和一种无线电台，在 GSM 无线电网中，经过移动台和基站之间的无线电接口确定移动台和另一通信终端之间的通信业务关系的程序状态。

发展 GSM 移动无线电网，以便语音信息也能传输到移动通信终端。例如印刷品“未来的全欧数字移动无线电系统”，Teil 1 到 3，
10 H. Ochsner, Bulletin SEV/VES (ASE/UCS), 79 (1988), 4. Juni, 6. August 及 5. November, 公开了该种 GSM 移动无线电网。通信终端设备的移动性通过下述方式实现，即：信息经过在表示参加通信业务关系的终端设备的移动台和实现网络接入的基站之间的无线电接口进行传输。在基站的无线电作用半径内移动台是始终可以达到的。此外，
15 在各基站的无线电作用半径之间转交通信业务关系是大家知道的。这种 GSM 移动无线电网能够构成为复盖全球的网络。对于移动台和基站之间的无线电接口必须为每一通信业务关系确定一程序状态。这种程序状态例如包括关于待选择的编码、倒频、加密、验证移动台和其它通信终端设备此外还有待选择的业务和可能的其它参量。

20 这时，通信业务关系的这种程序状态确定出现在对这种通信业务关系的连接的建立期间。因此，对于每一通信业务关系，这种程序状态确定必须重新进行。对于语音传输，在建立这种通信业务关系的框架内，用于对每一通信业务关系的程序状态确定的持续时间并不是临界的，因为与语音信息传输的持续时间相比，为确定程序状态花费的时间是极少的。因此在语音连接时占用用于确定程序状态的无线电接口的无线电技术资源不再是重要的。

从欧洲专利说明书 EP 0 332 818 A2 进一步获悉：使移动无线电网适应于数据传输。为此，移动无线电台必须适合于数据采集、储存和传输，并且移动无线电系统有能力按照相应的信令，不仅传输用于语音信息的通信业务关系，而且也传输用于数据传输的通信业务关系。
30 这时数据传输以面向包的方式进行，即：不存在如语音传输时的准连续信息流，而只传输分散的单个数据包。在无线电接口备用的无

线电技术资源和传输数据包实际利用的无线电技术资源之间的比例是不佳的；这类移动无线电系统的设计不允许经济地利用无线电技术资源。

关于连接控制的可能性在于：对每一数据包或每一组数据包建立独立的通信业务关系，并在传输这些包数据后又拆除这种关系。因此，在间断时间期间并不占用无线电技术资源，而这些资源对其它的通信业务关系是可利用的。这时仍要指出：与信息传输的持续时间相比，为了确定通信业务关系的程序状态的持续时间获得一个更大的有效位值。这意味着：程序状态确定与数据传输相比牵制着大部分无线电技术的资源。

此外，通常由电信技术已知：当出现一个通信业务关系的请求时，需建立一个逻辑的通信业务关系，这种关系不会永久地占据中继技术的资源，而是仅在应用信息实际传输期间短时间建立物理上的通信业务关系。这时在建立逻辑通信业务关系时，至少部分确定通信业务关系的程序状态。然而，根据连接请求确定通信业务关系的程序状态和建立该通信业务关系之间，存在一固定的时间关系，这种时间关系导致：在该通信业务关系的请求和第一信息传输开始之间存在时间延迟。这时，在请求通信业务关系的时间点也可能出现无线电接口的无线电技术资源的缩减，因此通信业务关系的建立进一步受到延迟或甚至变成不可能。

从 EP 0 642 283 A1 获悉：在移动无线网络内物理的信道内传输数据包前建立一虚信道，致使可以加速紧接着的物理信道的建立。

作为本发明基础的任务在于：经过 GSM 移动无线网络内移动台和基站之间的无线电接口更有效地利用传输信息的无线电技术资源。本任务通过权利要求 1 以及权利要求 14 的无线电台从前序部分的特征出发通过说明特征的部分的特征得以解决。

无线电技术资源通过以下方式能够有效地利用，即：加速建立这个通信业务关系，其方法是与后续的物理的通信业务关系建立的时间点无关，该通信业务关系的程序状态事先已经实现。程序状态确定和物理上通信业务关系的建立之间的脱扣，如果无线电技术资源足够可供支配，或者如果已经建立其它的通信业务关系，经过这些通信业务关系能够快速进行程序状态确定，这时能够请求无线电技术资源。这时通信业务关系的程序状态至少优选地包括如下用于真实性、加密、编码和/或业务确定的数据。这可能各按请求在建立物理上的通信业务

关系之前已经至少部分地确定通信业务关系的程序状态。

因此，各按业务，也许在通过移动台或其它通信终端设备选择业务之前，能够在建立通信业务关系的框架内至少部分地放弃高价的信息令信息。当以包形式的数据表示待传输的信息时，根据本发明的方法
5 显得特别有益。所以在面向包的数据传输时，无线电技术资源能被特别有效和经济地利用。

关于编码的程序状态的确定，例如确定在基站和移动台之间的信道编码。基站例如经过无线电呼叫信道（在 BCCH 的 GSM 的移动无线电系统）提供可能的信道编码，在该信道编码情况下移动台能够作出一种选择。与待选择的数据传送率有关连，这限制了可行的业务，通过
10 具有选择的信道编码的一或多个信道的分配实现网络端的相应的资源分配。通过根据本发明的独立的程序状态的确定，信息传输能够持续地适应各个要求。

如果准许移动台的多项业务，则在程序状态确定期间在业务范围内可以进行优化。根据该优化，必要时根据移动台范围内的优化，在
15 同时存在多项业务的情况下作出相应的选择。

传真互联网邮件、文件传输都算作可能的业务。对该业务的一般存取按用户存储在网络内（例如在 GSM 移动无线电网络的家乡寄存器（HLR）中、一种数据传输网络的专用寄存器中或移动台内）。这些记录
20 可能被网络运营者改变。在这方面，独立的程序状态确定，不仅对于能够确定可能的业务的网络的运营者，而且对于移动台也就是能够在该业务范围内作出相应选择的用户，都能给予一个宽广的设计空间。

因此，对于无线电接口的通信业务关系的程序状态，能够通过移动台和其它通信终端设备或基站之间分别的信令信息交换得到确定，或者这种通信业务关系的程序状态通过其它手段可靠地预先给出。
25 因此，在减小占用无线电技术资源时产生另一自由度，然而在对每一项通信业务关系的程序状态的确定中放弃了高度的灵活性。可是在通信伙伴之间的多种通信业务关系允许一次确定或者至少严格限制通信业务关系程序状态的灵活性。这是用于一些应用如销售网点系
30 统、远程控制的遥测术等的情况，在这些应用中，一个通信业务关系的程序状态始终包含很小相同、可预先给出的参量。

为了能加速建立通信业务关系，根据通信业务关系请求信息，优

选地立刻通过基站分配一单独的信道。一个这样的单独信道可以是一更快伴随的控制信道 (FACCH) 或者是应用数据信道 (TCH)。

通信业务关系的程序状态优选地为移动台准备了下述永久储存的记录：一个附加在 GSM 固有的地址上的包数据地址，在数据网络内的一个转移地址（例如到互联网的网关），一个用户区的分布图，使用此图能够建立通信业务关系（例如在国际上没有呼叫）以及一个对移动台呼叫的无线电作用半径的地址，该地址与 GSM 固有呼叫地址无关（发送指令区域 (routing area)）。

通信业务关系程序状态的确定能够奠定例如一个逻辑上的通信业务关系，它与包数据传输的时间点无关地、或许与一个通信业务关系请求无关地建立。在逻辑上的通信业务关系的范围内只建立暂时的物理上的通信业务关系（经过无线电接口转接），其中为了包数据传输需要无线电技术资源。然而在为数据传输的一个物理上的通信业务关系期间至少可以替换地部分地为下一个物理上的通信业务关系确定程序状态。因此可以对通信业务关系变化的条件匹配，或者也使通信业务关系未经许可的窃听变得困难。

如果在逻辑上的通信业务关系内通信业务关系物理上转接中在准备单独的信道前没有实现另外的程序状态确定，那么特别优选地实现本发明的方法。因此，全部的通信业务关系程序状态在逻辑上的通信业务关系内被确定，所以在物理上转接通信业务关系时，即在物理上的通信业务关系中，只需实现通信业务关系请求和信道分配。同样能够确定从逻辑上的通信业务关系到逻辑上的通信业务关系的通信业务关系的程序状态。因此多种设计依赖于所希望的业务得出能够有效的利用无线电接口的无线电资源的多种结构可能性。

无线电技术资源也以没有被不必要阻塞的方式被有效地利用。有时在物理上的通信业务关系内的无线电技术资源的被占用是不可预见的，因此在发送一个数据包之后使可以预先调整的时间开关复位和触发是有益的，所以在其运行后物理上的通信业务关系自动拆除，即：通信业务关系的程序状态复位。

如果例如 5 秒没有包数据传输，则通过取消无线电技术资源，重新拆除物理上的通信业务关系。以同一方式同样拆除逻辑上的通信业务关系。通过这种措施为维持逻辑上的通信业务关系，降低资源阻塞

和信令花费。优选的在网络端进行时间开关的调整或者实现时间开关，其中不仅在网络端而且在移动台预先提供时间开关。通过时间开关相应的调整能够安排一移动台，撤消一个物理上的通信业务关系或者撤回包数据传输并因此撤消一个逻辑上的通信业务关系。

- 5 根据实际的传输条件或者为了重组资源，现有逻辑上的通信业务关系期间通过改变优先权或者改变信道数实现程序状态的改变。优先权和数据传送率可以优选地从物理上的通信业务关系改变到物理上的通信业务关系，因为由此按照提供的移动台数和按照传输条件，实现无线电技术资源更好的利用。尤其在为数据业务和为语音业务设计的
- 10 移动台的混合形式情况下，在数据和语音之间实现优化。

为了使得提前作用时间（Timing Advance）的测定也脱离物理上的通信业务关系的建立，以周期性的间隔对它测定并且储存在移动台内。因此也能够加速建立物理上的通信业务关系，用也许较小的无线电接口的负载转接每个时间间隔的无线电技术资源的占用。

- 15 通信业务关系程序状态不仅在移动台和基站之间而且在移动台和其它通信终端设备之间被确定。这时通信业务关系程序状态能够为后继的信息传输预先优化无线电接口的无线电技术资源的分配。因此，例如包数据比语音数据的优先传输是可能的。

以下根据附图详细说明根据本发明的方法。列举如下：

- 20 图 1 GSM 移动无线电网的简图，

图 2 就包数据传输而言，为确定通信业务关系程序状态的多种可能性，

图 3 按照技术现状为确定程序状态和建立物理上的通信业务关系的信令信息交换，

- 25 图 4 加速建立通信业务关系，和

图 5 通信业务关系的拆除。

- GSM 移动无线电网例如包含一基站 BS，在其无线电作用半径范围内，例如存在一移动台 MS。在基站 BS 和移动台 MS 之间经过无线电接口能够传输信息。基站 BS 建立到达 GSM 移动无线电网 GSM 其它设备的
- 30 连接。这些其它设备例如是一个移动台控制器 MSC 和一个实现互相配合功能的单元。这时 GSM 移动无线电网能够与其它通信网络建立连接。例如另一通信终端设备 KEG 可以与 GSM 移动无线电网连接，或

者本身便是这种 GSM 移动无线电网络 GSM 的组成部分。

应该将 GSM 移动无线电网络 GSM 用于与已知的语音传输并行传输包数据 dp。这时，实现互相配合功能的设备 IWF 能够使 GSM 移动无线电网络 GSM 与数据传输网络耦合，因而与其它通信终端设备 KEG 耦合。

5 无线电接口的无线电技术资源受到限制，此外承受强烈的工作负荷波动。这可能导致不可能建立通信业务关系，因为对于请求通信业务关系瞬时不存在其它无线电技术资源或者延迟了这种通信业务关系建立。在此期间在其它时间点存在很微小的无线电技术资源的负荷，所以在此时间间隔内，能够并不直接为通信业务关系建立必需的确定
10 通信业务关系的程序状态。

图 2 描绘了确定通信业务关系程序状态的各种可能性。图 2a 给出了一种已知的优选方式，根据这种优选方式建立物理上的通信业务关系 VA 发生在第一信令信息交换中，随后进行确定后继的信息传输的程序状态 KF，其中在信息传输期间交换包数据 dp，并且拆除在通信业务
15 关系拆除 VE 中的物理上的通信业务关系。在每一通信业务关系重复这个过程。根据按照组合的时隙复用方法和频率复用方法工作的 GSM 移动无线电系统的确定，图 2 描绘的序列被分配到离散的时隙而不表达连续序列。

在图 2b 根据本发明首先建立一个逻辑的通信业务 VAL，接着进行
20 通信业务关系程序状态的确定 KF。在无线电技术资源较小负荷的时间点上，这种逻辑的通信业务关系建立完全独立于稍后的信息传输的时间点。于是物理的通信业务关系在任意的时间点通过通信业务关系的建立 VA 能够实现包数据 dp 稍后的传输，和拆除 VE 这种物理的通信业务关系。

25 图 2c 描绘了在拆除 VE 物理的通信业务关系前，确定后继的物理的通信业务关系程序状态的可能性。这时能够利用建立的通信业务关系，以便不用较多的附加信令耗费去更换确定程序状态必需的信息。因而通过基站 BS 为下述物理的通信业务关系立刻分配一单独信道具体讲是可能的。因此，没有另外进行或者只严格限制确定后继的物理
30 通信业务关系的程序状态。

图 2d 是针对图 2b 的，因此重新建立逻辑的通信业务关系 VAL 并且在后继的物理的通信业务关系里传输包数据 dp，然而在释放 VEL 这

种逻辑的通信业务关系前对后继的逻辑的通信业务关系进行另一程序状态确定 KF。对后继的逻辑的通信业务关系，没有另外确定其程序状态或者只严格限制其程序状态确定似乎是必需的。

正如图 2e 描绘的，通信业务关系被一次确切定义 KF，即确定在
5 没有信令信息交换的情况下实现，并应在两个确定的通信终端设备 MS、KEG 之间建立联系时考虑到，这也是可能的。因而在这两个通信终端设备 MS、KEG 之间，其它的物理上的通信业务关系在没有进行通信业务关系程序状态的确定，或只部分进行这种确定的情况下似乎是可能的。

10 图 2f 说明下述情况，即：如果通过预先可调整的时间开关确定的周期（periode）在最后发送一数据包 dp 之后已结束，那么物理上的通信业务关系，在其建立 VA 和传输数据包 dp 之后，将自动拆除 VE。在有时不可预测的较长的传输中断中，不需要多余的无线电技术资源。

15 图 3 表示为了根据与此相应的请求建立通信业务关系，在移动台 MS 和基站 BS 之间信令信息交换。根据本技术现状，接着进行通信业务关系程序状态确定 KF。在 GSM 移动无线网络 GSM 内根据一个随机存取信道（RACH）上，当移动台 MS 发出的通信业务关系请求信息（信道请求），通过基站 BS 在存取主信道（AGCH）分配一信道（立即分配）。
20 在这点上，移动台 MS 请求一业务（业务请求）和这时利用分配的独立专用控制信道（SDCCH）。这确认基站 BS（未编号的确认）。

此外，基站 BS 请求一个真实性检验（真实性请求），移动台 MS 相应地对此作答（真实性应答）。以同一方式通过基站 BS 的请求（密码方式命令）和通过移动台 MS 响应（密码方式完成）实现加密确定。
25 然而在这程序状态确定期间还可能发生其它的信令信息。于是基站 BS 经过无线电接口分配通信业务关系一单独信道（分配命令）。通过移动台 MS 确定传输模式（集异步平衡模式（SABM））和通过基站 BS 进一步确认（未编号的确认（UA））确定在通信业务关系内请求的服务的协议。在结束通信业务关系确定后，移动站 MS 可以使用一个信令信息（分配完成）通知通信业务建立的完成。
30

通过如下事实，即根据 GSM 移动无线电系统为了确定通信业务关系程序状态，利用一缓慢的独立专用控制信道（SDCCH），并且只为了

业务确定可以利用较快的跟踪的控制信道 (FACCH)，程序状态的确定经历相当长的时间。然而这种程序状态确定可能已经在通信业务关系之前在较小占用无线电技术资源的时间内，并且在快速信道上或者在以前所述的通信业务关系内被确定。

- 5 根据图 4 只有通过移动台 MS 的通信业务关系请求信息 (信道请求) 和通过基站 BS 的信道分配 (立即分配) 似是必需的，以便立即开始传输包数据 dp 或者至少立即开始业务确定。

- 10 例如通过如下方式对于后继的通信业务关系不进行程序状态确定就卸除通信业务关系，即：根据图 5 基站 BS 在移动台 MS 的快速跟踪的控制信道 (FACCH) 上传输释放信息 (信道释放)，接着它取消释放信息 (断开 (DISC)) 并且基站 BS 释放通信业务关系，以及它通过确认信息 (未编号的确认 (UA)) 通知移动台 MS。

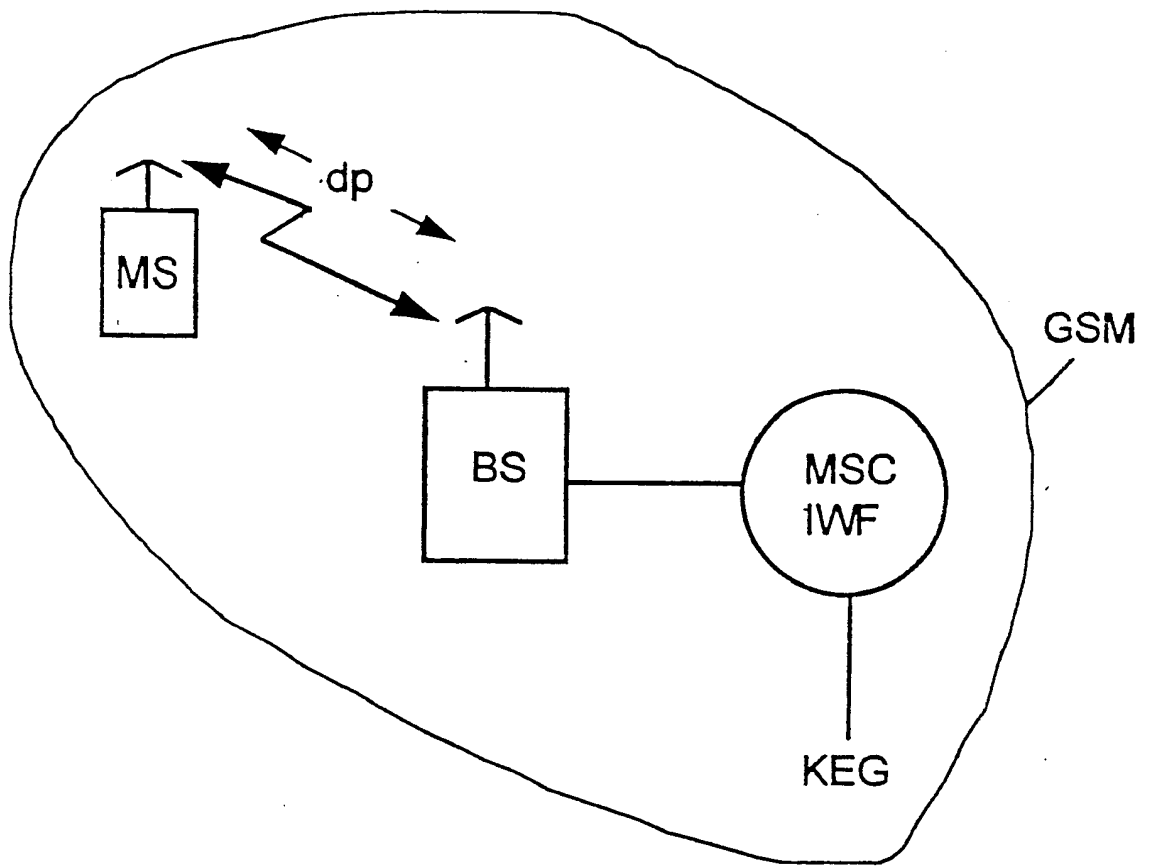


图 1

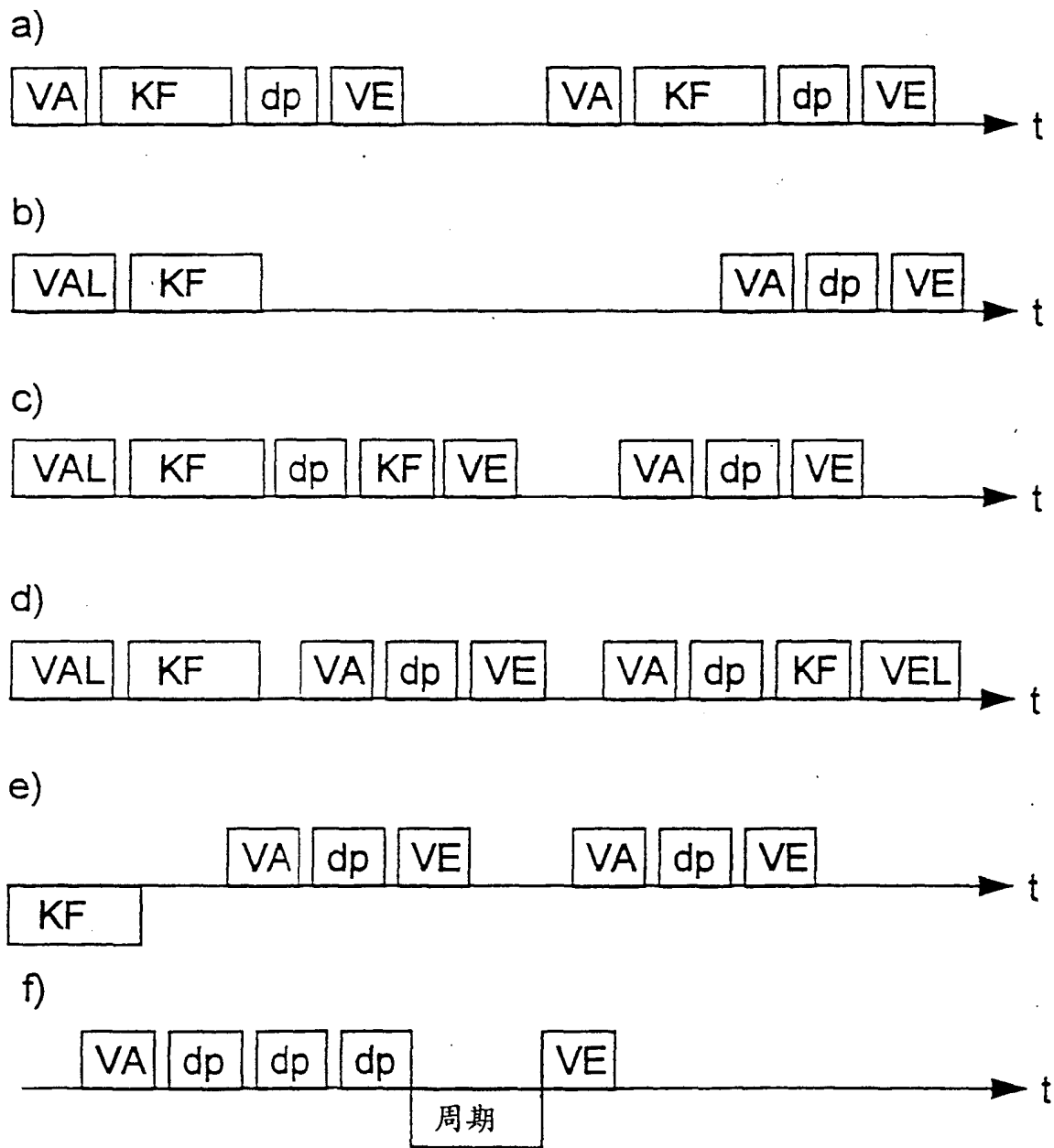


图 2

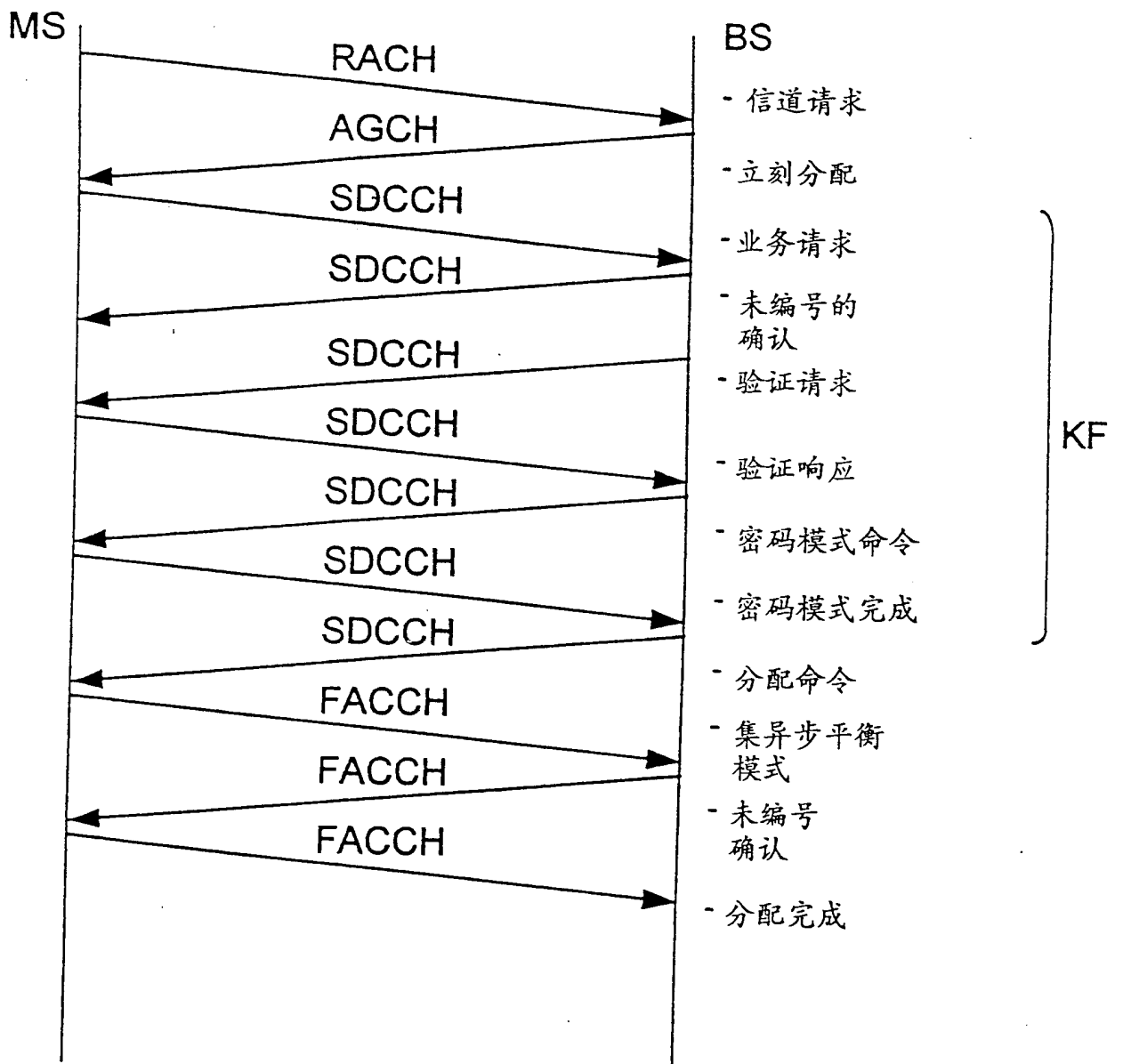


图 3

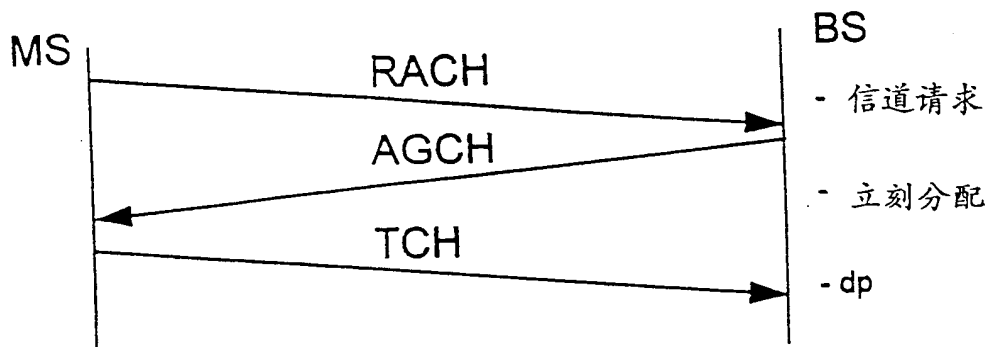


图 4

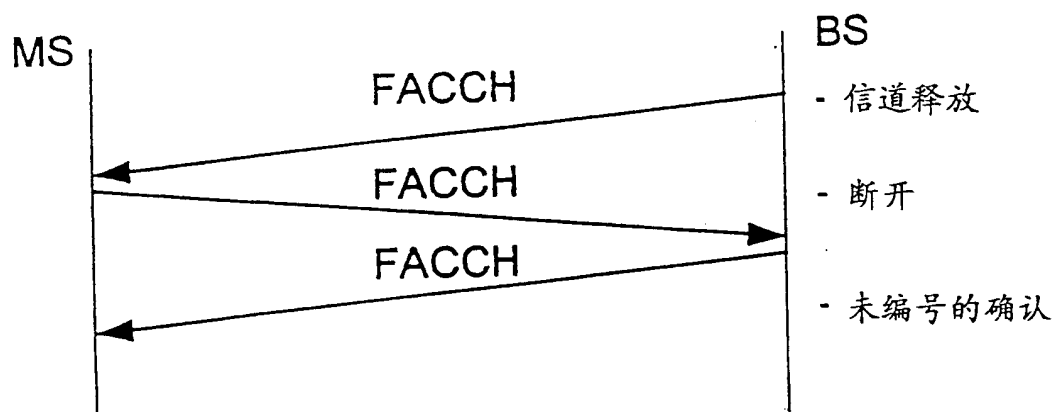


图 5