

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95100020.9

[45] 授权公告日 2002 年 5 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1085473C

[22] 申请日 1995.3.1

[21] 申请号 95100020.9

[73] 专利权人 诺基亚移动电话有限公司
地址 芬兰萨洛

共同专利权人 诺基亚电信股份公司

[72] 发明人 J·哈马莱伦 T·约基亚霍

[56] 参考文献

EP 0048854A	1982. 4. 7	H04Q7/04
EP 0369535A	1990. 5. 23	H04Q7/02
EP 048861A	1982. 4. 7	H04Q7/04
US 4887265	1989. 12. 12	H04Q7/022
US 5200956	1993. 4. 6	
US 5359603	1994. 10. 25	H04Q7/04

IEEE TRANSACTIONS ON VEHICULAR TECHNOLOGY ,
VOL. 42 NO 1 1993. 2. 1 n. m. mitrou et al "voice and data in-
tegration in the air - interface of a millular mdobile commun

审查员 程 东

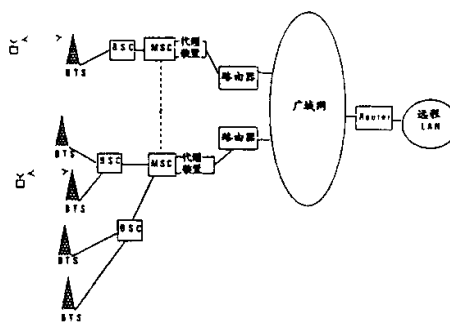
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 董江雄 王景朝

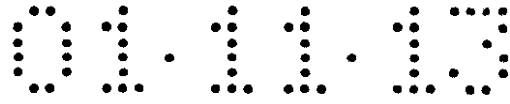
权利要求书 6 页 说明书 23 页 附图页数 7 页

[54] 发明名称 无线电话网络中的数据传输

[57] 摘要

为了进行分组数据的双向传输,一个分组数据业务单元处于与移动交换中心相联系的数字蜂窝系统中,所述单元将蜂窝网络连接到数据网络。当移动站与分组数据业务单元相连时,首先实现与网络的连接形成特性有关的信令。其结果移动站和数据业务单元被提供若干存储参数。当移动站想要发送或接收数据分组时,在移动站与数据服务单元之间利用虚信道的数据和信令建立一个分组数据传输信道。传输结束时,至少拆除无线电信道,但保留虚信道。





权 利 要 求 书

1. 一种无线电话系统, 包括:

移动站, 它具有存储与一个固定站有关联的用于建立一个实际数据通信信道的第一参数的装置, 所述实际通信信道具有在所述移动站和所述固定站之间的备用物理路径; 以及

所述固定站具有能够存储与所述移动站有关联的用于建立所述实际数据通信信道的第二参数的装置, 所述固定站用于形成在所述移动站和所述固定站之间的虚数据通信信道, 所述虚数据通信信道利用所述第一和第二参数并且缺少在所述移动站和所述固定站之间的预备建立所述实际数据通信信道的备用路径, 由此在数据拟在所述移动站和固定站之间通信的时候加速实际数据通信信道的建立。

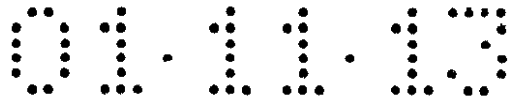
2. 根据权利要求 1 的系统, 还包括传送拟存储在所述固定站参数存储装置中的和所述移动站有关联的第一参数的装置, 以便当有数据通信能力的移动站在固定站注册时形成虚数据通信信道。

3. 根据权利要求 1 的系统, 还包括当在固定站作过登记的移动站请求建立数据通信信道, 形成实际数据通信信道的装置。

4. 根据权利要求 1 的系统, 还包括形成通常为语音通信而保留的业务信道以及在移动站和固定站之间的控制信道的装置, 其中实际数据通信信道是通常为语音通信而保留的业务信道。

5. 根据权利要求 1 的系统, 还包括形成通常为语音通信而保留的业务信道以及在移动站和固定站之间的控制信道的装置, 其中实际数据通信信道是控制信道。

6. 根据权利要求 1 的系统, 还包括用于控制移动站、固定站



和外部通信网络之间的通信的控制装置。

7. 根据权利要求 1 的系统，还包括调整数据通信信道使之适合于传输分组数据的装置。

8. 根据权利要求 1 的无线电话系统，其中所述移动站包括无线电话。

9. 一个数字时分蜂窝网络，该网络有基站以及多个移动站，其中移动与基站之间的无线信道包括：

用于传送语音和数据的业务信道（TCH），

与每个所述业务信道相联系的控制信道，所述控制信道包括：

随机存取信道（RACH），从移动站到基站发送信号，请求业务信道，

公共寻呼信道（PCH），从基站向移动站发送寻呼信号，

存取授权信道（AGCH），从基站发送信号，通知移动站分配给它的业务信道，

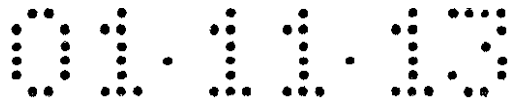
还进一步包括：

将蜂窝网络与一个数据网络相连的分组数据业务单元，

将移动站切换到分组数据业务单元，执行建立至网络的连接的信令的装置，

在移动站和数据业务单元之中存储了彼此关联的若干参数的装置，所述参数包括无线链路协议（RLP）并形成了虚信道，所述虚信道利用了所述参数并且缺少在预备建立分组数据业务信道时所述移动站和所述分组数据业务单元之间的备用路径；

响应来自一个移动站的想要发送或接收数据分组的请求，在该移动站与数据业务单元之间，利用虚信道的参数建立起一个分组数据传输信道的装置，所述分组数据传输信道的一部分是所述移动站和基站之间的无线信道且其余部分是在位于所述基站和所



述分组数据业务单元之间的数字中继线中的一个时隙，

将数据分组在所述分组数据传输信道上传输的装置；

响应数据分组在所述分组数据传输信道上传输的结束，取消至少所述无线电信道的装置，以及

保留虚信道，直到移动站脱离数据业务为止的装置。

10. 根据权利要求 9 的网络，其中分组数据业务单元包括：

登记与分组数据业务相连的所有移动站的装置，

通知移动站任何寻址到它的数据分组的装置，

从移动站发送寻址到数据网络的数据分组的装置，

给从数据网络进入的移动站发送消息的装置，

对数据分组进行缓存的装置，

进行加密/解密的装置，

对发至和来自移动站的数据进行压缩/去压缩的装置，

更新移动站的位置的数据库的装置，

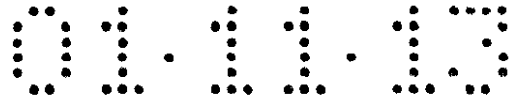
接收寻址到蜂窝网络的来自数据网络的数据分组并将其传输到移动站的装置，以及

在移动站脱离分组数据服务之后在登记中去掉该移动站的装置。

11. 根据权利要求 9 的网络，其中分组数据业务单元包括调整来自数据网络的数据分组，使之适合于虚信道协议分组的装置，所述虚信道协议分组由一或多个无线链接业务协议 (RLP) 帧组成。

12. 根据权利要求 11 的网络，其中虚信道协议分组带有识别部分，该识别部分表明分组的内容是包含信令数据还是上层数据分组。

13. 根据权利要求 9 的网络，还包括位于移动站中的在想要发送数据分组时，在随机存取信道上发送一个建立传输信道的请



求的装置，所述请求是蜂窝网络的标准信道建立请求的修正。

14. 根据权利要求 9 的网络，还包括响应于数据分组拟被传送到移动站，在公共寻呼信道上向其发送一个关于将要到来的数据分组的消息的位于基站中的一个装置，以及在随机存取信道上向基站发送一个建立分组数据传输信道的请求的位于移动站上的装置，所述请求是蜂窝网络的标准信道建立请求的修正。

15. 根据权利要求 9 的网络，还包括在基站中的向移动站发送用在信道建立信令中的控制信道数据以及分组数据传输信道数据的装置。

16. 根据权利要求 15 的网络，还包括在移动站与分组数据业务单元之间的信道建立信令之后，建立起与分组数据业务单元的分组数据传输信道的所述第二部分的装置，从而使整个分组数据传输信道为分组传送作好准备。

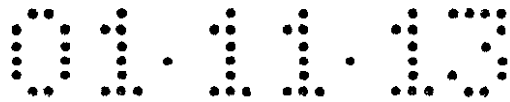
17. 根据权利要求 9 的网络，其中所述蜂窝网络包括一个专用快速存取信道，还包括使所述信道建立信令在蜂窝网络的所述的专用快速存取信道上进行的装置。

18. 根据权利要求 9 的网络，还包括和基站相连的基站控制器，其中分组数据传输信道的第二部分是从小站控制器至分组数据业务单元的直接脉码调制连接，从而使分组数据传输信道的所述第二部分不论分组数据传输如何都是能用的。

19. 根据权利要求 9 的网络，其中分组数据传输信道的第二部分是在脉码调制 (PCM) 中继线上的可变时隙，还包括使所述第二部分在数据分组传输结束之后被拆除的装置。

20. 根据权利要求 9 的网络，其中分组数据传输信道的第一部分是业务信道。

21. 根据权利要求 9 的网络，还包括当分组数据从移动站被



传送到分组数据业务单元时，使分组数据传输信道的第一部分是一个随机存取信道，且当分组数据从分组数据业务单元被传送到移动站时是公共寻呼信道的装置。

22. 根据权利要求 9 的网络，还包括在分组数据的传送过程中，使分组数据传输信道的第一部分为业务信道和随机存取信道和公共寻呼信道的任何一个的装置。

23. 根据权利要求 9 的网络，其中发送到蜂窝网络内的所有移动站的广播寻呼消息和到蜂窝网络的某些移动站的多点播送寻呼消息分别在多点播送和广播协议的数据部分上传输。

24. 在无线电话网中传输数据的方法，包括：

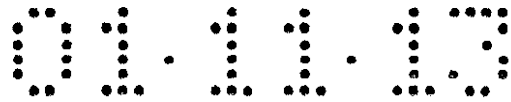
在一个固定站存储和移动站有关的参数，并且建立所述移动站和所述固定站之间的实际数据通信信道；以及

在该移动站存储和该固定站有关的参数，用于建立数据通信信道，用于在该移动站与该固定站之间形成一个虚数据通信信道用于形成在所述移动站和所述固定站之间的虚数据通信信道，所述虚数据通信信道利用所述第一和第二参数并且缺少在所述移动站和所述固定站之间的预备建立所述实际数据通信信道的备用路径，由此加速在所述移动站和固定站之间的实际数据通信信道的建立。

25. 根据权利要求 24 的方法，进一步包括在有数据通信能力的移动站向固定站登记的情况下，形成虚数据通信信道。

26. 根据权利要求 24 的方法，进一步包括在已向固定站登记了的移动站请求建立数据通信信道的情况下，形成虚数据通信信道。

27. 根据权利要求 24 的方法，所述网络包括通常为话音通信保留的业务信道和控制信道，并且进一步包括利用通常为话音通



信而保留的业务信道进行实际数据通信的步骤。

28. 根据权利要求 24 的方法，所述网络包括通常为话音通信而保留的业务信道以及控制信道，并且进一步包括把一个控制信道用作实际数据通信信道的步骤。

29. 根据权利要求 24 的方法，其中所述移动站包括无线电话。

30. 一种无线电话，它具有用于存储和固定站有关的用于建立和所述固定站的实际数据通信信道的参数的存储装置，它利用与存储在所述固定站中的和所述无线电话有关联的参数形成和所述固定站的虚数据通信信道，所述虚数据通信信道利用相应的所述存储参数并且缺少在所述移动站和所述固定站之间的预备建立所述实际数据通信信道的备用路径，由此加速在所述无线电话和固定站之间的实际数据通信信道的建立。

31. 根据权利要求 30 的无线电话，还包括在所述无线电话具有数据通信能力且所述无线电话向该固定站登记的情况下，将所述参数存储在所述存储装置中的装置。

32. 根据权利要求 30 的无线电话，还包括在所述无线电话向该固定站登记并请求建立一个数据通信信道的情况下，将所述参数存储在所述存储装置中的装置。

说明书

无线电话网络中的数据传输

本发明涉及无线电话网络中的数据传输。

图 1A 中显示了无线电话网络的一个例子，在此情况下即传统的数字蜂窝网络。该网络包括基站控制器 BSC，每一个 BSC 控制若干个收发器基站 (BTS)。该 BTS 和移动站经过无线通信信道相连。基站控制器和与其相连的基站，形成了一个基站子系统。BSC 通过数字中继线而与控制基站子系统的移动交换中心 (MSC) 相连。该 MSC 为通信业务选择路由到通用 PSTN 或专用网络 (诸如 LAN)。物理上，基站控制器还可以位于移动交换中心内。基站的业务范围构成一个蜂窝区，且在该业务范围内的移动站一般由该基站为其提供业务。该移动站能够从一个蜂窝区移动到另一个蜂窝区，并在不失去与无线电话网络的连接的情况下，从一个基站控制器的控制之下移动到另一个控制器的控制之下。

在已知的蜂窝网络中，数据信息能够在移动站的初始网络与一个终端或目的地网络之间传输。该终端网络可以包括一个初始网络、相同系统的另一个网络、固定的电话网络、或数据网络。该网络业务一般包括从该蜂窝网络至外部电话网络 PSTN、电路交换数据网络或一个 ISDN 网络的同步和异步电路交换数据传送。并且已经制定了在外部分组交换数据网络上实现异步分组交换的建议。

如图 1A 所示，由移动站发送的数据进入一个与移动交换中心

相联系的数据交互工作功能单元 IWF, 经过一个调制解调器被发送到中心, 再从中心, 例如通过 PSTN, 而进一步被发送到一个目标装置或目标数据网络, 诸如专用 LAN 网络。因而该过渡的网络是通用的电话网络。

在网络之间和在网络内传输数据的一种典型方法是电路交换, 其中建立了一个用于传输数据的传输信道。建立一个信道是消耗时间的操作并在建立信道以传输数据信息之前, 需要大量的信令, 诸如发送控制信道请求和信道分配、证实检查、加密模式的建立等等。当被应用于数据传输时, 电路交换是不经济的, 因为传输需要宽的频带宽度。而且不论是否传输了数据, 都对用户计费。这是由于在电路交换网络中, 在全部信息被传输之前, 必须占有信道, 这在容量方面是不经济的。由于在电路交换网络中对用户的计费通常是保持连接时间的长度进行的, 所以用户需要为“空号”付款, 因为用于实际数据传输的时间只是总连接时间的一小部分。一般地, 蜂窝网络主要是为语音传输而优化的, 且为此目的, 电路交换数据传输是适当的。

在数字蜂窝网络中, 诸如在欧洲 GSM 网络和符合 EIA/TIA (Electronic Industries Association / Telecommunication Industry Association) 标准的美国网络中, 已经制定了关于象分组、象所谓分组数据这样的数据通信的建议, 例如, 在专利 US4, 887, 265 中。它公开了一种系统, 其中若干移动站在同一信道上给一个基站发送分组数据。当基站控制器接收到一个来自该移动站的数据信道分配请求时, 它向该移动站发送一个信道分配, 从而使该移动站移动到该数据信道上。该信道还能够被所述区域范围内的所有其他的移动站所用。请求、信道分配和在一个信道上的传输, 要求大量的信令。在所述系

统中,从一个基站至另一个基站的数据连接切换也是可能的。在所述专利所公开的系统,为分组传输提供了永久的信道,它总是可以利用的,而与瞬时的需要无关。

根据本发明的第一个方面,提供了一个无线电话系统,它包括:
移动站;以及

固定站,其中能够由该固定站存储一个用于建立数据通信信道的移动站参数,且能够由该移动站存储用于建立数据通信信道的固定站参数,以在移动站和固定站之间形成数据通信虚信道,从而便于数据通信实信道的建立。

根据本发明的第二个方面,提供了在无线电话网络中传输数据的一种方法,它包括:

存储用于在一个固定站建立数据通信信道的移动站参数;以及
存储用于在该移动站建立一个数据通信信道的的固定站参数,用于在该移动站和该固定站之间形成一条数据通信虚信道,从而便于数据通信实信道的建立。

根据本发明的第三个方面,提供了一种无线电话,它适合于存储用于建立固定站的通信信道的参数,以形成与该固定站的数据通信虚信道,从而便于数据通信实信道的建立。

本发明的这些方面,提供了这样的优点,即当一个移动站希望传输数据时能够迅速地建立数据通信实信道。在数据传输之间,数据通信实信道能够被切换到数据通信虚信道,以为迅速地重建作好准备。因此,通信信道不用持续开放,即使是在没有实际数据传输时也是如此。因此,传输数据的成本得到了降低。

或者,在具有数据传输能力的移动站在固定站登记的情况下,

或在与该固定站已经登记的移动站请求数据通信信道的情况下，能够形成该数据通信虚信道。只在移动站请求数据通信信道的情况下形成数据通信虚信道的优点，在于避免了不必要的信令。

可选地，该数据通信信道可以是通常为话音传输或信令或控制传输而保留的信道。采用信令或控制信道的具体优点在于，数据的传输不减小可提供给系统用户的话音信道的数目。

数据通信信道有利地适合于传输分组数据，它是特别适合于采用能够迅速地开放或关闭的数据通信信道的传输形式。

另一个优点，是数据分组能够在移动站形成并直接被传输到数据网络，而不需要过渡网络，诸如分组装/拆器 (PAD) 或采用 PSTN。另外，移动站本身能够接收分组数据，即系统是双向的。

例如，一种适当的目前已经使用的已有蜂窝系统，是欧州 GSM 系统。

现在仅以举例的方式并结合附图，来描述本发明的实施例。在附图中：

图 1 表示一个蜂窝网络，

图 2 是 GSM 系统的逻辑信道的示意图，

图 3 显示了信道请求的结构，

图 4 显示了虚信道的启动信令，

图 5 显示了传输分组数据的步骤，

图 6 显示了虚信道的终止信令，

图 7 显示了在信道已经形成之后的一个阶段，

图 8 是基站的示意图，

图 9 显示了始发数据传输的移动电话，

图 10 说明了移动电话中的数据传輸结束,
图 11 显示了分组数据消息的格式,
图 12 显示了另一分组数据消息的格式,
图 13 显示了标准脉冲串的 RACH 帧的顺序
图 14 显示了分组数据传輸的阶段, 且
图 15 显示了当界面处的连接被破坏时的信令处理。

在蜂窝网络的一个具体例子中, 移动站和基站的实际信道, 即无线信道, 由相继的帧组成, 而这些帧又由时隙组成, 传輸在这些时隙之一进行, 接收在另一个时隙进行, 而在另一个则进行对寻呼的侦听等等。相应的时隙组成了逻辑信道, 可以有大量的逻辑信道。

在数字蜂窝网络中, 移动站可以在专用于话音和数据传輸的通信信道上发送和接收数据。二者不能同时进行, 而用户或网络选择传輸它们中的哪一个。数据和语声在无线信道上被以二进制序列发送。这意味着在传輸时隙中, 在时隙的中间部分传輸一个短促的数据脉冲串, 从而使用于传輸装置的总时间的相当部分为脉冲串之间的、没有信息传輸的时间。

在 GSM 网络中, 定义了被称为分组数据业务的一种具体类型的业务。在所述业务中, 数据发送移动站所选择的号码通知网络需要建立与完成同数据网络, 例如 X.25 网, 相连接的分组装/拆单元(它可以是分组装/拆器或分组处理器)之间的电路交换连接。该分组装/拆器 (PAD) 可以与 ISDN 网络一起安装或被安装在 ISDN 网络之后。该移动站将数据以连续数据流而不是分组的形式送到 PAD 或 PH, 而 PAD 或 PH 形成数据分组并将它们经过数据网络向外传送到目的地。如果 PH 是所谓的基本分组处理器, 无论在任何网中, 则

数据连接总是位于经过给定的点PH处。该基本数据处理器还在数据发送中支持移动终端方向。另一方面，所谓的专用分组处理器或PAD不支持该移动终端方向。在移动站与分组装置之间的业务模拟了同步或异步数据传输，其根据的是无线电通信协议RLP。

在GSM网络的数据分组业务中，在移动站中没有产生分组，而是在PAD中产生了分组。该业务在连接是由移动站发起的，即站需要向网络发送一个请求以建立数据连接这个意义上是单向的。除非移动站本身首先请求了线路的打开，没有分组能够被送到移动站。还应该注意的，数据是经过电话网络传输的，其数据传输的价格比在数据网络内传输的价格要高得多。

数据分组的发送和接收功能可以被安置在位于所有的移动站或只是它们的一部分之中。对于没有这种功能的移动站，分组数据的传输必须是完全不透明的，以使不同类型的移动站能够在网络中没有任何问题地同时工作。因此，分组数据特征是该网络提供的一个额外的业务，虽然需要移动站具有使用这种服务的特性。该系统的实施必须是这样的，即它要求仅对目前采用的数字蜂窝系统进行稍微的改变，且作为额外的特征，它很适用于目前的系统，诸如GSM、在1.8GHz下工作的DCS 1800或PCN。

在新的网络中，最经常确定的是所谓的短消息业务，其中一个移动站能够以发送和接收暂时的短消息。然而，短消息的传输要求标准的连接格式路由，从而要求频带的一部分，因而限制了所能传输的数据量。

为了传输分组数据，分配的无线电信道和经过网络的数据路由都不被连续占用。根据本发明，为移动站与移动交换中心之间的数据

分组在网络中传输建立虚信道。当带有分组数据功能的电话进入移动交换中心的范围中时,它被指定为分组数据业务的一个用户,执行所有必要的信令,随后为该中心,或更具体地说为与其相联系的分组数据业务单元(代理装置)提供它所需要的关于该电话的所有信息,并建立起真正的传输信道。这种实际上包含了与电话的位置有关的信息的数据被称为虚信道。这个虚信道因而是移动站与数据业务单元之间的虚连接,它使得能够迅速地转变到数据传输模式,并参照存储在移动站和数据业务单元的存储器中的参数。当分组数据已经被从电话机传输到网络或从网络传输到电话机时,在电话机与中心之间不需要完整的信令,因为这已经在早些时候执行了;相反地,在移动站与分组数据业务单元(代理装置)之间,通过很低电平的信令,能够非常迅速地建立真正的传输路由,在其上进行分组的传输。一旦没有分组数据要传输,传输路由或者至少是无线信道立即被释放。相反地,只要移动站被列在数据业务上,虚信道就一直被保持在准备状态。根据本发明,可以非常迅速地实现与分组数据传输模式的连接,且只有在有东西需要传输时,传输路由才被保留。

控制分组数据的传输的装置被安置成与移动交换中心连在一起,并被称为数据业务单元(代理装置),它可以是计算机或处理器。它是被提供有若干连接业务的数据业务中心且它能够与其他网络及其业务相连接。该代理装置在逻辑上已经被与一个移动交换中心MSC安置在一起,虽然其物理位置可以作为处理器的一部分而位于该中心之内或位于该中心之外,以一台或几台计算机的形式通过传输链路和中心相连接。该代理装置的核心是一个将该蜂窝网络与诸如TCP/IP或OSI网络(TCP=传输控制协议,IP=网络间协议,OSI

= 开放系统互连) 的另一网络相连的接口单元 IFU。因此, 带有分组数据功能的移动站 MS 借助数据业务单元(代理装置) 而与其他网络进行通信, 且虚信道被专门地置于它和数据业务单元(代理装置) 之间。因此, 在移动交换中心的控制下利用该分组数据业务的各个移动站, 受到与该移动交换中心相联系的数据业务单元(代理装置) 的监视。

该代理装置执行以下功能中的至少一些功能:

—在移动交换中心的控制下登记具有分组数据功能的所有电话,

—通知电话机消息的到来,

—在连接结束时将电话机从寄存器中除去,

—将电话机的消息传输到网络的其余部分,

—将来自网络的其余部分的消息传输到电话机,

—为了经过网络有效地进行传输, 对消息进行缓存,

—在需要时, 进行加密/解密,

—当需要时, 进行电话机和代理装置之间的压缩/去压缩,

—更新其数据库(位置更新),

—接收寻址到寻呼信道的消息。

在正常情况下, 当用户开始启用分组数据业务时, 虚信道被初始化, 且在用户脱离该业务之后该信道被终止。在启动和终止之间的时间里, 即在与该业务连接时, 该移动站能够移动并从一个蜂窝区转移到另一个蜂窝区。该转移功能要求取消该虚信道并构成一个新的虚信道。用户实际上看不到这种转移。

当进入蜂窝区时, 移动站侦听系统信息信道, 以获得所有的蜂窝

网络的特性和来自基站的恒定传输，且通过这些移动站获悉在该网络或蜂窝区中是否在使用分组数据业务。一个系统信息消息可以包括例如指明分组数据业务的识别号。当移动站想要与分组数据业务相连接时，它经过基站向网络发送一个建立虚信道的请求。该请求在网络中以一个被所述网络利用并是该网络特有的标准控制信令序列而开始，在序列中请求者的真实性被核对，开始加密且为请求者提供了临时识别号。与移动交换中心相联系并控制分组业务的代理装置也得到通知，从而它包括在其控制下对移动电话机的监视。该移动交换中心随时保持对移动站的位置的登记，从而能够进行从一个蜂窝区至另一个蜂窝区的转移，并能够迅速作好准备，转换为数据传输或接收，因为电话机不需要单独地请求业务信道。

除了系统信息消息，无论是否涉及分组数据功能，还可以操作以使移动站通过一个短消息业务请求网络。网络通过相当的消息对短消息业务进行响应。该短消息业务 SMS 是大多数数据网络中都包括的业务。

与同移动站联系的数据业务单元（代理装置）和移动交换中心 MSC 之间的数据连接管理有关的控制信令，是与在信令规划中的数据消息一起被执行的。信令规划中的功能，具有建立、保持和终止蜂窝网络与其他网络之间的连接的功能。它还包括用于更新寄存器、验证、和提供临时用户号码 TMSI 的功能。

多个协议可用于移动站与数据业务单元（代理装置）之间的数据分组的传输。然而，无线电接口设置了一些限制，诸如尽量减小通过接口传输的数据量的要求。该数据量可以通过压缩分组的数据段来得到减小。在传输之前，例如，借助于 V. 42bis 压缩算法，对数据进行

压缩,且接收机用相同的算法对数据进行去压缩。另外,在数据分组的分组头中的比特数可以被减少。这种功能由虚信道协议负责,该协议还负责代理装置与移动站之间的控制消息,并使上层协议的分组适用于无线链路协议(RLP)的帧中。

在移动站与基站之间已经建立了虚信道之后,移动站不能发出也不能接收正常的呼叫。相反,能够发送和接收短消息 SMS。

当要发送数据分组时,移动站向网络发送信道分配的请求。由于在开始形成虚连接时已经执行了建立信道所需的大部分信令,所以此时所需要的从移动站延伸至代理装置的数据分组传输信道的建立,能够迅速地进行。这意味着从信道分配请求至分组传输之间的时间很短。

这种传输可根据本发明的第一和第二实施例来实现。当移动站的用户在数据传输结束时或者网络终止该连接时关闭分组数据功能的时候,数据路由被取消且无线电信道得以释放;选择地,可保持虚信道。

分组数据期间指的是从用户启动分组数据功能(通知他希望与该业务相连接)开始至用户结束该业务为止的时间。在此期间中,用户可以向终端网络发送分组,也可以从源网络接收分组。漫游和转移是可以的。在一个期间内,产生了一个或若干个虚信道连接,虽然每一时间只有一个。

根据第一实施例,用于数据路由的无线电信道是蜂窝系统的标准通信信道,该信道用于通过广播在移动站与基站之间传输话音和非分组形数据。当希望从移动站发送(即移动发出)数据时,该站通过一个基站向网络请求一条信道,该信道和通常移动站发送连接呼叫

请求时使用同一条信令信道。该信令信道是该蜂窝区的所有移动站使用的随机存取信道。该信道从移动站连接到基站,即它是所谓的上行链路方向的信道。由于随机存取,当信道请求同时进入时,会产生冲突。在这种情况下,需要重复请求。该请求消息包括一种特定的比特结构,例如一个识别段,站借助它报告它所想要的业务,诸如语声、数据、分组数据;在目前的情况下,该识别结构表明所希望的业务是分组数据的传输。

在网络处理了该请求并分配了业务信道之后,它在信令信道上向移动站发送一个响应,该响应包含关于该站应该移到哪一个通信信道以传输分组数据信息。网络在其上响应信道请求的信道,是公共的存取授权信道并是下行链路方向。移动站将其发送器调到分配给它的通信信道上,并立即开始发送分组数据。该传输持续进行,直到所有的数据都已经被发送。当已经分配了通信信道时,网络还可以启动一种特殊的计数器或定时器,从而在计数器或定时器到时的时候,传输终止。最好将所要传输的数据存储在移动站的一个缓存器中,并通过传输来擦除该存储器。

当分组数据根据第一实施例经过网络被传送到一个移动站时(移动终端传送),它与沿着相反的方向的传送的唯一不同之处是,网络通知移动站分组数据传输的开始。为了发送这样的信息,采用了公共寻呼信道。在蜂窝区内的所有移动站,连续地侦听这种公共下行链路寻呼信道(话音寻呼就在该信道上传送)。当移动站接收到了表示分组数据到来的消息时,它象在移动站始发的情况下那样工作:它向基站发送业务信道请求,在该信道上接收数据,并立即移到分配给它的业务信道上,从而准备好以接收数据分组。在数据流结束时,网络

拆除业务信道,从而将其释放,以使蜂窝区内的其他移动站能够利用它。将要传送的数据最好被存储在数据业务单元(代理装置)的一个数据缓存器中,并且缓存器能立即被全部擦除。

根据第一实施例,当发送分组数据时,为这样的数据保留了一个业务信道,这样的数据通常被用于传送语音。在发送结束时,该业务信道再次被释放,以便让任何其他的移动站使用。同一移动站可以发送另一个分组数据传输请求,从而使“信道请求—发送—信道释放”的顺序能够被重复进行,直到移动站脱离分组数据业务,且虚信道被拆除。

根据本发明的第二实施例,专门独立地采用一条信令信道或一条控制信道,或者可以将其作为用于传输分组数据的业务信道的备用信道。

根据该第二实施例,当移动站希望发送数据分组,即移动站始发时,它利用发送一般的信道请求的随机存取信道向基站发送一个信道请求寻呼。所述信道是上行链路方向的。蜂窝区内的所有移动站都采用相同的信道发送语音信道请求。在接收到该请求之后,移动交换中心决定移动站应该移到哪一个信道上进行数据传输。该信道可以是标准业务信道或控制信道。控制信道可以从移动站到基站的信道请求被在它上面传输的同一条随机存取信道。网络建立一个业务信道,只要该信道已经被选择为将作为发送信道。基站向移动站发送关于它是将采用标准业务信道还是采用信令信道以进行数据传输的信息。这种信息在公共控制信道上发送,在存取授权信道上发送,信道分配在这条信道上被送到移动站。移动站移到如此分配的业务或控制信道上,并立即开始发送分组数据。在发送过程中,信道可以从

业务信道转移到控制信道上, 或者是相反, 甚至能够进行若干次转移。在发送结束时, 信道被拆除, 且它被释放以供其他处理使用。传送在给定时间结束之后或当从站接收到“分组结束”消息时停止。

如果网络需要把分组数据传送给移动站, 即移动终端传送, 它通过标准公共寻呼信道通知站数据分组传输正在进行中。该寻呼包括特殊的识别部分(比特结构), 表明分组数据传输有问题。在这种寻呼中, 一个第二移动站的识别段已经被用户的数据部分所取代, 包括从外部到达用户的分组。如果来自外界的分组不能被容纳在寻呼消息的一个数据段中, 则它被分成几个寻呼消息, 移动站接收所有这些消息, 将它们组成一个分组。当移动站已经接收到该分组时, 它随后用与希望发送数据分组时相同的方式进行操作: 它给基站发送一个信道请求, 接收一个信道分配, 移到分配给它的信道上、业务信道或控制信道上, 并确认它已经接收到的分组。

基站与同移动交换中心相连的代理装置之间的数据路由连接能够以若干种方式实施。一种可能是保留一个直接连接并为分组数据业务连续地保持被保留的所述连接。这意味着正在存在的连接, 因而不形成额外的时延。该连接可以是在基站系统、BSS和移动交换中心MSC之间的数字中继线中的一个PCM时隙或若干PCM时隙。当具有分组数据接收和发送特性的移动站进入与该基站(例如图1中的BTS1)相关的区域范围时, 网络立即在该基站与移动交换中心之间建立提供分组数据传输的直接连接。该连接可以是所有移动站共同使用的PCM中继线中一个或几个提供分组数据功能的时隙。移动站进入蜂窝区是已知的, 因为它或者作为转移功能的结果而被转接, 或从外界进入接收区存在问题, 或当电话机被接通时, 电话机被登记

在网络中。

在诸如上述实施例中，网络中的 PCM 信道得到了持续的保持，但无线电路由信道只在需要时被保留。

PCM 时隙的使用也可以得到优化，因为只有当基站系统 BSS 包括已有的有效连接时直接连接才得到保持，即在基站控制器的控制下的至少一个蜂窝区中包括一个与分组数据业务相连的移动站，并为接收和发送分组数据作好了准备。当在 BSS 的范围内没有发现该业务的用户时直接连接被断开，且在第一个移动站加入分组数据业务时，连接再次被建立。

第二种可能，是网络与无线电路径之间的连接根据需要而得到建立和拆除。下面所述的例子包括了根据所述第二种可能提供的连接。

图 1B 显示了根据本发明的一种典型的蜂窝网络，诸如带有分组数据业务的 GSM 网络。一个数据业务单元(代理装置)已经被连接到移动交换中心，从那里分组数据根据 OSI 或 TCP/IP 协议而被直接传送到数据网络，且从该数据网络又被传送到一个目标网络——诸如 LAN。该网络与图 1A 的网络的不同在于，没有数据通过电路交换的电话网络 PSTN。

根据图 2，逻辑信道被分成业务信道 TCH 和控制信道 CCH。业务信道被用于传送被编码的语音和数据。其每一个都能够以全速或半速传送。控制信道 CCH 用于传送信令和同步数据，因此可以区别三种类型的信道：广播信道、公共信道和专用信道。以下，“上行链路”指的是从移动站至基站的方向，且“下行链路”指的是从基站至移动站的方向。

广播信道包括以下信道:

—频率校准信道, FCCH, 向移动站传送频率校准数据, 下行链路,

—同步信道, SCH, 用于向移动站传送同步数据和基站的识别数据 下行链路,

—蜂窝广播信道, CBCH, 短消息业务, 双向信道, 以及

—广播控制信道, BCCH, 用于在基站上传送一般的信息, 下行链路。

公共信道包括以下信道:

—随机存取信道, RACH, 只沿着上行链路方向, 移动站在其上
传送专用信道请求,

—公共寻呼信道, PCH, 借助它基站向移动站传送寻呼以通知呼
叫的到来, 该信道只沿着下行链路方向,

—存取授权信道, AGCH, 借助它基站报告独立专用控制信道
SDCCH, 或直接报告业务信道 TCH, 所述信道只是下行链路的。

专用控制信道包括以下信道:

—独立专用控制信道, 双向, 以及

—慢速辅助控制信道和快速辅助控制信道, 这些信道是双向的。

根据本发明, 采用了业务信道 (双向) TCH、寻呼信道 PCH (单
向, 下行链路)、随机存取信道 RACH (单向, 上行链路)、以及存取授
权信道 AGCH (单向, 下行链路)。在 GSM 以外的数字蜂窝系统中,
也能发现等价类型的信道。

移动站侦听由蜂窝区的基站持续地传送的广播发送控制信道
BCCH, 并通过该信道被告知网络中涉及分组数据业务。另一种规程

是，移动站通过发送一个短消息业务来在蜂窝广播信道上请求在该网络中采用或不采用分组数据功能。基站在同一信道上送出一个短消息作响应。

当移动站发送成为分组数据业务的用户的请求时，在其与移动交换中心之间进行如图 4 所示的消息序列。这些事件是从上向下读的。在移动站发送信道请求之后，紧跟着的是控制信道的分配 (FACCH)，且在该分配信道上请求者的身份得到了核对 (网络询问标识数据和移动站发送一个响应)，开始解密，且分配一个临时识别号码 TMSI。在此之后建立并永久地保持一个无线电链路协议。这意味着在一段时间中，能够在不用重建无线电链路协议的情况下，进行数据分组的传输。与控制分组数据业务的移动交换中心相联系的数据业务单元 (代理装置) 得到通知，从而在其本身的控制下传送对移动站的控制。该数据业务单元现在能够不需额外信令而检测该移动站，并进行加密和鉴别。从移动交换中心至移动站的虚信道现在已经被建立。在这段期间结束 (电话被从数据分组业务释放) 之前，无线电链路协议不会被拆除而拆除虚信道。

当移动站想要传送数据时，它发送一个请求以为实际的分组数据建立一个传送信道。该请求在公共的随机存取信道 RACH 上被传送，该信道在结构上与图 3 所示的类似。该消息的前三位，确定了连接的性质，且序列 001 指的是建立数据分组连接的请求。消息的结尾是一个随机参考号码。该消息是标准 GSM 消息的修正。该基站接收该请求，且在对序列编码之后，它通知移动站下面将要进行的信令将在哪一个控制信道上实现，且分组的传送将在哪一个传送信道上进行。所述阶段由图 15 中最上面的两个阶段描述。从移动站至基站控

制器的传输信道已建立。在如上产生的信道上，移动站发送第一控制消息，即图 15 的第三阶段，由此提供从站至数据业务单元（代理装置）的数据连接，在此之后从移动站至代理装置的信道得到完成，以进行数据传输。

当真正的信道（其第一部分包括一个无线电信道且其后一部分包括一个 PCM 时隙）已经以上述方式在移动站与基站之间被建立时，该移动站能够在所述信道上立即发送分组数据。在网络要求数据传输之后，站传输数据分组，网络确认该分组且如果一个传输失败则网络发送重新传输的请求。至到该点的阶段在图 5 中有所表示。

在发送了所有的分组之后，移动站向网络发送一个请求以取消实际的连接。在接收该请求之后，网络向移动站传送一个命令以结束数据活动，且移动站确认所述活动的结束。这些阶段在图 6 中表示。至基站控制器 BSC 和从那里传送到数据业务单元（代理装置）的数据分组传输信道被拆除。如果采用根据直接 PCM 连接的方法，所述信道被保留。

分组数据的传送也可以是至移动站的（即它是移动终结的）。一个基站在公共寻呼信道上向移动站发送一个寻呼，通知正在行进的数据传输。该移动站随后在公共随机存取信道 RACH 上向基站发送一个信道请求信号，从而使从该时刻起的处理与在上述移动站始发的情况下相同：建立虚信道并立即接收分组数据。在图 7 中，各种情况被一步一步地表示。

图 8 显示了与本发明有关的基站的框图。该基站包括若干由帧单元和发送/接收单元 RX/TX 构成的并行分支。基带互连元素将基站和数字 PCM 链路连接。该链路的部分信道被保留，以用于信令且

其余部分用于数据传输。来自 PCM 链路的数字信号被传送到帧单元, 在该单元中它们被排列成 TDMA 帧, 它是按信道编码的、交织的并作为脉冲串经过天线 TX 而被发送到无线电路径上。在被发送之前, 这些脉冲串已经在收发单元 RX/TX 中进行了调制, 并被转移到了载频上。当基站接收到来自移动站的 TDMA 信号时, 该信号经过必要的滤波器而被传送到收发器单元 RX/TX, 在那里它得到解调、被转移到载频上、且调制得到表示。信道解码和除去交织在帧单元 FU 中进行。最后, 数据信号被传送到 PCM 线路并从那里经过移动交换中心而被传送到接收网络。

基站控制器产生发送到无线电路径的所有消息, 且所有接收的消息都经过基站而被传送到基站控制器。因此, 与目前使用的 GSM 相比较, 本发明的实施例只要求在基站控制器的软件上作小的改变。在移动站和中心的软件上也需要作改变。移动站需要能够检测并传送与分组数据传输有关的所有消息。由移动站传送的消息可以由用户的键盘产生或者由与站相连的单独的数据终端产生。

本发明描述了不用具体指明数据分组将在哪个具体的无线信道上发送, 而建立虚信道的观点。

根据第一实施例, 为分组数据传输而保留的无线电信道, 是通常用于传输话音的业务信道 TCH。在传输结束时, 所述分组数据信道被释放, 以为任何其他的移动站所用。以下将描述第一实施例。

参见图 9, 它显示了在移动站始发模式下的分组数据传输。该图与图 5 及其描述等价, 另外还被说明的是在哪个信道上传输各个消息。所以, 移动站利用公共随机存取信道 RACH 给基站发送一个分组数据信道请求, 该蜂窝区中的所有站在请求无线电信道时都用该

信道。基站借助一个在公共存取授权信道 AGCH 上的业务信道分配进行回答, 在此之后在业务信道上进行分组数据传输和接收的确认。在随机存取信道 RACH 上传输的寻呼在图 3 的“建立原因”中包括值 001。所述信道寻呼请求是对 GSM 系统的标准信道寻呼的修正。值“001”将表示分组的方向是从网络至移动站。其目的是“建立原因”段的值在移动站始发的情况下与在移动站终端的情况下是不同的, 以保证移动站终端情况的优先级较高, 因为网络已经为连接作好了准备。

网络以称为“分组数据分配”的消息在存取授权信道 AGCH 上响应寻呼。该消息是对标准 GSM 消息“立即分配”的修正。修正是这样的, 即所述标准消息的“消息类型”块的位结构在本发明中是 00111101, 所述结构在 GSM 中不被用于其他的目的。在消息“分组数据分配”之后, 不象在标准业务信道通信中那样, 在独立专用慢速控制信道 SDCCH 上继续进行信令, 而是在快速辅助控制信道上进行。这应该被包括在送向移动站的消息中。该标准消息包括一个信息部分“信道描述”且它包括一个单元“信道类型”。所述单元通知必需和业务信道连接。说明全速率通信信道 TCH 和与其相关的控制信道 FACCH 的比特结构是“00001”。在所述单元中, 还传输时间予約 TA 和功率控制, 这些都是移动站所需要的。

当移动站接收到所述上述修正消息时, 它立即移到该业务信道并开始数据分组传输。如果在移动电话向数据分组传输转移之前移动电话与移动交换中心之间的连接的建立要求更多的信令, 那么该信令可以在全速控制信道 FACCH 上进行。

业务信道的操作时间相对于可用的时间或分组的数目, 可以被

限制。最简单和最有效的方法,可能是传输来自传输缓存器的所有数据并在缓存器空了之后释放业务信道 TCH。由于实际信道的保留只要几百毫秒,可以在电话中设置定时器以计数缓存器空了之后的时间。业务信道不会被释放,直到设定的时间已满,不会在最后一个分组被传输之后立即释放。所以,可以重复传输或进行更多的传输(如果在缓存器中累积了更多的数据),而不用建立信道。定时器的使用增大了所谓介入作用,因为不用在每个情况下重新建立信道。如果分组的传输速度很高,定时器使业务信道 TCH 持续被保留,且用户立即接收应答。定时器的时间设定可以由用户定。

操作者还可以只在蜂窝区中选择一个业务信道,以传输数据分组或同样选择大量甚至是所有的业务信道。

图 10 示意表示了当分组数据要经过网络被送到移动站时,第一实施例的功能。与相反的情况的唯一不同是网络首先通知移动站将要到来的分组数据传输。该报告在公共寻呼信道 PCH 的寻呼消息中。当移动站已经接收到该寻呼时,操作得以继续,就象在移动站始发情况下那样,即移动站向基站发送一个信道请求,且操作如图 9 所示地继续进行。

图 11 表示了根据第一实施例的设置的分组数据消息的格式。虚信道协议 VCP 的分组,原理上是在链路层上面的 OSI 的第三层产生的,并经过层 2 中继功能 L2R 传送到无线链路协议,以经过广播接口(无线路径)进行传输。该分组包括一个分组头和一个数据部分。分组头中包括所要使用的上层协议的标志。这些上层协议之一,是用于站与同移动交换中心相联系的代理装置之间的信令的组分的协议。其他潜在的协议是网络间协议(IP)、开放系统互连(OSI)协议和某些

传真协议。网络的运营者可通过代理装置将他自己要用的业务加上，这些将被提供有它们自己的标志。该分组头还可以被提供有表明分组的长度的段。分组的数据部分的长度或更高层的八位位组的数目是可变的。一个分组可以在一或多个 RLP 帧中传输。

将描述本发明的第二实施例，根据这个实施例分组数据能够在业务信道 TCH 或在公共随机存取信道 RACH 上传输，且一个信道请求可以是如上所述的 8 位字节，其开始为比特序列“001”。随后，网络在存取授权信道 AGCH 上传输一个消息请求传输分组数据，所述消息是标准 GSM 消息的修正。确定其消息类型的元素包括位结构“00111101”，它表示分组数据情况有问题。在块“信道类型”中，位结构“00001”表示移动站应该移到业务信道 TCH，以在其上传输分组数据，且位结构“10000”表示它应该停留在随机存取信道 RACH 上并在该信道上传输数据分组。网络决定使用哪一个信道。如果在蜂窝区中的电话业务是大量的，则在通信信道上进行传输，但如果它不大，则使用随机存取信道 RACH。

在随机存取信道 RACH 上进行传输的持续时间，受到作为时间预值定时器或计数器 TA 的限制，并迅速地改变，且信道保留占据了其他装置请求进行连接的可能。

图 12 显示了根据第二实施例的设置的分组数据消息的格式。每一帧都带有作为连接的标志的 8 位序号 SN。它是由基站产生的并与分组数据的分配消息一起被传输到移动站。该标志在连接结束之后被释放。之所以有这个标志，是由于这样包括在与随机存取信道和业务信道的相同连接中的数据可以结合起来。图 13 显示了一种情况，其中分组数据在一个随机存取信道上传输。在该信道上，分组数据被

作为标准脉冲串而传输,且该图显示了 RACH 信道帧与标准脉冲串的等价关系。

移动站能够以愿望的形式表明想要用哪一个信道来传输数据。每个 TCH 和 RACH 都被提供有两个指令位,用于通知随后的信道帧。如果移到业务信道 TCH 的请求到达,则经过 RACH 信道的连接能够被中断,类似地,如果移到 RACH 信道的请求到达,则经过 TCH 信道的连接能够被中断。帧尾的命令位 C 可以被移动站用于信道移动请求或其它,且数据传输的结束可以通过其进行报告。所述两个位因而可以如下地利用:

位“11” = 移到相同的信道

位“01” = 移到业务信道 TCH

位“10” = 转移到公共随机存取信道和公共寻呼信道 PCH

位“00” = 传输结束

传输信道的切换能够以两种方式进行。在信道上进行切换的命令发送之后,允许移动站在“分组数据信道请求”消息中请求信道并等待信道分配消息,以便能够选择在其上进行数据传输的信道。另一种方法,是读出网络侧的消息,且如果在命令位中请求信道切换时,在没有任何“分组数据请求”消息的情况下传送“分组数据分配”消息。该分组已经被传输到多个 RLP 帧。这些 RLP 帧之一被交织到 TCH 信道的 22 个标准脉冲串上。

以上在根据第二实施例的情况下,描述了在移动站始发模式下的数据分组传输。分组数据经过网络而被传输到移动站的情况与上述情况的不同之处只在于,网络在它在公共寻呼信道上发送的一个

特定的“分组数据寻呼请求”消息中向移动站报告未来的传输，且它在一个命令寻呼信道上传送该消息。该消息是 GSM 系统的寻呼的修正，它有一个自由比特用于此目的。“001000011”被选择为该比特结构。作为一种扩展，在该消息中加上了一个数据段，所要传输到用户的数据在其中传输。在接收到所述寻呼消息(或包括该分组的一系列寻呼消息)之后，移动站开放一个连接并确认该分组。

图 14 示意显示了当经过网络向移动站传输数据分组时的事件的临时顺序。该分组传输首先在一个业务信道上进行，移到一个随机存取信道上，返回到该业务信道上并随后返回到随机存取信道上。在随机存取信道上，业务量时间用完，且连接被强行终止。

从前述描述，本领域的技术人员在不脱离本发明的范围的情况下显然能够作出各种修正。

本公开的范围包括了在此所明示或暗示公布的新颖特征或这些特征的组合或这些特征的所有推广，而不论它是否与所要求的本发明有关或与本发明所要解决的任何或所有问题相类似。本申请人在此需要指出的是，在本申请或从其导出的任何进一步的申请的审理过程中可能就这些特征提出新的权利要求。

说明书附图

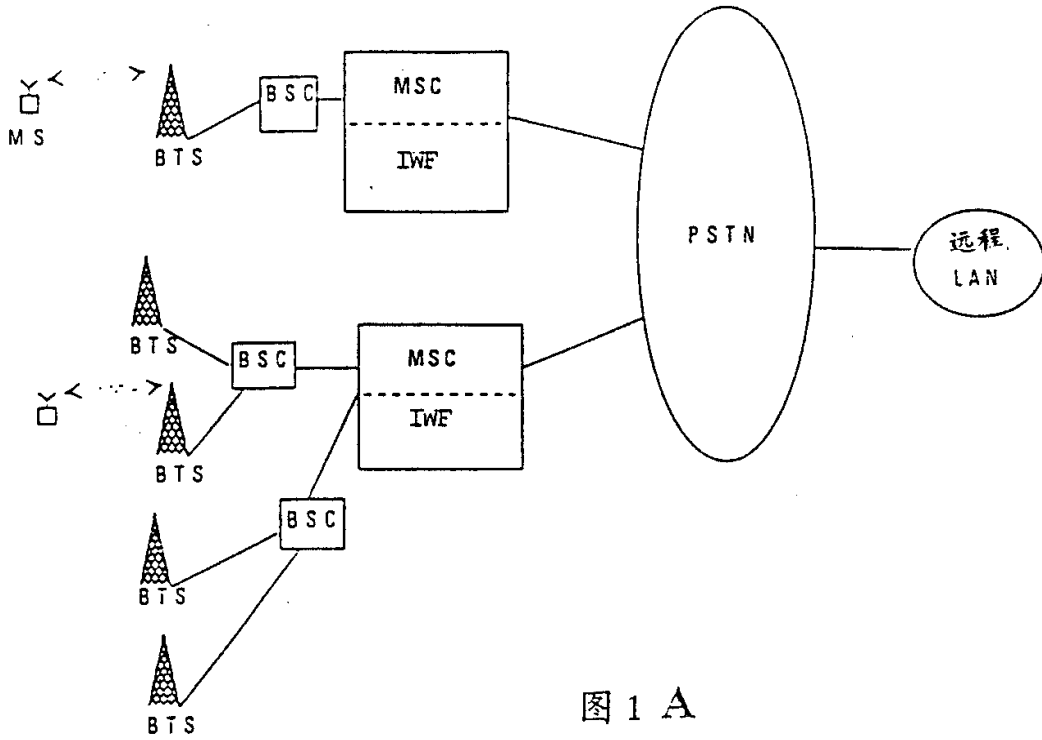


图 1 A

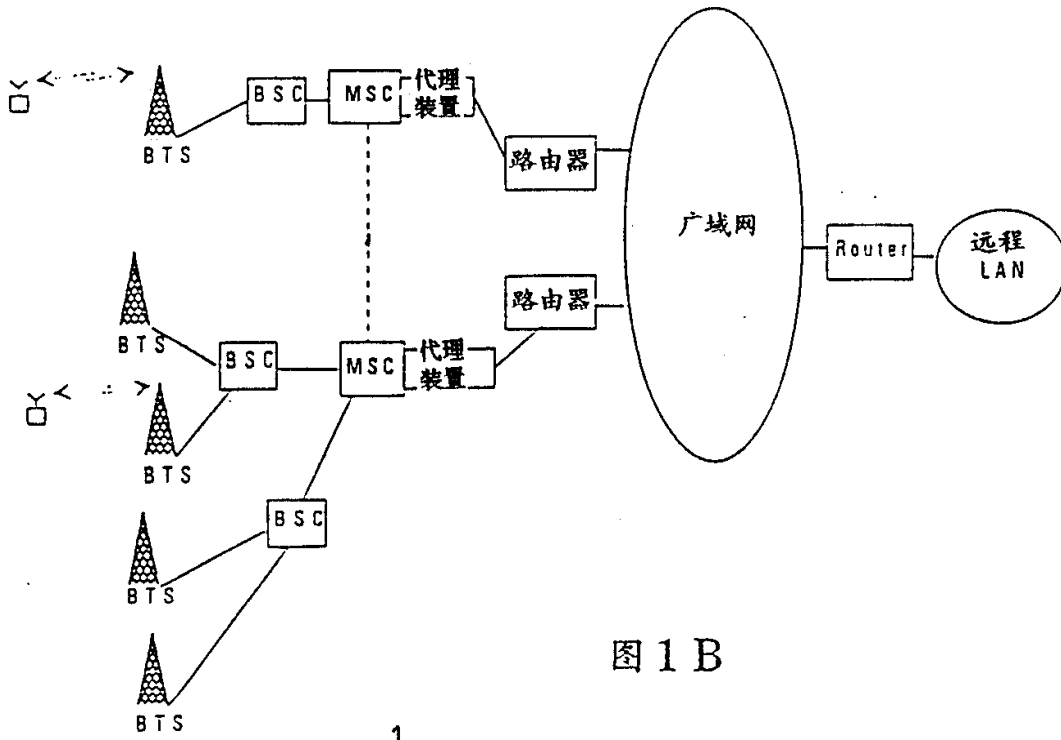


图 1 B

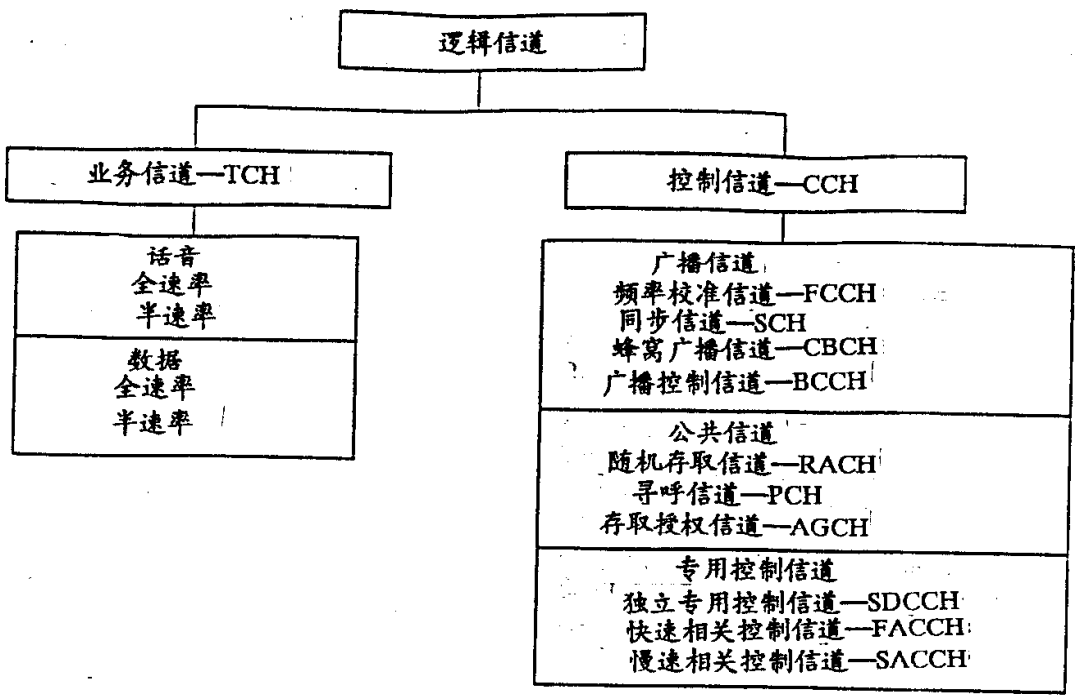


图 2



图 3

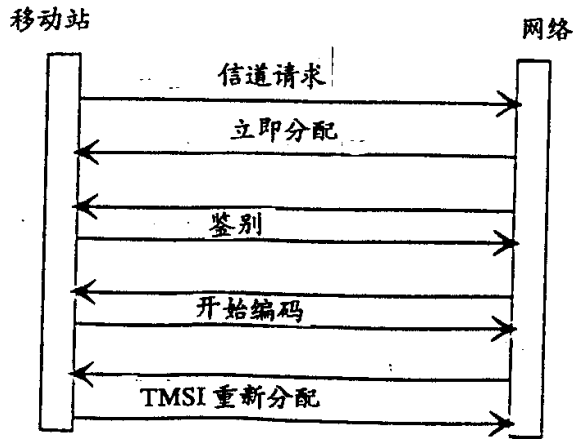


图 4

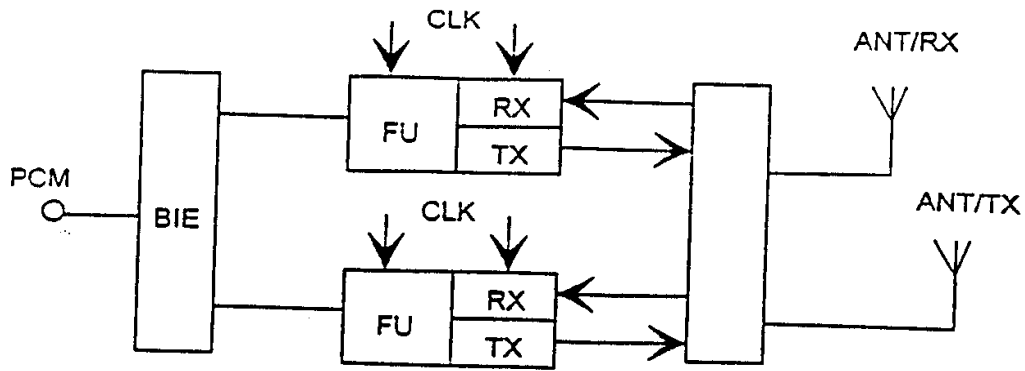


图 8

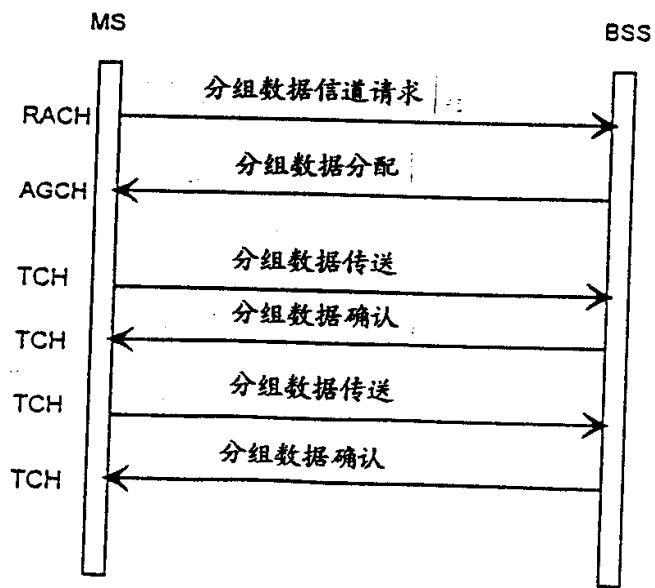


图 9

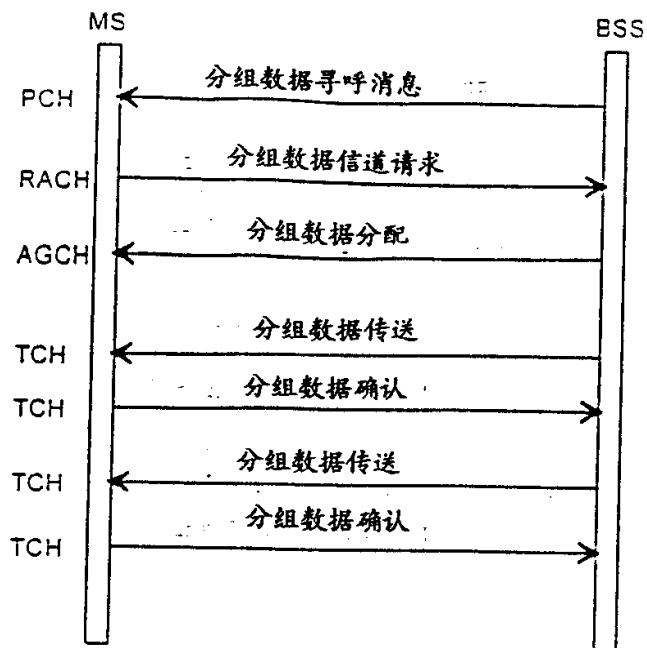


图 10

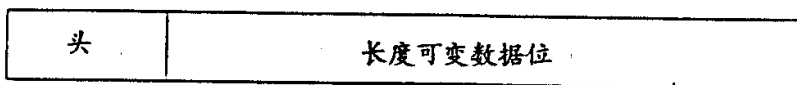


图 11

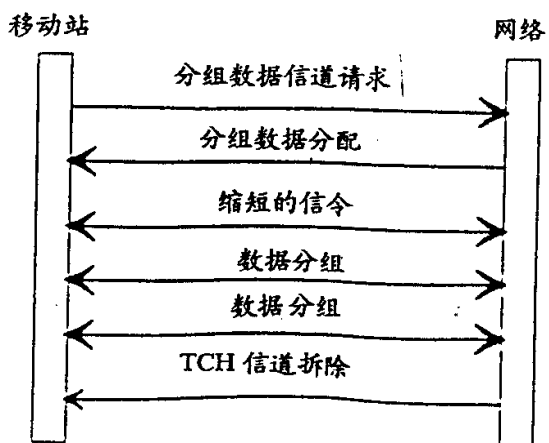


图 15

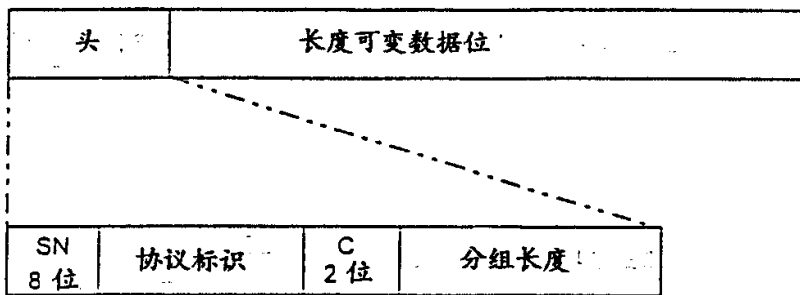


图 12

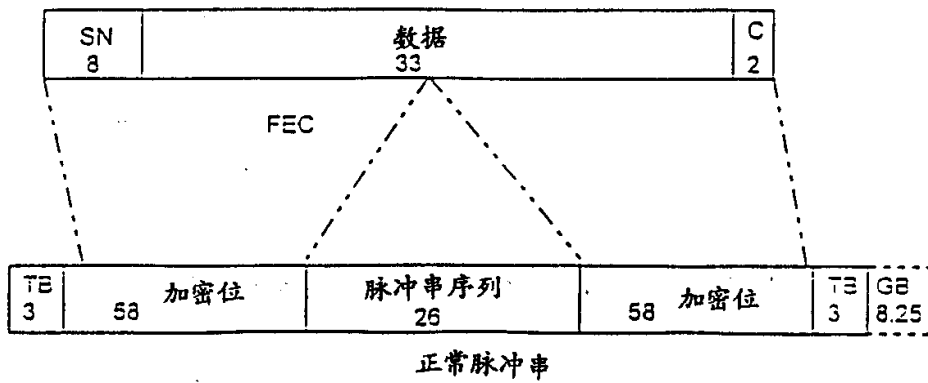


图 13

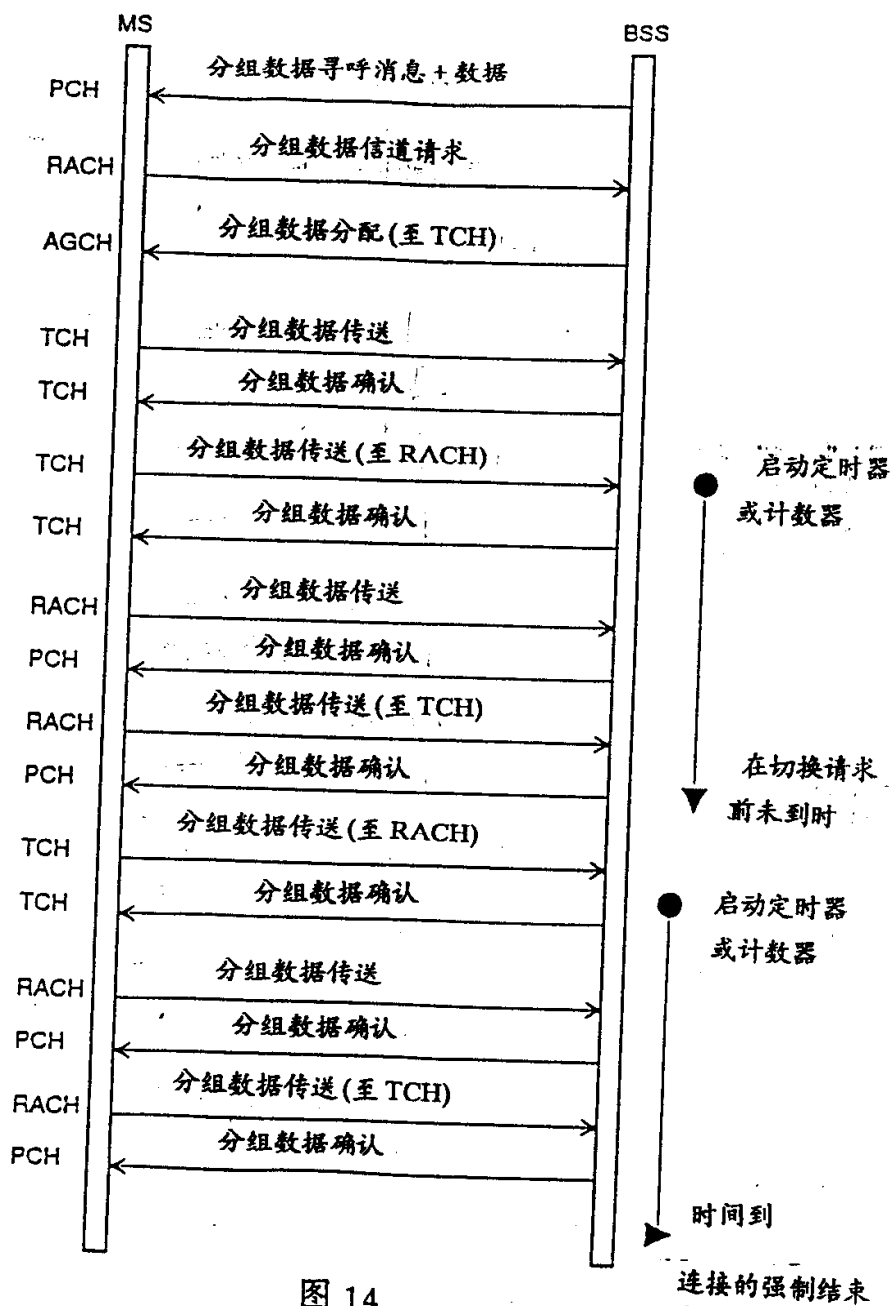


图 14