

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01800264.1

[43]公开日 2002年8月7日

[11]公开号 CN 1363157A

[22]申请日 2001.2.16 [21]申请号 01800264.1

[30]优先权

[32]2000.2.18 [33]GB [31]0003892.7

[32]2000.2.23 [33]FI [31]20000415

[32]2000.12.21 [33]GB [31]0031296.7

[86]国际申请 PCT/EP01/01839 2001.2.16

[87]国际公布 WO01/61899 英 2001.8.23

[85]进入国家阶段日期 2001.10.18

[71]申请人 诺基亚网络有限公司

地址 芬兰埃斯波

[72]发明人 伯诺伊斯特·塞比雷 歇里·贝里埃尔

马库斯·塔帕尼·哈卡斯特

爱罗·尼古拉

詹尼·帕兰泰宁

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

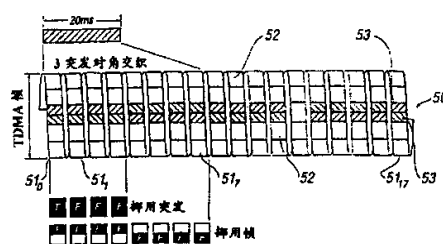
代理人 付建军

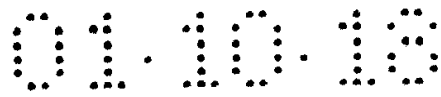
权利要求书5页 说明书32页 附图页数11页

[54]发明名称 通信系统

[57]摘要

一个通信系统,这个通信系统包括能够通过一个无线信道与一第二台 进行通信的一第一台,使用超帧的形式在无线信道中发送的数据,每一个超帧包括多个帧,每一个帧包括多个时隙;这个系统具有:一第一工作模式,其中通过将每一个帧中的相应时隙分配给用于电路交换通信的一个全速率数据信道,定义了这个数据信道;一第二工作模式,其中定义了两个用于电路交换通信的半速率数据信道,其定义是通过将每一个超帧中的相同数目的相应时隙分配给这两个数据信道中的每一个而实现的;和一第三工作模式,其中定义了四个用于电路交换通信的四分之一速率的数据信道,其定义是通过将每一个超帧中的相同数目的相应时隙分配给这些数据信道中的每一个而实现的。





权 利 要 求 书

1.一个通信系统，包括能够通过一个无线信道与一第二台进行通信的一第一台，使用超帧的形式在无线信道中发送的数据，每一个超帧包括多个帧，每一个帧包括多个时隙；

这个系统具有：

一第一工作模式，其中通过将每一个帧中的相应时隙分配给用于电路交换通信的一个全速率数据信道，定义了这个数据信道；

一第二工作模式，其中定义了两个用于电路交换通信的半速率数据信道，其定义是通过将每一个超帧中的相同数目的相应时隙帧分配给这两个数据信道中的每一个而实现的；和

一第三工作模式，其中定义了四个用于电路交换通信的四分之一速率的数据信道，其定义是通过将每一个超帧中的相同数目的相应时隙帧分配给这些数据信道中的每一个而实现的。

2.如权利要求 1 的一个通信系统，进一步包括：

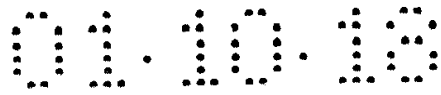
一第四工作模式，其中定义了用于分组交换通信的一个全速率数据信道，其定义是通过将每一个帧中的相应时隙分配给这个数据信道而实现的；

一第五工作模式，其中定义了两个用于分组交换通信的半速率数据信道，其定义是通过将每一个超帧中的相同数目的时隙帧分配给每一个数据信道而实现的。

3.如权利要求 1 或者 2 的一个通信系统，其中每一个帧中相同数目的时隙被分配给用于电路交换通信的数据信道和用于分组交换通信的数据信道。

4.如权利要求 1 或者 2 的一个通信系统，其中被分配给用于分组交换通信的数据信道的时隙中的一半被分配给用于电路交换通信的数据信道。

5.如权利要求 1 或者 2 的一个通信系统，其中被分配给用于分组交换通信的数据信道的时隙中的四分之一被分配给用于电路交换通信的数据



信道。

6.如前面权利要求中任何一个的一个通信系统，其中用于电路交换通信的这个数据信道是一个半速率数据信道。

7.如前面权利要求中任何一个的一个通信系统，其中用于电路交换通信的这个数据信道是一个四分之一速率数据信道。

8.如前面权利要求中任何一个的一个通信系统，其中用于分组交换通信的这个数据信道是一个半速率数据信道。

9.如前面权利要求中任何一个的一个通信系统，其中用于控制分组交换通信数据信道的控制数据是被用于电路交换通信的数据信道所承载的。

10.如权利要求 9 的一个通信系统，其中这个控制数据是用于控制发送功率和/或者信道越区切换，链路适配的。

11.如权利要求 9 或者 10 的一个通信系统，其中这个控制数据包括一个快速相关控制信道和/或者一个慢速相关控制信道。

12.如前面权利要求中任何一个的一个通信系统，其中用于电路交换通信的这个数据信道是一个会话信道。

13.如权利要求 1 到 12 中任何一个的一个通信系统，其中用于电路交换通信的这个数据信道是一个后台业务信道。

14.如前面权利要求中任何一个的一个通信系统，其中在当用于电路交换通信的这个数据相对不太激活的期间，为用于分组交换通信的数据信道分配了时隙。

15.如权利要求 14 的一个通信系统，其中当被用于电路交换通信的数据信道所承载的语音数据处于暂停期间，为用于分组交换通信的数据信道分配了时隙。

16.如权利要求 1 的一个通信系统，其中这个无线信道包括一个电路交换空中接口，通过所述电路交换空中接口所承载的是电路交换数据和分组数据。

17.如权利要求 16 的一个通信系统，其中所述电路交换空中接口是可以被连接到一个分组交换核心网络的。

18.如前面权利要求中任何一个的一个通信系统，其中这个电路交换信道可以通过这个通信系统的一个电路交换核心网络而进行工作。

19.如前面权利要求中任何一个的一个通信系统，其中这个分组交换信道可以通过这个通信系统的一个分组交换核心网络而进行工作。

20.如前面权利要求中任何一个的一个通信系统，其中这个电路交换信道可以通过这个通信系统的一个分组交换核心网络和一个电路交换核心网络而进行工作。

21.一个通信系统，这个通信系统包括能够通过一个无线信道与一第二台进行通信的一第一台，使用超帧的形式在无线信道中发送数据，每一个超帧包括多个帧，每一个帧包括多个时隙；

这个系统具有一个工作模式，其中定义了用于电路交换通信的一个数据信道，其定义是通过将每一个超帧中的某些帧的相应时隙分配给这个数据信道而实现的，并且定义了一个用于分组交换通信的一个数据信道，其定义是通过将每一个超帧中的其它帧的相应时隙分配给这个信道而实现的。

22.如权利要求 21 的一个通信系统，其中每一个帧中的相同数目的时隙被分配给用于电路交换通信的数据信道和用于分组交换通信的数据信道。

23.如权利要求 21 的一个通信系统，其中已经被分配到用于进行分组交换通信的数据信道上的一半时隙可以被分配给用于进行电路交换通信的数据信道。

24.如权利要求 21 的一个通信系统，其中已经被分配到用于进行分组交换通信的数据信道上四分之一时隙可以被分配给用于进行电路交换通信的数据信道。

25.如权利要求 21 到 24 的一个通信系统，其中用于电路交换通信的数据信道可以是一个半速率数据信道。

26.如权利要求 21 到 25 中任何一个的一个通信系统，其中用于电路交换通信的数据信道可以是一个四分之一速率数据信道。

27.如权利要求 21 到 25 的一个通信系统，其中用于分组交换通信的数

据信道可以是一个半速率数据信道。

28.如权利要求 21 到 26 中任何一个的一个通信系统，其中用于控制分组交换通信数据信道的控制数据是被用于电路交换通信的数据信道所承载的。

29.如权利要求 21 到 28 中任何一个的一个通信系统，其中这个控制数据是用于控制发送功率和/或者信道越区切换。

30.如权利要求 28 或者 29 的一个通信系统，其中这个控制数据包括一个快速相关控制信道和/或者一个慢速相关控制信道。

31.如权利要求 21 到 30 中任何一个的一个通信系统，其中用于电路交换通信的这个数据信道是一个会话信道。

32.如权利要求 21 到 30 中任何一个的一个通信系统，其中用于电路交换通信的这个数据信道是一个后台业务信道。

33.如权利要求 21 到 32 中任何一个的一个通信系统，其中在当用于电路交换通信的这个数据相对不太激活的期间，为用于分组交换通信的数据信道分配了时隙。

34.如权利要求 33 的一个通信系统，其中当被用于电路交换通信的数据信道所承载的语音数据处于暂停期间，为用于分组交换通信的数据信道分配了时隙。

35.如权利要求 21 到 34 中任何一个的一个通信系统，其中优选地，这个电路交换信道可以通过这个通信系统的一个电路交换核心网络而进行工作。

36.一个通信系统，这个通信系统包括能够通过一个无线信道与一第二台进行通信的一第一台，使用超帧的形式在无线信道中被发送的数据，每一个超帧包括多个帧，每一个帧包括多个时隙；

这个系统具有：

一第一工作模式，其中通过将每一个帧中的相应时隙分配给用于分组交换通信的一个全速率数据信道，定义了这个数据信道；

一第二工作模式，其中定义了两个用于分组交换通信的半速率数据信道，其定义是通过将每一个超帧中的相同数目的相应时隙帧分配给这两

个数据信道中的每一个而实现的。

37.如权利要求 36 的一个通信系统，其中这个或者每一个全速率或者半速率用于分组交换通信的数据信道可以是一个流信道，交互式信道或者后台业务信道。

38.如权利要求 36 或者 37 的一个通信系统，其中这个或者每一个全速率，半速率或者四分之一速率用于电路交换通信的数据信道可以是一个会话信道。

39.如前面权利要求中任何一个的一个通信系统，其中所述系统具有一个工作模式，其中所述无线信道包括第一和第二子信道；

所述第一子信道包括用于电路交换通信的一个半速率数据信道；和

所述第二子信道包括用于分组交换通信的一个半速率数据信道。

40.如权利要求 1 到 39 中任何一个的一个通信系统，其中所述系统具有一个工作模式，其中所述无线信道包括第一，第二，第三，第四子信道，并且每一个子信道包括用于电路交换通信的一个四分之一速率数据信道。

41.如权利要求 1 到 39 中任何一个的一个通信系统，其中所述系统具有一个工作模式，其中所述无线信道包括第一，第二和第三子信道；

所述第一子信道包括用于电路交换通信的一个四分之一速率数据信道；

所述第二子信道包括用于电路交换通信的一个四分之一速率数据信道；和

所述第三子信道包括用于分组交换通信的一个半速率数据信道。

42.如权利要求 1 到 39 中任何一个的一个通信系统，其中所述系统具有一个工作模式，其中所述无线信道包括第一，第二和第三子信道；

所述第一子信道包括用于电路交换通信的一个四分之一速率数据信道；

所述第二子信道包括用于电路交换通信的一个四分之一速率数据信道；和

所述第三子信道包括用于分组交换通信的一个半速率数据信道。

说明书

通信系统

本发明涉及符合 GSM/EDGE RAN (GERAN) 和 UMTS RAN (UTRAN) 的无线接入承载(radio access bearer)。

广义地说, 电信服务可以被分为两类, 它们是承载业务(bearer service) 和电视业务(tele service)。承载业务允许一个用户访问各种形式的通信, 例如与公众交换电话网络 (PSTN) 互联的非对称电路交换数据业务或者与分组交换公众数据网络 (PSPDN) 互联的分组交换同步数据业务。电视业务在另一方面允许一个用户访问各种形式的应用, 例如语音的传输, 短消息业务和传真业务的传输。目前, 在通用移动通信系统 (UMTS) 中采用了这样的承载业务。这个 UMTS 网络由 4 个子网络, 接入网, 核心网络, 业务移动性控制和电信管理网络组成。在这些子网络中, 接入网用于进行基本的传送功能和允许一个移动台 (MS) 通过无线接口 (Um 接口) 来访问一个固定网络资源所需要的交换功能。

允许一个用户通过 UMTS 无线接入网 (RAN) 来访问各种形式的通信的承载业务 (载体) 已经被很好地定义了。

UTRAN 的一个替代是 GERAN。随着 GERAN 的发展, 新的无线接入承载(radio access bearers)被定义了。因为这个 GERAN 将与 UMTS 一起被连接到一个核心网络, 所以它就需要 GERAN 所提供的载体符合 UTRAN 的承载。然后, 下面的业务类别需要被支持, 以满足业务需求。这些业务类别是在这个移动电话系统的接入网和核心网络之间的 RAN 上将发生的业务类别。

通话业务

实时通话方法的特征是其传送时间必须很小, 因为这个方法的通话本质和同时在这个流的信息流实体之间的时间关系 (时间变化) 必须与实时流的要求一致。所以, 可接受传送延迟的限制是非常严格, 因为不能

够提供足够低的传送延迟将导致其质量不可接受。所以，传送延迟要求比下面提出的交互式业务情形的环回延迟(roundtrip delay)要低得多和更严格更苛刻。

流业务

这个单向业务方法的特征是在一个流内的信息实体（即，采样，分组）之间的时间关系（时间变化）必须被维持，尽管它对低传送延迟没有任何要求。端到端流的传送延迟必须得到限制，以维持在这个流中信息实体之间的时间关系（时间变化）。

交互式业务

当终端用户在线从远程设备请求数据时，就使用这个方法。交互式业务的特征是终端用户的请求响应方式。在这个消息的目的地，在一特定时间内，有一个实体正在等待这个消息（响应）。所以，环回延迟是很重要的因素。另一个特征是分组的内容必须（以低的比特错误字）被透明地传送。

后台业务

当这个终端用户在后台发送和接收数据文件时，就使用这个方法。后台业务的示例是电子邮件的发送，SMS 的发送，数据库的下载，和测量记录的接收等。后台业务的特征是在一特定时间内，目的地不等待这个数据。这样，这个方法或多或少对发送时间并不敏感。另一个特征是分组的内容必须（以低的比特错误率）被透明地传送。

这多个业务类别之间的主要区分因素是这个业务对时间延迟的敏感程度。通话类别的业务是对延迟很敏感的业务，而后台类别的业务是对延迟最不敏感的业务类别。通话和流业务主要是用于携带实时业务流。交互式类别的业务和后台业务主要是用于传统的互联网语音，例如 WWW，电子邮件，远程登录，文件传送，和新闻。因为与通话和流类别业务相比需要较松的延迟要求，所以这两个均能够通过信道编码和再传输来提

供更好的错误率。这些业务类别进一步在 UMTS 23.107 中得到详细的描述。

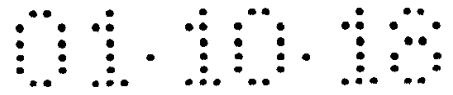
从用于产生 GERAN 的通信协议的 UMTS 核心网络的公共使用来说，无线接入载体也应被建立在 UMTS，其中在一个堆中的不同模式协议的组合提供了很多载体集合。

通信协议是当建立业务和传送数据时用户所引用的工作规则集合。协议允许连接的建立和管理，并且也需要来保证有可靠的通信。通信协议所提供的功能被进行很好地描述，但是它们的实现方式没有被很详细地描述。描述这些通信协议所提供的功能的一个模型包括多层。这些协议层就被称作协议栈。

图 1 显示了一个用户平面协议栈 10，它适合用于 GERAN，并且每一层包括不同的模式。这个协议栈包括与一个 UMTS 接入网协议栈的物理层类似的一个物理层 11，与一个标准 UMTS 协议栈的数据链路层相应的一个媒质访问控制 (MAC) 层 12，与 UMTS 协议栈网络层相应的一个无线链路控制 (RLC) 层 13 和一个与 UMTS 协议模型的应用层相应的一个分组数据汇聚协议 (PDCP) 层 14。

如果 MS 不是完全基于互联网协议 (IP) 的，或者它被设计成使用 GSM 电路模式，其中就需要一个部件来将电路模式的数据翻译到/翻译 IP/用户数据报协议 (UDP)/实时协议 (RTP) 分组，并且用于将 04.08 翻译到/翻译某些基于 IP 的信令 (例如，H.323)。这样一个功能可能仅对会话和流业务类别来说才是需要的。考虑一个示例，其中一个数据突发在数据分组的一个连接的端点之间进行传送。一个应用所产生的数据块可以被封装到特定传输协议的数据包中。实时协议 (RTP) 是可以用于不能够容忍延迟的应用的一个分组数据传输协议。通过将数据块自己放到这些包的一个负荷中并且通过给这个数据块增加合适的报头(header)，这些数据块被封装到 RTP 协议包中。某些协议需要在协议分组的末尾中有一些信息。

可以使用用户数据报协议 (UDP) 来传输 RTP 数据包，UDP 协议是运行在互联网协议 (IP) 之上的。所以，典型地，发送到一个链路层协

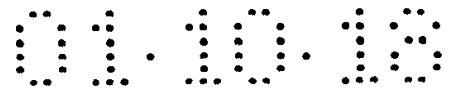


议的数据分组包括原始的负荷和很多报头。链路层协议可能会剥离报头，例如，协议报头典型地包括各种字段，这些字段的内容不会因为分组不同而发生改变。报头的剥离结果被称作报头剥离的剩余数据，对一特定分组或者一组分组而言，这些信息需要被传送，以允许接收端能够再重新构造分组报头。可以对每一个数据分组类似地进行报头剥离，或者例如，对第一数据分组进行报头剥离，然后，下面的数据分组的报头内容被使用第一数据分组的报头的信息而决定。

对协议组合 RTP/UDP/IP 来说，报头剥离结果典型地至少包括这个 RTP 包的序列号 (SN)，这个 RTP 包的时间标记 (TS) 和这个 RTP 包的标记 (M) 比特。很可能的是，仅这些报头内容中的一特定偏移需要被传送，以更新与这个 UDP 相关的信息，并且在这个连接的第一个 UDP/IP 包已经被发送到接收端后，就可以直接决定出 IP 报头。一旦这个报头剥离的剩余数据和这个数据包的负荷已经经过这个无线接入网络被发送，那么在这个无线接入网络的另一侧的一个网络部件可以使用这个报头剥离剩余数据和被发送的负荷来重构这个 RTP/UDP/IP 包。典型地，协议分组包经过无线接口被发送时不包括报头，用于重构这些报头和协议分组包的这个网络部件例如可以是一个移动台或者是一个基站控制器 (BSC)，这取决于传送的方向。特别地，在一个接收移动台中，这个接收移动台通常不将这个数据包转发到其它的网络部件，对报头进行重构并不意味着与这个报头相应的一个数据结构被明确地构造。可能，报头的剥离剩余数据和这个数据包的负荷被经过 IP/UDP 协议层转发到 RTP 层就足够了。在 IP/UDP 层中，例如，仅与 IP/UDP 协议包序列号相关的某计数器被增加 1。

能够允许单个用户设备同时使用几个访问承载也是有利的。这可以被用于支持同时有多个服务质量 (QoS) 脚本(profile)描述。这有助于在各种业务条件下维持通信质量。

在为 GERAN 提供无线接入时，也可以考虑多个复用的情形。这些复用情形在下面被提出。



工作情形 1 (OS1)

一个信道被永久地分配到一个语音呼叫（会话），而没有任何复用能力。

工作情形 2 (OS2)

一个信道被永久地分配到一个语音呼叫（会话业务类别），并且尽最大努力地复用来自这个相同用户的数据（后台业务类别）。

工作情形 3 (OS3)

一个信道被永久地分配到一个语音呼叫（会话业务类别），并且尽最大努力地复用来自多个不同用户的数据（后台业务类别）。

工作情形 4 (OS4)

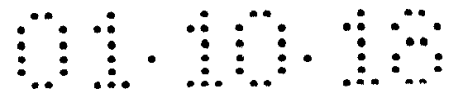
使用一个动态地方式将一个信道分配到多于 1 个的语音用户（和/或者数据用户）。

已经进行了各种尝试来提供同时符合 GERAN 和 UTRAN 的无线访问承载。但是，这些系统具有一些缺点。

一个被提出的方法是提供一个系统，这个系统不重复使用电路交换业务信道。一个电路交换系统的显著特征是一个信道专门使用预设置带宽，这个专用信道专用于两个用户之间进行的一个呼叫。例如，在全球移动通信系统（GSM）的无线接入网中，双向电路交换信道为每一个呼叫而进行预留。双向信道的传输容量在两个方向上是相同的，即上行链路和下行链路方向上的传输容量是相同的。因为在一个语音呼叫期间，信道的激活时间率仅为大约 40% 到 50%，所以信道的利用率是很低的。

另外，在传送信息时，没有提供对角交织。这降低了纠错码的效果，并且使数据更容易丢失。

另一个提出的方法没有提供一个半速率的分组交换信道。分组交换的思路是基于消息交换。一个消息或者一组数据中包括一个报头和消息末尾的部分。在每一个交换机中，这个消息被保存在一个缓冲器中，在一个交换机中，这个消息被进行解码并且被决定一个路由中的下一个节点。一个半速率的分组交换信道允许每一个信道被划分为两个子信道，由此可以增加业务能力。这利用所谓的半速率编码解码器（即，编码解码器



以 8kb/s 的速率给出传统电话通信的语音质量)，这有助于增加频谱效率或者对被分配的信道频谱来说增加了用户的密度。

类似地，也没有提供四分之一速率的电路交换信道。这个方法的缺点是没有利用已经被开发的四分之一速率编码解码器的优点。

现有系统的另一个缺点是缺乏对相关控制信道（ACCH）的考虑。这些控制信道携带信令或者同步数据，并且这些控制信道在电信系统中是众所周知的。已经使用了四个类别的控制信道。这些控制信道被称作广播控制信道（BCCH），公共控制信道（CCCH），独立专用控制信道（STDCCH）和相关的控制信道（ACCH）。这些 ACCH 将在下面被进行更详细地描述。

所以，本发明的一个目的是提供 GERAN 无线访问承载，它们至少部分地包括了上面所列出的需求。有利地，本发明的另一个目的是至少部分地避免其它现有 GERAN 无线访问承载所具有的缺点。

根据本发明的一个方面，提供了一个通信系统，这个通信系统包括能够通过一个无线信道与一第二台进行通信的一第一台，使用超帧的形式在无线信道中发送的数据，每一个超帧包括多个帧，每一个帧包括多个时隙；

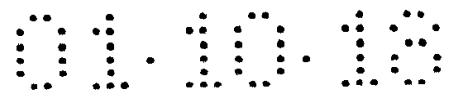
这个系统具有：

一第一工作模式，其中通过将每一个帧中的相应时隙分配给用于电路交换通信的一个全速率数据信道，定义了这个数据信道；

一第二工作模式，其中定义了两个用于电路交换通信的半速率数据信道，其定义是通过将每一个超帧中的相同数目的相应时隙帧分配给这两个数据信道中的每一个而实现的；和

一第三工作模式，其中定义了四个用于电路交换通信的四分之一速率的数据信道，其定义是通过将每一个超帧中的相同数目的相应时隙帧分配给这些数据信道中的每一个而实现的。

根据本发明的一第二方面，提供了一个通信系统，这个通信系统包括能够通过一个无线信道与一第二台进行通信的一第一台，使用超帧的形式在无线信道中发送数据，每一个超帧包括多个帧，每一个帧包括多个



时隙；

这个系统具有一个工作模式，其中定义了用于电路交换通信的一个数据信道，其定义是通过将每一个超帧中的某些帧的相应时隙分配给这个数据信道而实现的，并且定义了一个用于分组交换通信的一个数据信道，其定义是通过将每一个超帧中的其它帧的相应时隙分配给这个信道而实现的。

优选地，每一个帧中的相同数目的时隙被分配给用于电路交换通信的数据信道和用于分组交换通信的数据信道。替代地，已经被分配到用于进行分组交换通信的数据信道上的一半时隙或者四分之一时隙可以被分配给用于进行电路交换通信的数据信道。

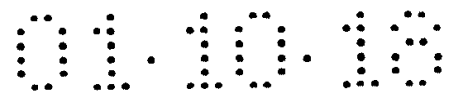
用于电路交换通信的数据信道可以是一个半速率数据信道或者一个四分之一速率数据信道。用于分组交换通信的数据信道可以是一个半速率数据信道。

优选地，用于控制分组交换通信数据信道的控制数据由用于电路交换通信的数据信道来携带。这个控制数据可能用于控制发送功率和/或者信道的越区切换。这个控制数据也可以包括一个快速访问控制信道和/或者慢速访问控制信道。

用于电路交换通信的数据信道可以是一个会话通信信道。用于电路交换通信的数据信道可以是一个后台业务信道。在用于电路交换通信数据信道相对处于不太激活的期间，例如在通过电路交换通信数据信道承载的语音数据处于暂停期间，可以将时隙分配给用于分组交换通信的数据信道。

在本发明的上面方面中，用于电路交换通信的一个数据信道可以作为一个电路交换连接或者其它的来承载数据。优选地，这个电路交换信道能够通过这个通信系统的一个电路交换核心网络。

根据本发明的一第三方面，提供了一个通信系统，这个通信系统包括能够通过一个无线信道与一第二台进行通信的一第一台，使用超帧的形式在无线信道中被发送的数据，每一个超帧包括多个帧，每一个帧包括多个时隙；



这个系统具有:

一第一工作模式, 其中通过将每一个帧中的相应时隙分配给用于分组交换通信的一个全速率数据信道, 定义了这个数据信道;

一第二工作模式, 其中定义了两个用于分组交换通信的半速率数据信道, 其定义是通过将每一个超帧中的相同数目的相应时隙帧分配给这两个数据信道中的每一个而实现的。

这个或者每一个全速率或者半速率用于分组交换通信的数据信道可以是一个流信道, 交互式信道或者后台业务信道。这个或者每一个全速率, 半速率或者四分之一速率用于电路交换通信的数据信道可以是一个会话信道。

这个系统可以基于 GSM 规范或者其衍生规范, 例如 GERAN 系统, 进行工作。

优选地, 这个无线信道可以通过一个 8 相移键控调制 (8PSK) 而承载数据。

本发明的实施方式提供了比现有技术优越的几个方面。首先, 这个无线访问承载与版本 2000 的设计要求兼容, 由此满足了版本 2000 的设计要求。这代表了下一代的电信网络。

第二, 本发明的实施方式对自适应多速率 (AMR) 语音业务信道重新利用已经规定的信道编码用于会话业务类别, 对电路交换数据业务信道重新利用已经规定的信道编码用于流业务类别。

第三, 本发明的实施方式允许电路交换和分组交换信道被复用到相同的时隙中。这使会话和交互式业务类别能够在相同的时隙内共存。

第四, 本发明的实施方式提供了一个四分之一速率的电路交互业务信道, 这样, 利用了已经可以使用的四分之一速率编码解码器。

第五, 本发明的实施方式允许重新利用已经规定的相关控制信道电路模式 (特别地是慢速相关控制信道 (SACCH) 和快速相关控制信道 (FACCH)) 来用于会话和流业务类别。

另外, 本发明的实施方式提供, 当相同用户的分组数据在一个语音业务信道 (会话业务类别) 的静默期内被复用时, 这个分组数据也将使用

这个语音业务信道的 SACCH 和 FACCH 信道来进行控制。

另外，本发明的实施方式提供了半速率分组交换业务信道来增加复用能力。

在后面，将参考下面的附图来描述本发明的实施方式，其中：

图 1 显示了适合用于 GERAN 中的一个用户平面协议栈；

图 2 显示了一个全速率业务信道；

图 3 显示了一个半速率业务信道；

图 4 显示了一个四分之一速率业务信道；

图 5 显示了 FACCH 到全速率信道上的映射；

图 6 显示了 FACCH 到半速率信道上的映射；

图 7 显示了 FACCH 到四分之一速率信道上的映射；

图 8 显示了一个全速率分组信道；

图 9 显示了一个半速率分组信道；

图 10 显示了会话无线访问承载；

图 11 显示了流无线访问承载；

图 12 显示了交互无线访问承载；和

图 13 显示了后台无线访问承载。

在这些附图中，类似的标号表示类似的部分。

用于产生无线访问承载的协议被如 UMTS 中的协议而建立，其中在一个协议栈中不同协议模式的组合提供了很大数量的承载集合。将被使用的协议栈在图 1 中被进行描述，这个协议栈的每一层包括不同的模式。每一层的不同模式被说明如下。

分组数据汇聚协议 (PDCP)

去除 RTP/UTP/IP 报头的透明传输。承载业务可以是透明的，也可以是不透明的。透明的业务仅通过前向纠错 (FEC) 来提供错误保护。另一方面，不透明的业务具有另外的自动重复请求 (ARQ) 的保护。在无线链路协议中提供了这个自动重复请求 ARQ，来改进数据的完整性。

进行报头适配（报头剥离或者报头压缩）的不透明模式。

不进行报头适配的不透明模式。

无线链路控制（RLC）

透明的

不确认的

确认的

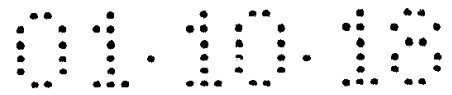
媒质访问控制（MAC）

专用：不包括任何用户身份信息，每一个信道仅允许一个用户来使用。但是，无论何时这个连续的发送发生时（DTX），来自相同用户的数据分组包可以被发送。DTX 的功能是在一个语音信道中的静默期间，暂缓无线发送。通常，这是用于避免干扰并且增加系统的通信容量。通过在静默期间来发送数据分组，可以进一步增加系统的通信容量。

共享：相同的信道可以被几个用户所共享。

物理（PHYS）

调制：调制过程被用于将进行信道编码的语音或者数据转换为适合通过无线信道进行发送的一个类型。有效的调制能够在模拟载波上发送二进制信息。在调制期间，一个比特或者一组比特被翻译为状态的快速变化，例如在幅度或者频率上的快速变化。目前，高斯最小相移键控（GMSK）和 8 相移键控（8PSK）被定义为在 GERAN 中使用。语音通信仅使用 GMSK，而可以使用 8PSK 或者 GMSK 调制来传送数据。在相移键控调制技术中，一个信号的相位相对前一个相位被进行不同的移位（例如，对零是加 80%，而 1 是加 270%）。



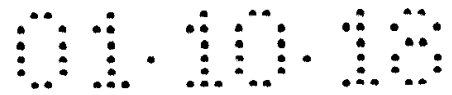
信道编码：因为电磁干扰，必须避免编码的语音和数据信号通过无线信道被发送时发生错误。卷积编码和块交织被用于实现这个对错误的保护。特别地，在 GSM 规范中存在两个执行卷积编码的不同错误保护机制。非平衡错误保护（UEP），它根据不同的类别（类别 1a 的比特对比特错误是最敏感的，类别 1b 的比特对比特错误较敏感，而类别 II 对比特错误最不敏感），使用不同的信道编码来处理一个信号的比特。平衡错误保护（EEP）对这个数据信息使用相同的信道编码。

信道速率：一个业务信道被用于承载语音和数据业务。业务信道是使用后面将更详细描述的一个 26 帧多帧结构而定义的。在这 26 帧中，24 帧是用于业务的。这些业务信道是全速率业务信道。也提供了部分半速率信道和四分之一速率信道。应理解，本发明不局限于这种结构的帧和多帧。

交织：如上面所描述的，交织是用于防止在数据传送时发生错误。在编码后，就执行交织步骤来将各种信号比特与编码索引进行交织，以形成一个交织序列。如果在这个序列的一部分中发生了一个错误，剩余的部分就可以被利用来重构这个正确的数据。交织可以是对角的（diag）或者矩形的(rect)，并且可以使用不同的交织深度（19, 8, 4, 2）。交织深度越大，链路层性能就越好，但是延迟就更长。

根据本发明的无线访问承载被从所提供的不同层的组合中选择出来。

无线访问承载到物理层的映射可以使用上面所描述的两类业务信道。这些信道是分组信道（PCH）和电路交换信道（TCH）。用户数据不是通过空中接口，经这些信道而发送的唯一信息。信令消息也必须被发送。这些允许网络和 MS 能够讨论关于几个问题的管理，例如资源和越区切换的管理。当业务在被进行发送时，通过相关控制信道（ACCH）来实现信令。但是，因为不同的需求，ACCH 的实现方法也可以对分组或者电路交换业务信道来说有所不同。对分组和电路交换信道已经定义了各种 ACCH，并且这些 ACCH 中的某些信道已经被说明了，并且在下面



将被描述。另外，已经描述了根据本发明实现的、用于 GERAN 无线访问承载的 ACCH。

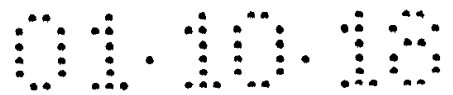
ACCH 是双向的信道。在下行链路中，它们将控制命令从基站传送到移动台 (MS)，来控制移动台的发送功率电平。在上行链路中，它们将 MS 的状态传送到基站。在从 MS 到网络的发送期间，SACCH 被用于告诉这个层至少关于测量的结果。SACCH 的特殊性在于可能会在两个方向上发生连续的发送。因为这个目的，在 MS 到网络的方向上，当没有其它的消息需要发送时，就在每一个可能的机会发送测量结果消息。类似地，系统信息类型 5, 6 和可选地，该领域内众所周知的 5 bis 和 5 ter 消息被在 UI 帧中，在从网络到 MS 的方向上进行发送，当没有其它的消息需要发送时。SACCH 被用于不紧急的过程，主要是用于发送越区切换判断所需要的无线测量数据。

在每一个 SACCH 下行链路块中，存在指令的 MS 功率电平和指令的时间提前信息。在每一个 SACCH 上行链路块中，存在实际的 MS 功率电平和实际的时间提前信息。

另外，这个 SACCH 传送在附录 A 中被详细描述的消息。每一个 SACCH 块包括 184 个信息比特，它们是在 4 个突发上进行编码和进行交织的 456 个比特。一个 SACCH 周期是 480 毫秒。换句话说，可以每隔 480 毫秒就更新关于时间提前，功率电平和测量报告。应理解，本发明不局限于这个结构的块和比特。

FACCH (也被称作主专用控制信道 (DCCH)) 使紧急操作，例如越区切换命令和小区内越区切换下的信道重新分配可以更方便地实现。通过预先占用与它相关的业务信道 (TCH) 的突发的一半信息比特或者全部信息比特，就可以发送它。

在 GSM 的发送中，有 4 个可选的突发。它们是正常突发，F 突发，S 突发和访问突发。在这些突发中，正常突发被用于传送数据和大多数信令。其总长度是 156.25 比特，它们包括两个 57 比特的信息比特，用于将接收器同步到输入信息并且用于避免多径传播所产生的负面影响的一个 26 比特的训练序列，对每一个信息块有 1 个挪用比特 (它向这个接收器



表明一个突发所携带的信息是否与一个业务或者信令数据相应)，在每一个末尾有 3 个结束比特（用于覆盖一个移动台的功率的上升与下降时间段）和一个 8.25 比特的保护序列（用于在上升和下降时间内，避免两个移动台可能会发生相互重叠）。FACCH 可以用于各种目的，例如呼叫建立过程，越区切换，用户认证，DTMF，通知（对 VGCS 和 VBS - 而不是 NCH）和寻呼（代替 PCH）。

FACCH 可以携带在附录 A 中被描述的消息。每一个 FACCH 块包括 184 个信息比特（或者数据突发），它们是被作为 SACCH 而编码的 456 个比特，是否进行交织取决于其相关的信道（全速率或者半速率）。

增强的快速相关控制信道（E-FACCH）是为 ECSD 而引入的一个快速相关控制信道。每一个 E-FACCH 块包括与 FACCH（184 比特）相同的信息，并且使用 GMSK 调制。但是这个 E-FACCH 是被映射到全速率连续的突发上，而不是对全速率 FACCH 那样被映射到 8 个半速率突发上。

增强的带内相关控制信道（E-IACCH）是为在 ECSD 中的快速功率控制（FPC）而引入的带内 E-TCH/F 相关控制信道。这个 BSS 通过 SACCH 信道向 MS 指出 FPC 的使用。每一个 FPC 报告周期就发送功率控制信息，这个 FPC 报告周期的长度是 4 TDMA 帧（20 毫秒）。这 3 个信息比特被编码到 24 个比特，这 24 个比特被映射到 4 个连续的正常突发的挪用符号（stealing symbols）上。

甚至如果这个快速功率控制被激活，正常功率控制（通过 SACCH）总是在运行。但是，然后，这个 MS 忽略从 SACCH 来的功率电平命令。

上面所提到的 ACCH 是与电路交换业务信道相关的。下面两个 ACCH 是与分组业务信道相关的。

分组相关控制信道（PACCH）传送与一给定 MS 相关的信令信息。这个信令信息包括例如确认和功率控制信息。这个 PACCH 也携带资源分配和重新分配消息，包括关于 PDTCH 和进一步关于 PACCH 发生的容量分配。这个 PACCH 与目前被分配到一个 MS 的 PDTCH 共享资源。另外，目前涉及了分组传送的一个 MS 可以被进行寻呼来在 PACCH 上

寻找电路交换业务。在一个 PACCH 上可以被发送的消息已经被列表在附录 A 中。

这个 PACCH 是双向的，每一个块包括 184 个信息比特，它们是在 4 个突发上被进行编码和进行交织（与 SACCH 的编码相同）的 456 个比特。无论如何，与 SACCH 不同，PACCH 不会进行连续的发送。

因为这个连续的发送，在 GPRS 中已经定义了一个连续的更新时间提前机制。可以通过其自己的一个信道来更新这个时间提前。这就称作分组时间提前控制信道（PTCCH）。在分组传送模式中一个 MS 将定期地被请求向上行链路发送随机访问突发，来允许估计时间提前。然后，在下行链路中使用 PTCCH 来将被更新的时间提前信息发送到几个 MS。下面的表 1 提出了各种控制信道。

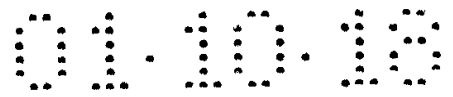
		电路信道		分组	
测 量 报 告	信道	SACCH		PACCH	
	更新	480 毫秒		仅 当 如 果 MS 必 须 (即 , NETWORK_CONTROL_ORDER=NC1 或者 NC2), 被 NC_REPORTING_PERIOD_T 进行速率控制 (min=480ms/max=6144ms)	
时 间 提 前	信道	SACCH		PTCCH	PACCH
	更新	480 毫秒		1920 毫秒	20 毫秒 - 空闲
功 率 控 制	信道	SACCH	E - IACCH	PDTCH (RLC/MAC 报头)	PACCH
	更新	480ms	20ms	20 毫秒 - 空闲	20 毫秒 - 空闲
越区切换		FACCH		PACCH 没有这样的越区切换, 但是小区重新选择可以是被网络或者 MS 控制的	

表 1 ACCH 功能

这个表显示了关于电路交换和分组交换业务信道的相关控制信道和各种控制过程的更新时间。

使用一个有点与上面提到的已有示例类似的一个方式，GERAN 无线访问承载利用了不同种类的业务信道。这些是电路交换和分组交换信道。

电路交换信道可以被用于流和会话业务类别，其中在这类业务中需要



恒定的实时数据流。当然，在这两个业务类别之间对延迟的需求存在一点差异，因为流业务类型对延迟的要求更松。从物理层的角度来看，它意味着流业务类型允许可以使用更长的交织。

SACCH 被映射到一个物理信道上的方式不取决于用于数据传送的调制方式，也不取决于业务类型。如上面所提到的，就已有的业务信道 (TCH) 来说，SACCH 将被映射到 4 个 GMSK 突发上。

所提出的 SACCH 映射被在图 2 中进行描述，该映射遵循了众所周知的映射过程。这个数据突发调制可以是 GMSK 或者是 8PSK。

图 2 表示一个多帧(或者超帧)20, 它定义了全速率业务信道(TCH/F)。每一个多帧包括一组 26 个 TDMA 帧 21_{0-25} 。因为无线频谱是一个有限的资源，如该领域内众所周知的，带宽被通过频分复用 (FDMA) 和时分复用 (TDMA) 进行划分。特别地，FDMA 涉及将 25 兆赫兹的带宽划分为 124 个间隔为 200kHz 的载波频率。然后，这些载波频率中的每一个在时间上被通过一个 TDMA 的方法进行划分。在这个 TDMA 方法中，基本时间单元被表示为一个突发周期，并且持续 0.577ms。每一个 TDMA 帧 21_{0-25} 被划分为 8 个这样的突发周期 22。所以，每一个 TDMA 帧 21_{0-25} 包括 8 个突发周期 11，它们形成了逻辑信道的一个基本单元。一个物理信道是每 TDMA 帧 21 的一个突发周期 22。这些信道被用这个相应突发周期的号和位置所定义。在下面的描述中，术语“多帧”将被使用，并且将被理解为一个超帧，即，由多个 TDMA 帧组成的一个帧。类似地，术语“突发周期”将被理解为代表这个 TDMA 帧中的一个时隙。

组成一个 TDMA 帧的 8 个突发周期 22 中的每一个包括一个 156.25 比特正常突发，它包括两个数据突发，如这里所描述的。

在这个 26 个帧中，21, 24 被用于业务，并且可以发送数据，一个，SACCH 帧 23 被用于 SACCH。最后的帧 24 没有被使用，并且是空闲的。典型地，在语音应用中，在语音被经过无线接口发送以前，使用一特定语音编码方法来压缩这个数字化的语音。被编码语音的数量取决于目标语音的质量并且取决于语音编码方法的效率。通常，这个被编码语音是在语音帧中被发送，典型地，一个语音帧大致持续 4 个 TDMA 帧。在一个全速率

信道中，6 个语音帧（120 毫秒）与 26 个 TDMA 帧（24 用于语音，+ 1 个用于 SACCH + 1 个空闲）的持续时间相应。这个语音帧被使用一个合适的信道编码方法进行信道编码：这个信道编码方法的选择通常受为这个呼叫预留的通信信道的传送速率的影响。对全速率信道，一个被进行信道编码的语音帧的比特数量典型地等于或者小于 4 个无线突发所承载的比特数量。交织深度意味着一特定被编码数据帧被映射到多少个无线突发上，它通常取决于这个通信信道的传送数据速率。

已知的半速率业务信道（TCH/H）被在图 3 中进行描述，它也遵循已有的 SACCH 映射。两个子信道 30, 31 被显示，每一个子信道是通过一个相应的多帧 32, 33 而被提供的。这些多帧中的每一个（或者超帧），包括 26 个 TDMA 帧，但是每一个中的子信道是通过每隔一个 TDMA 帧 21 中的一个突发周期（T）而提供的。在这个情形下，子信道 31 的 SACCH 利用了第 25 个帧 21_{25} ，否则这个帧将是空闲的。

图 4 中描述了用于电路交换业务信道的一个四分之一速率的业务信道（TCH/Q）。提供了 4 个子信道 40, 41, 42, 43，并且每一个子信道是由每 4 个 TDMA 帧中的一个突发周期 T 组成的。为了对每一个子信道提供一个 SACCH，每隔两个多帧就将一个突发周期预留一次。因为这个，为了通过空中接口而发送一个满意的数据速率所需要的条件利用了室内的环境和优选的微蜂窝小区。当然，应理解，本发明不局限于这样的环境。在这样一个环境中，用户的移动性自然就被减少，并且所以，SACCH 速率可以被降低而不会对性能产生任何负作用。

如从图 4 中可以看出的，子信道 0 40 的 SACCH 被提供在多帧 44_0 的 TDMA 帧 21_{12} 中。用于这个信道的 TDMA 帧的后续多帧 44 不包括一个 SACCH 突发周期。类似地，对于子信道 1, 41 来说，它是由多帧 45_0 和 45_1 组成的，并且提供了 TDMA 帧 0 到 51，SACCH 周期是在 TDMA 帧 21_{38} 中。对于子信道 2, 42 来说，SACCH 周期发生在多帧 46_0 的 TDMA 帧 21_{25} 中。在多帧 46_1 中不需要 SACCH 周期。在子信道 3, 43 中，SACCH 周期发生在多帧 47_1 的 TDMA 帧 21_{51} 中。在多帧 47_0 中不需要 SACCH 周期。

提供这 4 个子信道不需要分配额外的 TDMA 帧，除了预先存在的 SACCH 和其它空闲的信道外。

因为 FACCH 涉及对延迟敏感的机制，例如分配，通知，寻呼，越区切换或者涉及 ETMF 信号的发送，所以延迟的要求不能够放松。例如，甚至如果越区切换的可能性非常低（例如，在一个好的环境中，并且一个用户的移动性较少），但是这并不意味着 FACCH 的延迟可以被增加。实际上，使用 FACCH 的其它机制仍然必须被执行，并且在这样的情形下，较长的延迟就会产生问题。这样，FACCH 是基于一个已有的挪用机制，其中以两个不同的层次来进行预先占用。这些是帧的层次和突发层次，在帧层次上，每一个 FACCH 块替代了数据帧，在突发层次上，每一个 FACCH 块用 4 个 GMSK 突发（仅在 ECSD 中）替代了 4 个连续数据突发。

业务受影响的方式取决于被使用的交织。在很松的延迟要求允许更长的交织的 ECSD 中，在一个突发层次上发生挪用机制（挪用 4 个连续突发）。然后，每一个数据帧稍微受到影响，而附属的快速 FACCH 仍然有意义。当传送语音时，挪用机制是在一个帧的层次上进行的。然后，简单地丢弃数据帧。

表 2 在下面对两个挪用机制的可能性进行了一个简单的比较。

	挪用突发	挪用帧
FACCH 交织	固定的 - 4 个突发	与 TCH 1 类似
FACCH 调制	GMSK	与 TCH 1 类似
对数据的影响	裁减 (clipping)/ 质量下降	裁减 (clipping)
FACCH 延迟	固定	取决于 TCH 交织

表 2 挪用机制

提供这个 FACCH 的方法取决于在其中发生挪用机制的信道的类型。这或者是数据信道，或者是语音信道。

一个全速率数据信道可以使用 8PSK 或者使用 GMSK 调制方法。对这两个调制方法来说，GSM 规范中已经描述了解决方法，所以可以被

GERAN 重新利用。注意，当使用了 8PSK 调制方法时，就产生了使用哪一个调制方法来发送 FACCH 的问题。ECSD 的研究已经证明，在考虑了 FACCH 识别的性能结果和可靠性后，优选的方法是将 FACCH 映射到 4 个全速率连续 GMSK 突发上。

一个半速率数据信道可以仅使用 GMSK 调制方法，以重新利用被包括在 GSM 规范中的已有解决方法。新 8PSK 半速率数据信道可以被使用，但是不是优选的。另一方面，一个全速率语音信道可以使用 8PSK 调制方法或者 GMSK 调制方法。对 GMSK 调制方法来说，这个 FACCH 映射遵循在 GSM 规范中所描述的已有解决方法。对 8PSK 调制方法来说，可以如图 5 中所显示的，在两个不同层次上进行挪用机制。表 3 对这两个机制进行了一个比较。

FACCH	挪用突发	挪用帧
调制	GMSK	8PSK
码速率	0.4	0.14
交织深度	4	8
对语音的影响	40 毫秒的质量降低（有足够的信道编码来恢复数据）	20 毫秒的裁减

表 3 对 8PSK FR 信道的 FACCH 挪用机制比较

图 5 显示了用于一个全速率语音信道的多帧 50 的一部分，这个多帧包括连续的 TDMA 帧 51₀₋₁₇。每一个帧由 8 个突发周期 52 或者时隙组成。每一个突发周期包括 156.25 比特，如上面所描述的。这些比特包括两个 57 比特信息比特，它们也被称作两个 57 比特帧 53 或者数据突发。这样，每一个时隙 52 包括两个 57 比特的数据突发 53，并且每一个 57 比特的数据突发 53 位于时隙 53 的一个相应部分。换句话说，每一个 156.25 比特突发周期包括两个 57 比特帧 53。当一个紧急动作需要快速的越区切换或者信道重新分配时，FACCH 可以挪用 4 个连续的突发周期以提供数据来控制这样的紧急动作，或者可以从连续的突发周期中挪用 8 个比特帧。在挪用比特帧的情形下，就采用一个对角交织的策略来维持信息的完整性。通过使用这个方法来挪用比特帧（或者数据突发）而不是整个突发

周期（或者时隙），在这个开放信道上传送的可听语音的效果可以被变成最小，如从表 3 可以清楚地看出的。

图 6 显示了在一个半速率语音信道上使用的一个挪用机制。对这样一个信道，可使用 8PSK 或者 GMSK 调制技术。对 GMSK 调制技术，FACCH 映射可以遵循已有的映射方法，如在众所周知的 GSM 规范中所描述的。

对 8PSK 调制方法，提供 FACCH 所需要的挪用机制可以在两个不同的层次上（突发或者比特帧）来进行，如图 6 所显示的。图 6 显示了包括一个连续 TDMA 帧 61_{0-17} 流的多帧 60 的一部分，每一个多帧 60 包括 8 个突发周期 62（或者时隙）。对一个半速率信道，这个信道将被划分为子信道，每一个子信道将包括在大致每隔一个 TDMA 帧的相同时隙内的突发周期。在图 6 中，这个信道使用突发周期 61_{0-8} 来传送语音。当需要快速越区切换或者信道重新分配的一个紧急动作发生时，可选地，FACCH 可以挪用连续帧或者不连续帧上的 4 个连续突发 63_{0-0} 。在挪用连续比特帧中，利用了两个连续突发周期中每一个的两个帧。在挪用帧的情形下，在可能的地方采用一个对角交织。表 4 显示 3 个独立的挪用机制对语音的影响，并且也提供了它们的其它特征。

FACCH	挪用突发	挪用帧	挪用非连续帧
调制	GMSK	8PSK	8PSK
码速率	0.4	0.14	0.14
交织深度	4	6	8
对语音的影响	60ms 的裁减（信道编码不足以恢复数据）	40 毫isecond 裁减	20 毫isecond 裁减 + 20 毫isecond 裁减
其它			延迟 + 20 毫isecond

表 4 对 8PSK HR 信道的 FACCH 挪用机制比较

图 7 显示了用于一个四分之一速率语音信道的挪用机制。适合两个四分之一速率信道的优选调制技术是 8PSK 调制方法。这个挪用机制可以在两个不同层次（突发或者帧）上进行，如图 6 中所显示的。为了增加交织深度（这样，就增加了链路层的性能），所考虑的一个方法是挪用两个非连续帧。在表 5 中对这 3 个挪用机制进行了比较。

FACCH	挪用突发	挪用帧	挪用非连续帧
调制	GMSK	8PSK	8PSK
码速率	0.4	0.14	0.14
交织深度	4	5	8
对语音的影响	100 毫秒裁减 (信道编码不足以恢复数据)	80 毫秒裁减	20 毫秒裁减 + 20 毫秒裁减 + 20 毫秒裁减 + 20 毫秒裁减
其它			延迟 + 60 毫秒

表 5 对 8PSK QR 信道的 FACCH 挪用机制比较

图 7 显示了多帧 70 的一部分，多帧 70 是携带语音业务的一个在进行的信息流的一部分。这个多帧包括一个连续 TDMA 帧 71_{0-17} 的流。对一个四分之一速率的信道来说，这个信道将被划分为子信道，每一个子信道包括大致每 4 个 TDMA 帧（实际上是 TDMA 帧 $71_{0, 4, 8, 13, 17}$ ）中相同时隙内的突发周期。当一个紧急动作激发了快速的越区切换或者信道重新分配时，可选地，FACCH 从子信道（即，来自 TDMA 帧 $71_{0, 4, 8, 13}$ 的突发周期）挪用 4 个连续突发或者从连续突发周期（即，TDMA 帧 71_0 的突发周期内的第二帧）挪用 4 个连续突发，这两个帧均来自 TDMA 帧 $71_{4, 8, 13}$ 的突发周期，并且第一帧来自 TDMA 帧 71_{17} 内的突发周期或者非连续帧来自连续突发周期（这将需要比图 17 所显示的 TDMA 帧数目多的帧）。表 5 显示了用于四分之一速率语音信道的 FACCH 挪用机制的效果和特征。

与分组业务信道相关的 ACCH (PACCH) 不同于与电路交换业务信道相关的 ACCH。PACCH 需要明确的资源分配，而 SACCH 被隐含地给出了每 120 毫秒一个时隙（26 个 TDMA 帧）。除了因为每单个分组可以承载用户数据或者信令而不需要 FACCH 方法外，其不同还表现在 RLC/MAC 报头上。

对不需要实时恒定数据流的后台和交互式业务类型，PACCH 块可以被插入到任何位置。但是当承载会话和流业务类型时，就需要一个恒定的数据流。不幸的是，因为这 52 个多帧的结构，这样的业务类型的映射



将不能够为 PACCH 提供任何空闲的块。作为一个示例，可以考虑一个全速率语音分组业务信道。在一方面，每 52 个 TDMA 帧，有 12 块。另一方面，每 52 个 TDMA 帧 (240 毫秒) 需要发送 12 个语音帧 (20 毫秒)。所以，每一个块需要承载一个语音帧。所以，没有块可以用于 FACCH。当两个半速率分组语音用户被复用到相同的分组业务信道上时，就发生相同的情形。

但是，时间提前和功率控制机制不使用 PACCH。另外，因为小区重新选择可以是被 MS 控制的，所以，不总是需要在上行链路上发送测量报告。所以，一个机制选择是仅当需要越区切换时，一个 MS 才发送一个希望小区候选的列表。所以，在一个分组模式下，可以不需要一个高达每 480 毫秒一个 PACCH 的速率。这样，对会话和流业务类型来说，当需要时，PACCH 可以挪用语音块。为了减少对末端用户有可觉察到的质量的影响，PCU 应尽可能用 PACCH 块来填充静默的周期。

但是无论如何，为了传送控制信息而总是挪用语音分组是比较笨拙的。所以，对会话和流业务类型来说，这个电路交换方法应被遵循，如下面所描述的。

图 8 显示了一个全速率分组信道 (PCH/F) 80，它包括两个多帧 $81_{0,1}$ 。每一个多帧包括 26 个 TDMA 帧 82_{0-25} 和 82_{26-51} 。每一个 TDMA 帧包括 8 个用于承载数据的突发周期。一个数据信道是由每一个 TDMA 帧内的一个相应突发周期来提供的。在每一个多帧中，24 个 TDMA 帧被用于传送分组交换数据 D。一个 TDMA 帧被用作分组交换业务控制信道 (PTCCH)，而剩余的突发周期是空闲的。

图 9 显示了一个半速率分组信道 (PCH/H)。显示了两个子信道 90, 91，每一个子信道是经过一对 $92_{0,1}$ 和 $93_{0,1}$ 多帧而提供的。子信道 90 是大约每隔一个 TDMA 帧 94_{0-51} 内的突发周期 D 而形成的。类似地，子信道 91 是大约每隔一个 TDMA 帧 95_{0-51} 的相应突发周期而形成的。这样来构造这两个子信道，以使在每一个子信道内的突发周期相互有偏离。这样，TDMA 帧 94_0 被用作子信道 90，TDMA 帧 95_1 被用作子信道 91，TDMA 帧 94_2 被用作子信道 90，TDMA 帧 95_3 被用作子信道 91 等等。

为 TDMA 帧 94_{12} 和 94_{38} 内的子信道 90 提供了 PTCCH。为 TDMA 帧 95_{25} 和 95_{51} 内的子信道提供 91 提供 PTCCH。该领域内的技术人员应理解，尽管为了示例性的目的，子信道 90 和 91 被显示为 4 个独立的多帧 $92_{0,1}$ 和 $93_{0,1}$ ，实际上它们仅仅是两个互联的连续多帧。

使用这样的一个半速率分组信道 (PCH/H) 允许在相同的时隙上复用 一个半速率电路交换信道(TCH/H)。

另一个考虑的方法是一个半速率分组信道需要在一个 PCH/F 内每两个块 (对突发来说) 分配一个块。但是，从物理层的角度来说，它看起来象一个 PCH/F，所以将不能够与一个 TCH/H 进行复用。分组被映射到 4 个连续突发的后面。换句话说，分组的长度可以是 4 个突发或者可以是 8 个突发。

使用上面所提到的全速率、半速率和四分之一速率信道，下面的方法是将信道组合到基本物理信道的可能方法。在信道名称后圆括号内出现的数字表示子信道号。

- i) TCH/F
- ii) PCH/F
- iii) TCH/H(0)+TCH/H(1)
- iv) TCH/H(0)+PCH/H(1)
- v) PCH/H(0)+TCH/H(1)
- vi) PCH/H(0)+PCH/H(1)
- vii) TCH/Q(0)+TCH/Q(1)+TCH/Q(2)+TCH/Q(3)
- viii) TCH/Q(0)+TCH/Q(1)+ TCH/H(1)
- ix) TCH/H(0) +TCH/Q(2)+TCH/Q(3)
- x) TCH/Q(0)+TCH/Q(1)+PCH/H(1)
- xi) PCH/H(0) +TCH/Q(2)+TCH/Q(3)

图 10 显示了如何构造适合于会话业务并且用于 GERAN 的一个用户平面协议栈的各种模式。协议栈 100 包括一个分组数据汇聚协议 (PDCP) 层，它与众所周知的 UMTS 栈模型的应用层相应，并且包括不透明带报头去

除(nontransparent with header removal), 不透明带报头适配和成帧(non-transparent with header adaptation and framing)和不透明带成帧(non-transparent with framing)3个模式 102, 103 和 104. 透明的模式仅通过前向纠错(FEC)提供了错误保护。另一方面, 非透明模式通过 ACK(确认模式)提供了额外的错误保护。RTP/UDP/IP 报头可以被去除或者被进行适配。

协议栈 100 也包括与 UMTS 栈网络层相应的一个无线链路控制(RLC)层 105, 并且包括模式 106, 107 和 108, 它们分别是透明带 LA 加密, 不确认带分段、链路适配(LA)和加密, 以及不确认带分段、链路适配(LA)、前向纠错(FEC)和加密。

这个协议栈也包括一个媒质访问控制(MAC)层 109, MAC 层 109 包括分别用于专用和共享信道的两个模式 110 和 111. 对专用信道来说, 不包括用户 ID, 每一个信道仅允许一个用户所使用, 但是, 当发生了 DTX 时, 来自相同用户的分组数据可以被发送。在共享模式下, 相同的信道可以被几个用户所共享。

这个协议栈也包括一个物理层(PHYS) 112, 这个物理层 112 包括分别是电路交换(TCH)和分组交换(PCH)信道的两个模式 113 和 114. 这个物理层允许使用 GMSK 或者 8PSK 调制技术来将进行了信道编码的语音或者数据转换为适合在无线信道上传输的类型。可以使用各种信道编码技术来保护数据的完整性, 例如 UEP 和 EEP. 也可以使用深度为 2, 4, 8 或者 19 的、矩形的或者对角交织来保护数据的完整性。

PDCP	RLC	MAC	PHY			编码	信令映射	OS	
			信道	交织	调制				
X	数据链路 (自 GSM CS)	数据链路 (自 GSM CS)	TCH/F	8 对角	GMSK	UEP TCH /AFS	FACCH+SACCH	1	A
					8PSK	UEP E-TCH /AFS	FACCH+SACCH	1	
			TCH/H	4 对角	GMSK	UEP TCH /AHS	FACCH+SACCH	1	
					8PSK	UEP E-TCH /AHS	FACCH+SACCH	1	
TCH/Q	2 对角	8PSK	UEP E-TCH /AQS	FACCH+SACCH	1				
透明无报头	透明 LA 加密	专用	TCH/F	8 对角	GMSK	UEP TCH /AFS	FACCH+SACCH	1-2	B
					8PSK	UEP E-TCH /AFS	FACCH+SACCH	1-2	
			TCH/H	4 对角	GMSK	UEP TCH /AHS	FACCH+SACCH	1-2	
					8PSK	UEP E-TCH /AHS	FACCH+SACCH	1-2	
TCH/Q	2 对角	8PSK	UEP E-TCH /AQS	FACCH+SACCH	1				
不透明报头/剥离成帧	透明 LA 加密	专用	TCH/F	8 对角	GMSK	UEP TCH /AFS	FACCH+SACCH + MACH	1-2	C
					8PSK	UEP E-TCH /AFS	FACCH+SACCH +MACH	1-2	
			TCH/H	4 对角	GMSK	UEP TCH /AHS	FACCH+SACCH +MACH	1-2	
					8PSK	UEP E-TCH /AHS	FACCH+SACCH +MACH	1-2	
TCH/Q	2 对角	8PSK	UEP E-TCH /AQS	FACCH+SACCH +MACH	1				
不透明报头/剥离成帧	不确认分段 LA 加密	共享	PCH/F	8 矩形	GMSK	EEP	PACCH+PTCCH	3-4	D
					8PSK	EEP	PACCH+PTCCH	3-4	
			PCH/H	4 矩形	GMSK	EEP	PACCH+PTCCH	3-4	
					8PSK	EEP	PACCH+PTCCH	3-4	

第一无线访问承载 A 支持操作情形 (OS) 1, 这个情形是将一个信道永久地分配到一个语音呼叫 (会话业务类型) 而没有复用能力。这提供了重新利用来自 GSMCS 模式的数据链路层的最佳适应多写入 (AMF) 语音。这个映射是图 2, 3, 或者 4, 这取决于信道速率, 即全速率 TCH/F, 半速率 TCH/H 或者四分之一速率 TCH/Q。也可以提供各种编码策略, 例如 UEP, TCH/AFS, E-TCH/AFS, E-TCH/AHS, 和 E-TCH/AQS。这个无线访问承载利用了 FACCH 和 SACCH 信令映射, 如上面所描述的。

表 1 的第二无线访问承载 B 支持 OS1 和 OS2, 其中将一个信道永久地分配到一个语音呼叫 (会话业务类型) 和尽最大努力复用来自相同用户的数据 (后台业务类型)。通过在 PDCP 层 101 中使用透明模式 102 并去除报头, 并且在 RLC 层 105 中使用透明模式 106 并且使用链路适配 (LA) 和加密, 在 MAC 层 109 中使用专用模式 110, 在物理层 112 中使用电路交换模式 113, 就可以提供这个承载电路 B。这个承载提供了最佳的 AMR 语音。这个编码和信令是与承载 A 的等价的, 但是协议栈是

不同的，在 MAC 层允许支持 OS2。其映射是图 2, 3, 或者 4, 这取决于信道速率。在语音静默期间，可以尽最大努力来适配来自相同用户的数据分组包。

类似地，表 6 的第三个无线访问承载 C 支持 OS1 和 OS2。通过在 PDCP 层 101 中使用非透明模式 103 并且使用报头剥离作为一个适配，并且包括成帧（包括分段和增加报头）来提供这个承载。也可以在 RLC 层 105 中使用透明模式 106 并且使用 LA 和加密，并且在 MAC 层 109 中使用专用模式 110。物理层中的电路交换模式 113 可以是全速率，半速率或者四分之一速率（TCH(F/H/Q)），这取决于所需要的信道速率。这个承载使用报头剥离提供了最佳的 AMR 语音。除了 SACCH 和 FACCH 控制信道外，这个承载使用了一个嵌入式相关控制信道（MACH），如在这里被用作参考的、在 2000 年 2 月 23 日申请的芬兰专利申请号 20000415。其映射是图 2, 3 或者图 4, 这取决于信道速率。在语音静默期间，可以尽最大努力来适配来自相同用户的数据分组包。

表 6 的第四无线访问承载 D 支持 OS3，其中将一个信道永久地分配到一个语音呼叫（会话业务类型）和尽最大努力复用来自不同用户的数据。OS4 也被支持，其中可以使用一个动态的方式将一个信道分配到比 1 个多的语音用户（和/或者数据用户）。通过在 PDCP 层 101 中使用非透明模式 103 并且进行报头剥离和成帧，就可以提供这个承载。也可以使用 RLC 层 105 中的不嵌入模式 107，并且提供分段，LA 和加密。作为物理层 112 中的分组交换模式 114，也可以使用 MAC 层 109 中的共享模式 111。通过使用这个方法构造这个协议栈，就产生了一个通用的会话无线访问承载 D。其映射是图 8 和 9 中所显示的方法，这取决于所需要的信道速率。为了从较长的交织中获益，在一个无线块中封装两个语音帧。

图 11 显示了用于流无线访问承载的协议栈 100。这个协议栈包括与图 10 中的模式与层相同的模式与层，但是模式的路由与选择是不同的。用一个虚线所显示的块没有被使用。数据链路层 115 取自 GSMCS 模式，所以允许使用一个已有的电路交换数据信道。如图 11 中箭头所显示的、通过这个协议栈的路径的细节见表 7。这个操作情形不用于流无线访问承

载的上下文中。

PDCP	RLC	MAC	PHY			编码	信令映射	OS	
			信道	交织	调制				
X	数据链路 (自 GSM CS)	数据链路 (自 GSM CS)	TCH/F	19 对角	GMSK	EEP TCH/F14.4 TCH/F 9.6	FACCH+SACCH	NA	A
					8PSK	EEP E-TCH/F28.8 E-TCH/F32.0 E-TCH/F43.2	FACCH+SACCH +E-IACCH/F	NA	
透明 无报头	透明 LA 加密	专用	TCH/F	19 对角	GMSK	EEP TCH/F14.4 TCH/F 9.5	FACCH-SACCH	NA	B
					8PSK	EEP E-TCH/F28.8 E-TCH/F32.0 E-TCH/F43.2	FACCH+SACCH + E-IACCH/F	NA	
不透明 报头/剥 离成帧	不确认 透明 LA 加密	专用	TCH/F	19 对角	GMSK	EEP	FACCH+SACCH	NA	C
					8PSK	EEP	FACCH+SACCH + E-IACCH/F	NA	
			TCH/ H	19 对角	GMSK	EEP	FACCH+SACCH	NA	
					8PSK	EEP	FACCH+SACCH + E-IACCH/F	NA	
不透明 报头压 缩成帧	不确认 分段 LA 加密	专用	TCH/F	19 对角	GMSK	EEP	FACCH+SACCH	NA	D
					8PSK	EEP	FACCH+SACCH + E-IACCH/F	NA	
			TCH/ H	19 对角	GMSK	EEP	FACCH+SACCH	NA	
					8PSK	EEP	FACCH+SACCH + E-IACCH/F	NA	
不透明 报头压 缩成帧	不确认 分段 LA 加密	共享	PCH/F	8 矩形	GMSK	EEP	PACCH+PTCCH	NA	E
					8PSK	EEP	PACCH+PTCCH	NA	
			PCH/H	4 矩形	GMSK	EEP	PACCH+PTCCH	NA	
					8PSK	EEP	PACCH+PTCCH	NA	

表 7 流无线访问承载

对流无线访问承载定义了 5 个无线访问承载 A 到 E。这 5 个无线访问承载中的第一个 A 提供了重新利用 GSMCS 模式中数据链路层 115 的最佳流。这个承载 A 使用深度为 19 的对角交织来用于一个全速率电路交换业务信道，这个全速率电路交换业务信道可以使用 GMSK 或者 8PSK 的调制技术。用于这两个可选调制方法的编码方法与信令映射方法是不同的。当使用了 GMSK 调制技术时，FACCH 和 SACCH 控制信道同时使用了 TCH/F14.4 和 F9.6 编码方法。这用于 05.02GSM 规范中所规定的数据传送的一个业务信道。这些数字与比特速率相应：分别是 14.4kbit/s 和 9.6kb/s。当在这个业务信道上使用了 8PSK 调制技术时，FACCH 和 SACCH 控制信道均用 E-IACCH/F 来支持。这允许使用 E-TCH/F28.8 32.0, 或者 43.2 编码。这里，这些数字与每一个编码的比特速率相应，即分别是 28.8kbit/s, 32kbit/s, 和 43.2kbit/s。这些编码方法在 ECSD (边缘电路交换数据业务) 中用作等错误保护。

这第二流无线访问承载 B 利用了协议栈的 PDCP 层 101 中的透明模式 102。也使用了来自 RLC 层 105 的透明模式 106, 和 MAC 层 109 的专用

模式 110。物理层 112 被构造成使用一个深度为 19 的对角交织来提供电路交换信道。通过在这个信道上使用 GMSK 或者 8PSK 调制来维持数据的完整性，如表 7 可以看出的，可以使用各种编码和信令映射方法。这个编码和信令是与 A 等价的，但是协议栈的结构是不同的。这个信令映射可以遵循图 2, 3, 或者 4, 这取决于信道速率。

第三流无线访问无线承载 C 利用了协议栈的 PDCP 层的非透明模式 103。另外，通过剥离对报头进行适配，然后执行成帧。然后，这个协议路径被构造成使用 RLC 层 105 中的不确认模式 107，包括分段，LA 和加密。也使用了层 109 中的专用模式。然后，如表 7 所提出的，信道操作有很多选择。这提供最佳的流，并且对报头进行了剥离。这个映射遵循图 2, 3, 和 4, 这取决于信道速率。

第四流无线访问承载 D 提供了最佳的流，并且提供了报头压缩。承载 D 利用了协议栈的 PDCP 层的非透明模式 103，包括报头压缩和成帧。也使用了 RLC 层 105 的不确认模式 107，并且使用了分段 LA 和加密。这个 MAC 层 109 被构造成使用专用模式 110，而物理层 112 被构造成工作在电路交换模式 113。可以实现的各种交织，调制，编码和映射协议被显示在表 7 中。

第五流无线访问承载 E 提供了一个通用的流无线访问承载。这个协议栈被构造成如表 7 和图 11 所显示的。选择了 PDCP 层 101 中的非透明模式 103，并且将其构造成用于报头压缩和成帧。也使用了 RLC 层 105 的不确认模式 107，并且使用了分段 LA 和加密。使用了 MAC 层 109 的共享模式 111。并且从物理层选择了分组交换模式 114。通过使用这个方法来构造协议栈，在表 7 提出了各种业务信道的选项并且也可以使用这些选项。这个承载使用了如上面所描述的 PACCH 和 PTCCH 控制信道。其映射遵循图 2, 3, 或者 4, 这取决于信道速率。为了能获得较长交织所带来的好处，两个语音帧被封装在一个分组中。但是，仅可以封装一个数据帧。

图 12 显示了用于交互式无线访问承载的协议栈。这个协议栈包括与图 10 相同的模式与层，但是模式的选择和路由与表示可能承载路径的箭

头所表示的是不同的。虚线所显示的块或者模式没有被使用。箭头所表示的路径在表 8 中被详细描述。仅提供了两个无线访问承载，并且它们被表示为 A 和 B。

PDCP	RLC	MAC	PHY			编码	信令映射	OS	
			信道	交织	调制				
不透明 报头压缩 成帧	确认	共享	PCH/F	4 矩形	GMSK	EEP	PACCH + PTCCH	NA	A
	分段				8PSK	EEP	PACCH + PTCCH	NA	
	LA		PCH/H	4 矩形	GMSK	EEP	PACCH + PTCCH	NA	
	加密				8PSK	EEP	PACCH + PTCCH	NA	
BEC									
不透明 成帧	确认	共享	PCH/F	4 矩形	GMSK	EEP	PACCH + PTCCH	NA	B
	分段				8PSK	EEP	PACCH + PTCCH	NA	
	LA		PCH/H	4 矩形	GMSK	EEP	PACCH + PTCCH	NA	
	加密				8PSK	EEP	PACCH + PTCCH	NA	
BEC									

表 8 交互式无线访问承载

这些中的第一个 A 是通过 PDCP 层 101 中的模式 103 产生的，这是一个非透明模式，它通过压缩和成帧技术来适配报头。从 RLC 层 105 中选择了确认模式 108，并且使用了分段，LA 和加密和后向纠错（BEC）。也使用了协议栈内 MAC 层 109 中的共享模式 111。分组交换业务信道可以使用全速率或者半速率信道，这取决于图 2, 3 或者 4 中所显示的需要信道速率。可以使用如上面所描述的 PACCH 和 PTCCH。操作情形的参考与交互式访问承载无关。

第二交互式承载 B 的实现也使用了类似的方式，但是 PDCP 模式没有使用报头压缩。这个承载提供了一个通用交互式无线访问承载。这个信道映射遵循图 2, 3 或者 4，这取决于信道速率。

图 13 显示了用于后台无线访问承载的协议栈。这个协议栈包括与图 10, 11, 和 12 中所显示相同的模式和层，但是通过使用与上面的箭头所显示的路由方法不同的路由方法，使用了不同的模式。通过虚线所显示

的块没有被使用。图 13 中箭头所显示的路径被在表 9 中进行了详细的描述。定义了 4 个后台无线访问承载 A 到 D。

PDCP	RLC	MAC	PHY			编码	信令映射	OS	
			信道	交织	调制				
不透明 报头压 缩 成帧	确认 分段 LA 加密 BEC	专用	TCH/F	4 矩形	GMSK	EEP	SACCH + FACCH	2	A
					8PSK	EEP	SACCH + FACCH	2	
			TCH/H	4 矩形	GMSK	EEP	SACCH + FACCH	2	
					8PSK	EEP	SACCH + FACCH	2	
不透明 成帧	确认 分段 LA 加密 BEC	专用	TCH/F	4 矩形	GMSK	EEP	SACCH + FACCH	2	B
					8PSK	EEP	SACCH + FACCH	2	
			TCH/H	4 矩形	GMSK	EEP	SACCH + FACCH	2	
					8PSK	EEP	SACCH + FACCH	2	
不透明 报头压 缩 成帧	确认 分段 LA 加密 BEC	共享	PCH/F	4 矩形	GMSK	EEP	PACCH + PTCCH	3-4	A
					8PSK	EEP	PACCH + PTCCH	3-4	
			PCH/H	4 矩形	GMSK	EEP	PACCH + PTCCH	3-4	
					8PSK	EEP	PACCH + PTCCH	3-4	
不透明 成帧	确认 分段 LA 加密 BEC	共享	PCH/F	4 矩形	GMSK	EEP	PACCH + PTCCH	3-4	B
					8PSK	EEP	PACCH + PTCCH	3-4	
			PCH/H	4 矩形	GMSK	EEP	PACCH + PTCCH	3-4	
					8PSK	EEP	PACCH + PTCCH	3-4	

表 9 后台无线访问承载

表 9 中这些无线访问承载中的第一个 A 是通过从 PDCP 层 101 中选择非透明模式 103, 并且使用报头压缩和成帧来实现的。使用了确认模式 108 来构造 RLC 层 105, 并且允许分段, LA, 加密和 BEC。通过选择模式 110 来使用一个专用信道结构构造了 MAC 层 109。通过选择了模式 TCH 来

使用了电路交换信道。这满足了 OS2，并且在电路交换信道的静默期间提供了分组传送。在 OS2 内提供了带报头压缩的尽力数据传送（或者后台）。与这个分组数据相关的控制是通过语音业务信道的相关控制信道（FACCH 和 SACCH）来执行的。尽力传送的数据被映射到 4 个连续的突发上。

第二后台无线访问承载（表 9 的 B）被使用非透明模式 104，确认模式 108，专用模式 110 和电路交换模式 113 实现，如表 9 中所显示的。这也提供了在静默期间进行分组传送的努力，而在 OS2 下可以尽力传送数据（或者后台业务）而没有进行报头压缩。通过语音业务信道的相关控制信道（FACCH 和 SACCH）来执行与分组数据相关的控制。尽力传送的数据分组被映射到 4 个连续的突发上。

使用 PDCP 层 101 中的非透明模式 103，RLC 层 105 的确认模式 108，MAC 层 109 的共享模式 111 和物理层 112 的分组交换模式 114 实现了第三后台业务无线访问承载（表 9 的 C）。这个承载实现了 OS3 和 OS4，并且提供了带报头压缩的一个后台业务无线访问承载。

第四后台业务无线访问承载（表 9 的 D）提供了一个通用后台无线访问承载。这是用 PDCP 层 101 中的非透明模式 104，RLC 层的确认模式 108，MAC 层 109 的共享模式 111 和物理层 112 的分组交换模式 114 而实现的。其映射遵循图 2, 3 或者 4，这取决于信道速率，并且这个承载支持 OS3 和 OS4。

现在描述 GERAN 的可能相关控制信道。这些取决于经过该接口而使用的业务信道的类型。对分组业务信道来说，很清楚，PACCH 能够满足后台业务和交互式业务类型所需要的信令。但是，当考虑到会话和流业务类型时，唯一传送 PACCH 的方法是挪用语音分组。对语音质量的影响可以被减少。但是，因为 TA 和 PC 更新不使用 PACCH，并且因为测量报告可以是受限的，所以 PACCH 业务量可以被减少。但是，无论如何已经定义了更有效的相关控制的地方，重复利用已有电路交换业务信道是有利的。

对电路交换业务信道来说，SACCH 和 FACCH 容纳了流和会话业务

类型的信令需求。

本发明的实施方式出现在 GERAN 中，这意味着物理层主要是被连接到分组交换核心网络，但是也可以被连接到电路交换核心网络。前面，在一方面，已经有被连接到一个电路交换核心网络（通过 A 接口）的一个电路交换空中接口（TCH + SACCH + 空闲），并且在另一方面，具有被连接到一个分组交换核心网络（通过 Gb 接口）的一个分组交换空中接口（PDTCH + PTCCH + 空闲，即 PDCH）。本发明的实施方式允许电路交换空中接口被连接到一个分组交换核心网络（通过 Gb 或者 lu-ps 接口），并且允许电路交换空中接口支持分组数据（不仅是 TCH），所以也可以被连接到一个分组交换核心网络（通过 Gb 或者 lu-ps 接口）。由此，通过电路交换空中接口的一个可能组合是 PDTCH + SACCH + 空闲。在 OS2 的情形下，一个可能的组合是 TCH + PDTCH + SACCH + 空闲。其中可以实现根据本发明的一个通信系统。

GERAN 被用作实现了根据本发明的一个通信系统的一个系统示例。但是，这里所描述的根据本发明的系统和方法不具有局限于在 GSM 或者在 EDGE 中所使用的系统和方法；根据本发明的一个系统或者方法也可以别用于其它无线网络。

GERAN 被用作实现根据本发明的一个通信系统的一个系统示例。

该领域内的技术人员应理解，本发明不局限于上面的示例，而是可以进行修改而不会偏离本发明的范围。

附录 A——相关控制信道的内容

相关控制信道	消息
SACCH	测量报告 - 上行链路 系统信息类型 5 - 下行链路 系统信息类型 6 - 下行链路 系统信息类型 5bis - 下行链路 系统信息类型 5ter - 下行链路 扩展的测量命令 - 下行链路 扩展的测量报告 - 上行链路 在 DTX 情形下的 SID 帧
FACCH	附加的分配 - 下行链路 分配命令 - 下行链路 分配完成 - 上行链路 分配失败 - 上行链路 信道模式修改 - 下行链路 信道模式修改确认 - 上行链路 信道释放 - 下行链路 加密模式命令 - 下行链路

	加密模式完成-上行链路 类型标记改变-上行链路 类型标记查询-下行链路 配置改变命令-下行链路 配置改变确认-上行链路 配置改变拒绝-上行链路 频率重新定义-下行链路 越区切换访问 越区切换命令-下行链路 越区切换完成-上行链路 通知/FACCH-下行链路 RR-小区改变命令-下行链路 寻呼响应-上行链路 部分释放-下行链路 部分释放完成-上行链路 物理信息-下行链路 RR初始化请求-上行链路 通话者表示-上行链路 上行链路忙-下行链路-仅 VGCS 上行链路空闲-下行链路-仅 VGCS 上行链路释放-仅 VGCS
PACCH	分组访问拒绝-下行链路 分组控制确认-上行链路 分组小区改变命令-下行链路 分组小区改变失败-上行链路 分组下行链路确认/不确认-上行链路 EGPRS 分组下行链路确认/不确认-上行链路 分组下行链路分配-下行链路 EGPRS 分组下行链路分配-下行链路 分组下行链路空控制块-下行链路 分组上行链路空控制块-上行链路 分组测量报告-上行链路 分组测量命令-下行链路 分组移动 TBF 状态-上行链路 分组寻呼请求-下行链路 分组 PDCH 释放-下行链路 分组轮询请求-下行链路 分组功率控制/时间提前-下行链路 分组资源请求-上行链路 EGPRS 分组资源请求-上行链路 EGPRS 分组资源请求-上行链路 分组系统信息类型 1-下行链路 分组系统信息类型 2-下行链路 分组系统信息类型 3-下行链路 分组系统信息类型 3bis-下行链路 分组系统信息类型 4-下行链路 分组系统信息 13-下行链路 分组 TBF 释放-下行链路 分组上行链路确认/不确认-下行链路 EGPRS 分组上行链路确认/不确认-下行链路 分组上行链路分配-下行链路 EGPRS 分组上行链路分配-下行链路 分组时隙重新配置-下行链路 EGPRS 分组时隙重新配置-下行链路

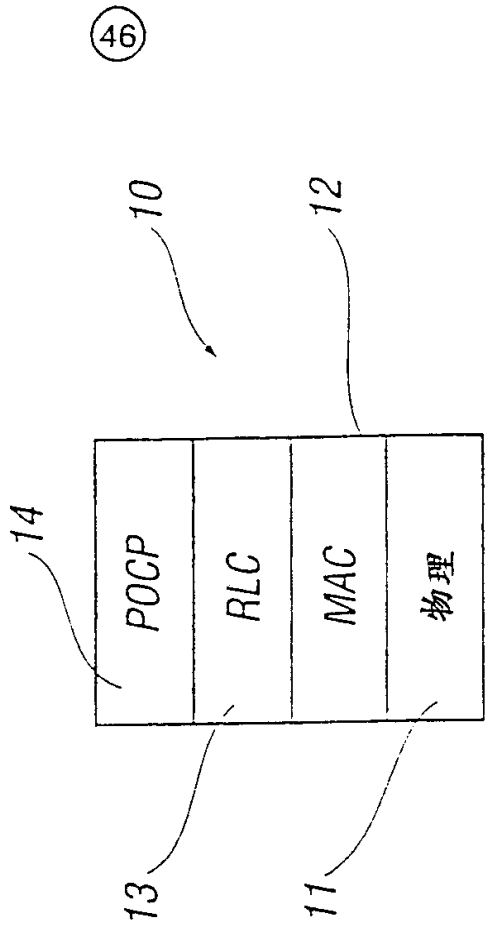


图 1

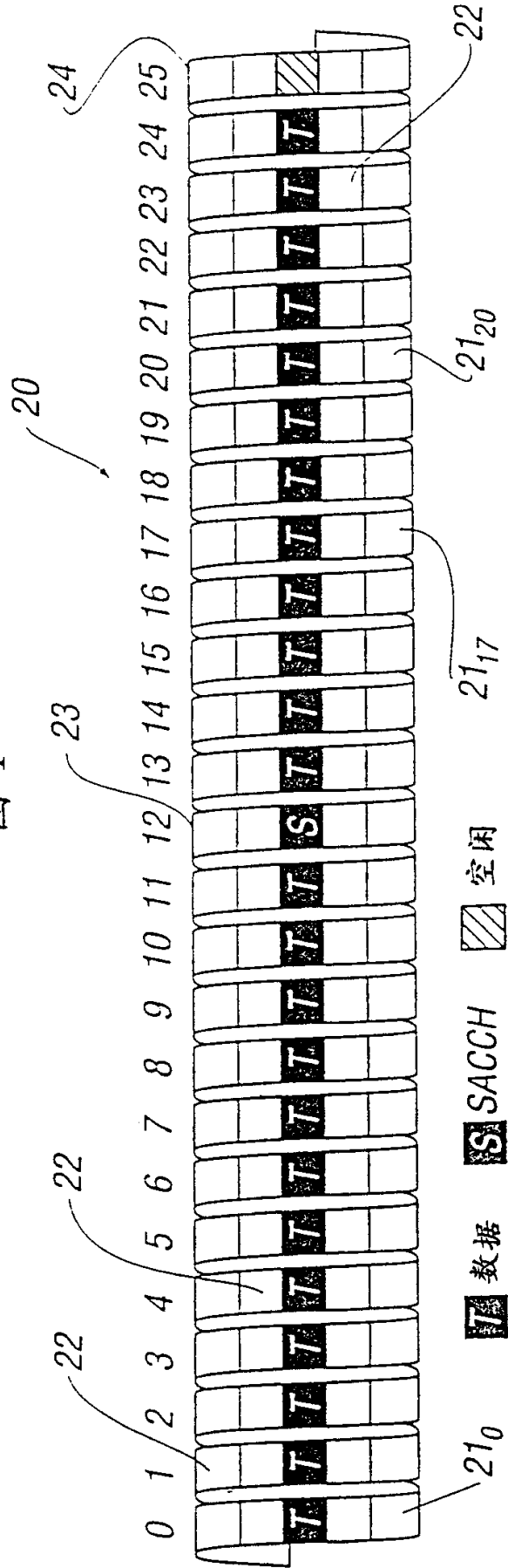


图 2

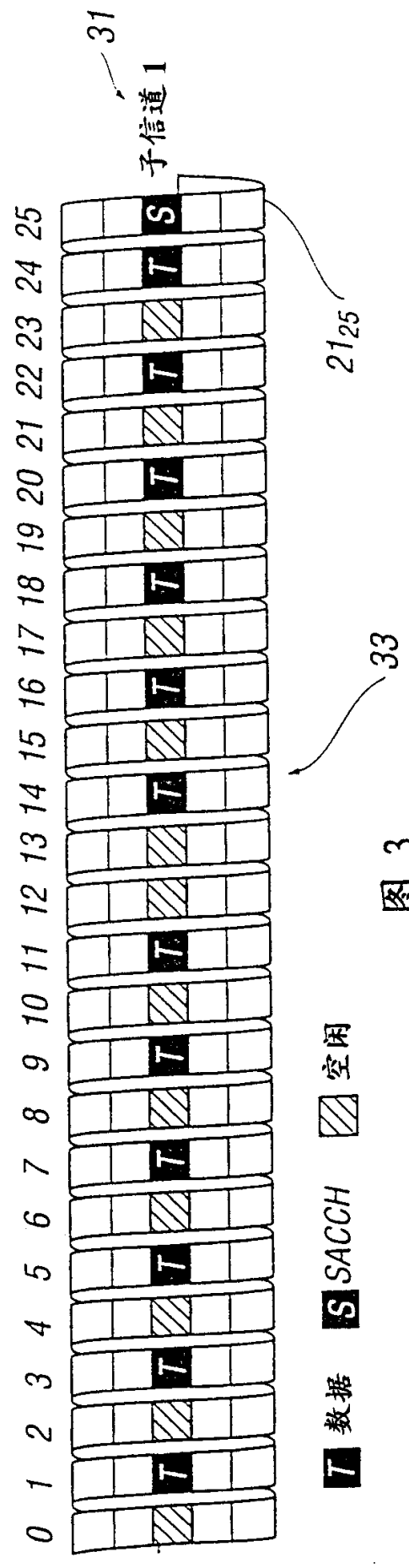
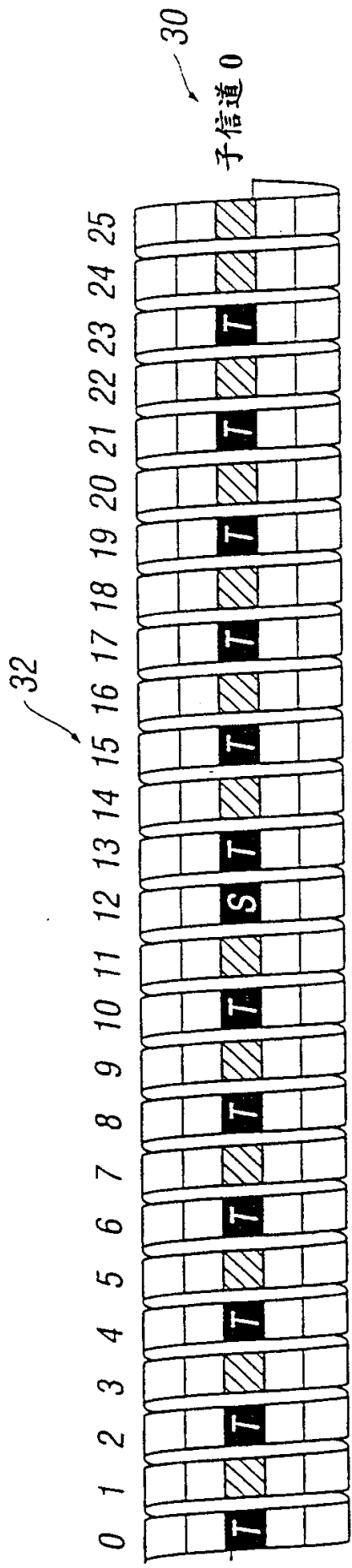


图 3

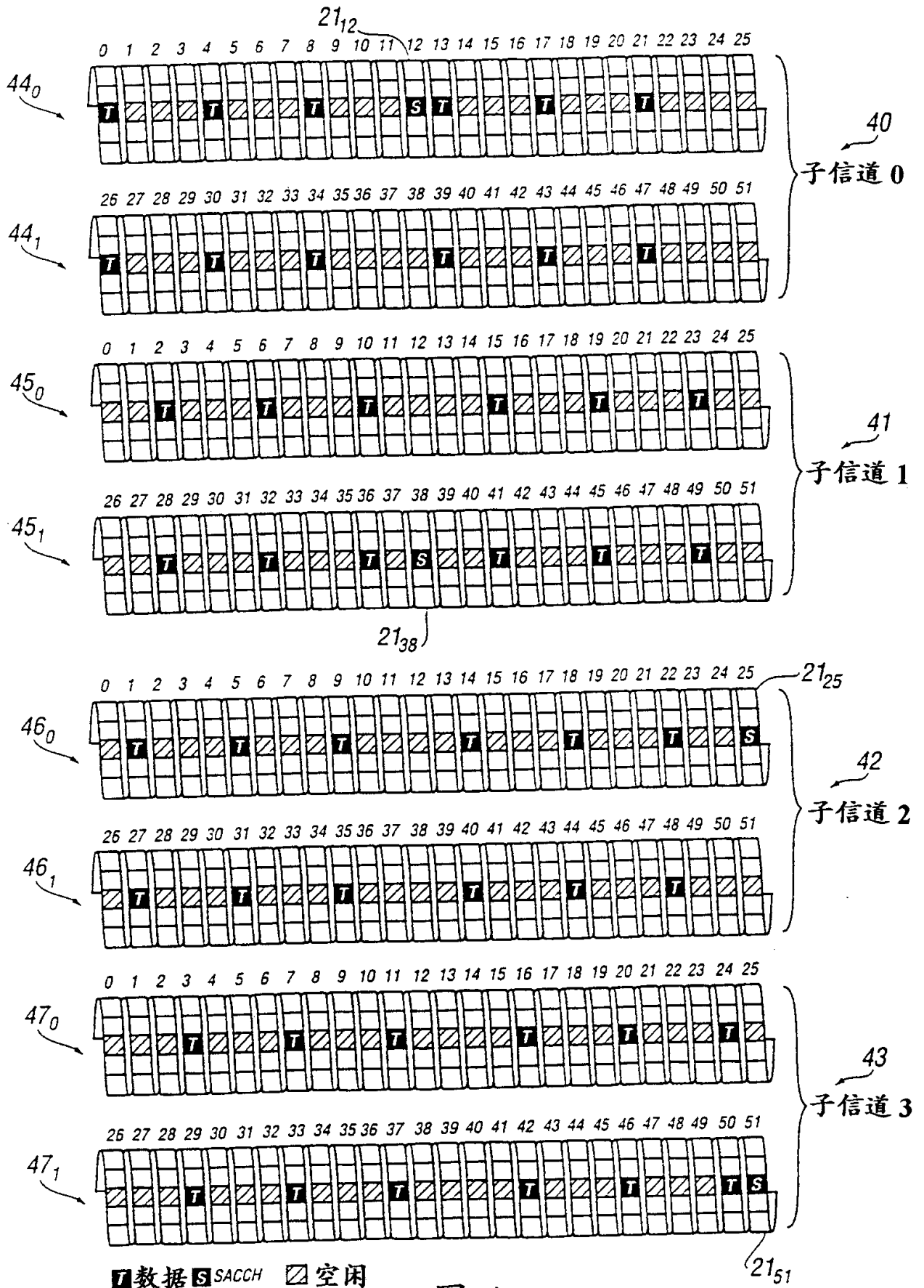


图 4

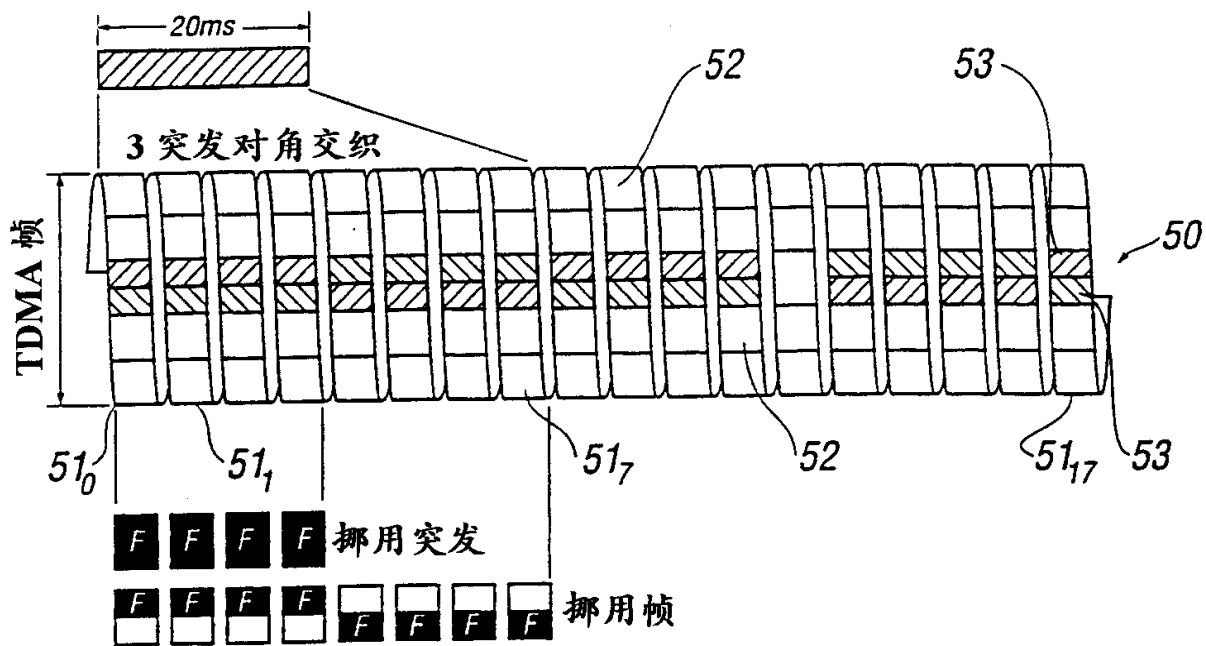


图 5

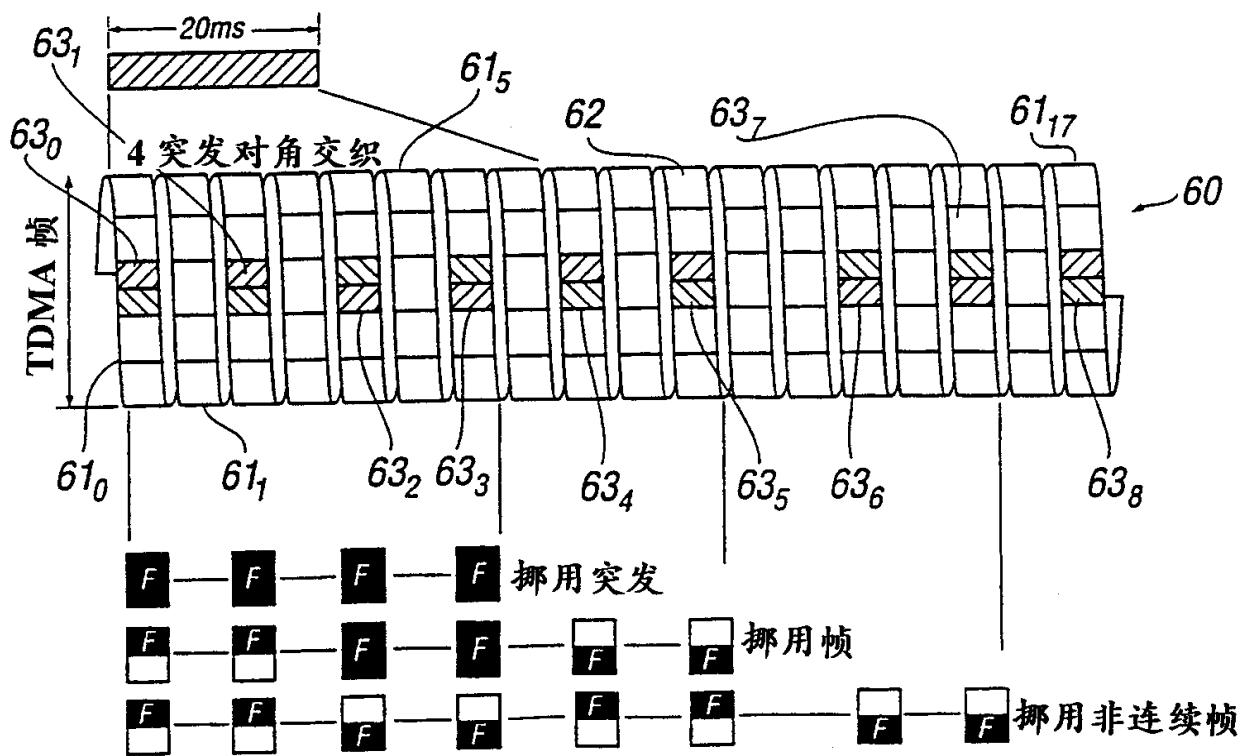


图 6

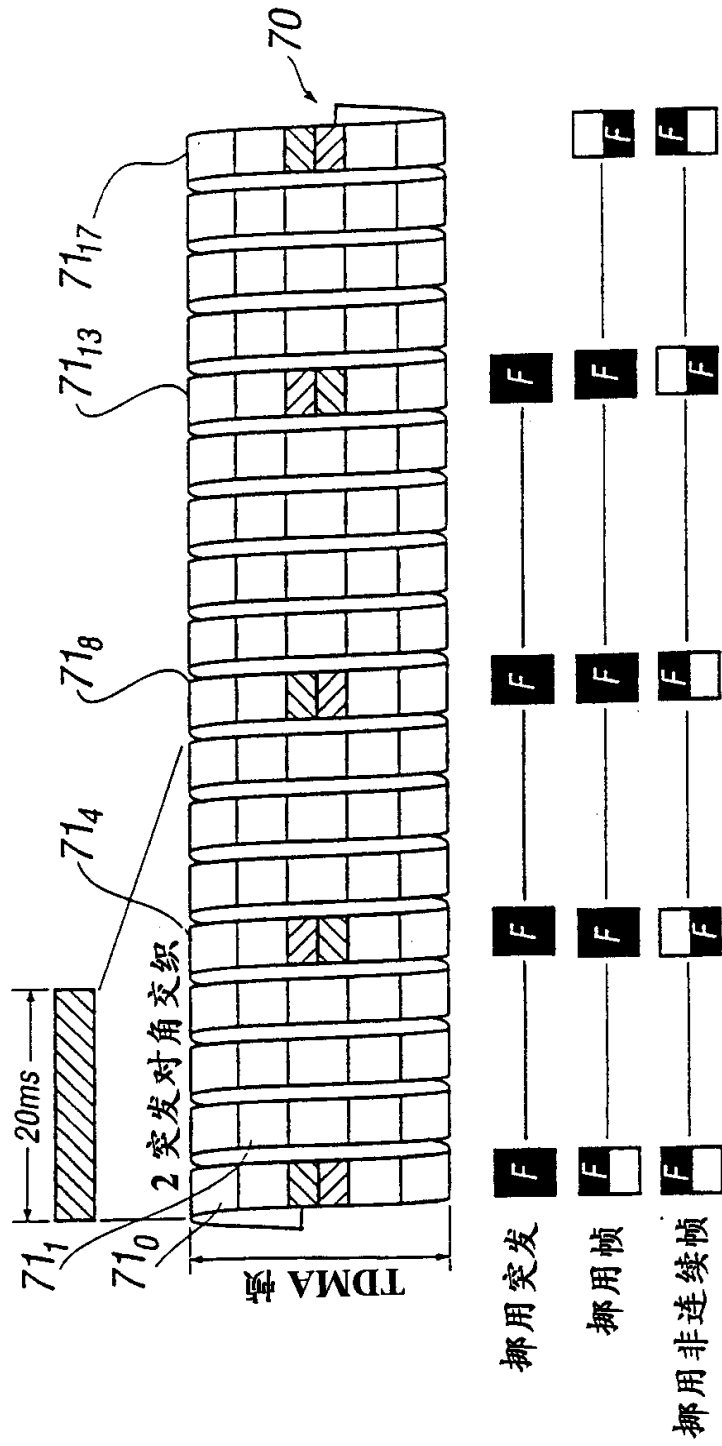


图 7

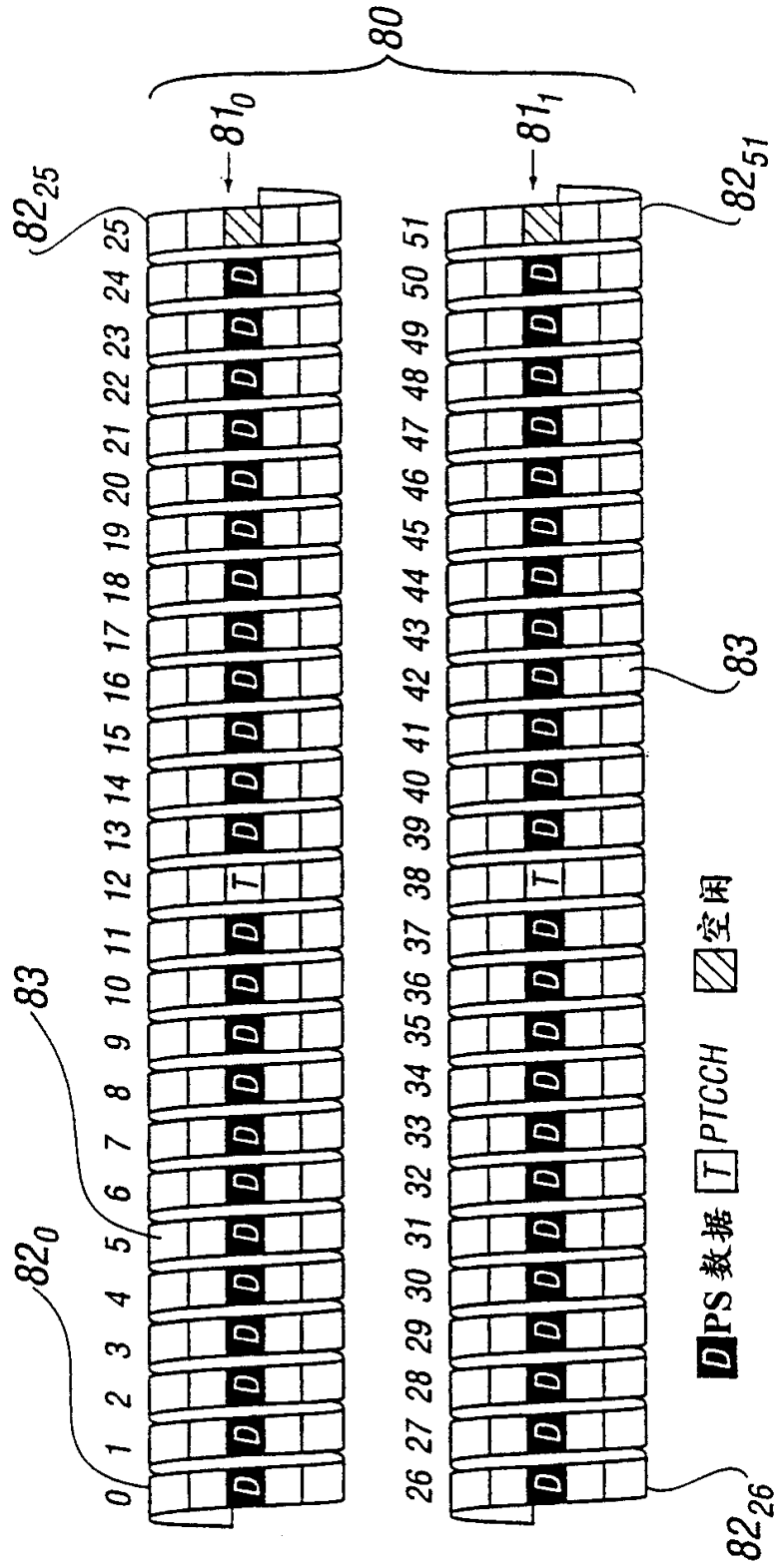


图 8

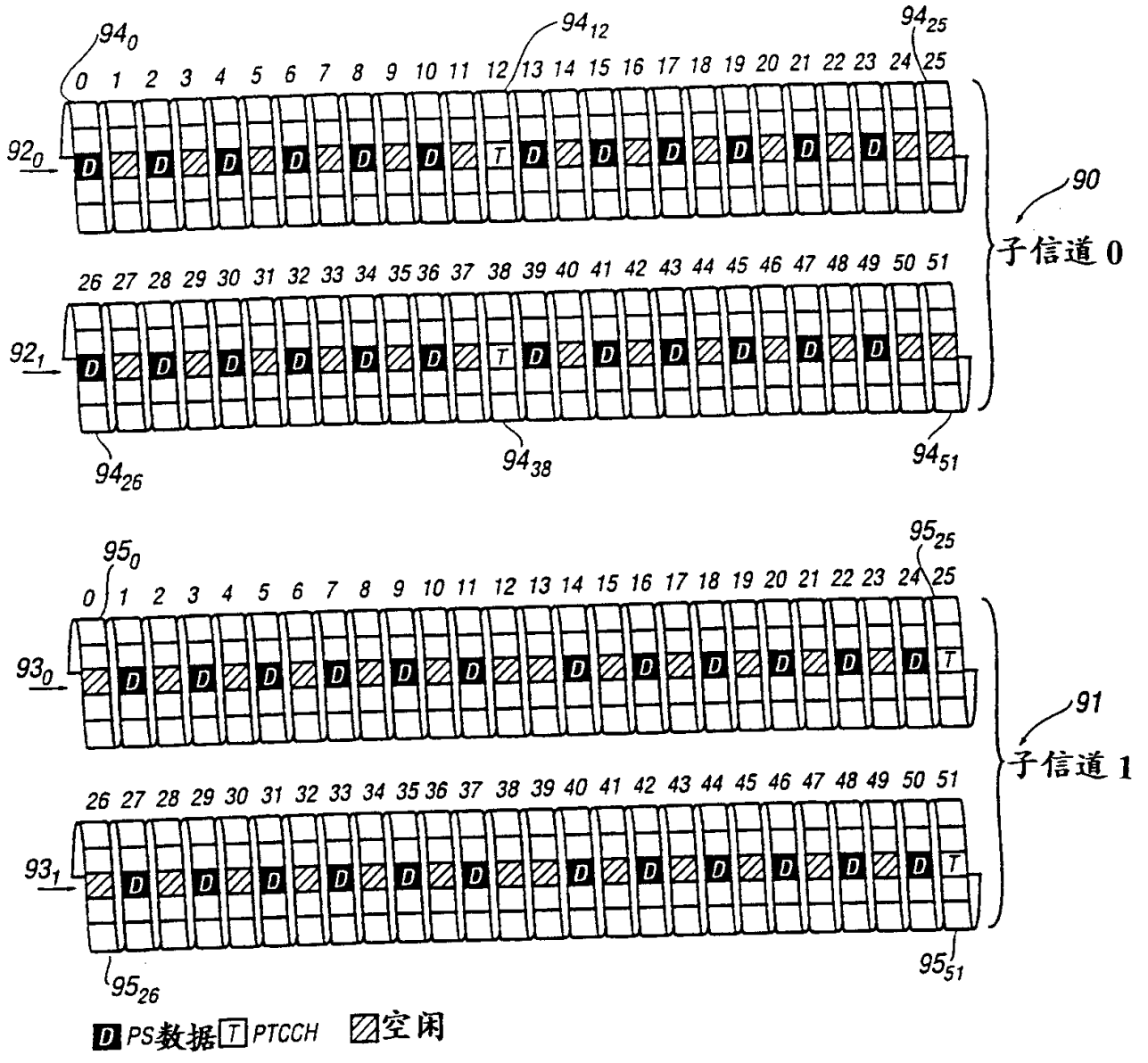


图 9

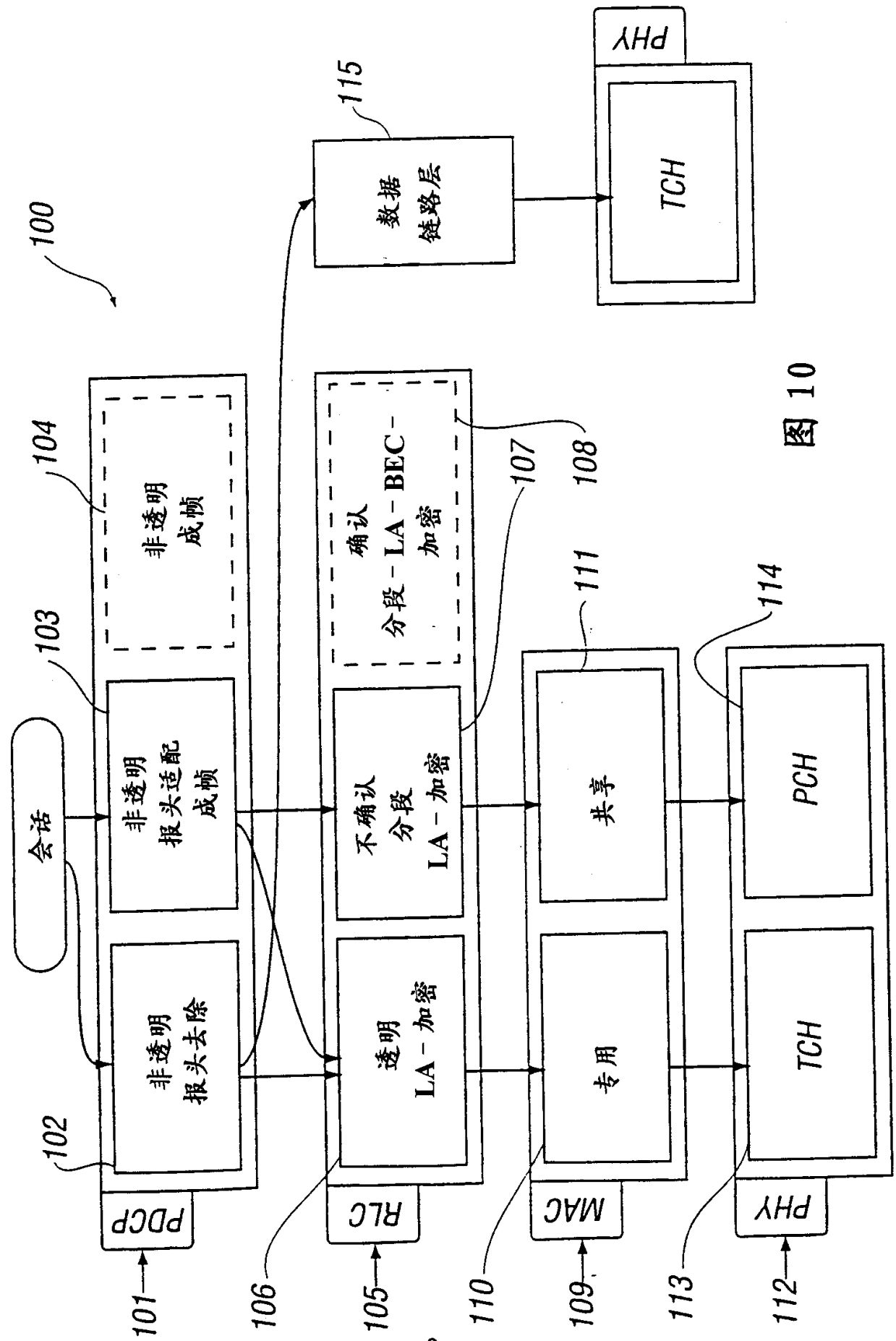


图 10

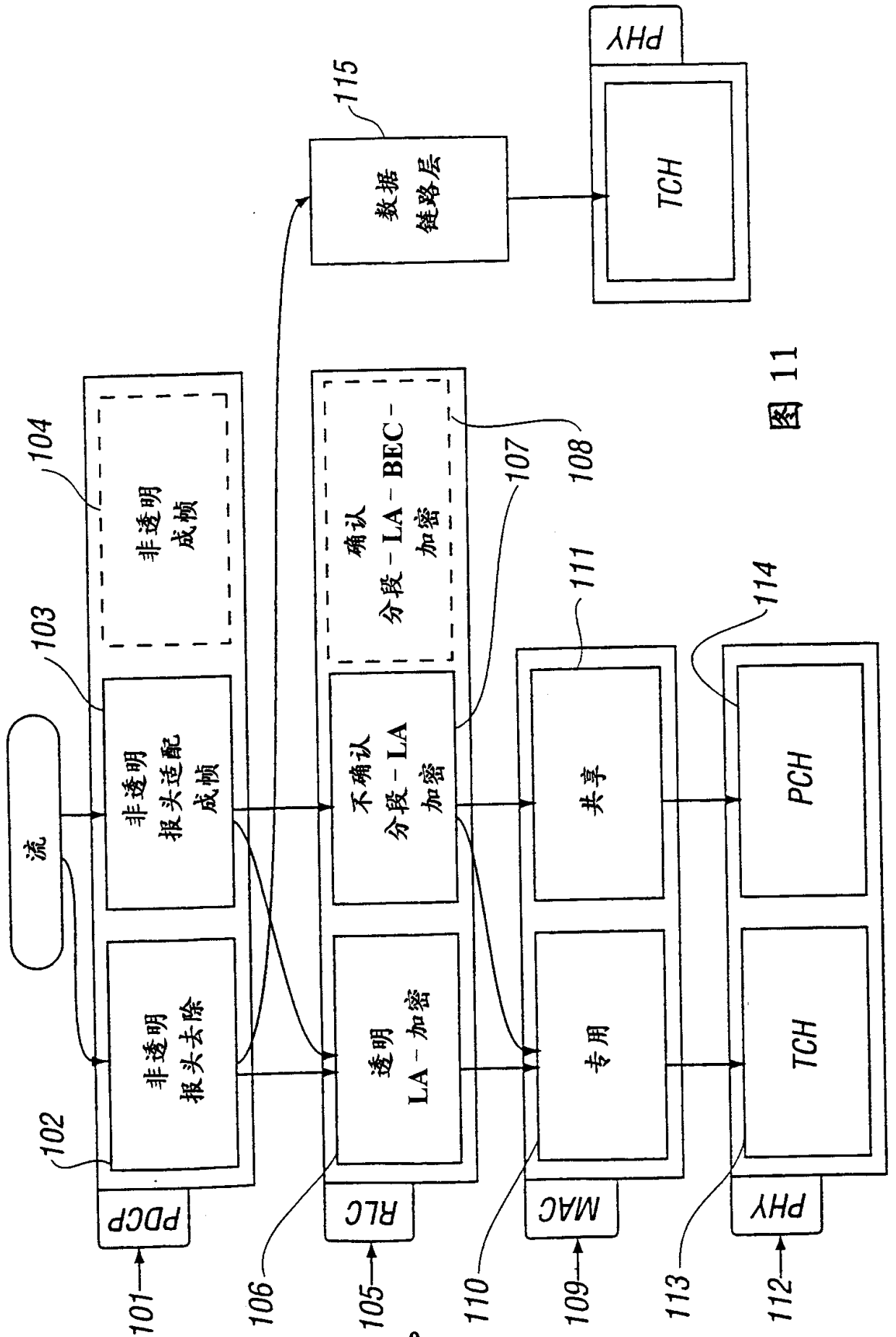


图 11

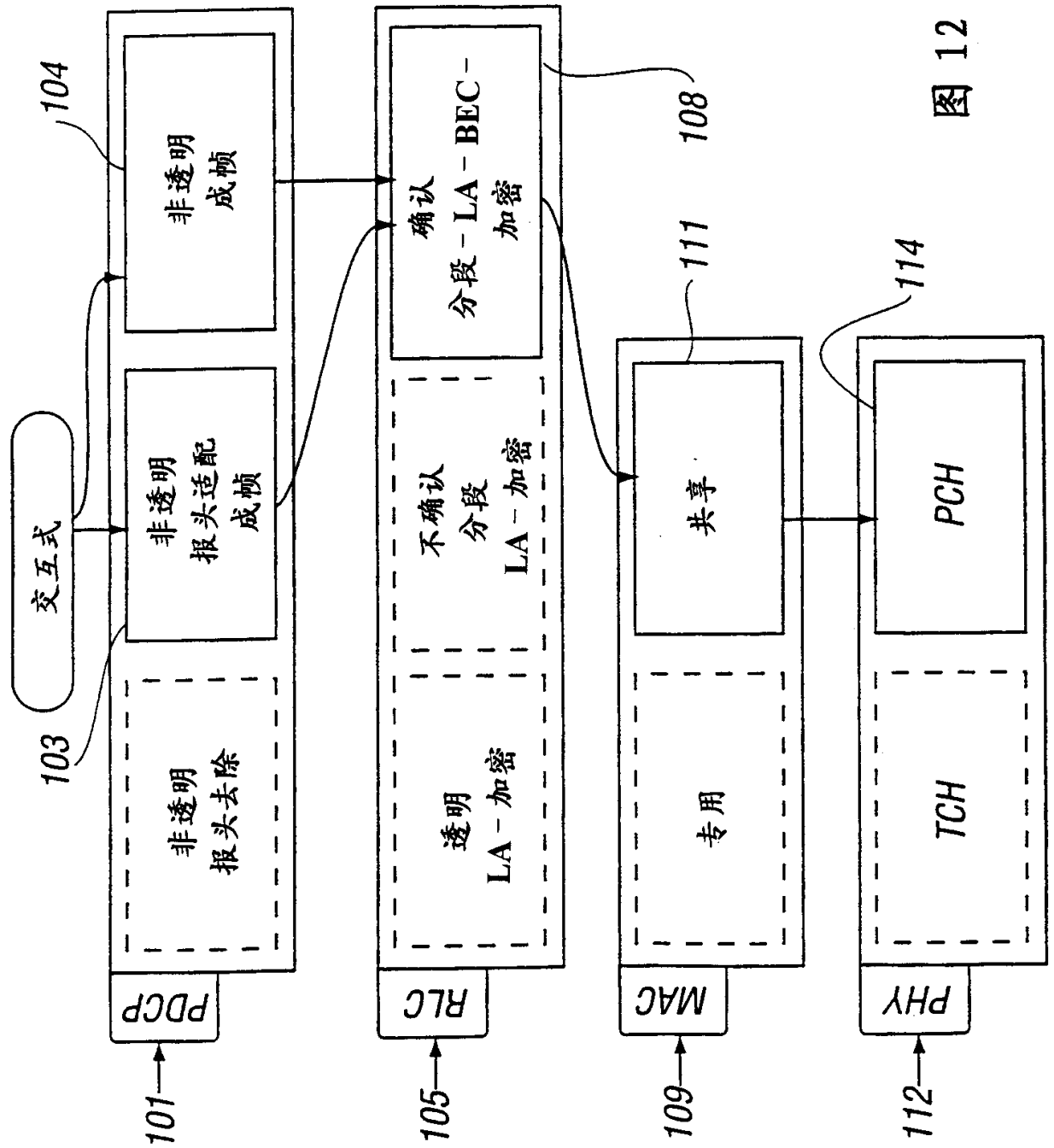


图 12

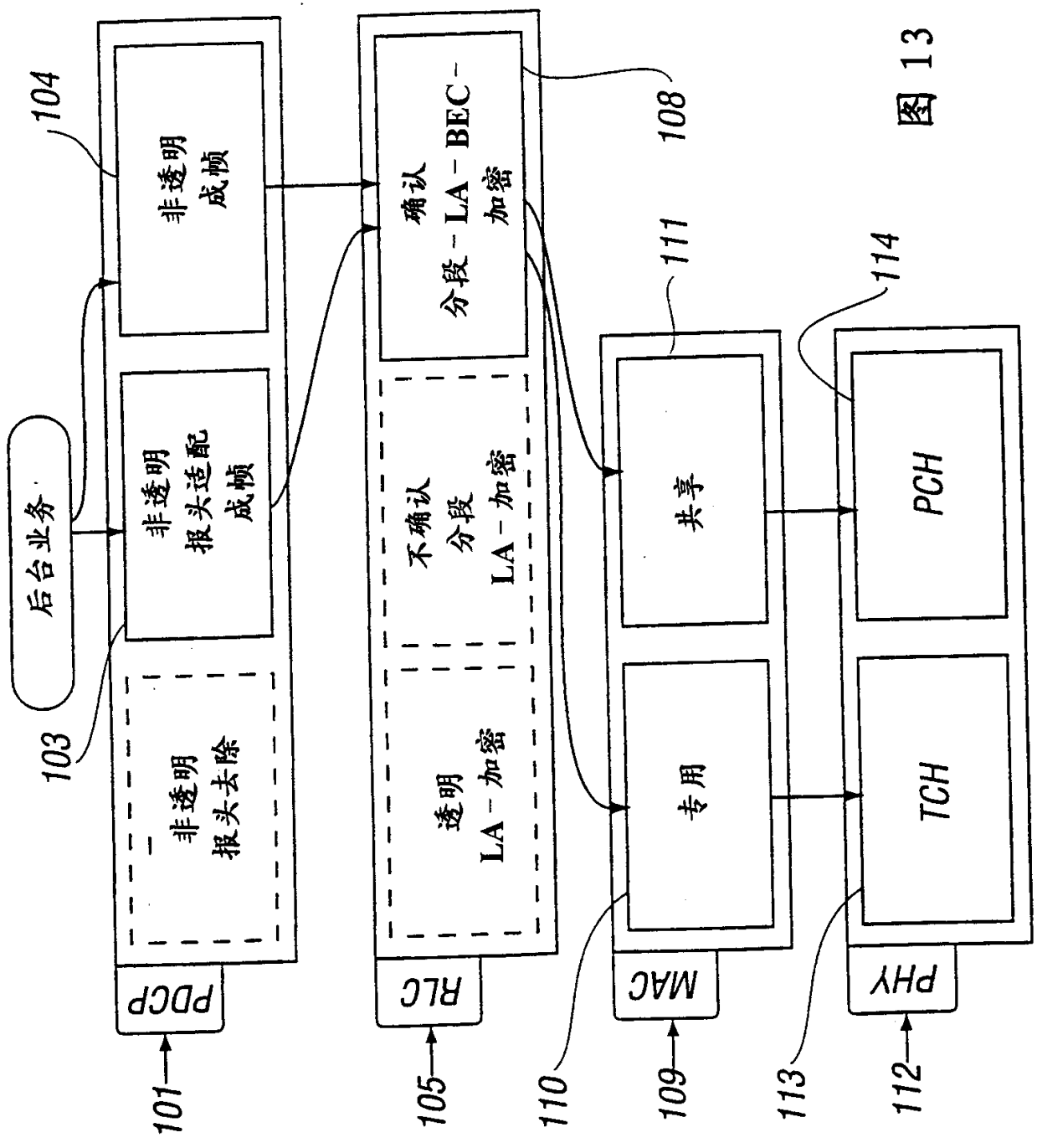


图 13