



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1972181 B

(45) 授权公告日 2011.06.01

(21) 申请号 200610144516.9

审查员 苏宁

(22) 申请日 2006.11.08

(30) 优先权数据

05256948.0 2005.11.10 EP

(73) 专利权人 捷讯研究有限公司

地址 加拿大安大略省沃特卢市

(72) 发明人 马克·佩森 米哈尔·拉萨里德斯
西恩·塞门斯(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 王玮

(51) Int. Cl.

H04L 5/26 (2006.01)

H04L 27/26 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2004/0151156 A1, 2004.08.05, 全文.

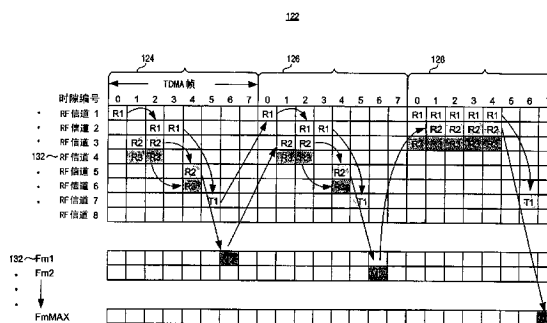
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

基于多路无线载波的数据通信方法和装置

(57) 摘要

用于在数据无线通信系统(例如提供EDGE数据通信服务的通信系统)中分配通信资源的装置及相关方法。多载波无线资源控制逻辑元件包括分析器,所述分析器对实现通信服务的通信资源要求进行分析;以及资源分配器,所述资源分配器对用于传送数据的通信资源进行分配。通信资源跨越多个移动分配索引偏置分配,增加了增加数目的通信资源能够被分配用于执行特定数据通信服务的可能性。包括控制逻辑元件的通信站包括宽带射频收发机,在通信服务执行期间从所述宽带射频收发机传送数据。



1. 一种用于第一通信站在提供了跨越逻辑上定义的多个无线载波的移动分配索引偏置的时隙通信方案中进行数据通信的装置,所述装置包括:

分析器,适于接收由第一通信站传送的数据特性的标示,所述分析器被配置为对数据通信所需的通信要求进行分析;

资源分配器,适于接收所述分析器做出的分析的标示,所述资源分配器被配置用于跨越多个无线载波为数据通信分配根据移动分配索引偏置定义的资源;以及

宽带射频元件,适于接收所述资源分配器做出的分配的标示,所述宽带射频元件跨越多个无线载波是可操作的,并且所述宽带射频元件被配置为根据所述资源分配器做出的资源分配来操作,从而跨越多个无线载波发送数据。

2. 根据权利要求1所述的装置,还包括:分配消息发生器,适于接收由所述资源分配器做出的分配的标示,所述分配消息发生器被配置为产生分配消息,所述分配消息确定由所述资源分配器做出的分配。

3. 根据权利要求1所述的装置,其中跨越多个无线载波定义时隙,并且其中由所述资源分配器分配的资源被分配给要被分配资源的移动分配索引偏置的选定的时隙。

4. 根据权利要求1所述的装置,还包括:基带部分,适于让第一通信站传送的数据被提供给所述基带部分,所述基带部分被配置为产生表示将要传送的数据的单一信号,并且向所述宽带射频元件提供单一信号。

5. 根据权利要求1所述的装置,其中所述资源分配器还被配置用于产生无线部分通信站控制消息,所述无线部分通信站控制消息被应用于所述宽带射频元件,从而根据所述资源分配器做出的分配来控制所述宽带射频元件的操作。

6. 根据权利要求5所述的装置,其中无线部分通信站控制消息的值致使所述宽带射频元件在无线载波上传送数据,所述资源分配器在所述无线载波上分配资源。

7. 根据权利要求1所述的装置,其中第一通信站还包括基带部分,并且其中所述资源分配器还被配置用于产生基带部分通信站控制消息,所述基带部分通信站控制消息被应用于所述基带部分,从而根据由所述资源分配器做出的分配来控制所述基带部分的操作。

8. 根据权利要求1所述的装置,其中所述分析器和所述资源分配器是在第一通信站处定义的无线协议栈中的无线资源管理层实现的。

9. 根据权利要求1所述的装置,其中所述数据包括为了多个数据通信服务进行通信的多个数据流,并且其中所述分析器适于接收的特性的标示包括多个数据流中每一个的特性的标示。

10. 根据权利要求9所述的装置,其中由所述资源分配器分配的资源包括用于多个数据流中每一个的通信的单独的资源分配。

11. 根据权利要求1所述的装置,其中由所述资源分配器分配的资源包括在一个并发的时间周期内跨越多个无线载波中多于一个的无线载波而分配的资源。

12. 根据权利要求11所述的装置,其中在多个无线载波上定义时隙,其中由所述资源分配器分配的资源被分配给无线载波中选定的时隙,所述选定的时隙包括在单独的无线载波上并发的至少两个时隙。

13. 根据权利要求12所述的装置,其中资源被分配给选定的时隙,对时隙的选定取决于第一通信站的时隙的可用性和调谐时间的要求。

14. 一种用于通信站的装置,所述通信站用于在提供了移动分配索引偏置的通信方案中进行数据通信,所述装置包括:

宽带射频元件,适于检测跨越多个无线载波传送至通信站的数据;

检测器,被配置用于检测传递到宽带射频元件的分配消息,所述分配消息确定了为了数据通信分配给通信站的通信资源,被分配给通信站的资源是根据跨越多个无线载波的移动分配索引偏置定义的;以及

控制器,适于接收由所述检测器做出的检测的标示,所述控制器被配置用于响应于由所述检测器做出的检测来产生控制信号,所述控制信号控制所述宽带射频元件的操作。

15. 根据权利要求 14 所述的装置,其中跨越多个无线载波定义时隙,并且其中在由所述检测器检测到的分配消息中确定的通信资源被分配给要被分配资源的选定的时隙。

16. 根据权利要求 14 所述的装置,其中由所述宽带射频元件跨越多个载波检测到的数据包括独立数据流。

17. 根据权利要求 14 所述的装置,其中通信站包括基带部分,并且其中所述控制器还被配置用于产生基带部分控制消息,所述基带部分控制消息被应用到基带部分,从而根据分配消息中确定的分配来控制所述基带部分的操作。

18. 一种用于由第一通信站在提供了跨越逻辑上定义的多个无线载波的移动分配索引偏置的时隙通信方案中进行数据通信的方法,所述方法包括步骤:

接收由第一通信站传送的数据特性的标示,并对数据通信所需的通信要求进行分析;

接收在分析步骤中做出的分析的标示,并跨越所述逻辑上定义的多个无线载波为数据通信分配根据移动分配索引偏置定义的资源,所述无线载波处于第一通信站中的宽带射频收发机的操作带宽内;以及

接收在分配步骤中做出的分配的标示,并由宽带射频收发机根据做出的资源分配来跨越多个无线载波发送数据。

19. 根据权利要求 18 所述的方法,还包括步骤:

向第二通信站发送分配消息,所述分配消息确定了在所述分配操作期间做出的分配;以及

在第二通信站处使用分配消息,从而为了跨越在所述分配操作期间分配的多个无线载波的数据通信来控制第二通信站的操作。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,还包括步骤:在第二通信站的宽带射频收发机处检测数据,第二通信站的宽带射频收发机根据分配消息来操作。

基于多路无线载波的数据通信方法和装置

技术领域

[0001] 本发明主要涉及为了高速数据通信服务的数据通信,例如用于 GSM 演进的增强型数据业务 (EDGE) 通信服务。更具体地,本发明涉及根据移动分配索引偏置方案来分配通信资源并提供通过分配的通信资源进行数据通信的装置及相关方法。

背景技术

[0002] 高速数据服务通过无线通信系统越来越多地得以执行。通信技术的进步使得允许以高通信吞吐率进行数据通信的无线通信系统得以发展和运用。而且,伴随着通信技术的不断进步,对该系统的改进使得吞吐率进一步增加。多种高速数据服务及其相关的实现机制正在经受发展、标准化和实现。一种为 GSM(全球移动通信系统)提供的被称为 GPRS(通用分组无线业务)的典型的数据服务已经得到了相当程度的运用和使用。作为一种对通用 GPRS 通信方案的扩展,EDGE(用于 GSM 演进的增强型数据业务)目前正在经受运用。兼容 EDGE 的系统中能够达到的数据吞吐率明显高于其前任 GPRS 系统中的数据吞吐率。

[0003] 虽然基于 EDGE 的通信允许数据以实质上高于其先前的 GPRS 的数据率进行通信,数据服务正在变得并期望变得更加数据密集化。出现了持续的需求,即找到方法来进一步增加基于 EDGE 通信系统的数据吞吐能力,从而为将在基于 EDGE 或其它高速数据通信系统中实现的日益增加的数据密集化数据通信服务的快速通信提供便利。

[0004] 现有的已颁布 EDGE 标准特别定义了为了基于 EDGE 的通信所使用的信道结构。信道基于多路载波而定义。但是由于多样化的需求,使用基于多路载波的通信资源的单一通信服务由于颁布标准中的约束目前是不可能实现的。

[0005] 如果在高速数据无线通信系统中能够提供一种方式以更加全面地利用可用的时隙/载波的组合来执行通信服务,那么可以实现更高的数据吞吐率和频谱利用率。该方式可能还需要能够以允许使用时隙/载波的组合执行通信的方式而操作的通信装置和方法。

[0006] 根据以上背景信息,引出了本发明的重要改进。

发明内容

[0007] 因此,本发明有利地提供了装置和相关的方法,为了高速数据通信服务(例如用于 GSM 演进的增强型数据业务 (EDGE) 通信服务或其它任选地利用跳频的通信系统)的数据通信提供了便利。

[0008] 通过本发明实施例的操作,提供了一种跨越多个无线载波分配通信资源的方式,所述多个无线载波根据移动分配索引偏置 (MAIO) 方案逻辑地定义。MAIO 是用于实现跳频的实际射频 (RF) 的偏置值,但是被逻辑地看作 RF 载波自身。对于跨越多个载波进行分配,有时隙可用的可能性大于在单一载波上进行分配时有隙可用的可能性,后者是现有分配方案的局限。

[0009] 通过跨越多个索引偏置分配通信资源,能够在通信会话期间为数据通信服务的执行而分配连续系列(例如块)的时隙的可能性得以增加。当帧中具有连续序列的可用时隙

时,数据能够以比仅当使用基于单一载波的通信资源在通信会话期间进行数据通信时要快的速度传送。而且,即使没有分配连续的时隙,由于资源分配较好的统计等级,分配给数据通信会话的增加数目的时隙允许数据通信会话的完成。

[0010] 在本发明的一方面中,无线数据通信系统中的网络部分包括分析器,所述分析器对需要或其它请求根据在通信会话中用于执行通信服务而传送数据而设置的通信资源要求进行分析。例如,分析器确定用于允许在一组通信站之间进行数据通信所需要的、向通信会话分配的时隙的数目。例如,由分析器做出的确定是基于帧对帧的基础、通信会话的基础或另一个基础,所有方式都以允许动态资源分配的方式进行。

[0011] 在本发明的另一方面中,网络部分还包括资源分配器,所述资源分配器分配资源以允许在通信会话期间进行数据通信,从而实现通信服务。例如响应于对通信要求的分析来做出资源分配。跨越多个MAIO(移动分配索引偏置)做出资源分配,不管MAIO如何定义。当特定的时隙在不同索引偏置或RF频率上可用时,根据不同索引偏置或RF频率的时隙内的通信会话做出分配以传送数据。更一般地,由资源分配器分配的资源不限于单一移动分配索引偏置或RF频率上的时隙的选择,而是当可用时在参与通信会话的通信站能够操作的任意索引偏置或频率上做出分配。

[0012] 在本发明的另一方面中,网络部分处的消息发生器产生分配消息,所述分配消息包括确定了在通信会话期间为了通信服务的实现所分配的通信资源以传送数据的数值。分配消息由网络部分发送至参与通信会话的移动站,为了通信会话来传送数据。如果参与通信会话的移动站多于一个,那么分配消息将被发送至每一个移动站。通过将分配消息发送至参与通信会话的每一个移动站,移动站得知资源分配,从而允许移动站正确地操作以接收或发送在通信会话期间传送的通信数据。

[0013] 在本发明的另一方面中,网络站包括基带元件,所述基带元件产生代表将要被传送的数据的单一信号;以及单一宽带射频发射机,单一信号被施加到所述单一宽带射频发射机。根据资源分配,发射机发送在多载波上形成数据的信号。在本发明的另一方面中,移动站包括宽带射频(RF)收发机,所述宽带射频(RF)收发机具有能够跨越多个载波接收传送到所述宽带射频(RF)收发机的数据的接收部分。就是说,宽带RF收发机提供了多载波接收。例如,在单独载波上传送的数据流是独立数据流。在另一方面,利用与宽带RF收发机相连的单独天线提供了接收机的多样性,例如在单独的、分开的天线处接收在相同载波上发送的数据。

[0014] 移动站包括检测器,一旦网络部分向移动站开始广播,所述检测器就检测分配消息。检测器确定分配消息的值,从而确定分配的资源。

[0015] 移动站还包括控制器,所述控制器响应于由检测器检测的、为了数据通信所使用的通信资源来控制移动站的操作。特别地,控制器控制宽带射频接收机元件的操作,从而对在网络和移动站之间传送的数据的接收提供智能控制。

[0016] 通信资源以便利于为了通信会话的执行而传送的数据的改进的数据吞吐率的方式而分配。在参与通信会话的通信站的能力和转换到在其上分配通信资源的不同的无线载波上所需的通信站的反应时间的约束内,做出分配以最大化为通信会话分配的时隙的总和。

[0017] 因此,在这些和其它方面,为可操作地传送数据的通信站提供了装置和相关方法。

分析器适于接收由第一通信站传送的数据的特性的标示。分析器被配置用于对数据通信所需要的通信要求进行分析。资源分配器适于接收分析器做出的分析的标示。资源分配器被配置用于跨越多个移动分配索引偏置或频率为数据通信分配资源。宽带射频元件适于接收资源分配器作出的分配的标示。宽带射频元件被配置为用于接收跨越多个载波传送的数据。

[0018] 因此,在这些和其它方面,还为了数据通信的通信站提供了装置和相关方法。宽带射频元件适于检测跨越多个载波向通信站传送的数据。检测器被配置用于检测传递给通信站中的射频元件的分配消息。分配消息确定了为了数据通信而分配给通信站的通信资源。分配的资源是跨越多个移动分配索引偏置或载波频率分配的,例如逻辑地定义的无线载波。控制器适于接收检测器做出的检测的标示。控制器被配置用于响应于检测来控制射频元件的操作。

附图说明

[0019] 图 1 示出了包括本发明的实施例作为系统的一部分的典型通信系统的功能框图。

[0020] 图 2 示出了根据本发明的实施例的操作做出的典型通信资源分配的表示。

[0021] 图 3 示出了根据本发明的实施例的操作做出的另一个典型通信资源分配的表示。

[0022] 图 4 示出了列出了本发明的实施例的操作方法的方法流程图。

具体实施方式

[0023] 首先参考图 1,图 1 示出了通信系统 10。所述通信系统根据本发明的实施例是可操作的。在典型实施方式中,通信系统 10 形成了提供 EDGE(用于 GSM 演进的增强型数据业务)数据服务的无线数据通信系统。虽然下文的描述将根据通信系统的典型实施方式对通信系统的典型操作进行描述以提供基于 EDGE 的通信服务,应该理解的是,本发明的教义类似地可用于其它类型的通信系统,例如根据定义了其它类型的通信系统的操作规范而可操作的通信系统。因此,对通信系统 10 的操作的描述仅仅为了解释的目的,而不是限制。

[0024] 在图 1 中,通信系统包括一组通信站,即通信站 12 和 14。在这里,通信站 12 是通信系统中的网络部分的元件的代表,有时也被称为网络站 12。通信站 14 是移动站的代表,有时也被随后称为移动站。在操作中,通信站 12 和 14 中的每一个都能够产生通信所需的 EDGE 数据,从而在通信会话期间实现 EDGE 数据服务。将根据下行链路的 EDGE 通信服务(即网络站 12 进行的 EDGE 数据通信,用于向移动站 14 传送数据)的实现来对操作进行描述。可以类似地对在上行链路方向上进行数据通信的通信系统的操作进行描述。图中还示出了通信站 14'。通信站 14' 是通信系统中的多路存取特性的代表。在典型操作期间,独立的 EDGE 通信服务在通信站 14 和通信站 14' 中都有效。

[0025] 通信系统一般按照 EDGE/GPRS/GSM(增强型数据业务/通用分组无线业务/全球移动通信系统)操作规范而操作,特别关于这里定义的 EDGE 信道结构。EDGE 信道结构定义了包括了包括 8 个时隙的帧的 TDMA(时分多址)方案。允许的最大传输速率是每个时隙 59.2kb/s。当通信服务将被实现时,为其上的 EDGE 数据的通信分配通信资源(即基于通信可用载波而定义的帧中的时隙)。理论上,帧中所有 8 个时隙都能被分配给单一通信会话,从而允许最大传输速率为 $473.6\text{kb/s} (8 \times 59.2\text{kb/s} = 473.6\text{kb/s})$ 。然而在实践中,在单一

载波上对这样大数目的时隙进行分配是不可实现的,或更一般地,在单一移动分配索引偏置或频率上是不可实现的。EDGE/GPRS/GSM 系统中的其它操作要求使移动站做出多种测量成为必要,例如在相邻单元(与移动站所处的活动单元相邻的单元)中广播的信号上需要进行的测量。操作规范 TS45.008[5] 和 TS 45.0002[2] 附件 B 指定并定义了这些测量中的某几个。另外,由于通信系统的多路访问特性,数据和通信量服务的通信服务由其它通信站组来执行。通信资源的竞争限制了能够被分配用于实现通信服务的连续时隙的利用率。例如,如果指定的单一时隙的利用率为百分之六十的概率,那么单一载波上六个连续时隙可用的统计概率仅为 4.67 个百分点。单一载波上八个连续时隙可用的概率下降到 1.68 个百分点。即使不考虑由于需要移动站进行测量所造成的限制,为了单一通信服务分配的单一载波上可用的多路、连续时隙在统计上具有小的可能性。虽然至今连续时隙有时在其它无线载波上可用,特别在基于 EDGE 的系统中,不允许对不同的无线载波上的时隙进行分配。

[0026] 通信站 12 和 14 中的元件被功能性地表示,并且由在任意期望的方式中都可实现的功能元件组成。另外,虽然功能元件在一起表示,元件形成所处的物理位置不需要在同一位置。例如,用于形成网络站 12 的一部分的示出的元件不需要位于单一的物理位置,例如在网络部分中的基站收发机站中。相反,在同一实现中的网络站的元件分布在多于一个的位置,例如位于基站收发机站和基站控制器。网络站包括无线协议栈 18,用户应用数据通过线路 22 施加到无线协议栈 18。用户应用数据用于为了一个或多个 EDGE 通信会话来和一个或多个移动站通信。无线协议栈包括包括有无线资源管理(RRM)层的多个逻辑层。

[0027] 网络站还包括基带元件 24,这里通过线路 26 向基带元件 24 提供数据。基带元件执行多种基带操作,包括基带处理、调制和信道编码。

[0028] 网络部分也包括宽带 RF(射频)收发机前端 28,基带元件 24 将数据施加到宽带 RF 收发机前端 28。收发机操作以发送通过一个或多个天线换能器 36 从单一基带信号所转换的多路、连续的射频信道。根据本发明的实施例,收发机的宽带特性允许其操作以基于不同射频或移动分配索引偏置来发送数据。

[0029] 根据本发明的实施例,通信站 12 还包括多载波无线资源控制逻辑元件 42。元件 42 至少在功能上通过线路 44 和 46 与无线协议栈 18 相连接、通过线路 48 与基带元件 24 相连接、通过线路 52 与无线元件 28 相连接。在典型实施方式中,元件 42 在无线资源管理逻辑层上实现。

[0030] 多载波无线资源控制逻辑元件包括分析器 54、资源分配器 56 和分配消息发生器 58。分析器 54 接收数据的标示,所述数据将在通信会话期间为了通信服务的实现由网络部分向移动站传送。例如,特性的标示包括将要传送的数据的数量,或者通过分析器的分析的一些类型的标记,允许对用于传送数据的通信需求进行分析。由分析器执行的分析的标示被提供给资源分配器。资源分配器基于分析器做出的分析和数据调度信息来分配资源。根据移动分配索引偏置方案,在收发机 28 的可操作范围内在多个逻辑定义的无线载波上做出通信资源的分配。在典型实施方式中,根据移动分配索引偏置定义的时隙和无线载波的结合被提供给每一个分配。取决于将要参与通信会话(其中传送数据以实现通信服务)的通信站的能力,所述分配包括同一时间在不同载波上分配的时隙。而且,做出分配所在的无线载波的数目也取决于通信站的能力。对于允许的分配来说,通信站必须还能够在无线载波的频率上进行通信。由资源分配器做出的分配还取决于这些标准,这些标准的标示还施

加到无线资源控制逻辑 42。

[0031] 控制消息由资源分配器产生,并且提供给无线协议栈、基带元件和 RF 元件以根据分配器做出的资源分配来控制它们的操作。已分配的资源的标示还提供给分配消息发生器 58。消息发生器产生分配消息,所述分配消息提供给 RF 收发机 28,用于与移动站 14 进行通信。通过包含确定已分配的资源的数值的分配消息的通信,移动站得知已分配的资源。

[0032] 移动站包括与网络站的结构类似的结构。这里示出了移动站中的接收链部分。移动站包括天线换能器 64、RF 元件 66、基带元件 68 和无线协议栈 74。RF 元件形成了具有足够宽的带宽的射频以同时接收多个射频的宽带 RF 收发机前端,在本发明的实施例的操作期间,跨越所述多个射频传送数据。

[0033] 宽带 RF 收发机提供了多载波接收。在 RF 收发机的操作范围内在单独载波上向移动站传送的数据流是例如独立的数据流。

[0034] 在一个实施方式中,天线换能器 64 代表两个或多个彼此间隔放置以提供接收机多样性的天线。在单独天线处接收到的数据在相同的载波上发送,并且单独的天线接收提供了接收机的多样性。

[0035] 根据本发明的实施例,移动站也包括多载波无线资源控制逻辑元件 78。元件 78 包括检测器 82 和控制器 84。而且,无线资源控制逻辑元件至少在功能上通过线路 86 和 88 与无线协议栈相连接、与基带元件 92 相连接、通过线路 94 与形成 RF 元件的 RF 收发机相连接。在典型实施方式中,元件 78 在无线资源管理层实现。

[0036] 检测器 82 操作以检测网络站向移动站发送的分配消息。检测器提取包含在分配消息中的数值,或者确定为了通信服务的实现而分配给通信会话以传送数据的通信资源。将检测器做出的检测提供给控制器 84。而且,控制器操作以控制移动站的操作,从而移动站接收传送的数据并基于传送的数据而操作。例如,控制器控制移动站中包括宽带 RF 收发机的多个元件的操作,以确保无线元件在合适的时间可操作地接收不同载波上传送的数据。因此,为移动站提供了智能控制。

[0037] 图 2 根据本发明实施例的操作主要在 122 处示出了为数据通信做出通信资源分配的表示。该表示示出了三个连续 TDMA 帧 124、126 和 128,每一个都包括标号为 0-7 的 8 个时隙。非活动单元中标识为 RF 信道 1-8 的 8 个射频载波 132 以及相邻单元中的载波 FM-1-FM-MAX 都标识了典型通信系统中标识的载波。

[0038] 这里,移动站能够同时接收在三个 RF 载波上传送的数据。因此,利用在任意特定时隙期间在不多于三个载波上传送数据的约束来做出通信资源的分配。图中示出了标号 R1、R2 和 R3,用于识别根据 MAIO 方案逻辑地定义的三个载波,在这三个载波上在任意特定时隙期间向移动站发送数据。标示 T 和 M 确定了移动站发送数据的周期和移动站做出测量的周期。

[0039] 如 TS45.002[2],附件 B 规范所定义,给定约束条件为在任意单一时隙期间移动站在不多于三个载波上接收数据并同时观测反应时间 T_{ta} 、 T_{tb} 、 T_{ra} 和 T_{rb} ,图 1 中示出的分配器 56 做出资源分配以最大化分配给单一移动站的下行链路时隙的总和。通常,反应时间确定了移动站在接收随后的字符组之前进行发送或在发送随后的字符组之前,或者对相邻小区的信号执行测量之前,分别准备好发送或接收所需的时间。

[0040] 在典型实施方式中,根据 MAIO(移动分配索引偏置)和根据下列等式为可用资源

“提取”的时隙组合来选择载波 / 时隙的组合：

$$[0041] \quad MAX : \sum_{t=1}^{Nt} \sum_{R=1}^{Nr} S_{tR} u_{tR}; u \in \{0,1\}$$

[0042]

$$St : u = \begin{cases} a = 1 \wedge f_r = f_{r+1} \vee (f_m = f_r \vee f_t = f_r) : 1 \\ Else : 0 \end{cases}$$

[0043] 其中：

[0044] t = 时隙数目

[0045] R = RF 选卡 (deck) 数目 (发送和接收两者)

[0046] Nt = 分配中的时隙的最大数目

[0047] Nr = 用于移动终端中同时接收的 RF 选卡的最大数目

[0048] S_{tR} = 移动接收机的 RF 选卡“R”上的时隙“t”的无线资源

[0049] U_{tR} = 根据反应时间约束在允许的 RF 选卡“R”上的时隙利用 (布尔)

[0050] a = 用于分配给移动下行链路的时隙 (布尔, Boolean)

[0051] 由于资源不限于在单一载波上可用的资源, 通信资源可用性的本质上增加的可能性以实现数据通信是可能的。随着基于 EDGE 和其它类型的通信服务不断增加的数据密集性, 通信资源增加的可用性允许以快于常规可用的资源来传送数据。

[0052] 图 3 根据本发明的另一个实施例的操作主要在 133 处示出了为数据通信做出的通信资源分配的表示。表示示出了三个连续的 TDMA 帧 134、136 和 138, 每一个都包括图 3 中标号为 0-7 的 8 个时隙。非活动单元中标识为 RF 信道 1-8 的 8 个射频载波 142 以及相邻单元中的载波 Fm1-FmMAX 都识别了典型通信系统中识别的载波。在不同时隙期间, 通信资源在不同载波上分配, 并且资源不在多于一个的载波上同时分配。图 3 中示出了标号 R1 和 R2, 从而确定了数据以示例资源分配的方式在其上传送的两个载波, 在所述示例资源分配中, 在任意两个相邻时隙上都可以在所述两个载波上传送数据。标示 T 和 M 分别确定了移动站发送数据的周期和移动站做出测量的周期。

[0053] 如 TS45.002[2], 附件 B 规范所定义, 给定约束条件为在任意单一时隙期间移动站在不多于三个载波上接收数据并同时观测反应时间 Tta、Ttb、Tra 和 Trb, 图 1 中示出的分配器 56 做出资源分配以最大化分配给单一移动站的下行链路时隙的总和。通常, 反应时间确定了移动站在接收随后的字符组之前, 或在发送随后的字符组之前, 或对邻近小区的信号执行测量之前, 分别准备好发送或接收所需的时间。

[0054] 在这个典型实施方式中, 根据由根据下列等式“提取”可用资源的 MAIO (移动分配索引偏置) 方案来选择载波 / 时隙组合：

$$[0055] \quad MAX : \sum_{t=1}^{Nt} \sum_{R=1}^{Nr} S_{tR} u_{tR}; u \in \{0,1\}$$

[0056]

$$St : u = \begin{cases} a = 1 \wedge f_r \neq f_{r+1} \wedge u_{t-1R} = 0 : 1 \\ Else : 0 \end{cases}$$

[0057] 其中：

[0058] t = 时隙数目

[0059] R = RF 选卡数目 (发送和接收两者)

[0060] N_t = 分配中的时隙的最大数目

[0061] N_r = 用于移动终端中同时接收的 RF 选卡的最大数目

[0062] S_{tr} = 移动接收机的 RF 选卡“R”上的时隙“t”的无线资源

[0063] U_{tr} = 根据反应时间约束在允许的 RF 选卡“R”上的时隙利用 (布尔)

[0064] a = 用于分配给移动下行链路的时隙 (布尔)

[0065] 图 4 主要在 142 处示出了表示本发明实施例的操作的方法的方法流程图,通过该方法以提供移动分配索引偏置或载波频率的通信方案在一组通信站之间传送数据。

[0066] 首先,如方框 144 所示,对通信所需的通信要求进行分析。响应于数据特性的标示来执行分析。然后,如方框 146 所示,跨越用于数据通信的多个无线载波分配通信资源,根据分配的资源通过宽带 RF 收发机传送数据。

[0067] 之后,如方框 148 和 152 所示,产生了分配消息,并且分配消息被发送站发送到识别通信资源的分配的远端通信站。而且,如方框 154 所示,为了多个无线载波上的数据通信,远端通信站使用分配消息来控制其操作。

[0068] 因此提供了一种高速数据服务的改进的通信性能。当资源分配限于单一无线载波的资源时,提供了相对于可达到的吞吐率而增加的吞吐率。不断增加的数据密集性数据通信服务能够更好地实现而不会出现明显的延迟。

[0069] 上文是对实现本发明的优选例子的描述,本发明的范围不应限于这些描述。本发明的范围由所附权利要求来限定。

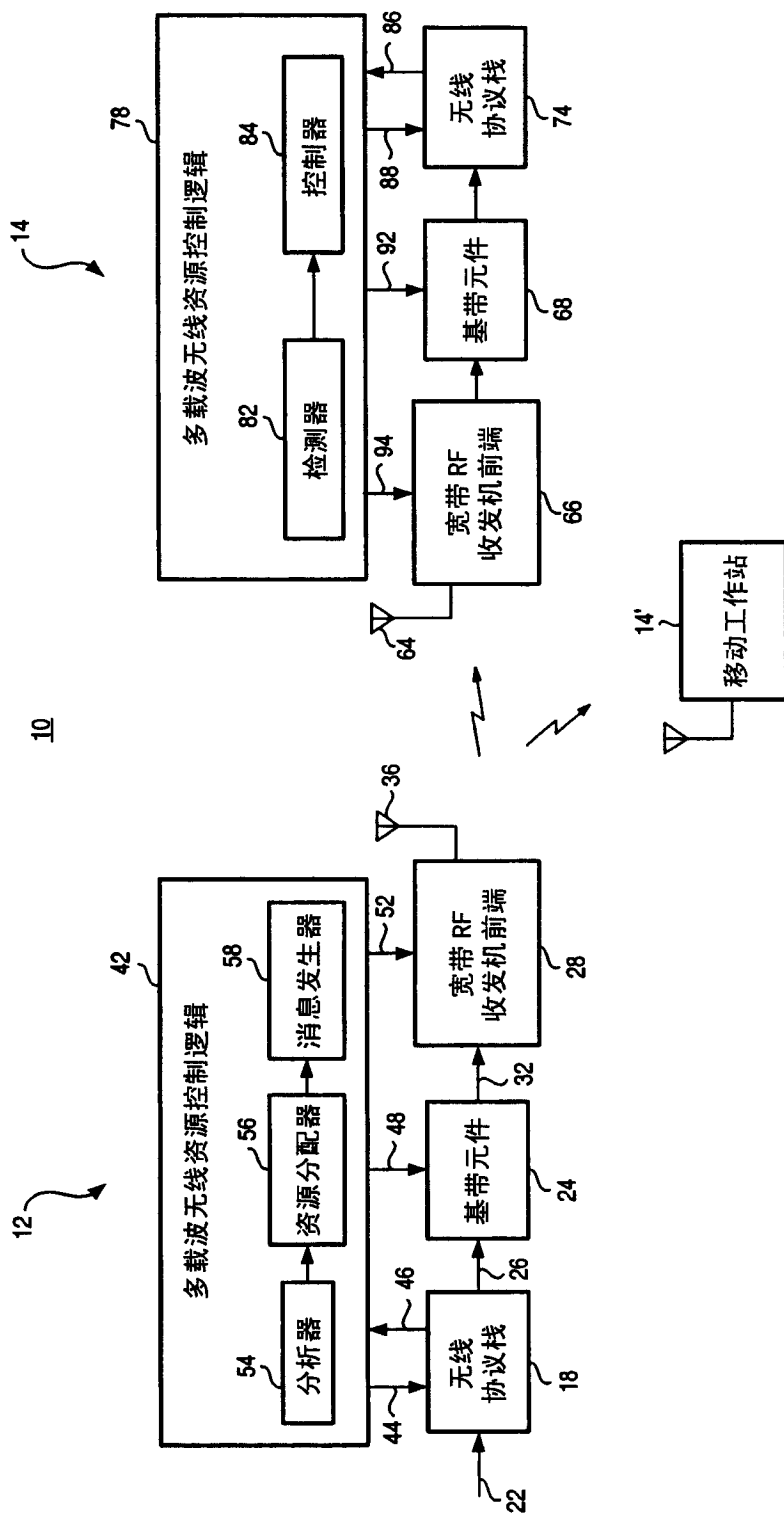


图 1

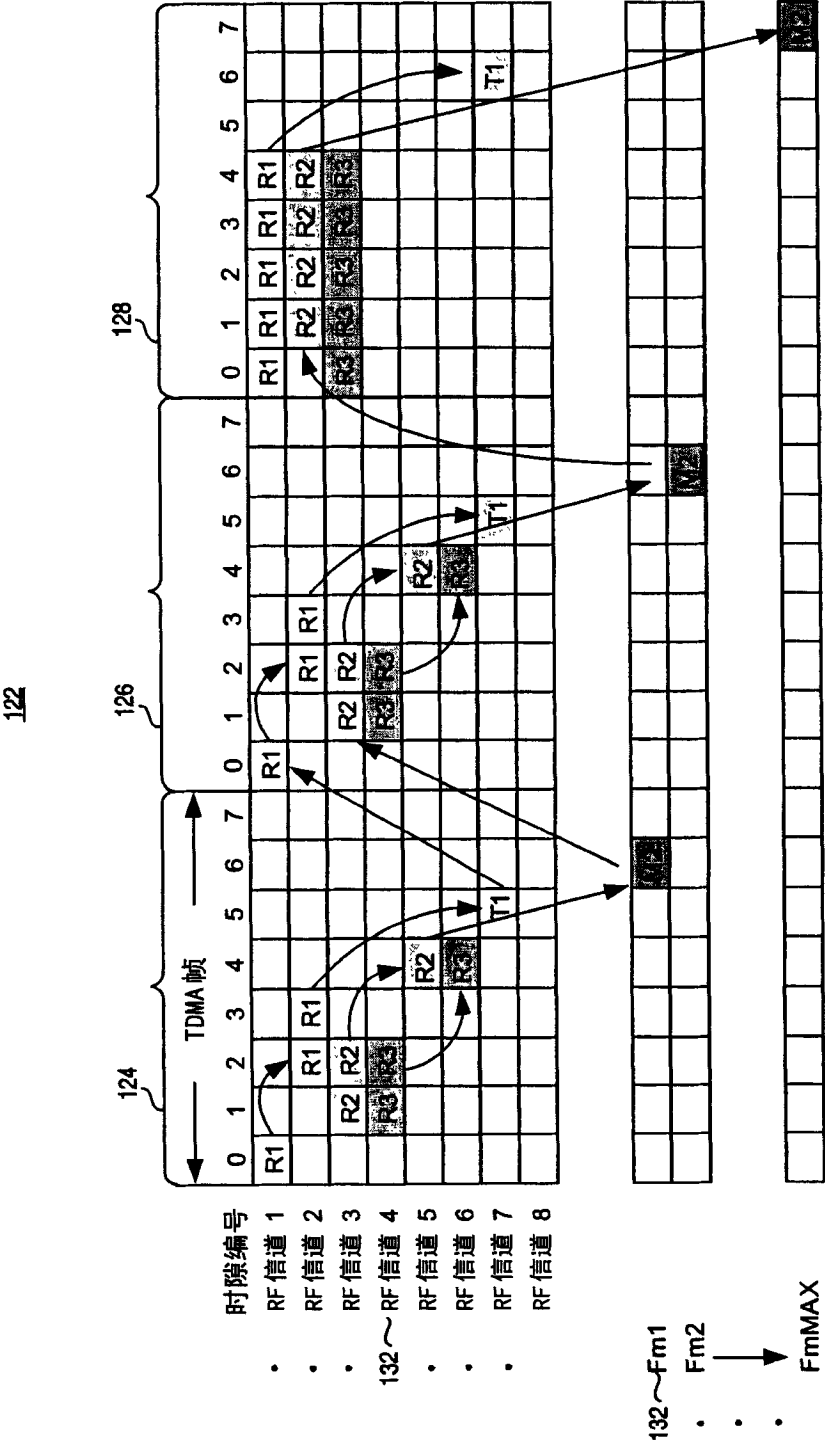
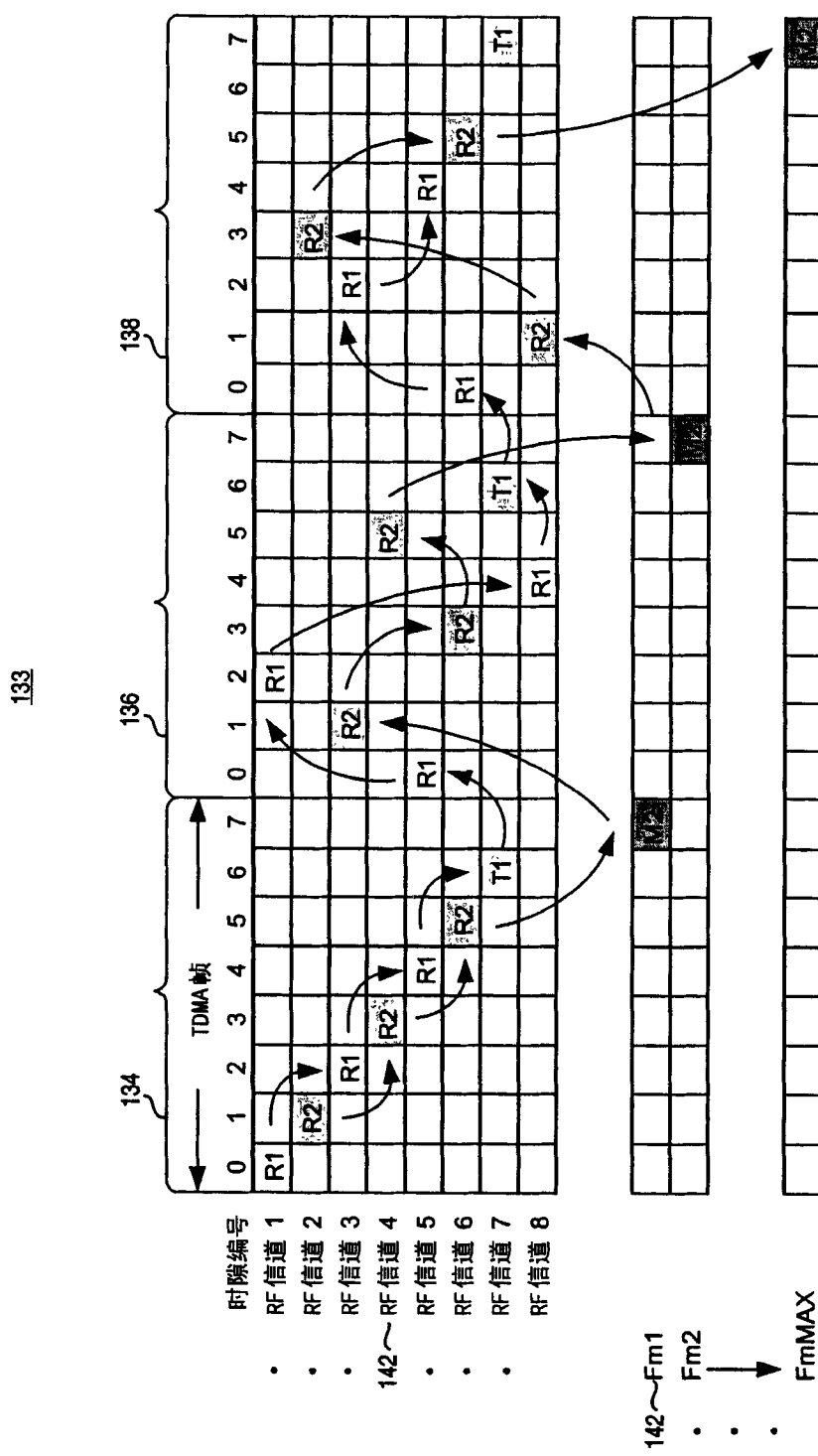


图 2



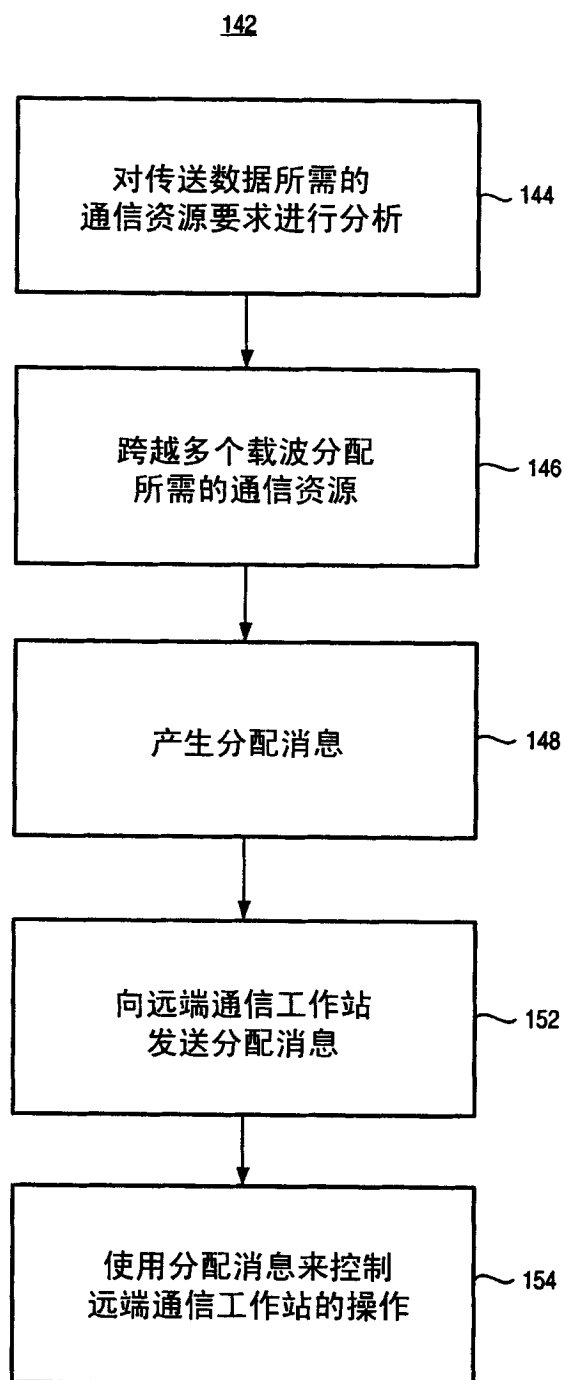


图 4