



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98805247.4

[43] 授权公告日 2003 年 4 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1105432C

[22] 申请日 1998.6.26 [21] 申请号 98805247.4

[30] 优先权

[32] 1997. 6. 26 [33] US [31] 60/050,869

[32] 1997. 12. 24 [33] US [31] 08/998,343

[86] 国际申请 PCT/KR98/00187 1998.6.26

[87] 国际公布 WO99/00911 英 1999.1.7

[85] 进入国家阶段日期 1999.11.18

[71] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金英基 安宰民 姜熙原

审查员 冯晓明

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

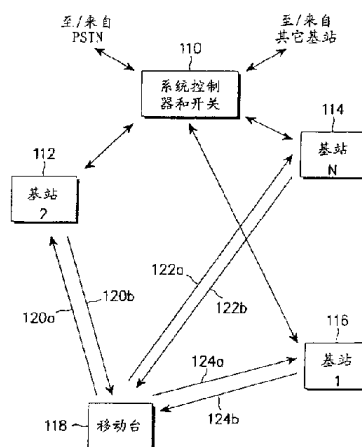
代理人 马莹

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称 一种在码分多址通信系统中用于移动台的不对称信道分配方法

[57] 摘要

公开了在基于 CDMA 的通信系统中分配信道带宽和码片速率的系统和方法。该系统和方法支持用于前向和反向信道的不对称带宽和码片速率。该系统和方法包括在移动台和基站之间进行的一种协商处理过程,用于选择用在前向和反向信道中的码片速率和带宽。



1. 一种在码分多址通信系统中用于移动台的不对称信道分配方法, 包括下列步骤:

- 5 移动台以基本码片速率请求建立呼叫, 基站建立与所述移动台的用于通信的所述呼叫;

在呼叫建立之后, 移动台向基站请求在前向和反向信道中使用的码片速率;

- 10 基站确定与移动台进行通信所允许的码片速率, 不对称地修正前向和反向信道的带宽, 并向移动台发送所述修正带宽的码片速率;

当移动台向基站发送应答消息时, 基站指定所确定的前向和反向信道, 并向移动台发送一起始消息; 以及

移动台通过所指定的用于前向和反向信道的码片速率与所述基站进行通信。

- 15 2. 如权利要求 1 所述的信道分配方法, 其中, 所述修正的前向信道链路码片速率等于所述基本码片速率。

3. 如权利要求 1 所述的信道分配方法, 其中, 所述修正的前向信道链路码片速率等于所述最大前向信道链路码片速率。

- 20 4. 如权利要求 1 所述的信道分配方法, 其中, 所述修正的反向信道链路码片速率等于所述基本码片速率。

在码分多址通信网络中用于
移动台的不对称信道分配

5

技术领域

本发明一般涉及码分多址(code division multiple access, CDMA)通信系统, 特别涉及用于为前向和反向信道链路分配不同带宽和码片速率的系统和方法。

10

背景技术

有一种类型的蜂窝通信系统采用一种称为 CDMA(码分多址)的技术。在这种系统中, 用户在同时共享相同频带的时候, 通过唯一分配给他们的代码来相互之间进行区别。CDMA 将要发送的信息转换为扩频信号(spread spectrum signal), 这是通过以伪随机数(pseudo random number, PN)多路复用该信息而进行的。这就是所谓的扩展频谱。所述伪随机数是一数字数据段, 出于各种目的和打算, 伪随机数的出现是完全随机的。通过从基站发送的载波来使这种 PN 与 CDMA 移动台中的系统同步。PN 序列产生的速率称为 PN 码片速率。为进一步描述 CDMA 以及 CDMA、TDMA(time division multiple access, 时分多址)和 FDMA(frequency division multiple access, 频分多址)之间的区别, 请参阅 Fred Baumgartner 于 1990 年 2 月所著的《码分多址通信(“Code Division Multiple Access”, Communication)》, 在此以参考方式引用该文。

图 1 示意性地示出了基于 CDMA 的通信系统, 该系统包括: 移动台 10; 基站 20; 反向链路 30, 表示从移动台 10 发送到基站 20 的电磁波通信链路; 和前向链路 40, 表示从基站 20 发送到移动台 10 的电磁波通信链路。

目前用在无线通信中的移动台具有对称的前向和反向信道带宽及相应的对称码片速率。术语“对称”是指用于前向和反向信道的带宽相同, 并且前向和反向中的码片速率也相同。近来, CDMA 标准即 W-CDMA 已被提出, 以通过无线链路进行高速数据(high speed data, HSD)通信业务。HSD 业务可包括各种应用, 如因特网访问、电子邮件业务、多媒体应用等对于前向信道比对于反向信道需要更大吞吐量的地方。许多这些业务, 如多媒体应用, 对于

前向和反向需要不对称带宽。术语“不对称”是指前向和反向链路上的 PN 码片速率彼此不同。

在目前的基于 CDMA 的通信系统中,所有的移动台都对前向和反向链路具有对称的带宽。移动台和基站之间的呼叫建立过程是在对称的前向和反向链路上完成的。在呼叫建立过程结束后,呼叫保持在相同的前向/反向信道上。图 2 示出了为前向和反向信道分配的不对称信道,其中 F_0 (前向链路信道频率)与 F_1 (反向链路信道频率)不同,并且 BW_0 (前向链路信道带宽)与 BW_1 (反向链路信道带宽)不同。呼叫建立和呼叫保持都是在 F_0 、 F_1 频带上进行的。

需要通过支持不对称的前向和反向信道业务分配来使移动台提供高速数据通信业务。

发明内容

因此,本发明提供了一种在基于 CDMA 的通信系统中分配不对称的前向和反向信道的系统和方法。本发明还提供了一种对前向和反向信道分配不对称的带宽和码片速率的系统和方法。

本发明还提供了一种在移动台和基站之间进行的协商处理过程(negotiation process),用于选择要由接收从基站发送的信息的移动台使用的最优带宽。

根据本发明的在码分多址通信系统中用于移动台的不对称信道分配方法包括下列步骤:移动台以基本码片速率请求建立呼叫,基站建立与所述移动台的用于通信的所述呼叫;在呼叫建立之后,移动台向基站请求在前向和反向信道中使用的码片速率;基站确定与移动台进行通信所允许的码片速率,不对称地修正前向和反向信道的带宽,并向移动台发送所述修正带宽的码片速率;当移动台向基站发送应答消息时,基站指定所确定的前向和反向信道,并向移动台发送一起始消息;以及移动台通过所指定的用于前向和反向信道的码片速率与所述基站进行通信。

此外,本发明还提供了一种码分多址(CDMA)系统,该系统包括:一基站,该基站进行工作,以支持基本码片速率、前向信道链路码片速率、和反向信道链路码片速率;和一移动台,与所述基站进行电子通信,所述移动台和所述基站进行通信,以单独调节前向信道链路码片速率和反向信道链路码片速率的值。前向信道链路码片速率可小于或等于基站所允许的最大前向值。

反向信道链路码片速率可小于或等于基站所允许的最大反向值。此外，前向信道链路码片速率、反向信道链路码片速率和基本码片速率可彼此相等。基站可向移动台发送最大前向和/或反向值。此外，前向信道链路码片速率可小于或等于移动台所允许的最大前向值。并且，反向信道链路码片速率可小于或等于移动台所允许的最大反向值。在这两种情况下，移动台可向基站发送最大前向和/或反向值。

本发明还提供一种操作 CDMA 系统的方法，该方法包括下列步骤：通过移动台寻呼基站而建立到基站的呼叫，该基站工作时支持基本码片速率、最大前向信道链路码片速率和最大反向信道链路码片速率；由移动台从基站请求所需的前向信道链路码片速率；从基站向移动台发送最大前向信道链路码片速率；从移动台向基站发送一修正的前向信道链路码片速率；从基站向移动台发送一起始消息；和，利用修正的前向信道链路码片速率与基站进行通信。在采用该方法期间，修正的前向信道链路码片速率可等于基本码片速率。此外，修正的前向信道链路码片速率可等于最大前向信道链路码片速率。

此外，所述操作 CDMA 系统方法还包括步骤：由移动台从基站请求所需的反向信道链路码片速率；从基站向移动台发送最大反向信道链路码片速率；从移动台向基站发送一修正的反向信道链路码片速率；和，采用修正的反向信道链路码片速率与基站通信。在这种情况下，修正的反向信道链路码片速率可等于基本码片速率。此外，最大反向信道链路码片速率可等于基本码片速率。基本码片速率也可以等于修正的前向信道链路码片速率和修正的反向信道链路码片速率。基本码片速率也可以等于最大前向信道链路码片速率和最大反向信道链路码片速率。

本发明还提供了一种操作 CDMA 系统的方法，该方法包括下列步骤：通过用基站寻呼移动台而建立到移动台的呼叫，该移动台工作时支持基本码片速率、最大前向信道链路码片速率和最大反向信道链路码片速率；由基站从移动台请求所需的前向信道链路码片速率；从移动台向基站发送最大前向信道链路码片速率；从基站向移动台发送一修正的前向信道链路码片速率；从移动台向基站发送一起始消息；和，利用修正的前向信道链路码片速率与移动台进行通信。所述修正的前向信道链路码片速率可等于基本码片速率，和/或可等于最大前向信道链路码片速率。所述方法还包括步骤：由基站从移动台请求所需的反向信道链路码片速率；从移动台向基站发送最大反向信道链

路码片速率；从基站向移动台发送一修正的反向信道链路码片速率；和，采用修正的反向信道链路码片速率与移动台通信。在这种情况下，基本码片速率可等于修正的反向信道链路码片速率，和/或最大反向信道链路码片速率。此外，基本码片速率也可以等于修正的前向信道链路码片速率和反向信道链路码片速率，和/或最大前向信道链路码片速率和最大反向信道链路码片速率。

本发明的一个优点是为基站中的频率分配提供了更大的灵活性。

本发明的另一个优点是能够提供不对称高速数据业务，如无线多媒体应用。

10 本发明还具有增加频率使用效率的优点。

附图说明

图 1 是表示基于 CDMA 的通信系统的现有技术图形。

图 2 是具有对称带宽的前向和反向信道的幅度与频率曲线图。

15 图 3 是按照本发明的基于 CDMA 的通信网络示例的示意图。

图 4 是按照本发明的在呼叫建立过程期间和之后的、前向和反向信道频率分配的幅度与频率曲线图。

图 5 是说明按照本发明的码片速率/带宽协商处理过程的流程图。

20 具体实施方式

图 3 示出实现本发明的一个电话系统范例。该系统在系统移动台、单元或电话与小区站点(cell-site)或基站之间通信中采用 CDMA 调制技术。大城市中的蜂窝系统可具有几百个小区站点台，为成百上千的移动电话服务。与传统的 FM 调制蜂窝系统相比，CDMA 技术的使用非常有助于增加系统中的用户容量大小。

25 在图 3 中，系统控制器和开关 110，也称为移动电话交换局(mobile telephone switching office, MTSO)，通常包括接口和处理电路，用于向小区站点或基站提供系统控制。控制器 110 还控制从公共交换电话网(public switched telephone network, PSTN)到适当基站、以发送到适当移动台的电话呼叫的路由。控制器 110 还控制从移动台经至少一个基站到 PSTN 的呼叫路由。控制器 110 还经过适当基站指导移动用户之间的呼叫，因为这种移动台之间通常

不能直接相互通信。

控制器 110 还由诸如专用电话线、光纤链接或微波通信链接等的各种装置连接到基站。应当理解，系统控制器和开关 110 可与任何数目的基站集成。在图 3 中，示出了 3 个这种示例的基站 112、114 和 116，以及一个示例性的移动台 118。该移动台 118 包括蜂窝电话。箭头 120a - 120b 定义了基站 112 和移动台 118 之间的通信链路。箭头 122a - 122b 定义了基站 114 和移动台 118 之间的通信链路。同样，箭头 124a - 124b 定义了基站 116 和移动台 118 之间的通信链路。

小区站点或基站服务区、或小区是按照地形设计的，使得移动台通常离一个小区站点最近。当移动台为空闲时，即在进程中没有呼叫，则移动台不断监视来自每个附近基站的导频信号发送。如图 3 所示，在前向通信链路中 120b、122b 和 124b 中，导频信号分别通过基站 112、114 和 116 分别发送到移动台 118。然后，移动台通过比较从这些特定小区站点发送的导频信号强度来判断其处于哪个小区中。

在图 3 所示的例子中，移动台 118 可被认为最靠近基站 116。当移动台 118 发起呼叫时，一控制消息被发送到最接近的基站，即基站 116。基站 116 在接收到呼叫请求消息时，通知系统控制器 110 并传送呼叫号码。然后，系统控制器 110 通过 PSTN 将该呼叫连接到想要的接收者。

按照本发明，用于高速数据业务的移动台应当支持这种业务的不对称特性。换言之，移动台应当通过调节移动台的码片速率而支持不对称的前向和反向链路信道。可通过变化 PN 序列产生器的速度来改变移动台的码片速率。为进一步描述移动台部件，请参阅 TIA/EIA/IS-95A 标准(此处以参考方式对其引用)。本发明的不对称的前向和反向信道组包括将对称的前向和反向信道作为特殊情况使用。为符合 W-CDMA 标准，前向和反向信道的带宽值可与基本带宽值的整数倍相同。例如，基于 IS-95 的 CDMA 系统的基本带宽典型地为 1.2288MHz。为进行诸如软越区切换过程这样的操作，移动台可采用具有带宽值例如为 1.2288MHz 的基本前向/反向信道组合。

现在参照图 4，图 4 是不对称信道分配的一个例子，示出了按照本发明的在呼叫建立过程期间和之后的信道分配曲线图。中心频率分别处于频率 F_0 (初始前向链路信道频率)和 F_1 (初始反向链路信道频率)的频带 210 的带宽(前向信道带宽 - 对称)和频带 220 的带宽(反向信道带宽 - 对称)相同。而中心

- 频率分别处于频率 F_2 (修正的前向链路信道频率)和 F_3 (修正的反向链路信道频率)的频带 230 的带宽(前向信道带宽 - 不对称)和频带 240 的带宽(反向信道带宽 - 不对称)可以不同,即不对称。呼叫建立过程可通过频带 210 和 220 完成,以协商呼叫建立之后的前向/反向链路信道带宽。每个方向(反向和前向)的码片速率是在基站和移动台之间通过频带 210 和 220 协商的。移动台为每个方向选择可用的最大码片速率,其中,所选择的速率由移动台支持。然后,移动台为双方向对频带 230(不对称前向链路信道带宽)和 240(不对称反向链路信道带宽)设置选择的速率。协商处理过程是通过频带 210 和 220 完成的。在协商结束时,移动台将来自频带 210 和 220 的呼叫传送到频带 230 和 240。
- 10 传送操作结束后,呼叫保持在频带 230 和 240 上。如果基站仅支持基本码片速率(不变),则呼叫应当保持在第一带宽对 210 和 220 上。

- 参照图 5,将描述按照本发明的码片速率/带宽协商处理过程的流程图。在步骤 305,移动台以诸如 1.2288MHz 的基本码片速率建立一呼叫。在步骤 310,移动台(MS)向基站(BS)发送用于前向和反向信道的码片速率请求。在步骤 315,MS 接收来自 BS 的响应,连同有关前向和反向信道的允许码片速率的信息。在步骤 320,MS 向 BS 发送确认消息。BS 也为修正的前向和反向信道码片速率准备资源,并向 MS 发送起始消息。在步骤 325,MS 通过为前向和反向信道新分配的码片速率开始与 MS 进行通信。
- 15

- 虽然已详细描述本发明及其优点,但应当理解,可对本发明进行各种变化、替换和改变,而不脱离由所附权利要求书定义的本发明的精神或范围。
- 20

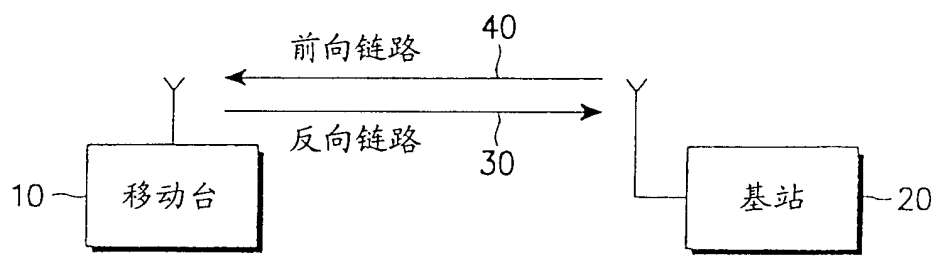


图 1

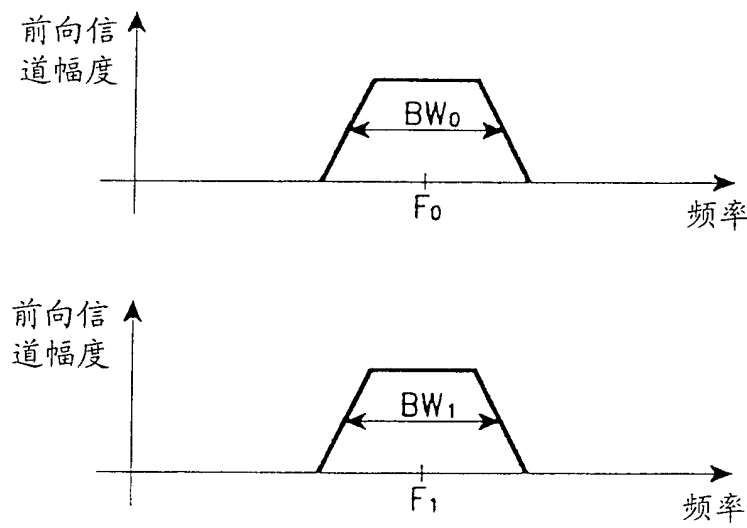


图 2

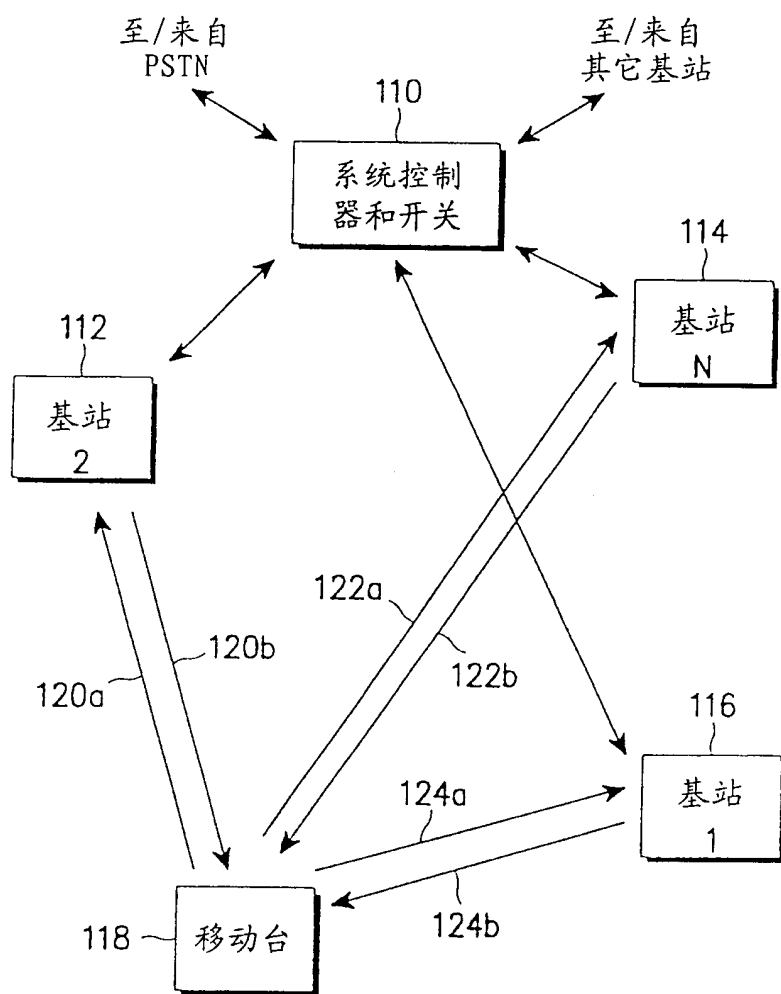


图 3

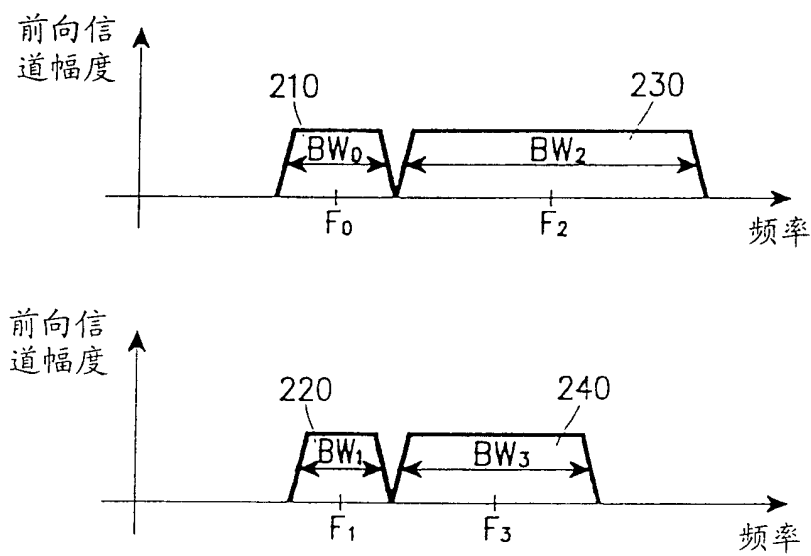


图 4

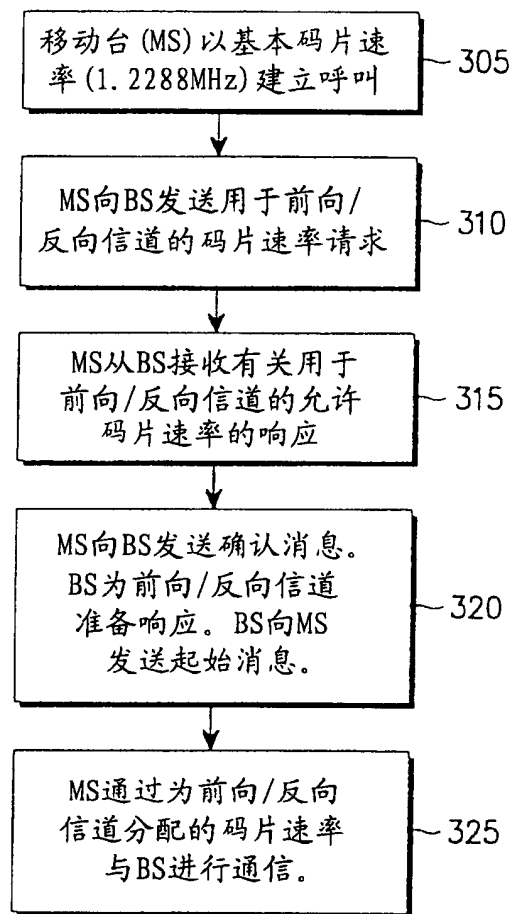


图 5