



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1694380 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 18

(21) 申请号 200510068405. X

WO 00/76251 A1, 2000. 12. 14, 全文.

(22) 申请日 2005. 04. 29

CN 1245623 A, 2000. 02. 23, 全文.

(30) 优先权数据

US 2002/0147022 A1, 2002. 10. 10, 全文.

10/840, 756 2004. 05. 06 US

US 2003/0202490 A1, 2003. 10. 30, 全文.

US 5822699 A, 1998. 10. 13, 全文.

(73) 专利权人 朗讯科技公司

审查员 刘冬生

地址 美国新泽西州

(72) 发明人 常疆 郑方政 胡德 刘俊强

袁弋非

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1387707 A, 2002. 12. 25, 全文.

WO 03/005753 A1, 2003. 01. 16, 说明书第 4-7 页、附图 1.

US 6298233 B1, 2001. 10. 02, 全文.

US 2002/0122402 A, 2002. 09. 05, 全文.

US 2002/0019231 A1, 2002. 02. 14, 全文.

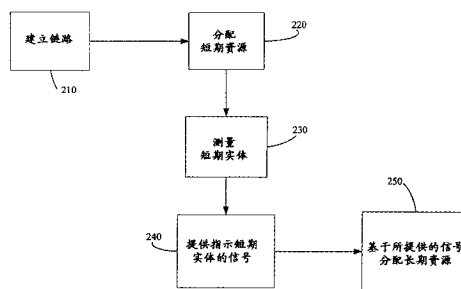
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

增强专用信道的分布式资源管理

(57) 摘要

本发明涉及一种用于增强专用信道的分布式资源管理的方法。与至少一个基站进行通信的方法包括：确定与所述至少一个基站相关的至少一个短期实体，以及将所述至少一个短期实体提供给无线网络控制器。另一方法包括：接收与所述至少一个基站相关的至少一个短期实体，和基于所述至少一个短期实体分配至少一个长期资源。



1. 一种在至少一个基站中进行通信的方法,包括:

确定指示短期资源的分配的信息,所述短期资源由至少一个基站所分配并用于所述至少一个基站进行无线通信,所述短期资源是以第一时间量程分配的;以及

将所述信息提供给无线网络控制器,以使得所述无线网络控制器能够基于指示所述短期资源的信息,针对所述至少一个基站进行的无线通信分配长期资源,所述长期资源不同于短期资源,并且所述长期资源是以第二时间量程分配的,所述第二时间量程长于与所述短期资源的分配相关联的第一时间量程。

2. 根据权利要求1的方法,其中确定指示短期资源的分配的信息包括:

确定接收总宽带功率的传统专用信道部分、接收信号强度指示的传统专用信道部分、平均规格化的接收码片能量、无线信道条件、以及各自规格化的接收码片能量中的至少一个。

3. 根据权利要求1的方法,还包括:

在至少一个基站和至少一个移动单元之间建立至少一个无线通信链路。

4. 根据权利要求3的方法,其中建立至少一个无线通信链路还包括:

在所述至少一个基站和所述至少一个移动单元之间建立至少一个上行链路专用信道。

5. 根据权利要求1的方法,还包括分配至少一个短期资源;

其中所述至少一个短期资源包括语音通信带宽和数据通信带宽中的至少一个。

6. 根据权利要求5的方法,其中分配至少一个短期资源包括以下中的至少一个:

在1到15个时隙之间的时间量程上或在1到16个功率控制组之间的时间量程上分配所述至少一个短期资源;

分配所述至少一个短期资源来尝试最大化无线电通信系统的容量;以及
动态控制来自至少一个移动单元的干扰。

7. 根据权利要求6的方法,其中所述1到15个时隙之间的时间量程在UMTS中大约为0.667到10毫秒。

8. 根据权利要求6的方法,其中所述在1到16个功率控制组之间的时间量程在CDMA2000中大约为1.25到20毫秒。

9. 一种在无线网络控制器中与至少一个基站进行通信的方法,包括:

在无线网络控制器处接收指示短期资源的分配的信息,所述短期资源由至少一个基站所分配并用于所述至少一个基站进行无线通信,所述短期资源是以第一时间量程分配的;以及

在所述无线网络控制器处基于指示所述短期资源的信息分配用于所述至少一个基站进行无线通信的长期资源,所述长期资源不同于短期资源,并且所述长期资源是以第二时间量程分配的,所述第二时间量程长于与所述短期资源的分配相关联的第一时间量程。

10. 根据权利要求9的方法,其中接收指示短期资源的分配的信息还包括:

接收接收总宽带功率或接收信号强度指示的传统专用信道部分、平均规格化的接收码片能量、无线信道条件、以及各自规格化的接收码片能量中的至少一个。

11. 根据权利要求9的方法,其中分配所述长期资源包括:

分配呼叫允许接入、系统过载控制、以及切换控制中的至少一个。

12. 根据权利要求11的方法,其中分配所述长期资源包括:

在大约 100 毫秒到几秒的时间量程上分配至少一个长期资源。

13. 根据权利要求 12 的方法,还包括:

基于较差无线信道条件、系统过载和切换中的至少一个,终止在至少一个基站和至少一个移动单元之间的至少一个无线通信链路。

增强专用信道的分布式资源管理

技术领域

[0001] 本发明通常涉及电通信,尤其涉及无线电通信。

背景技术

[0002] 传统无线电通信系统,例如,蜂窝电话系统,包括可以与一个或多个移动单元建立和/或维持一个或多个同时存在的无线通信链路的一个或多个基站(有时称作节点B)。例如,基站可以与在与该基站相关的小区内的多个移动单元建立和/或维持同时存在的无线通信链路。移动单元可以是蜂窝电话、寻呼机、个人数字助理、便携计算机、台式计算机、等等。

[0003] 无线网络控制器可以连接到一个或多个基站。除了其它功能之外,无线网络控制器还管理由与每个基站相关的每个移动单元使用的上行专用信道的资源。例如,无线网络控制器可以包括控制来自小区内的其它移动单元以及在相邻小区内的切换移动单元的干扰,以便满足每个移动单元所需的服务质量(有时称作QoS)的资源管理功能。在通用移动电话业务(UMTS)协议的版本99中,在所有基站之间的专用信道资源的分配和协调是由无线网络控制器来完成的。

[0004] 无线网络控制器基于例如作为总接收功率绝对测量值的接收总带宽功率或接收信号强度指示符的长期平均的长期实体(long-term entity)来执行各种资源管理功能。典型地使用长期实体确定来自其它移动单元称之为“热噪声增量(rise-over-thermal)”或RoT的热噪声和干扰的相对分布测量。无线网络控制器可以使用热噪声增量分配基站的资源以便维持每个移动单元所需的服务质量。例如,无线网络控制器可以使用热噪声增量管理系统中的总用户数以及基站的系统负载以便每个移动单元的帧出错率可以保持低于所需的电平或处于所需电平范围之内。另外一个例子,无线网络控制器可以使用热噪声增量管理基站的总用户数和系统负载以便每个移动单元的信噪比保持在所需电平之上或处于所需范围之内。

[0005] 然而,无线网络控制器需要假设最坏情形下的额外净空来执行资源管理功能,这降低了无线电通信系统的效率。例如,无线网络控制器可以通过假设所有移动单元在无声期间都正在发射和/或接收话音通信的最坏情形来考虑在话音通信中的无声,例如,谈话中的暂停。额外的净空,至少部分是无线网络控制器基于例如接收总带宽功率或接收信号强度指示符的长期平均的长期变量执行各种资源管理功能的结果。然而,需要无线网络控制器执行至少一些资源管理功能,尤其是涉及不只一个基站的资源管理功能,例如,呼叫允许接入和切换控制。

发明内容

[0006] 本发明目的在于解决上述一个或多个问题的影响。

[0007] 在本发明的一个实施例中,提供了一种用于增强专用信道的分布式资源管理方法。该方法包括确定与至少一个基站相关的至少一个短期实体,和提供该至少一个短期实

体给无线网络控制器。在本发明的另一个实施例中,提供了一种用于增强专用信道的分布式资源管理方法,该方法包括接收与至少一个基站相关的至少一个短期实体,和基于所述至少一个短期实体分配至少一个长期资源。

附图说明

[0008] 通过参考下面结构和附图的描述可以明白本发明,在附图中相同的参考标记指代相同的单元,其中:

[0009] 图 1 根据本发明概念性地显示了无线电通信系统的一个实施例;和

[0010] 图 2 根据本发明概念性地显示了可以用在图 1 所示无线电通信系统中的分布式资源管理方法的一个实施例。

[0011] 虽然本发明允许有不同的修改和替换方式,但是其具体实施例已经作为例子在附图中得以显示,并在此进行详细描述。然而,应该明白,在此所描述具体实施例的目的不在于限制本发明为所公开的特定形式,相反,目的在于覆盖落入由所附权利要求定义的本发明的精神和范围内的所有修改、等同物和替代。

具体实施方式

[0012] 下面描述本发明的示例性实施例。为了清楚起见,在该说明书中并没有描述实际实现方式的所有特征。当然应该理解到,在任何这种实际实施方式的开发过程中,应该做出多种具体的实现方式的决定来实现开发人员的具体目标,例如,遵守系统相关和商业相关的约束,这些约束依实现方式的不同而不同。而且,应该理解到,这种开发努力可能是复杂而又耗时的,但是对于具有本公开好处的本领域普通技术人员来说,不过是要进行的一个例程而已。

[0013] 图 1 概念性地显示了无线电通信系统 100 的一个实施例。在所示实施例中,无线电通信系统 100 是根据通用移动通信系统 (UMTS) 协议进行工作的蜂窝无线电通信系统 100。然而,本发明并不局限于根据 UMTS 协议进行工作的蜂窝系统。在可选实施例中,无线电通信系统 100 可以是根据任何所需协议进行工作的任何所需系统,这些协议包括但不限于:码分多址 (CDMA) 2000 协议、个人通信系统 (PCS) 协议、GSM 协议、和无线 LAN 协议。

[0014] 无线电通信系统 100 包括无线网络控制器 105,其通过通信的方式连接到一个或多个基站 110。在替换实施例中,无线网络控制器 105 通过多种有线和 / 或无线链路的任何一种通过通信的方式连接到一个或多个基站 110。而且,在无线网络控制器 105 和所述一个或多个基站 110 之间传递的信号可以通过其它设备(没有示出)。例如,这些信号可以通过一个或多个路由器、交换机、网络、等等。

[0015] 每个基站 110 与至少一个小区 115 相关。例如,每个基站 110 可以与相应于具有半径大约为 2 英里的地理区域的小区 115 相关。然而,本领域普通技术人员应该理解到,小区 115 的大小取决于多种因素,包括但不限于:基站 110 的发射和 / 或接收功率、例如建筑物和 / 或山脉的障碍物的出现、等等。而且,虽然,为了清楚起见,图 1 所示的小区 115 描述为具有精确边界的六边形,但是,本领域普通技术人员应该理解到,小区 115 可以不具有简单的地区形状,例如,六边形,并且小区 115 的边界通常是不能精确定义的。

[0016] 在操作中,移动单元 120 至少建立与基站 110 之间同时存在的多个无线通信链路

125,其中,基站 110 与包含移动单元 120 的小区 115 相关。在一个实施例中,同时存在的无线通信链路 125 包括上行链路专用信道(有时称作上行链路 DCH)。基站 110 提供指示与基站 110 相关的长期资源分配的信号给无线网络控制器 105。在一个实施例中,指示资源长期分配的信号包括接收总带宽功率或接收信号强度指示符(RSSI)的长期平均。

[0017] 在无线网络控制器 105 中的长期资源管理功能 130 使用指示长期资源分配的信号来分配与无线网络控制器 105 和 / 或基站 110 相关的资源。例如,长期资源管理功能 130 可以使用接收总带宽功率或 RSSI 的长期平均来控制呼叫允许接入、在基站 110 之间的移动单元 120 的切换等等。当在此使用时,术语“长期”指的是在相对长的时间量程上可以分配的资源,例如,呼叫允许接入、移动单元 120 的切换、系统过载控制等等。例如,长期资源分配可以发生在大约 100 毫秒到几秒的时间量程上。

[0018] 在基站 110 中的短期资源管理功能 140 分配短期资源。当在此使用时,术语“短期”指的是在相对短的时间量程上可以分配的资源,例如,分配给语音和 / 或数据通信的带宽。在一个实施例中,语音和 / 或数据通信带宽可以在大约十分之一毫秒和大约 10 毫秒之间的时间量程上分配给移动单元 120。例如,当所需的语音带宽降低时,即,在语音通信无声期间,分配给数据通信的相对带宽可以增加。在一个实施例中,无线电通信系统 100 的效率可以通过允许短期资源管理功能 140 分配带宽给语音和 / 或数据通信和其它短期资源来提高。例如,短期资源管理功能 140 可以通过使用与相应基站 110 相关的移动单元 120 的统计模型来考虑在语音通信中的无声例如,谈话中的暂停来减少净空。

[0019] 在一个实施例中,短期资源管理功能 140 的增强专用信道特征通过动态控制来自移动单元 120 的干扰来接近热噪声增量的最大容许电平以尝试最大化无线电通信系统 100 的容量。然而,如果资源管理功能 130、140 的操作不协调,那么就可能降低资源管理功能 130、140 的工作效率。例如,如果短期资源管理功能 140 动态控制来自移动单元 120 的干扰接近于热噪声增量的最大容许电平,那么长期资源管理功能 130 就尝试降低来自移动单元 120 的业务量来降低热噪声增量,这是因为,长期资源功能管理 130 可以将热噪声增量的大值解释为指示无线电通信系统 100 可能处于容量附近和 / 或可能过载。

[0020] 由长期和短期资源管理功能 130、140 进行的分布式资源分配通过提供至少一个指示由短期资源管理功能 140 执行的短期分配的反馈信号给长期资源管理功能 130 来协调。在一个实施例中,反馈信号表示在一个或多个基站 110 中执行的一个或多个短期实体的一个或多个测量值。如下面详细描述的那样,所述一个或多个测量值包括接收总带宽功率的传统上行链路专用信道部分、移动单元 120 的平均规格化接收的码片能量、每个移动单元 120 的各自平均规格化接收的码片能量等等。

[0021] 图 2 概念性地显示了可以用于图 1 所示的无线电通信系统 100 中的分布式资源管理的方法 200 的一个实施例。建立无线通信链路(在步骤 210)。如上所述,可以在一个基站 110 和一个移动单元 120 之间、在一个基站 110 和多个移动单元 120 之间、在多个基站 110 和多个移动单元 120 之间、或任何其它所需的组合中建立无线通信链路(在步骤 210)。一个或多个短期资源管理功能 140 分配与基站 110 和 / 或移动单元 120 相关的短期资源(在步骤 220)。在一个实施例中,短期资源是在一到十五个时隙之间(在 UMTS 中大约为 0.667 和 10 毫秒)的时间量程上进行分配的(在步骤 220)。在一个替换实施例中,短期资源是在一到六个功率控制组(在 CDMA200 中大约为 1.25ms 到 20 毫秒)的时间量程上进行分配的

(在步骤 220)。

[0022] 接着,测量与短期资源分配(在步骤 220)相关的一个或多个短期实体(在步骤 230)。在一个实施例中,测量(在步骤 230)所述的短期实体包括测量接收总带宽功率的传统专用信道部分。传统上行链路专用信道允许移动单元 120 以任何数据速率在规定传输格式组合集(TFCS)内使用与移动单元 120 的业务级别相关的保证服务质量进行发射。上行专用链路信道的数据速率可以通过业务量的到达速率来确定,而无需物理层上的任何短期控制,即,通过短期资源管理功能 140。传统上行链路专用信道可以使用在热噪声增量中的较大余量来允许长期资源管理功能 130 考虑来自其它移动单元 120 的相对较大干扰变量。从而,可以将上行链路专用信道的传统专用信道部分用作长期测量值的参考,以作为在无线网络控制器 120 中的资源管理 130 分配包括呼叫允许接入、系统过载控制等资源的参考。

[0023] 测量(在步骤 230)短期实体还可以包括测量(在步骤 230)与移动单元 120 相关的平均规一化的接收码片能量。当移动单元 120 加入和/或离开无线电通信系统 100 时,在短期资源管理功能 140 中的数据速率和/或时间调度功能可以分配每个移动单元 120 的数据速率和/或时间调度以满足短期热噪声增量容限需要。在一些情况中,数据速率调整和/或时间调度可以达到饱和阶段以致于不允许额外的移动单元 120 加入到无线通信系统 100 中。达到饱和阶段的指示可以是移动单元 120 已经达到了在速率调度模式中的最低传输格式组合和/或在时间调度模式中的缓冲溢出。所测量(在步骤 230)的移动用户 120 的平均规格化的接收码片能量为长期资源管理功能 130 提供参考,其允许长期资源管理功能 130 确定是否允许新的移动单元 120 接入到无线通信系统 100。

[0024] 测量(在步骤 230)短期实体还可以包括测量(在步骤 230)指示与移动单元 120 相关的无线信道条件的实体。在一个实施例中,可以测量与每个移动单元 120 相关的各自规格化的接收码片能量(在步骤 230)作为与每个移动单元 120 相关的无线信道条件的指示。短期资源管理功能 140 的数据速率和/或时间调度模式允许控制每个移动单元 120 以便优化无线电通信系统 100 的吞吐量。例如,具有较差无线信道条件的移动单元 120 的数据速率可以被降低,而具有良好无线信道条件的移动单元 120 的数据速率可以被增加。在一个实施例中,测量(在 230)各自规格化的接收码片能量以作为无线信道条件的指示。在一个实施例中,可以使用 SIR(信干比)目标作为规格化因子。长期资源管理功能 130 可以使用无线信道条件的指示来分配例如呼叫允许接入的长期资源。

[0025] 所测量短期实体的信号指示被提供(在步骤 240)给在无线网络控制器 105 中的长期资源管理功能 130。在各种替换实施例中,所提供(在步骤 240)的信号可以指示接收总带宽功率或 RSSI 的传统专用信道部分、平均规格化的接收码片能量、无线信道条件、各自规格化的接收码片能量、等等中的一个或多个。长期资源管理功能 130 基于所提供的信号分配长期资源(在步骤 250)。例如,如上所述,长期资源管理功能 130 可以使用所提供的信号控制呼叫允许接入、系统过载、切换等。在一个实施例中,长期资源管理功能 130 还可以使用所提供的信号测量值输出作为参考索引终止一个或多个呼叫。例如,长期资源管理功能 130 可以基于较差的无线信道条件、系统过载、用户请求切换的不足无线资源等等,终止与移动单元 120 相关的无线通信链路。

[0026] 上面所公开的特定实施例仅仅是示例性的,对于享有在此技术教导好处的本领域熟练技术人员来说,很明显本发明可以不同但等同的方式来修改和实施。另外,目的不在于

限制为在此所示的详细结构或设计,而应该如下面的权利要求书所述的那样。因此,很明显,上面所公开的特定实施例可以被改变或修改,并且所有这些变化都认为处于本发明的范围和精神之内。因此,在此所寻求的保护由下面的权利要求书来阐述。

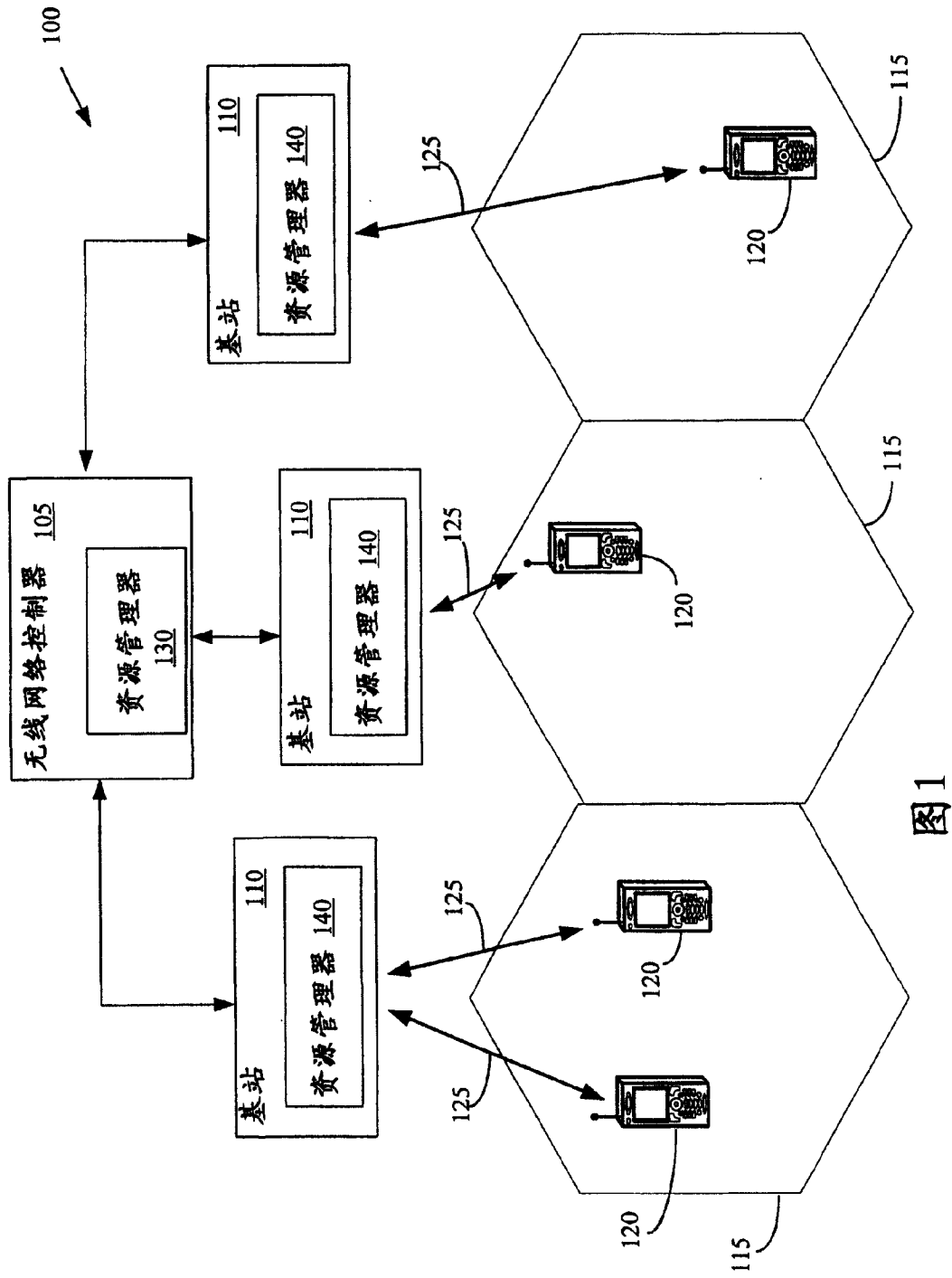


图 1

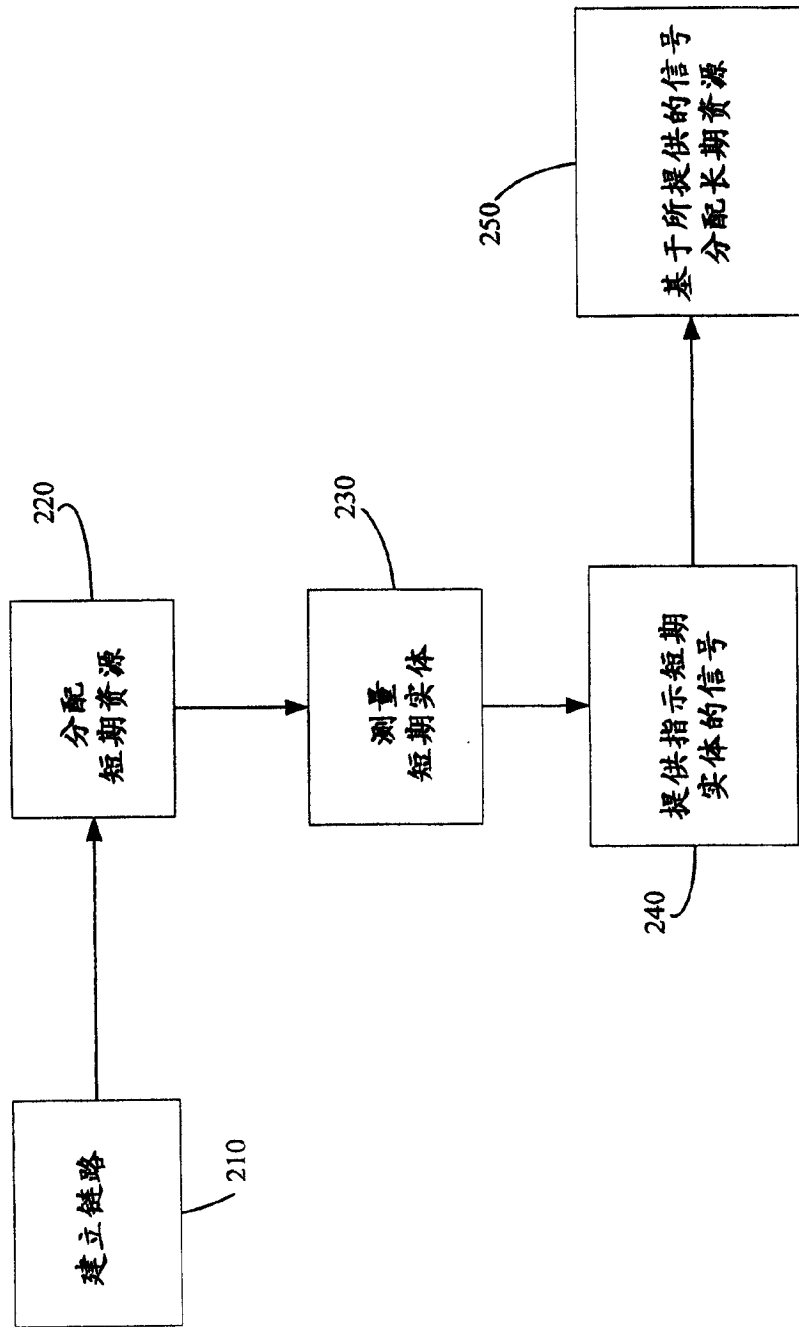


图2