



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1653718 B

(45) 授权公告日 2011.06.29

(21) 申请号 03810911.5

(22) 申请日 2003.04.29

(30) 优先权数据

0201467-8 2002.05.13 SE

0202845-4 2002.09.23 SE

10/371,199 2003.02.24 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2004.11.15

(86) PCT申请的申请数据

PCT/SE2003/000694 2003.04.29

(87) PCT申请的公布数据

W02003/096571 EN 2003.11.20

(73) 专利权人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 E·恩隆德 N·维贝里

S·阿米里约 G·-J·范利索特

P·贝明 S·帕克瓦尔 P·卡尔松

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 李亚非 刘杰

(51) Int. Cl.

H04B 7/005(2006.01)

(56) 对比文件

EP 1017187 A2, 2000.07.05, 全文.

WO 00/13443 A1, 2000.03.09, 全文.

CN 1219336 A, 1999.06.09, 全文.

Universal Mobile Telecommunications

System

UTRAHighSpeed Downlink Packet Access

Overalldescription

Stage 2. ETSI TS 125

308V5.2.0.2002, V5.2.07-30.

审查员 李彬

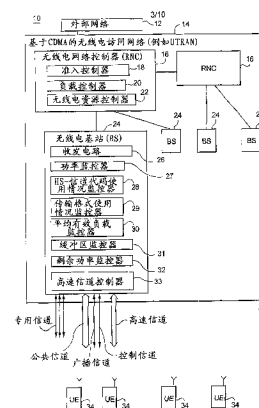
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 10 页

(54) 发明名称

对高速共享信道的无线电资源管理

(57) 摘要

像扩展码和传输功率这样的无线电资源被最佳地分配给服务小区中所支持的包括像高速共享信道这样的特殊信道在内的各种不同类型的无线电信道。在基站上进行的一个或多个测量被提供给无线电资源管理器。这种测量包括其它-信道功率、高速共享信号代码使用情况、高速共享信道传输格式使用情况、高速共享信道上的平均有效负载、空缓冲区、剩余功率以及涉及高速共享信道的类似参数。这些被报告的测量中的一个或多个随便可用于接入、分配和/或调节与基站的服务小区有关的资源。



1. 一种在移动通信网络 (10) 的无线电资源控制器 (22) 中的方法, 该移动通信网络 (10) 用包括第一无线电信道和一条高速共享无线电信道的、与无线电基站 (24) 相关的多个无线电信道支持移动无线电通信, 其特征在于:

从无线电基站 (24) 接收一个或多个测量出的参数, 这些参数表明分配给高速共享无线电信道和所述多个无线电信道的无线电资源的当前使用情况,

用所述测量出的参数执行准入及拥塞动作, 以便调节高速共享无线电信道或其它信道对无线电资源的使用。

2. 权利要求 1 中的方法, 其中无线电资源控制器 (22) 通过使用对在所述多个无线电信道上传输的信号的传输功率的基站测量调节与第一无线电信道或高速共享无线电信道中的一个或多个相关的功率级。

3. 权利要求 1 中的方法, 其中通信是基于码分多址 CDMA 的, 并且其中无线电资源控制器 (22) 在接收到预定时间周期内对高速共享无线电信道的 CDMA 代码使用情况的基站测量时, 调节对第一无线电信道和高速共享无线电信道中的一个或多个的 CDMA 代码分配。

4. 权利要求 3 中的方法, 其中预定的时间周期包括多个传输时间间隔 TTI, 该方法还包括:

测量一个 CDMA 代码在预定时间周期中被用于高速共享无线电信道的 TTI 的数量, 或者一组 CDMA 代码在预定时间周期中被用于高速共享无线电信道的 TTI 的数量。

5. 权利要求 4 中的方法, 其中 CDMA 代码使用情况由基站通过直方图或一些触发标准报告。

6. 权利要求 1 中的方法, 其中无线电资源控制器 (22) 根据接收到的预定时间周期内对高速共享无线电信道的传输格式使用情况的基站测量, 调节对第一无线电信道或高速共享无线电信道中的一个或多个的 CDMA 代码分配。

7. 权利要求 1 中的方法, 其中无线电资源控制器 (22) 通过在高速共享无线电信道的数据传输调度时间, 使用从对当前在基站缓冲区中有数据要在高速共享无线电信道的数据传输的移动无线站用户数量的基站测量接收到的有效负载测量, 控制无线电基站 (24)。

8. 权利要求 1 中的方法, 其中所述无线电资源控制器 (22) 使用由无线网络控制器所提供的高速共享无线电信道传输时间间隔的数量作为参数, 来执行一个或多个无线电资源操作; 基站在测量出的数据量没有保持相应的缓冲区装载数据的测量周期内, 在测量被高速共享无线电信道用户所缓存的所述数据量之后确定所述数量。

9. 权利要求 1 中的方法, 其中无线电资源控制器 (22) 通过使用实际用于在高速共享无线电信道上向移动无线站用户 (34) 传输的第一功率级和在高速共享无线电信道上向用户进行可靠传输的第二功率级之间的差值, 执行一个或多个无线电资源操作。

10. 权利要求 1 中的方法, 其中第一无线电信道和高速共享无线电信道是从移动通信网络到一个或多个移动无线站的下行无线电信道并且其中第一无线电信道包括下列的一个或多个: 一个或多个专用于移动通信网络和移动无线站之一之间的连接的专用信道, 一个或多个由移动无线站共享的公共信道, 一个或多个控制信道以及一个或多个广播信道。

11. 一种在移动通信网络 (10) 中的无线电资源控制器单元 (22), 该移动通信网络 (10) 用包括第一无线电信道和高速共享无线电信道的、与无线电基站相关的多个无线电信道支持移动无线电通信, 其特征在于该无线电资源控制器单元 (22) 包括:

从无线电基站接收一个或多个测量出的参数的装置,这些参数表明分配给高速共享无线电信道和所述多个无线电信道的无线电资源的当前使用情况,

根据所述测量出的参数执行准入和拥塞动作,以便调节由高速共享无线电信道或其它无线电信道对无线电资源的使用的装置。

对高速共享信道的无线电资源管理

技术领域

[0001] 本发明涉及无线电通信,更具体地说,涉及高速共享信道的无线电资源管理。

背景技术

[0002] 基于宽频码分多址(WCDMA)无线电接入的第三代(3G)通用移动电话通信系统提供高数据速率的无线接入并支持用第一代和第二代移动通信系统实际难以达到的增强的载体服务。WCDMA 无线电接入网络,像 UMTS 陆基无线电接入网络(UTRAN),也通过提供信号衰减环境中的稳定操作以及基站/基站段之间的无缝切换(soft/softer)而提高了服务质量。例如,有害的多径衰减就被用来和 RAKE 接收器以及改进的信号处理技术一起提高接收到的信号质量。

[0003] UTRAN 中持续存在着对改进的多媒体通信的需要,包括更高的峰值数据速率,更低的无线电接口延迟,以及更大的吞吐量。高速下行链路共享信道(HS-DSCH)被标准化以用在 WCDMA UTRAN 网络中,以支持大约 8-14Mb 每秒的更高的峰值速率。HS-DSCH 实现更高的数据速度的方式之一是,通过把一些无线电资源协调及管理责任从无线网络控制器移到基站,包括下面简短描述的下列责任中的一个或多个:共享信道传输,更高级别的调制,链路自适应,无线信道相关调度,以及带有软组合的混合-ARQ。

[0004] 共享信道传输和更高级别的调制:在共享信道传输中,无线电资源(像基于 CDMA 的传输情况下的扩展码空间和传输功率)是用时间复用在用户间共享的。高速下行链路共享信道是共享信道传输的一个例子。共享信道传输的一个重要的好处是,与专用信道相比对可用代码资源更有效的利用。用更高级别的调制可以获得更高的数据速率,在信道条件有利时,高级别调制比低级别调制能更有效地利用带宽。

[0005] 链路自适应和速率控制:不同通信链路上所经历的无线电信道条件通常在时间上以及服务小区内的不同位置之间都有较大变化。在传统的 CDMA 系统中,功率控制补偿了瞬时无线电信道条件变化中的差异。采用这种功率控制,全部可用服务小区功率的更大部分可能被分配给信道条件差的通信链路,以向所有通信链路确保服务质量。但当无线电资源被分配给信道条件好的通信链路时对其利用才更有效。对于不要求特定数据速率的服务(例如很多最好的工作服务)来说,可以用速率控制或调节来确保对所有通信链路每个信息位都接收到足够的能量作为功率控制的替代。通过调节信道编码速率和/或调节调制方案,可以调节数据,以补偿瞬时信道条件的变化和差异。

[0006] 信道相关调度和混合 ARQ:对最大的服务小区吞吐量来说,可以把无线电资源调度到瞬时信道条件最好的通信链路。在基站上执行的快速信道相关调度在每个调度瞬间上实现了非常高的数据速度,并因而使整个系统的吞吐量达到了最大。带有软组合的混合 ARQ 对每次传输提高了有效的接收到的信号-对-干扰之比,因而与传统 ARQ 相比增大了对重传正确解码的概率。ARQ 的更高效率增大了共享信道上的有效吞吐量。

[0007] 图 1 示出了高速共享信道概念,其中多个用户 1,2 和 3 向高速信道(HSC)控制器提供数据,HSC 控制器通过多路复用用户信息以在时间多路复用的间隔中在整个 HS-DSCH 带

宽上传输而充当高速调度器。例如,在图 1 所示的第一个时间间隔期间,用户 3 在 HS-DSCH 上传输并可以使用分配给该 HS-DSCH 的全部带宽。在下一个时间间隔期间,用户 1 在该 HS-DSCH 上传输,下一个时间间隔用户 2 传输,再下个时间间隔用户 1 传输,等等。

[0008] 高速数据传输是通过向 HS-DSCH 分配大量扩展码(例如,CDMA 系统中的无线资源)而实现的。图 2 示出了 16 个固定扩展因子的示例代码树。这 16 个代码的一个子集(例如 12 个)被分配给高速共享信道。剩余的扩展代码(例如图中所示的 4 个)用于其它无线电信道,像专用、公共和广播信道。

[0009] 尽管不是必定优选的,但还是可以与时间多路复用一起使用代码多路复用。例如,代码多路复用在低容量传输情况中 useful。图 3 示出了以代码和时间多路复用的方式把多个扩展代码分配给用户 1, 2 和 3。在传输时间间隔(TTI)1 中,用户 1 采用 12 个代码。在传输时间间隔 2 中,用户 2 采用 12 个扩展代码。但是,在传输时间间隔 3 中,用户 1 使用代码中的两个,而用户 3 使用剩余的 10 个代码。TTI = 4 中发生了相同的代码分配。在 TTI = 5 中,用户 3 使用代码中的两个而用户 2 使用剩余的代码。

[0010] 为了实现更高的吞吐量和高峰值数据速率,高速共享信道不能(像专用信道那样)使用闭环功率控制,但可以简单地使用基站服务小区中剩余的功率直到预置的最大值。因为高速共享信道是随着其它信道一起使用的,必须有效地向不同信道分配无线电源并且不能以过高的功率级使服务小区超载。必须管理除高速共享信道以外的信道的功率级,以为共享信道留下足够的功率从而获得期望的高吞吐量。

[0011] 代码分配影响高速共享信道上的吞吐量以及其它信道可用代码空间。最佳代码分配取决于若干因素,例如流量负载,流量类型以及当前无线电条件。如果过多的 CDMA 代码被分配给高速共享信道,那些代码中就会有一些得不到充分利用,这是对无线电资源的浪费。如果分配的代码过少,高速共享信道上的信道吞吐量就会过低。

[0012] 无线网络控制器(RNC)执行无线电资源管理。使用一种或多种无线资源管理算法分配像扩展代码这样的无线电资源。这种资源管理的其它例子包括功率/干扰控制,准入控制,拥塞控制,等。如果无线网络控制器知道服务小区中的当前资源状态或使用情况,就能够更好地完成它的资源管理任务。对无线网络控制器有用的一种测量是,当前分配给高速共享信道的代码被使用的频率。本发明从基站向无线网络管理器提供关于当前分配给特定信道(像高速共享信道)的代码集的使用情况的测量。基于这些测量,RNC(如果必要的话)能够调节对高速共享信道的代码分配。

[0013] 另一需要有判断地分配到基站服务小区中不同无线电信道的受控无线资源是无线电传输功率级。图 4 示出了基站服务小区功率的时间图。底部的图中所示一个或多个公共信道的无线电传输功率占用了允许的或最大服务小区功率的第一部分。在公共信道功率之上是当前分配给专用信道的组合无线电传输功率。阴影部分示出了可由高速共享信道使用的无线电传输功率。在时间 t_m , 组合的公共和专用信道功率等于最大服务小区功率。结果是,高速共享信道没有任何可用功率,因此也没有任何吞吐量,假定观察到了最大服务小区功率级。另一方面,如果高速共享信道使用了超过最大服务小区功率的功率,信号可能会失真,引起服务质量下降。

[0014] 在收到来自 RNC 的请求时,基站可以向 RNC 提供测量,例如对速率选择的信道质量评估。但这种基站测量不考虑高速下行链路共享信道(HS-DSCH)的特殊特性。事实上,提

供给 RNC 的一个典型的基站测量是对所有下行链路信道的全部传输的载波功率。该测量将包括高速共享信道的传输功率。在全部传输的载波功率测量中包括高速下行链路共享信道带来了一些问题。首先, HS-DSCH 通常故意地使用所有剩余的传输功率直到服务小区最大功率。第二, RNC 使用全部传输功率测量来决定建立新的专用无线电链路。结果, 只要高速下行链路共享信道上具有中等的流量要求, RNC 将总是断定该服务小区正在满负荷运行。同理, 甚至高速下行链路共享信道上一有中等的流量, 信道请求就将被拒绝。而且在这种情况下不可能确定服务小区中精确的拥塞级别。因为高速共享信道使用剩余的服务小区功率, 总的载波功率测量总是等于或接近服务小区最大, 而这错误地暗示了该服务小区总是处于满负载状态。

[0015] 本发明向无线电资源管理器提供一种特别考虑了高速共享信道的服务小区传输功率测量, 尤其是被设计为使用服务小区中剩余的传输功率直到服务小区最大功率的高速共享信道。当高速共享信道由于除它以外的其它信道所需要功率需求增加而没有可用功率或可用功率极少时, 无线网络控制器会得到通知。也可在基站上测量对无线电资源控制器有用的其它参数。

[0016] 提供给无线电资源管理器的一个或多个基站测量使它能最优地接入、分配、和 / 或管制无线电资源 (像扩展代码和传输功率) 到服务小区中支持的不同类型的无线电信道, 包括像高速共享信道这样的专用信道。这种测量包括下列测量中的一个或多个 : 其它信道功率, HS-DSCH 代码使用情况, 传输格式使用, 平均有效负载, 空缓冲区, 过剩功率和 / 或类似的参数。

[0017] 在一个示例实施方案中, 为在第一无线电信道上传输的信号测量传输功率, 它不包括对在第二无线电信道 (例如, 高速共享信道) 上传输的信号的传输功率的测量。可以在预定的时间周期中对第二信道测量 CDMA 代码使用情况。测出的传输功率和测出的 CDMA 代码使用情况中的一个或全部被报告给无线电资源控制器, 它可以采取适当的资源管理行为。在优选的示例中, 第一和第二信道是从 CDMA 移动通信网络到一个或多个移动无线站的下行链路无线电信道。第一无线电信道包括下列信道中的一个或多个 : 一个或多个专用信道, 一个或多个公共信道, 一个或多个控制信道, 以及一个或多个广播信道。第二信道是高速下行链路共享信道。

[0018] 测出的传输功率可以用来执行无线电资源控制, 例如对第二无线电信道和 / 或第一无线电信道的功率分配和代码分配, 拥塞控制和准入控制。该测量 还向无线电资源控制器警告功率正由其它信道使用而给 HS-DSCH 留下的功率不足或快速下降的情况。无线电资源控制器可以采取适当的动作来重新分配功率资源, 以确保对 HS-DSCH 有足够的功率运行。

[0019] 使用测出的 CDMA 代码使用信息, 可以确定当前分配给第二无线电信道的 CDMA 代码是否正在被有效地使用。如果不是, 就改变对第二无线电信道的当前 CDMA 代码分配。在一种实现中, 预定的时间周期包括多个传输时间间隔 (TTI)。测量在确定的时间周期中一个 CDMA 代码被用于第二无线电信道的 TTI 的数量。另外, 可以测量在预定的时间周期中, 一组 CDMA 代码被用于第二无线电信道的 TTI 的数量。可以任意种方式报告 CDMA 代码使用情况测量。在一个示例中, 以直方图向资源管理器报告代码使用情况。

[0020] 可以单独或者相互结合和 / 或结合上述其它测量使用其它示例基站测量。例如,

可以测量当前有数据在基站缓冲区中要在高速共享信道的数据传输调度时间在高速共享信道上传输的移动无线电用户的数量。测出的数量与有效负载对应,并且被提供给无线网络控制器,用于管理高速共享信道上的负载。缓冲区监控器可以用来测量对每个高速共享信道用户缓冲的数据量。当测量出的缓冲的数据量达到 0 或者低于一个阈值时,就确定了一个测量周期上高速共享信道传输时间间隔 (TTI) 的数量。测量出的数量可以用来配置高速共享信道。剩余功率监控器可以用来测量实际用于在高速共享信道上向移动无线电用户传输的第一功率级并确定在高速共享信道上向移动无线电用户进行可靠传输所需的第二功率级。计算第一和第二功率级之间的差并用于分配与高速共享信道相关的资源。

[0021] 本发明不需要多余的信令就能实现有效的无线电资源管理。通过考虑特定类型信道(例如高速共享信道)的具体特征,依照本发明的一个或多个测量能够对当前服务小区状态进行精确评估。结果是,无线电资源管理器能够更好地控制服务小区拥塞,允许新用户到服务小区,阻塞新用户,甚至如果必要的话丢弃现有的用户。可以采取行动确保在到达最大功率之前不会超过最大功率限制,否则将导致不可预测的信令失真以及很差的信号质量。此外,本发明允许无线电资源控制器确保高速共享信道有足够的资源作为一个高速共享信道完成它的工作。因为扩展码在 CDMA 系统中是一种有限资源,对各种不同的信道确保最优代码分配,这对高速共享信道来说尤其有利。对高速共享信道适当的代码分配确保了该信道的最佳性能,而且不会使无线电资源利用不充分或浪费。

[0022] 附图描述

[0023] 结合附图参考下面的描述能够更好地理解本发明前面以及其它目标、特性和优势。

[0024] 图 1 概念性地示出了高速下行链路共享信道;

[0025] 图 2 示出了一个代码树;

[0026] 图 3 结合高速下行链路共享信道示出了时分码分多路复用图;

[0027] 图 4 是服务小区功率图;

[0028] 图 5 是在移动无线电通信系统环境中说明本发明的一个示例实施方案的功能框图;

[0029] 图 6 是依照本发明的一个示例实施方案说明对高速共享信道的无线电资源管理过程的流程图;

[0030] 图 7 是说明其它示例性信道功率测量过程的流程图;

[0031] 图 8 是说明完成其它信道功率测量的一种方式框图;

[0032] 图 9 是说明示例的代码资源测量过程的流程图;

[0033] 图 10 示出了代码使用情况 / 传输格式使用情况测量;

[0034] 图 11 是说明特定基站测量的图;

[0035] 图 12 是说明示例性平均有效负载测量过程的流程图;

[0036] 图 13 是说明示例性空缓冲区测量过程的流程图;

[0037] 图 14 是说明示例性剩余功率测量过程的流程图;

[0038] 发明详述

[0039] 在下面的描述中,为说明和非限制起见,阐述了具体的细节,例如特定的实施方案、过程、技术等以便提供对本发明的完整理解。但是,本领域的技术人员显然可在偏离这

些具体细节的其它实施方案中实践本发明。例如,尽管是在使用高速下行链路共享信道的基于 CDMA 的蜂窝系统的示例应用中说明本发明,但任何有不同类型的信道的蜂窝系统中都可使用本发明。

[0040] 某些情况下,省略了对众所周知的方法、接口、设备和信令技术的详细说明,以便不让不必要的细节模糊对本发明的说明。此外,在一些图中示出了单独的功能块。本领域的技术人员将会理解这些功能块可以用单独的硬件服务小区、用软件功能结合适当编程的数字微处理器或通用计算机、用专用集成电路 (ASIC) 和 / 或一个或多个数字信号处理器 (DSP) 来实现。

[0041] 本发明发现了对 CDMA 移动通信网络 (如图 5 中编号 10 所示) 有利的应用,但仍然只是示例性的。多个外部网络 12 与基于 CDMA 的无线电接入网络 14 相耦合,例如,网络 14 可以是 UMTS 陆基无线电接入网络 (UTRAN)。UTRAN 14 包括一个或多个在适当网络接口上通信的无线网络控制器 (RNC) 16。其中,每个 RNC 16 可以包括准入控制器 18,服务小区负载控制器 20 和无线电资源控制器 22。每个控制器实体可以用硬件、软件或软硬结合来实现。每个 RNC 16 与多个无线电基站 (BS) 24 相耦合。其中,每个无线电基站 24 包括无线电收发电路 26,一个或多个传输功率监控器 27,高速共享信道代码使用监控器 28,传输格式使用监控器 29,平均有效负载监控器 30,空缓冲区监控器 31,剩余功率监控器 32,以及高速信道控制器 33。无线电基站 24 在无线电接口上与多个标识为用户设备 (UE) 34 的移动站点通信。无线电接口上的通信是用扩展码进行的,即一个或多个扩展码对应于一个无线电信道。

[0042] 系统 10 包括不同类型的无线电信道:一个或多个专用信道,一个或多个公共信道,一个或多个广播信道,以及一个像高速下行链路共享信道 (HS-DSCH) 这样的高速共享信道。尽管在下面的示例中使用了 HS-DSCH,但本发明并不局限于 HS-DSCH。基站 24 有特定数量的扩展码可供使用。参见图 2 中所示扩展因子为 16 的示例代码树。一定数量的可用扩展码将被分配给高速下行链路共享信道,剩余的代码被分配给其它信道。本发明努力分配最佳数量的扩展码给高速下行链路共享信道和其它信道。最佳分配确保在有效利用分配给高速下行链路共享信道的代码的同时,确保在高速下行链路共享信道上提供期望的数据速率、吞吐量、和 / 或服务质量的。高速信道代码使用情况监控器 28 在预定的时间周期上向 RNC16 提供高速下行链路共享信道的实际扩展代码使用情况。

[0043] 同样,每个基站服务小区被分配一个最大下行链路无线电传输功率级。传输功率被分配在服务小区中的多个不同信道之间。在图 4 所示的功率分配中,公共信道使用特定的传输功率,在公共信道功率之上为专用信道分配传输功率,高速信道使用剩余的传输功率,直到为该服务小区设定的最大功率或其它预定限制。

[0044] 高速共享信道控制器 32 可以为高速下行链路共享信道执行上述各种不同的功能,例如共享信道传输、更高级别的调制、链路自适应、无线电信道相关调度、带有软组合的混合 ARQ。特别地,高速信道控制器 32 在每个传输时间间隔 (TTI) 中,控制高速下行链路共享信道上的传输的快速调度 (或重传)。高速控制器 32 优选地在一个 TTI 中,把分配给高速下行链路信道的所有代码 (例如,图 4 代码树中的 12 个代码) 分配给单个移动无线电 UE 连接。但如果有效载荷对单个 UE 连接不足时,或者 UE 是低端 UE 时,也可像上面关于图 3 所阐明的那样,由无线电资源控制器 22 采用码分多路复用。对每个服务小区中执行准入

控制的准入控制器 18、执行负载控制的负载控制器 20 以及最优地管理无线电资源的无线电资源控制器 22 来说, RNC16 必须从基站 24 接收相关的精确测量信息。

[0045] 在第一个普通示例实施方案中, 由基站进行了一个或多个测量并报告, 这些测量由资源控制器使用, 在这个非限制性示例中资源控制器位于 RNC。参见图 6 中的流程图所示高速下行链路共享信道的无线电资源管理过程。在第一步(块 40), 基站测量下列参数中的一个或多个:(除 HS-DSCH 信道功率之外的)“其它”信道功率, HS-DSCH 代码使用情况, 传输格式使用情况, 平均有效负载, 空缓冲区以及剩余功率。下面将说明这些示例的基站测量中的每一个。但是, 应该理解这些测量仅是示例性的, 而且本发明并不局限于这些具体测量中的任意一个或组合。

[0046] 基站向 RNC 发送基站测量中的一个或多个, RNC 中的资源控制器 22 使用该测量信息执行功率分配, 也许还会根据所报告的测量在专用信道上执行功率控制。它还根据所报告的测量调节扩展代码分配。准入控制器 18 用这些测量作为确定是否允许新的通话请求进入的因素。负载控制器 20 用这相同的信息确定在这个服务小区中是否需要拥塞 / 负载控制。

[0047] 其它信道功率: 其它信道功率是可归因于在除高速下行链路共享信道之外的一个或多个信道上进行的传输的传输功率。在这个示例中, 它包括除高速下行链路共享信道之外的所有信道的功率。例如, 这些信道可以包括专用于 UTRAN 14 和 UE 34 之间的连接的一个或多个专用信道、由移动无线站共享的一个或多个公共信道、一个或多个控制信道以及一个或多个广播信道。其它信道功率可由功率监控器 27 如结合图 8 所说明的示例方式完成。

[0048] 图 7 的流程图示出了示例的其它信道功率测量过程。测量来自基站的除高速下行链路共享信道传输功率之外的所有(或只测一些)下行信道的总功率(块 50)。该总功率测量被转发到 RNC 并由一个或多个资源控制器使用, 例如无线电资源控制器 22、负载控制器 20 和准入控制器 18(块 52)。基于这些测量, RNC(或基站)确定除高速下行链路共享信道之外的下行链路的总功率(块 54)。如果这个功率超出了不能为高速下行链路共享信道留下足够功率的阈值, RNC 可以采取各种不同的动作来限制其它下行链路需要的功率。这种动作可以包括切换专用信道到较低速率, 例如拥塞控制和 / 或准入控制。

[0049] 传输的信号是来自所有单个物理信道的信号的总和, 包括公共物理信道、专用物理信道和共享物理信道(尤其是高速共享物理信道)。优选的示例实施方案是把除高速共享物理信道之外的所有信号都加起来。对信号和的片级的平方取平均值而测量其它信道功率。要传输的信号是通过把 HS-DSCH 信号加到该信号和上而形成的。

[0050] 另外, 也可使功率测量成为在单独的信道信号上进行的几个单独的功率测量之和, 或者是非共享信道信号的子集之和。如果某种实现中信号求和必须以和上述顺序不同的一种特定的顺序进行, 这种方法是有益的。通过对单个信道信号或子集的切片幅度的平方求平均值, 可以进行单个的功率测量。

[0051] 如果单个功率测量是在单个信道信号上(而不是在子集上)完成的, 可以更容易地根据对配置的传输功率和每个信道的当前使用情况的了解进行功率测量。然后使测量出的单个信道信号的功率值成为该信号的增益系数的平方以及该信道的有效利用率的乘积。有效利用率是实际传输的符号数量与总符号数量的比。

[0052] 图 8 示出了在基站上测量其它信道功率的一种示例方式。在这个例子中,其它信道包括专用物理信道 (DPCH) 1、2、.....、N 和公共信道 (CC)。各个信道信号在对应的乘法器 60、62、64 中被乘以一个根据对该具体信道的功率控制命令而选择的适当的增益或功率控制值。从 UE 发出的功率控制命令通知基站为了对该具体的信道保持指定的信号质量需要什么功率。在加法器 68 中受控制的功率和公共信道信号被加在一起,通过对信号和的切片幅度的平方取平均值而在功率检测器 70 中确定总功率。扩展代码中的每个小片有 I 和 Q 两个分量,因而它的功率 $= \sqrt{I^2 + Q^2}$ 。单个信道信号的测量功率可以确定为该信号的增益或功率控制 (PC) 因子的平方与该信道的有效利用率的乘积,如上所定义。按照上述替代方案,可以对非共享信道信号的子集求和。

[0053] 总的其它信道功率像指出的那样被提供给 RNC。总的其它信道功率还在加法器 74 中和高速下行链路共享信道的功率被加在一起。尽管 HS-DSCH 不以和专用信道相同的方式受功率控制,但必须根据其它信道所需的功率设置功率。因为 HS-DSCH 使用剩余的功率,而剩余功率又随时间而变化,因而 HS-DSCH 功率也变化。因而,HS-DSCH 的 PC 因子取决于测量出的非 HS-DSCH 功率。包括 HS-DSCH 在内的所有下行链路信道之和在信号和无线电处理模块 76 中得到处理并通过天线 78 被传输出去。

[0054] HS-DSCH 代码使用情况 / 传输格式使用情况 :高速信道代码使用情况监控器 28 在预定的时间周期上测量 HS-DSCH 代码使用情况。图 9 中的流程图说明了代码资源 / 传输格式使用情况测量过程。对每个高速下行链路共享信道传输时间间隔 (TTI) (例如,两毫秒),由高速信道控制器 33 选择传输格式。传输格式指定特定数量的扩展码直到分配由高速下行链路共享信道使用的代码数量为止 (块 80)。高速信道控制器 33 还可以决定在与使用了 0 个扩展码对应的 TTI 期间,不在高速下行链路共享信道上传输。在预定的时间周期上 (例如 100 毫秒),高速信道代码使用情况监控器 28 测量每个扩展码由高速下行链路共享信道使用的传输时间间隔 (TTI) 的数量。或者,监控器 28 可以测量每个特定的代码集合由高速下行链路共享信道使用的 TTI 的数量 (块 82)。后者一个例子可以是包括代码 1 到 6 的一组代码仅在 2 个 TTI 中被使用。只包括代码 1 和代码 2 的一组代码在 25 个 TTI 中被使用。传输格式使用情况监控器 29 可以另外或二者选一地测量每个传输格式被使用的 TTI 的数量。

[0055] 对预定的时间周期,由监控器 28 检测到的代码使用情况数据和 / 或由监控器 29 检测到的传输格式使用情况数据被提供给 RNC。在一个非限制性示例中,可以用直方图的形式交付代码使用情况信息和 / 或传输格式使用情况数据。RNC16 中的无线电资源控制器 (RRC) 22 根据代码使用情况数据或者根据传输格式使用情况数据决定是否改变对高速下行链路共享信道的代码分配 (块 84)。

[0056] 图 10 给出了映射高速下行链路共享信道的每个 2 毫秒 TTI 分配的扩展码 1 到 12 的示例直方图,高速信道控制器 32 选择传输格式。当然,不需要在无线电接口上发送整个直方图,但可以传输简化形式的直方图信息。代码使用情况测量不需要包括所有可能数量的代码。另外,可以测量使用任意代码子集 (例如,0-3,4-7,8-11,12-15) 的次数。作为另一替代方案,可以对每个代码子集测量 HS-DSCH TTI 的比例,或者每个代码子集被使用的时间或时间比例。

[0057] HS-DSCH 代码使用情况测量可以静态地归纳并表达为所用传输格式的函数。根据

特定的可用信息,例如缓冲区状态、信道条件、可用功率资源等,高速信道控制器 33 选择其中一种传输格式。在定义的时间间隔内,基站传输格式使用情况监控器 29 对每种传输格式被用于 HS-DSCH 的次数进行计数。其结果是一个对每种传输格式说明这种传输格式被使用次数的二维直方图。测量可以是该二维直方图或其函数。

[0058] 图 11 示出了形成可能的传输格式集合上的统计的示例。图中所示数字代表传输块大小(有效载荷)。X-轴代表用于 HS-DSCH 的扩展码的数量。Y-轴代表传输要求的信噪比,表示为载波-对-干扰(C/I)之比。虚线说明一组传输格式,并在文中说明。

[0059] 在优选的示例实施方案中,定义传输格式组并且只报告这个组中任意传输格式被使用的次数。图 11 中,虚线为每种数量的扩展码示出了这样一组传输格式的示例,带最大有效载荷的传输格式。这个组中传输格式的频繁使用表明 HS-DSCH 受扩展码数量的限制而不是可用能量的限制。如果可能,RNC 应该向 HS-DSCH 分配更多扩展码以便提高它的容量。

[0060] 作为报告每个组被使用的次数的替代方案,可以测量每个传输格式组中 TTI 的比例或者每个传输格式组被使用的时间比例。可以使用相关的测量,例如与另一传输格式组相比一个传输格式组被使用的次数。此外,可以单独为不同优先级的若干数据流收集并报告统计。报告用于 HS-DSCH 的分组数据流的每种优先级的单独统计。这种情况下,可以配置 RNC 以只作用于对它想为之保证一定服务质量的流的测量。

[0061] 平均有效负载:HS-DSCH 在一个特定时间瞬间的有效负载是高速信道控制器 33 在该时间瞬间可以选择的用户数量。如图 12 中的平均有效负载测量流程图所示,平均有效负载监控器 30 检测当前有数据要在调度决策时在 HS-DSCH 上传输的用户数量(块 90)。例如,如果 20 个用户有数据在基站缓冲区中要在高速信道控制器 33 进行调度决策(即选择传输给哪个用户)时,在 HS-DSCH 上传输,这时的有效负载就是 20。可以有比实际分配给 HS-DSCH 的有效负载更多的用户,但只有当前有数据在基站缓冲区中的用户被包括在有效负载中。对在预置时间间隔上收集的检测到的数量求平均值(块 92)并提供给 RNC(块 94)。例如,平均有效负载可以用于准入控制,以在平均有效负载超过一个特定限制时,阻塞请求 HS-DSCH 的用户。在这种情况下准许他们进入将会过度地降低 HS-DSCH 的整体性能。像上述传输格式测量一样,可以对每个优先级定义平均有效负载测量。

[0062] 空缓冲区:在每个调度瞬间,高速信道控制器 33 为即将来临的 TTI 对分配给 HS-DSCH 的用户选择合适的传输格式,包括有效载荷大小。有效载荷大小取决于无线信道质量(即较高(低)的信道质量支持较大(小)的有效载荷)以及基站缓冲区中可用的数据量。参考图 12 的流程,缓冲区监控器 31 检测为每个 HS-DSCH 用户缓冲用于传输的数据量(块 100)。为一个特定的 UE 缓冲的等待传输的数据量构成了有效载荷大小的上限,因而构成了所选择的传输格式的上限。如果传输格式由缓冲区中的数据所指示,而不是由无线信道条件所指示,HS-DSCH 就得不到充分利用,并且系统就是流量受限的而不是受限于无线电环境。这种情况还表明,需要更多代码多路复用(例如,对附加 HS 共享控制信道的配置),尤其是在上述传输格式统计表明小负载传输格式被频繁使用时。缓冲区监控器 31 确定空缓冲区测量为,如果缓冲的数据量低于门限量,则与用户数据缓冲区没被清空时传输的数据量相比,发送较少数据量的定义的测量间隔中传输的数据量(块 102)。可以为所有流量定义空缓冲区测量而不考虑优先级,或者为每个优先级单独定义。空缓冲区测量被提供给 RNC 用于(如)对 HS-DSCH 的重新配置传输格式、代码分配等。

[0063] 剩余功率：剩余功率是实际向用户传输的功率和用所选择的传输格式向该用户进行充分可靠的传输所需功率之间的差。如图 14 中的流程图所示，剩余功率监控器 32 检测实际用于在 HS-DSCH 上向用户传输的功率（块 110）。剩余功率监控器 32 检测在 HS-DSCH 上向该用户进行可靠传输所需的功率（块 112）并确定差值（块 114）。如果差值为正，剩余功率监控器 32 把剩余功率发送给 RNC，用于可能的分配更多无线电资源（例如扩展码）到 HS-DSCH。

[0064] 图 11 所示图中说明了一个剩余功率示例。较低的圆圈表示在特定调度瞬间选择的传输格式，较高的圆圈表示实际用于以所选传输格式进行的传输的功率。在该示例中，剩余功率是 4dB。优选地，剩余功率测量是定义的测量时间间隔期间（例如，100ms）所用的平均剩余功率。高剩余功率测量表明 HS-DSCH 并未运行在功率受限区间。通过向 HS-DSCH 分配更多扩展码可以更有效地利用功率。

[0065] 作为说明对 HS-DSCH 进行单个剩余功率测量的替代，也可对每个传输格式或每个传输格式组定义剩余功率测量。上述传输格式统计可以用来产生“传输格式和资源使用情况”统计。因而除了对某一传输格式被使用的次数计数以外，还记录这个传输格式的平均剩余功率。

[0066] 尽管已经就特定的实施方案说明了本发明，但本领域的技术人员将认识到本发明并不受限于这些具体的示例性实施方案。在那些所示及所说明的之外的不同格式、实施方案和适应以及很多变化、更改及等效的方案也可用来实现实现本发明。因此，尽管关于本发明的优选实施方案对其进行了说明，但应该理解本公开只是本发明的说明性的和示例性的。因而，本发明只受限于所附权利要求的范围。

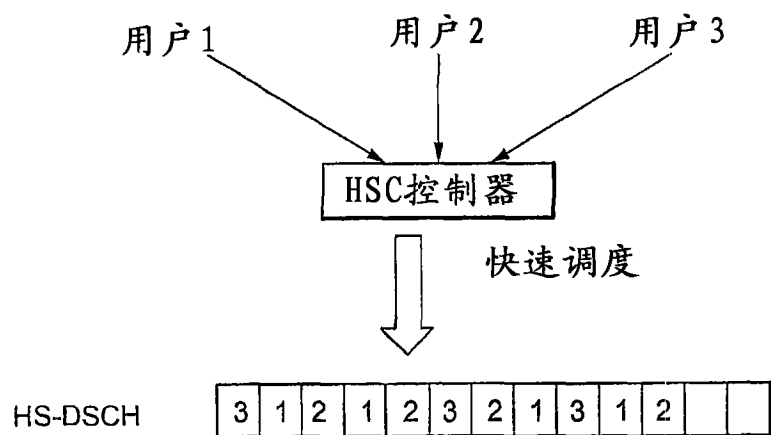


图 1

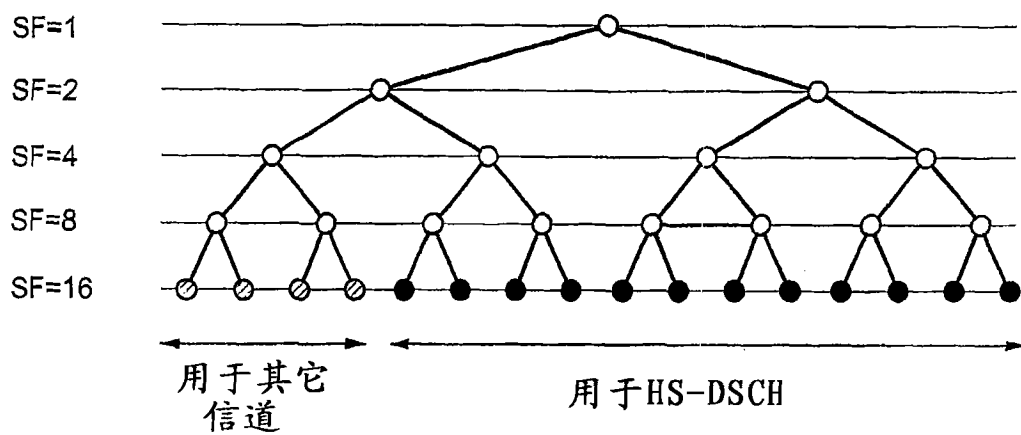


图 2

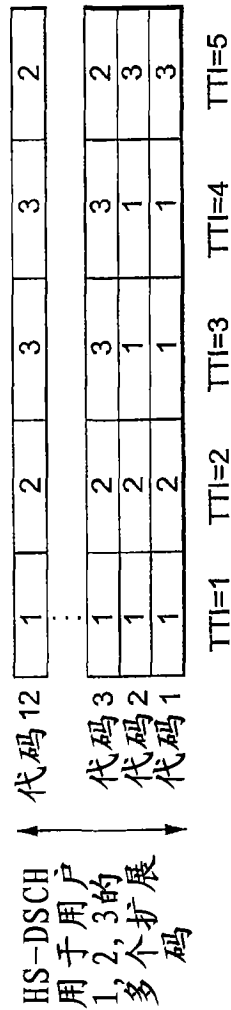


图 3

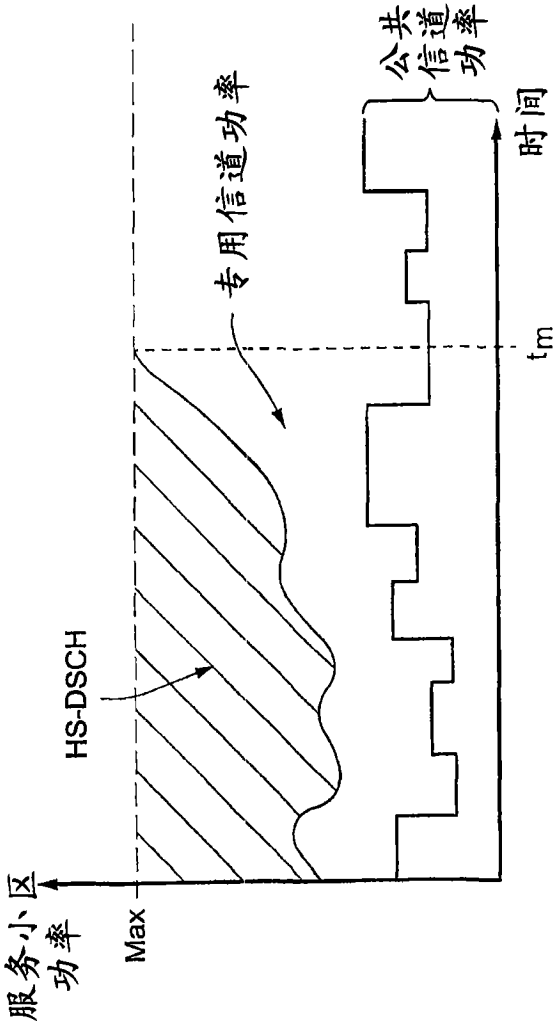


图 4

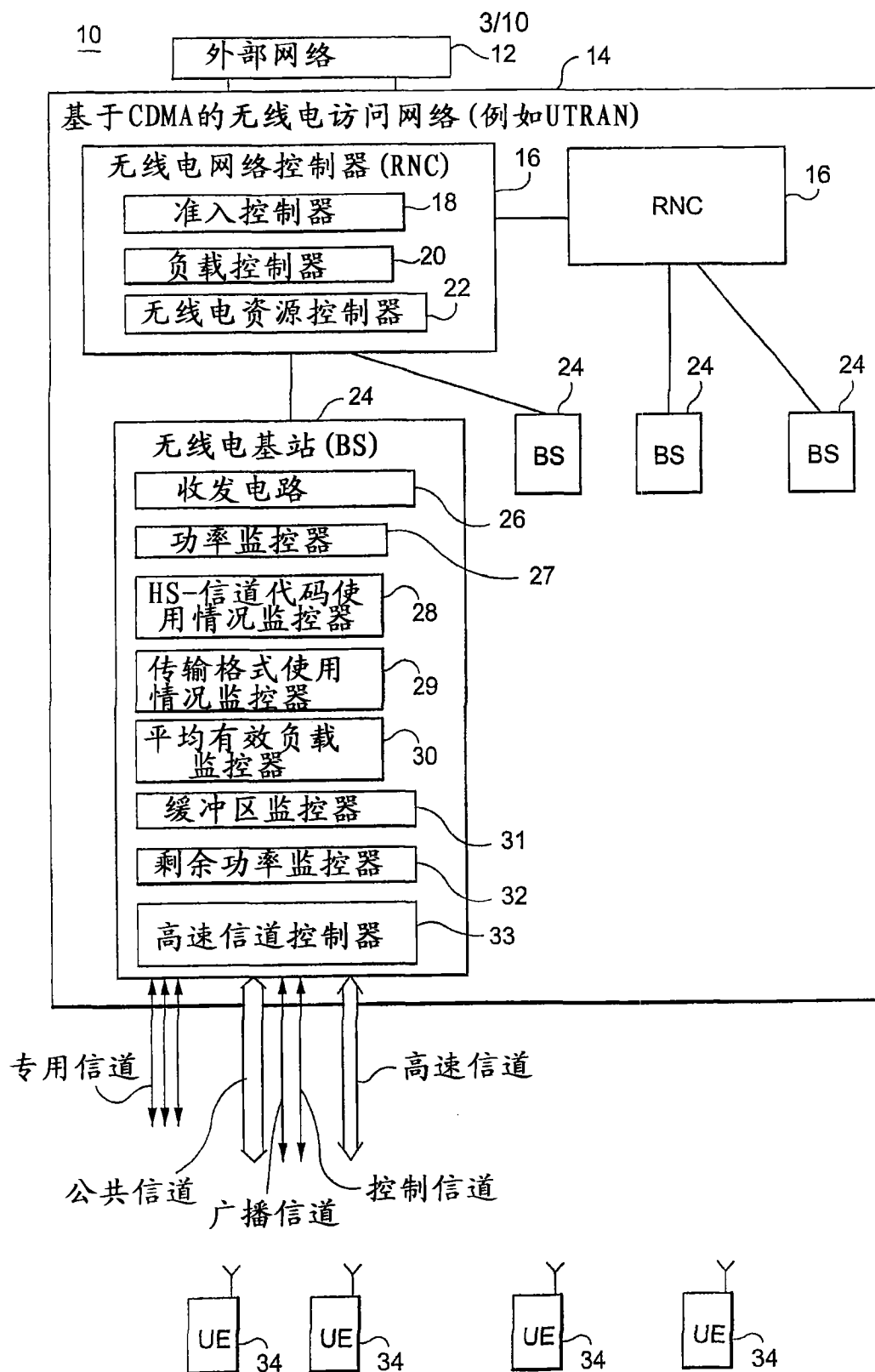


图 5

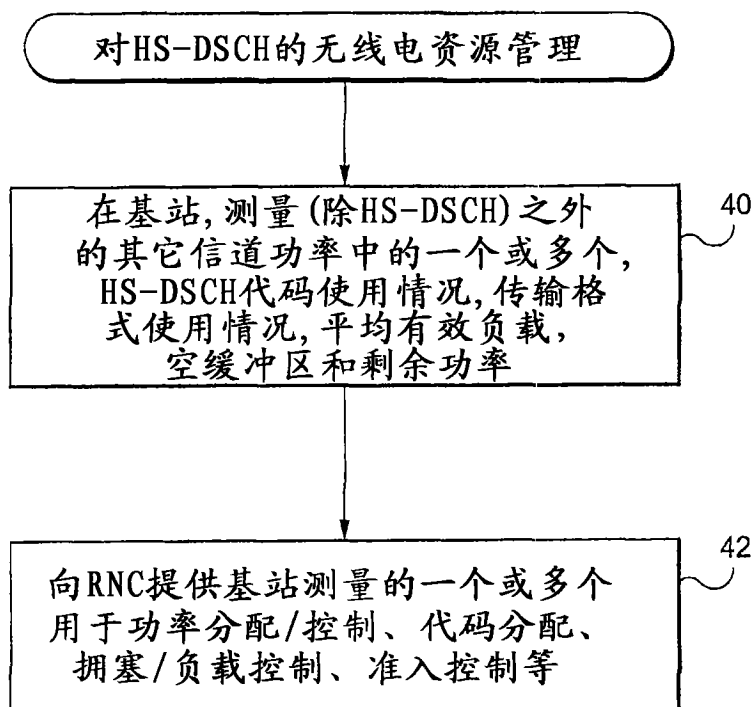


图 6

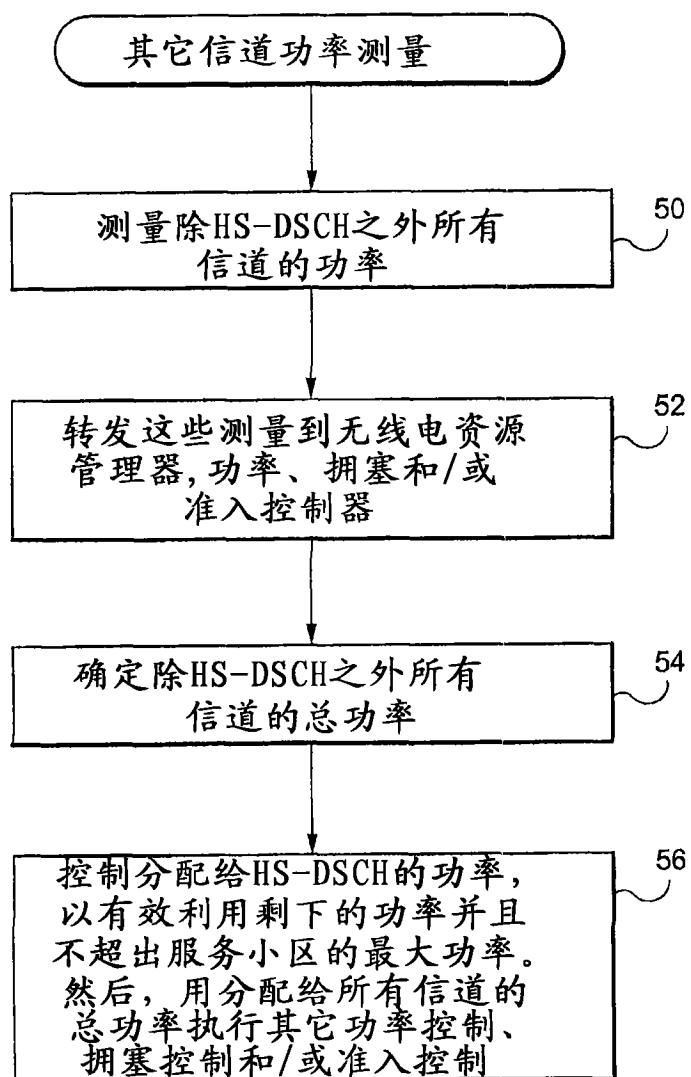


图 7

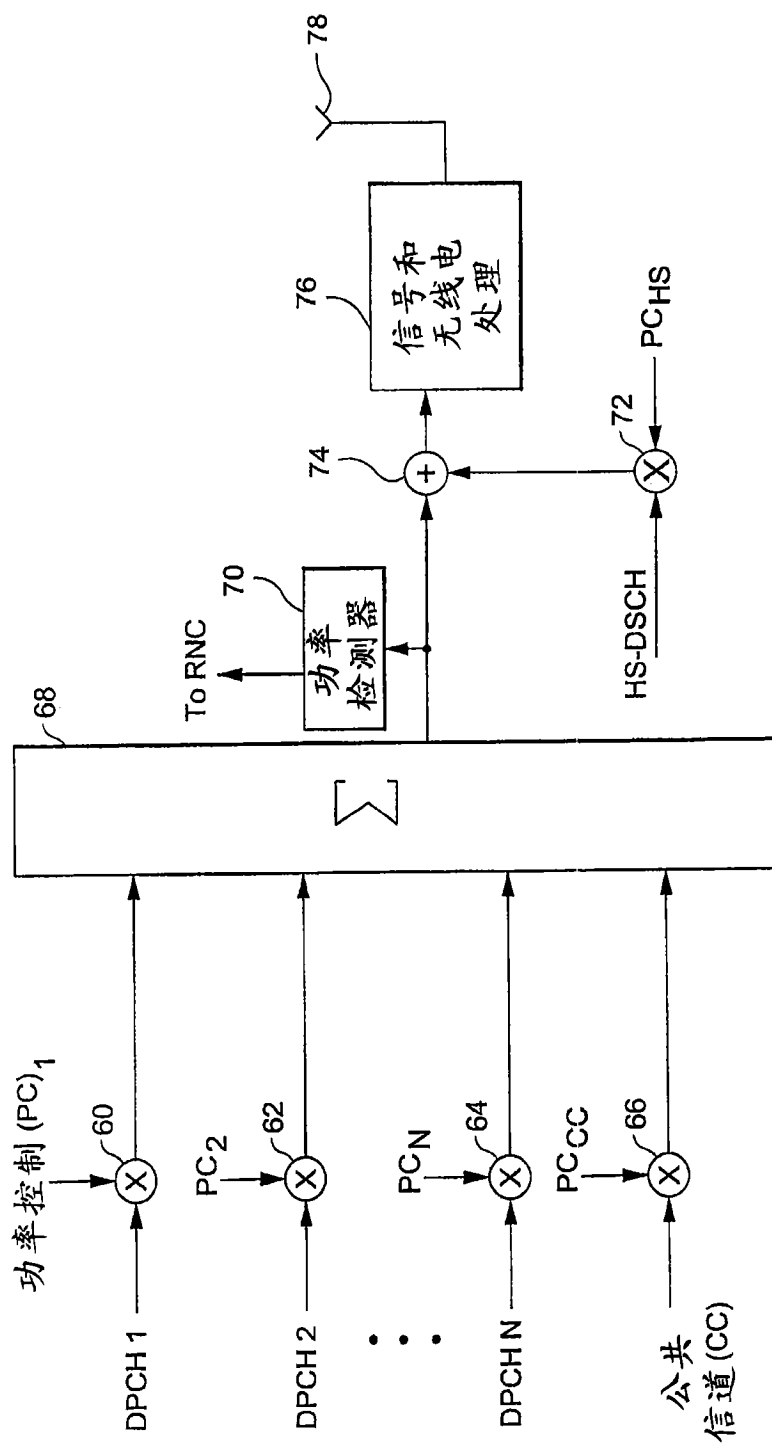


图 8

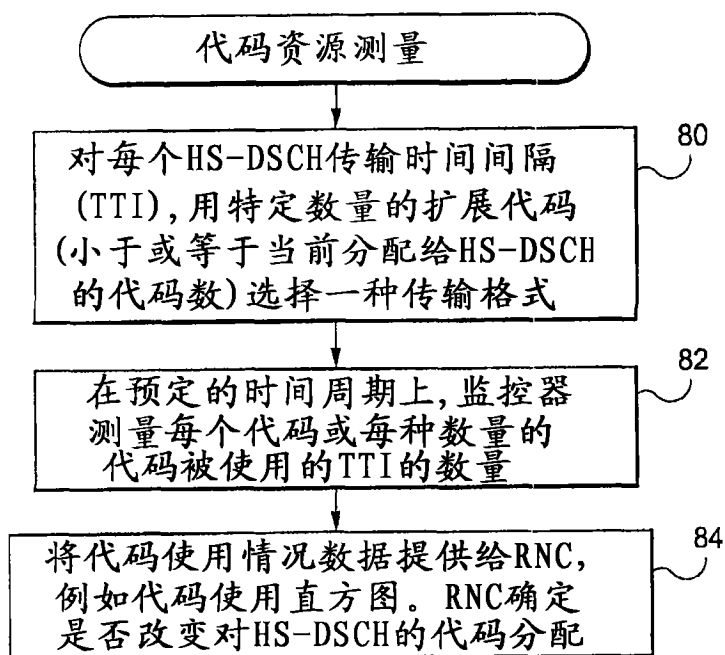


图 9

		代码											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TTI	0	X	X	X	X	X	X						
	1	X	X			X	X	X	X	X	X		
	2					X	X	X	X	X	X		
	3	X	X			X	X						
	⋮												
	3	X	X	X									

图 10

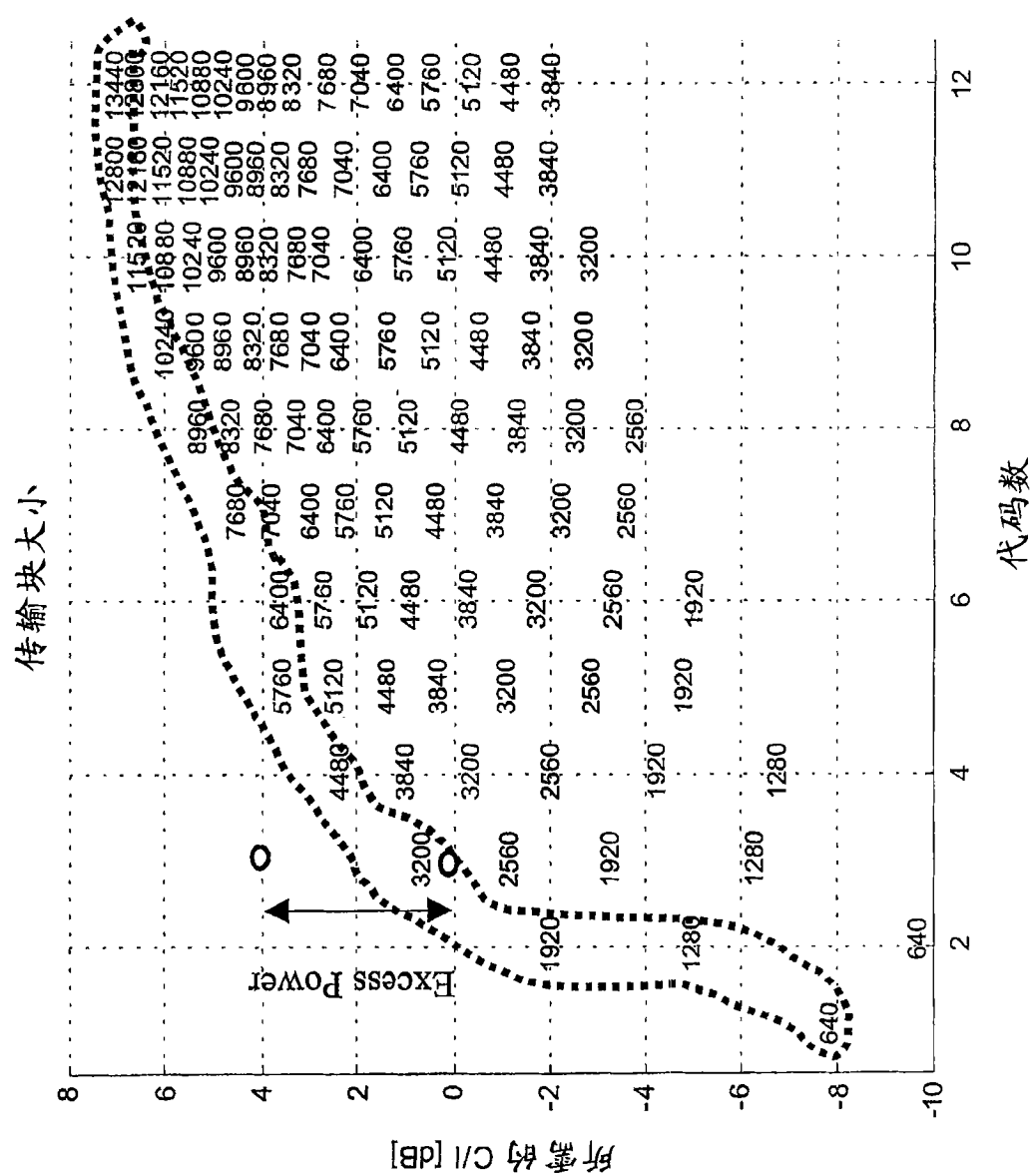


图 11

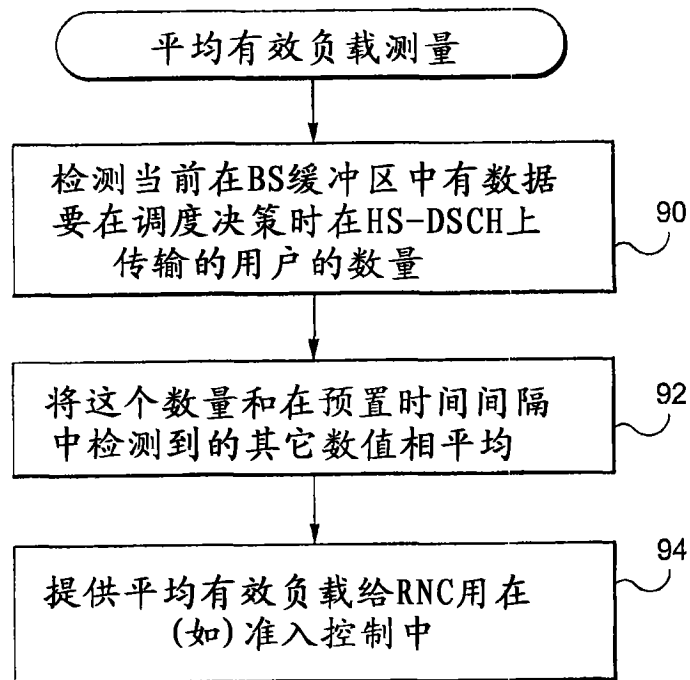


图 12

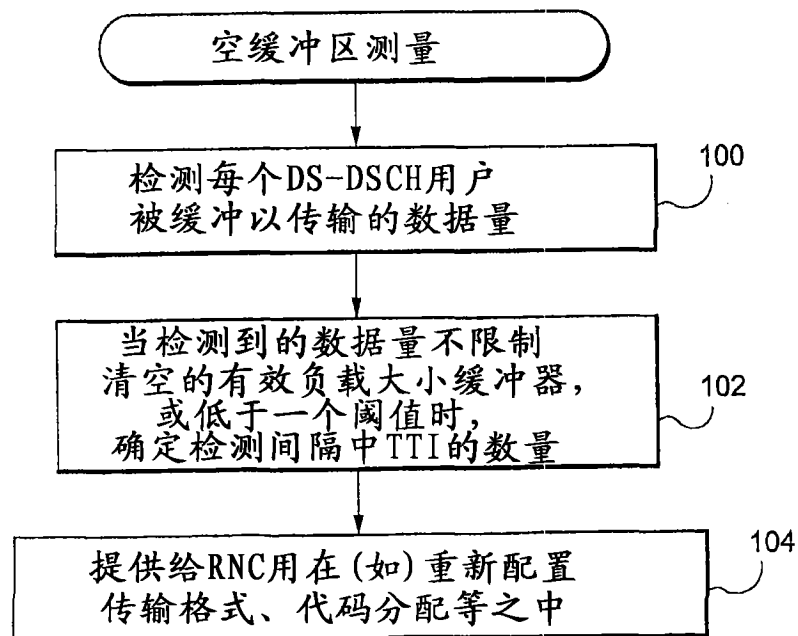


图 13

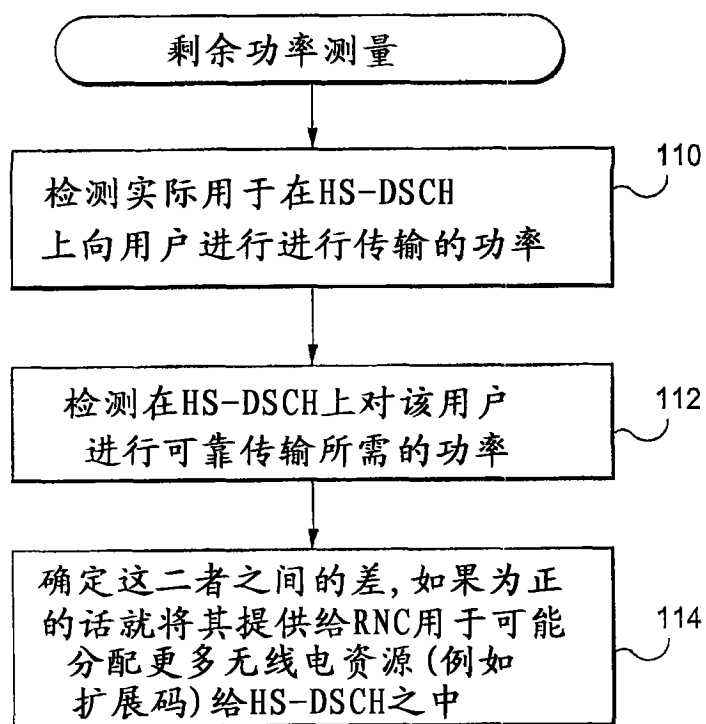


图 14