



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107257578 A  
(43)申请公布日 2017. 10. 17

(21)申请号 201710649906.X

(22)申请日 2010.06.16

(30)优先权数据

12/486462 2009.06.17 US

(62)分案原申请数据

201080027622.3 2010.06.16

(71)申请人 瑞典爱立信有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72)发明人 H.X.G.焕

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 付曼

(51)Int. Cl.

H04W 52/36(2009.01)

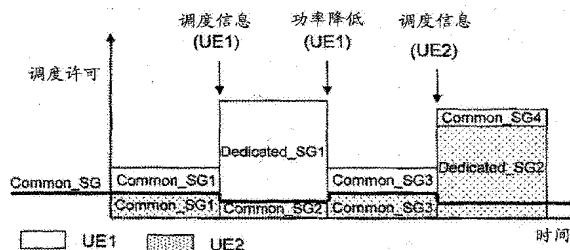
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

移动收发器中的热能控制

(57)摘要

本文中描述了用于控制无线电电信网络中操作的用户设备(UE)中热能生成的方法和设备。热能生成与UE中的传送功率级别直接成比例,并且节点B通过调度许可将传送功率级别分配到多个UE。在UE发出请求时,节点B分配专用调度许可到UE,以授权更高的传送功率。如果UE随后过热,则它发送功率降低请求到节点B。在得到批准后,所有或部分专用许可被去除,并且UE在更低功率级别进行传送以降低热生成。节点B保持对许可的控制,并且可将它重新分配到共同调度许可,或者可分配另一专用许可到不同UE。



1. 一种控制无线电电信网络中操作的第一移动收发器中的热能生成的方法, 其中所述热能生成与所述移动收发器中的传送功率级别直接成比例, 并且网络节点通过调度许可将传送功率级别分配到多个移动收发器, 所述方法包括以下步骤:

由所述网络节点分配第一共同调度许可到所述多个移动收发器, 所述第一共同调度许可授权所述移动收发器的每个在第一共同功率级别进行传送;

由所述网络节点从所述第一移动收发器接收增大传送功率的请求;

由所述网络节点分配专用调度许可到所述第一移动收发器以响应增大传送功率的所述请求, 所述专用调度许可授权所述第一移动收发器在更高专用传送功率级别进行传送;

由所述网络节点分配第二共同调度许可到与所述第一移动收发器不同的移动收发器, 所述第二共同调度许可授权所述移动收发器的每个在低于所述第一共同功率级别的第二共同功率级别进行传送并补偿分配到所述第一移动收发器的专用许可;

随后由所述网络节点接收来自所述第一移动收发器的由于所述移动收发器中的过热状况而要减小传送功率的请求;

由所述网络节点从所述第一移动收发器去除所述专用调度许可以响应减小传送功率的所述请求; 以及

由所述网络节点分配第三共同调度许可到所述多个移动收发器, 所述第三共同调度许可授权所述移动收发器的每个在高于所述第二共同功率级别的第三共同功率级别进行传送并在所述第三共同调度许可内重新分配所述专用许可。

## 移动收发器中的热能控制

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无线电电信系统。更具体但非限制性地，本发明涉及用于控制无线电电信系统中操作的移动收发器中热能的生成的设备和方法。

### 背景技术

[0002] 先进多媒体应用和快速移动数据接入要求对诸如WCDMA网络中用户设备 (UE) 等新的几代移动装置提出了更高的要求。为满足这些需求，UE配有先进的ASIC体系结构，带有增大的处理速度和复杂性。然而，性能和能力的改进也导致新的问题，如过多的功耗、过多热能的生成和高成本。

[0003] UE中的高数据率应用要求UE以更高功率级别传送以支持更高数据率。上行链路功率控制由3GPP标准(3GPP TS 25.211)来指定。根据该标准，UE能够从服务节点B请求增大分配的调度许可可以由此支持高数据率应用。

### 发明内容

[0004] 3GPP TS 25.211指定的上行链路功率控制过程的一个缺点是没有使得UE能够向节点B通知功率许可过高的规定。在要求UE降低传送功率时，例如，在它过热时，这将是有益的。具有用于控制移动收发器中热能的生成的系统和方法将是有益的，而移动收发器还通知网络过度的调度许可，以便调度许可能够被收回并分配到其它用户。本发明提供了此类设备和方法。

[0005] 因此，在一方面中，本发明涉及一种控制无线电电信网络中操作的第一移动收发器中热能生成的方法。热能生成与第一移动收发器中的传送功率级别直接成比例，并且网络节点通过调度许可将传送功率级别分配到多个移动收发器。该方法包括以下步骤：最初由网络节点为第一移动收发器相比为所述多个移动收发器的其它移动收发器分配更高的传送功率授权；随后由网络节点接收来自第一移动收发器的由于该移动收发器中的过热状况而要减小传送功率的请求；由网络节点从第一移动收发器去除传送功率授权的一部分以响应减小传送功率的请求；以及由网络节点将从第一移动收发器去除的传送功率授权重新分配到所述多个移动收发器。

[0006] 在另一方面中，本发明涉及一种控制无线电电信网络中操作的第一移动收发器中热能生成的方法。该方法包括以下步骤：由网络节点分配第一共同调度许可到多个移动收发器，第一共同调度许可授权所述移动收发器的每个在第一共同功率级别进行传送；由网络节点从第一移动收发器接收增大传送功率的请求；以及由网络节点分配专用调度许可到第一移动收发器以响应增大传送功率的请求，专用调度许可授权第一移动收发器在更高专用传送功率级别进行传送。网络节点随后分配第二共同调度许可到与第一移动收发器不同的移动收发器，第二共同调度许可授权所述移动收发器的每个在低于第一共同功率级别的第二共同功率级别进行传送并补偿分配到第一移动收发器的专用许可。该方法还包括：随后由网络节点接收来自第一移动收发器的由于该移动收发器中的过热状况而要减小传送

功率的请求；由网络节点从第一移动收发器去除专用调度许可以响应减小传送功率的请求；以及由网络节点分配第三共同调度许可到所述多个移动收发器，第三共同调度许可授权所述移动收发器的每个在高于第二共同功率级别的第三共同功率级别进行传送并在第三共同调度许可内重新分配所述专用许可。

[0007] 在仍有的另一方面中，本发明涉及一种用于控制无线电电信网络中操作的第一移动收发器中热能生成的网络节点。热能生成与第一移动收发器中的传送功率级别直接成比例，并且网络节点通过调度许可将传送功率级别分配到多个移动收发器。网络节点包括接收器以便从第一移动收发器接收增大传送功率以满足应用要求和由于该移动收发器中的过热状况而要减小传送功率的请求。网络节点还包括功率分配处理器以便分配专用调度许可到第一移动收发器以响应增大传送功率的请求和从第一移动收发器去除专用调度许可以响应减小传送功率的请求。

[0008] 在仍有的另一方面中，本发明涉及一种在移动收发器中为控制移动收发器中热能生成而执行的方法。该方法包括以下步骤：最初由移动收发器请求和获得专用调度许可，专用调度许可授权相比为其它移动收发器所授权的更高的传送功率级别；由该移动收发器对于某个时间期在该更高的传送功率级别进行传送；随后由该移动收发器检测到该移动收发器正在过热；从该移动收发器发送功率降低请求到网络节点以响应检测到该移动收发器正在过热；以及在从网络节点接收批准时，由该移动收发器去除专用许可的至少一部分，并且在更低的传送功率级别进行传送以降低该移动收发器中的热生成。

[0009] 在仍有的另一方面中，本发明涉及一种在移动收发器中用于控制移动收发器中热能生成的设备，其中热能生成与移动收发器中的传送功率级别直接成比例，并且网络节点通过调度许可将传送功率级别分配到多个移动收发器。该设备包括：传送器，用于将增大传送功率以满足应用要求和由于移动收发器中的过热状况而要减小传送功率的请求传送到网络节点；功率控制处理器；以及热传感器，用于传感过热状况并且将过热状况的指示发送到功率控制处理器。在接收过热状况的指示时，功率控制处理器促使传送器传送功率降低请求到网络节点。该设备还可包括用于从网络节点接收功率降低请求的批准的接收器，其中，功率控制处理器促使传送器在请求的更低功率级别进行传送以降低第一移动收发器中的热生成。

## 附图说明

[0010] 在以下部分中，将参照图中所示示范实施例来描述本发明，其中：

图1是根据3GPP TS 25.211的由UE为各种上行链路信道输出的传送功率的图形表示；

图2是顺序图，示出本发明的方法的一示范实施例；

图3是在图2所示情形期间到UE1 11和UE2 12的变化调度许可的图形表示；

图4是新“功率降低REQ”带内信号的一示范分组数据单元(PDU)格式的图示；

图5是示出用于实现本发明的一实施例的组件的示范UE的简化框图；以及

图6是示出用于实现本发明的一实施例的组件的示范节点B的简化框图。

## 具体实施方式

[0011] 本发明通过为增强的上行链路(EUL)提供上行链路功率降低的闭环控制，充实

3GPP标准(3GPP TS 25.211)中定义的现有功率许可调度协议。本发明使得UE能够处理必需进行功率降低时的热能管理,并且它还允许网络(例如,UTRAN)有效地收回不需要的资源,如调度许可。为了将本发明置于上下文中,下面讨论3GPP TS 25.211的现有过程。

[0012] 图1是根据3GPP TS 25.211的由UE为各种上行链路信道输出的传送功率的图形表示。该3GPP标准定义了快速的内环功率控制过程,以用于在1.5 KHz频率利用传送功率命令(TPC)命令来控制上行链路专用物理控制信道(DPCCH)的输出功率。然而,如图1所示,其它上行链路控制信道(即,高速DPCCH(HS-DPCCH)和增强的上行链路DPCCH(E-DPCCH))和上行链路数据信道(即,专用物理数据信道(DPDCH)和增强的上行链路DPDCH(E-DPDCH))的输出功率根据振幅因数(用于HS-DPCCH的 $\beta_{hs}$ 、用于E-DPCCH的 $\beta_{ec}$ 、用于DPDCH的 $\beta_d$ 及用于E-DPDCH的 $\beta_{ed}$ )而静态和动态分配。

[0013] 在上行链路DPCCH的输出功率由于快速内环功率控制而更改时,它影响用于DPCCH的振幅因数( $\beta_c$ )。其它上行链路信道(DPDCH、E-DPDCH、HS-DPCCH及E-DPCCH)的功率与其振幅因数和DPCCH的振幅因数的比率的平方(如对于E-DPDCH为 $(\beta_{ed}/\beta_c)^2$ )直接成比例。

[0014] 上行链路数据信道(DPDCH和E-DPDCH)的输出功率是动态分配的,因为其振幅因数根据传输格式组合(TFC)或增强的上行链路专用信道TFC(E-TFC)选择来确定。所有上行链路信道的总TX功率受限于基于UE的功率类的最大输出功率。对于增强上行链路(EUL)(3GPP TS 25.309),E-TFC选择还受限于指派到UE的服务许可。

[0015] 随着用于增强的上行链路(EUL)的上行链路数据率的增大和诸如E-DPCCH和E-DPDCH等新上行链路信道的引入,EUL需要更健壮的功率控制,以便UE能够请求另外的资源以支持更高数据率。节点B可根据其调度算法来许可请求,调度算法基于负载平衡、上行链路噪声状态及支持的服务质量。

[0016] 许可调度协议基于从UE到节点B的“满足比特”和调度信息的形式中的上行链路调度请求和从节点B到UE的E-DCH相对许可信道(E-RGCH)和E-DCH绝对许可信道(E-AGCH)的形式中的下行链路调度许可。

[0017] 调度信息包含UE的当前负载信息,这包括:

- 逻辑信道ID - 最高优先级DTCH的ID;
- UE缓冲器占用 - 最高优先级逻辑信道的缓冲器使用;以及
- UE功率余量(Headroom) - 最大UE传送器功率和DPCCH上传送的码功率的比率。

[0018] 调度信息能够单独被传送,或者作为E-DCH的带内信号与上行链路用户数据一起传送。

[0019] 满足比特始终作为上行链路E-PDCCH上的比特来传送以指示UE对当前服务许可是否满意。如果所有以下三状况均满足,则UE“不满足”:

- UE正在以服务许可所允许的最大数据率传送;
- UE具有剩余的更多功率用于以更高数据率传送;以及
- UE的缓冲器需要多于满足比特延迟状况(Happy\_Bit\_Delay\_Condition) ms(由RRC来配置)以被传送。

[0020] UE能够经满足比特和调度信息的形式中的调度请求从节点B请求另外的上行链路资源。在接收满足比特和调度信息后,服务无线电链路(RL)的节点B知道UE中的当前负载情况。节点B评估上行链路干扰级别并决定是否能为UE指派更多许可。UE基于经E-AGCH或E-

RGCH来自节点B的调度许可而保持服务许可。如果指派更多许可,则UE能够使用服务许可所允许的不同E-TFC选择以实现更高数据率。

[0021] 用于EUL中上行链路功率控制的现有解决方案有关的主要问题是它只计及UE请求更大调度许可以便支持更高数据率的情况。满足比特显示“不满足”以便要求来自节点B的更多许可,使得UE能够传送更多数据。这对于大多数情况是适当的;然而,存在使得UE能够向节点B通知功率许可过高并请求降低调度许可的需要,例如,在过热状况下。

[0022] 当前3GPP标准没有处理UE中热管理的规定,并且WCDMA网络不可能知道单独UE的需要或者从单独的UE采取功率降低的控制。另外,如果UE在过热情况中释放资源,如上行链路功率许可,则WCDMA网络没有有效的方式收回释放的资源。

[0023] 在本发明中,UE的热管理一般涉及在检测到过热状况时降低UE传送器功率。本文中称为增强的上行链路网络辅助功率降低(E-NAPR)的本发明与增强的上行链路中用于上行链路功率控制的许可调度(3GPP TS 25.309)一起工作。它使得UE能够发起功率降低请求并经网络辅助的许可降低而实现传送功率降低。本发明通过为增强的上行链路(EUL)提供上行链路功率降低的闭环控制,充实3GPP标准(3GPP TS 25.211)中定义的现有功率许可调度协议。本发明使得UE能够处理在必需进行功率降低时的热能管理,并且它也允许网络(例如,UTRAN)有效地收回UE释放的资源,如调度许可。

[0024] 本发明提供用于UE发起的和网络辅助的功率降低的闭环协议。本发明允许UTRAN具有关于UE的负载状况的全面知识,以便UTRAN能够有效地调度资源。本发明还提供用于UE的热管理。对于UE,增大的数据吞吐量由于要求另外的输出功率,因此,它导致无线电传送器中产生热问题。借助于涉及用于UE的上行链路功率降低的UTRAN,热管理的实现更有效和更简单。

[0025] 在一个实施例中,利用了新的带内请求信号“功率降低REQ”。功率降低请求信号可单独发送或者作为E-DCH的一部分发送。在UE检测到过热状况,并且决定必需降低输出功率时,UE在其服务RL上发送功率降低信号到节点B。

[0026] 此实施例还基于主要和次要增强的上行链路无线网络临时标识符(E-RNTI)来利用专用许可调度和共同许可调度。主要和次要E-RNTI由服务RL的节点B来分配。主要E-RNTI用作作用于服务RL内的UE的独特ID,并且次要E-RNTI用作相同服务RL内UE的组的组ID。主要E-RNTI用于为单独UE指派主要绝对许可(E-AGCH),并且次要E-RNTI用于为带有相同次要E-RNTI的UE的组指派次要绝对许可(也称为E-AGCH),以便它们能够执行未调度的数据传送。

[0027] 图2是顺序图,示出本发明的方法的一示范实施例。新过程在包含步骤21-29的框中示出。在此示范情形中,存在相同服务RL (13) (也称为节点B)中的两个UE,UE1 (11)和UE2 (12)。这两个UE具有相同的次要E-RNTI。在步骤14,服务RL的节点B执行共同许可调度,并且确定应使用什么Common\_SG1。在步骤15,节点B将Common\_SG1作为次要E-AGCH的一部分发送到UE1和UE2。UE随后使用Common\_SG1作为服务许可。

[0028] 在UE1 11具有大量数据要传送并且它已使用分配的整个服务许可时,UE1在步骤16发送调度信息和E-PDCCH,带有设为“不满足”的满足比特。在步骤17,节点B 13执行专用许可调度并决定它能够分配专用许可到UE1。在步骤18,节点B先为带有相同次要E-RNTI的所有UE将Common\_SG1更新为Common\_SG2(通常更小以便为UE1的新专用许可留出空间)。在

步骤19,节点B经主要E-AGCH将Dedicated\_SG1发送到UE1。UE1现在使用更高的服务许可,这意味着UE1能够使用更高E-TFC选择以快速传送更多数据。

[0029] 由于更高数据率意味着UE1 11以更高输出功率进行传送,因此,该情形假设UE1在某个将来时间过热。为了降低传送器的热能,UE1需要降低传送器输出功率。在步骤21,UE1发送新的“功率降低REQ”请求带内信号到节点B 13。在步骤22,节点B使用功率降低REQ中的参数和其自己的调度算法来执行功率降低。在此情形中,假设需要去除用于UE1的整个专用许可。在步骤23,节点B发送带有“INACTIVE(去活)”和所有范围的主要E-AGCH。在步骤24,UE1去除专用许可,转换回次要E-RNTI,并且使用Common\_SG2作为其服务许可。在步骤25,节点B随后重新计算Common\_SG,并且在步骤26将Common\_SG3作为次要E-AGCH的一部分发送到UE1和UE2。在步骤27,UE1 11和UE2 12随后使用Common\_SG3作为服务许可。

[0030] 在此情形中,假设UE2 12以后需要要求更高调度许可的专用数据接入。由于UE1 11已释放其专用许可,因此,网络可能满足此需要。在步骤28,UE2发送调度信息到节点B 13,带有设为“不满足”的满足比特。节点B 13执行专用许可调度并且分配专用许可到UE2。在步骤29,节点B先为带有相同次要E-RNTI的所有UE将Common\_SG3更新为Common\_SG4(通常更小以便为UE2的新专用许可留出空间)。在步骤30,节点B经主要E-AGCH将Dedicated\_SG2发送到UE2。UE2现在使用更高的服务许可,这意味着UE2能够使用更高E-TFC选择以快速传送更多数据。

[0031] 图3是在图2所示情形期间到UE1 11和UE2 12的变化调度许可的图形表示。该图示出总调度许可、UE1与UE2之间许可的分割以及在该情形期间任何时候的Common\_SG。

[0032] 图4是新“功率降低REQ”带内信号的一示范分组数据单元(PDU)格式的图示。本发明的一实施例要求修改UE以传送“功率降低REQ”带内信号。该信号可单独发送或者作为E-DCH的一部分发送。E-NAPR UE功率余量比特31传达最大UE传送功率和DPCCH上传送的码功率的比率(以dB为单位)。E-NAPR UE功率降低比特32传达专用调度许可的功率降低的请求量(以dB为单位)。

[0033] 在E-NAPR UE功率降低32为非零时,节点B发送带有来自以前的许可值的降低的“绝对许可值”的主要E-AGCH,但保持UE在专用调度中。在E-NAPR UE功率降低为零时,节点B发送带有“绝对许可值=0”的主要E-AGCH。收到此主要E-AGCH后,UE停止所有HARQ过程,并回到共同调度许可。因此,UE失去它从其主要E-RNTI收到的所有专用许可级别,并且其服务许可将被降低。

[0034] 本发明使得UE能够以受控和有效的方式发起功率降低,同时仍保持3GPP TS 25.211中指定的上行链路功率控制机制。由于服务RL或节点B具有关于UE内负载的全面知识,因此,服务RL或节点B控制功率降低以便它能够快速地收回和再使用资源。

[0035] 以此方式,本发明解决了3GPP标准中未包括的UE的热管理问题。本发明通过使用UE发起的和网络辅助的方案,提供一种为UE执行热管理的创新方式,其允许网络保持对上行链路资源的完全控制,同时在收到请求时降低上行链路功率。热问题如果处理不当将导致UE操作温度上升超过UE的最大设计温度。这将具有以下不利影响:

- 组件收益率(yield) - 一些UE组件的操作寿命将缩短。

[0036] · 设计功能性 - 一些组件在高于最大设计温度时可能不根据规范而运行,从而不利地影响UE的设计功能性。

[0037] · 热特性 - UE可能不可能满足热要求,如保持表面温度低于设计级别。

[0038] · 成本 - 为了使得UE能够在过热环境中执行和满足热要求,UE可能必须使用带有更佳温度容限的更昂贵组件和用于冷却目的的另外组件。

[0039] · 服务可用性 - 在UE遇到严重的热问题时,它可触发UE装置的关闭过程以保护UE发生过热损坏。这可造成包括用于最终用户的话音和数据等服务的中断。

[0040] 随着热问题变得对UE设计更重要,本发明提供了经从UE和网络的协调工作来执行热管理的新方式。

[0041] 图5是示出用于实现本发明的一实施例的组件的示范UE 11/12的简化框图。接收器41从节点B 13接收Common\_SG和Dedicated\_SG,并且将其中包含的功率级别信息提供到功率控制处理器42。功率控制处理器根据收到的信息来控制传送器43。在应用数据率要求44要求增大传送器功率以支持更高数据率时,功率控制处理器促使调度信息45发送到传送器,传送器将调度信息传送到节点B。如果增大的调度许可是可用的,则节点B将Dedicated\_SG返回到UE,并且功率控制处理器42促使传送器43相应地增大传送功率级别。

[0042] 在以后的时间,热传感器46可检测到UE在过热状况中。热传感器通知功率控制处理器,由于热管理原因,要求减小传送器功率。在响应中,功率控制处理器促使功率降低REQ信号47被生成并发送到节点B 13。节点B可从UE的分配来去除Dedicated\_SG,并返回带有更低功率级别的Common\_SG。功率控制处理器可对照热传感器46报告的温度来平衡应用数据率要求44的需求。功率控制处理器可断定中间的功率级别将解决热管理问题,同时提供最高的可能数据率。在此情况下,节点B返回带有功率级别低于以前分配的级别的另一Dedicated\_SG,由此为UE提供仍比Common\_SG更高的降低的传送功率级别。

[0043] 图6是示出用于实现本发明的一实施例的组件的示范节点B 13的简化框图。节点B包括共同许可调度器51、专用许可调度器52、功率分配处理器54及收发器54。共同许可调度器调度Common\_SG,而功率分配处理器分配并发送Common\_SG到UE 11/12。在UE需要增大功率时,它发将调度信息到节点B。专用许可调度器随后调度Dedicated\_SG。如果资源可用,则功率分配处理器分配Dedicated\_SG到请求的UE,并且可降低用于其它UE的Common\_SG。

[0044] 在以后的时间,UE 11/12可能过热,并且发送功率降低REQ信号到节点B 13。功率分配处理器53和专用许可调度器52去除用于请求的UE的Dedicated\_SG,并且发送指示到该UE以将功率降低到当前Common\_SG。功率分配处理器53和共同许可调度器51随后重新计算Common\_SG,并将更新的Common\_SG发送到UE。在一些情况下,不是完全去除Dedicated\_SG,而是功率分配处理器53和专用许可调度器52可重新计算用于请求的UE的更小Dedicated\_SG,并将修改的Dedicated\_SG发送到该UE。这例如可在UE请求的功率降低小于以前分配的Dedicated\_SG时进行。结果,用于UE的请求的功率级别仍高于Common\_SG的级别。任何情况下,在Dedicated\_SG被修改时,节点B重新计算Common\_SG,并将它发送到所有受影响的UE。

[0045] 正如本领域的技术人员可认识到的,本申请中描述的创新概念可在广范围的应用上被修改和改变。因此,可取得专利的主题的范围应不限于上面讨论的任一特定示范教导,而相反由随附权利要求来定义。



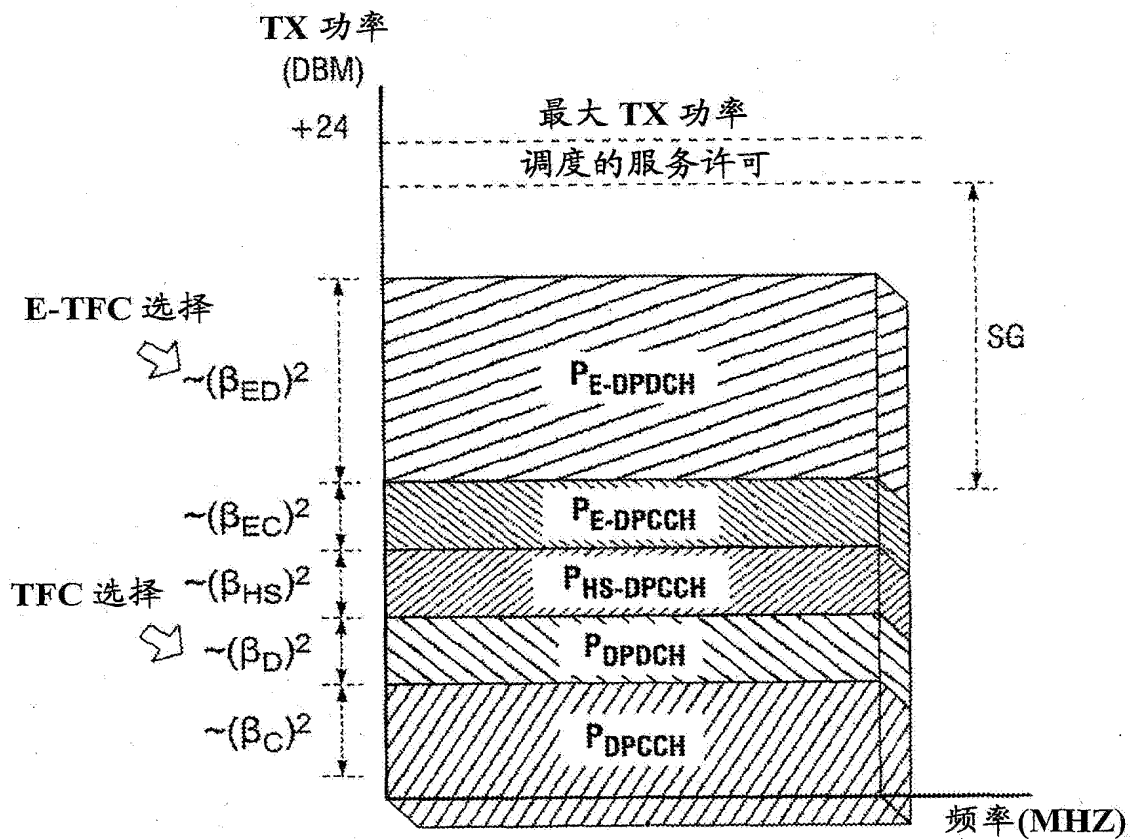


图 1

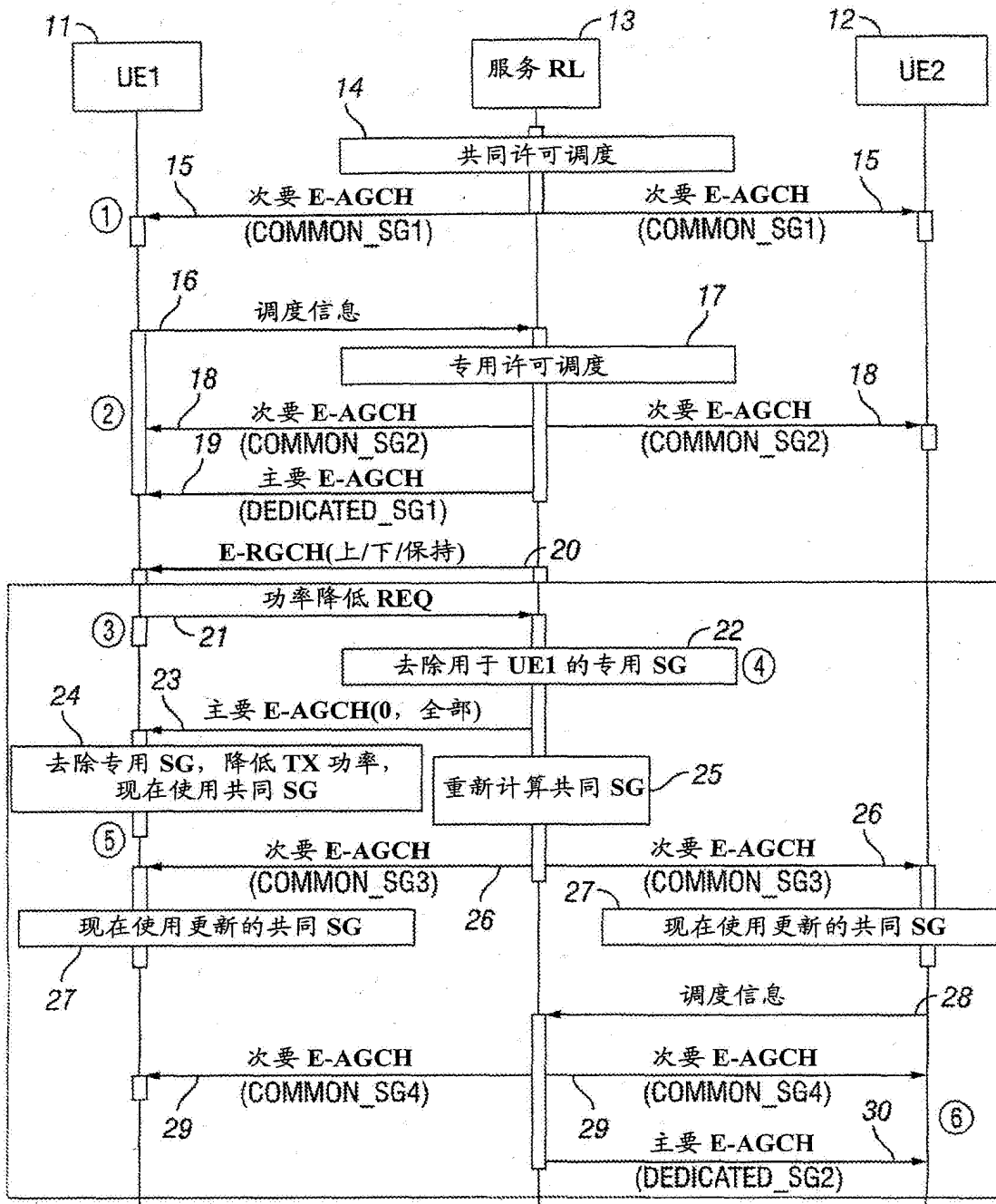


图 2

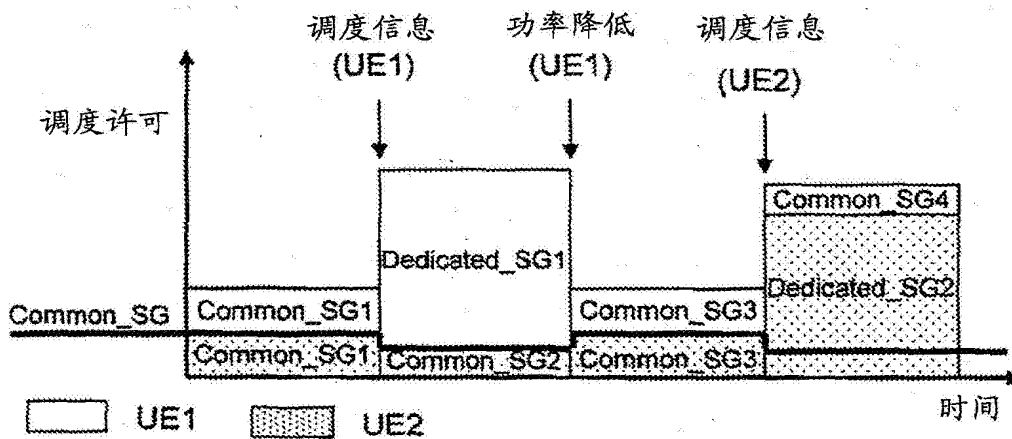


图 3

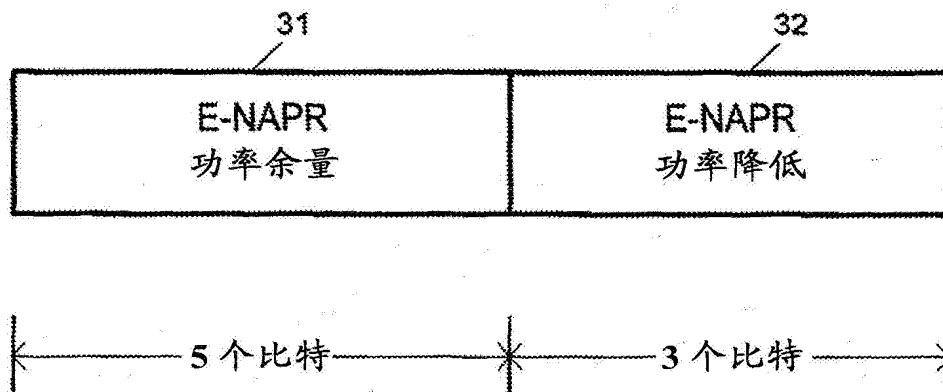


图 4

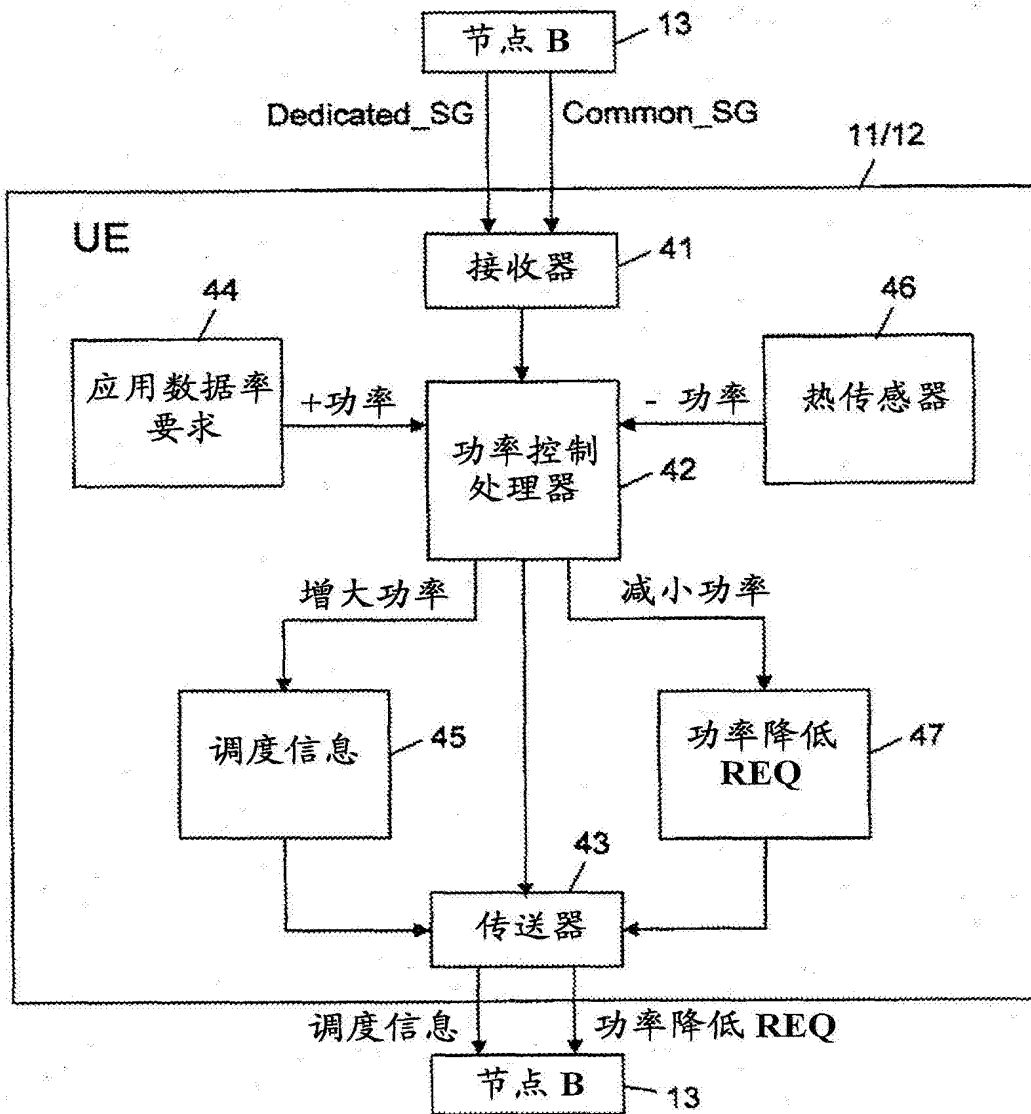


图 5

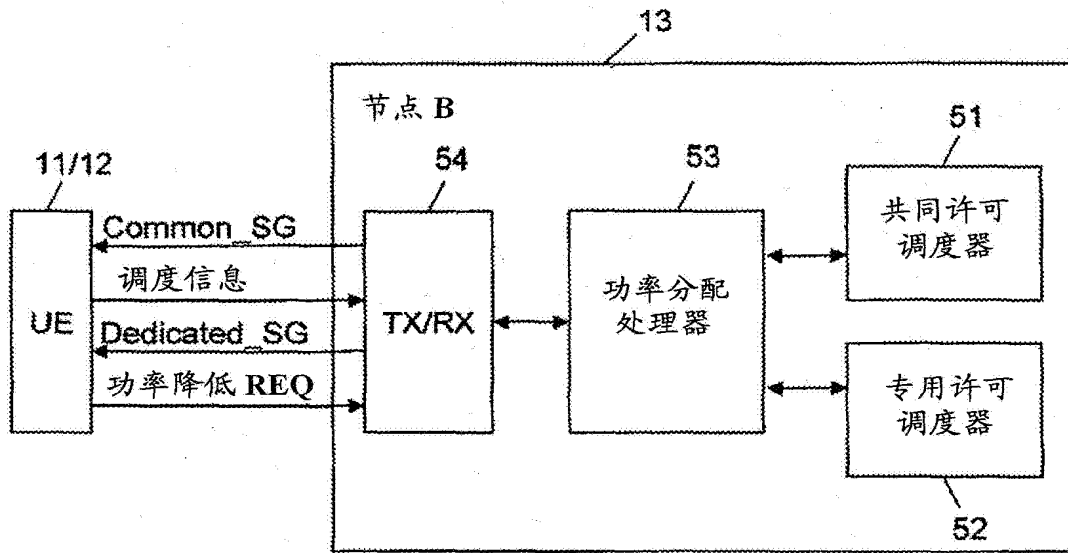


图 6