[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04W 52/34 (2009.01)
H04W 52/36 (2009.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02106554.3

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 100484321C

[22] 申请日 2002.2.28 [21] 申请号 02106554.3

[30] 优先权

[32] 2001. 2.28 [33] JP [31] 53453/01

[73] 专利权人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 滨边孝二郎

[56] 参考文献

EP0886387A2 1998.12.23

EP0887947A2 1998.12.30

US6181919B1 2001.1.30

EP0748075A2 1996.12.11

审查员 曲 祯

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 邹光新 陈 霁

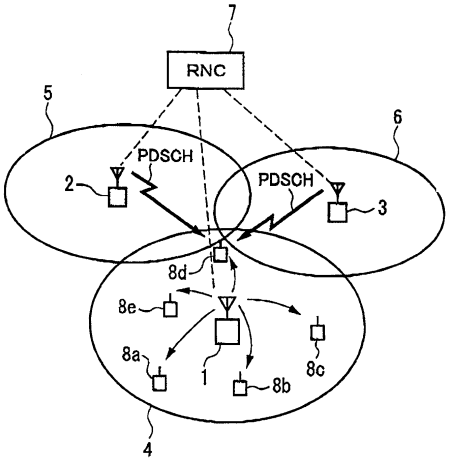
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 6 页

[54] 发明名称

移动通信系统、发射功率控制方法及其基站

[57] 摘要

将基站到移动台所有信道的发射功率和控制为一个常数。 具体而言，控制高速和大容量共享信道的发射功率，从而使单个移动台的单个信道跟所述共享信道的发射功率和总是常数。 利用这一结构，相邻小区的干扰功率成为常数，共享信道的平均数据传输速率成为常数，发送/接收数据等待时间的预测精度得以提高，实际数据传输速率的下限变高，保证服务质量类型的服务的用户数量增加。 另外，正在使用的单个信道数量很少的时候，共享信道的发射功率能够增加，提供尽力类型服务的时候能够提高传输速率，缩短时间。



1．一种移动通信系统，包括

一个基站；

一个移动台，它有到所述基站的一个单个信道组以及跟其它移动台共享的到基站的一个共享信道组中的一个或者两个，用于从所述基站传输数据；和

一个发射功率控制装置，用于将所述基站到所述移动台的发射功率和控制为近似常数，其中如果从所述基站到所述移动台的发射功率和大于一个上限，所述发射功率控制装置就降低所述共享信道的发射功率，降低量为所述基站到所述移动台的发射功率和跟所述上限之间的差；如果从所述基站到所述移动台的发射功率的和低于一个下限，所述发射功率控制装置就提高所述共享信道的发射功率，提高量为所述基站到所述移动台的发射功率和跟所述下限之间的差。

2．根据权利要求 1 所述的移动通信系统，其中的发射功率控制装置在所述基站内。

3．根据权利要求 1 所述的移动通信系统，还包括一个基站控制器，用于控制所述基站，其中的基站将所述发射功率控制的有关信息报告给所述基站控制器，所述基站控制器在报告信息的基础之上给出所述共享信道发射功率的设置信息。

4．移动通信系统基站的一种发射功率控制方法，该系统包括一个基站、跟所述基站有一个单个信道和一个共享信道之一或者两者用来从基站传输数据的一个移动台，所述共享信道是跟其它移动台共享的，该方法包括，

将所述基站到所述移动台的发射功率控制为近似常数的一个发射功率控制步骤，其中如果所述基站到所述移动台的发射功率和大于一个上限，所述发射功率控制步骤就降低所述共享信道的发射功率，降低的量等于所述基站到所述移动台的发射功率和跟所述上限之间的差，如果所述基站到所述移动台的所述发射功率的和低于一个下限，所述发射功率控制步骤就增加所述共享信道的发射功率，增加的量等于所述基站到所述移动台的发射功率和跟所述下限之间的差。

5．根据权利要求 4 所述的发射功率控制方法，其中的发射功率控制步骤是在所述基站中进行的。

6. 根据权利要求 4 所述的发射功率控制方法，其中的移动通信系统还包括一个基站控制器，用于控制所述基站，还包括以下步骤：

将所述发射功率控制的信息报告给所述基站中的所述基站控制器；

在所述基站控制器内根据报告的信息通知所述共享信道的发射功率设置信息；和

在所述基站内按照通知的信息进行所述发射功率控制。

7. 设置具有一个移动站的单个信道和跟其它移动台的共享信道中的一个或者两者的一种基站，用于从移动台传输数据，包括：

一个发射功率控制装置，用于将给所述移动台的发射功率和控制为近似常数，其中的发射功率控制装置相应地增加/减小所述共享信道的发射功率，增加/减小的量等于单个信道发射功率的平均增加/减小，其中如果基站到所述移动台的发射功率和大于一个上限，所述发射功率控制装置就降低所述共享信道的发射功率，降低的量等于所述基站到所述移动台的发射功率和跟所述上限之间的差；如果基站到所述移动台的发射功率和小于一个下限，所述发射功率控制装置就增加所述共享信道的发射功率，增加的量等于所述基站到所述移动台的发射功率和跟所述下限之间的差。

移动通信系统、发射功率控制方法及其基站

技术领域

本发明涉及一种移动通信系统，用于这种移动通信系统的一种发射功率控制方法，以及用于这种移动通信系统的基站，具体而言，涉及用于移动通信系统基站的一种发射功率控制方法，这个移动通信系统包括基站和移动台，基站利用单个信道以及跟其它移动台共用的共享信道中的一个或者两个从基站传输数据。

背景技术

人们正在开发多媒体技术用于在蜂窝电话这样的移动终端（移动台）上处理大量的静止图像和间断的运动图像。有 HSDPA（高速下行链路数据包接入）方法作为大容量/高速数据传输方法，人们还在考虑 HS－PDSCH（高速物理下行链路共享信道）这样的数据传输方法，它只提高下行链路（从基站到移动台）的传输速率。

如上所述，通过通信网络从基站到移动台传输大量数据的时候，叫做 HS－PDSCH（专用下行链路线路）的高速下行链路共享信道被用来传输分成数据包的数据，需要同时发射大量数据给多个移动台的时候，叫做 HS－PDSCH 的这个高速下行链路共享信道在时间上是共享的（时间共享），以便共享一个高速信道。

在传统 HSDPA 里基站的 HS－PDSCH（高速共享信道）的发射功率设置方法里，共享信道的发射功率是恒定的，以免干扰其它用户。

通过这种方式，将共享信道的发射功率设置为恒定，以免干扰传统 HSDPA 中的其它用户的时候，另外一个信道发射功率的起伏会使共享这一信道的其它用户的功率起伏。

下面参考图 1 详细说明。基站 1～3 是互相相邻的基站，基站 1～3 分别有小区 4～6 作为图 1 中的服务区。这些基站 1～3 跟一个通信网络连接，图中用一个基站控制器（RNC: 无线电网络控制器）7 表示。作为基站服务区的小区 4～6 有多个移动台，为了简单起见，图 1 中只画出了基站 1 里小区 4 的多个移动台 8a～8e。

在这个系统中将 CDMA（码分多址）用作无线接入方法的时候，因为相邻小区 4～6 采用同样的频率，保持 HS－PDSCH 的发射功率为常数使得从周围小区收到的干扰功率为常数。

但是叫做 DPCH（专用物理信道）的上行链路/下行链路的单个（物理）信道可以在 HS－PDSCH 的同一个载波频率上。这个 DPCH 是专用于移动台的一个单个信道，用于以近似恒定的传输速率连续地传输话音和电视电话这样的信息，在图 1 中的基站 1 和每个移动台 8a～8e 之间一个一个信道地设置。

因为 DPCH 的信道数设置按照接受服务的移动台的数目随时间变化，DPCH 的发射功率受到控制以保持通信质量恒定，从基站到移动台的下行链路上 DPCH 的发射功率随着时间变化。这样，整个载波上的发射功率成为图 2 所示的一个实例，从基站发射的总功率随着时间变化。CPICH 是图 2 所示所有移动台都共用的导频信道，它的发射功率是恒定的，如图 2 所示。

通过这种方式，因为从基站发射的总功率是变化的，从相邻小区收到的干扰功率不是常数，因此 HS－PDSCH 的平均数据发射功率不是常数。

有一种尽力类型的服务，它在可能的范围内增大传输速率，缩短延迟时间，还有一种保证服务质量类型的服务，它能够保证平均传输速率和最大延迟这样的服务质量，因为保证服务质量类型的服务要保证用户获得特定的服务质量，所以它能够限制接收和发送数据的等待时间为一个特定时间或者更短。

但是，平均传输速率不是一个常数，因为如上所述从周围小区收到的干扰功率会发生起伏，发射和接收数据等待时间的预测精度很低，从周围小区收到的干扰功率增大，还必须限制这种保证服务质量类型服务的用户数量，以便在数据传输速率很低的时候确保服务质量。

另外，HS－PDSCH 和整个 DPCH 的发射总功率有某个上限，如图 2 中的点划线所示。图 2 画出的是 CPICH 的发射功率。按照传播路径状态来切换调制/编码方法，以便选择一种模式来提供最高的传输速率，保证 HS－PDSCH 中的通信质量（比如块差错率）满足要求。也就是说，当发射路径状态合适的时候，选择例如 64 QAM（正交幅度调制），当发射路径状态变坏的时候，选择 16 QAM 这样的低速率，当发射路径状态进一步变坏的时候，选择 QPSK（正交相移键控）这样更低的速率。

但是，传统方法保持 HS－PDSCH 的发射功率为常数，而不管为 DPCH

设置的信道数。结果，必须为 DPCH 信道的可能个数预留发射功率，将剩下的发射功率用于 HS－PDSCH，并且 HS－PDSCH 的发射功率很低。

结果，更高速的模式被用于调制/编码模式，还有平均数据传输速率会下降这样的缺点。

甚至使用的 DPCH 信道数很少的时候，因为 HS－PDSCH 的发射功率是常数，如图 2 所示，其中有一部分是白白浪费的。此外，因为 HS－PDSCH 的发射功率是常数，并且数据的传输速率不能增加很多，因此提供尽力类型服务的时候传输速率不能增加很多，延迟时间不能降低很多。

发明内容

本发明的目的是提供一种移动通信系统，用于为 HS－PDSCH 保持恒定的平均数据传输速率，还为这种系统提供一种发射功率控制方法，以及用于这一系统的基站。

本发明的另一个目的是提供一种移动通信系统，用于增加接受保证服务质量类型服务的用户的数量，还为这种系统提供一种发射功率控制方法，以及用于这一系统的基站。

本发明的另外一个目的是提供一种移动通信系统，用于提高传输速率，缩短延迟，并且提供尽力类型服务中用于这一系统的一种发射功率控制方法，以及用于这一系统的基站。

本发明提供一种移动通信系统，它有基站、跟基站之间有单个信道和/或跟基站之间有共享信道跟其它移动台共享的一个移动台，用于从基站传输数据，还有一个发射功率控制装置，用于控制基站向移动台发射的功率和，使它保持为常数。

发射功率控制装置的特征在于它维持共享信道和单个信道的发射功率和为常数，并且在没有任何单个信道的时候将共享信道的发射功率设置为常数。发射功率控制装置的特征在于它按照因为单个信道个数增加/减小而增加/减小了的发射功率来相应地增加/减小共享信道的发射功率，并且相应地提高共享信道的发射功率，提高的量等于单个信道的平均发射功率。

发射功率控制装置的特征在于如果发射功率的和大于一个上限，它就降低发射功率，降低的量等于和跟这个上限之间的差，如果发射功率的和低于一个下限，它就提高发射功率，提高的量等于和跟这个

下限之间的差。

发射功率控制装置的特征在于它在基站内。移动通信系统还有一个基站控制器，用于控制基站，其中的基站报告发射功率的控制信息给基站控制器，基站控制器在报告信息的基础之上通知共享信道发射功率的设置信息。

本发明提供一种发射功率控制方法，用于移动通信系统的基站，这个移动通信系统包括一个基站和一个移动台，这个移动台跟基站之间有单个信道或者是跟其它移动台共享的共享信道，用于从基站传输数据，同时包括将基站向移动台发射的发射功率和维持为近似常数的步骤。

发射功率控制步骤的特征在于它保持共享信道发射功率跟单个信道发射功率的和为常数，没有任何单个信道的时候将共享信道的发射功率维持为常数。发射功率控制步骤的特征在于它按照单个信道增加/减小了的发射功率相应地增加/减小共享信道的发射功率，按照单个信道的平均发射功率相应地增加/减小共享信道的发射功率。

发射功率控制步骤的特征在于如果发射功率的和高于一个上限，它就降低共享信道的发射功率，降低的量等于这个和跟上限之间的差，如果发射功率的和低于一个下限，它就降低共享信道的发射功率，降低的量等于这个和跟下限之间的差。

发射功率控制步骤的特征在于它是在基站内进行的。发射功率控制方法的特征在于移动通信系统还包括一个基站控制器，用于控制基站，它还包括将发射功率控制的信息报告给基站内基站控制器的步骤，在报告信息的基础之上提供基站控制器的设置信息，并且基站按照提供的这些信息进行发射功率控制的步骤。

本发明提供一种基站，用于设置具有一个移动站的单个信道和/或跟其它移动台共享的共享信道，将数据发射给移动信道，还有一个发射功率控制装置，用于将发射功率的和控制为近似常数。

本发明提供一个程序，用来让计算机控制移动通信系统中基站的发射功率，这个移动通信系统包括基站、移动台，这个移动台跟基站之间有一个单个信道和/和跟其它移动台共享的一个共享信道，还有一个发射功率控制步骤，用于将基站到移动台之间的发射功率的和控制为近似常数。

根据本发明的一个方面，一种移动通信系统，包括一个基站；一个移动台，它有到所述基站的一个单个信道组以及跟其它移动台共享的到基站的一个共享信道组中的一个或者两个，用于从所述基站传输数据；和一个发射功率控制装置，其中如果从所述基站到所述移动台的发射功率和大于一个上限，所述发射功率控制装置就降低所述共享信道的发射功率，降低量为所述基站到所述移动台的发射功率和跟所述上限之间的差；如果从所述基站到所述移动台的发射功率的和低于一个下限，所述发射功率控制装置就提高所述共享信道的发射功率，提高量为所述基站到所述移动台的发射功率和跟所述下限之间的差。

根据本发明的另一个方面，移动通信系统基站的一种发射功率控制方法，该系统包括一个基站、跟所述基站有一个单个信道和一个共享信道之一或者两者用来从基站传输数据的一个移动台，所述共享信道是跟其它移动台共享的，该方法包括，其中如果所述基站到所述移动台的发射功率和大于一个上限，所述发射功率控制步骤就降低所述共享信道的发射功率，降低的量等于所述基站到所述移动台的发射功率和跟所述上限之间的差，如果所述基站到所述移动台的所述发射功率的和低于一个下限，所述发射功率控制步骤就增加所述共享信道的发射功率，增加的量等于所述基站到所述移动台的发射功率和跟所述下限之间的差。

根据本发明的再一个方面，设置具有一个移动站的单个信道和跟其它移动台的共享信道中的一个或者两者的一种基站，用于从移动台传输数据，包括：

一个发射功率控制装置，其中如果基站到所述移动台的发射功率和大于一个上限，所述发射功率控制装置就降低所述共享信道的发射功率，降低的量等于所述基站到所述移动台的发射功率和跟所述上限之间的差；如果基站到所述移动台的发射功率和小于一个下限，所述发射功率控制装置就增加所述共享信道的发射功率，增加的量等于所述基站到所述移动台的发射功率和跟所述下限之间的差。

以下部分描述本发明的一项措施。本发明进行控制，从而使基站到移动台所有信道的发射功率的和近似为常数，具体而言，控制高速/大容量共享信道（HS－PDSCH）的发射功率，从而使单个移动信道的单个信道（DPCH）跟共享信道的发射功率的和总是近似为常数。结果，

相邻小区的干扰功率为常数，共享信道的平均数据传输速率为常数，发射/接收数据等待时间的预测精度会提高，实际数据传输速率的下限提高，保证服务质量类型的服务的用户数量增加。因为使用的单个信道数量增加的时候，共享信道的发射功率会下降，提供尽力类型服务的时候发射速率提高，时间缩短。

附图简述

图 1 是移动通信系统的一个原理图；

图 2 说明传统基站的下行链路发射功率；

图 3 说明本发明的原理；

图 4 是本发明一个实施方案的操作流程；

图 5 是说明本发明一个基站实施方案的框图；

图 6A 和 6B 是 DPCH 的一个格式；和

图 7 是本发明中基站另外一个实施方案的一个框图。

优选实施方案

下面参考附图描述本发明的优选实施方案。图 3 说明本发明的原理，本发明将基站发射信号的信道的下行链路发射功率的和为常数。在图 3 中 CPICH 是一个导频信道，它的发射功率跟平常一样保持为常数（见图 2）。包括单个移动台单个信道的 DPCH 的发射功率按照在传统情形里接受服务的移动台的个数变化（见图 2）。

本发明跟传统情形的不同之处在于高速/大容量共享信道 HS-PDSCH（以后简写为 PDSCH）的发射功率是按照 DPCH 的发射功率的变化来加以控制的，基站下行链路信道的发射功率的和是常数。也可以为图 3 所示发射功率的和设置一个恒定余量（允许值）。也就是说，可以将 PDSCH 的最大发射功率设置为图 3 中的虚线所说明的值减去一个余量。

图 4 是本发明的实施方案的一个流程图，也是按照图 3 所示方式控制发射功率的时候的工作流程。首先判断是否有下行链路 DPCH（步骤 S1），如果没有（步骤 S2）就以最大发射功率（见图 3）发射 PDSCH。如果至少有一个信道设置了 DPCH，就确定 PDSCH 的发射功率，使 DPCH 和 PDSCH 的发射功率和是常数（步骤 S3）。

然后确定 DPCH 是增加还是减小（步骤 S4），如果设置的 DPCH 信道数增加，PDSCH 的发射功率就下降对应于增加信道数的功率，如果

DPCH 增加（n）((n）是大于或者等于 1 的一个整数）个信道，PDSCH 的发射功率就下降[（n）×（平均发射功率）]，其中测量了 DPCH 的平均发射功率，并且事先按照经验加以确定（步骤 S5）。

相反，如果为 DPCH 设置的信道数减小，PDSCH 的发射功率就增加对应于减小的信道数的功率。在这种情况下，如果减小的 DPCH 信道数是（n），PDSCH 就增加[（n）×（平均发射功率）]（步骤 S6）。

为下行链路总发射功率设置一个目标范围（上限和下限），作为步骤 S5 和步骤 S6 的结果，如果总的下行链路发射功率下降到低于下限，或者增大到超过上限（步骤 S7 和步骤 S8），PDSCH 的发射功率就按照这个差（不足或者超出）相应地增大或者减小（步骤 S9 和步骤 S10）。

图 5 说明实现上面描述的本发明的基站的一个实例。从天线 10 收到的信号通过用于发射和接收的双工器（DUP）11 进入接收机（RX），在图 5 中的解调器处理以后提供给信息分离器 13。信息分离器 13 将用户信息跟不同类型的控制信息分开。来自控制信息的 TPC（发射功率控制）位提供给控制器 14。

以下部分描述 TPC 位。DPCH 的格式在图 6A 和图 6B 中说明，上行链路和下行链路的格式不同。上行链路 DPCH 包括 DPCCH（专用物理控制信道）和 DPDCH（专用物理数据信道），它们被正交调制在一起。DPCCH 包括导频信号（单个的）、发射功率控制位（TPC 位）、反馈信息（FBI）和通信数据。TPC 位用于控制从基站到移动台的下行链路 DPCH 发射功率，让基站按照测量下行链路 DPCH 接收质量的测量结果增加/减小下行链路 DPCH 发射功率的信息。TPC 位是从上行链路 DPCH 提取出来的，提供给控制器 14。

下行链路 DPCH 包括通信数据、导频信号和 TPC 位。

在一个系数乘法器 16 中 DPSCH 跟一个系数 P0 相乘，在系数乘法器 17 中 DPCH 跟一个系数 P1 相乘，它们两个在加法器 18 中相加。放大器 19 放大这个相加结果，发射机 20 对输出进行调制，输出结果通过 DUP 11 和天线 10 发射。

放大器 19 放大了的功率值被提供给控制器 14，说明当前发射功率的大小。控制器 14 按照 TPC 位确定系数 P1，控制 DPCH 的发射功率，并且按照放大器 19 的发射功率确定系数 P0，控制 PDSCH 的发射功率。这一控制按照图 4 所示流程进行，CPU（计算机）读出和执行事先储存

在专用存储器 15 中用于实现这一操作控制的一个控制程序。

图 7 说明本发明另外一个实施方案中的基站，并且说明跟图 5 中具有相同引用数字的部件相同的那些部件。虽然在图 5 所示的实施方案中只是由基站控制发射功率，但是在图 7 所示的实施方案中，图 1 中的基站控制器 7（RNC）和基站控制发射功率。

也就是说，控制器 14 从放大器 19 向 RNC 7（参考图 1）报告发射功率信息，接收报告的 RNC 7 获得系数 P0，并且在这一信息的基础之上确定 PDSCH 的发射功率，将这一点告诉基站中的控制器 14。

如上所述，因为本发明中这些载波总的发射功率是恒定的，因此从相邻小区收到的干扰功率是恒定的，设置 HS－PDSCH 发射功率的时候，可以用这个发射功率发射的平均数据传输速率近似为常数，预测精度会提高。累加 10W 数据传输速率这样的被测值，以及 12W 的数据传输速率能够进行预测（Accumulating measured values such as a data transfer rate at 10W, and a data transfer rate at 12W enables the prediction）。这样，因为真实数据传输速率的下限增大，所以能够增加保证服务质量类型服务里用户的数量。

还有，因为不必为对应于要设置的潜在 DPCH 的 DPCH 静态地保留发射功率，可以在 DPCH 的使用率很低的时候提高 HS－PDSCH 的发射功率。这样就能够提高平均传输速率。提供尽力类型服务的时候，能够提高传输速率，缩短延迟时间。

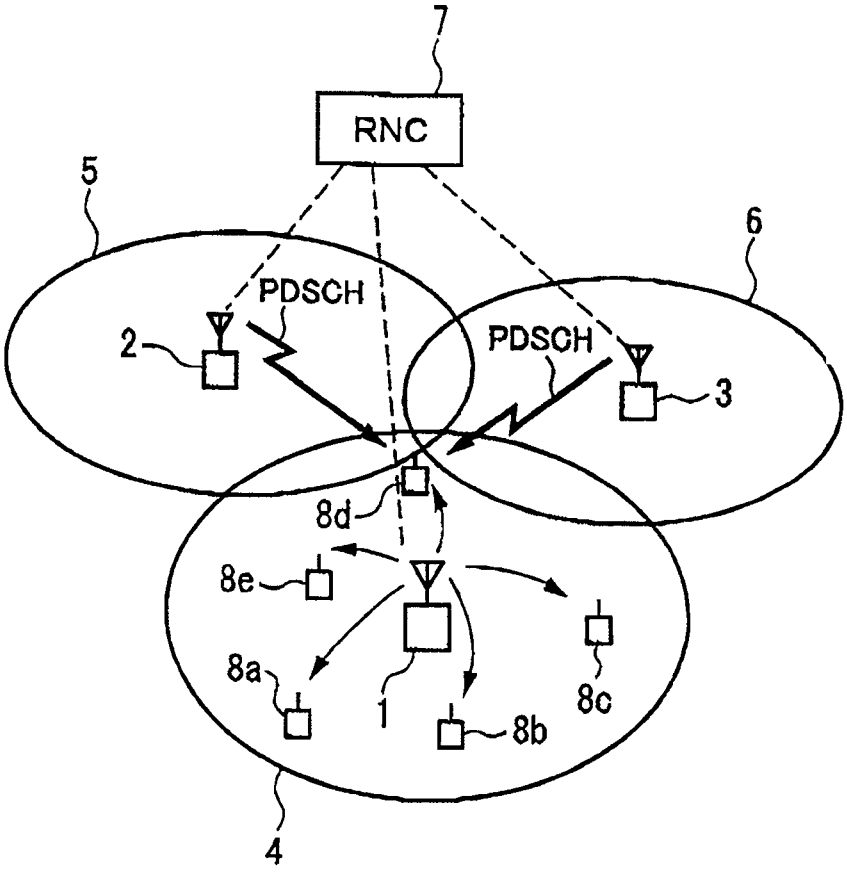


图 1

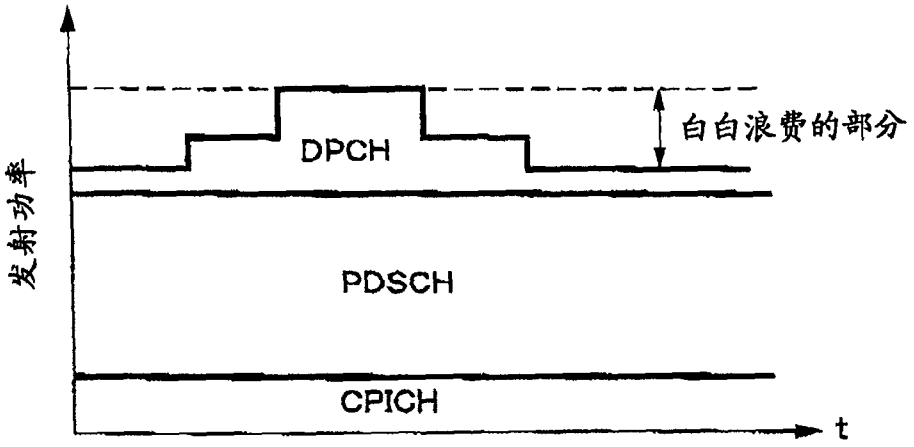

发射功率
DPCH
白白浪费的部分
PDSCH
CPICH
t

图 2(现有技术)

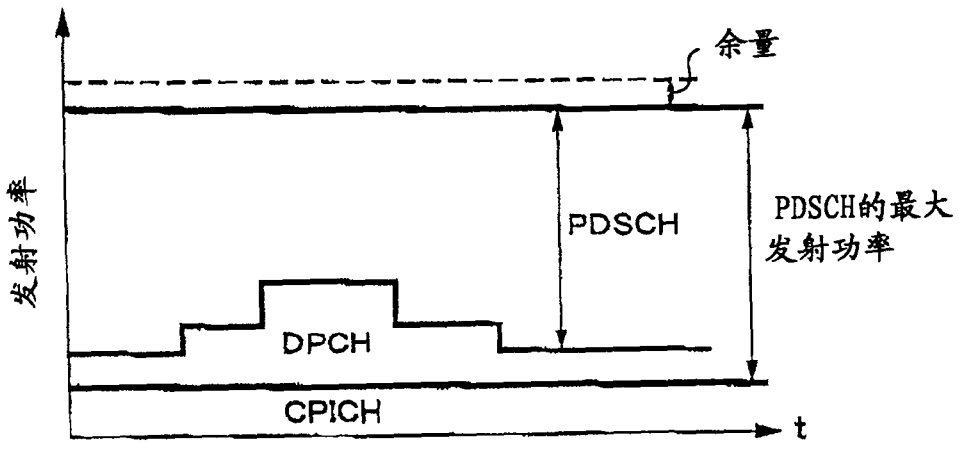

余量
发射功率
PDSCH
PDSCH的最大
发射功率
DPCH
CPICH
t

图 3

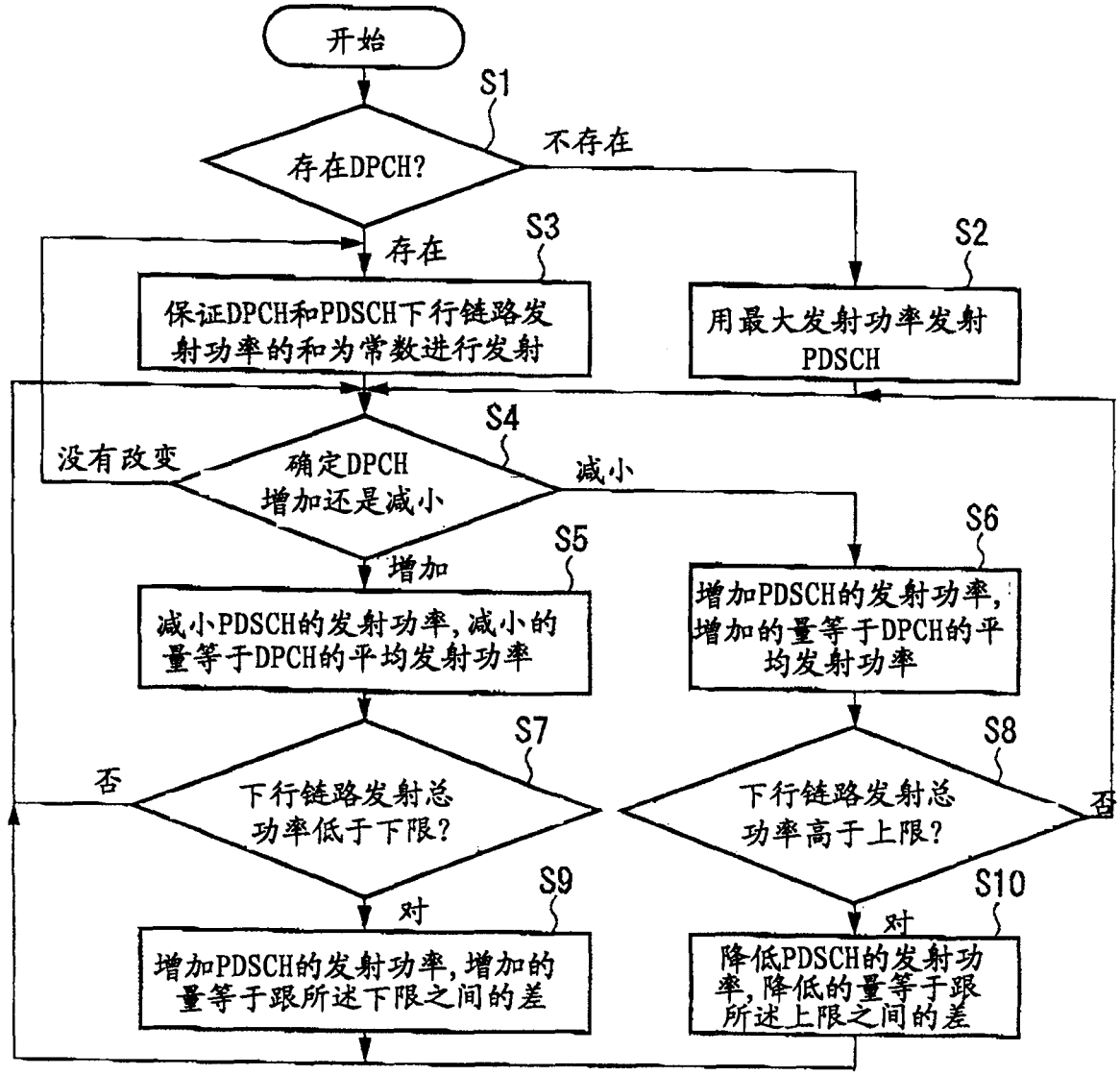

开始
S1
存在DPCH?
不存在
存在
S3
保证DPCH和PDSCH下行链路发射功率的和为常数进行发射
S2
用最大发射功率发射PDSCH
S4
没有改变
确定DPCH增加还是减小
减小
增加
S5
减小PDSCH的发射功率,减小的量等于DPCH的平均发射功率
S6
增加PDSCH的发射功率,增加的量等于DPCH的平均发射功率
S7
否
下行链路发射总功率低于下限?
S8
下行链路发射总功率高于上限?
否
对
S9
增加PDSCH的发射功率,增加的量等于跟所述下限之间的差
对
S10
降低PDSCH的发射功率,降低的量等于跟所述上限之间的差

图 4

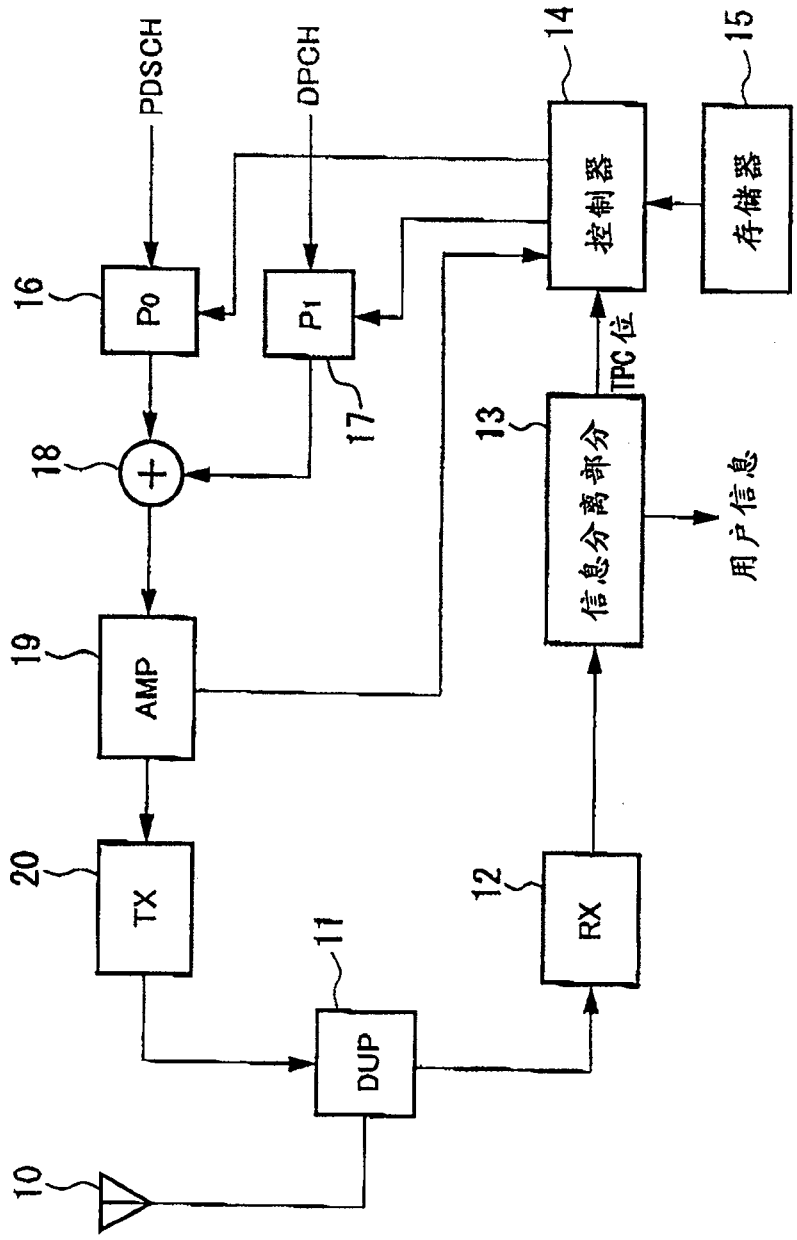

PDSCH
DPCH
14
15
控制器
存储器
16
P0
P1
17
TPC位
18
13
信息分离部分
用户信息
19
AMP
20
TX
12
RX
11
DUP
10

图 5

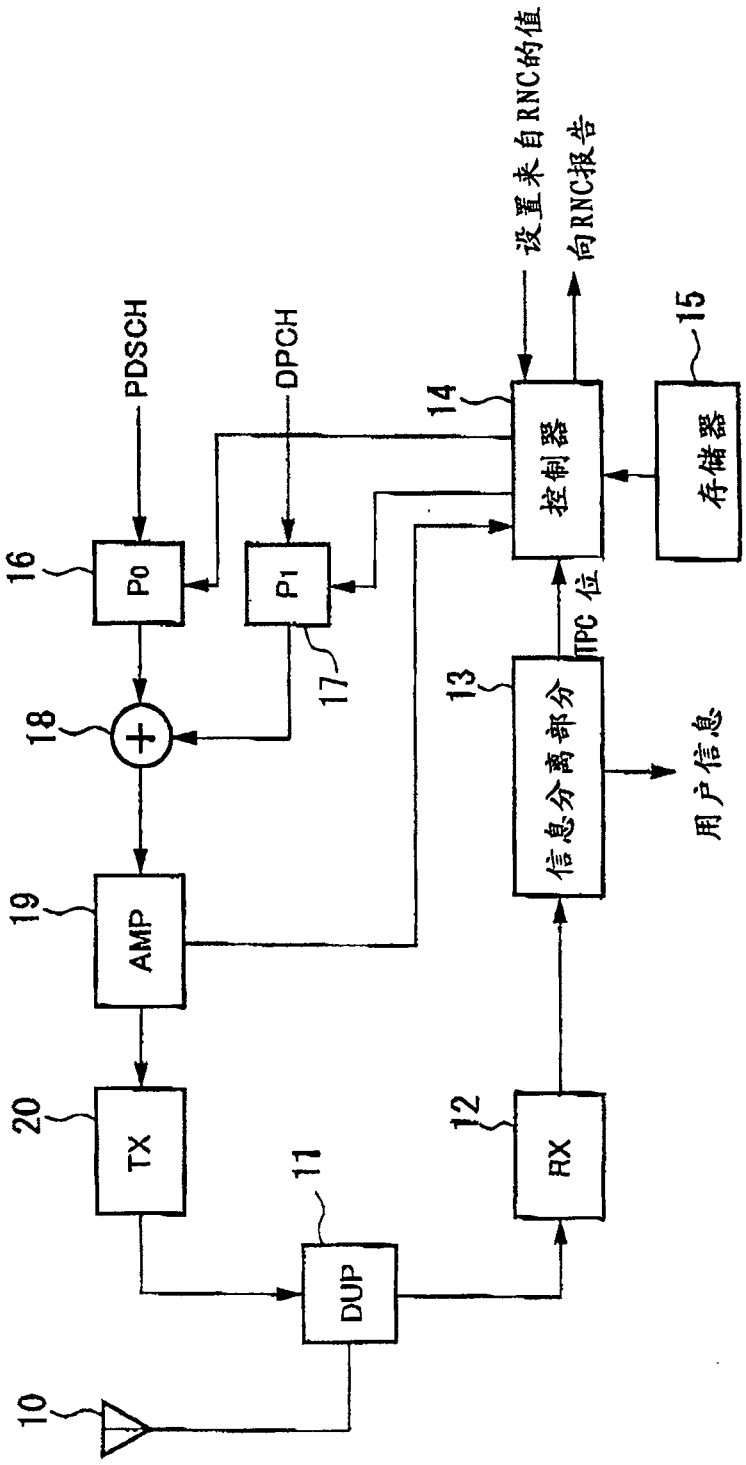

PDSCH
DPCH
设置来自RNC的值
向RNC报告
TPC 位
用户信息
P0
P1
控制器
存储器
信息分离部分
AMP
TX
RX
DUP
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

图 7

上行链路 DPCH

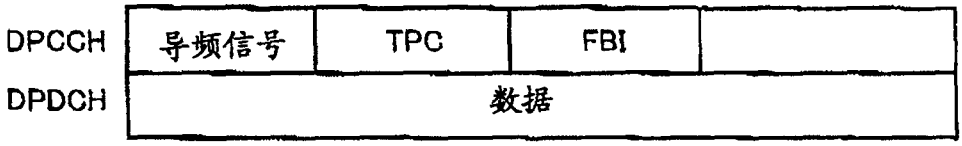


图 6A

下行链路 DPCH

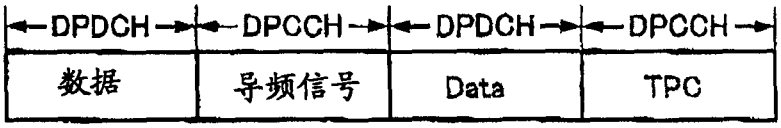


图 6B