

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04B 7/216

H04B 7/005



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99800312.3

[43] 授权公告日 2003 年 7 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1115802C

[22] 申请日 1999.3.26 [21] 申请号 99800312.3

[30] 优先权

[32] 1998. 3. 26 [33] KR [31] 1998/10616

[32] 1998. 3. 27 [33] KR [31] 1998/10838

[86] 国际申请 PCT/KR99/00140 1999. 3. 26

[87] 国际公布 WO99/49596 英 1999. 9. 30

[85] 进入国家阶段日期 1999. 11. 17

[71] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 文熹灿 廉再兴 尹淳暎 安宰民

审查员 耿晓芳

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

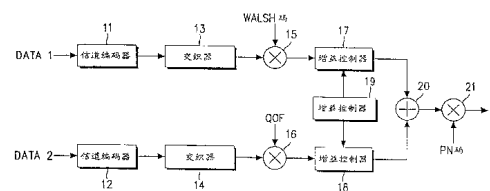
代理人 黄小临

权利要求书 5 页 说明书 15 页 附图 7 页

[54] 发明名称 控制码分多址通信系统正交准正交信道功率的装置和方法

[57] 摘要

一种用于使用不同种类的扩频码的 CDMA 通信系统的功率控制装置。在基站的功率控制装置中，第一信道产生器通过用正交码扩频第一输入数据 (DATA1) 来产生第一信道信号，第二信道产生器通过用准正交码扩频第二输入数据 (DATA2) 来产生第二信道信号。第二信道信号具有高于第一信道信号的增益。第一增益控制器 (17) 控制第一信道信号的功率，第二增益控制器 (18) 控制第二信道信号的功率。加法器 (20) 将第一信道信号与第二信道信号相加，并且扩频器 (21) 用伪随机噪声 (PN) 码扩频加法器的信号输出。基站经第二信道发送一应答请求消息给一移动台，并且当没有从移动台收到应答消息时，在增加第二信道的发射功率后，重新发送所述应答请求消息。



1. 一种用于码分多址(CDMA)通信系统的基站装置, 包括:
 - 5 第一信道产生器, 用于通过用正交码扩频第一输入数据来产生第一信道信号;
 - 第二信道产生器, 用于通过用准正交码扩频第二输入数据来产生第二信道信号, 所述第二信道信号具有高于第一信道信号的增益;
 - 第一增益控制器, 用于控制第一信道信号的功率;
 - 第二增益控制器, 用于控制第二信道信号的功率;
 - 10 加法器, 用于将第一信道信号与第二信道信号相加; 和
 - 扩频器, 用伪随机噪声(PN)码来扩频所述加法器的信号输出。
2. 如权利要求1所述的基站装置, 其中每个所述信道产生器包括:
 - 信道编码器, 用于编码所述输入数据;
 - 交织器, 用于交织所述信道编码器的输出;
 - 15 乘法器, 用于给所述交织器的输出乘上一相应的扩频码。
3. 如权利要求1所述的基站装置, 还包括一控制器, 用于控制所述第一和第二增益控制器的功率。
4. 如权利要求3所述的基站装置, 其中所述控制器响应于从一移动台收到的用于第一信道的功率控制命令来控制所述第一信道的功率, 并响应于从该移动台收到的用于第二信道的功率控制命令来控制所述第二信道的功率。
- 20 5. 如权利要求3所述的基站装置, 其中所述控制器根据从一移动台收到的功率比改变命令来设置所述用正交码扩频的第一信道和所述用准正交码扩频的第二信道之间的功率比。
- 25 6. 如权利要求3所述的基站装置, 其中所述控制器根据从一移动台接收到的用于所述第一信道的快功率控制命令和一功率比改变命令消息来控制第一和第二信道的发射功率。
7. 如权利要求6所述的基站装置, 其中所述控制器根据功率比改变命令来控制第一和第二信道的发射功率, 该功率比改变命令根据所述移动台中第二信道的信号干扰比(SIR)来变化。
- 30 8. 如权利要求6所述的基站装置, 其中所述控制器根据功率比改变命

令来控制第一和第二信道的发射功率，该功率比改变命令根据所述用正交码扩频的第一信道和所述用准正交码扩频的第二信道之间的信号干扰比(SIR)来产生。

5 9. 如权利要求 6 所述的基站装置，其中所述控制器通过控制所述用准正交码扩频的第二信道的功率来重新设置功率比。

10. 如权利要求 6 所述的基站装置，其中所述控制器根据功率比改变命令来控制第一和第二信道的发射功率，该功率比改变命令是经由反向链路控制信道来发送的。

11. 如权利要求 6 所述的基站装置，其中所述控制器累积第二信道的 SIR 的时间，该时间长于第一信道的 SIR 的时间。

12. 如权利要求 1 所述的基站装置，还包括一发送器，用于在从一移动台收到一应答请求消息时，经所述第二信道以预定的功率大小发送一应答消息。

13. 一种用于码分多址(CDMA)通信系统的移动台装置，包括：

15 第一控制器，用于通过在一第一时间中平均一用正交码解扩的第一信道信号的 SIR 和将所平均的 SIR 与一阈值相比较，来产生一功率控制命令；

第二测量器，用于在一长于所述第一时间的第二时间中平均一用准正交码解扩的第二信道信号的 SIR；和

20 消息产生器，用于响应于所述第一信道信号的 SIR 和第二信道的 SIR 来产生一功率比改变命令。

14. 如权利要求 13 所述的移动台装置，其中所述第一控制器包括：

第一测量器，用于测量所述第一信道信号的 SIR；

第一比较器，用于将所测 SIR 与一阈值相比较；和

25 功率控制命令产生器，用于根据所述第一比较器的输出产生功率控制命令。

15. 如权利要求 13 所述的移动台装置，其中所述消息产生器包括：

第二比较器，用于将所述第二信道信号与第一和第二阈值相比较；和

30 功率比改变命令产生器，产生功率比改变命令，用来当所述 SIR 高于所述第一阈值时减小所述第二信道信号的发射功率，和当所述 SIR 低于所述第二阈值时增加所述第二信道信号的发射功率。

16. 如权利要求 13 所述的移动台装置，其中所述消息产生器比较所述第一信道信号的 SIR 和第二信道信号的 SIR，并根据所述比较结果产生用于控制所述第一和第二信道信号间的功率比的功率比改变命令。

5 17. 如权利要求 13 所述的移动台装置，还包括一个发送器，用于发送一应答请求消息给一基站，以使该基站在收到该应答请求消息时经所述第二信道发送一应答消息。

18. 如权利要求 13 所述的移动台装置，还包括一解码器，用于解码所述第二信道信号。

10 19. 如权利要求 18 所述的移动台装置，其中所述功率比改变命令根据在所述解码器处于解码期间产生的差错来产生。

20. 如权利要求 13 所述的移动台装置，其中，所述用正交码解扩的第一信道是一基本信道，所述用准正交码解扩的第一信道是一专用控制信道。

15 21. 一种用于 CDMA 通信系统的基站装置的功率控制方法，包括以下步骤：

通过用正交码扩频第一输入数据来产生第一信道信号；

通过用准正交码扩频第二输入数据来产生第二信道信号；

功率控制步骤；

控制第一信道信号的功率；

20 控制第二信道信号的功率，所述第二信道信号具有高于第一信道信号的增益；

将第一信道信号与第二信道信号相加；和

用伪随机噪声(PN)码扩频相加的信号。

25 22. 如权利要求 21 所述的用于基站装置的功率控制方法，其中所述第一和第二信道产生步骤的每一个包括下列步骤：

编码所述输入数据；

交织所述编码数据；和

给所述交织输出乘上一相应的扩频码。

30 23. 如权利要求 22 所述的用于基站装置的功率控制方法，其中所述功率控制步骤响应于从一移动台收到的用于第一信道的功率控制命令来控制所述第一信道的功率，并响应于从该移动台收到的用于第二信道的功率控

制命令来控制所述第二信道的功率。

24. 如权利要求 22 所述的用于基站装置的功率控制方法, 其中所述功率控制步骤根据从一移动台收到的功率比改变命令来设置所述第一信道和第二信道之间的功率比。

5 25. 如权利要求 22 所述的用于基站装置的功率控制方法, 其中所述第一和第二信道的发射功率根据从一移动台接收到的用于所述第一信道的快功率控制命令和一功率比改变命令消息来控制。

26. 如权利要求 24 所述的用于基站装置的功率控制方法, 其中所述功率比改变命令根据所述移动台中第二信道的信号干扰比(SIR)来变化。

10 27. 如权利要求 25 所述的用于基站装置的功率控制方法, 其中所述功率比改变命令根据所述用正交码扩频的第一信道和所述用准正交码扩频的第二信道之间的信号干扰比(SIR)来产生。

28. 如权利要求 25 所述的用于基站装置的功率控制方法, 其中所述功率比通过控制所述用准正交码扩频的第二信道的功率来重新设置。

15 29. 如权利要求 25 所述的用于基站装置的功率控制方法, 其中所述功率比改变命令经由反向链路控制信道发送。

30. 如权利要求 25 所述的用于基站装置的功率控制方法, 其中在所述移动台处用于累积第二信道的 SIR 所需的时间长于累积第一信道的 SIR 所需的时间。

20 31. 如权利要求 21 所述的用于基站装置的功率控制方法, 其中所述基站经所述第二信道发送一应答请求消息给一移动台, 并且当没有从移动台收到应答消息时, 在增加所述第二信道的发射功率后, 重新发送所述应答请求消息。

25 32. 如权利要求 21 所述的用于基站装置的功率控制方法, 其中所述基站在从一移动台收到一应答请求消息时, 经所述第二信道以预定的功率大小发送一应答消息。

33. 一种用于 CDMA 通信系统的移动台装置的功率控制方法, 包括以下步骤:

30 通过在一第一时间中平均一用正交码解扩的第一信道信号的 SIR 和将所平均的 SIR 与一阈值相比较, 来产生一功率控制命令;

在一长于所述第一时间的第二时间中平均一用准正交码解扩的第二信

道信号的 SIR; 和

响应于所述第一信道信号和第二信道的所述 SIR 产生一功率比改变消息。

34. 如权利要求 33 所述的用于移动台装置的功率控制方法, 其中所述
5 功率控制命令产生步骤包括以下步骤:

测量所述第一信道信号的 SIR;

将所测 SIR 与一阈值相比较; 和

根据所述比较结果产生所述功率控制命令。

35. 如权利要求 33 所述的用于移动台装置的功率控制方法, 其中所述
10 功率控制消息产生步骤包括以下步骤:

将所述第二信道信号与第一和第二阈值相比较; 和

产生功率比改变命令, 用来当所述 SIR 高于所述第一阈值时减小所述
第二信道信号的发射功率, 和当所述 SIR 低于所述第二阈值时增加所述第
二信道信号的发射功率。

36. 如权利要求 33 所述的用于移动台装置的功率控制方法, 其中所述
15 功率控制消息产生步骤比较所述第一信道信号的 SIR 和第二信道信号的
SIR, 并根据所述比较结果产生用于控制所述第一和第二信道信号间的功
率比的功率比改变命令。

37. 如权利要求 33 所述的用于移动台装置的功率控制方法, 其中所述
20 移动台经反向控制信道发送一应答请求消息给一基站, 并且该基站在收到
该应答请求消息时经所述第二信道发送一应答消息。

28. 如权利要求 37 所述的用于移动台装置的功率控制方法, 其中所述
基站确定在一预定时间内是否重复收到相同的应答请求消息, 并增加所述
第二信道的发射功率。

39. 如权利要求 33 所述的用于移动台装置的功率控制方法, 还包括解
25 码所述第二信道信号的步骤。

40. 如权利要求 39 所述的用于移动台装置的功率控制方法, 其中所述
功率比改变命令根据在所述解码器处于解码期间产生的差错来产生。

41. 如权利要求 33 所述的用于移动台装置的功率控制方法, 其中所述
30 用正交码解扩的第一信道是一补充信道, 所述用准正交码解扩的第一信道
是一专用控制信道。

控制码分多址通信系统正交
准正交信道功率的装置和方法

5

技术领域

本发明涉及一种用于 CDMA(码分多址)通信系统的功率控制装置和方法,更具体地,涉及一种用于控制采用正交码和准正交码为扩频码的信道的功率的装置和方法。

10

背景技术

在 IS-95 码分多址(CDMA)通信系统的前向链路中,一组正交码被用于各个信道作为信道分离的扩频码。移动台使用由基站分配的正交码(或 Walsh(沃尔什)码)解扩接收的信号。尽管在移动台接收的信号可以包括基站发送给其它移动台的信号,该移动台可以通过用分配给它的专用正交码解扩所接收的信号,有效地丢弃发送给其它移动台的信号。此外,为作信道分离,不同的正交码被分配给各个信道,使得在各信道间几乎没有接收强度的差别。

但是,在准正交码被用于 CDMA 前向链路的信道化扩频码的情况下,用不同种类的扩频码(即,准正交码)扩频的各个信道可以被分配给基站中的前向链路扩频码。例如,正交和准正交码可以指包括准正交码在内的其它类型的正交码和准正交码。关于准正交码的更多详情,可参见本发明申请人的韩国专利申请 46402/1997。在本发明中,准正交码一般是指以其它方式获得的码,以及以本发明中的方式获得的码。也就是说,准正交码是满足下列三个条件的码:第一, Walsh 码和全长相关的条件;第二, Walsh 码和部分相关;第三,准正交码之间的全长相关。

在基站中当正交码不够到一定水平之上时,给分配给移动台的各信道中的至少一个信道分配参考正交码,给其它信道分配正交码,从而区别这些信道。移动台则通过用分配给它的正交码解扩接收信号来获取从基站发送的信道信息,并且还通过用分配给它的准正交码解扩接收信号来获取信

道信息。

分配给移动台并用在解扩中的各正交码彼此具有高的正交度，因此实际上没有来自其它前向信道的干扰。相比之下，分配给移动台并用在解扩中的各个准正交码与分配给其它前向信道的准正交码具有相对低的正交度。因此，用准正交码解扩的各信道间的干扰要大于用正交码解扩的各信道间的干扰。移动台测量信号干扰比(SIR)，并在所测信道性能差时请求基站增加信号功率。在移动台用正交码解扩产生较高的 SIR，而用准正交码解扩产生较低的 SIR。因此，如果根据一特定码信道来普遍地对所有信道进行功率控制，就会产生问题。有鉴于此，在基站使用正交码和准正交码扩频信号的任何时间，需要有一种改进的功率控制方法。

发明内容

根据本发明，提供了一种用于控制采用正交码和准正交码为扩频码的信道的功率的装置和方法。

因此，本发明的一个目的是提供一种在 CDMA 通信系统中采用正交码和准正交码分别控制各信道的功率发射的装置和方法。

本发明的另一个目的是提供一种在 CDMA 通信系统中通过分离用正交码和准正交码扩频的信道信号，并测量各个编码后的信道信号的信号干扰比(SIR)来控制各信道的功率发射的装置和方法。

在一个方面，本发明提供一种在 CDMA 通信系统中用单一功率控制命令来控制用正交码和准正交码扩频的各信道的功率发射的装置和方法。

在另一个方面，本发明提供一种在 CDMA 通信系统中用正交码和准正交码控制各信道间的发射功率比的装置和方法，其中基站根据一预置的功率比发送一消息给移动台，并确定移动台是否在一预定时间内响应该发送的消息。

在再一个方面，本发明提供一种在 CDMA 通信系统中用正交码和准正交码控制各信道间的发射功率比的装置和方法，其中移动台发送一响应请求消息给基站，基站发送一收到确认消息，并确定该同一消息是否重复从该移动台收到，以控制各信道间的功率比。

在又一个方面，本发明提供一种用于根据当在移动台解码用准正交码扩频的信道时产生的差错来控制各信道间的功率比的装置和方法。

具体来讲,按照本发明的一个方面,提供了一种用于码分多址(CDMA)通信系统的基站装置,包括:第一信道产生器,用于通过用正交码扩频第一输入数据来产生第一信道信号;第二信道产生器,用于通过用准正交码扩频第二输入数据来产生第二信道信号,所述第二信道信号具有高于第一信道信号的增益;第一增益控制器,用于控制第一信道信号的功率;第二增益控制器,用于控制第二信道信号的功率;加法器,用于将第一信道信号与第二信道信号相加;和,扩频器,用伪随机噪声(PN)码来扩频所述加法器的信号输出。

按照本发明的另一个方面,提供了一种用于码分多址(CDMA)通信系统的移动台装置,包括:第一控制器,用于通过在一第一时间中平均一用正交码解扩的第一信道信号的 SIR 和将所平均的 SIR 与一阈值相比较,来产生一功率控制命令;第二测量器,用于在一长于所述第一时间的第二时间中平均一用准正交码解扩的第二信道信号的 SIR;和,消息产生器,用于响应于所述第一信道信号的 SIR 和第二信道的 SIR 来产生一功率比改变命令。

按照本发明的再一个方面,提供了一种用于 CDMA 通信系统的基站装置的功率控制方法,包括以下步骤:通过用正交码扩频第一输入数据来产生第一信道信号;通过用准正交码扩频第二输入数据来产生第二信道信号;功率控制步骤;控制第一信道信号的功率;控制第二信道信号的功率,所述第二信道信号具有高于第一信道信号的增益;将第一信道信号与第二信道信号相加;和,用伪随机噪声(PN)码扩频相加的信号。

按照本发明的再一个方面,提供了一种用于 CDMA 通信系统的移动台装置的功率控制方法,包括以下步骤:通过在一第一时间中平均一用正交码解扩的第一信道信号的 SIR 和将所平均的 SIR 与一阈值相比较,来产生一功率控制命令;在一长于所述第一时间的第二时间中平均一用准正交码解扩的第二信道信号的 SIR;和,响应于所述第一信道信号和第二信道的所述 SIR 产生一功率比改变消息。

附图说明

通过以下结合附图对本发明的详细描述,本发明的上述和其它目的,特征和优点将更加清楚,其中相同标号表示相同部件。

图 1 示出了根据本发明的一个实施例，在 CDMA 通信系统中包括多个使用正交码和准正交码的信道发射器的基站的方框图；

图 2 示出了根据本发明的一个实施例，在 CDMA 通信系统中如何对每个使用不同种类的扩频码的多个通信信道进行功率控制的图；

5 图 3 示出了根据本发明，用于分别控制使用正交码和准正交码的多个信道中的功率的功率控制组的结构图；

图 4 示出了根据本发明，在 CDMA 通信系统中用单一的功率控制命令来同时控制使用正交和准正交码的各信道的功率，和根据功率比改变命令来控制两个信道间的功率比的方法；

10 图 5 示出了根据本发明的一个实施例，在 CDMA 通信系统中用于重新设置使用正交码和准正交码的各信道的发射功率比的装置的方框图；

图 6 示出了根据本发明的一个实施例，在 CDMA 通信系统中用于重新设置使用正交码和准正交码的各信道的发射功率比的方法的流程图；

15 图 7 示出了根据本发明的另一个实施例，在 CDMA 通信系统中用于重新设置使用正交码和准正交码的各信道的发射功率比的方法的流程图；

图 8 示出了根据本发明的另一个实施例，在 CDMA 通信系统中用于重新设置使用正交码和准正交码的各信道的发射功率比的装置的方框图。

具体实施方式

20 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明。其中，对于公知的功能或构造不予详述，以免妨碍理解本发明的主要方面。

为了使移动台能对于用两个正交和准正交码解扩的两个信道信号获得相同的信号干扰比，与用正交码扩频的信道相比，基站最好应给用准正交码扩频的信道分配较高的功率。另外，用正交码扩频的各信道的功率应该
25 与用准正交码扩频的信道的功率分开进行控制。

应指出，本发明的下述实施例使用两种扩频码，即正交码和准正交码。但是，本发明也可同样地应用于当基站发射多于三个码信道时使用三个或更多正交和准正交码的情况。

第一实施例

30 图 1 为一基站信道发射装置 10 的方框图，该发射装置发射用两种扩频码(例如，正交码和准正交码)扩频的信道信号给移动台。

在图 1 中, 信道发射装置 10 包括用于编码相应信道的信道编码器 11 和 12; 用于根据预定规则交织被编码的数据的交织器 13 和 14。该信道发射装置 10 还包括: 第一扩频器 15, 用于用一正交码(即 Walsh 码)来扩频交织器 13 的输出; 和第二扩频器 16, 用于用一准正交码 Q_{OF} 来扩频交织器 14 的输出。增益控制器 17 和 18 提供用来控制各信道的功率增益。一控制器 19 耦合到增益控制器 17 和 18, 用于根据经反向链路从移动台接收到的功率控制命令来控制前向链路的各个信道功率增益。一加法器 20 耦合到增益控制器 17 和 18 的输出, 将信号相加。加法器 20 的输出提供给扩频器 21, 以用一伪随机噪声(PN)码来扩频相加的信号。

操作中, 第一编码器 11 编码输入信道数据 DATA1, 第二编码器 12 编码输入信道数据 DATA2。第一和第二交织器 13 和 14 交织从各个信道编码器 11 和 12 输出的编码数据。乘法器 15(即扩频器)将交织器 13 的输出乘上一正交码(例如 Walsh 码), 以扩频交织器 13 的输出。乘法器 16(即扩频器)将交织器 14 的输出乘上一准正交码, 以扩频交织器 14 的输出。

控制器 19 根据从反向链路接收的功率控制信号产生一增益控制信号提供给增益控制器 17 和 18。第一增益控制器 17 接收从乘法器 15 输出的第一信道控制信号, 并根据从控制器 19 提供的增益控制信号控制第一信道信号的增益。第二增益控制器 18 接收从乘法器 16 输出的第二信道控制信号, 并根据从控制器 19 提供的增益控制信号控制第二信道信号的增益。之后, 加法器 20 将用正交和准正交码的组合扩频的这些信道信号相加, 乘法器 21(即扩频器)给加法器 20 的输出乘上 PN 码用于基站识别。以这种方式, 图 1 的信道发射装置用正交码和准正交码扩频了各个信道信号。在图 1 中, 假定用正交码扩频的第一信道是前向基本信道, 而用准正交码扩频的第二信道是前向专用控制信道。

在 IS-95A, B 标准和 IS-2000 标准中, 基本信道是主要用于语音业务的信道, 前向专用控制信道是主要用于控制消息的信道。

第二实施例

图 2 和图 3 示出了本发明的第二实施例。首先参照图 2 说明如何对每个使用不同扩频码的两个(2)通信信道进行功率控制。

在图 2 中, 移动台 25 从基站 21 的信道发射装置同时接收两个(2)信道信号, 一个是用正交码扩频, 另一个用准正交码扩频。移动台 25 解扩各个

信道信号，并根据它们各自的 SIR 发送功率控制信号(PCC)给基站 21。具体地，基站 21 给移动台 25 发送用正交码扩频的信道(即，Walsh 信道 23a)，和用准正交码扩频的信道(即准正交码信道 23b)。一旦收到书写信道信号，移动台 25 就对从基站 21 接收的各信道信号估算 SIR，并根据所估算的
5 的各 SIR 给基站 21 发送用于 Walsh 信道的功率控制命令 27a 和用于准正交信道的功率控制命令 27b。这里，用于 Walsh 信道和准正交信道的功率控制命令 27a 和 27b 经由图 3 所示的反向链路信道上的功率控制组来发送。

图 3 示出了移动台发送给基站的功率控制组的结构。如图 3 所示，导频符号(pilot symbols)和功率控制命令交替安排。在图 3 中，标号 31 和 35
10 表示导频符号，标号 33 表示用于用准正交码扩频的信道(即准正交信道)的功率控制命令，标号 37 表示用于用正交码扩频的信道(即 Walsh 信道)的功率控制命令。

根据本发明的阐释，一个功率控制组需要一个用于 Walsh(即正交码)信道的功率控制命令和一个用于准正交码信道的功率控制命令。进一步，为
15 了在每个信道中获得高 SIR，用于各个信道的功率控制命令应在移动台和基站之间以最小延迟传送。

1. 减少功率控制命令的数目

可应用于所有实施例的本发明的第二方面提供一种在使用正交码和准正交码的 CDMA 通信系统中减少用于信道的功率控制命令的数目的方法。
20 在本发明的每个示例性实施例中，正交码和准正交码被用作扩频码。另外，为简明起见，下文将用正交码扩频的信道称为正交(或 Walsh)信道，将用准正交码扩频的信道称为准正交信道。

假定当有未使用的正交码对于前向链路信道扩频和反向链路信道解扩可用时，基站分配正交码，而当没有未使用的正交码余下所述预定数目
25 时，则分配准正交码。如现有技术中公知的，在使用正交码的信道间的干扰低于在使用准正交码的信道间的干扰。因此，必须增加使用准正交码的信道的发射功率到高于使用正交码的那些信道，以便两个信道在接收机处具有相同的信噪比(SIR)。也就是说，基站首先设置两个信道之间的功率比，以便相比于用正交码扩频的信道给用准正交码扩频的信道分配较高的
30 功率。这里，移动台测量用正交码解扩的一基准信道的 SIR，并当所测值低于一第一阈值时给基站发送一功率上调命令；当所测值高于一第二阈值

时给基站发送一功率下调命令。一旦收到功率控制命令，基站就根据收到的功率控制命令位来增加或减少信道的发射功率，从而增减用正交码扩频的信道和用准正交码扩频的信道的发射功率比。

2. 快功率控制

5 根据可应用于所有实施例的本发明的第三方面，为了高效处理 SIR，可以快速进行对用正交码扩频的信道的功率控制。此外，在基站的正交信道和准正交信道之间的功率比应根据信道环境来变化。在上述情况中，根据准正交信道的接收状态通过控制用准正交码扩频的信道的发射功率来重新设置功率比。

10 3.

根据本发明的第三方面，基站的发射装置与图 1 所示的具有相同的结构。但是，图 1 的控制器 19 根据从反向链路接收的信息信号(例如，功率控制命令、回应(或 ACK)消息和功率比改变命令)来控制前向链路的各信道的发射功率，并在检测到信道间的功率比变化时，重新设置信道间的功率比。

15 第三实施例

本发明提供一种使用单一功率控制命令来独立控制用正交码和准正交码扩频的信道的发射功率的方法。以下描述第三实施例的使用单一功率控制命令来重新设置功率比的几种示例性方法。

20 1. 第一示例方法

在第三实施例的第一示例方法中，移动台只使用准正交信道的 SIR 来重新设置功率比。移动台测量正交信道的 SIR 并将所测 SIR 与一阈值比较，以经反向链路快速发送功率控制位。在发射功率控制位后，移动台在一与测量正交信道所花的时间相比的特定长时间内测量准正交信道的 SIR，并平均所测的准正交信道的 SIR。这里，在一预定的长时间间隔内对 SIR 求平均。用于测量和平均准正交信道的 SIR 的时间间隔要长于测量正交信道的 SIR 所需的时间，因为只将平均的准正交 SIR 用来重新设置基站的功率比。当所测准正交信道的 SIR 值低于一第一阈值时，移动台发送一用于该准正交信道的功率上调命令给基站。否则，当所测准正交信道的 SIR 25 值高于一第二阈值时，移动台发送一用于该准正交信道的功率下调命令给基站。也就是说，移动台经反向控制信道发送一在消息帧上的功率比改变

命令给基站，并且基站根据由所测准正交信道的 SIR 所唯一确定的功率比改变命令，来控制正交信道和准正交信道的发射功率。

还有，当移动台发送一载有功率比改变消息命令的控制消息给基站时，移动台可以发送一不同类型的能控制前向链路信道的功率的消息。例如，还可以通过发送包括准正交信道和正交信道的 SIR 的消息，来使基站能确定是否改变功率比。

第四实施例

另外，如上提到的，移动台将准正交信道的 SIR 与两个不同的阈值相比较，以确定要发送给基站用来控制功率比的适当的控制消息。为了根据信道环境补偿帧差错率(FER)和 SIR 的性质变化，还可以通过将正交信道和准正交信道的 SIR 与这两个阈值相比较，发送一能控制在各前向链路信道间的功率比的消息。

如上所述，该本发明的方法只快速计算基准信道的 SIR，在图 3 的一个功率控制组中只需要一个功率控制命令。因此，与移动台通过测量用不同种类正交码扩频的各信道的各自 SIR 来发送两个功率控制命令的第一实施例相比，可以产生具有降低的吞吐量(throughput)的功率控制命令，因为只有基准信道的 SIR 被用于更快的功率控制。另外，由于本发明只需要一个功率控制命令，增加了反向链路的容量。

本发明可以周期性或非周期性地测量准正交信道 SIR。例如，在此过程被周期性执行的情况下，通过在预定周期比较准正交信道的 SIR 而发送控制消息。另一方面，在此过程被非周期性执行的情况下，只有在准正交信道的 SIR 是在如由上述的两个阈值确定的特定范围内时，才发送控制消息。在前一种情况，连续地经反向链路发送消息，即使是在无必要控制功率比的时候也是这样，这样就浪费了反向链路的容量。但是，后一种情况(即非周期性)的优点在于基站可以监视前向链路的发射功率效率。

2. 第二示例方法

第二示例方法以与第一示例方法中描述的方式几乎一样的方式工作，但是，其重要区别在于功率比不是用准正交信道的 SIR 来重置，而是通过检查准正交信道的性能度量来重置。根据该第二示例方法，基站经准正交信道发送一应答请求消息给移动台，并根据是否从移动台收到对该消息的应答来控制前向链路的功率比。也就是说，基站使用一先前设置的功率比

经准正交信道发送应答(或 ACK)请求消息给移动台。之后, 当一预定的时间过去后仍没有来自移动台的应答时, 基站通过将准正交信道的功率增加一特定的大小 ΔP_u , 来重置功率比。反之, 当在预定的时间内收到来自移动台的应答时, 基站保持准正交信道的当前功率, 或者通过将准正交信道的功率减小特定的大小 ΔP_u , 来重置功率比。

在此情况中, 移动台的应答消息可以包括准正交信道的 SIR。

3. 第三示例方法

以下, 在第二实施例的第三示例方法中, 准正交信道的功率状态分为两种情况。

在第一种情况, 由于前向链路的准正交信道的高功率, 移动台在一高于或与 SIR 的阈值相当的水平接收准正交信道信号。在这种情况下, 移动台发送一应答请求消息给基站, 基站一旦无误地收到该消息, 就发送一收到确认(ACK)消息给移动台。这里, 基站经准正交信道发送该 ACK 消息, 以便移动台能无错地收到该 ACK 消息。如果确认收到消息没有在一预定时间内从移动台发送, 则基站就基于准正交信道的功率为良好状态的判断, 通过只减小准正交信道的功率来重置功率比。

在第二种情况, 由于前向链路的准正交信道的低功率, 移动台在远低于 SIR 的阈值的水平接收准正交信道信号。移动台通过发送应答请求消息给基站, 来请求 ACK 消息。这里, 即使基站经准正交信道发送该 ACK 消息, 移动台也可能由于准正交信道的低功率而收不到该 ACK 消息。因此, 移动台再发送该消息给基站, 请求重新发射该 ACK 消息。这里, 当基站在一预定时间 T_2 中重复收到该应答请求消息时, 基站就认为移动台是在不足的功率水平接收准正交信道信号, 因此, 基站通过将准正交信道的功率增加一特定的大小来重置功率比。

4. 第四示例方法

在第四示例方法中, 移动台根据在解码所接收的准正交信道期间产生的差错的程度来重置功率比。在此方法中, 假定前向链路的准正交信道以不连续发送(DTX)模式工作, 并且为此目的, 移动台包括一个判决器, 用于判断信道信号是否存在。在解码期间出现差错的情况, 即使在移动台的接收机处接收的准正交信道信号的大小比预定水平更高, 移动台也会通知基站将正交信道对准正交信道的功率比设置为低于先前设置的功率比, 从而

增加准正交信道的功率。之后，移动台经反向控制信道发送一功率比改变命令给基站，然后基站以相应于重置的功率比的功率水平发送正交信道和准正交信道。如果前向链路的准正交信道不以 DTX 模式工作，则不需要用于判断帧存在的电路，通过简单确定解码器的输出是否有错，当准正交信道有错时，移动台经反向链路发送一用于准正交信道的功率上调命令。

图 4 作为例子示出了本发明的用单一功率控制命令来控制各信道的多个信道功率的方法，其每个信道使用正交和准正交码的组合。参见图 4，基站 41 根据设置的功率比来控制正交信道 43a 和准正交信道 43b 的发射功率，并发送功率受控的各信道给移动台 45。也就是说，基站 41 发送正交信道 43a 和准正交信道 43b 上的信道信号，各信道信号间具有特定的功率比。然后，移动台 45 检查用正交码解扩的基准信道(即正交信道)的 SIR，并经标号 47 所指的反向链路导频信道迅速发送一个只用于正交信道 43a 的功率控制命令。之后，基站 41 根据按所收到的功率控制命令而设置的功率比来同时控制或调节正交信道 43a 和准正交信道 43b 的功率。随后基站发送调节或功率控制后的信道信号。也就是说，移动台 45 通过发送一个只用于正交信道 43a 的功率控制命令来请求基站 41 增加正交信道和准正交信道的发射功率。基站 41 通过按设置的功率比增加正交信道 43a 和准正交信道 43b 二者的功率来作出响应。

由于在基站 41 中设置的正交信道 43a 和准正交信道 43b 间的功率比取决于信道环境，移动台 45 以低于功率控制命令的频度检查用准正交码解扩的准正交信道 43b 的 SIR，并经一控制信道发送一个相应的功率比改变命令。在图 4 中，标号 47 表示功率比改变消息经公用信道发送给基站 41 的状态。也就是说，本发明解决了当使用正交码和准正交码的组合时需要多个功率控制命令的问题。通过以单一功率控制命令控制用正交和准正交码的组合扩频的每个信道的功率，可以防止反向链路的容量减小。

第五实施例

图 5 示出了根据本发明第三实施例用于重置用正交码和准正交码的组合扩频的各信道间的功率比的装置。如图所示，移动台测量准正交信道的 SIR，并发送一相应的功率比改变信号(PRCC)给基站。

参见图 5，乘法器 50 通过给接收信号乘上一 PN 码来扩频接收信号。乘法器 51 通过给乘法器 50 的输出乘上一正交码来正交地解扩乘法器 50 的

输出。相应的乘法器 52 通过给乘法器 50 的输出乘上一准正交码来准正交地解扩乘法器 50 的输出。第一干扰测量器 53 从乘法器 50 的输出中测量对于正交信道的干扰。第二干扰测量器 54 从乘法器 50 的输出中测量对于准正交信道的干扰。这里，干扰测量器 53 和 54 测量前向链路导频信道或非分配的 5 正交信道或准正交信道的解扩值的散布程度，以计算相应信道的干扰。第一 SIR 测量器(用于 Walsh 码)55 通过接收正交解扩信号和正交信道的干扰来计算正交信道的 SIR。第二 SIR 测量器(用于准正交码)56 用准正交码解扩信号和从干扰测量器 54 输出的准正交信道的干扰来计算正交信道的 SIR。这里，第二测量器 56 累积和平均在一特定时间内的准正交信道的计算的 10 SIR，并将结果提供给第二比较器 58。第一比较器 57 将测量的正交信道的 SIR 与一第一阈值相比较。第二比较器 58 接收第一和第二 SIR 测量器 55 和 56 的输出，周期性地(或如需要非周期性地)比较准正交信道的 SIR 与一预定的第二阈值，或比较准正交信道的 SIR 与正交信道的 SIR，并输出其间的差值。第一功率命令(PCC)产生器 59 根据从第一比较器 57 输出的 15 比较结果，用一功率控制组快速发送一个功率控制命令位。功率比改变命令(PRCC)产生器 60 接收第二比较器 58 的输出，调节功率比，以使正交信道与准正交信道具有相同的 SIR，并经反向链路控制信道发送改变的功率比给基站。另外，还可以通过由移动台经反向链路信道发送各信道的 SIR 给基站，使基站能确定是否改变功率比。

20 在第五实施例中，正交信道的功率通过第一比较器 57 和 PCC 产生器 59 得到快速控制，准正交信道的功率则通过第二比较器 58 和 PRCC 产生器 60 得到相对慢的控制。也就是说，移动台测量准正交信道的 SIR 要比测量作为基准信道的正交信道的 SIR 要慢。作为测量结果，当所测 SIR 低于一 25 阈值时，移动台给基站发送一功率比重置消息，以请求增加准正交信道的发射功率。一旦收到该功率比重置消息，基站就根据改变的功率比增加准正交信道的发射功率。另一方面，当所测 SIR 大大高于该阈值时，移动台给基站发送一功率比重置消息，以请求下调准正交信道的发射功率。一旦收到该功率比重置消息，基站就根据改变的功率比减小准正交信道的发射功率。也就是说，移动台经控制信道发送功率比改变命令给基站，基站则 30 根据重置的功率比来控制正交信道和准正交信道的发射功率。这里，快速功率控制命令用图 3 的功率控制组来发送。作为另一种实施方式，准正交

信道可以是快速功率控制(未编码的功率控制位发送), 正交信道可以是慢速功率控制(消息交换)。

图 6 示出了根据本发明的一个实施例, 重置用正交码和准正交码的组合扩频的各信道间的功率比的方法的流程图。在该流程中, 基站经准正交信道发送一应答请求消息给移动台, 然后, 根据是否从移动台收到响应于该发送的准正交信道信号的应答(或 ACK)信号, 控制准正交信道的发射功率(即重置功率比)。

参见图 6, 在步骤 61, 基站(BS)根据设定的功率比发送一准正交信道信号给移动台(MS), 并在步骤 62 等待一预定的时间 T1。在时间 T1 过去后, 在步骤 63, 基站确定是否从移动台收到 ACK 消息, 以判断该移动台是否正确地接收到了该信道信号。一旦在时间 T1 内从移动台收到 ACK 消息, 在步骤 64, 基站将准正交信道(QOC)的功率减小一特定的大小 $\Delta Pd(\text{dB})$, 或维持当前功率。但是, 当在时间 T1 内未收到 ACK 消息时, 在步骤 65, 基站将准正交信道的功率增加一特定的大小 $\Delta Pd(\text{dB})$ 。

图 7 示出了根据本发明的另一个实施例, 重置用正交码和准正交码的组合扩频的各信道间的功率比的方法的流程图。与图 6 所示的由基站重置功率比的情况的不同, 本实施例中, 由移动台通过发送一应答请求消息给基站来重置功率比。

参见图 7, 在步骤 71, 移动台发送一应答(或 ACK)请求消息给基站以确定准正交信道的状态。然后在步骤 72, 基站确定是否无差错地收到从移动台发送的该消息。这里, 当接收消息有错时, 即当基站没有收到从移动台发送的该消息时, 基站不能发送 ACK 消息给移动台。因此, 当在时间 T1 内未收到 ACK 消息时, 在步骤 75, 移动台重发该应答请求消息给基站。相反, 当基站无差错地收到该消息时, 在步骤 73, 基站经准正交信道发送一 ACK 消息给移动台。

之后, 在步骤 74, 移动台确定是否经准正交信道从基站接收到 ACK 消息。当在步骤 74 在移动台没有接收到无差错的 ACK 消息时, 在步骤 75, 移动台基于基站不能正确接收从移动台发送的应答请求消息的判断, 重新发送该应答请求消息给基站。但是, 当在步骤 74 接收到无差错的 ACK 消息时, 在步骤 76, 移动台中断发送该应答请求消息。也就是说, 移动台停止发送该应答请求消息给基站, 因为经准正交信道, 已从基站正确

地接收到了 ACK 消息。与步骤 76 同时，但在该流程中未示出，基站检查在前一个 T2 时间间隔中相同的 ACK 消息是否被收到。如果在连续的 T2 间隔中有相同的 ACK 消息被收到，则在步骤 78，基站基于准正交信道处于可接受的状态的判断，通过将准正交信道的发射功率减小特定大小 $\Delta P_d(\text{dB})$ 来重置功率比。

同时，如果在步骤 75 移动台请求基站重发 ACK 消息，在步骤 77，基站确定重发的 ACK 消息是否被正确地收到。当 ACK 消息未被正确收到时，进程返回到步骤 75，其中移动台再次发送应答请求消息给基站。但是，当在步骤 77 正确收到重发的 ACK 消息时，在步骤 80，基站判断在时间间隔 T2 内相同的 ACK 消息是否被重复收到。这里，当在步骤 80 中先前未收到相同的 ACK 消息时，在步骤 81，基站基于是第一次从移动台收到该接收的应答请求消息的判断，经准正交信道以预置的功率大小发送 ACK 消息给移动台。但是，当在步骤 80 中在时间 T2 内重复接收到相同的 ACK 消息时，在步骤 82，基站在将准正交信道的功率增加预定大小 $\Delta P_u(\text{dB})$ 后，发送 ACK 消息给移动台。

也就是说，在本示例实施例中，移动台首先发送应答请求消息给基站，然后基站响应于所接收的消息经准正交信道发送 ACK 消息。这里，如果准正交信道易于出错，移动台就不能适当地接收 ACK 消息，由此移动台再发送应答请求消息给基站。反之，当准正交信道无差错时，移动台在一定时间内一旦从基站接收到 ACK 消息，就停止发送应答请求消息。从基站一侧来看，一旦从移动台接收到应答请求消息，基站就检查是否在最近的接收时间间隔中先前已收到相同的应答请求消息。当重复收到相同的应答请求消息时，考虑到准正交信道处于不良状态的情况，基站通过增加准正交信道的功率来重置功率比。反之，当没有重复收到相同的应答请求消息时，考虑到假定正交信道处于良好状态的情况，通过维持或降低准正交信道的功率来重置功率比。

图 8 示出了根据本发明的另一个实施例，用来重置用正交码和准正交码的组合扩频的各信道间的功率比的装置。在所示方框图中，移动台根据在解码准正交信道期间产生的差错的程度来产生功率控制命令。

参见图 8，乘法器 80 通过给接收信号乘上一 PN 码来扩频接收信号。乘法器 81 通过给乘法器 80 的输出信号乘上一正交码来正交地解扩乘法器

80 的输出信号。乘法器 82 用准正交码来准正交地解扩乘法器 80 的输出信号。一干扰测量器 83 从乘法器 80 的输出信号中测量对于正交信道的干扰。这里，干扰测量器 83 测量前向链路导频信道或非分配的正交信道的解扩值的散布程度，以计算相应信道的干扰。一 SIR 测量器 84 通过接收正交解扩信号和测量的正交信道的干扰来计算相应正交信道的 SIR。一比较器 85 将测量的正交信道的 SIR 与一阈值相比较。一功率控制命令(PCC)产生器 86 根据从比较器 85 输出的比较结果，通过将功率控制命令装在功率控制组上来快速发送一个功率控制命令。一解调器 87 通过给用准正交码扩频的信号乘上一个由信道估算得到的共轭复信号来进行同步解调。一能量计算器 88 以帧为单位计算解扩准正交信道的能量，并使用所计算的值来确定一消息是否已通过准正交信道发送。解码器 89 以帧为单位解码解调器 87 的输出。判决器 90 根据能量计算器 88 的计算结果来判断是否收到信号。另外，判决器 90 还基于解码器 89 的解码结果来判断准正交信道的差错的程度。功率比改变命令(PRCC)产生器 91 根据判决器 90 的输出，重置功率比，并经控制信道发送改变的功率比给基站。

在图 8 所示的实施例中，到移动台的输入信号是用与前向链路使用的扩频码相同的扩频码来解扩的。解扩信号分别用正交码和准正交码来解扩。SIR 测量器 84 根据正交解扩信号和测量的正交信道的干扰来计算正交信道的 SIR。比较器 85 将测量的正交信道的 SIR 与阈值相比较。功率控制命令产生器 86 根据从比较器 85 输出的比较结果，通过将功率控制命令装在功率控制组上来快速发送一个功率控制命令。同时，用准正交码解扩的信号分别加到解调器 87 和能量计算器 88。能量计算器 88 以帧为单位计算解扩准正交信道的能量，并将计算值输出给判决器 90。进一步，解调器 87 所解调的信号在解码器 89 中解码，解码的信号也提供给判决器 90。然后，判决器 90 还基于以帧为单位的解码结果来判断准正交信道的差错的程度。之后，功率比改变命令产生器 91 根据差错判决结果经控制信道发送用于控制准正交信道的功率的消息给基站。这里，在移动台的接收机处在解码期间时出现差错的情况下，即使由于其大小等于或略高于阈值而能够接收准正交信道上的信号，移动台也要重置功率比以增加准正交信道的功率，并经控制信道发送相应的功率比控制命令给基站。

鉴于上述说明，该使用正交码和准正交码的组新的信道发送装置

为因缺少可用正交码而使用准正交码的情况提供了一种高效的控制方法。

以上结合优选实施例对本发明作了说明，应指出，本领域技术人员可以作出各种形式和细节上的改变，而不偏离由所附权利要求所确定的本发明的精神和范围。

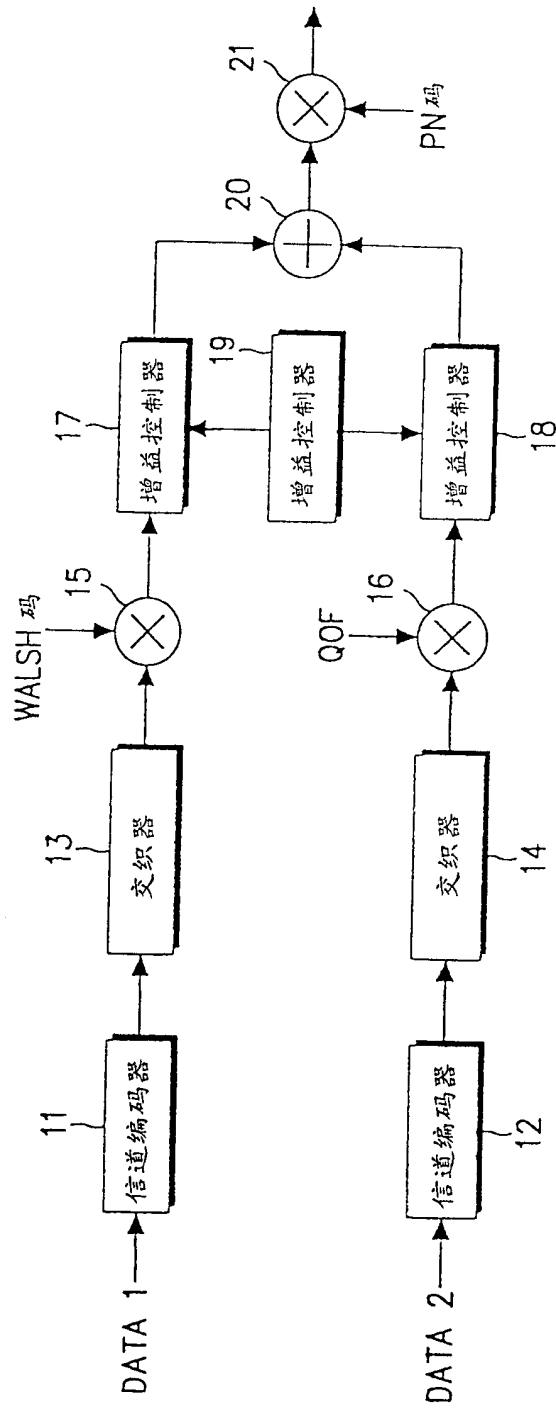


图 1

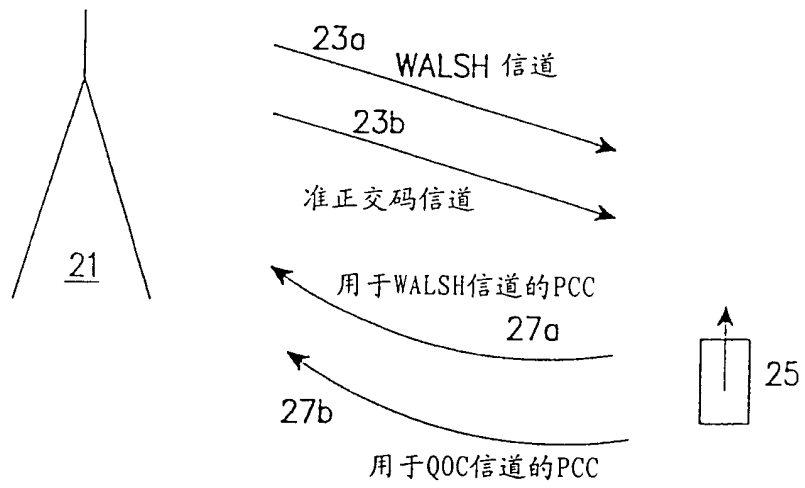


图 2

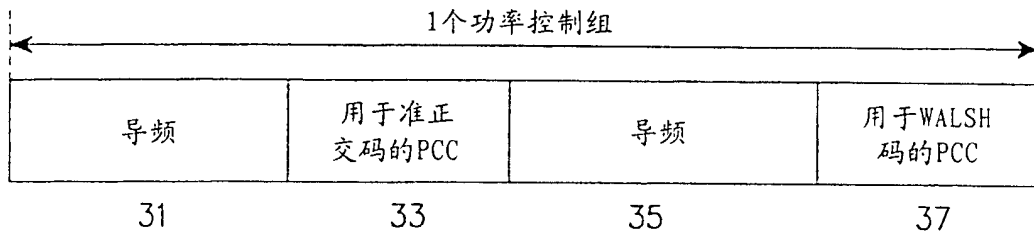


图 3

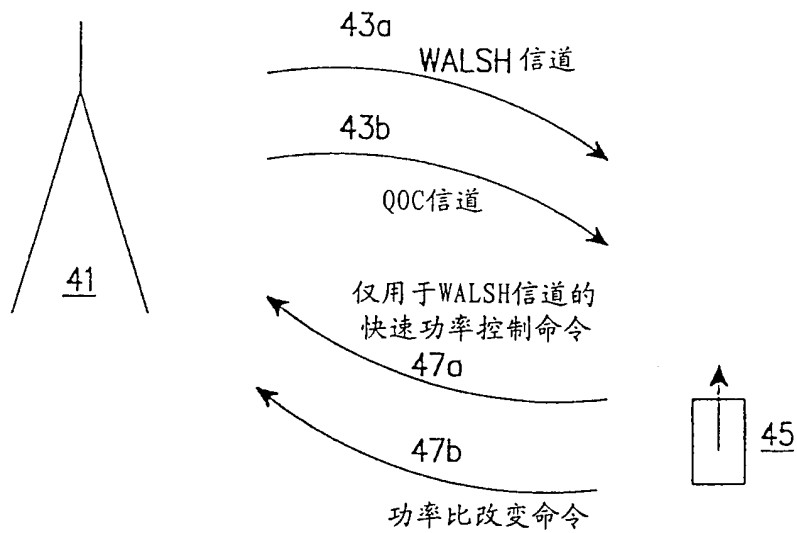


图 4

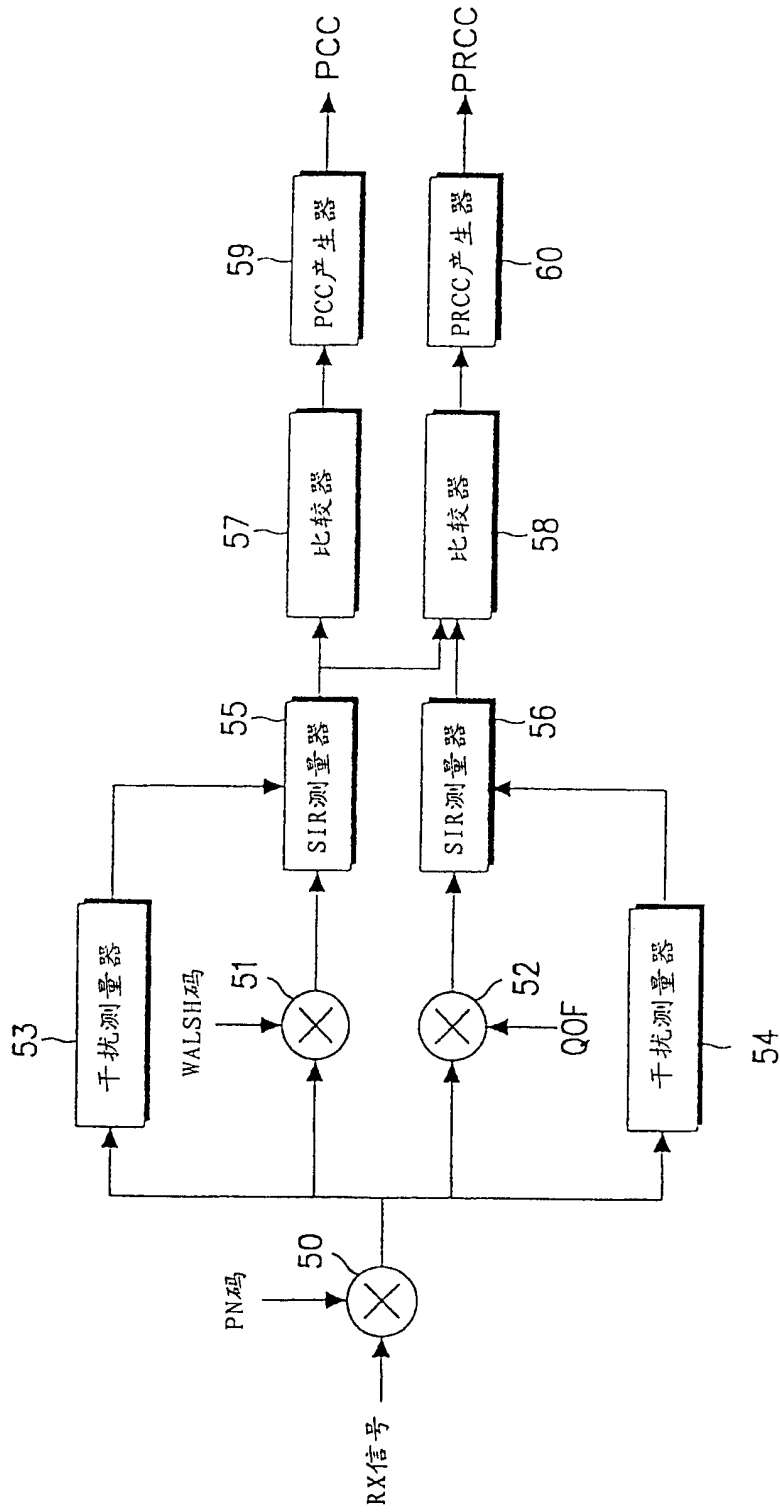


图 5

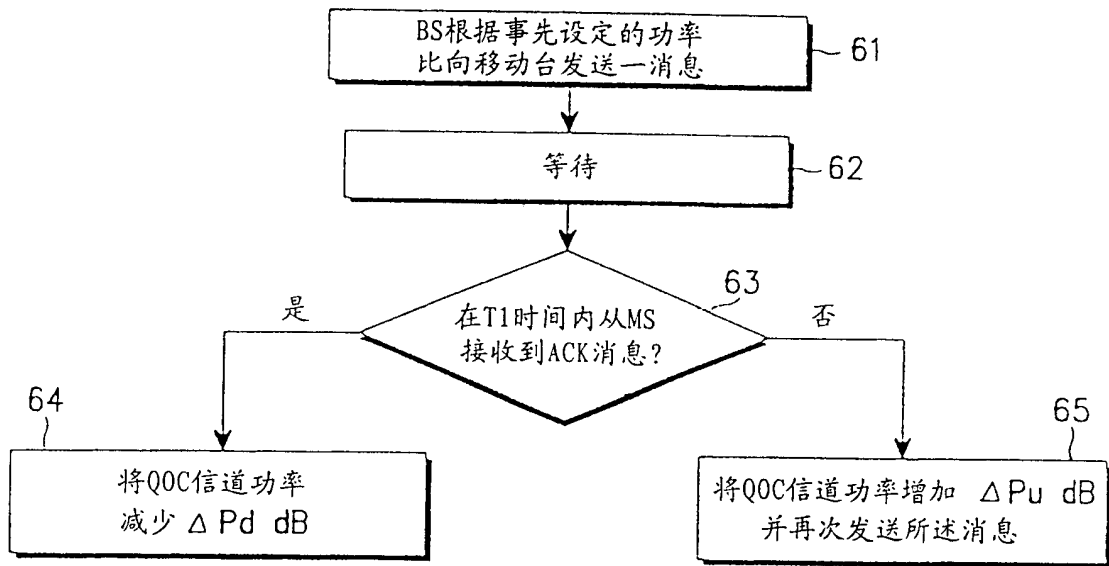


图 6

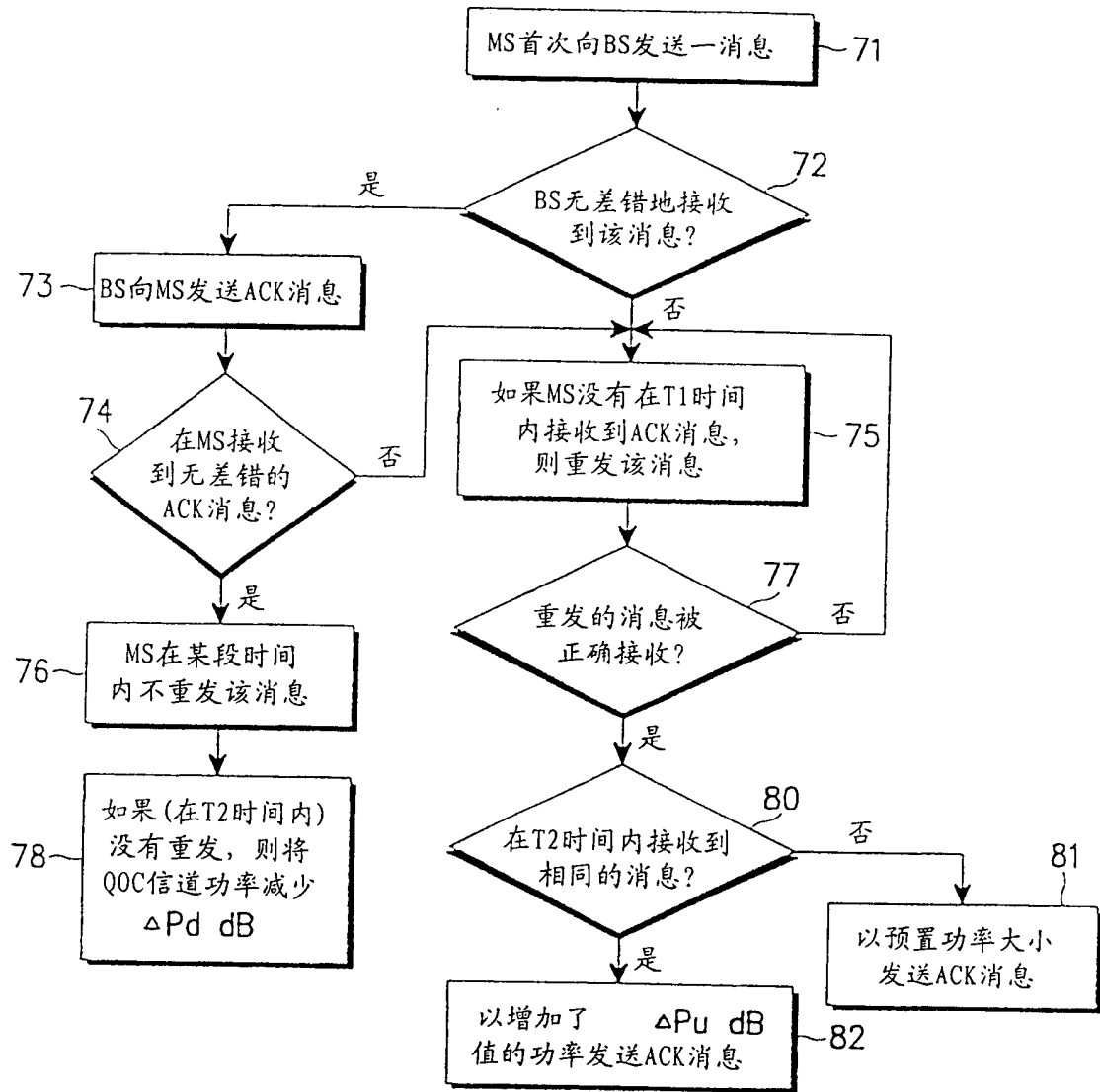


图 7

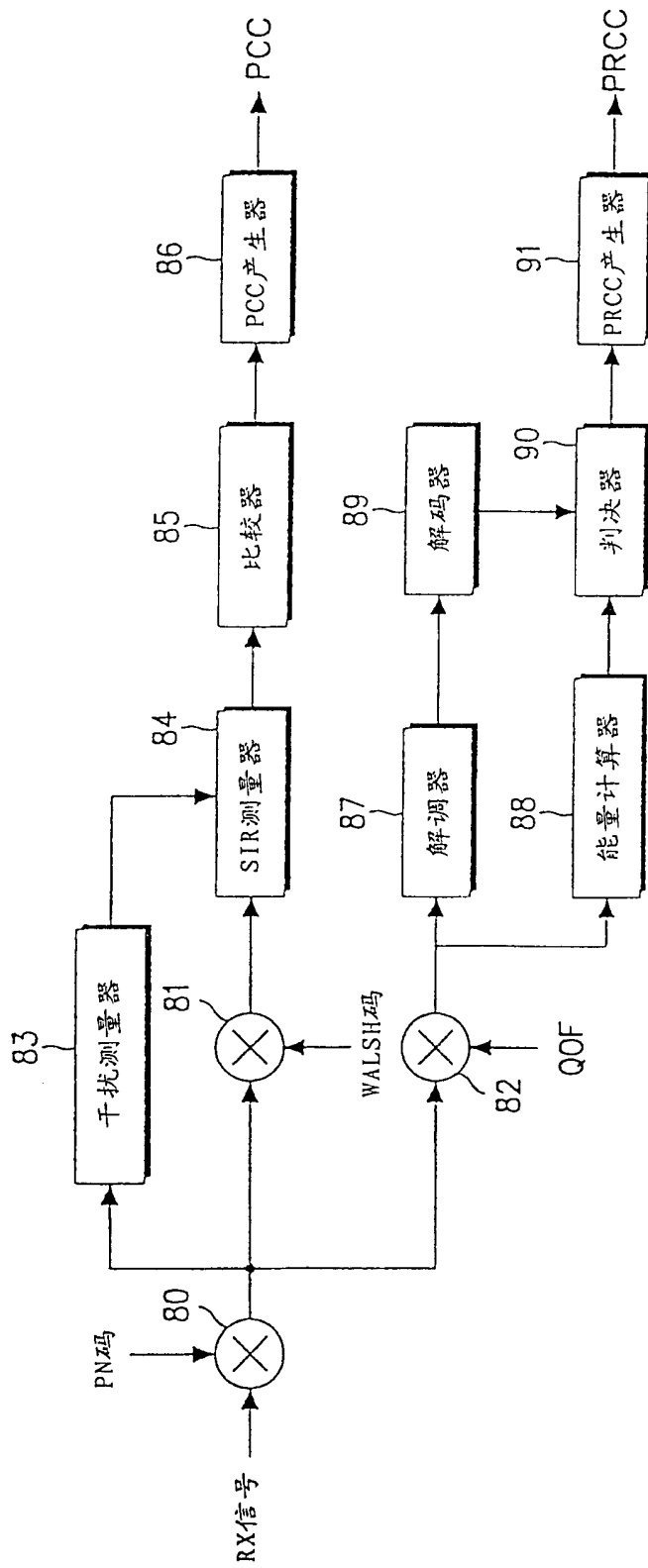


图 8