

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/20 (2006.01)

H04B 7/005 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00137566.0

[45] 授权公告日 2006年9月20日

[11] 授权公告号 CN 1276668C

[22] 申请日 2000.12.28 [21] 申请号 00137566.0

[30] 优先权

[32] 1999.12.28 [33] JP [31] 375793/1999

[71] 专利权人 株式会社 NTT 杜可莫

地址 日本东京

[72] 发明人 梅田成视 山尾泰 陈 岚

审查员 江 红

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

商标事务所

代理人 陆丽英

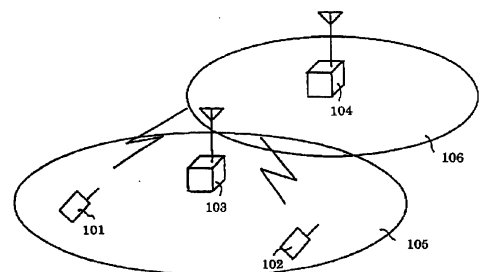
权利要求书 10 页 说明书 20 页 附图 5 页

[54] 发明名称

移动通信控制方法与系统及其所采用基地台  
与移动台

[57] 摘要

一种含有至少一个移动台和至少一个基地台的移动通信控制系统。包括第1至第3单元。第1单元由基地台与移动台之中至少一方或双方检测无线电频道话务状况。第2单元检测使用中无线电频道通信质量。第3单元根据使用中无线电频道话务状况并根据发送端发送功率是否达到最大的信息来确定发送端发送功率以及信息传输比特率。



1. 一种移动通信系统, 包括经由一个或多个无线电频道相连接并相通信的一个移动台和一个基地台, 其特征在于, 所述的基地台包括:

一个天线 (401), 用于进行信号接收和发送;

一个天线共用器 (402), 用于使所述天线 (401) 能在信号收发时共用;

一个接收信号分配电路 (403), 用于分配所述天线共用器 (402) 的输出信号;

一个接收水平检测电路 (404), 用于检测所述移动通信系统内的所述一个或多个无线电频道的总接收功率水平;

一个基地台控制单元 (413), 用于规定扩展码;

一个第 1 接收用相关器 (405), 利用由所述基地台控制单元 (413) 所指定的扩散码对来自所述接收信号分配电路 (403) 的接收信号取相关, 从而决定基于相关的接收时刻, 进行逆扩散;

一个第 1 解调器 (406), 用于对所述第 1 接收用相关器 (405) 输出进行解调并输出一合成编码信号, 同时还兼具根据所述基地台控制单元 (413) 指示改变扩散增益的作用;

一个第 1 频道控制单元 (411), 用于产生功率控制信息并将该信息发送给所述移动台;

一个信号复用电路 (414), 用于复用被发送的信息、所述的已发送的功率控制信息和被发送到所述移动台的各种控制信息;

一个第 1 编码器 (415), 用于编码来自所述信号复用电路 (414) 的复用信号, 并具有根据所述基地台控制单元 (413) 的指示将 1 比特信息用复数比特表示的作用, 以提高传送的可靠性, 还将复数比特组合成为信息包, 以便多次发送所述的信息包;

一个第 1 调制器 (416), 用于调制编码号并利用由所述基地台控制单元 (413) 所规定的所述扩散码来扩散已调制信号, 还兼具根据基地

台控制单元(413)指示改变扩散增益的作用;

一个第1放大器(417),用于放大已调制信号,以获得由所述第1频道控制单元(411)所规定的发送功率;

其中所述的基地台控制单元(413)具有以下作用:其一是根据来自接收水平检测电路(404)检测到的接收水平对当前无线电频道话务状况进行判断,它将由所述接收水平检测电路(404)所检测的总接收功率水平与一个预定值相比较,当总接收功率水平比该预定值大或相等时作出整个无线电频道话务状况为拥挤的判断,当总接收功率水平比该预定值小时则作出不拥挤判断,其二是向接收相关器以及调制器指示规定扩散码,其三是根据需要改变第1解调器(406)和第1调制器(416)扩散增益,其四是把1比特信息用复数比特表示以提高传送可靠性,其五是指示把复数比特作为信息包而进行多次发送;和

所述的移动台包括以下组成部件,它们根据关于从所述基地台接收的发送比特速率的信息与所述基地台相通信:

一个天线(501),用于发送和接收信号;

一个天线共用器(502),用于使所述天线(501)能在收发信号时共用而设;

一个控制单元(509),用于规定扩散码;

一个接收用相关器(503),利用由所述控制单元(509)所指定的扩散码对来自天线共用器(502)的接收信号取相关,从而决定信号接收时刻,进行逆扩散;

一个解调器(504),用于对所述接收用相关器(503)的输出信号进行解调从而输出一个合成编码信号,其同时还兼具有根据控制单元(509)的指示来改变扩散增益的作用;

一个解码器(505),用于把所述解调器(504)输出的编码信号进行解码从而输出一个合成信息信号,其还兼具有以下作用:把为了提高传送可靠性而将原为1比特的信息以复数比特表示的信息进行解码重新复原为1比特信息,和对多次返送来的信息包进行解码使原信息复原;

一个发送功率控制信号读取电路(506),用于从所述解码器(505)输出的信息信号读取发送功率控制信号;

一个接收 CIR 检测电路(508),用于通过解调器(504)对接收 CIR 进行检测;

一个信号复用电路(510),用于把应发送信息和由控制单元(509)发给移动台的发送功率控制信息以及发给移动台的各种控制信息进行复用化处理;

一个编码器(511),用于把被信号复用电路所复用化的信号进行编码,其还兼具这种作用:根据所述控制单元(509)的指示,把 1 比特信息用复数比特表示以提高传送可靠性,以及能够把复数比特作为信息包而进行多次发送;

一个调制器(512),用于对编码信号进行调制并以控制单元(509)所指定扩散码扩散,其还兼具根据控制单元(509)指示改变扩散增益的作用;和

一个放大器(513),用于把被调制信号放大以得到控制单元(509)所指定发送功率,

其中所述的控制单元(509)其具有以下一些作用:根据发送功率控制信号读取电路(506)输出确定本台发送功率并向放大器(513)发出指示;根据接收 CIR 检测电路(508)输出生成对基地台的发送功率控制信号并送给信号复用电路(510);了解并管理当前无线电频道下本台发送功率水平以及本台最大发送功率水平;管理当前信息传输比特率;作为改变信息传输比特率的指示,视需要指示解调器(504)和调制器(512)改变扩散增益;把 1 比特信息用复数比特表示以提高传送可靠性;把复数比特作为信息包而进行多次发送,

当基地台检查无线电频道话务状况是拥挤时,就检测每个移动台的接收 CIR 并确定每个移动台是否存在接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况;

如果确定移动台接收的 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规

定时间的情况，则基地台通知该移动台降低相关无线电频道信息传输比特率，并降低相关无线电频道信息传输比特率；

基地台检测移动台的接收 CIR，当接收 CIR 低于或等于目标 CIR 时，不改变发送功率，而当接收 CIR 比目标 CIR 高时，基地台则向该移动台发送一个发送功率控制信号，以要求移动台降低发送功率；

反之，如果未检测到移动台接收的 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况，基地台则不进行信息传输比特率改变，并且当接收的 CIR 低于或等于目标 CIR 时不改变发送功率，而当移动台接收 CIR 高于目标 CIR 时，基地台则向该移动台发送所述发送功率控制信号，以要求移动台降低发送功率；

当检测出来话务状况为不拥挤的情况时，基地台检测每个移动台接收的 CIR 是否存在不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况；

如果查出存在接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况，则基地台检查是否有来自移动台的变低信息传输比特率的建议；

如果有建议的话，基地台则会通知该移动台降低信息传输比特率，并降低相关无线电频道上信息传输比特率；

基地台检测该移动台接收的 CIR，并向每个移动台发送发送功率控制信号，告之其当接收 CIR 同目标 CIR 相比，较大时则降低发送功率，相同时则不变，较低时则提高发送功率；

反之，当不存在移动台接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况，或者没有来自移动台的建议的情况，基地台实施发送功率控制。

2. 根据权利要求 1 所述的移动通信系统，其特征在于，所述的发送功率控制信号读取电路（506）从所述基地台接收的信号中读取对移动台的发送功率控制信息，并将该控制信息送入所述控制单元（509），然后所述控制单元（509）把该控制信息所指定发送功率告知所述放大器（513），和

其中所述的控制单元(509)包括:用于根据检测的话务状况和检测的通信质量来确定所述移动台的发射功率的装置,

由所述信号复用电路(414)发送到所述移动台的控制信息包括:用于控制所述移动台的发射功率的信息。

3. 根据权利要求2所述的移动通信系统,其特征在于,所述的基地台被配置成:当正在使用中的所述一个或多个无线电频道的总接收功率水平大于一个预定值并且正在使用中的所述一个或多个无线电频道的通信质量劣化到低于一个预定水平时,遏制所述移动台的发射功率。

4. 根据权利要求2所述的移动通信系统,其特征在于,所述的基地台被配置成:当正在使用中的所述一个或多个无线电频道的总接收功率水平大于一个预定值并且正在使用中的所述一个或多个无线电频道的通信质量劣化到低于一个预定水平时,降低所述的发送比特速率。

5. 根据权利要求1所述的移动通信系统,其特征在于,所述的移动台被配置成:当正在使用中的所述一个或多个无线电频道的总接收功率水平小于一个预定值和一个增加发射功率超过最大发射功率的命令在一个预定的时段内接连被收到时,发送一个请求所述基地台降低所述发送比特速率的信号。

6. 根据权利要求1所述的移动通信系统,其特征在于,所述的一个或多个无线电频道使用一种码分多址通信方案,并且所述的控制装置包括:用于确定码分多址扩展增益的装置。

7. 根据权利要求1所述的移动通信系统,其特征在于,所述的控制装置包括:用于多次发送识别信息比特的装置。

8. 根据权利要求1所述的移动通信系统,其特征在于,所述的一个或多个无线电频道使用一种码分多址通信方案,并且所述的总接收功率水平测量装置包括:用于所述无线电频道的总接收电平的装置。

9. 根据权利要求2所述的移动通信系统,其特征在于,所述的通信质量是指在一个或多个无线电频道上所发送的一个或多个信号的一个或多个已接收的载波/干扰比 CIR。

10. 一种基地台，经由一个或多个无线电频道与至少一个移动台相连接，其特征在于，包括：

一个天线（401），用于进行信号接收和发送；

一个天线共用器（402），用于使所述天线（401）能在信号收发时共用；

一个接收信号分配电路（403），用于分配所述天线共用器（402）的输出信号；

一个接收水平检测电路（404），用于检测所述移动通信系统内的所述一个或多个无线电频道的总接收功率水平；

一个基地台控制单元（413），用于规定扩展码；

一个第1接收用相关器（405），利用由所述基地台控制单元（413）所指定的扩散码对来自所述接收信号分配电路（403）的接收信号取相关，从而决定基于相关的接收时刻，进行逆扩散；

一个第1解调器（406），用于对所述第1接收用相关器（405）输出进行解调并输出一合成编码信号，其同时还兼具根据所述基地台控制单元（413）指示改变扩散增益的作用；

一个第1接收用相关器（405），利用由所述基地台控制单元（413）所指定的扩散码对来自所述接收信号分配电路（403）的接收信号取相关，从而决定基于相关的接收时刻，进行逆扩散；

一个第1解调器（406），用于对所述第1接收用相关器（405）输出进行解调并输出一合成编码信号，其同时还兼具根据所述基地台控制单元（413）指示改变扩散增益的作用；

一个第1频道控制单元（411），用于产生功率控制信息并将该信息发送给所述移动台；

一个信号复用电路（414），用于复用被发送的信息、所述的已发送的功率控制信息和被发送到所述移动台的各种控制信息；

一个第1编码器（415），用于编码来自所述信号复用电路（414）的信号，并具有根据基地台控制单元（413）的指示将1比特信息用复

数比特表示的作用，以提高传送的可靠性，还将复数比特组合成为信息包，以便多次发送所述的信息包；

一个第1调制器(416)，用于调制编码号并利用由所述基地台控制单元(413)所规定的所述扩散码来扩散已调制信号；

一个第1放大器(417)，用于放大已调制信号，以获得由所述第1频道控制单元(411)所规定的发送功率；

其中所述的基地台控制单元(413)具有以下作用：其一是根据来自接收水平检测电路(404)检测到的接收水平对当前无线电频道话务状况进行判断，它将由所述接收水平检测电路(404)所检测的总接收功率水平与一个预定值相比较，当总接收功率水平比该预定值大或相等时作出整个无线电频道话务状况为拥挤的判断，当总接收功率水平比该预定值小时则作出不拥挤判断，其二是向接收相关器以及调制器指示规定扩散码，其三是根据需要改变第1解调器(406)和第1调制器(416)扩散增益，其四是把1比特信息用复数比特表示以提高传送可靠性，其五是指示把复数比特作为信息包而进行多次发送，

当基地台检查无线电频道话务状况是拥挤时，就检测每个移动台的接收CIR并确定每个移动台是否存在接收CIR不满足目标CIR要求状况已经超过规定时间的情况；

如果确定移动台接收的CIR不满足目标CIR要求状况已经超过规定时间的情况，则基地台通知该移动台降低相关无线电频道信息传输比特率，并降低相关无线电频道信息传输比特率；

基地台检测移动台的接收CIR，当接收CIR低于或等于目标CIR时，不改变发送功率，而当接收CIR比目标CIR高时，基地台则向该移动台发送一个发送功率控制信号，以要求移动台降低发送功率；

反之，如果未检测到移动台接收的CIR不满足目标CIR要求状况已经超过规定时间的情况，基地台则不进行信息传输比特率改变，并且当接收的CIR低于或等于目标CIR时不改变发送功率，而当移动台接收CIR高于目标CIR时，基地台则向该移动台发送所述发送功率控制



信号，以要求移动台降低发送功率；

当检测出来话务状况为不拥挤的情况时，基地台检测每个移动台接收的 CIR 是否存在不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况；

如果查出存在接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况，则基地台检查是否有来自移动台的变低信息传输比特率的建议；

如果有建议的话，基地台则会通知该移动台降低信息传输比特率，并降低相关无线电频道上信息传输比特率；

基地台检测该移动台接收的 CIR，并向每个移动台发送发送功率控制信号，告之其当接收 CIR 同目标 CIR 相比，较大时则降低发送功率，相同时则不变，较低时则提高发送功率；

反之，当不存在移动台接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况，或者没有来自移动台的建议的情况，基地台实施发送功率控制。

11. 根据权利要求 10 所述的基地台，其特征在于，所述的移动台的发送功率控制信号读取电路（506）从所述基地台接收的信号中读取对移动台的发送功率控制信息，并将该控制信息送入所述移动台的控制单元（509），然后所述控制单元（509）把该控制信息所指定发送功率告知所述放大器（513），和

其中所述的控制单元（509）包括：用于根据检测的话务量和检测的通信质量来确定所述移动台的发射功率的装置，

由所述信号复用电路（414）发送到所述移动台的控制信息包括：用于控制所述移动台的发射功率的信息。

12. 一种用于经由一个或多个无线电频道与至少一个移动台相连接的基地台的控制方法，其特征在于，包括以下步骤：

基地台首先检查无线电频道话务状况是否为拥挤（202）；当步骤（202）回答为肯定时，基地台通知小区内所有移动台现在话务状况为拥挤（203），这一通知是以对所有与该基地台进行着通信的移动台传送

信息的方式进行的;

基地台对每个移动台接收 CIR 进行检测 (204);

基地台确定每个移动台是否存在接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况 (205);

如果在步骤 (205) 确定移动台接收的 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况, 则基地台通知该移动台降低相关无线电频道信息传输比特率 (206);

基地台降低相关无线电频道信息传输比特率 (207);

基地台检测移动台接收 CIR (208);

当接收 CIR 低于或等于目标 CIR 时, 不改变发送功率, 而当接收 CIR 比目标 CIR 高时, 基地台则向该移动台发送一个发送功率控制信号, 以要求移动台降低发送功率 (209);

反之, 如果在步骤 (205) 未检测到移动台接收的 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况, 基地台则不进行信息传输比特率改变, 并且当接收的 CIR 低于或等于目标 CIR 时不改变发送功率, 而当移动台接收 CIR 高于目标 CIR 时, 基地台则向该移动台发送所述发送功率控制信号, 以要求移动台降低发送功率 (209);

当检测出来话务状况为不拥挤的情况时, 基地台检测每个移动台接收的 CIR (210); 基地台检查每个移动台是否存在接收的 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况 (211);

如果在步骤 (211) 查出存在接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况, 则基地台检查是否有来自移动台的变低信息传输比特率的建议 (212);

如果有建议的话, 基地台则会通知该移动台降低信息传输比特率 (213), 并降低相关无线电频道上信息传输比特率 (214);

基地台对该移动台接收 CIR 进行检测 (215);

基地台向每个移动台发送发送功率控制信号, 告之其当接收 CIR 同目标 CIR 相比, 较大时则降低发送功率, 相同时则不变, 较低时则提高

发送功率 (216);

相反,如果在步骤(211)当不存在移动台接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况,或者在步骤(212)没有来自移动台的建议的情况,基地台实施上述步骤(216)的发送功率控制;

无线电频道话务状况无论是否为拥挤,在基地台向移动台发送发送功率控制信号之后都要返回开始步骤(201),重复以上动作,

在 CDMA 方式下,在步骤(202)是按以下方式作出判定的:在基地台检测无线电频道总接收功率水平将并之同预定值相比较,当总接收功率水平比之较大或相等时作出整个无线电频道话务状况为拥挤的判断,当较小时则作出不拥挤判断。

移动通信控制方法与系统  
及其所采用基地台与移动台

技术领域:

本发明涉及移动通信控制方法与系统, 尤其是涉及在以携带电话为代表的移动通信中进行至少一个基地台与至少一个移动台无线电通信频道发送功率控制以及信息传输比特率控制的移动通信控制。

背景技术:

在移动通信中要进行发送功率控制, 以把发送功率掌握在满足规定通信质量所必要的最低限度内。通过进行这种发送功率控制, 能够达到对其它移动台通信的干扰变小, 通信质量得到改善, 以及系统整体容量变大等效果。另外, 由于耗电量降低, 还具有节约移动台电池等效果。

尤其是, 无线电联接方式采用 CDMA(Code Division Multiple Access, 码分多址联接)的场合, 由于尽可能地降低干扰量直接关系到加入者容量增大问题, 所以发送功率控制是必需技术。迄今, 关于在 CDMA 方式下发送功率控制方法的方案是: 控制移动台发送功率以使基地台接收 CIR(Carrier Information Rate, 载波信息率)与规定目标 CIR 相等; 控制基地台发送功率以使移动台接收 CIR 与规定目标 CIR 相等。在此, CIR 是有用信号与干扰信号之比, 其计算方法是: 把含有在发送端以扩散码扩散所得到信号的接收信号再以扩散码进行逆扩散, 从而得到有用信号, 这一有用信号除以干扰信号即为 CIR 值。

图 1 是一种移动台发送功率控制方法例示图。根据图 1, 当基地台 1001 接收 CIR 低于目标 CIR 时, 基地台 1001 向移动台发送发送功率控制信号"1"以提高移动台发送功率。于是接收到发送功率控制信号"1"的移动台 1002 提高发送功率譬如 1dB。反之, 当基地台 1001 接收 CIR 高于目标 CIR 时, 基地台则向移动台发送发送功率控制信号"0"以降低移动台发送功率。于是接收到发送功率控制信号"0"的移动台 1002 降低发送功率譬如 1dB。

在 CDMA 方式下, 当同一小区内同时进行通信的移动台多起来时, 干扰功率增大, 满足目标 CIR 所需的发送功率变大。由于从发送放大器特性来看发送功率是有一定限度的, 故当同时进行通信的移动台数量多到某一定程度时就会有移动台做不到增大发送功率以与目标 CIR 符合。

以往, 是通过进行呼叫接入控制来限制可以同时通信的移动台数量, 以使之不超过容量范围。据此, 平均来说通信中的移动台数量基本上被限制在了容量范围内, 在线路交换方面能使通信中呼叫切断小于预定标准, 并防止了在分组通信方面不能分组传送以至于总处理能力显著低下以及有时根本不能进行信息传送等发生。

但是, 在移动通信中, 由于移动台的移动, 接收水平变化, 即所谓衰落的缘故, 对特定移动台的干扰以及有用信号功率大小时刻都在变化。譬如, 呼叫接入或是移交之际频道分配等时候, 即便所有移动台都满足规定质量, 也会由于受移动台移动等影响而出现干扰变大, 有用功率变小等原因, 使得规定 CIR 以及规定通信质量等无法满足的情况。

如上所述, 由于发送功率是有一定限度的, 虽然在基地台附近的移动台大多可以在发送功率限度范围内进行发送功率控制, 但是远离于基地台的移动台有时即使以最大发送功率发送信号也不能满足规定通信品质要求。以往在这种时候就要强行切断正在使用通信质量得不到满足的无线电频道的呼叫。这种情况尤其是当发送功率已无余力, 话务拥挤时容易发生。

还有, 即使是在话务量相对于系统容量并没有多大的情况下, 当移动台处于远离基地台即处于小区边缘部或是处于室内等因而接收水平不大的场合, 有时尽最大发送功率也得不到满足要求的规定通信质量。在这种场合也是要强行使正在使用通信质量得不到满足的无线电频道的呼叫。在分组通信的场合, 会达不到目标 CIR 并且分组损失率会增大, 故总处理能力很可能大幅度降低。

在已有方式中, 由于如上所述要切断通信质量得不到满足的呼叫, 故存在着呼叫中断率高, 服务质量差的问题。还存在着为降低中断率而减少同时通信频道数量, 故使得系统容量变小的问题。同时还在分组通信方面存在着总处理能力降低, 延迟变大等问题。

#### 发明内容:

本发明正是针对上述问题而提出来的, 其目的在于提供一种服务质量得到提高的移动通信控制方法与系统及其所采用基地台与移动台, 其当不能满足规定通信质量要求时可以降低信息传输比特率以满足规定通信质量要求, 使通信得以继续。

本发明目的实现如下:

本发明移动通信控制系统含有至少 1 个移动台和至少 1 个基地台, 特征在于: 包括由基地台与移动台之中至少一方或双方检测无线电频道话务状况的第 1 单元, 和对使用中无线电频道通信质量进行检测的第 2 单元, 以及根据使用中无线电频道话务状况并根据发送端发送功率是否达到最大发送功率等信息来确定发送端发送功率以及信息传输比特率第 3 单元。

本发明移动通信系统中的基地台具备: 为把握无线电频道话务状况而对使用中无线电频道接收水平进行检测的接收水平检测电路; 和为检测各无线电频道通信质量而对相关无线电频道接收 CIR(Carrier Interference Ratio)进行检测的接收 CIR 检测电路; 以及根据使用中无线电频道话务状况并根据移动台发送功率是否达到最大发送功率等信息来确定移动台发送功率以及信息传输比特率的基地台控制单元。

本发明移动通信控制系统中的移动台具备: 为检测无线电频道通信质量而对使用中某一相关无线电频道接收 CIR(Carrier Interference Ratio)进行检测的接收 CIR 检测电路; 以及控制单元, 其根据来自基地台的有关发送功率以及信息传输比特率的控制信号对移动台的发送功率以及信息传输比特率进行控制, 同时根据使用中无线电频道话务并移动台发送功率是否达到最大发送功率的状况建议

基地台改变信息传输比特率。

本发明移动通信控制方法包括以下步骤：

为把握话务状况而对使用中无线电频道接收水平进行检测；和为检测该无线电频道通信质量而对无线电频道接收 CIR (Carrier Interference Ratio) 进行检测；以及根据该无线电频道话务状况并根据移动台发送功率是否达到最大发送功率等信息来确定移动台发送功率以及信息传输比特率。

本发明移动通信控制方法包括以下步骤：

为检测无线电频道通信质量而对使用中无线电频道接收 CIR 进行检测；和根据有关来自基地台的发送功率以及信息传输比特率的控制信号对移动台的发送功率以及信息传输比特率进行控制；以及根据使用中无线电频道话务状况并根据移动台发送功率是否达到最大发送功率等信息建议基地台改变信息传输比特率。

根据本发明的一个方面，这里提供一种移动通信系统，包括经由一个或多个无线电频道相连接并相通信的一个移动台和一个基地台，其特征在于，所述的基地台包括：一个天线，用于进行信号接收和发送；一个天线共用器，用于使所述天线能在信号收发时共用；一个接收信号分配电路，用于分配所述天线共用器的输出信号；一个接收水平检测电路，用于检测所述移动通信系统内的所述一个或多个无线电频道的总接收功率水平；一个基地台控制单元，用于规定扩展码；一个第 1 接收用相关器，利用由所述基地台控制单元所指定的扩散码对来自所述接收信号分配电路的接收信号取相关，从而决定基于相关的接收时刻，进行逆扩散；一个第 1 解调器，用于对所述第 1 接收用相关器输出进行解调并输出一合成编码信号，同时还兼具根据所述基地台控制单元指示改变扩散增益的作用；一个第 1 频道控制单元，用于产生功率控制信息并将该信息发送给所述移动台；一个信号复用电路，用于复用被发送的信息、所述的已发送的功率控制信息和被发送到所述移动台的各种控制信息；一个第 1 编码器，用于编码来自所述信号复用电路的复用信号，并具有根据所述基地台控制单元的指示将 1 比特信息用复数比特表示的作用，以提高传送的可靠性，还将复数比特组合成为信息包，以便多次发送所述的信息包；一个第 1 调制器，用于调制编码号并利用由所述基地台控制单元所规定的所述扩散码来扩散已调制信号，还兼具根据基地台控制单元指示改变扩散增益的作用；一个第 1 放大器，用于放大已调制信号，以获得由所述第 1 频道控制单元所规定的发送功率；其中所述的基地台控制单元具有以下作用：其一是根据来自接收水平检测电路检测到的接收水平对当前无线电频道话务状况进行判断，它将由所述接收水平检测电路所检测的总接收功率水平与一个预定值相比较，当总接收功率水平

比该预定值大或相等时作出整个无线电频道话务状况为拥挤的判断,当总接收功率水平比该预定值小时则作出不拥挤判断,其二是向接收相关器以及调制器指示规定扩散码,其三是根据需要改变第1解调器和第1调制器扩散增益,其四是把1比特信息用复数比特表示以提高传送可靠性,其五是指示把复数比特作为信息包而进行多次发送;和所述的移动台包括以下组成部件,它们根据关于从所述基地台接收的发送比特速率的信息与所述基地台相通信:一个天线,用于发送和接收信号;一个天线共用器,用于使所述天线能在收发信号时共用而设;一个控制单元,用于规定扩散码;一个接收用相关器,利用由所述控制单元所指定的扩散码对来自天线共用器的接收信号取相关,从而决定信号接收时刻,进行逆扩散;一个解调器,用于对所述接收用相关器的输出信号进行解调从而输出一个合成编码信号,其同时还兼具有根据控制单元的指示来改变扩散增益的作用;一个解码器,用于把所述解调器输出的编码信号进行解码从而输出一个合成信息信号,其还兼具有以下作用:把为了提高传送可靠性而将原为1比特的信息以复数比特表示的信息进行解码重新复原为1比特信息,和对多次返送来的信息包进行解码使原信息复原;一个发送功率控制信号读取电路,用于从所述解码器输出的信息信号读取发送功率控制信号;一个接收 CIR 检测电路,用于通过解调器对接收 CIR 进行检测;一个信号复用电路,用于把应发送信息和由控制单元发给移动台的发送功率控制信息以及发给移动台的各种控制信息进行复用化处理;一个编码器,用于把被信号复用电路所复用化的信号进行编码,其还兼具这种作用:根据所述控制单元的指示,把1比特信息用复数比特表示以提高传送可靠性,以及能够把复数比特作为信息包而进行多次发送;一个调制器,用于对编码信号进行调制并以控制单元所指定扩散码扩散,其还兼具根据控制单元指示改变扩散增益的作用;和一个放大器,用于把被调制信号放大以得到控制单元所指定发送功率,其中所述的控制单元其具有以下一些作用:根据发送功率控制信号读取电路输出确定本台发送功率并向放大器发出指示;根据接收 CIR 检测电路输出生成对基地台的发送功率控制信号并送给信号复用电路;了解并管理当前无线电频道下本台发送功率水平以及本台最大发送功率水平;管理当前信息传输比特率;作为改变信息传输比特率的指示,视需要指示解调器和调制器改变扩散增益;把1比特信息用复数比特表示以提高传送可靠性;把复数比特作为信息包而进行多次发送,当基地台检查无线电频道话务状况是拥挤时,就检测每个移动台的接收 CIR 并确定每个移动台是否存在接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况;如果确定移动台接收的 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况,则基地台通知该移动台降低相关无线电频道信息传输比特率,并降低相关无线电频道信息传输比特率;基地台检测移动台的接



收 CIR, 当接收 CIR 低于或等于目标 CIR 时, 不改变发送功率, 而当接收 CIR 比目标 CIR 高时, 基地台则向该移动台发送一个发送功率控制信号, 以要求移动台降低发送功率; 反之, 如果未检测到移动台接收的 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况, 基地台则不进行信息传输比特率改变, 并且当接收的 CIR 低于或等于目标 CIR 时不改变发送功率, 而当移动台接收 CIR 高于目标 CIR 时, 基地台则向该移动台发送所述发送功率控制信号, 以要求移动台降低发送功率; 当检测出来话务状况为不拥挤的情况时, 基地台检测每个移动台接收的 CIR 是否存在不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况; 如果查出存在接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况, 则基地台检查是否有来自移动台的变低信息传输比特率的建议; 如果有建议的话, 基地台则会通知该移动台降低信息传输比特率, 并降低相关无线电频道上信息传输比特率; 基地台检测该移动台接收的 CIR, 并向每个移动台发送发送功率控制信号, 告之其当接收 CIR 同目标 CIR 相比, 较大时则降低发送功率, 相同时则不变, 较低时则提高发送功率; 反之, 当不存在移动台接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况, 或者没有来自移动台的建议的情况, 基地台实施发送功率控制。

根据本发明的另一个方面, 这里提供一种基地台, 经由一个或多个无线电频道与至少一个移动台相连接, 其特征在于, 包括: 一个天线, 用于进行信号接收和发送; 一个天线共用器, 用于使所述天线能在信号收发时共用; 一个接收信号分配电路, 用于分配所述天线共用器的输出信号; 一个接收水平检测电路, 用于检测所述移动通信系统内的所述一个或多个无线电频道的总接收功率水平; 一个基地台控制单元, 用于规定扩展码; 一个第 1 接收用相关器, 利用由所述基地台控制单元所指定的扩散码对来自所述接收信号分配电路的接收信号取相关, 从而决定基于相关的接收时刻, 进行逆扩散; 一个第 1 解调器, 用于对所述第 1 接收用相关器输出进行解调并输出一合成编码信号, 其同时还兼具根据所述基地台控制单元指示改变扩散增益的作用; 一个第 1 接收用相关器, 利用由所述基地台控制单元所指定的扩散码对来自所述接收信号分配电路的接收信号取相关, 从而决定基于相关的接收时刻, 进行逆扩散; 一个第 1 解调器, 用于对所述第 1 接收用相关器输出进行解调并输出一合成编码信号, 其同时还兼具根据所述基地台控制单元指示改变扩散增益的作用; 一个第 1 频道控制单元, 用于产生功率控制信息并将该信息发送给所述移动台; 一个信号复用电路, 用于复用被发送的信息、所述的已发送的功率控制信息和被发送到所述移动台的各种控制信息; 一个第 1 编码器, 用于编码来自所述信号复用电路的信号, 并具有根据基地台控制单元的指示将 1 比特信息用复数比特表示的作用, 以提高传送的可

靠性，还将复数比特组合成为信息包，以便多次发送所述的信息包；一个第1调制器，用于调制编码号并利用由所述基地台控制单元所规定的所述扩散码来扩散已调制信号；一个第1放大器，用于放大已调制信号，以获得由所述第1频道控制单元所规定的发送功率；其中所述的基地台控制单元具有以下作用：其一是根据来自接收水平检测电路检测到的接收水平对当前无线电频道话务状况进行判断，它将由所述接收水平检测电路所检测的总接收功率水平与一个预定值相比较，当总接收功率水平比该预定值大或相等时作出整个无线电频道话务状况为拥挤的判断，当总接收功率水平比该预定值小时则作出不拥挤判断，其二是向接收相关器以及调制器指示规定扩散码，其三是根据需要改变第1解调器和第1调制器扩散增益，其四是把1比特信息用复数比特表示以提高传送可靠性，其五是指示把复数比特作为信息包而进行多次发送，当基地台检查无线电频道话务状况是拥挤时，就检测每个移动台的接收 CIR 并确定每个移动台是否存在接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况；如果确定移动台接收的 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况，则基地台通知该移动台降低相关无线电频道信息传输比特率，并降低相关无线电频道信息传输比特率；基地台检测移动台的接收 CIR，当接收 CIR 低于或等于目标 CIR 时，不改变发送功率，而当接收 CIR 比目标 CIR 高时，基地台则向该移动台发送一个发送功率控制信号，以要求移动台降低发送功率；反之，如果未检测到移动台接收的 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况，基地台则不进行信息传输比特率改变，并且当接收的 CIR 低于或等于目标 CIR 时不改变发送功率，而当移动台接收 CIR 高于目标 CIR 时，基地台则向该移动台发送所述发送功率控制信号，以要求移动台降低发送功率；当检测出来话务状况为不拥挤的情况时，基地台检测每个移动台接收的 CIR 是否存在不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况；如果查出存在接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况，则基地台检查是否有来自移动台的变低信息传输比特率的建议；如果有建议的话，基地台则会通知该移动台降低信息传输比特率，并降低相关无线电频道上信息传输比特率；基地台检测该移动台接收的 CIR，并向每个移动台发送发送功率控制信号，告之其当接收 CIR 同目标 CIR 相比，较大时则降低发送功率，相同时则不变，较低时则提高发送功率；反之，当不存在移动台接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况，或者没有来自移动台的建议的情况，基地台实施发送功率控制。

根据本发明的再一个方面，这里提供一种移动台，经由一个或多个无线电频道与至少一个基地台相连接，其特征在于，包括：一个天线，用于发送和接收信号；一个天线共用器，用于使所述天线能在收发信号

时共用而设；一个控制单元，用于规定扩散码；一个接收用相关器，利用由所述控制单元所指定的扩散码对来自天线共用器的接收信号取相关，从而决定信号接收时刻，进行逆扩散；一个解调器，用于对所述接收用相关器的输出信号进行解调从而输出一个合成编码信号，其同时还兼具有根据控制单元的指示来改变扩散增益的作用；一个解码器，用于把所述解调器输出的编码信号进行解码从而输出一个合成信息信号，其还兼具有以下作用：把为了提高传送可靠性而将原为1比特的信息以复数比特表示的信息进行解码重又重原为1比特信息，和对多次返送来的信息包进行解码使原信息复原；一个发送功率控制信号读取电路，用于从所述解码器输出的信息信号读取发送功率控制信号；一个接收 CIR 检测电路，用于通过解调器对接收 CIR 进行检测；一个信号复用电路，用于把应发送信息和由控制单元发给移动台的发送功率控制信息以及发给移动台的各种控制信息进行复用化处理；一个编码器，用于把被信号复用电路所复用化的信号进行编码，其还兼具这种作用：根据所述控制单元的指示，把1比特信息用复数比特表示以提高传送可靠性，以及能够把复数比特作为信息包而进行多次发送；一个调制器，用于对编码信号进行调制并以控制单元所指定扩散码扩散，其还兼具根据控制单元指示改变扩散增益的作用；和一个放大器，用于把被调制信号放大以得到控制单元所指定发送功率，其中所述的控制单元其具有以下一些作用：根据发送功率控制信号读取电路输出确定本台发送功率并向放大器发出指示；根据接收 CIR 检测电路输出生成对基地台的发送功率控制信号并送给信号复用电路；了解并管理当前无线电频道下本台发送功率水平以及本台最大发送功率水平；管理当前信息传输比特率；作为改变信息传输比特率的指示，视需要指示解调器和调制器改变扩散增益；把1比特信息用复数比特表示以提高传送可靠性；把复数比特作为信息包而进行多次发送。

根据本发明的又一个方面，这里提供一种用于经由一个或多个无线电频道与至少一个移动台相连接的基地台的控制方法，其特征在于，包括以下步骤：基地台首先检查无线电频道话务状况是否为拥挤；当步骤回答为肯定时，基地台通知小区内所有移动台现在话务状况为拥挤，这一通知是以对所有与该基地台进行着通信的移动台传送信息的方式进行的；基地台对每个移动台接收 CIR 进行检测；基地台确定每个移动台是否存在接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况；如果在步骤确定移动台接收的 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况，则基地台通知该移动台降低相关无线电频道信息传输比特率；基地台降低相关无线电频道信息传输比特率；基地台检测移动台接收 CIR；当接收 CIR 低于或等于目标 CIR 时，不改变发送功率，而当接收 CIR 比目标 CIR 高时，基地台则向该移动台发送一个发送

功率控制信号,以要求移动台降低发送功率;反之,如果在步骤未检测到移动台接收的 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况,基地台则不进行信息传输比特率改变,并且当接收的 CIR 低于或等于目标 CIR 时不改变发送功率,而当移动台接收 CIR 高于目标 CIR 时,基地台则向该移动台发送所述发送功率控制信号,以要求移动台降低发送功率;当检测出来话务状况为不拥挤的情况时,基地台检测每个移动台接收的 CIR;基地台检查每个移动台是否存在接收的 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已超过规定时间的情况;如果在步骤查出存在接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况,则基地台检查是否有来自移动台的变低信息传输比特率的建议;如果有建议的话,基地台则会通知该移动台降低信息传输比特率,并降低相关无线电频道上信息传输比特率;基地台对该移动台接收 CIR 进行检测;基地台向每个移动台发送发送功率控制信号,告之其当接收 CIR 同目标 CIR 相比,较大时则降低发送功率,相同时则不变,较低时则提高发送功率;相反,如果在步骤当不存在移动台接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况,或者在步骤没有来自移动台的建议的情况,基地台实施上述步骤的发送功率控制;无线电频道话务状况无论是否为拥挤,在基地台向移动台发送发送功率控制信号之后都要返回开始步骤,重复以上动作,在 CDMA 方式下,在步骤是按以下方式作出判定的:在基地台检测无线电频道总接收功率水平将并之同预定值相比较,当总接收功率水平比之较大或相等时作出整个无线电频道话务状况为拥挤的判断,当较小时则作出不拥挤判断。

本发明细节和优点以及其它目的结合附图作进一步说明。

附图说明:

图 1 是一种已有移动台发送功率控制方法例示图。

图 2 是本发明的移动通信控制系统一具体实施例说明图。

图 3 是本发明实施例上行线路信号发送功率控制以及信息传输比特率控制中基地台动作的流程图。

图 4 是本发明实施例上行线路信号发送功率控制以及信息传输比特率控制中基地台动作的流程图。

图 5 是本发明在 CDMA 方式下应用时基地台构造的方块图。

图 6 是本发明在 CDMA 方式下应用时移动台构造的方块图。

具体实施方式:

根据说明本发明移动通信控制系统实施例构造图 2,第 1 基地台 103 与第 2 基地台 104 分别形成有第 1 小区 105 与第 2 小区 106.第 1 移动台 101 与第 2 移动台 102 通过各自无线电频道同第 1 基地台 103 连接.控制第 1101 的发送功率以使第 1 基地台 103 中第 1 移动台 101 的接收 CIR 与目标 CIR 相等;控

制第 2 移动台 102 的发送功率以使第 1 基地台 103 中第 2 移动台的接收 CIR 与目标 CIR 相等。

还有, 要控制第 1 基地台 103 的发送功率以使第 1 和第 2 移动台 101,102 中第 1 基地台 103 的接收 CIR 分别与其目标 CIR 相等。虽然在图 2 中没有示出但是要指出的是: 如果移动台处于第 2 小区 106 的话, 则第 2 基地台 104 也要进行发送功率控制, 同理, 移动台也要进行发送功率控制。另外, 虽然图 2 中仅示出两基地台, 但图 2 所示系统是例示复数个基地台和复数个移动台的系统的。

在此, 对本发明实施例所使用无线电频道作以下定义: 无线电频道是指通信中所用频带。在 CDMA 方式下, 在该频带中复数编码被复用化处理; 在 FDMA(Frequency Division Multiple Access, 频分多址联接)方式下, 频带被分割为较小频带。而在 TDMA(Time Division Multiple Access, 时分多址联接)方式下, 频带为分时使用。

根据显示本发明实施例上行线路信号发送功率控制以及信息传输比特率控制中基地台动作的流程图 3, 基地台首先检查无线电频道话务状况是否为拥挤(202)。当步骤 202 回答为肯定时, 基地台通知小区内所有移动台现在话务状况为拥挤(203)。这一通知是以对所有与该基地台进行着通信的移动台传送信息的方式进行的。接着, 基地台对每个移动台接收 CIR 进行检测(204)。于是基地台就每个移动台检查是否存在接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况(205)。

在步骤 205, 如果查出移动台满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的场合, 则基地台将通知该移动台降低相关无线电频道信息传输比特率(206)。然后, 基地台降低相关无线电频道信息传输比特率(207)。然后基地台检测移动台接收 CIR(208)。当接收 CIR 低于或等于目标 CIR 时不改变发送功率, 而当接收 CIR 高比目标 CIR 高时, 基地台则向该移动台发送发送功率控制信号以要求移动台降

低发送功率(209)。

在步骤 205, 当存在移动台接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的场合, 基地台则不进行信息传输比特率改变, 并且当接收 CIR 低于或等于目标 CIR 时不改变发送功率。而当移动台接收 CIR 高于目标 CIR 时, 基地台则向该移动台发送发送功率控制信号以要求移动台降低发送功率(209)。

接下来, 说明一下检查出来话务状况为不拥挤的场合。首先基地台就每个移动台接收 CIR 进行检测(210)。于是基地台就每个移动台检查是否存在接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况(211)。如果在步骤 211 查出存在接收 CIR 满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况下, 则基地台检查是否有来自移动台的变低信息传输比特率的建议(212)。如果有建议的话, 基地台则会通知该移动台降低信息传输比特率(213), 并降低相关无线电频道上信息传输比特率(214)。然后基地台对该移动台接收 CIR 进行检测(215)。于是, 在步骤 216, 基地台向每个移动台发送发送功率控制信号, 告其同接收 CIR 目标 CIR 相比较小时则降低发送功率, 相同时则不变, 较低时则提高发送功率。

在步骤 211, 当存在移动台接收 CIR 不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的场合, 或者在步骤 212 中没有来自移动台的建议的场合, 基地台实施上述步骤 216 的发送功率控制。

无线电频道话务状况无论是否为拥挤, 在基地台向移动台发送发送功率控制信号之后都要返回开始步骤 201, 重复以上动作。

在 CDMA 方式下, 在步骤 202 是按以下方式作出判定的: 在基地台检测无线电频道总接收功率水平并将之同预定值相比较, 当总接收功率水平比之较大或相等时作出整个无线电频道话务状况为拥挤的判断, 当较小时则作出不拥挤判断。

关于移动台动作, 参照显示本发明实施例上行线路信号的发送功率控制以及信息传输比特率控制中移动台动作的流程图 4。

首先, 移动台检查是否被基地台告知整个无线电频道话务状况为拥挤(302)。当步骤 302 回答为肯定时, 移动台根据发送功率控制信号对发送功率进行控制(303)。接着, 移动台确认一下基地台是否发出降低信息传输比特率的指示(304)。当步骤 304 回答为肯定时, 移动台要降低信息传输比特率(305); 而当步骤 304 回答为否定时, 则返回开始(301)。

在步骤 302, 当移动台没被告知无线电频道话务状况为拥挤的场合, 移动台首先根据发送功率控制信号对发送功率进行控制(306)。接着, 在发送功率达到最大功率之后, 检查一下又接收到规定时间内提高发送功率的控制信号与否(307)。当步骤 307 回答为肯定时, 移动台则向基地台发送信号建议降低信息传输比特率(308)。接着, 移动台检查一下基地台是否发出降低信息传输比特率的指示(309)。当步骤 309 回答为肯定时, 移动台则降低信息传输比特率(310), 然后返回开始(301)。另外; 在步骤 307,309 的回答为否定时, 则返回开始(301)。

通过在基地台以及移动台进行这些动作, 能够实现以下效果:

其一, 当无线电频道话务状况为拥挤,在某一定时间并在规定信息传输比特率下不能满足规定通信质量要求的场合, 接收端不就发送功率控制方面向发送端发出提高发送功率的指示, 通过双方降低信息传输比特率来满足规定通信质量要求, 使通信得以继续。

其二, 接收端接收水平较低,在某一定时间并在规定信息传输比特率下不能满足规定通信质量要求的场合, 通过双方降低信息传输比特率来满足规定通信质量要求, 使通信得以继续。

关于基地台构造, 参照本发明在 CDMA 方式下应用时基地台构造的方块图 5。虽然图 5 所示基地台构造能够与复数个移动台相对应, 与复数个移动台分别对应的构造一样, 为简单起见, 在图 5 中第 1 频道对应部分构造显示比较详细, 而对第 2 频道对应构造只显示了其一部分, 同时省略了其它频道对应构造。另外,

天线 401,天线共用器 402,接收信号分配电路 403,发送信号合成电路 419 是在所有无线电频道中共用的。

基地台包括：天线 401,天线共用器 402,接收信号分配电路 403,接收水平检测电路 404,第 1 接收用相关器 405,第 1 解调器 406。天线 401 用于进行信号接发。天线共用器 402 用于使天线 401 能在信号接发时共用。接收信号分配电路 403 把作为天线共用器 402 输出信号的接收信号分配给接收水平检测电路 404 与第 1 接收用相关器 405 等。接收水平检测电路 404 对来自接收信号分配电路 403 的接收信号的整体接收水平进行检测。第 1 接收用相关器 405 利用由基地台控制单元 413 所指定的扩散码对来自接收信号分配电路 403 的接收信号取相关,从而决定基于相关的接收时刻,进行逆扩散。第 1 解调器 406 对第 1 接收用相关器 405 输出进行解调并输出一合成编码信号,其同时还兼具根据基地台控制单元 413 指示改变扩散增益的作用。

图 5 所示基地台进一步还包括：第 1 解码器 407,发送功率控制信号读取电路 408,第 1 接收 CIR 检测电路 410,第 1 频道控制单元 411。第 1 解码器 407 把第 1 解调器 406 输出的编码信号进行解码从而输出一合成信息信号。其还兼具这些作用：根据基地台控制单元 413 指示,把为了提高传送可靠性而将原为 1 比特的信息以复数比特表示的信息进行解码重又复原为 1 比特信息;对多次返送来的信息包进行解码使原信息复原。

发送功率控制信号读取电路 408 从解码器 407 输出的信息信号读取发送功率控制信号。第 1 接收 CIR 检测电路 410 通过第 1 解调器对接收 CIR 进行检测。第 1 频道控制单元 411 根据发送功率控制信号读取电路 408 输出确定对移动台的发送功率并根据该且确定的发送功率控制第 1 放大器 417;其还通过对第 1 接收 CIR 检测电路 410 输出与目标 CIR 进行比较,生成对移动台的发送功率控制信号,并把该发送功率控制信号向信号复用电路 414 发送。



进一步, 图 5 所示基地台还具有: 第 2 接收用相关器 412, 第 1 编码器 415, 附加于所说基地台控制单元 413 的第 1 解调器 416, 信号复用电路 414 以及第 1 放大器 417。

基地台控制单元 413 其具有以下一些作用: 其一是根据来自接收水平检测电路 404 检测到的接收水平对当前无线电频道话务状况进行判断。其二是向接收相关器以及调制器指示规定扩散码。其三是根据需要改变第 1 解调器 406 和第 1 调制器 416 扩散增益。其四是把 1 比特信息用复数比特表示以提高传送可靠性。其五是指示把复数比特作为信息包而进行多次发送。

信号复用电路 414 把应发送信息信号和由第 1 频道控制单元 411 发给移动台的发送功率控制信息以及发给移动台的各种控制信息进行复用化。第 1 编码电路 415 把被信号复用电路 414 复用化的信号进行编码, 其还兼具这种作用: 根据基地台控制单元 413 指示把 1 比特信息用复数比特表示以提高传送可靠性, 以及把复数比特作为信息包而进行多次发送。

第 1 调制器 416 对编码信号进行调制并以基地台控制单元 413 所指定扩散码扩散, 其还兼具根据基地台控制单元 413 指示改变扩散增益的作用。第 1 放大器 417 把被调制信号放大以取得第 1 频道控制单元 411 所指定发送功率。

图 5 所示基地台进一步还包括第 2 放大器 418 和发送信号合成电路 419, 后者对来自包括第 1 放大器 417 和第 2 放大器 418 的复数放大器的发送信号进行合成并对天线共用器 402 输出。

虽然在图 5 中, 发送功率控制信息附随于信息信号, 但其也可使用其它频道发送。

以下结合图 5 所示基地台构造和图 3 所示基地台动作进行说明。

步骤 202: 基地台于接收水平检测电路 404 检测无线电频道接收水平, 并把检测值送给基地台控制单元 413。基地台控制单元 413 把电路 404 所检测到的接

收水平同预定阈值进行比较,从而作无线电频道话务状况是否为拥挤的判断。

步骤 203:当接收水平大于阈值因而作出拥挤判断时,基地台控制单元 413 把表示话务状况为拥挤的信息送给信号复用电路 414。信号复用电路 414 把该信息复用成信息信号。该复用化信号通过编码器,调制器以及放大器等发送给移动台。

步骤 204:第 1 接收 CIR 检测电路 410 对来自第 1 移动台信号的接收 CIR 进行检测,并将其发送给第 1 频道控制单元 411。

步骤 205:第 1 频道控制单元 411 把接收 CIR 同目标 CIR 进行比较,当不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况下,把该情况通知给基地台控制单元 413。

步骤 206:基地台控制单元 413 通过信号复用电路 414 等发送电路向第 1 移动台发送表示应降低移动台信息传输比特率的控制信号。

步骤 207:控制第 1 解调器 406 与第 1 解码器 407 其中一方或双方降低信息传输比特率,并且控制第 1 调制器 416 与第 1 编码器 415 其中一方或双方降低信息传输比特率。

步骤 208:在基地台与移动台双方都降低了信息传输比特率后,在第 1 接收 CIR 检测电路 410 对来自当前移动台信号的接收 CIR 进行检测,并将其发送给第 1 频道控制单元 411。

步骤 209:频道控制单元 411 把发送来的接收 CIR 同目标 CIR 进行比较,当接收 CIR 低于或等于目标 CIR 时向第 1 移动台发送指示其不改变发送功率的发送功率控制信号,而当接收 CIR 高于目标 CIR 时,则向第 1 移动台发送指示其降低发送功率的发送功率控制信号。

步骤 210:第 1 接收 CIR 检测电路 410 对来自第 1 移动台信号的接收 CIR 进行检测,并将其发送给第 1 频道控制单元 411。

步骤 211:第 1 频道控制单元 411 把接收 CIR 同预定目标 CIR 进行比较,

当不满足目标 CIR 要求状况已经超过规定时间的情况下, 把该情况通知给基地台控制单元 413。

步骤 212: 当在来自第 1 移动台的接收信号中有建议降低信息传输比特率的信息时, 则通过频道控制单元 411 将该建议通知给基地台控制单元 413。

步骤 213: 当第 1 移动台已经对降低信息传输比特率作了建议时, 基地台控制单元 413 通过信号复用电路 414 等发送电路向该第 1 移动台发送控制信号, 要求该第 1 移动台降低信息传输比特率。

步骤 214: 控制第 1 解调器 406 与第 1 解码器 407 其中一方或双方降低信息传输比特率, 并且控制第 1 调制器 416 与第 1 编码器 415 其中一方或双方降低信息传输比特率。

步骤 215: 在基地台与移动台双方都降低了信息传输比特率之后, 第 1 接收 CIR 检测电路 410 对来自移动台信号的接收 CIR 进行检测, 该检测到的接收 CIR 被报告给第 1 频道控制单元 411。

步骤 216: 频道控制单元 411 把接收 CIR 同目标 CIR 进行比较, 当接收 CIR 低于或等于目标 CIR 时向第 1 移动台发送发送功率控制信号, 指示其不改变发送功率, 而当高于目标 CIR 时, 则发送给第 1 移动台一指示其降低发送功率的发送功率控制信号。

接下来, 参照本发明在 CDMA 方式下应用时移动台构造的方块图 6 进行说明。

图 6 所示移动台包括: 天线 501, 天线共用器 502, 接收用相关器 503, 解调器 504, 解码器 505, 发送功率控制信号读取电路 506, 接收 CIR 检测电路 508, 控制单元 509, 信号复用电路 510, 编码器 511, 调制器 512 以及放大器 513。

天线 501 用于进行信号接发, 天线共用器 502 是为使天线 501 能在接发信号时共用而设。接收用相关器 503 利用由控制单元 509 所指定的扩散码对来自天

线共用器 502 的接收信号取相关,从而决定信号接收时刻,进行逆扩散。解调器 504 对接收用相关器 503 输出信号进行解调从而输出一个合成编码信号,其同时还兼具根据控制单元 509 指示改变扩散增益的作用。

解码器 505 把解调器 504 输出的编码信号进行解码从而输出一个合成信息信号,其还兼具以下作用:把为了提高传送可靠性而将原为 1 比特的信息以复数比特表示的信息进行解码重又复原为 1 比特信息,和对多次返送来的信息包进行解码使原信息复原。发送功率控制信号读取电路 506 是从解码器 505 输出的信息信号读取发送功率控制信号。

接收 CIR 检测电路 508 通过解调器 504 对接收 CIR 进行检测。控制单元 509 其具有以下一些作用:根据发送功率控制信号读取电路 506 输出确定本台发送功率并向放大器 513 发出指示;根据接收 CIR 检测电路 508 输出生成对基地台的发送功率控制信号并送给信号复用电路 510;了解并管理当前无线电频道下本台发送功率水平以及本台最大发送功率水平;管理当前信息传输比特率;作为改变信息传输比特率的指示,视需要指示解调器 504 和调制器 512 改变扩散增益;把 1 比特信息用复数比特表示以提高传送可靠性;把复数比特作为信息包而进行多次发送。

信号复用电路 510 是把应发送信息和由控制单元 509 发给移动台的发送功率控制信息以及发给移动台的各种控制信息进行复用化处理。编码器 511 把被信号复用电路所复用化的信号进行编码,其还兼具这种作用:根据控制单元 509 指示把 1 比特信息用复数比特表示以提高传送可靠性,以及能够把复数比特作为信息包而进行多次发送。

调制器 512 对编码信号进行调制并以控制单元 509 所指定扩散码扩散,其还兼具根据控制单元 509 指示改变扩散增益的作用。放大器 513 把被调制信号放大以得到控制单元 509 所指定发送功率。

虽然在图 6 中, 发送功率控制信息附随于信息信号, 但其也可使用其它频道发送。

以下结合图 6 所示移动台构造和图 4 所示移动台动作进行说明。

步骤 302: 移动台控制部 509 通过从天线 501 到解码器 505 的一系列电路从基地台发送来的信号中读取信息, 然后检查是否被基地台告知无线电频道话务状况为拥挤。

步骤 303: 发送功率控制信号读取电路 506 来自基地台的接收信号中读取对移动台的发送功率控制信号, 并送入控制单元 509。控制单元 509 把该控制信号所指定发送功率告知放大器 513。

步骤 304: 控制单元 509 检查在来自基地台的接收信号中是否含有关于降低信息传输比特率指示的控制信号。

步骤 305: 当接收信号中含有上述控制信号时, 则控制单元 509 指示解调器 504 与解码器 505 其中一方或双方降低信息传输比特率, 并且还指示调制器 512 与编码器 511 其中一方或双方降低信息传输比特率。

步骤 306: 发送功率控制信号读取电路 506 来自基地台的接收信号中读取对移动台的发送功率控制信息, 并送入控制单元 509。控制单元 509 把该控制信号所指定发送功率告知放大器 513。

步骤 307: 控制单元 509 判断一下在发送功率已达到最大功率之后是否又接收到了规定时间内提高发送功率的控制信号。

步骤 308: 当作出了在发送功率已达到最大功率之后又接收到了规定时间内提高发送功率的控制信号的判断时, 则控制单元 509 通过一系列发送电路向基地台发送关于建议降低信息传输比特率的控制信号。

步骤 309: 控制单元 509 判断一下在来自基地台的接收信号中是否含有关于指示移动台降低信息传输比特率的控制信号。

步骤 310：当接收信号中含有上述控制信号时，控制单元 509 则指示解调器 504 与解码器 505 其中一方或双方降低信息传输比特率，并且还指示调制器 512 与编码器 511 其中一方或双方降低信息传输比特率。

接下来，对基地台与移动台以改变信息传输比特率来改变通信质量的方法作如下归纳。

方法 1：在 CDMA 方式下在相同扩散频带增大扩散增益。这种场合虽然信息传输比特率下降，但抗干扰能力却增强，即可以较大 CIR 接收信号。

方法 2：把 1 比特信息用复数比特表示，譬如，对同一信息比特多次发送，从分别接收到的该同一信息比特复原接收信号。这种场合，信息传输比特率虽然下降，但抗干扰能力却增强。即，即便以较小 CIR 也可以获得高通信质量。

方法 3：将复数比特组合为一信息包进行多次发送，从分别接收到的同一信息包复原接收信号。这种场合虽然也会使信息传输比特率下降，但抗干扰能力却增强。即，即便以较小 CIR 也可以获得高通信质量。

根据本发明实施例，可以采用方法 1 或方法 2 或方法 3，或者其组合等任何一种方法。在方法 1 的场合，要对调制器和解调器指定扩散增益的改变。而在方法 2 以及方法 3 的场合，对编码器和解码器要就把 1 比特信息用复数比特表示或者对以复数比特构成的信息包多次发送进行设定。

另外，只要是通过降低信息传输比特率能够提高通信品质的方法都可以采用。虽然，在本发明实施例中是就移动台发送功率控制来说明的，但是反之也可以控制基地台发送功率。让移动台根据接收 CIR 生成发送功率控制信号而让基地台相应于移动台所发送的发送功率控制信号改变发送功率，也即可以互换基地台和移动台作用。

在本发明实施例中，虽然采用 CDMA 这一无线电传送系统，但是只要是能够做到把握无线电频道话务状况并对无线电频道是否正以最大发送功率发送信号

作出判断的话，其也可以适用于 FDMA 或 TDMA 方式。

当无线电频道话务状况为拥挤时，在已有技术中会因不能满足规定通信质量要求而要强行切断呼叫，而根据本发明，由于通过降低信息传输比特率能够满足规定通信质量要求，故使通信无须被强行切断而得以继续。因此可提高服务质量。

还有，在已有技术中，处于小区边缘部的移动台与基地台之间的通信中，有时尽管其中一方或双方以最大发送功率发送信号也达不到规定通信质量，在这种场合下，是采取强行切断方式，而根据本发明，由于通过降低信息传输比特率能够满足规定通信质量要求，故使通信无须被强行切断而得以继续。因此可提高服务质量。另外，在适用于信息包通信方面，即便出现上述状况，也能够确保某种程度的总处理能力并且传送延迟方面也变短。

本发明并不仅仅限于上述实施例，在不脱离本发明范围情况下可以有变形和修改。

本申请是基于 1999 年 12 月 28 日于日本提出的申请号为 11-375793 的在先申请，在此附上与之同一内容文件供参考。

图1

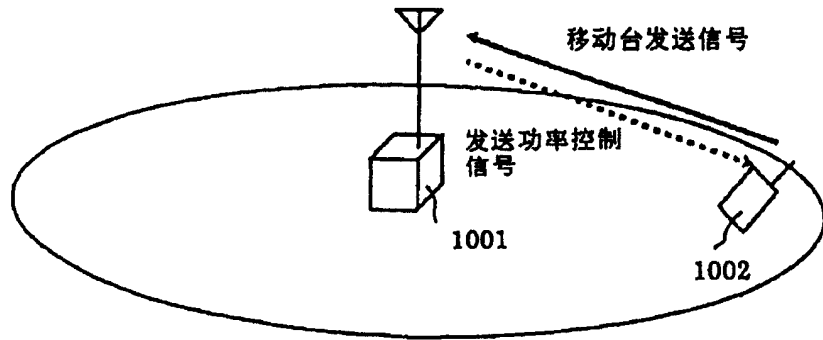


图2

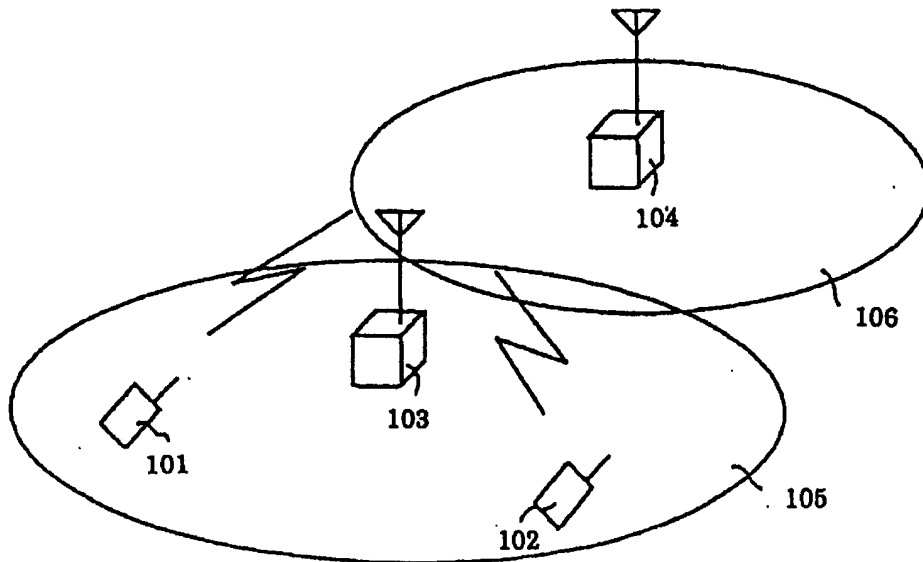




图3

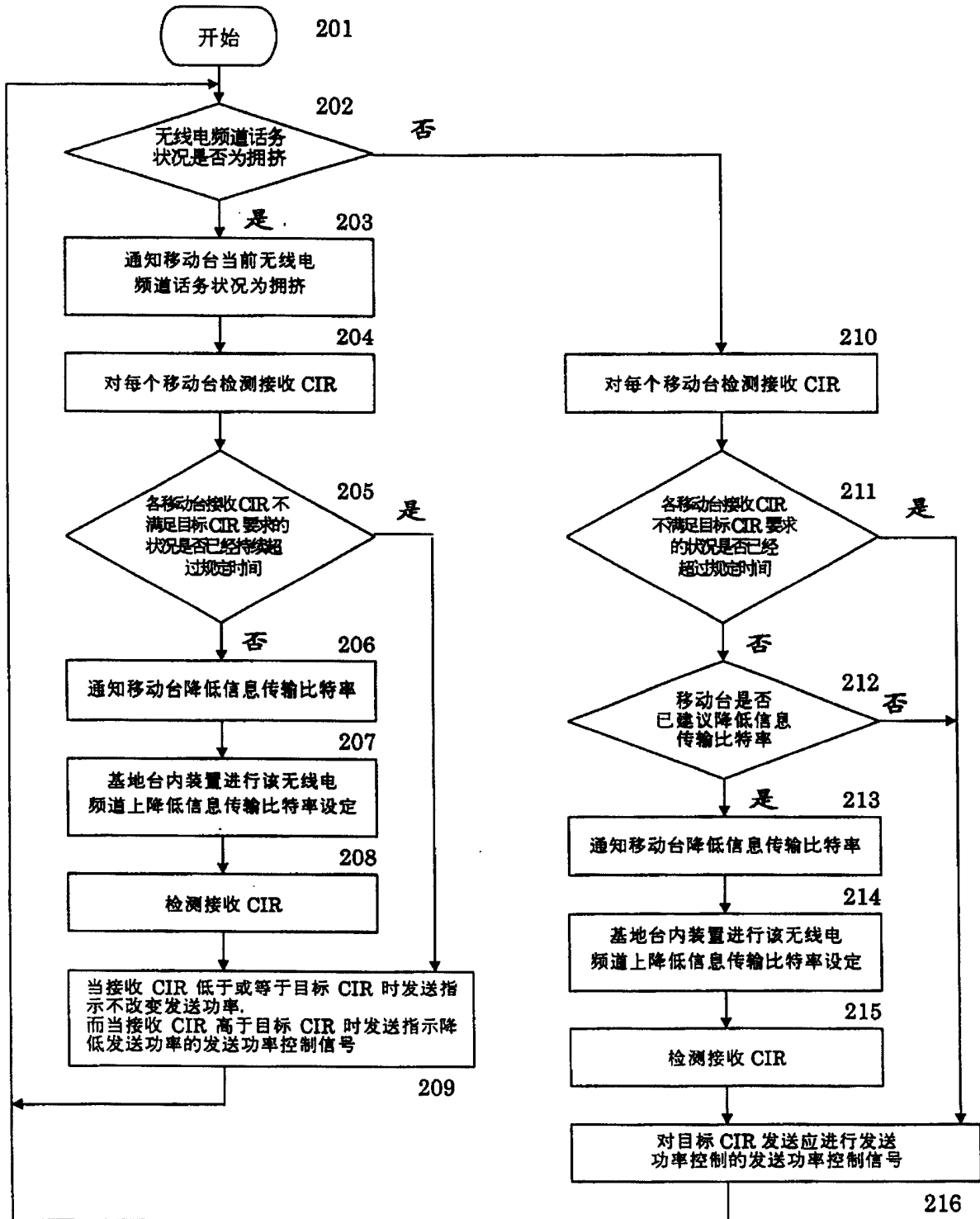


图4

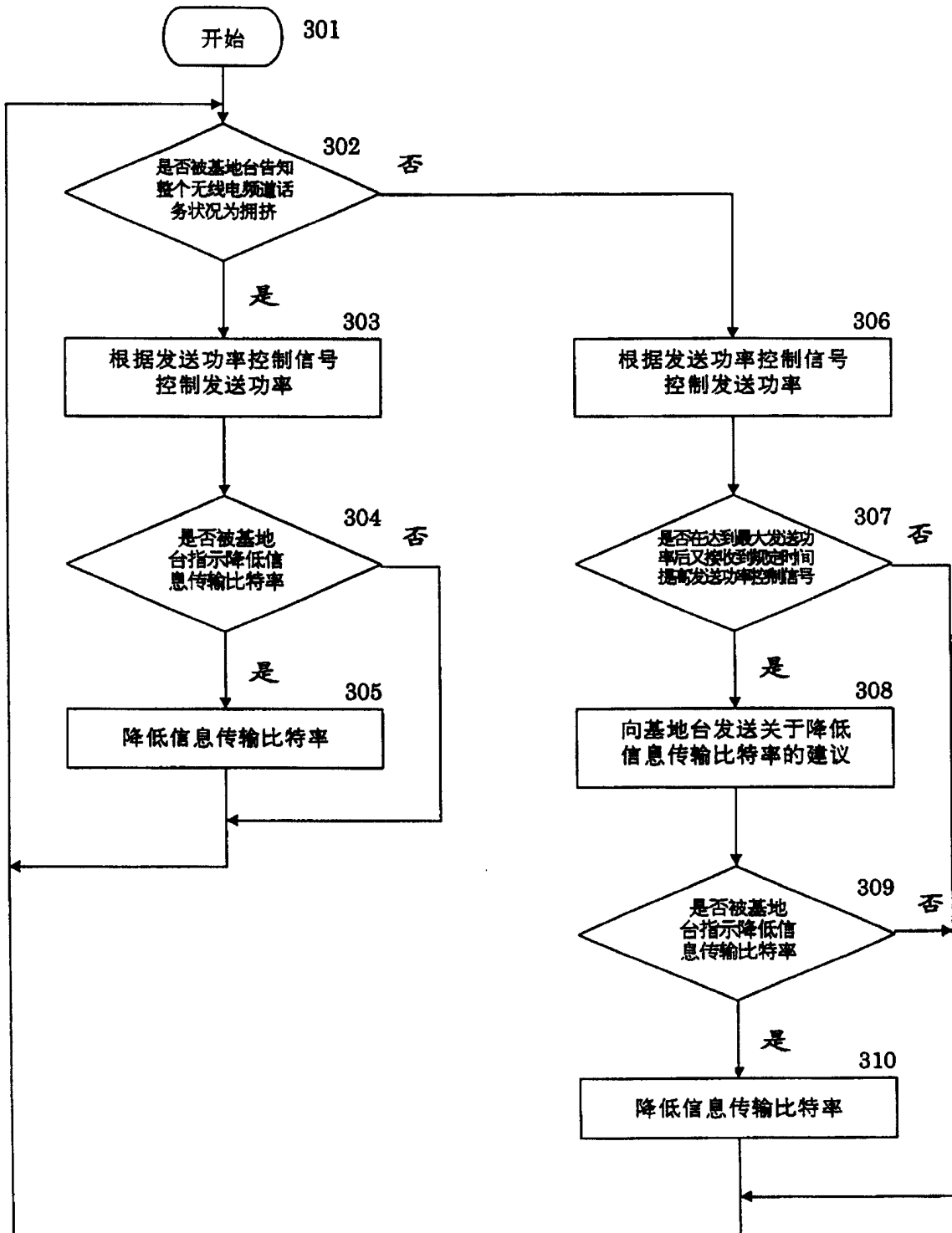


图5

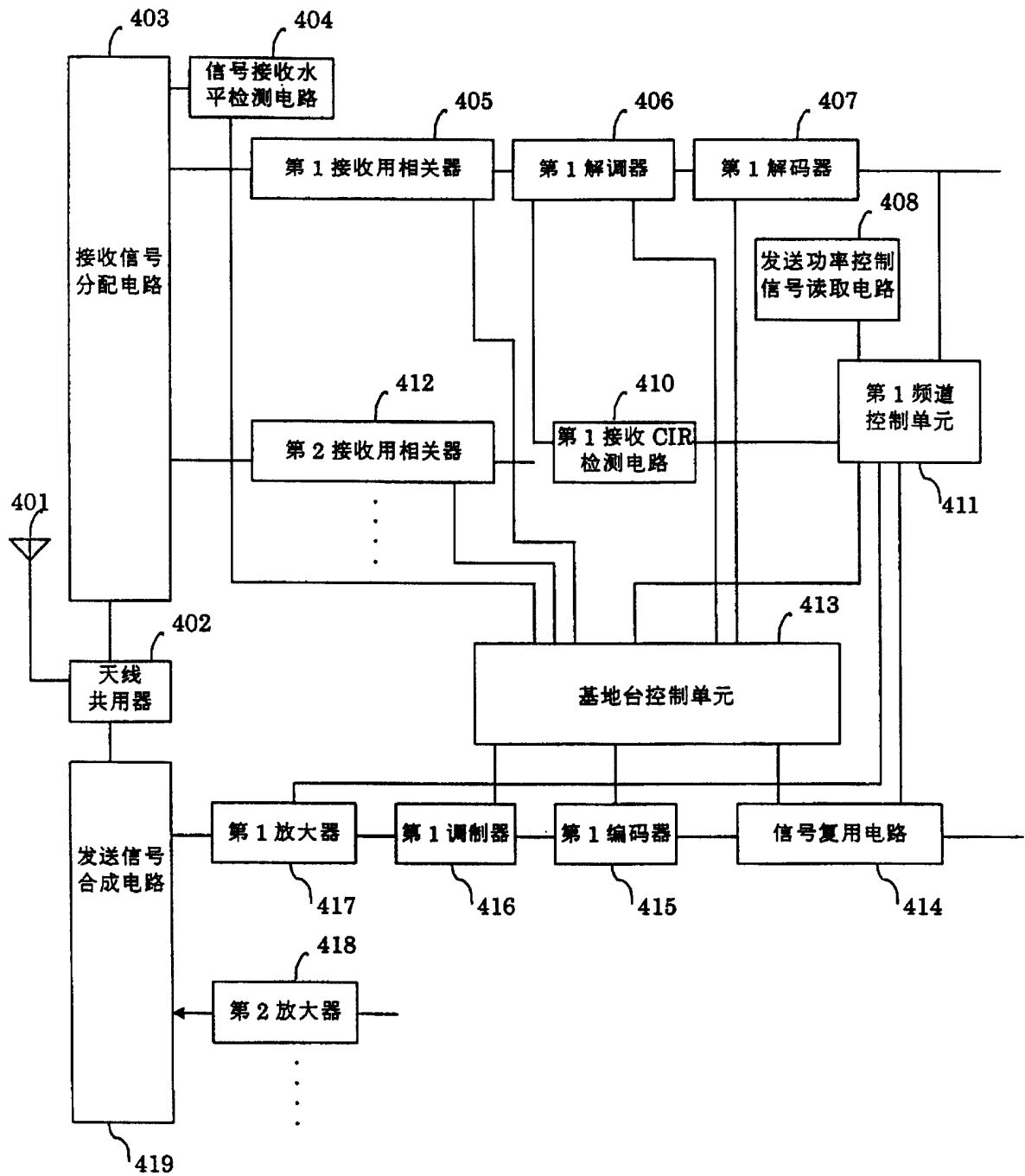


图6

