



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101944932 A

(43) 申请公布日 2011. 01. 12

(21) 申请号 201010289081. 3

(22) 申请日 2003. 10. 02

(30) 优先权数据

10/264, 434 2002. 10. 03 US

(62) 分案原申请数据

200380100935. 7 2003. 10. 02

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 许大山 D·P·马拉迪

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 陈炜

(51) Int. Cl.

H04B 1/707(2006. 01)

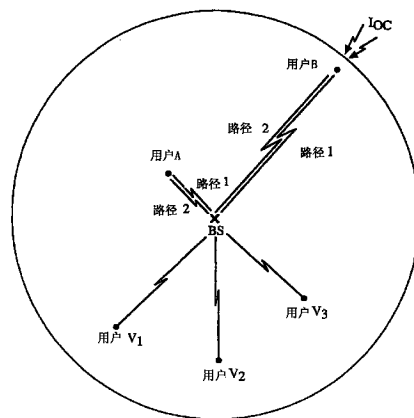
权利要求书 4 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

减少通信网络内多址干扰的方法和装置

(57) 摘要

可以通过引入远近情况而大大减少多址干扰, 在远近情况下, 选择近处和远处的移动站 (“远”和“近”基于信号强度), 在这些和其他移动站间分配资源, 且将要在传输间隔内发送的数据分组化, 使得到远处移动站的数据与到近处移动站的数据一起被发送。然后合适地调度前向链路信号。从近处移动站处接收到的复合信号中对到远处移动站和近处移动站的信号进行解码。到远处移动站的信号然后从近处移动站处接收到的复合信号中被移去。



1. 一种操作用于无线通信系统的基站的方法,所述方法包括:在基站处:  
从第一移动站和第二移动站接收信道状态反馈信息;  
对所述第一和第二移动站的远近情况进行配置,包括:  
根据所接收的信道状态反馈信息选择所述第一移动站作为近处移动站并选择所述第二移动站作为远处移动站;  
在包括所述近处和远处移动站的多个移动站之间分配资源;  
将在传输间隔内发送的数据和控制信息分组化为前向链路信号,使得到所述远处移动站的信号连同到近处移动站的信号在单个信道中一起被发送,并且所述近处移动站能够根据控制信息从所接收的信号中去除到远处移动站的信号;以及  
将所述前向链路信号发送到所述近处和远处移动站。
2. 一种用于无线通信系统的基站,所述基站包括:  
收发信机,配置为从第一移动站和第二移动站接收信道状态反馈信息;处理器,包括调度器,配置为:  
根据所接收的信道状态反馈信息选择所述第一移动站作为近处移动站并选择所述第二移动站作为远处移动站;  
在包括所述近处和远处移动站的多个移动站之间分配资源;  
将在传输间隔内发送的数据和控制信息分组化为前向链路信号,使得到所述远处移动站的信号连同到近处移动站的信号在单个信道中一起被发送,并且所述近处移动站能够根据控制信息从所接收的信号中去除到远处移动站的信号;以及  
所述收发信机还配置为将所述前向链路信号发送到所述近处和远处移动站。
3. 一种用于无线通信系统的移动站,所述移动站包括:  
收发信机,配置为:  
向基站发送信道状态反馈信息;以及  
在单个信道中从基站接收包括控制信息的前向链路信号;以及  
处理器,配置为:  
从所接收的前向链路信号确定到作为近处移动站的所述移动站的第一信号和到作为远处移动站的第二移动站的第二信号,其中所述第一和第二信号都在所述单个信道中接收并且根据所发送的信道状态反馈信息,所述移动站被分类为近处移动站;以及  
根据所接收的控制信息从由所述近处移动站接收的前向链路信号中去除到所述远处移动站的第二信号。
4. 如权利要求 3 所述的移动站,其特征在于所述处理器配置为在外 CRC 字段和内 CRC 字段校验通过后从由所述近处移动站接收的前向链路信号中去除到所述远处移动站的第二信号。
5. 一种操作用于无线通信系统的移动站的方法,所述方法包括:  
向基站发送信道状态反馈信息;以及  
在单个信道中从基站接收包括控制信息的前向链路信号;以及  
从所接收的前向链路信号确定到作为近处移动站的所述移动站的第一信号和到作为远处移动站的第二移动站的第二信号,其中所述第一和第二信号都在所述单个信道中接收并且根据所发送的信道状态反馈信息,所述移动站被分类为近处移动站;以及

根据所接收的控制信息从由所述近处移动站接收的前向链路信号中去除到所述远处移动站的第二信号。

6. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于在从由所述近处移动站接收的前向链路信号中去除到所述远处移动站的第二信号之前,确定外 CRC 字段和内 CRC 字段校验通过。

7. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于:

所述移动站和所述基站使用数据和语音的 1x 进化 (1xEV-DV) 的无线通信服务;

所述第一信号包括在前向分组数据信道 (F-PDCH) 上接收的第一分组数据;

所述第二信号包括在所述前向分组数据信道 (F-PDCH) 上接收的第二分组数据;以及

所述控制信息在前向分组数据控制信道 (FPDCCCH) 上接收。

8. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于:

所述控制信息包括对应于每一分组数据的控制分组;以及

每一控制分组包括编码树信息、外循环冗余码 (CRC) 和内 CRC。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于所述近处移动站检查每一控制分组的外 CRC 和内 CRC 以确定对应的分组数据是到所述近处移动站还是到所述远处移动站。

10. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于:

所述无线通信系统使用数据和语音的 1x 进化 (1xEV-DV) 的服务;

所述前向链路信号包括:

到近处移动站的信号,其包括在前向分组数据信道 (F-PDCH) 上的第一分组数据;

到远处移动站的信号,其包括在所述前向分组数据信道 (F-PDCH) 上的第二分组数据;

以及

在前向分组数据控制信道 (FPDCCCH) 上的控制信息。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于:

所述控制信息包括对应于每一分组数据的控制分组;以及

每一控制分组包括编码树信息、外循环冗余码 (CRC) 和内 CRC。

12. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于所述近处移动站检查每一控制分组的外 CRC 和内 CRC 以确定对应的分组数据是到所述近处移动站还是到所述远处移动站。

13. 如权利要求 2 所述的基站,其特征在于:

所述无线通信系统使用数据和语音的 1x 进化 (1xEV-DV) 的服务;

所述前向链路信号包括:

到近处移动站的信号,其包括在前向分组数据信道 (F-PDCH) 上的第一分组数据;

到远处移动站的信号,其包括在所述前向分组数据信道 (F-PDCH) 上的第二分组数据;

以及

在前向分组数据控制信道 (FPDCCCH) 上的控制信息。

14. 如权利要求 13 所述的基站,其特征在于:

所述控制信息包括对应于每一分组数据的控制分组;以及

每一控制分组包括编码树信息、外循环冗余码 (CRC) 和内 CRC。

15. 如权利要求 14 所述的基站,其特征在于所述近处移动站检查每一控制分组的外 CRC 和内 CRC 以确定对应的分组数据是到所述近处移动站还是到所述远处移动站。

16. 如权利要求 3 所述的移动站,其特征在于:

所述无线通信系统使用数据和语音的 1x 进化 (1xEV-DV) 的服务；

所述前向链路信号包括：

到近处移动站的信号,其包括在前向分组数据信道 (F-PDCH) 上的第一分组数据；

到远处移动站的信号,其包括在所述前向分组数据信道 (F-PDCH) 上的第二分组数据；

以及

在前向分组数据控制信道 (FPDCCH) 上的控制信息。

17. 如权利要求 16 所述的移动站,其特征在于：

所述控制信息包括对应于每一分组数据的控制分组；以及

每一控制分组包括编码树信息、外循环冗余码 (CRC) 和内 CRC。

18. 如权利要求 17 所述的基站,其特征在于所述近处移动站检查每一控制分组的外 CRC 和内 CRC 以确定对应的分组数据是到所述近处移动站还是到所述远处移动站。

19. 一种用于无线通信系统的基站,包括：

用于从第一移动站和第二移动站接收信道状态反馈信息的装置；

用于对所述第一和第二移动站的远近情况进行配置的装置,包括：

用于根据所接收的信道状态反馈信息选择所述第一移动站作为近处移动站并选择所述第二移动站作为远处移动站的装置；

用于在包括所述近处和远处移动站的多个移动站之间分配资源的装置；

用于将在传输间隔内发送的数据和控制信息分组化为前向链路信号的装置,使得所述远处移动站的信号连同到近处移动站的信号在单个信道中一起被发送,并且所述近处移动站能够根据控制信息从所接收的信号中去掉到远处移动站的信号；以及

用于将所述前向链路信号发送到所述近处和远处移动站的装置。

20. 一种用于无线通信系统的移动站,包括：

用于向基站发送信道状态反馈信息的装置；以及

用于在单个信道中从基站接收包括控制信息的前向链路信号的装置；以及

用于从所接收的前向链路信号确定到作为近处移动站的所述移动站的第一信号和到作为远处移动站的第二移动站的第二信号的装置,其中所述第一和第二信号都在所述单个信道中接收并且根据所发送的信道状态反馈信息,所述移动站被分类为近处移动站；以及

用于根据所接收的控制信息从由所述近处移动站接收的前向链路信号中去掉到所述远处移动站的第二信号的装置。

21. 一种计算机可读介质,包括在其上存储的程序编码,所述程序编码包括：

用于从第一移动站和第二移动站接收信道状态反馈信息的程序编码；

用于对所述第一和第二移动站的远近情况进行配置的程序编码,包括：

用于根据所接收的信道状态反馈信息选择所述第一移动站作为近处移动站并选择所述第二移动站作为远处移动站的程序编码；

用于在包括所述近处和远处移动站的多个移动站之间分配资源的程序编码；

用于将在传输间隔内发送的数据和控制信息分组化为前向链路信号的程序编码,使得到所述远处移动站的信号连同到近处移动站的信号在单个信道中一起被发送,并且所述近处移动站能够根据控制信息从所接收的信号中去掉到远处移动站的信号；以及

用于将所述前向链路信号发送到所述近处和远处移动站的程序编码。

22. 一种计算机可读介质,包括在其上存储的程序编码,所述程序编码包括:  
用于向基站发送信道状态反馈信息的程序编码;以及  
配置为在单个信道中从基站接收包括控制信息的前向链路信号的逻辑装置;以及  
用于从所接收的前向链路信号确定到作为近处移动站的所述移动站的第一信号和到  
作为远处移动站的第二移动站的第二信号的程序编码,其中所述第一和第二信号都在所述  
单个信道中接收并且根据所发送的信道状态反馈信息,所述移动站被分类为近处移动站;  
以及

用于根据所接收的控制信息从由所述近处移动站接收的前向链路信号中去除到所述  
远处移动站的第二信号的程序编码。

23. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于分别根据在近处和远处移动站处信号的所  
测量信号对于干扰和噪声比 (SINR) 来将近处和移动站远处分别定义为近处和远处。

24. 如权利要求 23 所述的方法,其特征在于所述近处和远处移动站对于所述基站具有  
实质上不同的下行链路传输功率水平需求。

## 减少通信网络内多址干扰的方法和装置

[0001] 本申请是申请日为 2003 年 10 月 2 日申请号为第 200380100935.7 号发明名称为“减少通信网络内多址干扰的方法和装置”的中国专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明一般涉及电信系统,尤其是该种系统内的调度技术。

### 背景技术

[0003] 正在研发码分多址 2000 (cdma2000) 和宽带码分多址 (WCDMA) 的第三代 (3G) 数据服务的增强。该种增强分别被称为数据和语音的 1x 进化 (1xEV-DV) 以及高速下行链路分组接入 (HSDPA)。在这些系统内,电信网络动态地将可用扩展码空间和传输能量在一到二毫秒的时间量级内分配给移动站,电信网络在该分配上几乎有完全的控制。移动站可以以指示符的形式连续地向网络提供反馈以帮助网络最优化资源使用。为了有效地操作该种网络,对于基站,最有利的是在任何给定时刻只服务少量用户,特别是服务那些表明其信道条件很好的用户。可以选择传输的数据速率使得帧差错概率在合理范围内。

[0004] 在上述服务中,每个用户在有信息要发送时被分配以唯一扩展码。每个用户可以使用相同的频率,因为只要码是正交的,则监听该用户特定码的接收机就能有效地忽略其他用户的信号。这一解决方案的问题在于:多径传播在无线环境内是很普遍的,且使得码序列偏离正交。这导致小区内用户间的干扰,该干扰被称为“多址干扰”,这最终限制了小区容量。因此,如果基站和远程站间的无线电传播显示出多径,则公共信道和其他用户的能量会干扰期望的码信道。

[0005] 因此领域内需要一种调度技术用以发送数据分组以减少多址干扰。

### 发明内容

[0006] 在此解释的实施例通过合适地调度前向链路数据并去除来自不期望信源的干扰而满足上述需要。

[0007] 一方面,多址干扰可以通过为远近情况配置小区内通信而大大减少,在该远近情况下,选择近处和远处的移动站,在这些和其他移动站间分配资源,且在传输间隔内将数据分组化以发送,使得到远处移动站的数据与到近处移动站的数据一起被发送。然后合适地调度前向链路信号。在近处移动站处,接收到的信号包括到远处移动站和到近处移动站的信号,两者都被解码。到远处移动站的信号然后从近处移动站接收到的信号中被实质上去除。

[0008] 另一方面,基站装置包括收发机装置,用于接收已从多个移动站发送的反向链路信号,并将功率合适的前向链路信号发送到移动站。基站装置还包括数字信号处理器和通用处理器。数字信号处理器用于对反向链路信号进行解调和解码,并对前向链路信号进行调制和编码。通用处理器用于确定应被分配给每个前向链路信号的功率量。通用处理器还包括调度器,它用于远近情况并调度功率合适的前向链路信号到移动站的传输。

[0009] 还有一方面,移动站包括收发机,用于接收已经从基站装置发送的前向链路信号,并将功率合适的反向链路信号发送到基站装置。移动装置还包括数字信号处理器以及通用处理器。数字信号处理器用于对前向链路信号进行解调并解码,并对反向链路信号进行调制并编码。通用处理器用于确定并从接收到的前向链路信号中区分出到至少一个远处移动站的信号以及到近处移动站的信号。通用处理器然后从近处移动装置处接收到的前向链路信号中实质上去除到至少一个远处移动站的信号。

#### 附图说明

[0010] 图 1 说明根据本发明一实施例的一情况,即基站 (BS) 正在服务多个低速率语音移动站  $V_1$  到  $V_3$  以及两个高数据速率移动站 A 和 B;

[0011] 图 2 说明了根据本发明一示例实施例的近处移动站的解码和对消过程;

[0012] 图 3A 和 3B 包括根据本发明一示例性实施例、描述了解码和对消过程的流程图;

[0013] 图 4 是根据本发明一示例性实施例的移动站的框图;以及

[0014] 图 5 是根据本发明一示例性实施例的基站收发机的框图。

#### 具体实施方式

[0015] “示例”一词在此意指“作为示例、实例或说明”。任何在此作为“示例”描述的实施例不一定被理解为比其他实施例更为优选或有利。

[0016] 在意识到与常规调度技术相关联的上述难点的情况下,本发明描述了用于网络数据传输调度的示例实施例,它能大大减少多址干扰。特别是,调度器在网络的特定小区内为远近情况配置基站,在该情况下,近处远程站或移动站(即比远处移动站要更接近于基站的远程站或移动站,其中“近处”和“远处”从观察到的信号强度导出)接收包括到近处移动站的信号和到远处移动站的信号在内的复合信号,并从近处移动站处接收到的复合信号中实质上去除到远处移动站的信号。从接收到的近处移动站复合信号中去掉不期望的远处移动站信号大大增加了特定小区的吞吐量。在一实施例中,调度器位于基站内。

[0017] 移动站计算信道状态反馈信息,诸如公共导频信道的信号对干扰和噪声比(SINR),并将该信息发送回基站。基站收集所有的信道状态反馈信息并在所有移动站间实行资源分配,包括确定发送到每个移动站所使用的能量。近处移动站可以被视作具有最强 SINR 的移动站,而远处移动站可以被视作具有最弱 SINR 的移动站。因此,虽然移动站根据距离被标记,在实现中,移动站的标记(为“近处”或“远处”)由所计算的 SINR 级别来确定。

[0018] 对于近处移动站,从选定基站接收到的信号功率可能远大于来自其他小区的干扰(即小区间干扰),因此抵消在近处移动站接收到的但到远处移动站(以及可能其他移动站)的信号功率可能大大增加 SINR,从而增加小区的吞吐量。因此,为了说明目的而不是为了限制目的,虽然本发明不是如此受限,本发明的示例实施例描述方式与使用方式已知。

[0019] 在没有多径的环境中,到移动站的信号都是相互正交的。对于该环境中的特定移动站,没有来自其他移动站的噪声影响,因此对于改进的信号解码不需要多址干扰(即来自其他移动站的干扰)对消。因此,在没有多径时,特定的移动站可以不用考虑多址干扰而接收数据分组并对分组进行解码。然而,在存在多径的网络环境中,到移动站的信号可能相互干扰。在该种环境中,比其他移动站相对离基站较远的移动站(如由基站处较低 SINR

值所指示的“远处移动站”) 经历的干扰主要是来自在其他小区内发送的信号的干扰(小区间干扰)。小区内移动站间的干扰(多址干扰或“小区内”干扰)是远处移动站处总干扰的一小部分,因此该多址干扰的对消提供相对较少的好处。然而,对于比其他移动站更接近基站的基站的移动站(如在基站处较高的 SINR 值所指示的“近处移动站”)而言,与小区间干扰相比,多址干扰形成了总干扰的较大部分。

[0020] 例如,图 1 说明一情况,其中基站(BS)服务于多个低速率语音移动站  $V_1$  到  $V_3$  以及两个高数据速率移动站 A 和 B。移动站 B(“远处移动站”)比移动站 A(“近处移动站”)离基站更远。因此,大多数时间网络必须使用较多的能量和较低的调制格式来把数据发送到移动站 B。因此,从 BS 发送到移动站 B 并在移动站 A 处被接收到的高能量信号表示了对于移动站 A 的不期望的高能量干扰。对于移动站 A,能大大减少或消除该不期望的高能量干扰是有利的。为了完成该不期望干扰的对消,基站内的调度器可以为远近情况而配置,在该情况下,近处移动站用于对复合接收信号进行解码、标识到远处移动站的信号以及从复合接收信号中实质上去除或抵消该远处移动站信号,并且根据需要减少或对消来自其他移动站的信号。

[0021] 在分配资源时,调度器可以把从基站发出的总功率分配到各个信道,

$$[0022] \quad I_{or} = I_{or,A} + I_{or,B} + I_{or,co} + I_{or,other},$$

[0023] 其中  $I_{or,A}$  是分配给移动站 A 的功率,  $I_{or,B}$  是分配给移动站 B 的功率,  $I_{or,co}$  是分配给公共开销信道(例如导频信道)的功率,且  $I_{or,other}$  是分配给其他用户的功率。因此,移动站接收到的数据分组在功率变化的信号内被接收。接收到的功率然后可能与来自其他小区的干扰噪声功率(即小区间干扰)组合以计算移动站所见特定路径的 SINR。例如,对于移动站 A,从所选基站接收到的总功率可以表示为:

$$[0024] \quad \hat{I}_{or} = \hat{I}_{or,A} + \hat{I}_{or,B},$$

[0025] 其中  $\hat{I}_{or,A}$  是移动站 A 处接收到的到移动站 A 的功率,且  $\hat{I}_{or,B}$  是移动站 A 处接收到的到移动站 B 的功率。而且,其他小区干扰可以被表示为  $I_{oc}$ 。移动站 A 的路径 1 的 SINR 可以被表示为:

$$[0026] \quad SINR_{1,A} = \frac{\hat{I}_{or,1,A}}{I_{oc} + \hat{I}_{or,2,A} + \hat{I}_{or,B}},$$

[0027] 其中  $SINR_{i,j}$  表示移动站 j 的第 i 条路径的 SINR 值。该表达可以为移动 j 的任一路径 i 概括为:

$$[0028] \quad SINR_{i,j} = \frac{\hat{I}_{or,i,j}}{I_{oc} + \sum_{j=1}^J \sum_{k=1, k \neq i}^K \hat{I}_{or,k,j}},$$

[0029] 其中 J 是移动站总数,且 K 是路径总数。

[0030] 对于近处移动站 A,小区间干扰  $I_{oc}$  远小于来自其他移动站的干扰,诸如  $\hat{I}_{or,B}$ 。由于近处移动站 A 接收到一信号,该信号的功率足以对到移动站 A 和移动站 B 两者的分组进行解码,移动站 A 首先对到移动站 B 的信号解码并使用移动站 B 信号的相位和功率来抵消干扰信号  $\hat{I}_{or,B}$ 。

[0031] 近处移动站 A 接收到的信号可以被表示为:



[0032]  $r = s_A + s_B + s_{\text{other}}$ ,

[0033] 其中  $s_A$  是到移动站 A 的信号,  $s_B$  是到移动站 B 的信号, 且  $s_{\text{other}}$  是其他信号或干扰, 诸如小区间干扰  $I_{\text{oc}}$ 。因此,  $s_A$  作为对移动站 B 的噪声, 而  $s_B$  作为对移动站 A 的噪声。  $I_{\text{oc}}$  项是对移动站 A 和 B 两者的噪声。然而, 如上所述, 比起移动站 A,  $I_{\text{oc}}$  对于移动站 B 是其噪声的较大部分。项  $s_B$  (其信号强度大于  $s_A$ ) 可以从在近处移动站 A 处从基站接收到的信号  $r$  中被对消。相应地, 移动站 A 的 SINR 可以通过对处理后的信号解码而得到大大改善。

[0034]  $\hat{r} = r - \hat{s}_B$ ,

[0035] 其中  $\hat{s}_B$  表示到移动站 B 的解码后信号,  $\hat{r}$  表示在对消了到移动站 B 的信号内的噪声后移动站 A 的解码后信号。

[0036] 为了能对消该多址干扰, 在一实施例中, 调度器通过配置信号的分组化而引入远近情况, 使得到移动站 B (远处移动站) 的数据分组与到移动站 A (近处移动站) 的分组一起被发送。引入该远近情况使得近处移动站能首先对用于对消的信号进行解码, 然后对到近处移动站本身的信号进行解码。为了对到其他远处移动站的分组进行解码, 近处移动站需要知道一定的控制信息, 诸如 Walsh 码和所使用的调制。因此, 在上述的示例实施例中, 小区内移动站的控制信息根据从最远移动站到最近移动站的距离 (即信号强度) 被排序。相应地, 近处移动站 A 首先对远处移动站 (移动站 B 和其他移动站) 的控制信息进行解码, 最后对其本身的控制信息进行解码。

[0037] 图 2 说明了根据本发明一示例实施例的近处移动站 A 的解码和对消过程。该示例实施例特别应用于数据和语音 1x 进化 (1xEV-DV) 服务。然而, 该过程还可以用于配置其他相关服务。解码过程这样开始: 移动站 A 监视前向分组数据控制信道 (F-PDCCH), 该信道为前向分组数据信道 (F-PDCH) 提供必要的控制信息。然后检查前向分组数据控制信道 (F-PDCCH) 以确定分组数据是否是到移动站 A。如上所述, 调度器调度 F-PDCCH, 使得到移动站 A 的 F-PDCCH 最后被解码。在示例实施例中, 过程开始时通过首先校验外循环冗余码 (CRC) 然后在外 CRC 通过时校验内 CRC, 从而检查 F-PDCCH。如果两个 CRC 校验都通过, 则对应于该 F-PDCCH 的 F-PDCH 分组是到移动站 A 的。

[0038] 在示例实施例中, 初始 F-PDCCH 的解码显示分组不是到移动站 A 的, 这是因为外 CRC 校验通过但内 CRC 校验失败。在该情况下, F-PDCH 内的分组是到移动站 B 或小区内其他移动站的。而且, F-PDCCH 通过提供关于使用哪些 Walsh 码来对移动站 B 的数据信号解码而揭示编码树信息。例如, 编码树信息可能揭示应该使用 Walsh 码 0 到 3 为移动站 B 的信号解码。Walsh 码是用于区分到不同用户的信号的正交码。

[0039] F-PDCCH 和 F-PDCH 的解码继续直到当外和内 CRC 校验通过时, 过程确定对应于当前 F-PDCCH 的分组是到近处移动站 A 为止。在图 2 的示例实施例中, 最后一个 F-PDCCH 揭示移动站 A 的编码树信息。例如, 编码树信息可以揭示 Walsh 码 24 到 26 应为移动站 A 解码。一旦近处移动站 A 对一传输间隙内由基站发送的所有其他移动站的所有数据分组都被解码后, 过程用于从移动站 A 信号中对消由移动站 B 信号引起的多址干扰。

[0040] 图 3A 和 3B 包括根据本发明一示例实施例描述的解码和对消过程的流程图。示例实施例特别可应用于 1xEV-DV 服务。然而, 该过程可以用于配置其他相关服务。

[0041] 开始时, 在 300, 调度器通过合适地为从基站发送到移动的信号分配资源而将基站收发机配置成远近情况。在一实施例中, 远近情况是通过选择近处移动站和远处移动站并

在这些和其他移动站间分配资源而配置。数据然后为在传输间隙内的传输被分组化,使得到远处移动站的数据连同到近处移动站的数据一起被发送。近处移动站可以被选为基站为其分配最小用于数据传输功率的功率量的移动站。远处移动站可以被选为基站向其分配最大用于数据传输功率的功率量的移动站。因此,从近处移动站接收到的信号中对远处移动站信号解码和对消可以提供信噪比(SINR)的显著增加,从而增加近处移动站的吞吐量。

[0042] 在另一实施例中,远近情况通过选择一近处移动站和多个远处移动站并在这些和其他移动站间分配资源而配置基站收发机。数据然后为传输而被分组化,使得到近处移动站的数据最后被发送,且所有其他数据都在该数据传输前被发送。在该实施例中,远处移动站的选择可以通过选择多个移动站而进行,基站为在一定电平上进行数据传输而向所述多个移动站分配功率。通过调整该电平,可以改变为信号对消处理选用的近处移动站数量。

[0043] 在图 3A 内,解码过程开始于 304:近处移动站监视前向分组数据控制信道(F-PDCCH),该信道为前向分组数据信道(F-PDCH)提供必要的控制信息。然后在 306 检查 F-PDCCH 以确定相应 F-PDCH 内的分组数据是否是到近处移动站的。在引入远近情况时,对于 1xEV-DV 服务,基站内的调度器调度了分组,使得到近处移动站的 F-PDCCH 最后被解码。因此,如果近处移动站确定分组数据是自己的,则解码过程在分组一旦被处理之后就终止。

[0044] 在 308,近处移动站开始时通过校验外 CRC 字段而检查 F-PDCH 分组。在 310 处,如果当前 F-PDCCH 的外 CRC 校验通过,则在 312 校验 F-PDCCH 分组的内 CRC 字段。由于内 CRC 字段还包括用户标识(ID),因此 F-PDCCH 的内 CRC 字段和近处移动站的内 CRC 不会匹配,除非该分组数据特别是到该近处移动站的。因此,在 314,如果内 CRC 校验失败,则可以确定分组是到远处移动站的。在该情况下,在 320,从 F-PDCCH 的编码树信息字段获得用于远处移动站的 Walsh 码。然后在 322,使用获得的 Walsh 编码对到远处移动站的数据分组进行解码。在 306,近处移动站还可以检查下一 F-PDCCH 分组中是否有另外的远处移动站数据分组或近处移动站数据分组。

[0045] 如果在 314 内 CRC 校验通过,则确定分组是到近处移动通过的。在该情况下,在 316 处,从 F-PDCCH 分组的编码树信息字段获得用于近处移动站的 Walsh 码。到近处移动站的相应 F-PDCH 然后在 318 处使用 F-PDCCH 内获得的 Walsh 编码以及来自所有其他远处移动站的解码后 F-PDCH 来解码。近处移动站用于在 324 从近处移动站接收到的信号中去除远处移动站信号。

[0046] 上述从所选的近处移动站信号中去除干扰的远处移动站信号的过程可以为其他移动站重复,所述其他移动站可以被视作“近处”移动站。

[0047] 上述 1xEV-DV 描述过程的配置可以被扩展到高速下行链路分组接入(HSDPA)服务。由于 HSDPA 不像 1xEV-DV 那样按等级配置,因此 HSDPA 服务的过程可能需要附加的信令。例如,HSDPA 包括四个控制信道,而不是两个。然而,HSDPA 服务提供与开始和结束 Walsh 码有关的显式编码树信息。

[0048] 如先前所述,虽然为调度技术描述的操作或过程以特定顺序示出,然而该操作/过程可以不偏离本发明情况下被交换。

[0049] 图 4 是根据本发明示例实施例构建的移动站 400 的框图。移动站 400 包括天线 402、射频(RF)前端 404、数字信号处理器(DSP)406、通用处理器 408、存储器设备 410 和用

户接口 412。

[0050] 天线 402 接收来自一个或多个基站收发机的前向链路信号。所述信号由 RF 前端 404 经放大、滤波或者说经处理。RF 前端 404 的输出接着被应用到 DSP 406。DSP 406 对接收到的前向链路信号进行解码。另外，DSP 406 提供与接收前向链路的相对质量有关的指示。相对质量的指示被存储在存储器 410 内。通用处理器 408 耦合到 DSP 406 和存储器 410。通用处理器 408 从存储器 410 读取相对质量的指示并确定每个接收前向链路可以支持数据的速率，并确定哪个前向链路可以支持最高数据速率。一旦通用处理器 408 选择了可以支持最高数据速率的前向链路，通用处理器 408 就将该选择传送到 DSP 406，DSP 406 对数据分组内的信息连同来自用户接口 412 的任何信息进行编码和调制，形成一反向链路输出信号，该信号然后被提供给 RF 前端 404。

[0051] 通用处理器 408 还可以引导 DSP 406 通过校验外和内 CRC 字段来检查 F-PDCCH 分组。DSP 406 获得用于近处和远处移动站的 Walsh 码，并使用获得的 Walsh 码对数据分组进行解码。一旦 DSP 406 对一个传输间隙内基站发送的远处移动站的所有分组解码后，通用处理器 408 就可以用于从近处移动站的天线 402 处接收到的信号中实质上去除远处移动站信号。RF 前端 404 处理反向链路输出信号并将反向链路输出信号耦合到天线，用以发送到能接收该信号的每个基站收发机。

[0052] 图 5 是根据本发明示例实施例构建的基站收发机 500 的框图。基站 500 包括发射机，诸如天线 502 和射频 (RF) 前端 504。基站 500 还包括数字信号处理器 (DSP) 506、通用处理器 508、存储器设备 510 和通信接口 512。

[0053] 在示例实施例中，天线 502 接收已经从临近移动站 400 发送的反向链路信号。天线将这些接收到的信号耦合到 RF 前端 504，后者对这些信号进行滤波和放大。信号从 RF 前端 504 耦合到 DSP 506 和通用处理器 508 以进行解调、解码和进一步滤波等。在对来自接收反向链路信号的数据速率控制 (DRC) 信道解码之后，DSP 506 将解码后的 DRC 信号存储在存储器 510 内。另外，DSP 506 为每个接收反向链路信号确定来自移动站 400 的发送信号功率强度。值得注意的是，基站 500 一般每次从多于一个移动站 400 接收反向链路信号。

[0054] 通用处理器 508 将应分配给每个反向链路功率控制 (RLPC) 信道的功率量发送到 DSP 506。基于对每个 RLPC 信道的功率分配，DSP 506 对要由基站 500 发送的前向链路信号进行调制和编码。该信号耦合到 RF 前端 504。RF 前端将该信号耦合到天线 502，天线 502 将前向链路信号发送到移动站。通用处理器 508 还可以包括一调度器，调度器引入上述远近情况并配置数据分组到移动站 400 的传输，使得近处移动站可以解码并从近处移动站接收到的信号中实质上去除远处移动站信号。

[0055] 本领域内的技术人员可以理解信息和信号可能使用各种不同的科技和技术表示。例如，上述说明中可能涉及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、码元和码片最好由电压、电路、电磁波、磁场或其粒子、光场或其粒子、或它们的任意组合来表示。

[0056] 本领域的技术人员还可以理解，这里揭示的结合这里描述的实施例所描述的各种说明性的逻辑块、模块、电路和算法步骤可以用电子硬件、计算机软件或两者的组合来实现。为清楚地说明硬件和软件的可互换性，各种说明性的组件、方框、模块、电路和步骤一般按照其功能性进行阐述。这些功能性究竟作为硬件或软件来实现取决于整个系统所采用的特定的应用程序和设计。技术人员可以以多种方式对每个特定的应用实现描述的功能，但

该种实现决定不应引起任何从本发明范围的偏离。

[0057] 各种用在此的说明性实施例揭示的逻辑块、模块和电路的实现或执行可以用：通用处理器、数字信号处理器 (DSP) 或其它处理器、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或其它可编程逻辑器件、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件或任何以上的组合以实现在此描述的功能。通用处理器最好是微处理器，然而或者，处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器可以实现为计算设备的组合，例如 DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个结合 DSP 内核的微处理器或任何该种配置。

[0058] 在此用实施例揭示的方法步骤或算法可能直接在硬件内、处理器执行的软件模块或两者的组合内执行。软件模块可以驻留于 RAM 存储器、快闪 (flash) 存储器、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、移动盘、CD-ROM、或本领域中已知的其它任意形式的存储媒体中。一示范处理器最好耦合到处理器使处理器能够从存储介质读取写入信息。或者，存储介质可能整合到处理器。处理器和存储介质可驻留于专用集成电路 ASIC 中。ASIC 可以驻留于用户终端内。或者，处理器和存储介质可以驻留于用户终端的离散元件中。

[0059] 上述优选实施例的描述使本领域的技术人员能制造或使用本发明。这些实施例的各种修改对于本领域的技术人员来说是显而易见的，这里定义的一般原理可以被应用于其它实施例中而不使用创造能力。因此，本发明并不限于这里示出的实施例，而要符合与这里揭示的原理和新颖特征一致的最宽泛的范围。

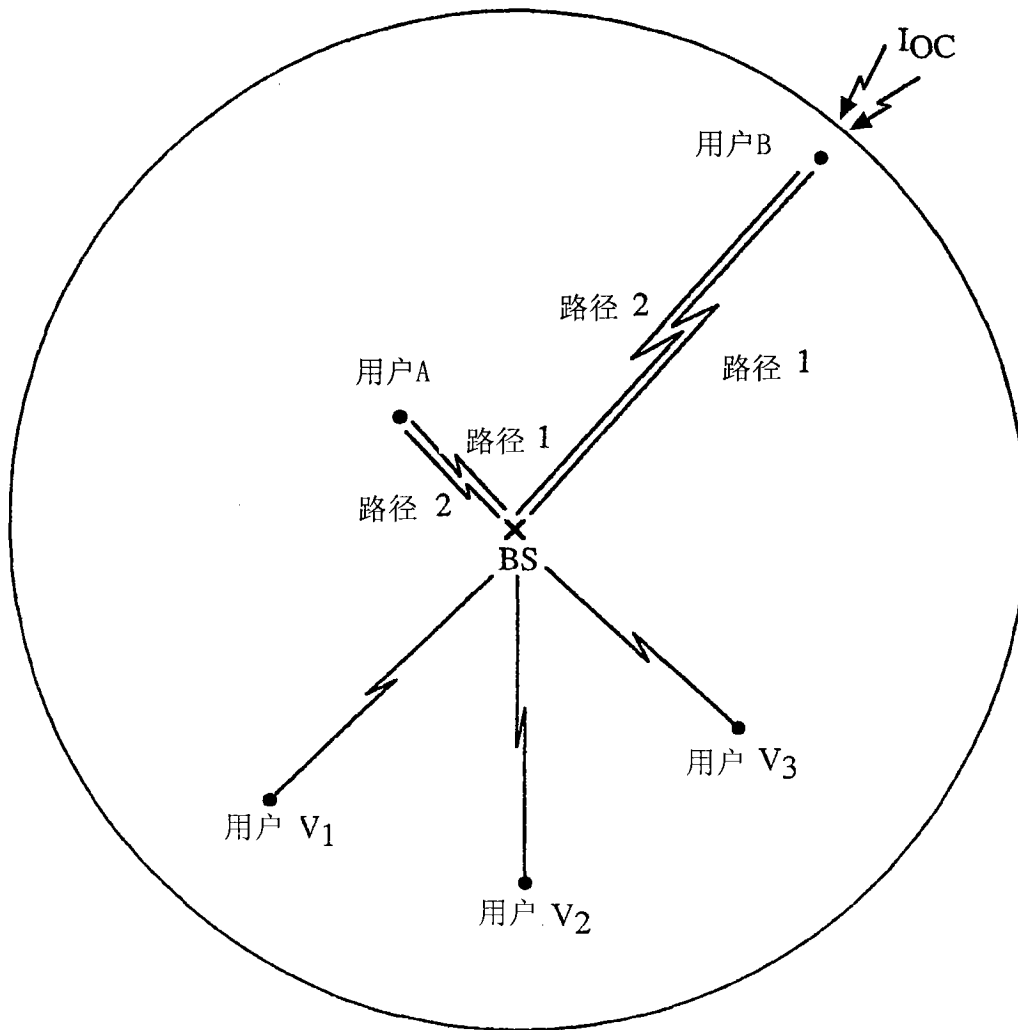


图 1

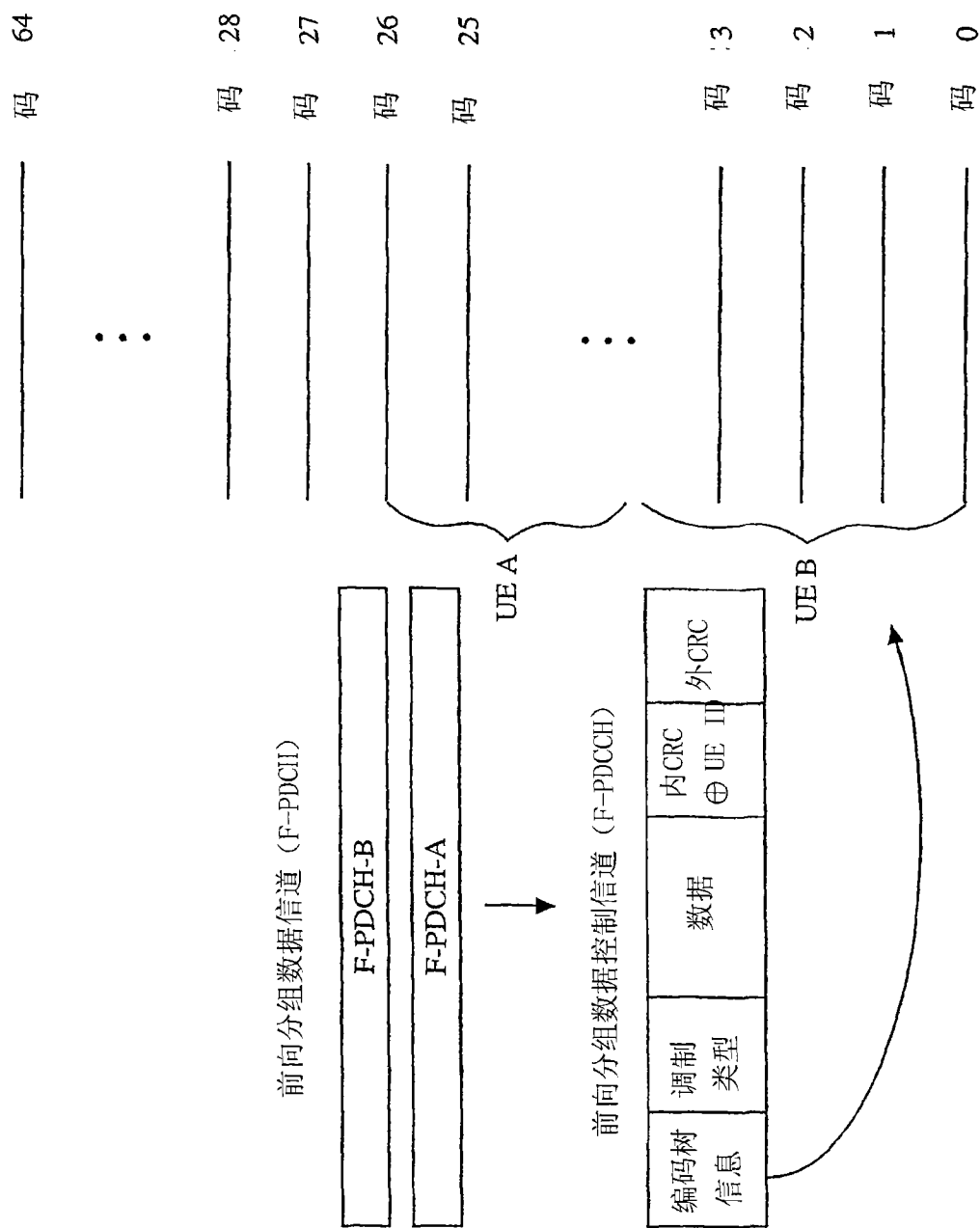


图 2

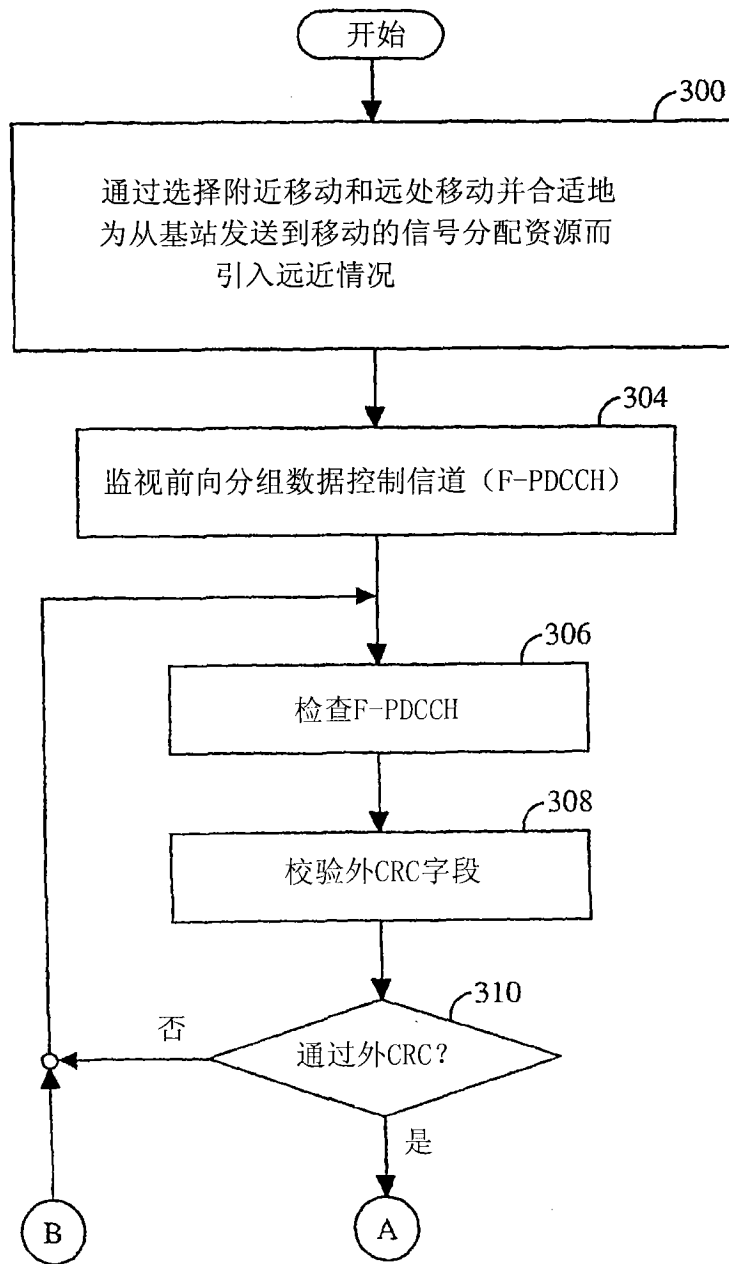


图 3A

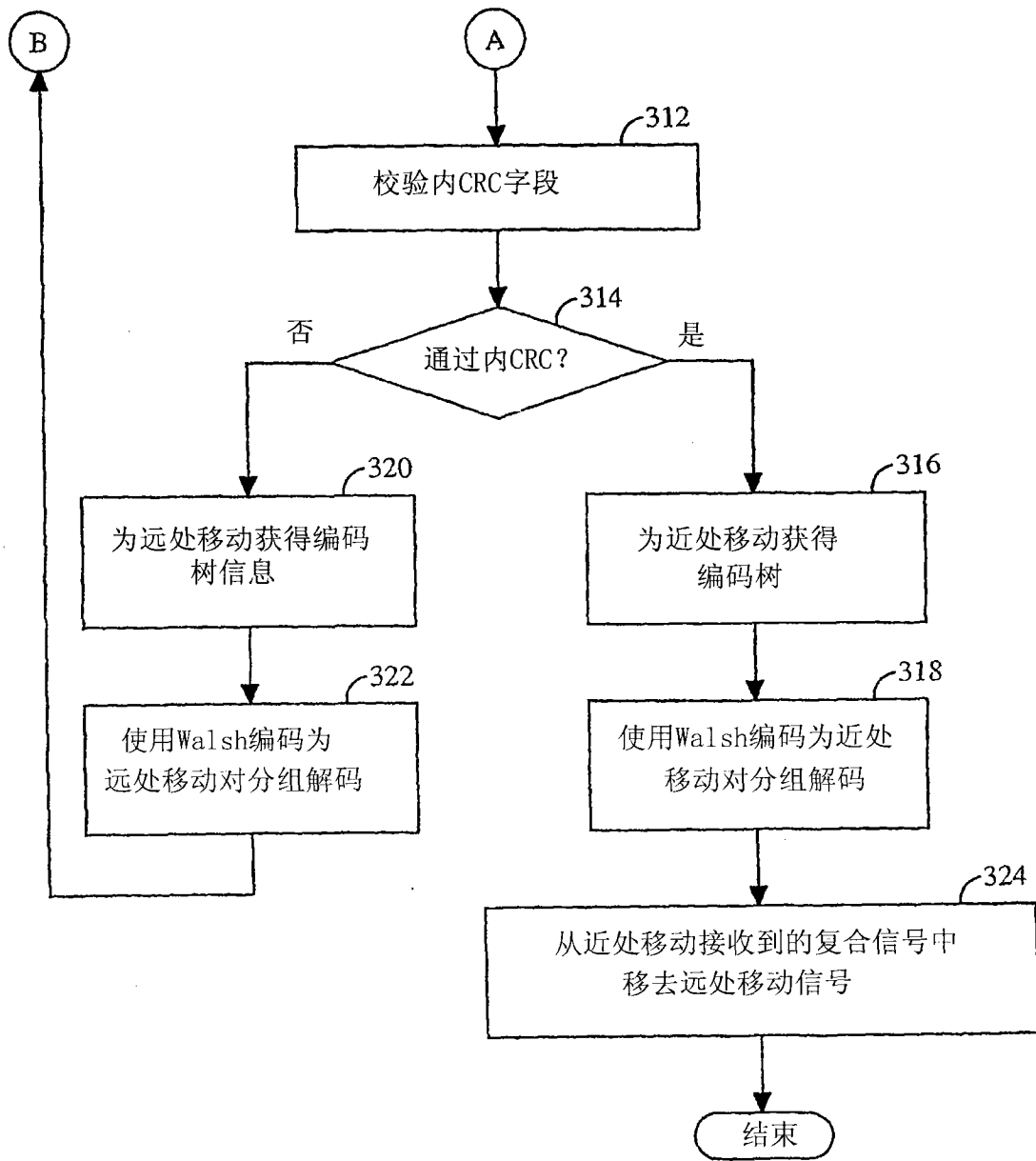


图 3B



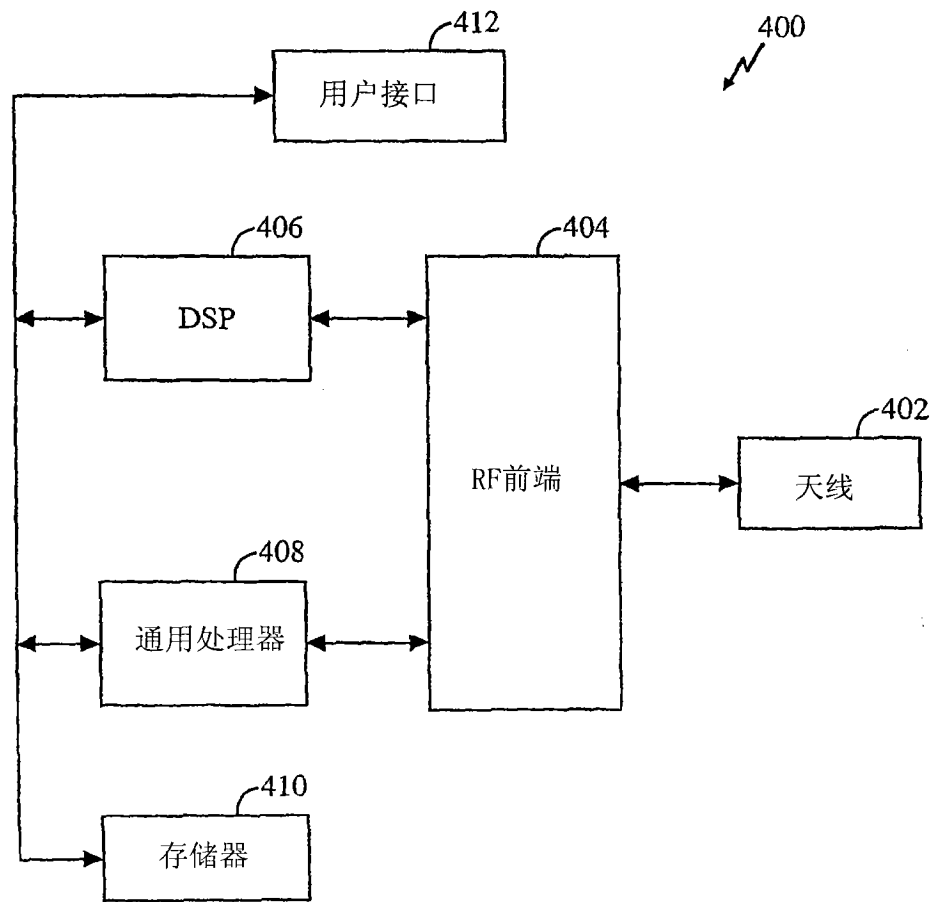


图 4

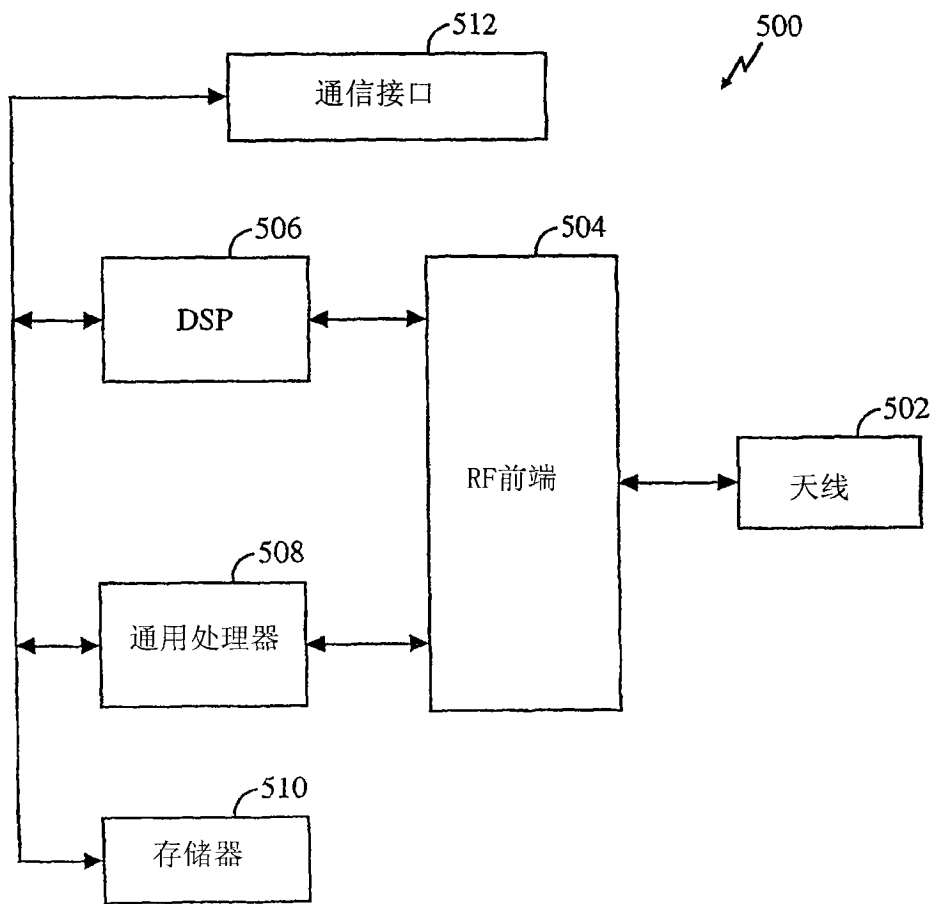


图 5