



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1906872 B

(45) 授权公告日 2010.06.09

(21) 申请号 200480040891.8

(22) 申请日 2004.11.24

(30) 优先权数据

10/723,688 2003.11.26 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.07.24

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2004/039686 2004.11.24

(87) PCT申请的公布数据

W02005/055481 EN 2005.06.16

(73) 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 P·加尔 E·G·小蒂德曼

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邵亚丽

(51) Int. Cl.

H04J 11/00 (2006.01)

H04B 1/707 (2006.01)

(56) 对比文件

EP 1035676 A1, 2000.09.13, 说明书全文.

CN 1223059 A, 1999.07.14, 说明书全文.

Fossa, C.E., Jr. Davis, N.J., IV. A dynamic code assignment algorithm for quality of service in 3G wireless networks. Wireless Communications and Networking Conference, 2002. WCNC2002. 2002 IEEE1. 2002, 11-6.

审查员 吴卫民

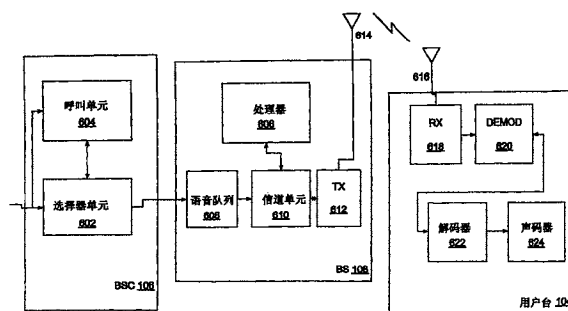
权利要求书 4 页 说明书 15 页 附图 8 页

(54) 发明名称

无线通信系统中的编码信道管理

(57) 摘要

本发明公开了与通信有关的系统和技术。这些系统和技术包括,将多个用户台分成第一和第二组;将来自多个正交编码的不同的第一编码分派给第一组中的每个用户台;向第一组中的每个用户台分配为其分派的第一编码或者从为其分派的第一编码推出的第一子编码,以支持专用信道;以及将从其中一个第一编码推出以支持通信信道的第二子编码,分配给第二组中的其中一个用户台。第二编码可用于支持提供给第二用户台的专用信道。



1. 一种通信方法,包括:

将第一编码分派给第一用户台;

将从所述第一编码推出以支持专用信道的第一子编码分配给所述第一用户台;

将支持专用信道的第二编码分配给第二用户台;

将从所述第一编码推出以支持辅助信道的第二子编码分配给所述第二用户台;和

将从所述第一编码推出以支持第二辅助信道的第三子编码分配给所述第二用户台;

其中,所述第一用户台处于软越区切换中,并且所述第二用户台没有处于软越区切换中。

2. 如权利要求1所述的方法,还包括,将对所述第二用户台的通信分成第一和第二部分,用所述第二编码扩展所述通信的所述第一部分,以及用所述第二子编码扩展所述通信的所述第二部分。

3. 如权利要求1所述的方法,其中,所述第一子编码包括多个拼接的所述第一编码的副本。

4. 如权利要求1所述的方法,还包括,将所述第一编码通知给所述第二用户台。

5. 一种通信方法,包括:

将多个用户台分成第一和第二组;

将来自多个正交编码的不同的第一编码分派给所述第一组中的每个用户台;

向所述第一组中的每个用户台分配为其分派的第一编码或者从为其分派的第一编码推出的第一子编码,以支持专用信道;

将从其中一个第一编码推出以支持通信信道的第二子编码,分配给所述第二组中的其中一个用户台;

将支持专用信道的第二编码分配给所述第二组中的所述其中一个用户台;和

将来自所述其中一个第一编码以支持第二通信信道的第三子编码,分配给所述第二组中的所述其中一个用户台;

其中,所述第一组中的所述用户台处于软越区切换中,并且所述第二组中的所述用户台没有处于软越区切换中。

6. 如权利要求5所述的方法,还包括,其中所述通信信道包括辅助信道,以支持所述专用信道不支持的溢出通信。

7. 如权利要求6所述的方法,还包括,将对所述第二组中的所述其中一个用户台的通信分成第一和第二部分,用所述第二编码扩展所述通信的所述第一部分,以及用所述第二子编码扩展所述通信的所述第二部分。

8. 如权利要求5所述的方法,其中,每个所述第一子编码包括多个拼接的其各自的第一编码的副本。

9. 如权利要求5所述的方法,还包括,将所述其中一个第一编码通知给所述第二组中的所述其中一个用户台。

10. 一种通信方法,包括:

从包括第一编码的基站接收信息;

搜索所述第一编码以定位子编码;

用所述子编码解扩来自所述基站的辅助信道;

用第二编码解扩来自所述基站的专用信道 ; 和
组合所述专用和辅助信道上的通信 ;

其中, 所述第一编码是分配给处于软越区切换的第一用户台的编码, 所述第二编码是分配给没有处于软越区切换的第二用户台的编码。

11. 如权利要求 10 所述的方法, 其中, 所述信息包括多个编码, 所述编码包括所述第一编码。

12. 如权利要求 10 所述的方法, 其中, 所述信息将所述第一编码标识为包含所述子编码。

13. 如权利要求 10 所述的方法, 其中, 所述信息在所述专用信道上传输。

14. 如权利要求 10 所述的方法, 其中, 所述信息在开销信道上传输。

15. 一种通信站, 包括 :

处理器, 其被配置成将第一编码分派给第一用户台, 将从所述第一编码推出以支持专用信道的第一子编码分配给所述第一用户台, 将支持专用信道的第二编码分配给第二用户台, 将从所述第一编码推出以支持辅助信道的第二子编码分配给所述第二用户台, 和将从所述第一编码推出以支持第二辅助信道的第三子编码分配给所述第二用户台 ; 其中, 所述处理器还被配置成接收指示所述第一用户台处于软越区切换中并且所述第二用户台没有处于软越区切换中的信息。

16. 如权利要求 15 所述的通信站, 其中, 所述处理器还被配置成, 将所述第一编码分派给第一用户台的操作是基于处于软越区切换中的所述第一用户台, 并且将支持所述专用信道的所述第二编码分配给第二用户台的操作是基于没有处于软越区切换中的所述第二用户台。

17. 如权利要求 15 所述的通信站, 还包括调制器, 所述调制器被配置成将对所述第二用户台的通信分成第一和第二部分, 用所述第二编码扩展所述通信的所述第一部分, 以及用所述第二子编码扩展所述通信的所述第二部分。

18. 如权利要求 15 所述的通信站, 其中, 所述处理器还被配置成通过拼接多个所述第一编码的副本来推出所述第一子编码。

19. 如权利要求 15 所述的通信站, 其中, 所述处理器还被配置成将所述第一编码通知给所述第二用户台。

20. 一种通信站, 包括 :

处理器, 其被配置成将多个用户台分成第一和第二组, 将来自多个正交编码的第一编码分派给所述第一组中的每个用户台, 向所述第一组中的每个用户台分配为其分派的第一编码或者从为其分派的第一编码推出的第一子编码, 以支持专用信道, 以及将从其中一个第一编码推出以支持通信信道的第二子编码, 分配给所述第二组中的其中一个用户台, 其中, 所述处理器还被配置成将支持专用信道的第二编码分配给所述第二组中的所述其中一个用户台, 将来自所述其中一个第一编码以支持第二通信信道的第三子编码, 分配给所述第二组中的所述其中一个用户台 ; 其中, 所述处理器还被配置成接收指示是否每个所述用户台都处于软越区切换中的信息, 并通过将处于软越区切换中的所述用户台放在所述第一组中和将没有处于软越区切换中的所述用户台放在所述第二组中, 来将所述用户台分开。

21. 如权利要求 20 所述的通信站,其中所述通信信道包括由所述处理器用以支持所述专用信道不支持的溢出通信的辅助信道。

22. 如权利要求 21 所述的通信站,还包括调制器,所述调制器被配置成将对所述第二组中的所述其中一个用户台的通信分成第一和第二部分,用所述第二编码扩展所述通信的所述第一部分,以及用所述第二子编码扩展所述通信的所述第二部分。

23. 如权利要求 20 所述的通信站,其中,每个所述第一子编码包括多个拼接的其各自的第一编码的副本。

24. 如权利要求 20 所述的通信站,其中,所述处理器还被配置成将所述其中一个第一编码通知给所述第二组中的所述其中一个用户台。

25. 一种用户台,包括:

解调器,其被配置成从包括第一编码的基站接收信息,搜索所述第一编码以定位子编码,用所述子编码解扩来自所述基站的辅助信道,用第二编码解扩来自所述基站的专用信道,以及组合所述专用和辅助信道上的通信;其中,所述第一编码是分配给处于软越区切换的第一用户台的编码,所述第二编码是分配给没有处于软越区切换的第二用户台的编码。

26. 如权利要求 25 所述的通信站,其中,所述信息包括多个编码,所述编码包括所述第一编码。

27. 如权利要求 25 所述的通信站,其中,所述信息将所述第一编码标识为包含所述子编码。

28. 如权利要求 25 所述的通信站,其中,所述信息在所述专用信道上传输。

29. 如权利要求 25 所述的通信站,其中,所述信息在开销信道上传输。

30. 一种通信站,包括:

用于将第一编码分派给第一用户台的装置;

用于将从所述第一编码推出以支持专用信道的第一子编码分配给所述第一用户台的装置;

用于将支持专用信道的第二编码分配给第二用户台的装置;

用于将从所述第一编码推出以支持辅助信道的第二子编码分配给所述第二用户台的装置;和

用于将从所述第一编码推出以支持第二辅助信道的第三子编码分配给所述第二用户台装置;

其中,所述第一用户台处于软越区切换中,并且所述第二用户台没有处于软越区切换中。

31. 一种通信站,包括:

用于将多个用户台分成第一和第二组的装置;

用于将来自多个正交编码的不同的第一编码分派给所述第一组中的每个用户台的装置;

用于向所述第一组中的每个用户台分配为其分派的第一编码或者从为其分派的第一编码推出的第一子编码,以支持专用信道的装置;

用于将从其中一个第一编码推出以支持通信信道的第二子编码,分配给所述第二组中的其中一个用户台的装置;

用于将支持专用信道的第二编码分配给所述第二组中的所述其中一个用户台的装置；
和

用于将来自所述其中一个第一编码以支持第二通信信道的第三子编码，分配给所述第二组中的所述其中一个用户台的装置；

其中，所述第一组中的所述用户台处于软越区切换中，并且所述第二组中的所述用户台没有处于软越区切换中。

无线通信系统中的编码信道管理

技术领域

[0001] 本发明一般涉及通信,并更具体涉及用于管理无线通信系统中的编码信道分配的系统和技术。

背景技术

[0002] 现代通信系统被设计成使多个用户能共享公共通信介质。一种这样的通信系统是码分多址(CDMA)系统。CDMA 系统是基于扩频通信的调制和多址方案。在 CDMA 通信系统中,大量信号共享相同的频谱,这样提供了用户容量的增加。这是通过用对载波进行调制的不同编码传输每个信号获得的,从而在整个频谱上扩展了信号。所传输的信号可在接收器中由使用相应编码来解扩期望信号的相关器分离。具有不匹配的编码的不期望信号仅对噪声产生影响。

[0003] 在扩频通信中,固定基站一般分散在整个接入网中以支持与各种用户设备的无线通信。可将接入网分成称为小区的区域,同时有基站服务于每个小区。在高流量应用中,还可将小区分成扇区,同时有基站服务于每个扇区。在这种配置中,基站可将使用沃尔什码的一个或多个专用信道分配给其小区区域内的每个用户,以支持经由前向链路传输的语音和数据通信。前向链路传输是指从基站到用户的传输,反向链路传输是指从用户到基站的传输。一个或多个共享信道还可由具有自己独特的沃尔什码的基站使用。可为各种信令和系统支持功能保留额外的沃尔什码分配。

[0004] 对任意给定的基站而言,存在有限数目的沃尔什码可用,因此包括专用和共享信道的信道的数目,对给定的编码空间而言是有限的。在过去的 CDMA 系统中,前向链路容量由多个用户之间的相互干扰限制,因此编码空间对可支持信道的数目而言是足够的。然而,近来的技术发展已减小了干扰的影响,从而为额外的同时支持的用户留出了余地,因此增加了对更多编码的需求以支持额外的信道。

[0005] 此外,随着在过去一些年中无线通信的巨大增加,已存在不断增加的对更高数据速率服务的需求以支持网络浏览、视频应用等应用。常常通过使用多个各自具有独特沃尔什码的专用信道来将数据从基站传送给用户,而使这种需求被满足。在一些情况下,高数据速率服务可由可变沃尔什扩频支持。可变沃尔什扩频需要将较短长度的沃尔什码用于较高数据速率传输。然而,使用较短长度的沃尔什码,排除了使用包含较短编码的码片模式的所有较长的编码,从而耗尽了多种沃尔什码。

[0006] 对编码的需求的增加,可用编码的减少,或者二者的结合会导致沃尔什码的数目不足以使前向链路信道化。因此,在由于减轻干扰方面的进展而可能获得额外的用户和/或增加的数据吞吐量的情况下,系统的容量可能会受到限制。因此,在本领域中需要有一种有效的方法来管理编码分配。

发明内容

[0007] 本发明提供一种通信方法,包括:将第一编码分派给第一用户台;将从所述第一

编码推出以支持专用信道的第一子编码分配给所述第一用户台 ;将支持专用信道的第二编码分配给第二用户台 ;将从所述第一编码推出以支持辅助信道的第二子编码分配给所述第二用户台 ;和将从所述第一编码推出以支持第二辅助信道的第三子编码分配给所述第二用户台 ;其中,所述第一用户台处于软越区切换中,并且所述第二用户台没有处于软越区切换中。

[0008] 本发明还提供一种通信方法,包括 :将多个用户台分成第一和第二组 ;将来自多个正交编码的不同的第一编码分派给所述第一组中的每个用户台 ;向所述第一组中的每个用户台分配为其分派的第一编码或者从为其分派的第一编码推出的第一子编码,以支持专用信道 ;将从其中一个第一编码推出以支持通信信道的第二子编码,分配给所述第二组中的其中一个用户台 ;将支持专用信道的第二编码分配给所述第二组中的所述其中一个用户台 ;和将来自所述其中一个第一编码以支持第二通信信道的第三子编码,分配给所述第二组中的所述其中一个用户台 ;其中,所述第一组中的所述用户台处于软越区切换中,并且所述第二组中的所述用户台没有处于软越区切换中。

[0009] 本发明还提供一种通信方法,包括 :从包括第一编码的基站接收信息 ;搜索所述第一编码以定位子编码 ;用所述子编码解扩来自所述基站的辅助信道 ;用第二编码解扩来自所述基站的专用信道 ;和组合所述专用和辅助信道上的通信 ;其中,所述第一编码是分配给处于软越区切换的第一用户台的编码,所述第二编码是分配给没有处于软越区切换的第二用户台的编码。

[0010] 本发明还提供一种通信站,包括 :处理器,其被配置成将第一编码分派给第一用户台,将从所述第一编码推出以支持专用信道的第一子编码分配给所述第一用户台,将支持专用信道的第二编码分配给第二用户台,将从所述第一编码推出以支持辅助信道的第二子编码分配给所述第二用户台,和将从所述第一编码推出以支持第二辅助信道的第三子编码分配给所述第二用户台 ;其中,所述处理器还被配置成接收指示所述第一用户台处于软越区切换中并且所述第二用户台没有处于软越区切换中的信息。

[0011] 本发明还提供一种通信站,包括 :处理器,其被配置成将多个用户台分成第一和第二组,将来自多个正交编码的不同的第一编码分派给所述第一组中的每个用户台,向所述第一组中的每个用户台分配为其分派的第一编码或者从为其分派的第一编码推出的第一子编码,以支持专用信道,以及将从其中一个第一编码推出以支持通信信道的第二子编码,分配给所述第二组中的其中一个用户台,其中,所述处理器还被配置成将支持专用信道的第二编码分配给所述第二组中的所述其中一个用户台,将来自所述其中一个第一编码以支持第二通信信道的第三子编码,分配给所述第二组中的所述其中一个用户台 ;其中,所述处理器还被配置成接收指示是否每个所述用户台都处于软越区切换中的信息,并通过将处于软越区切换中的所述用户台放在所述第一组中和将没有处于软越区切换中的所述用户台放在所述第二组中,来将所述用户台分开。

[0012] 本发明还提供一种用户台,包括 :解调器,其被配置成从包括第一编码的基站接收信息,搜索所述第一编码以定位子编码,用所述子编码解扩来自所述基站的辅助信道,用第二编码解扩来自所述基站的专用信道,以及组合所述专用和辅助信道上的通信 ;其中,所述第一编码是分配给处于软越区切换的第一用户台的编码,所述第二编码是分配给没有处于软越区切换的第二用户台的编码。

[0013] 本发明还提供一种通信站,包括:用于将第一编码分派给第一用户台的装置;用于将从所述第一编码推出以支持专用信道的第一子编码分配给所述第一用户台的装置;用于将支持专用信道的第二编码分配给第二用户台的装置;用于将从所述第一编码推出以支持辅助信道的第二子编码分配给所述第二用户台的装置;和用于将从所述第一编码推出以支持第二辅助信道的第三子编码分配给所述第二用户台装置;其中,所述第一用户台处于软越区切换中,并且所述第二用户台没有处于软越区切换中。

[0014] 本发明还提供一种通信站,包括:用于将多个用户台分成第一和第二组的装置;用于将来自多个正交编码的不同的第一编码分派给所述第一组中的每个用户台的装置;用于向所述第一组中的每个用户台分配为其分派的第一编码或者从为其分派的第一编码推出的第一子编码,以支持专用信道的装置;用于将从其中一个第一编码推出以支持通信信道的第二子编码,分配给所述第二组中的其中一个用户台的装置;用于将支持专用信道的第二编码分配给所述第二组中的所述其中一个用户台的装置;和用于将来自所述其中一个第一编码以支持第二通信信道的第三子编码,分配给所述第二组中的所述其中一个用户台的装置;其中,所述第一组中的所述用户台处于软越区切换中,并且所述第二组中的所述用户台没有处于软越区切换中

附图说明

[0015] 本发明的各方面是通过举例的方式而不是通过限制的方式说明的,其中:

[0016] 图 1 是 CDMA 通信系统的一个实施例的概念性的框图;

[0017] 图 2 是图解正交编码的生成的概念性的示意图;

[0018] 图 3 是图解用于模拟长度为 64 的沃尔什码的分层树形结构的概念性的示意图;

[0019] 图 4 是图解用于说明软越区切换中的用户台的沃尔什码分配的一个实例的分层树形结构的概念性的示意图;

[0020] 图 5 是图解用于说明对服务基站具有良好几何条件的用户台的沃尔什码分配的一个实例的分层树形结构的概念性的示意图;

[0021] 图 6 是图解 CDMA 通信系统的各种子系统的一个实施例的简化的功能框图;

[0022] 图 7 是图解用于在 CDMA 通信系统中分配沃尔什码的处理器算法的一个实施例的流程图;以及

[0023] 图 8 是图解用于在 CDMA 通信系统中分配沃尔什码的处理器算法的可选实施例的流程图。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图阐述的详细说明意在说明本发明的各种实施例,而不是意在描述可实现本发明的唯一实施例。本公开中说明的每个实施例仅是作为本发明的实例或示例提供的,而不应被视为比其它实施例更好或有优势。本详细说明包括为了使本发明被透彻理解而提供的具体细节。然而,对本领域的技术人员将显而易见的是,本发明可在没有这些具体细节的情况下实现。在一些情况下,为了避免使本发明的概念不明确,将公知的结构和设备以框图的形式显示。缩写和其它描述术语仅为了方便和清楚的目的而被使用,且不是意在限制本发明的范围。

[0025] 在以下说明中,将在使用沃尔什码来使前向链路信道化的 CDMA 通信系统的背景下说明各种系统和技术。虽然这些技术可能很适合用于这种类型的应用,但是本领域的技术人员将很容易理解这些系统和技术也可应用于任何扩频通信环境。因此,对 CDMA 通信系统中的沃尔什码管理方法的任何提及仅仅意在说明本发明的各种创造性方面,应理解这些创造性方面具有广泛的应用。

[0026] 图 1 是 CDMA 通信系统的一个实施例的概念性的框图。接入网 102 可用于支持与多个用户设备 104a-104c 的无线通信。接入网 102 还可连接到接入网之外的其他网络,诸如因特网、企业内部互联网、公共电话交换网 (PSTN) 等。一般被称为用户台的用户设备 104 可以是可与接入网 102 通信的任意类型的设备,包括移动电话、计算机、调制解调器、个人数字助理或任何其它类似的设备。

[0027] 接入网 102 被显示具有支持分散在整个地理区域中的几个基站 108a-108c 的基站控制器 (BSC) 106。可将该地理区域细分为称为小区的更小的区域,同时有基站服务每个小区。在高流量应用中,可将小区进一步分为扇区,同时有基站服务每个扇区。尽管在图 1 中未示出,但是接入网 102 可使用许多各自支持任意数目基站的 BSC,以扩展接入网 102 的地理范围。BSC 106 可用于协调多个基站的活动,以及向接入网 102 之外的网络提供接口。

[0028] 在 CDMA 通信系统中,沃尔什码一般用于在与基站的通信中分离多个用户台。每个用户台可在呼叫建立期间被分配独特的沃尔什码以支持经由专用业务信道的前向链路通信。取决于特定应用和整个设计限制,沃尔什码可以是任意长度。短沃尔什码减少处理时间,而长沃尔什码增加编码增益。沃尔什码的长度还影响系统容量。仅存在与编码长度一样多的沃尔什码。因此,如果使用在目前的 CDMA 通信系统中非常普通的 64 长度的沃尔什码,则仅有 64 个沃尔什码可用。这限制了前向链路中的可用信道数目。

[0029] 传统上,选择沃尔什码长度以适应前向链路通信的数据速率。在可变数据速率系统中,可选择沃尔什码长度以适应最高数据速率。然而,这种方法可能会导致对于较低数据速率沃尔什码资源未被充分利用。用于可变数据速率系统中的沃尔什码分配的有效方法可用于减小或消除对于低数据速率沃尔什码空间未被充分利用的潜在可能性。使用可变速率声码器的 CDMA 通信系统仅是可能会受益于在本公开中公开的各种系统和技术而有效地管理沃尔什码分配的系统的一个实例。

[0030] 典型地,可变速率声码器通过用支持可接受语音质量的最少量的数据传输语音,来用于减少工作在相同蜂窝区域中的多个用户之间的相互干扰。增强型可变速率编码器 (EVRC) 就是一个普通的实例。EVRC 通过使用 1/8、1/4、1/2 和全速率帧来传输语音。在静寂期间,可传输 1/8 速率帧。传输 1/8 速率帧所需的功率,以及因此引入蜂窝区域中的干扰,低于传输更高速率帧时的情况。在主动会话期间,可传输各种更高速率帧。结果,平均来说,1/8 速率和全速率帧被主要使用,1/4 和 1/2 速率帧不及 1/8 速率和全速率帧常用。

[0031] 可选模式声码器 (SMV) 是声码器的另一个实例。SMV 更高效地使用中间速率帧 (即,1/4 和 1/2 速率),因此降低了全速率帧的使用频率。结果是 SMV 的平均速率可能小于 EVRC 的平均速率。从干扰的观点来看,可提高容量。

[0032] 随着更高效的声码器变成标准技术,可通过利用降低平均语音速率来减小功率消耗,而在系统容量方面实现更大的改进。然而,利用现在的技术,这些声码器最高能使用与根据沃尔什码空间的资源量相等的资源,因为它们需要的峰值速率保持不变。为了更高效

地利用沃尔什码空间,将说明以考虑前向链路通信数据速率的方式管理沃尔什码分配的各种系统和技术。尽管这些系统和技术将在可变速率声码器的背景下进行说明,但是本领域的技术人员将能很容易把这些原理应用于任何可变速率数据方案。此外,这些系统和技术并不限于管理前向链路中的沃尔什码分配,而可以应用于前向和反向链路中的任何类型的编码分配。

[0033] 在说明用于管理沃尔什码分配的各种系统和技术之前,简要讨论一下沃尔什码的一些基本原理是有用的。沃尔什码是正交码。这意味着沃尔什码具有零互相关性。如果两个码的乘积在码的长度范围内相加的结果为零,则获得零互相关性。参照图 2,通过以下方式可很容易生成沃尔什码:以种子“0”开始,水平和垂直地重复“0”,在对角位置添加“0”的反码,以生成两个长度为 2 的沃尔什码 202。通常将其称为 2×2 沃尔什码。然后可通过以下方式来生成 4×4 沃尔什码 204:水平和垂直地重复 2×2 沃尔什码 202,在对角位置添加 2×2 沃尔什码 202 的反码。可重复该过程直到推出具有期望长度的沃尔什码。在许多传统 CDMA 通信系统的情况下,这将是 64×64 沃尔什码。

[0034] 在可变速率声码器应用中,可选择沃尔什码长度以支持全速率帧。帧速率是正在传输的信息量的量度,典型以比特每秒的单位来测量。取决于编码和调制方案,可为每个语音比特生成一个或多个符号。正被传输的符号量通常被称为符号速率,并与帧速率相对应。较低符号速率可使用较长的沃尔什码来维持恒定的码片速率。因此,1/2 速率语音帧可用长度为全速率语音帧的沃尔什码的两倍的沃尔什码来扩展。举例来说,如果用长度为 64 的沃尔什码来扩展全速率语音帧,则可用长度为 128 的沃尔什码来扩展 1/2 速率语音帧。类似地,可用长度为 256 的沃尔什码来扩展 1/4 速率语音帧,并且可用长度为 512 的沃尔什码来扩展 1/8 速率语音帧。

[0035] 用于递归地构建长度接连变大的沃尔什码的树形结构可用于在可变速率声码器环境中高效地分配沃尔什码。参照图 3 可更好地理解该概念。图 3 是用于模拟长度为 64 的全速率沃尔什码的分层树形结构。沃尔什码 $W_{L, index}$ 位于树形结构中由长度 (L) 和标识具有特定长度的其中一个沃尔什码的下标 (index) 标识的节点处。任何一个特定沃尔什码与树形结构中的所有其它沃尔什码正交,除了从该沃尔什码分支出的具有更大长度的沃尔什码之外以及除了从中推出该沃尔什码的具有更小长度的沃尔什码之外。因此,例如,可分配四个长度为 256 的沃尔什码 $W_{256,1}$ – $W_{256,4}$ 。这意味着单个沃尔什码可用于支持四个 1/4 速率语音帧。可选地,如果分配了长度为 128 的沃尔什码,例如分配了 $W_{128,1}$,则仅剩两个长度为 256 的沃尔什码可用: $W_{256,3}$ 和 $W_{256,4}$ 。从已分配的编码 $W_{128,1}$ 分支出的具有更大长度的沃尔什码,不与已分配的沃尔什码 $W_{128,1}$ 正交,因此,不能用于扩展其它信道。不可用的沃尔什码包括 $W_{64,1}$ 、 $W_{256,1}$ 、 $W_{256,2}$ 、 $W_{512,1}$ 、 $W_{512,2}$ 、 $W_{512,3}$ 和 $W_{512,4}$ 。在沃尔什码 $W_{128,1}$ 被分配的第二实例中,剩余的可能的沃尔什码分配包括许多可能性,它们被提供在下面的表 1 中。

[0036] 表 1

[0037]

情况	可用的沃尔什码分配
A	$W_{128,2}$

情况	可用的沃尔什码分配
B	$W_{256,3}; W_{256,4}$
C	$W_{256,3}; W_{512,7}; W_{512,8}$
D	$W_{256,4}; W_{512,5}; W_{512,6}$
E	$W_{512,5}; W_{512,6}; W_{512,7}; W_{512,8}$

[0038] 对于给定的沃尔什码空间,使用较长的沃尔什码来支持较低速率语音帧,往往会增加用户容量。这种容量的增加将由工作在基站的蜂窝区域内的用户台的平均帧速率确定。举例来说,如果平均帧速率等于 1/2,则平均来说,基站将能支持 128 个具有 64×64 沃尔什码的用户台。实际上,可能需要许多沃尔什码来支持开销和信令功能,从而留下更少的沃尔什码可用于支持前向链路业务。然而,可支持的用户台的数量仍应显著高于沃尔什码的数量。因此,通过高效管理沃尔什码资源,可在用户容量方面获得显著的改善。

[0039] 沃尔什码管理方案可用任意数目的方式实现。下面将在具有 64×64 沃尔什码的 CDMA 通信系统的背景下给出几个实例以使前向链路信道化。或许,根据复杂度,最直接的方法包括基于语音帧速率来将任意沃尔什码分配给每个基站。因此,如果基站需要沃尔什码来支持 1/2 帧速率,则可以任意方式搜索 64 全速率沃尔什码,直到发现可用的长度为 128 的沃尔什码。

[0040] 为了基于声码器的帧速率为每个用户台有效地管理沃尔什码分配,可能需要逐帧地重新分配沃尔什码。然而,逐帧地重新分配沃尔什码,往往会消耗有用资源。举例来说,可能需要额外的前向链路功率来将沃尔什码分配通知给用户台。为了使对资源的需求最小化,可实现这样的沃尔什码管理方案:仅向部分用户台逐帧地通知沃尔什码分配。逐帧通知沃尔什码可局限于与服务基站具有良好几何条件的用户台,以减小功率开销。这可能包括没有主动进行软越区切换的所有用户台。

[0041] 软越区切换是在退出与原基站的通信之前建立与新基站的通信的过程。返回来参照图 1,当用户台 104a 沿着虚线 110 离开其服务基站 108a 朝目标基站 108b 移动时,开始软越区切换过程。更具体而言,当用户台远离其服务基站 108a 移动时,通过在用户台 104a 检测来自目标基站 108b 的导频信号强度的增加,来开始软越区切换过程。当导频信号强度达到阈值时,用户台 104a 通过其服务基站 108a 将该信息报告回给 BSC 106。然后可将目标基站 108b 添加到在 BSC 106 维持的活动集中。然后 BSC 106 可指示目标基站 108b 建立与用户台 104a 的通信。结果,用户台 104a 可通过服务基站和目标基站 108a、108b 与 BSC106 通信。可在用户台 104a 组合来自服务基站和目标基站 108a、108b 的通信,以增加处理增益。这种通信模式可持续到来自服务基站 108a 的导频信号的信号强度减小至使 BSC 106 将服务基站 108a 从活动集中移除并指示服务基站 108a 断开与用户台 104a 的通信的水平。

[0042] 进行软越区切换的每个用户台可由其服务基站分派全速率沃尔什码,其中所有逐帧的沃尔什码分配是从该服务基站做出的。参照图 4,可将来自每个基站的沃尔什码分配固定至植根于全速率沃尔什码的子树的最左边的分支。举例来说,如果以 1/2 帧速率传输,则

可分配沃尔什码 $W_{128,1}$ ，如果以 1/4 帧速率传输，则可分配沃尔什码 $W_{256,1}$ ，并且如果以 1/8 帧速率传输，则可分配沃尔什码 $W_{512,1}$ 。这些沃尔什码 $W_{128,1}$ 、 $W_{256,1}$ 和 $W_{512,1}$ 的每个都可通过拼接多个全速率沃尔什码 $W_{64,1}$ 的副本推出。由于每个帧速率具有唯一的沃尔什码，所以一旦确定帧速率，在用户台就没有关于沃尔什码分配的不明确性。

[0043] 一旦对软越区切换中的用户台进行了沃尔什码分配，就可将剩余的沃尔什码空间随机地分配给剩余的用户台。举例来说，如果为进行软越区切换的用户台分配来自为其分派的全速率沃尔什码的沃尔什码 $W_{128,1}$ ，以支持 1/2 帧速率，则沃尔什码 $W_{128,2}$ 可用于分配给剩余用户台中的一个用户台。可在帧的开始或在某个其它合适的时刻将沃尔什码分配 $W_{128,2}$ 通知给用户台。

[0044] 在一些情况下，一个或多个剩余的用户台可能需要全速率帧。在该情况下，可使用来自两个或更多全速率沃尔什码的未使用的沃尔什空间。这种方法在沃尔什码分配中提供高度的灵活性，但可能会显著增加信令开销。为了减小信令开销而不显著破坏灵活性，可将分配给每个剩余用户台的沃尔什码限制为一个全速率沃尔什码。可从服务基站逐帧地将全速率沃尔什码通知给用户台。可将专用前向链路业务信道分配给每个剩余的用户台以处理溢出。具有长度 512 或任何其它长度的沃尔什码可用于支持专用前向链路业务信道。

[0045] 现将结合图 5 来说明对剩余用户台的沃尔什码分配的一个实例。图 5 是用于模拟长度为 64 的全速率沃尔什码的分层树形结构。在以下实例中，为剩余用户台分配长度为 512 的专用沃尔什码以支持专用前向链路业务信道。本实例中用于用户台的专用沃尔什码被标为 $(W_{512,1})_1$ ，其中下标 $()_1$ 是指 64 全速率沃尔什码中的第一个。专用前向链路业务信道足以传输 1/8 速率语音帧。然而，如果传输给用户台的语音需要更高的帧速率，则来自分派给软越区切换中的用户台的全速率沃尔什码的未使用的沃尔什码，可被分配以支持辅助前向链路业务信道。在这种情况下，可通过服务基站将全速率沃尔什码通知给用户台。用户台可使用盲速率和编码检测来发现沃尔什码分配。假定为进行软越区切换的用户台被分配了沃尔什码 $(W_{512,1})_2$ ，其中下标 $()_2$ 是指 64 全速率沃尔什码中的第二个，支持专用和辅助前向链路业务信道的沃尔什码分配的可能组合被提供在下面的表 2 中。

[0046] 图 2

[0047]

请求的速率	分配的沃尔什码
全速率	$(W_{512,1})_1, (W_{512,2})_2, (W_{256,2})_2, (W_{128,2})_2$
1/2 速率	$(W_{512,1})_1, (W_{128,2})_2$
1/4 速率	$(W_{512,1})_1, (W_{256,2})_2$ 或 $(W_{512,1})_1, (W_{256,3})_2$;或 $(W_{512,1})_1, (W_{256,4})_2$
1/8 速率	$(W_{512,1})_1$

[0048] 图 6 是图解 CDMA 通信系统的各种子系统的一个实施例的简化的功能框图。BSC 106 可包括许多选择器单元，尽管为了简洁而只示出了一个选择器单元 602。一个选择器单元被专门用于通过一个或多个基站与每个用户台通信。当开始呼叫时，呼叫单元 604 可用

于促使基站 108 建立选择器单元 602 和用户台 104 之间的连接。在交换信令消息期间,用户台 104 可把从各种基站检测到的导频信号报告回给选择器单元 602。选择器单元 602 可用于维持用户台 104 的活动集。活动集包括每个所具有的导频信号强度超过阈值的基站。呼叫单元 604 可用于使活动集中的每个基站支持选择器单元 602 和用户台 104 之间的通信。

[0049] 作为呼叫建立过程的一部分,基站 108 中的处理器 606 可用于根据用户台的软越区切换状态来将用户台分配给两个组中的一个。用户台 104 的软越区切换状态可根据 BSC 106 中的活动集来确定。如果用于用户台 104 的活动集包括多个基站,则处理器 606 可确定用户台 104 最初处于软越区切换中,并将用户台 104 分配给处于软越区切换中的用户台的一组。另一方面,如果用于用户台 104 的活动集仅包括一个基站,则处理器 606 可确定用户台 104 最初没有进行软越区切换,并将用户台 104 分配给具有良好几何条件的用户台的一组。然后处理器 606 可重新将全速率沃尔什码分派给软越区切换组中的每个用户台。处理器 606 还可将低速率沃尔什码重新分配给良好几何条件组中的每个用户台,以支持专用前向链路业务信道。然后基站 108 可将新的分派和分配通知给其蜂窝区域中的各个用户台。

[0050] 将新的全速率沃尔什码分派通知给软越区切换中的用户台,会给沃尔什码管理方案加入某种复杂度。由于这些用户台的差的几何条件,可能需要增加信令功率。可选地,处理器 606 可将软越区切换中的用户台分为多组,每组由共同的基站服务。通过把与共同基站通信的用户台分组在一起,来自基站的信令可能是相同的,因此可在用户台被组合,以增加处理增益。这可通过每个基站中的处理器算法来实现,该算法将相同逻辑沃尔什码分配给组中的每个用户台。然后可将来自每个基站的物理沃尔什码分配映射到单个用户台的逻辑沃尔什码。

[0051] 还可将处理器 606 配置成监视和周期性地改变组的构成,以适应不断变化的通信环境。当由基站 108 服务的用户台进入与目标基站的软越区切换时,或者用户台完成到基站 108 的软越区切换时,组的构成会发生改变。这些事件可由处理器 606 通过监视用于基站的蜂窝区域中的每个用户台的 BSC 106 中的活动集而检测到。当呼叫处理器 604 促使基站 108 终止与用户台的现有呼叫时,组的构成也发生改变。

[0052] 每次组的构成发生改变时,处理器 606 就可将全速率沃尔什码重新分派给软越区切换组中的每个用户台,并将低速率沃尔什码重新分配给良好几何条件的组中的每个用户台。低速率沃尔什码可由良好几何条件的组中的用户台使用,以支持专用前向链路业务信道。然后基站 108 可将新的分派和分配通知给各个用户台。

[0053] 还可将选择器单元 602 配置成为用户台 104 从接入网接收脉冲编码调制 (PCM) 格式的语音通信。选择器单元 602 可包括配置成使用任何公知的语音压缩算法将 PCM 语音转换成语音帧的可变速率声码器(未示出)。语音帧可从选择器单元 602 提供给基站 108。

[0054] 基站 108 可包括在将来自选择器单元 602 的语音帧传输给用户台 104 之前将其缓存的语音队列 608。这些语音帧可从队列 608 释放并被提供给信道单元 610。可将信道单元 610 配置成确定从队列释放的语音帧的各种帧速率并将该信息提供给处理器 606。可选地,BSC 106 中的声码器可用于将各种帧速率提供给处理器 606。总之,处理器 606 可使用该信息来逐帧地分配沃尔什码。

[0055] 沃尔什码分配可取决于用户台 104 的软越区切换状态。如果用户台 104 正进行软越区切换,则处理器 606 可基于每个语音帧的帧速率,向用户台 104 分配来自为其分派的全

速率沃尔什码的沃尔什码。相反,如果用户台 104 没有主动进行软越区切换,则处理器 606 可以两种方式中的一种做出响应。具有 1/8 帧速率的语音帧可能不接收沃尔什码分配。可在专用前向链路业务信道上传输这些语音帧。可为具有超过 1/8 的帧速率的语音帧分配来自未被使用的沃尔什空间的一个或多个沃尔什码,以支持一个或多个辅助前向链路业务信道。

[0056] 信道单元 610 可提供各种信号处理功能,诸如包括循环冗余校验 (CRC) 功能的卷积编码,交织,用长伪随机噪声 (PN) 编码加扰,以及使用四相移键控 (QPSK)、8-PSK、16-QAM 或本领域中公知的任何其它调制方案的调制。然后经调制的语音帧可用沃尔什码扩展,与其它沃尔什码信道组合,并用短 PN 码正交调制。可将信道单元 610 的输出提供给发送器 612,以在经由天线 614 通过前向链路从基站 108 将其传输给用户台 104 之前对其进行滤波、放大并将其上变频到载波频率。

[0057] 在信道单元 610 中处理经调制的语音帧的方式,可取决于用户台 104 的软越区切换状态。如果用户台 104 正进行软越区切换,则可逐帧地用它们各自的沃尔什码分配扩展经调制的语音帧。相反,如果用户台 104 没有主动进行软越区切换,则可用两种方式中的一种处理经调制的语音帧。信道单元 610 可用所分配的低速率沃尔什码扩展具有 1/8 帧速率的经调制的语音帧,以支持专用前向链路业务信道。可将具有更高速率的语音帧扩展成多个数据流。第一数据流可用为专用前向链路业务信道分配的低速率沃尔什码来扩展,剩余的数据流可用为辅助前向链路业务信道分配的沃尔什码来扩展。从中推出支持辅助前向链路业务信道的沃尔什码的全速率沃尔什码,可被通知给用户台 104。可选地,用户台 104 可使用盲速率和编码检测来接入辅助前向链路业务信道。在这个实施例中,可通过将盲速率和编码检测限制到全速率沃尔什码的小集合,来减小用户台 104 的复杂度。可将该全速率沃尔什码的该集合与用于支持专用前向链路业务信道的低速率沃尔什码,同时地通知给用户台 104。

[0058] 将全速率沃尔什码通知给没有主动进行软越区切换的用户台,可用任意数目的方式来实现。举例来说,可在专用前向链路业务信道上将全速率沃尔什码通知给用户台。该信令信息可被包括在附加于有效载荷上的扩展指示符中。扩展指示符的长度将取决于全速率沃尔什码的数目。在到现在为止所说明的实施例中,扩展指示符可以是 6 位以覆盖 2^6 个全速率沃尔什码。可将扩展指示符设置为某个预定值以指示 1/8 帧速率。这意味着整个有效载荷都在专用前向链路业务信道上传输,并且没有分配辅助前向链路业务信道。可将扩展指示符设置为某个其它值以指示更高帧速率并标识支持辅助前向链路业务信道的全速率沃尔什码。

[0059] 可将信道单元 610 配置成用许多不同的方式在专用和辅助前向链路业务信道之间复用有效载荷。在全速率帧的情况下,可能需要专用前向链路业务信道来传输一部分有效载荷,因为辅助前向链路业务信道可能仅支持 7/8 帧速率。这种限制是将辅助前向链路业务信道映射到单个全速率沃尔什码中的未使用的沃尔什码的结果,并可很容易地从表 2 看出。软越区切换中的用户台至少需要来自其全速率沃尔什码的 1/8 速率沃尔什码来支持其有效载荷,仅剩下 7/8 帧速率容量用于分配给具有更好几何条件的用户台。

[0060] 在 1/2 或 1/4 帧速率的情况下,复用选择会增加。返回来参照表 2,可以很容易地看出,1/2 速率语音帧的有效载荷可整个地由使用长度为 128 的沃尔什码 $W_{128,2}$ 的辅助前向

链路业务信道支持。可选地,有效载荷可在专用和辅助前向链路信道之间复用。对于 1/4 速率语音帧也同样适用。1/4 速率语音帧的有效载荷可整个地由使用长度为 256 的沃尔什码: $(W_{256,2})_2$ 、 $(W_{256,3})_2$ 、 $(W_{256,4})_2$ 中的任何一个的辅助前向链路支持,或可在专用和辅助前向链路信道之间复用。在两种情况下,通过将有效载荷限制到辅助前向链路业务信道,从而释放专用前向链路业务信道以用于其它用途,可获得更高的效率。然而,为了有效地使用该方法,应在独立信道上放置扩展指示符。另外,可以禁用扩展指示符信道。扩展指示符信道还可包括指示专用前向链路业务信道是被启用还是被禁用的专用编码指示符。可能的情况 (A、B 和 C) 被提供在下面的表 3 中。

[0061] 表 3

[0062]

情况	专用前向链路业务信道	扩展指示符信道	辅助前向链路业务信道
A	启用	禁用	未分配
B	禁用	启用	已分配
C	启用	启用	已分配

[0063] 通过使用来自图 5 的约定,将可能的沃尔什码分配提供在下面的表 4 中。不能应用的帧速率以 N/A 表示。

[0064] 表 4

[0065]

情况	全速率	1/2 速率	1/4 速率	1/8 速率
A	N/A	N/A	N/A	$(W_{512,1})_1$
B	N/A	$(W_{128,1})_2$	$(W_{256,2})_2$ 或 $(W_{256,3})_2$ 或 $(W_{256,4})_2$	N/A
C	$(W_{512,1})_1$ 和 $(W_{512,2})_2$ 和 $(W_{256,2})_2$ 和 $(W_{128,2})_2$	$(W_{512,1})_1$ 和 $(W_{512,2})_2$ 和 $(W_{256,2})_2$	$(W_{512,1})_1$ 和 $(W_{512,2})_2$	N/A

[0066] 可实现一种倾向于减小扩展指示符信道所消耗的功率的可选方案。这可通过将默认全速率沃尔什码分配给与基站具有良好几何条件的每个用户台 (即,没有主动进行软越区切换的用户台),而被获得。默认全速率沃尔什码可以是任意全速率沃尔什码,但典型地可以是分配给软越区切换中的用户台的全速率沃尔什码。当来自默认全速率沃尔什码的未使用的沃尔什码足以支持辅助前向链路业务信道 (其可连同专用前向链路业务信道

一起处理帧速率) 时,可禁用扩展指示符信道。可能的情况(A、B、C、D 和 E) 被提供在下面的表 5 中。

[0067] 表 5

[0068]

情况	专用前向链路业务信道	扩展指示符信道	辅助前向链路业务信道
A	启用	禁用	未分配
B	禁用	禁用	默认全速率沃尔什码
C	启用	禁用	默认全速率沃尔什码
D	禁用	启用	扩展全速率沃尔什码
E	启用	启用	扩展全速率沃尔什码

[0069] 通过使用来自表 5 的约定,将可能的沃尔什码分配提供在下面的表 6 中。每种情况下不能应用的帧速率以 N/A 表示。已对圆括号外的下标标识进行了修改,以指示沃尔什码是否是从默认(def.)或扩展(ext.)全速率沃尔什码推出的。

[0070] 表 6

[0071]

情况	全速率	1/2 速率	1/4 速率	1/8 速率
A	N/A	N/A	N/A	$(W_{512,1})_1$
B	N/A	$(W_{128,1})_{2, \text{def.}}$	$(W_{256,4})_{2, \text{def.}}$	N/A
C	$(W_{512,1})_1$ 和 $(W_{512,2})_{2, \text{def.}}$ 和 $(W_{256,2})_{2, \text{def.}}$ 和 $(W_{128,2})_{2, \text{def.}}$	N/A	N/A	N/A
D	N/A	$(W_{128,1})_{2, \text{ext.}}$	$(W_{256,2})_{2, \text{ext}}$ 或 $(W_{256,3})_{2, \text{ext}}$ 或 $(W_{256,4})_{2, \text{ext}}$	N/A
E	$(W_{512,1})_1$ 和 $(W_{512,2})_{2, \text{ext}}$ 和 $(W_{256,2})_{2, \text{ext}}$ 和 $(W_{128,2})_{2, \text{ext.}}$	$(W_{512,1})_1$ 和 $(W_{512,2})_{2, \text{ext}}$ 和 $(W_{256,2})_{2, \text{ext}}$	$(W_{512,1})_1$ 和 $(W_{512,2})_{2, \text{ext}}$	N/A

[0072] 可将处理器 606 配置以实现任意数目的算法来逐帧地执行沃尔什码分配。将结合表 5 和 6 中示出的沃尔什码分配方案来说明一个算法的实例。参照图 7, 在步骤 702 中, 处理器可将用户台分为三组。第一组包括进行软越区切换的所有用户台。可为第一组中的每个用户台分配全速率沃尔什码。第二组包括没有进行软越区切换的一部分用户台。可为第二组中的每个用户台分配默认全速率沃尔什码。第三组包括没有进行软越区切换的剩余的用户台。该组中的用户台不接收默认全速率沃尔什码。可将处理器配置成把更高几何条件的用户台分配到第三组中。

[0073] 在步骤 704 中, 处理器可生成剩余队列, 并将第三组中的所有用户台放在剩余队列中。

[0074] 在步骤 706 中, 处理器可向第一组中的每个用户台分配来自为其各自分派的全速率沃尔什码的沃尔什码。

[0075] 在步骤 708 中, 处理器可试图向第二组中具有全帧速率要求的每个用户台, 分配来自根据表 6 中的情况 C 的相应的默认全速率沃尔什码的沃尔什码。第二组中要求其默认全速率沃尔什码所不支持的全帧速率的用户台, 可被放在剩余队列的末端。

[0076] 在步骤 710 中, 处理器可试图向第二组中具有 1/2 帧速率要求的每个用户台, 分配来自根据表 6 中的情况 B 的相应的默认全速率沃尔什码的沃尔什码。第二组中要求其默认全速率沃尔什码所不支持的 1/2 帧速率的用户台, 可被放在剩余队列的末端。

[0077] 在步骤 712 中, 处理器可试图向第二组中具有 1/4 帧速率要求的每个用户台, 分配来自根据表 6 中的情况 B 的相应的默认全速率沃尔什码的沃尔什码。第二组中要求其默认全速率沃尔什码所不支持的 1/4 帧速率的用户台, 可被放在剩余队列的末端。

[0078] 然后处理器可试图向剩余队列中的用户台, 分配来自任意全速率沃尔什码的沃尔什码。首先, 在步骤 714 中, 处理器可试图向剩余队列中具有全帧速率要求的每个用户台, 分配来自根据表 6 中的情况 E 的任意全速率沃尔什码的沃尔什码。

[0079] 接着, 在步骤 716 中, 处理器可试图向剩余队列中具有 1/2 帧速率要求的每个用户台, 分配来自根据表 6 中的情况 D 或 E 的任意全速率沃尔什码的沃尔什码。

[0080] 最后, 在步骤 718 中, 处理器可试图向剩余队列中具有 1/4 帧速率要求的每个用户台, 分配来自根据表 6 中的情况 D 或 E 的任意全速率沃尔什码的沃尔什码。

[0081] 将结合图 8 来说明可由处理器逐帧地执行沃尔什码分配来实现的另一算法。参照图 8, 在步骤 802 中, 处理器可将其蜂窝区域中的用户台分为三组。用于构建各组的标准可与前面结合图 7 说明的标准相同。

[0082] 在步骤 804 中, 处理器可生成剩余队列, 并将第三组中的所有用户台放在剩余队列中。

[0083] 在步骤 806 中, 处理器可向第一组中的每个用户台, 分配来自相应的为其分派的全速率沃尔什码的沃尔什码。

[0084] 在步骤 808 中, 处理器可试图向第二组中具有全帧速率要求的每个用户台, 分配来自根据表 6 中的情况 C 的相应的默认全速率沃尔什码的沃尔什码。第二组中要求其默认全速率沃尔什码所不支持的全帧速率的用户台, 可被放在剩余队列的末端。

[0085] 在步骤 810 中, 处理器可试图向剩余队列中具有全帧速率要求的每个用户台, 分配来自根据表 6 中的情况 E 的任意全速率沃尔什码的沃尔什码。

[0086] 在步骤 812 中,处理器可试图向第二组中具有 1/2 帧速率要求的每个用户台,分配来自根据表 6 中的情况 B 的相应的默认全速率沃尔什码的沃尔什码。第二组中要求不能由其默认全速率沃尔什码支持的 1/2 帧速率的用户台,可被放在剩余队列的末端。

[0087] 在步骤 814 中,处理器可试图向第二组中具有 1/4 帧速率要求的每个用户台,分配来自根据表 6 中的情况 B 的相应的默认全速率沃尔什码的沃尔什码。第二组中要求不能由其默认全速率沃尔什码支持的 1/4 帧速率的用户台,可被放在剩余队列的末端。

[0088] 在步骤 816 中,处理器可试图向剩余队列中具有 1/2 帧速率要求的每个用户台,分配来自根据表 6 中的情况 D 或 E 的任意全速率沃尔什码的沃尔什码。

[0089] 在步骤 818 中,处理器可试图向剩余队列中具有 1/4 帧速率要求的每个用户台,分配来自根据表 6 中的情况 D 或 E 的任意全速率沃尔什码的沃尔什码。

[0090] 尽管已经通过步骤序列说明了逐帧地进行沃尔什码分配的过程,但是本领域的技术人员应理解的是,步骤的顺序是通过举例的方式而不是通过限制的方式阐述的。可以不同的顺序执行这些步骤,并且一些步骤被并行地执行。此外,一个或多个步骤可被省略或者与本领域中公知的任何其它技术组合。

[0091] 在到现在为止已经说明的 CDMA 通信系统的实施例中,处理器 606 位于基站 108 中。然而,处理器 606 的位置可最终取决于沃尔什码空间的管理是否是集中式系统或分布式系统的一部分。举例来说,分布式系统可在每个基站 108 中使用处理器 606。在这种配置中,用于每个基站 108 的处理器 606 为其蜂窝区域中的用户台 104 确定沃尔什码分配。相反,集中式系统可使用 BSC 106 中的单个处理器 606 来协调多个基站 108 的沃尔什码分配。作为实际问题,处理器 606 可位于每个基站中以减小 BSC 106 和基站之间的回程接口上的负荷。然而,处理器 606 可位于接入网中的任何位置。为了清楚的目的,处理器 606 位于通信站中,应理解该通信站可以是基站、BSC 或接入网内容纳处理器 606 的任何其它结构。

[0092] 处理器 606 可通过能够在通用处理器、专用处理器或任何其它软件执行环境中执行的软件来实现。在这些实施例中,对术语“处理器”的任何提及,都应理解为或者单独的软件,或者软件与通用处理器、专用处理器或软件执行环境的结合。软件可置于 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、可移动硬盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它存储介质中。可选地,处理器可以硬件或者硬件和软件的任意组合来实现。举例来说,处理器可用专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或其它可编程逻辑设备、分立门或晶体管逻辑、分立硬件部件、或其任意组合,或者设计成执行一个或多个本文所述功能的任何其它等效或非等效结构来实现。应理解的是,对术语用于管理沃尔什码分配的处理器器的任何提及,可包括本文公开的所有可能的实施方案以及对本领域的技术人员而言将是显而易见的其它实施例。

[0093] 返回来参照图 6,来自基站 108 的前向链路传输可由用户台 104 的天线 616 接收,并被提供到接收器 618 以被滤波、放大并下变频到基带信号。可将该基带信号提供到解调器 620,该解调器 620 提供各种解调功能,包括使用短 PN 码的正交解调,用来恢复语音帧的解扩,以及使用在基站采用的调制方案的逆处理的解调(即,QPSK、8-PSK、16-PSK 或公知的任何其它调制方案)。解码器 622 可用于在经解调的语音帧上提供各种信号处理功能,诸如使用长 PN 码的解扰,解交织,解码,以及在经解码的语音帧上执行 CRC 校验功能。声码器 624 可用于将语音帧转换成使用与 BSC 106 中的声码器兼容的解压缩算法的 PCM 语音。

[0094] 解扩功能可取决于用户台 104 是否正在进行软越区切换。用户台的软越区切换状态可通过开销消息获得。如果用户台 104 正在进行软越区切换,则它可在解码处理期间组合来自各种基站的通信以增加处理增益。尽管基站可能已经向用户台 104 分配了不同的全速率沃尔什码,但是只要来自每个基站的语音帧具有相同的速率分配,就仍可使用盲速率和编码检测来解扩基带信号而不会使复杂度增加到超过旧有设备中现存的复杂度。即使速率分配是独立执行的,这也是可能的,只要使速率分配算法标准化。假定帧速率是相同的,则关于来自每个基站的沃尔什码分配就不存在不明性。

[0095] 用于没有主动进行软越区切换的用户台的盲速率和编码检测处理可以显著不同,并可取决于在服务基站使用的沃尔什码分配方案。举例来说,专用前向链路业务信道可通过使用分配给用户台 104 的低速率沃尔什码来扩展。如果将扩展指示符嵌入专用前向链路业务信道中,则解调器 620 可具有确定有效载荷的一部分是否由一个或多个辅助前向链路业务信道传输的功能。可选地,解调器 620 可接入独立开销信道以恢复扩展指示符。如果扩展指示符信道被启用,则解调器 620 可获得支持一个或多个辅助前向链路业务信道的全速率沃尔什码。解调器 620 还能访问扩展指示符信道上的专用编码指示符以确定专用前向链路业务信道是否正被使用。另一方面,如果扩展指示符被禁用,则解调器 620 可确定整个有效载荷由专用前向链路业务信道传输。在任何情况下,解调器 620 都能确定沃尔什码空间的范围内的有效载荷的位置。

[0096] 如果有效载荷被限制到专用前向链路业务信道,则解扩功能更加不重要。解调器 620 仅使用分配给用户台 104 的低速率沃尔什码来从专用前向链路业务信道中提取语音帧。然而,还可将解调器 620 配置成接入一个或多个辅助前向链路业务信道。从扩展指示符标识的全速率沃尔什码,可由解调器搜索以找到适当的沃尔什码。更具体而言,解调器 620 通过用从扩展指示符标识的全速率沃尔什码推出的不同的沃尔什码来解扩基带信号,而执行盲速率和编码检测。对于这些沃尔什码中的每一个,可将经解扩的基带信号提供给解调器 622。如果 CRC 校验功能对基带信号有效,则这意味着已经检测到了辅助前向链路业务信道。该处理一直继续直到所有沃尔什码被搜索为止。然后,来自每个专用和辅助前向链路业务信道的有效载荷部分可被组合并被提供给声码器 624。

[0097] 结合本文中所公开的实施例描述的多种示例的逻辑块、模块、算法和电路可以用通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或其它可编程逻辑设备、分立门或晶体管逻辑、分立硬件部件、或设计成执行本文所述功能的以上的任意组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但是可替换地,处理器也可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器也可以被实现为计算机设备的组合,例如,DSP 和微处理器的组合、多个微处理器的组合、一个或多个微处理器与一个 DSP 核心的组合、或任意其它此类配置。

[0098] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法可以直接用硬件、处理器执行的软件模块、或二者的结合来实施。软件模块可置于 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、可移动硬盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。示例性的存储介质被连接到处理器,以便处理器可从存储介质读取信息并向存储介质写入信息。可替换地,存储介质可以被集成在处理器中。处理器和存储介质可以置于 ASIC 中。ASIC 可置于接入网中的任何位置。在可选实施例中,处理器和存储介质

可作为分立的部件置于接入网中的任何位置。

[0099] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,应用于其它实施例中。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点一致的最宽的范围。

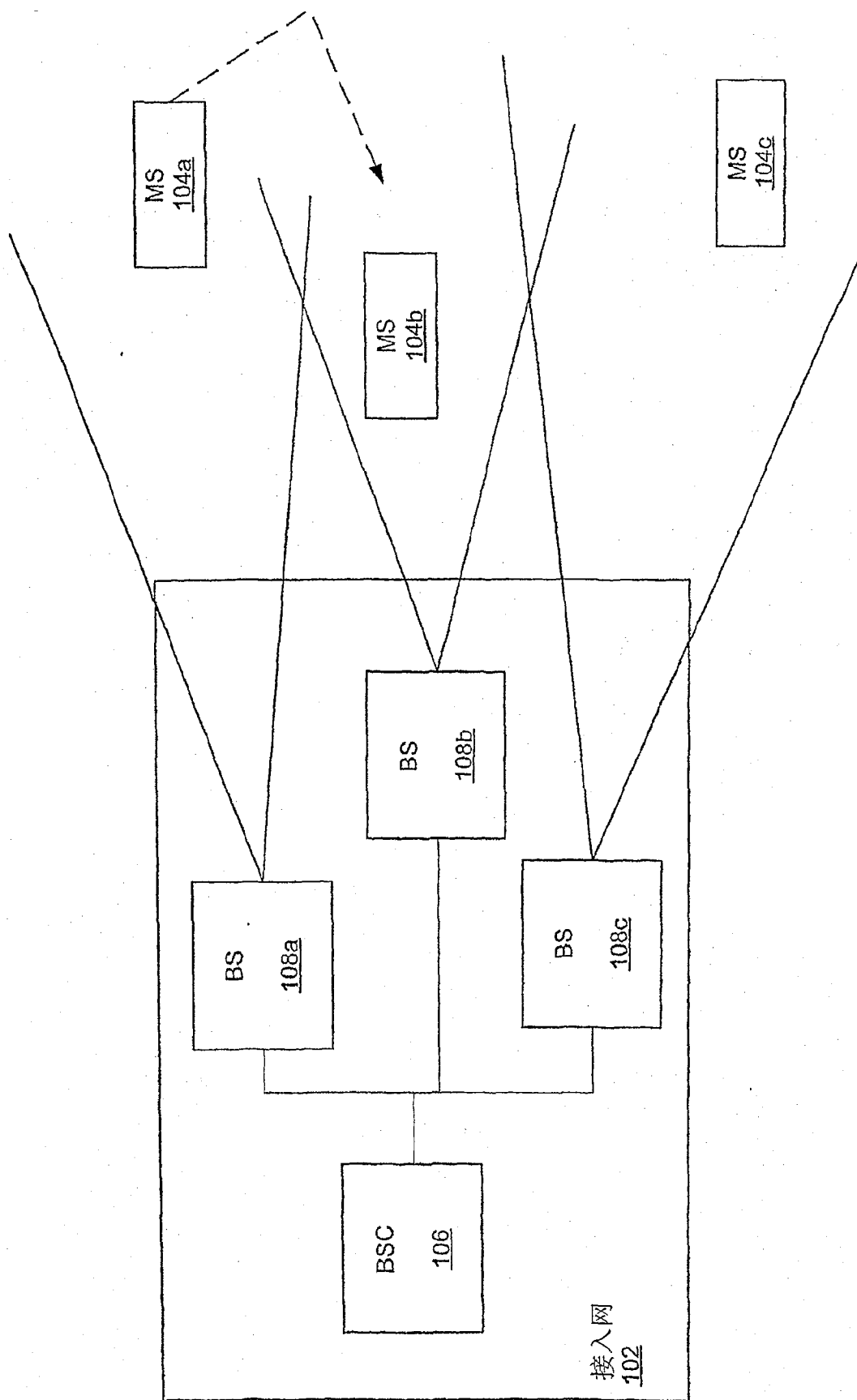


图 1

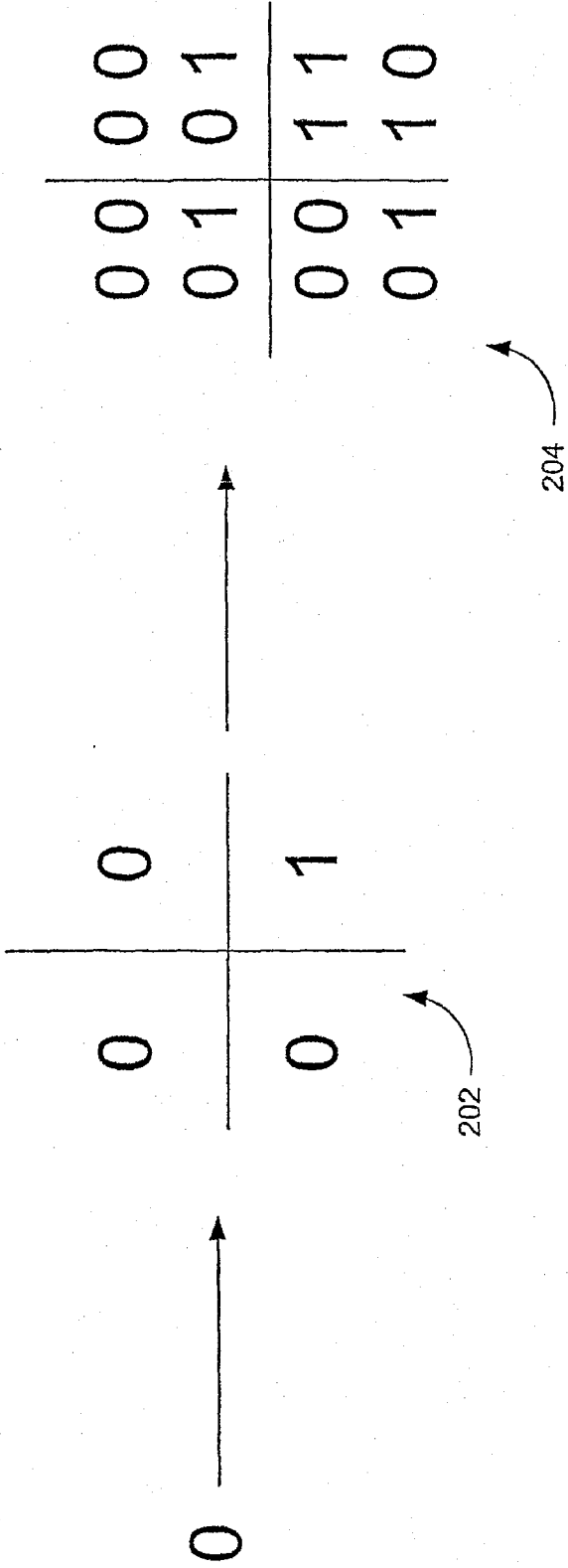


图 2

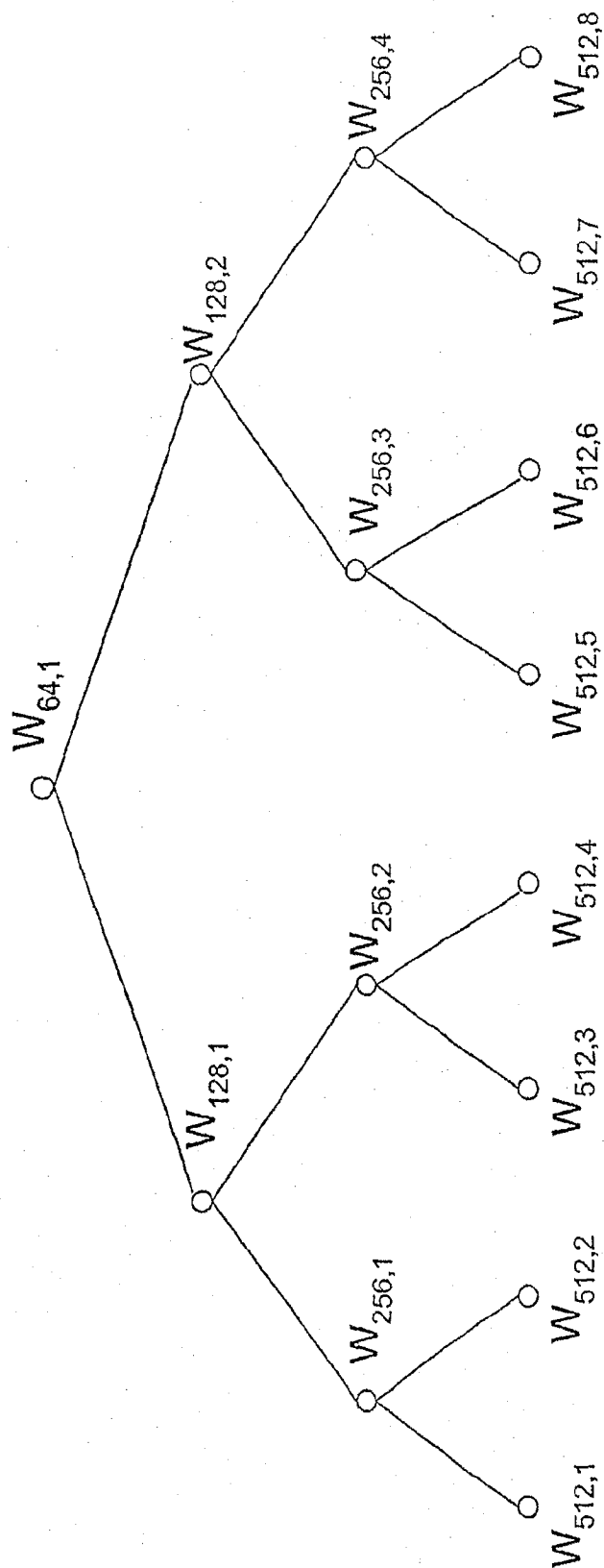


图 3

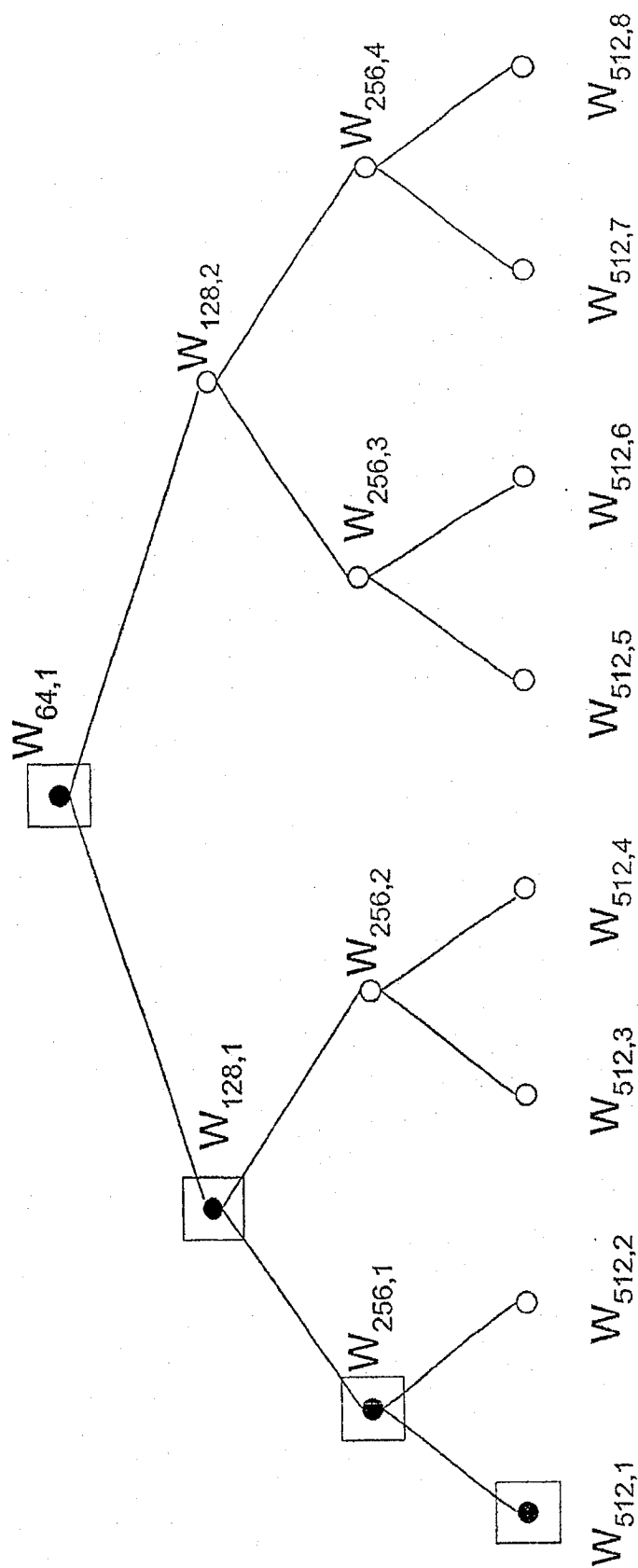


图 4

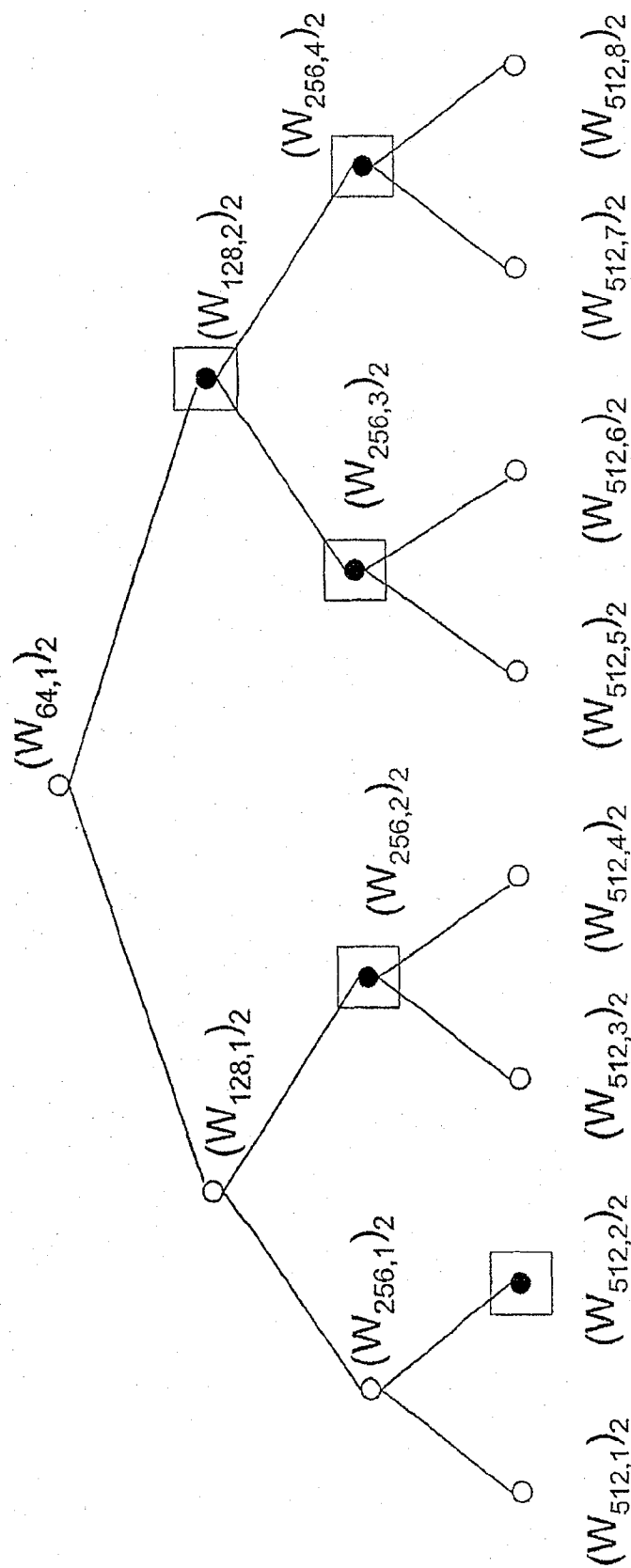


图 5

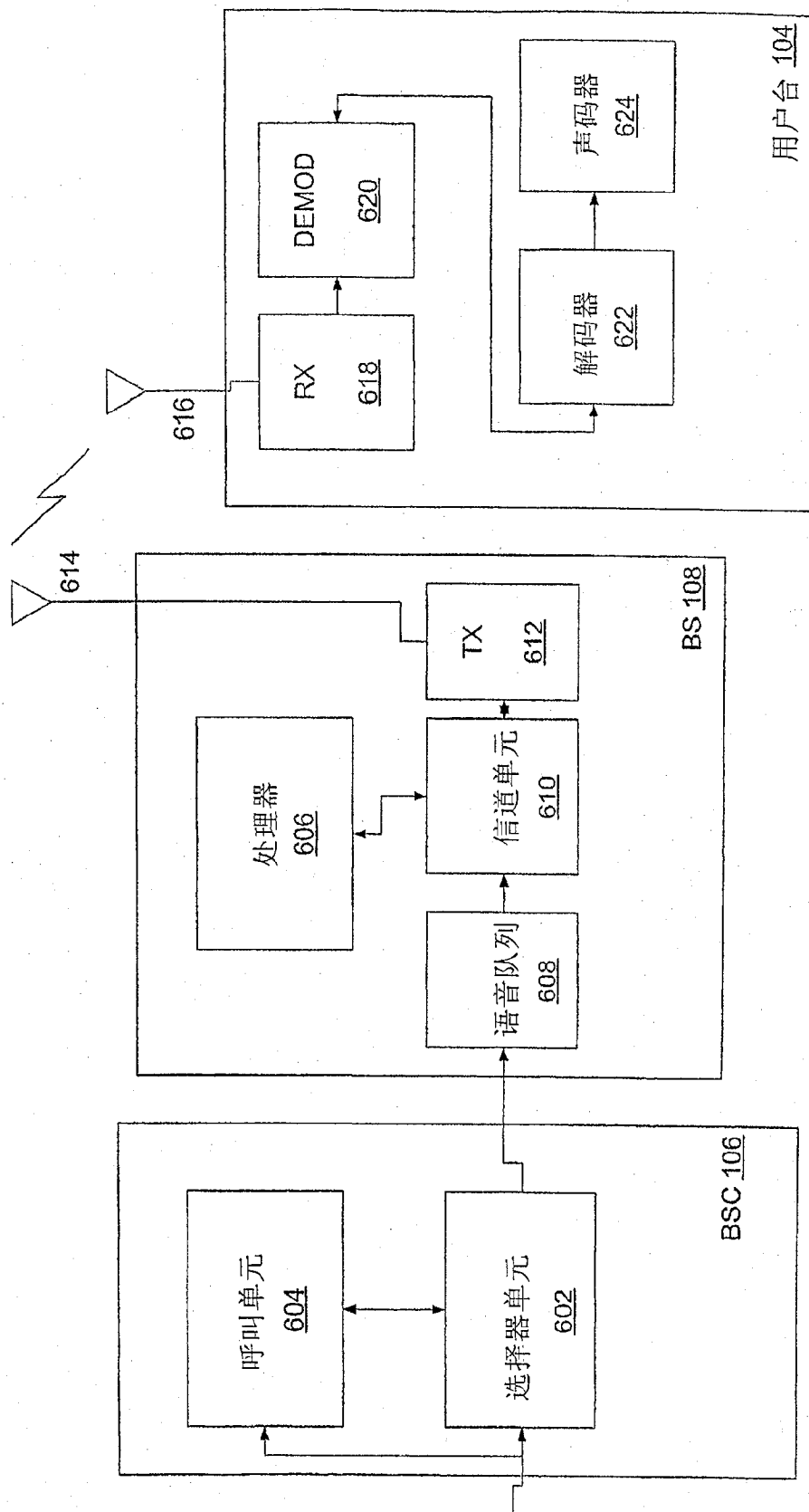


图 6

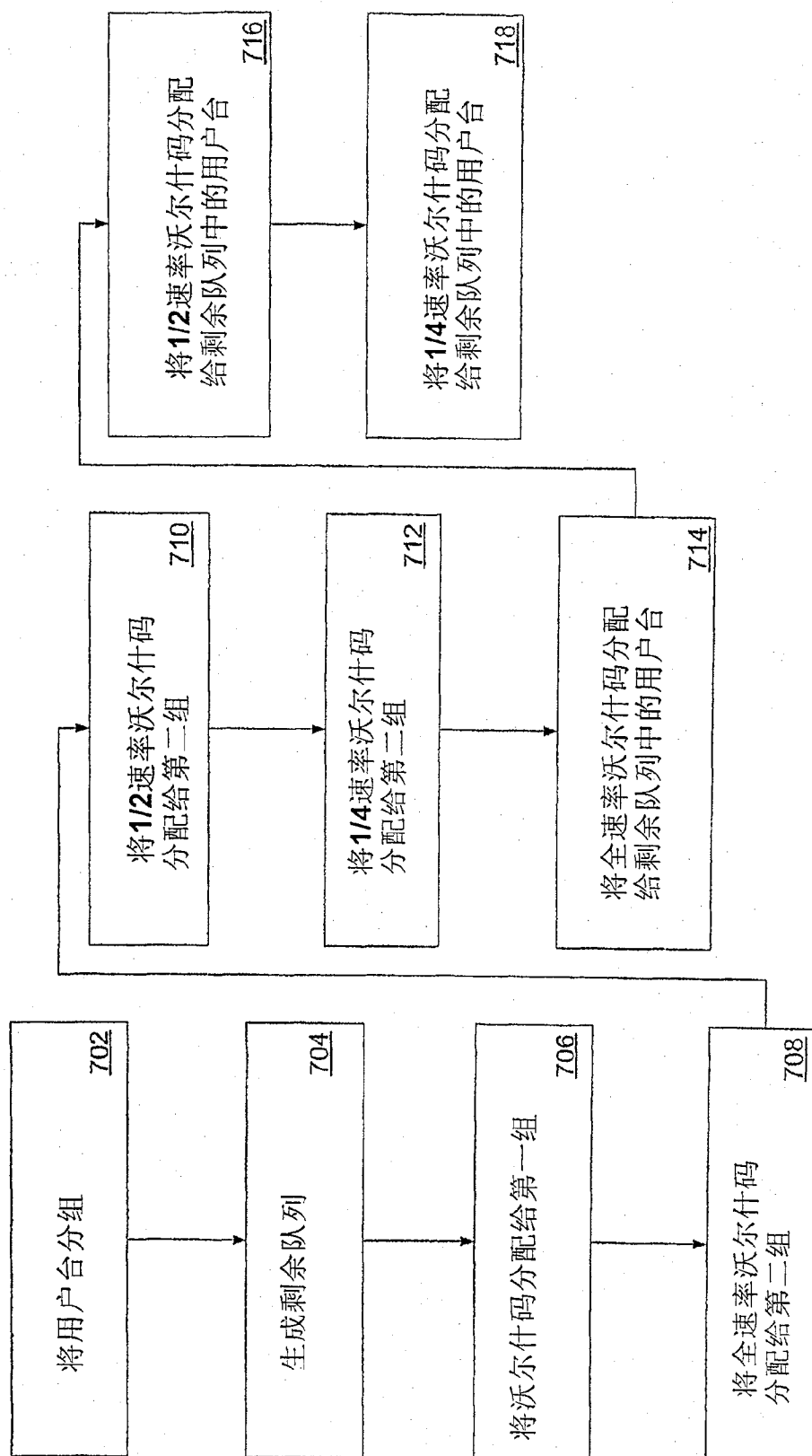


图 7

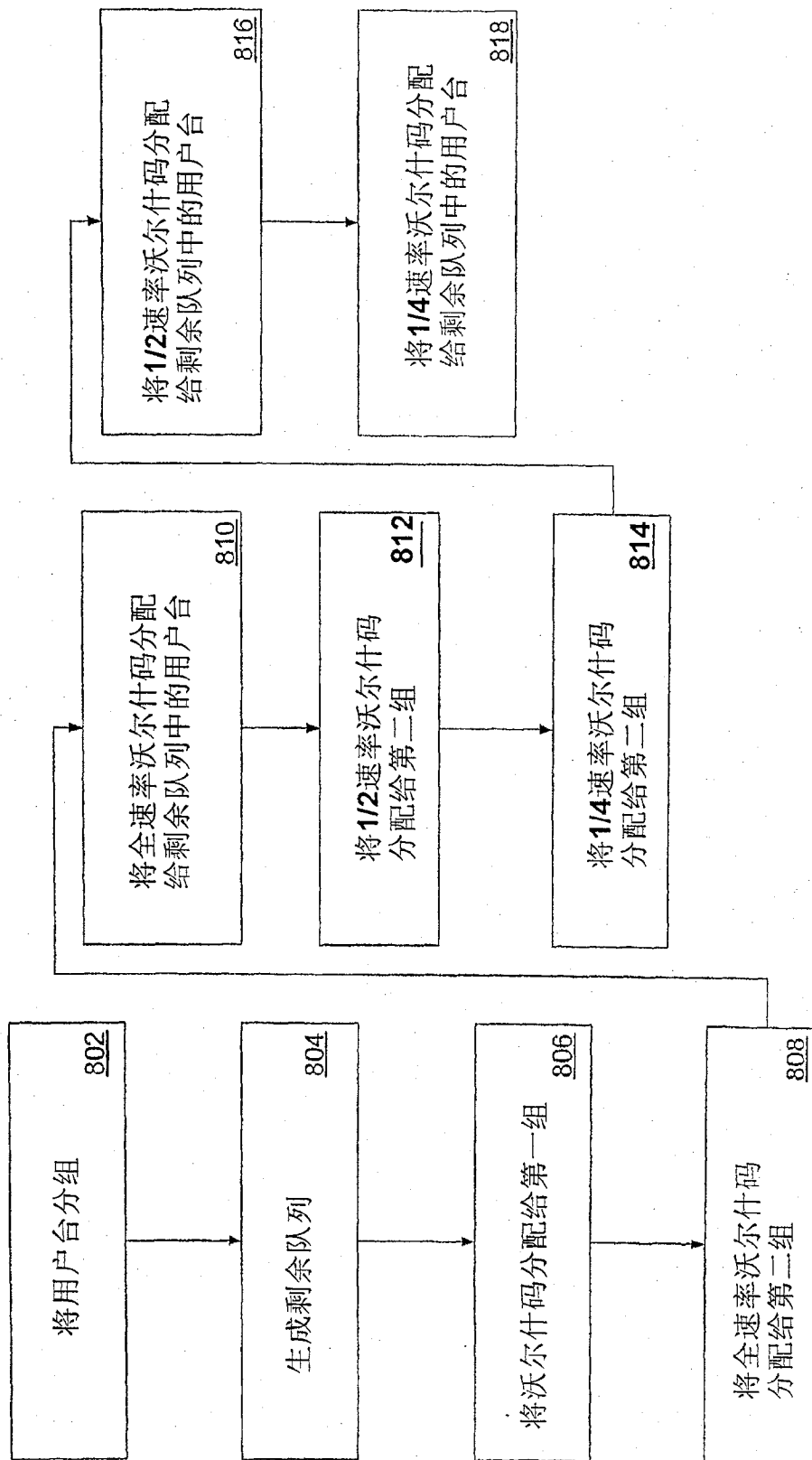


图 8