



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101919176 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 16

(21) 申请号 200880123829. 3

(22) 申请日 2008. 12. 18

(30) 优先权数据

11/969, 794 2008. 01. 04 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 07. 02

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2008/003554 2008. 12. 18

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/090482 EN 2009. 07. 23

(73) 专利权人 诺基亚公司

地址 芬兰埃斯波

(72) 发明人 B·拉夫 T·E·罗曼 M·齐米尔

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 杨晓光 宛丽宏

(51) Int. Cl.

H04B 7/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2007135161 A1, 2007. 06. 14, 全文.

CN 1765064 A, 2006. 04. 26, 全文.

Aaron Callard. The detection of the antenna configuration. 《3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #50 R1-073309》. 2007, 第2节.

审查员 梁娜

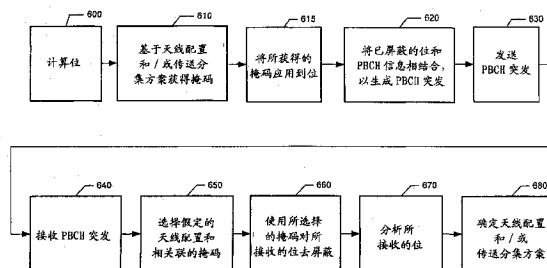
权利要求书2页 说明书17页 附图17页

(54) 发明名称

用于传送天线配置信息的方法和装置

(57) 摘要

提供了用于将与天线配置和 / 或传送分集方案有关的信息传递给诸如移动设备的接受者的一种方法、装置和计算机程序产品。具体而言, 与天线配置和 / 或传送分集方案有关的信息可以通过适当地对子帧内的物理广播信道进行映射来进行传递, 从而包括指示出不同的天线配置或传送分集方案有关的参考信号。可替换地, 诸如循环冗余检验屏蔽的屏蔽可以被用于提供与天线配置和 / 或传送分集方案有关的信息。



1. 一种在网络实体处用于天线配置信息传送的方法,包括:
基于天线配置或传送分集方案中至少一个获得位掩码;以及
通过所述位掩码对将要发送的多个循环冗余检验位加扰,以由此通知与所述天线配置或所述传送分集方案中至少一个有关的信息,
其中所述天线配置包括天线数量。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中加扰多个循环冗余检验位包括:通过所述位掩码对物理广播信道的多个循环冗余检验位加扰。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中获得位掩码包括:获得足以允许至少三个不同的天线配置或传送分集方案被唯一地区分开的位掩码。
4. 一种在网络实体处用于天线配置信息传送的装置,包括:
用于基于天线配置或传送分集方案中至少一个获得位掩码的模块;以及用于通过所述位掩码对将要发送的多个循环冗余检验位加扰的模块,以由此通知与所述天线配置或所述传送分集方案中至少一个有关的信息,其中所述天线配置包括天线数量。
5. 根据权利要求4所述的装置,其中用于通过所述位掩码对将要发送的多个循环冗余检验位加扰的模块包括用于通过所述位掩码对物理广播信道的多个循环冗余检验位加扰的模块。
6. 根据权利要求4所述的装置,其中用于基于天线配置或传送分集方案中至少一个获得位掩码的模块包括用于获得足以允许至少三个不同的天线配置或传送分集方案被唯一地区分开的位掩码的模块。
7. 一种在用户装置处用于确定天线配置信息的方法,包括:
分析所接收的多个位,以确定多个预定义的位掩码中的哪一个已经被用于加扰循环冗余检验位;以及
基于被确定为已经被用于加扰所述循环冗余检验位的相应位掩码,确定天线配置或传送分集方案中的至少一个,其中所述天线配置包括天线数量。
8. 根据权利要求7所述的方法,其中分析多个位包括:分析物理广播信道的多个位。
9. 根据权利要求7所述的方法,其中确定天线配置或传送分集方案中的至少一个包括:基于被确定为已经被用于加扰所述循环冗余检验位的相应位掩码,在至少三个不同的天线配置或传送分集方案之间进行唯一地区分。
10. 根据权利要求7所述的方法,其中分析多个位进一步包括:如果早先的分析导致选择了错误位掩码的确定,则将不同的预定位掩码用于加扰所述循环冗余检验位。
11. 一种在用户装置处用于确定天线配置信息的装置,包括:
用于分析所接收的多个位,以确定多个预定义的位掩码中的哪一个已经被用于加扰循环冗余检验位的模块;以及用于基于被确定为已经被用于加扰所述循环冗余检验位的相应位掩码,确定天线配置或传送分集方案中的至少一个的模块,其中所述天线配置包括天线数量。
12. 根据权利要求11所述的装置,其中用于分析所接收的多个位以确定多个预定义的位掩码中的哪一个已经被用于加扰循环冗余检验位的模块包括用于分析物理广播信道的多个位的模块。
13. 根据权利要求11所述的装置,其中用于基于被确定为已经被用于加扰所述循环冗

余检验位的相应位掩码确定天线配置或传送分集方案中的至少一个的模块包括用于基于被确定为已经被用于加扰所述循环冗余检验位的相应位掩码,在至少三种不同的天线配置或传送分集方案之间进行唯一地区分的模块。

14. 根据权利要求 11 所述的装置,其中用于分析所接收的多个位以确定多个预定义的位掩码中的哪一个已经被用于加扰循环冗余检验位的模块包括用于如果早先的分析导致选择了错误位掩码的确定则将不同的预定位掩码用于加扰所述循环冗余检验位的模块。

用于传送天线配置信息的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明的实施例一般地涉及在诸如基站的网络实体和诸如移动终端的接受者之间的通信,并且更具体地涉及一种用于传送天线配置信息的方法和装置。

背景技术

[0002] 在传统的无线通信系统中,移动设备或其它用户装置诸如经由基站将信息发送到网络,并从网络接收信息。在某些网络中,基站或向用户装置发送信息的其它网络实体可以包括不同的天线配置,诸如不同数量的天线,例如,一个天线,两个天线,或者四个天线,以及/或者可以根据不同的传送分集方案来发送信息。在此方面,具有单个天线的基站可以在没有任何传送分集方案的情况下发送信息,而具有两个或四个天线的基站可以根据传送分集方案或来自一组不同的可用传送分集方案的特定传送分集方案来传送信息。如此处所使用的,与天线配置有关的信息(例如天线数量)和/或传送分集方案应该被统称(独立地或总体地)为天线配置信息。例如,为了有效地从基站接收信息,用户装置必须知道或识别由基站所使用的天线配置和/或传送分集方案。移动设备仅在正确地确定天线配置(即,基站的传送天线的数量和/或传送分集方案)之后能够正确地解调所接收的信号。由于需要天线配置信息以用于正确地解调所接收的信号,因此天线配置信息必须以很高可靠性被用户装置确定。

[0003] 例如,在演进式通用移动通信系统(UMTS)陆地无线电接入网络(E-UTRAN)中,用户装置可以通过使用在消息的正交频分复用(OFDM)符号内包含的数据而获得与基站有关的天线配置信息,所述基站在E-UTRAN中被称为eNodeB。例如,第三代伙伴计划(3GPP)和技术规范以及具体而言的3GPP TS 36.211,REL 8和3GPP TS 36.212,REL 8允许一种用于提供天线配置信息的方案。在此方面,用户装置可以从所提供的参考信号提取天线配置信息,或者通过尝试解码物理广播信道(PBCH)中的数据来提取天线配置信息。

[0004] 图1a-1f描述了针对E-UTRAN系统中的各种天线配置和传送分集方案的传统循环前缀中的子帧。图1a-1f的子帧包括六个物理资源块(PRB),即,1080kHz(72个副载波),每个物理资源块包括子帧#0。每个子帧可以由多个资源单元组成,所述资源单元填充了两个时隙,即,时隙#0和时隙#1。每个时隙于是可以由一系列的正交频分复用(OFDM)符号组成,所述正交频分复用(OFDM)符号表示各个信息信道。在此方面,图1a-1f的子帧可以包括物理下行链路(或下载)控制信道(PDCCH)、物理下行链路共享信道(PDSCH)、主同步信道(P-SCH)、辅同步信道(S-SCH)、物理广播信道(PBCH)、以及未使用的副载波。

[0005] E-UTRAN子帧#0还包括多个参考信号,其填充了的取决于天线配置的预定的资源单元。例如,在图1a-1f的子帧中,参考信号被标为R0、R1、R2和R3,并且分别从eNodeB的第一、第二、第三和第四天线传送。在E-UTRAN系统中,eNodeB可以包括一个、两个或四个天线,每个天线使用不同的传送分集方案。如所示,取决于由eNodeB使用的天线数量子帧#0可以将参考信号放置在不同的预定资源单元中。

[0006] 此外,E-UTRAN支持具有传统循环前缀以及扩展的循环前缀的子帧。同样,图

1a-1c 描述了具有传统的循环前缀的子帧,其中子帧具有十四个符号。另一方面,图 1d-1f 描述了具有扩展的循环前缀的子帧,其中子帧包括十二个符号。

[0007] 在 E-UTRAN 中,eNodeB 没有明确地向用户装置通知天线数量以及随之通知传送分集方案。取而代之的是,用户装置通常可以分析所提供的参考信号,以便确定 eNodeB 所使用的天线的数量和 / 或传送分集方案。一般而言,根据位于基站的传送天线的数量,参考信号在整个子帧中均被放置在 PBCH 中和其它地方。参考信号主要打算被用于信道估计的目的。不管参考信号在子帧内的位置如何,检测参考信号的存在都可以允许用户装置确定位于基站的传送天线的数量。不过,存在证据证明,所述过程在低信噪比的情况下不可靠,在该情况下 PBCH 被设计为进行工作。现在参考图 1a-1c, PBCH 由时隙 #0 的符号 #3 和符号 #4、以及时隙 #1 的符号 #0 和符号 #1 组成。在图 1a 的单个天线配置中,时隙 #0 的符号 #4 和时隙 #1 的符号 #0 包含了提供天线配置信息的参考信号。现在参考图 1b 的双天线配置,时隙 #0 的符号 #4 和时隙 #1 的符号 #0 包含与 eNodeB 的第一和第二天线(分别被标为 R0 和 R1)相关联的参考信号。类似地,参考图 1c 的四天线配置,时隙 #0 的符号 #4 和时隙 #1 的符号 #0 和 #1 包含与四个天线(即 R0、R1、R2 和 R3)相关联的参考信号。通过分析参考信号,用户装置可以尝试确定天线数量,并随之确定由 eNodeB 使用的传送分集方案,诸如由双天线 eNodeB 使用的空频块码(SFBC)和由四天线 eNodeB 使用的频率切换传送分集(SFBC-FSTBC)。用户装置可以类似地分析具有图 1d-1f 的扩展循环前缀的子帧中的 PBCH 或者参考信号,以便确定天线配置信息,除了扩展循环前缀的情形中的 PBCH 被关联于时隙 #0 的符号 #3 和时隙 #1 的符号 #0、#1 和 #2 之外。

[0008] 不过,尽管天线配置信息可以从参考信号中导出,但是用户装置至少一开始在接收和解调 PBCH 之前不知道天线配置和 / 或传送分集方案。此外,由于需要天线配置信息以用于正确地解调数据和控制信道,因此如果用户装置错误地识别了天线配置和 / 或传送分集方案,或者如果用户装置在识别天线配置和 / 或传送分集方案时很慢,则可以导致数据损失和等待时间。结果,某种用户装置被设计,以便做出关于天线配置和 / 或传送分集方案的假定。对天线配置和 / 或传送分集方案的这些假定可以在解调 PBCH 之前或者在解调 PBCH 期间做出,并且可能不一定是正确的。在此方面,用户装置可以基于 PBCH 中的信息的子集来获得关于天线配置和 / 或传送分集方案的假定。例如,在某些情形中,可以使用早期的 PBCH 解码方案,其使用从包括 PBCH 的四个信息突发中的第一个中收集的信息。类似地,在所接收的信号中的噪声也会影响用户装置对于天线配置和 / 或传送分集方案的假定。

[0009] 由于在子帧内对 PBCH 的传统映射的原因,关联于用户装置对天线配置和 / 或传送分集方案的假定的错误率或者至少来自于错误假定的不良后果会被扩大。例如,考虑图 1b(针对两个天线基站)和图 1c(针对四个天线基站)中的子帧的 PBCH。注意,PBCH 的前三个符号相对于参考信号是等同的,即,时隙 #0 的符号 #3 和 #4,以及时隙 #1 的符号 #0。直到 PBCH 的最后一个符号,才可以作为提供 R2 和 R3 的结果,确定天线配置中的差异,其中 R2 和 R3 分别提供了关于第三和第四天线的信息。同样,针对双天线配置和四天线配置的 PBCH 的相似性会增加关联于用户装置对天线配置和 / 或传送分集方案的假定的错误率或者至少来自于错误假定的不良后果。

[0010] 此外,针对 PBCH 的传统分集方案共享大部分的信号。同样,对于被实现用于解码 PBCH 的分集方案的错误选择可以导致对 PBCH 的正确解码。该错误选择可以接着被继续使

用,其可以导致通信中的实质性错误。在传统的 PBCH 映射下,当考虑到多种天线配置共享大量的资源单元时,此结果可以相对频繁地出现。

[0011] 由此,为了避免或减少数据损失和通信等待时间,提供一种用于更可靠地确定诸如基站的网络实体的天线配置和 / 或传送分集方案的改进技术将是理想的。

发明内容

[0012] 因此,根据本发明实施例提供了一种方法和装置,其用于提供与天线配置和 / 或传送分集方案有关的附加信息。这样,所述方法和装置的实施例允许接受者可靠地在多个天线配置和 / 或传送分集方案之间进行区分,从而允许所发送的数据被更可靠地解调制和解释。此外,所述方法和装置的实施例被配置用于提供此附加信息而无需发送任意附加位或以其它方式添加到关联于数据传送的开销。

[0013] 根据一个方面,提供了一种方法和包括处理器的装置,用于基于天线配置和 / 或传送分集方案获得位掩码,以及用于接着通过所述位掩码屏蔽将发送的多个位,以由此通知与天线配置和 / 或传送分集方案有关的信息。被屏蔽的多个位可以是物理广播信道的多个位。例如,在一实施例中,被屏蔽的多个位可以是多个循环冗余检验 (CRC) 位。在一实施例中,所述位掩码足以允许至少三个不同的天线配置或传送分集方案被唯一地区分开。

[0014] 在另一方面,提供了一种方法和包括处理器的装置,用于分析所接收的多个位,以确定多个预定义的位掩码中的哪一个已经被应用到所述位,以及用于基于被确定为已经被应用到所述位的相应位掩码,确定天线配置和 / 或传送分集方案。被分析的多个位可以是物理广播信道的多个位。例如,在一实施例中,被屏蔽的多个位可以是多个 CRC 位。在一实施例中,所述位掩码足以允许至少三个不同的天线配置或传送分集方案被唯一地区分开。

[0015] 在又一方面,提供了一种方法和包括处理器的装置,用于将包括物理广播信道的多个符号映射到多个资源单元。在此方面,所述资源单元的预定义的资源单元被保留用于指示出天线配置和 / 或传送分集方案的参考信号。此方面的方法和装置被进一步配置用于:映射所述多个符号,从而足够的参考信号被包括在物理广播信道的前两个符号中,以便允许至少三个不同的天线配置或传送分集方案被唯一地区分开。在物理广播信道被包括在具有第一和第二时隙的子帧中的情形中,所述方法和装置可以被进一步配置用于:将包括所述物理广播信道的所有符号映射到所述子帧的第二时隙中。在一实施例中,所述方法和装置可以被配置用于:将包括所述物理广播信道的所有符号映射到多个连续的符号。

[0016] 在再一方面,提供了一种方法和包括处理器的装置,用于接收包括物理广播信道的多个符号,以及用于接着基于在所述物理广播信道中由于物理广播信道的前两个符号中包括的参考信号而导致的差异,确定天线配置和 / 或传送分集方案。在此方面,所述方法和装置被进一步配置用于:基于在所述物理广播信道的前两个符号中包括的参考信号,在至少三个不同的天线配置或传送分集方案之间进行唯一地区分。在物理广播信道被包括在具有第一和第二时隙的子帧中的情形中,所述方法和装置可以被进一步配置用于:在所述子帧的第二时隙中接收包括所述物理广播信道的所有符号。在一实施例中,所述方法和装置可以被配置用于:在多个连续信号中接收包括所述物理广播信道的所有符号。

附图说明

[0017] 由此,在用一般性术语已经描述了本发明实施例之后,现在将参考附图做出参考,所述附图不一定按照比例画出,并且在附图中:

[0018] 图 1a 是针对单天线基站的、具有普通循环前缀的传统子帧的图;

[0019] 图 1b 是针对双天线基站的、具有普通循环前缀的传统子帧的图;

[0020] 图 1c 是针对四天线基站的、具有普通循环前缀的传统子帧的图;

[0021] 图 1d 是针对单天线基站的、具有扩展循环前缀的传统子帧的图;

[0022] 图 1e 是针对双天线基站的、具有扩展循环前缀的传统子帧的图;

[0023] 图 1f 是针对四天线基站的、具有扩展循环前缀的传统子帧的图;

[0024] 图 2 是根据本发明实施例的移动终端的示意性框图;

[0025] 图 3 是根据本发明实施例的通信系统的示意性框图;

[0026] 图 4a 是根据本发明实施例的、针对单天线基站的、具有普通循环前缀的传统子帧的图;

[0027] 图 4b 是根据本发明实施例的、针对双天线基站的、具有普通循环前缀的传统子帧的图;

[0028] 图 4c 是根据本发明实施例的、针对四天线基站的、具有普通循环前缀的传统子帧的图;

[0029] 图 4d 是根据本发明实施例的、针对单天线基站的、具有扩展循环前缀的传统子帧的图;

[0030] 图 4e 是根据本发明实施例的、针对双天线基站的、具有扩展循环前缀的传统子帧的图;

[0031] 图 4f 是根据本发明实施例的、针对四天线基站的、具有扩展循环前缀 的传统子帧的图;

[0032] 图 5 是根据本发明实施例的、关联于广播信道传送和接收的操作的流程图;

[0033] 图 6 是根据本发明实施例的、关联于广播信道传送和接收的操作的流程图;以及

[0034] 图 7 是将冗余版本用于确定天线配置和 / 或传送分集方案的过程的操作关联流程的流程图。

具体实施方式

[0035] 现在将在下文中参考附图更完整地描述本发明的实施例,其中示出了本发明的某些但不是所有实施例。取而代之的是,本发明可以以许多不同形式实现,并且不应该解释成将其限制为此处所阐述的实施例;而是,这些实施例被提供,以使得本公开将满足适用的法律要求。在整个附图中,相同标号指代相同单元。

[0036] 图 2 示出将获益于本发明实施例的移动终端 10 的框图。不过,应该理解,如所示的以及在下文中描述的移动电话仅示出了将获益于本发明实施例的一种类型的移动终端(也被称为用户装置),并且因此不应被用于限制本发明实施例的范围。尽管出于示例的目的移动终端 10 的一个实施例被示出并且将在下文中进行描述,但是其它类型的移动终端可以容易地使用本发明的实施例,诸如,便携式数字助理(PDA)、寻呼机、移动计算机、移动电视、游戏设备、膝上型计算机、照相机、摄像机、GPS 设备、以及其它类型的语音和文本通信系统。此外,非移动的用户装置也可以容易地使用本发明的实施例。

[0037] 在下文中将首先结合移动通信应用来描述本发明实施例的系统和方法。不过,应该理解,可以结合移动通信产业内的以及移动通信产业之外的多种其它应用来使用本发明实施例的系统和方法。

[0038] 移动终端 10 包括与发送器 14 和接收器 16 进行可操作通信的天线 12 (或多个天线)。移动终端 10 还包括一种用于分别向发送器 14 提供信号 以及从接收器 16 接收信号的装置,诸如控制器 20 或其它处理单元。信号包括根据适用的蜂窝系统的空中接口标准的信令信息,并且还包括用户语音、已接收数据和 / 或用户生成数据。在此方面,移动终端 10 能够通过一种或多种空中接口标准、通信协议、调制类型、以及接入类型操作。借助于图示,移动终端 10 能够根据多种的第一、第二、第三和 / 或第四代通信协议等等中的任一种进行操作。例如,移动终端 10 可以能够根据第二代 (2G) 无线通信协议 IS-136 (时分多址 (TDMA))、GSM (全球移动通信系统)、以及 IS-95 (码分多址 (CDMA)), 或者通过第三代 (3G) 无线通信协议、通过第四代 (4G) 无线通信协议等等进行操作,所述第三代 (3G) 无线通信协议诸如:包括通用移动通信系统 (UMTS) 长期演进的 UTMS (UTMS LTE)、CDMA2000、宽频带 CDMA (WCDMA)、以及时分同步 CDMA (TD-CDMA)。

[0039] 应该理解,诸如控制器 20 的装置包括诸如电路的装置,其对于实现移动终端 10 的音频和逻辑功能是理想的。例如,控制器 20 可以由数字信号处理设备、微处理设备、以及多种模数转换器、数模转换器、以及其它支持电路所组成。移动终端 10 的控制和信号处理功能根据这些设备各自的性能在这些设备之间进行分配。控制器 20 因此还可以包括用于在调制和传送之前卷积编码和隔行扫描消息与数据的功能。控制器 20 可以附加地包括内部语音编码器,并且可以包括内部数据调制解调器。此外,控制器 20 可以包括用于操作可以存储于存储器中的一个或多个软件程序的功能。例如,控制器 20 可以能够操作连接性程序,诸如传统的 Web 浏览器。连接性程序接着可以允许移动终端 10 根据例如无线应用协议 (WAP)、超文本传输协议 (HTTP) 和 / 或其它协议来传送和接收 Web 内容,诸如基于位置的内容和 / 或其它网页内容。

[0040] 移动终端 10 还可以包括用户接口,其包括输出设备 (诸如,传统的耳机或扬声器 24、麦克风 26、显示器 28) 以及用户输入接口,它们全部耦合于控制器 20。允许移动终端 10 接收数据的用户输入接口可以包括允许移动终端 10 接收数据的多种设备中的任一种,诸如小键盘 30、触摸屏 (未示出) 或其它输入设备。在包括小键盘 30 的实施例中,小键盘 30 可以包括传统的数字 (0-9) 和相关按键 (#, *), 以及用于操作移动终端 10 的其它硬键和 / 或软键。可替换地,小键盘 30 还可以包括传统的 QWERTY 小键盘排列。小键盘 30 还可以包括具有相关联功能的多种软键。此外,或可替换地,移动终端 10 可以包括接口设备,诸如控制杆或其它用户输入接口。移动终端 10 进一步包括电池 34, 诸如振动电池组,用于为操作移动终端 10 所需的多种电路供电,以及可选地提供机械振动作为可探测的输出。

[0041] 移动终端 10 可以进一步包括用户身份模块 (UIM) 38。UIM 38 典型地是具有内置了处理器的存储器设备。UIM 38 可以例如包括订户身份模块 (SIM)、通用集成电路卡 (UICC)、通用订户身份模块 (USIM)、可移除用户身份模块 (R-UIM) 等等。UIM 38 典型地存储与移动订户相关的信息单元。除了 UIM 38 之外,移动终端 10 可以装备有存储器。例如,移动终端 10 可以包括易失性存储器 40, 诸如易失性随机存取存储器 (RAM), 其包括用于数据的临时存储的高速缓存区域。移动终端 10 还可以包括其它非易失性存储器 42, 其可以是嵌入的

和 / 或可以是可移除的。非易失性存储器 42 可以附加地或者可替换地包括电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、闪速存储器等等。存储器可以存储多种信息段和数据中的任一种, 所述多种信息段和数据被移动终端 10 用于实现移动终端 10 的功能。例如, 存储器可以包括标识符, 诸如国际移动设备识别 (IMEI) 码, 其能够唯一地识别移动终端 10。

[0042] 现在参考图 3, 提供了将获益于本发明实施例的一类系统的图示。所述系统包括多个网络设备, 诸如移动终端 10 或其它类型的用户装置。如所示, 一个或多个移动终端 10 可以各自包括天线 12, 用于向基站点或基站 (BS) 44 发送信号, 以及用于从基站点或基站 (BS) 44 接收信号, 所述基站点或基站 (BS) 44 诸如 E-UTRAN 中的 eNodeB。基站 44 可以是一个或多个蜂窝或移动网络的一部分, 每一蜂窝或移动网络包括操作网络所需的单元, 诸如移动交换中心 (MSC) 46。如本领域技术人员所公知的, 移动网络还可以被称为基站 /MSC/ 交互工作功能 (BMI)。在操作中, 当移动终端 10 正在进行和接收呼叫时, MSC 46 能够将呼叫路由到移动终端 10 以及从移动终端 10 路由呼叫。当移动终端 10 涉及呼叫时, MSC 46 还可以提供到陆上线路中继线的连接。此外, MSC 46 能够控制将消息向移动终端 10 以及从移动终端 10 进行转发, 并且还可以控制将针对移动终端 10 的消息向消息传送中心以及从消息传送中心转发。应该注意, 尽管 MSC 46 在图 2 的系统中示出, 但是 MSC 46 仅是示例性网络设备, 并且本发明的实施例不限于在使用 MSC 的网络中使用。

[0043] BS 44 可以使用多种天线配置和 / 或传送分集方案。天线配置可以包括具有使用多种传送分集方案的一个或多个天线的 BS 44。例如, 在某些实施例中, BS 44 可以包括单个传送天线。在其它示例性实施例中, BS 44 可以包括两个传送天线, 其可以将空频块码 (SFBC) 用作为传送分集方案。在另外的示例性实施例中, BS 44 可以包括四个传送天线, 其可以使用 SFBC 频率切换传送分集 (FSTD) 传送分集方案。

[0044] 在一个实施例中, MSC 46 可以耦合于数据网络, 诸如局域网 (LAN)、城域网 (MAN)、和 / 或广域网 (WAN)。MSC 46 可以直接耦合于数据网络。不过, 在一典型实施例中, MSC 46 耦合于网关设备 (GTW) 48, 并且 GTW 48 耦合于 WAN, 诸如因特网 50。随之, 诸如处理单元 (例如, 个人计算机、服务器计算机等等) 的设备可以经由因特网 50 耦合于移动终端 10。例如, 处理单元可以包括关联于计算系统 52、源服务器 54 和 / 或其它类似装置的一个或多个处理单元, 如下所述的。

[0045] BS 44 还可以耦合于信令 GPRS (通用分组无线服务) 支持节点 (SGSN) 56。如本领域技术人员所知的, SGSN 56 典型地能够执行类似于 MSC 46 用于分组交换服务的功能。与 MSC 46 类似, SGSN 56 可以耦合于数据网络, 诸如因特网 50。SGSN 56 可以直接耦合于数据网络。不过, 在更典型实施例中, SGSN 56 耦合于分组交换核心网络, 诸如 GPRS 核心网络 58。分组交换核心网络接着耦合于另一 GTW 48, 诸如 GTW GPRS 支持节点 (GGSN) 60, 并且 GGSN 60 耦合于因特网 50。除了 GGSN 60 之外, 分组交换核心网络还可以耦合于 GTW 48。同样, GGSN 60 可以耦合于消息传送中心。在此方面, 与 MSC 46 类似, GGSN 60 和 SGSN 56 可以能够控制消息的转发, 所述消息诸如 MMS 消息。GGSN 60 和 SGSN 56 还可以能够控制针对移动终端 10 的消息向和从消息传送中心的转发。

[0046] 此外, 通过将 SGSN 56 耦合于 GPRS 核心网络 58 和 GGSN 60, 诸如计算系统 52 和 / 或源服务器 54 的设备可以经由因特网 50、SGSN 56 和 GGSN 60 耦合于移动终端 10。在此方面, 诸如计算系统 52 和 / 或源服务器 54 的设备可以通过 SGSN 56、GPRS 核心网络 58 和

GGSN 60 与移动终端 10 进行通信。通过直接或间接将移动终端 10 和其它设备（例如，计算系统 52、源服务器 54 等）连接到因特网 50，移动终端 10 可以诸如根据超文本传输协议（HTTP）和 / 或其它类似协议与其它设备进行通信以及彼此之间进行通信，从而执行移动终端 10 的多种功能。

[0047] 尽管此处并未示出和描述每个可能的移动网络的每个单元，但是应该理解，移动终端 10 可以通过 BS 44 耦合于任意多个不同网络中的一个或多个。在此方面，（一个或多个）网络可以能够支持根据多种通信协议中的任一种的通信，所述通信协议诸如多种第一代（1G）、第二代（2G）、2.5G、第三代（3G）、3.9G、第四代（4G）移动通信协议等等中的一种或多种。例如，（一个或多个）网络中的一个或多个可以能够根据 2G 无线通信协议 IS-136(TDMA)、GSM、以及 IS-95(CDMA) 支持通信。同样，例如，（一个或多个）网络中的一个或多个可以能够根据 2.5G 无线通信协议 GPRS、增强数据 GSM 环境 (EDGE) 等等支持通信。另外，例如，（一个或多个）网络中的一个或多个可以能够根据 3G 无线通信协议（诸如，使用 WCDMA 无线接入技术的 E-UTRAN 或 UMTS 网络）支持通信。如双模或较高模式的移动站（例如，数字 / 模拟或 TDMA/CDMA/ 模拟电话）那样，某些窄带模拟移动电话服务 (NAMPS) 以及完全接入通信系统 (TACS) 的（一个或多个）网络也可以受益于本发明的实施例。

[0048] 移动终端 10 还可以耦合于一个或多个无线接入点 (AP) 62。AP 62 可以包括被配置用于根据下述技术与移动终端 10 进行通信的接入点，所述技术例如，射频 (RF)、蓝牙 (BT)、红外 (IrDA)、或者多种不同的无线连网技术中的任一种，所述无线连网技术包括：无线 LAN(WLAN) 技术，诸如 IEEE 802.11（例如，802.11a、802.11b、802.11g、802.11n 等等；全球微波互联接入 (WiMAX) 技术，诸如 IEEE 802.16；和 / 或超宽带 (UWB) 技术，诸如 IEEE 802.15 和 / 或类似技术。AP 62 可以耦合于因特网 50。与 MSC 46 类似，AP 62 可以直接耦合于因特网 50。不过，在一实施例中，AP 62 经由 GTW 48 间接耦合于因特网 50。此外，在一实施例中，BS 44 可以被认为是另一 AP 62。将会理解，通过将移动终端 10、计算系统 52、源服务器 54、和 / 或多个其它设备中的任一种直接或间接连接到因特网 50，移动终端 10 可以彼此通信，可以与计算系统等等进行通信，从而执行移动终端 10 的各种功能，诸如，发送数据、内容等等到计算系统 52，和 / 或从计算系统 52 接收内容、数据等等。如此处所使用的，术语“数据”、“内容”、“信息”和类似术语可以可互换地用于指代能够根据本发明实施例被发送、接收和 / 或存储的数据。由此，对任意所述术语的使用不应该被认为是限制了本发明实施例的精神和范围。

[0049] 如将理解的，通过将移动终端 10、计算系统 52、源服务器 54、和 / 或多个其它设备中的任一种直接或间接连接到因特网 50，移动终端 10 可以彼此通信，可以与计算系统 52、源服务器 54 等等进行通信，从而执行移动终端 10 的各种功能，诸如，发送数据、内容等等到计算系统 52 和 / 或源服务器 54 等等，和 / 或从计算系统 52 和 / 或源服务器 54 等等接收内容、数据等等。

[0050] 为了提供多种信令信息，基站 44 可以向用户装置 10 提供具有预定义的或标准化格式的帧。为了以改进用户装置确定基站的帧配置和 / 或传送分集方案的可靠性的方式向用户装置提供帧配置信息，基站和用户装置可以根据本发明一实施例被配置用于分别发送和接收以不同于图 1a-1f 中描述的方式被映射到帧内的资源单元的 PBCH。在此方面，图 4a-4f 描述了根据本发明实施例的针对各种帧配置和传送分集方案的示例性

PBCH 映射的图。图 4a-4f 的子帧包括：在子帧 #0 中包括的六个物理资源块 (PRB)，即 72 个 1040kHz 的副载波。子帧 #0 由标为时隙 #0 和时隙 #1 的两个时隙组成。每个时隙可以由一系列符号组成，所述符号随之由多个（例如七十二个）资源单元以及相关连的各个信道组成，所述信道诸如物理下行链路（或下载）控制信道 (PDCCH)、物理下行链路共享信道 (PDSCH)、主同步信道 (P-SCH)、辅同步信道 (S-SCH)、物理广播信道 (PBCH)、以及未使用的副载波。图 4a-4f 的子帧还包括参考信号，即，R0、R1、R2 和 R3，其提供与基站的第一、第二、第三和第四天线有关的信息。此外，图 4a-4c 描述了具有正常长度的循环前缀的示例性子帧，其中子帧可以包括十四个 OFDM 符号。另一方面，图 4d-4f 描述了具有扩展的循环前缀的示例性子帧，其中子帧可以包括十二个 OFDM 符号。

[0051] 图 4a-4f 的子帧中的 PBCH 可以被用于检测基站的天线配置信息，其可以包括由基站使用的天线的数量和 / 或由基站使用的传送分集方案。图 4a-4f 的子帧中的 PBCH 可以通过在 PBCH 中映射符号从而使得在整个对不同天线配置的映射中出现足够不同的参考信号安置或位置，来使得检测天线配置和 / 或传送分集方案更便利。在某些实施例中，在整个对不同天线配置的映射中出现的足够不同的参考信号安置可以在 PBCH 的前两个符号内出现。如以上结合图 1a-1f 所讨论的，PBCH 到资源单元的传统映射、或者换句话说参考信号在 PBCH 中的位置，会导致增加了的、与用户装置对基站的天线配置和 / 或传送分集方案的确定相关联的错误率，这是因为在基站具有两个或四个天线，同时仅在第四个 PBCH 符号中提供的、与四天线基站的附加天线相关联的参考信号（即 R2 和 R3）的情形中，传统的映射导致在前三个 PBCH 符号中包括相同的参考信号。同样地，根据本发明一实施例的 PBCH 映射（其中关联于各种天线配置的参考信号在时间和频率上或者至少更多方面基本不同于传统的映射）可以导致与用户装置对基站的天线配置和 / 或传送分集方案的确定相关联的降低了的错误率。具体而言，在例如双天线配置和四天线配置之间显著不同的 PBCH 映射可以允许用户装置更可靠地以及可能更迅速地确定基站的天线配置和 / 或传送分集方案。本发明的多种实施例可以生成在所选天线配置和成功的解码过程之间的一对一关系，从而防止传播错误的天线配置选择。通过增加 PBCH 的符号之间的区别，提供对 PBCH 的正确解码的错误天线配置的可能性可以被减少。同样地，图 4a-4f 的子帧提供示例性的 PBCH 映射，其相对于传统 PBCH 映射增加了到资源单元的 PBCH 映射之间的区别，而不会由于参考信号的原因改变参考信号结构。所导致的增加的区别可以被标识在根据各种天线配置提供的初始 PBCH 符号中。

[0052] 在某些实施例中，PBCH 的映射可以由诸如 BS 44 的基站、或其它网络实体或装置实现。在某些实施例中，诸如移动终端 10 或其它装置的用户装置可以在获得天线配置信息（诸如，基站的天线数量和 / 或传送分集方案）时使用 PBCH 映射。在某些实施例中，用户装置可以使用 PBCH 映射，以便做出与天线配置和多个 PBCH 解码试验有关的多个平行假定，以便确定正确的天线配置。

[0053] 现在参考图 4a-4c，与在图 1a-1c 中描述的传统映射相比，在与关联于普通循环前缀的一个实施例的 PBCH 映射相关联的符号中的区别可以被突出。在图 4a-4c，PBCH 可以使用时隙 #1 的符号 #0 至符号 #3。与传统映射相对照，PBCH 的所有符号可以被映射到时隙 #1。在另外的对照中，PBCH 的所有符号可以被映射到连续的符号，诸如连续的 OFDM 符号。注意，针对普通循环前缀的 PBCH 映射的第一符号（即时隙 #1 的符号 #0）可以导致在图 4a

的单天线配置和图 4b 和图 4c 的多天线配置之间的 PBCH 映射差异。这可以归因于参考信号在 PBCH 的符号中的安置或位置。同样地,在某些实施例中,参考信号在 PBCH 的符号中的安置或位置可以被用于创建 PBCH 的符号的内容之间的增加的分集。从而,增加的差异性可以协助确定基站的天线配置。在某些实施例中,参考信号可以在不同天线配置具有足够不同的安置,以便允许每个天线配置被唯一地识别。

[0054] 在图 4a 的具有普通循环前缀的子帧中,PBCH 映射的第一符号可以仅包含 R0 参考信号,其提供与第一天线有关的信息。结果,在包括第一 OFDM 符号(其仅包括 R0 参考信号)的 PBCH 映射的情形中,可以确定,正在使用单天线配置。不过,在分别针对双天线和四天线配置的图 4b 和 4c 的子帧中,PBCH 的第一符号可以不仅仅包含 R0 参考信号,而且还包含 R1 参考信号,其提供与第二天线有关的信息。结果,在 PBCH 映射包括第一 OFDM 符号(其包括 R0 和 R1 参考信号)的情形中,可以确定,正在使用多天线配置。

[0055] 此外,在图 4b 中描述的双天线配置与图 4c 中描述的四天线配置之间的区别也可以通过考虑 PBCH 的第二符号(即,时隙 #1 的符号 #1)来识别。在与图 4b 的双天线配置相关联的子帧中,PBCH 的第二符号可以不包含参考信号。结果,在 PBCH 映射包括指示出多天线配置的第一 OFDM 符号以及不包括参考信号的第二 OFDM 符号的情形中,可以确定正在使用双天线配置。不过,在与图 4c 的四天线配置相关联的子帧中,PBCH 的第二符号可以包含 R2 和 R3 参考信号,其提供分别与第三和第四天线有关的信息。结果,在 PBCH 映射包括指示出多天线配置的第一 OFDM 符号以及包括 R2 和 R3 参考信号的第二 OFDM 符号的情形中,可以确定正在使用四天线配置。

[0056] 类似地,现在参考图 4d-4f,与在图 1d-1f 中描述的传统映射相比,在与关联于扩展循环前缀的另一实施例的 PBCH 映射相关联的符号中的差异可以被突出。如上结合图 4a-4c 所述的,PBCH 的第一符号中的参考信号允许将单天线配置与多天线配置进行区分,而 PBCH 的第二符号中的参考信号允许将双天线配置与四天线配置进行区分。

[0057] 因而,当与传统的 PBCH 映射相比时,由诸如基站的网络实体以及根据本发明的一实施例的用户装置支持的图 4a-4f 的 PBCH 映射在 PBCH 的前两个符号中提供了不同天线配置和/或传送分集方案之间的实质上更多的区别。在此方面,与图 4a-4f 相关联的 PBCH 映射针对每个不同天线配置在 PBCH 中提供不同数量的参考信号。此外,与图 1a-1f 描述的、仅在第四 PBCH OFDM 符号中提供差异以将双天线配置与四天线配置区分开的传统 PBCH 映射相比,值得注意的是,根据本发明实施例的 PBCH 映射合并了 PBCH 的前两个符号中的足够数量的参考信号,以便允许至少不同的天线配置和/或传送分集方案被唯一地区分。

[0058] 此外,由于根据一个实施例的 PBCH 映射将 PBCH 的所有 OFDM 符号分组在一起,用户装置可以包括微睡眠模式。在微睡眠模式中,用户装置可以停用多种功能,诸如接收链的组件,例如,模数转换器、混频器、振荡器、放大器等,从而使得用户装置不会耗费资源来接收用户装置不需要的符号。此外,用于检测 PBCH 的资源可以比较不频繁地被打开和关闭,因为整个 PBCH 被分组在一起而没有中断。因而,开关可以不立即发生,而是经过一段时间,从而导致时间上的某种开销。因此,将整个 PBCH 分组在一起可以消除一个开关循环,并且可以使得针对被开关组件的时间上的总体能量减少了每子帧一次开销时间。

[0059] 图 5 是根据本发明实施例的流程图,其描述根据具有就图 4a-4f 描述的 PBCH 映射的本发明实施例的关联于广播信道传送和接收的操作。图 5 的过程可以包括:在 500 将符

号映射到资源单元,以生成 PBCH 突发;以及在 510 发送 PBCH 突发。同样如图 5 所示,在发送之后,用户装置可以在 520 接收 PBCH 突发,以及在 530 确定天线配置或传送分集。

[0060] 在 500,符号可以被映射到资源单元。符号可以由诸如 BS 44 的基站或其它装置进行映射。在某些实施例中,符号可以被映射到资源单元,从而导致生成 PBCH 突发。在某些实施例中,多个符号可以被映射到多个预定义的资源单元,其中多个符号包括 PBCH。预定义的资源单元可以被保留用于资源符号,其中资源单元例如就时间和频率而论的位置指示出天线配置和 / 或传送分集方案。在某些实施例中,根据相对于图 4a-4f 描述的本发明实施例,多个符号可以被映射到多个预定义的资源单元。此外,在某些实施例中,映射可以被定义为使得 PBCH 的前两个符号可以允许对至少三种不同的天线配置和 / 或传送分集方案的识别。在此方面,在某些实施例中,三种不同的天线配置和 / 或分集方案可以关联于在示例性 E-UTRAN 环境中的单、双或四天线配置。此外,在某些实施例中,符号可以被映射到具有第一和第二时隙的子帧中的 PBCH。在此方面,在某些实施例中,多个符号可以被映射,以将 PBCH 包括在子帧的第二时隙中。此外,在某些实施例中,多个符号可以被映射,以将包括 PBCH 为使得包括 PBCH 的所有符号被映射到多个连续的资源单元。

[0061] 在 510,可以发送 PBCH 突发。PBCH 突发可以采用包括 PBCH 的多个符号的形式。PBCH 突发可以由诸如 BS 44 的基站或其它装置发送。在某些实施例中,PBCH 突发可以以四个可自解码的突发的形式被发送。在某些实施例中,对 PBCH 突发的传送可以包括根据天线配置和传送分集方案,映射被保留用于 PBCH 的资源单元,以及通过空中接口发送 PBCH 突发。此外,在某些实施例中,对于 PBCH 突发的信道编码、速率匹配、调制,以及传送分集编码也可以在 510 执行。

[0062] 在 520,诸如移动终端 10 或其它装置的用户装置可以接收 PBCH 突发。PBCH 突发可以采取包括 PBCH 的多个符号的形式。在某些实施例中,PBCH 突发可以以四个可自解码的突发的形式被接收。

[0063] 在 530,可以确定天线配置和 / 或传送分集方案。可以基于 PBCH 内的参考符号来确定天线配置和 / 或传送分集方案。在此方面,PBCH 的符号可以被逐个解码。在某些实施例中,解码 PBCH 可以包括:选择试验天线配置和 / 或传送分集方案,以便解码 PBCH。在某些实施例中,可以基于组成 PBCH 的所接收 OFDM 符号的参考信号内容来确定天线配置和 / 或传送分集方案。解码 PBCH 的结果可以与相对于图 4a-4f 描述的子帧进行比较,以确定相关联的天线配置和传送分集方案。在某些实施例中,如果在已解码的 PBCH 和图 4a-4f 的子帧中的 PBCH 映射之间存在成功匹配,则由用户装置选择正确的试验天线配置。在此方面,可以在试验天线配置选择和成功解码操作之间建立一对一关系。此外,在某些实施例中,可以基于在 PBCH 的前两个符号中包括的参考信号来确定天线配置和 / 或传送分集方案。此外,在某些实施例中,PBCH 的前两个符号可以唯一地区分至少三种不同的天线配置和 / 或传送分集方案。在此方面,在某些实施例中,可以确定三种不同的天线配置和 / 或分集方案关联于在示例性 E-UTRAN 环境中的单、双或四天线配置。此外,在某些实施例中,所接收 PBCH 的符号可以被包括在具有第一和第二时隙的子帧中。在此方面,在某些实施例中,包括所接收 PBCH 的多个符号可以位于子帧的第二时隙中。此外,在某些实施例中,包括所接收 PBCH 的多个符号可以被安置为使得包括 PBCH 的所有符号具有多个连续的资源单元。

[0064] 在某些实施例中,可以提供映射,其中在映射中存在针对不同天线配置和 / 或传

送分集方案的充分差异。因此,在假定了不同的或错误的天线配置或分集方案的实施例中,这些映射可以减少即使通过错误假定也可以对 PBCH 解码的风险。因而,如果参考信号位于位流的前部,例如位于承载 PBCH 的第一 OFDM 符号中,是有益的。在此方面,大部分位将不会被正确地关联于与天线配置和 / 或传送分集有关的错误假设。

[0065] 这在以下包括所发送的位的序列的示例中示出。位序列中的“R”指示出由相关联天线发送的参考信号所占用的位置,并且数字表示按照数字次序的位。1ANT 和 2ANT 分别表示 1 或 2 天线配置。

[0066] 1 ANT :1 R 2 3 4 5 6 7 8 9

[0067] 2 ANT :1 R R 2 3 4 5 6 7 8

[0068] 如可以看到的,在给定盲目的天线配置假定时,当关于天线配置的假定为错误的时候,仅位 1 被正确地解释。同样要注意,位 9 未被传送到示例的双天线位序列中。

[0069] 仅出于比较的目的,最坏情况的映射可以是参考信号定位在位流的最末端,如下所示。

[0070] 1 ANT :1 2 3 4 5 6 7 8 9 R

[0071] 2 ANT :1 2 3 4 5 6 7 8 R R

[0072] 在此,对于这两个假定,除了位 9 之外的所有位重叠。因而,误匹配的可能增加了,尤其是在使用 FEC 解码的情形中,所述 FEC 解码被设计为抵消零星的位错误。因而,在位 9 处两个序列之间的差异可以在 FEC 编码过程中被校正,并且关于天线配置的错误假定可以错误地被认为是正确的假定。因此,在该最坏情形的示例中,正确的天线配置检测在实践中可能无法被确定。

[0073] 因而,本发明的各种实施例通过对参考信号插入的位置的智能选择实现了映射中的差异。在某些实施例中,由于参考信号必须被插入在位序列(诸如图 4a-4f 中的位序列)中的特定位置处,因此在智能位置插入参考信号的过程可以不增加复杂度。因此,以此方式实现映射(诸如,对 PBCH 的映射)可以是有利的。附加实施例可以将参考信号放置在针对某些天线配置传送 PBCH 的区域之内,并且在针对其它配置传送 PBCH 的区域之外。

[0074] 不过,应该理解,本发明还可以由可能导致某些附加的复杂度的其它装置实现。一个这样的示例可以是:以不同于之前讨论的参考信号安置的顺序(例如,以数字倒序)将序列中的位进行映射,如下所示。

[0075] 1 ANT :9 8 7 6 5 4 3 2 1 R

[0076] 2 ANT :8 7 6 5 4 3 2 1 R R

[0077] 除了在位序列的末端的参考信号安置之外,该示例的映射还可以避免任意重叠。更一般而言,以示例的倒序进行的映射可以适当地使位交织。因而,取决于参考信号的安置,不同的交织可以提供改进的结果。简单的交织选项可以是,以倒序在时间和 / 或频率域或者二者上进行映射。此外,在某些实施例中,交织选项可以循环地将位移动预定数量的位。

[0078] 另一变体的实施例可以针对不同的天线配置使用不同的交织模式,例如,直接或数字顺序映射,以及反向或数字倒序映射,如下所示。

[0079] 1 ANT :1 2 3 4 5 6 7 8 9 R

[0080] 2 ANT :8 7 6 5 4 3 2 1 R R

[0081] 因此,在某些实施例中,即使不同天线配置使用相同数量的参考信号(未示出),对它们进行区分也是可能的。

[0082] 此外,还存在用于实现位排序的足够差异的其它选项。例如,在 UMTS 中,可以想象,针对数据包的不同重传使用不同的冗余版本。相对于生成冗余版本,诸如基站的网络实体可以生成任意数量的数据包集合的冗余版本。此外,不同的冗余版本可以通过速率匹配阶段中的少量变化来生成。在某些实施例中,可以使用虚拟缓冲器方案,其中在编码之后的位以交织方式被写入虚拟缓冲器中,并且接着从虚拟缓冲器中读出所需数量的位。如果到达缓冲器末端,则从开始处循环地继续进行读取。同样地,不同的冗余版本可以通过从不同的预定开始点处开始读取过程而获得。尽管这是生成不同的冗余版本的一种可能性,但是根据本发明可以实现用于生成冗余版本的多种方法。这可以允许在接收器处的最优 HARQ(混合自动重传请求)的实现。结果,在某些情形中,例如,可以相对于特定的数据包集合来生成第一、第二和第三冗余版本。在数据包已经被接收和编码之后,在基站请求来自用户装置的确认的情形中,典型地使用冗余版本。为了使用户装置解码冗余版本,用户装置必须不仅使用正确的天线配置和/或传送分集方案,而且用户装置还必须使用已经接收的冗余版本的指示,诸如数字。在用户装置不能够解码冗余版本的情形中,可以从基站发送另一冗余版本。该第二所接收冗余版本可以与第一冗余版本相结合,以便解码和解密所接收的数据。

[0083] 图 7 描述将冗余版本用于确定天线配置和/或传送分集方案的过程的流程图。图 7 的方法包括:在 700 基于天线配置和/或传送分集方案获得冗余版本数字,在 710 使用冗余版本数字生成冗余版本,以及在 720 发送冗余版本。如同样在图 7 中示出的,在发送之后,在 730 用户装置可以接收冗余版本,在 740 使用冗余版本数字解码所接收的冗余版本,以及在 750 确定天线配置和/或传送分集方案。

[0084] 在某些实施例中,冗余版本可以与 PBCH 一起用于提供天线配置信息。例如,可以开发一种方案,其中单天线基站将第一冗余版本作为诸如 PBCH 的数据包的初始传送的一部分进行发送。在此方面,具有两个天线的基站可以将第二冗余版本作为诸如 PBCH 的数据包的初始传送的一部分进行发送。此外,具有四个天线的基站可以将第三冗余版本作为诸如 PBCH 的某些数据包的初始传送的一部分进行发送。注意,在此示例实施例中,出于说明的目的,单、双和四天线配置分别关联于第一、第二和第三冗余版本。在各种实施例中,天线配置和冗余版本的数字之间的关联可以是预定义的,并且是个种网络实体已知的,所述网络实体包括但不限于基站和用户装置。不过,可以预期,天线配置和冗余版本的任意组合可以被实现。

[0085] 同样地,用户装置首先选择天线配置和冗余版本的一种组合,例如一个天线的基站和第一冗余版本,并且接着相应地尝试解码诸如 PBCH 的数据。如果用户装置使用正确的天线配置和/或传送分集方案,以及因此使用冗余版本的正确指示或数字,则对数据包的解码可以成功,并且用户装置将同样发现正确的天线配置。如果用户装置在解码冗余版本时不成功,则用户装置可以使用不同的天线配置和相关联的冗余版本数字来解码数据,以便基于对之前的解码尝试的考虑来确定正确的天线配置。在某些实施例中,用户装置可以在已经接收初始冗余版本以及选择了错误的天线配置来解码初始冗余版本之后,接收附加的冗余版本,并且可以接着基于对之前的不成功解码尝试的考虑,选择新的天线配置和

相关联的冗余版本数字来解码附加的冗余版本。这样,不同的冗余版本可以被用于不同的天线配置和 / 或分集方案。在某些实施例中,可以相对于在 PBCH 中提供的信息来使用冗余版本。类似于使用不同的交织,如上所述的,使用不同的冗余版本还可以确保:如果使用了错误的假定,在位中不存在重叠或者几乎没有重叠。该方案的优点可以是:速率匹配也可以被用于 PBCH,并且速率匹配实现还可以支持数据信道所需的、对不同冗余版本的生成。同样地,通过使用现有组件的不同配置,可以避免附加的复杂度。

[0086] 尽管前述实施例提供了一种用于增加用户装置可以获得天线配置信息的可靠性的机制,但是另一实施例的方法和装置通过针对每个不同的天线配置使用不同掩码来提供天线配置信息。通过识别所使用的掩码,用户装置可以随之确定天线配置和 / 或传送分集方案。在此方面,图 6 是根据本发明另一实施例的 PBCH 传送和接收过程的流程图。图 6 的过程涉及使用掩码(诸如 CRC 掩码)以提供天线配置信息,并且可以被用于验证正确的天线配置已经被用户装置识别。相对于图 6 描述的本发明实施例可以与相对于图 4a-4f 描述的 PBCH 映射、以及其它 PBCH 映射(诸如在图 1a-1f 的子帧中由传统 PBCH 到资源单元映射提供的 PBCH 映射)相结合进行工作。

[0087] 简而言之,针对每个不同的天线配置和 / 或传送分集方案预定义不同掩码,诸如针对单天线配置的第一掩码,针对使用 SFBC 的双天线配置的第二掩码,以及针对使用 FSTD 的四天线配置的第三掩码。由诸如基站 44 的网络实体发送的、以及由用户装置接收的至少某些位被用关联于网络实体的特定天线配置的掩码进行屏蔽。在一实施例中,PBCH 的位可以被屏蔽。更具体地,PBCH 典型地由信息位和基于信息位计算的循环冗余检验(CRC)位组成,以允许对信息位的验证。在此实施例中,CRC 位可以被屏蔽。

[0088] 在其中 CRC 位被屏蔽的一实施例中,图 6 的 PBCH 发送和接收过程可以包括:在 600 网络实体计算位(例如 CRC 位),在 610 基于网络实体(例如基站或 eNodeB)的天线配置和 / 或传送分集方案获得掩码,在 615 将所获得的掩码应用到位,在 620 将已屏蔽的位和 PBCH 信息位相结合,以生成 PBCH 突发,以及在 630 发送 PBCH 突发。如同在图 6 中所示的,在发送之后,在 640 用户装置可以接收 PBCH 突发,并且接着在通过在某些实施例中利用去屏蔽的 CRC 位执行 CRC 检验来验证信息位之前,确定掩码。在一实施例中,在 650,通过选择假定的天线配置和 / 或传送分集方案以及相关联的掩码来确定掩码,并且接着在 660 使用所选择的掩码去屏蔽所接收的位,之后在 670 分析所接收的位,以及在 680 确定天线配置和 / 或传送分集方案。基于由用户装置确定为已经使用过的掩码,可以确定与掩码相关联的天线配置信息,以允许信息位被正确和可靠地去调制,以及 / 或者允许与天线配置有关的之前的假定被验证。

[0089] 在 600,可以计算位(例如 CRC 位)。可以相对于 PBCH(例如图 4a 的 PBCH)的信息位来计算 CRC 位。PBCH 的 CRC 可以使用任意已知技术被计算。CRC 位可以由诸如 BS 44 的基站、连接于基站的计算设备、或任意其它装置进行计算。

[0090] 在 610,可以从预定的掩码集合中获得掩码。掩码可以从预定的掩码集合中获得,其中掩码集合中的每个掩码可以关联于不同的天线配置和 / 或不同的传送分集方案。可以获得关联于理想的天线配置和 / 或传送分集方案的掩码。在某些实施例中,可以获得掩码,从而使得当其被应用时,至少三种不同的天线配置和 / 或传送分集方案可以被唯一地区分。由于预定的掩码集合中的掩码可以关联于不同的天线配置和传送分集方案,因此在

某些实施例中,可以基于基站的天线配置和传送分集方案获得掩码。此外,掩码集合和相关联的天线配置和传送分集方案可以不仅被基站已知,而且被基站将与其进行通信的用户装置已知。在某些实施例中,掩码可以是具有与将被屏蔽的位数量(例如将被屏蔽的 CRC 位的数量)等长的序列的位掩码。

[0091] 在开发预定掩码集合时,根据某些实施例,最大汉明距离 (Hammingdistance) 可以被用于开发预定义掩码集合中的每个掩码。汉明距离可以描述可以用来将第一实体(诸如第一掩码序列)转换为第二实体(诸如第二掩码序列)的转换或其它操作的数量。例如,第一掩码可以是位序列 000。因此,具有与第一掩码的最大汉明距离的第二掩码将是位序列 111。在某些实施例中,当所选择的掩码是等于零的位序列时,掩码的应用可以是不必要的,并且因此处理可以被加速,因为应用掩码对于将被屏蔽的位可以没有效果。对于两个掩码而言,如上所述地将一个选择为全为零,而另一个为全为一将使得两个掩码之间的汉明距离最大化。不过,如果需要超过两个掩码,具有这样简单的选择是不可能的,而是可以使用更高级的掩码生成。在某些情形中,在所有掩码之间实现相等的汉明距离同样是不可能的。在某些实施例中,当识别不同的天线配置时,可以利用得出的不相等的汉明距离。如上所述,同样在参考信号的解调制和处理期间,可以获得关于可能的天线配置的可能性的某些信息。所获得的信息可以不够充分用于独立地将该评估作为天线配置选择的基础,但是其可以与例如 CRC 检验相结合,以增强两种方案的性能。这样,在某些情形中,基于参考信号可以更容易地将特定的天线配置与其它天线配置区分开。由此,在某些实施例中,如果考虑到天线配置之间的不同错误概率的可能性,则汉明距离的最大化可以被牺牲。例如,如果确定对于使单天线配置和双天线配置混淆给出了最高错误可能性,则可以以下述方式开发掩码,所述方式使得单天线配置和双天线配置之间的汉明距离最大化,即便结果是比相对于用于四天线配置的掩码的最大汉明距离更小。以此方式开发汉明距离可以或者通过使用在例如解调制期间获得的信息,或者通过 CRC 检验,来确保以较高可靠性使得所有的天线配置可以彼此区分开。在某些实施例中,可以确定解调制或 CRC 检验之一可以提供比另一种方式更可靠的结果。这样,可以实现解调制和 CRC 检验的结合,以针对所有情形提供可接受的性能。

[0092] 此外,可以基于通信系统(诸如图 3 的通信系统)中可能的天线配置和传送分集方案被开发掩码集合。在示例性的 E-UTRAN 环境中,针对单、双和四天线配置可以定义三种掩码。不过,本发明的环境不限于 E-UTRAN 环境,并且这样,基于多种天线配置和传送分集方案,任意数量的掩码可以被用作可能的选择。此外,在某些实施例中,诸如通过使用不同的 CRC 多项式,以及考虑汉明距离,可以修改对 CRC 的计算以使得掩码生成更便利。此外,取代于屏蔽 CRC 生成器的输出以及由此取决于天线配置获得不同的输出,使用了三种不同的 CRC 生成器。注意,如果我们将屏蔽考虑为 CRC 生成器的一部分,则可以考虑三种不同的掩码以定义三种不同的 CRC 生成器。不过,通过将不同单元应用到 CRC 生成过程,也可以设计出不同的 CRC 生成器。示例可以包括:针对 CRC 生成器使用不同的生成器多项式,或者通过从输入数据计算 CRC 之前使用数字交织器,或者使用它们的任意组合(包括同样在上述差异之上应用掩码的组合)。因而,对于三种不同 CRC 生成器的使用可以是使用不同掩码的超集,或者换句话说,是使用不同掩码的更一般的概念。

[0093] 在 615,通过将所获得的掩码应用到位,可以屏蔽位。在 610 将掩码应用到例如 CRC

位可以通过使用任意已知技术来执行,诸如经由异或逻辑操作。在某些实施例中,由于基于天线配置和 / 或传送分集方案选择掩码,因此掩码的应用可以在结果中通知与天线配置和 / 或传送分集方案中至少一个有关的信息。尽管本发明的此示例性实施例涉及将所获得的掩码应用到 CRC 位,但是可以预期,本发明实施例可以应用到任意位序列。在某些实施例中,所获得的掩码可以被应用到 PBCH 内的位。在某些实施例中,屏蔽可以在 FEC 之后执行,这可以导致以特定方式(有时称为加扰(scrambling))屏蔽天线配置中的已编码数据。

[0094] 在 620,所屏蔽的位可以与 PBCH 信息相结合,以生成 PBCH 突发。在某些实施例中,所屏蔽的 CRC 位可以在被屏蔽之后附加到 PBCH 信息位。在其它实施例中,在 610 对 CRC 掩码的应用可以在 CRC 位已经被附加到 PBCH 信息位之后出现。此外,在某些实施例中,在平行 CRC 计算中可以应用不止一个掩码。此外,在某些实施例中,在 620,可以采用前向纠错(FEC) 编码操作,其针对 PBCH 信息位和已屏蔽 CRC 位进行操作。PBCH 信息位和已屏蔽 CRC 位可以以较低编码率(例如九分之一)进行编码。

[0095] 在 630,可以发送 PBCH 突发。PBCH 突发可以由诸如 BS 44 的基站或其它装置发送。在某些实施例中,PBCH 突发可以以四个可自解码的突发的形式被传送。在某些实施例中,对 PBCH 突发的传送可以包括根据关联于所选的掩码的天线配置和传送分集方案,映射被保留用于 PBCH 的资源单元,以及通过空中接口发送 PBCH 突发。此外,在某些实施例中,对于 PBCH 突发的信道编码、速率匹配、调制,以及传送分集编码也可以在 630 执行。

[0096] 在 640,诸如移动终端 10 的用户装置或其它装置可以接收 PBCH 突发。在某些实施例中,PBCH 突发可以以四个可自解码的突发的形式被接收。在某些实施例中,在 640 接收 PBCH 突发之后的操作可以例如在移动终端中,相对于由例如基站实现的操作 600、610、615、620,以镜像方式实现。

[0097] 在 650,可以假定天线配置和 / 或传送分集方案,并且相关联的掩码(即,与假定的天线配置和传送分集方案关联)可以从预定的掩码集合中进行选择。对 PBCH 突发的解调制可以通过在 650 使用假定的天线配置信息来实现。在某些实施例中,假定可以将最强壮(robust)的天线配置(即具有最多天线的配置)用于解调制。此外,在某些实施例中,基于上述结合图 4a-4f 描述的在 PBCH 突发内的资源单元映射,可以确定假定的天线配置。在出现 FEC 编码的实施例中,用户装置可以在执行解调制之后执行 FEC 解码。此外,在某些实施例中,在 650 也可以由用户装置执行信道解码、速率匹配。

[0098] 在 660,用户装置可以去屏蔽所接收的位。去屏蔽操作可以使用关联于基站的假定天线配置的掩码。在某些实施例中,去屏蔽操作可以通过使用任意已知技术(诸如,经由异或逻辑操作)应用于已屏蔽的位,诸如已屏蔽的 CRC 位。

[0099] 在 670,在传送之前可以执行对所接收的位的分析,以确定哪个掩码被用于屏蔽位。在某些实施例中,对所接收的位的分析可以包括执行对位的 CRC 检验。在某些实施例中,可以从所接收的 PBCH 信息位计算 CRC。通过所接收的 PBCH 信息位计算的 CRC 位可以接着与去屏蔽的 CRC 位进行比较,作为分析的一部分。在某些实施例中,所述比较可以通过采取对已去屏蔽的 CRC 位与由用户装置从所接收的 PBCH 信息位计算的 CRC 位的异或操作而执行。在其它实施例中,所述分析可以包括:诸如通过执行异或操作,执行在已经由用户装置计算的 CRC 位以及仍然被屏蔽的、所接收的 CRC 位之间的比较。在此方面,如果异或操作的结果为关联于假定的天线配置和传送分集方案的掩码,即异或操作的结果为匹配,则

与天线配置信息有关的假定为正确的,并且确定多个预定义的位掩码中的哪一个被应用到位。

[0100] 在 680,可以确定天线配置和 / 或传送分集方案。如果从在 670 的分析中得出匹配,则用于屏蔽位的掩码是已知的,并且可以确定用户装置假定的是正确的天线配置信息。因而,在某些实施例中,当 CRC 检验导致匹配时,由用户装置选择的天线配置和 / 或传送分集方案可以被认为是高度可靠的。

[0101] 如果在 670 的分析的结果没有找到匹配,则在某些实施例中,接着为了确定天线配置和 / 或传送分集方案,所述过程可以还原回到操作 650,并且可以通过使用不同的掩码以及同样地使用不同的假定天线配置信息,来进行对 PBCH 突发的解调制。在其它实施例中,如果在 670 的分析的结果没有找到匹配,则所述过程可以还原回到操作 660,并且不同的掩码可以被用于去屏蔽 CRC 位。在此方面,不执行对已接收的 PBCH 突发的附加去调制。此外,在其中使用了对 CRC 位的屏蔽的某些实施例中,通过不同掩码计算 CRC 可以被非常高效地实现。首先, CRC 可以在不需要任何掩码的情况下计算,即,等效于包含全零的掩码。如果 CRC 转变为全零,则全零掩码已经被使用,并且对应的天线配置可以被确定。否则,可以将 CRC 与其它可能的掩码进行比较。如果从这些比较中得出匹配,则可以确定对应的天线配置。注意,在此实施例中,针对不同掩码重新计算 CRC 可以不是必要的。具体而言,通过 CRC 生成器多项式运行所有数据位(其可以是 CRC 生成中的一个复杂部分)可以不是必要的。同样地,仅仅对于 CRC 结果与预定义掩码的集合的简单比较可以是必要的,其可以是非常简单的操作。

[0102] 此外,在其中没有找到匹配的某些实施例中,针对还原回到解调制操作 650 还是在 660 仅仅通过不同掩码去屏蔽 CRC 位的判决可以基于信噪比。在信噪比很高的情形中,仅还原回到去屏蔽位可以是更高效的,但是,当信噪比很低时,还原回到通过使用新的假定对 PBCH 突发去调制可以是更有效的。根据多种实施例,当确定是还原回到通过使用新的假定进行解调制还是还原回到通过使用新的假定进行去屏蔽的时候,可以考虑诸如处理复杂度的其它因素。在另一实施例中,可以在 660 首先通过不同掩码对 CRC 位进行去屏蔽,并且如果该操作不成功则决定还原回到在 650 的去调制操作。不管还原回到操作 650 还是 660,此过程都可以被重复,直到找到定义了天线配置和传送分集方案的匹配为止。

[0103] 根据本发明的一个方面,实现了本发明实施例的、诸如基站 44 的网络实体和诸如移动终端 10 的用户装置通常在计算机程序产品的控制下进行操作。用于执行本发明实施例的方法的计算机程序产品包括计算机可读存储介质以及在计算机可读存储介质中包含的计算机可读程序代码部分,诸如一系列计算机指令。

[0104] 在此方面,图 5 和 6 是根据本发明示例性实施例的方法、装置和程序产品的流程图。将会理解,流程图的每个框或步骤、以及流程图中的框的组合可以由计算机程序产品实现。这些计算机程序指令可以被加载到计算机或其它可编程装置(诸如控制器 20)上,以产生一种机器,从而在计算机或其它可编程装置上执行的指令创建用于实现在(一个或多个)流程图框或步骤中指定的功能的装置。这些计算机程序指令还可以被存储在计算机可读存储器中,其可以指引计算机或其它可编程装置以特定方式运行,从而在计算机可读存储器中存储的指令产生一种制品,所述制品包括实现在(一个或多个)流程图框或步骤中指定的功能的指令装置。计算机程序指令还可以被加载到计算机或其它可编程装置上,

以使得一系列可操作步骤在计算机或其它可编程装置上执行,从而产生一种计算机实现过程,从而在计算机或其它可编程装置上执行的指令提供了用于实现在(一个或多个)流程图框或步骤中指定的功能的步骤。

[0105] 因此,流程图的框或步骤支持用于执行指定功能的装置的结合、用于执行指定功能的步骤的结合、用于执行指定功能的程序指令装置。还将理解,流程图的每个框或步骤、以及流程图中的框或步骤的结合可以由基于专用硬件的计算机系统来实现,所述计算机系统执行指定功能或步骤、或者专用硬件和计算机指令的结合。

[0106] 在此阐述的本发明的许多修改和其它实施例将提醒与这些发明有所联系的本领域技术人员,具有在前述描述和相关联附图中呈现的讲授的益处。因此,将会理解,本发明的实施例不限于所公开的特定实施例,并且修改和其它实施例意在包括在所附权利要求的范围内。尽管在此使用了特定术语,但是它们仅在一般性和描述性的意义上被使用,而并非用于限制性目的。

(A) - 当前 PBCH 结构, 在 eNB 有 1 个传送天线, 普通 CP

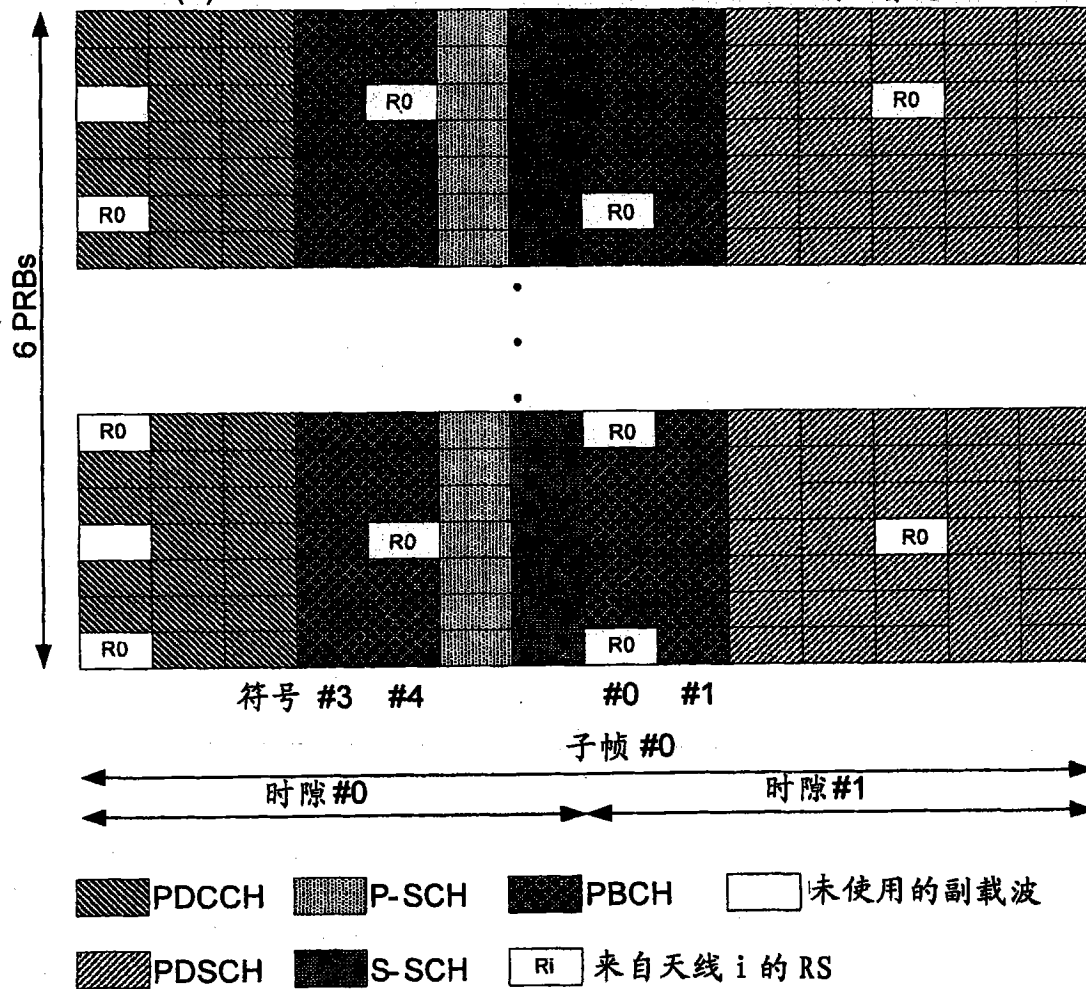


图 1a

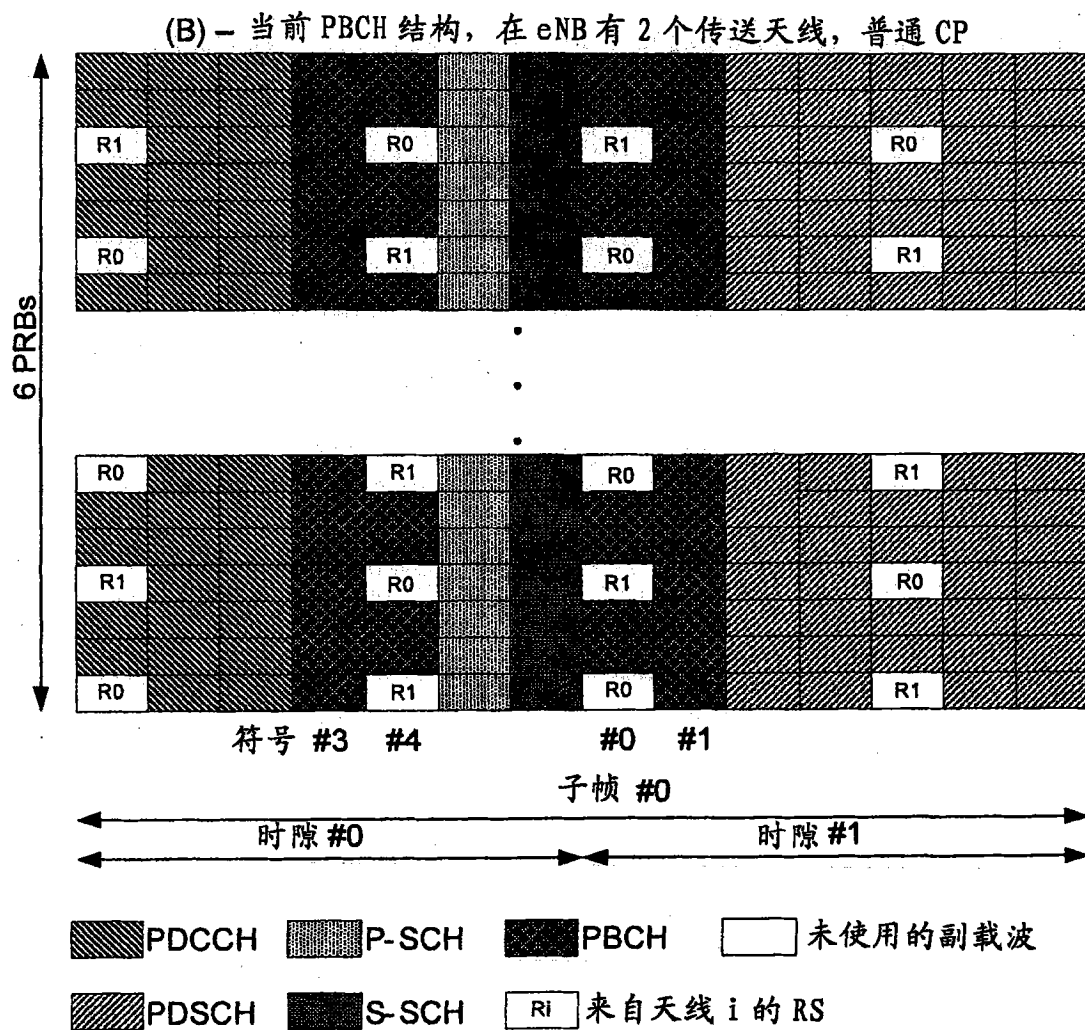


图 1b

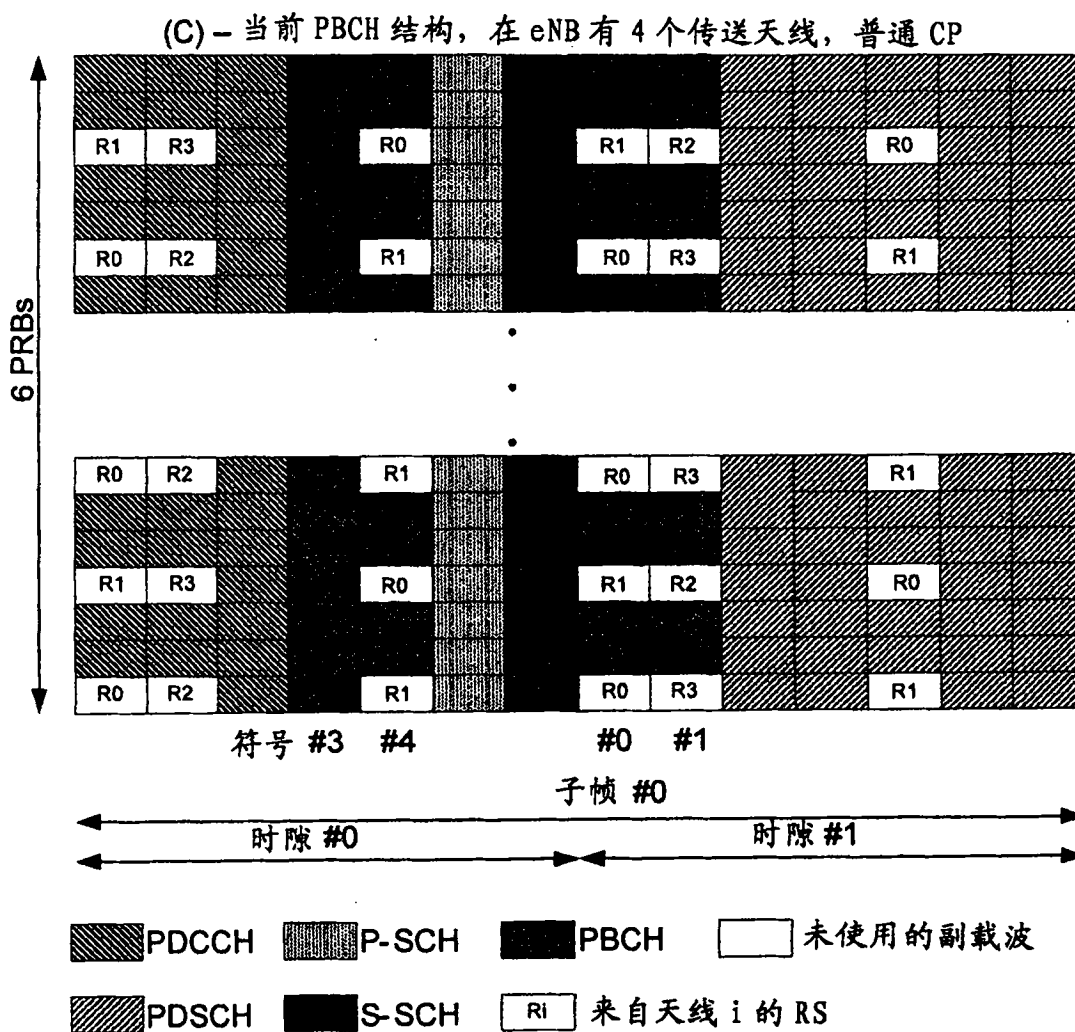


图 1c

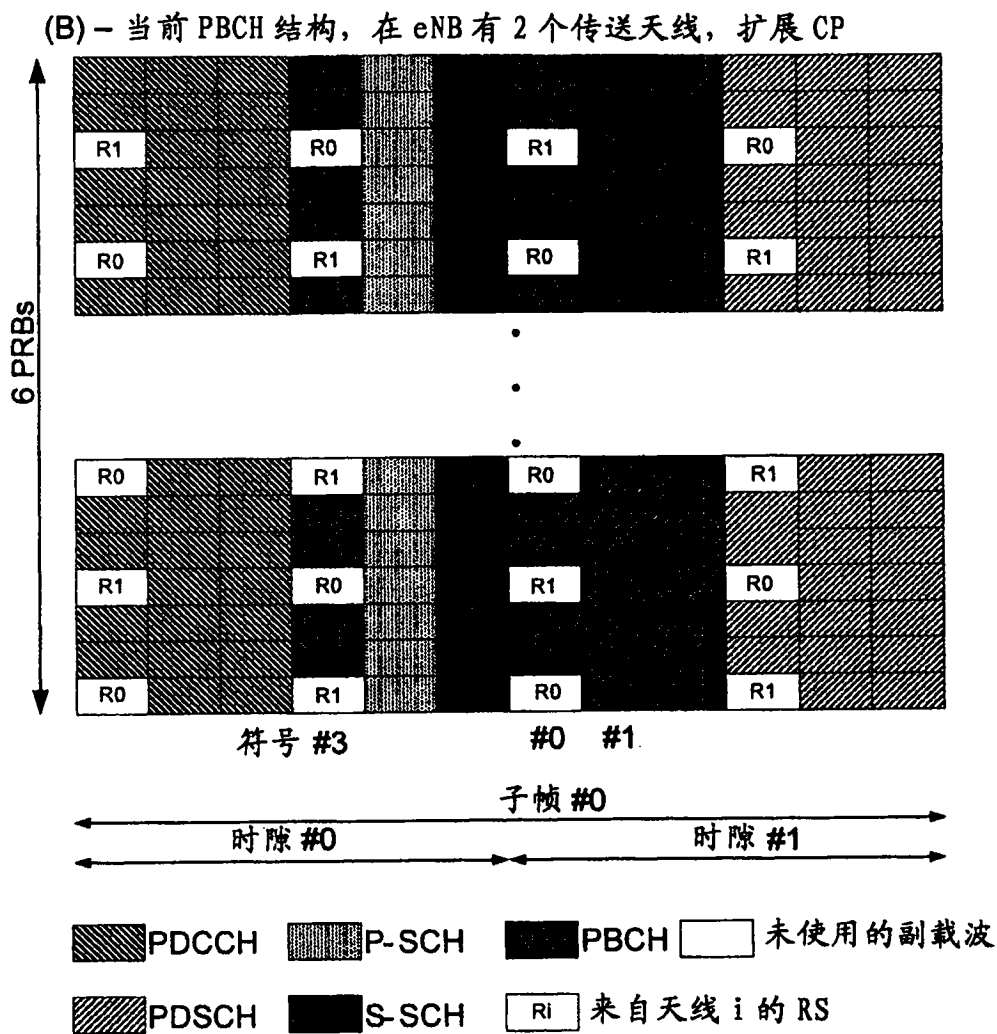


图 1e

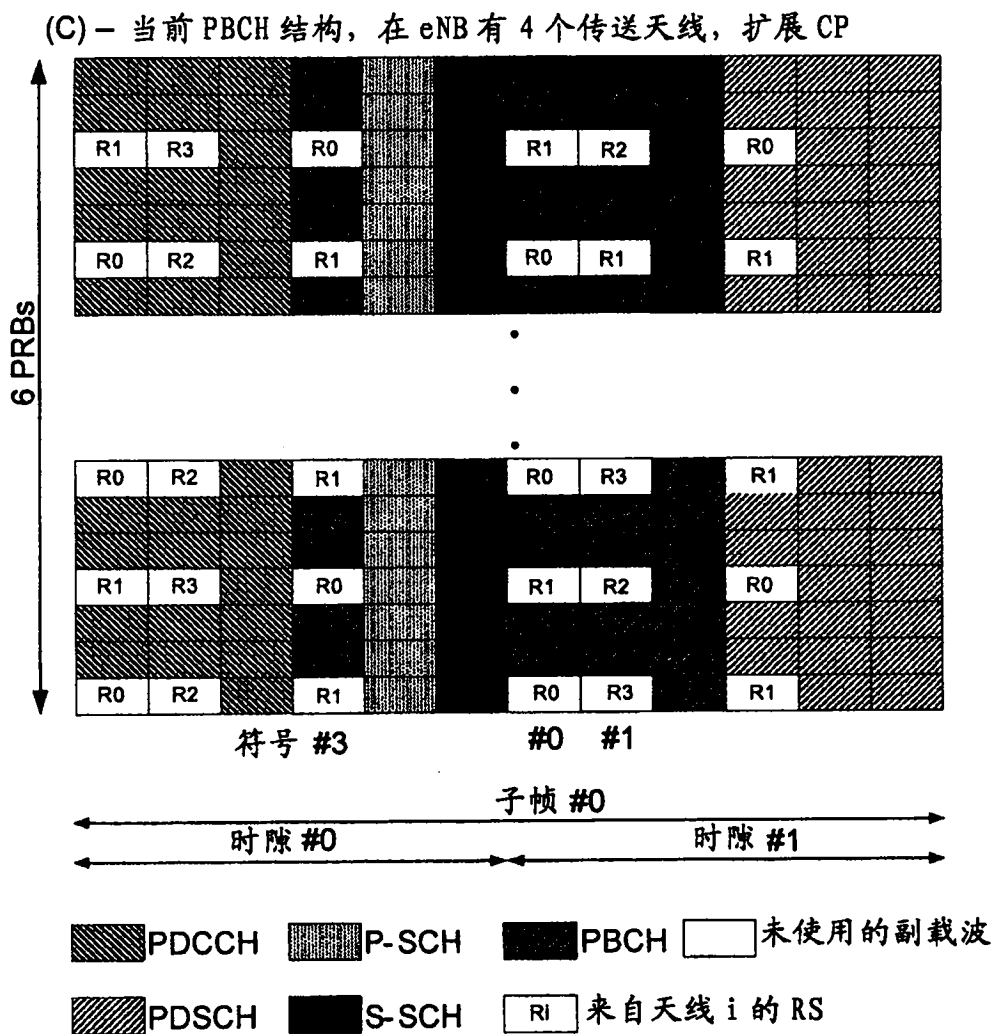


图 1f

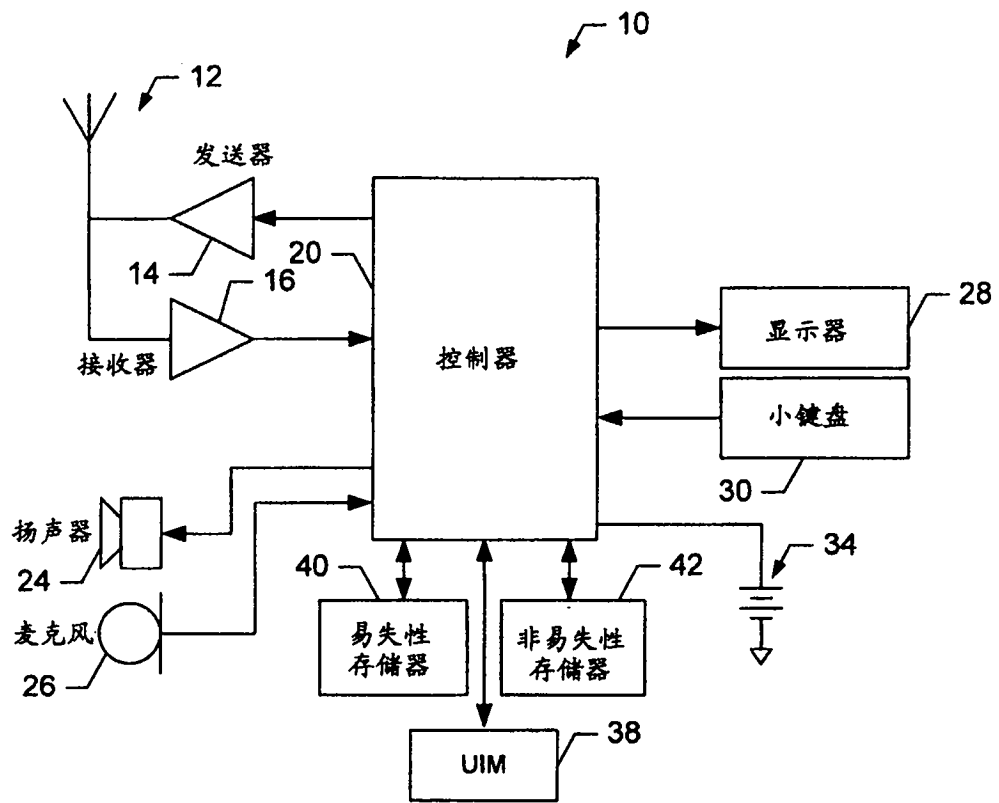


图 2

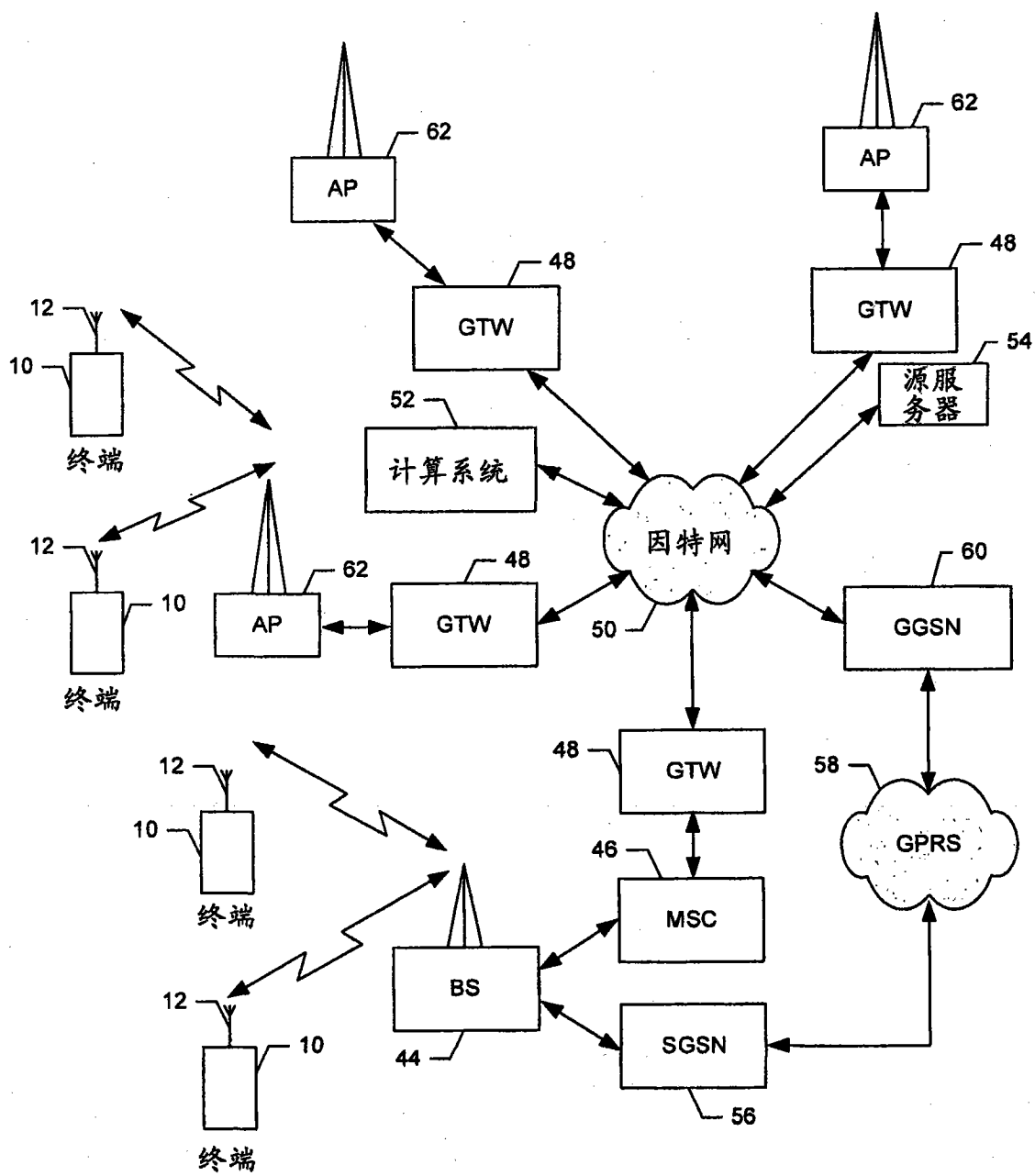


图 3

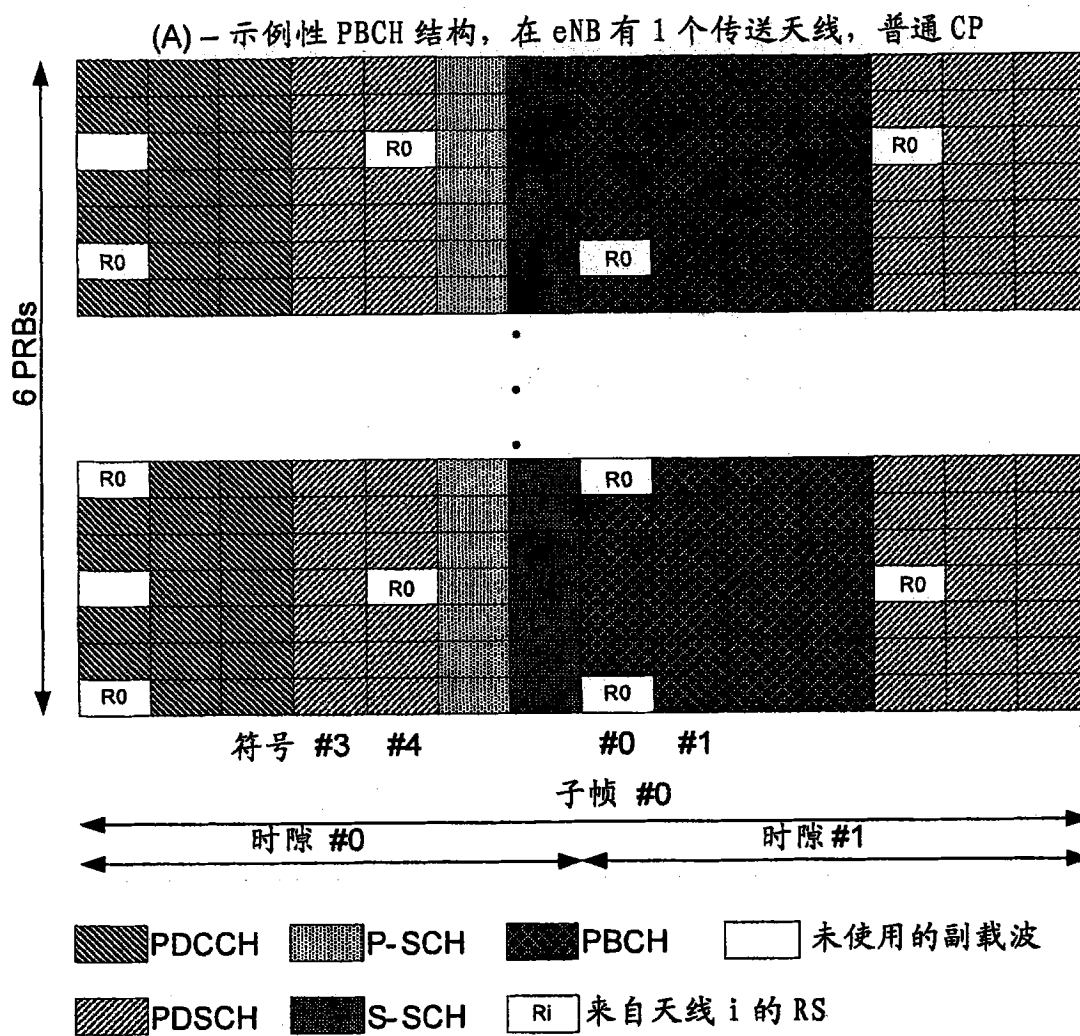


图 4a

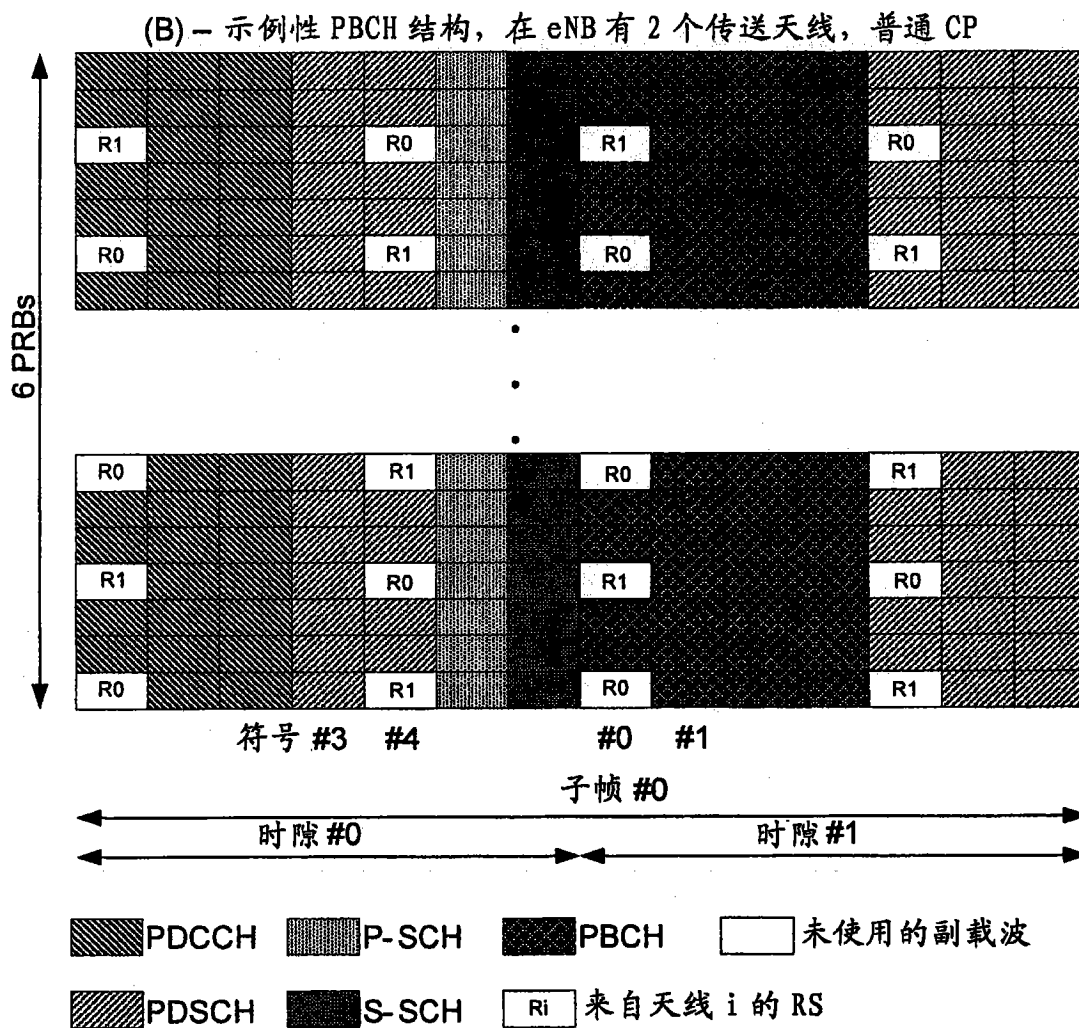


图 4b

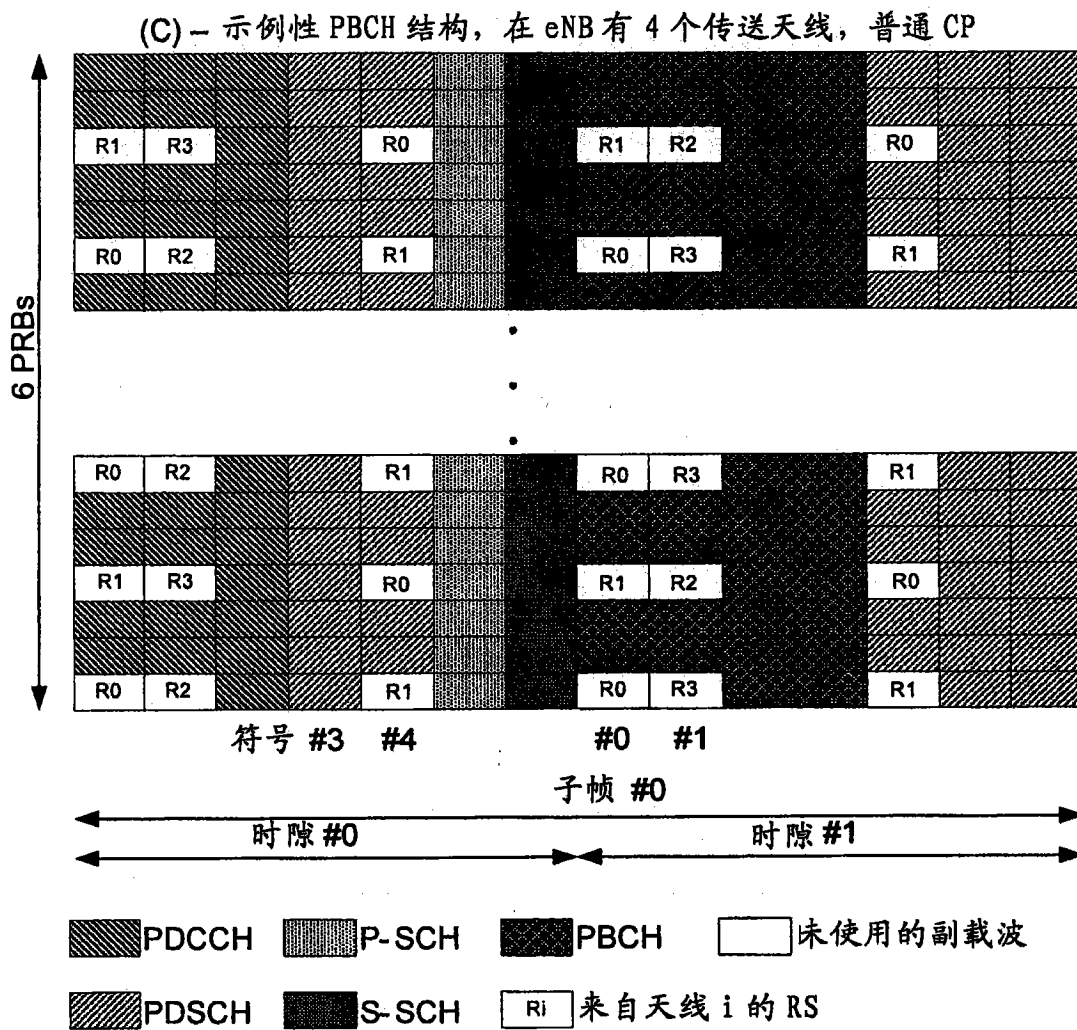


图 4c

(A) - 示例性 PBCH 结构, 在 eNB 有 1 个传送天线, 扩展 CP

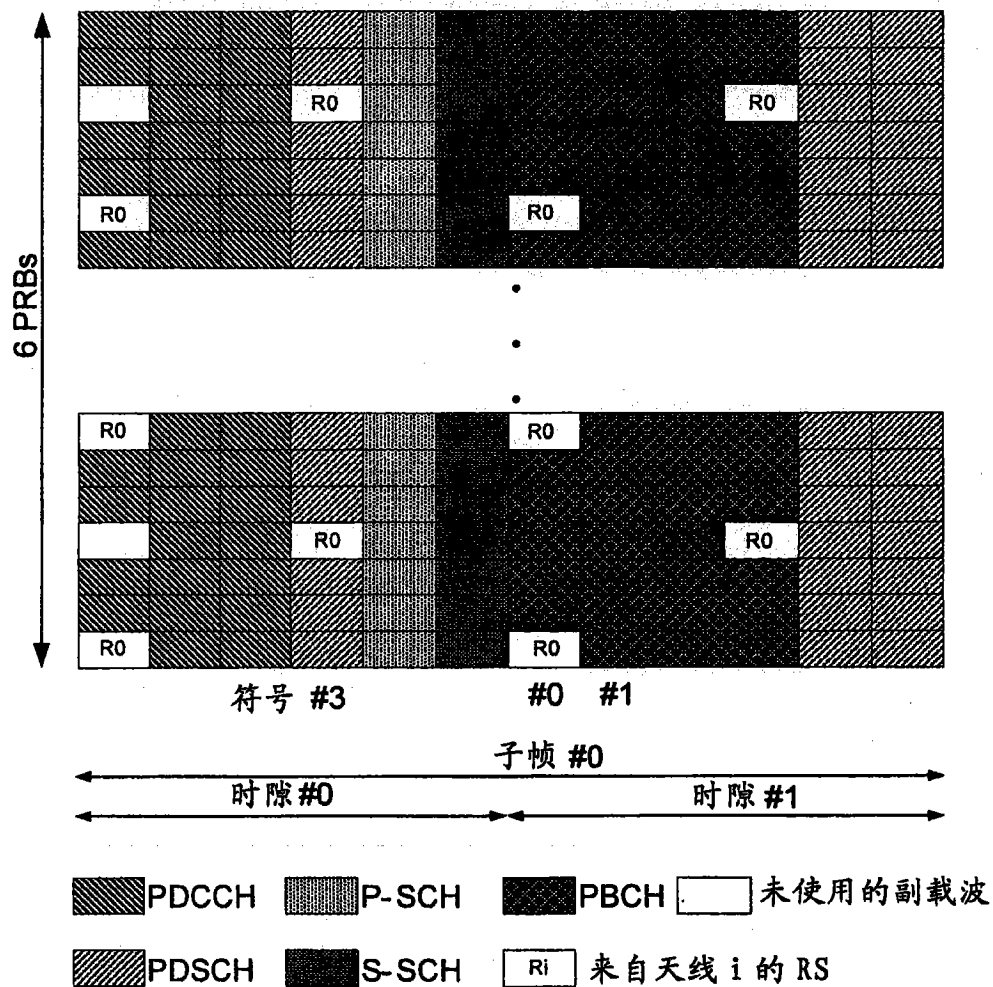


图 4d

(B) - 示例性 PBCH 结构, 在 eNB 有 2 个传送天线, 扩展 CP

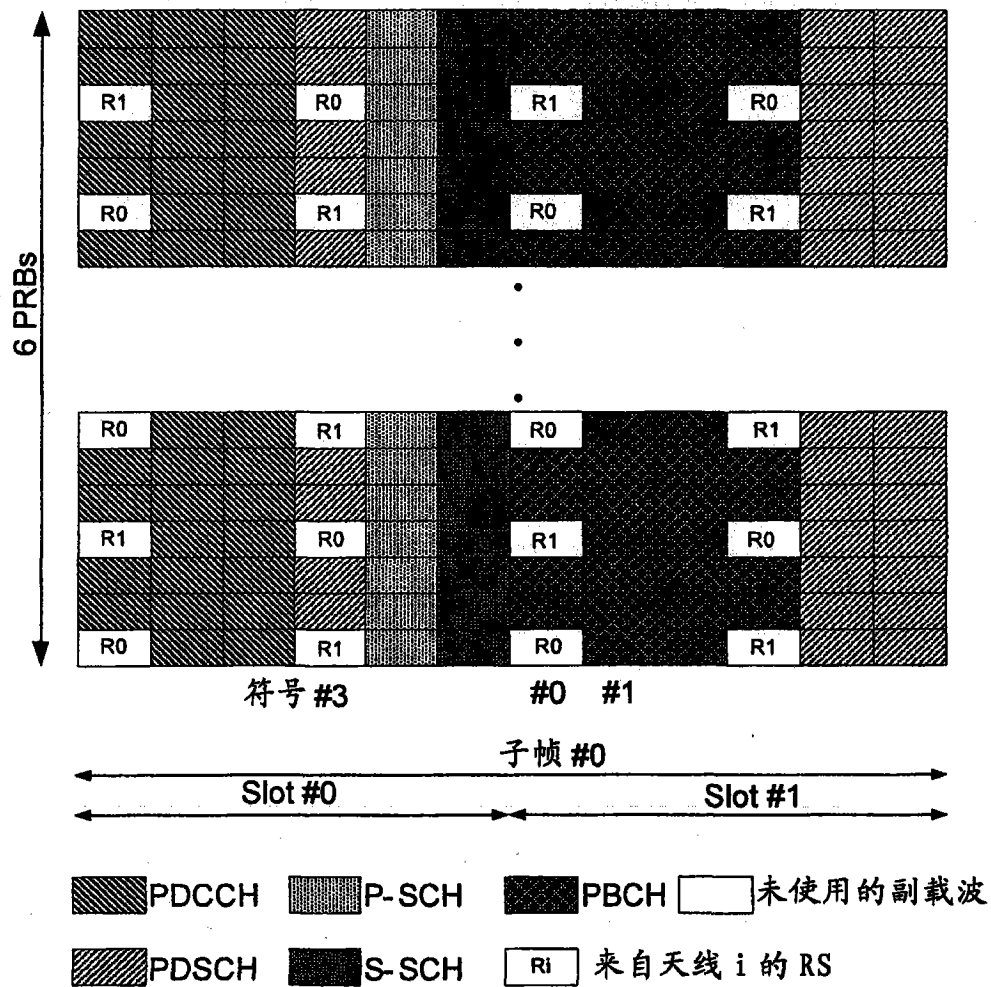


图 4e

(C) - 示例性 PBCH 结构，在 eNB 有 4 个传送天线，扩展 CP

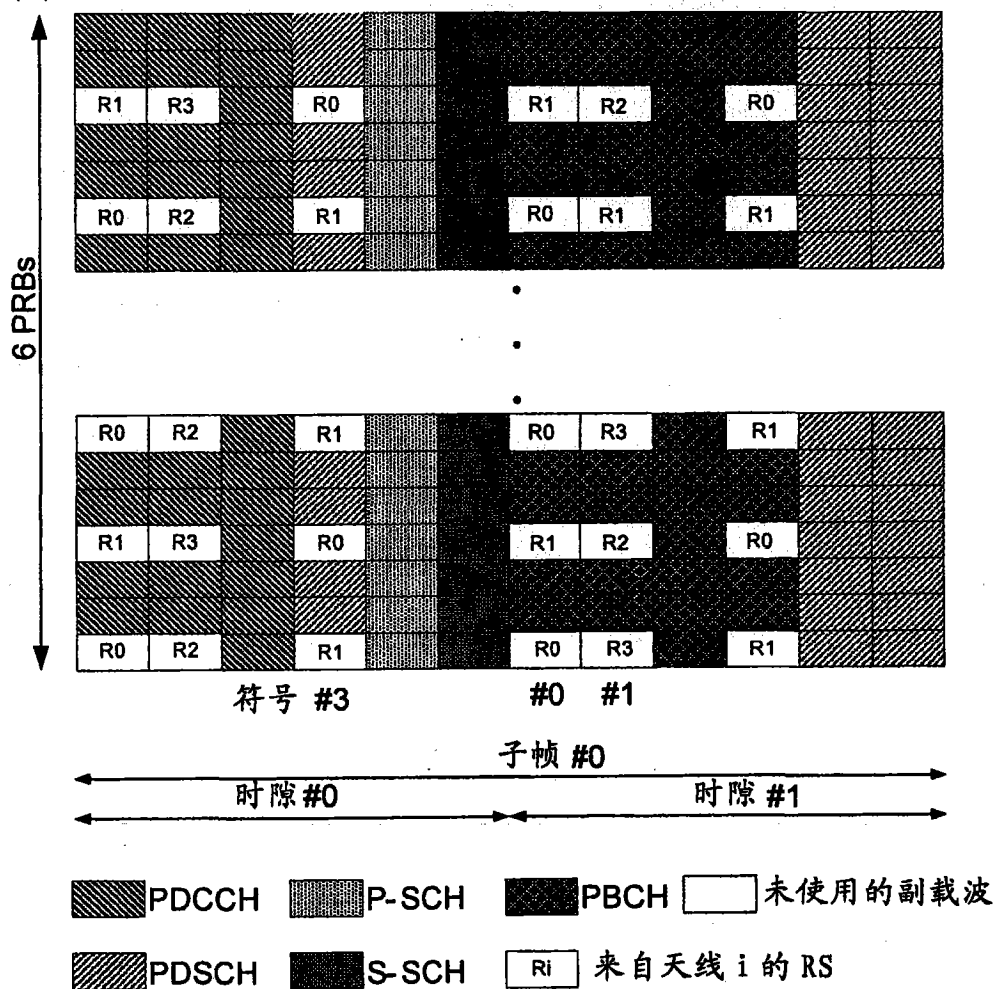


图 4f

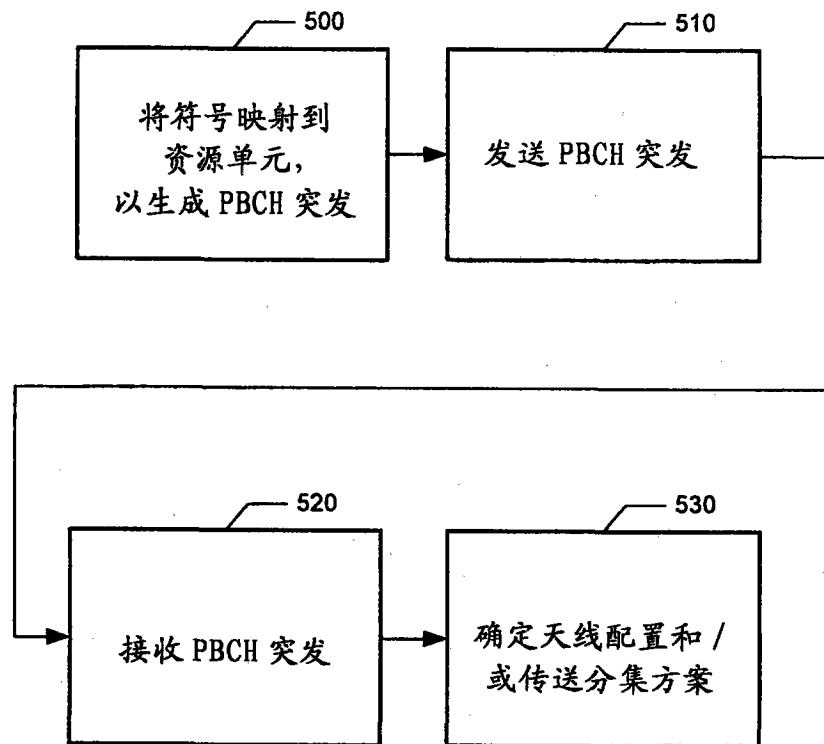


图 5

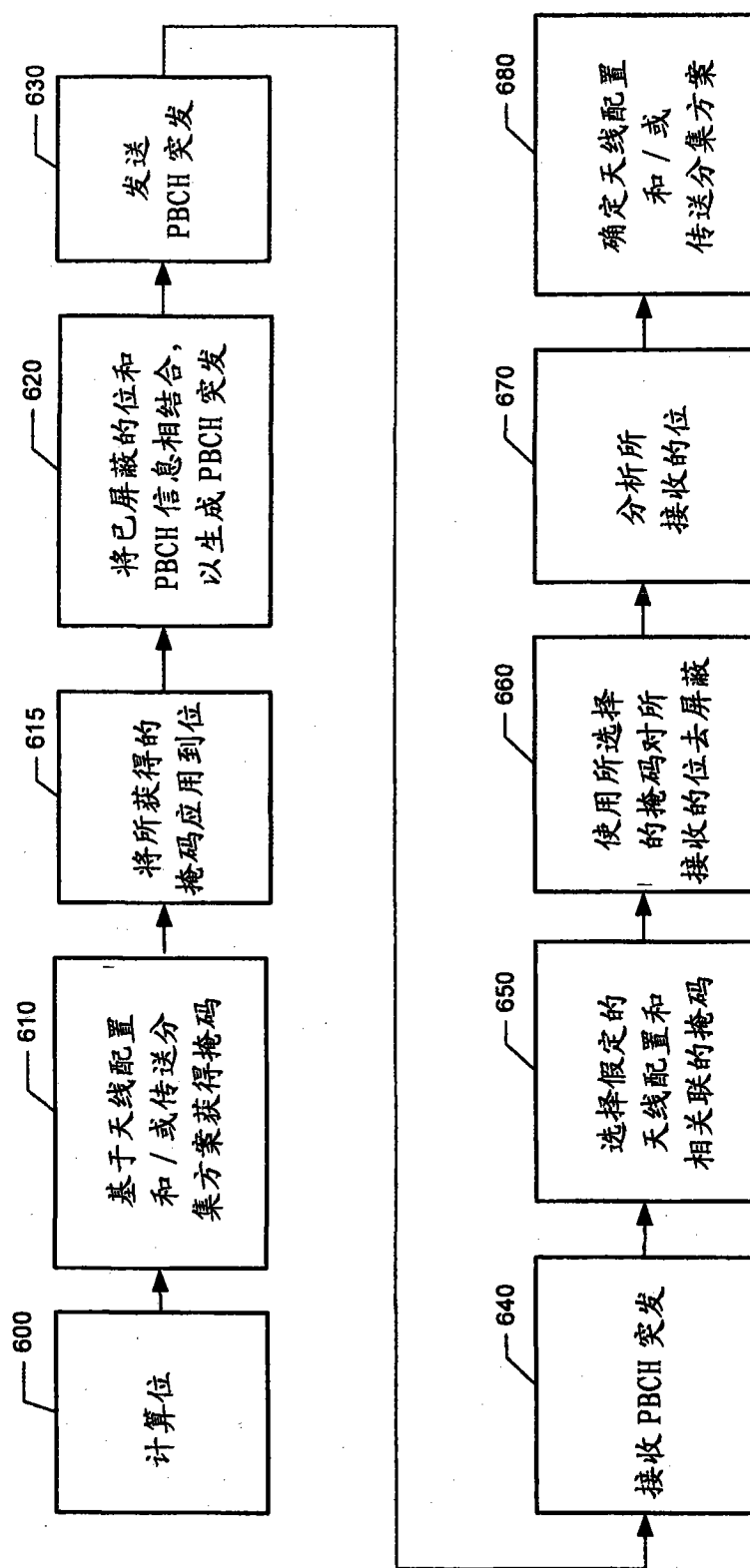


图 6

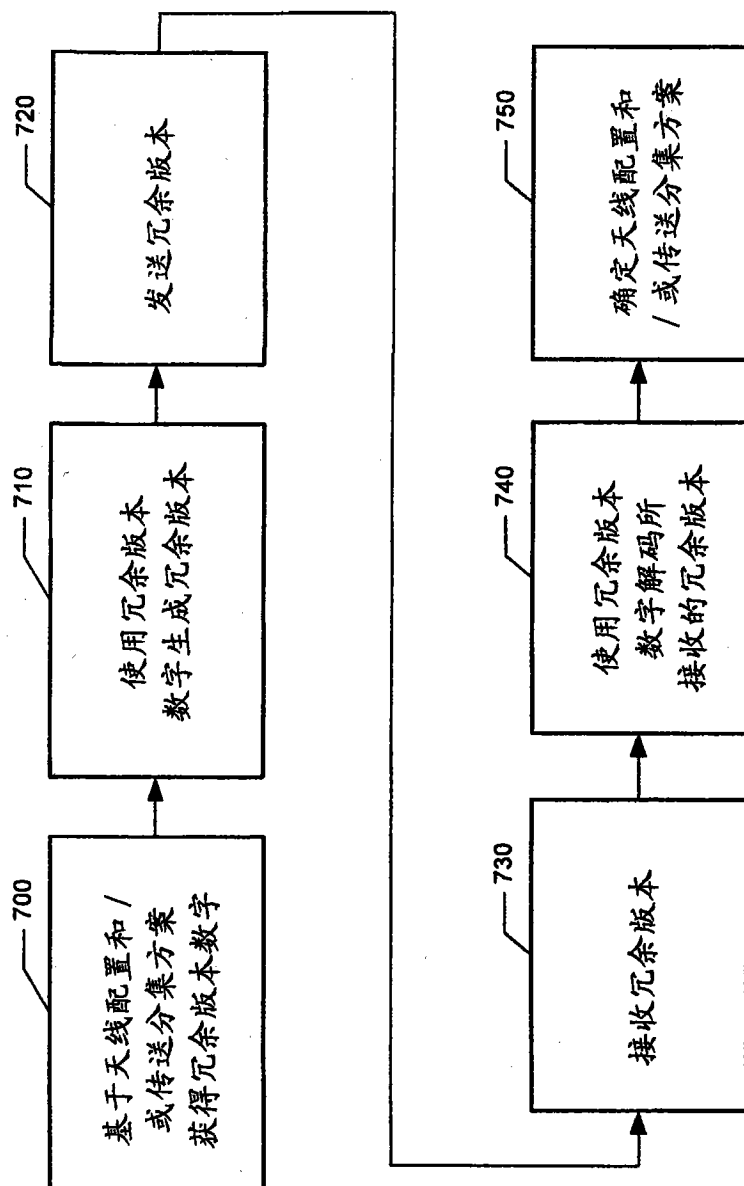


图 7