



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102573077 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201110443781.8

(22)申请日 2007.08.22

(30)优先权数据

11/538,758 2006.10.04 US

(62)分案原申请数据

200780037314.7 2007.08.22

(73)专利权人 谷歌技术控股有限责任公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 拉维·库奇波特拉

拉贾·S·巴楚

布赖恩·K·克拉松

罗伯特·T·洛夫

拉维克兰·诺里

肯尼斯·A·斯图尔特 孙亚崑

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 李佳 穆德骏

(51)Int.Cl.

H04W 72/04(2009.01)

(56)对比文件

US 2003112778 A1,2003.06.19,

CN 1526225 A,2004.09.01,

WO 2005050852 A2,2005.06.02,

审查员 孟维志

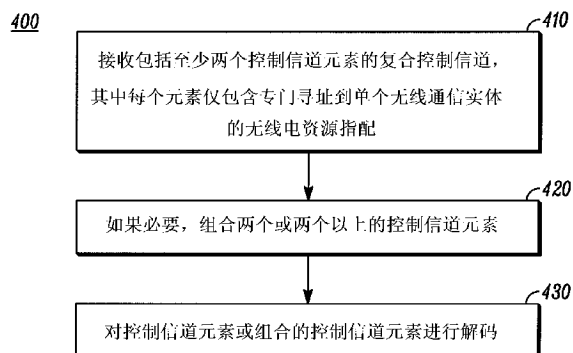
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

在无线通信系统中在控制信道中的无线电资源指配

(57)摘要

公开了在无线通信系统中在控制信道中的无线电资源指配。一种无线通信设备,包括耦合到处理器的收发信机,所述处理器被配置为组合至少两个控制信道元素,所述至少两个控制信道元素是由收发信机接收的复合控制信道的一部分。所述至少两个控制信道元素中的第一控制信道元素包括第一子载波组,以及所述至少两个控制信道元素中的第二控制信道元素包括第二子载波组,其中每个控制信道元素仅包含专门寻址到单个无线通信实体的无线电资源指配信息。所述设备还被配置为通过对组合的控制信道元素解码来获得无线电资源指配信息。



1. 一种无线通信设备,包括:

用于接收复合控制信道的装置,所述复合控制信道至少包括第一控制信道元素和第二控制信道元素,

其中,所述第一控制信道元素包括第一子载波组,并且仅包含专门寻址到单个无线通信设备的无线电资源指派信息,以及

其中,所述第二控制信道元素包括第二子载波组,并且仅包含专门寻址到单个无线通信设备的无线电资源指派信息;

用于组合所述第一控制信道元素和所述第二控制信道元素的装置,以及

用于通过对组合的控制信道元素解码来获得无线电资源指派信息的装置。

2. 如权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述无线通信设备被配置为:通过将从相同的第一和第二码字信息派生出的信息求和来组合所述第一控制信道元素和所述第二控制信道元素,所述第一码字信息在第一控制信道元素内,而所述第二码字信息在第二控制信道元素内。

3. 如权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述无线通信设备被配置为:通过将从不同的第一和第二码字信息派生出的软信息重新排列和求和来组合所述第一控制信道元素和所述第二控制信道元素,所述第一码字信息在第一控制信道元素内,而所述第二码字信息在第二控制信道元素内。

4. 如权利要求1所述的无线通信设备,其中,所述无线通信设备被配置为:根据控制信道元素的预先定义的组合,来组合所述第一控制信道元素和第二控制信道元素。

5. 如权利要求4所述的无线通信设备,所述预先定义的组合中的至少一个包括至少两个逻辑上毗邻的控制信道元素。

6. 如权利要求4所述的无线通信设备,所述预先定义的组合中的至少一个包括至少两个不邻近的控制信道元素。

7. 如权利要求1所述的无线通信设备,

所述至少两个控制信道元素中的每个具有相关联的根索引,

所述无线通信设备被配置为:基于所述相关联的根索引来将所述至少两个控制信道元素组合。

8. 如权利要求1所述的无线通信设备,

其中,所述无线通信设备被配置为:

确定组成所述复合控制信道的控制信道元素的数量,以及

基于对组成所述复合控制信道的控制信道元素数量的确定来进行组合。

9. 如权利要求8所述的无线通信设备,其中,所述无线通信设备被配置为:基于包括在所述复合控制信道中的控制信道元素数量信息的存在,确定控制信道元素的数量。

10. 如权利要求8所述的无线通信设备,其中,所述无线通信设备被配置为:基于在无线通信设备和网络基础结构实体之间所共享的数据,确定控制信道元素的数量。

11. 如权利要求10所述的无线通信设备,其中,所述无线通信设备被配置为:在缺失控制信道元素数量信息的情况下,确定所述复合控制信道的全部控制信道元素传送控制信道信息。

12. 如权利要求8所述的无线通信设备,其中,所述无线通信设备被配置为:基于附加到

所述复合控制信道的比特序列,确定控制信道元素的数量。

13.一种无线通信设备,包括:

用于接收复合控制信道的装置,所述复合控制信道至少包括第一控制信道元素和第二控制信道元素,其中,所述第一控制信道元素包括第一子载波组,并且所述第二控制信道元素包括第二子载波组,

用于确定所述第一控制信道元素的第一类型和所述第二控制信道元素的第二类型的装置,以及

用于从所述第一控制信道元素和所述第二控制信道元素获得无线电资源指配信息的装置。

14.如权利要求13所述的无线通信设备,

所述复合控制信道包括关于控制信道元素的每种类型的类型指示符信息,

其中,所述无线通信设备被配置为:基于所述类型指示符信息,来确定控制信道元素的类型的数量。

15.如权利要求14所述的无线通信设备,所述类型指示符信息包括附加到每种类型的最后控制信道元素的比特序列。

16.如权利要求15所述的无线通信设备,

包括:用于确定组成所述复合控制信道中至少一种类型控制信道元素的控制信道元素数量的装置。

17.如权利要求13所述的无线通信设备,包括:用于确定组成所述复合控制信道中至少两种类型控制信道元素的控制信道元素数量的装置。

18.如权利要求13所述的无线通信设备,其中,所述控制信道元素用于上行链路指配或者用于下行链路指配。

19.如权利要求13所述的无线通信设备,包括:所述至少两个控制信道元素中的每个具有相关联的信息有效负载。

20.如权利要求13所述的无线通信设备,其中,所述至少两个控制信道元素的大小指示所述至少两个控制信道元素的类型。

21.如权利要求13所述的无线通信设备,其中,所述无线通信设备被配置为:在对所述控制信道元素成功解码之后,通过包括在已解码的有效负载中的类型比特来确定所述至少两个控制信道元素的类型。

在无线通信系统中在控制信道中的无线电资源指配

[0001] 本申请是分案申请,原案的国家申请号为200780037314.7,申请日为2007年8月22日,发明名称为“在无线通信系统中在控制信道中的无线电资源指配”。

技术领域

[0002] 本公开总体上涉及无线通信,并且具体涉及控制用于在例如蜂窝通信网络的无线通信系统中的共享信道的信道信令,以及对应的实体和设备。

背景技术

[0003] 在UMTS地面无线接入(UTRA)的长期演进(LTE)和UTRA网络(UTRAN)规范中,除了用于调度下行链路数据传输的控制信道信令的分离和联合编码以外,已经建议了时分复用(TDM)和频分复用(FDM)设备,包括其混合。在控制信道信令的TDM和FDM传输中,可以在下行链路帧的开头几个码元上发射用于下行链路和上行链路指配的控制信息,或者可以在帧的长度上传播所述控制信息。帧持续时间大约为0.5ms,当然其它持续时间也是可以的。

[0004] 本领域的普通技术人员只要仔细考虑以下详细描述和下述的附图,本公开的各个方面、特征和优点将变得更明显。附图可能出于简明被简化并且不必按比例绘制。

附图说明

[0005] 图1图示无线通信系统。

[0006] 图2图示包含具有多个控制信道元素的复合控制信道的无线电帧。

[0007] 图3图示具有不同控制信道元素类型的复合控制信道。

[0008] 图4图示了过程流程图。

[0009] 图5图示了另一过程流程图。

具体实施方式

[0010] 图1图示包括多个小区服务基地单元的无线通信系统100,所述多个小区服务基地单元形成在地理区域上分布的网络。可将基地单元称为接入点、接入终端、节点B、或本领域中已知的其他术语。一个或多个基地单元101和102服务于在服务区或小区或其扇区内的多个远程单元103和110。也可以将远程单元称为:订户单元、移动单元、用户、终端、订户站、用户设备(UE)、用户终端或本领域已知的其它术语。网络基地单元与远程单元进行通信,以执行诸如调度终端来使用可用的无线电资源用以接收或发射数据的功能。如本领域的普通技术人员通常所知的,无线网络还包括管理功能,其包含数据路由、准入控制、订户计费、终端鉴权等,其可以由其他网络实体来控制。

[0011] 基地单元101和102发射下行链路通信信号104和105,以在相同资源(时间和/或频率)的至少一部分上服务远程单元。远程单元103和110经由上行链路通信信号106和113与一个或多个基地单元101和102进行通信。一个或多个基地单元可以包括服务远程单元的一个或多个发射机和一个或多个接收机。基地单元上的发射机的数量可以与例如基地单元上

的发射天线109的数量有关。当使用多个天线来服务每个扇区以提供各种先进的通信模式(例如,自适应波束形成、发射分集、发射SDMA、和多流传输等)时,可采用多个基地单元。这些在扇区中的基地单元可以是高度集成的,并且可以共享各种硬件和软件组件。例如,全部共处一地来服务于小区的基地单元可构成传统上所称的基站。远程单元也可包括一个或多个发射机和一个或多个接收机。发射机的数量可以与例如远程单元上的发射天线的数量有关。

[0012] 在一个实施例之中,通信系统利用OFDMA或下一代基于单载波的FDMA体系结构进行上行链路传输,诸如交错FDMA(IFDMA)、本地化的FDMA(LFDMA)、使用IFDMA或LFDMA的DFT扩频OFDM(DFT-SOFDM)。在其它实施例之中,体系结构还可包括诸如以下的扩频技术的使用:直接序列CDMA(DS-CDMA)、多载波CDMA(MC-CDMA)、多载波直接序列CDMA(MC-DS-CDMA)、具有一维或二维扩频的正交频分和码分复用(OFCDM)、或是较简单的时分和频分复用/多址接入技术。

[0013] 通常,位于例如图1的每个基地单元101和102上的无线通信网络基础结构调度实体将无线电资源分配或指配给网络中的远程单元。每个基地单元包括调度器,以将资源调度和分配到对应的服务区或小区或扇区中的远程单元。在诸如基于OFDM设备和在第三代伙伴项目(3GPP)中的UTRA/UTRAN研究项目的长期演进(也称为演进中的UTRA/UTRAN(EUTRA/EUTRAN))之类的多址接入方案中,可以使用频率选择(FS)调度器来在时间和频率维度内执行调度。在一些实施例中,每个远程单元可以将频带信道质量指示符(CQI)或其他度量提供给调度器以实现调度。

[0014] 在OFDM系统或诸如DFT-SOFDM和IFDMA的类似OFDM的系统中,资源分配是将用于特定基地单元的信息映射到取自一组可用子载波的子载波资源的频率和时间分配,如由调度器所确定的。该分配可以基于例如由UE报告给调度器的频率选择信道质量指示(CQI)或某其它度量。对于子载波资源的不同部分可以是不同的信道编码速率和调制方案,也是由调度器确定的,并且也可以基于已报告的CQI信息或其他度量。在码分复用网络中,资源分配是将用于特定基地单元的信息映射到取自一组可用子载波的子载波资源的码分配,如由调度器所确定的。

[0015] 图2图示构成无线电帧的一部分的帧200。无线电帧一般包括多个帧,其可以形成级联连续帧。在图2中,每个帧包括复合控制信道部分210,其包括至少两个控制信道元素。图2图示包括多个控制信道元素212、214、216和218的复合控制信道。每个控制信道元素包括码字,该码字提供逻辑控制信道到码元(例如QAM码元)序列的物理映射。控制信道元素一般类型不同。在图2中,例如,控制信道元素212和218具有不同的大小。控制信道元素也可以用于上行链路和下行链路指配,并且具有不同的相关联的信息有效负载。控制信道元素也可以与不同版本的规范相关联。在一些实施例中,复合控制信道包括有别于控制信道元素的基准码元,例如,导频码元。基准码元典型地是由全部远程单元来读取的。

[0016] 每个帧对应于传输事件间隔(TTI)。示例性TTI是1ms。在一个实施例中,单个TTI具有1ms或2ms的长度,其中TTI被分隔为每个具有0.5ms长度的两个子帧。然而,该结构意味着需要对多个资源块,即超过单个0.5ms子帧之中的资源块的数量,进行寻址,除非在不需要考虑TTI的持续时间的情况下,将资源块(RB)的定义扩充为自动将RB定义为扩展到TTI的整个长度上。然而,这会导致过度的每RB容量形式的无效率。在将RB定义为扩展到TTI的长度

的一部分上的情形下,可以对组成TTI的多个子帧中的每个资源块进行独立地寻址。因此,在由级联子帧组成TTI或帧的情形下,需要通告资源指配的机制。另外,需要能够基于独立UE的需要来指配资源的机制,其中对以较小分组服务的UE指配较少的资源,而对较大的分组服务的UE指配较多的资源。在UMTS(通用移动通信系统)的情形下,将TTI定义为发射传输块或传送块的时间长度。传输块或传送块是由单个CRC所保护的联合编码数据的块组成的。在本实例之中,TTI的替代定义可以是由控制信道信令的单个实例所控制的传输的长度。

[0017] 在一个实施例中,每个控制信道元素仅包含专门寻址到单个无线通信实体(例如图1中的远程单元102、103中的一个)的无线电资源指配信息,例如码字。无线电资源指配信息包括:远程单元特定信息和时间频率无线电资源指配等。在其它实施例中,无线电资源指配信息可以附加地包括:调制、码率、信息块大小、天线模式指示符、和其他信息。

[0018] 在一个实施例中,例如调度器的无线通信网络基础结构实体可以将一个以上的控制信道元素寻址到相同无线通信实体,例如,图1中的远程单元101或103中的一个。具体而言,控制信道可以包括在复合控制信道的第一控制信道元素上的包括资源指配的码字的第一版本以及在复合控制信道的第二控制信道元素上的包括资源指配的码字的第二版本,其中码字的第一和第二版本都寻址到相同移动单元。在一个实施例中,码字的第一和第二版本是相同的,而在另一实施例中,码字的第一和第二版本是不同的。如以下所进一步讨论的,寻址到相同实体的码字是否相同影响到寻址的实体如何组合控制信道元素。因此,无线通信网络基础结构实体发射包括至少两个控制信道元素的复合控制信道,其中每个元素包括寻址到相同实体的对应的第一和第二码字版本。在一些实例中,典型地,无线网络基础结构实体可以基于实体的信道条件来发射包括寻址到实体的单个控制信道元素的复合控制信道。

[0019] 在实施例中,在复合控制信道包括的复合控制信道包括至少两种不同类型的无线电资源指配控制信道元素的情况下,远程单元通常在接收到复合控制信道时,确定组成复合控制信道的控制信道元素的类型的数量。在一个实施例中,复合控制信道包括关于组成复合控制信道的控制信道元素的每种类型的类型指示符信息。因而,远程单元可以基于类型指示符信息来确定控制信道元素的类型的数量。在图3中,无线电帧300包括复合控制信道310,其包括第一控制信道元素类型312和第二控制信道元素类型316。由第一指示符来标识第一控制信道元素类型,例如,第一指示符是附加到第一类型的最后控制信道元素的比特序列314。由附加到第二类型的最后控制信道元素的第二指示符318来标识第二控制信道元素类型。在另一实施例中,指示符316和318不存在,而是在对控制元素进行成功解码之后确定控制信道元素的类型。例如,类型比特可以在已解码的有效负载中指示上行链路或下行链路控制元素。可以通过彩色编码CRC或通过其它方式来将控制元素寻址到单个UE。根据本公开的另一方面,远程单元确定组成复合控制信道的至少一个或至少两个控制信道元素的控制信道元素的类型。图3仅是在无线子帧上的控制信道元素的物理布局的一个说明性实施例。在替代实施例中,可以将该布局看作为逻辑布局,其中控制信道元素包括分布在帧之中的多个子载波。

[0020] 在一个实施例中,确定组成复合控制信道的控制信道元素的类型的数量包括:确定上行链路控制信道元素的数量和确定下行链路控制信道元素的数量。可以基于第一比特序列来确定上行链路控制信道元素的数量,并且可以基于嵌入在帧内的第二比特序列来确

定下行链路控制信道元素的数量。在一个实施例中,可以基于第一和第二比特序列嵌入在帧内的位置来确定上行链路和下行链路控制信道元素的数量。替代性地,不同比特序列的使用可以用于指示控制信道元素的不同数量。例如,第一比特序列可以指示上行链路元素的第一数量,而第二比特序列可以指示上行链路元素的第二数量。

[0021] 在一些实施例中,复合控制信道包括在第一中心频率上的第一接收带宽中的第一复合控制信道部分,和在第二中心频率上的第二接收带宽中的第二复合控制信道。可以实施这样的控制信道结构来容纳具有有限接收带宽的远程用户。更一般而言,可以将复合控制信道划分为在对应的中心频率上的多个复合控制信道部分。例如,在载波带宽是20MHz的情形下,终端可以将其接收机带宽限制为10MHz。为了容纳这类具有有限的最小带宽能力的终端,可能必须将复合控制信道映射到20MHz载波的下10MHz和上10MHz子带。具有10MHz能力的终端预占(camp on)上或下边带,并接收相应的复合控制信道。

[0022] 在图4的过程400中,在410,无线通信实体,例如远程单元,所述终端接收包括至少两个控制信道元素的复合控制信道。在一个实施例中,每个控制信道元素仅包含专门寻址到单个无线通信实体的无线电资源指派信息。

[0023] 在图4中,在420,在430的解码之前,将两个或多个控制信道元素进行组合。然而,一般而言,远程单元可以在不用首先组合元素的情况下尝试对单个控制信道元素进行解码,或者其可以在对组合的元素进行解码或尝试解码之后,尝试对单个控制信道元素进行解码。任何组合是否必要一般取决于远程单元是否将单个控制信道元素成功解码。在对单个控制信道元素进行解码之后循环冗余校验(CRC)或其它信息验证校验失败的情况下,或在解码不成功的情况下,可能需要组合。信息验证典型地涉及远程单元特定信息,其可以被包括在已解码的控制信道元素中,或用已编码的控制信道元素来掩码,或将其掩码或提供给CRC用于CRC彩色编码。

[0024] 在一些实施中,多个控制信道元素的每个具有相关联的根索引,该根索引可以被用作组合控制信道元素的基础。例如,如果复合控制信道包括12个控制信道元素,则这些元素中的4个可以具有相同的相关联的根索引,并且可以将其用作对控制信道元素进行解码以及组合的基础。在将控制信道划分为在对应的中心频率上的部分的实施例中,如上所述,远程单元仅将来自相同控制信道部分的控制信道元素组合。换言之,不将来自不同控制信道部分的控制信道元素组合。

[0025] 在一些实施例中,远程单元将复合控制信道的至少两个控制信道元素组合,其中每个控制信道元素是仅包含专门寻址到单个无线通信实体的无线电资源指派信息的类型。例如,在对单个控制信道元素进行解码之后循环冗余校验(CRC)或其它信息验证校验失败的情况下,或在解码不成功的情况下,可能需要组合。然而,一般而言,远程单元可以在不用首先进行组合的情况下,来尝试对控制信道元素进行解码。

[0026] 在一个实施例中,控制信道元素的至少两个是通过将从第一和第二码字信息派生出的软信息进行求和来进行组合的,其中第一码字信息在第一控制信道元素内,而第二码字信息在第二控制信道元素内。在该组合中,组合控制信道元素是时间上对准和叠加的(称为Chase组合)。叠加可能涉及最大比组合,或将对数似然比(LLR)加在一起等。这里假设将第一和第二码字信息寻址到相同远程单元。如果不是,则解码或解码之后的信息验证校验将不成功。在失败的情况中,远程单元例如通过将不同组的控制信道元素组合或通过附

加元素组合,可能形成控制信道元素的不同组合。

[0027] 在另一实施例中,控制信道元素的至少两个是通过将从不同的第一和第二码字信息派生出的软信息进行重新排列和求和来进行组合的,其中第一码字信息在第一控制信道元素内,而第二码字信息在第二控制信道元素内。例如,第一码字和第二码字可以包括信息集的子集以及从较低速率信道编码器生成的奇偶校验比特。子集可以是非重叠的或部分重叠的。对应于重叠码字比特的位置的软信息典型地在远程单元中被求和,而将非重叠比特位置典型地被重新排列到用于解码的适当位置。

[0028] 在一个实施例中,远程单元根据控制信道元素的预先定义的组合来将至少两个控制信道元素组合。例如,至少一个预先定义的组合包括至少两个逻辑上毗邻的控制信道元素的组合。逻辑上毗邻的控制信道元素可以是或可以不是物理上毗邻的。例如,如果分布在频率(梳)上的一组子载波是用于一个控制信道元素,则另一控制信道元素可以或可以不物理上占据邻近第一控制信道元素的子载波。或者,如果子载波的逻辑和物理顺序是相同的,也就是,逻辑和物理子载波有一对一的映射,则逻辑邻近意味着物理邻近,反之亦然。在其它实施例中,将至少两个不邻近的控制信道元素组合,其中不邻近的控制元素可以是物理上的或逻辑上的。

[0029] 在一些实施中,远程单元尝试根据预先定义的组合来将控制信道元素进行组合的顺序是基于一个或多个假定或设想。例如,可以基于对组成复合控制信道的控制信道元素的数量来确定来将控制信道元素组合。如上所述,在其中复合控制信道包括一个以上元素类型的实施例中,这类确定还包括确定组成特定类型的控制信道元素的控制信道元素的数量。可以例如基于包括在复合控制信道中的控制信道元素的数量信息的存在来确定控制信道元素的数量。例如,可以基于附加到复合控制信道的比特序列来确定控制信道元素的数量。在一个实施中,不同的比特序列指示控制信道元素的不同数量。在另一实施中,比特序列在帧之中的位置指示控制信道元素的数量。在这后一个实施中,根据比特序列位于帧内的位置,相同比特序列可以用于指示控制信道元素的不同数量。也可以基于在无线通信设备和网络基础结构实体之间共享的数据或消息收发来确定控制信道元素的数量。这可以出现在偶尔经由广播信道发送给全部远程单元的消息中或出现在每个TTI中发送的广播消息中。也可以经由专门用于远程单元的消息来发送远程单元应当解码的控制信道元素的子集或控制信道元素的数量。

[0030] 在一个实施例中,控制信道可以是一个或两个控制信道元素,其中控制元素的大小指示控制元素的类型。卷积编码可以用于控制元素。并且解码器可以对第一控制元素进行解码,校验CRC,并且然后如果控制元素被指定给用户,则停止解码。如果不是,解码可以从仅插入在第一控制元素上的尾部比特之前的点开始,通过由两个控制元素所组成的格子(trellis)的末端。再次校验CRC。以此方式,相对如果从格子的开始来解码组合的控制元素,可以用较少的努力实现控制信道解码。注意,在本实施例中,用于单个和两个控制元素的码率必须是相同的。

[0031] 在一些实施例中,在每个帧中分配用于指配无线电资源的复合一部分控制信道。在这些实施例中,可以将控制信道的未分配部分用于数据传递。因此,无线通信网络基础结构实体,例如调度器,可以通过将比特序列嵌入在对应的帧中,来在每个帧中分配用于指配无线电资源的一部分控制信道。在一个实施例中,比特序列在帧中的位置指示控制信道的

大小,例如,分配了多少个控制信道元素而用于将无线电资源指配给一个或多个远程单元。在该实施中,控制信道元素可以专门寻址到单个远程单元或一个以上的远程单元。更一般地,网络基础结构实体可以在发射帧之前,通过改变嵌入在每个帧中的比特序列或位置比特序列,来动态地改变在每个帧中用于指配无线电资源的该一部分控制信道。如上所建议的,另外,网络基础结构实体还可以动态地将不同类型的控制信道元素及其数量分配在一个帧中。

[0032] 在另一实施例中,嵌入在子帧中的比特序列用于标识控制信道元素是用于远程单元的。在该情形中,嵌入在子帧中的比特序列可以是数据相关的比特序列,诸如用无线通信设备标识信息处理的CRC、用无线通信设备标识信息掩码的码字等。在该实施例中,第一子帧,其可以是TTI的最后一个子帧,包含包括调制类型、资源、或天线模式指示符的控制信息。每个控制信道可以是一个或多个控制信道元素,并且第一和第二子帧中的控制信道的大小可以不同。第二子帧可以出现在与取自第一子帧的控制信息相同或不同的控制信道部分上。如果使用了子帧的不同部分,则可以通过使第二子帧中的控制信道从取自第一子帧的远程单元控制信道元素的位置知道,来降低盲解码的复杂性。

[0033] 在图5的过程图500中,在510上,无线通信网络基础结构实体通过将比特序列嵌入在对应的帧中,来在每个帧中分配用于指配无线电资源的一部分控制信道。分配一部分控制信道包括分配控制信道的全部可用部分或者少于其全部可用部分,其中未分配部分可以用于其它目的,例如数据传递。在520,无线通信网络基础结构实体动态地改变在每个帧中用于指配无线电资源的该一部分控制信道,其中多个帧组成一个无线电帧。根据本公开的该方面,潜在地,可以分配组成无线电帧的在每个帧中的每个控制信道的不同部分以用于指配无线电资源。如上所述,可以通过改变嵌入在每个帧中的比特序列的位置或通过使用不同的比特序列,来动态地改变在每个帧中用于指配无线电资源的该一部分控制信道。在530,无线通信网络基础结构实体发射例如组成无线电帧的至少两个帧,其中每个帧包括如下控制信道,该部分控制信道被分配用于无线电资源指配。

[0034] 在图2中,例如,基于称为终止标记或签名的比特序列220嵌入在对应帧中的位置来指示用于无线电资源指配的一部分控制信道。根据比特序列所处的位置,用于无线电资源指配的一部分控制信道,例如,元素的数量,可以少于帧的整个控制信道。一般而言,组成无线电帧的不同帧可以分配用于无线电资源指配的对应控制信道的不同部分。在一个实施中,无线通信设备,包括能够接收对应于传输时间间隔的帧的接收机,其中帧包括控制信道和嵌入在帧中的比特序列。可通信性耦合到接收机的控制器被配置为:基于对应的比特序列嵌入在已接收帧中的位置,来确定用于无线电资源指配的一部分控制信道,其中用于无线电资源指配的一部分控制信道可以小于整个控制信道。

[0035] 在无线通信设备中,例如,在图1的远程单元101或103中的一个中,设备接收多个至少两个帧,其中每个帧包括具有至少两个控制信道元素的控制信道,并且每个帧包括嵌入在帧中的比特序列。在一个实施例中,无线通信设备基于对应的比特序列嵌入在帧中的位置,确定在每个帧中用于无线电资源指配的一部分控制信道。一般而言,用于无线电资源分配的控制信道部分可以少于整个控制信道,并且每个帧可以基于对应的比特序列嵌入在帧中的位置而使用控制信道的不同部分以用于无线电资源分配。

[0036] 在一些实例中,复合控制信道的全部控制信道元素都传送控制信道信息。在该特

定实施例中,缺失控制信道元素数量信息,例如,嵌入在帧中的比特序列,则指示使用整个复合控制信道进行无线电资源指配。例如,在缺失控制信道元素数量信息时,远程单元可以假定,默认数量的控制信道元素用于指配无线电资源。

[0037] 尽管已经用确立拥有并使普通技术人员能够作出和使用本公开的方式对本公开及其最佳模式进行了描述,但是,应当理解,存在此处公开的示例性实施例的等效物,并且在不偏离本发明的范围和精神的前提下,可以对其做出修改和变化,本发明受限于所附权利要求而不受限于示例性实施例。

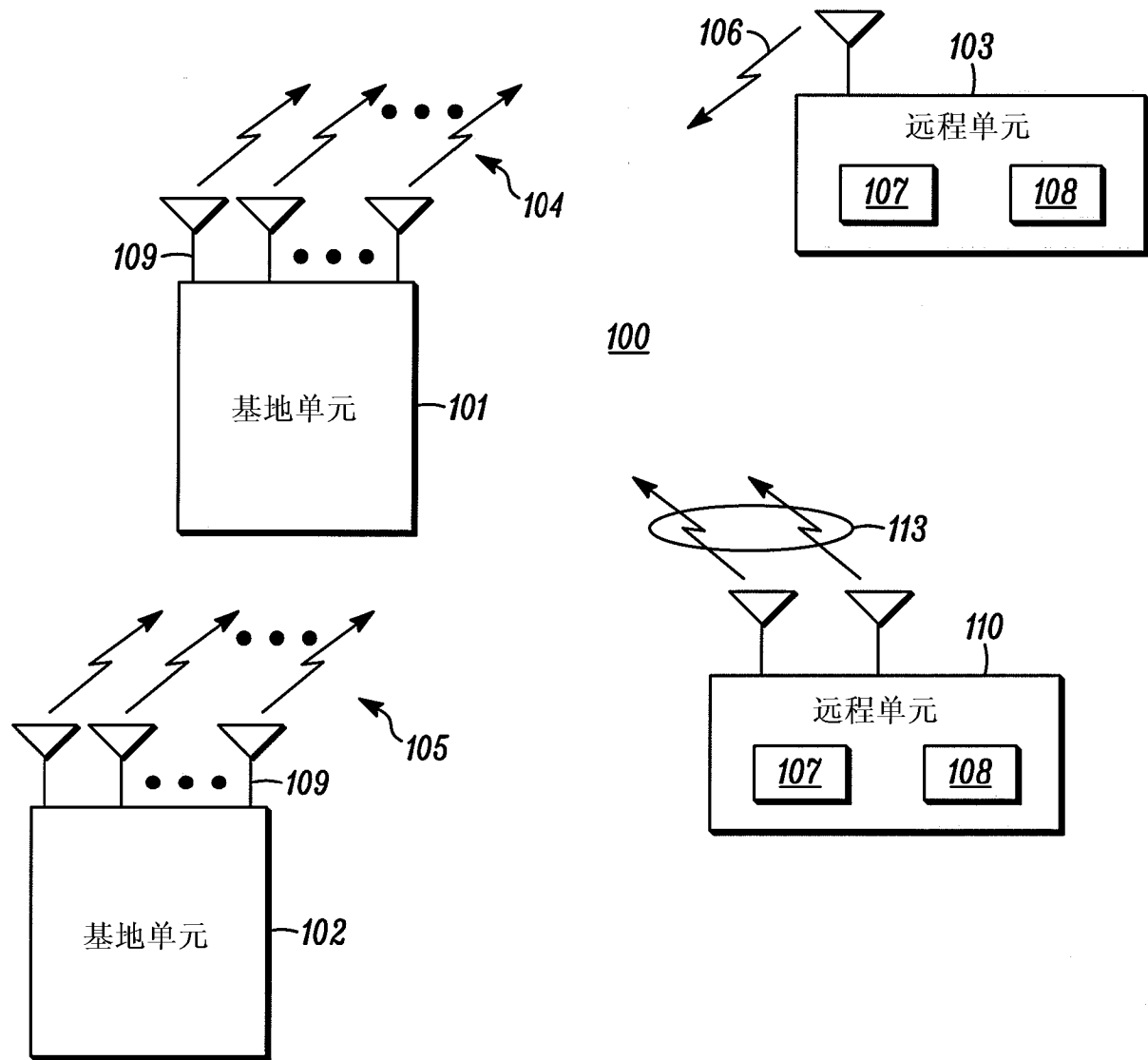


图1

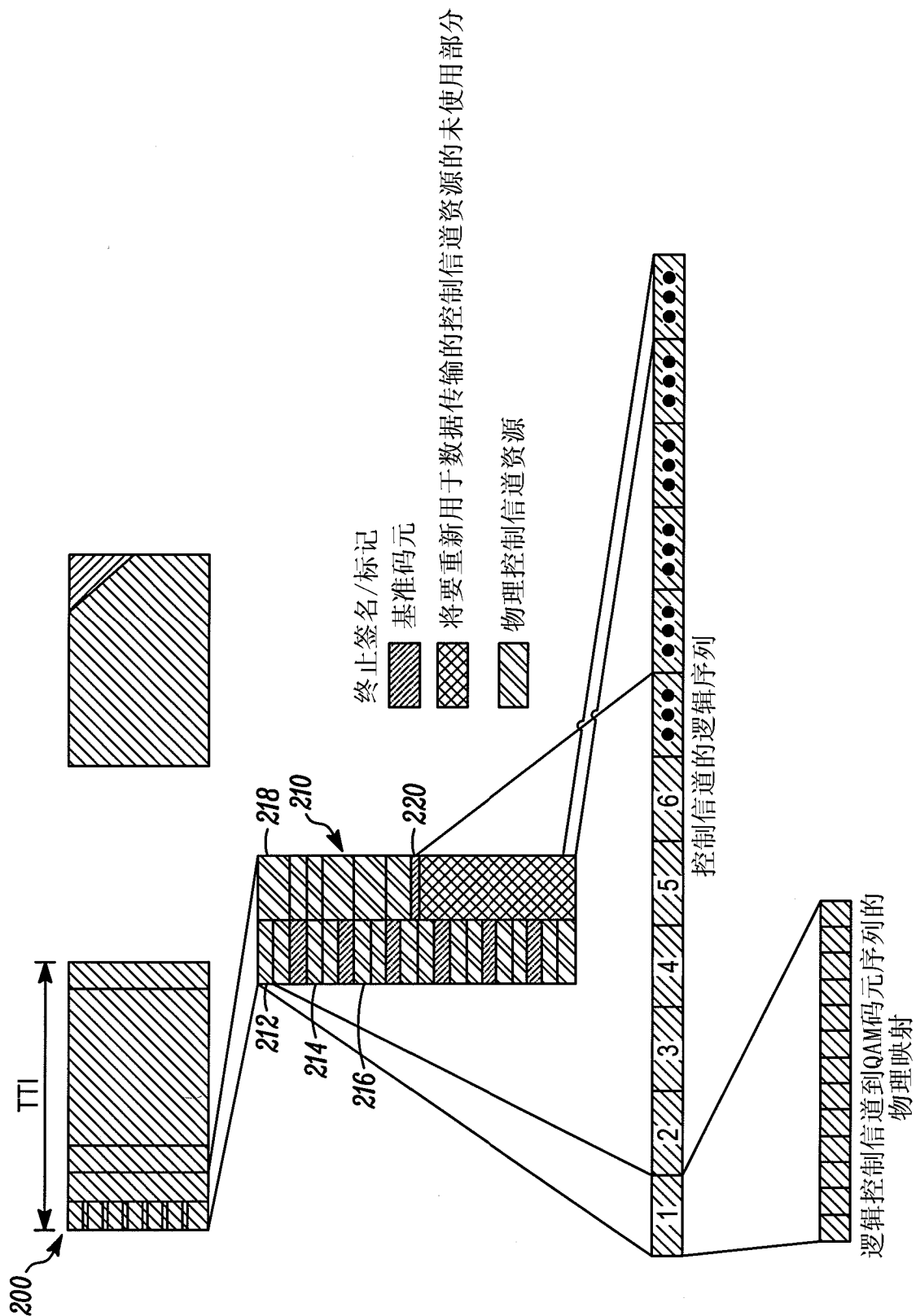


图2

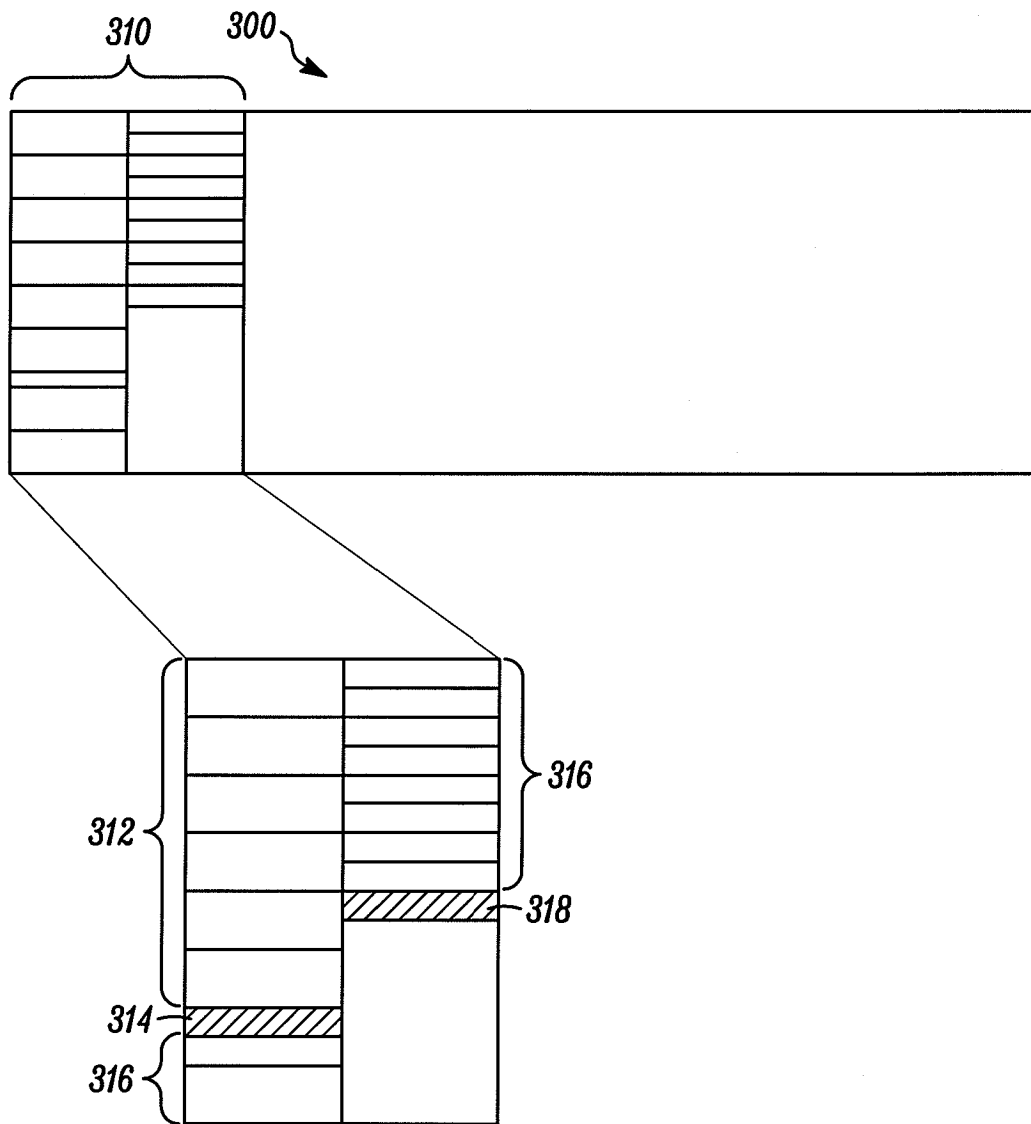


图3

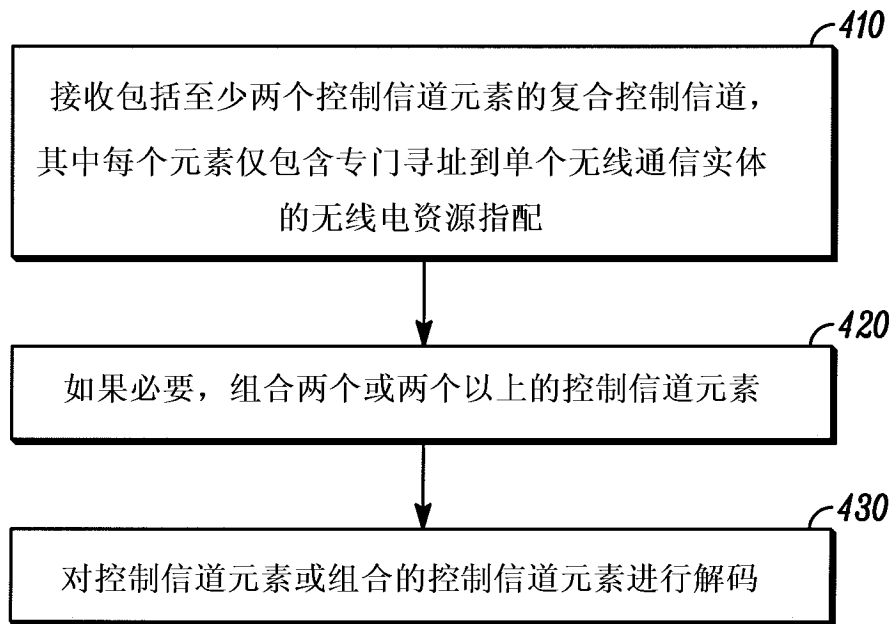
400

图4

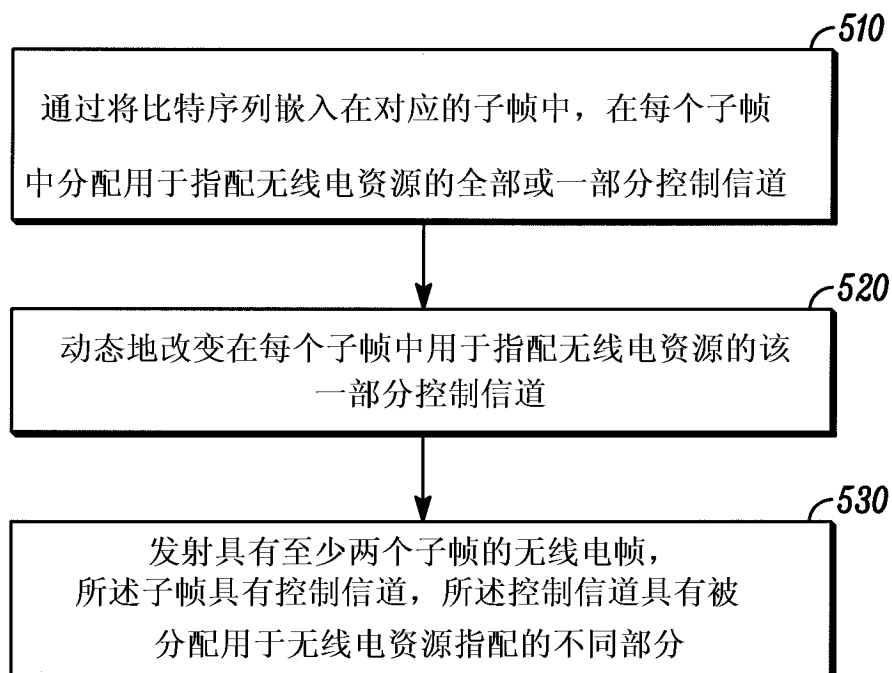
500

图5