(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104025681 B
(45)授权公告日 2018.03.16

(21)申请号 201280054091.6

(22)申请日 2012.11.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104025681 A

(43)申请公布日 2014.09.03

(30)优先权数据
13/289,594 2011.11.04 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.05.04

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2012/063237 2012.11.02

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/067298 EN 2013.05.10

(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 Z·刘 A·梅兰 J·王 X·张 李国钧

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 唐杰敏

(51)Int.Cl.
H04W 72/00(2006.01)
H04L 1/00(2006.01)

(56)对比文件
EP 2257090 A1,2010.12.01,
WO 2011/023254 A1,2011.03.03,
US 2011/0243054 A1,2011.10.06,
LG Electronics Inc., Samsung, Ericsson, ST-Ericsson, Alcatel-Luc.Clarifications on MCH reception and Stop MTCH.《3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #75 R2-114584》.2011,全文.
Huawei.Report of email discussion on MBMS user plane details [66b#12].《3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #67 R2-094435》.2009,全文.

审查员 潘丽娜

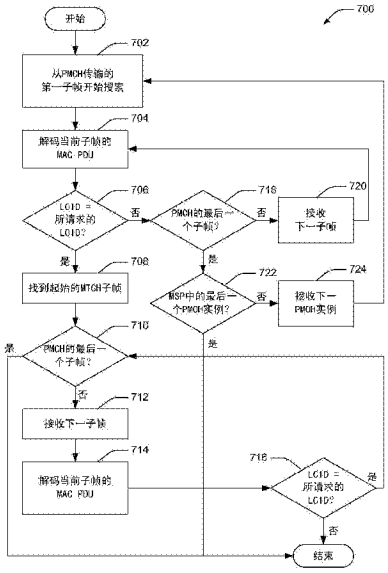
权利要求书4页 说明书15页 附图12页

(54)发明名称

用于减少控制信道差错的方法和装置

(57)摘要

提供了包括在控制信道上未正确地接收到与多播信道有关的调度信息的情况下解码多播广播通信的方法和装置。媒体接入控制(MAC)分组可被解码以通过指示相关联的信道标识符来确定MAC子报头是否指示该分组与逻辑信道有关。在MAC分组的信道标识符匹配所请求的逻辑信道的信道标识符的情况下,MAC分组中的数据可被提供给通信层。后续分组可被处理并被提供给通信层,直至遇到不同的信道标识符。



CN 104025681 B

1.一种用于在无线网络中接收多播广播数据的方法,包括:

在一个或多个信号中接收多播广播数据;

确定在接收与所述多播广播数据有关的调度信息时是否出现差错;

在确定出现所述差错时解码与所述多播广播数据的至少一部分对应的媒体接入控制(MAC)层分组中的MAC层子报头;以及

确定所述MAC层子报头中的信道标识符是否对应于所请求的信道的所请求的信道标识符。

2.如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:向通信层提供所述MAC层分组中的MAC服务数据单元(SDU),其中确定所述信道标识符是否对应于所请求的信道标识符包括确定所述信道标识符对应于所请求的信道标识符。

3.如权利要求2所述的方法,其特征在于,进一步包括:

解码后续MAC层分组中的后续MAC层子报头;

确定所述后续MAC层子报头中的后续信道标识符对应于所请求的信道标识符;以及

部分地基于确定所述后续信道标识符对应于所请求的信道标识符来向所述通信层提供所述后续MAC层分组中的后续MAC SDU。

4.如权利要求2所述的方法,其特征在于,进一步包括:确定与所述MAC SDU有关的成帧信息,其中所述提供所述MAC SDU进一步基于所述成帧信息。

5.如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

确定与所述MAC层分组有关的物理信道是调度时段中的最后一个物理信道;以及

基于确定所述物理信道是所述调度时段中的最后一个物理信道来尝试在后续调度时段中接收后续调度信息。

6.如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:部分地基于确定所述MAC层分组在与物理信道对应的子帧中来选择所述MAC层分组以供解码,其中所述确定部分地基于先前调度信息。

7.如权利要求6所述的方法,其特征在于,进一步包括:部分地基于将定时提前应用于在其间接收所述先前调度信息的时间段来确定所述子帧。

8.如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:解码后续MAC层分组中的后续MAC层子报头,其中所述确定所述信道标识符是否对应于所请求的信道标识符包括确定所述信道标识符小于所请求的信道标识符。

9.如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:解码后续MAC层分组中对应于下一物理信道实例的后续MAC层子报头,其中所述确定所述信道标识符是否对应于所请求的信道标识符包括确定所述信道标识符大于所请求的信道标识符。

10.如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述多播广播数据对应于演进型多播广播多媒体服务数据,所述调度信息是从多播调度信息MAC控制元素确定的,所请求的信道对应于多播话务信道,并且所请求的信道标识符对应于逻辑信道标识符。

11.一种用于在无线网络中接收多播广播数据的设备,包括:

用于在一个或多个信号中接收多播广播数据的装置;

用于确定在接收与所述多播广播数据有关的调度信息时是否出现差错的装置;

用于在确定出现所述差错时解码与所述多播广播数据的至少一部分对应的媒体接入

控制(MAC)层分组中的MAC层子报头的装置;以及

用于确定所述MAC层子报头中的信道标识符是否对应于所请求的信道的所请求的信道标识符的装置。

12.如权利要求11所述的设备,其特征在于,进一步包括:用于向通信层提供所述MAC层分组中的MAC服务数据单元(SDU)的装置,其中所述用于确定所述信道标识符是否对应于所请求的信道标识符的装置确定所述信道标识符对应于所请求的信道标识符。

13.如权利要求11所述的设备,其特征在于,进一步包括用于确定与所述MAC层分组有关的物理信道是调度时段中的最后一个物理信道的装置,以及用于基于所述物理信道是所述调度时段中的最后一个物理信道来检测在后续调度时段中接收后续调度信息的尝试的装置。

14.一种用于无线通信的装置,包括:

至少一个处理器,配置成:

在一个或多个信号中接收多播广播数据;

确定在接收与所述多播广播数据有关的调度信息时是否出现差错;

在确定出现所述差错时解码与所述多播广播数据的至少一部分对应的媒体接入控制(MAC)层分组中的MAC层子报头;以及

确定所述MAC层子报头中的信道标识符是否对应于所请求的信道的所请求的信道标识符;以及

耦合至所述至少一个处理器的存储器。

15.如权利要求14所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成向通信层提供所述MAC层分组中的MAC服务数据单元(SDU),并且其中所述至少一个处理器确定所述信道标识符对应于所请求的信道标识符。

16.如权利要求14所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成:

确定与所述MAC层分组有关的物理信道是调度时段中的最后一个物理信道;以及

基于确定所述物理信道是所述调度时段中的最后一个物理信道来尝试在后续调度时段中接收后续调度信息。

17.一种存储用于在无线网络中接收多播广播数据的计算机可执行代码的计算机可读介质,包括:

用于使至少一台计算机在一个或多个信号中接收多播广播数据的代码;

用于使所述至少一台计算机确定在接收与所述多播广播数据有关的调度信息时是否出现差错的代码;

用于使所述至少一台计算机在确定出现所述差错时解码与所述多播广播数据的至少一部分对应的媒体接入控制(MAC)层分组中的MAC层子报头的代码;以及

用于使所述至少一台计算机确定所述MAC层子报头中的信道标识符是否对应于所请求的信道的所请求的信道标识符的代码。

18.如权利要求17所述的计算机可读介质,其特征在于,所述计算机可读介质进一步包括用于使所述至少一台计算机向通信层提供所述MAC层分组中的MAC服务数据单元(SDU)的代码,并且其中所述用于使所述至少一台计算机确定所述信道标识符是否对应于所请求的信道标识符的代码确定所述信道标识符对应于所请求的信道标识符。

19.如权利要求17所述的计算机可读介质，其特征在于，所述计算机可读介质进一步包括：

用于使所述至少一台计算机确定与所述MAC层分组有关的物理信道是调度时段中的最后一个物理信道的代码；以及

用于使所述至少一台计算机基于确定所述物理信道是所述调度时段中的最后一个物理信道来尝试在后续调度时段中接收后续调度信息的代码。

20.一种用于在无线网络中接收多播广播数据的装置，包括：

接收组件，用于在一个或多个信号中接收多播广播数据；

调度信息获得组件，用于确定在接收与所述多播广播数据有关的调度信息时是否出现差错；

媒体接入控制(MAC)协议数据单元(PDU)解码组件，用于在确定出现所述差错时解码与所述多播广播数据的至少一部分对应的MAC层分组中的MAC层子报头；以及

PDU标识组件，用于确定所述MAC层子报头中的信道标识符是否对应于所请求的信道的所请求的信道标识符。

21.如权利要求20所述的装置，其特征在于，进一步包括：用于向通信层提供所述MAC层分组中的MAC服务数据单元(SDU)的数据传达组件，其中所述PDU标识组件确定所述信道标识符对应于所请求的信道标识符。

22.如权利要求21所述的装置，其特征在于，所述MAC PDU解码组件解码后续MAC层分组中的后续MAC层子报头，所述PDU标识组件确定所述后续MAC层子报头中的后续信道标识符对应于所请求的信道标识符，并且所述数据传达组件部分地基于所述PDU标识组件确定所述后续信道标识符对应于所请求的信道标识符来向所述通信层提供所述后续MAC层分组中的后续MAC SDU。

23.如权利要求21所述的装置，其特征在于，进一步包括：用于确定与所述MAC SDU有关的成帧信息的数据标识组件，其中所述数据传达组件进一步基于所述成帧信息来提供所述MAC SDU。

24.如权利要求20所述的装置，其特征在于，进一步包括：用于确定与所述MAC层分组有关的物理信道是调度时段中的最后一个物理信道的数据标识组件，其中所述调度信息获得组件基于所述数据标识组件确定所述物理信道是所述调度时段中的最后一个物理信道来尝试在后续调度时段中接收后续调度信息。

25.如权利要求20所述的装置，其特征在于，所述MAC PDU解码组件部分地基于确定所述MAC层分组在与物理信道对应的子帧中来选择所述MAC层分组以用于解码，其中所述确定部分地基于先前调度信息。

26.如权利要求25所述的装置，其特征在于，所述MAC PDU解码组件部分地基于将定时提前应用于在其间接收所述先前调度信息的时间段来确定所述子帧。

27.如权利要求20所述的装置，其特征在于，所述MAC PDU解码组件解码后续MAC层分组中的后续MAC层子报头，并且其中所述PDU标识组件确定所述信道标识符小于所请求的信道标识符。

28.如权利要求20所述的装置，其特征在于，所述MAC PDU解码组件解码后续MAC层分组中对应于下一物理信道实例的后续MAC层子报头，并且其中所述PDU标识组件确定所述信道

标识符大于所请求的信道标识符。

29.如权利要求20所述的装置，其特征在于，所述多播广播数据对应于演进型多播广播多媒体服务数据，所述调度信息是从多播调度信息MAC控制元素确定的，所请求的逻辑信道对应于多播话务信道，并且所请求的信道标识符对应于逻辑信道标识符。

用于减少控制信道差错的方法和装置

[0001] 背景

[0002] 领域

[0003] 以下描述一般涉及无线网络通信，并且尤其涉及对控制信道通信进行解码。

[0004] 背景

[0005] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如举例而言语音、数据等各种类型的通信内容。典型的无线通信系统可以是能够通过共享可用的系统资源(例如，带宽、发射功率、…)来支持与多用户通信的多址系统。此类多址系统的示例可包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、以及类似系统。另外，这些系统可遵循诸如第三代伙伴项目(3GPP)(例如，3GPP LTE(长期演进)/高级LTE)、超移动宽带(UMB)、演进数据优化(EV-DO)等的规范。

[0006] 一般而言，无线多址通信系统可以同时支持针对多个移动设备的通信。每个移动设备可以经由前向和反向链路上的传输与一个或多个基站通信。前向链路(或即下行链路)是指从基站至移动设备的通信链路，而反向链路(或即上行链路)是指从移动设备至基站的通信链路。此外，移动设备与基站之间的通信可以经由单输入单输出(SISO)系统、多输入单输出(MISO)系统、多输入多输出(MIMO)系统等来建立。

[0007] 演进型多播广播多媒体服务(eMBMS)也可被支持，从而基站或其他设备可在单频网络(MBSFN)或类似子帧上通过多媒体广播来广播多媒体数据。设备可至少部分地基于关于MBSFN子帧的结构和出现的参数来接收和消费数据。在一个特定示例中，基站可在配置消息中传送MBSFN区域配置，该MBSFN区域配置可指定所分配的用于传送信道(例如，物理多播信道(PMCH))的资源和时段、关于信道的相应逻辑信道标识符、在其上传送MCH调度信息(MSI)媒体接入控制(MAC)控制元素的多播信道(MCH)调度时段(MSP)等。例如，MSI MAC控制元素可由基站在PMCH的每个调度时段的第一子帧中传送。然而，如果MSI MAC控制元素未被正确接收，则设备不能接收PMCH，并且因此不能接收eMBMS，直到可接收下一MSP为止(例如，在一些配置中为10秒)。

[0008] 概述

[0009] 以下给出一个或多个方面的简要概述以提供对这些方面的基本理解。此概述不是所有构想到的方面的详尽综览，并且既非旨在标识出所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定任何或所有方面的范围。其唯一的目的是要以简化形式给出一个或多个方面的一些概念以作为稍后给出的更加详细的描述之序。

[0010] 根据一个或多个方面及其相应的公开，本公开描述了结合在未正确地接收调度信息时处理多播广播数据的各个方面。在一个示例中，与多播信道实例对应的媒体接入控制(MAC)层协议数据单元(PDU)可被解码以确定PDU的一个或多个子报头中相关联的信道标识符。如果该信道标识符匹配所请求的逻辑信道或者其他感兴趣的信道的信道标识符，则与该PDU对应的SDU可被提供给通信层以供解码，直至在PDU中遇到下一信道标识符或者检测到多播信道的最后一个子帧。在另一示例中，先前存储的调度信息可被用于解码广播数据。

[0011] 根据一示例，提供了一种用于在无线网络中接收多播广播数据的方法，该方法包

括在一个或多个信号中接收多播广播数据，以及确定在接收与该多播广播数据有关的调度信息时是否有差错。该方法进一步包括在确定出现差错时解码与该多播广播数据的至少一部分对应的MAC层分组中的MAC层子报头，以及确定该MAC层子报头中的信道标识符是否对应于所请求的逻辑信道的所请求的信道标识符。

[0012] 在另一方面，提供了一种用于在无线网络中接收多播广播数据的设备。该设备包括用于在一个或多个信号中接收多播广播数据的装置，以及用于确定在接收与该多播广播数据有关的调度信息时是否有差错的装置。该设备进一步包括用于在确定出现差错时解码与该多播广播数据的至少一部分对应的MAC层分组中的MAC层子报头的装置，以及用于确定该MAC层子报头中的信道标识符是否对应于所请求的逻辑信道的所请求的信道标识符的装置。

[0013] 在又一方面，提供了一种用于无线通信的装置，其包括至少一个处理器，该至少一个处理器被配置成在一个或多个信号中接收多播广播数据，以及确定在接收与该多播广播数据有关的调度信息时是否有差错。该至少一个处理器可被进一步配置成在确定出现差错时解码与该多播广播数据的至少一部分对应的MAC层分组中的MAC层子报头，以及确定该MAC层子报头中的信道标识符是否对应于所请求的逻辑信道的所请求的信道标识符。该装置还包括耦合至该至少一个处理器的存储器。

[0014] 在另一方面，提供了一种用于在无线网络中接收多播广播数据的计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机可读介质，该计算机可读介质具有用于使至少一台计算机在一个或多个信号中接收多播广播数据的代码，以及用于使该至少一台计算机确定在接收与该多播广播数据有关的调度信息时是否有差错的代码。该计算机可读介质进一步包括用于使该至少一台计算机在确定出现差错时解码与该多播广播数据的至少一部分对应的MAC层分组中的MAC层子报头的代码，以及用于使该至少一台计算机确定该MAC层子报头中的信道标识符是否对应于所请求的逻辑信道的所请求的信道标识符的代码。

[0015] 此外，在一方面，提供了一种用于在无线网络中接收多播广播数据的装置，该装置包括用于在一个或多个信号中接收多播广播数据的接收组件，以及用于确定在接收与该多播广播数据有关的调度信息时是否有差错的调度信息获得组件。该装置进一步包括用于在确定出现差错时解码与该多播广播数据的至少一部分对应的MAC层分组中的MAC层子报头的MAC协议数据单元(PDU)解码组件，以及用于确定该MAC层子报头中的信道标识符是否对应于所请求的逻辑信道的所请求的信道标识符的PDU标识组件。

[0016] 为了能达成前述及相关目的，这一个或多个方面包括在下文中充分描述并在所附权利要求中特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了这一个或多个方面的某些解说性特征。但是，这些特征仅仅是指示了可采用各种方面的原理的各种方式中的若干种，并且本描述旨在涵盖所有此类方面及其等效方案。

[0017] 附图简要说明

[0018] 以下将结合附图来描述所公开的方面，提供附图是为了解说而非限定所公开的各方面，其中相似的标号标示相似的元件，且其中：

[0019] 图1是用于多播广播数据的示例帧配置的一方面的框图。

[0020] 图2是用于多播广播数据的示例通信时间线的一方面的框图。

[0021] 图3是用于多播广播数据的示例协议数据单元(PDU)的一方面的框图。

[0022] 图4是用于解码多播广播数据的示例系统的框图。

[0023] 图5是用于解码多播广播数据的示例装置的框图。

[0024] 图6是用于在接收多播信道调度信息(MSI)媒体接入控制(MAC)控制元素时出现差错的情况下确定是否解码多播广播数据的方法体系的一方面的流程图。

[0025] 图7是用于解码多播广播数据的方法体系的一方面的流程图。

[0026] 图8是用于基于比较逻辑信道标识符来解码多播广播数据的方法体系的一方面的流程图。

[0027] 图9是在未接收到多播信道调度信息(MSI)媒体接入控制(MAC)控制元素的情况下解码多播广播数据的示例系统的框图。

[0028] 图10是根据本文所述的各方面的示例移动设备的一方面的框图。

[0029] 图11是根据本文中所阐述的各个方面的无线通信系统的一方面的框图。

[0030] 图12是可结合本文中描述的各种系统和方法来使用的无线网络环境的一方面的示意性框图。

[0031] 详细描述

[0032] 现在参照附图描述各个方面。在以下描述中，出于解释目的阐述了众多具体细节以提供对一个或多个方面的透彻理解。但是显然的是，没有这些具体细节也可实践此(诸)方面。

[0033] 本文中进一步描述了与在未正确接收到相应的调度信息时解码多播广播数据有关的各种考虑。在一个示例中，可以解码与来自基站的物理多播信道(PMCH)的子帧有关的媒体接入控制(MAC)层协议数据单元(PDU)。逻辑信道标识符(LCID)可存在于一个或多个PDU中。在该LCID匹配所请求的多播话务信道(MTCH)的LCID的情况下，设备可以将PDU或者有关的服务数据单元(SDU)提供给通信层以供解码，直至在后续PDU中遇到不同的LCID或者直至达到给定调度时段中的最后一个子帧。这可包括在调度时段中解码PMCH的后续实例中的LCID。在另一示例中，先前存储的调度信息可被用于解码多播广播数据。在任一种情形中，在设备未正确接收到调度信息的情况下，该设备在调度时段中获得期望的多播广播数据仍是可能的。

[0034] 如在本申请中所使用的，术语“组件”、“模块”、“系统”及类似术语旨在包括计算机相关实体，诸如但并不限于硬件、固件、硬件与软件的组合、软件、或执行中的软件等等。例如，组件可以是但不限于在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行件、执行的线程、程序、和/或计算机。作为解说，在计算设备上运行的应用和该计算设备两者皆可以是组件。一个或多个组件可驻留在进程和/或执行的线程内，且组件可以本地化在一台计算机上和/或分布在两台或更多台计算机之间。此外，这些组件能从其上存储着各种数据结构的各种计算机可读介质来执行。这些组件可藉由本地和/或远程进程来通信，诸如根据具有一个或多个数据分组的信号来通信，这样的数据分组诸如是来自藉由该信号与本地系统、分布式系统中另一组件交互的、和/或跨诸如因特网之类的网络与其他系统交互的一个组件的数据。

[0035] 另外，本文结合终端来描述各个方面，终端可以是有线终端或无线终端。终端也可被称为系统、设备、订户单元、订户站、移动站、移动台、移动设备、远程站、远程终端、接入终端、用户终端、终端、通信设备、用户代理、用户设备、或用户装备(UE)等。无线终端可以是蜂窝电话、卫星电话、无绳电话、会话发起协议(SIP)电话、无线本地环路(WLL)站、个人数字助

理(PDA)、具有无线连接能力的手持式设备、计算设备、平板电脑、智能本、上网本、或连接至无线调制解调器的其他处理设备等。此外，本文结合基站来描述各个方面。基站可用于与(诸)无线终端进行通信，且也可被称为接入点、B节点、演进型B节点(eNB)或其他某个术语。

[0036] 此外，术语“或”旨在表示包含性“或”而非排他性“或”。即，除非另外指明或从上下文能清楚地看出，否则短语“X采用A或B”旨在表示任何自然的可兼排列。即，短语“X采用A或B”藉由以下实例中任何实例得到满足：X采用A；X采用B；或X采用A和B两者。另外，本申请和所附权利要求书中所用的冠词“一”和“某”一般应当被理解成表示“一个或多个”，除非另外声明或者可从上下文中清楚看出是指单数形式。

[0037] 本文中所描述的技术可被用于各种无线通信系统，诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其他系统。术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。CDMA系统可实现诸如通用地面无线电接入(UTRA)、cdma2000等无线电技术。UTRA包括宽带CDMA(W-CDMA)和其他CDMA变体。此外，cdma2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA系统可实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线电技术。OFDMA系统可实现诸如演进型UTRA(E-UTRA)、超移动宽带(UMB)、IEEE802.1(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、Flash-OFDM®之类的无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动电信系统(UMTS)的部分。3GPP长期演进(LTE)是使用E-UTRA的UMTS版本，其在下行链路上采用OFDMA而在上行链路上采用SC-FDMA。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE/高级LTE和GSM在来自名为“第三代伙伴项目(3GPP)”的组织的文献中描述。另外，cdma2000和UMB在来自名为“第三代伙伴项目2”(3GPP2)的组织的文献中描述。此外，此类无线通信系统还可另外包括常使用非配对无执照频谱、802.xx无线LAN、蓝牙以及任何其他短程或长程无线通信技术的对等(例如，移动对移动)自组织(ad hoc)网络系统。

[0038] 各个方面或特征将以可包括数个设备、组件、模块、及类似物的系统的形式来呈现。应理解和领会，各种系统可包括附加设备、组件、模块等，和/或可以并不包括结合附图所讨论的设备、组件、模块等的全体。也可以使用这些办法的组合。

[0039] 图1解说了用于多播广播通信的示例帧配置100。例如，可以通过时分复用(TDM)、正交频分复用(OFDM)或类似的无线通信系统来提供多播广播服务。例如，帧100可包括多个通信子帧，诸如可在其上传达广播数据的子帧102。在一个示例中，子帧102可包括一个或多个OFDM码元，该一个或多个OFDM码元附加地包括可被指派给各种通信的数个频率副载波。在这一示例中，帧100可以是为传达多播广播数据所保留的数个帧或子帧之一。

[0040] 帧100可包括多个(例如，n个，其中n是整数)物理多播信道(PMCH)104，通过该多个PMCH104可以在一个或多个帧中传达广播数据。每个PMCH104可包括数个子帧102。每个PMCH104还可包括PMCH的子帧102内的数个(例如，m个，其中m是整数)逻辑多播话务信道(MTCH)106。此外，例如，可以在一个或多个子帧和/或子帧的一部分上定义给定的PMCH，并且MTCH106可以对应于一个或多个给定子帧和/或给定子帧的一部分。MTCH106还可包括数个OFDM子帧108，该数个OFDM子帧108可以与子帧102和/或其诸部分相同。

[0041] 在一特定示例中，基站或其他广播实体可以调度PMCH104用于携带某些多播广播数据，并且可以广播配置信息。例如，在演进型多播广播多媒体服务(eMBMS)中，基站可以通过多播控制信道(MCCH)来广播单频网络上的多媒体广播(MBSFN)配置(例如，MBSFN区域配置)，该MBSFN配置指示被分配用于在MBSFN区域中传送PMCH104的资源、针对该区域中的PMCH的资源分配、MTCH106的临时移动群身份和会话标识符、可在其上传送MCH调度信息

(MSI)MAC控制元素的多播信道(MCH)调度时段(MSP)。MSI MAC控制元素调度MTCH106和/或可以指示关于MTCH106的成帧信息。

[0042] 假定接收到MBSFN配置，则可以获得PMCH传输结构以及MSP，在该MSP期间每个PMCH传达指示PMCH104内的MTCH106结构的相应的MSIMAC控制元素。例如，MSI MAC控制元素可包括LCID连同相应的停止指示符，该停止指示符指定与LCID有关的MTCH在给定PMCH中何处停止。然而，在接收广播数据的设备或其他实体未接收到MSI MAC控制元素的情况下，该设备可能不能够正确地解码给定PMCH104中的MTCH106以接收所请求的广播数据。例如，所请求的广播数据可以对应于一个或多个所请求的逻辑信道(例如，MTCH)，该一个或多个所请求的逻辑信道可以是由基站传送的、如在设备处期望的那样(例如，由设备、由在该设备处操作的应用或接口、和/或类似物)订阅或以其他方式请求或指示的广播信道。

[0043] 图2解说了用于传达多播广播数据的示例通信时间线200。时间线200描绘了一时间段上(例如，一个或多个帧中)的多个PMCH202。这些PMCH可以各自包括用于eMBMS数据的MTCH，并且可以对应于物理信道，在给定时间段中通过该物理信道来传送MTCH。每个PMCH可以包括关于给定MTCH的不同数据。对于每个PMCH(诸如PMCH(0)202)，可以在PMCH的开始处提供关于PMCH的MSI(诸如MSI204)。此外，在给定MSP206中可以有给定PMCH的多个实例(诸如PMCH(0)202)，并且MSP可以包括可在其上传送PMCH实例202的多个分配时段208。例如，分配时段212中的PMCH(0)210可以由于在相同的MSP206中而包括与分配时段208中的PMCH(0)202的数据量相同的数据量。然而，在这一示例中，为PMCH(0)202而不是PMCH(0)210提供MSI204。因此，如果未正确地接收到MSI204，则不可基于该MSI来正确地解码PMCH(0)202和PMCH(0)210中的数据。如所描述的，这可导致接收关于PMCH中所请求的MTCH的数据的显著延迟，这是因为接收实体需要等待直至下一MSP214以获得MSI并解码PMCH。例如，在一些配置中，这可以是10秒延迟。

[0044] 图3解说了用于传达多播广播数据的示例MAC PDU300和316。MACPDU300可以包括多个子报头302、MSI MAC控制元素304、MAC SDU306、和/或填充位308。至少一个子报头302可以是包括与MAC SDU306中的数据有关的LCID310的MAC子报头。例如，LCID310可以指示MCCH、MTCH、MSI MAC控制元素、或者MAC PDU中的其他数据。在一特定示例中，为0的LCID310可以指示MCCH；1-28可以指示MTCH(或者在不存在MCCH的情况下为0-28)；29可以指示MSI MAC控制元素304；30可被保留；以及31可以指示填充308。

[0045] MAC SDU306可以包括不具有长度指示符(LI)的无线电链路控制(RLC)层PDU。MAC SDU306还可以包括成帧信息312连同数据314，其中成帧信息312可以包括关于数据314中的某些位是否对应于RLC PDU中的开头几位或最后几位的参数。在一个示例中，成帧信息可以是如下定义的两个位：00－数据314字段的第一字节对应于RLC SDU的第一字节，并且数据314字段的最后一个字节对应于RLC SDU的最后一个字节；01－数据314字段的第一字节对应于RLC SDU的第一字节，并且数据314字段的最后一个字节不对应于RLC SDU的最后一个字节；10－数据314字段的第一字节不对应于RLC SDU的第一字节，并且数据314字段的最后一个字节对应于RLC SDU的最后一个字节；以及11－数据314字段的第一字节不对应于RLC SDU的第一字节，并且数据314字段的最后一个字节不对应于RLC SDU的最后一个字节。

[0046] 鉴于此，在接收多播广播数据的设备或其他实体处未正确地接收到MSIMAC控制元素304的情况下，关于MAC PDU300的结构、通信时间线200、和/或帧配置100的信息可被用于

解码给定的MTCH。在一个示例中，可以从在为多播广播数据配置的资源上接收到的每个MAC PDU300获得LCID310。如果LCID310匹配所请求的MTCH的LCID，则MAC SDU306和/或MACSDU306的至少数据314可被提供给较高层以供处理。MAC PDU316类似于MAC PDU300，除了RLC PDU包括LI318，例如LI1、LI2、…以外。如所描述的，所请求的MTCH可对应于由设备或为设备(例如，由该设备的应用或接口、由网络为设备、和/或类似物)订阅的MTCH。

[0047] 图4描绘了向一个或多个接收机传达多播广播数据的示例多播广播系统400。系统400包括接收机402和广播站404，接收机402可以是接收广播数据的设备或类似实体，且广播站404可以是基站、对等设备等，如所描述的。广播站404可以通过被指示为MBSFN子帧的子帧向接收机402和/或其他接收机传达多播广播数据。此类子帧可以包括子帧406和408，通过该子帧406和408可以在MSP中传达PMCH。在PMCH406和/408内，例如，广播站404可以传送具有变化的LCID的多个MAC SDU410、412、414、416、418、420和422以供由接收机402接收。

[0048] 例如，PMCH406可以包括第一MAC SDU410，该第一MAC SDU410具有指示MAC层SDU包括MSI MAC控制元素的LCID。在一些实例中，接收机402可能没接收到这一MAC SDU410，或者另行出于防止MAC SDU410成功解码的其他某个原因，可能接收到具有低信号质量的MAC SDU410。在这一情况下，接收机402可能不能够获得描述后续MAC SDU412、414、416内的MTCH的布局以及相同MSP内的PMCH4408的另一实例中的MAC SDU418、420和422内的MTCH的布局的MSI MAC控制元素。如所示，MAC SDU412、414、416、418、420和422具有与由广播站404传送的MTCH的LCID相关的LCID。例如，广播站404可以传送具有LCID0到N-1的MTCH。接收机402可以订阅或以其他方式请求接收某些MTCH。接收机402可以确定或以其他方式获得与所请求的MTCH有关的LCID。接收机402可以利用MACSDU412、414、416、418、420和422中的LCID来确定这些MAC SDU是否对应于接收机402订阅或以其他方式请求的MTCH中的多播广播数据。

[0049] 应领会，接收机402也可能错过或同样以其他方式不能够解码其他MACSDU。在任何情形中，接收机402可以确定给定的收到MAC SDU的LCID是否与所请求的MTCH的LCID相关；若是，则接收机402可以处理该MAC SDU以尝试获得MTCH数据。如在这一示例中进一步示出的，与PMCH4406相同的MSP中的后续PMCH4408可能不具有带有MSI MAC控制元素的MACSDU。因此，如果接收机402也错过具有LCID＝0的MAC SDU412并且该MAC SDU412与所请求的MTCH相关，则接收机402可以替代获得并处理后续PMCH4408实例中的MAC SDU418。

[0050] 在另一示例中，接收机402可以利用在先前MSP中接收到的先前MSI(例如，针对PMCH406)，并且可以尝试基于该先前MSI来解码与所请求的(诸)MTCH对应的(诸)MAC SDU。例如，这可以包括基于先前MSI中的LCID以及停止子帧和/或帧指示符来确定MTCH在MAC SDU内的定位。例如，接收机402可以向MSI添加定时提前以计及PMCH的先前实例与PMCH406和/或408之间的定时差异。

[0051] 此外，在接收机402未正确地接收(例如，错过或者不能正确地解码或解读等)MSI的另一示例中，接收机402可以将当前接收到的MAC SDU(诸如举例而言MAC SDU414)的LCID与所请求的MTCH的LCID进行比较。因此，例如，在接收机402的所请求的MTCH具有LCID＝0并且接收机402开始接收具有LCID＝1的MAC SDU414的情况下，接收机402可以基于确定已错过具有LCID＝0的MAC SDU412来获得下一PMCH4408实例。在接收机402的所请求的MTCH具有LCID＝2的情况下，接收机402可以继续接收直至获得具有LCID＝2的MAC SDU并且可以向RLC或其他通信层提供MACSDU内的数据。在接收机402的所请求的MTCH具有LCID＝1的情况

下，接收机402可以解读MAC SDU414的成帧信息以向RLC或其他层提供一个或多个收到的SDU内的至少部分数据。例如，MTCH可以横跨多个MAC SDU，并且由此成帧信息可以如以上所述的那样被用于确定MAC SDU的哪个部分与该MTCH有关。

[0052] 在所请求的MTCH具有LCID＝1并且接收机402错过具有LCID＝1的MAC SDU414和MAC SDU420的情形中，接收机402可以尝试在后续MSP中接收PMCH4的下一实例。在这一示例中，接收机402可以接收关于PMCH的MSI，并且由此可以基于后续PMCH实例中的MSI来获得MAC SDU中的MTCH数据。

[0053] 图5解说了用于处理接收自一个或多个源的多播广播数据的示例装置500。装置500可以是UE、调制解调器(或其他系留设备)、毫微微节点(或其组件，诸如网络监听模块)、家用B节点或家用演进型B节点(H(e)NB)、微微节点、微节点、中继站、移动基站、宏节点、其一部分、和/或被装备以在无线网络中接收信号的基本上任何节点。

[0054] 装置500可以包括用于在一个或多个信号中接收多播广播数据的接收组件502，用于从该一个或多个信号解码MSI MAC控制元素的调度信息获得组件504，用于处理该一个或多个信号以获得用于提供给RLC层处理组件508的MAC层PDU的MAC层处理组件506。应领会，装置500可以包括用于进一步处理信号(例如，用于通信协议层、应用层、或者类似的网络层处理)的附加组件以及执行可能的示例装置500的其他功能的那些附加组件；为便于解释而未示出此类组件。

[0055] MAC层处理组件506可任选地包括用于解码当前子帧中的MAC PDU的MAC PDU解码组件510，用于确定关于该MAC PDU的标识信息的PDU标识组件512，用于获得在该MAC PDU中(例如，在一个或多个MAC SDU中)传达的数据的数据标识组件514，和/或用于将数据提供给下一通信层的数据传达组件516。

[0056] 根据一示例，接收组件502可以从传送实体(例如，未示出的基站、设备、中继、或其他传输点)获得多播广播数据。例如，多播广播数据可对应于在一个或多个MBSFN子帧中接收到的eMBMS数据，如所描述的。应领会，装置500可能先前已通过MCCH从传送实体接收到配置消息中的MBSFN区域配置，该MBSFN区域配置指示MBSFN子帧配置、PMCH间隔、和/或类似物。装置500可以因此基于在其上接收到数据的子帧来确定收到数据是否为eMBMS数据，和/或在该子帧中接收到哪个PMCH。另外，装置500可以基于信道标识符(诸如LCID)来标识与所请求的数据对应的所请求的逻辑信道。装置500可能先前已接收到或以其他方式标识与所请求的携带某些多播广播数据的逻辑信道(例如，MTCH)对应的一个或多个LCID。例如，在装置500上执行的应用可以订阅eMBMS数据。应领会，尽管本文中的概念是根据LCID来描述的，但是其他信道标识符也可类似地用于确定所请求的逻辑信道。

[0057] 调度信息获得组件504可以尝试从多播广播数据接收调度信息，诸如指定逻辑信道在物理信道内的位置的MSI MAC控制元素或类似信息。如所描述的，MSI MAC控制元素可以针对给定的PMCH每MSP发送一次，并且可以指示在PMCH中传送的每个MTCH的停止帧和子帧。MSI MAC控制元素可进一步包括MTCH的LCID，并且由此在给定MSI MAC控制元素的情况下，MAC层处理组件506可以基于该LCID来确定PMCH内的包括与所请求的逻辑信道(例如，MTCH)有关的数据的一个或多个帧和/或其子帧。MAC层处理组件506可以随后获得所标识的帧和/或子帧中的数据，并且向RLC层处理组件508提供该数据。

[0058] 然而，在一些情形中，调度信息获得组件504可能未正确地接收关于给定PMCH的

MSI MAC控制元素。例如，调度信息获得组件504可能错过MSI MAC控制元素信号、在具有低信号质量的信号中接收MSI MAC控制元素，从而MSI MAC控制元素不能被正确地解码，等等。鉴于此，例如，调度信息获得组件504可以至少部分地基于以下至少一者来确定关于接收MSI MAC控制元素的差错：确定未接收到MSI MAC控制元素预期位于其上的子帧，确定在子帧中接收到的信号的信号质量低于阈值，确定解码过程中的差错(例如，失败的循环冗余检查(CRC))等等。

[0059] 在一个示例中，MAC层处理组件506可以尝试确定与所请求的逻辑信道有关的MAC层处的分组。如所述，一些多播广播配置中的MAC PDU可以包括与一个或多个MAC子报头中的MAC PDU相关联的LCID。因此，在调度信息获得组件504未正确地接收到MSI MAC控制元素的情况下，MAC PDU解码组件510可以开始解码在MAC层处的收到分组以获得与未接收到MSIMAC控制元素的PMCH对应的子帧中的MAC PDU。

[0060] 在这一示例中，PDU标识组件512可以从相关联的MAC子报头获得与给定MAC PDU有关的信道标识符。如果该信道标识符(例如，eMBMS中的LCID)是所请求的逻辑信道(例如，eMBMS中的MTCH)的信道标识符，则数据标识组件514可以从相应的MAC SDU获得数据。数据传达组件516可以向RLC层处理组件508传达该数据。MAC层处理组件506可以继续这一过程，直至PDU标识组件512确定接收到的MAC PDU具有不同的信道标识符(例如，对应于不同的逻辑信道)。在另一示例中，数据传达组件516可以对MACSDU进行缓冲和/或排序直至PDU标识组件512接收到具有不同的信道标识符的PDU，并且可以随后向RLC层处理组件508传达这些MAC SDU。

[0061] 另外，PDU标识组件512可以确定关于PDU的其他信息，诸如PDU是否对应于MSP的最后一个PMCH。如上所述，MSP内(例如，多个分配时段中)每个PMCH可以有多个实例。因此，例如，在PDU标识组件512未标识给定PMCH实例中的一个或多个所请求的MTCH的LCID的情况下，MACPDU解码组件510可以继续解码PDU直至PDU标识组件512确定PDU对应于MSP内的最后一个PMCH。在这一示例中，MAC PDU解码组件510可以解码给定MSP中的后续PMCH实例中的所请求的MTCH的PDU，并且可以由此尝试标识此类LCID直至到达与MSP中的最后一个PMCH对应的子帧。如果在解码期间找到相应的LCID，则如所述，数据传达组件516可以向通信层(例如，上层，诸如RLC)提供MTCH数据。如果针对给定PMCH未找到LCID，则数据传达组件516可以针对该PMCH中的给定MTCH向RLC层处理组件508提供差错或其他失败消息。一旦到达MSP中的最后一个PMCH，调度信息获得组件504就可以尝试获得下一MSP中的MSI MAC控制元素，在这一情形中，MAC层处理组件506可以基于该MSI MAC控制元素来解码MTCH数据，如所述。

[0062] 在另一示例中，在调度信息获得组件504检测到MSI MAC控制元素未被正确接收的情况下，调度信息获得组件504可以利用先前MSI MAC控制元素来向MAC层处理组件506指定关于一个或多个MTCH的调度信息。在这一示例中，MAC层处理组件506可以尝试基于先前MSI MAC控制元素中与给定MTCH的停止帧和/或子帧有关的信息来定位与该MTCH有关的MAC PDU。例如，为了进行验证，PDU标识组件512可以从基于先前MSI MAC控制元素定位的MAC PDU的MAC子报头获得LCID，并且可以将该LCID与关联于MTCH的收到LCID进行比较。在这些LCID匹配的情况下，数据标识组件514可以确定MAC SDU中的数据，并且数据传达组件516可以向RLC层处理组件508提供数据，如所述。另外，MAC PDU解码组件510可以再次继续解码PDU，直至PDU标识组件512确定PDU包括不同的LCID。

[0063] 此外，在这一示例中，对于不同的MSP而言，调度可以是不同的。因此，例如，在调度信息获得组件504在期间未能正确地获得MSI MAC控制元素的MSP中，调度信息获得组件504可以向MAC层处理组件506提供先前MSIMAC控制元素或者有关的信息。在这一示例中，MAC PDU解码组件510可以确定先前MSI MAC控制元素的起始子帧的时间段T并且可以将时间提前A应用于该起始子帧的时间段(在一个示例中为T-A)以开始解码诸子帧。例如，MAC PDU解码组件510可以基于以下至少一者来确定A：与PMCH和/或相应的MBSFN配置有关的已知子帧信息、关于A的收到参数值、所确定的MSP定时的历史以确定先前收到的MSI的先前MSP与当前MSP之间的PMCH定时差异、等等。

[0064] 在又一示例中，可以根据LCID来对PMCH内的MTCH调度进行排序。因此，例如，PDU标识组件512可以从MAC PDU的MAC子报头确定LCID。在该LCID小于所请求的MTCH的LCID的情况下，MAC PDU解码组件510可以继续解码MAC PDU，直至遇到PMCH的最后一个子帧或者直至与该LCID有关的MAC PDU被处理。在该LCID大于所请求的MTCH的情况下，MACPDU解码组件510可以制止解码MAC PDU直至下一PMCH、MSP等。在该LCID是所请求的MTCH的LCID的情况下，MAC PDU解码组件510可以继续解码MAC PDU，直至PDU标识组件512确定MAC PDU中不同的LCID和/或确定该子帧是MSP中的最后一个PMCH的子帧。

[0065] 另外，在这一示例中，数据标识组件514可以利用成帧信息来确定MACSDU中的数据。例如，MAC SDU中的成帧信息可以指示该数据是否包括RLCSDU的第一字节(例如，在成帧信息指示00或01的情况下)。在这一示例中，数据传达组件516可以获得所请求的MTCH的所请求的数据。在MAC SDU中的成帧信息指示该第一字节不包括在数据中的情况下(例如，成帧信息指示10或11)，部分数据可被恢复并且由数据传达组件传达给RLC层处理组件508。在请求缺失数据的情况下，例如，MAC PDU解码组件510可以尝试解码给定MSP的另一分配时段中的PMCH的后续实例中的MTCH(若存在)。因此，在以上描述的示例中，可以在MSI MAC控制元素未被正确确定时获得MTCH数据。

[0066] 图6-8解说了与解码多播广播通信有关的示例方法体系。尽管出于解释简单化将这些方法体系示出并描述为一系列动作，但是将理解并领会，这些方法体系不受动作的次序所限，因为根据一个或多个实施例，一些动作可与其他动作并发地发生和/或按与本文中示出和描述的不同次序发生。例如，应领会，方法体系可被替换地表示成一系列相互关联的状态或事件，诸如在状态图中。此外，可能并非所有解说的动作都是实现根据一个或多个实施例的方法体系所要求的。

[0067] 图6描绘了用于解码多播广播通信的示例方法体系600。在602处，可以在一个或多个信号中接收多播广播数据。例如，这可包括从一个或多个广播实体接收所指示的MBSFN子帧中的数据(例如，eMBMS数据)。

[0068] 在604处，可以确定在接收与多播广播数据有关的调度信息时是否出现差错。例如，该调度信息可以包括MSI MAC控制元素。另外，该确定可以包括确定未接收到预期MSI MAC控制元素位于其上的子帧，确定在子帧中接收到的信号的信号质量在阈值之下，确定解码过程中的差错(例如，失败的CRC)，等等。

[0069] 在606处，在确定出现差错时可以解码与多播广播数据的至少一部分对应的MAC层分组中的MAC层子报头。如所述，可以在配置消息中接收MBSFN区域配置，该MBSFN区域配置指定在其上接收多播广播数据(例如，eMBMS数据)的子帧；另外，可以从MBSFN区域配置确定

与某些PMCH实例有关的子帧。此外，MAC层子报头可以包括各种字段，包括与MAC层分组中的MACSDU有关的信道标识符。该信道标识符可以对应于给定的逻辑信道，如所述，并且这一信息可以因此用于在缺少调度信息的情况下获得逻辑信道数据。在一个示例中，该MAC层分组可以是子帧中和/或与某个PMCH有关的第一收到分组。在另一示例中，该MAC层分组可以基于先前收到的MSI来选择。在这一示例中，定时提前可被应用于接收先前收到的MSI的时间段以确保接收有关的MTCH的正确定时。

[0070] 在608处，可以确定MAC层子报头中的信道标识符是否对应于所请求的信道的所请求的信道标识符。例如，某些广播数据逻辑信道(诸如MTCH)可被订阅或者以其他方式确定为被请求(例如，基于来自用户或者在设备上执行的应用的指示)。可以从传达(诸)MTCH和/或有关的信道标识信息的广播实体或者其他组件接收与逻辑信道(例如，(诸)MTCH)有关的一个或多个信道标识符，例如，LCID。基于该确定，例如，MAC层分组中的MAC SDU可被提供给通信层，如所述。例如，在LCID不对应于所请求的LCID的情况下，对应于所请求的MTCH的MAC SDU中的数据可被提供给通信层(诸如RLC层)。在任一情形中，可以接收下一MAC层分组，并且在LCID仍对应于所请求的LCID的情况下，该分组中的MAC SDU可被提供给通信层。鉴于此，如果在第一PMCH实例中缺失MSI MAC控制元素，则仍可以处理MTCH数据，无论该MTCH数据来自MSP中的第一PMCH实例还是后续PMCH实例。

[0071] 图7描绘了用于在MSI MAC控制元素未被正确接收的情况下解码多播广播通信的示例方法体系700。在702处，可以从第一PMCH传输的第一子帧开始搜索。例如，基于已知的关于PMCH的信息，可以确定PMCH传输在其间开始的子帧。在704处，可以解码当前子帧的MAC PDU。这可包括在子帧上接收信号，解码该信号以获得一个或多个MAC PDU，以及从至少一个子报头确定至少一部分信息。在706处，可以确定MAC子报头中的LCID是否等于所请求的LCID。如果是，则可以在708处找到起始的MTCH子帧。在710处，可以确定该子帧是否是PMCH的最后一个子帧。如果不是，则可以在712处接收下一子帧，并且可以在714处解码当前子帧的MAC PDU。在716处，可以确定当前子帧的LCID是否等于所请求的LCID。如果是，则该方法在710处继续，在710处可以确定该当前子帧是否是PMCH的最后一个子帧。

[0072] 如果在716处LCID不等于所请求的LCID，则该方法可以MTCH子帧被定位来结束。如果当前子帧是PMCH的最后一个子帧，则在710处，该方法可以MTCH子帧被定位来结束。如果在706处LCID不等于所请求的LCID，则可以在718处确定该子帧是否是PMCH的最后一个子帧。如果不是，则可以在720处接收下一子帧，并且该方法可以继续至步骤704，在此可以解码当前子帧的MAC PDU。如果在718处当前子帧是PMCH的最后一个子帧，则可以在722处确定该PMCH是否是MSP中的最后一个PMCH实例。如果不是，则可以在724处接收下一PMCH实例。这可以基于已知的关于MBSFN子帧配置的信息，并且该方法可以在702处继续，在此可以从该PMCH的第一子帧开始搜索。如果在722处该PMCH是MSP的最后一个PMCH实例，则该方法可以未能找到MTCH子帧来结束。

[0073] 图8示出了用于基于将LCID与所请求的LCID进行比较来解码多播广播通信的示例方法体系800。在802处，可以解码当前子帧的MAC PDU。在804处，可以将MAC PDU中的LCID与所请求的LCID进行比较。在LCID小于所请求的LCID的情况下，可以在806处接收下一子帧，并且该方法可以继续至步骤802，在此解码当前子帧的MAC PDU。在804处LCID大于所请求的LCID的情况下，可以在808处接收下一PMCH实例，并且该方法可以继续至步骤802，在此解码

当前子帧的MAC PDU。在804处LCID等于所请求的LCID的情况下，可以在810处确定来自MAC SDU的成帧信息。因此，例如，在相关的MAC SDU的一部分存在于MAC PDU中的情况下，其可被传达给上层。在812处，可以基于成帧信息来将MAC SDU传达给上层。

[0074] 将领会，根据本文所描述的一个或多个方面，可关于如所描述地确定所请求的MTCH或相关的PMCH的子帧、处理相关的MAC SDU或其部分等等作出推断。如本文中所使用的，术语“推断”或“推论”一般是指根据经由事件和/或数据捕捉的观测集而推理或推断系统、环境、和/或用户的状态的过程。例如，可采用推断来标识出具体的上下文或动作，或可生成关于诸状态的概率分布。推断可以是概率性的——亦即，基于数据和事件的考虑，计算关于感兴趣的状态的概率分布。推断还可以指用于从一组事件和/或数据组合出更高层次的事件的技术。此种推断导致从一组观察到的事件和/或存储着的事件数据构造出新的事件或动作，无论这些事件在时间接近性意义上是否密切相关，也无论这些事件和数据是来自一个还是数个事件和数据源。

[0075] 图9解说了用于解码多播广播通信的系统900。例如，系统900可至少部分地驻留在设备或其他接收机内。应领会，系统900被表示为包括功能块，这些功能块可以是表示由处理器、软件、或其组合(例如固件)实现的功能的功能块。系统900包括可协同动作的电组件的逻辑编组902。例如，逻辑编组902可以包括用于在一个或多个信号中接收多播广播数据的电组件。例如，该一个或多个信号可以在MBSFN子帧上接收。逻辑编组902还可以包括用于确定在接收与多播广播数据有关的调度信息时是否出现差错的电组件906。这可以包括确定以下至少一者：未在相应的子帧中接收到携带MSI MAC控制元素的信号、以低信号质量(例如，阈值水平以下)接收相关信号、相关信号未能通过CRC或类似验证、等等。

[0076] 逻辑编组902还可以包括用于在出现差错时解码与多播广播数据的至少一部分对应的MAC层分组中的MAC层子报头的电组件908。此外，逻辑编组902可以包括用于确定MAC层子报头中的信道标识符是否对应于所请求的信道的所请求的信道标识符的电组件910。在一个示例中，信道标识符可以是所请求的MTCH的LCID。例如，电组件904可以包括接收组件502，并且电组件906可以包括调度信息获得组件504，如上所述。另外，例如，电组件908在一方面可以包括MAC PDN解码组件510，如上所述。在一个示例中，电组件910可以包括PDU标识组件512。

[0077] 另外，系统900可包括留存用于执行与电组件904、906、908和910相关联的功能的指令的存储器912。尽管被示为在存储器912外部，但应理解，电组件904、906、908和910中的一个或多个可存在于存储器912内。电组件904、906、908和910在一示例中可以在总线914或类似连接上互连以允许这些组件之间的通信。在一个示例中，电组件904、906、908和910可包括至少一个处理器，或者每个电组件904、906、908和910可以是至少一个处理器的相应模块。此外，在附加或替换性示例中，电组件904、906、908和910可以是包括计算机可读介质的计算机程序产品，其中每个电组件904、906、908和910可以是相应代码。

[0078] 图10是对促成解码多播广播通信的移动设备1000的解说。移动设备1000可包括从例如接收天线(未示出)接收信号、对接收到的信号执行典型动作(例如，滤波、放大、下变频等)并将经调理的信号数字化以获得采样的接收机1002。接收机1002可包括可解调接收到的码元并将其提供给处理器1006以供信道估计的解调器1004。处理器1006可以是专用于分析由接收机1002接收到的信息和/或生成供发射机1008传输的信息的处理器，控制移动设

备1000的一个或多个组件的处理器，和/或既分析由接收机1002接收到的信息、生成供发射机1008传送的信息、又控制移动设备1000的一个或多个组件的处理器。

[0079] 移动设备1000可另外包括存储器1010，存储器1010可操作地耦合至处理器1006并可存储要传送的数据、收到的数据、与可用信道有关的信息、与经分析的信号和/或干扰强度相关联的数据、与获指派的信道、功率、速率等有关的信息、以及任何其他适用于估计信道和经由该信道传达的信息。存储器1010可附加地存储与估计和/或利用信道(例如，基于性能、基于容量等)相关联的协议和/或算法。

[0080] 将领会，本文中所描述的数据存储(例如，存储器1010)可以是易失性存储器或非易失性存储器、或者可包括易失性和非易失性存储器两者。作为解说而非限定，非易失性存储器可包括只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、电可编程ROM(EPROM)、电可擦除PROM(EEPROM)、或闪存。易失性存储器可包括充当外部高速缓存存储器的随机存取存储器(RAM)。藉由解说而非限定，RAM有许多形式可用，诸如同步RAM(SRAM)、动态RAM(DRAM)、同步DRAM(SDRAM)、双倍数据率SDRAM(DDRSDRAM)、增强型SDRAM(ESDRAM)、同步链路DRAM(SLDRAM)、以及直接存储器总线(Rambus)RAM(DRRAM)。本主题系统和方法的存储器1010旨在包括而不被限定于这些以及任何其他合适类型的存储器。

[0081] 在一个示例中，接收机1002可以类似于接收组件402。处理器1006可进一步任选地可操作地耦合至调度信息获得组件1012，该调度信息获得组件1012可以类似于调度信息获得组件504。处理器1006还可以任选地可操作地耦合至MAC处理层的一个或多个组件，诸如可以类似于MAC PDU解码组件510的MAC PDU解码组件1014、可以类似于PDU标识组件512的PDU标识组件1016、可以类似于数据标识组件514的数据标识组件1018、和/或可以类似于数据传达组件516的数据传达组件1020。

[0082] 移动设备1000又包括调制信号以由发射机1008例如向基站、另一移动设备等传送的调制器1024。此外，例如，移动设备1000可包括用于多个网络接口的多个发射机1008，如所述。尽管被描绘为与处理器1006分开，但是应领会，调度信息获得组件1012、MAC PDU解码组件1014、PDU标识组件1016、数据标识组件1018、数据传达组件1020、解调器1004、和/或调制器1024可以是处理器1006或多个处理器(未示出)的一部分，和/或被存储为存储器1010中的指令以由处理器1006执行。

[0083] 图11解说了根据本文中给出的各个实施例的无线通信系统1100。系统1100包括基站1102，基站1102可包括多个天线群。例如，一个天线群可以包括天线1104和1106，另一个群可以包括天线1108和1110，而又一个群可以包括天线1112和1114。为每一天线群示出两个天线；然而，对每一群可以利用更多或更少的天线。如所领会的，基站1102可以附加地包括发射机链和接收机链，其各自可以进而包括与信号发射和接收相关联的多个组件或模块(例如，处理器、调制器、复用器、解调器、解复用器、天线等)。

[0084] 基站1102可与一个或多个移动设备(诸如移动设备1116和移动设备1122)通信；然而应领会，基站1102可以与基本上任何数目的类似于移动设备1116和1122的移动设备通信。移动设备1116和1122可以是例如蜂窝电话、智能电话、膝上型计算机、手持式通信设备、手持式计算设备、卫星无线电、全球定位系统、PDA、和/或任何其他适合用于在无线通信系统1100上进行通信的设备。如所描绘的，移动设备1116与天线1112和1114处于通信状态，其中天线1112和1114在前向链路1118上向移动设备1116传送信息，并在反向链路1120上从移

动设备1116接收信息。此外，移动设备1122与天线1104和1106处于通信状态，其中天线1104和1106在前向链路1124上向移动设备1122传送信息，并在反向链路1126上从移动设备1122接收信息。在频分双工(FDD)系统中，例如，前向链路1118可以利用与反向链路1120所使用的频带不同的频带，并且前向链路1124可以采用与反向链路1126所采用的频带不同的频带。此外，在时分双工(TDD)系统中，前向链路1118和反向链路1120可以利用共用频带，并且前向链路1124和反向链路1126可以利用共用频带。

[0085] 每一群天线和/或它们被指定在其中通信的区域可以被称作基站1102的扇区。例如，天线群可被设计成与由基站1102所覆盖的区域的一扇区中的移动设备进行通信。在前向链路1118和1124上的通信中，基站1102的发射天线可利用波束成形来改善移动设备1116和1122的前向链路1118和1124的信噪比。同样，与基站1102通过单个天线向其所有移动设备发射相比，在基站1102利用波束成形来向随机分散在相关联的覆盖中各处的移动设备1116和1122发射时，邻蜂窝小区中的移动设备可能经受较少的干扰。此外，移动设备1116和1122可使用如所描绘的对等或自组织技术来彼此直接通信。根据一示例，系统1100可以是允许在基站1102与移动设备1116和/1122之间指派多个载波的多输入多输出(MIMO)通信系统或类似系统。例如，基站1102可以向设备1116和/或1122传达多播广播数据，该设备1116和/或1122可以如本文中所述的在未正确地接收到MSI的情况下解码数据。

[0086] 图12示出了一示例无线通信系统1200。出于简洁起见，无线通信系统1200描绘了一个基站1210和一个移动设备1250。然而应领会，系统1200可包括不止一个基站和/或不止一个移动设备，其中附加的基站和/或移动设备可与下面描述的示例基站1210和移动设备1250基本类似或不同。另外，应领会，基站1210和/或移动设备1250可以采用本文中描述的帧配置(图1)、通信时间线(图2)、PDU(图3)、系统(图4、5、10和11)、方法(图6-8)、和/或移动设备(图9)来促成它们之间的无线通信。例如，本文中描述的系统和/或方法的组件或功能可以是以下描述的存储器1232和/或1272或处理器1230和/或1270的一部分，和/或可由处理器1230和/或1270执行以执行所公开的功能。

[0087] 在基站1210处，数个数据流的话务数据从数据源1212被提供给发射(TX)数据处理器1214。根据一示例，每个数据流可在各自相应的天线上发射。TX数据处理器1214基于为话务数据流选择的特定编码方案来格式化、编码、和交织该话务数据流以提供经编码的数据。

[0088] 可使用正交频分复用(OFDM)技术将每一数据流的经编码数据与导频数据复用。附加地或替换地，导频码元可以被频分复用(FDM)、时分复用(TDM)、或码分复用(CDM)。导频数据通常是以已知方式处理的已知数据码型，并且可在移动设备1250上被用于估计信道响应。每个数据流的经复用的导频和经编码数据可基于为该数据流选定的特定调制方案(例如，二进制相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M进制相移键控(M-PSK)、M进制正交振幅调制(M-QAM)等)来调制(例如，码元映射)以提供调制码元。每个数据流的数据率、编码、和调制可由处理器1230执行或提供的指令来确定。

[0089] 数据流的调制码元可被提供给TX MIMO处理器1220，后者可进一步处理这些调制码元(例如，针对OFDM)。TX MIMO处理器1220随后向NT个发射机(TMTR)1222a到1222t提供NT个调制码元流。在各个实施例中，TXMIMO处理器1220向各数据流的码元以及向藉以发射该码元的天线施加波束成形权重。

[0090] 每个发射机1222接收并处理各自相应的码元流以提供一个或多个模拟信号，并进

一步调理(例如,放大、滤波、和上变频)这些模拟信号以提供适于在MIMO信道上传输的经调制信号。此外,来自发射机1222a到1222t的NT个经调制信号分别从NT个天线1224a到1224t发射。

[0091] 在移动设备1250处,所发射的经调制信号被NR个天线1252a到1252r接收,并且来自每个天线1252的收到信号被提供给相应的接收机(RCVR)1254a到1254r。每个接收机1254调理(例如,滤波、放大、及下变频)相应的信号,数字化该经调理的信号以提供采样,并且进一步处理这些采样以提供对应的"收到"码元流。

[0092] RX数据处理器1260可从NR个接收机1254接收这NR个收到码元流并基于特定的接收机处理技术对其进行处理以提供NT个"检出"码元流。RX数据处理器1260可解调、解交织、和解码每个检出码元流以恢复该数据流的话务数据。RX数据处理器1260的处理与基站1210处TX MIMO处理器1220和TX数据处理器1214执行的处理互补。

[0093] 反向链路消息可包括关于该通信链路和/或收到数据流的各种类型的信息。反向链路消息可由TX数据处理器1238——其还从数据源1236接收数个数据流的话务数据——处理,由调制器1280调制,由发射机1254a到1254r调理,并被传送回基站1210。

[0094] 在基站1210处,来自移动设备1250的经调制信号被天线1224接收,由接收机1222调理,由解调器1240解调,并由RX数据处理器1242处理以提取由移动设备1250发射的反向链路消息。此外,处理器1230可处理所提取的消息以确定要使用哪个预编码矩阵来确定波束成形权重。

[0095] 处理器1230和1270可分别指导(例如,控制、协调、管理等)基站1210和移动设备1250处的操作。相应各个处理器1230和1270可与存储程序代码和数据的存储器1232和1272相关联。此外,处理器1230和1270可以辅助解码多播广播数据,如本文所述。例如,处理器1230和1270可以执行关于此类解码所描述的功能和/或存储器1232和1272可以存储此类功能和/或与其有关的数据。

[0096] 结合本文所公开的实施例描述的各种解说性逻辑、逻辑块、模块、组件、和电路可用通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其设计成执行本文所描述功能的任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,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。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或多个微处理器或任何其它此类配置。此外,至少一个处理器可包括可作用于执行以上描述的一个或多个步骤和/或动作的一个或多个模块。示例性存储介质可被耦合到处理器以使得该处理器能从/向该存储介质读写信息。替换地,存储介质可以被整合到处理器。另外,在一些方面,处理器和存储介质可驻留在ASIC中。另外,ASIC可驻留在用户终端中。替换地,处理器和存储介质可作为分立组件驻留在用户终端中。

[0097] 在一个或多个方面,所描述的功能、方法或算法可在硬件、软件、固件或其任何组合中实现。如果在软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送,该计算机可读介质可被纳入计算机程序产品。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限制,此类计算机可读

介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或者可用于携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码并可被计算机访问的任何其他介质。而且，基本上任何连接也可被称为计算机可读介质。例如，如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从web网站、服务器、或其它远程源传送而来，则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘和蓝光碟，其中盘常常磁性地再现数据而碟用激光光学地再现数据。以上的组合也应被包括在计算机可读介质的范围内。

[0098] 尽管前面的公开讨论了解说性的方面和/或实施例，但是应当注意，在其中可作出各种变更和改动而不会脱离所描述的这些方面和/或实施例的如由所附权利要求定义的范围。此外，尽管所描述的方面和/或实施例的要素可能是以单数来描述或主张权利的，但是复数也是已构想了的，除非显式地声明了限定于单数。另外，任何方面和/或实施例的全部或部分可与任何其他方面和/或实施例的全部或部分联用，除非另外声明。

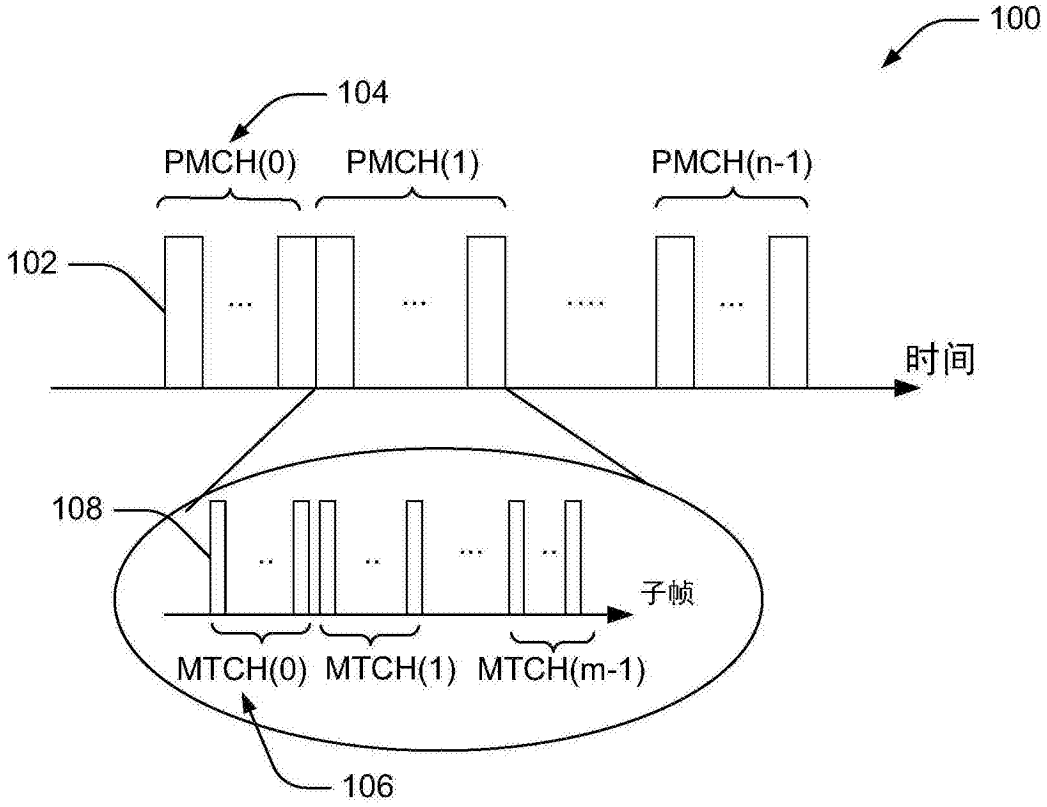

100
104
PMCH(0)
PMCH(1)
PMCH(n-1)
102
时间
108
子帧
MTCH(0)
MTCH(1)
MTCH(m-1)
106

图1

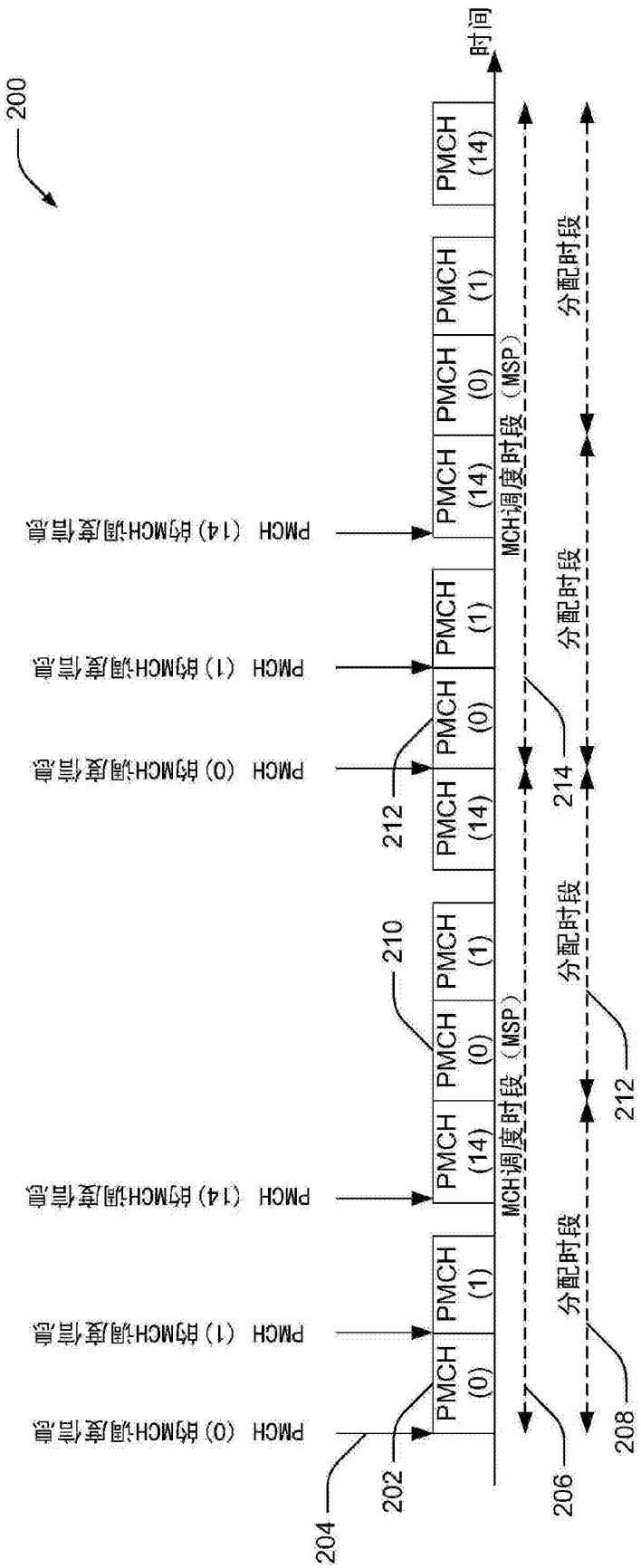

200
时间
PMCH (0)的MCH调度信息
PMCH (1)的MCH调度信息
PMCH (14)的MCH调度信息
PMCH (0)
PMCH (1)
PMCH (14)
MCH调度时段（MSP）
分配时段
202
204
206
208
210
212
214

图2

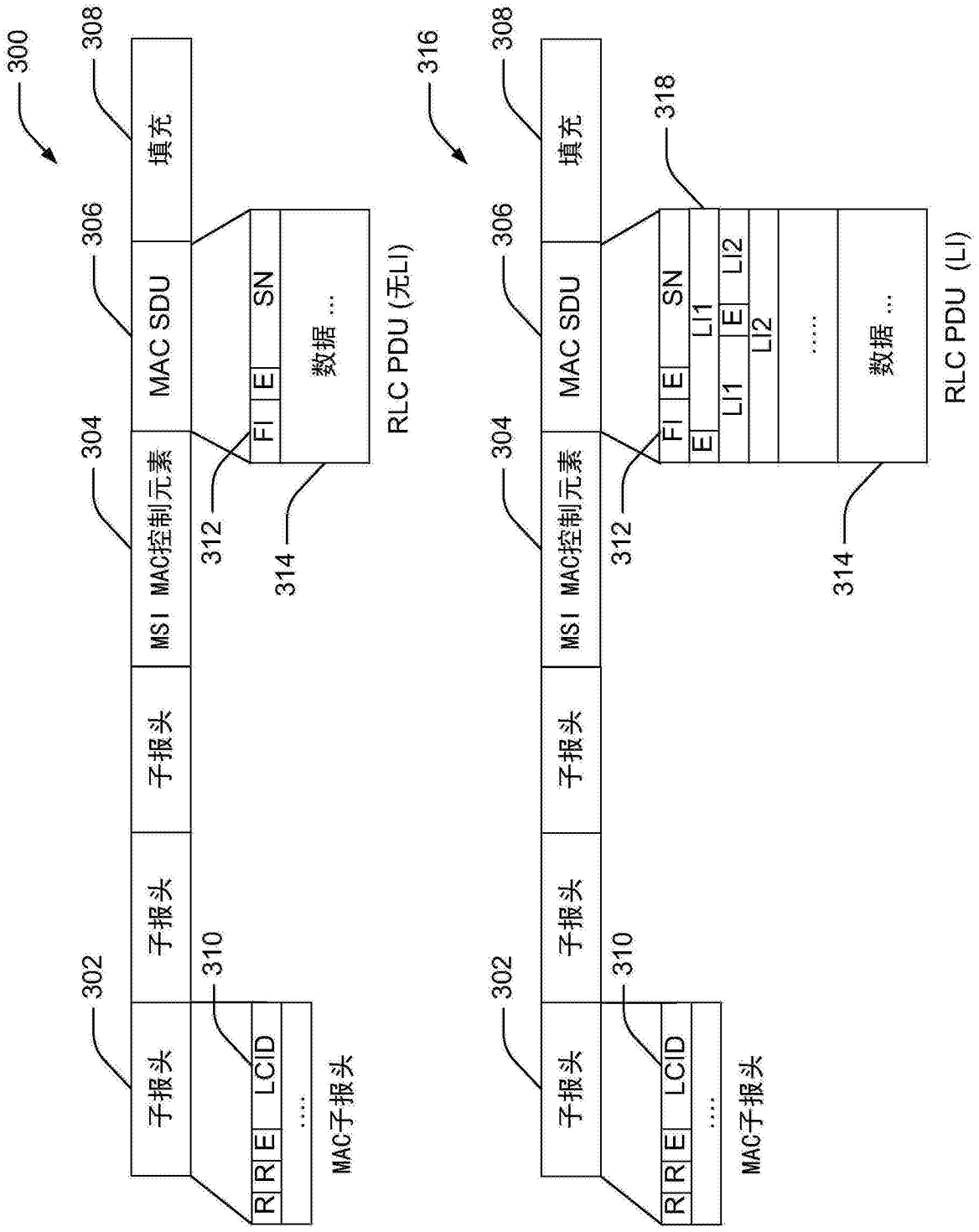

300
308
填充
306
MAC SDU
304
MSI MAC控制元素
子报头
子报头
302
子报头
310
R R E LCID
.....
MAC子报头
FI E SN
数据 ...
312
314
RLC PDU (无LI)
316
318
E LI1 E LI2
LI1
LI2
.....
RLC PDU (LI)

图3

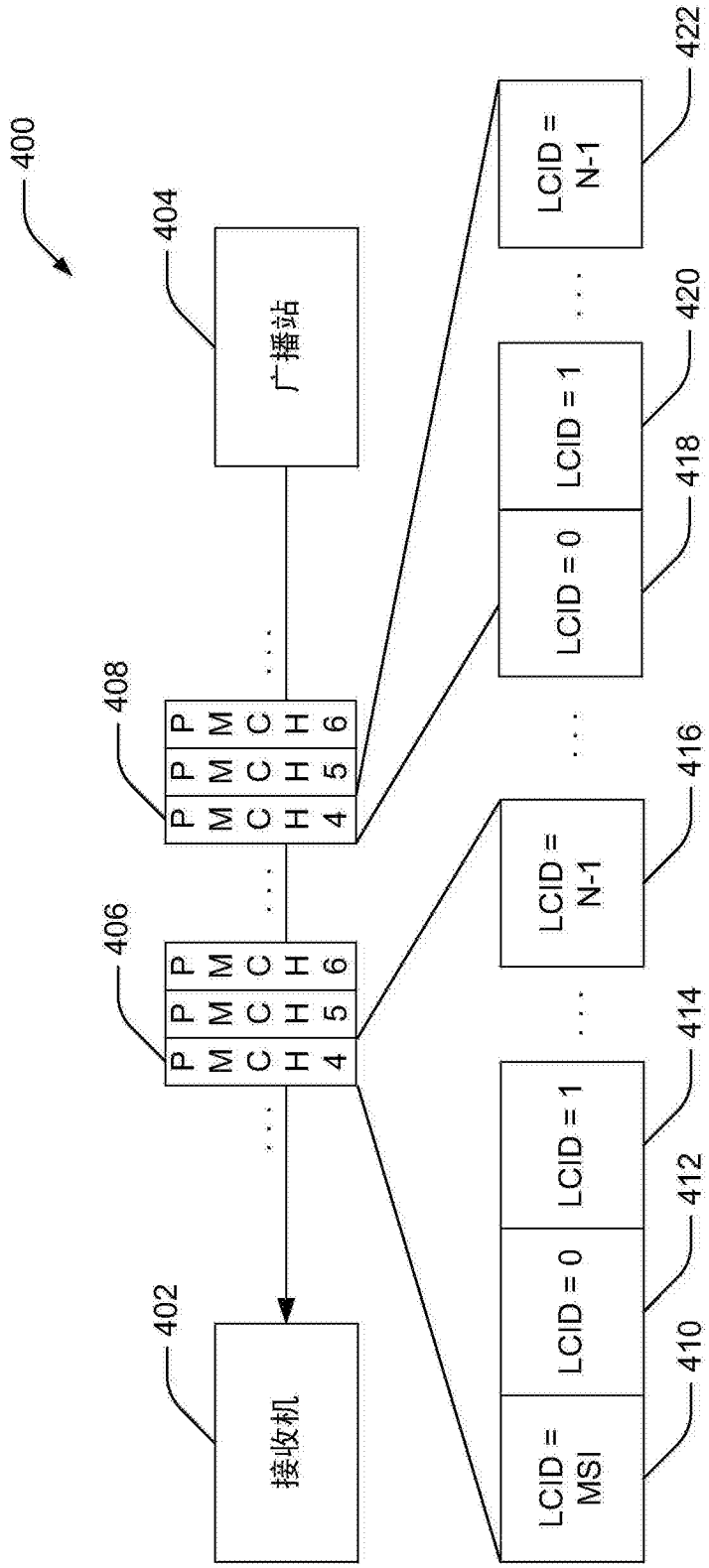

400
404
广播站
408
406
402
接收机
P P P
M M M
C C C
H H H
4 5 6
LCID = N-1
LCID = 1
LCID = 0
LCID = MSI
422
420
418
416
414
412
410

图4

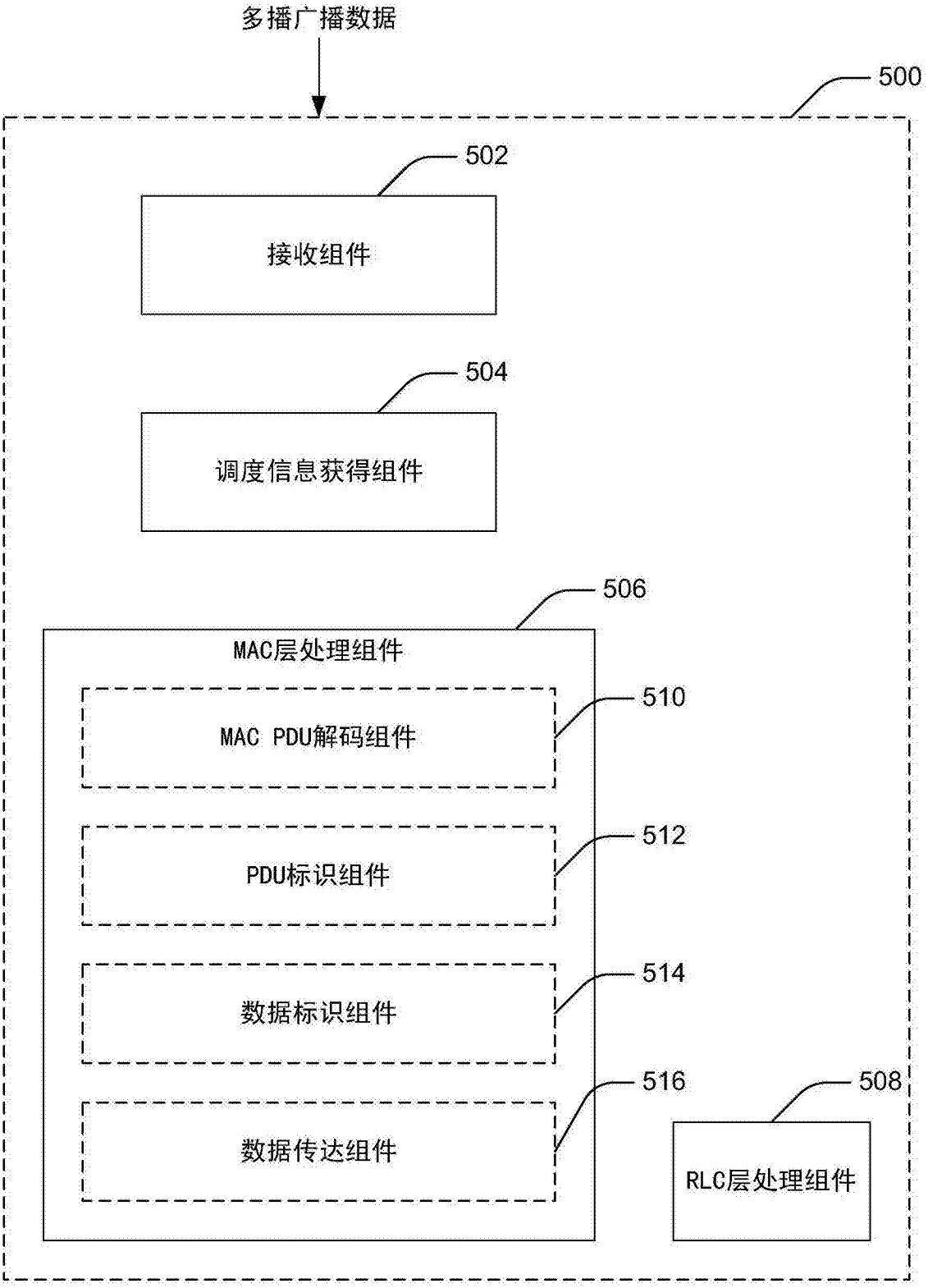

多播广播数据
500
502
接收组件
504
调度信息获得组件
506
MAC层处理组件
510
MAC PDU解码组件
512
PDU标识组件
514
数据标识组件
516
数据传达组件
508
RLC层处理组件

图5

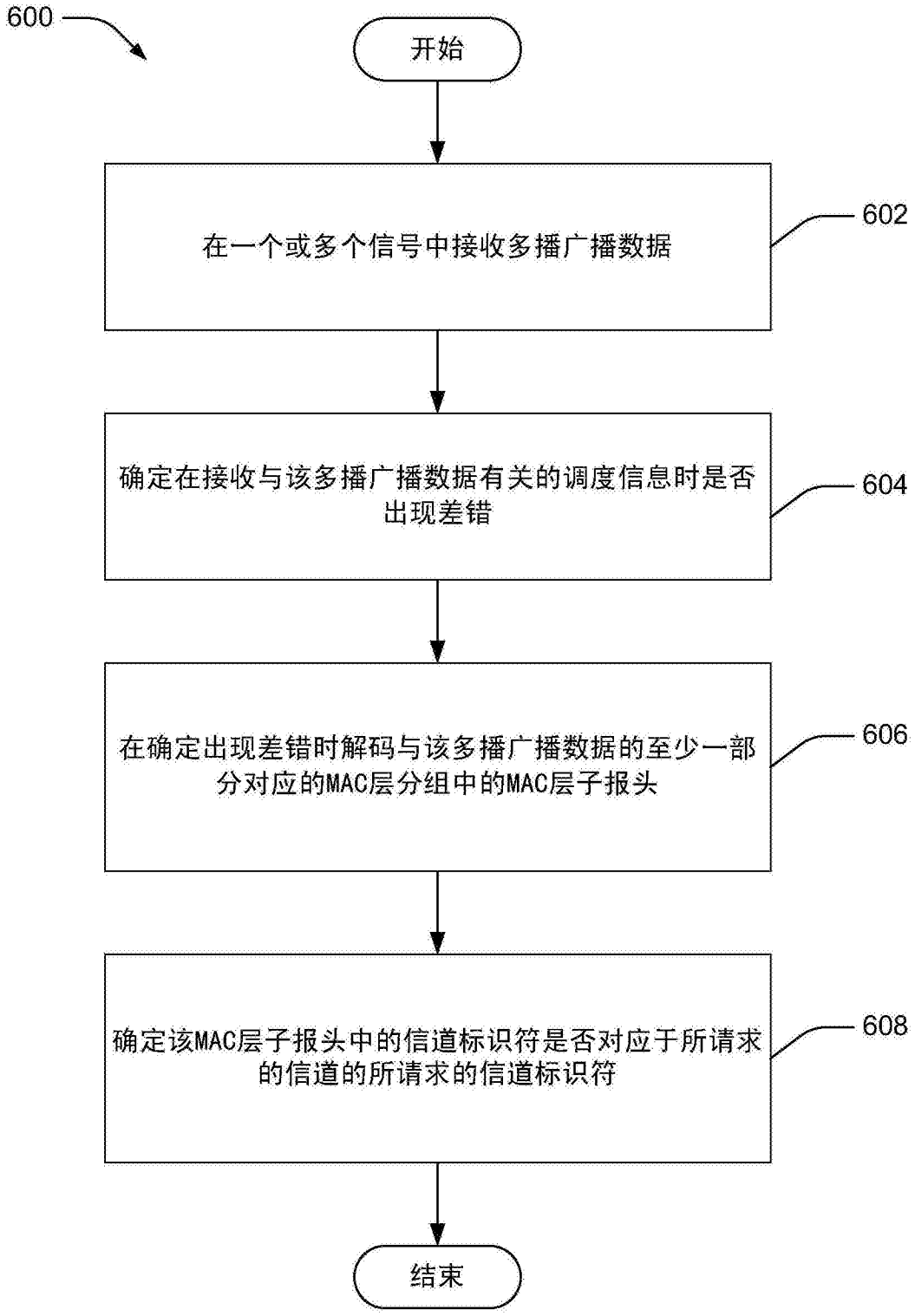

600
开始
在一个或多个信号中接收多播广播数据
602
确定在接收与该多播广播数据有关的调度信息时是否出现差错
604
在确定出现差错时解码与该多播广播数据的至少一部分对应的MAC层分组中的MAC层子报头
606
确定该MAC层子报头中的信道标识符是否对应于所请求的信道的所请求的信道标识符
608
结束

图6

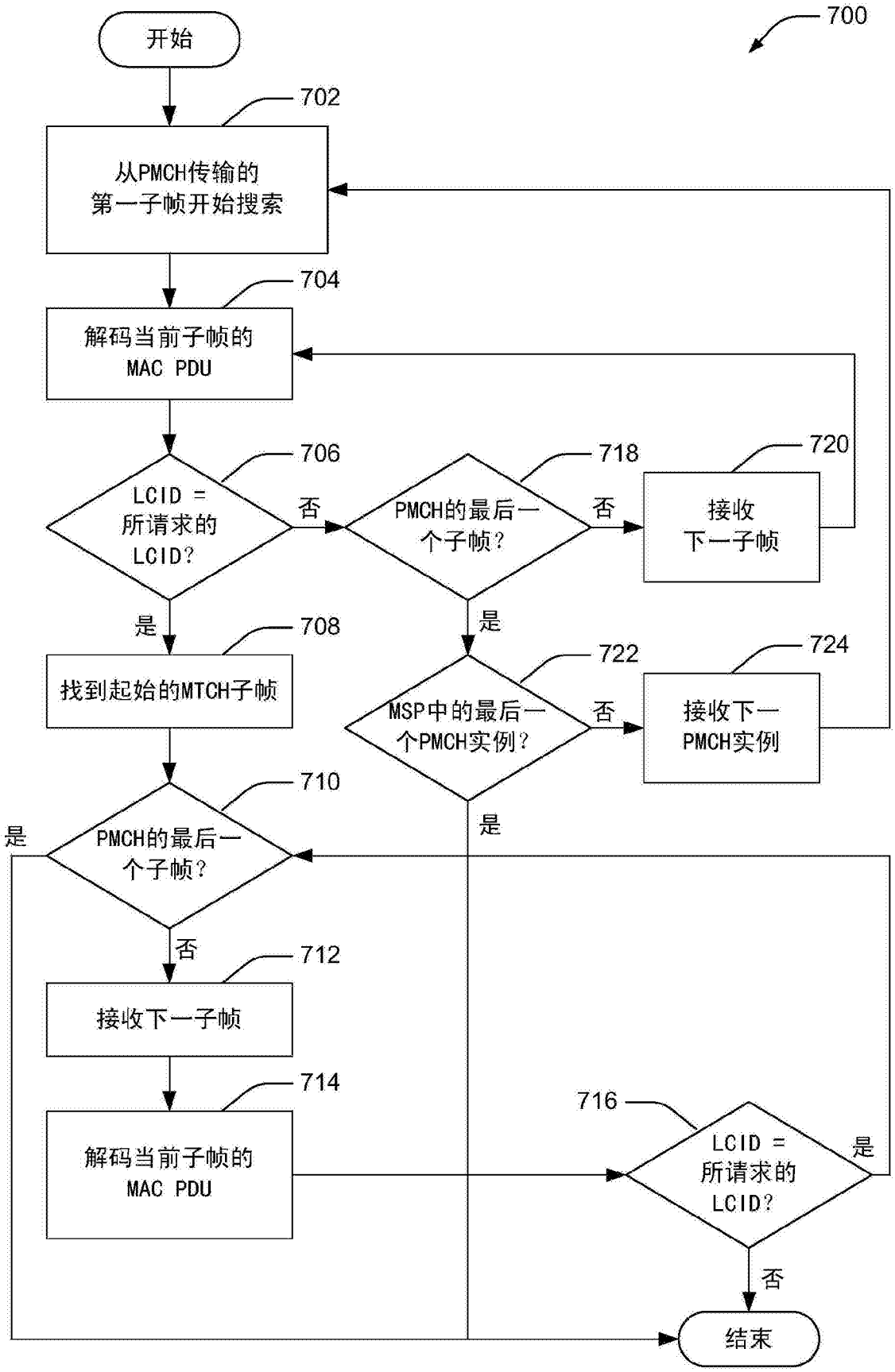

700
开始
702
从PMCH传输的
第一子帧开始搜索
704
解码当前子帧的
MAC PDU
706
LCID =
所请求的
LCID?
否
718
PMCH的最后一
个子帧?
否
720
接收
下一子帧
是
708
找到起始的MTCH子帧
是
722
MSP中的最后一
个PMCH实例?
否
724
接收下一
PMCH实例
710
PMCH的最后一
个子帧?
是
是
否
712
接收下一子帧
714
解码当前子帧的
MAC PDU
716
LCID =
所请求的
LCID?
是
否
结束

图7

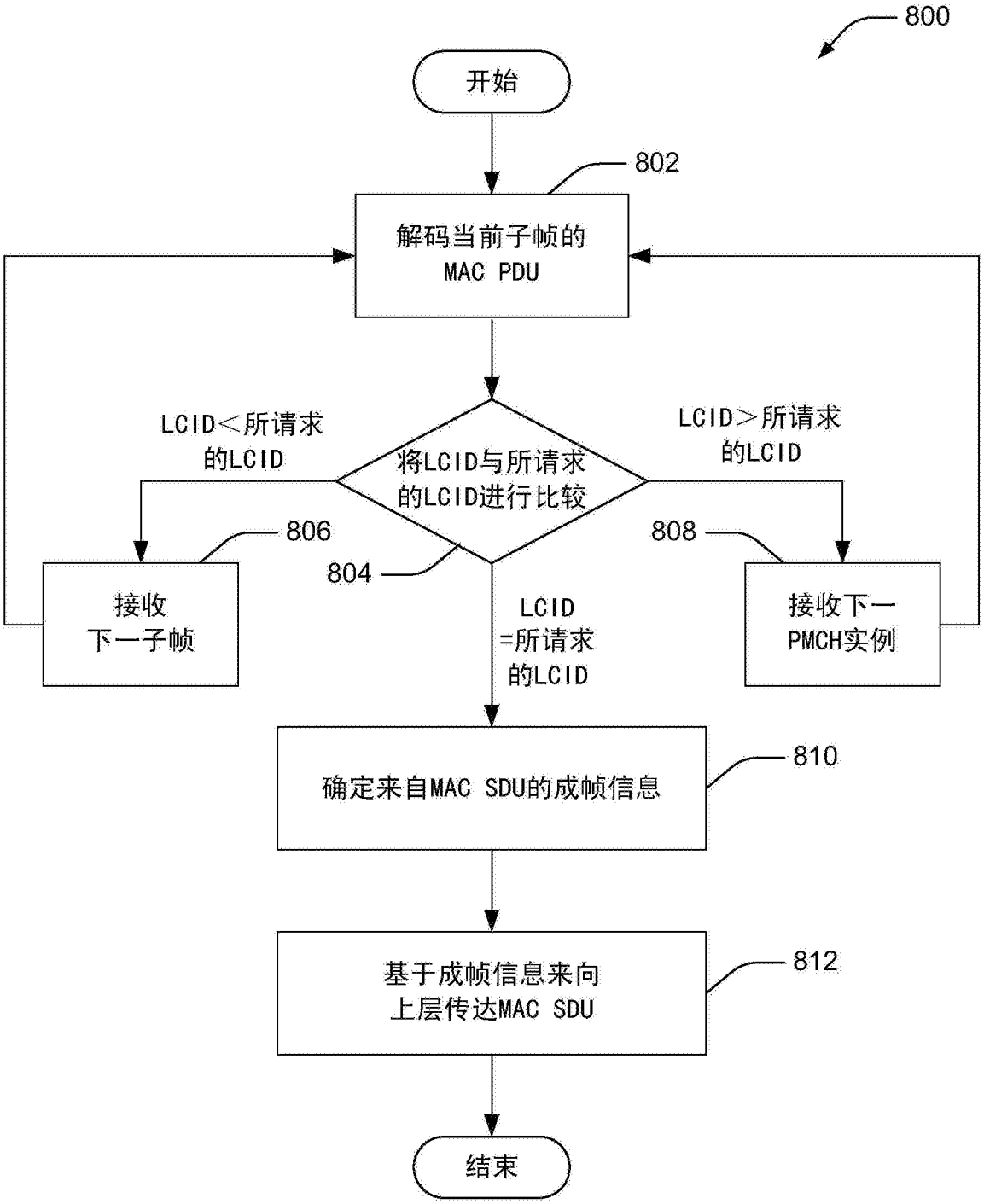

800
开始
802
解码当前子帧的
MAC PDU
LCID<所请求
的LCID
将LCID与所请求
的LCID进行比较
LCID>所请求
的LCID
806
808
804
接收
下一子帧
LCID
=所请求
的LCID
接收下一
PMCH实例
确定来自MAC SDU的成帧信息
810
基于成帧信息来向
上层传达MAC SDU
812
结束

图8

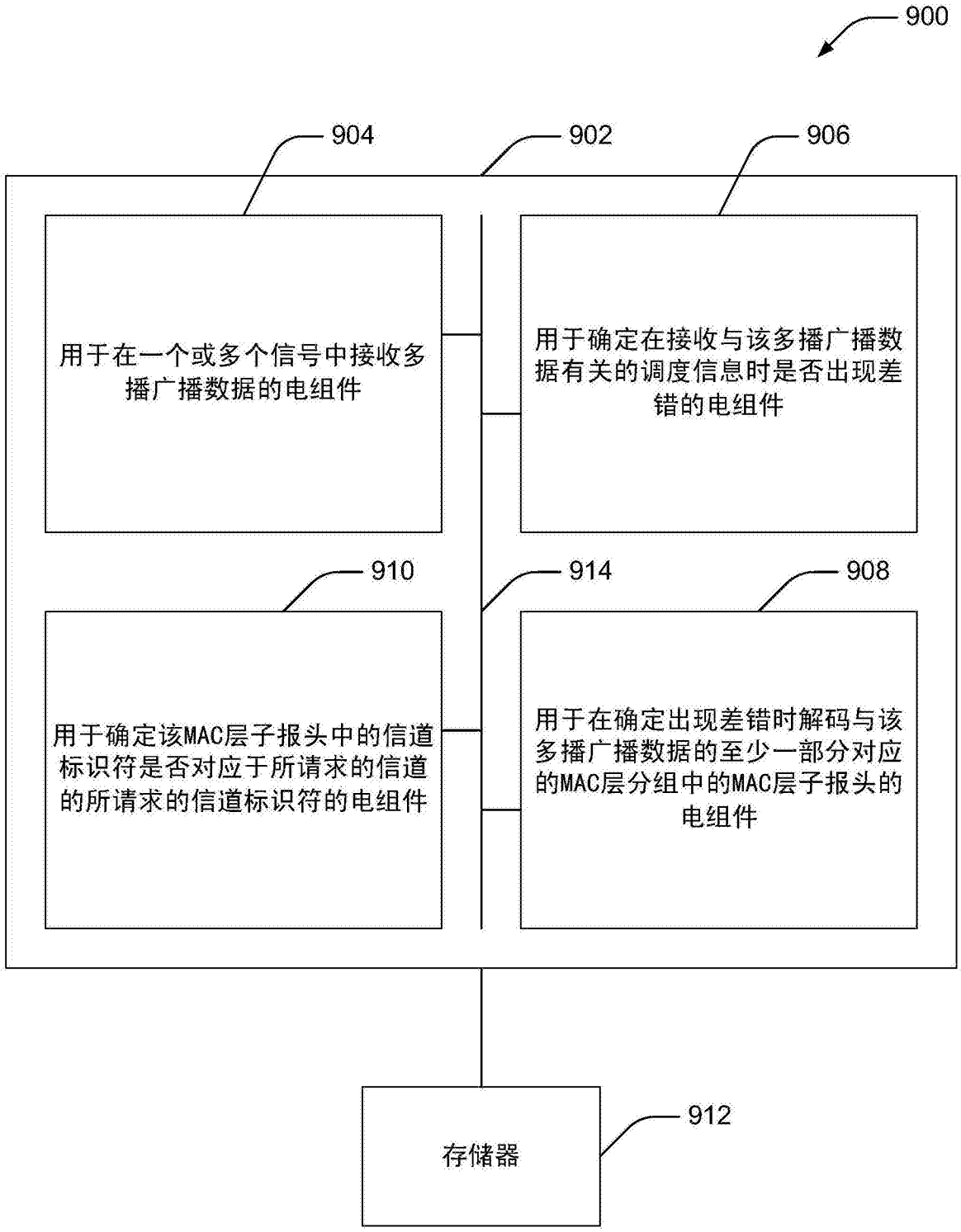

900
904
902
906
用于在一个或多个信号中接收多播广播数据的电组件
用于确定在接收与该多播广播数据有关的调度信息时是否出现差错的电组件
910
914
908
用于确定该MAC层子报头中的信道标识符是否对应于所请求的信道的所请求的信道标识符的电组件
用于在确定出现差错时解码与该多播广播数据的至少一部分对应的MAC层分组中的MAC层子报头的电组件
存储器
912

图9

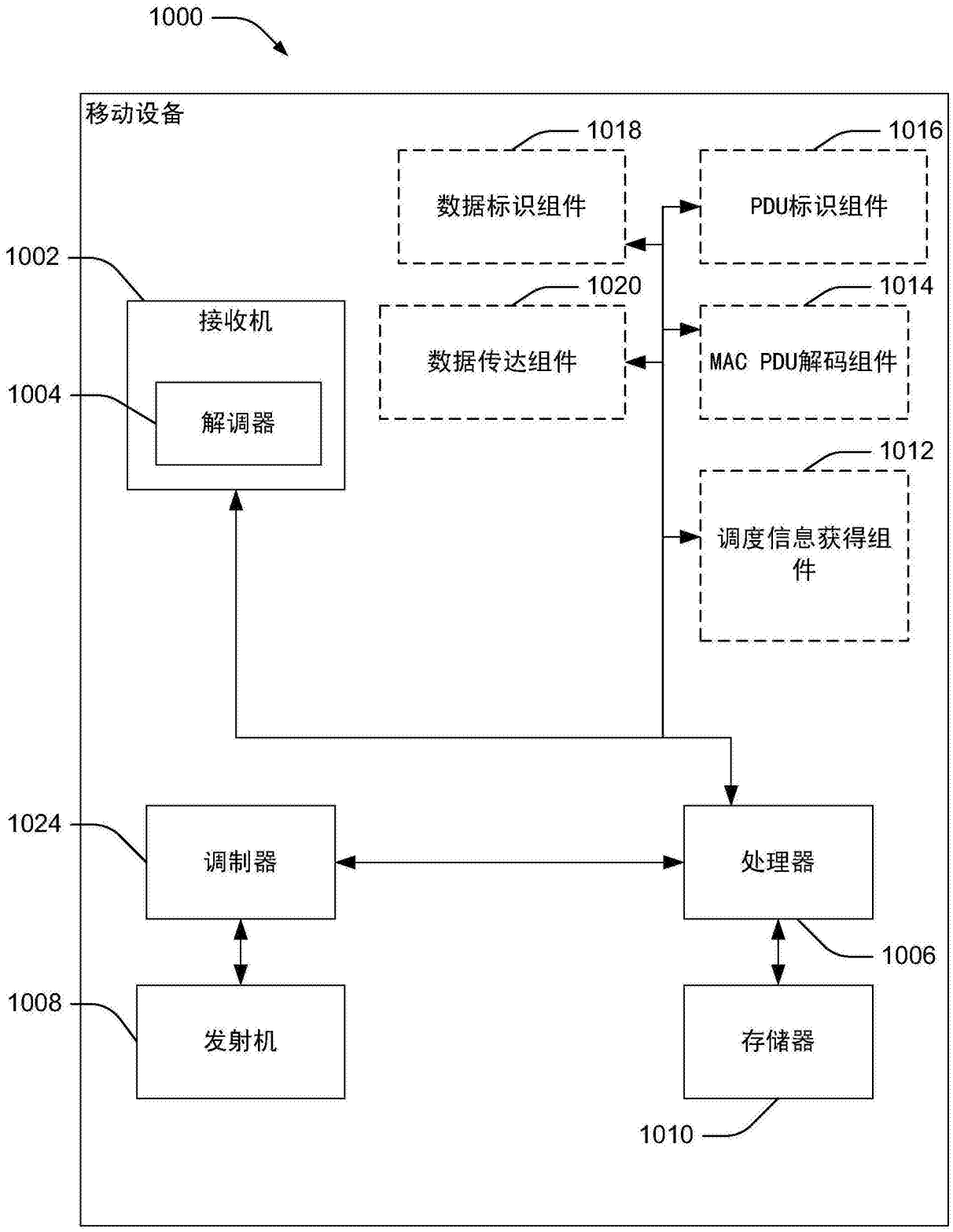

1000
移动设备
1018
数据标识组件
1016
PDU标识组件
1002
接收机
1020
数据传达组件
1014
MAC PDU解码组件
1004
解调器
1012
调度信息获得组件
1024
调制器
处理器
1006
1008
发射机
存储器
1010

图10

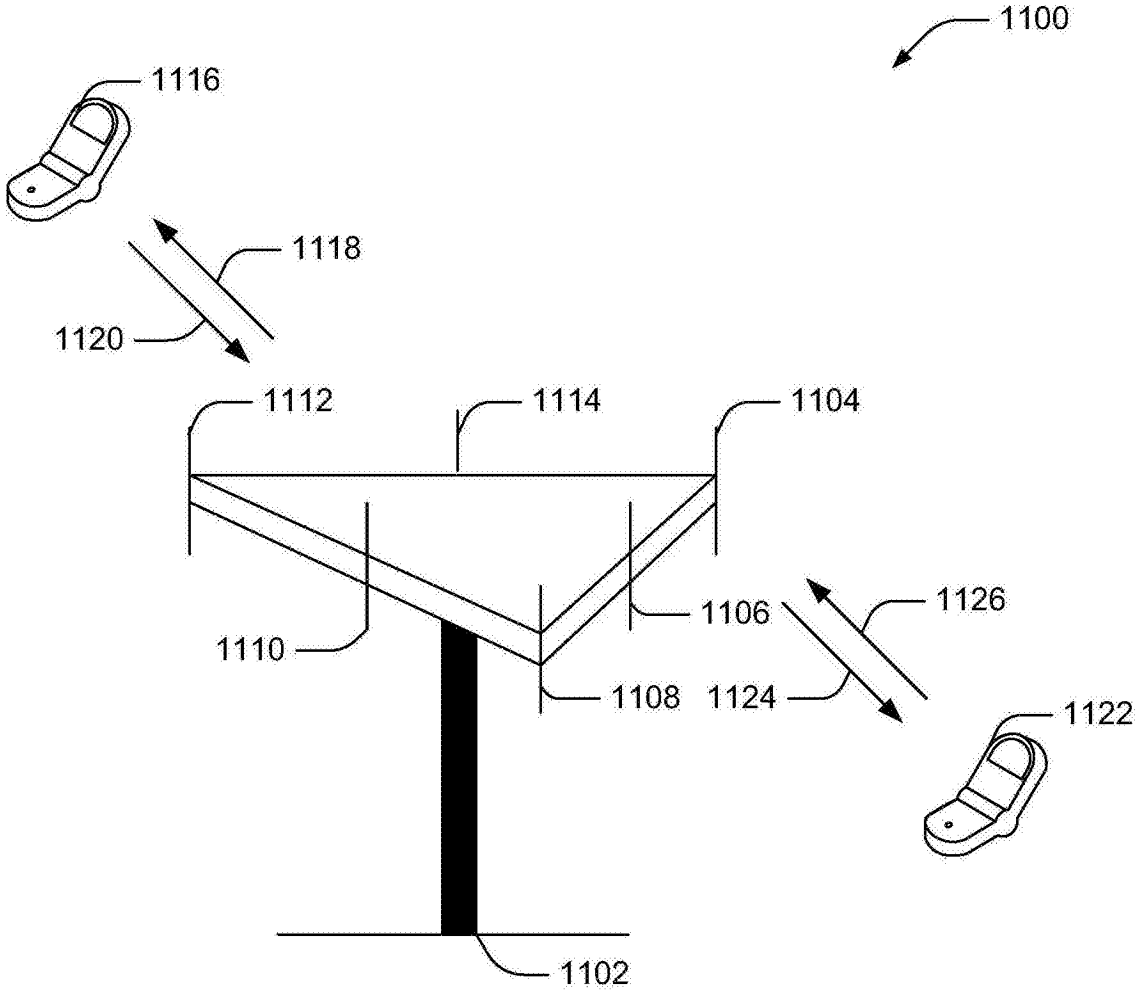

1100
1116
1118
1120
1112
1114
1104
1106
1126
1110
1108
1124
1122
1102

图11

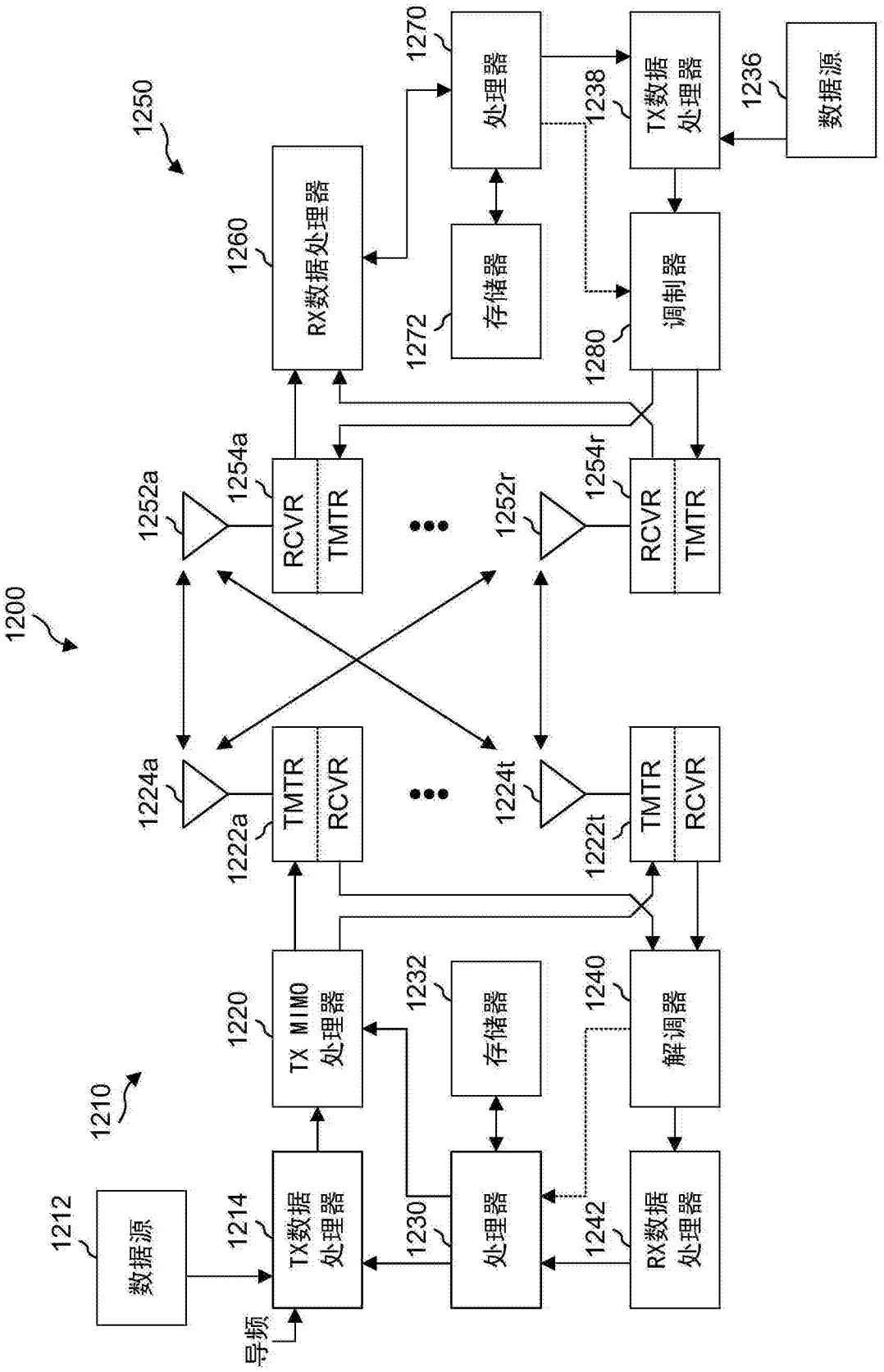

1200
1210
1212
数据源
1214
TX数据处理器
导频
1220
TX MIMO处理器
1222a
TMTR
RCVR
1222t
TMTR
RCVR
1224a
1224t
1230
处理器
1232
存储器
1240
解调器
1242
RX数据处理器
1250
1252a
1252r
1254a
1254r
RCVR
TMTR
RCVR
TMTR
1260
RX数据处理器
1270
处理器
1272
存储器
1280
调制器
1238
TX数据处理器
1236
数据源

图12