



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110809315 B

(45) 授权公告日 2022.01.14

(21) 申请号 201911137304.1

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2014.07.15

H04W 56/00 (2009.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110809315 A

(56) 对比文件

WO 2011130630 A1, 2011.10.20

(43) 申请公布日 2020.02.18

US 2012096186 A1, 2012.04.19

(30) 优先权数据

CN 103108389 A, 2013.05.15

10-2013-0082896 2013.07.15 KR

CN 101689950 A, 2010.03.31

(62) 分案原申请数据

CN 102457955 A, 2012.05.16

201480040541.5 2014.07.15

CN 102714852 A, 2012.10.03

(73) 专利权人 三星电子株式会社

CN 102165840 A, 2011.08.24

地址 韩国京畿道

CN 103098532 A, 2013.05.08

(72) 发明人 池衡柱 郭龙准 金润善 卢湘旼

Klaus Doppler.Device-to-Device

Communication as an.《IEEE Communications Magazine》.2009,

审查员 杨险峰

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

权利要求书2页 说明书11页 附图10页

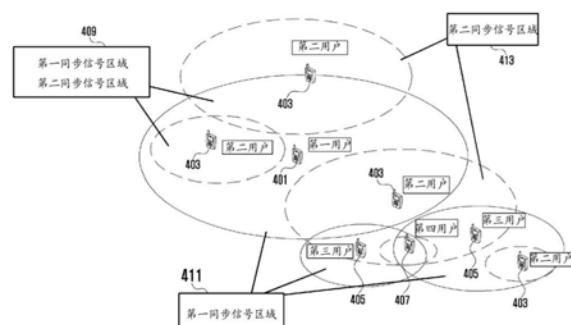
代理人 李文颖

(54) 发明名称

用于无线通信系统中的设备到设备通信的
同步方法和装置

(57) 摘要

所公开的是一种在移动通信系统中由传送设备传送/接收信号的方法。该方法包括：从基站(BS)接收与同步信号有关的信息；基于所接收的信息传递第一同步信号；以及基于所接收的信息接收与第一同步信号相对应的第二同步信号。当UE不能从BS接收同步信号或UE超出BS的覆盖范围时，或者当由于紧急情形或灾难情形而导致BS不能进行操作时，UE能够在预定的区域内配置UE之间的自同步而无需来自BS的任何协助，并且因此，基于该同步，UE之间的广播传输和单播传输是可能的。



B

110809315

CN

1. 一种在无线通信系统中的终端的方法,所述方法包括:

识别用于同步信号的针对第一传输定时的第一偏移和针对第二传输定时的第二偏移;

识别第一同步信号是在基于第一偏移确定的第一传输定时中还是在基于第二偏移确定的第二传输定时中从另一终端接收的;以及

基于识别向其他终端传送第二同步信号,

其中,在第一同步信号是在第一传输定时中接收的情况下,基于第二偏移传送第二同步信号,以及在第一同步信号是在第二传输定时中接收的情况下,基于第一偏移传送第二同步信号。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,第一传输定时和第二传输定时被配置为使得第一同步信号的传输定时不同于第二同步信号的传输定时。

3. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

在未接收到第一同步信号的情况下,在第一传输定时或者第二传输定时中传送第二同步信号。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,第二同步信号的序列与第一同步信号的序列相同。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,在终端中预配置用于同步信号的第一偏移和第二偏移。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,接收第一同步信号包括:

识别与第一同步信号有关的接收功率;以及

在接收功率低于预定参考的情况下,识别未接收到第一同步信号。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中,基于通过较高层信令预配置或配置的信息识别用于传送第二同步信号的功率。

8. 一种无线通信系统中的终端,所述终端包括:

收发器;以及

控制器,与所述收发器耦接并且被配置为:

识别用于同步信号的针对第一传输定时的第一偏移和针对第二传输定时的第二偏移;

识别第一同步信号是在基于第一偏移确定的第一传输定时中还是在基于第二偏移确定的第二传输定时中从另一终端接收的;以及

基于识别向其他终端传送第二同步信号,

其中,在第一同步信号是在第一传输定时中接收的情况下,基于第二偏移传送第二同步信号,以及在第一同步信号是在第二传输定时中接收的情况下,基于第一偏移传送第二同步信号。

9. 根据权利要求8所述的终端,其中,第一传输定时和第二传输定时被配置为使得第一同步信号的传输定时不同于第二同步信号的传输定时。

10. 根据权利要求8所述的终端,其中,所述控制器还被配置为:在未接收到第一同步信号的情况下,在第一传输定时或者第二传输定时中传送第二同步信号。

11. 根据权利要求8所述的终端,其中,第二同步信号的序列与第一同步信号的序列相同。

12. 根据权利要求8所述的终端,其中,在终端中预配置用于同步信号的第一偏移和第

二偏移。

13. 根据权利要求8所述的终端,其中,所述控制器还被配置为:
识别与第一同步信号有关的接收功率;以及
在接收功率低于预定参考的情况下,识别未接收到第一同步信号。
14. 根据权利要求8所述的终端,其中,基于通过较高层信令预配置或配置的信息识别用于传送第二同步信号的功率。

用于无线通信系统中的设备到设备通信的同步方法和装置

[0001] 本申请是申请日为2014年07月15日、申请号为201480040541.5、发明名称为“用于无线通信系统中的设备到设备通信的同步方法和装置”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明通常涉及一种用于在无线通信系统中执行无线设备之间的直接通信的方法和装置，并且更具体地，涉及下述方法：在该方法中，超出BS的覆盖的UE即使在不存在BS的覆盖的状态中也获得UE之间的同步，并且基于所获得的同步执行UE之间的传送/接收。

[0003] 此外，本发明涉及下述方法：该方法在紧急和灾难情形中获得UE之间的自同步并且基于该同步支持广播传输或者单播传输。

背景技术

[0004] 通常，出于在确保用户的移动性的同时提供通信的目的，已经开发了移动通信系统。凭借技术的快速发展，移动通信系统已经达到了下述阶段：其中，可以提供高速数据通信服务以及语音通信。

[0005] 当前，从第三代合作伙伴计划(3GPP)系统到长期演进(LTE)系统的标准化操作正在进展，以作为下一代移动通信系统之一。LTE-A系统已经被开发以不断地改进性能并且实施基于高速分组的通信，所述基于高速分组的通信与当前所提供的数据传输速率相比，具有3至10倍的传输速率。

[0006] 此外，从2000年以来已经不断地对设备到设备通信进行了研究。当前移动通信系统可以通过基站(BS)的无线网络和连接到该网络的有线网络执行诸如数据传送/接收的通信，以用于在同一BS或邻近BS内的用户设备(UE)之间的数据传输。因此，已经对设备到设备通信进行了研究，以降低负载并且当不存在无线网络时支持邻近UE之间的有效通信。另外，正在研究——在不存在BS或者由于紧急或灾难而导致BS不操作的状态中，可以被有效地执行的设备到设备通信。

[0007] 在下文中，必须理解，LTE系统指代包括LTE系统和LTE-A系统两者的含义。

发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 在设备到设备通信中，在无线通信系统中存在基站(BS)的状态中，不同的用户设备(UE)仅当基于BS信号维持同步时才可以彼此通信而在其间不具有干扰。因此，该通信基于BS同步信号进行操作。当BS不存在时，不能检测到BS信号；或者由于紧急或灾难情形而导致BS不进行操作，UE接收不到BS同步信号，以至于不可能进行通信。因此，为了在这样的情形下有效地进行通信，需要通过其自身获得同步的方法以及用于基于该方法在UE之间执行数据通信的方法和装置。

[0010] 技术方案

[0011] 根据本发明的一个方面，提供了一种在移动通信系统中通过传送设备来传送/接

收信号的方法。该方法包括：从基站(BS)接收与同步信号有关的信息；基于所接收的信息传送第一同步信号；以及基于所接收的信息接收与第一同步信号相对应的第二同步信号。

[0012] 根据本发明的另一个方面，提供了一种在移动通信系统中通过接收设备来传送/接收信号的方法。该方法包括：从传送设备接收第一同步信号；以及基于第一同步信号传送与第一同步信号相对应的第二同步信号。

[0013] 根据本发明的另一个方面，提供了一种在移动通信系统中传送/接收信号的传送设备。该传送设备包括：收发器，用于向/从基站(BS)和接收设备中的至少一个传送/接收信号；以及控制器，用于控制收发器，从BS接收与同步信号有关的信息，基于所接收的信息传送第一同步信号，以及基于所接收的信息接收与第一同步信号相对应的第二同步信号。

[0014] 根据本发明的另一个方面，提供了一种在移动通信系统中传送/接收信号的接收设备。该接收设备包括：收发器，用于向/从传送设备和基站(BS)中的至少一个传送/接收信号；以及控制器，用于控制收发器，从传送设备接收第一同步信号，以及基于第一同步信号传送与第一同步信号相对应的第二同步信号。

[0015] 根据本发明的另一个方面，提供了一种在无线通信系统中的终端的方法，所述方法包括：识别用于同步信号的关于第一传输定时的信息和关于第二传输定时的信息；识别第一同步信号是在基于关于第一传输定时的信息确定的第一传输定时中还是在基于关于第二传输定时的信息确定的第二传输定时中接收的；以及基于识别传送第二同步信号，其中，在第一同步信号是在第一传输定时中接收的情况下，基于关于第二传输定时的信息传送第二同步信号，以及在第一同步信号是在第二传输定时中接收的情况下，基于关于第一传输定时的信息传送第二同步信号。

[0016] 根据本发明的另一个方面，提供了一种无线通信系统中的终端，所述终端包括：收发器；以及控制器，与所述收发器耦接并且被配置为：识别用于同步信号的关于第一传输定时的信息和关于第二传输定时的信息；识别第一同步信号是在基于关于第一传输定时的信息确定的第一传输定时中还是在基于关于第二传输定时的信息确定的第二传输定时中接收的；以及基于识别传送第二同步信号，其中，在第一同步信号是在第一传输定时中接收的情况下，基于关于第二传输定时的信息传送第二同步信号，以及在第一同步信号是在第二传输定时中接收的情况下，基于关于第一传输定时的信息传送第二同步信号。

[0017] 发明的有益效果

[0018] 根据本发明的实施例，当UE不能从BS接收到同步信号或位于超出BS的覆盖时，或者当由于紧急或灾难情形而导致BS不能进行操作时，UE可以在预定的区域内配置UE之间的自同步而无需BS的任何协助，并且因此基于该同步UE之间的广播传输和单播传输是可能。根据结合附图公开了本发明的示例性实施例的以下详细的描述，本发明的优点以及显著特征对于本领域技术人员将变得明显。

附图说明

[0019] 根据结合附图的以下详细描述，本发明的以上和其他对象、特征以及优点将变得更加明显，在附图中：

[0020] 图1示出了应用了本发明的实施例的UE之间的通信系统；

[0021] 图2示出了应用了本发明的实施例的LTE系统的下行链路子帧的配置；

- [0022] 图3示出了应用了本发明的实施例的LTE系统的上行链路子帧的配置；
- [0023] 图4示出了由本发明的实施例所提供的UE之间的通信方法；
- [0024] 图5示出了由本发明的实施例所提供的、传送和接收用于设备到设备通信的同步信号的过程；
- [0025] 图6示出了由本发明的实施例所提供的、传送和接收用于设备到设备通信的数据信道的过程；
- [0026] 图7示出了由本发明的实施例所提供的、传送和接收用于设备到设备通信的数据信道的过程；
- [0027] 图8示出了由本发明的实施例所提供的、用于同步方法的UE的操作；
- [0028] 图9示出了由本发明的实施例所提供的、用于数据信道传输的UE的操作；
- [0029] 图10示出了由本发明的实施例所提供的、用于同步方法的UE的操作；
- [0030] 图11示出了由本发明的实施例所提供的、用于数据信道传输的UE的操作；以及
- [0031] 图12示出了根据本发明的实施例的UE的组件。

具体实施方式

- [0032] 在下文中，将参照附图详细地描述本发明的实施例。
- [0033] 在描述本公开的实施例中，将省略对在本领域中公知的并且与本公开的实施例不直接关联的技术细节的描述。这旨在防止模糊本发明的主要构思并且通过省略不必要的描述来更加清楚地传递该主要构思。
- [0034] 在本公开的实施例的以下描述中，当确定并入本文中的已知功能或者配置的详细描述可能不必要地模糊本发明的主题时，将省略所述并入本文中的已知功能或者配置的详细描述。在下文中，将参照附图描述本公开的实施例。
- [0035] 本发明的实施例针对在下述通信系统中由UE使用下行链路或者上行链路所执行的设备到设备通信：在该通信系统中，BS向UE传送下行链路信号并且UE向BS传送下行链路信号，UE能够接入LTE系统。LTE下行链路信号包括包含信息的数据信道、传送控制信号的控制信道以及用于信道测量和信道反馈的参考信号（RS）。LTE上行链路信号包括包含信息的数据信道、传送反馈信息或者控制信号的控制信道、以及用于由BS来测量UE的信道的探测参考信号（SRS）。
- [0036] LTE BS分别地通过物理下行链路共享信道（PDSCH）和下行链路控制信道（DLCCCH）来向UE传送数据信息和控制信息。
- [0037] 上行链路包括UE向BS所传送的数据信道、控制信道以及参考信号，并且通过物理上行链路共享信道（PUSCH）传送数据信道并且通过物理上行链路控制信道（PUCCH）传送控制信道。
- [0038] LTE BS可以具有多个参考信号，并且所述多个参考信号可以包括公共参考信号（CRS）、信道状态信息RS（CSI-RS）以及解调参考信号（DMRS）或UE特定的参考信号中的一个或者多个。
- [0039] CRS通过全部下行链路带宽被传送以及当小区内的所有UE解调信号并且测量信道时被使用。为了降低用于CRS传输的资源，BS仅向针对具有UE特定的DMRS的UE所调度的区域传送UE特定的DMRS，并且在时间和频率轴上传送CSI-RS以获得信道信息。

[0040] UE通过使用UE特定的DMRS来传送数据信道(PUSCH)和控制信道(PUCCH),并且还可以传送探测参考信号(SRS)以测量上行链路信道。SRS被传送至子帧的最后一个符号,并且不可以与PUSCH和PUCCH同时地被传送。通常,当PUCCH在上行链路带宽的边缘被传送时,PUSCH可以通过全部带宽被传送。

[0041] 图1示出了在其中BS向/从UE传送/接收数据的通信系统中用于设备到设备通信的系统。

[0042] 参考图1,BS 103和BS 105可以与UE 108和UE 109通信,并且这样的通信可以在BS的同步信号被传送的BS的覆盖内被支持。

[0043] 此时,要向UE 108和UE 109传送的数据从网络101被传送至BS 105,以及BS 105调度无线电资源并且向UE 108传送数据115。

[0044] 然而,当由于紧急或者灾难情形而导致BS 103失去覆盖时,因为UE 109不能发现BS所以UE 109不能再进行通信。在这种情况下,当设备到设备通信支持未被包括在BS的覆盖内的UE 109之间的通信并且因此执行UE 109之间的通信时,数据被传送并且使用该UE的用户可以彼此进行通信。

[0045] 图2示出了下行链路子帧。

[0046] 参考图2,BS的调度单位是下行链路子帧201或者203,以及一个子帧201或者203包括与总计 N_{symb}^{DL} 个符号相对应的两个时隙205,并且传送控制信道、数据信道以及参考信号。

[0047] 在 N_{symb}^{DL} 个符号之中,按时间顺序较早的 M_{symb}^{DL} 个符号被用于传送控制信道211,并且剩余的 $N_{symb}^{DL}-M_{symb}^{DL}$ 个符号被用于传送数据信道213。

[0048] 通过该频率上的资源块(RB)217来配置传输带宽。RB 217中的每个包括总计 N_{SC}^{RB} 个子载波或资源元素(RE),并且包括时间轴上的两个时隙和一个RB的单位被称为PRB对。PRB对传送公共参考信号(CRS)209、信道状态信息参考信号(CSI-RS)以及解调RS(DMRS)207。

[0049] 为了测量下行链路信道,BS传送CRS或者CSI-RS以允许UE执行信道测量。当UE向BS报告信道测量的结果时,BS可以知道BS与UE之间的下行链路信道的状态。

[0050] 下行链路子帧可以根据其结构特性被划分为正常子帧201和MBSFN子帧203。与正常子帧相同的是,MBSFN子帧在由附图标记215所指示的最初两个符号中执行传送;但是与正常子帧不同的是,MBSFN子帧不在剩余的符号中传送CRS。

[0051] 图3示出了应用了本发明的实施例的LTE系统的上行链路子帧的配置。

[0052] 参考图3,BS指令UE传送SRS 309以便执行上行链路信道测量。具体地,BS可以通过接收由UE所传送的SRS 309来识别上行链路信道(信道状态)。UE使用上行链路子帧301作为用于传输的基本时间单位,并且上行链路子帧301和302中的每个都包括两个时隙。所述子帧包括总计 N_{symb}^{UL} 个符号,并且UE通过所述符号传送控制信道、数据信道307、参考信号305等。

[0053] 在上行链路频带的频率的边缘处传送控制信道(PUCCH),并且可以以时隙为单位在两个上行链路边缘处交替地传送一个PUCCH。

[0054] 如图3所示,控制信道和数据信道将分配区域的部分符号分配给RS (DMRS) 305,使得BS可以解调由UE所传送的信号。SRS被传送至由附图标记309所指示的子帧302的最后一个符号。此时,数据信道未被传送至在其中SRS被传送的最后一个符号。

[0055] 设备到设备通信可以主要地支持两种类型的通信。第一种类型的通信对应于单播传输并且指代通过一个UE与另一个UE之间的直接通信进行的传输。第二种类型的通信对应于多播传输或者广播传输并且指代在其中一个UE向未指定的许多UE传送相同数据的传输。单播传输指代对指定用户的数据传送,诸如语音数据传输或信使;而多播传输或者广播传输可以包括诸如被传送至未指定的大众的紧急信息、广告、市场营销或者交通信息的通信。

[0056] 当因为UE逃离BS的区域较长时间或者UE位于覆盖的孔洞(hole)中所以UE不能再识别出BS时,或者当因为诸如断电、地震、潮汐波、台风、飓风或海啸发生所以BS被损坏或者不能进行操作时,UE不能与BS进行通信并且UE失去所有同步。在这样的灾难情形下,UE的功能未被损坏。因此,如果UE之间的通信是可能的,则邻近的UE可以传送/接收数据,使得紧急营救队伍可以到达并且识别用于求救的信号以挽救生命。此外,当预定BS不能进行操作时,因为UE在物理上彼此接近,所以连接到相对应的BS的UE之间的通信是可能的。然而,当BS不能进行操作时,从相对应的BS已接收到通信的UE失去同步并且失去同步的UE即使它们实际上具有UE通信功能也不能执行通信。

[0057] 如上所述,为了在超出BS的覆盖或者不能向/从BS传送/接收数据的UE之间传送/接收数据,需要确保UE之间的同步。当BS不能进行通信时,诸如开始用于UE的同步或者提供关于该同步的信息的BS的主体(subject)消失。因此,需要UE通过由它们自身进行的自身确定来获得同步,并且因此需要与用于去往/来自BS的数据传送/接收的LTE系统不同的单独的同步结构。单独的同步结构对应于有效地获得同步以及通过其自身而无需单独的信令获得同步的方法。

[0058] 图4示出了由本发明的实施例所提供的同步传输方法。

[0059] 在实施例中,所提供的同步传输方法使用第一同步信号和第二同步信号。UE在异步状态中搜索第一同步信号或者第二同步信号。当在异步状态中第一同步信号和第二同步信号两者都未被发现时,UE传送第一同步信号。当发现第一同步信号但是未发现第二同步信号时,UE自身与第一同步信号进行同步并且仅传送第二同步信号。当发现第二同步信号但是未发现第一同步信号时,UE自身与第二同步信号进行同步并且仅传送第一同步信号。当发现第一同步信号和第二同步信号两者时,UE自身与第一同步信号和第二同步信号同步并且不传送同步信号。在一些实施例中,第一同步信号和第二同步信号可以是具有预设的不同序列的同步信号。此外,在另一个实施例中,第一同步信号和第二同步信号可以是根据不同的周期所传送的或者所接收的同步信号。

[0060] 参考图4,第一用户401对应于其第一同步和第二同步未被检测到的UE,并且第一用户401可以确定第一同步和第二同步是否存在达到预定时间。当第一同步信号和第二同步信号未被检测到或者当第一同步信号和第二同步信号不具有足够高的信号质量时,第一用户401的UE在UE附近的包括由附图标记411所指示的区域的范围内传送第一同步信号。可以根据UE来选择性地确定传送第一同步信号的范围。在这种情况下,根据由第一用户401所传送的第一同步信号的传输功率和信道状态,在UE附近形成第一同步信号的区域,如附图标记411所指示。此时,与第二用户403相对应的UE接收到由第一用户401所传送的第一同步

信号。然而,因为第一用户401不传送第二同步信号,所以与第二用户403相对应的UE仅接收到第一同步信号,并且第二用户传送第二同步信号。当与第二用户430相对应的UE传送第二同步信号时,第二同步信号区域413可以形成在第二用户403的UE附近,同时与第一同步信号区域部分地重叠。当即使与第一用户401和第二用户403相对应的UE传送第一同步信号和第二同步信号,第三用户405也仅能接收到第二同步信号时,第三用户405仅传送第一同步信号。当第四用户407能够接收第一同步信号和第二同步信号两者时,第四用户407什么都不传送。在一些实施例中,同步信号传输方法可以包括下述步骤:当接收到两个同步信号时,在两个所接收的信号之间选择具有低于预设的接收质量的接收质量的同步信号,并且重新传送所选择的同步信号。

[0061] 在所提供的实施例中,确定是否接收到同步信号可以包括下述情况:同步信号的接收质量大于或等于特定参考并且同步信号的接收质量通过信令预先被配置的情况;接收质量预先被写入UE的存储器的情况;或者接收功率被确定为大于或者等于预定参考的情况。在所提供的实施例中,确定同步信号的传输功率包括所有下述情况:与所接收的同步信号质量成反比例地传送同步信号或者通过较高的信令配置同步信号的情况;传输功率预先被写入UE的存储器的情况;或者总是使用相同的传输功率的情况。

[0062] 在所提供的实施例中,当在第一同步信号与第二同步信号之间维持预定的时间间隔时,第一同步信号与第二同步信号之间的间隔以及第二同步信号与第一同步信号之间的间隔是恒定的。这是因为,在异步状态中UE不能知道同步信号是何时传送的,并且这还将包括接收器和传送器切换的时间。在所提供的实施例中,使用特定的序列传送第一同步信号和第二同步信号的传输信号,并且第一同步信号和第二同步信号使用可以彼此区分的不同的序列。然而,本发明的实施例包括第一同步信号和第二同步信号使用相同的序列的情况。当第一同步信号和第二同步信号使用相同的序列时,UE通过使用一个序列来在5毫秒的时段上搜索该序列。当在10毫秒的时段上接收到所发现的序列时,UE识别出仅检测到第一同步信号和第二同步信号之一并且在5毫秒之后传送另一个信号。因此,不仅通过使用不同的序列还通过使用在不同的时间所传送的相同的序列,来对第一同步信号与第二同步信号进行区分。此外,在一些实施例中,第一同步信号和第二同步信号具有相同的时段并且可以具有不同的偏移值。更具体地,第一同步信号和第二同步信号具有10毫秒的时段,并且第一同步信号具有0毫秒的偏移值而第二同步信号具有5毫秒的偏移值。通过这样的配置,区分第一同步信号和第二同步信号,并且使用一个序列传送第一同步信号和第二同步信号。与以上所述的同步信号有关的信息可以从BS接收或者可以在UE中预设。

[0063] 图5示出了由本发明的实施例所提供的、在时间轴上传送/接收第一同步信号和第二同步信号的过程。

[0064] 参考图5,第一用户510、第二用户520、第三用户530以及第四用户540是可以对应于图4的第一用户401、第二用户403、第三用户405以及第四用户407的用户。

[0065] 在LTE系统的无线电帧501和502中传送第一同步信号和第二同步信号,并且针对示例性实施例示出了具有10毫秒的长度的无线电帧501。然而,该信号可以被用于具有不同的长度的帧。图5从每个用户的传送器和接收器的视角示出了根据本发明的实施例的同步信号传送/接收操作。

[0066] 第一用户510处于异步状态中并且尚未接收同步信号。在这种情况下,第一用户

510在无线电帧501中操作处于接收模式中的接收器,以尝试接收第一同步信号和第二同步信号。本发明的实施例包括一个或者多个无线电帧501被用于接收的情况。当第一用户510尚未接收同步信号时,第一用户510在无线电帧502的部分513中关闭接收器511,并且向传送器512传送第一同步信号515。然而,在一些实施例中,第一用户510可以操作传送器512而无需关闭接收器511。

[0067] 当第二用户520在接收器512处于接收模式的状态中接收到第一同步信号523时,第二用户520在无线电帧504中连续地维持第一同步信号523和525处于接收状态,并且然后在应当传送第二同步信号的时间点527处传送第二同步信号。

[0068] 第三用户530在无线电帧505中在接收器513处于接收模式的状态中,仅接收到第二同步信号533。在这种情况下,第三用户530在无线电帧506中传送第一同步信号535而同时连续地接收第二同步信号537。第四用户540是接收第一同步信号543和第二同步信号545两者的用户。第四用户540主要从多个用户接收相同的第一同步信号543和第二同步信号545,但是根据执行传输的UE的距离,接收可能具有一些错误。然而,因为若干UE执行传输,所以可以改进接收质量。

[0069] 如上所述当第一同步信号543和第二同步信号545两者都具有高接收质量时,第四用户540什么都不传送。然而,当第二同步信号545的信号质量低于参考时,可以传送第二同步信号,如附图标记549所指示。

[0070] 如图4和图5所示,当每个用户根据所接收的同步信号的数量或时段来确定由其自身所传送的同步信号时,在UE之间的特定区域中存在使用第一同步信号所形成的区域、使用第二同步信号所形成的区域以及使用第一同步信号和第二同步信号两者所形成的区域,并且存在使用第一同步信号进行同步的UE和使用第二同步信号进行同步的UE。因为使用第一同步信号进行同步的UE传送第二同步信号,并且使用第二同步信号进行同步的UE传送第一同步信号,所以使用第一同步信号进行同步的UE和使用第二同步信号进行同步的UE可以在其间具有相同的同步。

[0071] 在形成UE的同步之后,可以在UE之间执行广播传输或者单播传输。通常,在灾难情形中最为需要广播传输,并且可以以相同的方式执行单播传输。即,在本发明的实施例中,UE接收所有数据信道。然而,在单播传输中,UE仅执行接收操作而无需针对所接收的数据信道的传送操作。在广播传输中,UE执行接收操作和传送操作两者。此外,在单播传输中,UE向所传送的数据中插入诸如UE ID的身份识别信息,并且向所指定的传送和接收UE中的一个或者多个传送该数据,以便执行单播传输。

[0072] 图6示出了由本发明的实施例所提供的同步之后的数据信道传输方法。

[0073] 参考图6,第一用户610、第二用户620、第三用户630以及第四用户640是分别地对应于图5的第一用户510、第二用户520、第三用户530以及第四用户540的用户。

[0074] 第一用户610在无线电帧601中连续地向最初配置了同步的UE传送第一同步信号613以配置网络同步。此时,UE在传送第一同步信号615之后的预定时间点处传送数据信道617。在示例性实施例中,假定所传送的数据是所有UE都接收的广播数据。在这种情况下,在接收第一同步信号623的同时维持同步之后,第二用户620在第一同步信号之后持续地等待数据信道。当数据信道617被传送至第一用户610时,第二用户620识别出数据信道625的生成。第二用户620解调数据信道625并且在从由第二用户620所传送的第二同步信号628起预

定的时间629之后重新传送数据信道625。重新传送的数据信道629与所接收的数据信道625相同。使用第二同步信号634进行同步的UE诸如第三用户630，接收由第二用户620重新传送的数据信道635。在这种情况下，如第二用户620那样，第三用户630在传送第一同步信号636之后重新传送数据信道637。接收第一同步信号643和第二同步信号647两者的UE诸如第四用户640可以不再执行传送。

[0075] 在这样的数据传送方法中，在第一次开始数据信道传送之后，其他UE连续地重新传送数据。在这种情况下，所传送的数据连续地重叠。因此，仅当最初执行传送的UE重复地传送相同数据达到预定的传送时间时，数据传送质量才在整个网络中被改进并且数据被传播到执行重新传送的UE。此外，仅当UE停止传送最初被传送的数据信道并且等待达到预定的时间时，执行重新传送的UE才停止重新传送。这样的过程被称为传送时段和刷新(refresh)时段，并且图7示出了传输过程。

[0076] 图7示出了由本发明的实施例所提供的传送和接收用于设备到设备通信的数据信道的过程。

[0077] 参考图7，当传送第一数据信道709的第一用户710传送数据信道709时，第一用户710可以通过使用传送时段701传送相同的数据信道，直到第二用户720、第三用户730以及第四用户740将相同的数据信道重新传送至足够大的覆盖范围为止。在一些实施例中，可以基于预设的时间段、邻近UE之间的位置关系以及UE接收的数据信道的接收质量中的一个或者多个来确定数据信道是否被重新传送至足够大的覆盖范围。

[0078] 此外，在第一用户710传送下一个数据信道711之前配置刷新时段703，并且因此重新传送的数据远离用户第一次传送该数据的地点，使得新数据711的传送与之前的传送不冲突。当并未使得刷新时段703足够长时，第二数据信道711可能在接收器侧冲突，并且因此广播传输是不可能的。

[0079] 在单播传输中，以与如上所述的相同的方式传送数据信道。当用户解调该数据信道并且目的地对应于该用户时，该用户不执行重新传送。目的地不对应于该用户时，该用户执行重新传送。在一些实施例中，可以基于在数据信道中所包括的目的地指示符来执行关于目的地是否是该用户的确定。

[0080] 在本发明的实施例中，一个或者多个不同的数据信道可以同时地、按时间顺序地或者频分地存在，并且多个用户在一个无线电帧中执行传送。

[0081] 在本发明的实施例中，尽管假定并且描述了UE处于其中不存在BS的异步状态中，但是在本发明的实施例中，仅第一用户可以与BS执行传送/接收并且剩余用户不可以与BS执行传送/接收，或者第一用户作为临时BS操作。

[0082] 此外，在一些实施例中，已经成功地接收了数据信道的UE可以基于所接收的数据信道的接收信道来控制UE将传送的数据信道的功率分配。如上所述，通过控制数据信道的功率分配可以防止相同的数据信道被传送至已经传送了该数据信道的UE。更具体地，当传送该数据信道时，在传送侧中的UE可以向数据信道中插入所分配的功率信息。

[0083] 图8是示出了根据本发明的实施例的当所有用户都处于异步状态中时UE的同步操作的流程图。

[0084] 参考图8，在步骤801中，UE可以尝试接收第一同步信号和第二同步信号。

[0085] 在步骤803中，UE可以确定是否已经成功地接收了第一同步信号。

[0086] 作为步骤803的确定的结果,当终端未接收到第一同步信号时,在步骤805中,UE可以确定是否已经成功地接收了第二同步信号。

[0087] 作为步骤805的确定的结果,当UE未接收到第二同步信号时,在步骤807中,UE传送第一同步信号。

[0088] 作为步骤805的确定的结果,当UE已经成功地接收了第二同步信号时,在步骤809中,UE可以传送第一同步信号。

[0089] 作为步骤803的确定的结果,当终端已经成功地接收了第一同步信号时,在步骤811中,UE可以确定是否已经成功地接收了第二同步信号。

[0090] 作为步骤811的确定的结果,当UE未接收到接收第二同步信号时,在步骤813中,UE可以传送第二同步信号。

[0091] 作为步骤811的确定的结果,当UE已经成功地接收了第二同步信号时,UE最终接收到第一同步信号和第二同步信号两者,并且在步骤815中,UE可以传送第一同步信号和第二同步信号中具有较低接收能力并且未达到预设的接收能力参考的任一个。在一些实施例中,预设的接收能力参考可以基于SINR值来确定。此外,UE可以传送第一同步信号和第二同步信号中具有较低接收质量的一个。

[0092] 图9是示出了根据本发明的实施例的当所有用户都处于异步状态中时UE的数据信道传送操作的流程图。

[0093] 参考图9,步骤901至步骤915中的操作可以分别地对应于图8的步骤801至步骤815。

[0094] 在步骤917中,当UE已经成功地接收了同步信号并且成功地调制了数据信道时,UE可以在由UE自身所传送的同步信号之后的预定时间处传送与所接收的数据信道相同的数据信道。

[0095] 在一些实施例中,包括第一同步信号和第二同步信号的同步信号以及数据信道可以在不同的信道中被传送。更具体地,同步信号在下行链路信道中被传送,而数据信道在上行链路信道中被传送。

[0096] 在另一个实施例中,同步信号和数据信号可以在相同的信道中被传送。

[0097] 图10示出了根据本发明的实施例的特定用户根据BS的指令配置用于异步的UE的网络的BS的操作。

[0098] 参考图10,BS指令UE接收第一同步信号和第二同步信号。

[0099] 在步骤1001中,BS向UE传送第一同步信号和第二同步信号的配置信息。

[0100] 在步骤1003中,BS识别是否从UE接收到第一同步信号和第二同步信号。将要确定是否存在预先配置的同步传输。

[0101] 之后,当BS确定可以传送同步信号时,在步骤1005中,BS指令UE传送第一同步信号或者第二同步信号。

[0102] 接下来,在步骤1007中,BS可以指令UE传送数据以及同步信号,其可以与图9的步骤917类似地被执行。

[0103] 图11示出了根据本发明的实施例的特定用户根据BS的指令配置用于异步的UE的网络的UE的操作。

[0104] 参考图11,在步骤1101中,UE从BS接收第一同步信号和第二同步信号的配置信息。

[0105] 在步骤1103中,UE识别BS是否已经接收到第一同步信号和第二同步信号。

[0106] 在步骤1105中,UE从BS接收用于传送同步信号的指令。

[0107] 在步骤1107中,UE从BS接收用于传送数据的指令,并且将数据信道与同步信号一起传送。在一些实施例中,可以选择性地执行步骤1107的操作。

[0108] 图12是示出了由本发明的实施例所提供的支持UE之间的同步和数据信道同步的UE设备的内部结构的框图。

[0109] 参考图12,UE控制器1209通过经由时间双工器1205控制接收设备1201和传送设备1203来经由同步接收器1207接收同步信号,并且根据所接收的同步信号通过同步信号生成器1213传送同步信号。之后,UE控制器1209基于在同步信号之后所传送的数据信道通过数据信道接收器1211来接收数据,并且通过使用数据信道传送器1215来重新传送该数据。此外,可以通过控制器(控制器1209)来执行操作的控制。

[0110] 在说明书和附图中所公开的本发明的实施例仅是用于容易地描述本发明的技术主题并且辅助本发明的理解的特定示例,并且不限制本发明的范围。对于本公开所属的技术领域内的普通技术人员将明显的是,可以基于本公开的技术构思以及在此所公开的实施例来实践其他修改的实施例。

[0111] 此外,根据本发明的实施例用于无线通信系统中的设备到设备通信的方法和装置包括:作为UE的操作,用于通过较高的信令接收UE之间的同步信号配置信息的操作,用于在异步状态中搜索同步信号的操作,用于在异步状态中传送同步信号的操作;以及更具体地,用于搜索第一同步信号或者第二同步信号的操作,用于当在异步状态中未发现第一同步信号和第二同步信号两者时传送第一同步信号的操作,用于搜索第一同步信号以及用于当在异步状态中未发现第二同步信号时与第一同步信号执行同步并且传送第二同步信号的操作,用于搜索第二同步信号以及用于当在异步状态中未发现第一同步信号时与第二同步信号执行同步并且传送第一同步信号的操作,用于当在异步状态中发现第一同步信号和第二同步信号两者时与第一同步信号和第二同步信号执行同步并且不传送同步信号的操作,用于当在异步状态中发现同步信号时基于所接收的同步信号的接收信号质量确定是否传送该同步信号的操作,以及用于当在异步状态中发现同步信号时基于所接收的同步信号的接收信号质量确定是否传送该同步信号的操作。

[0112] 由本发明的实施例所提供的获得UE之间的同步之后的操作包括:用于当在同步状态中仅传送第一同步信号时将数据信道与第一同步信号一起传送的操作,用于在同步状态中仅传送第二同步信号的操作,用于在同步状态中在预定时段期间重复地传送数据信道的操作,以及用于在该预定时段期间重复地传送该数据信道之后在预定时间内不传送数据信道的操作。

[0113] 另外,包括:用于当在异步状态中发现第一同步信号和第二同步信号两者时与第一同步信号和第二同步信号执行同步并且不传送同步信号的操作,用于当在异步状态中发现同步信号时基于所接收的同步信号的接收信号质量来确定是否传送该同步信号的操作,以及用于当在异步状态中发现同步信号时基于所接收的同步信号的接收信号质量确定是否传送该同步信号的操作。

[0114] 根据本发明的实施例的UE设备可以包括:UE控制器,用于识别状态并且指令接收和传送同步信号和数据信道;同步信号生成器,用于生成第一同步信号和第二同步信号;数

据信道收发器,用于在同步之后执行数据传送/接收;以及同步信号接收器,用于识别同步信号的接收。

[0115] 此外,本发明的实施例提供了用于无线通信系统中的设备到设备通信的同步方法和装置,并且更具体地提供了下述方法:在该方法中,当UE超出BS的覆盖或者由于灾难情形而导致UE不进行操作时,UE通过它们自身获得同步,通过使用所获得的同步在特定的区域中配置UE之间的网络,以及基于所配置的同步有效地传送广播数据信道或者单播数据信道。特别地,本发明的实施例包括下述方法:根据在一个无线电帧中由UE所获得的第一同步信号和第二同步信号的同步的程度来确定是否执行重新传送,并且获得整个同步。

[0116] 尽管在本说明书和附图中示出并且描述了本发明的示例性实施例,但是其以一般的概念被使用,以便容易地解释本发明的技术内容,并且帮助本发明的理解,以及不旨在限制本发明的范围。对于本发明所述的领域的技术人员明显的是,除了本文所公开的实施例之外,可以实行基于本发明的精神的其他修改的实施例。

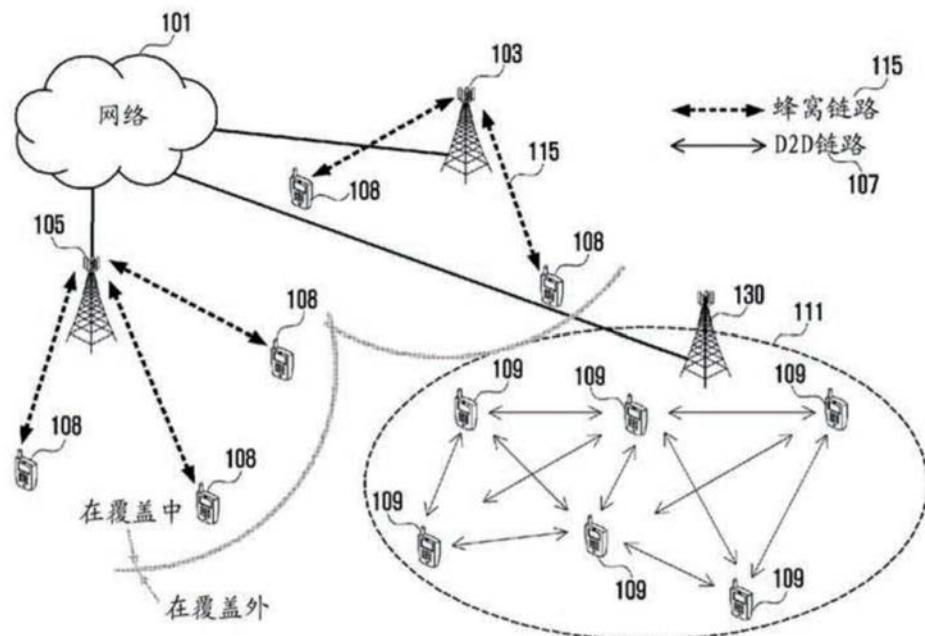


图1

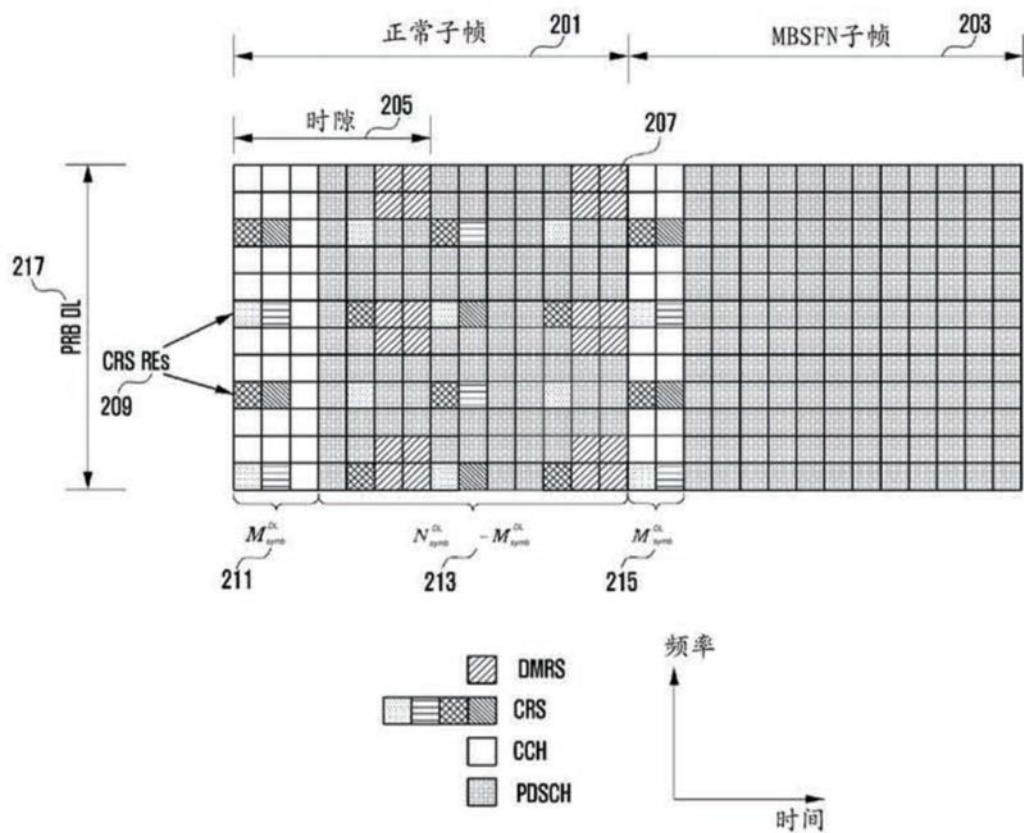


图2

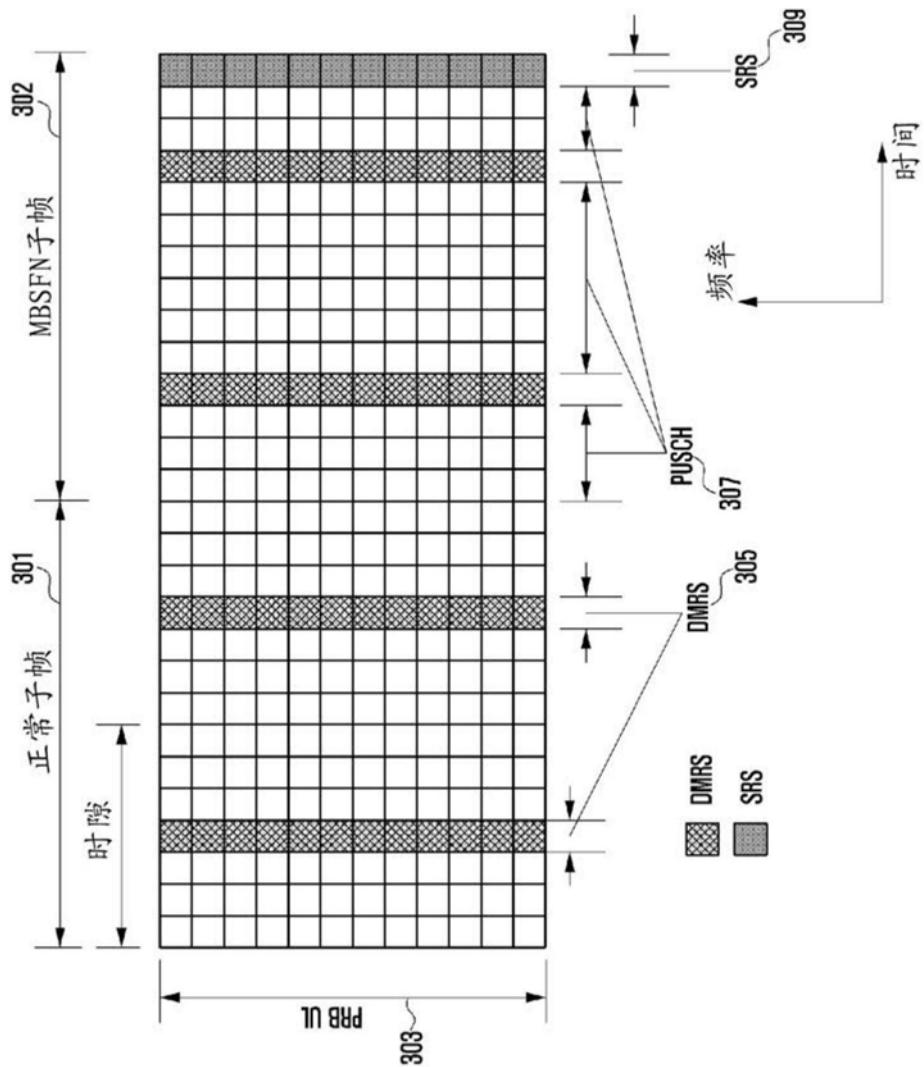


图3

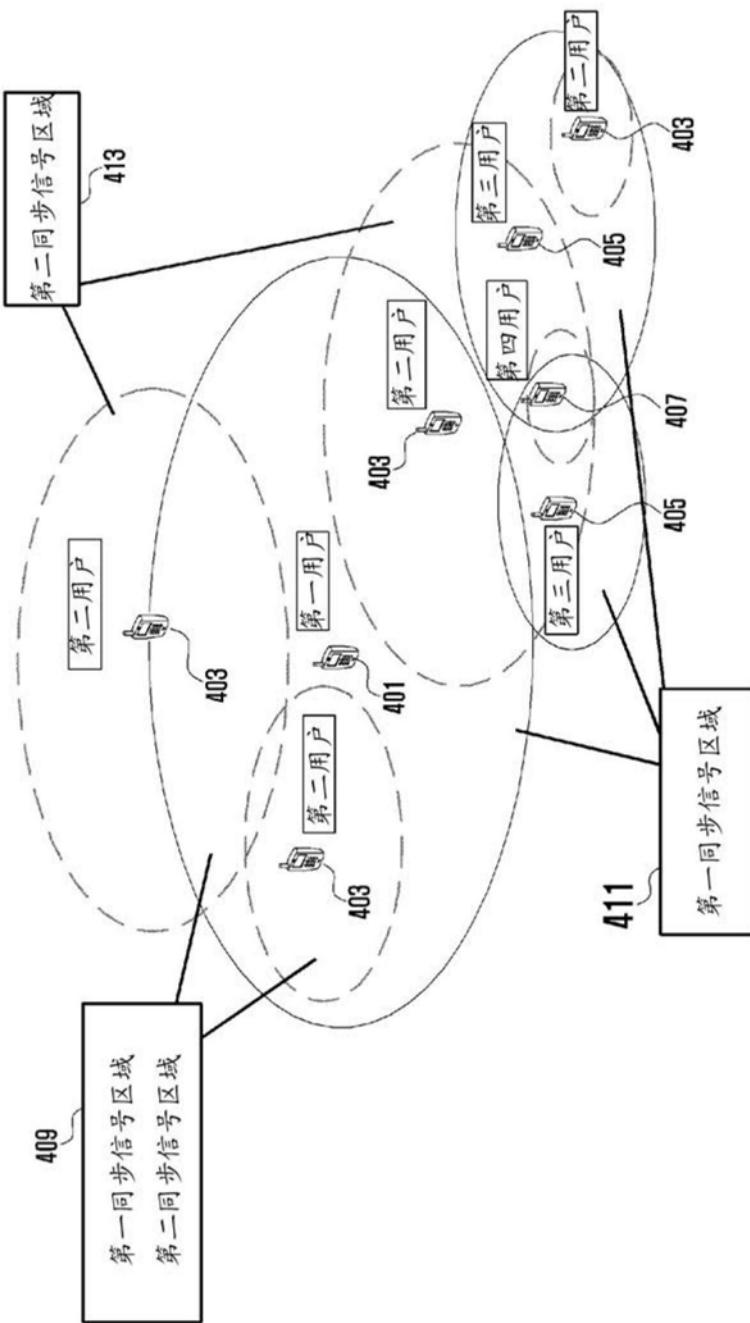


图4

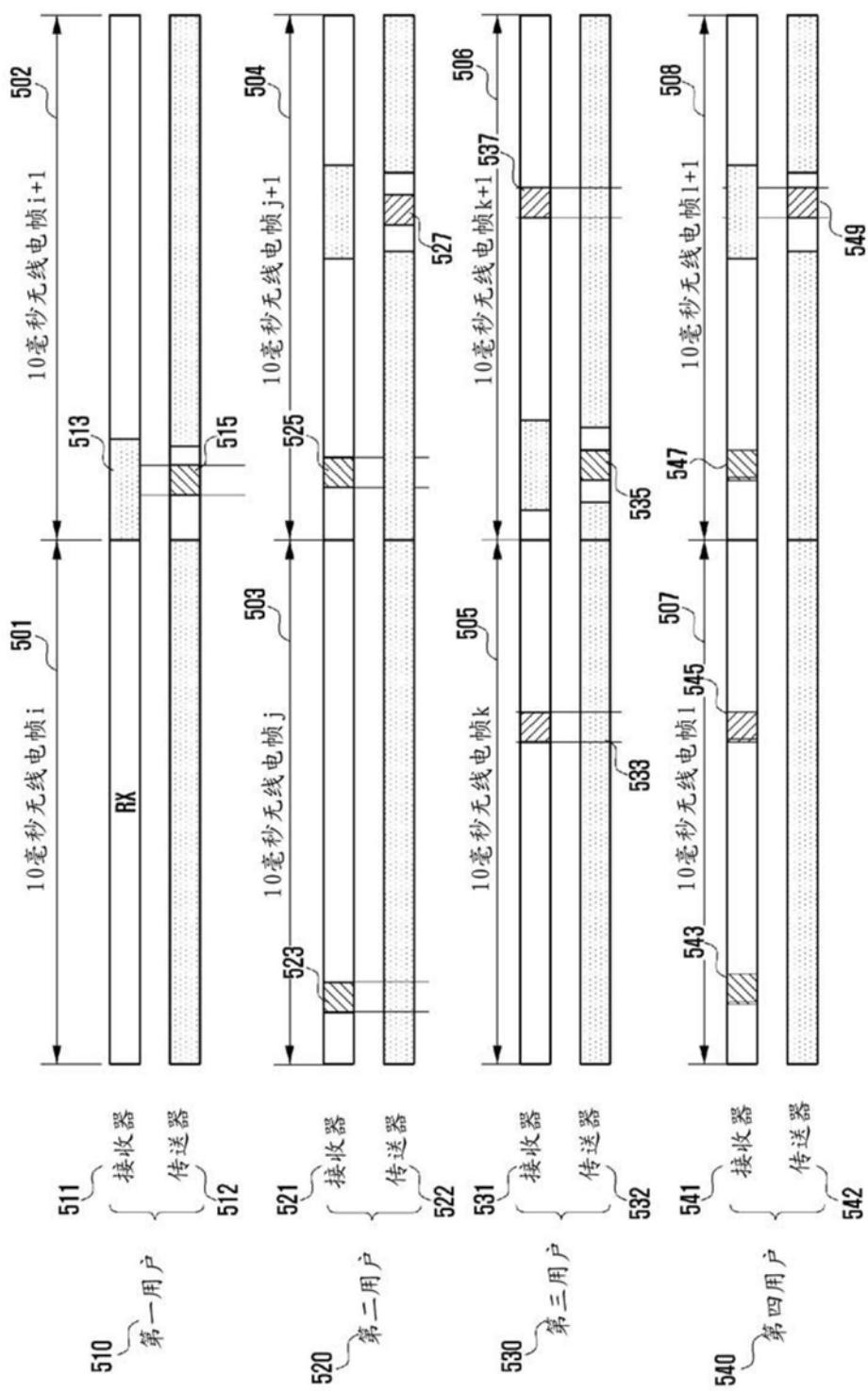


图5

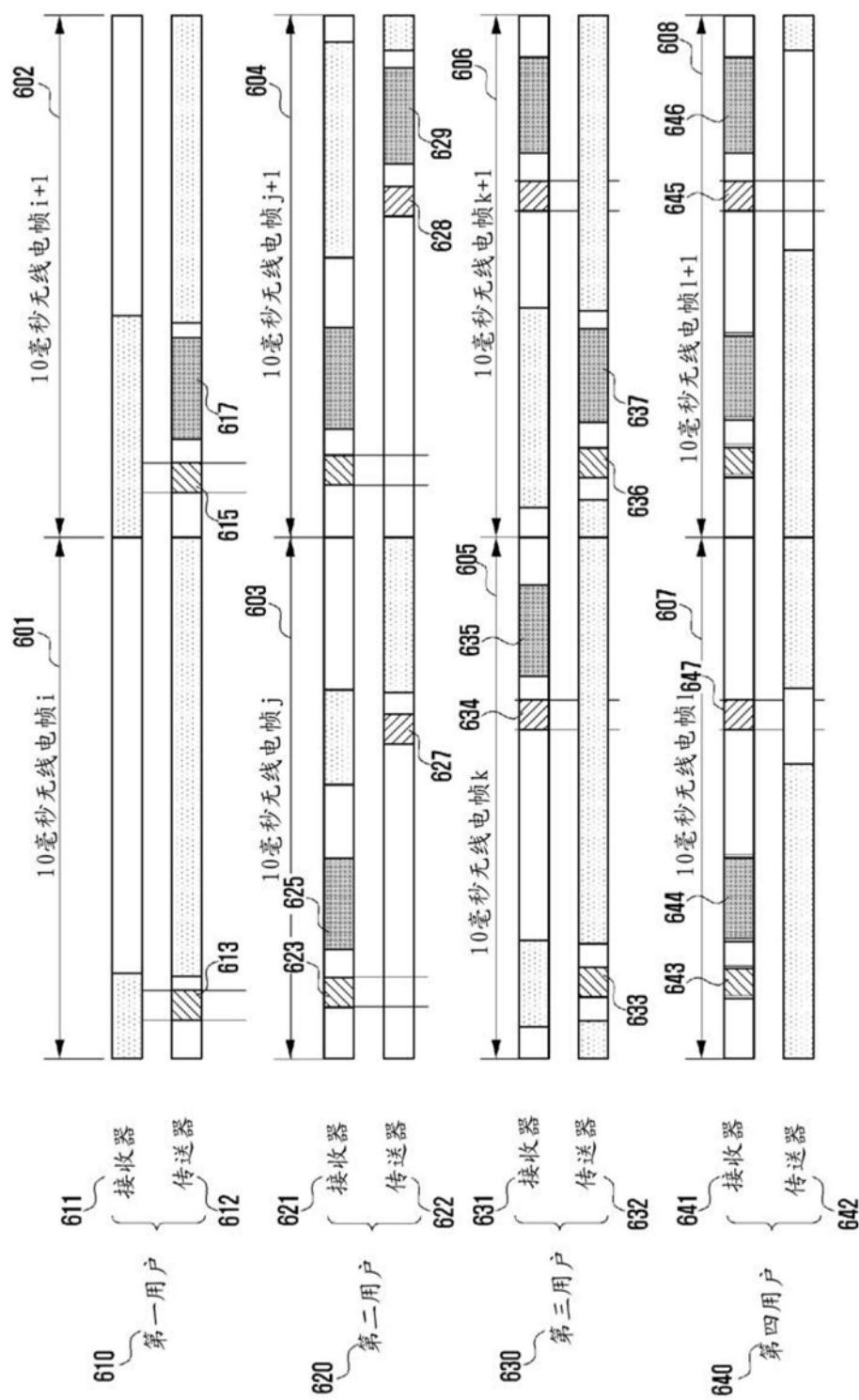


图6

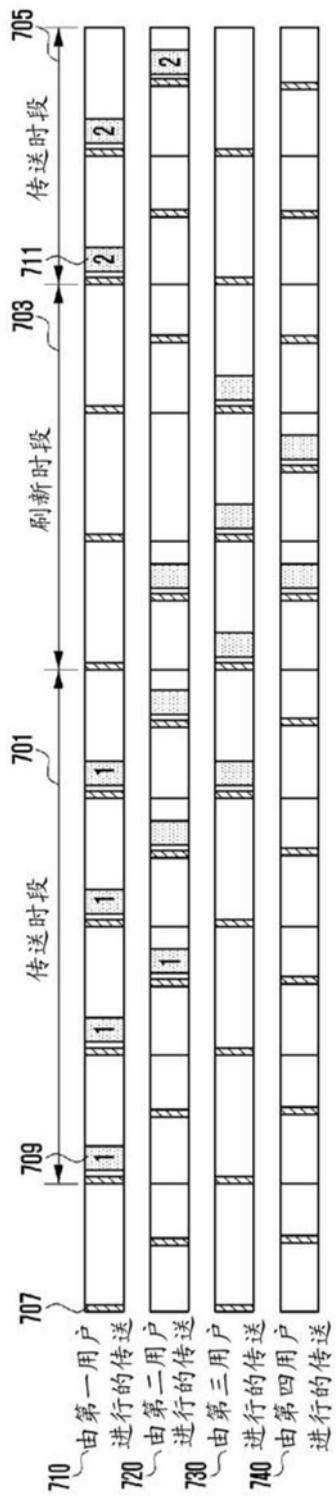


图7

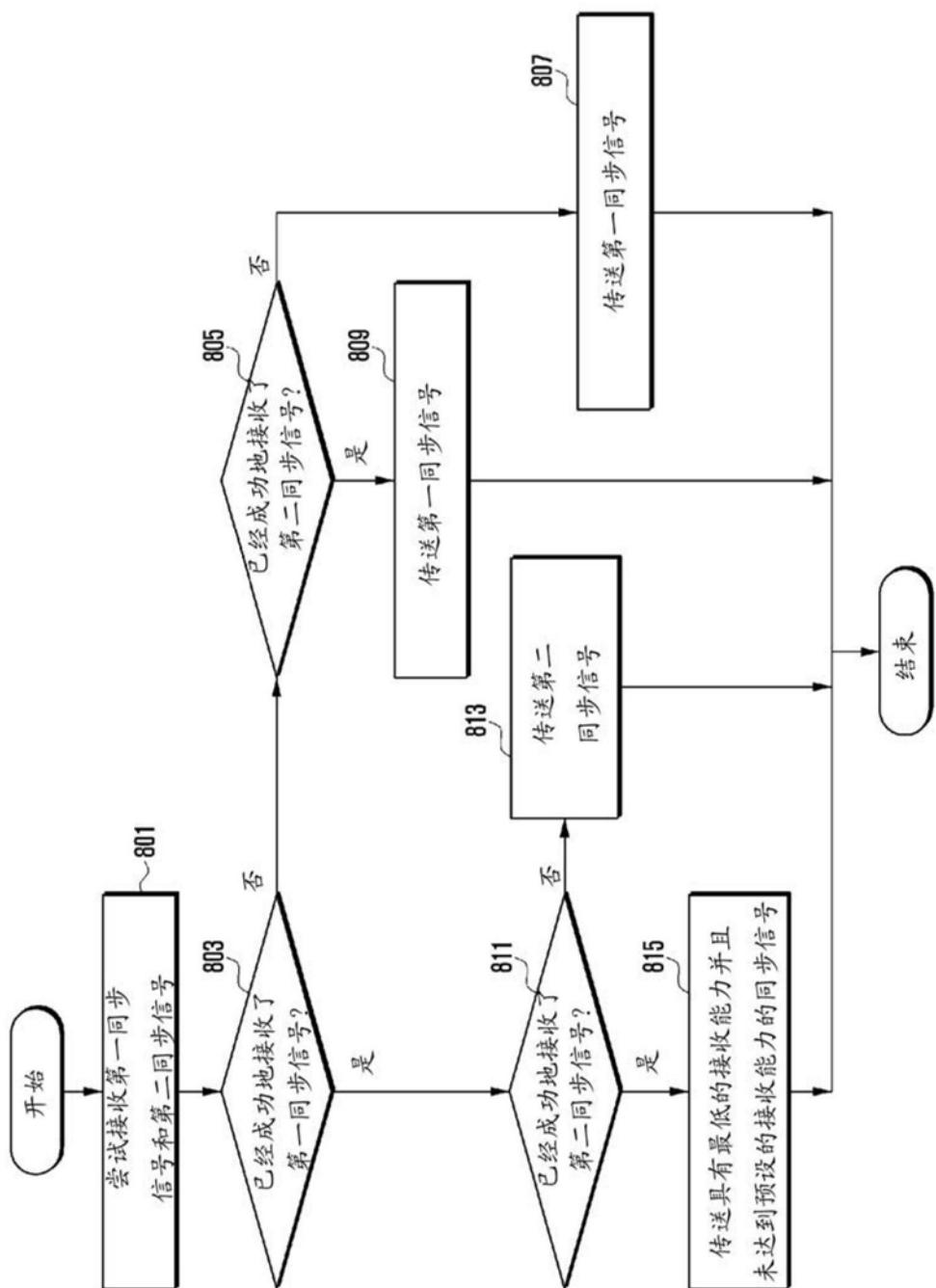
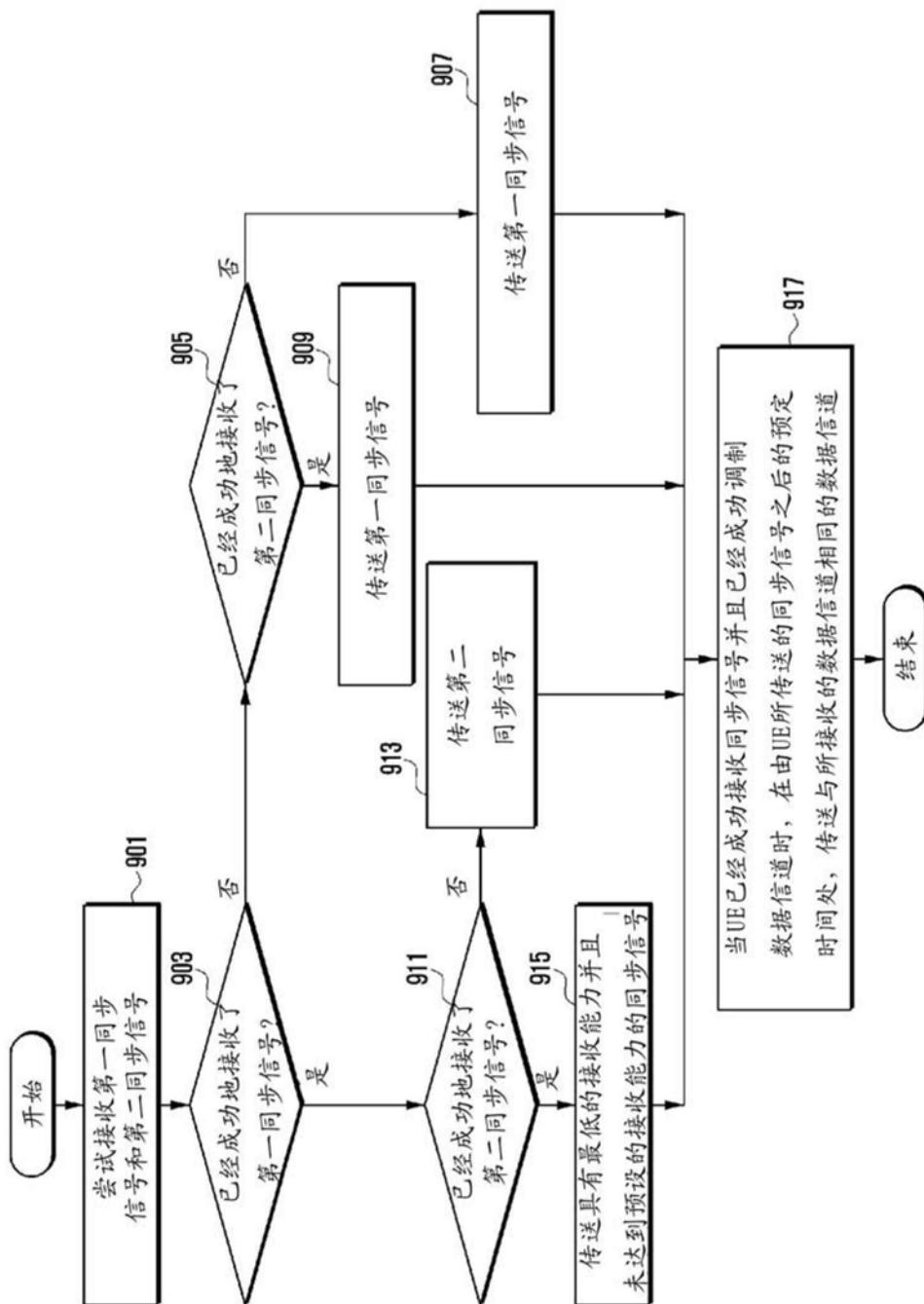


图8



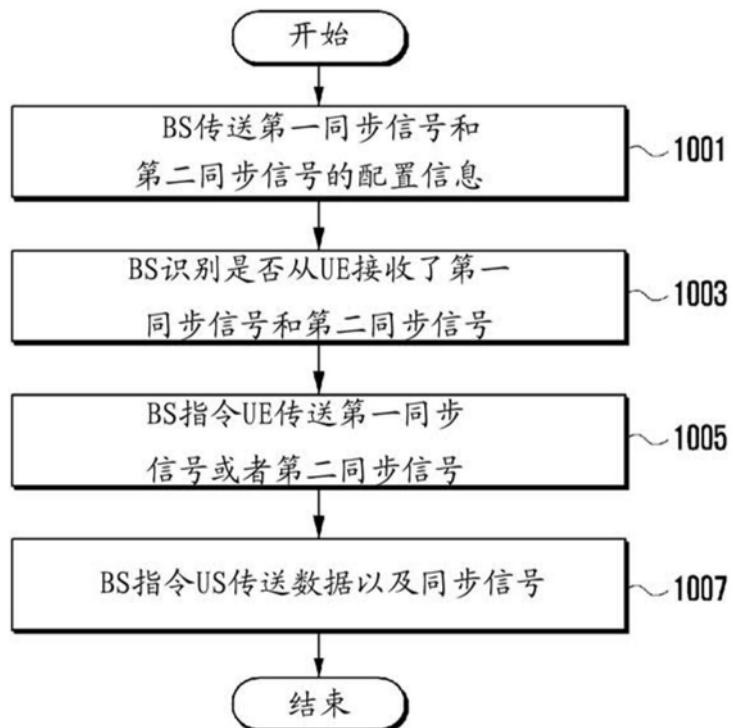


图10

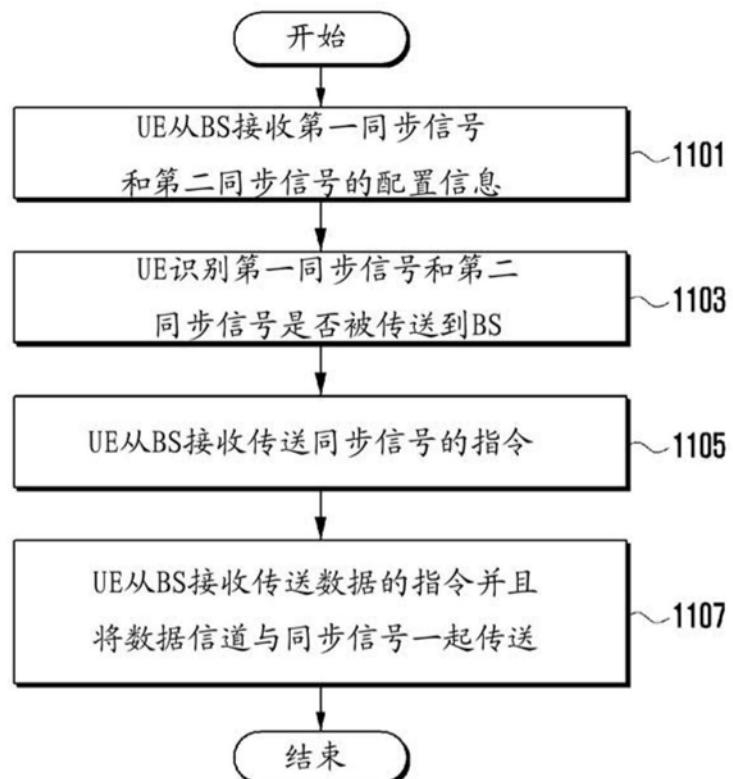


图11

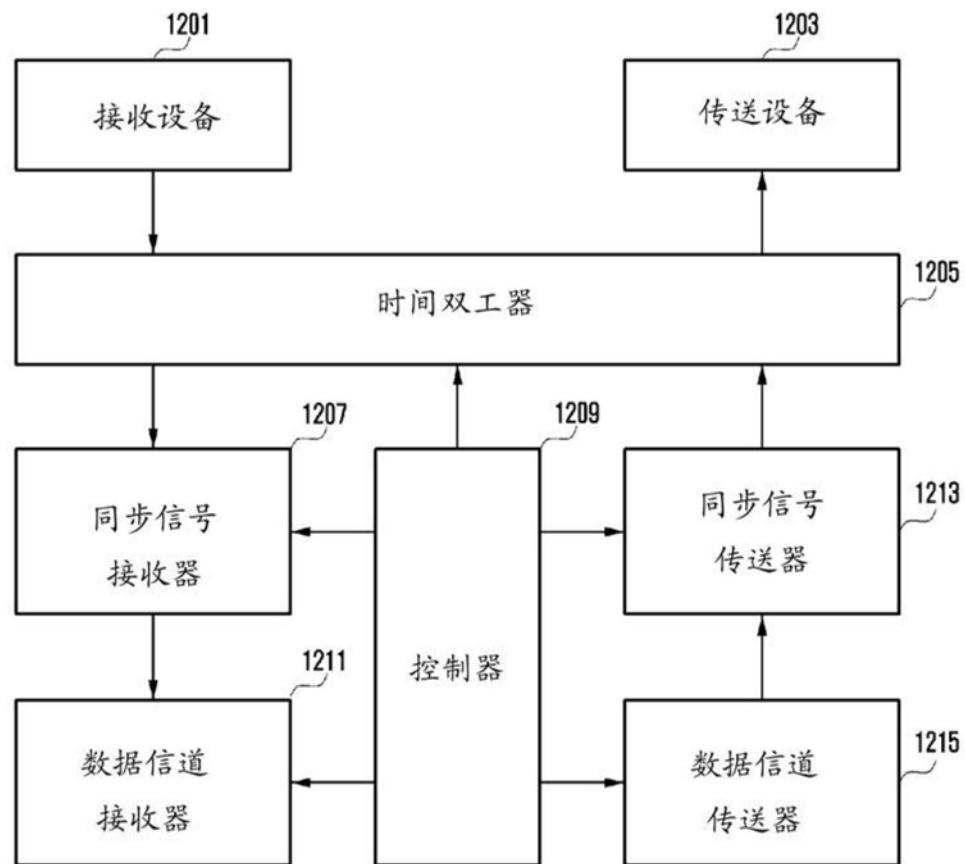


图12