(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113411852 B
(45)授权公告日 2025.02.11

(21)申请号 202110585437.6

(22)申请日 2013.06.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113411852 A

(43)申请公布日 2021.09.17

(62)分案原申请数据
201310240852.3 2013.06.18

(73)专利权人 索尼公司
地址 日本东京都

(72)发明人 覃忠宾

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 王萍 王鹏

(51)Int.Cl.
H04W 36/00(2009.01)
H04W 36/02(2009.01)
H04W 36/30(2009.01)

(56)对比文件
CN 102415155 A,2012.04.11
CN 102573124 A,2012.07.11

审查员 杨黎

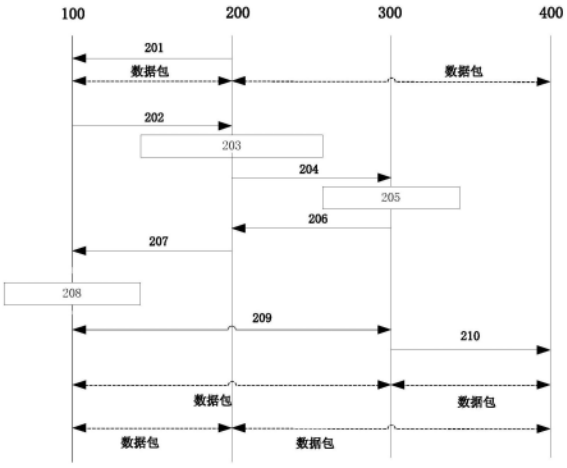
权利要求书2页 说明书20页 附图16页

(54)发明名称

通信装置

(57)摘要

本公开涉及通信装置。本公开的通信装置包括处理电路,其被配置成:建立与用户设备的第一通信信道,在维持第一通信信道的情况下,在用户设备对于非共基带基站的测量结果满足预定条件时,通知用户设备建立用户设备与非共基带基站之间的第二通信信道,其中第一通信信道和第二通信信道使用不同的载波资源,其中处理电路被配置成从非共基带基站接收关于通信的信息;其中,处理电路通过确认已从用户设备成功接收到的数据包来执行与非共基带基站的无缝切换。通过根据本公开的实施例的通信装置,可以改进通信的性能。



CN 113411852 B

1.一种通信装置,包括:

处理电路,其被配置成:

建立与用户设备的第一通信信道,

在维持所述用户设备和所述通信装置之间的所述第一通信信道的情况下,在所述用户设备对于非共基带基站的测量结果满足预定条件时,通知所述用户设备建立所述用户设备与所述非共基带基站之间的第二通信信道,其中

所述第一通信信道和所述第二通信信道使用不同的载波资源,

其中所述处理电路被配置成从所述非共基带基站接收以下中的至少一项:所述非共基带基站能够针对所述用户设备的哪部分消息业务进行通信的指示、用于随机接入的前导码、所述用户设备与所述非共基带基站通信的新载波的系统信息、以及用于建立所述用户设备与所述非共基带基站之间的通信的控制面协议的配置信息;

其中,所述处理电路通过确认已从所述用户设备成功接收到的数据包来执行与所述非共基带基站的无缝切换。

2.根据权利要求1所述的通信装置,其中,所述用户设备能够向所述非共基带基站发送丢弃的数据包用于前转到核心网。

3.一种通信装置,包括:

处理电路,其被配置成:

建立与用户设备的第一通信信道,

在维持所述用户设备和所述通信装置之间的所述第一通信信道的情况下,在所述用户设备对于非共基带基站的测量结果满足预定条件时,通知所述用户设备建立所述用户设备与所述非共基带基站之间的第二通信信道,其中

所述第一通信信道和所述第二通信信道使用不同的载波资源,

其中所述处理电路被配置成从所述非共基带基站接收以下中的至少一项:所述非共基带基站能够针对所述用户设备的哪部分消息业务进行通信的指示、用于随机接入的前导码、所述用户设备与所述非共基带基站通信的新载波的系统信息、以及用于建立所述用户设备与所述非共基带基站之间的通信的控制面协议的配置信息;

其中,所述处理电路通过确认已从所述用户设备成功接收到的数据包来执行与所述非共基带基站的无损切换,使得所述用户设备能够向所述处理电路重发丢失的数据包用于前转到核心网,并且所述用户设备还能够向所述非共基带基站发送不同的数据包。

4.根据权利要求3所述的通信装置,其中,所述非共基带基站能够将所述不同的数据包前转到所述核心网。

5.一种通信装置,包括:

处理电路,其被配置成:

建立与用户设备的第一通信信道,

在维持所述用户设备和所述通信装置之间的所述第一通信信道的情况下,在所述用户设备对于非共基带基站的测量结果满足预定条件时,通知所述用户设备建立所述用户设备与所述非共基带基站之间的第二通信信道,其中

所述第一通信信道和所述第二通信信道使用不同的载波资源,

其中所述处理电路被配置成从所述非共基带基站接收以下中的至少一项:所述非共基

带基站能够针对所述用户设备的哪部分消息业务进行通信的指示、用于随机接入的前导码、所述用户设备与所述非共基带基站通信的新载波的系统信息、以及用于建立所述用户设备与所述非共基带基站之间的通信的控制面协议的配置信息；

其中，所述处理电路通过确认已从所述用户设备成功接收到的数据包来执行与所述非共基带基站的无缝切换用于前转到核心网，使得所述用户设备还能够向所述非共基带基站发送不同的数据包。

6.根据权利要求5所述的通信装置，其中，所述非共基带基站能够将所述不同的数据包前转到所述核心网。

7.一种通信装置，包括：

处理电路，其被配置成：

建立与用户设备的第一通信信道，

在维持所述用户设备和所述通信装置之间的所述第一通信信道的情况下，在所述用户设备对于非共基带基站的测量结果满足预定条件时，通知所述用户设备建立所述用户设备与所述非共基带基站之间的第二通信信道，其中

所述第一通信信道和所述第二通信信道使用不同的载波资源，

其中所述处理电路被配置成从所述非共基带基站接收以下中的至少一项：所述非共基带基站能够针对所述用户设备的哪部分消息业务进行通信的指示、用于随机接入的前导码、所述用户设备与所述非共基带基站通信的新载波的系统信息、以及用于建立所述用户设备与所述非共基带基站之间的通信的控制面协议的配置信息；

其中，所述处理电路被配置成：一旦确认消息指示所述通信装置和所述非共基带基站同时连接所述用户设备，则停止向所述用户设备发送数据包，并且作为响应，所述处理电路将丢弃的至少一个数据包和任何新接收到的数据包前转到所述非共基带基站用于中继到所述用户设备。

通信装置

[0001] 本发明申请是申请日期为2013年6月18日、申请号为“201310240852.3”、发明名称为“通信装置和通信方法”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本公开涉及通信技术领域,尤其涉及通信装置和通信方法,更具体地,涉及用于基站和通信终端之间通信的改变的通信装置和通信方法。

背景技术

[0003] 在诸如LTE(-A)(长程演进(的后续演进))技术的通信技术中存在用于改变和通信终端进行通信的基站的方法。通常,在切换基站的过程中,需要使通信终端与原来的基站(即,源基站)断开连接,并且与新的基站(即,目的基站)建立连接。当然,在现有技术中也存在通信终端软切换技术,通信终端在切换的过程中临时地与两个基站相连,在通信终端与目的基站建立了稳定的通信之后断开和源基站的连接,从而实现无缝切换的技术。

发明内容

[0004] 然而,在基站和通信终端之间通信的改变涉及通信终端同时与多个基站在不同的载波资源上进行数据传输连接的场景中,以往用于配合基站切换而设计的控制面以及数据面交互方式并不能很好地发挥通信终端同时保持与多个基站的连接的优势。

[0005] 因此,本公开的目的在于提供一种用于基站和通信终端之间通信的改变的通信装置和通信方法,以改进通信的性能。

[0006] 根据本公开的实施例的一个方面,提供了一种通信方法,其用于基站和通信终端之间通信的改变,并且包括:在通信终端正在与第一基站进行通信时,至少基于来自通信终端的对于第二基站的信号的测量结果,确定第一基站与第二基站和通信终端之间通信的改变方式,其中,第一基站和第二基站的频带不同;以及在测量结果满足预定条件的情况下,第一基站和第二基站同时与通信终端在不同的载波资源上进行数据传输连接。

[0007] 根据本公开的实施例的一个方面,提供了一种通信装置,其位于第一基站侧并且用于基站和通信终端之间通信的改变,并且包括:请求发送单元,其被配置为在来自正在与第一基站进行通信的通信终端的对于第二基站的测量结果满足预定条件的情况下,向第二基站发送关于第一基站和第二基站同时与通信终端在不同的载波资源上进行数据传输连接的请求,以便使得第一基站和第二基站同时与通信终端连接,其中,第一基站和第二基站的频带不同;以及确认收发单元,其被配置为从第二基站接收确认信息,并且向通信终端发送该确认信息,该确认信息包括以下中的至少一项:第二基站能够针对通信终端的哪部分业务进行通信、用于随机接入所需的专用前导码、通信终端与第二基站通信的新载波的系统信息、以及用于建立通信终端与第二基站的通信的控制面协议的配置信息。

[0008] 根据本公开的实施例的一个方面,提供了一种通信装置,其位于第二基站侧并且用于基站和通信终端之间通信的改变,该通信终端正在和第一基站进行通信。该通信装置

包括:请求接收单元,其被配置为从第一基站接收关于第一基站和第二基站同时与通信终端在不同的载波资源上进行数据传输连接的请求,其中,第一基站和第二基站的频带不同;确认单元,其被配置为在从第一基站接收请求之后,生成并向第一基站发送确认信息,该确认信息包括以下中的至少一项:第二基站能够针对通信终端的哪部分业务进行通信、用于随机接入所需的专用前导码、通信终端与第二基站通信的新载波的系统信息、以及用于建立通信终端与第二基站的通信的控制面协议的配置信息。

[0009] 根据本公开的实施例的一个方面,提供了一种通信装置,其位于通信终端侧并且用于基站和通信终端之间通信的改变,该通信终端正在和第一基站进行通信。该通信装置包括:确认接收单元,其被配置为在确定第一基站和第二基站同时与通信终端在不同的载波资源上进行数据传输连接的情况下,从第一基站接收确认信息,该确认信息包括以下中的至少一项:第二基站能够针对通信终端的哪部分业务进行通信、用于随机接入所需的专用前导码、通信终端与第二基站通信的新载波的系统信息、以及用于建立通信终端与第二基站的通信的控制面协议的配置信息,其中,第一基站和第二基站的频带不同;以及连接建立单元,其被配置为在保持与第一基站的连接的情况下,建立与第二基站的连接。

[0010] 根据本公开的实施例的一个方面,提供了一种通信装置,其位于核心网侧并且用于基站和通信终端之间通信的改变,并且包括:通知接收单元,其被配置为在正在与第一基站通信的通信终端与第二基站之间建立了在不同于第一基站的载波资源上进行数据传输的连接之后,从第一基站或者第二基站接收关于第一基站和第二基站同时与通信终端在不同的载波资源上进行数据传输连接的通知信息;第一通信单元,其被配置为在接收到通知信息之后,继续通过第一基站与通信终端进行通信;以及第二通信单元,其被配置为在接收到通知信息之后,开始通过第二基站与通信终端进行通信。

[0011] 根据本公开的实施例的一个方面,提供了一种通信装置,包括:处理电路,其被配置成:建立与用户设备的第一通信信道,在维持用户设备和通信装置之间的第一通信信道的情况下,在用户设备对于非共基带基站的测量结果满足预定条件时,通知用户设备建立用户设备与非共基带基站之间的第二通信信道,其中第一通信信道和第二通信信道使用不同的载波资源,其中处理电路被配置成从非共基带基站接收以下中的至少一项:非共基带基站能够针对用户设备的哪部分消息业务进行通信的指示、用于随机接入的前导码、用户设备与非共基带基站通信的新载波的系统信息、以及用于建立用户设备与非共基带基站之间的通信的控制面协议的配置信息;其中,处理电路通过确认已从用户设备成功接收到的数据包来执行与非共基带基站的无缝切换。

[0012] 根据本公开的实施例的一个方面,提供了一种通信装置,包括:处理电路,其被配置成:建立与用户设备的第一通信信道,在维持用户设备和通信装置之间的第一通信信道的情况下,在用户设备对于非共基带基站的测量结果满足预定条件时,通知用户设备建立用户设备与非共基带基站之间的第二通信信道,其中第一通信信道和第二通信信道使用不同的载波资源,其中处理电路被配置成从非共基带基站接收以下中的至少一项:非共基带基站能够针对用户设备的哪部分消息业务进行通信的指示、用于随机接入的前导码、用户设备与非共基带基站通信的新载波的系统信息、以及用于建立用户设备与非共基带基站之间的通信的控制面协议的配置信息;其中,处理电路通过确认已从用户设备成功接收到的数据包来执行与非共基带基站的无损切换,使得用户设备能够向处理电路重发丢失的数据

包用于前转到核心网,并且用户设备还能够向非共基带基站发送不同的数据包。

[0013] 根据本公开的实施例的一个方面,提供了一种通信装置,包括:处理电路,其被配置成:建立与用户设备的第一通信信道,在维持用户设备和通信装置之间的第一通信信道的情况下,在用户设备对于非共基带基站的测量结果满足预定条件时,通知用户设备建立用户设备与非共基带基站之间的第二通信信道,其中第一通信信道和第二通信信道使用不同的载波资源,其中处理电路被配置成从非共基带基站接收以下中的至少一项:非共基带基站能够针对用户设备的哪部分消息业务进行通信的指示、用于随机接入的前导码、用户设备与非共基带基站通信的新载波的系统信息、以及用于建立用户设备与非共基带基站之间的通信的控制面协议的配置信息;其中,处理电路通过确认已从用户设备成功接收到的数据包来执行与非共基带基站的无缝切换用于前转到核心网,使得用户设备还能够向非共基带基站发送不同的数据包。

[0014] 根据本公开的实施例的一个方面,提供了一种通信装置,包括:处理电路,其被配置成:建立与用户设备的第一通信信道,在维持用户设备和通信装置之间的第一通信信道的情况下,在用户设备对于非共基带基站的测量结果满足预定条件时,通知用户设备建立用户设备与非共基带基站之间的第二通信信道,其中第一通信信道和第二通信信道使用不同的载波资源,其中处理电路被配置成从非共基带基站接收以下中的至少一项:非共基带基站能够针对用户设备的哪部分消息业务进行通信的指示、用于随机接入的前导码、用户设备与非共基带基站通信的新载波的系统信息、以及用于建立用户设备与非共基带基站之间的通信的控制面协议的配置信息;其中,处理电路被配置成:一旦确认消息指示通信装置和非共基带基站同时连接用户设备,则停止向用户设备发送数据包,并且作为响应,处理电路将丢弃的至少一个数据包和任何新接收到的数据包前转到非共基带基站用于中继到用户设备。

[0015] 通过根据本公开的实施例所提供的通信装置和通信方法,改进了通信的性能。这是因为,在第一基站和第二基站同时与通信终端在不同的载波资源上进行数据传输连接的场景下,充分利用了在通信终端的在和第二基站进行通信的同时并未断开与第一基站的连接这一特点。

附图说明

[0016] 从对说明本发明的主旨及其使用的优选实施例和附图的以下描述来看,本发明的以上和其它目的、特点和优点将是显而易见的,在附图中:

[0017] 图1是示出了根据本公开的第一实施例的通信方法的流程图;

[0018] 图2是示出了根据本公开的第一实施例的通信方法中信令交互的示意图;

[0019] 图3A、3B是示出了作为对比的、现有的基站切换中针对上行数据的示意图;

[0020] 图4A、4B是根据本公开的第二实施例的通信方法中针对上行数据的示意图;

[0021] 图5是示出了作为对比的、现有的基站切换中针对下行数据的示意图;

[0022] 图6A、6B是示出了根据本公开的第三实施例的通信方法中针对下行数据具有数据前转的示意图;

[0023] 图7是示出了根据本公开的第四实施例的通信方法中针对下行数据不具有数据前转的示意图;

[0024] 图8A、8B、8C、8D是示出了根据本公开的第五实施例的通信装置的框图;

[0025] 图9是示出了根据本公开的第六实施例的硬件配置的框图;并且

[0026] 图10是示出了与用于改变和通信终端进行通信的基站的通信方法相关的场景的示意图。

具体实施方式

[0027] 以下,将结合附图来详细描述本公开的实施例。

[0028] 下文中,将按照以下顺序来进行说明。

[0029] 1.本公开的第一实施例

[0030] 2.本公开的第二实施例

[0031] 3.本公开的第三实施例

[0032] 4.本公开的第四实施例

[0033] 5.本公开的第五实施例

[0034] 6.本公开的第六实施例

[0035] 1.本公开的第一实施例

[0036] 以下,将结合图1和2以及图10来描述根据本公开的第一实施例的通信方法。

[0037] 首先,图10示出了与用于改变和通信终端进行通信的基站的通信方法相关的场景。

[0038] 在图10中所示出的系统,用户终端100既可以通过第一基站200连接到核心网400,也可以通过第二基站300连接到核心网400,还可以同时通过第一基站200和第二基站300两者来连接到核心网400。

[0039] 要注意的是,第一基站200和第二基站300可以通过同一个网关连接到核心网400,也可以通过不同的网关连接到核心网400。此处的核心网400可以是因特网,也可以是企业内网或者其他适当的网络。

[0040] 需要注意的是,图10中示出的第一基站200可以是宏基站,第二基站300可以是微基站。但是,第一基站200和第二基站300也可以是其他适当类型的基站。对于本发明的实施例,第二基站300的覆盖范围与第一基站200的覆盖范围存在重叠,优选地,第二基站300的覆盖范围可以被第一基站200的覆盖范围所包含。

[0041] 第一基站200和第二基站300可以在相同的制式下工作,也可以在不同的制式下工作。第一基站200和第二基站300的制式可以适当地从以下制式中选择:LTE(-A)FDD(频分复用)、LTE(-A)TDD(分时复用)、WiFi(无线保真)、WCDMA/TD-SCDMA/HSPA/HSPA+(宽带码分多址/时分同步码分多址/高速分组接入/高速分组接入+)、CDMA/EV-DO(码分多址/纯数据演进)、WiMAX(全球微波互联接入)。

[0042] 图1中示出了根据本公开的第一实施例的通信方法,其用于改变和通信终端进行通信的基站。该通信方法在步骤S101处开始,并且前进到步骤S103。

[0043] 在步骤S103处,在通信终端100正在与第一基站200进行通信时,至少基于来自通信终端100的对于第二基站300的信号的测量结果,确定第一基站200与第二基站300和通信终端100之间通信的改变方式,随后处理前进到步骤S105处。

[0044] 需要注意的是,第一基站200和第二基站300的频带不同,因此,通信终端100在同

时连接第一基站200和第二基站300时,可以获得更大的带宽。

[0045] 在步骤S105处,在测量结果满足预定条件的情况下,第一基站200和第二基站300同时与通信终端100在不同载波上进行数据传输连接。。

[0046] 该预定条件可以根据实际情况来设定。例如,当通信终端100通过仅仅连接第一基站200和仅仅连接第二基站300都无法获得所需的带宽时,需要通信终端100同时连接第一基站200和第二基站300。或者,当通信终端100的一部分业务适于通过第一基站200来通信而另一部分业务适于通过第二基站300来通信时,也需要通信终端100同时连接第一基站200和第二基站300。

[0047] 随后处理前进到步骤S107处,并且在步骤S107处,结束处理。

[0048] 以下,将结合图2来描述根据第一实施例的通信方法在控制面所进行的信令交互。需要注意的是,根据第一实施例的通信方法还可以通过图2中所示的方式之外的其他方式来进行,图2中所示出的方式仅仅是示例性的。

[0049] 在图2中,示意性地示出了在用户终端100、第一基站200、第二基站300和核心网400之间的信令交互。

[0050] 首先,第一基站200向用户终端100发送用于对第二基站300的信号进行测量的控制信息(201)。要注意的是,此时,上下行数据包仅在用户终端100和第一基站200之间收发,并且在第一基站200和核心网400之间收发。此处的数据包例如可以是IP(互联协议)数据包。

[0051] 响应于第一基站200发送的控制信息,用户终端100向第一基站200发送测量结果(202)。

[0052] 第一基站200在接收到用户终端100反馈的测量结果之后,判断是否需要第一基站200和第二基站300同时与通信终端100在不同的载波资源上进行数据传输连接。

[0053] 如果测量结果符合预定条件,则第一基站200和第二基站300同时与通信终端100在不同的载波资源上进行数据传输连接。

[0054] 其中,如果第一基站200和第二基站300是共基带的,则第一基站200和第二基站300通过光纤直接连接并且其之间的信号传递几乎没有延时,因此可以按照同一基站内载波聚合的方式来使得第一基站200和第二基站300同时与通信终端100连接。即,通过一个主载波(Primary carrier)来对其余辅载波(Secondary carrier)进行调度,并且通信终端100与第一基站200和第二基站300的通信具有共同的控制面协议配置,例如LTE的无线资源控制(RRC:Radio Resource Control)协议配置。例如,可以将第一基站200与通信终端100之间的一个通信载波作为主载波,第二基站300与通信终端100之间的通信载波作为辅载波(辅载波还可以包括第一基站200与通信终端100之间的其他通信载波),由主载波对各个辅载波进行调度。

[0055] 此外,在第一基站200和第二基站300是不共基带的情况下,第一基站200和第二基站300之间的通信需要通过非光纤直连的骨干网进行,延时较大,第一基站200与通信终端100之间的通信载波难以直接调度第二基站300与通信终端100之间的通信载波。因此不按照同一基站内载波聚合的方式来使得第一基站200和第二基站300同时与通信终端100连接。

[0056] 在第一基站200和第二基站300是不共基带的情况下,通信终端100与第一基站200

和第二基站300的通信可以分别具有独立的控制面协议配置,并且在通信终端100在与第一基站200和第二基站300的通信中可以分别拥有独立的主载波。可以按基站内载波聚合的方法来分别进行对第一基站200和第二基站300的辅载波的控制管理以及对第一基站200和第二基站300的主载波的调整。

[0057] 此外,在第一基站200和第二基站300同时与通信终端100连接时,以下操作中的至少一项可以分别在第一基站200和第二基站300各自的主载波上进行:各控制面协议配置的数据传输、上行控制信道的传输、移动性测量和无线链路失败的测量。

[0058] 以上在第一基站200侧进行的判断过程在图2中示为203。具体来说,该处理既可以由第一基站200本身来执行,也可以由第一基站200侧的、用于改变和通信终端进行通信的基站的通信装置或者其功能单元来执行,例如第一基站200所连接到的基带处理单元(BBU,Base Band Unit)或者可以由其他适当的功能单元来执行。

[0059] 随后,第一基站200向第二基站300发送关于第一基站200和第二基站300同时与通信终端100连接的请求(204)。在该请求中表明了在建立通信终端100和第二基站300的通信之后,仍然保持通信终端100与第一基站200之间的通信。可以是例如对3GPP TS36.331当中的节点间交互消息进行改进,使得节点间交互消息中包括所述信令。在更具体的一个例子中,可以是对HandoverPreparationInformation消息的改进以包括该信令。在诸如Wifi的其他场景下,也可以对其他适当的节点间交互信息进行改进。本领域普通技术人员应该理解,该处理既可以由第一基站200本身来执行,也可以由第一基站200侧的、用于改变和通信终端进行通信的基站的通信装置或者其功能单元来执行,或者可以由其他适当的功能单元来执行。换言之,执行以上处理的功能单元既可以是第一基站200的一部分,也可以是独立于第一基站200的功能单元。

[0060] 在第二基站300侧,确定是否第一基站200和第二基站300能够同时与通信终端100在不同的载波资源上进行数据传输连接并且确定第二基站300能够针对通信终端100的哪部分业务进行通信,此外,在第二基站300侧还可以进行其他适当的处理。以上处理在图2中被示为205。具体来说,该处理既可以由第二基站300本身来执行,也可以由第二基站300侧的、用于改变和通信终端进行通信的基站的通信装置或者其功能单元来执行,或者可以由其他适当的功能单元来执行。换言之,执行以上处理的功能单元既可以是第二基站300的一部分,也可以是独立于第二基站300的功能单元。

[0061] 随后,第二基站300在确定了第二基站300能够在通信终端100保持与第一基站200之间的通信的情况下与通信终端100建立在不同的载波资源上进行数据传输的连接的情况下,向第一基站200发送确认信息,该确认信息包含以下中的至少一项内容:第二基站300能够针对通信终端100的哪部分业务进行通信、用于建立随机接入所需的专用前导码、通信终端100与第二基站通信的新载波的系统信息、以及用于建立所述通信终端与第二基站的通信的控制面协议的配置信息(206)。可以是例如对3GPP TS36.331当中的节点间交互消息的改进以包含该信令。在更具体的一个例子中,该信令通过对第二基站300(目标基站)向第一基站200(源基站)发送的交互消息中增加AS-Config IE来实现,AS-Config IE中包含第二基站300(目标基站)的RRC配置信息。在诸如Wifi的其他场景下,也可以对其他适当的节点间交互信息进行改进。本领域普通技术人员应该理解,第二基站300还可以向第一基站200发送其他与建立和通信终端100的通信相关的信息。此外,本领域普通技术人员还应该理

解,该处理既可以由第二基站300本身来执行,也可以由第二基站300侧的、用于改变和通信终端进行通信的基站的通信装置或者其功能单元来执行,或者可以由其他适当的功能单元来执行。换言之,执行以上处理的功能单元既可以是第二基站300的一部分,也可以是独立于第二基站300的功能单元。

[0062] 随后,第一基站200向通信终端100发送用于确认第一基站200和第二基站300同时与通信终端100在不同的载波资源上进行数据传输连接的确认信息(207)。要注意的是,该确认信息可以包括以下中的至少一项:第二基站能够针对通信终端100的哪部分业务进行通信、用于建立随机接入所需的专用前导码、通信终端100与第二基站300通信的新载波的系统信息、以及用于建立通信终端100与第二基站300的通信的控制面协议的配置信息。可以是例如对3GPP TS36.331当中的第一基站200(源基站)向通信终端100发送的RRC连接重配置信息(RRCConnectionReconfiguration)进行改进,使得RRC连接重配置信息当中包括上述确认信息。在诸如Wifi的其他场景下,也可以对其他适当的节点间交互信息进行改进。本领域普通技术人员应该理解,上述确认信息中还可以包括其他与建立和通信终端100的通信相关的信息。此外,本领域普通技术人员还应该理解,该处理既可以由第一基站200本身来执行,也可以由第一基站200侧的、用于改变和通信终端进行通信的基站的通信装置或者其功能单元来执行,或者可以由其他适当的功能单元来执行。换言之,执行以上处理的功能单元既可以是第一基站200的一部分,也可以是独立于第一基站200的功能单元。

[0063] 通信终端100在接收到上述确认信息后,进行适当的处理(208),以便建立与第二基站300的通信。此外,例如,通信终端100还可以在接收到确认信息后,针对被确定为将通过第二基站300来收发的数据中的上行数据,不再将新的数据包发送给第一基站200,该处理将在稍后的实施例中进行详细描述。

[0064] 在处理209中,建立通信终端100与第二基站300的通信。需要注意的是,此处所述的建立通信终端100与第二基站300的通信的处理可以与现有技术中在进行基站切换时建立通信终端与目标基站的通信的处理相同,唯一的区别在于目标基站需要区分接入前导码是用于由空闲状态向激活状态转移时的初始接入,切换、基站内载波聚合的初始接入还是通过基站之间的载波聚合来保持同时和两个基站之间的连接。

[0065] 在建立了通信终端100与第二基站300的连接之后,第二基站300将建立了第一基站200和第二基站300同时与通信终端100在不同的载波资源上进行数据传输连接的消息通知给核心网400(210)。随后,例如针对被确定为将转而通过第二基站300来收发的数据中的下行数据,核心网400将新数据包发送给第二基站300,而不再发送给第一基站200。核心网400也可以将下行数据一直发送给第一基站200,并由第一基站200转发给第二基站300。

[0066] 此后,如图2中所示,部分上下行数据包可以在用户终端100和第二基站300之间收发,并且在第二基站300和核心网400之间收发。另一部分上下行数据包可以在用户终端100和第一基站200之间收发,并且在第一基站200和核心网400之间收发。此外,也可以规定第二基站300仅负责从通信终端100接收上行数据并将其发送至核心网400,或者第二基站300仅负责从核心网400接收下行数据并将其发送到向通信终端100。

[0067] 需要注意的是,在建立了第二基站300与通信终端100的连接之后,由于通信终端100仍然保持与第一基站200的连接,因此第二基站300或者核心网400不需要向第一基站200发送表明结束第一基站200与通信终端100的通信的信息。

[0068] 通过以上方式,原本仅仅与第一基站200进行通信的通信终端100可以与第一基站200以及第二基站300在不同的载波资源上同时进行通信。

[0069] 此外,对于通信终端100所使用的载波资源的增加、更改、删除,可以由第一基站200来进行管理,也可以由第二基站300来进行管理。对于通过通信终端100与多个基站连接来承载的业务,例如业务的分配、变动等,同样既可以由第一基站200来进行管理,也可以由第二基站300来进行管理。此外,与前面所述的相似地,当此处提及由第一基站200或者第二基站300来进行某项处理或者执行某项管理时,既可以由第一基站200或第二基站300本身来执行,也可以由第一基站200侧的或者第二基站300侧的、用于改变和通信终端进行通信的基站的通信装置或者其功能单元来执行,或者可以由其他适当的功能单元来执行。换言之,执行以上处理的功能单元既可以是第一基站200或第二基站300的一部分,也可以是独立于第一基站200和第二基站300的功能单元。

[0070] 当第一基站200是宏基站而第二基站300是小基站时,第二基站300对于功耗往往比第一基站200更加敏感。而基站的功耗往往与该基站发送给用户的下行数据的业务量相关。因此,在通信终端100同时通过作为宏基站的第一基站200和作为微基站的第二基站300来在不同的载波资源上进行数据传输时,可以更多地将从基站到用户终端100的下行业务交给对于功耗不太敏感的第一基站200来进行,并且可以更多地将从用户终端100到基站的上行业务交给对于功耗较敏感的第二基站300来进行。这是因为,从用户终端100到基站的上行业务量对于基站的功耗影响较小。换言之,在确定通信终端100的哪部分业务由第二基站300承担时。上行数据具有比下行数据更高的优先级来由第二基站300承担。

[0071] 通过以上方式,可以在改变与通信终端100通信的基站的过程中,改进通信的性能,从而可以更好地进行基站间载波聚合。

[0072] 2.本公开的第二实施例

[0073] 以下,将结合图3A、3B和图4A、图4B来描述根据本公开的第二实施例的通信方法。

[0074] 需要注意的是,与根据本公开的第一实施例的通信方法重点描述了控制面的信令交互不同,针对根据本公开的实施例的第二实施例至第四实施例,重点描述了数据面的处理。

[0075] 图3A、3B示出了现有的基站切换中的上行数据前转示意图,以和图4中示出的根据本公开的第二实施例的通信方法中关于上行数据的处理进行对比。

[0076] 首先,在现有的基站切换中,根据所承载的业务的特点的不同,可以分为无缝切换和无损切换两种类型。在无缝切换中,对于数据包的时间延迟有比较严格的要求,并且可以容忍一定程度的对于数据的丢包(误包)。而在无损切换时,对于数据的丢包率(误包率)有比较严格的要求,并且可以容忍程度的数据包时间延迟。

[0077] 如图3A、3B中所示,通信终端需要向核心网上传的数据包是1、2、3、4、5、6、……。在进行基站切换的时刻,通信终端100已经向第一基站200发送了数据包1、2、3、4、5,其中,第一基站200成功接收到了数据包1、2、4,并且向通信终端发送了用于确认接收到数据包1、2、4的信息。

[0078] 对于无损切换,如图3A中所示,在进行基站切换的时刻之后,由于通信终端100断开了与第一基站200的通信,因此通信终端不再向第一基站200发送数据包,而是向第二基站300发送数据包。由于此前最后一个被第一基站200连续地成功接收到的数据包是2,换言

之,没有被通信终端100成功发送给第一基站200的数据包中的第一个数据包是3,因此,通信终端100从数据包3开始向第二基站300发送数据包。

[0079] 第一基站200将成功接收到的连续的数据包1、2发送给核心网400,并且将数据包4向第二基站300进行数据前转。第二基站300将成功接收到的连续的数据包3、4、5、6发送给核心网400。由此,保证了从通信终端100发送到核心网400的数据包序列是完整的,从而实现了无损切换。需要注意到的是,对于数据包,由于第一基站200成功接收到数据包4并且将其前转到第二基站300,因此通信终端100既可以向第二基站300重新发送数据包4(如图3A中所示),也可以不向第二基站300重新发送数据包4,而是向第二基站300发送数据包3、5、6。

[0080] 对于无缝切换,通信终端100为了保证数据包的实时性,并不对没有成功发送的数据包进行重传,因此如图3B中所示,通信终端100向第二基站300发送数据包6、7、8、9。

[0081] 第一基站200将成功接收到的连续的数据包1、2发送给核心网400。

[0082] 第二基站300从通信终端100成功接收到数据包6、7、8、9,并且第二基站300将数据包6、7、8、9发送给核心网400。由此,保证了从通信终端100发送到核心网400的数据包的实时性,从而实现了无缝切换。

[0083] 需要注意的是,LTE制式的基站之间的数据前转通常是通过X2接口来实现的,而基站和核心网之间的通信,更准确地说,LTE制式基站与EPC(Evolved Packet Core,演进分组核心)核心网的网元实体之间的通信是通过S1接口来进行的。

[0084] 此外,需要注意的是,在本公开中不讨论基站和核心网之间以及第二基站300和通信终端100之间的数据包的重传问题,换言之,在本公开中,默认在基站和核心网之间以及第二基站300和通信终端100之间的数据传递是可靠并且准确的。本领域普通技术人员在本公开的教导下,可以将本公开的实施例中的特征应用到在基站和核心网之间以及第二基站300和通信终端100之间的数据传递中存在数据包重传问题的场景中。

[0085] 在根据本公开的实施例的通信方法的示例中,在通信终端100接收到用于确认第一基站200和第二基站300同时与通信终端100在不同的载波资源上进行数据传输连接的确认信息之后或者在通信终端100与第二基站300的连接建立之后,对于在被确定为将在通信终端100与第二基站300之间进行通信的业务中的上行数据,通信终端100可以继续完成正在向第一基站200发送的数据包,并且在建立通信终端100与第二基站300的通信之后,通信终端100可以将新数据包发送给第二基站300。

[0086] 具体来说,如图4A、4B所示,被确定为将在通信终端100与第二基站300之间进行通信的业务中的上行数据包括数据包1、2、3、4、5、6、……,其中,在通信终端100接收到确认信息的时刻之前,通信终端100向第一基站200发送了数据包1、2、3、4、5。其中,仅有数据包1、2、4被第一基站200成功接收,因此第一基站200向通信终端100发送了表示确认收到数据包1、2、4的信息。

[0087] 在无损切换中(即,在传输的是要求具有较高的数据完整性的业务的情况下),如图4A中所示,通信终端100继续完成正在向第一基站200发送和已经向第一基站200发送的数据包,即,通信终端100基于从第一基站200接收到的确认信息,重发数据包3和5,直到第一基站200成功接收了数据包3、5为止。要注意的是,通信终端100不将数据包6(确认进行基站间载波聚合的信息的时刻之后的新数据包)发送给第一基站200。

[0088] 通信终端100在建立了与第二基站300的通信之后,将数据包6以及其后的数据包发送给第二基站300。

[0089] 第一基站200可以将从通信终端100接收到的数据包1、2、3、4、5直接发送给核心网400。

[0090] 在无缝切换中(即,在传输的是要求具有较高的数据包实时性的业务的情况下),既可以采取如图4A所示的方式以降低数据的丢包率,也可以如图4B中所示,通信终端100不向第一基站200重发数据包3和5,而是在建立了和第二基站300的通信之后向第二基站发送数据包6。需要注意的是,如果通信终端100接收到确认进行基站间载波聚合的信息的时刻和通信终端100建立与第二基站300的通信之间的间隔时间较久,有可能通信终端100从数据包7或者8甚至更靠后的数据包开始向第二基站300发送数据,以满足所承载的业务对实时性的要求。

[0091] 第一基站200可以将从通信终端100接收到的数据包1、2、4发送给核心网400,并且第二基站300可以将从通信终端100接收到的数据包6、7、8、9发送给核心网400。

[0092] 此外,在根据本公开的第二实施例的通信方法的另一示例中,在建立了通信终端100与第二基站300的通信之后(而非通信终端100接收到用于确认第一基站200和第二基站300同时与通信终端100在不同的载波资源上进行数据传输连接的确认信息之后),对于在被确定为将在通信终端100与第二基站300之间进行通信的业务中的上行数据,通信终端100可以继续完成正在向第一基站200发送的数据包,并且可以将新数据包发送给第二基站300。

[0093] 在该情况下,无损切换和无缝切换的具体处理可以参考图4A、4B和相应描述,在此不再赘述。

[0094] 需要注意的是,在以上描述的两个示例中,虽然从通信终端100发送到第一基站200的数据包3、5没在第一次发送时被第一基站200成功接收到,但是无论是在无损切换还是在无缝切换中,通信终端100都可以不向第二基站300重传数据包3、5。此外,在第一基站200和第二基站300之间不需要进行数据前转。

[0095] 特别地,在通信终端100在建立了与第二基站300的连接之后停止向第一基站200发送新数据包的情况中,与通信终端100在接收到用于确认第一基站200和第二基站300同时与通信终端100在不同的载波资源上进行数据传输连接的确认信息之后停止向第一基站200发送新数据包的情况相比,在第一基站200处所要传输的数据包的数量要更多一些。这是因为,通信终端100在接收到上述确认信息的时刻在前,而通信终端100在建立了与第二基站300的连接的时刻在后。

[0096] 通过以上方式,可以在通信终端100和基站的通信改变过程中,改进通信的性能,例如,使得通信终端100不需要向第二基站300重传已经向第一基站200发送过的数据包。

[0097] 3.本公开的第三实施例

[0098] 以下,将结合图5、6A、6B来描述根据本公开的第三实施例的通信方法。

[0099] 需要注意的是,根据本公开的第二实施例针对的是上行数据,而根据本公开的第三实施例针对的是下行数据。

[0100] 图5示出了现有的基站切换中针对上行数据的示意图,以和图6A、6B中示出的根据本公开的第三实施例的通信方法中针对上行数据的处理进行对比。

[0101] 要注意的是,图5示出了在无损切换中针对下行数据的前转,而在无缝切换中针对下行数据的前转将参照图5来描述。

[0102] 如图5中所示,在基站切换的时刻之前,核心网400向第一基站200发送了数据包1、2、3、4、5,第一基站200向通信终端100发送了数据包1、2、3、4。其中,数据包1、2、4被通信终端100成功接收到,并且通信终端100向第一基站200发送了表示确认接收到数据包1、2、4的信息。在基站切换的时刻之后,核心网400向第一基站200发送了紧接在数据包5后面的数据结束符号LP。因此,第一基站200基于上述确认信息,从数据包3开始,将数据包3、4、5以及紧接在数据包5后面的数据结束符号LP前转给第二基站300。

[0103] 此外,在基站切换时刻之后,核心网400将新数据包6、7、8发送给第二基站300。第二基站300基于数据结束符号LP,将新数据包6、7、8接在数据包3、4、5后面,从而将数据包3、4、5、6、7、8发送给通信终端100。至此,完成了无损切换。

[0104] 对于无缝切换的情况,第一基站200从数据包5开始向第二基站300进行数据前转。换言之,第一基站200将数据包5和紧接在数据包5后面的数据结束符号LP前转给第二基站。第二基站300基于数据结束符号LP,将从核心网400接收的新数据包6、7、8接在数据包5后面,从而将数据包5、6、7、8发送给通信终端100。至此,完成了无缝切换。

[0105] 根据本公开的第三实施例的通信方法的示例中,在通信终端100接收到用于确认第一基站200和第二基站300同时与通信终端100在不同的载波资源上进行数据传输连接的确认信息之后,或者在第二基站300建立了与通信终端100的连接并且将此通知第一基站200之后,对于在被确定为将在通信终端100与第二基站300之间进行通信的业务中的下行数据,通信终端100继续完成正在从第一基站200接收的数据包,并且第一基站200将尚未发送到通信终端100的数据包以及从核心网400接收到的新数据包向第二基站300进行前转。需要注意的是,关于第二基站300建立了与通信终端100的连接的通知信息,既可以由第二基站300发送给第一基站200,也可以由通信终端100发送给第一基站200。

[0106] 具体地,参见图6A,在通信终端100接收到确认第一基站200和第二基站300同时连接到通信终端100的信息的时刻之前,核心网400向第一基站200发送了数据包1、2、3、4,第一基站200向通信终端100发送了数据包1、2、3、4。其中,数据包1、2、4被通信终端100成功接收到,因此通信终端100向第一基站200发送关于确认接收到数据包1、2、4的信息。在通信终端100接收到确认第一基站200和第二基站300同时连接通信终端100的信息之后,通信终端100继续完成正在从第一基站200接收的数据包,并且不再从第一基站200接收新数据包,换言之,在第一基站200向通信终端100发送确认第一基站200和第二基站300同时连接通信终端100的信息之后,第一基站200不再向通信终端100发送新的数据包。

[0107] 在无损切换中,第一基站200确保完成和通信终端100之间数据包3的发送。在无缝切换中,既可以像无损切换一样操作以降低丢包率,也可以丢弃数据包3,换言之,不再针对数据包3进行重新发送。

[0108] 以下描述的处理对于无缝切换和无损切换都是相同的。

[0109] 在第一基站200向通信终端100发送确认第一基站200和第二基站300同时与通信终端100在不同的载波资源上进行数据传输连接的信息的时刻之后,直到与核心网400被通知通信终端100和第二基站300建立了通信为止,核心网400继续向第一基站200发送数据。例如,如图6A中所示,核心网400向第一基站200发送了数据包5以及紧接在数据包5后面的

数据结束符号LP。由于第一基站200在向通信终端100发送了数据包4之后不再向通信终端100发送新数据包,因此第一基站200将据包5以及紧接在数据包5后面的数据结束符号LP前转给第二基站300。需要注意的是,关于第二基站300建立了与通信终端100的连接的通知信息,可以由第二基站300直接发送给核心网400。第二基站300还可以向第一基站200发送该通知信息,并且由第一基站200将该通知信息发送给核心网400。

[0110] 在核心网400被通知通信终端100和第二基站300建立了通信之后,核心网400向第二基站300发送数据包6、7、8、9。第二基站300基于数据结束符号LP,将数据包6、7、8、9接在数据包5后面,从而将数据包5、6、7、8、9发送给通信终端100。

[0111] 此外,在根据本公开的第三实施例的通信方法的另一示例中,在通信终端100与第二基站300的通信建立之后(例如,在第一基站200接收到关于第二基站300建立了与通信终端100的连接的通知信息之后,而非通信终端100接收到用于确认第一基站200和第二基站300同时与通信终端100在不同的载波资源上进行数据传输连接的确认信息之后),对于在被确定为将在通信终端100与第二基站300之间进行通信的业务中的下行数据,通信终端100继续完成正在从第一基站200接收的数据包,并且第一基站200将从核心网400接收到的新数据包向第二基站300进行数据前转。在该情况下,无损切换和无缝切换的具体处理可以参考图6A和相应描述,在此不再赘述。

[0112] 根据本公开的第三实施例的通信方法的上述两个示例的主要区别仅在于,第一基站200不再向通信终端100发送新数据包而是开始将新数据包向第二基站300进行数据前转的时机不同。在这两个示例中,第一基站200都需要将核心网400发送给第一基站200的新数据包前转到第二基站300。此外,在这两个示例中,对于第一基站200已经发送给通信终端100的数据包,都不需要通过第二基站300来向通信终端100进行重传。

[0113] 通过以上两个示例中所示的方式,可以在通信终端100和基站的通信改变过程中,改进通信的性能,例如,减少了在基站之间进行数据前转的数据包数量,并且/或者,省去了基站对于下行数据的重传。

[0114] 此外,参照图6B,还示出了根据本公开的第三实施例的通信方法的另一个示例。在该示例中,核心网400在接收到关于第二基站300和通信终端100建立了连接的通知信息之后,对于在被确定为将在通信终端100与第二基站300之间进行通信的业务中的下行数据,继续向第一基站200发送新数据包,第一基站200将从核心网400接收的新数据包向第二基站300进行数据前转,第二基站300向通信终端100发送从第一基站200接收的新数据包。在该过程中,第一基站200和第二基站300之间不针对下行数据进行数据前转。

[0115] 与图6A相似地,在通信终端100接收到确认第一基站200和第二基站300同时与通信终端100在不同的载波资源上进行数据传输连接的信息的时刻之前,或者在第二基站300建立了与通信终端100的连接的时刻之前,核心网400向第一基站200发送了数据包1、2、3、4,第一基站200向通信终端100发送了数据包1、2、3、4。其中,数据包1、2、4被通信终端100成功接收到,因此通信终端100向第一基站200发送关于确认接收到数据包1、2、4的信息。在通信终端100接收到确认第一基站200和第二基站300同时与通信终端100在不同的载波资源上进行数据传输连接的信息之后,通信终端100继续完成正在从第一基站200接收的数据包,并且不再从第一基站200接收新数据包,开始从第二基站300接收新的数据包。

[0116] 与图6A不同的是,在图6B中,即使在核心网400被通知通信终端100和第二基站300

建立了连接之后,核心网400继续向第一基站200发送新数据包,而并不开始向第二基站300发送新数据包。这样处理的原因例如可以是因为第二基站300与核心网400之间的通信质量和第一基站200与核心网400之间的通信质量相比而言较差。

[0117] 此外,在图6B中,也可以不将通信终端100和第二基站300建立了连接通知给核心网400,因此,核心网继续向第一基站200发送下行数据的数据包。同样地,第一基站200将从核心网400接收到的新数据包前转给第二基站300。

[0118] 因此,在图6B所对应的方案中,第二基站300发送到通信终端100的数据包都是来自于第一基站200的数据前转的。此时,第二基站300不需要接收到用于确定从核心网400向第一基站200发送的最后一个数据包的核心网编号或者从核心网400向第二基站300发送的第一个数据包的核心网编号的信息。

[0119] 在该情况下,也可以先将关于通信终端100和第二基站300建立了连接的信息由通信终端100或第二基站300发送到第一基站200,并且进而由第一基站200来将关于通信终端100和第二基站300建立了连接的信息通知给核心网400。

[0120] 通过根据该示例的通信方法,可以充分利用第一基站200与核心网400之间相比而言更好的通信质量,从而改进了通信性能。

[0121] 4.本公开的第四实施例

[0122] 以下,将结合图7来描述根据本公开的第四实施例的通信方法。

[0123] 需要注意的是,在根据本公开的第三实施例的通信方法的示例中,下行数据需要进行数据前转。而在根据本公开的第四实施例的通信方法中,下行数据不需要进行数据前转。

[0124] 在根据本公开的第四实施例的通信方法中,如上文针对图2的描述中所述,在通信终端100与第二基站300的通信建立之后,将关于通信终端100与第二基站300的通信建立的消息发送给核心网400。在核心网400接收到关于通信终端100与第二基站300的通信建立的消息之后,核心网400开始向第二基站300发送新数据包,第一基站200继续完成正在向通信终端100发送的数据包以及已经从核心网400接收的数据包,第二基站300向通信终端100发送从核心网400接收的新数据包。

[0125] 具体来说,如图7中所示,在核心网400接收到关于通信终端100与第二基站300的通信建立的消息的时刻之前,核心网400向第一基站200发送了数据包1、2、3、4、5,第一基站200向通信终端100发送了数据包1、2、3、4。其中,数据包1、2、4被通信终端100成功接收到,因此通信终端100向第一基站200发送关于确认接收到数据包1、2、4的信息。在核心网400接收到关于通信终端100与第二基站300的通信建立的消息的时刻之后,核心网400紧接在数据包5之后向第一基站发送数据结束符号LP,并且开始向第二基站300发送数据包6、7、8、9。第一基站200将数据结束符号LP之前的数据包5(即,已经接收到的数据包5)继续发送给通信终端100。此外,第一基站200可以将数据结束符号LP发送给第二基站300。

[0126] 在无损切换中,第一基站200确保完成和通信终端100之间数据包3的发送。在无缝切换中,既可以像无损切换一样操作以降低丢包率,也可以丢弃数据包3,换言之,不对数据包3进行重新发送。

[0127] 第二基站300基于数据结束符号LP,将从核心网400接收到的信数据包6、7、8、9发送给通信终端100。

[0128] 此处的数据结束符号LP可以表明核心网400发送给第一基站200的最后一个数据包是数据包5。也可以由核心网400将紧接在数据包6之前的数据结束符号LP发送给第二基站300,此时,数据结束符号LP可以表明核心网400发送给第二基站300的第一个数据包是数据包6。因此,第二基站300可以确定从核心网400向第一基站200发送的最后一个数据包是哪个数据包,或者可以确定从核心网400向第二基站300发送的第一个数据包是哪个数据包。

[0129] 在以上过程中,在第一基站200和第二基站300之间可以不进行数据前转。要注意的是,由于LP仅仅是符号,第一基站200向第二基站300发送数据结束符号LP的处理并不是在第一基站200和第二基站300之间进行数据前转。

[0130] 此处,数据结束符号是核心网400发送数据包的编号,该编号可以是数据包的有线传输编号。

[0131] 除去借助于数据结束符号LP保证核心网编号的同步以外,如果第一基站和第二基站制式相同,第一基站还可以向第二基站发送空中接口编号信息,具体到LTE场景下,空中接口编号信息为PDCP(分组数据汇聚协议)的数据编号,内容可以是图7中数据包5或者包6的PDCP编号,以保证在终端侧空中接口数据被按序处理。换言之,第一基站200可以向第二基站300发送在第一基站200处所传输的最后一个数据包的PDCP编号或者预计从第二基站300发送的第一个数据包的PDCP编号的信息。

[0132] 通过以上方式,可以在改变与通信终端100通信的基站的过程中,改进通信的性能,例如,使得在基站之间不用进行数据前转,并且/或者,省去了基站对于下行数据的重传。

[0133] 5.本公开的第五实施例

[0134] 以下,将结合图8A至8D来描述根据本公开的第五实施例的各个通信装置。

[0135] 图8A示出了根据本公开的第五实施例的通信装置800。通信装置800位于第一基站200侧并且用于基站和通信终端之间通信的改变,其包括:请求发送单元801,其被配置为在来自正在与第一基站200进行通信的通信终端100的对于第二基站300的测量结果满足预定条件的情况下,向第二基站300发送关于第一基站200和第二基站300同时与通信终端100在不同的载波资源上进行数据传输连接的请求,以便使得第一基站200和第二基站300同时与通信终端100在不同的载波资源上进行数据传输连接;以及确认收发单元802,其被配置为从第二基站300接收确认信息,并且向通信终端100发送该确认信息,该确认信息包括以下中的至少一项:第二基站300能够针对通信终端100的哪部分业务进行通信、用于随机接入所需的专用前导码、通信终端100与第二基站300通信的新载波的系统信息、以及用于建立通信终端100与第二基站300的通信的控制面协议的配置信息。

[0136] 换言之,请求发送单元801可以用来执行与图2中的处理204相对应处理,确认收发单元802可以用来执行与图2中的处理206、207相对应的处理。

[0137] 此外,通信装置800还可以包括其他单元,用于执行与根据本公开的第一至第四实施例的通信方法中的其他步骤相对应的处理。

[0138] 例如,通信装置800还可以包括:用于向用户终端100发送用于对第二基站300的信号进行测量的控制信息的功能单元(参见图2中的处理201);以及用于接收来自用户终端100的测量结果的功能单元(参见图2中的处理202)。

[0139] 需要注意的是,通信装置800可以是独立的装置,在操作上与通信终端100、第一基站200、第二基站300以及核心网400相连接。通信装置800也可以是第一基站200的一部分。

[0140] 图8B示出了根据本公开的第五实施例的通信装置810。通信装置810位于第二基站300侧并且用于基站和通信终端之间通信的改变,其包括:请求接收单元811,其被配置为从第一基站200接收关于第一基站200和第二基站300同时与通信终端100在不同的载波资源上进行数据传输连接的请求(参见图2中的处理204);确认单元812,其被配置为在从第一基站200接收该请求之后,生成并向第一基站200发送确认信息(参见图2中的处理205、206),该确认信息包括以下中的至少一项:第二基站300能够针对通信终端100的哪部分业务进行通信、用于随机接入所需的专用前导码、通信终端100与第二基站300通信的新载波的系统信息、以及用于建立通信终端100与第二基站300的通信的控制面协议的配置信息。

[0141] 此外,通信装置810还可以包括其他单元,用于执行与根据本公开的第一至第四实施例的通信方法中的其他步骤相对应的处理。

[0142] 例如,通信装置810还可以包括:用于建立与通信终端100的连接的功能单元(参见图2中的处理209);以及用于将关于建立了通信终端100和第二基站300之间的连接的信息通知给核心网400的功能单元(参见图2中的处理210)。

[0143] 需要注意的是,通信装置810可以是独立的装置,在操作上与通信终端100、第一基站200、第二基站300以及核心网400相连接。通信装置810也可以是第二基站300的一部分。

[0144] 图8C示出了根据本公开的第五实施例的通信装置820。通信装置820位于通信终端侧并且用于基站和通信终端之间通信的改变,其置包括:确认接收单元821,其被配置为在确定第一基站200和第二基站300同时与通信终端100在不同的载波资源上进行数据传输连接的情况下,从第一基站200接收确认信息(参见图2中的处理207),该确认信息包括以下中的至少一项:第二基站300能够针对通信终端100的哪部分业务进行通信、用于随机接入所需的专用前导码、通信终端100与第二基站300通信的新载波的系统信息、以及用于建立通信终端100与第二基站300的通信的控制面协议的配置信息;以及连接建立单元822,其被配置为在保持与第一基站200的连接的情况下,建立与第二基站300的连接(参见图2中的处理209)。

[0145] 此外,通信装置820还可以包括其他单元,用于执行与根据本公开的第一至第四实施例的通信方法中的其他步骤相对应的处理。

[0146] 例如,通信装置820还可以包括:用于从第一基站200接收用于对第二基站300的信号进行测量的控制信息的功能单元(参见图2中的处理201);以及用于向第一基站200发送测量结果的功能单元(参见图2中的处理202)。

[0147] 需要注意的是,通信装置820可以是独立的装置,在操作上与通信终端100、第一基站200、第二基站300以及核心网400相连接。通信装置810也可以是通信终端100的一部分。

[0148] 图8D示出了根据本公开的第五实施例的通信装置830。通信装置830位于核心网400侧并且用于基站和通信终端之间通信的改变,其包括:通知接收单元831,其被配置为在正在与第一基站200通信的通信终端100与第二基站300之间建立了在不同于第一基站的载波资源上进行数据传输的连接之后,从第一基站200或者第二基站300接收关于第一基站200和第二基站300同时与通信终端100在不同的载波资源上进行数据传输连接的通知信息(参见图2中的处理210);第一通信单元832,其被配置为在接收到通知信息之后,继续通过

第一基站200与通信终端100进行通信(参见图2下方示出的在第一基站200和核心网400之间以及在第一基站200和通信终端100之间的数据包通信);以及第二通信单元833,其被配置为在接收到通知信息之后,开始通过第二基站300与通信终端100进行通信(参见图2下方示出的在第二基站300和核心网400之间以及在第二基站300和通信终端100之间的数据包通信)。

[0149] 此外,通信装置830还可以包括其他单元,用于执行与根据本公开的第一至第四实施例的通信方法中的其他步骤相对应的处理。

[0150] 需要注意的是,通信装置830可以是独立的装置,在操作上与通信终端100、第一基站200、第二基站300以及核心网400相连接。通信装置810也可以是核心网400的一部分。

[0151] 根据本公开的第五实施例的各通信装置及其功能单元可以用硬件或软件,或者用二者的组合(例如,可编程逻辑阵列)实现。除非另外指定,作为本公开的实施例的部分所包括的算法和过程不必然地涉及任何特定计算机或其他设备。特别地,可以借助根据此处教导所写的程序使用各种通用机器,或者可以更方便地建立更专用的设备(例如,集成电路),以进行所需要的方法步骤或实现所需要的功能单元。因而,可以用在一个或更多可编程计算机系统上执行的一个或更多计算机程序实现本发明,每个所述可编程计算机系统包括至少一个处理器、至少一个数据存储系统(包括易失和非易失存储器和/或存储元件)、至少一个输入器件或端口和至少一个输出期间或端口。将程序代码施加到输入数据,以进行此处所述的功能并生成输出信息。以已知方式将输出信息施加到一个或更多输出器件。

[0152] 6.本公开的第六实施例

[0153] 根据本公开的第六实施例,上述根据本公开的第一实施例至第四实施例的通信方法或者根据本公开的第五实施例的通信装置可以通过软件、固件、硬件或其任意组合的方式进行配置。在通过软件或固件实现的情况下,可从存储介质或网络向具有专用硬件结构的机器(例如图9所示的通用机器900)安装构成该软件或固件的程序,该机器在安装有各种程序时,能够执行上述各组成单元、子单元的各种功能。

[0154] 在图9中,中央处理单元(CPU)901根据只读存储器(ROM)902中存储的程序或从存储部分908加载到随机存取存储器(RAM)903的程序执行各种处理。在RAM 903中,还根据需要存储当CPU 901执行各种处理等等时所需的数据。CPU 901、ROM 902和RAM 903经由总线904彼此连接。输入/输出接口905也连接到总线904。

[0155] 下述部件也连接到输入/输出接口905:输入部分906(包括键盘、鼠标等)、输出部分907(包括显示器,例如阴极射线管(CRT)、液晶显示器(LCD)等和扬声器等)、存储部分908(包括硬盘等)、通信部分909(包括网络接口卡例如局域网(LAN)卡、调制解调器等)。通信部分909经由网络例如因特网执行通信处理。根据需要,驱动器910也可连接到输入/输出接口905。可拆卸介质911例如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等可以根据需要被安装在驱动器910上,使得从中读出的计算机程序可根据需要被安装到存储部分908中。

[0156] 在通过软件实现上述系列处理的情况下,可以从网络例如因特网或从存储介质例如可移除介质911安装构成软件的程序。

[0157] 本领域的技术人员应当理解,这种存储介质不局限于图9所示的其中存储有程序、与设备相分离地分发以向用户提供程序的可移除介质911。可移除介质911的例子包含磁盘(包含软盘)、光盘(包含光盘只读存储器(CD-ROM)和数字通用盘(DVD))、磁光盘(包含迷你

盘(MD))和半导体存储器。或者,存储介质可以是ROM 902、存储部分908中包含的硬盘等等,其中存有程序,并且与包含它们的设备一起被分发给用户。

[0158] 此外,本公开还提出了一种存储有机器可读取的指令代码的程序产品。所述指令代码由机器读取并执行时,可执行上述根据本发明实施例的通信方法。相应地,用于承载这种程序产品的例如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等的各种存储介质也包括在本公开的技术方案中。

[0159] 此外,显然,根据本公开的实施例的处理方法的各个操作过程也可以以存储在各种机器可读的存储介质中的计算机可执行程序的方式实现。

[0160] 以上描述了根据本公开的优选实施例,然而,上述描述仅仅是为了说明本公开,而非意图对本公开进行限定。本领域普通技术人员可以在不脱离本公开的范围的情况下,对本公开的实施例中的各种特征进行修改、替换、组合以及部分性的组合。本公开的范围应该由所附的权利要求来确定。

[0161] 此外,本公开包括但不限于如下技术方案。

[0162] 方案1.一种通信方法,其用于基站和通信终端之间通信的改变,其包括:

[0163] 在所述通信终端正在与第一基站进行通信时,至少基于来自所述通信终端的对于第二基站的信号的测量结果,确定第一基站与第二基站和所述通信终端之间通信的改变方式,其中,第一基站和第二基站的频带不同;以及

[0164] 在测量结果满足预定条件的情况下,第一基站和第二基站同时与所述通信终端在不同的载波资源上进行数据传输连接。

[0165] 方案2.根据权利要求1所述的方法,其中:

[0166] 第一基站与第二基站不共用基带。

[0167] 方案3.根据权利要求2所述的通信方法,其中:

[0168] 在第一基站和第二基站同时与所述通信终端在不同的载波资源上进行数据传输连接的情况下,

[0169] 所述通信终端与第一基站和第二基站的通信分别具有独立的控制面协议配置,并且

[0170] 所述通信终端在与第一基站和第二基站的通信中分别拥有独立的主载波。

[0171] 方案4.根据权利要求2或3所述的通信方法,其还包括:

[0172] 第一基站向第二基站发送关于第一基站和第二基站同时与所述通信终端在不同的载波资源上进行数据传输连接的请求;

[0173] 在确定了第一基站和第二基站能够同时与所述通信终端在不同的载波资源上进行数据传输连接的情况下,第二基站向第一基站发送确认信息,所述确认信息包括以下中的至少一项:第二基站能够针对所述通信终端的哪部分业务进行通信、用于随机接入所需的专用前导码、所述通信终端与第二基站通信的新载波的系统信息、以及用于建立所述通信终端与第二基站的通信的控制面协议的配置信息;以及

[0174] 第一基站向所述通信终端发送所述确认信息。

[0175] 方案5.根据权利要求4所述的通信方法,其还包括:

[0176] 在所述通信终端接收到所述确认信息之后或者在所述通信终端与第二基站的连接建立之后,对于在被确定为将在所述通信终端与第二基站之间进行通信的业务中的上行

数据,所述通信终端继续完成正在向第一基站发送的数据包,并且

[0177] 在所述通信终端与第二基站的连接建立之后,所述通信终端将新数据包发送给第二基站。

[0178] 方案6.根据权利要求5所述的通信方法,其中:

[0179] 对于在被确定为将在所述通信终端与第二基站之间进行通信的业务中的上行数据,在第一基站和第二基站之间不进行数据前转。

[0180] 方案7.根据权利要求4至6中任一项所述的通信方法,其还包括:

[0181] 在所述通信终端接收到所述确认信息之后或者在所述通信终端与第二基站的连接建立之后,对于在被确定为将在所述通信终端与第二基站之间进行通信的业务中的下行数据,所述通信终端继续完成正在从第一基站接收的数据包,并且第一基站将尚未发送的数据包和从核心网接收到的新数据包向第二基站进行数据前转;并且

[0182] 在所述通信终端与第二基站的连接建立之后,第二基站向所述通信终端发送数据。

[0183] 方案8.根据权利要求7所述的通信方法,其还包括:

[0184] 在所述通信终端与第二基站的连接建立之后,第二基站至少向核心网发送关于第一基站和第二基站同时与所述通信终端在不同的载波资源上进行数据传输连接的通知信息;并且

[0185] 核心网在接收到所述通知信息之后,对于在被确定为将在所述通信终端与第二基站之间进行通信的业务中的下行数据,开始向第二基站发送新数据包,第二基站向所述通信终端发送从核心网接收的新数据包。

[0186] 方案9.根据权利要求4至6中任一项所述的方法,其还包括:

[0187] 在所述通信终端与第二基站的连接建立之后,第二基站至少向核心网发送关于第一基站和第二基站同时与所述通信终端在不同的载波资源上进行数据传输连接的通知信息;并且

[0188] 核心网在接收到所述通知信息之后,对于在被确定为将在所述通信终端与第二基站之间进行通信的业务中的下行数据,开始向第二基站发送新数据包,第一基站继续完成正在向所述通信终端发送的数据包以及已经从核心网接收的数据包,第二基站向所述通信终端发送从核心网接收的新数据包,

[0189] 其中,第一基站和第二基站之间不进行下行数据前转。

[0190] 方案10.根据权利要求8或9所述的通信方法,其还包括:

[0191] 在所述通信终端与第二基站的连接建立之后,对于在被确定为将在所述通信终端与第二基站之间进行通信的业务中的下行数据,

[0192] 向第二基站发送用于确定从核心网向第一基站发送的最后一个数据包的核心网编号或者从核心网向第二基站发送的第一个数据包的核心网编号的信息;和/或

[0193] 由第一基站向第二基站发送在第一基站传输的最后一个数据包的空中接口编号或者预计从第二基站发送的第一个数据包的空中接口编号的信息。

[0194] 方案11.根据权利要求5至10中任一项所述的通信方法,其中:

[0195] 对于在被确定为将在所述通信终端与第二基站之间进行通信的业务,所述通信终端和第二基站间不重传所述通信终端和第一基站间已经完成收发的上下行数据或者正在

和第一基站进行收发的上下行数据。

[0196] 方案12.根据权利要求1至11中任一项所述的通信方法,其中:

[0197] 第一基站是宏基站,并且第二基站是小基站。

[0198] 方案13.根据权利要求12所述的通信方法,其中:

[0199] 在确定所述通信终端的哪部分业务由第二基站承担时,上行数据具有比下行数据更高的优先级来由第二基站承担。

[0200] 方案14.一种通信装置,其位于第一基站侧并且用于基站和通信终端之间通信的改变,其包括:

[0201] 请求发送单元,其被配置为在来自正在与第一基站进行通信的所述通信终端的对于第二基站的测量结果满足预定条件的情况下,向第二基站发送关于第一基站和第二基站同时与所述通信终端在不同的载波资源上进行数据传输连接的请求,以便使得第一基站和第二基站同时与所述通信终端在不同的载波资源上进行数据传输连接,其中,第一基站和第二基站的频带不同;以及

[0202] 确认收发单元,其被配置为从第二基站接收确认信息,并且向所述通信终端发送所述确认信息,所述确认信息包括以下中的至少一项:第二基站能够针对所述通信终端的哪部分业务进行通信、用于随机接入所需的专用前导码、所述通信终端与第二基站通信的新载波的系统信息、以及用于建立所述通信终端与第二基站的通信的控制面协议的配置信息。

[0203] 方案15.根据权利要求14所述的通信装置,其中

[0204] 第一基站与第二基站不共用基带。

[0205] 方案16.一种通信装置,其位于第二基站侧并且用于基站和通信终端之间通信的改变,所述通信终端正在和第一基站进行通信,第一基站和第二基站的频带不同,所述通信装置包括:

[0206] 请求接收单元,其被配置为从第一基站接收关于第一基站和第二基站同时与所述通信终端在不同的载波资源上进行数据传输连接的请求;

[0207] 确认单元,其被配置为在从第一基站接收所述请求之后,生成并向第一基站发送确认信息,所述确认信息包括以下中的至少一项:第二基站能够针对所述通信终端的哪部分业务进行通信、用于随机接入所需的专用前导码、所述通信终端与第二基站通信的新载波的系统信息、以及用于建立所述通信终端与第二基站的通信的控制面协议的配置信息。

[0208] 方案17.根据权利要求16所述的通信装置,其中

[0209] 第一基站与第二基站不共用基带。

[0210] 方案18.一种通信装置,其位于通信终端侧并且用于基站和通信终端之间通信的改变,所述通信终端正在和第一基站进行通信,第一基站和第二基站的频带不同,所述通信装置包括:

[0211] 确认接收单元,其被配置为在确定第一基站和第二基站同时与所述通信终端在不同的载波资源上进行数据传输连接的情况下,从第一基站接收确认信息,所述确认信息包括以下中的至少一项:第二基站能够针对所述通信终端的哪部分业务进行通信、用于随机接入所需的专用前导码、所述通信终端与第二基站通信的新载波的系统信息、以及用于建立所述通信终端与第二基站的通信的控制面协议的配置信息;以及

[0212] 连接建立单元,其被配置为在保持与第一基站的连接的情况下,建立与第二基站的连接。

[0213] 方案19.根据权利要求18所述的通信装置,其中

[0214] 第一基站与第二基站不共用基带。

[0215] 方案20.一种通信装置,其位于核心网侧并且用于基站和通信终端之间通信的改变,其包括:

[0216] 通知接收单元,其被配置为在正在与第一基站通信的通信终端与第二基站之间建立了在不同于第一基站的载波资源上进行数据传输的连接之后,从第一基站或者第二基站接收关于第一基站和第二基站同时与所述通信终端在不同的载波资源上进行数据传输连接的通知信息;

[0217] 第一通信单元,其被配置为在接收到所述通知信息之后,继续通过第一基站与所述通信终端进行通信;以及

[0218] 第二通信单元,其被配置为在接收到所述通知信息之后,开始通过第二基站与所述通信终端进行通信。

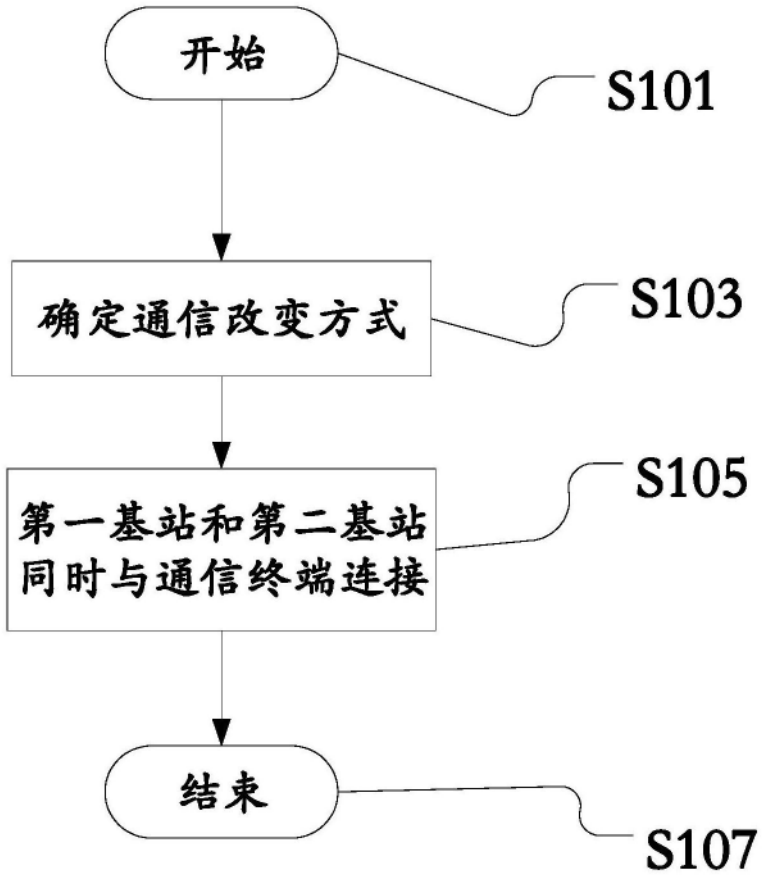


图1

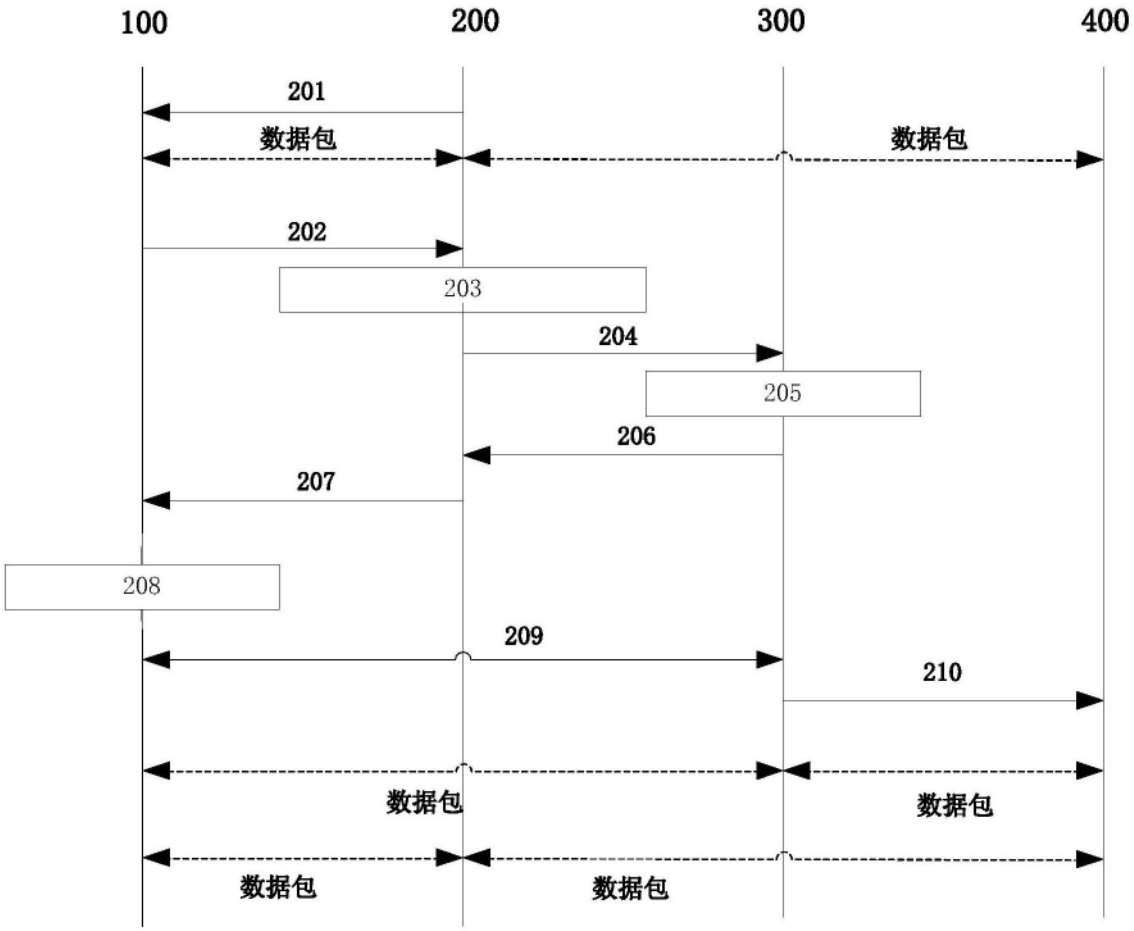

100
200
300
400
201
数据包
数据包
202
203
204
205
206
207
208
209
210
数据包
数据包
数据包
数据包

图2

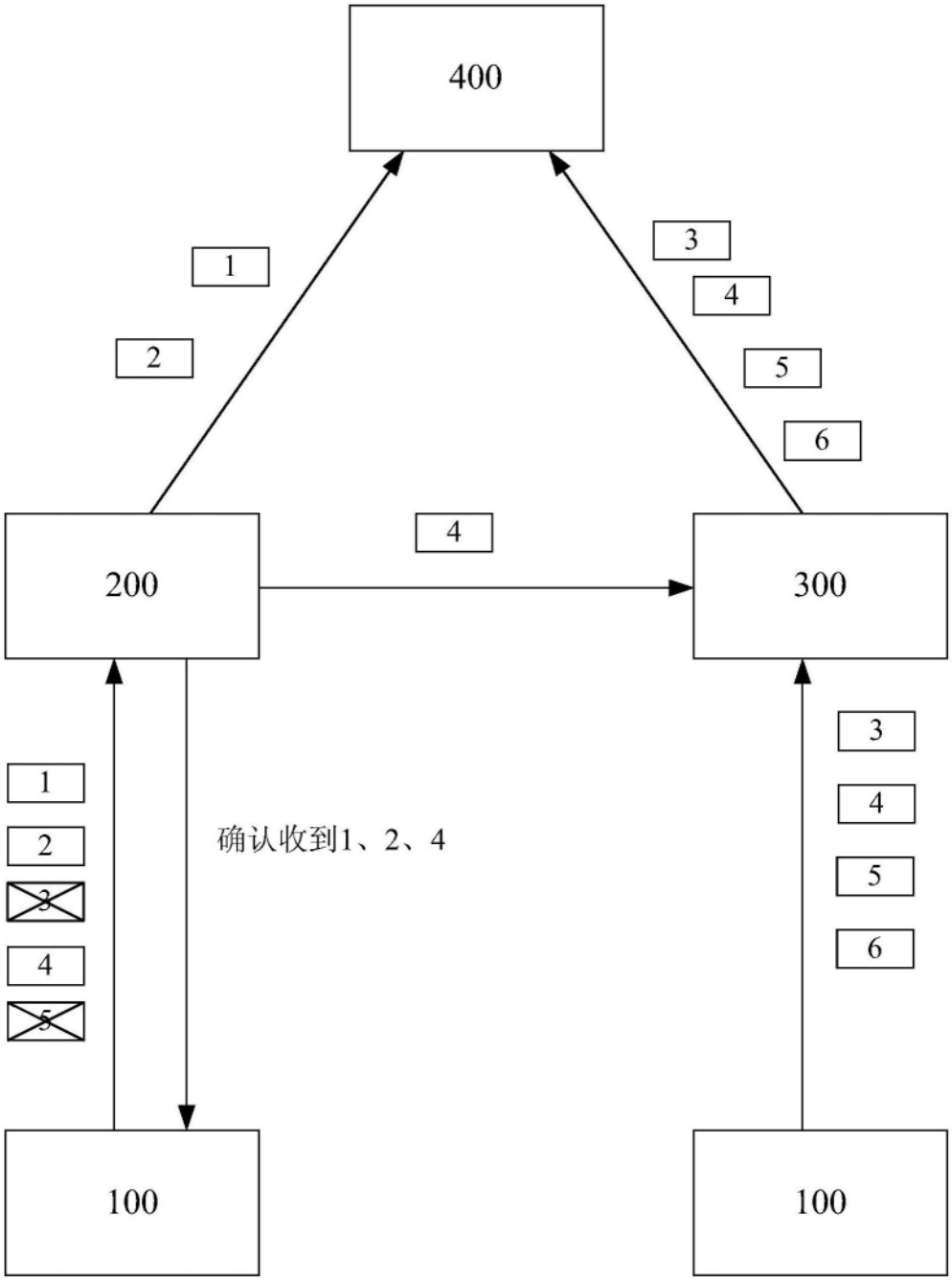


图3A

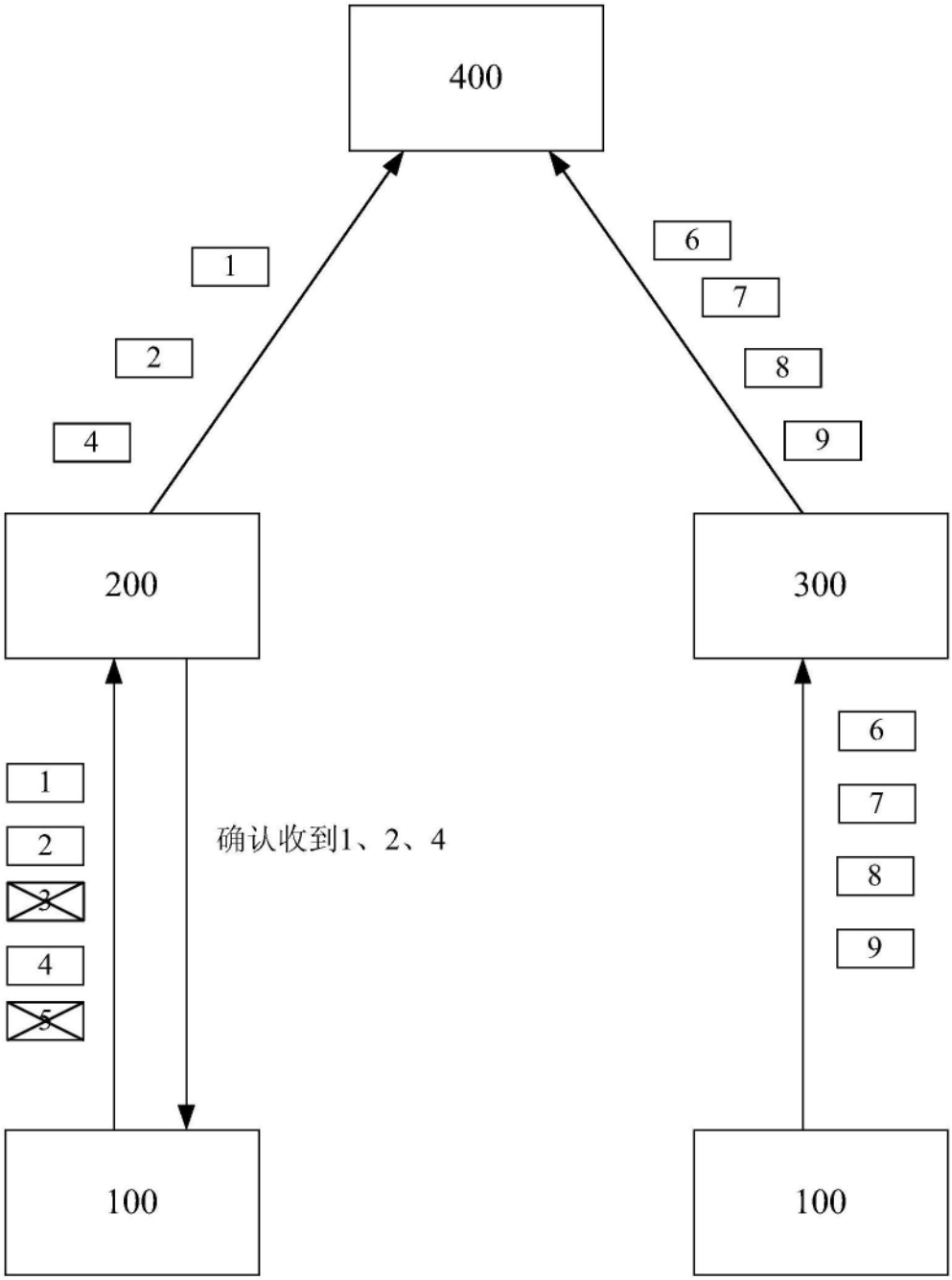


图3B

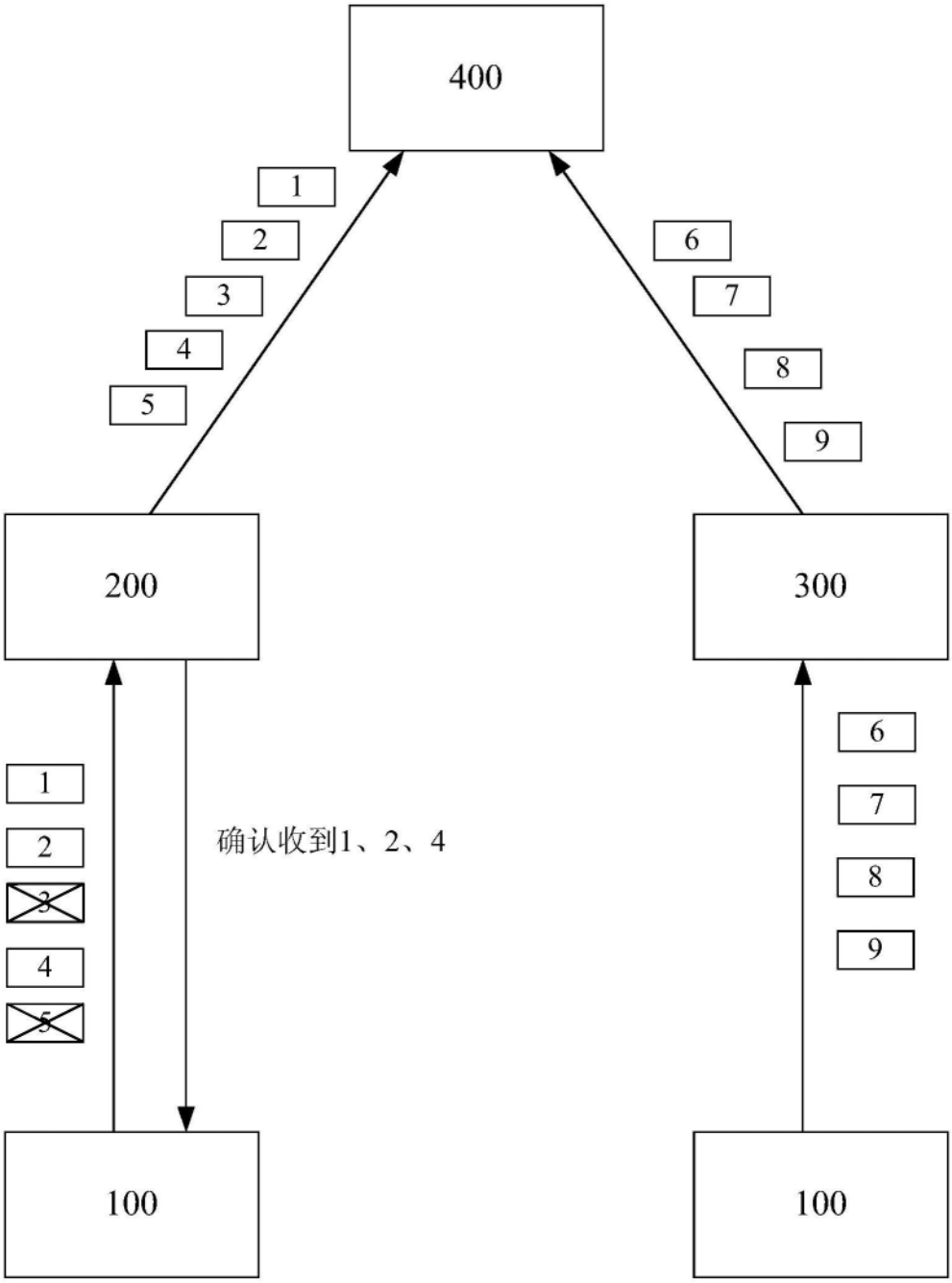


图4A

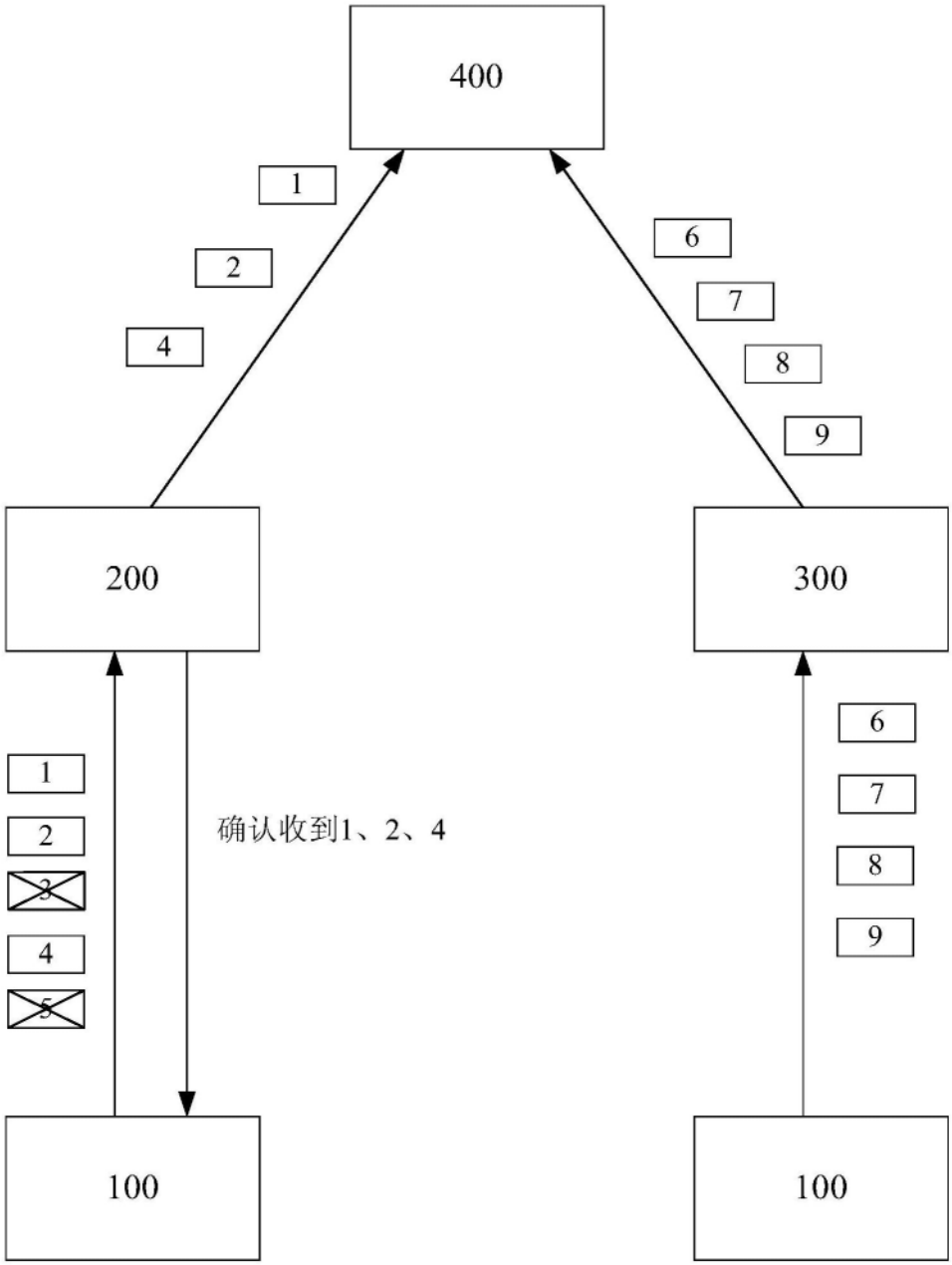


图4B

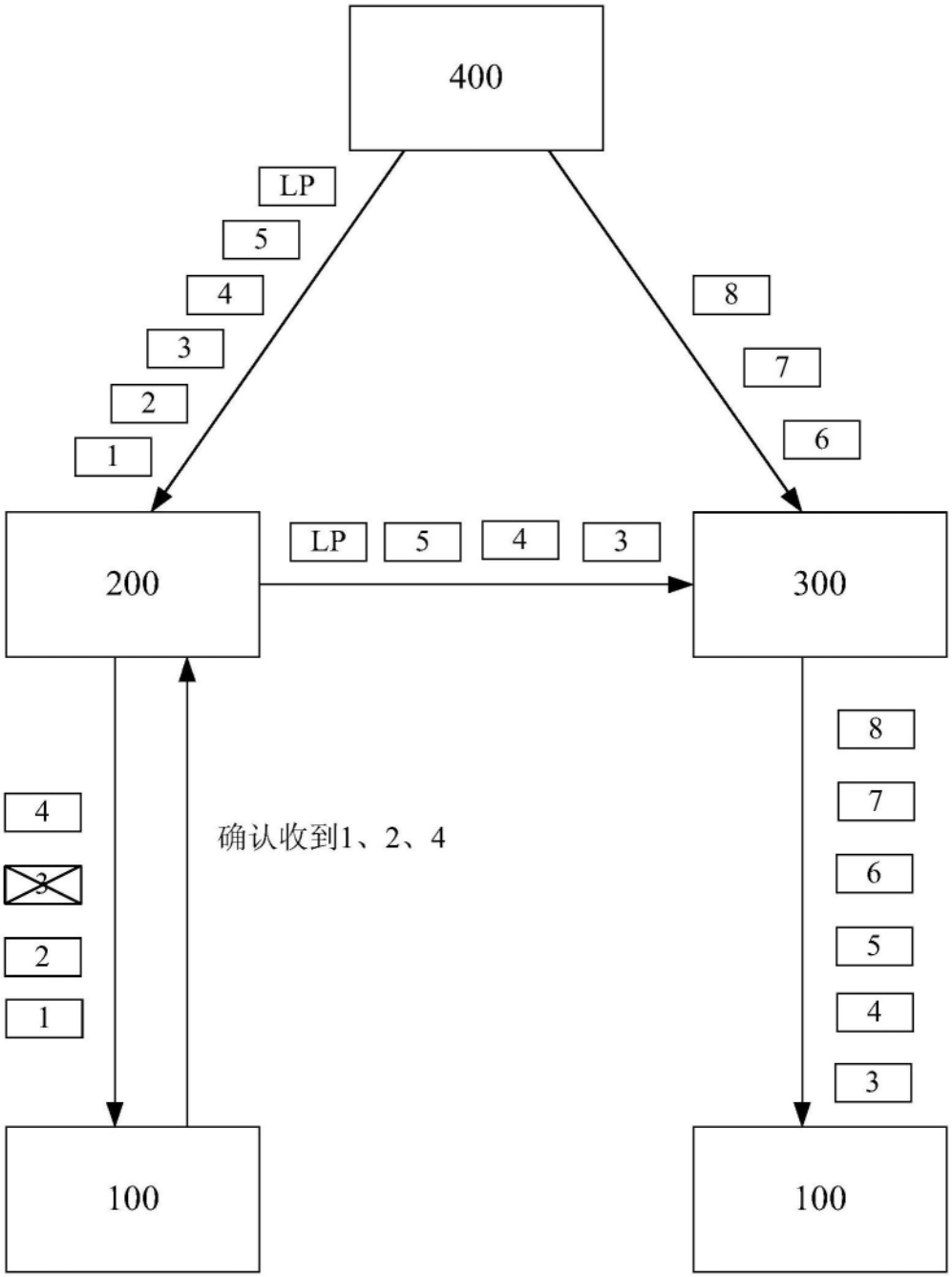


图5

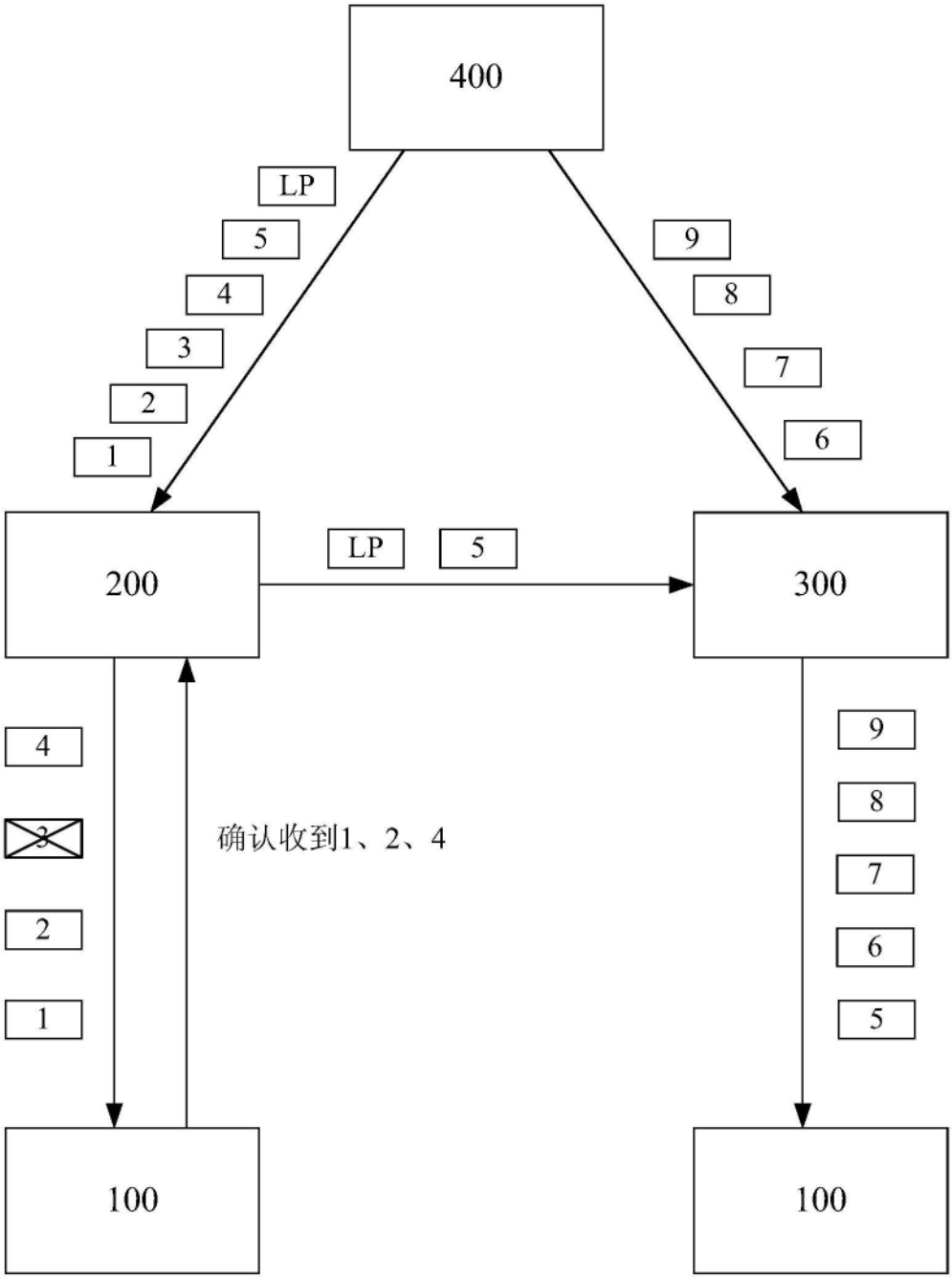


图6A

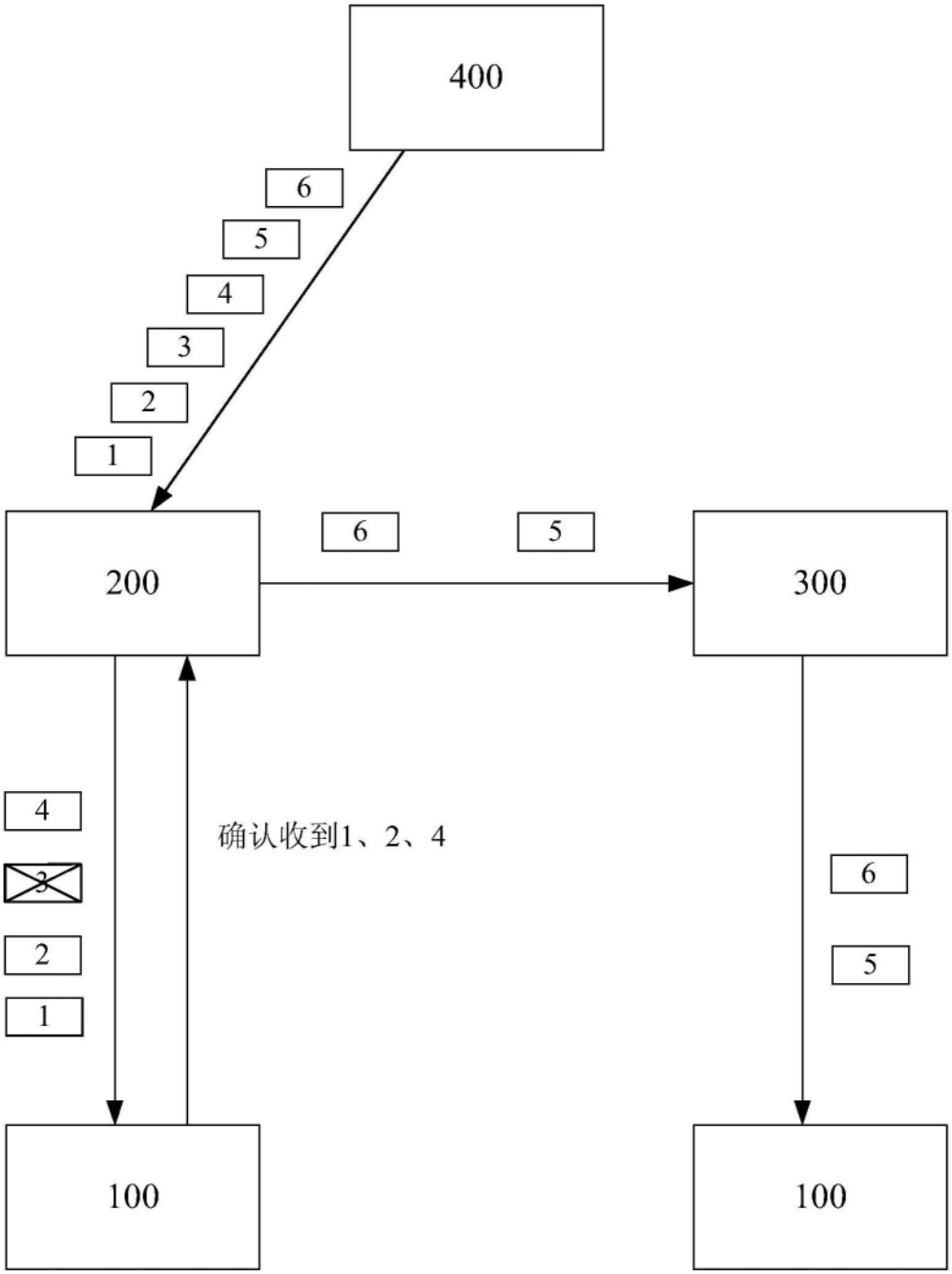


图6B

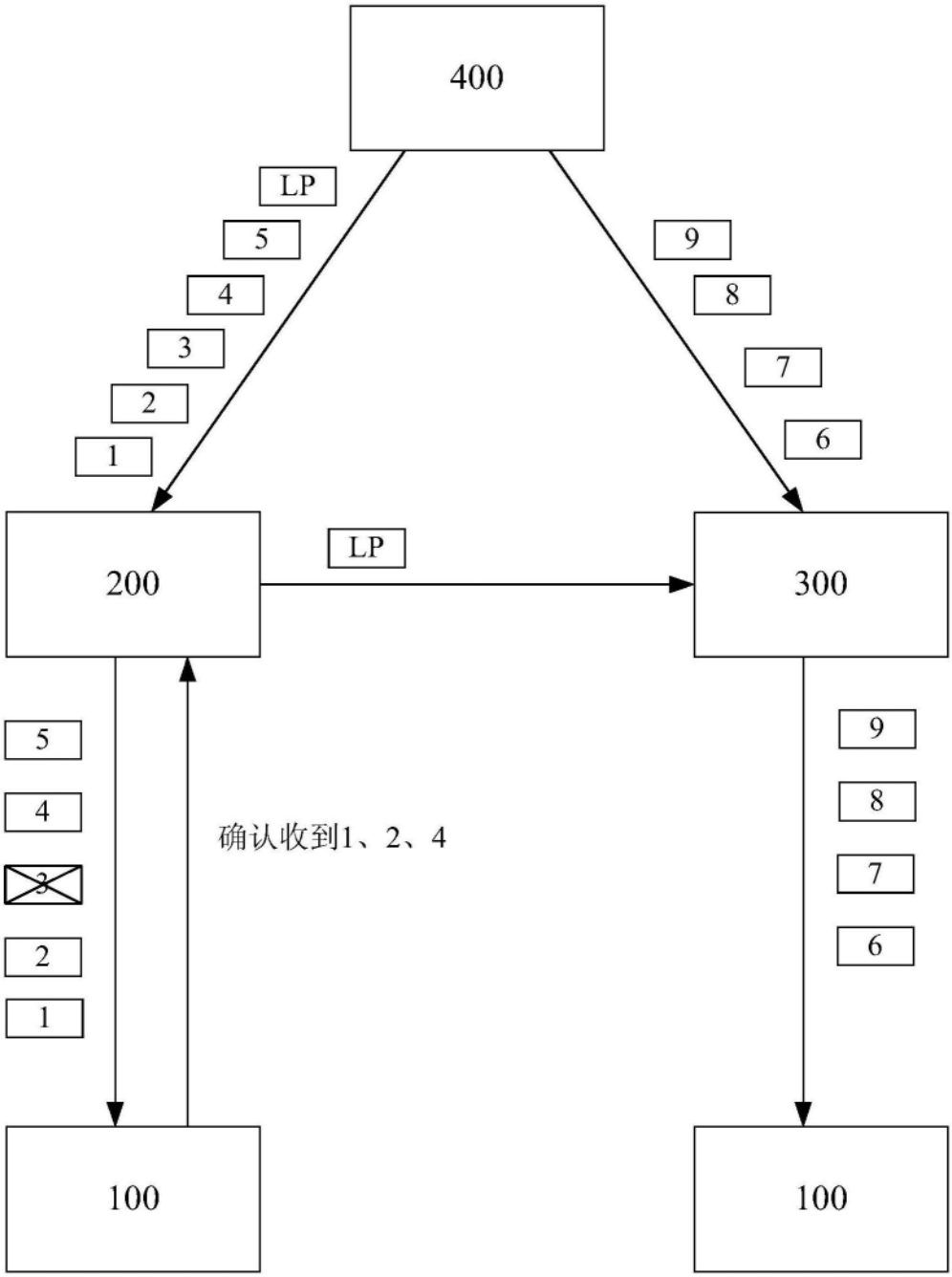


图7

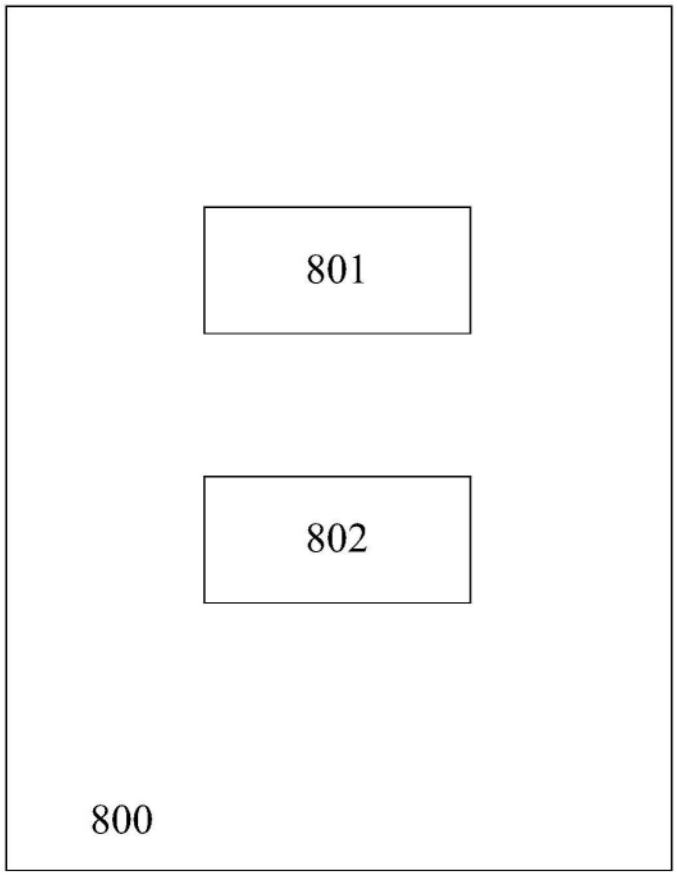


图8A

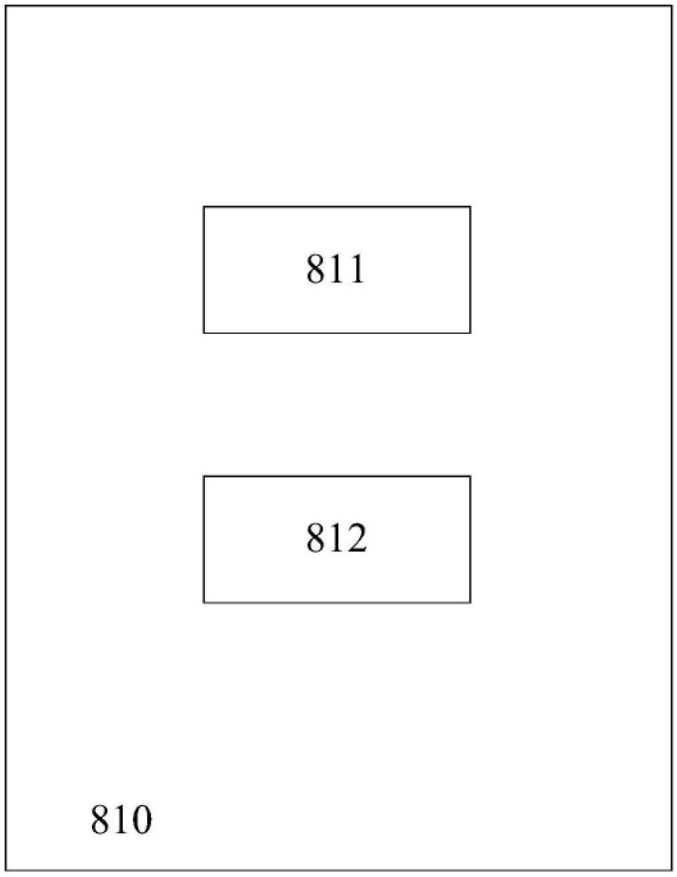


图8B

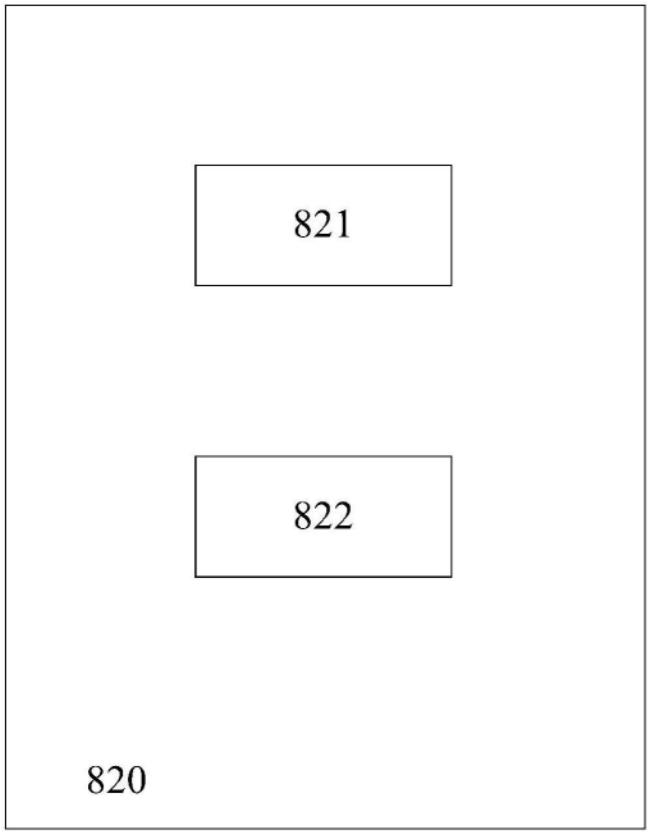


图8C

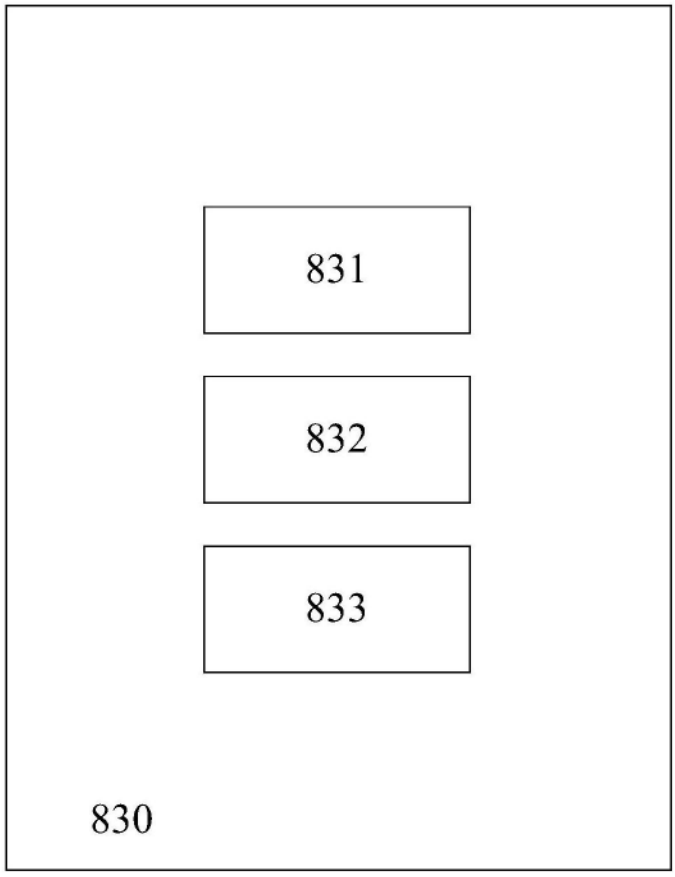


图8D

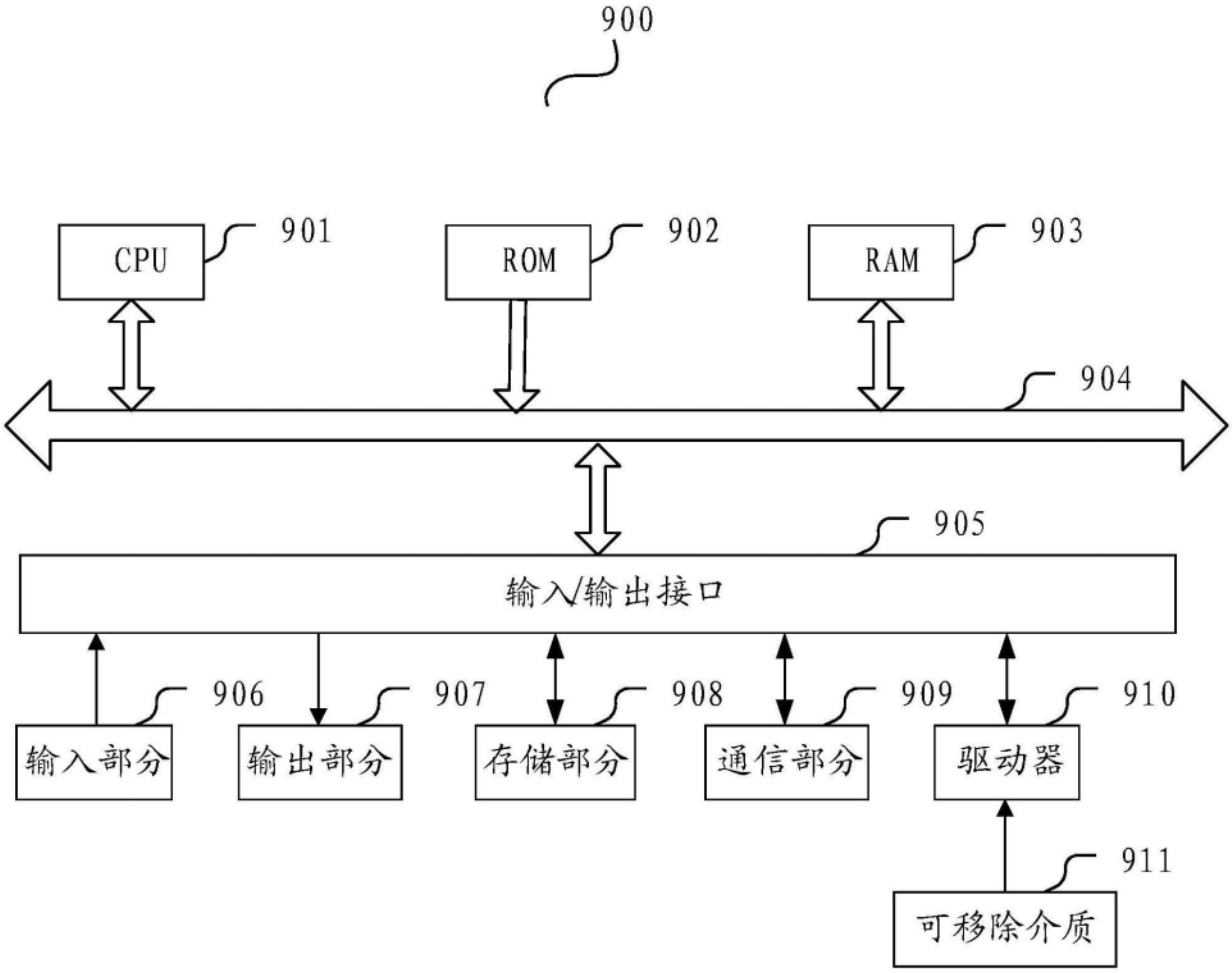

900
CPU
901
ROM
902
RAM
903
904
905
输入/输出接口
906
907
908
909
910
输入部分
输出部分
存储部分
通信部分
驱动器
911
可移除介质

图9

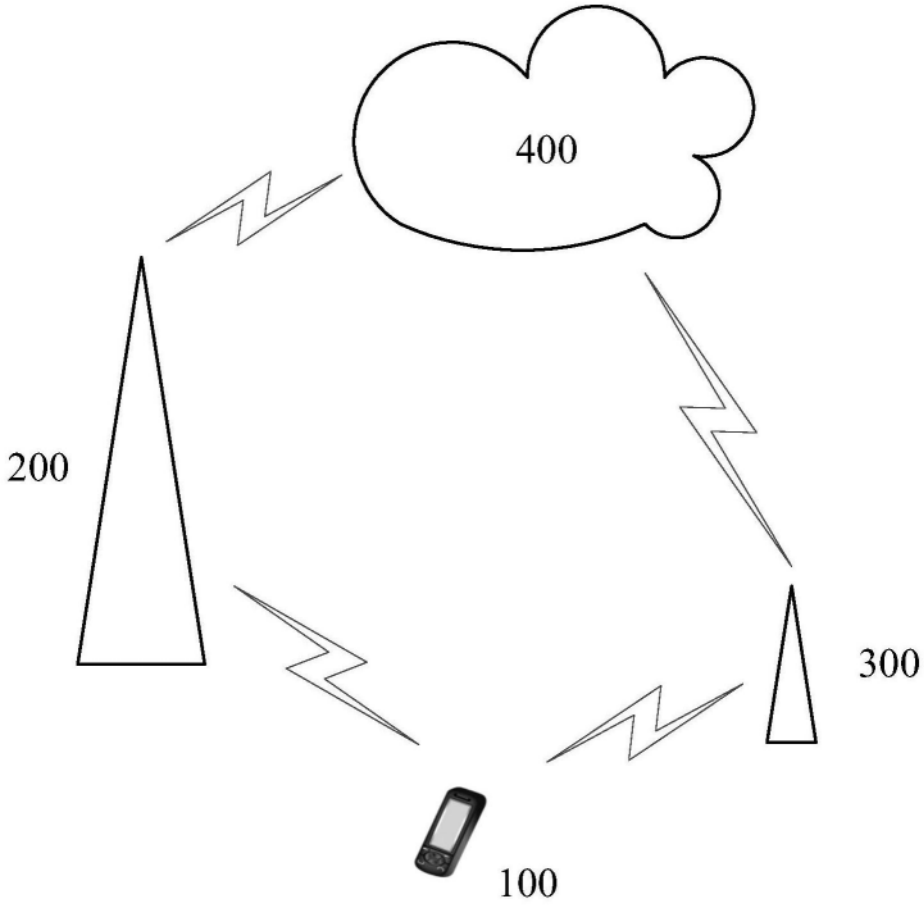


图10