



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103313402 B

(45)授权公告日 2016.12.14

(21)申请号 201210070820.9

(22)申请日 2012.03.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103313402 A

(43)申请公布日 2013.09.18

(73)专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 柴丽 王燕 蔺波

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.
H04W 72/04(2009.01)

(56)对比文件

CN 102186247 A,2011.09.14,
US 2011/0310830 A1,2011.12.22,
CN 102149099 A,2011.08.10,

审查员 王建军

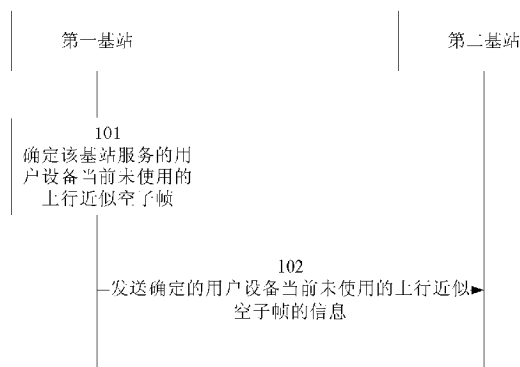
权利要求书4页 说明书11页 附图16页

(54)发明名称

一种上行资源分配的方法、装置及系统

(57)摘要

本发明公开了一种上行资源分配的方法、装置及系统,涉及无线通信领域,用于实现进一步减小小区上行链路间业务传输的干扰。一种上行资源的分配方法,包括:第一基站确定所述第一基站服务的用户设备UE当前未使用的上行近似空子帧UL ABS子帧;所述第一基站发送确定的所述第一基站服务的UE当前未使用的UL ABS子帧的信息至第二基站,以使得所述第二基站获知可用的UL ABS子帧,将可用的UL ABS子帧作为所述第二基站的上行子帧资源。本发明应用于资源分配的场景。



1. 一种上行资源的分配方法,其特征在于,包括:

第一基站确定所述第一基站服务的用户设备UE当前未使用的上行近似空子帧UL ABS子帧;

所述第一基站发送确定的所述第一基站服务的UE当前未使用的UL ABS子帧的信息至第二基站,以使得所述第二基站获知可用的UL ABS子帧,将可用的UL ABS子帧作为所述第二基站的上行子帧资源;

所述第一基站将全部UL ABS子帧作为所述UE当前未使用的UL ABS子帧;

所述第一基站确定所述第一基站服务的用户设备UE当前未使用的上行近似空子帧UL ABS子帧,包括:

所述第一基站根据下行近似空白子帧DL ABS子帧以及根据时序关系确定UE当前未使用的UL ABS子帧;

所述方法还包括:

所述第一基站发送所述UL ABS子帧的信息至所述第一基站服务的所述UE;

所述第一基站发送信令资源调度信息或控制信息至所述UE,以使得所述UE根据信令资源调度信息或控制信息处理指令信息;所述信令资源调度信息用于指示所述UE将指令信息中使用UL ABS子帧的信息部分调度到除UL ABS子帧之外的空闲上行子帧发送;所述控制信息用于指示所述UE不发送指令信息中使用UL ABS子帧的部分信息。

2. 根据权利要求1任一项所述的方法,其特征在于,所述第一基站发送确定的所述第一基站服务的UE当前未使用的UL ABS子帧的信息至第二基站包括:

所述第一基站发送UL ABS子帧的图样信息至第二基站,在所述UL ABS子帧的图样信息中标识出可用的UL ABS子帧;或者,

所述第一基站发送DL ABS子帧的图样信息至第二基站,所述DL ABS子帧的图样信息中携带有指示信息,所述指示信息用于向第二基站指示是否所述UL ABS子帧可用。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述第一基站确定所述第一基站服务的UE当前未使用的UL ABS子帧之前还包括:

所述第一基站根据DL ABS子帧以及时序关系确定UL ABS子帧;

所述第一基站确定所述第一基站服务的UE当前未使用的UL ABS子帧包括:

所述第一基站从确定的所述UL ABS子帧中选择未分配给所述UE的UL ABS子帧作为所述UE当前未使用的UL ABS子帧;或者,

所述第一基站在所述确定的所述UL ABS子帧中将分配给所述UE使用的部分UL ABS子帧调整为空闲UL ABS子帧,选择空闲UL ABS子帧作为所述UE当前未使用的UL ABS子帧。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述第一基站发送确定的所述第一基站服务的UE当前未使用的UL ABS子帧的信息至第二基站之后,还包括:

所述第一基站接收所述第二基站发送的上行UL资源配置改变信息,所述第一基站根据接收的UL资源配置改变信息重新确定分配给第二基站的作为第二基站的上行子帧资源的UL ABS子帧,并发送重新分配给第二基站的UL ABS子帧的信息至第二基站;或者,

所述第一基站接收所述第二基站发送的第二基站使用的UL ABS子帧的信息,根据第二基站使用的UL ABS子帧的信息重新确定分配给第二基站的作为第二基站的上行子帧资源的UL ABS子帧,并发送重新分配给第二基站的UL ABS子帧的信息至所述第二基站。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,在所述第一基站接收所述第二基站发送的UL资源配置改变信息之前,或者,所述第一基站接收所述第二基站发送的第二基站使用的UL ABS子帧的信息之前,还包括:

所述第一基站发送第一资源状态请求消息至第二基站,以获取第二基站的UL ABS子帧的使用状况信息。

6. 根据权利要求4或5所述的方法,其特征在于,所述第二基站发送的UL资源配置改变信息中携带有第二基站推荐的UL ABS子帧的图样信息和/或上行子帧资源分配的建议信息。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,在接收第二基站发送的使用的DL ABS子帧的信息时,接收第二基站发送的使用的UL ABS子帧的信息。

8. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述第一基站发送确定的第一基站服务的UE当前未使用的UL ABS子帧的信息至第二基站包括:

所述第一基站发送UL ABS子帧的图样信息至第二基站,在所述UL ABS子帧的图样信息中标识出全部可用的UL ABS子帧。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述第一基站确定所述第一基站服务的UE当前未使用的UL ABS子帧之前,还包括:

所述第一基站向所述第二基站发送第二资源状态请求消息,以获取所述第二基站的DL ABS子帧的使用状况信息;

所述第一基站接收所述第二基站发送的所述第二基站使用的DL ABS子帧的信息;

所述第一基站确定所述第一基站服务的UE当前未使用的UL ABS子帧包括:

所述第一基站根据接收的第二基站使用的DL ABS子帧的信息,将与所述使用的DL ABS有时序关系的UL ABS子帧调整为空闲,将空闲的UL ABS子帧作为UE当前未使用的UL ABS子帧。

10. 根据权利要求1-5、7-9任一项所述的方法,其特征在于,在所述第一基站确定所述第一基站服务的UE当前未使用的UL ABS子帧之前,还包括:

所述第一基站接收第二基站发送的UL ABS资源请求消息。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述UL ABS资源请求消息包含在请求指示消息中;所述请求指示消息为所述第二基站向所述第一基站发送的请求所述第一基站的DL ABS子帧的消息。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,在所述第一基站向第二基站发送第二资源状态请求消息之前,所述第一基站接收所述第二基站发送的UL ABS资源请求消息。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述UL ABS子帧的信息包含在负载信息消息中。

14. 一种基站,其特征在于,包括:

第一确定单元,用于确定所述基站服务的用户设备UE当前未使用的上行近似空子帧UL ABS子帧,所述基站为第一基站;

第一发送单元,用于发送所述第一确定单元确定的所述UE当前未使用的UL ABS子帧的信息至第二基站,以使得第二基站获知可用的UL ABS子帧,将可用的UL ABS子帧作为所述第二基站的的上行子帧资源;

第二确定单元,用于根据下行近似空白子帧DL ABS子帧以及时序关系确定UL ABS子帧;

所述第一基站还包括:第二发送单元;

所述第一确定单元,具体用于将全部UL ABS子帧确定为所述UE未使用的UL ABS子帧;

所述第二发送单元,用于发送所述第二确定单元确定的所述UL ABS子帧的信息至所述第一基站服务的所述UE;还用于发送信令资源调度信息或控制信息至所述UE,以使得所述UE根据信令资源调度信息或控制信息处理指令信息;所述信令资源调度信息用于指示所述UE将指令信息中使用UL ABS子帧的信息部分调度到除UL ABS子帧之外的空闲上行子帧发送;所述控制信息用于指示所述UE不发送指令信息中使用UL ABS子帧的信息部分。

15. 根据权利要求14所述的基站,其特征在于,所述第一发送单元,具体用于:

发送UL ABS子帧的图样信息至第二基站,在所述UL ABS子帧的图样信息中标识出全部可用的UL ABS子帧;或者,

发送DL ABS子帧的图样信息至第二基站,所述DL ABS子帧的图样信息中携带有指示信息,所述指示信息用于向第二基站指示是否所述UL ABS子帧可用。

16. 根据权利要求14所述的基站,其特征在于,所述第一基站还包括:

第一调整单元,用于在所述第二确定单元确定的所述UL ABS子帧中将分配给所述UE使用的部分UL ABS子帧调整为空闲UL ABS子帧;

所述第一确定单元,具体用于从所述第二确定单元确定的所述UL ABS子帧中选择未分配给所述UE的UL ABS子帧作为所述UE当前未使用的UL ABS子帧;或者,

将所述第一调整单元调整的空闲UL ABS子帧作为所述UE当前未使用的UL ABS子帧。

17. 根据权利要求16所述的基站,其特征在于,所述第一基站还包括:

第一接收单元,用于接收第二基站发送的上行UL资源配置改变信息;

重新分配单元,用于根据第一接收单元接收的UL资源配置改变信息重新确定分配给第二基站的作为第二基站的的上行子帧资源的UL ABS子帧;

第三发送单元,用于发送所述重新分配单元重新分配给第二基站的UL ABS子帧的信息至第二基站;或者,

所述第一接收单元,用于接收第二基站发送的第二基站使用的UL ABS子帧的信息;

所述重新分配单元,用于根据第一接收单元接收的第二基站使用的UL ABS子帧的信息重新确定分配给第二基站的UL ABS子帧作为第二基站的的上行子帧资源的UL ABS子帧;

所述第三发送单元,用于发送所述重新分配单元重新确定的分配给第二基站的UL ABS子帧的信息至所述第二基站。

18. 根据权利要求17所述的基站,其特征在于,所述第一基站还包括:

第四发送单元,用于发送第一资源状态请求消息至第二基站,以获取第二基站的UL ABS子帧的使用状况信息。

19. 根据权利要求17或18所述的基站,其特征在于,所述第一接收单元接收的第二基站发送的UL资源配置改变信息中携带有第二基站推荐的UL ABS子帧的图样信息和/或上行子帧资源分配的建议信息。

20. 根据权利要求18所述的基站,其特征在于,所述第一发送单元用于:

发送UL ABS子帧的图样信息至第二基站,在所述UL ABS子帧的图样信息中标识出全部

可用的UL ABS子帧。

21. 根据权利要求14所述的基站,其特征在于,所述第一基站还包括:

第五发送单元,用于向所述第二基站发送第二资源状态请求消息,以获取所述第二基站的DL ABS子帧的使用状况信息;

第二接收单元,用于接收所述第二基站发送的所述第二基站使用的DL ABS子帧的信息;

第二调整单元,用于根据所述第二接收单元接收的所述第二基站使用的DL ABS子帧的信息,将与所述使用的DL ABS子帧有时序关系的UL ABS子帧调整为空闲;

所述第一确定单元,用于选择所述第二调整单元调整的空闲的UL ABS子帧作为UE当前未使用的UL ABS子帧。

22. 根据权利要求14-18、20-21任一项所述的基站,所述第一基站还包括:

第三接收单元,用于接收第二基站发送的UL ABS资源请求消息。

23. 根据权利要求22所述的基站,其特征在于,所述UL ABS资源请求消息包含在请求指示消息中;所述请求指示消息为所述第二基站向所述第一基站发送的请求所述第一基站的DL ABS子帧的消息。

24. 一种基站,其特征在于,包括:

第一接收单元,用于接收上行近似空子帧UL ABS子帧的信息并将接收到的UL ABS子帧的信息发送至选择单元;

选择单元,用于根据第一接收单元接收的UL ABS子帧的信息获知可用的UL ABS子帧,并将可用的UL ABS子帧分配给所述基站服务的UE;

第一发送单元,用于向第一基站发送UL ABS资源请求消息;

第二发送单元,用于向第一基站发送上行UL资源配置改变信息;或者,发送所述基站使用的UL ABS子帧的信息;

第二接收单元,用于接收第一基站发送的重新确定分配的UL ABS子帧的信息并将更新的UL ABS子帧的信息发送至选择单元。

25. 根据权利要求24所述的基站,其特征在于,所述基站还包括:

第三接收单元,用于接收所述第一基站发送的第一资源状态请求消息。

26. 根据权利要求24所述的基站,其特征在于,所述基站还包括:

第四接收单元,用于接收第二资源状态请求消息;

第三发送单元,用于发送向第一基站使用的DL ABS子帧的信息。

一种上行资源分配的方法、装置及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信领域,尤其涉及一种上行资源分配的方法、装置及系统。

背景技术

[0002] 一般情况下,无线通信系统是一个多址接入的无线系统。在一个无线通信系统中,基站通过下行链路将发射数据和/或控制信息发送给UE(User Equipment,用户设备),并通过上行链路接收UE发送的数据和/或控制信息。也就是说,UE通过上行链路向基站发送数据和/或控制信息,通过下行链路接收基站发送的发射数据和/或控制信息。在网络中部署不同类型或不同制式的基站,以增强网络的性能和增大网络的覆盖范围,这样的网络结构称之为异构网络。

[0003] 为了提高系统的频谱利用效率,可使网络中的低功率基站的配置的上行和/或下行频谱资源与网络中的高功率基站的配置的上行和/或下行频谱资源进行完全或部分的频谱复用。此时,低功率基站配置了和高功率基站相同或部分相同的频谱资源,因此,低功率基站和高功率基站的下行信道传输之间或低功率基站和高功率基站的上行信道传输之间会产生同道或同频干扰,此干扰会影响低功率基站和高功率基站下行信道传输和上行信道检测的可靠性。

[0004] 在现有技术中,LTE-A(Long Term Evolution-Advanced,长期演进网的后续演进网)的标准中采用时分复用TDM(Time Division Multiplexing)小区间干扰协调ICIC(Inter Cell Interference Coordination)的方法处理异构网络场景下小区间的干扰。第一基站将某些子帧设置为低传输功率或者不进行业务传输(及业务的传输功率为零),上述子帧称之为ABS(Almost Blank Subframe,近似空白子帧)。第二基站将受到第一基站强干扰的UE调度到该第一基站配置的ABS子帧上进行业务传输,从而保证被强干扰的UE的传输性能。由于下行ABS子帧的存在,根据HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request,混合自动重传请求)的时序关系,可以隐式的推出上行ABS子帧。所以,利用这种隐式的上行ABS子帧,进行小区间的上行干扰协调。

[0005] 现有技术中至少存在如下问题:现有技术可以利用下行ABS子帧的存在,可以隐式的推出上行ABS子帧,利用推出的上行ABS子帧协调小区间的上行干扰。但是,由于RACH(Random Access Channel,随机接入信道)等上报有时会在这个上行ABS子帧上有上行数据发送,依然会对邻区的上行业务传输产生干扰。

发明内容

[0006] 本发明的实施例提供一种上行资源分配的方法、装置及系统,用于实现进一步减小小区上行链路间业务传输的干扰。

[0007] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0008] 一种上行资源的分配方法,包括:第一基站确定所述第一基站服务的用户设备UE当前未使用的上行近似空子帧UL ABS子帧;所述第一基站发送确定的所述第一基站服务的

UE当前未使用的UL ABS子帧的信息至第二基站,以使得第二基站获知可用的UL ABS子帧,将可用的UL ABS子帧作为所述第二基站的上行子帧资源。

[0009] 一种基站,包括:第一确定单元,用于确定所述基站服务的用户设备UE当前未使用的上行近似空子帧UL ABS子帧;第一发送单元,用于发送所述确定单元确定的所述UE当前未使用的UL ABS子帧的信息至第二基站,以使得第二基站获知可用的UL ABS子帧,将可用的UL ABS子帧作为所述第二基站的上行子帧资源。

[0010] 另一种基站,包括:第一接收单元,用于接收上行近似空子帧UL ABS子帧的信息并将接收到的UL ABS子帧的信息发送至选择单元;选择单元,用于根据第一接收单元接收的UL ABS子帧的信息获知可用的UL ABS子帧,并将可用的UL ABS子帧分配给所述基站服务的UE。

[0011] 一种上行资源的分配系统,包括:第一基站,第二基站,第一基站服务的用户设备UE,第二基站服务的用户设备UE;所述第一基站,用于确定所述第一基站服务的UE当前未使用的UL ABS子帧;所述第一基站发送确定的所述第一基站服务的UE当前未使用的UL ABS子帧的信息至第二基站,以使得第二基站获知可用的UL ABS子帧,将可用的UL ABS子帧作为所述第二基站的上行子帧资源;所述第二基站,用于接收第一基站发送的UL ABS子帧的信息,根据UL ABS子帧的信息获知可用的UL ABS子帧,并为所述第二基站服务的用户设备UE分配UL ABS子帧资源。

[0012] 本发明实施例提供了一种上行资源分配的方法、装置及系统,第一基站在全部的UL ABS子帧中确定当前未被所述第一基站服务的UE使用的UL ABS子帧,并将确定的当前未被所述第一基站服务的UE使用的UL ABS子帧的信息发送至第二基站,以使得第二基站获知可用的UL ABS子帧。这样,在第二基站和第二基站服务的用户设备UE使用UL ABS子帧时,能保证第一基站及第一基站服务的UE在上述UL ABS子帧中没有指令信息发送,从而进一步减小了小区上行链路间业务传输的干扰。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0014] 图1为本发明实施例提供的一种上行资源的分配方法流程示意图之一;

[0015] 图2为本发明实施例提供的一种上行资源的分配方法流程示意图之二;

[0016] 图3为本发明实施例提供的一种上行资源的分配方法流程示意图之三;

[0017] 图4为本发明实施例提供的一种上行资源的分配方法流程示意图之四;

[0018] 图5为本发明实施例提供的一种上行资源的分配方法流程示意图之五;

[0019] 图6为本发明实施例提供的一种上行资源的分配方法流程示意图之六;

[0020] 图7为本发明实施例提供的一种上行资源的分配方法流程示意图之七;

[0021] 图8为本发明实施例提供的一种上行资源的分配方法流程示意图之八;

[0022] 图9为本发明实施例提供的一种基站的结构示意图之一;

[0023] 图10为本发明实施例提供的一种基站的结构示意图之二;

- [0024] 图11为本发明实施例提供的一种基站的结构示意图之三；
- [0025] 图12为本发明实施例提供的一种基站的结构示意图之四；
- [0026] 图13为本发明实施例提供的一种基站的结构示意图之五；
- [0027] 图14为本发明实施例提供的一种基站的结构示意图之六；
- [0028] 图15为本发明实施例提供的一种基站的结构示意图之七；
- [0029] 图16为本发明实施例提供的又一种基站的结构示意图之一；
- [0030] 图17为本发明实施例提供的又一种基站的结构示意图之二；
- [0031] 图18为本发明实施例提供的又一种基站的结构示意图之三；
- [0032] 图19为本发明实施例提供的又一种基站的结构示意图之四；
- [0033] 图20为本发明实施例提供的又一种基站的结构示意图之五；
- [0034] 图21为本发明实施例提供的一种上行资源的分配系统的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 本发明实施例提供了一种上行资源的分配方法,如图1所示,包括:

[0037] 101、第一基站确定所述第一基站服务的用户设备UE当前未使用的上行近似空子帧UL ABS子帧。

[0038] 其中,第一基站在全部的UL ABS子帧中确定当前未被第一基站服务的UE使用的UL ABS子帧,并将此UL ABS子帧的信息发送至第二基站。

[0039] 102、所述第一基站发送确定的所述第一基站服务的UE当前未使用的UL ABS子帧的信息至第二基站,以使得第二基站获知可用的UL ABS子帧,将可用的UL ABS子帧作为所述第二基站的上行子帧资源。

[0040] 具体的,第一基站发送UL ABS子帧的图样信息至第二基站,在UL ABS子帧的图样信息中标识出全部可用的UL ABS子帧;优选的,UL ABS子帧在图样信息中用1表示,非UL ABS子帧在图样信息中用0表示。

[0041] 若第一基站将全部UL ABS子帧都作为所述UE当前未使用的UL ABS子帧,则第一基站发送确定的UL ABS子帧信息至第二基站还可以通过下述方法:

[0042] 第一基站发送DL ABS的图样信息至第二基站,所述DL ABS子帧的图样信息中携带有指示信息,上述指示信息用于向第二基站指示是否所述UL ABS子帧可用。可选的,指示信息为1bit的参数。若第二基站接收DL ABS的图样信息中携带了1bit的参数,则第二基站便获知全部UL ABS子帧可用。

[0043] 本发明实施例提供了一种上行资源的分配方法,第一基站在全部的UL ABS子帧中确定当前未被所述第一基站服务的UE使用的ULABS子帧,并将确定的当前未被所述第一基站服务的UE使用的ULABS子帧的信息发送至第二基站,以使得第二基站获知可用的ULABS子帧。在第二基站和第二基站服务的用户设备UE使用UL ABS子帧时,能保证第一基站及第一基站服务的UE在上述UL ABS子帧中没有指令信息发送,从而进一步减小了小区上行链路间

业务传输的干扰。

[0044] 本发明实施例提供了一种上行资源的分配方法,如图2所示,所述方法适用于第一基站将全部UL ABS子帧作为作为所述UE当前未使用的UL ABS子帧,具体包括:

[0045] 201、第一基站根据下行近似空白子帧DL ABS子帧以及时序关系确定UL ABS子帧。

[0046] 其中,第一基站通过DL ABS子帧以及时序关系,如HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request,混合自动重传请求)时序关系可以确定UL ABS子帧。例如,在FDD(Frequency Division Duplexing,频分双工)中,若子帧n是DL ABS子帧,则可以推出n+4子帧是UL ABS子帧。

[0047] 202、所述第一基站发送确定的所述UL ABS子帧的信息至所述第一基站服务的UE。

[0048] 203、所述第一基站发送信令资源调度信息或控制信息至所述UE,以使得所述UE根据信令资源调度信息或控制信息处理指令信息;所述信令资源调度信息用于指示所述UE将指令信息中使用ULABS子帧的信息部分调度到除UL ABS子帧之外的空闲上行子帧发送;所述控制信息用于指示所述UE不发送指令信息中使用UL ABS子帧的信息部分。

[0049] 具体的,UE向第一基站发送控制信令和/或数据所使用的上行子帧是由第一基站分配的。第一基站调整分配给UE的上行子帧,使得UE将原先在UL ABS子帧上发送的指令信息部分调整到新分配的除UL ABS子帧的空闲上行子帧上发送,其他子帧上的指令信息部分正常发送,并发送信令资源调度信息通知UE将指令信息中使用ULABS子帧的信息部分调度到除UL ABS子帧之外的空闲上行子帧发送。UE接收到信令资源调度信息后,将指令信息中原在UL ABS子帧上发送的信息部分调整到第一基站重新分配的除UL ABS子帧之外的空闲上行子帧上发送。

[0050] 需要说明的是,指令信息是有UE主动发送至第一基站的信令,例如是RACH(Random Access Channel,随机接入信道)信令,还可以是其他信令,本发明对此不做限定。

[0051] 例如,在DL ABS子帧和UL ABS子帧的图样信息中,1表示为DL ABS子帧或UL ABS子帧,0表示为非DL ABS子帧或UL ABS子帧,且DL ABS子帧与的UL ABS子帧时序关系与FDD的时序关系一样,即若DL ABS子帧为n,则n+4表示为UL ABS子帧。

[0052] 若DL ABS子帧的图样是:

[0053] 01000,00001,00000,00100,00000,10000,00010,00000;

[0054] 则根据DL ABS子帧的图样可推知UL ABS子帧的标准图样为:

[0055] 00000,10000,00010,00000,01000,00001,00000,00100;

[0056] 而在实际的通讯过程中,第一基站会分配给UE使用部分ULABS子帧,当前未被使用的UL ABS子帧的图样为:

[0057] 00000,00000,00010,00000,00000,00001,00000,00000;

[0058] 根据上述方法,第一基站调整分配给UE发送指令信息上行子帧,将原先分配给UE在UL ABS子帧上发送的指令信息部分调整到新分配的除UL ABS子帧的空闲上行子帧上发送,使得UL ABS子帧上无信息发送。

[0059] 或者,第一基站为了将全部UL ABS子帧都作为第二基站的上行资源,向UE发送控制信息,通知UE不发送指令信息中使用UL ABS子帧的信息部分,使用其他上行子帧的信息部分正常发送。UE在接收到控制信息后,将不发送使用UL ABS子帧的信息部分。使得ULABS子帧的当前未被使用的图样与UL ABS子帧的标准图样一致。

[0060] 需要说明的是,还可以通过在协议文本中规定第二基站根据第一基站发送的DL ABS子帧的信息确定的第二UL ABS子帧都可用。此时第一基站可通过步骤203实现第一基站服务的UE不使用全部的UL ABS子帧。

[0061] 204、所述第一基站确定全部UL ABS子帧作为所述UE当前未使用的UL ABS子帧。

[0062] 其中,通过上述方法,第一基站使全部的UL ABS子帧都无信息发送,即使得第一基站服务的UE当前没有使用UL ABS子帧,第一基站将全部的UL ABS子帧作为UE当前未使用的UL ABS子帧。

[0063] 205、所述第一基站发送确定的所述UE当前未使用的UL ABS子帧的信息至第二基站,以使得所述第二基站获知可用的UL ABS子帧,将可用的UL ABS子帧作为所述第二基站的上行子帧资源。

[0064] 具体的,第一基站发送UL ABS子帧的图样信息至第二基站,在UL ABS子帧的图样信息中标识出全部可用的UL ABS子帧;优选的,UL ABS子帧在图样信息中用1表示,非UL ABS子帧在图样信息中用0表示。

[0065] 或者,第一基站发送DL ABS的图样信息至第二基站,所述DLABS的图样信息携带有指示信息,上述指示信息用于向第二基站指示是否所述UL ABS子帧可用。可选的,指示信息为1bit的参数。若第二基站接收DL ABS的图样信息中携带了1bit的参数,则第二基站便获知全部的UL ABS子帧可用。

[0066] 上述方法,如图3所示,在步骤204还包括:

[0067] 206、第一基站接收第二基站发送的UL ABS资源请求消息。

[0068] 具体的,在步骤204之前,第一基站接收第二基站发送的UL ABS资源请求消息。优选的,UL ABS资源请求消息包含在请求指示消息中,且所述请求指示消息为所述第二基站向所述第一基站发送的请求所述第一基站的DL ABS子帧的消息。

[0069] 本发明实施例提供了一种上行资源的分配方法,第一基站选择全部的UL ABS子帧作为第二基站的上行子帧资源,并将分配的第二基站的上行资源的UL ABS子帧的信息发送至第二基站,以使得第二基站获知可用的UL ABS子帧。在第二基站和第二基站服务的用户设备UE使用UL ABS子帧时,能保证第一基站及第一基站服务的UE在上述UL ABS子帧中没有指令信息发送,从而进一步减小了小区上行链路间业务传输的干扰。

[0070] 本发明实施例提供了一种上行资源分配的方法,如图4所示,所述方法适用于第一基站将部分UL ABS子帧作为第二基站的上行资源,具体包括:

[0071] 401、第一基站通过下行近似空白子帧DL ABS子帧以及时序关系确定上行近似空白子帧UL ABS子帧。

[0072] 具体的,第一基站根据DL ABS子帧根据时序关系,如HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request,混合自动重传请求)时序关系可以推出UL ABS子帧。例如,在FDD(Frequency Division Duplexing,频分双工)中,若子帧n是DL ABS子帧,则可以推出n+4子帧是UL ABS子帧。

[0073] 402、第一基站确定所述第一基站服务的用户设备UE当前未使用的UL ABS子帧。

[0074] 其中,所述第一基站从步骤401确定的所述UL ABS子帧中确定第一基站服务的UE当前未使用的UL ABS子帧。

[0075] 具体的,第一基站从确定的所述UL ABS子帧中确定第一基站服务的UE当前未使用

的UL ABS子帧的方法有两种。

[0076] 方法一：第一基站从步骤401确定的UL ABS子帧中将当前未分配给第一基站服务的UE的UL ABS子帧作为所述UE当前未使用的UL ABS子帧。

[0077] 例如，在DL ABS子帧和UL ABS子帧的图样信息中，用1表示为DL ABS子帧或UL ABS子帧，用0表示为非DL ABS子帧或UL ABS子帧，并且DL ABS子帧与UL ABS子帧的时序关系与FDD的时序关系一样，即若DL ABS子帧为n，则n+4表示为UL ABS子帧。

[0078] 若DL ABS子帧的图样是：

[0079] 01000,00001,00000,00100,00000,10000,00010,00000；

[0080] 则根据DL ABS子帧的图样可推知UL ABS子帧的标准图样为：

[0081] 00000,10000,00010,00000,01000,00001,00000,00100；

[0082] 而在实际的通讯过程中，第一基站会分配给UE使用部分ULABS子帧，当前未被使用的UL ABS子帧的图样为：

[0083] 00000,00000,00010,00000,00000,00001,00000,00000；

[0084] 则根据上述方法，将未分配给UE使用的UL ABS子帧作为作为所述UE当前未使用的UL ABS子帧，即将未分配给UE使用的ULABS子帧的图样00000,00000,00010,00000,00000,00001,00000,00000所表示的UL ABS子帧的信息发送至第二基站，使得第二基站获知可用的UL ABS子帧。

[0085] 方法二：第一基站在步骤401确定的UL ABS子帧中将分配给所述UE使用的部分UL ABS子帧调整为空闲UL ABS子帧，将空闲UL ABS子帧作为所述UE当前未使用的UL ABS子帧。

[0086] 根据上述例子，在实际的通讯过程中，第一基站会分配给UE使用部分UL ABS子帧，未分配给UE使用的UL ABS子帧的图样为：

[0087] 00000,00000,00010,00000,00000,00001,00000,00000；

[0088] 则根据上述方法，第一基站将分配给UE使用的部分UL ABS子帧，调整为空闲的UL ABS子帧，将空闲UL ABS子帧作为UE当前未使用的UL ABS子帧。优选的，分配给第二基站使用的UL ABS子帧与第二基站使用的DL ABS子帧有时序关系。

[0089] 例如，第一基站将分配给UE使用的部分UL ABS子帧调整为空闲的UL ABS子帧的图样为：

[0090] 00000,10000,00010,00000,01000,00001,00000,00000。

[0091] 403、所述第一基站发送确定的所述UE当前未使用的UL ABS子帧的信息至第二基站，以使得第二基站获知可用的UL ABS子帧，将可用的UL ABS子帧作为所述第二基站的上行子帧资源。

[0092] 具体的，第一基站发送UL ABS子帧的图样信息至第二基站，在UL ABS子帧的图样信息中标识出全部可用的UL ABS子帧；优选的，UL ABS子帧在图样信息中用1表示，非UL ABS子帧在图样信息中用0表示。

[0093] 上述方法，如图5所示，在步骤402之前还包括：

[0094] 404、所述第一基站接收第二基站发送的UL ABS资源请求消息。

[0095] 其中，第一基站接收第二基站发送的UL ABS资源请求消息。优选的，UL ABS资源请求消息包含在请求指示消息中，且所述请求指示消息为所述第二基站向所述第一基站发送的请求所述第一基站的DL ABS子帧的消息。

[0096] 上述方法,如图6所示,在步骤403之后,还包括:

[0097] 根据第二基站反馈的信息不同,有以下两种情况。情况一为步骤405a-407a;情况二为步骤405b-407b。

[0098] 405a、所述第一基站接收所述第二基站发送的上行UL资源配置改变信息。

[0099] 具体的,在步骤403之后,第一基站接收第二基站发送的UL资源配置改变信息,优选的,资源配置改变信息中携带有第二基站推荐的UL ABS子帧的图样信息和/或上行子帧资源分配的建议信息。其中,建议信息可以是建议第一基站增加分配给第二基站的UL ABS子帧,或是建议第一基站减小分配给第二基站的UL ABS子帧。

[0100] 406a、所述第一基站根据接收的UL资源配置改变信息重新确定分配给第二基站的作为第二基站的上行子帧资源的UL ABS子帧。

[0101] 具体的,第一基站根据接收到的UL资源配置改变信息重新调整,重新确定分配给第二基站作为第二基站的上行子帧资源的UL ABS子帧,使得调整后分配给第二基站的UL ABS子帧满足第二基站的要求。

[0102] 407a、发送重新分配给第二基站的UL ABS子帧的信息至第二基站。

[0103] 405b、所述第一基站接收所述第二基站发送的第二基站使用的UL ABS子帧的信息。

[0104] 具体的,第二基站使用的UL ABS子帧的信息包括使用的UL ABS百分比和使用的UL ABS子帧的图样信息。优选的,第一基站接收第二基站发送的第二基站使用的UL ABS子帧的信息时,还接收第二基站发送的第二基站使用的DL ABS子帧的信息。DL ABS子帧的信息包括使用的DL ABS百分比和使用的DL ABS子帧的图样信息。

[0105] 406b、所述第一基站根据第二基站使用的UL ABS子帧的信息重新确定分配给第二基站的作为第二基站的上行子帧资源的UL ABS子帧。

[0106] 具体的,第一基站根据接收到的第二基站使用的UL ABS子帧的信息,即第一基站根据接收到的第二基站使用UL ABS的百分比和使用的UL ABS的图样信息,重新确定分配给第二基站的作为第二基站的上行子帧资源的UL ABS子帧,以提高第二基站使用UL ABS子帧的百分比。

[0107] 407b、发送重新分配给第二基站的UL ABS子帧的信息至第二基站。

[0108] 上述方法,如图7所示,还包括:

[0109] 408、所述第一基站发送第一资源状态请求消息至第二基站,以获取第二基站的UL ABS子帧的使用状况信息。

[0110] 具体的,步骤405a或405b之前,为了获知第二基站对UL ABS子帧的使用状况信息,第一基站向第二基站发送第一资源状态请求消息。

[0111] 本发明实施例提供了一种上行资源的分配方法,第一基站确定上行UL ABS子帧后,并确定当前未被UE使用的UL ABS子帧,并将确定的未被UE使用的UL ABS子帧的信息发送至第二基站,以使得第二基站获知可用的UL ABS子帧。这样,在第二基站和第二基站服务的用户设备UE使用UL ABS子帧时,能保证第一基站及第一基站服务的UE在上述UL ABS子帧中没有指令信息发送,从而进一步减小了小区上行链路间业务传输的干扰。

[0112] 本发明实施例还提供了一种上行资源的分配方法,如图8所示,所述方法适用于第一基站根据第二基站反馈的DL ABS子帧的使用状况信息确定UL ABS子帧作为所述UE当前

未使用的UL ABS子帧,具体包括:

[0113] 801、第一基站根据DL ABS子帧以及时序关系确定UL ABS子帧。

[0114] 具体的,第一基站根据DL ABS子帧以及时序关系,如HARQ时序关系可以确定UL ABS子帧。例如,在FDD中,若子帧n是DLABS子帧,则可以推出n+4子帧是UL ABS子帧。

[0115] 802、所述第一基站接收第二基站发送的UL ABS资源请求消息。

[0116] 具体的,第一基站接收第二基站发送的UL ABS资源请求消息。优选的,UL ABS资源请求消息包含在请求指示消息中发送至第一基站。请求指示消息为所述第二基站向所述第一基站发送的请求所述第一基站的DL ABS子帧的消息。

[0117] 803、所述第一基站向所述第二基站发送第二资源状态请求消息,以获取所述第二基站的DL ABS子帧的使用状况信息。

[0118] 具体的,第一基站接收到UL ABS资源请求消息后,向第二基站发送第二资源状态请求消息,以便获取第二基站对DL ABS子帧的使用状况信息。

[0119] 804、所述第一基站接收所述第二基站发送的所述第二基站使用的DL ABS子帧的信息。

[0120] 具体的,第一基站向第二基站发送完第二资源状态请求消息后,将接收到第二基站反馈的第二基站使用的DL ABS子帧的信息。DLABS子帧的信息包括使用的DL ABS子帧的百分比和使用的DL ABS子帧的图样信息。

[0121] 805、所述第一基站根据接收的第二基站使用的DL ABS子帧的信息,将与所述使用的DL ABS有时序关系的UL ABS子帧调整为空闲,将空闲的UL ABS子帧作为UE当前未使用的UL ABS子帧。

[0122] 具体的第一基站根据接收到的第二基站使用的DL ABS子帧的信息即第二基站使用的DL ABS子帧的百分比和使用的DL ABS子帧的图样信息,在全部的UL ABS子帧中调整分配给UE使用的部分UL ABS子帧,以使得与第二基站使用的DL ABS子帧满足时序关系的UL ABS子帧调整为空闲,将空闲的UL ABS子帧作为为UE当前未使用的上行UL ABS子帧。

[0123] 806、所述第一基站发送确定的所述UE当前未使用的上行ULABS子帧的信息至第二基站,以使得第二基站获知可用的UL ABS子帧,将可用的UL ABS子帧作为所述第二基站的上行子帧资源。

[0124] 具体的,第一基站发送UL ABS子帧的图样信息至第二基站,在UL ABS子帧的图样信息中标识出全部可用的UL ABS子帧;优选的,UL ABS子帧在图样信息中用1表示,非UL ABS子帧在图样信息中用0表示。

[0125] 本发明实施例提供了一种上行资源的分配方法,第一基站在全部的UL ABS子帧中确定当前未被所述第一基站服务的UE使用的且与第二基站的DL ABS子帧满足时序关系的UL ABS子帧,并将确定的UL ABS子帧的信息发送至第二基站,以使得第二基站获知可用的UL ABS子帧。这样,在第二基站和第二基站服务的UE使用UL ABS子帧时,能保证第一基站及第一基站服务的UE在上述UL ABS子帧中没有指令信息发送,从而进一步减小了小区上行链路间业务传输的干扰。

[0126] 相对于上述方法,本发明实施例提了一种基站,如图9所示,包括:

[0127] 第一确定单元901,用于确定所述基站服务的用户设备UE当前未使用的上行近似空子帧UL ABS子帧。

[0128] 第一发送单元902,用于发送所述第一确定单元901确定的所述UE当前未使用的UL ABS子帧的信息至第二基站,以使得第二基站获知可用的UL ABS子帧,将可用的UL ABS子帧作为所述第二基站的上行子帧资源。

[0129] 具体的,发送UL ABS子帧的图样信息至第二基站,在所述ULABS子帧的图样信息中标识出全部可用的UL ABS子帧。

[0130] 或者,在第一确定单元901将全部的UL ABS子帧作为第二基站的上行子帧资源时,发送DL ABS的图样信息至第二基站,所述DLABS的图样信息携带有指示信息,所述指示信息用于向第二基站指示是否所述UL ABS子帧可用。

[0131] 所述基站,如图10所示,还包括:第二确定单元903和第二发送单元904。

[0132] 第一确定单元901,具体用于所述第一基站将全部UL ABS子帧确定为所述UE未使用的UL ABS子帧。

[0133] 所述第二确定单元903,用于根据下行近似空白子帧DL ABS子帧以及时序关系推出UL ABS子帧。

[0134] 第二发送单元904,用于发送所述第二确定单元903确定的所述UL ABS子帧的信息至所述基站服务的用户设备UE。

[0135] 所述第二发送单元904,还用于发送信令资源调度信息或控制信息至所述UE,以使得所述UE根据信令资源调度信息或控制信息处理指令信息;所述信令资源调度信息用于指示所述UE将指令信息中使用UL ABS子帧的信息部分调度到除UL ABS子帧之外的空闲上行子帧发送;所述控制信息用于指示所述UE不发送指令信息中使用UL ABS子帧的信息部分。

[0136] 所述基站,如图11所示,还包括:

[0137] 第一调整单元912,用于所述第二确定单元903确定的所述ULABS子帧中将分配给所述UE使用的部分UL ABS子帧调整为空闲UL ABS子帧。

[0138] 第一确定单元901,用于从所述第二确定单元903确定的所述UL ABS子帧中选择未分配给所述UE的UL ABS子帧作为所述UE当前未使用的UL ABS子帧。或者,将所述第一调整单元912调整的空闲UL ABS子帧作为所述UE当前未使用的UL ABS子帧。

[0139] 上述基站,如图12所示,还包括:第一接收单元905、重新分配单元906和第三发送单元907。

[0140] 第一接收单元905,用于接收所述第二基站发送的上行UL资源配置改变信息。

[0141] 优选的,所述第一接收单元905接收的第二基站发送的UL资源配置改变信息中携带有第二基站推荐的UL ABS子帧的图样信息和/或上行子帧资源分配的建议信息。

[0142] 重新分配单元906,用于根据第二接收单元905接收的UL资源配置改变信息重新确定分配给第二基站的作为第二基站的上行子帧资源的UL ABS子帧。

[0143] 第三发送单元907,用于发送所述重新分配单元906重新分配给第二基站的UL ABS子帧的信息至第二基站。或者,

[0144] 第一接收单元905,用于接收所述第二基站发送的第二基站使用的UL ABS子帧信息。

[0145] 优选的,第一接收单元905在接收第二基站发送的使用的DLABS子帧的信息时,接收第二基站发送的使用的UL ABS子帧的信息。

[0146] 重新分配单元906,用于根据第二接收单元905接收的第二基站使用的UL ABS子帧

的信息重新确定分配给第二基站的作为第二基站的上行子帧资源的UL ABS子帧。

[0147] 第三发送单元907,用于发送所述重新分配单元906重新确定的分配给第二基站的UL ABS子帧的信息至第二基站。

[0148] 上述基站,如图13所示,还包括:

[0149] 第四发送单元908,用于发送第一资源状态请求消息至第二基站,以获取第二基站的UL ABS子帧的使用状况信息。

[0150] 上述基站,如图14所示,还包括:第五发送单元909、第二调整单元913和第二接收单元910。

[0151] 第五发送单元909,用于发送第二资源状态请求消息至第二基站,以获取所述第二基站的DL ABS子帧的使用状况信息。

[0152] 第二接收单元910,用于接收所述第二基站发送的所述第二基站使用的DL ABS子帧的信息。

[0153] 第二调整单元913,用于根据所述第二接收单元909接收的所述第二基站使用的DL ABS子帧的信息,将与所述使用的DL ABS子帧有时序关系的UL ABS子帧调整为空闲。

[0154] 第一确定单元901包括:用于选择所述第二调整单元913调整的空闲的UL ABS子帧作为UE当前未使用的UL ABS子帧。

[0155] 上述基站,如图15所示,还包括:

[0156] 第三接收单元911,用于接收第二基站发送的UL ABS资源请求消息。

[0157] 其中,所述UL ABS资源请求消息包含在请求指示消息中;所述请求指示消息为所述第二基站向所述第一基站发送的请求所述第一基站的DL ABS子帧的消息。

[0158] 本发明实施例提供了一种基站,上述基站确定当前未被UE使用的UL ABS子帧,并将确定的UL ABS子帧的信息发送至第二基站,以使得第二基站获知可用的UL ABS子帧,并根据第二基站反馈的UL资源配置改变信息或第二基站使用的UL ABS子帧信息调整分配给第二基站的作为第二基站的上行子帧资源的UL ABS子帧,以使得调整后分配给第二基站的上行子帧资源的使用率更高。这样,在第二基站和第二基站服务的用户设备UE使用UL ABS子帧时,能保证基站及基站服务的UE在上述UL ABS子帧中没有指令信息发送,从而进一步减小了小区上行链路间业务传输的干扰。

[0159] 本发明实施例还提供一种基站,如图16所示,包括:

[0160] 第一接收单元1501,用于接收上行近似空子帧UL ABS子帧信息并将接收到的UL ABS子帧信息发送至选择单元1502。

[0161] 选择单元1502,用于根据第一接收单元1501接收的UL ABS子帧的信息,并根据UL ABS子帧的信息获知可用的UL ABS子帧,并将可用的UL ABS子帧分配给所述基站服务的UE。

[0162] 上述基站,如图17所示,还包括:

[0163] 第一发送单元1503,用于向第一基站发送UL ABS资源请求消息。

[0164] 上述基站,如图18所示,还包括:第二发送单元1504和第二接收单元1505。

[0165] 第二发送单元1504,用于向第一基站发送上行UL资源配置改变信息。或者,发送使用的UL ABS子帧的信息。

[0166] 优选的,第二发送单元1504,在发送使用的UL ABS子帧的信息时,还发送使用的DL ABS子帧的信息。

[0167] 第二接收单元1505,用于接收第一基站发送的重新确定分配的UL ABS子帧的信息并将更新的UL ABS子帧信息发送至选择单元1502。

[0168] 上述基站,如图19所示,还包括:

[0169] 第三接收单元1506,用于接收所述第一基站发送的第一资源状态请求消息。

[0170] 上述基站,如图20所示,还包括:第四接收单元1507和第三发送单元1508。

[0171] 第四接收单元1507,用于接收第二资源状态请求消息。

[0172] 第三发送单元1508,用于发送向第一基站使用的DL ABS子帧的信息。

[0173] 本发明实施例提供了一种基站,接收第一基站将选定的UL ABS子帧的信息,并通过选择的UL ABS子帧的信息获知可用的UL ABS子帧,并分配给基站服务的UE,基站还反馈的UL资源配置改变信息或使用的UL ABS子帧的信息至第一基站,使第一基站根据基站的反馈信息重新调整分配给基站的上行子帧资源,以便第一基站调整后分配给基站的上行子帧资源的使用率更高。这样,在基站和基站服务的UE使用UL ABS子帧时,能保证第一基站及第一基站服务的UE在上述UL ABS子帧中没有指令信息发送,从而进一步减小了小区上行链路间业务传输的干扰。

[0174] 本发明实施例提供了一种上行资源的分配系统,如图21所示,包括:第一基站2001,第二基站2002,第一基站服务的用户设备UE2003,第二基站服务的用户设备UE2004。

[0175] 具体的,第一基站2001,用于确定所述第一基站2001服务的UE2003当前未使用的UL ABS子帧;所述第一基站2001发送确定的所述第一基站2001服务的UE2003当前未使用的UL ABS子帧的信息至第二基站2002,以使得第二基站2002获知可用的UL ABS子帧,将可用的UL ABS子帧作为所述第二基站2002的上行子帧资源。

[0176] 第二基站2002,用于接收第一基站2001站发送的UL ABS子帧的信息,根据UL ABS子帧的信息获知可用的UL ABS子帧,并为所述第二基站2002服务的UE2004分配UL ABS子帧资源。

[0177] 本发明实施例提供了一种上行资源的分配系统,第一基站在全部的UL ABS子帧中确定当前未被所述第一基站服务的UE使用的ULABS子帧,并将确定的当前未被所述第一基站服务的UE使用的ULABS子帧的信息发送至第二基站,以使得第二基站获知可用的ULABS子帧。在第二基站和第二基站服务的用户设备UE使用UL ABS子帧时,能保证第一基站及第一基站服务的UE在上述UL ABS子帧中没有指令信息发送,从而进一步减小了小区上行链路间业务传输的干扰。

[0178] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

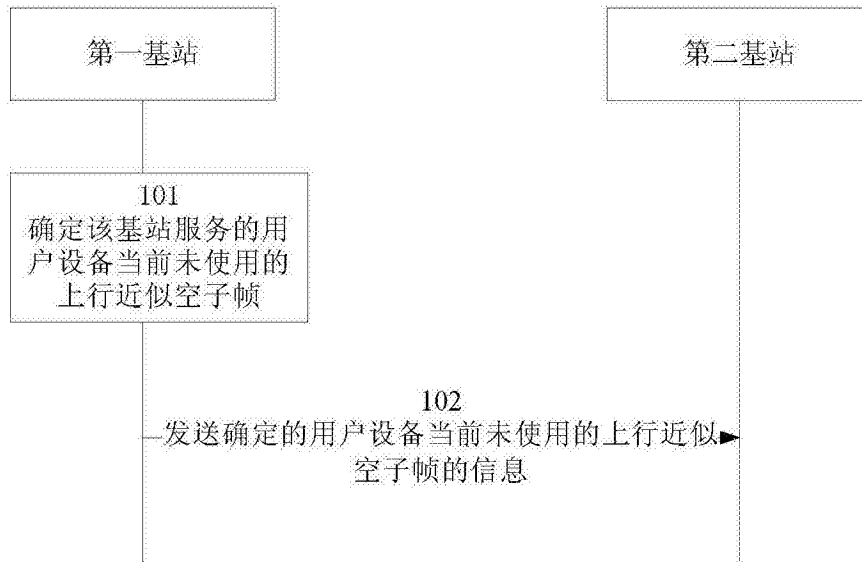


图1

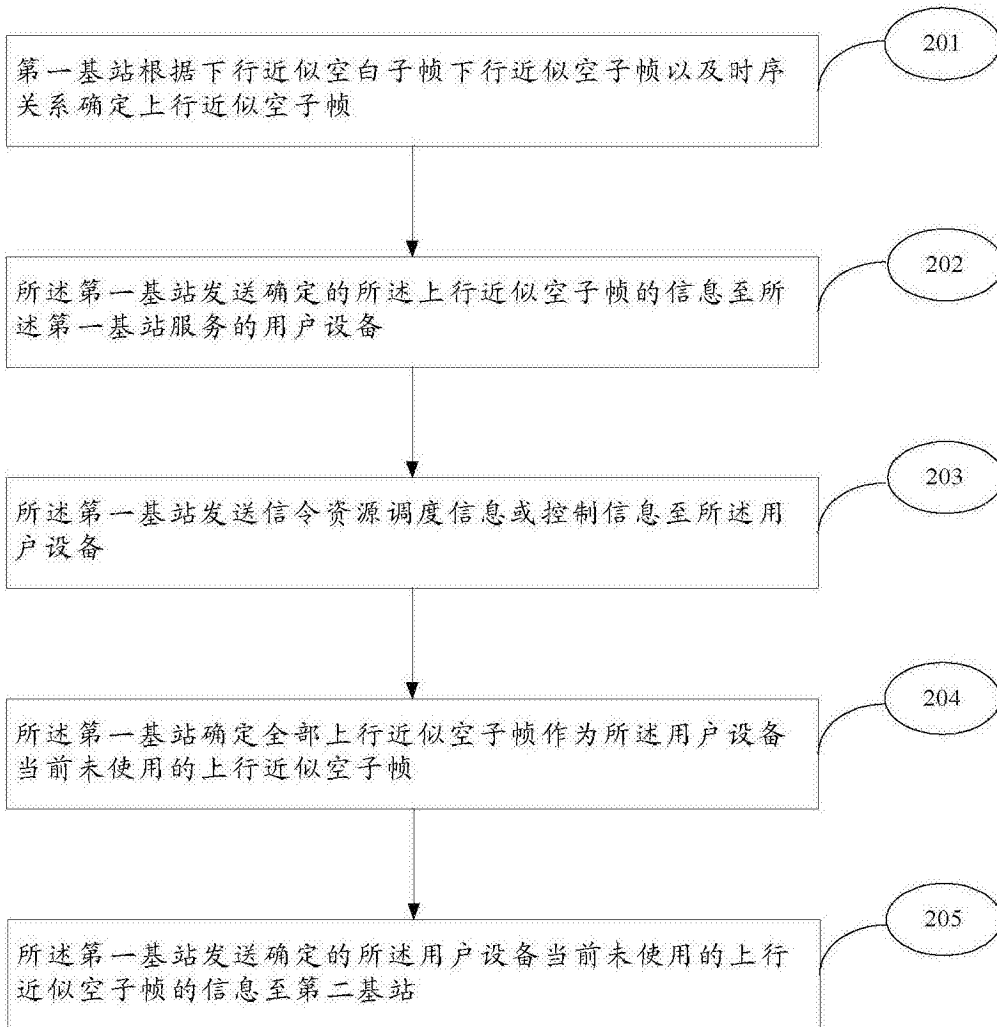


图2

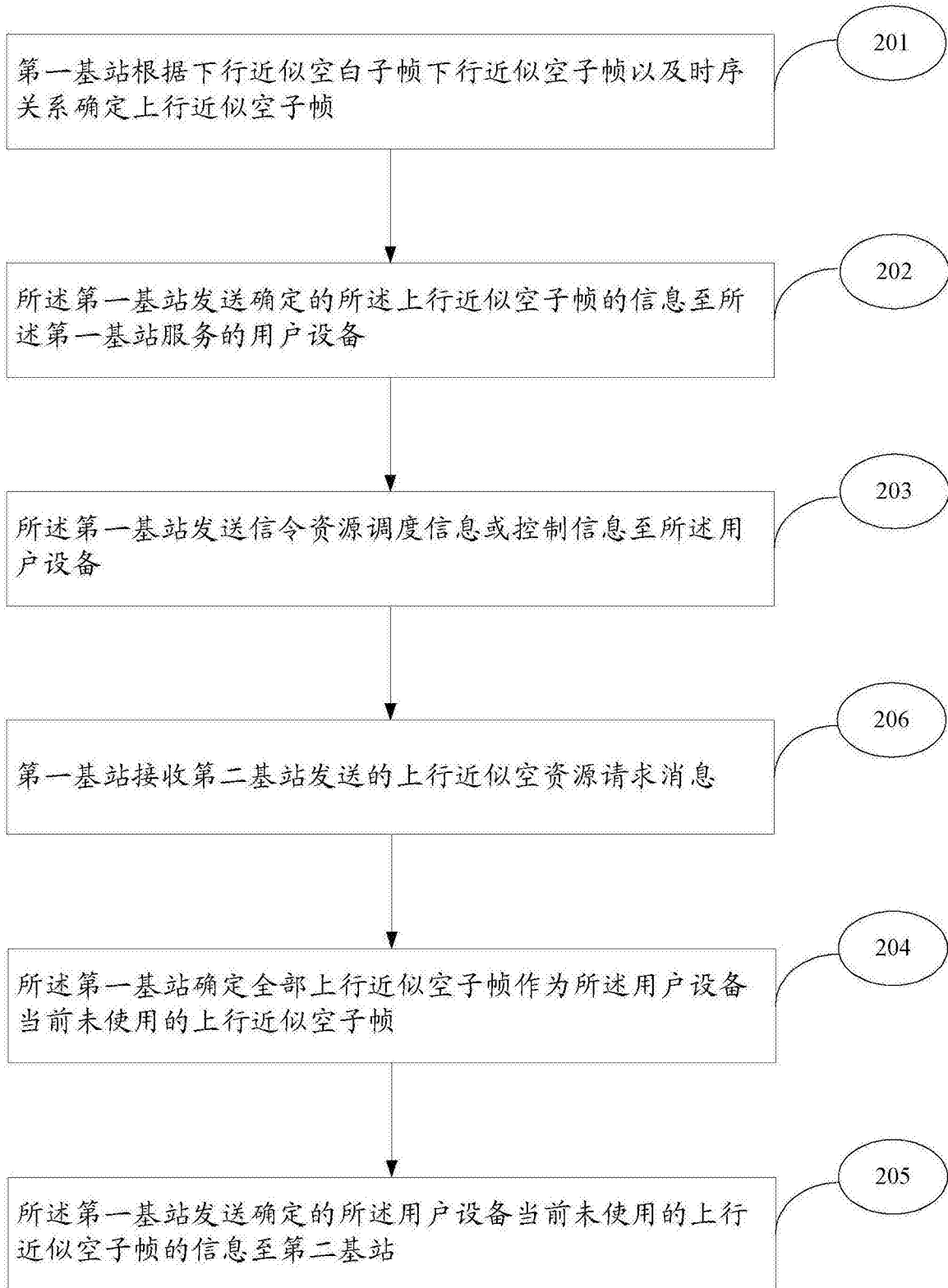


图3

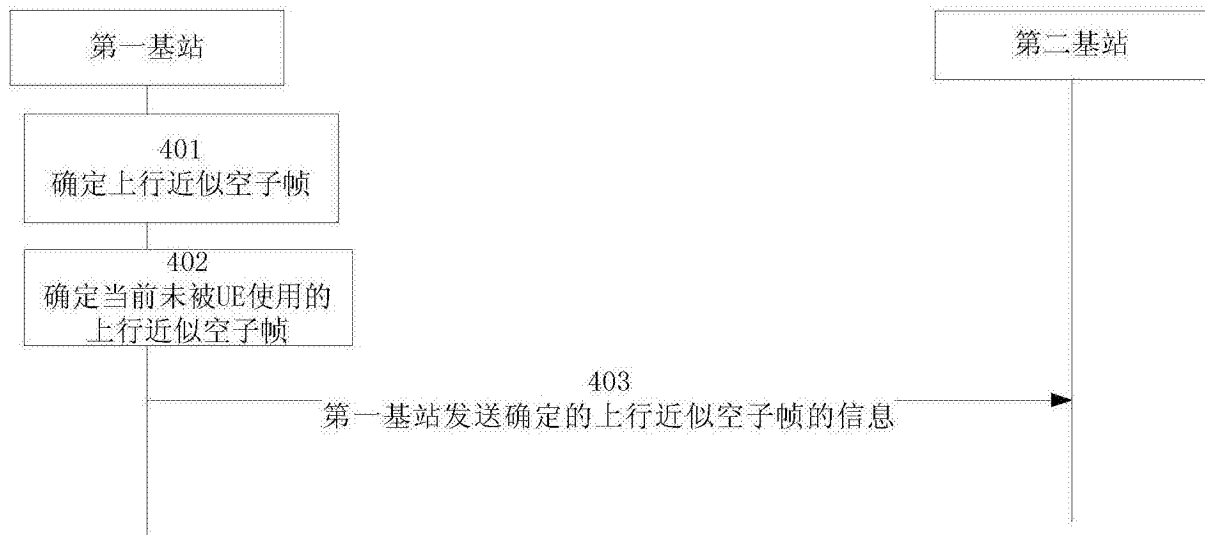


图4

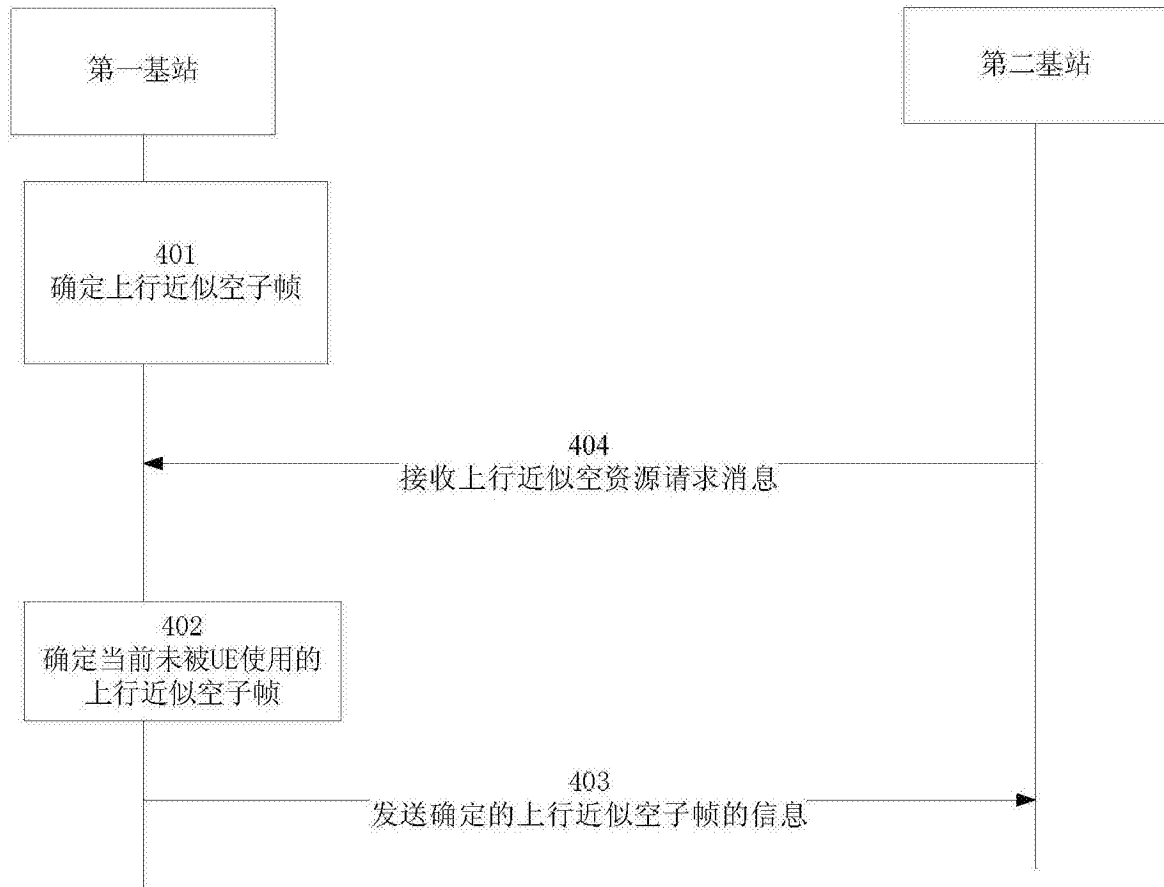


图5

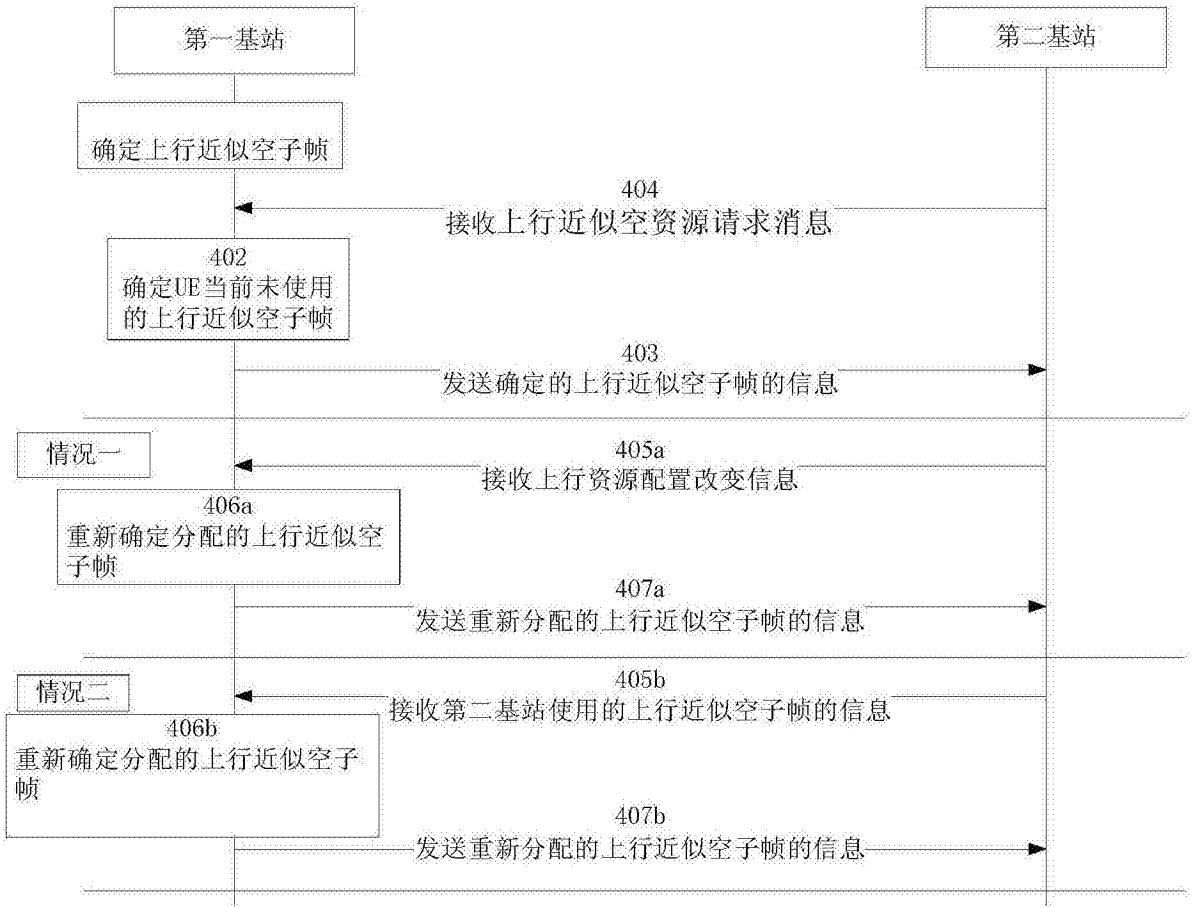


图6

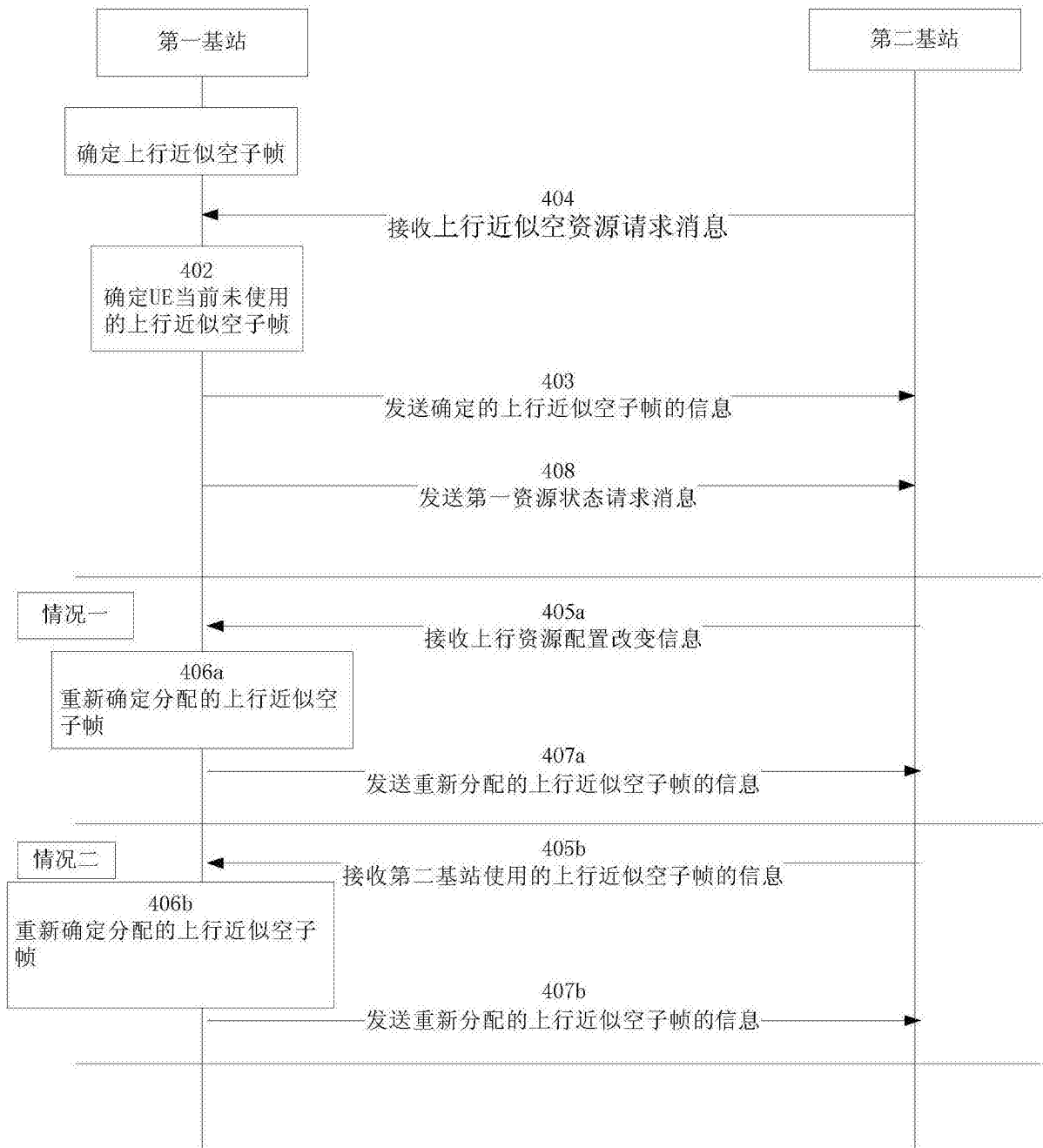


图7

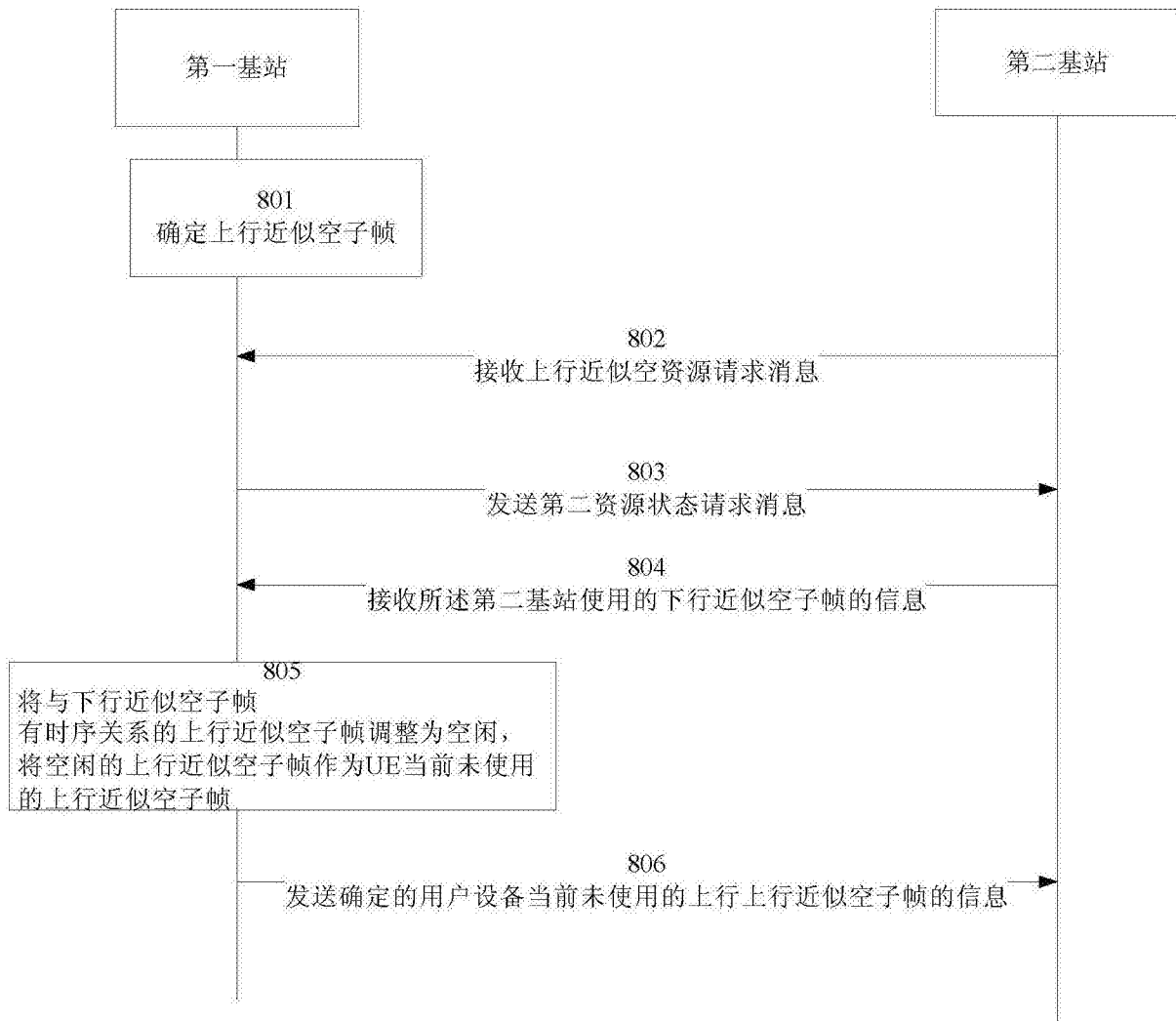


图8

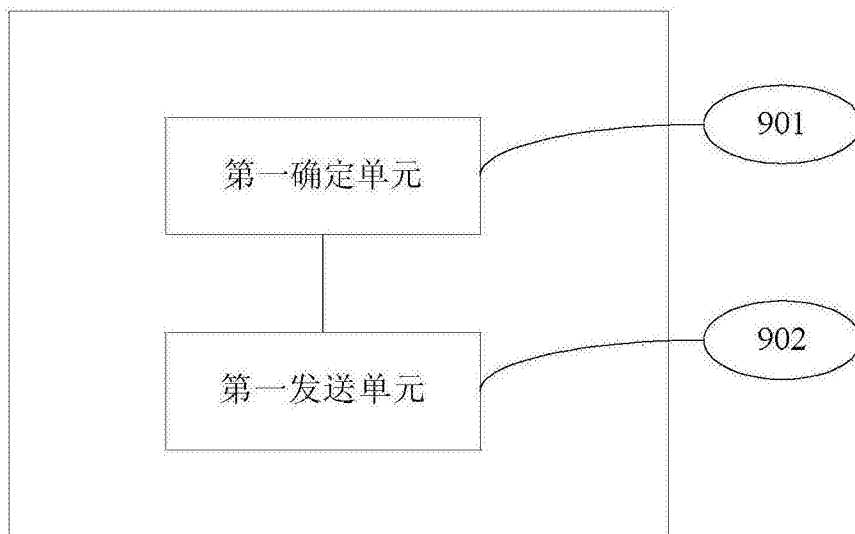


图9

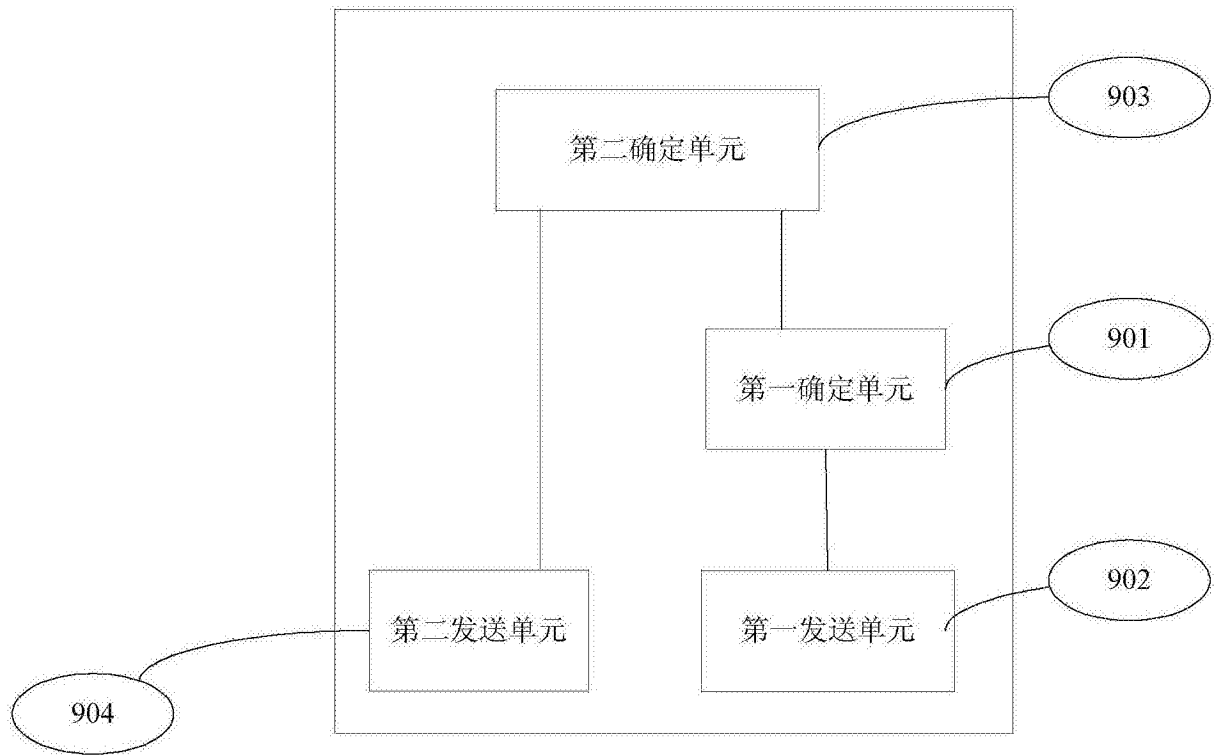


图10

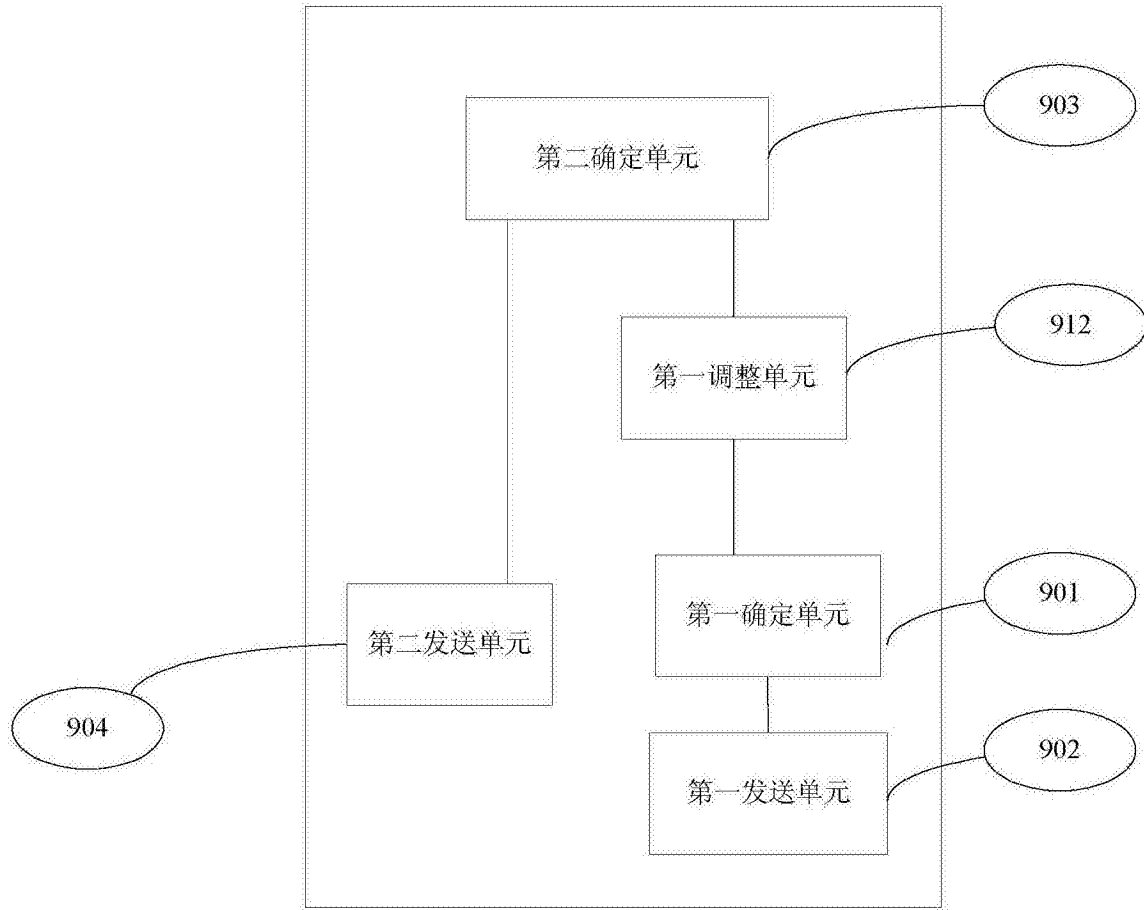


图11

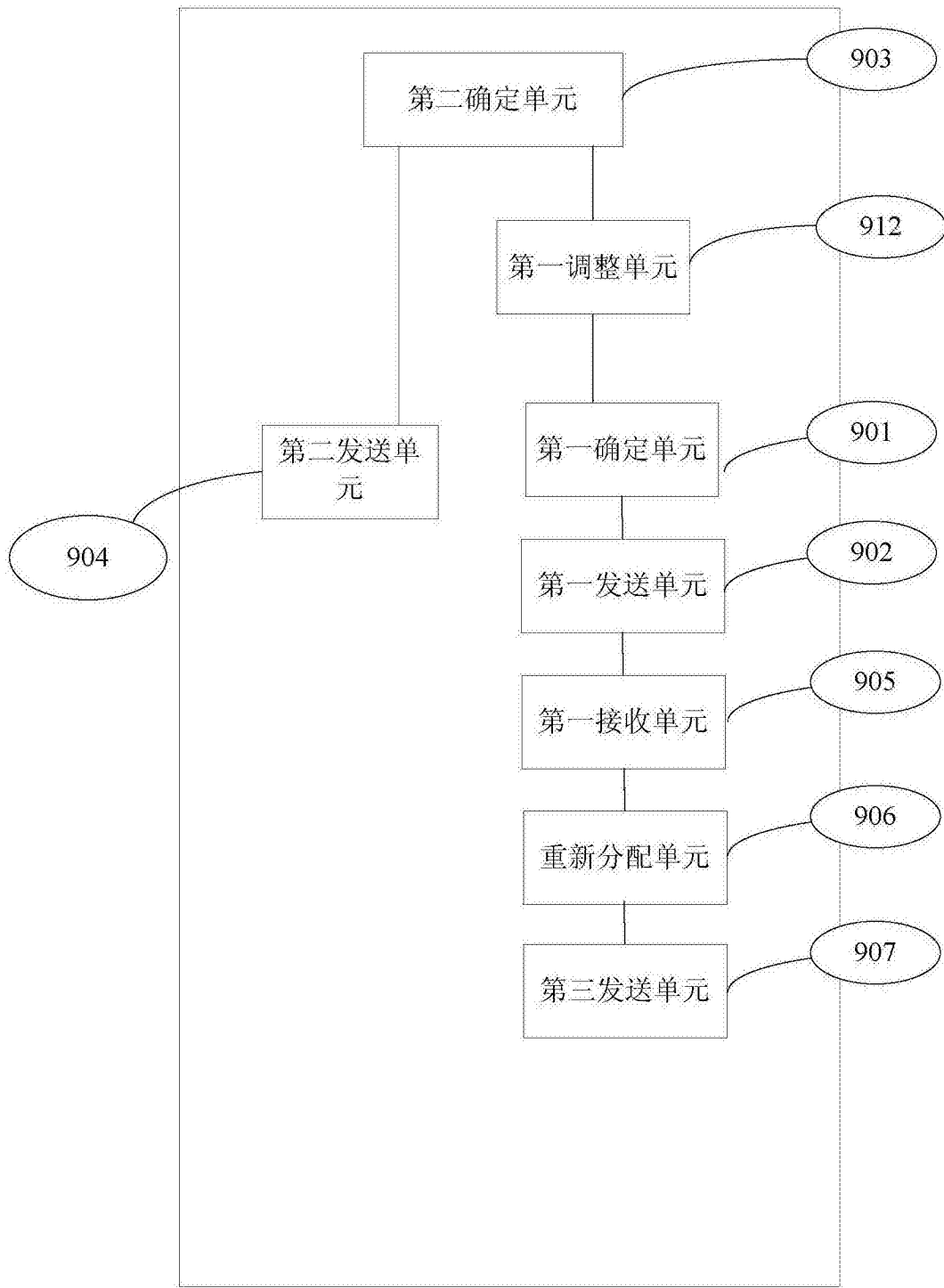


图12

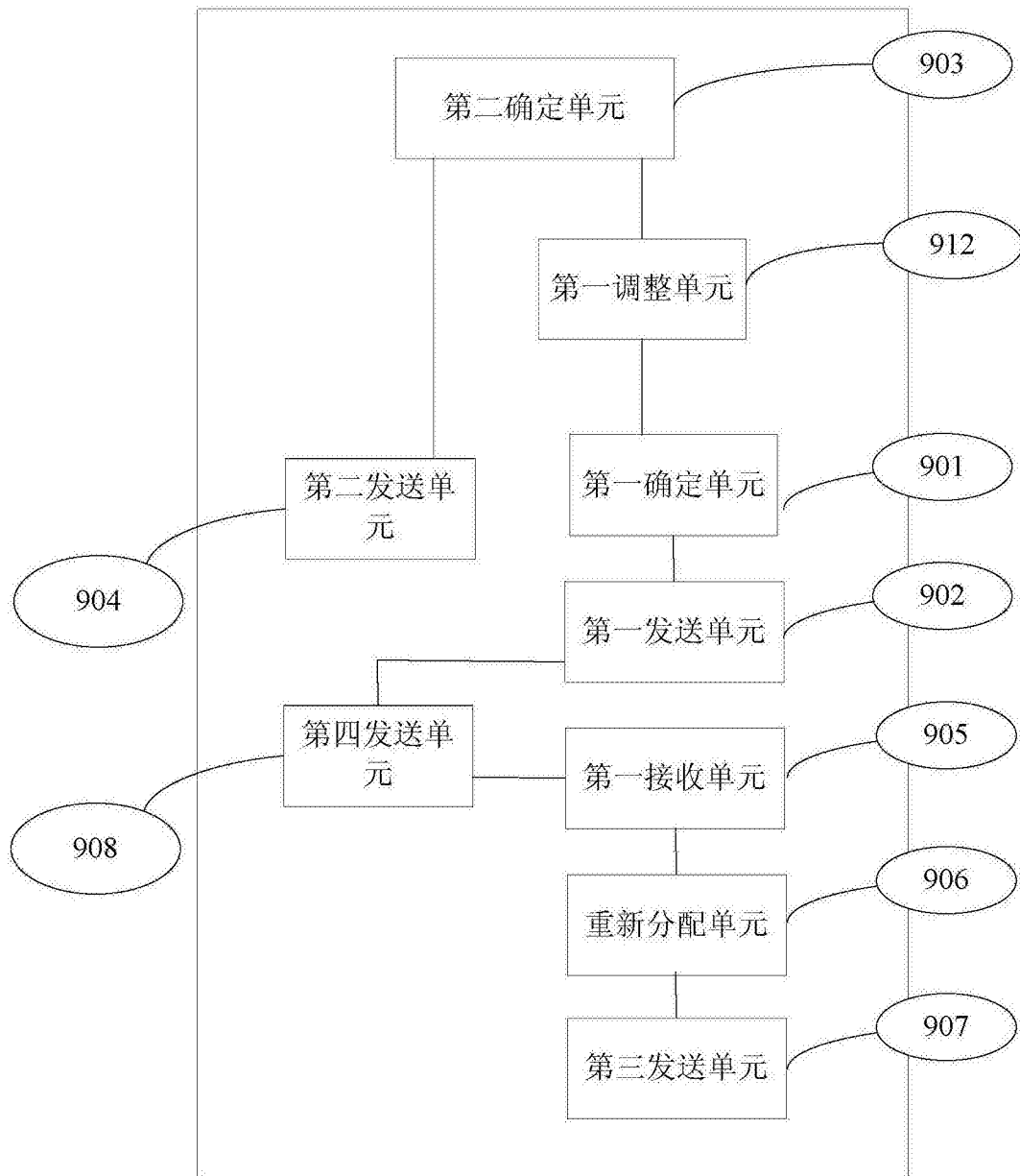


图13

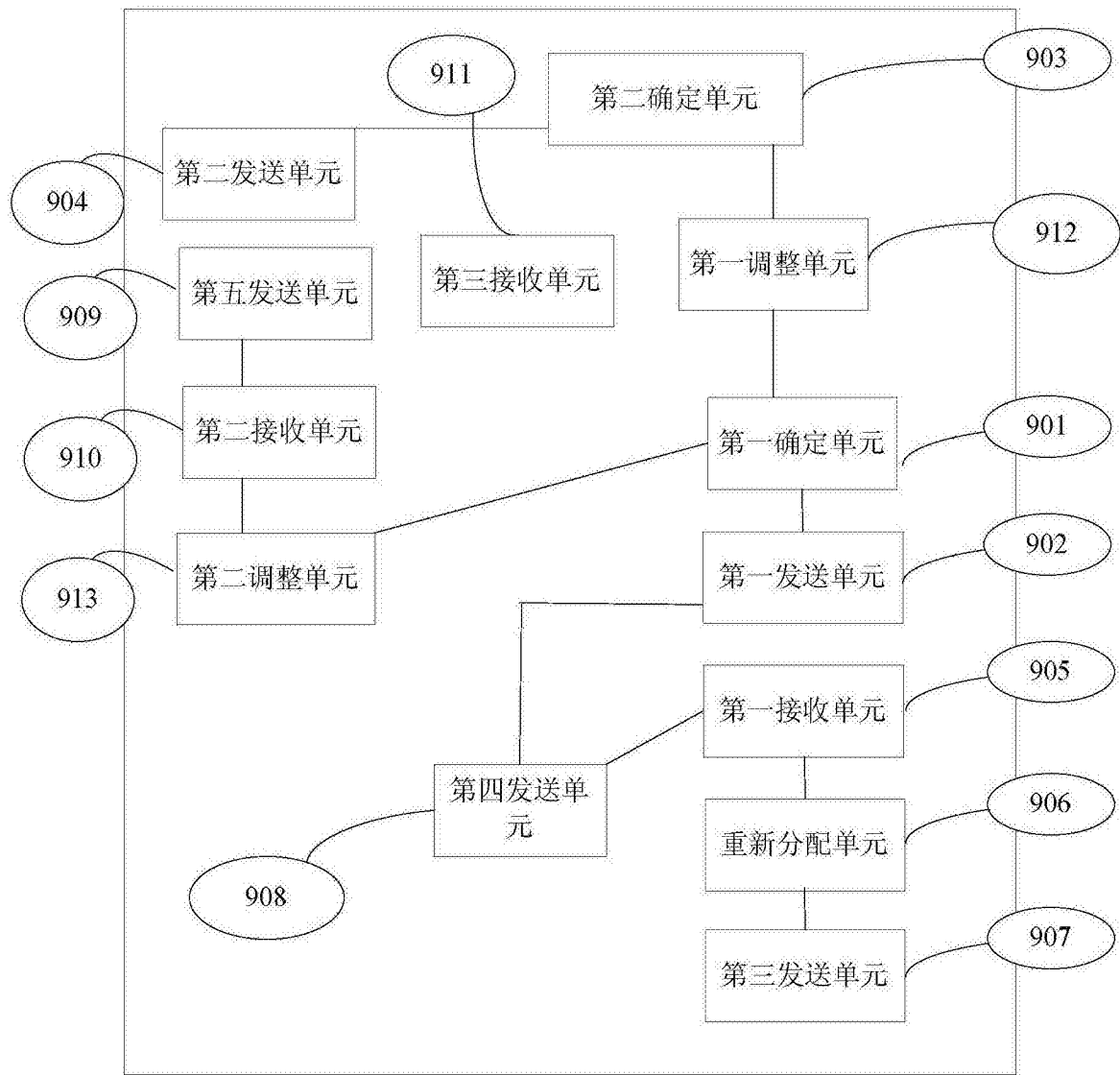


图15

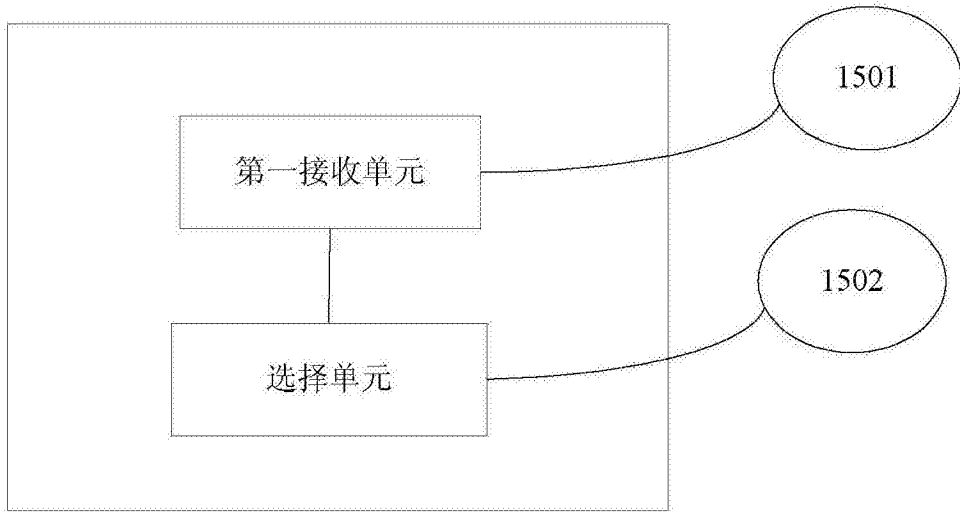


图16

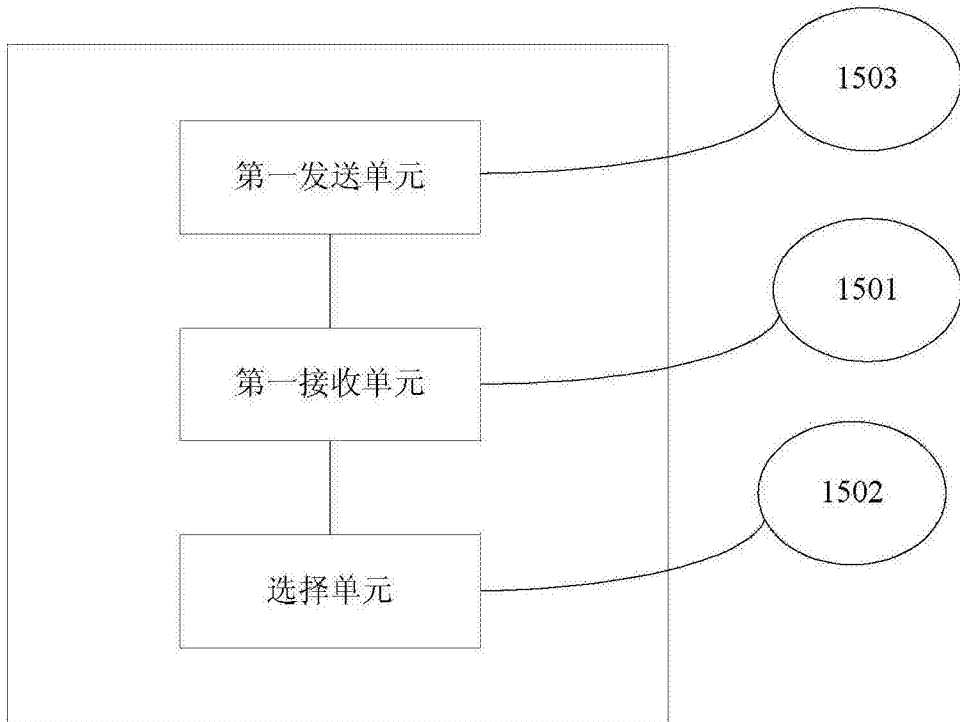


图17

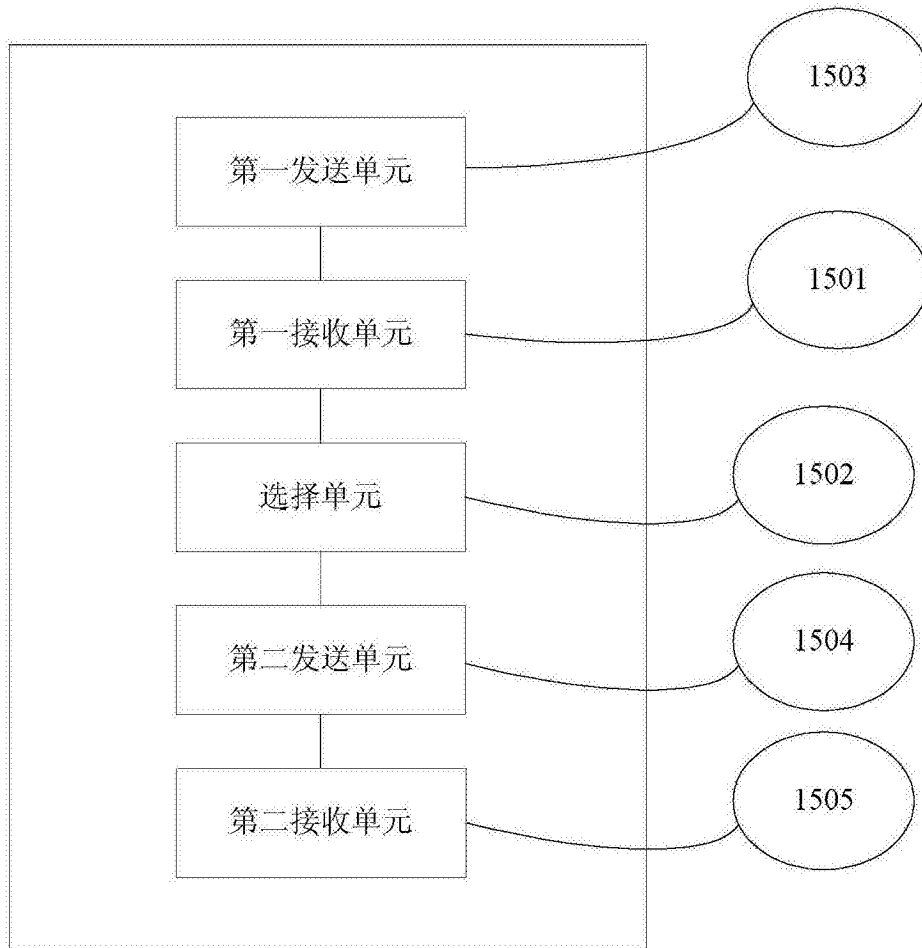


图18

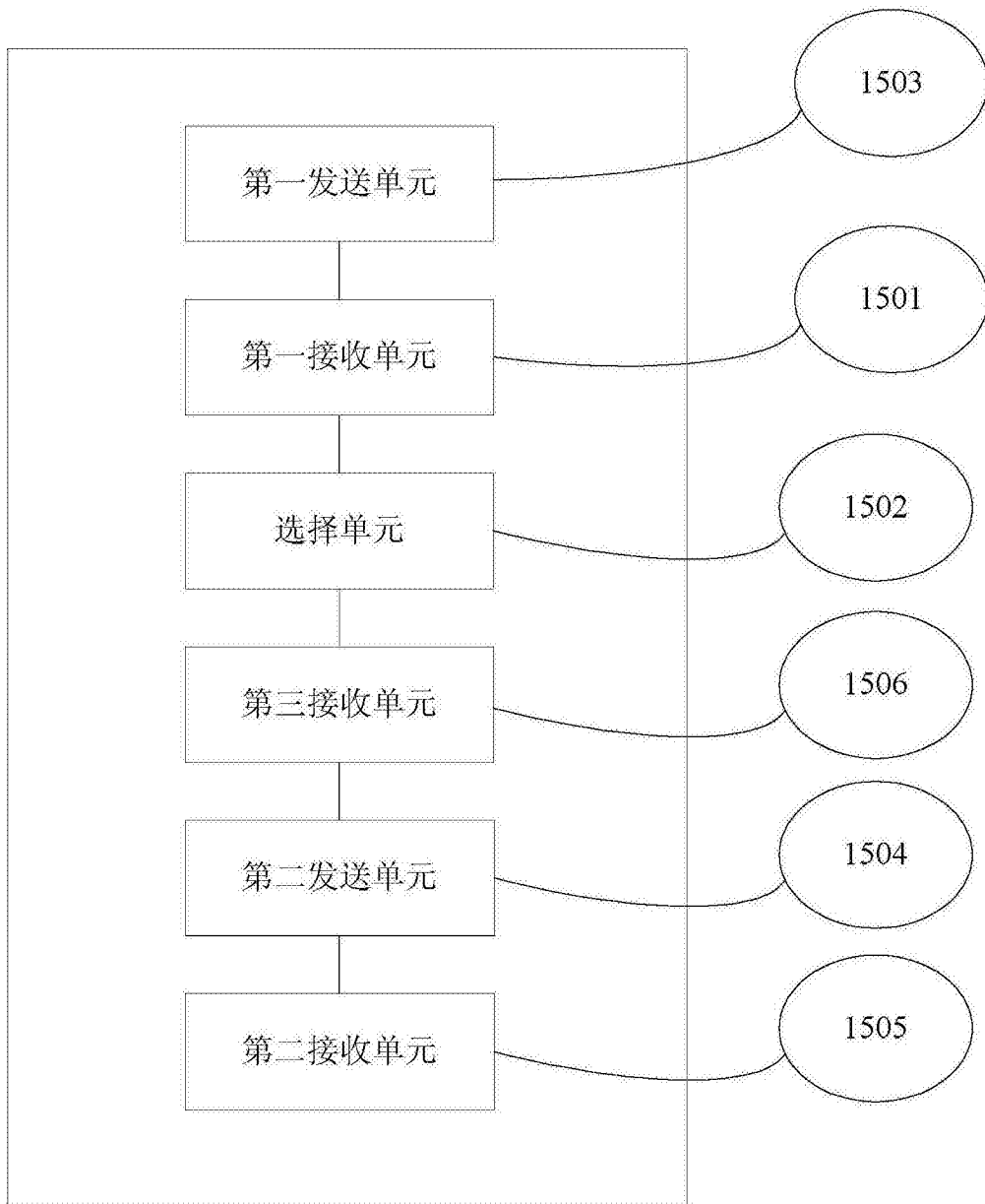


图19

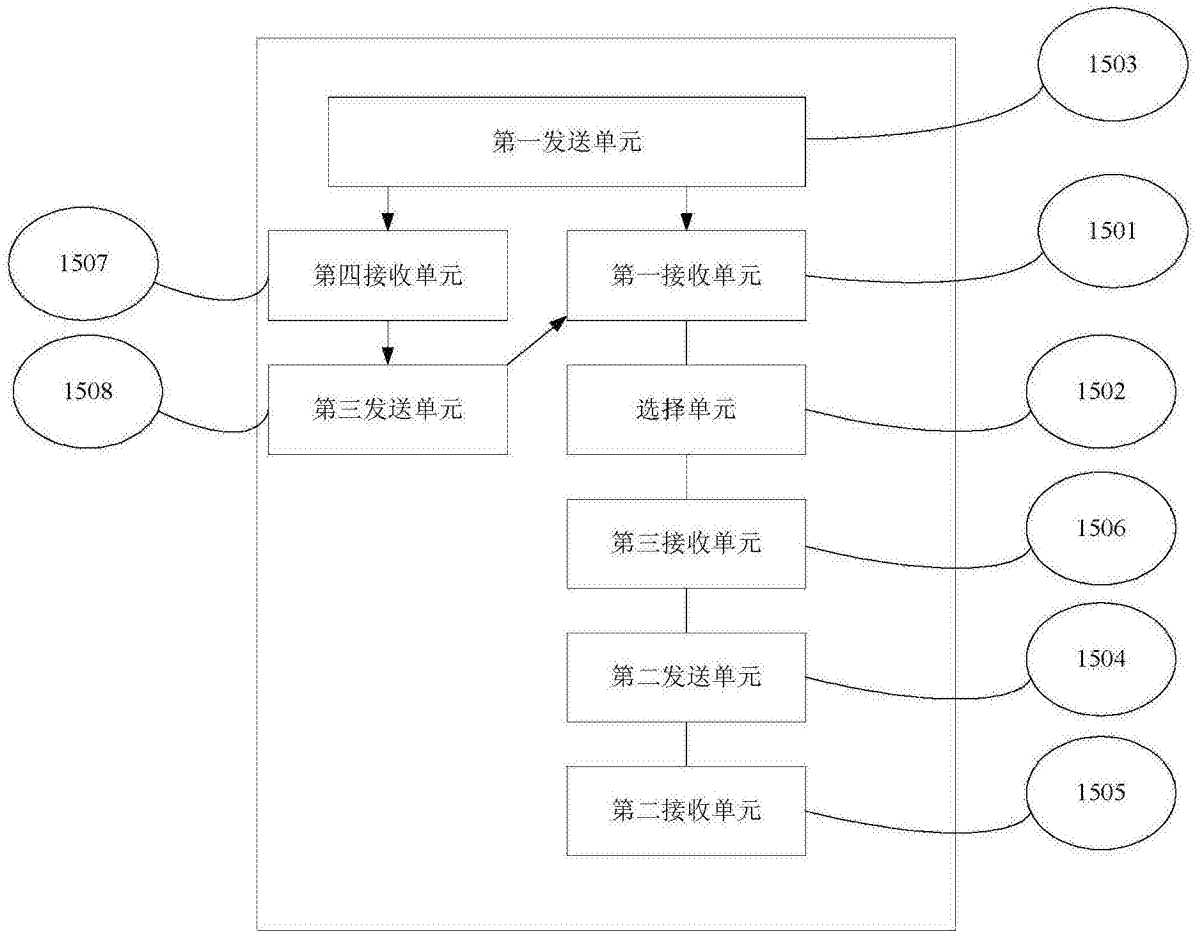


图20

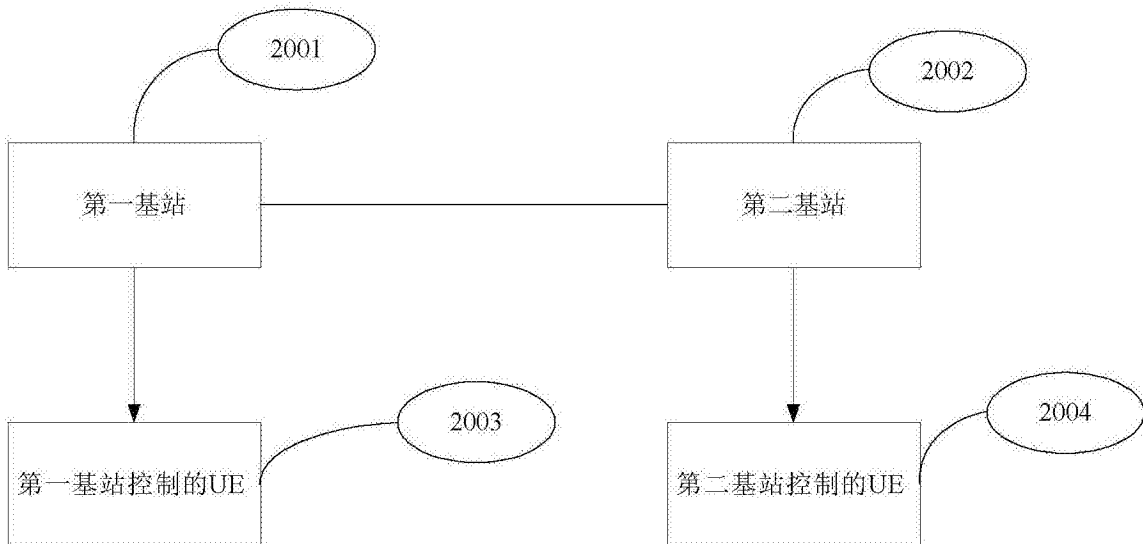


图21