



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107820712 B

(45) 授权公告日 2021.06.08

(21) 申请号 201680037810.1

(72) 发明人 S·K·巴盖尔 H·齐西莫普洛斯

(22) 申请日 2016.04.28

H·程

(65) 同一申请的已公布的文献号

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

申请公布号 CN 107820712 A

代理人 张扬 王英

(43) 申请公布日 2018.03.20

(51) Int.CI.

(30) 优先权数据

H04W 4/06 (2009.01)

62/186,352 2015.06.29 US

H04W 4/08 (2009.01)

15/140,269 2016.04.27 US

H04W 76/40 (2018.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H04W 76/14 (2018.01)

2017.12.27

(56) 对比文件

(86) PCT国际申请的申请数据

EP 2833694 A2,2015.02.04

PCT/US2016/029691 2016.04.28

LG Electronics.Clarification on TMGI
advertisement procedure and resolving the
related FFS.《S2-151612》.2015,

(87) PCT国际申请的公布数据

审查员 李普昕

W02017/003550 EN 2017.01.05

权利要求书5页 说明书12页 附图10页

(73) 专利权人 高通股份有限公司

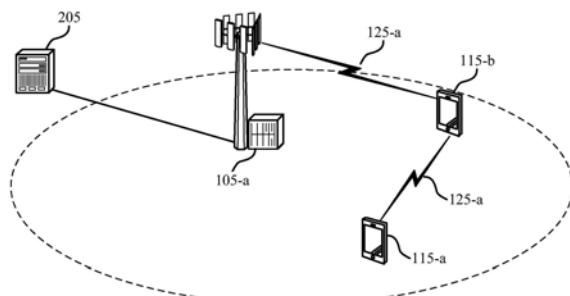
地址 美国加利福尼亚

(54) 发明名称

用于演进型多媒体广播多播(EMBMS)服务中
继的分组优先级

(57) 摘要

本文描述了用于无线通信的方法、系统和设备。用户设备(UE)可以接收包括有组通信标识符和优先级指示符的用于多媒体广播服务的配置信息。随后,UE可以在监测请求中将该信息传递给中继UE。在一些情况下,可以使用基于邻近式服务(ProSe)信令协议来传递该信息。中继UE可以使用该配置信息来向接收方UE中继广播。如果中继UE接收到与相同的组通信标识符相关联的多个优先级指示符(例如,来自不同的接收方UE),则其可以使用最高优先级或者最近优先级。



1. 一种无线通信的方法,包括:

接收用于广播服务的配置消息,所述配置消息包括组通信标识符和优先级指示符;

从远程无线设备向无线中继发送包括所述组通信标识符、所述优先级指示符以及时间戳的监测请求;以及

至少部分地基于所述组通信标识符和最新接收的优先级指示符,经由所述无线中继,来接收所述广播服务的广播内容,

其中,所述最新接收的优先级指示符是至少部分地基于所述时间戳确定的,并且其中,所述最新接收的优先级指示符是从包括所述优先级指示符和与所述组通信标识符相关联的第二优先级指示符的优先级指示符集合中确定的。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

经由所述无线中继来接收所述配置消息。

3. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

与所述无线中继建立设备到设备(D2D)通信链路。

4. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

至少部分地根据基于邻近式服务(ProSe)信令协议来发送所述监测请求。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述广播服务包括演进型多媒体广播多播服务(eMBMS)。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述组通信标识符包括临时移动组标识(TMGI)。

7. 一种无线通信的方法,包括:

从远程无线设备接收包括组通信标识符、优先级指示符以及时间戳的监测请求;

接收与所述组通信标识符相关联的第二优先级指示符;

至少部分地基于所述时间戳来确定最新接收的优先级指示符,其中,所述最新接收的优先级指示符是从包括所述优先级指示符和所述第二优先级指示符的优先级指示符集合中确定的;

接收与所述组通信标识符相关联的广播内容;以及

至少部分地基于所确定的最新接收的优先级指示符,将所述广播内容中继到所述远程无线设备。

8. 根据权利要求7所述的方法,还包括:

将配置消息中继到所述远程无线设备,所述配置消息包括所述组通信标识符和所述优先级指示符。

9. 根据权利要求7所述的方法,还包括:

从包括所述优先级指示符和所述第二优先级指示符的集合中,识别最大优先级指示符,其中,中继所述广播内容是至少部分地基于所述最大优先级指示符的。

10. 根据权利要求7所述的方法,还包括:

与所述远程无线设备建立设备到设备(D2D)通信链路。

11. 根据权利要求7所述的方法,其中,至少部分地根据基于邻近式服务(ProSe)信令协议来发送所述监测请求。

12. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述广播内容包括演进型多媒体广播多播服务(eMBMS)内容。

13. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述组通信标识符包括临时移动组标识(TMGI)。

14. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于接收针对广播服务的配置消息的单元,所述配置消息包括组通信标识符和优先级指示符;

用于从远程无线设备向无线中继发送包括所述组通信标识符、所述优先级指示符以及时间戳的监测请求的又一单元;以及

用于至少部分地基于所述组通信标识符和最新接收的优先级指示符,经由所述无线中继,来接收所述广播服务的广播内容的单元,

其中,所述最新接收的优先级指示符是至少部分地基于所述时间戳确定的,并且其中,所述最新接收的优先级指示符是从包括所述优先级指示符和与所述组通信标识符相关联的第二优先级指示符的优先级指示符集合中确定的。

15. 根据权利要求14所述的装置,还包括:

用于经由所述无线中继来接收所述配置消息的单元。

16. 根据权利要求14所述的装置,还包括:

用于与所述无线中继建立设备到设备(D2D)通信链路的单元。

17. 根据权利要求14所述的装置,还包括:

用于至少部分地根据基于邻近式服务(ProSe)信令协议来发送所述监测请求的又一单元。

18. 根据权利要求14所述的装置,其中,所述广播服务包括演进型多媒体广播多播服务(eMBMS)。

19. 根据权利要求14所述的装置,其中,所述组通信标识符包括临时移动组标识(TMGI)。

20. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于从远程无线设备接收包括组通信标识符、优先级指示符以及时间戳的监测请求的单元;

用于接收与所述组通信标识符相关联的第二优先级指示符的单元;

用于至少部分地基于所述时间戳来确定最新接收的优先级指示符的单元,其中,所述最新接收的优先级指示符是从包括所述优先级指示符和所述第二优先级指示符的优先级指示符集合中确定的;

用于接收与所述组通信标识符相关联的广播内容的单元;以及

用于至少部分地基于所确定的最新接收的优先级指示符,将所述广播内容中继到所述远程无线设备的又一单元。

21. 根据权利要求20所述的装置,还包括:

用于将配置消息中继到所述远程无线设备的又一单元,所述配置消息包括所述组通信标识符和所述优先级指示符。

22. 根据权利要求20所述的装置,还包括:

用于从包括所述优先级指示符和所述第二优先级指示符的集合中,识别最大优先级指示符的单元,其中,中继所述广播内容是至少部分地基于所述最大优先级指示符的。

23. 根据权利要求20所述的装置,还包括:

用于与所述远程无线设备建立设备到设备 (D2D) 通信链路的单元。

24. 根据权利要求20所述的装置,其中,至少部分地根据基于邻近式服务 (ProSe) 信令协议来发送所述监测请求。

25. 根据权利要求20所述的装置,其中,所述广播内容包括演进型多媒体广播多播服务 (eMBMS) 内容。

26. 根据权利要求20所述的装置,其中,所述组通信标识符包括临时移动组标识 (TMGI) 。

27. 一种用于无线通信的装置,包括:

处理器;

与所述处理器进行电子通信的存储器;以及

存储在所述存储器中的指令,当所述指令被所述处理器执行时,所述指令可操作以使所述装置执行以下操作:

接收用于广播服务的配置消息,所述配置消息包括组通信标识符和优先级指示符;

从远程无线设备向无线中继发送包括所述组通信标识符、所述优先级指示符以及时间戳的监测请求;以及

至少部分地基于所述组通信标识符和最新接收的优先级指示符,经由所述无线中继,来接收所述广播服务的广播内容,

其中,所述最新接收的优先级指示符是至少部分地基于所述时间戳确定的,并且其中,所述最新接收的优先级指示符是从包括所述优先级指示符和与所述组通信标识符相关联的第二优先级指示符的优先级指示符集合中确定的。

28. 根据权利要求27所述的装置,其中,所述指令可操作以使所述装置执行以下操作:经由所述无线中继来接收所述配置消息。

29. 根据权利要求27所述的装置,其中,所述指令可操作以使所述装置执行以下操作:与所述无线中继建立设备到设备 (D2D) 通信链路。

30. 根据权利要求27所述的装置,其中,所述指令可操作以使所述装置执行以下操作:至少部分地根据基于邻近式服务 (ProSe) 信令协议来发送所述监测请求。

31. 根据权利要求27所述的装置,其中,所述广播服务包括演进型多媒体广播多播服务 (eMBMS) 。

32. 根据权利要求27所述的装置,其中,所述组通信标识符包括临时移动组标识 (TMGI) 。

33. 一种用于无线通信的装置,包括:

处理器;

与所述处理器进行电子通信的存储器;以及

存储在所述存储器中的指令,当所述指令被所述处理器执行时,所述指令可操作以使所述装置执行如下操作:

从远程无线设备接收包括组通信标识符、优先级指示符以及时间戳的监测请求;

接收与所述组通信标识符相关联的第二优先级指示符;

至少部分地基于所述时间戳来确定最新接收的优先级指示符,其中,所述最新接收的优先级指示符是从包括所述优先级指示符和所述第二优先级指示符的优先级指示符集合

中确定的；

接收与所述组通信标识符相关联的广播内容；以及

至少部分地基于所确定的最新接收的优先级指示符，将所述广播内容中继到所述远程无线设备。

34. 根据权利要求33所述的装置，其中，所述指令可操作以使所述装置执行以下操作：

将配置消息中继到所述远程无线设备，所述配置消息包括所述组通信标识符和所述优先级指示符。

35. 根据权利要求33所述的装置，其中，所述指令可操作以使所述装置执行以下操作：

从包括所述优先级指示符和所述第二优先级指示符的集合中，识别最大优先级指示符，其中，中继所述广播内容是至少部分地基于所述最大优先级指示符的。

36. 根据权利要求33所述的装置，其中，所述指令可操作以使所述装置执行以下操作：

与所述远程无线设备建立设备到设备(D2D)通信链路。

37. 根据权利要求33所述的装置，其中，至少部分地根据基于邻近式服务(ProSe)信令协议来发送所述监测请求。

38. 根据权利要求33所述的装置，其中，所述广播内容包括演进型多媒体广播多播服务(eMBMS)内容。

39. 根据权利要求33所述的装置，其中，所述组通信标识符包括临时移动组标识(TMGI)。

40. 一种存储有用于无线通信的代码的非临时性计算机可读介质，所述代码包括可执行以实现以下操作的指令：

接收用于广播服务的配置消息，所述配置消息包括组通信标识符和优先级指示符；

从远程无线设备向无线中继发送包括所述组通信标识符、所述优先级指示符以及时间戳的监测请求；以及

至少部分地基于所述组通信标识符和最新接收的优先级指示符，经由所述无线中继，接收所述广播服务的广播内容，

其中，所述最新接收的优先级指示符是至少部分地基于所述时间戳确定的，并且其中，所述最新接收的优先级指示符是从包括所述优先级指示符和与所述组通信标识符相关联的第二优先级指示符的优先级指示符集合中确定的。

41. 一种存储有用于无线通信的代码的非临时性计算机可读介质，所述代码包括可执行以实现以下操作的指令：

从远程无线设备接收包括组通信标识符、优先级指示符以及时间戳的监测请求；

接收与所述组通信标识符相关联的第二优先级指示符；

至少部分地基于所述时间戳来确定最新接收的优先级指示符，其中，所述最新接收的优先级指示符是从包括所述优先级指示符和所述第二优先级指示符的优先级指示符集合中确定的；

接收与所述组通信标识符相关联的广播内容；以及

至少部分地基于所确定的最新接收的优先级指示符，将所述广播内容中继到所述远程无线设备。

42. 根据权利要求41所述的非临时性计算机可读介质，其中，所述指令可被执行以用

于：

将配置消息中继到所述远程无线设备，所述配置消息包括所述组通信标识符和所述优先级指示符。

43. 根据权利要求41所述的非临时性计算机可读介质，其中，所述指令可被执行以用于：

从包括所述优先级指示符和所述第二优先级指示符的集合中，识别最大优先级指示符，其中，中继所述广播内容是至少部分地基于所述最大优先级指示符的。

用于演进型多媒体广播多播(EMBMS)服务中继的分组优先级

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求享受于2016年4月27日提交的、Baghe1等人的标题为“Packet Priority for Evolved Multimedia Broadcast Multicast (EMBMS) Service Relays”的美国专利申请No.15/140,269和Baghe1等人于2015年6月29日提交的、Baghe1等人的标题为“Packet Priority for Evolved Multimedia Broadcast Multicast (EMBMS) Service Relays”的美国临时专利申请 No.62/186,352的优先权,这两份申请中的每一份都已经转让给本申请的受让人。

技术领域

[0003] 概括地说,下面的描述涉及无线通信,具体地说,下面的描述涉及用于演进型多媒体广播多播(eMBMS)服务中继的分组优先级。

背景技术

[0004] 已广泛地部署无线通信系统,以便提供各种类型的通信内容,例如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等等。这些系统可以是能通过共享可用的系统资源(例如,时间、频率和功率),来支持与多个用户进行通信的多址系统。这类多址系统的例子包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统和正交频分多址(OFDMA)系统(例如,长期演进(LTE)系统)。无线多址通信系统可以包括多个基站,每一个基站同时支持多个通信设备(或者可以称为用户设备(UE))的通信。

[0005] 一些无线系统可以支持涉及用户设备(UE)之间的直接无线通信的设备到设备(D2D)通信。D2D UE可以运行经由中继UE支持的到网络的应用,以从应用服务器接收数据。在一些情况下,比如针对于多媒体广播多播服务(MBMS)或者增强型多媒体广播多播服务(eMBMS),通过中继UE的业务只能是在下行链路(DL)方向上。因此,上行链路(UL)消息可能不能用于向中继UE发送关于广播服务的配置信息。这可能导致通过中继UE的广播服务发生中断或者延迟。

发明内容

[0006] 用户设备(UE)可以接收包括组通信标识符和优先级指示符的用于多媒体广播服务的配置信息。随后,UE可以在监测请求中将该信息传送给中继UE。在一些情况下,可以使用基于邻近式服务(ProSe)信令协议来传送该信息。中继UE可以使用该配置信息来向接收方UE中继广播。如果中继UE接收到与相同的组通信标识符相关联的多个优先级指示符(例如,来自不同的接收方UE),则其可以使用最高优先级或者最近优先级。

[0007] 描述了一种无线通信的方法。该方法可以包括:接收用于广播服务的配置消息,该配置消息包括组通信标识符和优先级指示符;向无线中继发送包括该组通信标识符和优先级指示符的监测请求;以及至少部分地基于该组通信标识符和优先级指示符,经由无线中继,来接收所述广播服务的广播内容。

[0008] 描述了一种用于无线通信的装置。该装置可以包括：用于接收针对广播服务的配置消息的单元，该配置消息包括组通信标识符和优先级指示符；用于向无线中继发送包括该组通信标识符和优先级指示符的监测请求的单元；用于至少部分地基于该组通信标识符和优先级指示符，经由无线中继，来接收所述广播服务的广播内容的单元。

[0009] 描述了用于无线通信的另一种装置。该装置可以包括处理器、与该处理器进行电子通信的存储器、以及存储在存储器中的指令，当这些指令被处理器执行时，所述指令可操作以使该装置执行以下操作：接收用于广播服务的配置消息，该配置消息包括组通信标识符和优先级指示符；向无线中继发送包括该组通信标识符和优先级指示符的监测请求；至少部分地基于该组通信标识符和优先级指示符，经由无线中继，来接收所述广播服务的广播内容。

[0010] 描述了一种存储有用于无线通信的代码的非临时性计算机可读介质。该代码可以包括可执行以实现以下操作的指令：接收用于广播服务的配置消息，该配置消息包括组通信标识符和优先级指示符；向无线中继发送包括该组通信标识符和优先级指示符的监测请求；至少部分地基于该组通信标识符和优先级指示符，经由无线中继，接收所述广播服务的广播内容。

[0011] 此外，本文所描述的方法、装置或非临时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于经由所述无线中继来接收所述配置消息的处理、特征、单元或指令。另外地或替代地，在一些例子中，所述监测请求包括时间戳。

[0012] 此外，本文所描述的方法、装置或非临时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于与所述无线中继建立设备到设备(D2D)通信链路的处理、特征、单元或指令。另外地或替代地，一些例子可以包括：用于至少部分地基于ProSe信令协议来发送所述监测请求的处理、特征、单元或指令。

[0013] 在本文所描述的方法、装置或非临时性计算机可读介质的一些例子中，所述广播服务包括演进型多媒体广播多播服务(eMBMS)。另外地或替代地，在一些例子中，所述组通信标识符包括临时移动组标识(TMGI)。

[0014] 描述了一种无线通信的方法。该方法可以包括：从远程无线设备接收包括组通信标识符和优先级指示符的监测请求；接收与该组通信标识符相关联的广播内容；至少部分地基于该优先级指示符，将广播内容中继到远程无线设备。

[0015] 描述了一种用于无线通信的装置。该装置可以包括：用于从远程无线设备接收包括组通信标识符和优先级指示符的监测请求的单元；用于接收与该组通信标识符相关联的广播内容的单元；用于至少部分地基于该优先级指示符，将广播内容中继到远程无线设备的单元。

[0016] 描述了用于无线通信的另一种装置。该装置可以包括处理器、与该处理器进行电子通信的存储器、以及存储在存储器中的指令，当这些指令被处理器执行时，所述指令可操作以使该装置执行以下操作：从远程无线设备接收包括组通信标识符和优先级指示符的监测请求；接收与该组通信标识符相关联的广播内容；至少部分地基于该优先级指示符，将广播内容中继到远程无线设备。

[0017] 描述了一种存储有用于无线通信的代码的非临时性计算机可读介质。该代码可以包括可执行以实现以下操作的指令：从远程无线设备接收包括组通信标识符和优先级指示

符的监测请求；接收与该组通信标识符相关联的广播内容；至少部分地基于该优先级指示符，将广播内容中继到远程无线设备。

[0018] 此外，本文所描述的方法、装置或非临时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于将配置消息中继到所述远程无线设备的处理、特征、单元或指令，其中所述配置消息包括所述组通信标识符和所述优先级指示符。另外地或替代地，一些例子可以包括：用于接收与所述组通信标识符相关联的第二优先级指示符的处理、特征、单元或指令。

[0019] 此外，本文所描述的方法、装置或非临时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于从包括所述优先级指示符和所述第二优先级指示符的集合中，识别最大优先级指示符的处理、特征、单元或指令，其中，中继所述广播内容是至少部分地基于所述最大优先级指示符。另外地或替代地，在一些例子中，所述监测请求包括时间戳，所述方法还包括：至少部分地基于所述时间戳，从包括所述优先级指示符和所述第二优先级指示符的集合中识别最新接收的优先级指示符，其中，所述广播内容是至少部分地基于所述最新接收的优先级指示符。

[0020] 此外，本文所描述的方法、装置或非临时性计算机可读介质的一些例子还可以包括：用于与远程无线设备建立D2D通信链路的处理、特征、单元或指令。另外地或替代地，在一些例子中，至少部分地基于ProSe信令协议来发送所述监测请求。

[0021] 在本文所描述的方法、装置或非临时性计算机可读介质的一些例子中，所述广播内容包括eMBMS内容。另外地或替代地，在一些例子中，所述组通信标识符包括临时移动组标识(TMGI)。

附图说明

[0022] 参照下面的附图来描述本公开内容的方面。

[0023] 图1根据本公开内容的各个方面，示出了一种无线通信系统的例子；

[0024] 图2根据本公开内容的各个方面，示出了一种用于eMBMS服务中继的分组优先级的无线通信子系统的例子；

[0025] 图3根据本公开内容的各个方面，示出了用于eMBMS服务中继的分组优先级的处理流的例子；

[0026] 图4-6根据本公开内容的各个方面，示出了用于eMBMS服务中继的分组优先级的无线设备的框图；

[0027] 图7根据本公开内容的各个方面，示出了一种包括用户设备(UE)的系统的图，其中该UE被配置为用于eMBMS服务中继的分组优先级；

[0028] 图8-10根据本公开内容的各个方面，示出了描绘用于eMBMS服务中继的分组优先级的方法的流程图。

具体实施方式

[0029] 一些无线系统可以支持涉及用户设备(UE)之间的直接无线通信的设备到设备(D2D)通信。D2D UE可以运行通过网络连接支持的应用，以从应用服务器接收数据。因此，在一些情况下，D2D UE可以经由中继UE来连接到网络(因此的应用服务器)。在一些情况下，比如关于多媒体广播多播服务(MBMS)或者增强型多媒体广播多播服务(eMBMS)，通过中继UE

的业务只能是在下行链路(DL)方向上,不存在任何来自远程UE的相应上行链路(UL)业务。因此,接收广播服务的D2D可以在专用消息中,向中继UE发送关于广播服务的配置信息。

[0030] 随后,远程UE可以接收与从应用服务器广播的分组相关联的临时移动组标识(TMGI)和每分组优先级(PPP)。随后,中继UE可以从网络接收DL通信中的该TMGI对应的分组,将这些分组重传到远程UE。在一些情况下,当中继UE从不同的远程UE接收到针对相同TMGI的不同优先级水平时,可能出现冲突。为了解决这种冲突,中继UE可以在重传该广播时,使用该TMGI的最大接收的PPP值或者最新PPP。

[0031] 下面在无线通信系统的背景下描述本公开内容的方面。随后,描述了用于应用服务器、网络、中继UE和远程UE之间的呼叫流的具体示例。参照与用于eMBMS服务中继的分组优先级有关的装置图、系统图和流程图,来进一步说明和描述本公开内容的这些和其它方面。

[0032] 图1根据本公开内容的各个方面,示出了一种无线通信系统100的例子。无线通信系统100包括基站105、UE 115和核心网络130。在一些例子中,无线通信系统100可以是长期演进(LTE)/改进的LTE(LTE-a)网络。无线通信系统100可以支持D2D操作,以支持经由D2D中继的MBMS或eMBMS。例如,接收MBMS的UE 115可以向中继设备发送配置信息,如本文所描述的。

[0033] 基站105可以经由一付或多付基站天线,与UE 115进行无线地通信。每个基站105可以为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。在无线通信系统100中示出的通信链路125可以包括从UE 115到基站105的UL传输或者从基站105到UE 115的DL传输。UE 115可以分散于无线通信系统100中,每一个UE 115可以是静止的,也可以是移动的。UE 115还可以称为移动站、用户站、远程单元、无线设备、接入终端、手持装置、用户代理、客户端或者某种其它适当的术语。UE 115还可以是蜂窝电话、无线调制解调器、手持设备、个人计算机、平板设备、个人电子设备、机器类型通信(MTC)设备等等。

[0034] 基站105可以与核心网络130进行通信,以及彼此之间进行通信。例如,基站105可以通过回程链路132(例如,S1等等),与核心网络130进行交互。基站105还可以彼此之间通过回程链路134(例如,X2等等)进行直接地或者间接地通信(例如,通过核心网络130)。基站105可以针对与UE 115的通信来执行无线电配置和调度,或者可以在基站控制器(没有示出)的控制之下进行操作。在一些例子中,基站105可以是宏小区、小型小区、热点等等。基站105还可以称为eNodeB(eNB)105。

[0035] 一些基站105可以利用可用的DL带宽的一部分来向覆盖区域110内的一些或全部UE 115广播多媒体数据。例如,无线通信系统可以被配置为广播移动TV内容,或者向位于诸如音乐会或体育赛事之类的现场事件附近的UE 115组播现场事件覆盖。在一些情况下,这可以实现带宽的更高效利用。这些基站可以称为MBMS或eMBMS小区。在一些情况下,可以将MBMS小区组合在多媒体广播单频网(MBSFN)中,使得每个支持的小区在相同的频率资源上发送广播媒体。但是,覆盖区域中的一些UE 115可能选择不接收MBMS数据。在一些情况下,MBMS或eMBMS可以配置有诸如TMGI之类的通信组标识符和诸如PPP指示符之类的优先级指示符。

[0036] 此外,在还可以以称为D2D通信的配置中,在UE 115之间建立通信链路125。采用D2D通信的一组UE 115中的一个或多个,可以位于小区的覆盖区域110内。该组中的其它UE

115可以位于小区的覆盖区域110之外,或者不能够从基站105接收传输。在一些情况下,经由D2D通信进行通信的UE 115的组可以采用一对多(1:M)系统,其中在该系统中,每个UE 115向该组中的每个其它UE 115进行发送。在一些情况下,基站105有助于调度用于D2D通信的资源。在其它情况下,独立于基站105来执行D2D 通信。在一些情况下,UE 115可以基于D2D操作,经由中继UE从网络接收通信。例如,接收eMBMS的UE 115可以经由中继UE来接收广播。

[0037] 此外,在还可以以称为D2D通信的配置中,在UE 115之间建立通信链路125。采用D2D通信的一组UE 115中的一个或多个,可以位于小区的覆盖区域110内。该组中的其它UE 115可以位于小区的覆盖区域110之外,或者不能够从基站105接收传输。在一些情况下,经由D2D通信进行通信的UE 115的组可以采用一对多(1:M)系统,其中在该系统中,每个UE 115向该组中的每个其它UE 115进行发送。在一些情况下,基站105有助于调度用于D2D通信的资源。在其它情况下,独立于基站105来执行D2D 通信。在一些情况下,UE 115可以基于D2D操作,经由中继UE从网络接收通信。例如,接收eMBMS的UE 115可以经由中继UE来接收广播。

[0038] 一些基站105可以利用可用的DL带宽的一部分来向覆盖区域110内的一些或全部UE 115广播多媒体数据。例如,无线通信系统可以被配置为广播移动TV内容,或者向位于诸如音乐会或体育赛事之类的现场事件附近的 UE 115组播现场事件覆盖。在一些情况下,这可以实现带宽的更高效利用。这些基站可以称为MBMS或eMBMS小区。在一些情况下,可以将MBMS 小区组合在MBSFN中,使得每个支持的小区在相同的频率资源上发送广播媒体。但是,覆盖区域中的一些UE 115可能选择不接收MBMS数据。在一些情况下,MBMS或eMBMS可以配置有诸如TMGI之类的通信组标识符和诸如PPP指示符之类的优先级指示符。

[0039] UE 115可以接收包括组通信标识符和优先级指示符的用于多媒体广播服务的配置信息。随后,UE 115可以在监测请求中将该信息传送给中继UE 115。在一些情况下,可以使用基于邻近式服务(ProSe)信令协议来传送该信息。中继UE可以使用该配置信息来向接收方UE 115中继广播。如果中继UE 115接收到与相同的组通信标识符相关联的多个优先级指示符(例如,来自不同的接收方UE115),则其可以使用最高优先级或者最近优先级。

[0040] 图2根据本公开内容的各个方面,示出了用于eMBMS的分组优先级的无线通信子系统200的例子。无线通信子系统200可以包括UE 115-a、UE 115-b和基站105-a,它们可以是参照图1所描述的UE 115和基站105 的例子。无线通信子系统200可以支持涉及UE 115-a和UE 115-b之间经由通信链路125-a的直接无线通信的D2D通信。UE 115-b可以经由通信链路125-b来连接到基站105-a。

[0041] D2D UE 115-a可以运行通信链路125-a和125-b所支持的应用,以从应用服务器205接收数据(例如,通过没有示出的核心网络和基站105-a)。因此,在一些情况下,D2D UE 115-a可以经由中继UE 115-b来连接到网络(例如,因此的应用服务器)。在一些情况下,比如关于MBMS或者eMBMS,通过中继UE 115-b的业务只能是在DL方向上,不存在任何来自远程UE 115-a的相应UL业务。因此,接收广播服务的D2D可以在专用消息中,向中继UE 115-b发送关于广播服务的配置信息。例如,运行在UE 115-a中的应用可以确定与分组相关联的PPP,通过低层传输将优先级连同该分组传输给中继UE 115-b。在一些情况下,可以基于应用从应用服务器接收的配置信息,来确定PPP。在一些情况下,通过中继UE 115-b来发送该

配置信息。但是,中继UE 115-b可以隧道式传送该信息到接收方UE 115-a,而不保护该信息。

[0042] 为了建立广播服务,运行在远程UE 115-a中的应用可以通过网络来联系应用服务器,向应用服务器通知其通过中继UE 115-b进行连接。随后,远程UE 115-a可以接收与从应用服务器广播的分组相关联的TMGI和PPP。远程UE 115-a可以将这些分组的TMGI和相关联的PPP提供给中继UE 115-b。在一些例子中,可以使用诸如ProSe信令协议来提供TMGI和PPP映射。也就是说,远程UE 115-a处的ProSe信令协议可以在TMGI监测请求消息中,向中继UE 115-b提供TMGI和PPP映射。随后,中继UE 115-b可以从网络接收DL通信中的该TMGI对应的分组,将这些分组重传到远程UE 115-a。举例而言,可以使用远程UE 115-a针对该TMGI所指示的优先级水平,在PC5接口中进行该重传。

[0043] 在一些情况下,当中继UE 115-b从不同的远程UE接收到针对相同TMGI的不同优先级水平时,可能出现冲突。为了解决这种冲突,中继UE 115-b可以在向远程UE 115-a进行重传时,使用该TMGI的最大接收的PPP值。替代地,远程UE 115可以提供用于指示从应用服务器接收到TMGI和PPP映射的时间的时间戳。随后,当中继UE 115-b进行重传时,可以使用针对该TMGI的最新的PPP。

[0044] 图3根据本公开内容的各个方面,示出了用于eMBMS服务中继的分组优先级的处理流300的例子。处理流300可以包括UE 115-c和UE 115-d、基站105-b和应用服务器205-a,它们可以是参照图1-2所描述的UE 115和基站105的例子。

[0045] 在步骤305处,UE 115-c可以与UE 115-d建立中继D2D通信链路,配置与应用服务器205-a的MBMS或eMBMS。举例而言,UE 115-c可以从应用服务器205-a接收用于广播服务的配置消息。在一些情况下,该配置消息可以是组通信标识符和优先级指示符。在一些情况下,组通信标识符可以包括TMGI。另外,可以经由UE 115-d来接收该配置消息,该广播可以是eMBMS。

[0046] 在步骤310处,UE 115-c可以向UE 115-d发送监测请求信号。举例而言,UE 115-c可以基于ProSe信令协议来发送该监测请求。在一些情况下,该监测请求可以是组通信标识符和优先级指示符。在一些例子中,该监测请求还可以包括时间戳,以使中继设备能够识别与该组通信标识符(例如, TMGI)相关联的最新PPP。

[0047] 在步骤315处,UE 115-d可以检测来自基站105-b的eMBMS服务区域标识符(SAI)。在步骤320处,UE 115-d可以向UE 115-c发送配置响应。在步骤325处,UE 115-d可以检测来自基站105-b的配置消息,其中该配置消息可以是组通信标识符和优先级指示符。在步骤330处,UE 115-d可以向UE 115-c发送组通信通告消息。

[0048] 在步骤335处,UE 115-d可以接收与该组通信请求相关联的广播内容,基于优先级指示符,将该广播中继到UE 115-c。在一些情况下,UE 115-d可以接收与该组通信标识符相关联的第二优先级指示符。随后,UE 115-d可以从包括优先级指示符和第二优先级指示符的集合中,识别最大优先级指示符。UE 115-d可以基于该最大优先级指示符来中继广播内容。在一些例子中,UE 115-c可以从优先级指示符集合中确定最新接收的优先级指示符,其可以是基于所述时间戳的。

[0049] 在步骤340处,UE 115-d可以停止对广播内容可用性进行广播,UE 115-c可以请求单播分发分支。在步骤345,UE 115-c可以停止接收该广播内容。

[0050] 图4根据本公开内容的各个方面,示出了被配置为实现用于eMBMS 服务中继的分组优先级的无线设备400的框图。无线设备400可以是参照图1-3所描述的UE 115的一些方面的例子。无线设备400可以包括接收机 405、MBMS中继服务模块410或发射机415。此外,无线设备400还可以包括处理器。这些部件中的每一个可以彼此之间进行通信。

[0051] 接收机405可以接收诸如分组、用户数据或者与各个信息信道(例如,控制信道、数据信道、以及与用于eMBMS服务中继的分组优先级有关的信息等等)相关联的控制信息之类的信息。可以将信息传送到MBMS中继服务模块410和无线设备400的其它部件。

[0052] MBMS中继服务模块410可以接收用于广播服务的配置消息,其中该配置消息包括组通信标识符和优先级指示符,向无线中继发送包括该组通信标识符和优先级指示符的监测请求,基于该组通信标识符和优先级指示符,经由无线中继来接收所述广播服务的广播内容。在一些情况下,组通信标识符可以包括TMGI。

[0053] 发射机415可以发送从无线设备400的其它部件接收的信号。在一些例子中,发射机415可以与接收机405并置在收发机模块中。发射机415 可以包括单一天线,或者其也可以包括多付天线。

[0054] 图5根据本公开内容的各个方面,示出了用于eMBMS服务中继的分组优先级的无线设备500的框图。无线设备500可以是参照图1-4所描述的无线设备400或UE 115的一些方面的例子。无线设备500可以包括接收机 405-a、MBMS中继服务模块410-a或者发射机415-a。此外,无线设备500 还可以包括处理器。这些部件中的每一个可以彼此之间进行通信。MBMS 中继服务模块410-a还可以包括配置模块505、监测请求模块510和MBMS 模块515。

[0055] 接收机405-a可以接收能传送到MBMS中继服务模块410-a和无线设备500的其它部件的信息。MBMS中继服务模块410-a可以执行参照图4 所描述的操作。发射机415-a可以发送从无线设备500的其它部件接收的信号。

[0056] 配置模块505可以接收用于广播服务的配置消息,其中该配置消息包括组通信标识符和优先级指示符,如参照图2-3所描述的。在一些情况下,组通信标识符可以包括TMGI。配置模块505可以经由无线中继来接收该配置消息。

[0057] 监测请求模块510可以向无线中继发送包括该组通信标识符和优先级指示符的监测请求,如参照图2-3所描述的。在一些例子中,该监测请求包括时间戳。监测请求模块510 可以基于ProSe信令协议来发送该监测请求。

[0058] MBMS模块515可以基于所述组通信标识符和优先级指示符,经由无线中继来接收所述广播服务的广播内容,如参照图2-3所描述的。在一些例子中,该广播服务包括eMBMS。MBMS模块515还可以接收与组通信请求相关联的广播内容,以中继给另一个UE 115。

[0059] 图6根据本公开内容的各个方面,示出了MBMS中继服务模块410-b 的框图600,其中MBMS中继服务模块410-b可以是用于eMBMS服务中继的分组优先级的无线设备400或无线设备500的部件。MBMS中继服务模块410-b可以是参照图4-5所描述的MBMS中继服务模块410 的一些方面的例子。MBMS中继服务模块410-b可以包括配置模块505-a、监测请求模块510-a 和MBMS模块515-a。这些模块中的每一个可以执行参照图5 所描述的功能。此外,MBMS中继服务模块410-b还可以包括D2D链路模块605、监测请求接收模块610、中继模块615和优先级选择模块620。

[0060] D2D链路模块605可以与无线中继建立D2D通信链路,如参照图2-3 所描述的。监测

请求接收模块610可以从远程无线设备接收包括组通信标识符和优先级指示符的监测请求,如参照图2-3所描述的。在一些情况下,组通信标识符可以包括TMGI。在一些例子中,可以基于ProSe信令协议来发送该监测请求。

[0061] 中继模块615可以基于优先级指示符,将广播内容中继到远程无线设备,如参照图2-3所描述的。此外,中继模块615还可以将配置消息中继到远程无线设备,该配置消息包括组通信标识符和优先级指示符。

[0062] 优先级选择模块620可以接收与组通信标识符相关联的第二优先级指示符,如参照图2-3所描述的。此外,优先级选择模块620还可以从包括所述优先级指示符和第二优先级指示符的集合中,识别最大优先级指示符,使得中继广播内容是基于该最大优先级指示符。在一些例子中,该监测请求包括时间戳。在一些例子中,优先级选择模块620可以基于时间戳,从包括所述优先级指示符和第二优先级指示符的集合中,确定最新接收的优先级指示符,使得广播内容是基于最新接收的优先级指示符。

[0063] 图7根据本公开内容的各个方面,示出了一种包括UE 115的系统700 的图,其中该UE 115被配置为实现用于eMBMS服务中继的分组优先级。系统700可以包括UE 115-e,后者可以是参照图1、2和图4-6所描述的无线设备400、无线设备500或UE 115的例子。UE 115-f可以包括MBMS中继服务模块710,后者可以是参照图4-6所描述的MBMS中继服务模块410 的例子。此外,UE 115-e还可以包括D2D模块725,后者可以支持如本文所描述的D2D操作。此外,UE 115-e还可以包括用于双向语音和数据通信的部件,其包括用于发送通信的部件和用于接收通信的部件。例如,UE 115-e 可以与UE 115-f或者基站105-c进行双向通信。在一些例子中,UE 115-e 可以表示远程UE 115,在其它例子中,UE 115-e可以表示中继设备。

[0064] 此外,UE 115-e还可以包括处理器705和存储器715(其包括软件(SW) 720)、收发机735和一付或多付天线740,这些部件中的每一个可以(例如,经由总线745)彼此之间进行直接或者间接地通信。收发机735可以经由天线740或者有线或无线链路,与一个或多个网络进行双向通信,如上所述。例如,收发机735可以与基站105或另一个UE 115进行双向通信。收发机 735可以包括:用于对分组进行调制,将调制后的分组提供给天线740以进行传输,以及对从天线740接收的分组进行解调的调制解调器。虽然UE 115-e可以包括单一天线740,但UE 115-e还可以具有能够同时地发送或接收多个无线传输的多付天线740。

[0065] 存储器715可以包括随机存取存储器(RAM) 和只读存储器(ROM)。存储器715可以存储包含指令的计算机可读代码、计算机可执行软件/固件代码720,其中这些指令当被执行时,使处理器705执行本文所描述的各种功能(例如,用于eMBMS服务中继的分组优先级等等)。替代地,软件/ 固件代码720可以不由处理器705直接执行,而是(例如,当对其进行编译和执行时)使计算机执行本文所描述的功能。处理器705可以包括智能硬件设备(例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC) 等等)。

[0066] 无线设备400、无线设备500、MBMS中继服务模块410和系统700 中的这些部件可以单独地或者统一地使用至少一个ASIC来实现,其中这些 ASIC适于在硬件中执行这些可应用功能里的一些或者全部。替代地,这些功能可以由至少一个集成电路(IC)上的一个或多个其它处理单元(或内核)来执行。在其它示例中,可以使用其它类型的IC(如,结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列(FPGA) 或者其它半定制IC),其中这些集成电路可以用本领域已知的任何方式进行编程。每一个单元的功能可以整体地或者部分地使用在存储器中体现的指

令来实现,被格式化成由一个或多个通用处理器或特定于应用的处理器来执行。

[0067] 图8根据本公开内容的各个方面,示出了描绘用于eMBMS服务中继的分组优先级的方法800的流程图。方法800的操作可以由如参照图1-7 所描述的UE 115或者其部件来实现。例如,方法800的操作可以由如参照图4-7所描述的MBMS中继服务模块410来执行。在一些例子中,UE 115 可以执行一个代码集来控制该UE 115的功能单元,以执行下面所描述的功能。另外地或替代地,UE 115可以使用特殊用途硬件,来执行下面所描述的功能的方面。

[0068] 在方框805处,UE 115可以接收用于广播服务的配置消息,其中该配置消息包括组通信标识符和优先级指示符,如参照图2-3所描述的。在一些情况下,组通信标识符可以包括TMGI。在某些例子中,方框805的操作可以由如参照图5所描述的配置模块505来执行。

[0069] 在方框810处,UE 115可以向无线中继发送包括该组通信标识符和优先级指示符的监测请求,如参照图2-3所描述的。在某些例子中,方框810 的操作可以由如参照图5所描述的监测请求模块510来执行。

[0070] 在方框815处,UE 115可以至少部分地基于该组通信标识符和优先级指示符,经由无线中继,接收所述广播服务的广播内容,如参照图2-3所描述的。在某些例子中,方框815的操作可以由如参照图5所描述的MBMS 模块515来执行。

[0071] 图9根据本公开内容的各个方面,示出了描绘用于eMBMS服务中继的分组优先级的方法900的流程图。方法900的操作可以由如参照图1-7 所描述的UE 115或者其部件来实现。例如,方法900的操作可以由如参照图4-7所描述的MBMS中继服务模块410来执行。在一些例子中,UE 115 可以执行一个代码集来控制该UE 115的功能单元,以执行下面所描述的功能。另外地或替代地,UE 115可以使用特殊用途硬件,来执行下面所描述的功能的方面。此外,方法900还可以合并图8的方法800的方面。

[0072] 在方框905处,UE 115可以与无线中继建立D2D通信链路,如参照图 2-3所描述的。在某些例子中,方框905的操作可以由如参照图6所描述的 D2D链路模块605来执行。

[0073] 在方框910处,UE 115可以接收用于广播服务的配置消息,其中该配置消息包括组通信标识符和优先级指示符,如参照图2-3所描述的。在一些情况下,组通信标识符可以包括TMGI。在某些例子中,方框910的操作可以由如参照图5所描述的配置模块505来执行。

[0074] 在方框915处,UE 115可以向无线中继发送包括该组通信标识符和优先级指示符的监测请求,如参照图2-3所描述的。在某些例子中,方框915 的操作可以由如参照图5所描述的监测请求模块510来执行。

[0075] 在方框920处,UE 115可以至少部分地基于该组通信标识符和优先级指示符,经由无线中继,接收所述广播服务的广播内容,如参照图2-3所描述的。在某些例子中,方框920的操作可以由如参照图5所描述的MBMS 模块515来执行。

[0076] 图10根据本公开内容的各个方面,示出了描绘用于eMBMS服务中继的分组优先级的方法1000的流程图。方法1000的操作可以由如参照图1-7 所描述的UE 115或者其部件来实现。例如,方法1000的操作可以由如参照图4-7所描述的MBMS中继服务模块410来执行。在一些例子中,UE 115 可以执行一个代码集来控制该UE 115的功能单元,以执行下面所描述的功能。另外地或替代地,UE 115可以使用特殊用途硬件,来执行下面所描述的功能的方面。此外,方法1000还可以合并图8-9的方法800和900的方面。

[0077] 在方框1005处,UE 115可以从远程无线设备接收包括组通信标识符和优先级指示

符的监测请求,如参照图2-3所描述的。在一些情况下,组通信标识符可以包括TMGI。在某些例子中,方框1005的操作可以由如参照图 6所描述的监测请求接收模块610来执行。

[0078] 在方框1010处,UE 115可以接收与该组通信标识符相关联的广播内容,如参照图2-3所描述的。在某些例子中,方框1010的操作可以由如参照图5所描述的MBMS模块515来执行。

[0079] 在方框1015处,UE 115可以基于该优先级指示符,将广播内容中继到远程无线设备,如参照图2-3所描述的。在某些例子中,方框1015的操作可以由如参照图6所描述的中继模块615来执行。

[0080] 因此,方法800、900和1000可以提供用于eMBMS服务中继的分组优先级。应当注意的是,方法800、900和1000描述了可能的实现,可以对这些操作和步骤进行重新排列或者修改,使得其它实现也是可能的。在一些例子中,可以对来自这些方法800、900和1000中的两个或更多的方面进行组合。

[0081] 本文的描述提供了一些例子,但其并非限制权利要求书所阐述的保护范围、适用性或例子。在不脱离本公开内容的保护范围的基础上,可以对所讨论的组成元素的功能和排列进行改变。各个例子可以根据需要,省略、替代或者增加各种过程或组成部分。此外,关于一些例子所描述的特征可以组合到其它例子中。

[0082] 本文所描述的技术可以用于各种无线通信系统,比如,码分多址 (CDMA)、时分多址 (TDMA)、频分多址 (FDMA)、正交频分多址 (OFDMA)、单载波频分多址 (SC-FDMA) 和其它系统。术语“系统”和“网络”通常可互换地使用。CDMA系统可以实现诸如CDMA 2000、通用陆地无线接入 (UTRA) 等等之类的无线技术。CDMA2000覆盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A通常称为CDMA 2000 1X、1X等等。IS-856 (TIA-856) 通常称为CDMA 2000 1xEV-DO、高速分组数据 (HRPD) 等等。UTRA包括宽带CDMA (WCDMA) 和其它CDMA的变型。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统 (GSM) 之类的无线技术。OFDMA系统可以实现诸如超移动宽带 (UMB)、演进的UTRA (E-UTRA)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM 等等之类的无线技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。“第三代合作伙伴计划” (3GPP) 长期演进 (LTE) 和改进的LTE (LTE-a) 是UMTS的采用E-UTRA的新版本。在来自名为3GPP的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-a和GSM。在来自名为“第三代合作伙伴计划2” (3GPP2) 的组织的文档中描述了CDMA2000 和UMB。本文所描述的技术可以用于上面所提及的系统和无线技术以及其它系统和无线技术。但是,本文的描述只是为了举例目的而描述了LTE系统,在上面的大部分描述中使用LTE术语,但这些技术也可适用于LTE应用之外。

[0083] 在包括本文所描述的这些网络的LTE/LTE-a网络中,通常使用术语演进节点B (eNB) 来描述基站。本文所描述的无线通信系统或者一些系统可以包括异构的LTE/LTE-A网络,其中在该网络中,不同类型的eNB提供各种地理区域的覆盖。例如,每个eNB或者基站可以为宏小区、小型小区或其它类型的小区提供通信覆盖。术语“小区”是3GPP术语,根据上下文,其可以用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或者载波或基站的覆盖区域 (例如,扇区等等)。

[0084] 基站可以包括或者被本领域普通技术人员称为基站收发机、无线基站、接入点、无线收发机、节点B、eNB、家庭节点B、家庭eNB或者某种其它适当的术语。可以将基站的地理覆

盖区域划分成只构成该覆盖区域的一部分的一些扇区。本文所描述的无线通信系统或者一些系统可以包括不同类型的基站(例如,宏基站或小型小区基站)。本文所描述的UE能够与包括宏eNB、小型小区eNB、中继基站等等的各种类型的基站和网络设备进行通信。不同的技术可以存在重叠的地理覆盖区域。

[0085] 宏小区通常覆盖相对较大的地理区域(例如,半径几个公里),其允许与网络提供商具有服务订阅的UE能不受限制地接入。与宏小区相比,小型小区是低功率基站,其可以在与宏小区相同或者不同的(例如,许可的、免许可的等等)频带中进行操作。根据各种例子,小型小区可以包括微微小区、毫微微小区和微小区。例如,微微小区可以覆盖相对较小的地理区域,其允许与网络提供商具有服务订阅的UE能不受限制地接入。此外,毫微微小区也可以覆盖较小的地理区域(例如,家庭),其可以向与该毫微微小区具有关联的UE(例如,闭合用户群(CSG)中的UE、用于家庭中的用户的UE等等)提供受限制的接入。用于宏小区的eNB可以称为宏eNB。用于小型小区的eNB可以称为小型小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或家庭eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等等)小区(例如,分量载波)。UE能够与包括宏eNB、小型小区eNB、中继基站等等的各种类型的基站和网络设备进行通信。

[0086] 本文所描述的无线通信系统或者一些系统可以支持同步或异步操作。对于同步操作而言,基站可以具有类似的帧时序,来自不同基站的传输在时间上近似地对齐。对于异步操作而言,基站可以具有不同的帧时序,来自不同基站的传输在时间上不对齐。本文所描述的技术可以用于同步操作,也可以用于异步操作。

[0087] 本文所描述的DL传输还可以称为前向链路传输,而UL传输还可以称为反向链路传输。本文所描述的每一个通信链路(例如,其包括图1和图2的无线通信系统100和200)可以包括一个或多个载波,其中每一个载波可以是由多个子载波(例如,不同频率的波形信号)构成的信号。各个调制的信号可以是在不同的子载波上发送的,可以携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等等)、开销信息、用户数据等等。本文所描述的通信链路(例如,图1的通信链路125)可以使用频分双工(FDD)(例如,采用配对的频谱资源)或者时分双工(TDD)操作(例如,采用非配对的频谱资源)来发送双向通信。可以规定用于FDD的帧结构(例如,帧结构类型1)和用于TDD的帧结构(例如,帧结构类型2)。

[0088] 本文结合附图阐述的具体实施方式描述了示例性配置,但其并不表示可以实现的所有示例,也不表示仅仅这些示例才落入权利要求书的保护范围之内。如本文所使用的“示例性”一词意味着“用作例子、例证或说明”,但并不意味着比其它示例“更优选”或“更具优势”。具体实施方式包括用于提供所描述技术的透彻理解的特定细节。但是,可以在不使用这些特定细节的情况下实现这些技术。在一些实例中,为了避免对所描述的示例的概念造成模糊,以框图形式示出了公知的结构和设备。

[0089] 在附图中,类似的部件或特征具有相同的附图标记。此外,相同类型的各个部件可以通过在附图标记之后加上虚线以及用于区分相似部件的第二标记来进行区分。如果在说明书中仅使用了第一附图标记,则该描述可适用于具有相同的第一附图标记的任何一个类似部件,而不管第二附图标记。

[0090] 本文所描述的信息和信号可以使用多种不同的技术和方法中的任意一种来表示。例如,在贯穿上面的描述中提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以用电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任意组合来表示。

[0091] 用于执行本文所述功能的通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、ASIC、FPGA 或者其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件部件或者其任意组合,可以实现或执行结合本文所公开内容描述的各种示例性的框和模块。通用处理器可以是微处理器,或者,该处理器也可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器也可以实现为计算设备的组合(例如,DSP 和微处理器的组合、若干微处理器、一个或多个微处理器与 DSP 内核的结合,或者任何其它此种结构)。

[0092] 本文所述功能可以用硬件、处理器执行的软件、固件或者其任意组合的方式来实现。当用处理器执行的软件实现时,可以将这些功能存储在计算机可读介质上,或者作为计算机可读介质上的指令或代码进行传输。其它示例和实现也落入本公开内容及其所附权利要求书的保护范围之内。例如,由于软件的本质,上文所描述的功能可以使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬件连线或者其任意组合来实现。用于实现功能的特征可以物理地分布在多个位置,其包括分布成在不同的物理位置以实现功能的一部分。此外,如本文(其包括权利要求书)所使用的,如列表项中所使用的“或”(例如,以诸如“中的至少一个”或“中的一个或多个”之类的短语为结束的列表项)指示包括性的列表,使得例如,列表 A、B 或 C 中的至少一个意味着:A 或 B 或 C 或 AB 或 AC 或 BC 或 ABC(即,A 和 B 和 C)。

[0093] 计算机可读介质包括非临时性计算机存储介质和通信介质,其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。非临时性存储介质可以是通用或特殊用途计算机能够存取的任何可用介质。举例而言,但非做出限制,非临时性计算机可读介质可以包括 RAM、ROM、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、压缩光盘 (CD) ROM 或者其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码单元并能够由通用或特殊用途计算机、或者通用或特殊用途处理器进行存取的任何其它非临时性介质。此外,可以将任何连接适当地称作计算机可读介质。举例而言,如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线路 (DSL) 或者诸如红外线、无线和微波之类的无线技术,从网站、服务器或其它远程源传输的,那么所述同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL 或者诸如红外线、无线和微波之类的无线技术包括在所述介质的定义中。如本文所使用的,磁盘和光盘包括 CD、激光光盘、光盘、数字通用光盘 (DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则用激光来光学地复制数据。上述的组合也应当包括在计算机可读介质的保护范围之内。

[0094] 为使本领域任何普通技术人员能够实现或者使用本公开内容,上面围绕本公开内容进行了描述。对于本领域普通技术人员来说,对本公开内容进行各种修改是显而易见的,并且,本文定义的通用原理也可以在不脱离本公开内容的保护范围的基础上适用于其它变型。因此,本公开内容并不限于本文所描述的例子和设计方案,而是与本文公开的原理和新颖性特征的最广范围相一致。

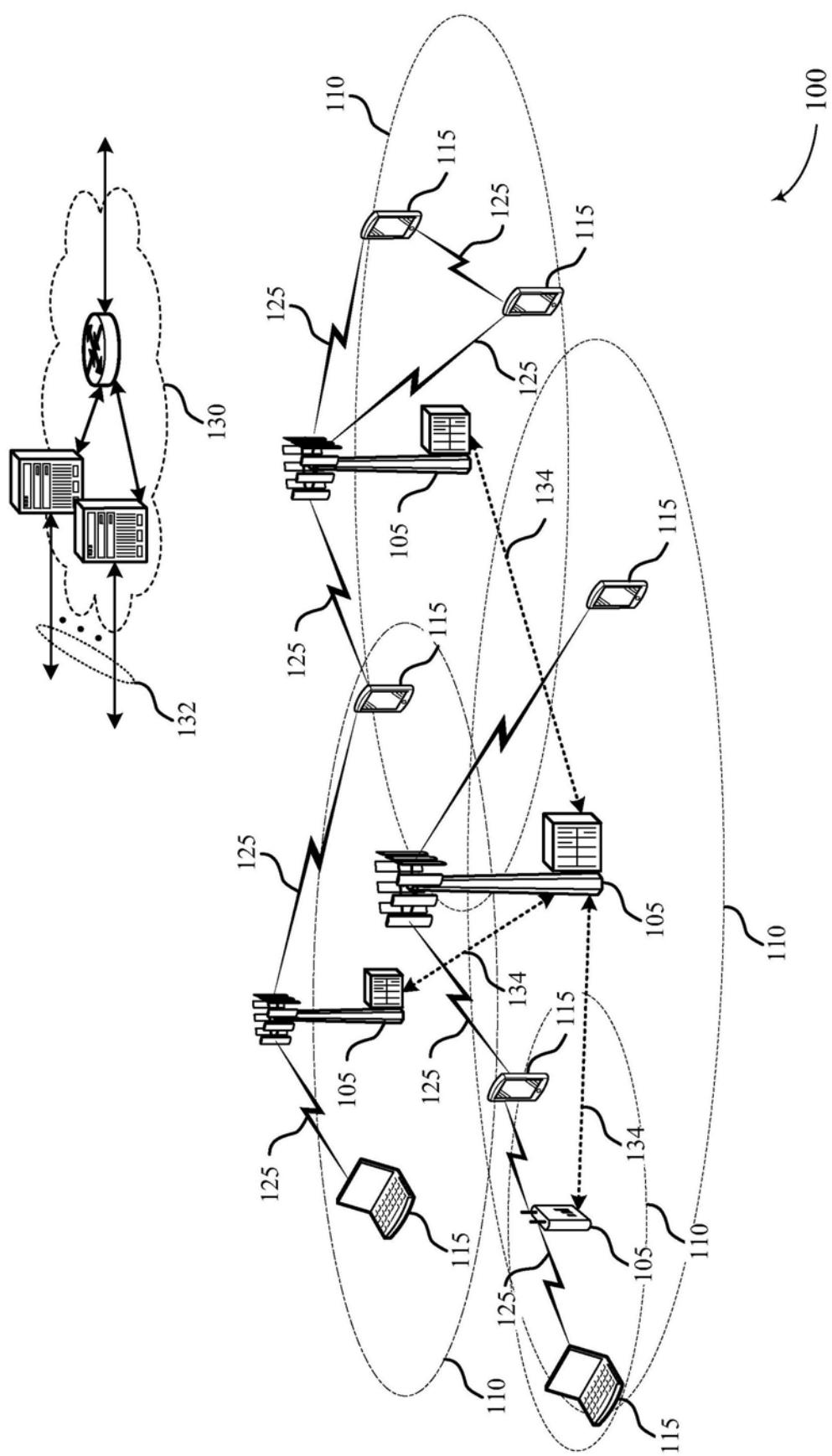


图1

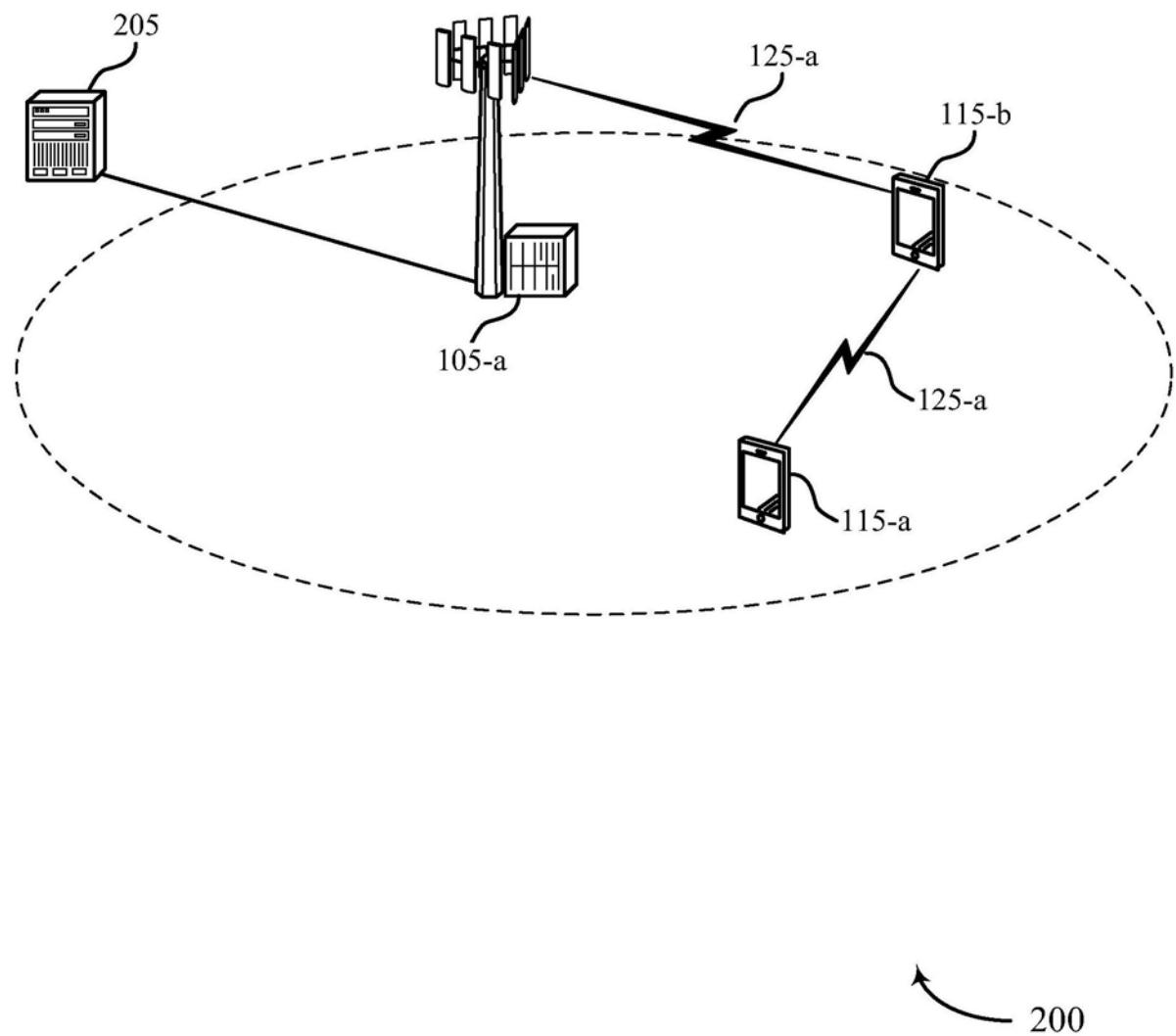


图2

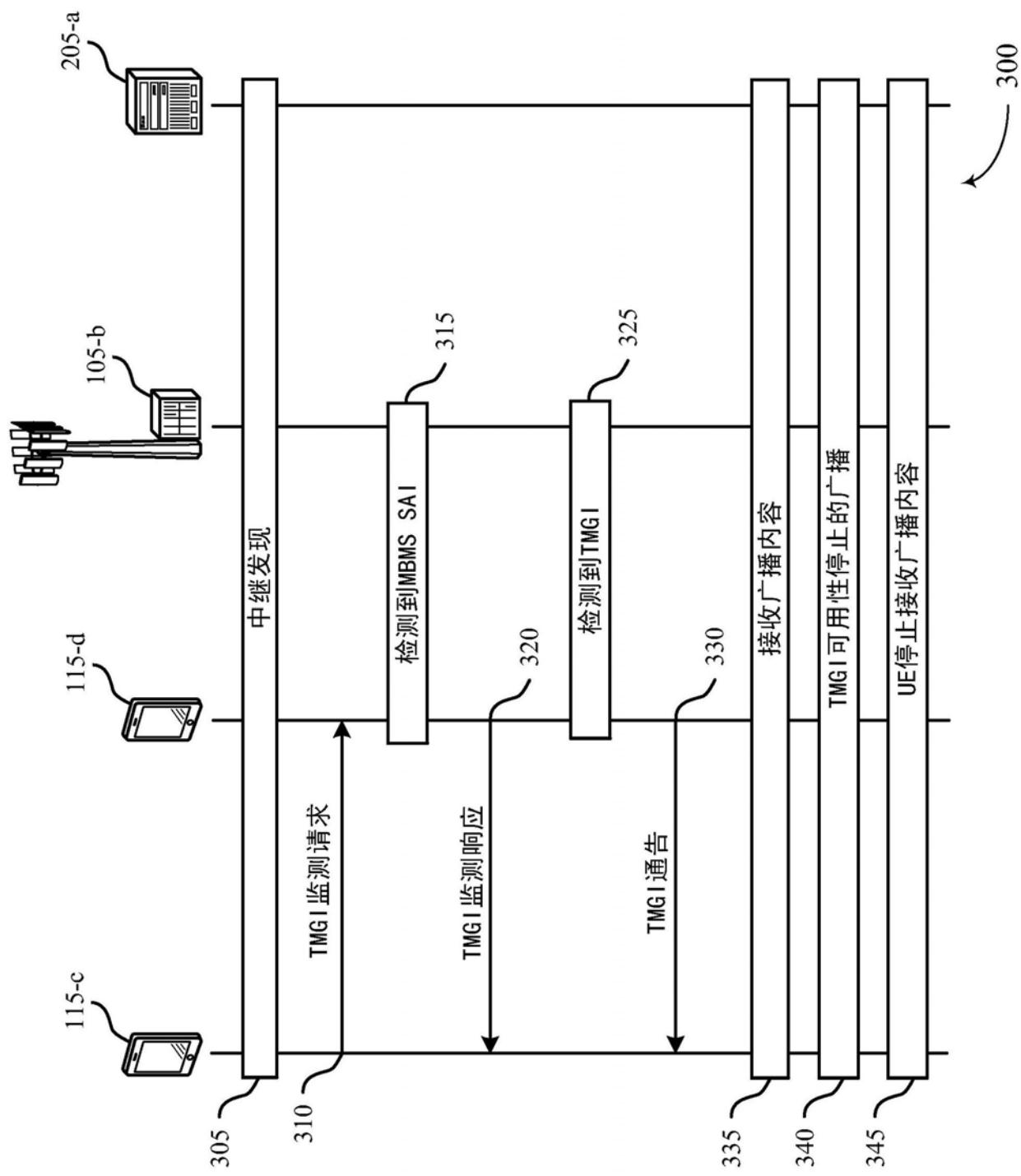


图3

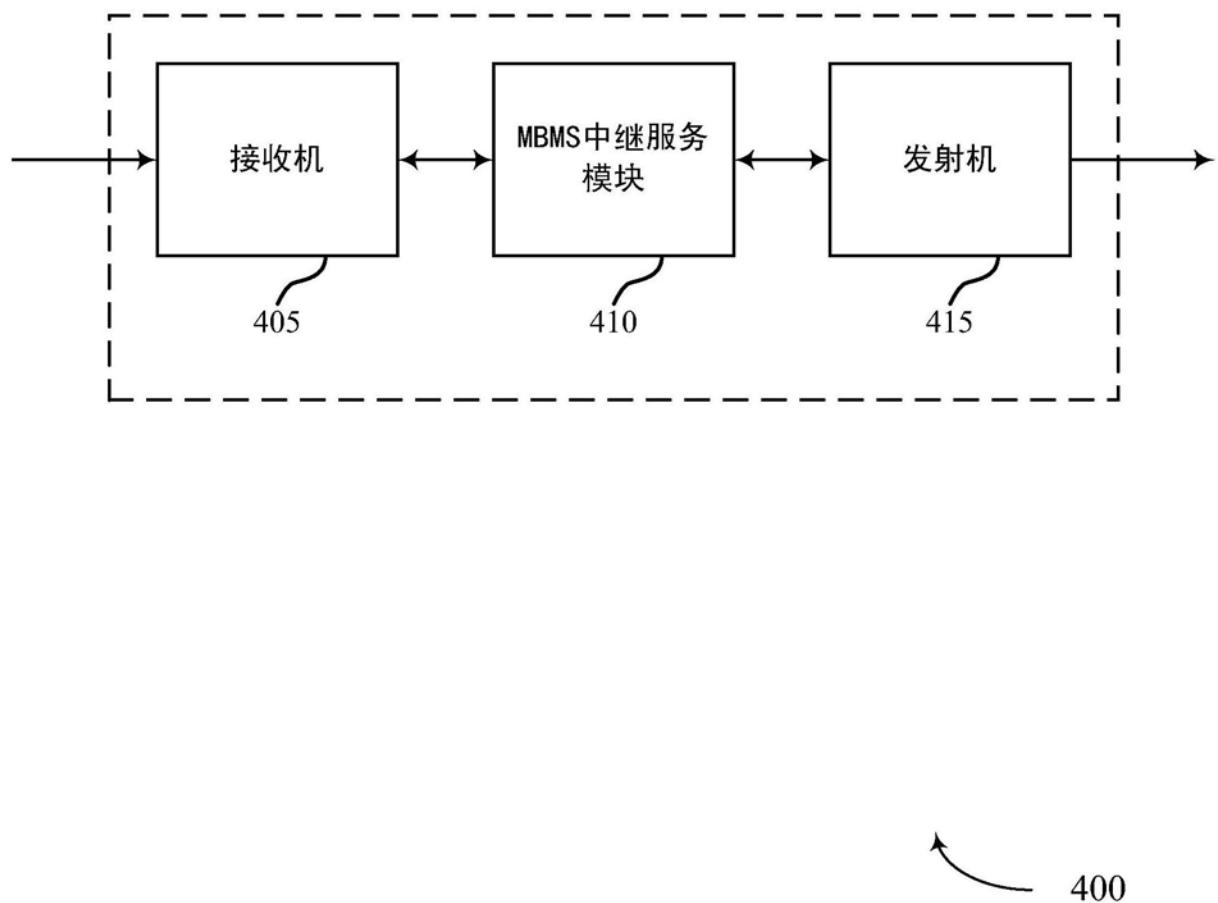


图4

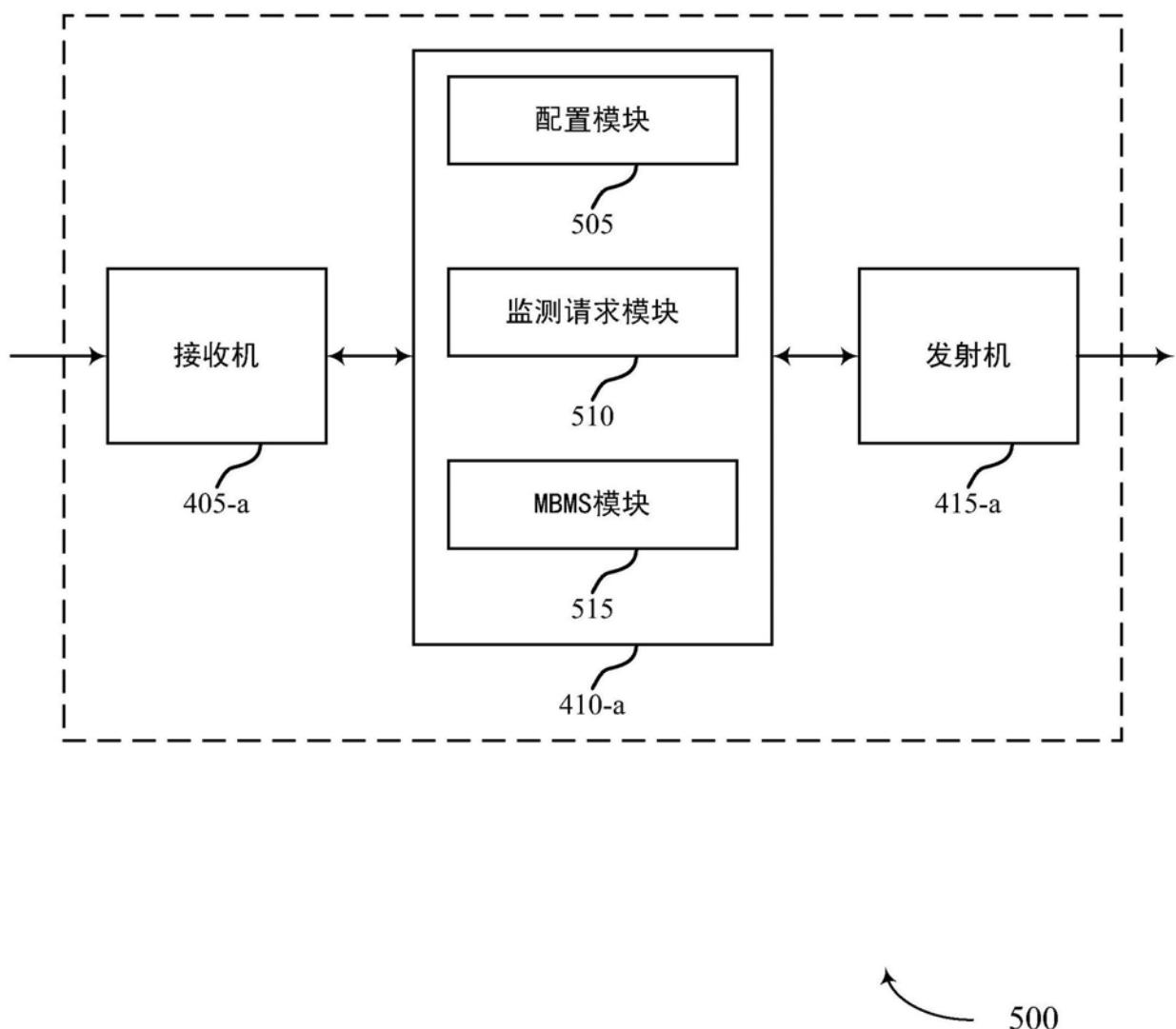


图5

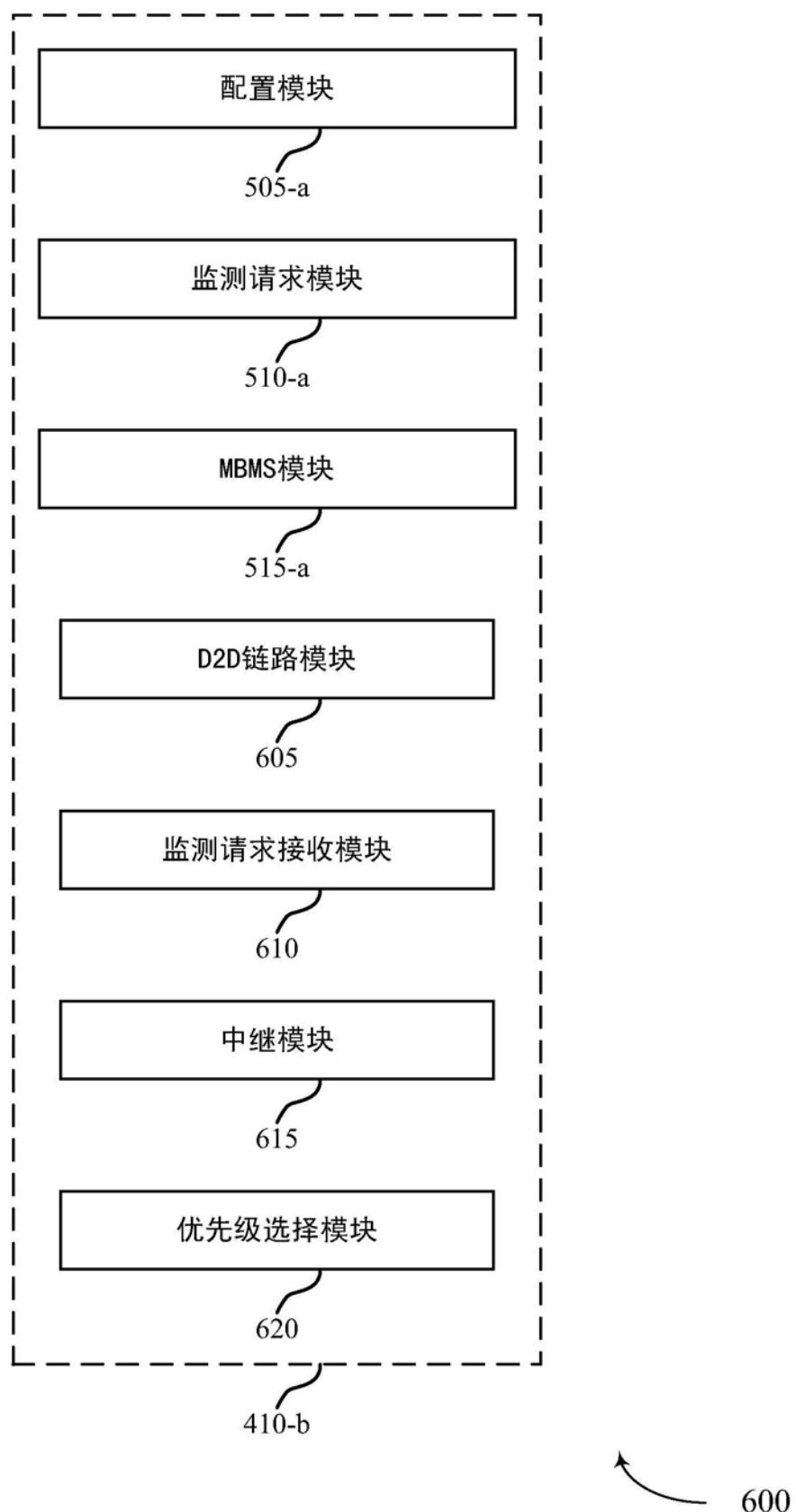


图6

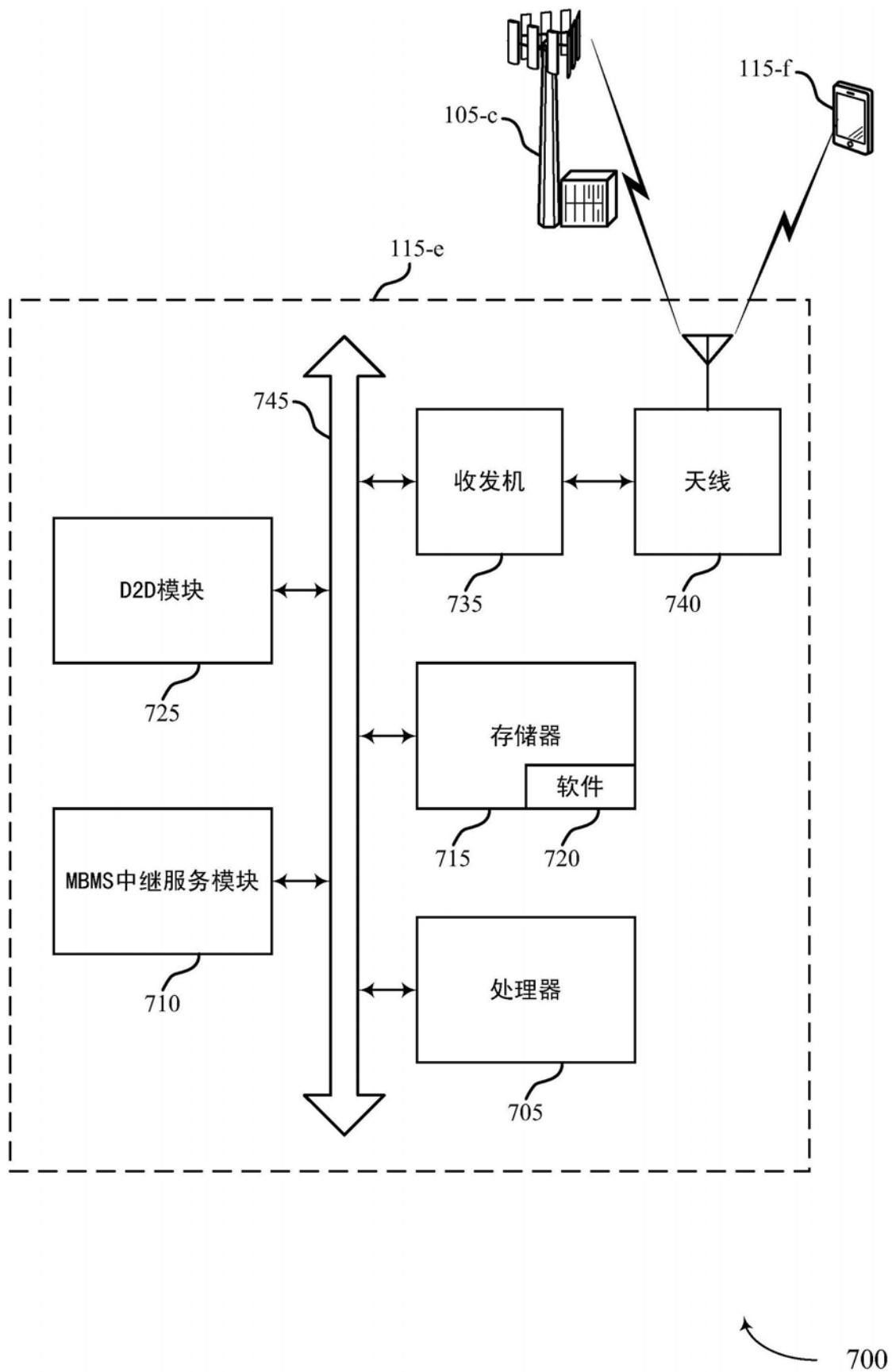


图7

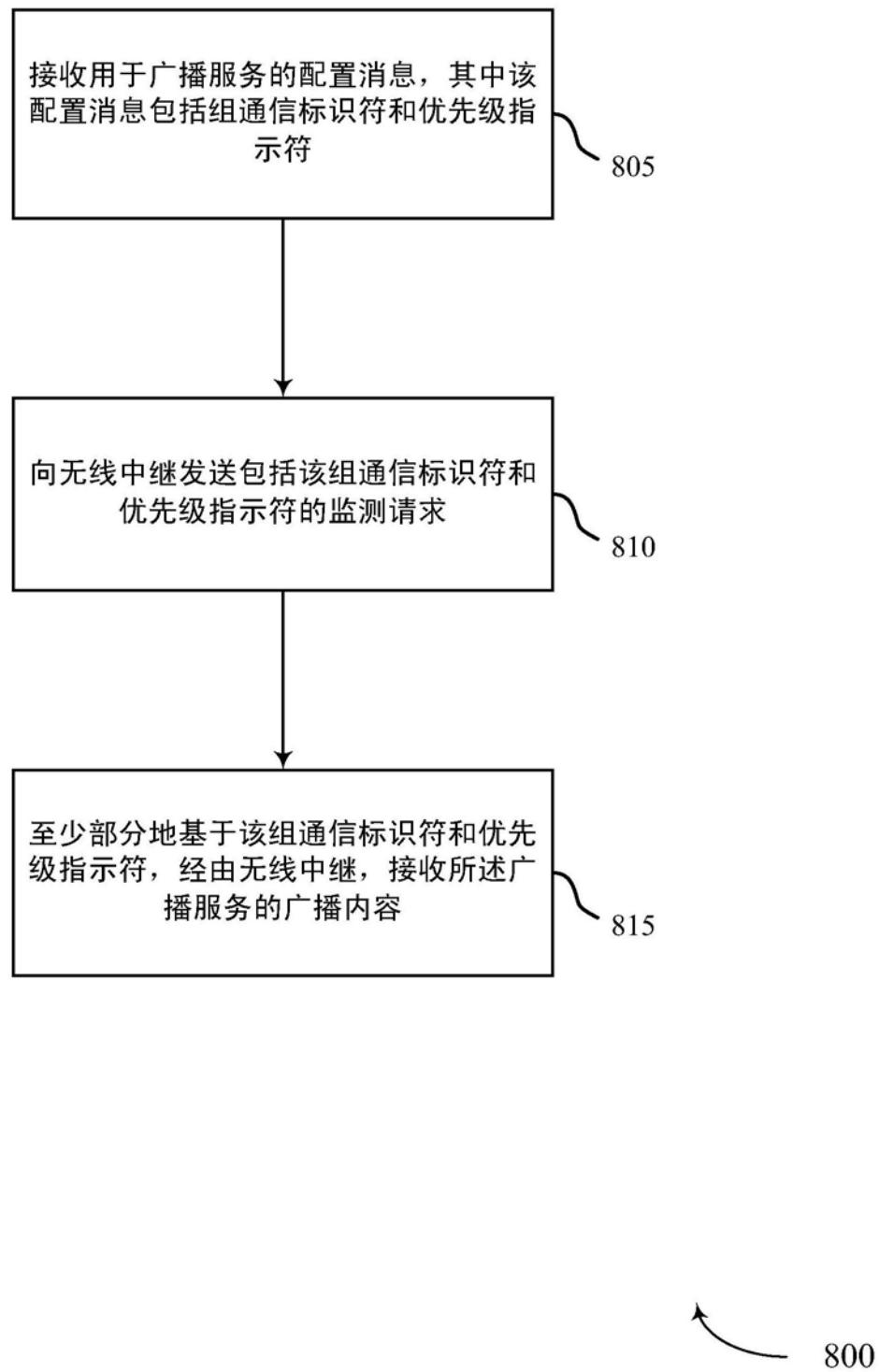


图8

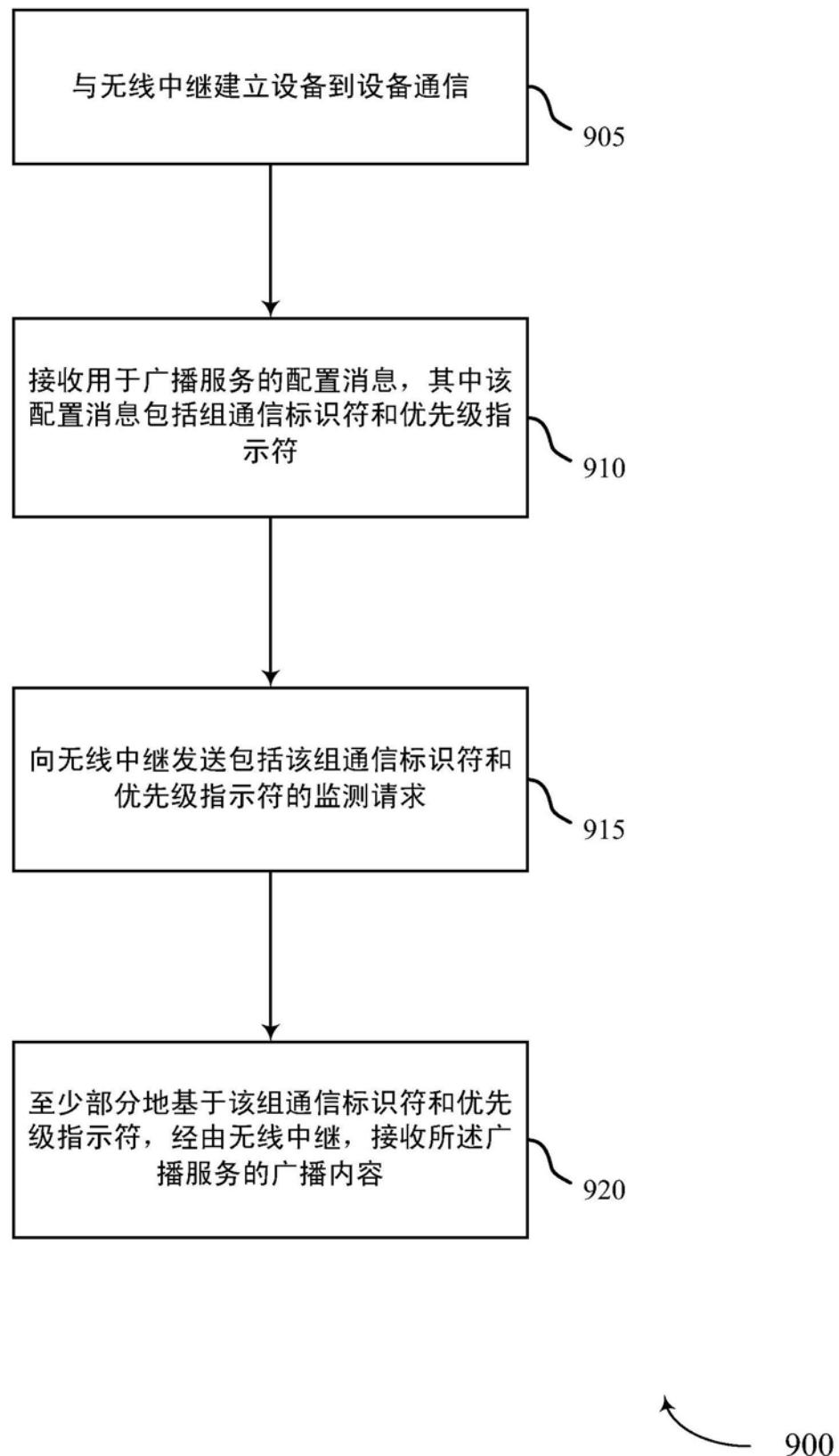


图9

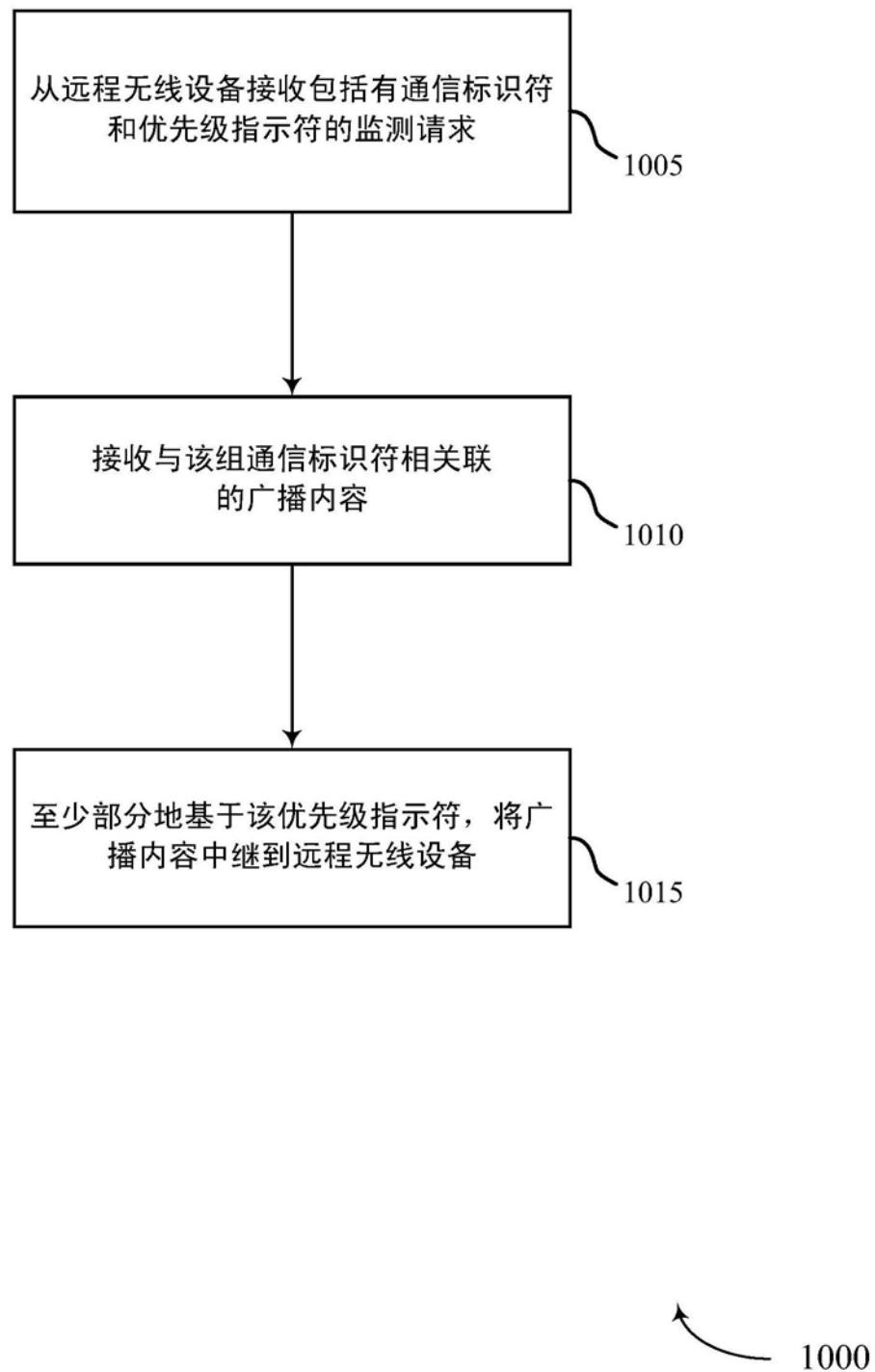


图10