



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105409254 B

(45)授权公告日 2019.06.07

(21)申请号 201480040685.0

(22)申请日 2014.07.22

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105409254 A

(43)申请公布日 2016.03.16

(30)优先权数据  
13/954,764 2013.07.30 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.01.18

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2014/047603 2014.07.22

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02015/017189 EN 2015.02.05

(73)专利权人 高通股份有限公司  
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 吴志斌 文森特·D·帕克  
厉隽悱

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司 11287

代理人 宋献涛

(51)Int.Cl.  
H04W 4/06(2006.01)

(56)对比文件  
CN 103141124 A, 2013.06.05,  
3GPP.3rd Generation Partnership  
Project; Technical Specification Group  
Services and System Aspects; Study on  
architecture enhancements to support  
Proximity Services (ProSe)(Release 12).  
《3GPP TR 23.703 V0.5.0》.2013, 第122-124页,  
第152-154页. (续)

审查员 房黎黎

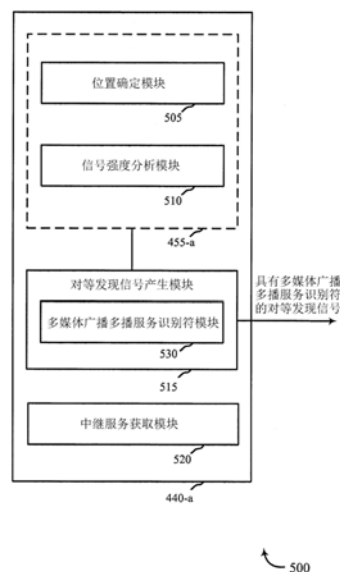
权利要求书5页 说明书15页 附图10页

### (54)发明名称

为覆盖外装置继续多媒体广播多播服务

### (57)摘要

本发明描述用于管理多媒体广播多播服务MBMS的方法、系统和设备。在一个配置中,当在基站的覆盖区域中操作时,可接收MBMS的内容。可感测向在所述基站的所述覆盖区域外部操作的转变。可发射请求所述MBMS的所述内容的中继的对等发现信号。所述对等发现信号可包含所述MBMS的识别符。在另一配置中,可从所述移动装置接收第一对等发现信号,其包含移动装置的覆盖外状态指示符,或MBMS查询和MBMS的识别符。可作出关于是否中继所述MBMS的内容的确定。在确定中继所述MBMS的所述内容后,可即刻发射指示中继所述MBMS的所述内容的能力的第二对等发现信号。



[接上页]

**(56)对比文件**

WIMAX FORUM.wimax end to end network systems architecture.《[https://people.cs.nctu.edu.tw/~sylin/upload/051215\\_NWG\\_Stage-2.pdf](https://people.cs.nctu.edu.tw/~sylin/upload/051215_NWG_Stage-2.pdf)》.2005,第1-242页.

Qualcomm Incorporated.ProSe UE-to-Network Relays.《SA WG2 Meeting #98,S2-

132455》.2013,D2.

Intel.Hybrid PSS/MBMS Download Delivery of DASH-Formatted Content.《3GPP TSG-SA4 Meeting #68,S4-120493》.2012,全文.

HTC.UE Relay for Public Safety.《SA WG2 Meeting S2#98,S2-132483》.2013,D1.

1. 一种用于管理多媒体广播多播服务MBMS的方法,其包括:  
当在基站的覆盖区域中操作时,接收MBMS的内容;  
感测向在所述基站的所述覆盖区域外部操作的转变;以及  
广播对等发现信号以请求所述MBMS的所述内容的中继,所述对等发现信号包括所述MBMS的识别符。
2. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:  
从在所述基站的所述覆盖区域内操作的一或多个装置接收一或多个对等发现信号,所述一或多个对等发现信号指示所述一或多个装置的中继所述MBMS的所述内容的能力。
3. 根据权利要求2所述的方法,其进一步包括:  
识别在所述基站的所述覆盖区域内操作的所述装置中的一者来中继所述MBMS的所述内容。
4. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:  
建立与在所述基站的所述覆盖区域内操作的所识别装置的直接链路,所述所识别装置为所述MBMS的所述内容的MBMS中继装置。
5. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:  
将所述MBMS的内容发射到在所述基站的所述覆盖区域内操作的所识别装置,以供重新发射到所述基站。
6. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:  
将单播数据发射到在所述基站的所述覆盖区域内操作的所识别装置,以供重新发射到所述基站。
7. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:  
将寻呼消息发射到在所述基站的所述覆盖区域内操作的所识别装置,所述寻呼消息指示将数据发射到所述所识别装置的需要;以及  
在发射所述寻呼消息之后,将所述数据发射到所述所识别装置。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中感测向在所述基站的所述覆盖区域外部操作的所述转变在于所述基站的所述覆盖区域外部操作之后发生。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中感测向在所述基站的所述覆盖区域外部操作的所述转变在于所述基站的所述覆盖区域外部操作之前发生。
10. 根据权利要求1所述的方法,其中所述MBMS的所述识别符包括临时移动群组识别符TMGI。
11. 根据权利要求1所述的方法,其中所述对等发现信号包括长期演进LTE直接对等发现信号。
12. 一种用于管理多媒体广播多播服务MBMS的设备,其包括:  
用于当在基站的覆盖区域中操作时接收MBMS的内容的装置;  
用于感测向在所述基站的所述覆盖区域外部操作的转变的装置;以及  
用于广播对等发现信号以请求所述MBMS的所述内容的中继的装置,所述对等发现信号包括所述MBMS的识别符。
13. 根据权利要求12所述的设备,其进一步包括:  
用于从在所述基站的所述覆盖区域内操作的一或多个装置接收一或多个对等发现信

号的装置,所述一或多个对等发现信号指示所述一或多个装置的中继所述MBMS的所述内容的能力。

14.根据权利要求13所述的设备,其进一步包括:

用于识别在所述基站的所述覆盖区域内操作的所述装置中的一者来中继所述MBMS的所述内容的装置。

15.根据权利要求12所述的设备,其进一步包括:

用于建立与在所述基站的所述覆盖区域内操作的所述识别装置的直接链路的装置,所述识别装置为所述MBMS的所述内容的MBMS中继装置。

16.根据权利要求12所述的设备,其进一步包括:

用于将所述MBMS的内容发射到在所述基站的所述覆盖区域内操作的所述识别装置以供重新发射到所述基站的装置。

17.根据权利要求12所述的设备,其进一步包括:

用于将单播数据发射到在所述基站的所述覆盖区域内操作的所述识别装置以供重新发射到所述基站的装置。

18.根据权利要求12所述的设备,其进一步包括:

用于将寻呼消息发射到在所述基站的所述覆盖区域内操作的所述识别装置的装置,所述寻呼消息指示将数据发射到所述识别装置的需要;以及

用于在发射所述寻呼消息之后将所述数据发射到所述识别装置的装置。

19.根据权利要求12所述的设备,其中所述用于感测向在所述基站的所述覆盖区域外部操作的所述转变的装置包括用于在所述基站的所述覆盖区域外部操作之后,感测向所述基站的所述覆盖区域外部操作的所述转变的装置。

20.根据权利要求12所述的设备,其中所述用于感测向所述基站的所述覆盖区域外部操作的所述转变的装置包括用于在所述基站的所述覆盖区域外部操作之前,感测向所述基站的所述覆盖区域外部操作的所述转变的装置。

21.根据权利要求12所述的设备,其中所述MBMS的所述识别符包括临时移动群组识别符TMGI。

22.根据权利要求12所述的设备,其中所述对等发现信号包括长期演进LTE直接对等发现信号。

23.一种用于管理多媒体广播多播服务MBMS的设备,其包括:

处理器;

存储器,其与所述处理器电子通信;以及

存储于所述存储器中的指令,所述指令可由所述处理器执行以:

当在基站的覆盖区域中操作时,接收MBMS的内容;

感测向在所述基站的所述覆盖区域外部操作的转变;以及

广播对等发现信号以请求所述MBMS的所述内容的中继,所述对等发现信号包括所述MBMS的识别符。

24.根据权利要求23所述的设备,其中所述指令可由所述处理器执行以:

从在所述基站的所述覆盖区域内操作的一或多个装置接收一或多个对等发现信号,所述一或多个对等发现信号指示所述一或多个装置的中继所述MBMS的所述内容的能力。

25. 根据权利要求24所述的设备,其中所述指令可由所述处理器执行以:  
识别在所述基站的所述覆盖区域内操作的所述装置中的一者来中继所述MBMS的所述内容。
26. 根据权利要求23所述的设备,其中所述指令可由所述处理器执行以:  
建立与在所述基站的所述覆盖区域内操作的所述识别装置的直接链路,所述所述识别装置为所述MBMS的所述内容的MBMS中继装置。
27. 根据权利要求23所述的设备,其中所述指令可由所述处理器执行以:  
将所述MBMS的内容发射到在所述基站的所述覆盖区域内操作的所述识别装置,以供重新发射到所述基站。
28. 根据权利要求23所述的设备,其中所述指令可由所述处理器执行以:  
将单播数据发射到在所述基站的所述覆盖区域内操作的所述识别装置,以供重新发射到所述基站。
29. 根据权利要求23所述的设备,其中所述指令可由所述处理器执行以:  
将寻呼消息发射到在所述基站的所述覆盖区域内操作的所述识别装置,所述寻呼消息指示将数据发射到所述所述识别装置的需要;以及  
在发射所述寻呼消息之后,将所述数据发射到所述所述识别装置。
30. 根据权利要求23所述的设备,其中所述MBMS的所述识别符包括临时移动群组识别符TMGI。
31. 根据权利要求23所述的设备,其中所述对等发现信号包括长期演进LTE直接对等发现信号。
32. 一种用于管理多媒体广播多播服务MBMS的非暂时性计算机可读介质,所述非暂时性计算机可读介质存储指令,所述指令可由处理器执行以:  
当在基站的覆盖区域中操作时,接收MBMS的内容;  
感测向在所述基站的所述覆盖区域外部操作的转变;以及  
广播对等发现信号以请求所述MBMS的所述内容的中继,所述对等发现信号包括所述MBMS的识别符。
33. 根据权利要求32所述的非暂时性计算机可读介质,其中所述指令可由所述处理器执行以:  
从在所述基站的所述覆盖区域内操作的一或多个装置接收一或多个对等发现信号,所述一或多个对等发现信号指示所述一或多个装置的中继所述MBMS的所述内容的能力。
34. 根据权利要求33所述的非暂时性计算机可读介质,其中所述指令可由所述处理器执行以:  
识别在所述基站的所述覆盖区域内操作的所述装置中的一者来中继所述MBMS的所述内容。
35. 根据权利要求32所述的非暂时性计算机可读介质,其中所述指令可由所述处理器执行以:  
建立与在所述基站的所述覆盖区域内操作的所述识别装置的直接链路,所述所述识别装置为所述MBMS的所述内容的MBMS中继装置。
36. 根据权利要求32所述的非暂时性计算机可读介质,其中所述MBMS的所述识别符包

括临时移动群组识别符TMGI。

37. 一种用于管理多媒体广播多播服务MBMS的方法,其包括:

从移动装置接收第一对等发现信号,其包括MBMS查询和MBMS的识别符;

确定是否中继所述MBMS的内容;以及

在确定中继所述MBMS的所述内容后,即刻发射第二对等发现信号,其指示中继所述MBMS的所述内容的能力。

38. 根据权利要求37所述的方法,其中发射所述第二对等发现信号包括:

将寻呼消息发射到所述移动装置以建立直接链路。

39. 根据权利要求37所述的方法,其中确定是否中继所述MBMS的所述内容包括:

获取MBMS控制信道MCCH以确定是否可接收所述MBMS的内容。

40. 根据权利要求37所述的方法,其进一步包括:

将寻呼消息发射到所述移动装置,所述寻呼消息指示将数据发射到所述移动装置的需要;以及

在发射所述寻呼消息之后,将所述数据发射到所述移动装置。

41. 根据权利要求37所述的方法,其进一步包括:

在确定中继所述MBMS的所述内容后,即刻将当前状态升级到MBMS中继状态。

42. 根据权利要求37所述的方法,其中所述MBMS的所述识别符包括临时移动群组识别符TMGI。

43. 根据权利要求37所述的方法,其中所述第一和第二对等发现信号是长期演进LTE直接对等发现信号。

44. 一种用于管理多媒体广播多播服务MBMS的设备,其包括:

用于从移动装置接收第一对等发现信号的装置,所述第一对等发现信号包括MBMS查询和MBMS的识别符;

用于确定是否中继所述MBMS的内容的装置;以及

用于在确定中继所述MBMS的所述内容后即刻发射指示中继所述MBMS的所述内容的能力的第二对等发现信号的装置。

45. 根据权利要求44所述的设备,其中发射所述第二对等发现信号包括:

用于将寻呼消息发射到所述移动装置以建立直接链路的装置。

46. 根据权利要求44所述的设备,其中确定是否中继所述MBMS的所述内容包括:

用于获取MBMS控制信道MCCH以确定是否可接收所述MBMS的内容的装置。

47. 根据权利要求44所述的设备,其进一步包括:

用于将寻呼消息发射到所述移动装置的装置,所述寻呼消息指示将数据发射到所述移动装置的需要;以及

用于在发射所述寻呼消息之后将所述数据发射到所述移动装置的装置。

48. 根据权利要求44所述的设备,其进一步包括:

用于在确定中继所述MBMS的所述内容后即刻将当前状态升级到MBMS中继状态的装置。

49. 根据权利要求44所述的设备,其中所述MBMS的所述识别符包括临时移动群组识别符TMGI。

50. 根据权利要求44所述的设备,其中所述第一和第二对等发现信号是长期演进LTE直

接对等发现信号。

51. 一种用于管理多媒体广播多播服务MBMS的设备,其包括:

处理器;

存储器,其与所述处理器电子通信;以及

存储于所述存储器中的指令,所述指令可由所述处理器执行以:

从移动装置接收第一对等发现信号,其包括MBMS查询和MBMS的识别符;

确定是否中继所述MBMS的内容;以及

在确定中继所述MBMS的所述内容后,即刻发射第二对等发现信号,其指示中继所述MBMS的所述内容的能力。

52. 根据权利要求51所述的设备,其中可由所述处理器执行以发射所述第二对等发现信号的所述指令可由所述处理器执行以:

将寻呼消息发射到所述移动装置以建立直接链路。

53. 根据权利要求51所述的设备,其中可由所述处理器执行以确定是否中继所述MBMS的所述内容的所述指令可由所述处理器执行以:

获取MBMS控制信道MCCH以确定是否可接收所述MBMS的内容。

54. 根据权利要求51所述的设备,其中所述指令可由所述处理器执行以:

将寻呼消息发射到所述移动装置,所述寻呼消息指示将数据发射到所述移动装置的需要;以及

在发射所述寻呼消息之后,将所述数据发射到所述移动装置。

55. 根据权利要求51所述的设备,其中所述指令可由所述处理器执行以:

在确定中继所述MBMS的所述内容后,即刻将当前状态升级到MBMS中继状态。

56. 一种用于管理多媒体广播多播服务MBMS的非暂时性计算机可读介质,所述非暂时性计算机可读介质存储指令,所述指令可由处理器执行以:

从移动装置接收第一对等发现信号,其包括MBMS查询和MBMS的识别符;

确定是否中继所述MBMS的内容;以及

在确定中继所述MBMS的所述内容后,即刻发射第二对等发现信号,其指示中继所述MBMS的所述内容的能力。

57. 根据权利要求56所述的非暂时性计算机可读介质,其中可由所述处理器执行以发射所述第二对等发现信号的所述指令可由所述处理器执行以:

将寻呼消息发射到所述移动装置以建立直接链路。

58. 根据权利要求56所述的非暂时性计算机可读介质,其中可由所述处理器执行以确定是否中继所述MBMS的所述内容的所述指令可由所述处理器执行以:

获取MBMS控制信道MCCH以确定是否可接收所述MBMS的内容。

59. 根据权利要求56所述的非暂时性计算机可读介质,其中所述指令可由所述处理器执行以:

在确定中继所述MBMS的所述内容后,即刻将当前状态升级到MBMS中继状态。

## 为覆盖外装置继续多媒体广播多播服务

### [0001] 交叉参考

[0002] 本专利申请案主张吴等人在2013年7月30日申请且转让给本案受让人的标题为“为覆盖外装置继续多媒体广播多播服务(Continuing Multimedia Broadcast Multicast Services for Out-of-Coverage Devices)”的第13/954,764号美国专利申请案的优先权。

### 技术领域

[0003] 本申请通常涉及用于管理多媒体广播多播服务的方法和设备,更具体而言,涉及用于为覆盖外装置继续多媒体广播多播服务的方法和设备。

### 背景技术

[0004] 无线通信网络可包含若干基站、节点B或e节点B(eNB),其可支持若干移动装置或用户设备(UE)的通信。UE可经由下行链路和上行链路与基站通信。下行链路(或前向链路)指代从基站到UE的通信链路,且上行链路(或反向链路)指代从UE到基站的通信链路。

[0005] 在3GPP蜂窝式网络中,经由被称作多媒体广播多播服务(MBMS)的传送服务来传送广播和多播服务。广播多播服务中心(BM-SC)服务器负责将媒体内容散播给订户群组。并且,希望将信息传递给所述群组的UE可将信息发送到BM-SC服务器,其将接着将内容分发给所述群组的成员。当UE正使用MBMS但移出网络覆盖之外时,所述UE不能够继续使用MBMS,因为到BM-SC服务器的上行链路和下行链路连接不再可用。

### 发明内容

[0006] 所描述的特征通常涉及一或多种改进的用于管理多媒体广播多播服务(MBMS)的方法、系统和/或设备。

[0007] 描述一种用于管理MBMS的方法。在一个配置中,当在基站的覆盖区域中操作时,可接收MBMS的内容。可感测向在所述基站的覆盖区域之外操作的转变。可发射请求MBMS的内容的中继的对等发现信号。对等发现信号可包含MBMS的识别符。

[0008] 在所述方法的一些实施例中,可从在所述基站的覆盖区域内操作的一或多个装置接收一或多个对等发现信号。所述一或多个对等发现信号可指示所述一或多个装置的中继MBMS的内容的能力。

[0009] 在所述方法的一些实施例中,可识别在所述基站的覆盖区域内操作的装置中的一者,来中继MBMS的内容。

[0010] 在所述方法的一些实施例中,可建立与在所述基站的覆盖区域内操作的所识别装置的直接链路。所识别的装置可为MBMS的内容的MBMS中继装置。

[0011] 在所述方法的一些实施例中,可将MBMS的内容发射到所识别的在所述基站的覆盖区域内操作的装置,一共重传到所述基站。

[0012] 在所述方法的一些实施例中,可将单播数据发射到所识别的在所述基站的覆盖区域内操作的装置,一共重传到所述基站。



[0013] 在所述方法的一些实施例中,可将寻呼消息发射到在所述基站的覆盖区域内操作的所识别装置。所述寻呼消息可指示将数据发射到所述所识别装置的需要。在发射所述寻呼消息之后,可将数据发射到所述所识别装置。

[0014] 在所述方法的一些实施例中,感测向在所述基站的覆盖区域外部操作的转变可在于所述基站的覆盖区域外部操作之后发生。

[0015] 在所述方法的一些实施例中,感测向在所述基站的覆盖区域外部操作的转变可在于所述基站的覆盖区域外部操作之前发生。

[0016] 在所述方法的一些实施例中,MBMS的识别符可包含临时移动群组识别符(TMGI)。

[0017] 在所述方法的一些实施例中,所述对等发现信号可包含长期演进(LTE)直接对等发现信号。

[0018] 还描述一种用于管理MBMS的设备。在一个配置中,所述设备可包含:用于当在基站的覆盖区域中操作时接收MBMS的内容的装置;用于感测向所述基站的覆盖区域外部操作的转变的装置;以及用于广播对等发现信号以请求MBMS的内容的中继的装置。对等发现信号可包含MBMS的识别符。

[0019] 还描述用于管理MBMS的另一设备。在一个配置中,所述设备可包含处理器、与所述处理器电子通信的存储器,以及存储于存储器中的指令。所述指令可由所述处理器执行以当在基站的覆盖区域中操作时接收MBMS的内容,感测向所述基站的覆盖区域外部操作的转变,且广播对等发现信号以请求MBMS的内容的中继。对等发现信号可包含MBMS的识别符。

[0020] 还描述一种用于管理MBMS的计算机程序产品。所述计算机程序产品可包含非暂时性计算机可读媒体,其存储指令,所述指令可由处理器执行以当在基站的覆盖区域中操作时接收MBMS的内容,感测向所述基站的覆盖区域外部操作的转变,且广播对等发现信号以请求MBMS的内容的中继。对等发现信号可包含MBMS的识别符。

[0021] 还描述用于管理MBMS的另一方法。在一个配置中,可从所述移动装置接收包含所述移动装置的覆盖外状态指示符或MBMS查询和MBMS的识别符的第一对等发现信号。可做出关于是否中继MBMS的内容的确定。在确定中继MBMS的内容后,可发射指示中继MBMS的内容的能力的第二对等发现信号。

[0022] 在所述方法的一些实施例中,发射第二对等发现信号可包含将寻呼消息发射到覆盖外移动装置,以建立直接链路。

[0023] 在所述方法的一些实施例中,确定是否中继MBMS的内容可包含获取MBMS控制信道(MCCH),以确定是否可接收MBMS的内容。

[0024] 在所述方法的一些实施例中,可将寻呼消息发射到所述移动装置。所述寻呼消息可指示将数据发射到所述移动装置的需要。在发射所述寻呼消息之后,可将数据发射到所述移动装置。

[0025] 在所述方法的一些实施例中,在确定中继MBMS的内容后,可即可将当前状态升级到MBMS中继状态。

[0026] 在所述方法的一些实施例中,MBMS的识别符可包含临时移动群组识别符(TMGI)。

[0027] 在所述方法的一些实施例中,第一和第二对等发现信号可为长期演进(LTE)直接对等发现信号。

[0028] 还描述一种用于管理MBMS的设备。在一个配置中,所述设备可包含:用于从移动装

置接收第一对等发现信号的装置;用于确定是否中继MBMS的内容的装置;以及用于在确定中继MBMS的内容后即刻发射指示中继MBMS的内容的能力的第二对等发现信号。所述第一对等发现信号可包含所述移动装置的覆盖外状态指示符或MBMS查询和MBMS的识别符。

[0029] 还描述用于管理MBMS的另一设备。所述设备可包含处理器、与所述处理器电子通信的存储器以及存储在存储器中的指令。所述指令可由所述处理器执行以从移动装置接收第一对等发现信号,确定是否中继MBMS的内容,且在确定中继MBMS的内容后即刻发射指示中继MBMS的内容的能力的第二对等发现信号。所述第一对等发现信号可包含所述移动装置的覆盖外状态指示符或MBMS查询和MBMS的识别符。

[0030] 还描述一种用于管理MBMS的计算机程序产品。所述计算机程序产品可包含非暂时性计算机可读媒体,其存储指令,所述指令可由处理器执行以从移动装置接收第一对等发现信号,确定是否中继MBMS的内容,且在确定中继MBMS的内容后即刻发射指示中继的内容的能力的第二对等发现信号。所述第一对等发现信号可包含所述移动装置的覆盖外状态指示符或MBMS查询和MBMS的识别符。

[0031] 根据以下详细描述、所附权利要求书和图式,所描述的方法和设备的适用性的更广范围将变得显而易见。实施方式和具体实例是仅作为说明给出,因为所属领域的技术人员将明白在所述描述的精神和范围内的各种变化和修改。

## 附图说明

[0032] 可参考以下图式实现对本发明的性质与优点的进一步理解。在附图中,类似组件或特征可具有相同参考标记。另外,可通过在参考标签之后跟着短划线和在类似组件当中进行区分的第二标签来区分相同类型的各种组件。如果说明书中只使用第一参考标记,那么描述适用于具有相同第一参考标记的类似组件中的任一者,而与第二参考标记无关。

[0033] 图1是无线通信系统的实例的框图;

[0034] 图2是其中可根据各种实施例来管理无线通信的环境的实例的框图;

[0035] 图3是说明根据各种实施例的在基站的覆盖区域中操作的移动装置与在所述基站的覆盖区域之外操作的移动装置之间的通信的一个实施例的消息流程图;

[0036] 图4是根据各种实施例的移动装置的实例的框图;

[0037] 图5和6是根据各种实施例的对等发现模块的实例的框图;以及

[0038] 图7到10是根据各种实施例的用于管理MBMS的各种方法的流程图。

## 具体实施方式

[0039] 无线通信系统的基站与覆盖区域相关联。当移动装置移动到基站的覆盖区域之外时,其可能失去经由所述基站与之相关联的无线通信系统的服务。在一些情况下,服务的失去包含移动装置在失去服务之前正参与的MBMS的失去。在无线对等群组通信中,MBMS服务的失去具有两个后果。第一,覆盖外装置无法再接收服务器(例如BM-SC服务器)所传递的MBMS内容。第二,覆盖外装置自己产生的内容无法上载到服务器,例如BM-SC服务器,且由MBMS服务传递到其它群组对等机。为了提供MBMS中的持续参与,移动装置可使用覆盖中装置作为来自和去往服务器(例如BM-SC服务器)的两种业务的MBMS中继器。更具体地说,且举例来说,移动装置可广播第一对等发现信号以请求MBMS的内容的中继。所述基站的覆盖区

域内的接收第一对等发现信号的装置(且可能另一移动装置)可接着确定其能够中继MBMS的内容。当覆盖中装置能够中继MBMS内容时,其可将第二对等发现信号发射到移动装置,其指示其中继MBMS内容的能力。所述移动装置可从多个覆盖中装置中的每一者接收此第二对等发现信号,且可接着识别和建立与所述装置中的一者的直接链路(例如对等链路),以中继MBMS的内容。MBMS中继器与覆盖外装置之间的对等链接可呈单播、多播或广播链路的形式。在一些情况下,对等发现信号可为长期演进(LTE)直接对等发现信号。

[0040] 因此,以下描述提供实例且并不限制在权利要求书中所阐述的范围、适用性或配置。在不脱离本发明的精神和范围的情况下,可对所论述的元件的功能和布置作出改变。各种实施例可以在适当时省略、取代或添加各种程序或组件。举例而言,所描述的方法可以不同于所描述的次序的次序执行,且可添加、省略或组合各种步骤。并且,关于某些实施例描述的特征可在其它实施例中加以组合。

[0041] 首先参看图1,图说明无线通信系统100的实例。无线通信系统100包括基站(或小区)105、通信装置115和核心网络130。基站105可在基站控制器(未图示)的控制下与通信装置115通信,在各种实施例中,基站控制器可为核心网络130或基站105的一部分。基站105可通过回程链路132与核心网络130传达控制信息和/或用户数据。在实施例中,基站105可通过可为有线或无线通信链路的回程链路134彼此直接抑或间接地通信。系统100可支持多个载波(不同频率的波形信号)上的操作。多载波发射器可在所述多个载波上同时发射经调制信号。举例来说,每一通信链路125可为根据上文所描述的各种无线电技术调制的多载波信号。每一经调制信号可在不同载波上发送,且可运载控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、数据等。

[0042] 基站105可经由一或多个基站天线与装置115无线通信。基站105站点中的每一者可提供对相应覆盖区域110的通信覆盖。在一些实施例中,基站105可被称作基站收发台、无线电基站、接入点、无线电收发器、基本服务集合(BSS)、扩展服务集合(ESS)、节点B、e节点B(eNB)、家用节点B、家用e节点B或某一其它合适术语。基站的覆盖区域110可划分成仅组成覆盖区域的一部分的扇区(未展示)。系统100可包含不同类型的基站105(例如,宏、微和/或微微基站)。可存在用于不同技术的重叠覆盖区域。

[0043] 在实施例中,系统100是LTE/LTE-A网络。在LTE/LTE-A网络中,术语演进节点B(eNB)和用户设备(UE)可通常分别用以描述基站105和装置115。系统100可为异质LTE/LTE-A网络,其中不同类型的eNB提供对各种地理区域的覆盖。举例来说,每一eNB 105可提供对宏小区、微微小区、超微型小区和/或其它类型的小区的通信覆盖。宏小区通常覆盖相对较大的地理区域(例如,半径为若干公里),且可允许具有对网络提供商的服务预订的UE进行不受限接入。微微小区通常覆盖相对较小的地理区域,且可允许具有对网络提供商的服务预订的UE进行不受限接入。超微型小区也将通常覆盖相对较小的地理区域(例如,家中),且除不受限接入外,还可提供由与所述超微型小区相关联的UE(例如,在封闭用户群组(CSG)中的UE、用于家中用户的UE及类似者)进行的不受限接入。用于宏小区的eNB可被称作宏eNB。用于微微小区的eNB可被称作微微eNB。并且,用于超微型小区的eNB可被称为超微型eNB或家用eNB。一eNB可支持一或多个(例如,两个、三个、四个及类似个)小区。

[0044] 核心网络130可经由回程链路132(例如,S1等)与eNB 105通信。eNB 105还可经由回程链路134(例如,X2等)和/或经由回程链路132(例如通过核心网络130)(例如)直接或间

接地与彼此通信。无线通信系统100可支持同步或异步操作。对于同步操作，eNB可具有类似的帧时序，且来自不同eNB的发射可在时间上大致对准。对于异步操作，eNB可具有不同的帧时序，且来自不同eNB的发射可在时间上不对准。本文中描述的技术可用于同步或异步操作两者。

[0045] UE 115分散在整个无线通信系统100中，且每一UE可为固定或移动的。UE 115还可由所属领域的技术人员称作移动装置、移动台、订户台、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、无线装置、无线通信装置、远程装置、移动订户台、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端、中继器，或某一其它合适的术语。UE 115可为蜂窝式电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信装置、手持式装置、平板计算机、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)台或类似者。UE可能能够与宏eNB、微微eNB、超微型eNB、继电器及类似者通信。在一个实施例中，基站105的覆盖区域内的UE 115可为在基站105的覆盖区域外部的UE 115-a充当数据的中继器。举例来说，覆盖中UE 115可将从基站105接收的通信中继(或重传)到覆盖外UE 115-a。类似地，覆盖中UE 115可向基站105中继从覆盖外UE接收到的通信。在一些情况下，中继的数据可包含MBMS的内容。

[0046] 无线通信系统100中所示的通信链路125可包含从移动装置115到基站105的上行链路(UL)发射，和/或从基站105到移动装置115的下行链路(DL)发射。下行链路发射还可被称作前向链路发射，而上行链路发射还可被称作反向链路发射。

[0047] 图2是其中可实施本发明的系统和方法的环境200的实例的框图。在一个配置中，基站105-a可与处于所述基站105-a的覆盖区域110-a内的一或多个装置通信。在一个实例中，覆盖中移动装置115-b-1(或能够提供中继服务的其它装置)可从所述基站105-a接收通信/向所述基站105-a发射通信。一或多个移动装置115-b-2、115-b-3、115-b-4、115-b-5可在基站105-a的覆盖区域110-a外部。基站105-a和移动装置115-b可为参看图1而描述的基站105和移动装置115的实例。

[0048] 在一个实施例中，覆盖中移动装置115-b-1可从覆盖外移动装置(例如移动装置115-b-2)接收第一对等发现信号205。第一对等发现信号可包含所述移动装置115-b-2的覆盖外状态(或MBMS查询)，以及移动装置115-b-2将想要参与的MBMS的识别符。覆盖中移动装置115-b-1可接着确定是否中继MBMS的内容。在确定中继MBMS的内容后，覆盖中移动装置115-b-1可发射指示能够中继MBMS的内容的第二对等发现信号205。

[0049] 在一些情况下，对等发现信号205可为LTE直接对等发现信号。在一个配置中，每一信号205可包含发射装置115-b的识别符。在一些情况下，所述识别符可为发射装置115-b的媒体接入控制(MAC)地址。在覆盖中移动装置115-b-1的情况下，第二对等发现信号205可包含移动装置115-b-1的MBMS中继状态，和/或建立与覆盖外移动装置115-b-2的直接链路的寻呼消息。MBMS中继状态可指示覆盖中移动装置115-b-1是否能够为移动装置115-b-2提供中继服务。第二对等发现信号205还可指示移动装置115-b-1是否能够中继其中关注覆盖外移动装置115-b-2的MBMS的内容。

[0050] 在一个实例中，覆盖外移动装置可从一个以上覆盖中移动装置接收第二对等发现信号。覆盖外移动装置可接着选择覆盖中移动装置中的一者来提供中继服务。关于选择哪一覆盖中移动装置的确定可基于接收到的对等发现信号的比较强度；覆盖中移动装置的身份；覆盖中移动装置的MBMS中继状态；等等。

[0051] 在一个配置中,覆盖外移动装置115-b-2可在于基站105-a的覆盖区域110-a外部操作之后,广播第一对等发现信号205。在另一配置中,覆盖外移动装置115-b-2可在于基站105-a的覆盖区域110-a外部操作之前,广播第一对等发现信号205。举例来说,所述移动装置115-b-2可(例如基于接收到的通信的下降的信号强度)确定其将要离开基站的覆盖区域110-a,且前瞻性地广播第一对等发现信号205。

[0052] 在一个实例中,覆盖外移动装置115-b-2、115-b-3可彼此通信。举例来说,移动装置115-b-2、115-b-3可建立直接对等连接。覆盖中移动装置115-b-1还可将中继服务提供给一或多个覆盖外移动装置。在一个配置中,第一覆盖外移动装置115-b-4可充当第二覆盖外移动装置115-b-5的MBMS中继装置。第一覆盖外移动装置115-b-4可发射对等发现信号205,以告知第二覆盖外移动装置115-b-5其(115-b-4)能够提供中继服务。作为另一实例,第二覆盖外移动装置115-b-5可从第一覆盖外移动装置115-b-4发射请求中继服务的信号205。因此,覆盖中移动装置115-b-1可将通信从第一覆盖外UE 115-b-4中继到基站105-a/从基站105-a中继到第一覆盖外UE 115-b-4。第一覆盖外移动装置115-b-4可从第二覆盖外移动装置115-b-5中继所述通信的至少一部分/将所述通信的至少一部分中继到第二覆盖外移动装置115-b-5。

[0053] 图3是说明覆盖中移动装置115-c-1(或能够提供中继服务的其它装置)与移动装置115-c-2之间的通信的一个实施例的消息流程图300。移动装置115-c可为参看图1和/或2所描述的移动装置115的实例。

[0054] 在一个配置中,且在框305处,移动装置115-c-2最初可在基站105的覆盖区域内操作,且从基站105接收MBMS的内容。在框310处,所述移动装置115-c-2可感测相对于基站105的从覆盖中操作到覆盖外操作的转变(例如向基站105的覆盖区域外部的操作的转变)。在于基站105的覆盖区域外部操作之前或之后,移动装置115-c-2可感测向覆盖外操作的转变。在前者情况下,移动装置115-c-2可(例如)基于其从基站105接收的通信的下降的信号强度而感测向覆盖外操作的转变。

[0055] 在感测到向覆盖外操作的转变后,覆盖外移动装置115-c-2可即刻广播第一对等发现信号315。第一对等发现信号315可包含其中其在于基站105的覆盖区域内操作时正参与的MBMS的识别符。可使用LTE直接、Wi-Fi直接、Wi-Fi专门、蓝牙和/或其它无线电接入技术来发射第一对等发现信号。当提供MBMS的基站105是LTE/LTE-A/UMTS基站时,MBMS的识别符可包含临时移动群组识别符(TMGI)。

[0056] 在接收到第一对等发现信号315后,覆盖中移动装置115-c-1可即刻在框320处确定是否中继MBMS的内容。此确定可基于覆盖中移动装置115-c-1是否可接收MBMS识别符(例如TMGI)所指定的MBMS内容。此确定还可基于覆盖中移动装置115-c-1的可用电池功率或带宽、第一对等发现信号的强度、覆盖中移动装置115-c-1是否已经在向另一覆盖外移动装置提供中继服务、覆盖外移动装置115-c-2所请求的中继服务的类型等等。在确定中继MBMS的内容后,覆盖中移动装置115-c-1可即刻向覆盖外移动装置115-c-2发射指示其能够中继MBMS的内容的第二对等发现信号325。覆盖中移动装置115-c-1和覆盖外移动装置115-c-2可接着建立直接链路330(例如对等链路),以供发射MBMS内容。覆盖中移动装置(即,MBMS中继装置)与覆盖外移动装置之间的直接对等链路330可采取单播、多播或广播链路的形式。

[0057] 数据可由覆盖外移动装置115-c-2经由直接链路接收和/或发射。在一些情况下,

这可包含在覆盖外移动装置115-c-2处接收由覆盖中移动装置115-c-1从基站105中继的MBMS的内容。在其它情况下,这可包含将对等群组通信的内容从覆盖外移动装置115-c-2发射到覆盖中移动装置115-c-1,以供重传到基站105。基站105可接着将内容发送到服务器,例如BM-SC服务器,且服务器可将内容广播给MBMS的其它订户。中其它情况下,经由直接链路发射数据可包含将单播数据从覆盖外移动装置115-c-2发射到覆盖中移动装置115-c-1,以供重传到基站105。

[0058] 在将数据发射到覆盖外移动装置115-c-2之前,覆盖中移动装置115-c-1可将寻呼消息发射到覆盖外移动装置115-c-2。所述寻呼消息可指示覆盖中移动装置115-c-1将数据发射到覆盖外移动装置115-c-2的需要。在将数据发射到覆盖中移动装置115-c-1之前,覆盖外移动装置115-c-2可将寻呼消息发射到覆盖中装置115-c-1。所述寻呼消息可指示覆盖外移动装置115-c-2将数据发射到覆盖中移动装置115-c-1的需要。发射到覆盖中移动装置115-c-1的数据可中继到基站105。

[0059] 图4是移动装置115-d的框图400的实例。在一些实施例中,所述移动装置115-d可实施参看图1、2和/或3所描述的移动装置115中的一者的一或多个方面。移动装置115-d可具有各种配置中的任一者,例如个人计算机(例如膝上型计算机、上网本计算机、平板计算机等)、蜂窝电话、PDA、数字视频记录器(DVR)、因特网器具、游戏控制台、电子阅读器等。移动装置115-d可具有内部电力供应器(未图示),例如小电池,以促进移动操作。

[0060] 移动装置115-d可包含天线405、收发器模块410、存储器415和处理器模块425,其各自可直接或间接地彼此通信(例如经由一或多个总线)。收发器模块410可经配置以经由天线405和/或一或多个有线或无线链路与一或多个网络双向通信,如上文所描述。举例来说,收发器模块410可经配置以与图1、2和/或3的基站105中的一或多者双向通信。收发器模块410还可经配置以与一或多个其它移动装置115通信,如作为一或多个其它移动装置115的中继器,或作为中继来自一或多个其它移动装置115的服务所需的装置。收发器模块410可包含调制解调器,所述调制解调器经配置以调制包且将经调制的包提供到天线405以供传输,并且经配置以解调从天线405接收的包。虽然移动装置115-d可包含单个天线,但移动装置115-d将通常包含用于多个链路的多个天线405。

[0061] 存储器415可包含随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器415可存储计算机可读、计算机可执行软件代码420,其含有指令,所述指令经配置以在被执行时致使处理器模块425执行各种功能(例如呼叫处理、数据库管理、消息投送等)。或者,软件代码420可不由处理器模块425直接执行,而是可经配置以致使移动装置115-d(例如当经编译和执行时)执行本文所述的各种功能。

[0062] 处理器模块425可包含智能硬件装置,例如中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC)等。处理器模块425可包含话音编码器(未图示),所述话音编码器经配置以经由麦克风接收音频,将音频转换成表示所接收的音频的包(例如,长度为30ms),将音频包提供给收发器模块410,以及提供用户是否在说话的指示。或者,编码器可仅将包提供给收发器模块410,其中提供或预扣/遏止包自身提供用户是否在说话的指示。

[0063] 根据图4的架构,移动装置115-d可进一步包含通信管理模块430、状态模块435和对等发现模块440。通信管理模块430可建立和管理与基站105和/或其它移动装置115的通信,包含MBMS内容从基站的发射以及相关数据向BM-SC服务器的发射,经由基站105和/或其

它移动装置115。举例来说,通信管理模组430可为移动装置115-d的经由总线与移动装置115-d的其它组件中的一些或全部通信的组件。或者,通信管理模块430的功能性可实施为收发器模块410的组件,实施为计算机程序产品,和/或实施为处理器模块425的一或多个控制器元件。在一些情况下,通信管理模块430可包含直接链路管理模块460。模块460可用于建立与另一装置(例如另一移动装置)的直接链路(例如对等链路)。继电器与覆盖外装置之间的此直接对等链路可呈单播、多播或广播链路的形式。

[0064] 状态模块435可反映和控制当前装置状态(例如,环境、验证、基站关联,其它连通性问题)。

[0065] 对等发现模块440可识别移动装置115-d与其它移动装置115。对等发现模块440还可识别其它移动装置115,例如1) 在基站105的覆盖区域之外的移动装置115,所述移动装置115可使用移动装置115作为MBMS中继装置,和/或2) 覆盖中移动装置115,其在移动装置115-d在基站105的覆盖区域之外时,可能够将中继服务提供给移动装置115-d。

[0066] 对等发现模块440可包含状态模块445、MBMS管理模块450和/或感测模块455。状态模块445可确定移动装置115-d是否能够充当MBMS中继装置,且提供中继服务。状态模块445还可确定移动装置115-d何时转变到MBMS中继状态(或从MBMS中继状态转变)。举例来说,状态模块445可分析移动装置115-d的可用功率或带宽,移动装置115-d是否拥有LTE直接、Wi-Fi直接、Wi-Fi专门、蓝牙和/或其它能力等。在确定其能够提供中继服务后,状态模块445即可使移动装置115-d的状态转变到MBMS中继状态。移动装置115-d可接着发射或广播对等发现信号205,其指示移动装置115-d充当MBMS中继装置的能力。覆盖外移动装置115可接收所发射或广播的信号,且确定是否将移动装置115-d用作MBMS中继装置。

[0067] 在一个配置中,MBMS管理模块450可分析针对至少一个MBMS承载服务而接收到的服务通告信息。模块450可识别服务通告信息的至少一子集。可将MBMS服务通告信息的所识别子集连同指示其MBMS中继状态的对等发现信号一起广播到一或多个覆盖外移动装置。移动装置115-d可将MBMS承载服务的内容中继到一或多个覆盖外移动装置。

[0068] 感测模块455可感测移动装置115-d何时将在基站105的范围之外。感测模块455还可确定移动装置115-d当已经在基站105的范围之外。在感测到移动装置115-d将从基站105的覆盖区域转变出来(或已经从所述覆盖区域转变出来)后,移动装置115-d可即刻广播对等发现信号205来请求中继服务。仍在基站105的覆盖区域内的一或多个移动装置可接收所述广播,并确定是否提供中继服务。

[0069] 移动装置115-d的组件可个别地或集体地用适于在硬件中执行适用功能中的一些或全部的一或多个专用集成电路(ASIC)来实施。或者,所述功能可由一或多个其它处理单元(或核心)在一或多个集成电路上执行。在其它实施例中,可使用其它类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)和其它半定制IC),所述其它类型的集成电路可以本领域中已知的任何方式编程。也可使用实施于存储器中的指令完全或部分地实施每一单元的功能,所述指令经格式化以由一或多个通用或专用处理器执行。所提到的模块中的每一者可为用于执行与移动装置115-d的操作相关的一或多个功能的装置。

[0070] 图5是对等发现模块440-a的实例的框图500。在一些实施例中,对等发现模块440-a可为参看图4所描述的对等发现模块440的一或多个方面的实例。对等发现模块440-a可包含感测模块455-a、对等发现信号产生模块515和/或中继服务获取模块520。这些组件中的

每一者可彼此通信。在一些实施例中,感测模块455-a可为参看图4所描述的感测模块455的一或多个方面的实例。

[0071] 对等发现模块440-a的组件可个别地或集体地用适于在硬件中执行适用功能中的一些或全部的一或多个ASIC来实施。或者,所述功能可由一或多个其它处理单元(或核心)在一或多个集成电路上执行。在其它实施例中,可使用其它类型的积体电路(例如结构化/平台ASIC、FPGA以及其它半定制IC),其可以此项技术中已知的任何方式来编程。也可使用实施于存储器中的指令完全或部分地实施每一单元的功能,所述指令经格式化以由一或多个通用或专用处理器执行。

[0072] 图5说明对等发现模块440-a在驻留在于基站105的覆盖区域外部移动的移动装置115中时,可产生对等发现信号来请求MBMS的内容的中继。

[0073] 感测模块455-a可感测移动装置115何时已移动到基站105的覆盖区域外部。感测模块455-a还可或替代地感测移动装置115何时将移动到基站105的覆盖区域外部。为了辅助这些确定,感测模块455-a可包含位置确定模块505。位置确定模块505可使用全球定位系统(GPS)坐标和/或其它地点信息来感测移动装置115的位置,且可确定(或辅助确定)移动装置115是否可能将在基站105的覆盖区域外部。信号强度分析模块510还可或替代地用以确定移动装置115是否已移动到基站105的覆盖区域外部(或将要移动到所述覆盖区域外部)。在一些情况下,信号强度分析模块510可解译基站通信的下降信号强度,和/或具有低于阈值的信号强度的基站通信,作为移动装置115已移动到基站105的覆盖区域外部的指示(或移动装置115将要移动到基站105的覆盖区域外部的指示)。

[0074] 在感测到移动装置115将要转变到基站105的覆盖区域外部(或已经转变到覆盖区域外部)后,感测模块455-a可即刻致使对等发现信号产生模块515广播对等发现信号,来请求MBMS的内容的中继。在一些情况下,对等发现信号产生模块515可包含MBMS识别符模块530,以产生MBMS的识别符以用于包含在对等发现信号中。仍在基站105的覆盖区域中的一或多个移动装置可接收对等发现信号,且确定是否将所识别MBMS的MBMS内容中继到移动装置115。

[0075] 在一些情况下,对等发现信号可为LTE直接、Wi-Fi直接、Wi-Fi专门或蓝牙发现信号。当提供MBMS的基站105是LTE/LTE-A/UMTS基站时,MBMS的识别符可包含TMGI。

[0076] 在从在基站105的覆盖区域内操作的一或多个装置接收到一或多个对等发现信号后,其中所述一或多个信号指示一或多个装置的中继所识别MBMS的内容的能力,例如参看图4所描述的直接链路管理模块460等模块可即刻识别在基站105的覆盖区域内操作以中继MBMS的内容的装置中的一者,且可即刻建立与在基站的覆盖区域内操作的所识别装置的直接链路(例如对等链路)。所识别的装置可为MBMS的内容的MBMS中继装置。

[0077] 图6是对等发现模块440-b的实例的框图500。在一些实施例中,对等发现模块440-b可为参看图4所描述的对等发现模块440的一或多个方面的实例。对等发现模块440-a可包含状态模块445-a,和/或对等发现信号产生模块515-a。这些组件中的每一者可彼此通信。在一些实施例中,状态模块445-a可为参看图4所描述的状态模块445的实例,且/或对等发现信号产生模块515-a可为参看图5所描述的相应对等发现信号产生模块515的一或多个方面的实例。

[0078] 对等发现模块440-b的组件可个别地或集体地用适于在硬件中执行适用功能中的



一些或全部的一或多个ASIC来实施。或者,所述功能可由一或多个其它处理单元(或核心)在一或多个集成电路上执行。在其它实施例中,可使用其它类型的积体电路(例如结构化/平台ASIC、FPGA以及其它半定制IC),其可以此项技术中已知的任何方式来编程。也可使用实施于存储器中的指令完全或部分地实施每一单元的功能,所述指令经格式化以由一或多个通用或专用处理器执行。

[0079] 图6说明对等发现模块440-b在驻留在于基站105的覆盖区域内操作的装置115中时,可如何产生对等发现信号来指示中继所识别MBMS的内容的能力的实例。

[0080] 状态模块445-a可从覆盖外移动装置115接收第一对等发现信号(即,对等发现信号A)。第一对等发现信号可包含移动装置115的覆盖外状态指示符(或MBMS查询),以及MBMS的识别符。在一些情况下,第一对等发现信号可为LTE直接、Wi-Fi直接、Wi-Fi专门或蓝牙发现信号。当提供MBMS的基站105是LTE/LTE-A/UMTS基站时,MBMS的识别符可包含TMGI。

[0081] 在接收到第一对等发现信号后,状态模块445-a可即刻确定是否中继MBMS的内容。可对其中实施对等发现模块440-b的覆盖中装置作出中继内容的确定。在一些情况下,覆盖中装置可为移动装置115中的一者。在其它情况下覆盖中装置可为能够中继MBMS的内容的覆盖中装置的另一形式。

[0082] 在一些实施例中,状态模块445-a可获取MBMS控制信道(MCCH)。包含于MCCH中的信息可用于确定第一对等发现信号中所识别的MBMS是否可由此移动装置从一或多个基站接收。

[0083] 在一些情况下,状态模块445-a可包含电力分析模块605,其用于确定其中实施对等发现模块的装置可用操作电力是否超过阈值。在一些情况下,在确定装置的可用操作电力超过操作电力阈值后,状态模块445-a可即刻仅将所述装置转变到MBMS中继状态。否则,所述装置可维持在非中继状态。以此方式,电力分析模块605可确定(例如)装置是否具有充分的操作电力来提供其自身的功能,以及用于中继覆盖外移动装置115所识别的MBMS的内容。

[0084] 状态模块445-a还可包含带宽分析模块610,其用于确定装置的可用发射带宽是否超过阈值。在一些情况下,在确定装置的可用带宽超过可用带宽阈值后,状态模块445-a可即刻仅将所述装置转变到MBMS中继状态。否则,所述装置可维持在非中继状态。以此方式,带宽分析模块610可确保(例如)所述装置具有足够的带宽来服务其自身的功能,以及用于中继所识别MBMS的内容。

[0085] 在一些情况下,当确定其中继器所识别MBMS的内容的能力时,状态模块445-a可分析额外或替代因素。举例来说,状态模块445-a可确定候选MBMS中继装置是否拥有LTE直接能力。

[0086] 在确定中继所识别MBMS后,状态模块445-a可致使对等发现信号产生模块515-a广播第二对等发现信号,其指示中继MBMS的内容的能力。发射第一对等发现信号的覆盖外移动装置115可接收第二对等发现信号。在一些情况下,第二对等发现信号可为LTE直接、Wi-Fi直接、Wi-Fi专门或蓝牙发现信号。

[0087] 例如参看图4所描述的直接链路管理模块460等模块可建立与覆盖外移动装置115的直接链路(例如对等链路)。MBMS中继装置与覆盖外移动装置115之间的直接对等链路可呈单播、多播或广播链路的形式。

[0088] 在一些实施例中,状态模块445-a和/或对等发现信号产生模块515-a可执行上文对于从一或多个覆盖外移动装置115接收到的若干对等发现信号(例如对等发现信号A、B、C、...、N)中的每一者所述的操作。

[0089] 图7是说明用于管理MBMS的方法700的实施例的流程图。为了清楚起见,下文参考参看图1、2、3和/或4所描述的移动装置115中的一或多者的方面而描述方法700。在一些实施方案中,参看图4和/或5所描述的对等发现模块440可执行用以控制移动装置115的功能元件执行下文所描述的功能的一或多组代码。

[0090] 在框705处,当在基站(例如参看图1和/或2所描述的基站105中的一者)的覆盖区域中操作时,可接收MBMS的内容。在一些情况下,所述内容可由移动装置115接收。移动装置115可在基站105的覆盖区域内操作。在一些实施例中,在框705处,使用参看图4描述的通信管理模块430来接收内容。

[0091] 在框710处,可感测向在基站105的覆盖外部操作的转变(例如通过移动装置115)。在一些实施例中,可在框710处使用参看图4和/或5而描述的对等发现模块440和/或感测模块455来感测所述转变。

[0092] 在框715处,可广播请求MBMS的内容的中继的对等发现信号。对等发现信号可包含MBMS的识别符。在一些实施例中,在框715处,可使用参看图4和/或5而描述的对等发现模块440和/或参看图5而描述的对等发现信号产生模块515来广播对等发现信号。

[0093] 因此,方法700可以用于管理MBMS。应注意,方法700只是一个实施方案,并且可重新布置或以其它方式修改方法700的操作以使得其它实施方案为可能的。

[0094] 图8是说明用于管理MBMS的方法800的实施例的流程图。为了清楚起见,下文参考参看图1、2、3和/或4所描述的移动装置115中的一或多者的方面来描述方法800。在一些实施方案中,参看图4和/或5所描述的对等发现模块440可执行用以控制移动装置115的功能元件执行下文所描述的功能的一或多组代码。

[0095] 在框805处,当在基站(例如参看图1和/或2所描述的基站105中的一者)的覆盖区域中操作时,可接收MBMS的内容。在一些情况下,所述内容可由移动装置115接收。移动装置115可在基站105的覆盖区域内操作。在一些实施例中,在框805处,可使用参看图4描述的通信管理模块430来接收内容。

[0096] 在框810处,可感测向在基站105的覆盖外部操作的转变(例如通过移动装置115)。在一些情况下,可在于基站105的覆盖区域外部操作之后,感测所述转变。在其它情况下,可在于基站105的覆盖区域外部操作之前(例如,在移动装置115将要离开基站105的覆盖区域时,如(例如)通过与基站105通信的衰竭信号强度确定)感测所述转变。在一些实施例中,可在框810处使用参看图4和/或5描述的对等发现模块440和/或感测模块455来感测所述转变。

[0097] 在框815处,可(例如通过移动装置115)广播请求中继MBMS的内容的对等发现信号。对等发现信号可包含MBMS的识别符。在一些情况下,对等发现信号可为LTE直接、Wi-Fi直接、Wi-Fi专门或蓝牙发现信号。当提供MBMS的基站105是LTE/LTE-A/UMTS基站时,MBMS的识别符可包含TMGI。在一些实施例中,在框815处,可使用参看图4和/或5描述的对等发现模块440和/或参看图5描述的对等发现信号产生模块515来广播对等发现信号。

[0098] 在框820处,可从在所述基站的覆盖区域内操作的一或多个装置(例如在移动装置

115处)接收对等发现信号。所述一或多个信号可指示所述一或多个装置的中继MBMS的内容的能力。在一些情况下,所述一或多个信号可为LTE直接、Wi-Fi直接、Wi-Fi专门或蓝牙发现信号。

[0099] 在框825处,可识别在基站的覆盖区域内操作的装置中的一者,来中继MBMS的内容。

[0100] 在一些实施例中,可使用参看图4和/或5而描述的对等发现模块440和/或参看图5而描述的中继服务获取模块520来执行框820和/或825处的操作。

[0101] 在框830处,可建立与在基站的覆盖区域内操作的所识别装置(例如移动装置115与所识别装置之间)的直接链路(例如对等链路)。所识别的装置可为MBMS的内容的MBMS中继装置。在一些实施例中,可在框830处,使用参看图4而描述的通信管理模块330和/或直接链路管理模块460来建立直接链路。

[0102] 在框835处,可经由直接链路接收和/或发射数据。在一些情况下,在一些情况下,这可包含从在基站105的覆盖区域内操作的所识别装置接收MBMS的内容。在其它情况下,这可包含经由基站105和/或经由在基站105的覆盖区域内操作的其它移动装置将相关数据发射到BM-SC服务器。BM-SC服务器可接着将MBMS的内容广播到MBMS的其它订户。在其它情况下,经由直接链路发射数据可包含发射单播数据(例如从在基站105的覆盖区域外部操作的移动装置115发射到在基站105的覆盖区域内操作的所识别装置的单播数据)。

[0103] 在接收数据之前,可接收寻呼消息。所述寻呼消息可指示MBMS中继装置将数据发射给接收者(例如移动装置115)的需要。在发射数据之前,可发射(例如通过移动装置115)寻呼消息。所发射的寻呼消息可指示将数据发射到MBMS中继装置的需要。在发射所述寻呼消息之后,可将数据发射到MBMS中继装置。

[0104] 因此,方法800可用于管理MBMS。应注意,方法800只是一个实施方案,并且可重新布置或以其它方式修改方法800的操作以使得其它实施方案为可能的。

[0105] 图9是说明用于管理MBMS的方法900的实施例的流程图。为了清楚起见,下文参考参看图1、2、3和/或4所描述的移动装置115中的一或多者的方面来描述方法900。在一些实施方案中,参看图4和/或6所描述的对等发现模块440可执行用以控制移动装置115的功能元件执行下文所描述的功能的一或多组代码。

[0106] 在框905处,可从移动装置115接收第一对等发现信号。所述对等发现信号可包含所述移动装置的覆盖外状态指示符或MBMS查询和MBMS的识别符。覆盖外状态指示符可指示移动装置在基站105的覆盖区域外部。MBMS查询可为参与所识别MBMS的查询。

[0107] 在框910处,可作出关于是否中继MBMS的内容的确定。

[0108] 在一些实施例中,可使用参看图4和/或6所描述的对等发现模块440和/或状态模块445来执行框905和/或910处的操作。

[0109] 在框915处,且在于框910处确定中继MBMS的内容后,可发射指示中继MBMS的内容的能力的第二对等发现信号。在一些实施例中,可使用参看图4和/或6所描述的对等发现模块440和/或参看图6所描述的对等发现信号产生模块515,在框915处发射第二对等发现信号。

[0110] 方法900可通过基站105的覆盖区域内的装置执行,且在一些情况下,可通过另一移动装置115执行。替代地,方法900可由静止装置执行。在一些情况下,方法900可由提供中

继服务作为其核心或使命功能之一的移动或静止装置执行。在其它情况下,方法900可由在需要时提供中继服务作为次要功能的移动或静止装置(例如电话)执行。

[0111] 因此,方法900可用于管理MBMS。应注意,方法900只是一个实施方案,并且可重新布置或以其它方式修改方法900的操作以使得其它实施方案为可能的。

[0112] 图10是说明用于管理MBMS的方法1000的实施例的流程图。为了清楚起见,下文参考参看图1、2、3和/或4所描述的移动装置115中的一或多者的方面来描述方法1000。在一些实施方案中,参看图4和/或6所描述的对等发现模块440可执行用以控制移动装置115的功能元件执行下文所描述的功能的一或多组代码。

[0113] 在框1005处,可从移动装置115接收第一对等发现信号。所述对等发现信号可包含所述移动装置的覆盖外状态指示符或MBMS查询和MBMS的识别符。在一些情况下,对等发现信号可为LTE直接、Wi-Fi直接、Wi-Fi专门或蓝牙发现信号。当提供MBMS的基站105是LTE/LTE-A/UMTS基站时,MBMS的识别符可包含TMGI。MBMS查询可为参与所识别MBMS的查询。

[0114] 在框1010处,可作出获取MBMS控制信道(MCCH)的尝试。MCCH的获取使装置能够确定是否可接收MBMS的内容。

[0115] 在框1015处,且至少部分地基于获取MCCH,可作出关于是否中继MBMS的内容的确定。当作出中继MBMS的内容的确定时,方法1000可在框1020处继续。当作出中不中继MBMS的内容的确定时,执行方法1000的装置可在框1020处继续正常操作。

[0116] 在一些实施例中,可分析一或多个额外因素,以确定是否中继MBMS的内容。举例来说,执行方法1000的装置可确定装置的可用操作电力是否超过阈值,或装置的可用发射带宽是否超过阈值。所述装置还可分析其与覆盖外移动装置115的通信,例如从覆盖外移动装置115接收到的对等发现信号的信号强度。

[0117] 在一些实施例中,可使用参看图4和/或6所描述的对等发现模块440和/或状态模块445来进行框1005、1010、1015和/或1020处的操作。

[0118] 在框1025处,可确认执行方法1000的装置的当前状态为MBMS中继状态。当装置的当前状态已经不是MBMS中继状态时,当前状态可升级到MBMS中继状态。MBMS中继状态可指示执行方法1000的装置充当基站105与覆盖外移动装置115之间的MBMS中继装置的能力。

[0119] 在框1030处,且在于框1015处确定中继MBMS的内容后,可发射指示中继MBMS的内容的能力的第二对等发现信号。在一些情况下,第二对等发现信号可包含向移动装置115的寻呼消息,其指示移动装置115建立与执行方法1000的装置的直接链路(例如对等链路)。在一些实施例中,可使用参看图4和/或6所描述的对等发现模块440和/或参看图6所描述的对等发现信号产生模块515,在框1030处广播第二对等发现信号。

[0120] 在一些实施例中,可使用参看图4和/或6所描述的对等发现模块440和/或参看图6所描述的对等发现信号产生模块515,在框1025处发射第二对等发现信号。

[0121] 方法1000可通过基站105的覆盖区域内的装置执行,且在一些情况下,可通过另一移动装置115执行。替代地,方法1000可由静止装置执行。在一些情况下,方法1000可由提供中继服务作为其核心或使命功能之一的移动或静止装置执行。在其它情况下,方法1000可由在需要时提供中继服务作为次要功能的移动或静止装置(例如电话)执行。

[0122] 在框1035处,可建立与覆盖外移动装置115(例如移动装置115与执行方法1000的装置之间)的直接链路(例如对等链路)。在一些实施例中,可在框1035处,使用参看图4而描

述的通信管理模块430和/或直接链路管理模块460来建立直接链路。

[0123] 在框1040处,可经由直接链路接收和/或发射数据。在一些情况下,这可包含将MBMS的内容从基站105发射到覆盖外移动装置115。在其它情况下,这可包含从覆盖外移动装置接收相关数据,以及经由基站105将其中继到BM-SC服务器。基站105可接着将MBMS的内容广播到MBMS的其它订户。在其它情况下,经由直接链路发射数据可包含从覆盖外移动装置115接收单播数据,以及将所述单播数据中继到基站105。

[0124] 在发射数据之前,可发射寻呼消息。所述寻呼消息可指示MBMS中继装置将数据发射到覆盖外移动装置115的需要。在从覆盖外移动装置115接收数据之前,可从覆盖外移动装置115接收寻呼消息。

[0125] 因此,方法1000可用于管理MBMS。应注意,方法1000只是一个实施方案,并且可重新布置或以其它方式修改方法1000的操作以使得其它实施方案为可能的。

[0126] 上文结合附图阐述的实施方式描述示例性实施例,且并不表示可实施或在权利要求书的范围内的唯一实施例。贯穿此说明书所使用的术语“示例性”意谓“充当实例、例子或说明”且并不意谓“优选”或“优于其它实施例”。出于提供对所描述的技术的理解的目的,实施方式包含具体细节。然而,可在没有这些具体细节的情况下实践这些技术。在一些例子中,以方框图的形式展示众所周知的结构和装置以便避免混淆所描述的实施例的概念。

[0127] 本文中所描述的技术可用于各种无线通信系统,例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其它系统。术语“系统”与“网络”常常可互换使用。CDMA系统可实施无线电技术,例如CDMA2000、通用陆地无线电接入(UTRA)等。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000第0版和第A版通常被称为CDMA2000 1X、1X,等等。IS-856(TIA-856)通常被称为CDMA2000 1xEV-DO、高速率包数据(HRPD),等等。UTRA包含宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变体。TDMA系统可实施无线电技术,例如,全球移动通信系统(GSM)。OFDMA系统可实施无线电技术,例如超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、快闪OFDM等。UTRA和E-UTRA是全球移动通信系统(UMTS)的一部分。3GPP长期演进(LTE)和LTE-高级(LTE-A)是使用E-UTRA的UMTS的新版本。来自名为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文献中描述UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。CDMA2000和UMB描述于来自名为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文献中。本文中所描述的技术可用于上文所提到的系统和无线电技术,以及其它系统和无线电技术。然而,下文的描述出于实例的目的描述LTE系统,且LTE术语用于下文的大量描述中,但所述技术在LTE应用以外也适用。

[0128] 可适应各种所揭示实施例中的一些的通信网络可为根据分层协议栈操作的基于包的网路。举例来说,在承载层或包数据汇聚协议(PDCP)层处的通信可为基于IP的。无线电链路控制(RLC)层可执行包分段和重组以经由逻辑信道进行通信。媒体接入控制(MAC)层可执行逻辑信道到输送信道的优先权处置和多路复用。MAC层还可使用混合ARQ(HARQ)来提供MAC层处的重传,来改进链路效率。在物理层处,可将输送信道映射到物理信道。

[0129] 可使用各种不同技艺和技术中的任一者来表示信息和信号。举例来说,可通过电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子或其任何组合来表示在整个上文描述中可能参考的数据、指令、命令、信息、信号、位、符号和码片。

[0130] 可使用通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门

阵列 (FPGA) 或其它可编程逻辑装置、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件或其经设计以执行本文所描述的功能的任何组合来实施或执行结合本发明而描述的各种说明性块和模块。通用处理器可为微处理器,但在替代方案中,处理器可为任何常规处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可实施为计算装置的组合,例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器的组合、一或多个微处理器结合DSP核心,或任何其它此类配置。在一些情况下,处理器可与存储器成电子通信,其中存储器存储可由处理器执行的指令。

[0131] 本文中所述的功能可在硬件、由处理器执行的软件、固件或其任何组合中实施。如果在由处理器执行的软件中实施,那么可将功能作为一或多个指令或代码存储于计算机可读媒体上或经由计算机可读媒体予以传输。其它实例和实施方案在本发明和所附权利要求书的范围和精神内。举例来说,归因于软件的性质,上文所描述的功能可使用由处理器、硬件、固件、硬连线或这些中的任何者的组合执行的软件实施。实施功能的特征还可物理上位于各种位置处,包含经分布以使得功能的部分在不同物理位置处实施。并且,如本文中所使用(包括在权利要求书中),“或”在用于以“中的至少一者”作为结尾的项目列表中时指示分离性列表,使得(例如)“A、B或C中的至少一者”的清单是指A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。

[0132] 计算机程序产品或计算机可读媒体两者包含计算机可读存储媒体和通信媒体,包含促进计算机程序从一个地方到另一地方的传送的任何媒体。存储媒体可为可由通用或专用计算机存取的任何媒体。借助于实例而非限制,计算机可读媒体可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储装置、磁盘存储装置或其它磁性存储装置,或可用于以指令或数据结构的形式运载或存储所要的程序代码装置并且可由通用或专用计算机或通用或专用处理器存取的任何其它媒体。并且,任何连接被恰当地称为计算机可读媒体。举例来说,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL),或例如红外线、无线电,微波等无线技术从网站、服务器或其它远程光源发射,那么同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL,或例如红外线、无线电和微波等无线技术包含于媒体的定义中。如本文所使用,磁盘和光盘包含压缩光盘(CD)、激光光盘、光学光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常以磁性方式再现数据,而光盘用激光以光学方式再现数据。以上各项的组合也包含在计算机可读媒体的范围内。

[0133] 本发明的先前描述经提供以使所属领域的技术人员能够制造或使用本发明。所属领域的技术人员将容易了解对本发明的各种修改,且本文中界定的一般原理可应用于其它变化而不偏离本发明的精神或范围。贯穿本发明,术语“实例”或“示例性”指示实例或例子,并且不暗示或要求对于所提到的实例的任何偏好。因此,本发明并不希望限于本文中所描述的实例和设计,而是应被赋予与本文中所揭示的原理和新颖特征相一致的最广范围。

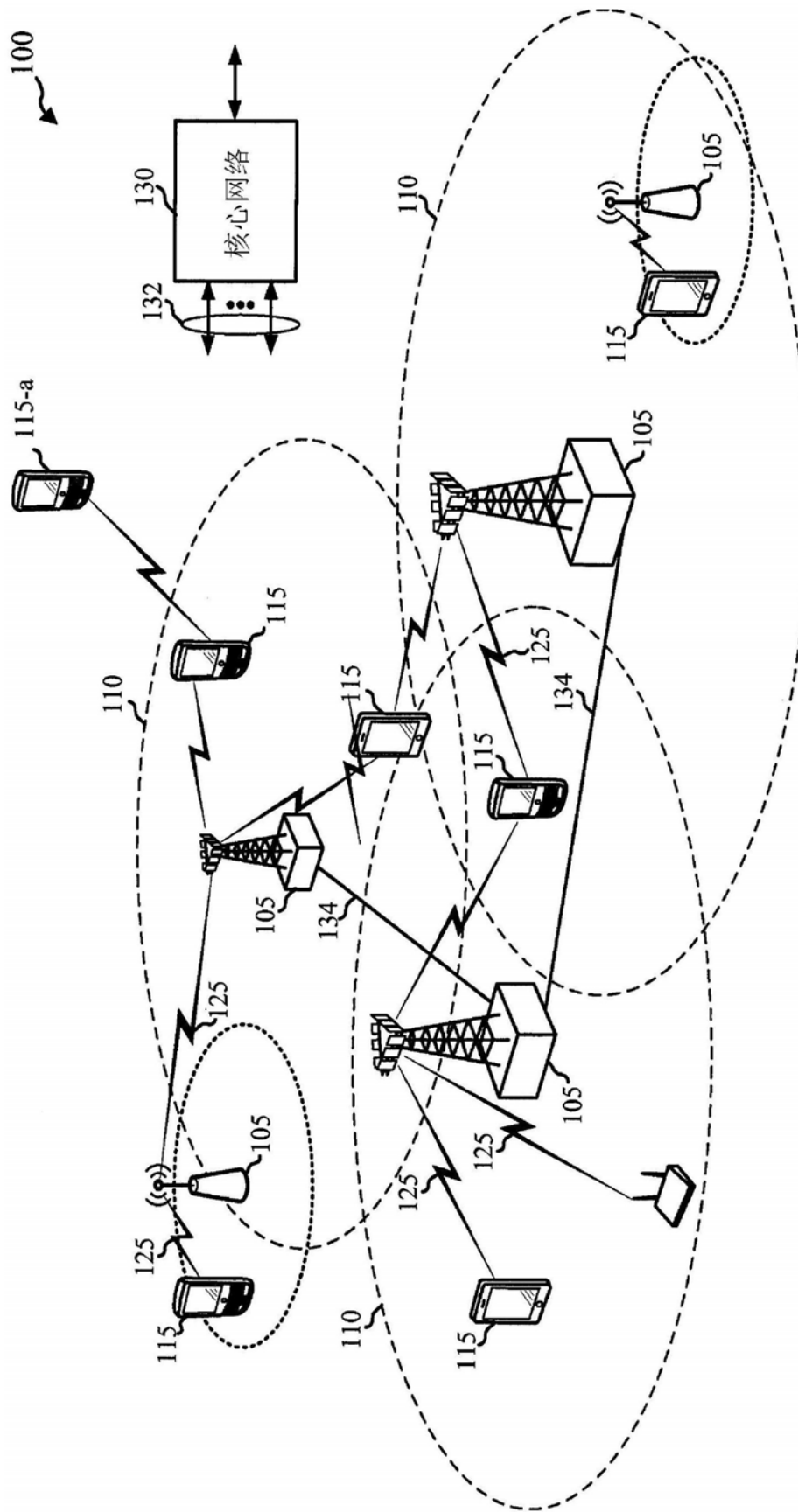


图1

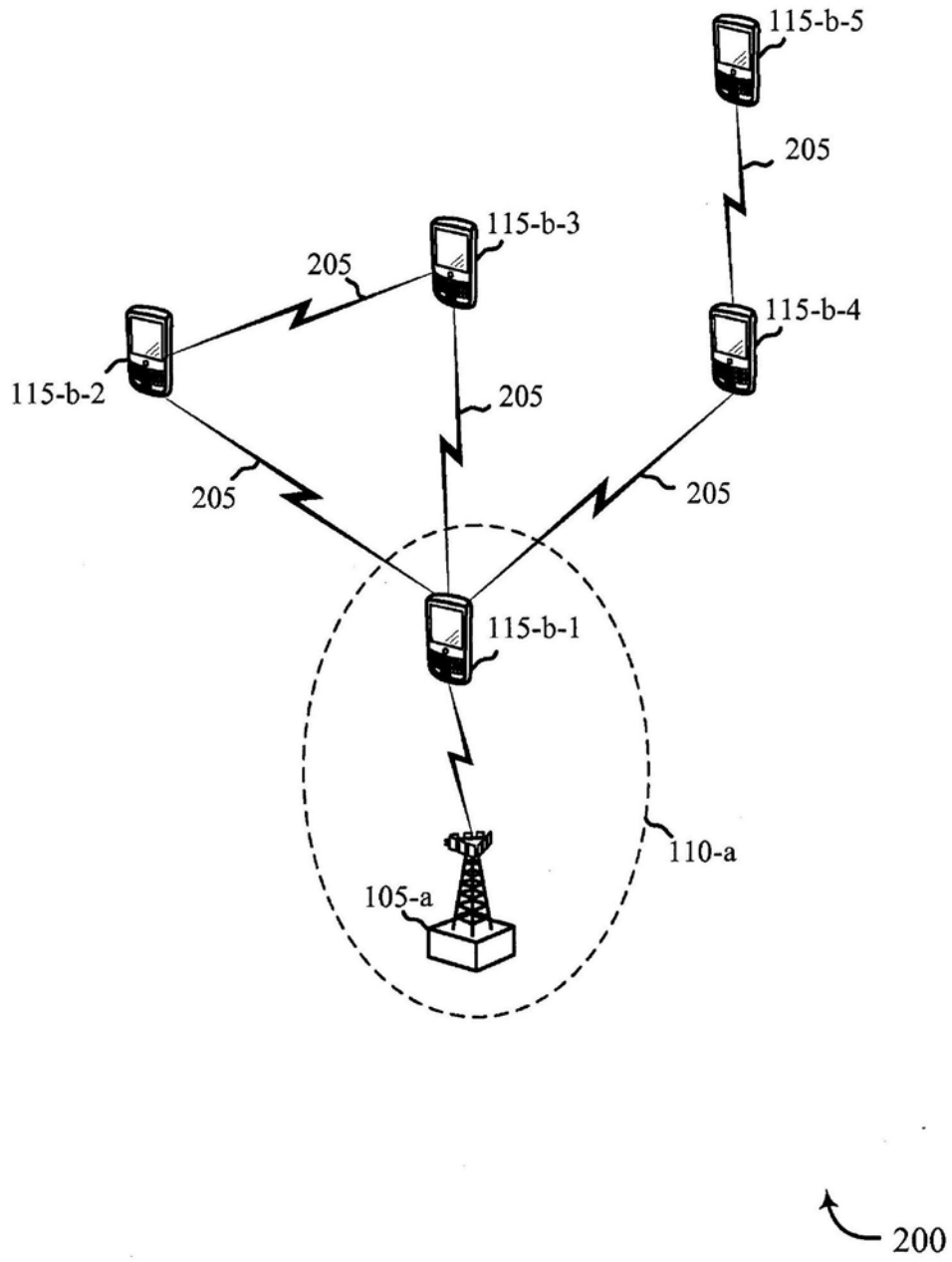


图2



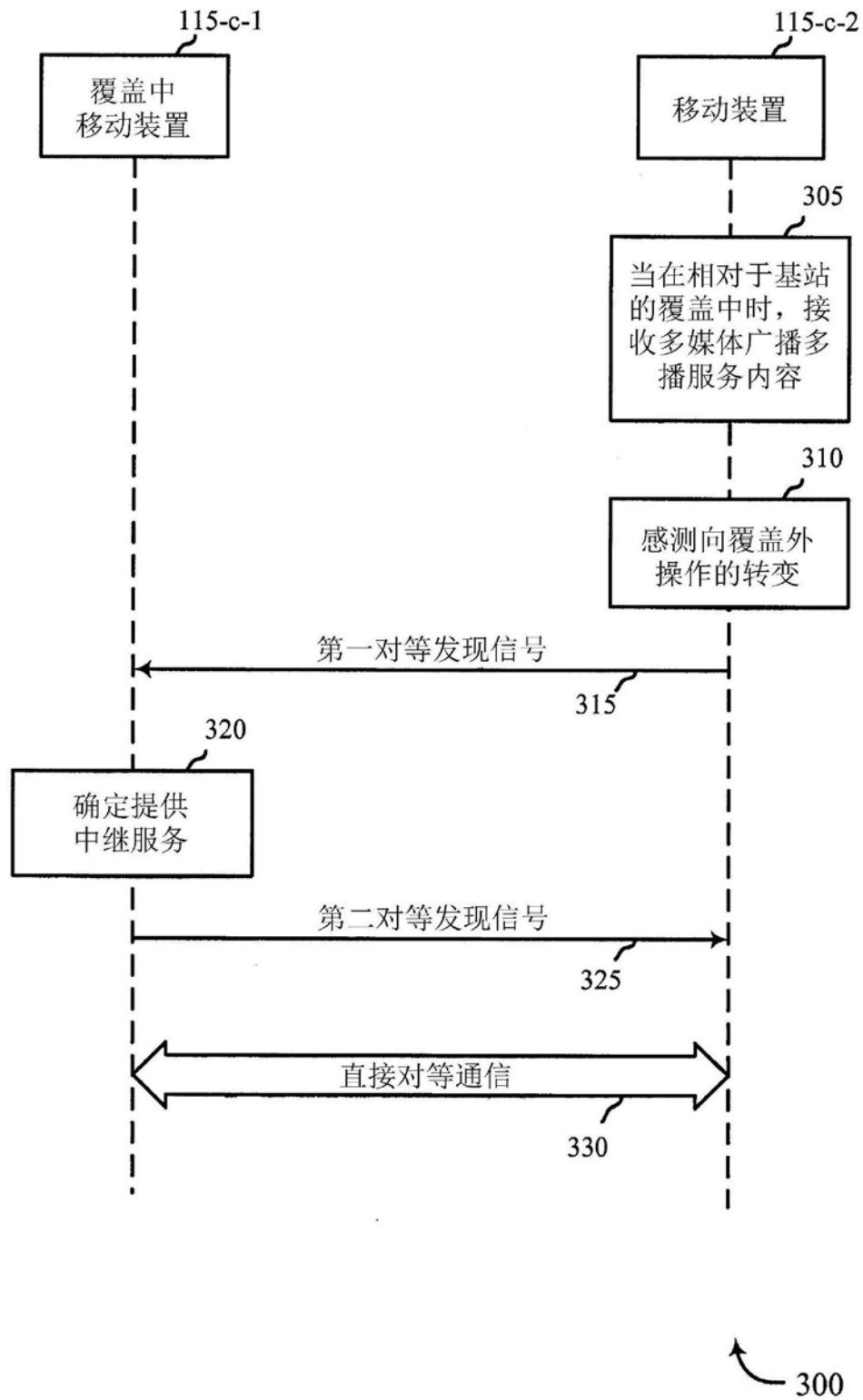


图3

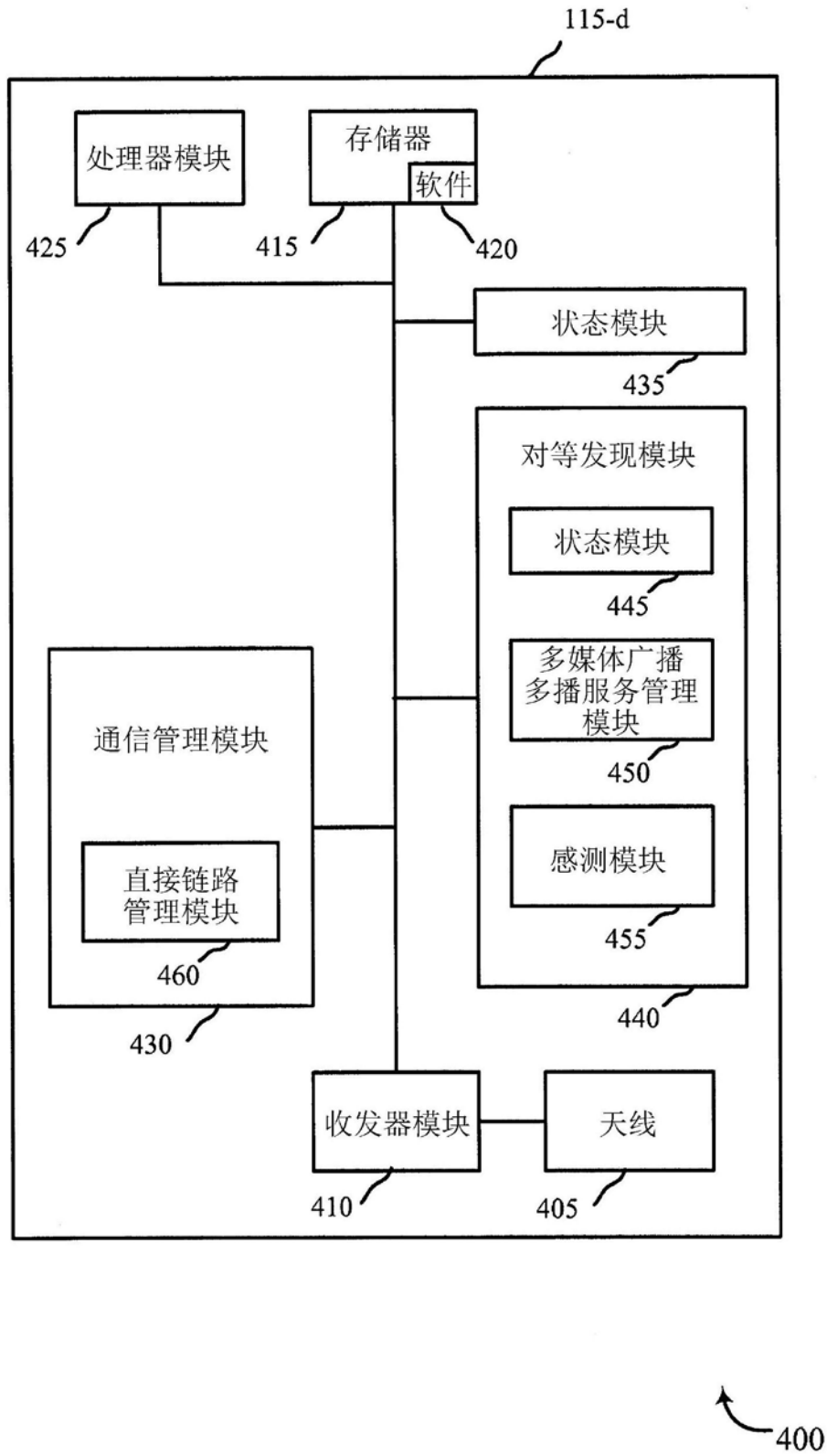


图4

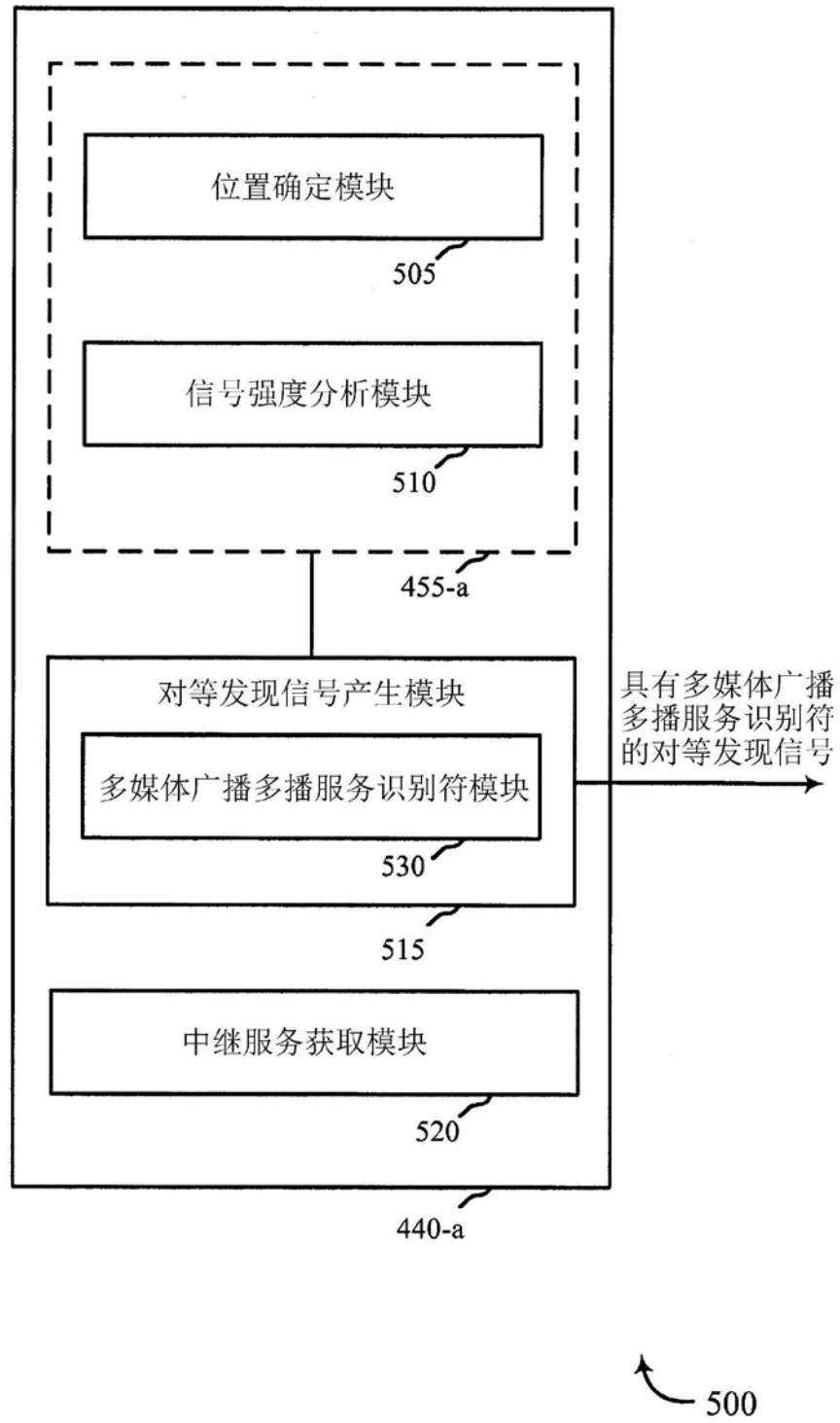


图5

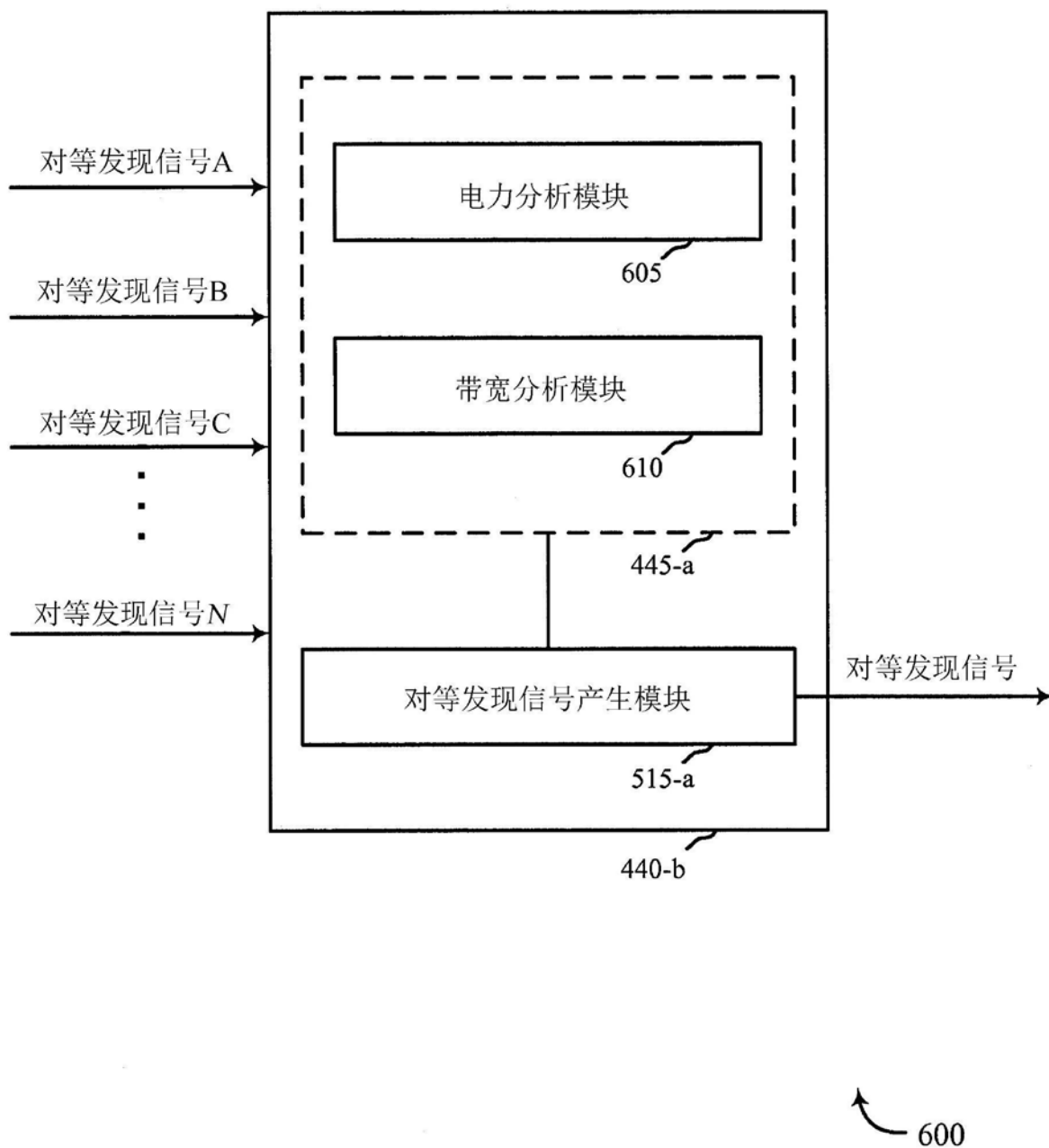


图6

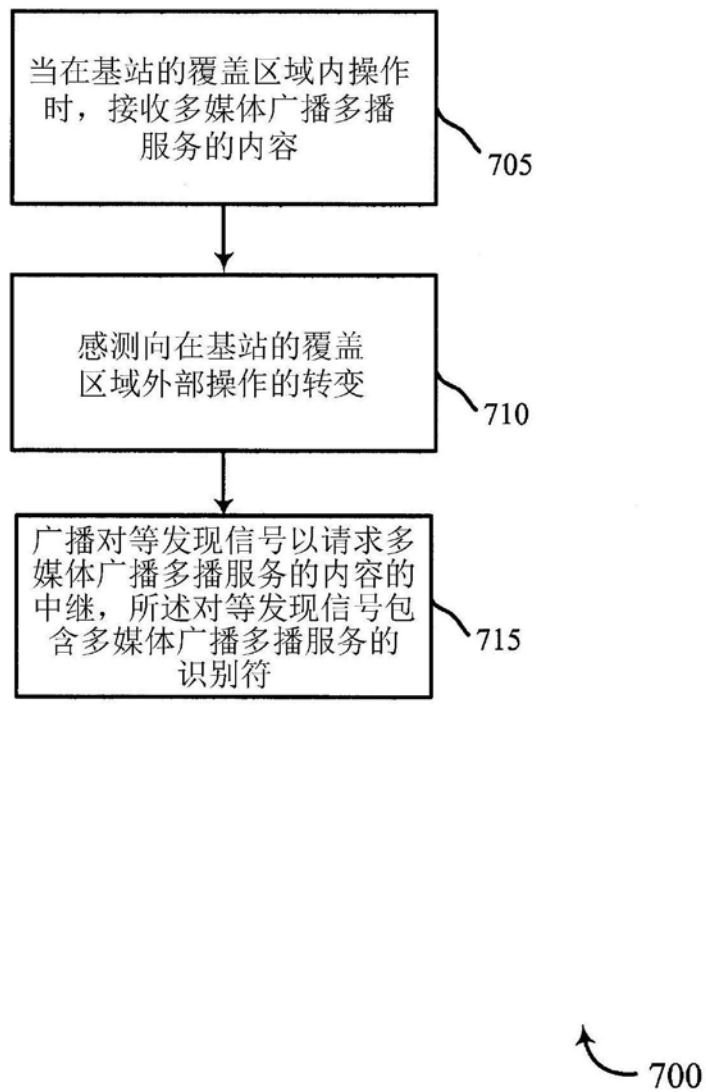


图7

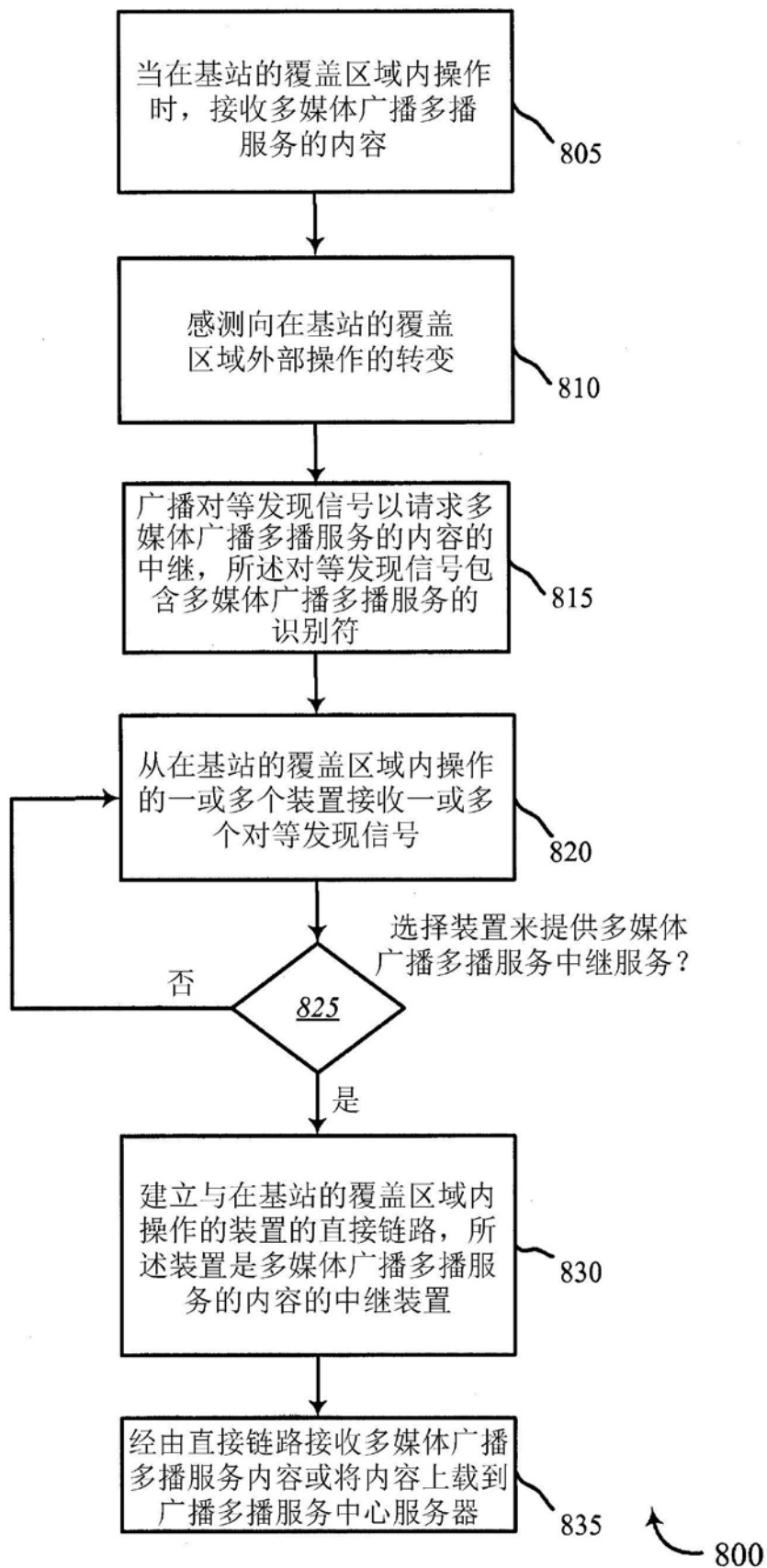


图8

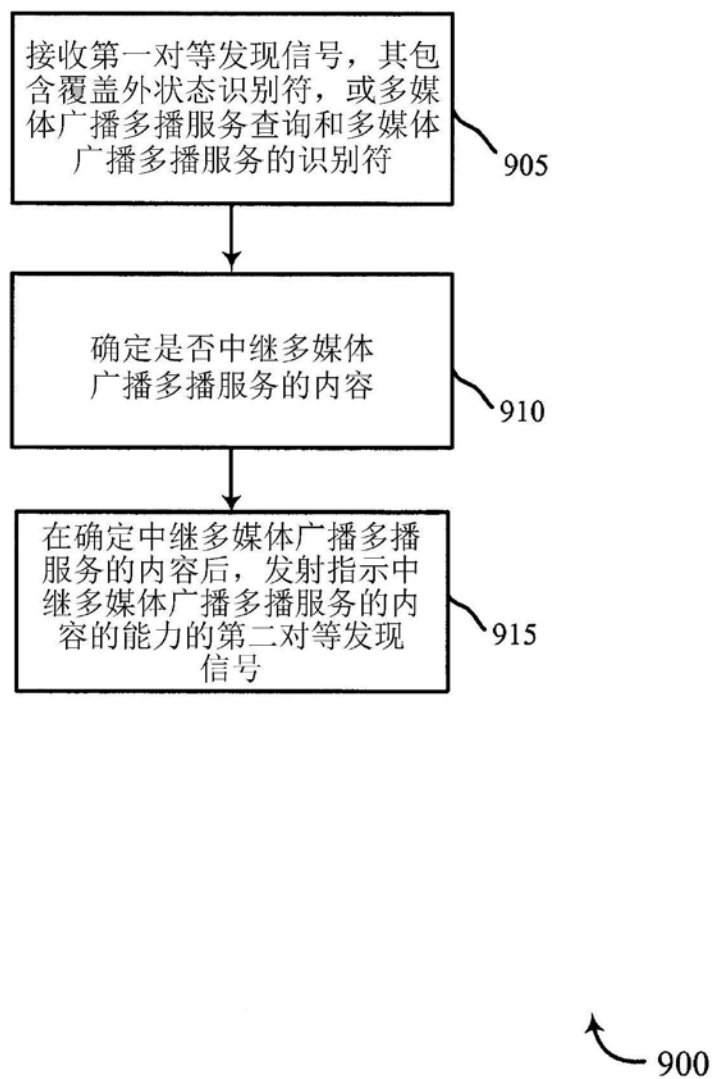


图9

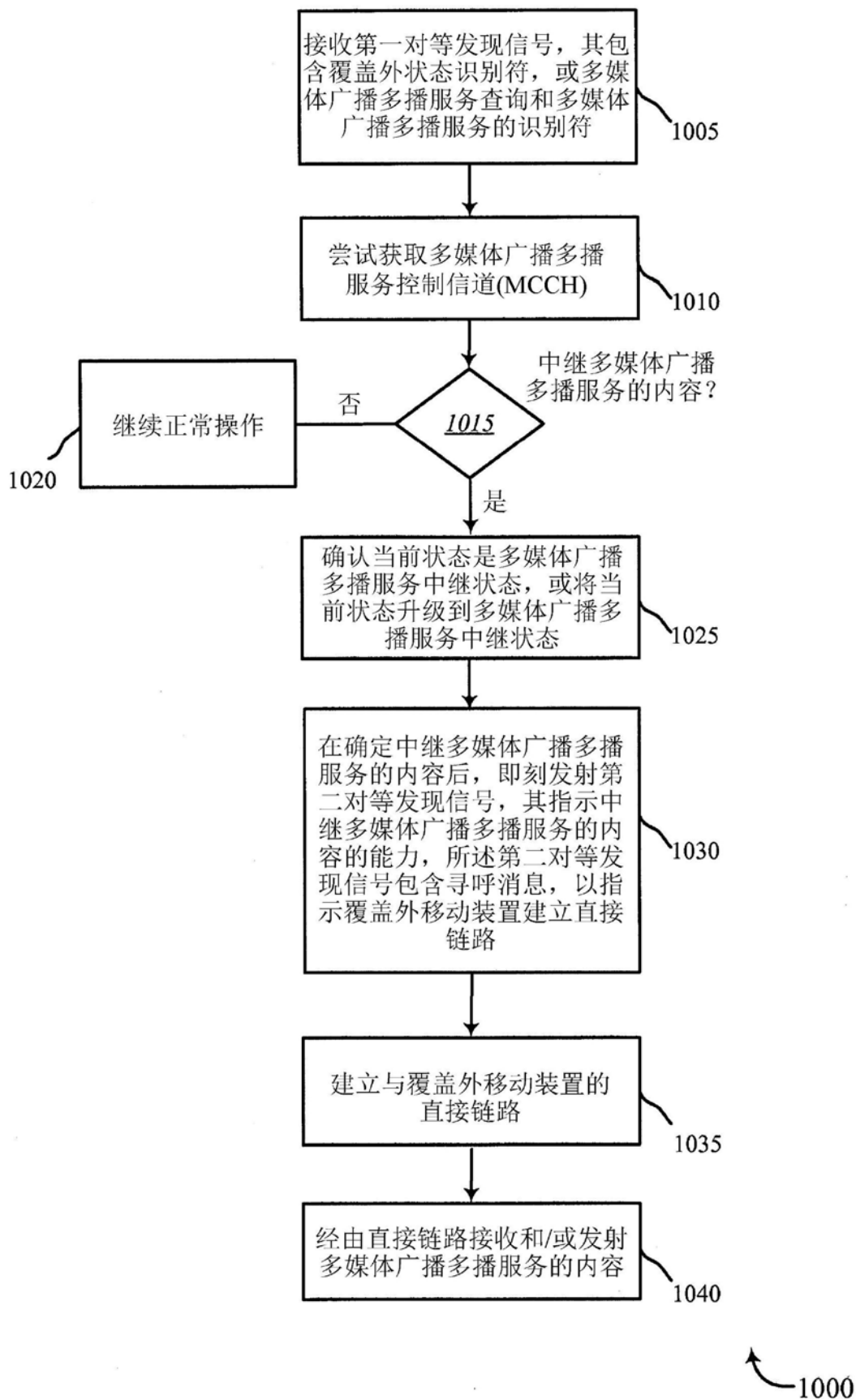


图10