



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116058024 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 02

(21) 申请号 202180057524.2

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

(22) 申请日 2021.08.03

11105

专利代理师 贾洪波

(30) 优先权数据

202041033699 2020.08.06 IN

(51) Int.Cl.

202041033699 2021.07.30 IN

H04W 72/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.02.03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2021/010161 2021.08.03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/030958 EN 2022.02.10

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 F·A·拉蒂夫

V·K·什里瓦斯塔瓦

权利要求书3页 说明书15页 附图7页

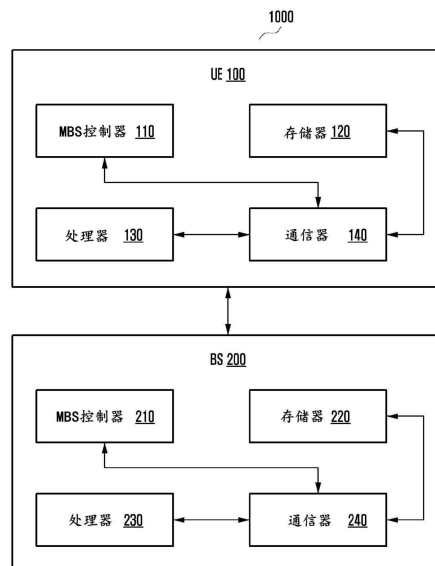
(54) 发明名称

的MBS服务。

用于无线网络中管理MBS服务的配置和控制信息的方法和系统

(57) 摘要

本公开涉及一种用于融合第五代(5G)通信系统和物联网(IoT)技术的通信方法和系统,该第五代(5G)通信系统支持超过第四代(4G)系统的更高数据速率。本公开可以应用于基于5G通信技术和IoT相关的技术的智能服务,诸如智能家居、智能建筑、智能城市、智能汽车、联网汽车、医疗保健、数字教育、智能零售、安全和安保服务。本文的实施例提供了一种用于无线网络中管理MBS服务的控制信息的方法。该方法包括由无线网络中的BS(200)向无线网络中的多个UE(100A)广播具有第二消息的调度信息的第一消息。该方法包括由多个UE(100A)中的UE(100)接收第一消息。该方法包括由BS(200)基于调度信息向多个UE(100A)广播包括MBS服务的控制信息的第二消息。该方法包括由UE(100)基于第一消息中的调度信息接收第二消息。该方法包括由UE(100)使用第二消息中的控制信息从BS(200)接入感兴趣



1. 一种由无线通信系统中的终端执行的方法,所述方法包括:
从基站接收包括关于第二消息的调度信息的第一消息;
基于调度信息,从基站接收包括关于第三消息的配置信息的第二消息;
基于配置信息,从基站接收第三消息,第三消息包括关于多播广播服务(MBS)服务的控制信息;和
基于控制信息,从基站接收至少一个感兴趣的MBS服务,
其中,第三消息是基于MBS的新无线网络临时标识符(RNTI)接收的。
2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:
建立无线电资源控制(RRC)连接以接收所述至少一个感兴趣的MBS服务,
其中,关于支持的MBS服务或感兴趣的MBS服务的调度的信息通过RRC重配置消息被提供。
3. 根据权利要求1所述的方法,
其中,与MBS服务相关联的初始带宽部分(BWP)被定义用于在RRC空闲状态或RRC不活动状态期间接收关于MBS服务的控制信息,
其中,初始BWP和与MBS服务相关联的至少一个BWP中的至少一个基于第二消息被配置,
第二消息包括MSB系统信息,以及
其中,在基站的整个带宽的一些BWP上,MBS服务被支持。
4. 根据权利要求1所述的方法,
其中,修改周期被配置用于MBS服务,
其中,MBS服务在辅小区(SCell)上被支持,而在主小区(PCell)上不被支持,以及
其中,基于用于MBS服务的小区中的终端数量,控制信息的单播信令和广播信令之间的信令被切换。
5. 一种由无线通信系统中的基站执行的方法,所述方法包括:
广播包括关于第二消息的调度信息的第一消息;
基于调度信息,广播包括关于第三消息的配置信息的第二消息;
基于配置信息,广播第三消息,第三消息包括关于多播广播服务(MBS)服务的控制信息;和
基于控制信息,广播至少一个感兴趣的MBS服务,
其中,第三消息是基于MBS的新无线网络临时标识符(RNTI)接收的。
6. 根据权利要求5所述的方法,
其中,无线电资源控制(RRC)连接被建立用于终端以接收所述至少一个感兴趣的MBS服务,
其中,关于支持的MBS服务或感兴趣的MBS服务的调度的信息通过RRC重配置消息被提供。
7. 根据权利要求5所述的方法,
其中,与MBS服务相关联的初始带宽部分(BWP)被定义用于在RRC空闲状态或RRC不活动状态期间接收关于MBS服务的控制信息,
其中,初始BWP和与MBS服务相关联的至少一个BWP中的至少一个基于第二消息被配置,
第二消息包括MSB系统信息,以及

其中,在基站的整个带宽的一些BWP上,MBS服务被支持。

8.根据权利要求5所述的方法,

其中,修改周期被配置用于MBS服务,

其中,MBS服务在辅小区(SCell)上被支持,而在主小区(PCell)上不被支持,以及

其中,基于用于MBS服务的小区中的终端数量,控制信息的单播信令和广播信令之间的信令被切换。

9.一种无线通信系统中的终端,所述终端包括:

收发器;和

控制器,被配置为:

经由收发器从基站接收包括关于第二消息的调度信息的第一消息,

基于调度信息,经由收发器从基站接收包括关于第三消息的配置信息的第二消息,

基于配置信息,经由收发器从基站接收第三消息,第三消息包括关于多播广播服务(MBS)服务的控制信息,和

基于控制信息,经由收发器从基站接收至少一个感兴趣的MBS服务,

其中,第三消息是基于MBS的新无线网络临时标识符(RNTI)接收的。

10.根据权利要求9所述的终端,

其中,控制器还被配置为建立无线电资源控制(RRC)连接以接收所述至少一个感兴趣的MBS服务,以及

其中,关于支持的MBS服务或感兴趣的MBS服务的调度的信息通过RRC重配置消息被提供。

11.根据权利要求9所述的终端,

其中,与MBS服务相关联的初始带宽部分(BWP)被定义用于在RRC空闲状态或RRC不活动状态期间接收关于MBS服务的控制信息,

其中,初始BWP和与MBS服务相关联的至少一个BWP中的至少一个基于第二消息被配置,第二消息包括MSB系统信息,以及

其中,在基站的整个带宽的一些BWP上,MBS服务被支持。

12.根据权利要求9所述的终端,其中,修改周期被配置用于MBS服务,

其中,MBS服务在辅小区(SCell)上被支持,而在主小区(PCell)上不被支持,以及

其中,基于用于MBS服务的小区中的终端数量,控制信息的单播信令和广播信令之间的信令被切换。

13.一种无线通信系统中的基站,所述基站包括:

收发器;和

控制器,被配置为:

经由收发器广播包括关于第二消息的调度信息的第一消息,

基于调度信息,经由收发器广播包括关于第三消息的配置信息的第二消息,

基于配置信息,经由收发器广播第三消息,第三消息包括关于多播广播服务(MBS)服务的控制信息,以及

基于控制信息,经由收发器广播至少一个感兴趣的MBS服务,

其中,第三消息是基于MBS的新无线网络临时标识符(RNTI)接收的。

14. 根据权利要求13所述的基站，
其中，无线电资源控制 (RRC) 连接被建立用于终端以接收所述至少一个感兴趣的MBS服务，

其中，关于支持的MBS服务或感兴趣的MBS服务的调度的信息通过RRC重配置消息被提供。

15. 根据权利要求13所述的基站，

其中，与MBS服务相关联的初始带宽部分 (BWP) 被定义用于在RRC空闲状态或RRC不活动状态期间接收关于MBS服务的控制信息，

其中，初始BWP和与MBS服务相关联的至少一个BWP中的至少一个基于第二消息被配置，第二消息包括MSB系统信息，

其中，在基站的整个带宽的一些BWP上，MBS服务被支持，

其中，修改周期被配置用于MBS服务，

其中，MBS服务在辅小区 (SCell) 上被支持，而在主小区 (PCell) 上不被支持，以及

其中，基于用于MBS服务的小区中的终端数量，控制信息的单播信令和控制信息的广播信令之间的信令被切换。

用于无线网络中管理MBS服务的配置和控制信息的方法和系统

技术领域

[0001] 本公开涉及无线通信,并且更具体地,涉及用于无线网络中管理多播广播服务(MBS)服务的配置和控制信息的方法和系统。

背景技术

[0002] 为了满足自4G通信系统部署以来增加的对无线数据业务的需求,已经努力开发改进的5G或预5G通信系统。因此,5G或预5G通信系统也被称为“超越4G网络”或“后LTE系统”。5G通信系统被认为是在较高频率(毫米波(mmWave))频带(例如,60GHz频带)中实现的,以便实现更高的数据速率。为了减少无线电波的传播损耗并增加传输距离,在5G通信系统中讨论了波束成形、大规模多输入多输出(MIMO)、全维MIMO(FD-MIMO)、阵列天线、模拟波束成形、大规模天线技术。此外,在5G通信系统中,基于高级小小区、云无线电接入网络(RAN)、超密集网络、设备对设备(D2D)通信、无线回程、移动网络、协作通信、协作多点(CoMP)、接收端干扰消除等,正在进行系统网络改进的开发。在5G系统中,已经开发了作为高级编码调制(ACM)的混合FSK和QAM调制(FQAM)和滑动窗口叠加编码(SWSC),以及作为高级接入技术的滤波器组多载波(FBMC)、非正交多址(NOMA)和稀疏码多址(SCMA)。

[0003] 互联网是一个以人为中心的连接网络,人类在其中生成和消费信息,现在正在向物联网(IoT)发展,在IoT中,分布式实体(诸如事物)在没有人类干预的情况下交换和处理信息。通过与云服务器连接,IoT技术和大数据处理技术相结合的万物互联(IoE)已经出现。作为实现IoT所需的技术元素,诸如“传感技术”、“有线/无线通信和网络基础设施”、“服务接口技术”和“安全技术”,近来已经研究了传感器网络、机器对机器(M2M)通信、机器类型通信(MTC)等。这样的IoT环境可以提供智能互联网技术服务,通过收集和分析互联物之间生成的数据,为人类生活创造新的价值。通过现有信息技术(IT)和各种工业应用之间的融合和结合,IoT可以应用于各种领域,包括智能家居、智能建筑、智能城市、智能汽车或联网汽车、智能电网、医疗保健、智能家电和先进的医疗服务。

[0004] 与此相适应,人们已经进行了各种尝试,将5G通信系统应用于IoT网络。例如,诸如传感器网络、机器类型通信(MTC)和机器对机器(M2M)通信的技术可以通过波束成形、MIMO和阵列天线来实现。云无线电接入网络(RAN)作为上述大数据处理技术的应用也可以被认为是5G技术和IoT技术之间融合的示例。

[0005] 用于演进多媒体广播多播服务(eMBMS)和单小区点对多点(SC-PTM)两者的多媒体广播多播服务(MBMS)的信息的分层信令已经部署在长期演进(LTE)无线网络中。LTE无线网络中的终端设备使用包含单频网络(SFN)区域信息(仅用于eMBMS)和MBS控制信道(MCCH)配置的系统信息块(SIB)13/20消息来传送MBMS的信息。终端设备还将MCCH配置用于资源分配和发送/接收每个MBMS服务的物理多播信道(PMCH)配置。

[0006] 类似于MBMS,在第三代合作伙伴计划(3GPP)版本17中,多播和广播服务(MBS)正被新寻址用于新空口(NR)无线网络。由于单频网络(SFN)不期望在NR无线网络中被标准化,因

此在NR无线网络中不需要SFN区域信息。然而,在部署MBS时需要与服务可用性和时间表相关的配置。因此,期望指定与MBS相关的控制信息的信令。

发明内容

[0007] 技术问题

[0008] 本文实施例的主要目的是提供一种用于在NR无线网络中管理MBS服务的配置和控制信息的方法和系统。

[0009] 本文的实施例的另一个目的是控制信令,诸如在不同的无线电资源控制(RRC)状态下用于MBS服务接入的分层、混合的模式、平面信令,并且采用相关的信令和程序操作。

[0010] 本文的实施例的另一个目的是递送MBS服务相关的配置,其有助于UE的操作和对相关MBS服务的接入

[0011] 本文的实施例的另一个目的是为MCCH接收指定新的无线网络临时标识符(RNTI)。

[0012] 本文的实施例的另一个目的是为MCCH改变通知指定新的无线网络临时标识符(RNTI)。

[0013] 本文的实施例的另一个目的是指定新的SIB承载频率-服务映射,其也适用于非MBS小区,并确保MBS的小区重选和服务连续性方面。

[0014] 技术方案

[0015] 因此,本文的实施例提供了一种用于在无线网络中管理MBS服务的控制信息的方法。该方法包括由无线网络中的基站(BS)向无线网络中的多个UE广播具有第二消息的调度信息的第一消息。该方法包括由多个UE中的UE接收第一消息。该方法包括由BS基于调度信息向多个UE广播具有第三消息的配置信息的第二消息,其中第三消息包括MBS服务的控制信息。该方法包括由UE基于第一消息中的调度信息接收第二消息。该方法包括由BS向多个UE广播第三消息。该方法包括由UE使用第二消息中的配置信息接收第三消息。该方法包括由UE使用第三消息中的控制信息从BS接入感兴趣的MBS服务。

[0016] 在一个实施例中,MBS服务的控制信息包括小区上的MBS服务支持、当前服务小区中可用的服务列表、服务小区和相邻小区两者中可用的服务列表、特定相邻小区中可用的附加服务列表、业务信道(MTCH)的配置信息,包括每个服务的群组无线网络临时标识符(G-RNTI)和服务的不连续接收(DRX)调度信息的当前服务小区中支持的MBS服务的配置信息,其中MBS服务的配置信息指示可以接入特定MBS服务的相关(多个)无线电资源控制(RRC)状态。

[0017] 在一个实施例中,其中由UE使用配置信息接收第三消息包括由UE基于配置信息并使用新的RNTI(MBS-RNTI)接收第三消息,其中新的RNTI用于解码MBS控制信道(MCCH)的控制(物理下行链路控制信道(PDCCH))和/或数据(物理下行链路共享信道(PDSCH))信道。

[0018] 在另一个实施例中,其中,由UE使用新的RNTI(MCCH-NTF-RNTI)接收MCCH改变通知,其中新的RNTI用于解码与MCCH改变通知消息有关的控制信息(即,PDCCH上的下行链路控制信息)。

[0019] 在另一个实施例中,其中,由UE使用第三消息中的控制信息从BS接入感兴趣的MBS服务包括由UE建立与BS的RRC连接,用于接入在RRC连接状态下被允许接入的MBS服务的特

定集合(即,第一集合),由BS发送,第四消息包括服务配置,该服务配置包括附加的MBS控制信息,该信息允许UE接入MBS服务的剩余集合(即,第二集合),由UE基于服务配置向BS发送接入MBS服务的剩余集合的请求,以及由BS向UE提供MBS服务的剩余集合。

[0020] 在另一个实施例中,由UE使用第三消息中的控制信息从BS接入感兴趣的MBS服务包括由UE建立与BS的RRC连接,用于接入在RRC连接状态下被允许接入的MBS服务的特定集合,由BS发送,RRC重配置包括用于UE请求附加MBS控制信息的配置或用于对UE的兴趣指示的配置中的至少一个,由UE向BS发送兴趣指示或对附加MBS控制信息的请求中的至少一个,由BS发送包括服务配置的第四消息,该服务配置包括允许UE接入MBS服务的剩余集合的附加MBS控制信息,基于服务配置,由UE使用RRC信令或MAC信令之一向BS发送用于接入MBS服务的剩余集合的请求,并且由BS向UE提供MBS服务的剩余集合。

[0021] 在一个实施例中,其中第一消息是SIB1消息,并且第一消息中的调度信息包括MBS SIB的调度的时间和周期。

[0022] 在一个实施例中,其中第二消息是新的MBS SIB消息,并且第二消息包括允许UE周期地检查MBS服务中的改变的改变通知配置。

[0023] 在一个实施例中,其中第三消息是MCCH。

[0024] 在一个实施例中,当UE向BS请求广播第二消息或第三消息中的至少一个时,BS基于来自UE的请求承担相关消息的传输。也就是说,第二消息或第三消息中的至少一个的广播是根据UE的要求进行的。

[0025] 在一个实施例中,BS向UE广播第三消息包括当UE处于连接状态和/或UE不在适当的带宽部分(BWP)或载波上时,BS向UE单播第三消息,使得UE不能接收第三消息的广播。

[0026] 因此,本文的实施例提供了一种用于在无线网络中管理MBS服务的控制信息的方法。该方法包括由无线网络中的BS向无线网络中的多个UE广播具有第二消息的调度信息的第一消息。该方法包括由多个UE中的UE接收第一消息。该方法包括由BS基于调度信息向多个UE广播包括MBS服务的控制信息的第二消息。该方法包括由UE基于第一消息中的调度信息接收第二消息。该方法包括由UE使用第二消息中的控制信息从BS接入感兴趣的MBS服务。

[0027] 因此,本文的实施例提供了一种用于在无线网络中管理MBS服务的控制信息的方法。该方法包括由无线网络中的BS向无线网络中的多个UE广播第一消息,该第一消息包括小区的MBS服务支持指示、支持MBS服务的BWP列表以及与每个BWP相关联的MBS服务列表。该方法包括由多个UE中的UE基于第一消息选择支持感兴趣的MBS服务的BWP。该方法包括由BS通过支持MBS服务的BWP向多个UE广播包括MBS服务的控制信息的第二消息。该方法包括由UE通过选择的BWP并使用控制信息从BS接入感兴趣的MBS服务。

[0028] 在一个实施例中,由UE基于第一消息选择支持感兴趣的MBS服务的BWP包括由UE基于第一消息中的MBS服务支持指示确定UE的主小区不支持MBS服务并且UE的辅小区支持MBS服务,并且由UE建立与BS的RRC连接以接收MBS服务的控制信息,其中UE经由辅小区从BS接入MBS服务。

[0029] 在一个实施例中,基于第一消息选择支持感兴趣的MBS服务的BWP包括由UE确定初始BWP是否等于或大于接入MBS服务所需的BWP,并且当初始BWP不等于或大于接入MBS服务所需的BWP时,并且执行从BWP列表中选择等于或大于接入MBS服务所需的BWP的BWP之一,当初始BWP等于或大于接入MBS业务所需的BWP时,选择接入MBS业务的初始BWP。

[0030] 在一个实施例中,其中该方法包括响应于BS广播第二消息,由UE使用新的RNTI通过所选择的BWP接收第二消息。

[0031] 因此,本文的实施例提供了一种用于在无线网络中管理MBS服务的控制信息的方法。该方法包括由无线网络中的BS向无线网络中的多个UE广播第一消息,该第一消息包括小区的MBS服务支持指示、支持MBS服务的BWP的列表以及与每个BWP相关联的MBS服务的列表。该方法包括由多个UE中的UE基于第一消息选择支持感兴趣的MBS服务的BWP。该方法包括由UE建立与BS的RRC连接。该方法包括由BS向UE单播MBS服务的控制信息。该方法包括由UE使用小区RNTI (C-RNTI) 接收MBS服务的控制信息。该方法包括由UE发送对感兴趣的MBS服务和所选BWP中的特定BWP的请求。该方法包括响应于从UE接收到请求,由BS将UE的当前BWP切换到特定BWP。该方法包括由UE通过特定BWP并使用控制信息从BS接入感兴趣的MBS服务。

[0032] 在一个实施例中,由UE建立与BS的RRC连接包括由UE基于第一消息中的MBS服务支持指示确定UE的主小区不支持MBS服务并且UE的辅小区支持MBS服务,并且由UE建立与BS的RRC连接以接收MBS服务的控制信息,其中UE经由辅小区从BS接入MBS服务。

[0033] 在一个实施例中,其中BS基于可用于接收控制信息的UE的数量在控制信息的单播信令和接收控制信息的广播信令之间切换。

[0034] 相应地,本文的实施例提供了一种用于无线网络中管理MBS服务的控制信息的系统。该系统包括UE和BS,其中UE和BS包括MBS控制器。BS的MBS控制器被配置为向无线网络中的多个UE广播具有第二消息的调度信息的第一消息。BS的MBS控制器被配置为基于调度信息向多个UE广播具有第三消息的配置信息的第二消息,其中该第三消息包括MBS服务的控制信息。BS的MBS控制器被配置为向多个UE广播第三消息。UE的MBS控制器被配置为接收第一消息。UE的MBS控制器被配置为基于第一消息中的调度信息接收第二消息。UE的MBS控制器被配置为使用第二消息中的配置信息来接收第三消息。UE的MBS控制器被配置为使用第三消息中的控制信息从BS接入感兴趣的MBS服务。

[0035] 相应地,本文的实施例提供了用于无线网络中管理MBS服务的控制信息的系统。该系统包括UE和BS,其中UE和BS包括MBS控制器。BS的MBS控制器被配置为向无线网络中的多个UE广播具有第二消息的调度信息的第一消息。BS的MBS控制器被配置为基于调度信息向多个UE广播包括MBS服务的控制信息的第二消息。UE的MBS控制器被配置为接收第一消息。UE的MBS控制器被配置为基于第一消息中的调度信息接收第二消息。UE的MBS控制器被配置为使用第二消息中的控制信息从BS接入感兴趣的MBS服务。

[0036] 相应地,本文的实施例提供了用于无线网络中管理MBS服务的控制信息的系统。该系统包括UE和BS,其中UE和BS包括MBS控制器。BS的MBS控制器被配置为向无线网络中的多个UE广播第一消息,该第一消息包括小区的MBS服务支持指示、支持MBS服务的BWP的列表以及与每个BWP相关联的MBS服务的列表。BS的MBS控制器被配置为通过支持MBS服务的BWP向多个UE广播包括MBS服务的控制信息的第二消息。UE的MBS控制器被配置为基于第一消息选择支持感兴趣的MBS服务的BWP。UE的MBS控制器被配置为通过选择的BWP并使用第二消息中的控制信息从BS接入感兴趣的MBS服务。

[0037] 相应地,本文的实施例提供了用于无线网络中管理MBS服务的控制信息的系统。该系统包括UE和BS,其中UE和BS包括MBS控制器。BS的MBS控制器被配置为向无线网络中的多个UE广播第一消息,该第一消息包括小区的MBS服务支持指示、支持MBS服务的BWP的列表以

及与每个BWP相关联的MBS服务的列表。BS的MBS控制器被配置为响应于UE建立RRC连接,向UE单播MBS服务的控制信息。BS的MBS控制器被配置为响应于从UE接收到请求,将UE的当前BWP切换到特定BWP。UE的MBS控制器被配置为基于第一消息选择支持感兴趣的MBS服务的BWP。UE的MBS控制器被配置为建立与BS的RRC连接。UE的MBS控制器被配置为使用C-RNTI从BS接收MBS服务的控制信息。UE的MBS控制器被配置为发送对感兴趣的MBS服务和所选BWP中的特定BWP的请求。UE的MBS控制器被配置为响应于将UE的当前BWP切换到特定BWP,通过特定BWP并使用控制信息从BS接入感兴趣的MBS服务。

[0038] 当结合下面的描述和附图考虑时,将会更好地理解并明白本文的实施例的这些和其他方面。然而,应该理解的是,尽管下面的描述指出了优选实施例和其中的许多具体细节,但是这些描述是以说明的方式给出的,而不是限制性的。在实施例的范围内可以进行许多改变和修改,并且本文的实施例包括所有这样的修改。

[0039] 有益效果

[0040] 根据本公开的实施例,提供了一种用于在NR无线网络中管理MBS服务的配置和控制信息的方法和系统。

附图说明

[0041] 本公开在附图中示出,在所有附图中,相同的附图标记表示各个图中的相应部分。参考附图,从下面的描述中将更好地理解本文的实施例,附图中:

[0042] 图1是根据本文公开的实施例的用于无线网络中管理MBS服务的控制信息的系统的框图。

[0043] 图2是示出了根据这里公开的实施例在UE和BS之间MBS服务的控制信息的信令的顺序图;

[0044] 图3是示出了根据本文公开的实施例的在UE和BS之间的MBS服务的控制信息的信令的混合的模式传输的顺序图;

[0045] 图4是示出了根据本文公开的实施例的在UE和BS之间的MBS服务的特定集合和MBS服务的剩余集合的控制信息的信令的混合的模式传输的顺序图;

[0046] 图5是示出了根据本文公开的实施例在UE和BS之间MBS服务的控制信息的信令的广播传输的顺序图;

[0047] 图6是示出了根据本文公开的实施例的用于MBS的子小区级支持的UE和BS之间的MBS服务的控制信息的信令的广播传输的顺序图;和

[0048] 图7是示出了根据本文公开的实施例的用于MBS的子小区级支持或MBS的辅小区(SCe11)支持的UE和BS之间的MBS服务的控制信息的信令的混合的模式传输的顺序图。

具体实施方式

[0049] 参考在附图中示出并在以下描述中详述的非限制性实施例,更全面地解释了本文的实施例及其各种特征和有利细节。省略了对公知组件和处理技术的描述,以免不必要地模糊本文的实施例。此外,本文描述的各种实施例不一定是互斥的,因为一些实施例可以与一个或多个其他实施例组合以形成新的实施例。除非另有说明,本文使用的术语“或”是指非排他性的或除非另有说明。本文使用的示例仅仅是为了便于理解可以实践本文的实施例

的方式,并且进一步使得本领域技术人员能够实践本文的实施例。因此,这些示例不应被解释为限制本文实施例的范围。

[0050] 按照本领域的传统,可以根据执行所描述的一个或多个功能的块来描述和说明实施例。这些块在本文中可被称为管理器、单元、模块、硬件组件等,它们在物理上由模拟和/或数字电路实现,诸如逻辑门、集成电路、微处理器、微控制器、存储电路、无源电子组件、有源电子组件、光学组件、硬连线电路等,并且可选地由固件驱动。例如,电路可以被包含在一个或多个半导体芯片中,或者在诸如印刷电路板等的衬底支架上。构成块的电路可以由专用硬件、或者由处理器(例如,一个或多个编程的微处理器和相关的电路)、或者由执行块的一些功能的专用硬件和执行块的其他功能的处理器的组合来实现。在不脱离本公开的范围的情况下,实施例的每个块可以在物理上被分成两个或更多个相互作用且离散的块。同样,在不脱离本公开的范围的情况下,实施例的块可以被物理地组合成更复杂的块。

[0051] 附图用于帮助容易地理解各种技术特征,并且应当理解,本文呈现的实施例不受附图的限制。因此,本公开应当被解释为延伸到除了附图中特别阐述的那些之外的任何变更、等同和替代物。虽然术语第一、第二等可以在本文用来描述各种元件,但是这些元件不应该被这些术语所限制。这些术语通常仅用于区分一个元素和另一个元素。

[0052] 因此,本文的实施例提供了一种用于无线网络中管理MBS服务的控制信息的方法。该方法包括由无线网络中的BS向无线网络中的多个UE广播具有第二消息的调度信息的第一消息。该方法包括由多个UE中的UE接收第一消息。该方法包括由BS基于调度信息向多个UE广播具有第三消息的配置信息的第二消息,其中第三消息包括MBS服务的控制信息。该方法包括由UE基于第一消息中的调度信息接收第二消息。该方法包括由BS向多个UE广播第三消息。该方法包括由UE使用第二消息中的配置信息接收第三消息。该方法包括由UE使用第三消息中的控制信息从BS接入感兴趣的MBS服务。

[0053] 因此,本文的实施例提供了一种用于无线网络中管理MBS服务的控制信息的方法。该方法包括由无线网络中的BS向无线网络中的多个UE广播具有第二消息的调度信息的第一消息。该方法包括由多个UE中的UE接收第一消息。该方法包括由BS基于调度信息向多个UE广播包括MBS服务的控制信息的第二消息。该方法包括由UE基于第一消息中的调度信息接收第二消息。该方法包括由UE使用第二消息中的控制信息从BS接入感兴趣的MBS服务。

[0054] 因此,本文的实施例提供了一种用于无线网络中管理MBS服务的控制信息的方法。该方法包括由无线网络中的BS向无线网络中的多个UE广播第一消息,该第一消息包括小区的MBS服务支持指示、支持MBS服务的带宽部分(BWP)的列表、以及与每个BWP相关联的MBS服务的列表。该方法包括由多个UE中的UE基于第一消息选择支持感兴趣的MBS服务的BWP。该方法包括由BS通过支持MBS服务的BWP向多个UE广播包括MBS服务的控制信息的第二消息。该方法包括由UE通过选择的BWP并使用控制信息从BS接入感兴趣的MBS服务。

[0055] 因此,本文的实施例提供了一种用于无线网络中管理MBS服务的控制信息的方法。该方法包括由无线网络中的BS向无线网络中的多个UE广播第一消息,该第一消息包括小区的MBS服务支持指示、支持MBS服务的BWP的列表以及与每个BWP相关联的MBS服务的列表。该方法包括由多个UE中的UE基于第一消息选择支持感兴趣的MBS服务的BWP。该方法包括由UE建立与BS的RRC连接。该方法包括由BS向UE单播MBS服务的控制信息。该方法包括由UE使用小区RNTI(C-RNTI)接收MBS服务的控制信息。该方法包括由UE发送对感兴趣的MBS服务和所

选BWP中的特定BWP的请求。该方法包括响应于从UE接收到请求,由BS将UE的当前BWP切换到特定BWP。该方法包括由UE通过特定BWP并使用控制信息从BS接入感兴趣的MBS服务。

[0056] 相应地,本文的实施例提供了一种用于无线网络中管理MBS服务的控制信息的系统。该系统包括UE和BS,其中UE和BS包括MBS控制器。BS的MBS控制器被配置为向无线网络中的多个UE广播具有第二消息的调度信息的第一消息。BS的MBS控制器被配置为基于调度信息向多个UE广播具有第三消息的配置信息的第二消息,其中第三消息包括MBS服务的控制信息。BS的MBS控制器被配置为向多个UE广播第三消息。UE的MBS控制器被配置为接收第一消息。UE的MBS控制器被配置为基于第一消息中的调度信息接收第二消息。UE的MBS控制器被配置为使用第二消息中的配置信息来接收第三消息。UE的MBS控制器被配置为使用第三消息中的控制信息从BS接入感兴趣的MBS服务。

[0057] 相应地,本文的实施例提供了一种用于无线网络中管理MBS服务的控制信息的系统。该系统包括UE和BS,其中UE和BS包括MBS控制器。BS的MBS控制器被配置为向无线网络中的多个UE广播具有第二消息的调度信息的第一消息。BS的MBS控制器被配置为基于调度信息向多个UE广播包括MBS服务的控制信息的第二消息。UE的MBS控制器被配置为接收第一消息。UE的MBS控制器被配置为基于第一消息中的调度信息接收第二消息。UE的MBS控制器被配置为使用第二消息中的控制信息从BS接入感兴趣的MBS服务。

[0058] 相应地,本文的实施例提供了一种用于无线网络中管理MBS服务的控制信息的系统。该系统包括UE和BS,其中UE和BS包括MBS控制器。BS的MBS控制器被配置为向无线网络中的多个UE广播第一消息,该第一消息包括小区的MBS服务支持指示、支持MBS服务的BWP的列表以及与每个BWP相关联的MBS服务的列表。BS的MBS控制器被配置为通过支持MBS服务的BWP向多个UE广播包括MBS服务的控制信息的第二消息。UE的MBS控制器被配置为基于第一消息选择支持感兴趣的MBS服务的BWP。UE的MBS控制器被配置为通过选择的BWP并使用第二消息中的控制信息从BS接入感兴趣的MBS服务。

[0059] 相应地,本文的实施例提供了一种用于无线网络中管理MBS服务的控制信息的系统。该系统包括UE和BS,其中UE和BS包括MBS控制器。BS的MBS控制器被配置为向无线网络中的多个UE广播第一消息,该第一消息包括小区的MBS服务支持指示、支持MBS服务的BWP的列表以及与每个BWP相关联的MBS服务的列表。BS的MBS控制器被配置为响应于UE建立RRC连接,向UE单播MBS服务的控制信息。BS的MBS控制器被配置为响应于从UE接收到请求,将UE的当前BWP切换到特定BWP。UE的MBS控制器被配置为基于第一消息选择支持感兴趣的MBS服务的BWP。UE的MBS控制器被配置为建立与BS的RRC连接。UE的MBS控制器被配置为使用C-RNTI从BS接收MBS服务的控制信息。UE的MBS控制器被配置为发送对感兴趣的MBS服务和所选BWP中的特定BWP的请求。UE的MBS控制器被配置为响应于将UE的当前BWP切换到特定BWP,通过特定BWP并使用控制信息从BS接入感兴趣的MBS服务。

[0060] 与现有的方法和系统不同,NR(新空口)具有某些特定的要求和不同的系统配置,例如使用带宽部分、子载波间隔、波束成形、新的帧结构等。这需要新的设计和方法来支持NR上的MBS服务。例如,UE需要在适当的BWP上或者通知网络切换到适当的BWP和/或重配置到适当的递送模式,以便接收MBS服务。此外,5G的某些MBS服务需要高可靠性和低时延(例如,关键任务延迟敏感信令需要60ms的分组延迟预算和 10^{-6} 的分组错误率)。满足这些要求需要新的方法和在特定RRC状态下的服务供应,例如,只有连接模式可以促进反馈和重传方

法。

[0061] 现在参照附图,尤其是图1至图7,示出了优选的实施例。

[0062] 图1是根据本文公开的实施例的用于无线网络中管理MBS服务的控制信息的系统的框图。无线网络的示例是蜂窝网络(例如,第五代新空口(5G NR)蜂窝网络、4G LTE、6G)。通过由多个UE(100A)连接到基站(BS)(200)来形成无线网络。在一个实施例中,所提出的系统包括多个UE(100A)和BS(200)。多个UE(100A)的示例包括但不限于终端、智能电话、平板电脑、个人数字助理(PDA)、台式电脑、物联网(IoT)、可穿戴设备、电视、具有通信设施的车辆等。

[0063] BS(200)的示例是gNodeB(gNB)。在一个实施例中,多个UE(100A)中的每个UE(100)包括MBS控制器(110)、存储器(120)、处理器(130)和通信器(140)。MBS控制器(110)可以被定义为控制器。控制器执行在本公开的多个实施例中描述的UE的操作。通信器(140)可以被定义为收发器。在一个实施例中,BS(200)包括MBS控制器(210)、存储器(220)、处理器(230)和通信器(240)。MBS控制器(210)可以被定义为控制器。控制器执行在本公开的多个实施例中描述的BS的操作。通信器(240)可以被定义为收发器。MBS控制器(110,210)由处理电路实现,诸如逻辑门、集成电路、微处理器、微控制器、存储电路、无源电子组件、有源电子组件、光学组件、硬连线电路等,并且可以可选地由固件驱动。例如,电路可以被包含在一个或多个半导体芯片中,或者在诸如印刷电路板等的衬底支架上。

[0064] 在一个实施例中,MBS控制器(210)向多个UE(100A)广播具有第二消息的调度信息的第一消息。在一个实施例中,第一消息是SIB1消息,第一消息中的调度信息包括MBS SIB(即第二消息)的调度的时间和/或周期。在一个实施例中,第二消息是新的MBS SIB消息,并且第二消息包括允许UE(100)周期地检查MBS服务中的改变的改变通知配置。此外,MBS控制器(110)接收第一消息。此外,MBS控制器(210)基于调度信息向多个UE(100A)广播具有第三消息的配置信息的第一消息,其中第三消息包括MBS服务的控制信息。

[0065] 在一个实施例中,第三消息是MCCH。在一个实施例中,MBS服务的控制信息包括小区上MBS服务的支持、UE(100)已经请求的服务列表、诸如承载配置、信道配置、协议层配置的相关的配置、当前服务小区中可用的服务列表、服务小区和相邻小区两者中可用的服务列表,特定相邻小区中可用的附加服务的列表、业务信道(MTCH)的配置信息、当前服务小区中支持的MBS服务的配置信息,包括每个服务的组无线网络临时标识符(G-RNTI),或者服务的不连续接收(DRX)调度信息,其中MBS服务的配置信息指示可以接入特定MBS服务的相关(多个)无线电资源控制(RRC)状态。相邻小区信息包括物理小区标识(PCID)、频率或载波、作为列表或比特图支持的MBS服务,其中比特代表相邻小区。例如,8比特比特图将具有8个相邻小区,并且可以针对每个MBS服务来指示,以显示其对于相邻小区的可用性。另一种表示可以是对于每一个,例如8个相邻小区,指示它们中的每一个上MBS服务的存在或不存在。

[0066] MBS控制器(110)基于第一消息中的调度信息接收第二消息。此外,MBS控制器(210)向多个UE(100A)广播第三消息。在一个实施例中,MBS控制器(110)向BS(200)发送广播第二消息和第三消息的请求,其中BS(200)还基于来自UE(100)的请求承担相关消息的传输。在一个实施例中,当UE(100)处于连接状态时,MBS控制器(210)向UE(100)单播第三消息。MBS控制器(110)使用第二消息中的配置信息接收第三消息。在一个实施例中,MBS控制

器(110)基于配置信息并使用新的RNTI(MBS-RNTI)接收第三消息,其中新的RNTI用于解码MBS控制信道(MCCH)的控制(物理下行链路控制信道(PDCCH))和/或数据(物理下行链路共享信道(PDSCH))信道。此外,MBS控制器(110)使用第三消息中的控制信息从BS(200)接入感兴趣的MBS服务。

[0067] 在另一个实施例中,响应于接收到第三消息,MBS控制器(110)建立与BS(200)的RRC连接,用于接入在RRC连接状态下被允许接入的MBS服务的特定集合(即,第一集合)。此外,MBS控制器(110)检测对接入MBS服务的剩余集合(即,第二集合)的兴趣。此外,MBS控制器(210)发送包括服务配置的第四消息,该服务配置包括允许UE(100)接入MBS服务的剩余集合(即,第二集合)的附加MBS控制信息。此外,MBS控制器(110)基于服务配置向BS(200)发送接入MBS服务的剩余集合的请求。此外,MBS控制器(210)向UE(100)提供MBS服务的剩余集合。

[0068] 在另一个实施例中,响应于接收到第三消息,MBS控制器(110)建立与BS(200)的RRC连接,用于接入在RRC连接状态下被允许接入的MBS服务的特定集合。此外,MBS控制器(210)向UE(100)发送包括用于UE(100)请求附加MBS控制信息的配置和/或用于兴趣指示的配置的RRC重配置。此外,MBS控制器(110)向BS(200)发送对附加MBS控制信息的兴趣指示或请求。兴趣指示由UE(100)作为用于MBS兴趣指示的UE辅助信息消息或新RRC消息发送到BS(200)。由BS(200)向UE(100)提供的配置包括用于发送UE辅助信息消息或MBS兴趣指示的触发器、周期定时器、禁止定时器中的至少一个。此外,MBS控制器(210)发送包括服务配置的第四消息,该服务配置包括允许UE(100)接入MBS服务的剩余集合的附加MBS控制信息。此外,MBS控制器(110)基于服务配置使用RRC信令或MAC信令中的至少一个向BS(200)发送用于接入MBS服务的剩余集合的请求。此外,MBS控制器(210)向UE(100)提供MBS服务的剩余集合。

[0069] 在另一个实施例中,MBS控制器(210)向多个UE(100A)广播具有第二消息的调度信息的第一消息。此外,MBS控制器(110)接收第一消息。此外,在另一实施例中,MBS控制器(210)基于调度信息向多个UE(100A)广播第二消息,其中第二消息包括MBS服务的控制信息。此外,MBS控制器(110)基于第一消息中的调度信息接收第二消息。此外,MBS控制器(110)使用第二消息中的控制信息从BS(200)接入感兴趣的MBS服务。

[0070] 在另一个实施例中,MBS控制器(210)向多个UE(100A)广播第一消息。在另一个实施例中,第一消息是SIB1消息或新MBS SIB消息,并且第一消息包括小区的MBS服务支持指示、支持MBS服务的带宽部分(BWP)的列表以及与每个BWP相关联的MBS服务的列表。MBS控制器(110)基于第一消息选择支持感兴趣的MBS服务的BWP。在一个实施例中,MBS控制器(110)确定初始BWP是否等于或大于接入MBS服务所需的BWP。当初始BWP不等于或大于接入MBS服务所需的BWP时,MBS控制器(110)从等于或大于接入MBS服务所需的BWP的BWP列表中选择BWP。

[0071] 当初始BWP等于或大于接入MBS服务所需的BWP时,MBS控制器(110)选择用于接入MBS服务的初始BWP。此外,MBS控制器(210)通过支持MBS服务的BWP向多个UE(100A)广播包括MBS服务的控制信息的第二消息。此外,MBS控制器(110)通过选择的BWP并使用控制信息从BS(200)接入感兴趣的MBS服务。在一个实施例中,MBS控制器(110)使用新的RNTI(MBS-RNTI)通过所选择的BWP从BS(200)接收第二消息。

[0072] 在另一个实施例中, MBS控制器(210)向多个UE(100A)广播第一消息, 该第一消息包括小区的MBS服务支持指示、支持MBS服务的BWP的列表以及与每个BWP相关联的MBS服务的列表。此外, MBS控制器(110)基于第一消息选择支持感兴趣的MBS服务的BWP。此外, MBS控制器(110)建立与BS(200)的RRC连接。此外, MBS控制器(210)向UE(100)单播MBS服务的控制信息。此外, MBS控制器(110)使用小区RNTI(C-RNTI)接收MBS服务的控制信息。此外, MBS控制器(110)发送对感兴趣的MBS服务和/或所选BWP中的特定BWP的请求。此外, 响应于从UE(100)接收到请求, MBS控制器(210)将UE(100)的当前BWP切换到特定BWP。此外, MBS控制器(110)通过特定BWP并使用控制信息从BS(200)接入感兴趣的MBS服务。

[0073] 在另一实施例中, MBS控制器(110)基于第一消息中的MBS服务支持指示, 确定UE(100)的主小区(PCe11)不支持MBS服务, 并且UE(100)的辅小区(SCe11)支持MBS服务。此外, MBS控制器(110)建立与BS(200)的RRC连接, 用于接收MBS服务的控制信息, 其中UE(100)经由辅小区从BS(200)接入MBS服务。

[0074] 在另一个实施例中, MBS控制器(210)基于可用于接收控制信息的UE(100)的数量, 在控制信息的单播信令和接收控制信息的广播信令之间切换。

[0075] 在另一个实施例中, MBS控制器(110)检测到UE(100)处于连接状态或者使用不正确的BWP/载波。此外, MBS控制器(110)向BS(200)指示UE(100)处于连接状态或者使用不正确的BWP/载波。此外, MBS控制器(210)从UE(100)接收UE(100)处于连接状态或使用不正确的BWP/载波的指示。此外, 当UE(100)处于连接状态或使用不正确的BWP/载波时, MBS控制器(210)向UE(100)单播第三消息。此外, MBS控制器(110)接收由BS(200)单播的第三消息。

[0076] 存储器(120)和存储器(220)分别存储将由处理器(130)和处理器(230)执行的指令。存储器(120, 220)可以包括非易失性存储元件。这样的非易失性存储元件的示例可以包括磁盘、光盘、软盘、闪存、或电可编程存储器(EPROM)或电可擦除可编程(EEPROM)存储器的形式。此外, 在一些示例中, 存储器(120, 220)可以被认为非暂时性存储介质。术语“非暂时性的”可以表示存储介质不包含在载波或传播信号中。然而, 术语“非暂时性”不应被解释为存储器(120)是不可移动的。

[0077] 在一些示例中, 存储器(120, 220)可以被配置为存储比其存储空间更大的信息量。在某些示例中, 非暂时性存储介质可以存储可以随时间改变的数据(例如, 在随机存取存储器(RAM)或高速缓存中)。存储器(120)可以是内部存储单元, 或者它可以是UE(100)的外部存储单元、云存储或任何其他类型的外部存储。存储器(220)可以是内部存储单元, 或者它可以是BS(200)的外部存储单元、云存储或任何其他类型的外部存储。处理器(130)和处理器(230)被配置为分别执行存储在存储器(120)和存储器(220)中的指令。

[0078] 处理器(130, 230)可以是通用处理器, 诸如中央处理单元(CPU)、应用处理器(AP)等, 图形处理单元, 诸如图形处理单元(GPU)、视觉处理单元(VPU)等。处理器(130, 230)可以包括多个核心来执行指令。通信器(140)和通信器(240)被配置用于分别在UE(100)和BS(200)中的硬件组件之间进行内部通信。此外, 通信器(140, 240)被配置为促进UE(100)和BS(200)之间经由一个或多个网络(例如, 无线电技术)的通信。通信器(140, 240)包括专用于实现有线或无线通信的标准的电子电路。

[0079] 尽管图1示出了UE(100)和BS(200)的硬件组件, 但是应当理解, 其他实施例不限于此。在其他实施例中, UE(100)和BS(200)可以包括更少或更多数量的组件。此外, 组件的标

签或名称仅用于说明目的,并不限制本公开的范围。一个或多个组件可以组合在一起以执行相同或基本相似的功能,用于管理无线网络中的MBS服务的控制信息。

[0080] 图2是示出根据本文公开的实施例在UE (100) 和BS (200) 之间MBS服务的控制信息的信令的顺序图S200。201-206是顺序图S200中的顺序步骤。在201,BS (200) 向UE (100) 广播具有第二消息(即,新的MBS SIB消息)的调度信息的第一消息(即,SIB 1消息)。此外,UE (100) 接收第一消息。在202,BS (200) 基于第一消息中的调度信息向UE (100) 广播具有包括第三消息的调度信息的配置信息的第二消息,其中第二消息包括允许UE (100) 周期地检查MBS服务中的改变的改变通知配置。在203,UE (100) 使用系统信息无线网络临时标识符(SI-RNTI)接收第二消息。

[0081] 在204,BS (200) 向UE (100) 广播第三消息(即,MCCH消息),其中第三消息包括MBS服务的控制信息。在一个实施例中,当UE (100) 处于连接状态时,BS (200) 向UE (100) 单播第三消息。在205,UE (100) 使用第二消息中的配置信息并使用新的RNTI (MBS-RNTI) 来接收第三消息。在206,UE (100) 通过使用第三消息中的控制信息从BS (200) 接入感兴趣的MBS服务来开始MBS会话。

[0082] 在另一个实施例中,引入新的MBS SIB,以便指示MBS服务的小区支持,并向UE (100) 广播在服务 and 相邻小区上支持的服务列表。对接收小区中支持的MBS服务感兴趣的UE (100) 建立与BS (200) 的RRC连接,并请求感兴趣的服务。在接收到该请求时,服务BS (200) 以单播方式向UE (100) 发送关于所支持或感兴趣的服务的调度的信息。该信息在RRC重配置消息中的新信息元素(IE)中或者作为向UE (100) 提供MBS配置的新消息被发送到UE (100)。

[0083] 图3是示出了根据本文公开的实施例的在UE (100) 和BS (200) 之间的MBS服务的控制信息的信令的混合的模式传输的顺序图S300。301-307是顺序图S300中的顺序步骤。在301,BS (200) 向UE (100) 广播具有第二消息(即,新的MBS SIB消息)的调度信息的第一消息(即,SIB 1消息)。此外,UE (100) 接收第一消息。在302,BS (200) 基于第一消息中的调度信息向UE (100) 广播具有包括第三消息的调度信息的配置信息的第二消息,其中第二消息包括允许UE (100) 周期地检查MBS服务中的改变的改变通知配置。此外,UE (100) 接收第二消息。在303,BS (200) 向UE (100) 广播第三消息(即,MCCH消息),其中第三消息包括用于接入MBS服务的特定集合的控制信息。

[0084] 在304,UE (100) 有兴趣接入任何MBS服务。在305,响应于接收到第三消息,UE (100) 建立与BS (200) 的RRC连接,并请求小区上可用的服务列表。在306,BS (200) 发送包括MBS控制信息的第四消息,该MBS控制信息包括小区上支持的服务列表、相邻小区上支持的服务列表、服务小区上支持的服务列表、以及支持相同服务的相邻小区列表。在另一个实施例中,BS (200) 可以发信号通知服务配置以及服务列表(在这种情况下,发送所有支持的服务的调度),或者在从UE (100) 接收到兴趣指示时发信号通知服务配置(在这种情况下,仅发信号通知感兴趣的服务的调度信息)。此外,UE (100) 基于服务配置向BS (200) 发送接入MBS服务的剩余集合的请求。此外,BS (200) 向UE (100) 提供MBS服务的剩余集合。在307,UE (100) 通过从BS (200) 接入感兴趣的服务来开始MBS会话。

[0085] 在一个实施例中,BS (200) 在RRC重配置消息中的新IE中或者作为提供MBS配置的新消息向UE (100) 发送服务列表。在一个实施例中,BS (200) 使用UE信息请求或者向UE (100) 提供UE辅助信息的配置,来配置对接收MBS服务感兴趣的UE (100) 发送服务列表查询。在另

一实施例中,UE (100) 经由UE信息消息或UE辅助信息或经由(媒体访问控制-控制元素)MAC-CE向服务小区发送服务列表查询。在另一实施例中,服务小区经由RRC重配置消息中的新IE或者作为如图3所示的其他配置的一部分,向UE (100) 提供感兴趣的MBS服务的调度配置。

[0086] 图4是示出了根据本文公开的实施例的在UE (100) 和BS (200) 之间的MBS服务的特定集合和MBS服务的剩余集合的控制信息的信令的混合的模式传输的顺序图S400。401-408是顺序图S400中的顺序步骤。在401,BS (200) 向UE (100) 广播具有第二消息(即,新的MBS SIB消息)的调度信息的第一消息(即,SIB 1消息)。此外,UE (100) 接收第一消息。在402,BS (200) 基于第一消息中的调度信息向UE (100) 广播具有包括第三消息的调度信息的配置信息的第二消息,其中第二消息包括允许UE (100) 周期地检查MBS服务中的改变的改变通知配置。改变通知配置包括新的RNTI,用于解码MCCH改变通知消息的PDCCH上的下行链路控制信息。MCCH改变通知是比特的串,其中每个比特指示特定的指示,诸如新会话的开始、会话的停止、会话或相关的配置的改变等。此外,UE (100) 接收第二消息。在403,BS (200) 向UE (100) 广播第三消息(即,MCCH消息),其中第三消息包括用于接入MBS服务的特定集合的控制信息。在连接状态下,服务的可用配置可能有限。如果UE (100) 有兴趣接入小区上支持的任何MBS服务,则UE (100) 向BS (200) 指示对该服务的兴趣。出于发送兴趣指示的目的,处于空闲和/或不活动状态的UE将触发RRC连接建立和/或恢复。

[0087] 在一个实施例中,如果UE (100) 有兴趣接收服务,则UE (100) 经由指示会话ID的RRC信令来指示其对接收服务的兴趣。在另一实施例中,UE (100) 通过使用指示UE (100) 有兴趣接收的服务的索引的MAC CE来指示对接收MBS服务的兴趣。当从UE (100) 接收到兴趣指示时,BS (200) 以单播方式向UE (100) 发信号通知关于所支持或感兴趣的服务的调度的信息。使用RRC重配置消息中的新IE或者作为提供MBS配置的新消息,信息被发送给UE (100)。在404,响应于接收到第三消息,UE (100) 建立与BS (200) 的RRC连接,并请求小区上可用的服务列表。在405,BS (200) 向UE (100) 发送包括用于UE (100) 请求附加MBS控制信息的配置和/或用于兴趣指示的配置的RRC重配置。在406,UE (100) 基于服务配置使用RRC信令或MAC信令向BS (200) 发送用于接入MBS服务的剩余集合的请求。在407,BS (200) 向UE提供附加的MBS控制信息和/或配置,这允许UE (100) 接入MBS服务剩余集合。在408,UE (100) 通过使用MBS控制信息从BS (200) 接入感兴趣的服务来开始MBS会话。

[0088] 与现有的方法和系统不同,所提出的方法具有以下优点:具有精简的广播信令(即,由UE (100) 接收单播信令中的配置信息,在单播信令中广播内容被减少或者这些服务不需要广播内容),容易提供多播信息中的处理改变。然而,UE (100) 仅在进入RRC连接状态时才知道MBS调度。因此,UE (100) 的RRC空闲/不活动状态需要首先建立连接,以便开始MBS会话,这增加了单播信令开销,因为每个UE (100) 需要单独发信号通知。在一个实施例中,处于RRC空闲/不活动状态的UE (100) 需要建立RRC连接,以便接收MBS配置或/和MBS服务。

[0089] 图5是示出根据本文公开的实施例在UE (100) 和BS (200) 之间MBS服务的控制信息的信令的广播传输的顺序图S500。501-504是顺序图S500中的顺序步骤。在501,BS (200) 向UE (100) 广播具有第二消息(即,新的MBS SIB消息)的调度信息的第一消息(即,SIB 1消息)。此外,UE (100) 接收第一消息。在502,BS (200) 基于第一消息中的调度信息向UE (100) 广播第二消息,其中第二消息包括MBS服务的完整控制信息。新的MBS SIB消息发信号通知服务列表(在服务 and 可选的相邻小区上),并且用于所有支持的服务的调度信息,即SIB+广播

分层方法的新消息被封装到单个消息中。在一个实施例中,引入新的MBS SIB消息,用于发信号通知MBS的小区支持、服务和相邻小区上支持的服务列表、支持当前小区上支持的服务的相邻小区列表、所支持服务的调度信息。相同的信令可以用于任何RRC状态下的UE (100)。

[0090] 在503,UE (100) 基于第一消息中的调度信息并使用SI-RNTI来接收第二消息。通常,SIB消息中的改变使用值标签中的改变来指示。这可以是非常详尽的,并且是使用物理层信令来指示MBS信息已经改变的替代机制。这可以使用具体指示MBS信息已经改变的物理层改变通知或下行链路控制信息 (DCI) 来完成。但是新的MBS SIB消息的存在/出现没有改变,即现有的SIB调度信息保持有效。UE (100) 在接收到该改变通知时尝试读取新的MBS SIB消息,以便更新存储的信息,而不需要再次读取SIB1消息和值标签。在一个实施例中,使用物理层改变通知或DCI来指示新MBS SIB消息中的改变。在另一个实施例中,UE (100) 在接收到改变通知时直接读取新的MBS SIB消息,而不必再次读取SIB1消息。在504,UE (100) 通过使用第二消息中的控制信息从BS (200) 接入感兴趣的服务来开始MBS会话。

[0091] 图6是示出了根据本文公开的实施例的用于MBS的子小区级支持的UE (100) 和BS (200) 之间的MBS服务的控制信息的信令的广播传输的顺序S600图。在一个实施例中,BS (200) 仅在整个载波带宽的子集,即仅在几个BWP中部署MBS服务。在这种情况下,需要BS (200) 指示支持MBS服务的BWP。对MBS服务感兴趣的UE (100) 将切换到在SIB消息中广播的MBS BWP之一(即,初始MBS BWP),而其他UE保持在原始的初始BWP上。MBS BWP可以仅支持MBS服务或者支持MBS和单播服务两者,并且这也可以在SIB消息中发信号通知。MBS BWP可以或可以不具有在其上调度的同步信号块 (SSB)。如果SSB没有在MBS BWP上被调度,则广播信息(基于使用MBS SIB、使用MBS控制信息或使用现有SIB(比如SIB1)的早期方法)也提供随机接入参数。

[0092] 601-606是顺序图S600中的顺序步骤。在该实施例中,在601,UE (100) 使用初始BWP。在602,BS (200) 向UE (100) 广播第一消息(即,SIB 1消息或新SIB消息),其中,第一消息包括小区的MBS服务支持指示、支持MBS服务的BWP的列表以及与每个BWP相关联的MBS服务的列表。在一个实施例中,MBS服务仅在一些BWP上被支持,而不是在整个载波频率上。在另一个实施例中,当UE (100) 处于RRC空闲状态或RRC不活动状态时,引入初始MBS BWP,可以调谐UE (100) 的射频以接收MBS控制信息和MBS业务分组。在603,UE (100) 基于第一消息选择支持感兴趣的MBS服务的BWP。在一个实施例中,UE (100) 确定初始BWP是否等于或大于接入MBS服务所需的BWP。当初始BWP不等于或大于接入MBS服务所需的BWP时,UE (100) 从等于或大于接入MBS服务所需的BWP的BWP列表中选择BWP。当初始BWP等于或大于接入MBS服务所需的BWP时,UE (100) 选择用于接入MBS服务的初始BWP。

[0093] 在604,BS (200) 通过支持MBS服务的BWP向多个UE (100A) 广播包括MBS服务的完整控制信息的第二消息(即,新的MBS SIB消息)。在605,UE (100) 使用新的RNTI (MBS-RNTI) 通过所选择的BWP从BS (200) 接收第二消息。在606,UE (100) 通过经由所选择的BWP并使用控制信息从BS (200) 接入感兴趣的服务来开始MBS会话。新的MBS SIB消息或现有的SIB消息(即SIB1消息)指示在BWP列表中存在MBS,并且如果它在MBS BWP中广播,则指示读取MBS配置信息的配置(即MBS配置信息是BWP特定的,而不是小区特定的)。SIB消息进一步指示除了MBS之外,MBS BWP是否支持单播服务。在SSB在MBS BWP上不可用的情况下,以及当使用多播信息信令的单播方法时,SIB还可以发信号通知MBS BWP的随机接入信道 (RACH) 参数。当使

用多播配置信令的广播方法时,RACH参数可以作为多播配置本身的一部分来提供。

[0094] 在一个实施例中,SIB指示BS (200) 是否支持小区特定的MBS或BWP特定的支持。也有可能每个BWP上支持的服务不相同(考虑到每个BWP可能在不同的参数学上)。此外,SIB还包括每个MBS BWP上支持的服务。在另一个实施例中,SIB发信号通知支持MBS服务的BWP,以及每个BWP上支持的服务。在一个实施例中,无线网络被部署为仅在其SCell上而不是在PCell上支持MBS服务。SIB中的指示符可以指示当前小区是否不支持MBS,但是可用的(即可配置的)SCell是否支持MBS(考虑到网络运营商可以配置一些小区仅用作SCell,而不能用作PCell。因此,UE (100) 可以在该PCell/BWP上建立连接,并且在进入RRC连接状态时配置适当的SCell,以便利用MBS服务。在一个实施例中,仅在SCell上支持MBS服务,并且使用RRC重配置消息或新RRC消息中的新IE向处于RRC连接状态的UE (100) 通知MBS控制信息。在另一个实施例中,SIB1消息之后是新的MBS SIB消息,其携带MCCH的配置。此外,引入了另一个“新SIB消息”(不同于MBS SIB),其携带频率和在相邻小区/频率上可用的MBS服务映射(简而言之,频率-服务映射信息)。该“新SIB消息”也可以由BS (200) 在不支持MBS传输的小区(即,非MBS小区)上广播。因此,非MBS小区上的UE (100) 知道MBS服务的频率-服务映射信息,并且重新选择正确的频率/小区来接收感兴趣的MBS服务。

[0095] 图7是示出了根据本文公开的实施例的用于MBS的子小区级支持或MBS的SCell支持的UE (100) 和BS (200) 之间的MBS服务的控制信息的信令的混合的模式传输的顺序图S700。在一个实施例中,无线网络被部署为仅在其SCell上支持MBS服务,而不在主小区上支持。SIB中的指示符指示当前小区是否不支持MBS,但是可用的(可配置的)SCell支持MBS(考虑到运营商可以配置一些小区仅用作SCell,而不能用作PCell)。相同或不同的指示符通知UE (100) 在其可配置的小区上支持MBS服务。在一个实施例中,仅在SCell上支持MBS服务,并且使用RRC重配置消息或新RRC消息中的新IE向处于RRC连接状态的UE (100) 通知MBS控制信息。

[0096] 701-707是顺序图S700中的顺序步骤。在该实施例中,在701,UE (100) 使用初始BWP。在702,BS (200) 向UE (100) 广播第一消息(即,SIB 1消息或新SIB消息),其中,第一消息包括小区的MBS服务支持指示、支持MBS服务的BWP的列表以及与每个BWP相关联的MBS服务的列表。在703,UE (100) 基于第一消息选择支持感兴趣的MBS服务的BWP。在一个实施例中,UE (100) 确定初始BWP是否等于或大于接入MBS服务所需的BWP。当初始BWP不等于或大于接入MBS服务所需的BWP时,UE (100) 从等于或大于接入MBS服务所需的BWP的BWP列表中选择BWP。当初始BWP等于或大于接入MBS服务所需的BWP时,UE (100) 选择用于接入MBS服务的初始BWP。在704,UE (100) 建立与BS (200) 的RRC连接。在705,BS (200) 向UE (100) 单播MBS服务的控制信息。在706,UE (100) 使用C-RNTI接收MBS服务的控制信息。在707,UE (100) 发送对感兴趣的MBS服务和/或所选BWP中的特定BWP的请求。在708,响应于从UE (100) 接收到请求,BS (200) 将UE (100) 的当前BWP切换到特定BWP。在709,UE (100) 通过经由特定BWP并使用控制信息从BS (200) 接入感兴趣的服务来开始MBS会话。

[0097] 与MBS的子小区级支持不同,所提出的方法使用基于BWP的MBS支持来广播MBS控制信息的信令。在该提出的方法中,现有的SIB指示小区是否支持MBS服务,但是不发信号通知控制信息来接入MBS服务。类似于先前实施例中的MBS SIB,通过新的SIB消息发送指示。在一个实施例中,SIB中的新指示符发信号通知小区上基于BWP的MBS的支持。

[0098] 所有其他多播配置都作为单播信令的一部分提供。除了MBS服务(基于已经广播的信息)和单播信令之外,BWP特定配置包括MBS支持的BWP、每个BWP中支持的服务、所支持服务的调度信息。在另一个实施例中,只有在从UE(100)接收到对特定MBS服务的兴趣指示时,调度信息才被发送到UE(100)。在一个实施例中,所有这些配置都作为RRC重配置消息中的新IE或者作为新RRC消息发信号通知给UE(100)。在另一个实施例中,BWP特定的MBS支持和可选的调度信息被添加为现有连接状态BWP配置的一部分。

[0099] 类似于SI在广播和点播(on-demand)之间的切换,携带MBMS配置的消息也可以在广播、点播或单播之间切换。基于小区中具有MBS能力或对MBS感兴趣的UE的数量,BS(200)在MBS配置和/或MBS控制信息的广播信令和单播信令之间切换。

[0100] 序列图S200、S300、S400、S500、S600、S700中的各种动作、行为、块、步骤等可以以呈现的顺序、以不同的顺序或同时执行。此外,在一些实施例中,在不脱离本公开的范围的情况下,可以省略、添加、修改、跳过一些动作、动作、块、步骤等。

[0101] 在所提出的方法中,接入多播服务所需的所有信息都在多个广播消息中发信号通知。具有不同消息的原因是携带MBS控制信息的SIB和新广播消息(即,MCCH或新MBS SIB)的调度频率可以不同,即,可以以更大的周期读取新广播消息。由于服务的添加/移除或者这些服务的调度的改变,新广播消息的内容可以更频繁地改变。新广播消息中的改变不会影响新的SIB,因此不需要由于基于值标签的系统信息(SI)改变而导致的UE过程。这种方法的好处在于,它在所有RRC状态下为UE(100)使用公共信令。UE(100)不必进入RRC连接状态来检索关于MBS服务的任何信息,并且可以在RRC空闲状态或RRC不活动状态中直接开始服务接收,这提供了重选期间服务连续性的更简单的过程。SIB仅包括与新广播消息的调度相关的信息。

[0102] 新的广播消息包括小区中可用的服务列表、服务小区及其相邻小区两者中可用的服务列表、特定相邻小区中可用的附加服务列表以及当前小区中支持的服务的调度信息(例如,DRX调度配置)(包括每个服务的G-RNTI)。UE(100)使用SI-RNTI或新的RNTI(即,MBS-RNTI)来解码新的广播消息。在一个实施例中,在当前服务小区上活动/支持的MBS服务的相邻小区支持作为携带MBS控制信息的RRC消息的一部分被发信号通知。在另一个实施例中,MBS控制信息可以包括相邻小区上是否支持服务的列表。在另一个实施例中,引入新的RNTI以便接收MBS控制信息。

[0103] 这个新消息可以利用点播SI消息的原理。为了减少UE(100)读取该广播消息的次数/频率,还配置了MBS服务可能发生改变的周期。这可以是基于修改周期或直接周期的。因此,已经接收到MBS配置的UE(100)仅在列出的周期或者在感兴趣的服务改变时再次读取该消息。

[0104] 特定实施例的前述描述将如此充分地揭示本文实施例的一般性质,以至于其他人可以通过应用当前知识,在不脱离一般概念的情况下,容易地修改和/或调整这种特定实施例以用于各种应用,因此,这种调整和修改应该并且旨在被理解在所公开的实施例的等同的含义和范围内。应当理解,本文使用的措辞或术语是为了描述的目的,而不是为了限制。因此,尽管已经根据优选实施例描述了本文的实施例,但是本领域技术人员将认识到,本文的实施例可以在这里描述的实施例的范围内进行修改来实施。

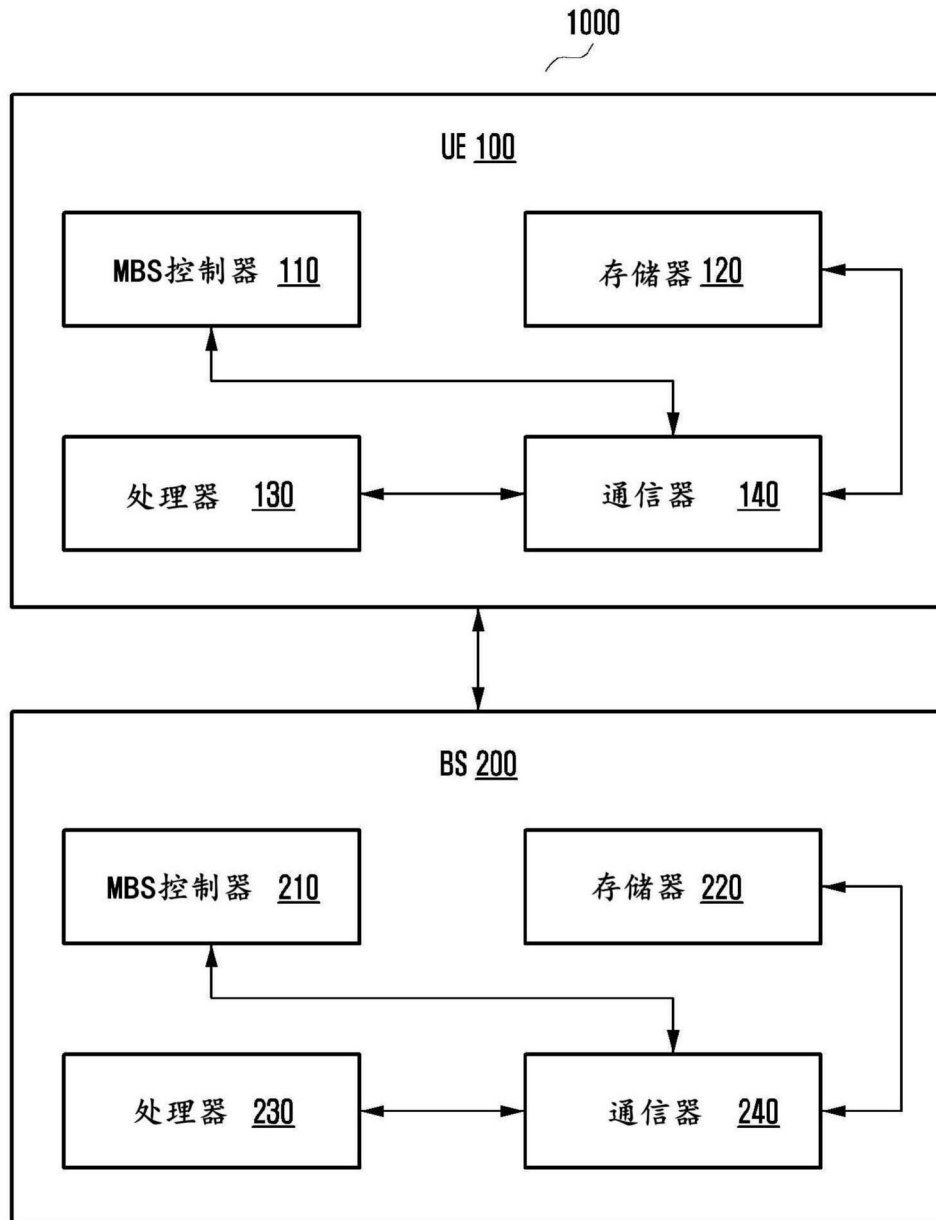


图1

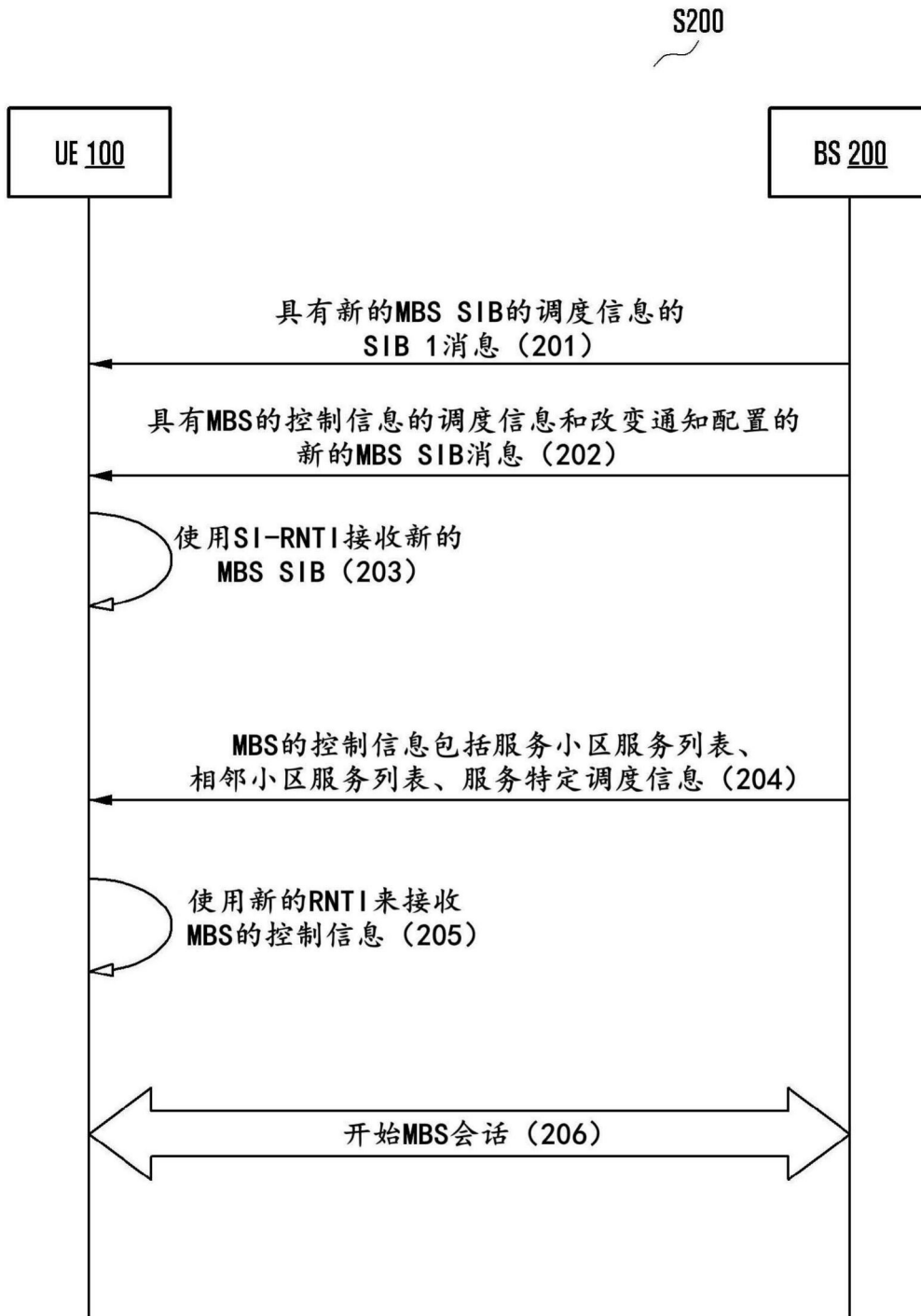


图2

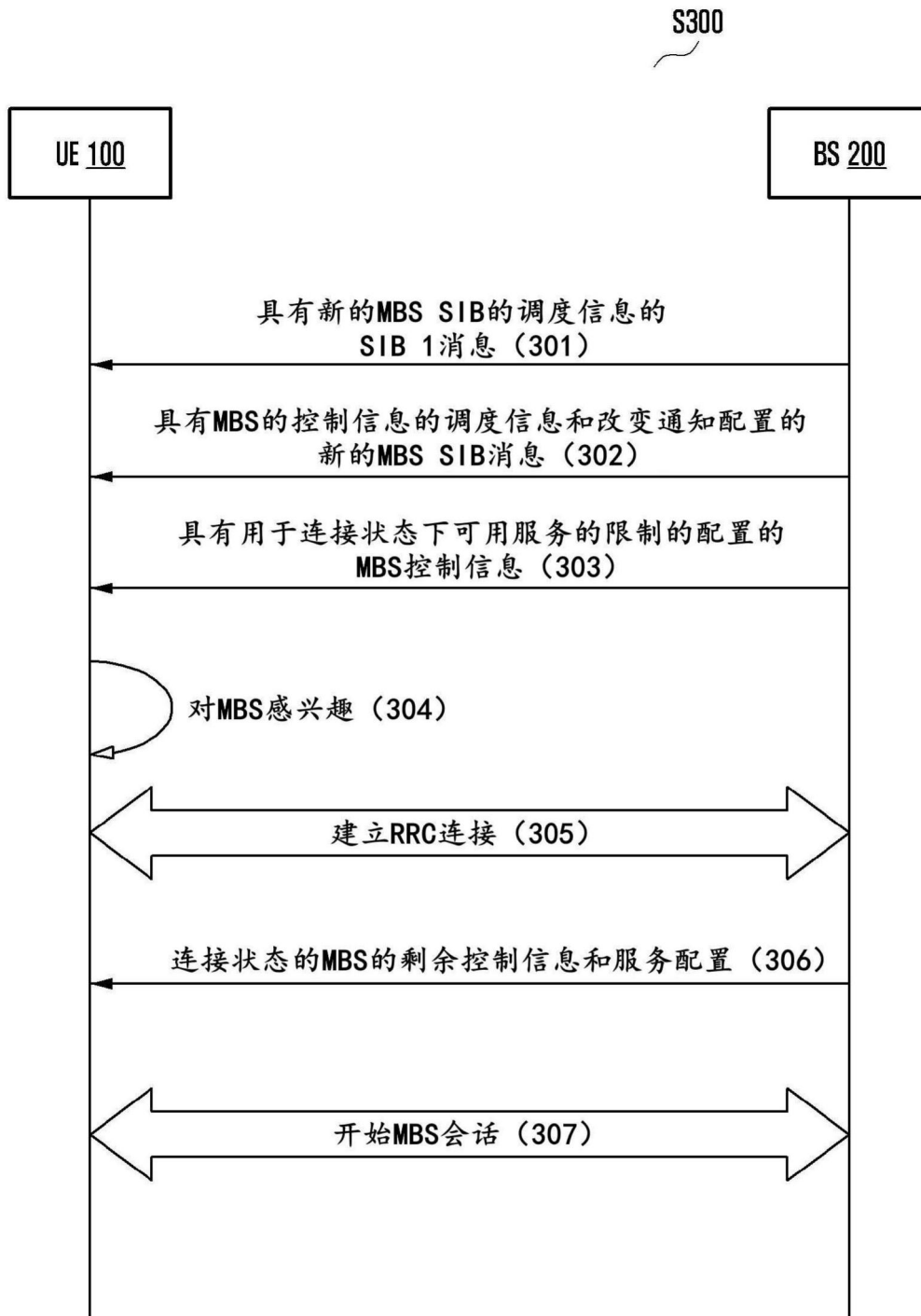


图3

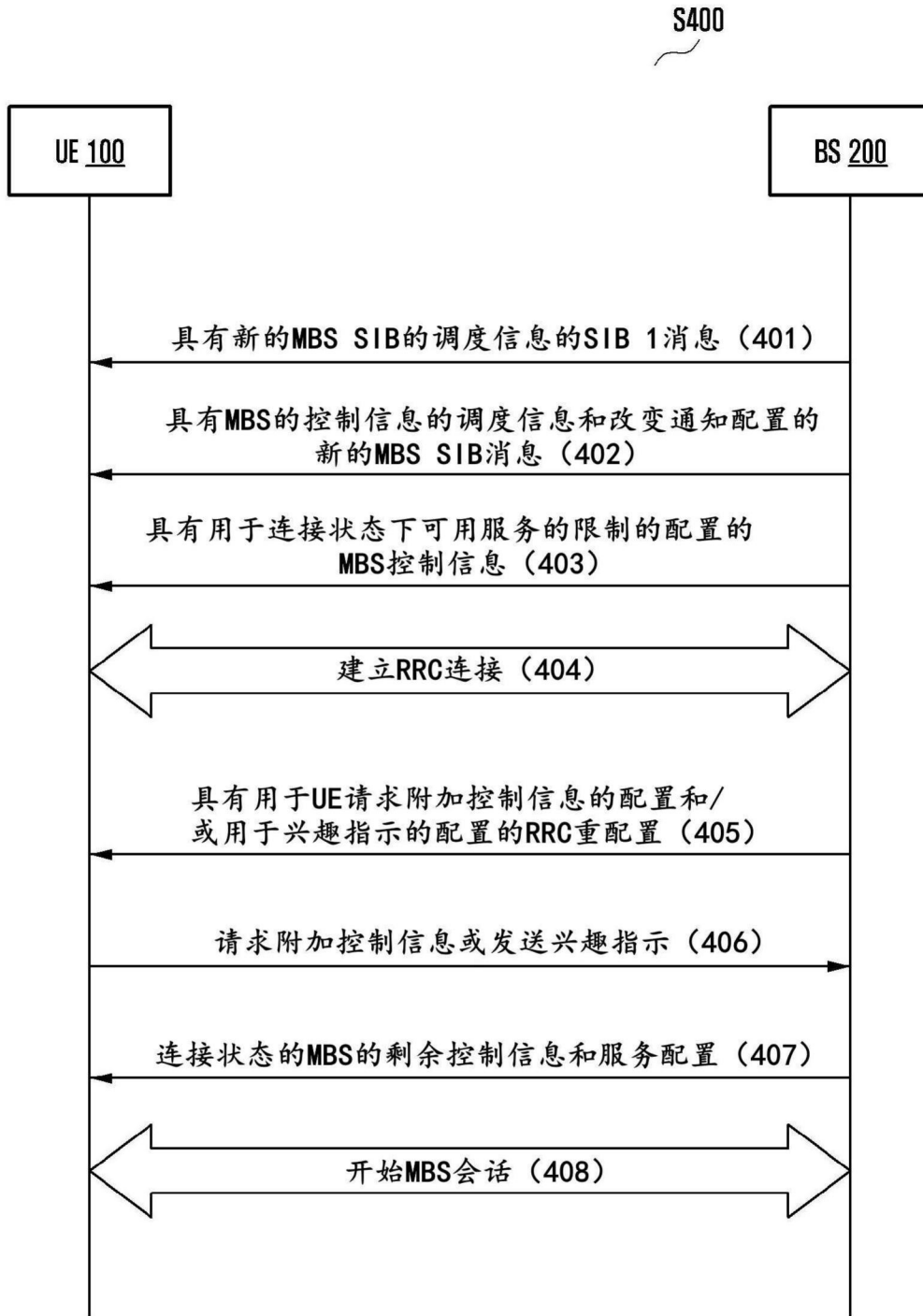


图4

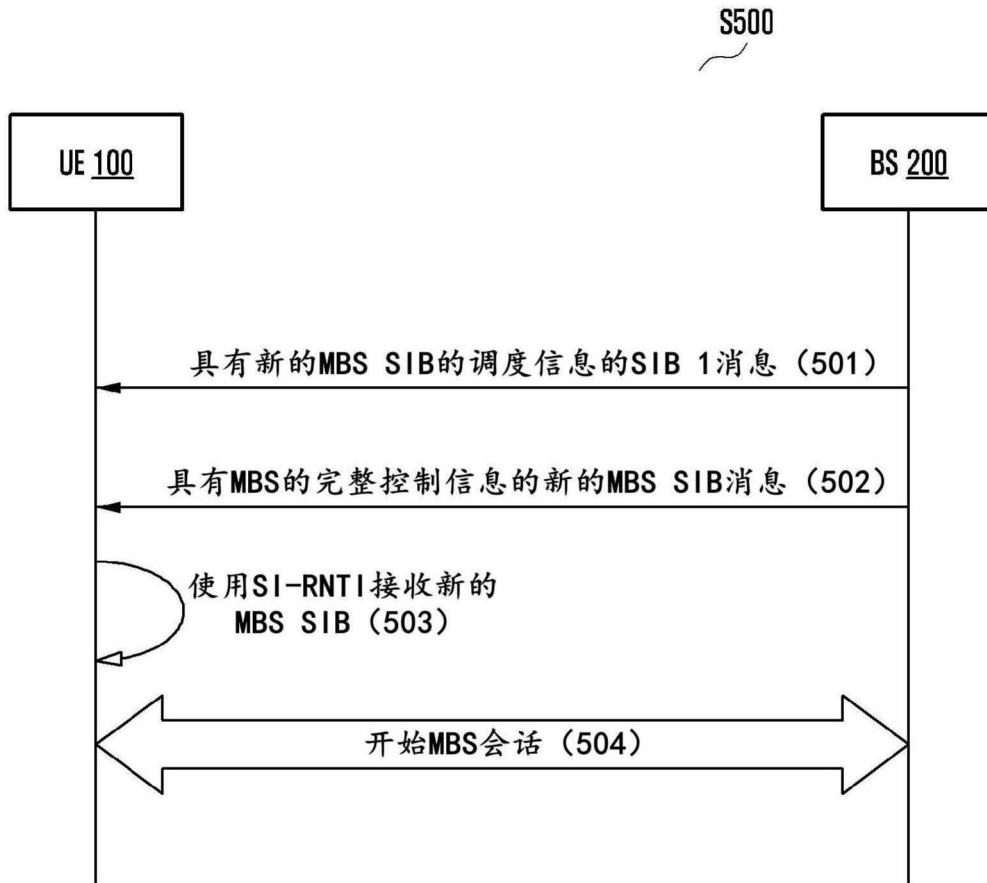


图5

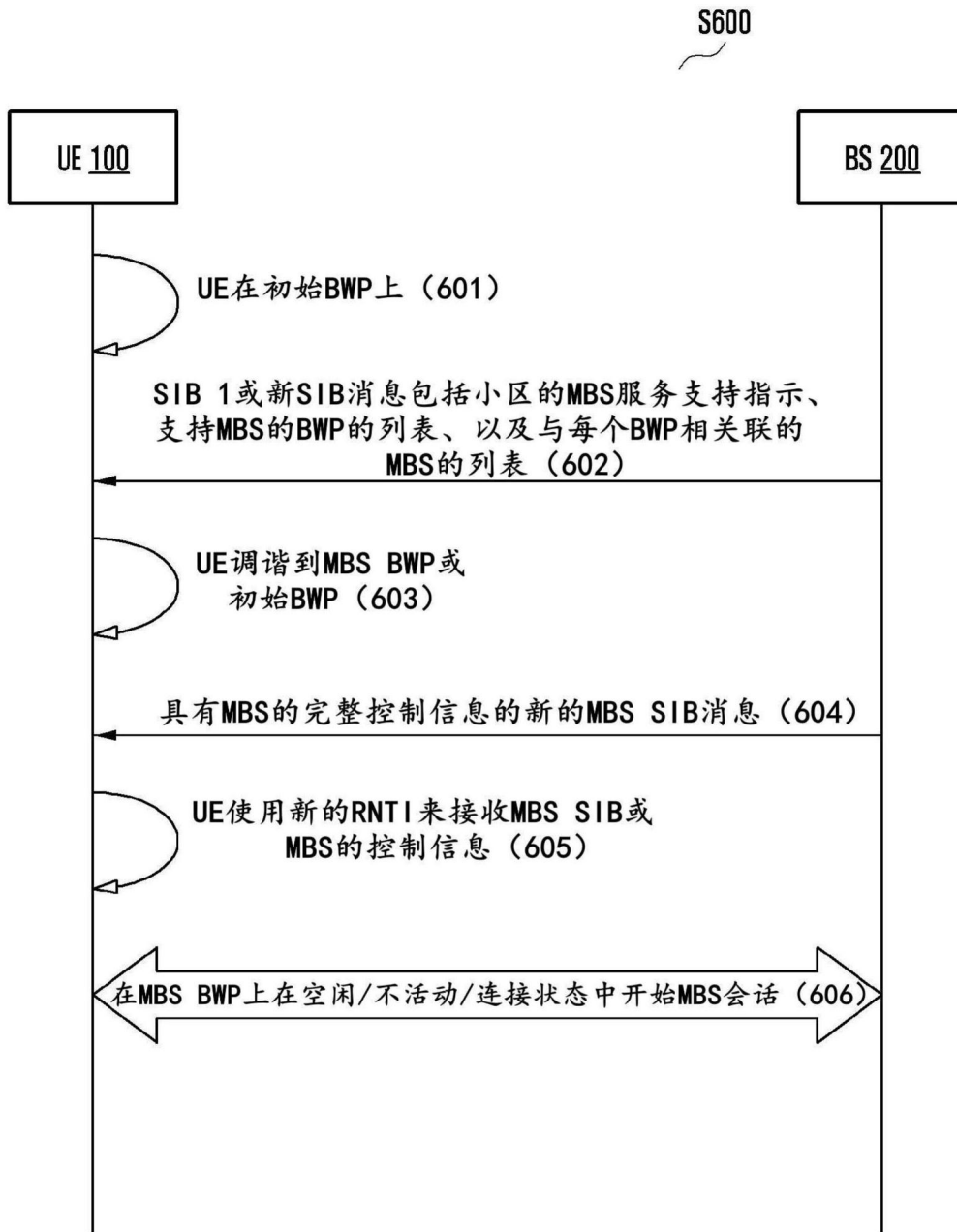


图6

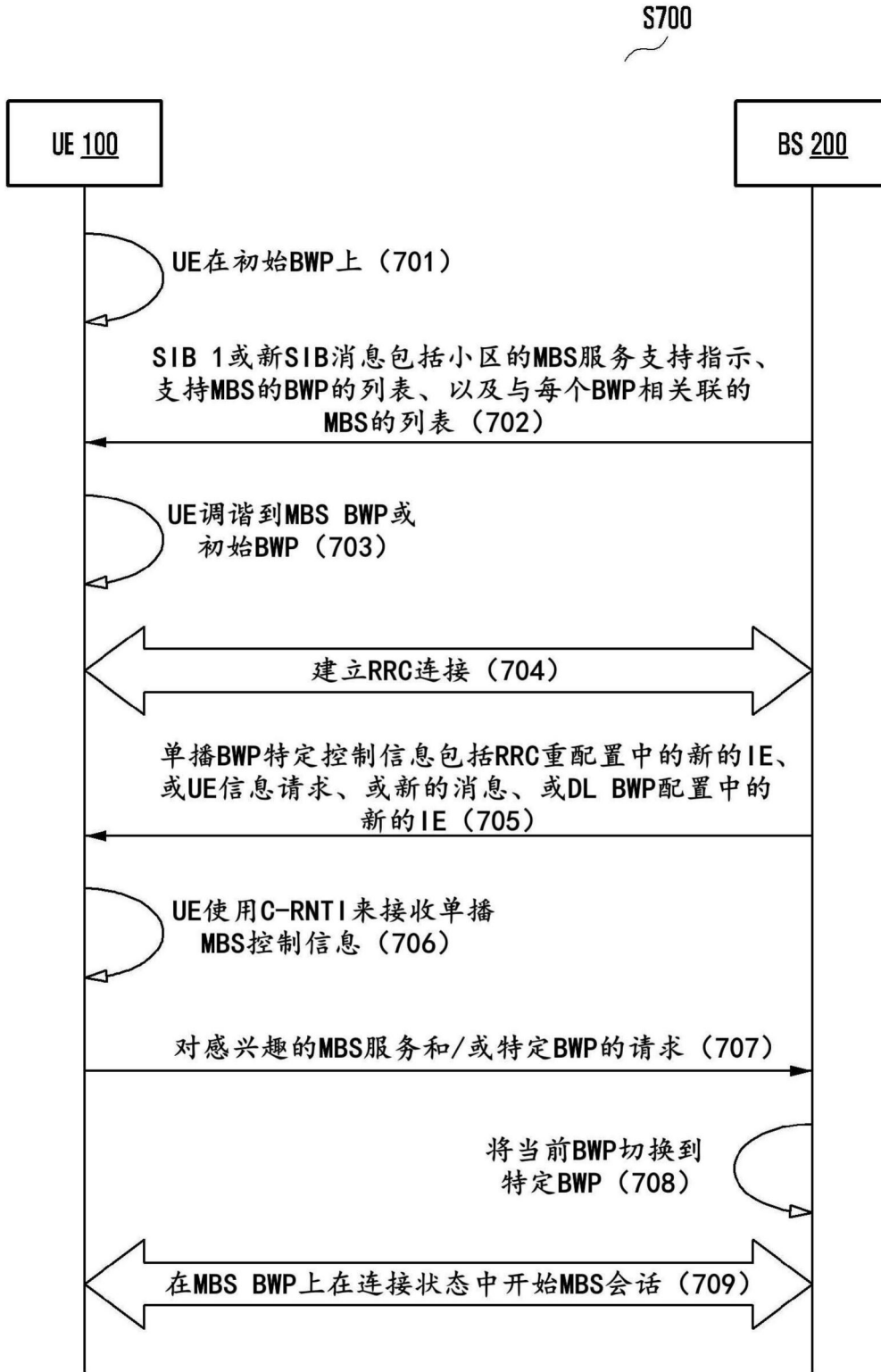


图7