



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104349333 B

(45)授权公告日 2018.07.13

(21)申请号 201310336930.X

(22)申请日 2013.08.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104349333 A

(43)申请公布日 2015.02.11

(73)专利权人 上海诺基亚贝尔股份有限公司
地址 201206 上海市浦东新区浦东金桥宁
桥路388号

(72)发明人 张长 陈宇

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 郑立柱

(51)Int.Cl.

H04W 16/18(2009.01)

(56)对比文件

CN 102104965 A,2011.06.22,

CN 101217531 A,2008.07.09,

CN 101651506 A,2010.02.17,

CN 102231917 A,2011.11.02,

CN 102238621 A,2011.11.09,

CN 103220811 A,2013.07.24,

审查员 靳晶

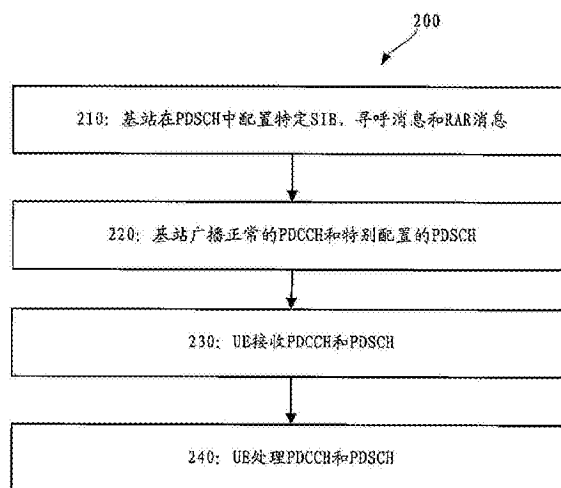
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

增强MTC UE的无线覆盖的方法和装置

(57)摘要

本发明提供了一种用于增强MTC UE的无线覆盖的方法和装置。该方法包括：在PDSCH中配置预定的固定格式的、用于MTC UE的专用SIB消息、寻呼消息和RAR消息；以及广播正常的PDCCH和所述PDSCH。



1. 一种用于增强机器类型通信 (MTC) 用户设备 (UE) 的无线覆盖的方法, 包括:
在物理下行链路共享信道 (PDSCH) 中配置预定的固定格式的、用于MTC UE的专用系统信息块 (SIB) 消息、寻呼消息和随机接入响应 (RAR) 消息; 以及
广播正常的物理下行链路控制信道 (PDCCH) 和所述PDSCH。
2. 如权利要求1所述的方法, 其中用于MTC UE的该专用SIB消息在与用于非MTC UE的系统信息块类型1 (SIB1) 优先级相同的消息中发送。
3. 如权利要求1所述的方法, 其中用于MTC UE的该寻呼消息的寻呼列表大小为1。
4. 如权利要求1所述的方法, 其中在该专用SIB消息中指示该寻呼消息所占用的资源。
5. 如权利要求1所述的方法, 其中用于MTC UE的该RAR消息仅包含针对一个MTC UE的有效载荷。
6. 一种用于增强机器类型通信 (MTC) 用户设备 (UE) 的无线覆盖的方法, 包括:
接收基站所广播的物理下行链路控制信道 (PDCCH) 和物理下行链路共享信道 (PDSCH), 其中该PDSCH中配置有预定的固定格式的、用于MTC UE的专用系统信息块 (SIB) 消息、寻呼消息和随机接入响应 (RAR) 消息; 以及
绕过所述PDCCH的公共搜索空间 (CSS), 直接在PDSCH中按照预定的固定格式搜索针对该MTC UE的专用SIB消息、寻呼消息和RAR消息。
7. 如权利要求6所述的方法, 其中用于MTC UE的该专用SIB消息在与用于非MTC UE的系统信息块类型1 (SIB1) 优先级相同的消息中发送。
8. 如权利要求6所述的方法, 其中用于MTC UE的该寻呼消息的寻呼列表大小为1。
9. 如权利要求6所述的方法, 其中在该专用SIB消息中指示该寻呼消息所占用的资源。
10. 如权利要求6所述的方法, 其中用于MTC UE的该RAR消息仅包含针对一个MTC UE的有效载荷。
11. 一种用于增强机器类型通信 (MTC) 用户设备 (UE) 的无线覆盖的装置, 包括:
MTC UE配置单元, 被配置为在物理下行链路共享信道 (PDSCH) 中配置预定的固定格式的、用于MTC UE的专用系统信息块 (SIB) 消息、寻呼消息和随机接入响应 (RAR) 消息; 以及
发送单元, 被配置为广播正常的物理下行链路控制信道 (PDCCH) 和所述PDSCH。
12. 如权利要求11所述的装置, 其中用于MTC UE的该专用SIB消息在与用于非MTC UE的系统信息块类型1 (SIB1) 优先级相同的消息中发送。
13. 如权利要求11所述的装置, 其中用于MTC UE的该寻呼消息的寻呼列表大小为1。
14. 如权利要求11所述的装置, 其中在该专用SIB消息中指示该寻呼消息所占用的资源。
15. 如权利要求11所述的装置, 其中用于MTC UE的该RAR消息仅包含针对一个MTC UE的有效载荷。
16. 一种用于增强机器类型通信 (MTC) 用户设备 (UE) 的无线覆盖的装置, 包括:
接收单元, 被配置为接收基站所广播的物理下行链路控制信道 (PDCCH) 和物理下行链路共享信道 (PDSCH), 其中该PDSCH中配置有预定的固定格式的、用于MTC UE的专用系统信息块 (SIB) 消息、寻呼消息和随机接入响应 (RAR) 消息; 以及
专用处理单元, 被配置为绕过所述PDCCH的公共搜索空间 (CSS), 直接在PDSCH中按照预定的固定格式搜索针对该MTC UE的专用SIB消息、寻呼消

息和RAR消息。

17. 如权利要求16所述的装置,其中用于MTC UE的该专用SIB消息在与用于非MTC UE的系统信息块类型1 (SIB1) 优先级相同的消息中发送。

18. 如权利要求16所述的装置,其中用于MTC UE的该寻呼消息的寻呼列表大小为1。

19. 如权利要求16所述的装置,其中在该专用SIB消息中指示该寻呼消息所占用的资源。

20. 如权利要求16所述的装置,其中用于MTC UE的该RAR消息仅包含针对一个MTC UE的有效载荷。

21. 一种基站,包含如权利要求11-15中任一项所述的装置。

22. 一种MTC UE,包含如权利要求16-20中任一项所述的装置。

增强MTC UE的无线覆盖的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明概括而言涉及无线通信领域,更具体而言,涉及一种用于增强MTC UE的无线覆盖的方法和装置。

背景技术

[0002] 机器到机器(Machine to Machine,M2M)通信也称为机器类型通信(Machine Type Communications,MTC),是一种机器和机器之间通信的模式,目前已广泛应用于智能交通、远程收费、远程监控等领域。参与M2M通信的机器(设备)也被称为MTC用户设备(MTC UE)。

[0003] 在第三代合作伙伴计划(3GPP)长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统中,根据作用域的不同,物理下行链路控制信道(Physical Downlink Control Channel,PDCCH)承载着用于一个或多个UE的下行控制信息(Downlink Control Information,DCI),承载信息分为公共控制信息(公共搜索空间(Common Search Space,CSS))和专用控制信息(专用搜索空间)。其中CSS主要用于向UE发送一些指示,如系统信息RNTI(System Information RNTI,SI-RNTI)、寻呼RNTI(Paging RNTI,P-RNTI)和随机接入RNTI(Random Access RNTI,RA-RNTI),以向用户设备通知它们所希望的信息,如系统信息块(System Information Block,SIB)消息、寻呼(Paging)消息和随机接入响应(Random Access Response,RAR)消息,是否在所分配的资源中传输。

[0004] PDCCH与传输下行数据的物理下行共享信道(Physical Downlink Shared Channel,PDSCH)时分复用。UE在PDCCH控制区域中进行盲检,搜索是否存在针对其发送的PDCCH。盲检即使用该UE的相应的无线网络临时标识(Radio Network Temporary Identity,RNTI)对PDCCH进行解码尝试。如果解码正确,则接收到针对该UE的DCI,继而在PDSCH中接收对应的消息。

[0005] 当前,3GPP开始研究将MTC UE的覆盖增强15dB以使得MTCUE供应商获得明显的商业利益,并使得运营商能够将GSM/GPRS中的低成本MTC UE迁移到LTE网络中。对于MTC UE来说,出于低成本的考虑通常仅配备有一个天线,因此不能通过空间分集来增强覆盖。延长传输时间,即多次重传,被考虑作为获得这种巨大收益的一种主要技术。仿真结果显示,通过将PDCCH(或者增强的PDCCH(即EPDCCH))重复发送80-100次可以实现MTC UE的上述覆盖增强的目标。然而,为了实现MTC UE的覆盖增强而多次重复传输PDCCH/EPDCCH将对普通UE(非MTC UE)的PDCCH接收产生不利影响(例如增加普通UE的延迟等),尤其是对于公共搜索空间(CSS)来说,因为CSS由小区内的所有UE共享,并且其资源非常有限。如果为了增强MTC UE的覆盖而将CSS重复80-100次,则基站不能在这些80-100个子帧中为普通UE发送足够的信息,如RNTI等。因此需要研究新的方案来实现低成本MTC UE的覆盖增强同时最小化对普通UE的不利影响。

[0006] 另一方面,EPDCCH不支持CSS传输。此外,EPDCCH-PRB-set是特定于用户的。在UE开始监控之前,网络通过高层信令向MTCUE通知它的对应的EPDCCH-PRB-set。因此,这种方法不适用于初始接入,因为不能在发送高层信令之前接收到发送Msg2时的RA-RNTI。此外,它

可能增大EPDCCH的大小并且从而需要大量修改标准。

[0007] 此外,联发科技股份有限公司(MediaTek Inc.)已经建议了一种用于低成本MTC UE的覆盖增强的方案,其中取消了PDCCH/EPDCCH传输,MTC UE对PDSCH中的所有可能的候选对象以普通UE对PDCCH盲检的相同方式进行盲检。这种方案具有非常明显的缺点,其极大地增大了UE的复杂度和在每个可能时机对所有候选对象尝试盲检的功耗,将极大的增加低成本MTC UE的工作时间。这个问题在不常使用的情况下尤为显著。此外,这种方案还需要对标准进行许多修改和定义。

[0008] 因此,当前的方案都不能很好的工作,需要定义新的方案。

发明内容

[0009] 针对以上问题,本发明建议了一种在不影响非MTC UE的接收的情况下,使得MTC UE能够绕过PDCCH中的CSS而在PDSCH中直接获得所需信息的方案。

[0010] 根据本发明的第一个方面,提供了一种用于增强MTC UE的无线覆盖的方法,包括:在PDSCH中配置预定的固定格式的、用于MTC UE的专用SIB消息、寻呼消息和RAR消息;以及广播正常的PDCCH和所述PDSCH。

[0011] 根据本发明的第二个方面,提供了一种用于增强MTC UE的无线覆盖的方法,包括:接收基站所广播的PDCCH和PDSCH,其中该PDSCH中配置有预定的固定格式的、用于MTC UE的专用SIB消息、寻呼消息和RAR消息;以及绕过所述PDCCH的CSS,直接在PDSCH中按照预定的固定格式搜索针对该MTC UE的专用SIB消息、寻呼消息和RAR消息。

[0012] 根据本发明的第三个方面,提供了一种用于增强MTC UE的无线覆盖的装置,包括:在PDSCH中配置预定的固定格式的、用于MTC UE的专用SIB消息、寻呼消息和RAR消息;以及广播正常的PDCCH和所述PDSCH。

[0013] 根据本发明的第四个方面,提供了一种用于增强MTC UE的无线覆盖的装置,包括:接收基站所广播的PDCCH和PDSCH,其中该PDSCH中配置有预定的固定格式的、用于MTC UE的专用SIB消息、寻呼消息和RAR消息;以及绕过所述PDCCH的CSS,直接在PDSCH中按照预定的固定格式搜索针对该MTC UE的专用SIB消息、寻呼消息和RAR消息。

[0014] 本发明的方案能够在不重复传输PDCCH的情况下,增强MTCUE的覆盖,同时不影响非MTC UE的接收。

附图说明

[0015] 通过以下参考下列附图所给出的本发明的具体实施方式的描述之后,将更好地理解本发明,并且本发明的其他目的、细节、特点和优点将变得更加显而易见。在附图中:

[0016] 图1示出了用于实现本发明的示例性网络部署的示意图;

[0017] 图2示出了根据本发明的实施方式的用于增强MTC UE的无线覆盖的方法的示意图;

[0018] 图3示出了根据本发明实施方式的用于增强MTC UE的无线覆盖的装置的方框图;以及

[0019] 图4示出了根据本发明实施方式的用于增强MTC UE的无线覆盖的装置的方框图。

具体实施方式

[0020] 下面将参照附图更详细地描述本公开的优选实施方式。虽然附图中显示了本公开的优选实施方式,然而应该理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施方式所限制。相反,提供这些实施方式是为了使本公开更加透彻和完整,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0021] 如上所述,在PDCCH的CSS中包含一些信息的一些指示,用于向UE通知它们所希望的消息(如SIB消息、寻呼消息和RAR消息)是否在所分配的资源中发送,例如向UE通知这些消息在PDSCH的哪个或哪些物理资源块(PRB)中传输。在当前的标准中,这些消息的格式、占用资源和一些功率控制参数在CSS中灵活调度。通过这种方式,这些消息可以根据其大小按照适当的调制编码方案(Modulation and Coding Scheme, MCS)配置在PDSCH中。这使得对于UE来说调度这些消息变得非常复杂。

[0022] 然而,由于低成本MTC UE覆盖有限,因此对向其发送的PDSCH进行灵活调度的好处非常有限。首先,由于接收到的信号与干扰噪声比(SINR)预期非常低,具有低数据率的MCS(即具有最高编码率的QPSK)几乎总是优选的。此外,考虑到覆盖增强的MTC UE的非常低的频谱效率,PDSCH的容量非常小,因此每个消息应当简化。结果是,每个消息的大小可能固定或者选择非常少。在这种情况下,可以通过静态或半静态调度来灵活调度SIB、寻呼和RAR消息。此外,覆盖空洞中的低成本MTC UE最好以最大功率发射。

[0023] 因此,如果预先确定CSS指示信息的可能情况,并且对应的参数通过系统信息块类型1(SIB1)消息广播,即,哪个子帧的哪个PRB包含MTC UE知道的寻呼消息、SIB消息和RAR消息,则MTC UE可能不再需要CSS,从而可以绕过CSS。本发明建议了一种SIB消息、寻呼消息和RAR消息的半静态调度方案,通过绕过CSS来增强低成本MTC UE的覆盖。

[0024] 以下针对三种主要的由CSS指示的消息分别予以说明。

[0025] SIB消息

[0026] 每个UE在开始接收CSS之前必须接收一些系统信息。对于普通UE来说,该信息在SIB1消息中发送。SIB1包含载波信息和其他系统信息(如SIB2.....SIB12)的调度信息。对于MTC UE来说,本发明建议为MTC UE设计新的专用SIB消息,通过在PDSCH的SIB1中广播该专用SIB消息来向MTC UE发送其所希望的一些信息,另一些信息可以在针对普通UE的SIB2中发送。

[0027] 可以将针对MTC UE的该新SIB1消息的优先级设计为与普通UE通信中的SIB1消息相同。如果还需要其他SIB消息,则该专用SIB消息还可以指示其他SIB消息的调度信息,如用于MTC UE的其他SIB消息的时机和重复次数。其他SIB消息的传输时机应当被该新的专用SIB完全配置。

[0028] 换句话说,对于MTC UE来说,不必使用CSS中的SI-RNTI来接收其他SIB,而是可以通过所设计的新的专用SIB来接收其他SIB。这是可能的,因为首先,SI-RNTI主要用于普通UE不连续接收大的SIB信息,而MTC UE通常不需要接收这么大的SIB。此外,CSS的重复造成资源浪费,抵消了使用SI-RNTI的好处。

[0029] 因此,在本发明中,建议对于MTC UE来说,在预先配置的资源中以固定格式发送SIB消息。

[0030] 寻呼消息

[0031] 对于具有6个PRB的最小1.4MHz带宽,每个子帧能够按照具有最低数据率MCS最多发送192比特。为了减轻对于普通UE的影响,可用资源可能少于192比特。考虑到MAC头占用的至少8比特,CRC占用的24比特和寻呼消息中的其他有效载荷,每个寻呼消息中的空间可能只够寻呼1或2个UE,因为每个UE识别码包含32比特的国际移动用户识别码(International Mobile Subscriber Identity,IMSI)或40比特的临时移动用户识别码(S-Temporary Mobile Subscriber Identity,S-TMSI)。

[0032] 已知复用多个UE的寻呼消息能够降低媒体访问控制(MAC)头、循环校验(CRC)和其他有效载荷的成本。然而,对于低成本MTC UE来说,最大寻呼列表的长度非常小,最多2个。如果对于MTC UE使用可变的寻呼列表,则在CSS中需要以DCI格式1A指示P-RNTI。这将需要在PDCCH的CSS中占用20个或更多原始比特(对于DCI格式1A的PDCCH来说)用于寻呼。因此,将在一个寻呼消息中装载多个MTC UE的ID提供的好处非常有限,但是代价却是对普通UE的CSS容量的降低非常严重。

[0033] 因此,在本发明中,建议对于MTC UE来说,在预先配置的资源中以固定的格式发送寻呼消息。优选的,每个寻呼消息仅应用于一个MTC UE(即,寻呼列表大小为1)。并且,寻呼消息的格式固定,即,寻呼消息以固定长度编码。

[0034] 作为一个可选选项,由于很多MTC UE不具有移动性或移动性较低,所以可以总是使用IMSI来作为MTC UE的识别码(UE ID)。

[0035] 此外,可以在上述的为MTC UE设计的新的专用SIB中广播寻呼消息所占用的资源,即,在一个寻呼时机占用哪个PRB。

[0036] RAR消息

[0037] 与寻呼消息类似,RAR消息也支持多个MAC RAR有效载荷的复用。已经定义了每个MAC RAR有效载荷占用48比特。考虑到CRC占用24比特和MAC头占用至少13比特,能够得出与寻呼消息类似的结论:一个MAC RAR PDU(Protocol Data Unit,协议数据单元)中只能有1到2个MAC RAR有效载荷。而最多发送2个MAC RAR有效载荷使得复用的好处几乎可以忽略不计,但是代价却是非常不利地影响普通UE的接收。

[0038] 因此,在本发明中,建议对于MTC UE来说,在预先配置的资源中以固定的格式发送RAR消息。优选的,每个MAC RAR PDU仅包含针对一个MTC UE的MAC RAR有效载荷。并且,MAC RAR有效载荷的格式固定。

[0039] 此外,可以在上述的为MTC UE设计的新的专用SIB中广播RAR消息的资源,即,准确的RAR窗(开始SFN(System Frame Number,系统帧号)和子帧号、重复次数等)和占用哪个PRB。

[0040] 基于以上讨论,通过下面结合附图的描述来说明本发明的具体实现方式。

[0041] 图1示出了用于实现本发明的示例性网络部署的示意图。如图1所示,在无线通信网络100中,包含一个(或多个)基站110和一个或多个UE120、122和124。其中,基站110为UE120、122和124都提供服务。在以下描述中,以UE120为MTC UE,而UE122和124为普通UE(即非MTC UE)为例来进行描述。然而本领域技术人员可以理解,本发明并不局限于此,而是可以应用于以任意多个UE作为MTC UE的情况。

[0042] 此外,MTC UE120例如可能位于建筑物130中,其无线覆盖较差,因此希望能够增强

覆盖。然而本领域技术人员可以理解,本发明并不局限于此,而是可以应用于位于任意位置处的MTC UE。

[0043] 图2示出了根据本发明的实施方式的用于增强MTC UE的无线覆盖的方法200的示意图。

[0044] 如图2中所示,方法200从步骤210开始。在步骤210,基站110在PDSCH中配置预定的固定格式的、用于MTC UE的专用SIB消息、寻呼消息和RAR消息。

[0045] 在一种实现中,用于MTC UE的该专用SIB消息在与用于非MTC UE的SIB1优先级相同的消息中发送。

[0046] 在一种实现中,用于MTC UE的该专用SIB消息还指示用于MTC UE的其他SIB消息的调度信息。

[0047] 在一种实现中,用于MTC UE的该寻呼消息的寻呼列表大小为1。

[0048] 在一种实现中,用于MTC UE的该寻呼消息以固定长度编码。

[0049] 在一种实现中,在该寻呼消息中使用MTC UE的IMSI作为其识别码。

[0050] 在一种实现中,在该专用SIB消息中指示该寻呼消息所占用的资源。

[0051] 在一种实现中,该寻呼消息所占用的资源包括该寻呼消息占用PDSCH的哪个PRB。

[0052] 在一种实现中,用于MTC UE的该RAR消息仅包含针对一个MTC UE的有效载荷。

[0053] 在一种实现中,在该专用SIB消息中指示该RAR消息所占用的资源。

[0054] 在一种实现中,该RAR消息所占用的资源包括该RAR消息的开始SFN和子帧号、重复次数以及占用PDSCH的哪个PRB。

[0055] 接下来在步骤220,基站110广播正常的PDCCH和在步骤210中特别配置的PDSCH。

[0056] 在步骤230,UE接收到基站110所广播的PDCCH和PDSCH。

[0057] 接下来在步骤240,UE对接收到的PDCCH和PDSCH进行处理。

[0058] 当接收的UE是正常UE(即非MTC UE)时,其按照常规操作过程进行操作。例如,对PDCCH的CSS进行盲检,并相应的在PDSCH中接收对应消息等。

[0059] 当接收的UE是MTC UE时,其不对PDCCH的CSS进行盲检(即绕过CSS),而是直接在PDSCH中按照预定的固定格式搜索针对该MTC UE的专用SIB消息、寻呼消息和RAR消息。

[0060] 图3示出了根据本发明实施方式的用于增强MTC UE的无线覆盖的装置300的方框图。装置300例如可以实现在基站110中或由基站110实现。

[0061] 如图3中所示,装置300包括:MTC UE配置单元310,其被配置为在PDSCH中配置预定的固定格式的、用于MTC UE的专用SIB消息、寻呼消息和RAR消息;以及发送单元320,其被配置为广播正常的PDCCH和由MTC UE配置单元310所配置的PDSCH。

[0062] 在一种实现中,用于MTC UE的该专用SIB消息在与用于非MTC UE的SIB1优先级相同的消息中发送。

[0063] 在一种实现中,用于MTC UE的该专用SIB消息还指示用于MTC UE的其他SIB消息的调度信息。

[0064] 在一种实现中,用于MTC UE的该寻呼消息的寻呼列表大小为1。

[0065] 在一种实现中,用于MTC UE的该寻呼消息以固定长度编码。

[0066] 在一种实现中,在该寻呼消息中使用MTC UE的IMSI作为其识别码。

[0067] 在一种实现中,在该专用SIB消息中指示该寻呼消息所占用的资源。

- [0068] 在一种实现中,该寻呼消息所占用的资源包括该寻呼消息占用PDSCH的哪个PRB。
- [0069] 在一种实现中,用于MTC UE的该RAR消息仅包含针对一个 MTC UE的有效载荷。
- [0070] 在一种实现中,在该专用SIB消息中指示该RAR消息所占用的资源。
- [0071] 在一种实现中,该RAR消息所占用的资源包括该RAR消息的开始SFN和子帧号、重复次数以及占用PDSCH的哪个PRB。
- [0072] 图4示出了根据本发明实施方式的用于增强MTC UE的无线覆盖的装置400的方框图。装置400例如可以实现在MTC UE120中或由MTC UE120实现。
- [0073] 如图4中所示,装置400包括:接收单元410,其被配置为接收基站110所广播的PDCCH和PDSCH,其中该PDSCH中配置有预定的固定格式的、用于MTC UE的专用SIB消息、寻呼消息和RAR消息;专用处理单元420,其被配置为绕过PDCCH的CSS,直接在PDSCH中按照预定的固定格式搜索针对该MTC UE的专用SIB消息、寻呼消息和RAR消息。
- [0074] 在一种实现中,用于MTC UE的该专用SIB消息在与用于非MTC UE的SIB1优先级相同的消息中发送。
- [0075] 在一种实现中,用于MTC UE的该专用SIB消息还指示用于MTC UE的其他SIB消息的调度信息。
- [0076] 在一种实现中,用于MTC UE的该寻呼消息的寻呼列表大小为1。
- [0077] 在一种实现中,用于MTC UE的该寻呼消息以固定长度编码。
- [0078] 在一种实现中,在该寻呼消息中使用MTC UE的IMSI作为其识别码。
- [0079] 在一种实现中,在该专用SIB消息中指示该寻呼消息所占用的资源。
- [0080] 在一种实现中,该寻呼消息所占用的资源包括该寻呼消息占用PDSCH的哪个PRB。
- [0081] 在一种实现中,用于MTC UE的该RAR消息仅包含针对一个MTC UE的有效载荷。
- [0082] 在一种实现中,在该专用SIB消息中指示该RAR消息所占用的资源。
- [0083] 在一种实现中,该RAR消息所占用的资源包括该RAR消息的开始SFN和子帧号、重复次数以及占用PDSCH的哪个PRB。
- [0084] 本发明建议了一种通过绕过CSS来增强MTC UE的覆盖的方案,该方案与上面MediaTek的方案完全不同,本发明没有讨论消除整个PDCCH/EPDCCH,而是仅仅通过在PDSCH中为MTC UE设计固定格式的专用消息来使得MTC UE能够绕过CSS。MTC UE不需对CSS进行盲检,而只需读取PDSCH中的MTC UE专用的信息来获取对应的配置。
- [0085] 本发明能够消除对于低成本MTC UE来说CSS重复对普通UE的CSS接收的不利影响。通过使MTC UE绕过CSS来实现覆盖增强,从而不对普通UE的CSS重复产生影响。
- [0086] 在本文中,根据使用该术语的语境,术语“基站”可以指基站的覆盖区域和/或对该覆盖区域进行服务的基站或基站子系统。在本公开中,根据上下文,术语“基站”可以与“小区”、“Node B”“eNodeB”等互换使用。
- [0087] 在本文中,参照附图对本文公开的方法进行了描述。然而应当理解,附图中所示的以及说明书中所描述的步骤顺序仅仅是示意性的,在不脱离权利要求的范围的情况下,这些方法步骤和/或动作可以按照不同的顺序执行而不局限于附图中所示的以及说明书中所描述的具体顺序。
- [0088] 在一个或多个示例性设计中,可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现本申请所述的功能。如果用软件来实现,则可以将所述功能作为一个或多个指令或代码存储

在计算机可读介质上,或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码来传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质,其中通信介质包括有助于计算机程序从一个地方传递到另一个地方的任意介质。存储介质可以是通用或专用计算机可访问的任意可用介质。这种计算机可读介质可以包括,例如但不限于,RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储设备、磁盘存储设备或其它磁存储设备,或者可用于以通用或专用计算机或者通用或专用处理器可访问的指令或数据结构的形式来携带或存储希望的程序代码模块的任意其它介质。并且,任意连接也可以被称为是计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术来从网站、服务器或其它远程源传输的,那么同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术也包括在介质的定义中。

[0089] 可以用通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件组件或用于执行本文所述的功能的任意组合来实现或执行结合本公开所描述的各种示例性的逻辑块、模块和电路。通用处理器可以是微处理器,或者,处理器也可以是任何普通的处理器、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、多个微处理器、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。

[0090] 本领域普通技术人员还应当理解,结合本申请的实施例描述的各种示例性的逻辑块、模块、电路和算法步骤可以实现成电子硬件、计算机软件或二者的组合。为了清楚地表示硬件和软件之间的这种可互换性,上文对各种示例性的部件、块、模块、电路和步骤均围绕其功能进行了一般性描述。至于这种功能是实现成硬件还是实现成软件,取决于特定的应用和施加在整个系统上的设计约束条件。本领域技术人员可以针对每种特定应用,以变通的方式实现所描述的功能,但是,这种实现决策不应解释为背离本发明的保护范围。

[0091] 本公开的以上描述用于使本领域的任何普通技术人员能够实现或使用本发明。对于本领域普通技术人员来说,本公开的各种修改都是显而易见的,并且本文定义的一般性原理也可以在不脱离本发明的精神和保护范围的情况下应用于其它变形。因此,本发明并不限于本文所述的实例和设计,而是与本文公开的原理和新颖性特性的最广范围相一致。

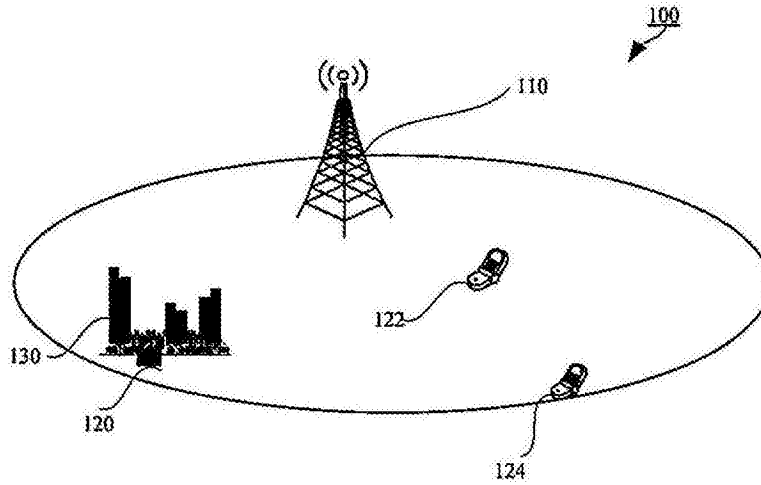


图1

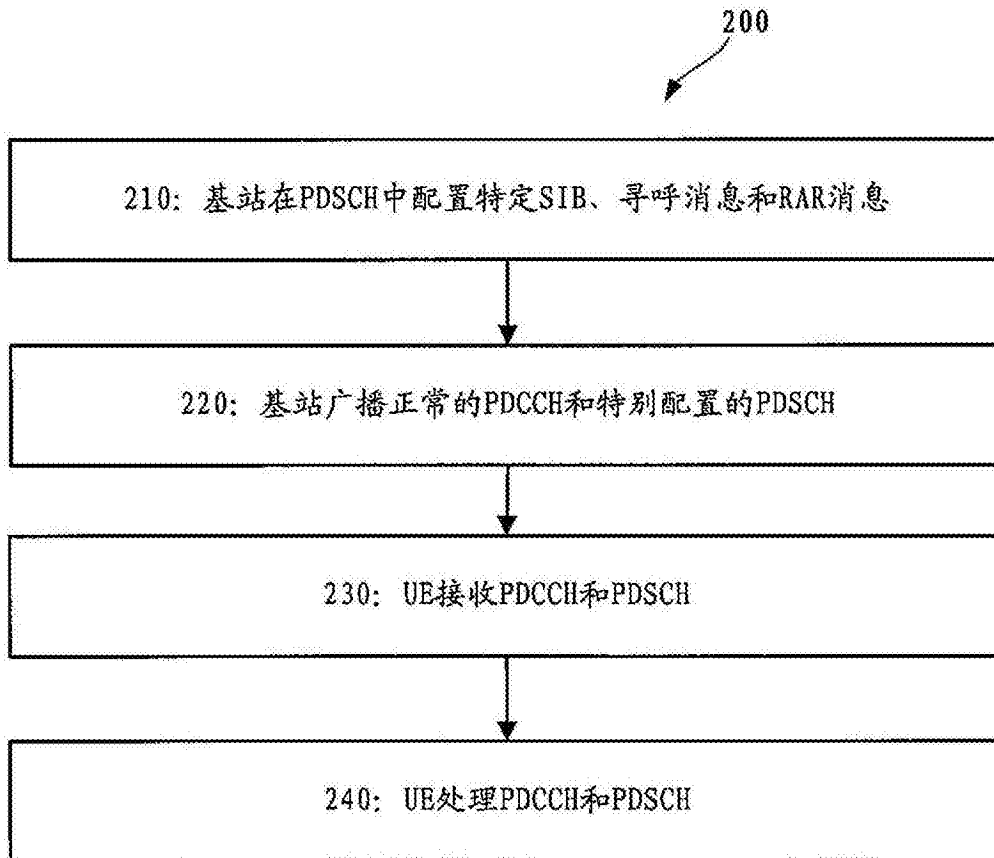


图2

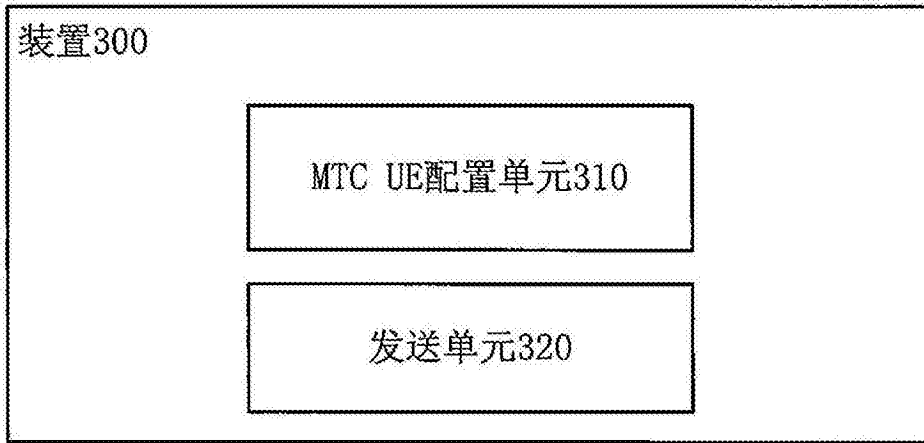


图3

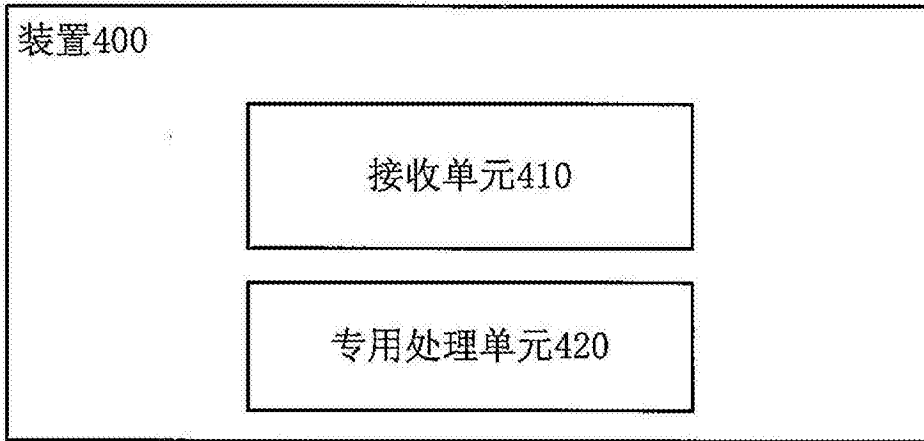


图4