



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106465143 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201580025450.9

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所(普通合伙) 11277

(22)申请日 2015.05.11

代理人 刘新宇

(30)优先权数据

2014-102137 2014.05.16 JP

(51)Int.Cl.

H04W 16/18(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

H04W 24/10(2006.01)

2016.11.16

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/002362 2015.05.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/174060 JA 2015.11.19

(71)申请人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 柳迫善文

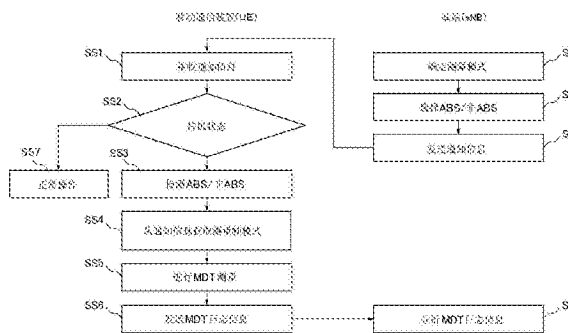
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

异构网络用基站、移动通信装置和通信方法

(57)摘要

一种异构网络中所使用的处于待机状态的移动通信装置在通过MDT(最小化路测)测量所获得的测量数据方面具有低可靠性。基站将ABS(几乎空白子帧)信息和非ABS信息中的至少一个信息包括在广播信息(系统信息块)中,并且在ABS信息和非ABS信息中的至少一个信息中设置MDT(最小化路测)测量所使用的子帧模式,将该测量所使用的子帧模式包括在广播信息中,并且发送该广播信息。该移动通信装置接收包括ABS信息和非ABS信息中的至少一个信息的广播信息,在待机状态下,从广播信息中检测MDT测量所使用的子帧模式,检测测量所使用的子帧模式并且进行测量,存储该测量的结果作为测量数据,并且发送该测量数据。



1. 一种异构网络用基站,包括:

控制部,用于将ABS信息即几乎空白子帧信息和非ABS信息中的至少一个信息包括在广播信息(系统信息块)中,并且在所述ABS信息和所述非ABS信息中的至少一个信息中设置MDT测量即最小化路测测量所使用的子帧模式;以及

发送部,用于将所述测量所使用的子帧模式包括在所述广播信息中,并且发送所述广播信息。

2. 根据权利要求1所述的异构网络用基站,其中,所述控制部在所述ABS信息和所述非ABS信息中的至少一个信息中设置服务小区所用的子帧模式和邻接小区所用的子帧模式中的至少一个子帧模式。

3. 根据权利要求2所述的异构网络用基站,其中,所述控制部在所述ABS信息和所述非ABS信息中的至少一个信息中设置measSubframePatternPCell、measSubframePatternConfigNeigh、measSubframePatternPCell2和measSubframePatternConfigNeigh2中的至少一个。

4. 一种移动通信装置,包括:

用于接收包括ABS信息即几乎空白子帧信息和非ABS信息中的至少一个信息的广播信息(系统信息块)的部件;

控制部,用于在待机状态下从所述广播信息中检测MDT测量即最小化路测测量所使用的子帧模式、检测所述测量所使用的子帧模式、根据所述子帧模式进行测量、并且发送测量数据;以及

存储部,用于存储所述测量的结果作为测量数据。

5. 根据权利要求4所述的移动通信装置,其中,所述控制部发送作为所述测量数据的MDT日志信息。

6. 一种异构网络中所使用的基站和移动通信装置之间的通信方法,所述通信方法包括以下步骤:

通过所述基站将ABS信息即几乎空白子帧信息和非ABS信息中的至少一个信息包括在广播信息(系统信息块)中,在所述ABS信息和所述非ABS信息中的至少一个信息中设置MDT测量即最小化路测测量所使用的子帧模式,并且发送所述子帧模式;以及

通过处于待机状态的移动通信装置接收包括所述ABS信息和所述非ABS信息中的至少一个信息的所述广播信息,检测所述测量所使用的子帧模式,开始测量,存储所述测量的结果作为测量数据,并且将所述测量数据发送至所述基站。

7. 一种异构网络用基站所用的通信方法,包括以下步骤:

将ABS信息即几乎空白子帧信息和非ABS信息中的至少一个信息包括在广播信息(系统信息块)中,并且在所述ABS信息和所述非ABS信息中的至少一个信息中设置MDT测量即最小化路测测量所使用的子帧模式;以及

将所述测量所使用的子帧模式包括在所述广播信息中,并且发送所述广播信息。

8. 一种移动通信装置所用的通信方法,包括以下步骤:

接收包括ABS信息即几乎空白子帧信息和非ABS信息中的至少一个信息的广播信息(系统信息块);

在待机状态下,从所述广播信息中检测MDT测量即最小化路测测量所使用的子帧模式;

检测所述测量所使用的子帧模式并且进行测量；
存储所述测量的结果作为测量数据；以及
发送所述测量数据。

9. 一种用于存储基站所用的计算机程序的非瞬态记录介质，所述计算机程序使处理器执行以下处理：

将ABS信息即几乎空白子帧信息和非ABS信息中的至少一个信息包括在广播信息（系统信息块）中，并且在所述ABS信息和所述非ABS信息中的至少一个信息中设置MDT测量即最小化路测测量所使用的子帧模式；以及

发送所述测量所使用的子帧模式。

10. 一种用于存储移动通信装置所用的计算机程序的非瞬态记录介质，所述计算机程序使处理器执行以下处理：

接收包括ABS信息即几乎空白子帧信息和非ABS信息中的至少一个信息的广播信息（系统信息块）；

从所述ABS信息和所述非ABS信息中的至少一个信息获取MDT测量即最小化路测测量所使用的子帧模式；

在获取了所述测量所使用的子帧模式时，在待机状态下根据所述子帧模式来进行MDT测量；

存储所述MDT测量的结果作为测量数据；以及

将所述测量数据发送至基站。

异构网络用基站、移动通信装置和通信方法

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信系统,更特别地,涉及移动通信系统所使用的基站、移动通信装置和通信方法。

背景技术

[0002] 以下将主要说明高级LTE(Long Term Evolution,长期演进),但本发明不特别限制于此。

[0003] 在高级LTE中,考虑到将多个频带进行组合的载波聚合(CA)、大小不同的多个小区、使得多个基站能够彼此协作的CoMP(Coordinated Multipoint,协作多点)以及多个不同的通信技术的组合。高级LTE网络具有异构网络(HetNet)结构。

[0004] 在高级LTE中,为了优化网络的运行成本和维护成本,考虑代替手动进行路测而自动进行路测的所谓的MDT(Minimization of Drive Tests,最小化路测)。这里所述的MDT是指如下的操作:移动通信装置响应于来自网络侧设备的请求而对网络性能进行测量,收集并记录测量数据以及向网络侧设备报告该数据。因此,移动通信装置的测量数据包括与移动通信装置有关的位置信息,并且网络运营商能够通过参考该位置信息来优化网络的覆盖。

[0005] 此外,MDT分为即时MDT和日志MDT。即时MDT由处于连接状态的移动通信装置来执行,并且日志MDT主要由处于待机(空闲)状态的移动通信装置来执行。同样存在由处于连接状态的移动通信装置来执行的日志MDT。MDT测量中所收集到的数据存储在测量日志(MDT日志)中,并且之后报告给网络侧设备。MDT所进行的测量信息的收集使得网络运营商能够发现测量区域的覆盖的问题并且尽量减少人工路测。

[0006] 这里所述的网络侧设备可以包括诸如eNB(演进型基站)、HeNB(家庭演进型基站)、RNC(无线网络控制器)、GW(网关)和MME(移动管理实体)等的各种网络侧设备。将这里所述的这些网络侧设备统称为基站。移动通信装置可以包括蜂窝电话、智能电话、PC和平板电脑终端等。

[0007] 专利文献1公开了一种用于在LTE系统中报告MDT日志的方法。具体地,专利文献1公开了一种在基站和移动通信装置之间针对MDT的信号消息的交换过程。在专利文献1中,在包括SRB0、SRB1和SRB2的信令无线承载(SRB)中,使用SRB1和SRB2。具体地,专利文献1提出如下方法:基站利用SRB1来发送请求消息,并且移动通信装置在SRB2上发送包括MDT日志的应答消息。

[0008] 专利文献2公开了如下方法和系统:不仅向基站报告连接至服务小区的移动通信装置中的路测结果,而且向基站报告与同服务小区邻接的小区有关的信息。

[0009] 专利文献3公开了如下无线通信系统:移动终端设备从分别在传输被宏小区抑制的保护子帧和传输没有被宏小区抑制的非保护子帧上所复用的参考信号中分别测量接收质量,并且向基站设备通知所测量到的接收质量。

[0010] 引用列表

[0011] 专利文献

[0012] 专利文献1:日本专利申请2012-10340

[0013] 专利文献2:专利申请2013-522987的PCT国际公布所公开的日语译文

[0014] 专利文献3:日本专利申请2012-105323

发明内容

[0015] 发明要解决的问题

[0016] 专利文献1和专利文献2没有公开MDT报告方法针对异构网络的任何应用。具体地,专利文献1和专利文献2没有提出异构网络中的MDT测量、记录和报告的任何问题,其中在异构网络中,宏小区、小区大小比宏小区小的小小区、微小区、微微小区和/或毫微微小区等共存于宏小区中。

[0017] 根据本发明人的研究,证明了在将专利文献1和专利文献2所公开的方法应用于大小不同的小区共存的异构网络的情况下,MDT信息并非始终准确表示实际通信状态。在当前的MDT中,无法获得表示是否真正避免了干扰的数据。特别地,证明了从处于空闲状态即待机状态的移动通信装置向基站报告MDT测量数据更成问题。专利文献3也没有公开用于避免从处于空闲状态即待机状态的移动通信装置向基站报告MDT测量数据的情况下的问题的方法。

[0018] 用于解决问题的方案

[0019] 本发明的目的是提供能够执行适用于大小不同的小区共存的异构网络的MDT的基站、移动通信装置和通信方法。

[0020] 根据本发明的第一方面,提供一种异构网络用基站,包括:一种异构网络用基站,包括:控制部,用于将ABS信息即几乎空白子帧信息和非ABS信息中的至少一个信息包括在广播信息(系统信息块)中,并且在所述ABS信息和所述非ABS信息中的至少一个信息中设置MDT测量即最小化路测测量所使用的子帧模式;以及发送部,用于将所述测量所使用的子帧模式包括在所述广播信息中,并且发送所述广播信息。

[0021] 根据本发明的第二方面,提供一种移动通信装置,包括:一种移动通信装置,包括:用于接收包括ABS信息即几乎空白子帧信息和非ABS信息中的至少一个信息的广播信息(系统信息块)的部件;控制部,用于在待机状态下从所述广播信息中检测MDT测量即最小化路测测量所使用的子帧模式、检测所述测量所使用的子帧模式、根据所述子帧模式进行测量、并且发送测量数据;以及存储部,用于存储所述测量的结果作为测量数据。

[0022] 根据本发明的第三方面,提供一种异构网络用基站所用的通信方法,包括以下步骤:一种异构网络用基站所用的通信方法,包括以下步骤:将ABS信息即几乎空白子帧信息和非ABS信息中的至少一个信息包括在广播信息(系统信息块)中,并且在所述ABS信息和所述非ABS信息中的至少一个信息中设置MDT测量即最小化路测测量所使用的子帧模式;以及将所述测量所使用的子帧模式包括在所述广播信息中,并且发送所述广播信息。

[0023] 根据本发明的第四方面,提供一种移动通信装置所用的通信方法,包括以下步骤:一种移动通信装置所用的通信方法,包括以下步骤:接收包括ABS信息即几乎空白子帧信息和非ABS信息中的至少一个信息的广播信息(系统信息块);在待机状态下,从所述广播信息中检测MDT测量即最小化路测测量所使用的子帧模式;检测所述测量所使用的子帧模式并

且进行测量;存储所述测量的结果作为测量数据;以及发送所述测量数据。

[0024] 根据本发明的第五方面,提供一种用于存储基站所用的计算机程序的非瞬态记录介质,所述计算机程序使处理器执行以下处理:将ABS信息即几乎空白子帧信息和非ABS信息中的至少一个信息包括在广播信息(系统信息块)中,并且在所述ABS信息和所述非ABS信息中的至少一个信息中设置MDT测量即最小化路测测量所使用的子帧模式;以及发送所述测量所使用的子帧模式。

[0025] 根据本发明的第六方面,提供一种用于存储移动通信装置所用的计算机程序的非瞬态记录介质,所述计算机程序使处理器执行以下处理:接收包括ABS信息即几乎空白子帧信息和非ABS信息中的至少一个信息的广播信息(系统信息块);从所述ABS信息和所述非ABS信息中的至少一个信息获取MDT测量即最小化路测测量所使用的子帧模式;在获取了所述测量所使用的子帧模式时,在待机状态下根据所述子帧模式来进行MDT测量;存储所述MDT测量的结果作为测量数据;以及将所述测量数据发送至所述基站。

[0026] 发明的效果

[0027] 根据本发明,可以提供能够执行适用于大小不同的小区共存的异构网络的MDT的基站、移动通信装置和通信方法。

附图说明

[0028] 图1是示出根据本发明的实施例的异构网络系统的示意图;

[0029] 图2是示出本发明的实施例中所使用的子帧的图;

[0030] 图3是示出根据本发明的实施例的异构网络系统的操作的流程图;

[0031] 图4是示出MDT日志信息的示例的图;

[0032] 图5是示出根据本发明的实施例的基站(eNB)的框图;以及

[0033] 图6是示出根据本发明的实施例的移动通信装置的示例的框图。

具体实施方式

[0034] 参考图1,说明根据本发明的实施例的异构网络(HetNet)系统(即,异构网络系统)的示例。图中所示的网络系统包括管理宏小区10的基站(eNB)12、宏小区10中所设置的管理微微小区14的基站(HeNB)16。在本示例中,附加地设置与基站(HeNB)16邻接的管理微微小区14的基站22。以下将基站22称为邻接基站,并且以下将邻接基站22所管理的小区称为邻接小区24。如图所示,宏小区10、微微小区14和邻接小区24以在地理上至少部分地相互重叠的方式形成。移动通信装置(UE)18可以在与基站(eNB)12以及基站(HeNB)16或邻接基站22进行通信的情况下在宏小区10与微微小区14或邻接小区24之间移动。

[0035] 在以如上所述的方式在宏小区10中设置微微小区14等的情况下,基站(eNB)12、基站(HeNB)16和邻接基站22之间不可避免地发生干扰。为了减少基站之间的干扰,提出用于使多个小区以协作的方式进行工作的eICIC(增强型小区间干扰协作:网络协作小区间干扰控制)技术。

[0036] 在eICIC环境中所使用的网络中,存在引起干扰的侵略小区(aggressor cell)(以下将侵略小区称为干扰小区)(例如,宏小区10)和受到干扰的受害小区(victim cell)(以下将受害小区称为受干扰小区)(例如,微微小区14和邻接小区24)。

[0037] 为了避免上述网络中的小区间干扰,3GPP版本10引入了不包括数据的子帧,即,几乎空白子帧(Almost Blank Subframe,ABS)。通过引入ABS,用作引起干扰的干扰小区的宏小区10创建不意图发送数据的子帧(ABS),并且各自用作受到干扰的受干扰小区的微微小区14和邻接小区24能够通过ABS内进行数据发送来减少来自用作干扰小区的宏小区10的干扰。

[0038] 在这种情况下,为了使移动通信装置(UE)18检测包括ABS的子帧,用作干扰小区的宏小区10中所设置的基站(eNB)12,用作受干扰小区的微微小区14中所设置的基站(HeNB)16和邻接小区24中所设置的邻接基站22需要彼此准确地同步。为了同步判断,使用作为用作服务小区的受干扰小区的微微小区14的移动通信装置(UE)18和用作受干扰小区的微微小区14中的基站(HeNB)16交换测量数据。

[0039] 此外,在3GPP中,随着ABS的引入,针对无线链路监视(Radio Link Monitoring)(参见TS36.133)和RSRP(Reference Signal Reception Power,参考信号接收功率)/RSRQ(Reference Signal Reception Quality,参考信号接收质量)测量(TS36.331)添加了变化。

[0040] RLM是指在移动通信装置(UE)18处于RRC(Radio Resource Control,无线资源控制)连接状态的情况下所进行的用于判断与服务小区的同步的操作。在RLM中,在连接至用作受干扰小区的微微小区14的移动通信装置(UE)18使用所有子帧作为RLM测量对象、并且为了同步判断而使用受到来自用作干扰小区的宏小区10的干扰的子帧的测量结果的情况下,即使没有受到干扰的ABS中的通信环境良好,也检测到不必要的同步丢失。为了解决该问题,3GPP已经针对连接至用作受干扰小区的微微小区14的移动通信装置(UE)18引入了RLM测量资源限制(RLM Measurement Resource Restriction)(以下称为RLM测量限制),使得移动通信装置(UE)18针对RLM可以仅使用不受到来自用作干扰小区的宏小区10的干扰的子帧。

[0041] 此外,在RSRP或RSRQ测量中,在移动通信装置(UE)18包括受到来自用作干扰小区的宏小区10的干扰的子帧的测量结果的情况下,在RSRP或RSRQ测量对象中,RSRP或RSRQ测量的测量值被低估,这导致诸如切换的误检测以及开始向错误小区切换等问题。为了避免这种不便,3GPP针对处于RRC连接状态的移动通信装置(UE)18引入了RRM(Radio Resource Monitoring,无线资源监视)测量资源限制(Measurement Resource Restriction)(以下称为RRM测量限制),使得移动通信装置(UE)18能够针对RSRP/RSRQ测量仅使用不受干扰的子帧。然而,RLM测量限制和RRM测量限制仅适用于处于RRC连接状态的移动通信装置(UE)18。

[0042] 换句话说,在移动通信装置(UE)18处于待机状态的情况下,实际的状况是无法应用上述的测量限制。因此,在移动通信装置(UE)18在待机状态下测量小区的质量的情况下,即使在设置了ABS的状况下,移动通信装置(UE)18也使用甚至除ABS以外的子帧的所有子帧作为测量对象,这导致即使在存在没有受到干扰的子帧的情况下也会低估小区的质量。

[0043] 3GPP已经针对处于待机状态的移动通信装置(UE)18引入了用于测量小区环境(例如,超出范围的检测)的最小化路测(MDT)。MDT是指如下的操作:处于待机状态的移动通信装置(UE)18在检测到特定时间或超出范围的情况下,测量该移动通信装置(UE)18所处的位置处的RSRP或RSRQ。然而,如上所述,RLM测量限制和RRM测量限制可能无法由处于待机状

态的移动通信装置 (UE) 18 启动。

[0044] 因此,移动通信装置 (UE) 18 在 MDT 中所获取到的测量数据 (RSRP/RSRQ) 没有反映出实际状态。具体地,尽管在移动通信装置 (UE) 18 使用没有受到干扰的子帧的情况下接收环境良好,但移动通信装置 (UE) 18 使用包括受到干扰的子帧的子帧来进行测量,使得判断为接收状态比实际接收状态差。此外,在该 MDT 中,无法获取到表示所设置的 ABS 模式是否真正避免了干扰的数据。

[0045] 根据本实施例的发明的特征在于准确获取设置了 ABS 的干扰小区 (侵略小区) 下的 MDT 日志信息、或者提供了 ABS 的受干扰小区 (受害小区) 下的 MDT 日志信息。

[0046] 具体地,根据本实施例的发明的特征提供用于获取即使在移动通信装置 (UE) 18 处于待机状态也考虑到 ABS 的正确的 MDT 日志信息的部件。此外,在实际状况下,移动通信装置 (UE) 18 所获取到的 MDT 日志信息中没有考虑到 ABS 信息。此外,在实际状况下,MDT 日志信息不包括与测量点有关的准确信息。

[0047] 为了改善上述问题,根据本发明的实施例的基站 (eNB) 12 将 ABS/非 ABS 信息 (ABS 的信息和非 ABS 信息中的至少之一;以下同样如此) 包括在广播信息 (System Information Block, 系统信息块) 中。在这种情况下,根据本发明的 ABS/非 ABS 信息例如是在 MDT 中设置了 RSRP/RSRQ (RSRP 和 RSRQ 中的至少之一;以下同样如此) 的测量所使用的子帧模式的信息。具体地,3GPP 中所定义的 measSubframePatternPCell (服务小区所用的测量子帧模式) 和 measSubframePatternConfigNeigh (邻接小区所用的测量子帧模式) 可以用作子帧模式。换句话说,子帧模式由表示移动通信装置 (UE) 18 的 MDT 测量所使用的各子帧的位串组成 (如 3GPP 所定义,设置为信息元素 (IE) 的模式不必是 ABS 模式)。

[0048] 在本发明的实施例中,基站 (eNB) 12 例如将以下四个模式至少之一作为广播信息 (系统信息块) 来进行报告。

[0049] -对于 ABS

[0050] -measSubframePatternPCell (服务小区所用的测量子帧模式)

[0051] -measSubframePatternConfigNeigh (邻接小区所用的测量子帧模式)

[0052] -对于非 ABS

[0053] -measSubframePatternPCell2 (服务小区所用的测量子帧模式)

[0054] -measSubframePatternConfigNeigh2 (邻接小区所用的测量子帧模式)

[0055] 在获取现有的广播信息 (系统信息块) 时,移动通信装置 (UE) 18 还获取上述的 ABS 信息或非 ABS 信息。

[0056] 在获取 MDT 日志信息时,移动通信装置 (UE) 18 使用从上述广播信息 (系统信息块) 中获取到的 ABS/非 ABS 信息 (measSubframePatternPCell、measSubframePatternConfigNeigh、measSubframePatternPCell2 和 measSubframePatternConfigNeigh2)。换句话说,移动通信装置 (UE) 18 仅使用与测量条件有关的信息所表示的子帧作为测量对象。

[0057] 移动通信装置 (UE) 18 将所测量到的信息与现有的测量结果分开存储。此外,移动通信装置 (UE) 18 分别存储针对服务小区 (Serving Cell) 的测量结果和针对邻接小区 (Neighbour Cell) 的测量结果。

[0058] 参考图 2,将说明从管理宏小区 10 的基站 (eNB) 12 发送来的测量模式的示例。假定

微微小区14和与微微小区14邻接的邻接小区24存在于宏小区10中。此外,假定移动通信装置(UE)18位于微微小区14中,并使用微微小区14作为服务小区。此外,假定宏小区10是干扰小区(侵略小区),并且微微小区14和邻接小区24各自是受到干扰的受干扰小区(受害小区)。

[0059] 图2示出定义用作干扰小区的宏小区10的基站(eNB)12的下行链路帧,并且图中所示的各帧包括子帧(子帧#0至#9)。基站(eNB)12使用奇数子帧#1、#3、#5、#7和#9作为ABS(几乎空白子帧)。换句话说,基站(eNB)12在不包括数据的各ABS#1、#3、#5、#7和#9中设置测量模式信息。在这种情况下,测量模式信息例如由ABS/非ABS信息指定的子帧中所设置的具有预定位数(例如,40位)的特定模式组成。

[0060] 具体地,利用类型1的系统信息块中所包括的以下设置至少之一来发送测量子帧模式信息。

[0061] -在measSubframePatternPCell的奇数子帧中设置位1(即,在服务小区(Serving Cell)的子帧#1、#3、#5、#7、#9等中设置构成测量子帧模式的位)

[0062] -在measSubframePatternConfigNeigh的奇数子帧中设置位1(即,在邻接小区(Neighbour Cell)的子帧#1、#3、#5、#7、#9等中设置构成测量子帧模式的位)

[0063] -在measSubframePatternPCell2的偶数子帧中设置位1(即,在服务小区(Serving Cell)的子帧#0、#2、#4、#6、#8等中设置构成测量子帧模式的位)

[0064] -在measSubframePatternConfigNeigh2的偶数子帧中设置位1(在邻接小区(Neighbour Cell)的子帧#0、#2、#4、#6、#8等中设置构成测量子帧模式的位)

[0065] 另一方面,在接收到表示measSubframePatternPCell和measSubframePatternConfigNeigh中的奇数子帧(子帧#1、#3、#5、#7和#9)不受干扰的测量子帧模式时,位于微微小区14中的移动通信装置(UE)18在奇数子帧中进行RSRP/RSRQ的测量。这样,仅在没有受到干扰的子帧中测量RSRP/RSRQ。此外,位于微微小区14中的移动通信装置(UE)18可以仅在measSubframePatternPCell2和measSubframePatternConfigNeigh2中的受到干扰的子帧中分别测量RSRP和RSRQ。此外,移动通信装置(UE)18可以通过组合使用上述两种方法来测量RSRP/RSRQ。

[0066] 可以分别设置不同的模式,作为本实施例中所使用的上述四个测量子帧模式。换句话说,服务小区(Serving Cell)中所设置的ABS模式可以与邻接小区(Neighbour Cell)中所设置的ABS模式不同。

[0067] 在向基站(eNB)12报告MDT日志信息时,移动通信装置(UE)18报告如上所述存储的测量数据(不将非测量数据包括在报告中)。移动通信装置(UE)18还可以将ABS/非ABS信息(measSubframePatternPCell、measSubframePatternConfigNeigh、measSubframePatternPCell2和measSubframePatternConfigNeigh2)包括在MDT日志信息中。

[0068] 参考图3,将说明根据上述实施例的基站(eNB)12和移动通信装置(UE)18的操作。

[0069] 首先,基站(eNB)12确定测量子帧模式(步骤S1),然后选择要包括在广播信息(系统信息块)中的ABS和/或非ABS信息(步骤S2)。基站(eNB)12根据所选择的ABS/非ABS信息和所确定的测量子帧模式将ABS/非ABS信息放置在各子帧中,并且将这些ABS/非ABS信息作为广播信息(系统信息块)发送至移动通信装置(UE)18(步骤S3)。

[0070] 在从基站 (eNB) 12 接收到广播信息 (系统信息块) (步骤 SS1) 时, 在步骤 SS2 中移动通信装置 (UE) 18 判断移动通信装置 (UE) 18 是否处于待机状态。在移动通信装置 (UE) 18 不处于待机状态的情况下 (SS2: 否), 移动通信装置 (UE) 18 进行正常处理 (步骤 SS7)。在移动通信装置 (UE) 18 处于待机状态的情况下 (SS2: 是), 移动通信装置 (UE) 18 检测 ABS/非 ABS 信息 (步骤 SS3)。在获取到表示多个子帧的 ABS/非 ABS 信息的测量子帧模式时 (步骤 SS4), 移动通信装置 (UE) 18 在 ABS/非 ABS 信息所指定的子帧中进行 MDT 测量 (步骤 SS5)。

[0071] 随后, 移动通信装置 (UE) 18 向基站 (eNB) 12 发送表示测量结果的 MDT 日志信息 (步骤 SS6)。

[0072] 在从移动通信装置 (UE) 18 接收到 MDT 日志信息时, 基站 (eNB) 12 通过分析该 MDT 日志信息并知晓网络的运行状态来进行自动优化处理 (步骤 S4)。

[0073] 参考图 4, 示出 3GPP TS36.331 中定义的 MDT 日志信息。

[0074] 例如, 在通过仅使用 ABS 的测量所获得的 RSRP 良好并且所获得的 RSRQ 低的情况下, 接收到上述信息的基站 (eNB) 12 判断为 ABS 模式正受到来自另一小区的干扰。结果, 基站 (eNB) 12 可以通过改变 ABS 的设置来进行 ABS 模式的优化。此外, 在通过仅使用非 ABS 的测量所获得的 RSRP 和 RSRQ 均良好、并且通过仅使用 ABS 模式的测量所获得的 RSRP 和 RSRQ 均良好的情况下, 基站 (eNB) 12 可以停止 ABS。

[0075] 参考图 5, 将说明根据进行图 3 所示的操作的实施例的基站 (eNB) 12 的结构。

[0076] 图中所示的基站 (eNB) 12 包括处理部 30、存储部 32 和收发器 34。收发器 34 连接至天线 36, 并且还连接至核心网 38。

[0077] 存储器部 32 包括数据存储部 322 和存储 OS 和根据本发明的 MDT 所用的基站程序的程序存储部 321。MDT 所用的基站程序可以存储在诸如 ROM (只读存储器)、RAM (随机存取存储器) 和闪存存储器等的半导体存储设备、或者诸如光盘、磁盘和磁光盘等的非瞬态记录介质中。数据存储部 322 包括存储测量模式的测量模式存储部、存储广播信息 (系统信息块) 和 ABS/非 ABS 信息的存储部以及存储从移动通信装置 (UE) 18 接收到的 MDT 日志信息的存储部。

[0078] 根据程序存储部 321 中所存储的 OS 和 MDT 所用的基站程序进行处理的处理部 30 例如包括处理器。MDT 所用的基站程序使处理器执行图 3 所示的处理。具体地, 处理部 30 将 ABS/非 ABS 信息包括在广播信息 (系统信息块) 中以进行发送。在发送各 ABS/非 ABS 信息的情况下, 处理部 30 选择 ABS/非 ABS 信息, 并且根据测量子帧模式向所选择的 ABS/非 ABS 信息分配位以进行发送。

[0079] 具体地, 在选择 ABS/非 ABS 信息的情况下, 处理部 30 进行如下处理: 选择包括针对 ABS 的 measSubframePatternPCell 和 measSubframePatternConfigNeigh 以及针对非 ABS 的 measSubframePatternPCell2 和 measSubframePatternConfigNeigh2 的四个模式中的至少一个模式。在选择了 ABS/非 ABS 信息之后, 处理部 30 根据测量子帧模式向各子帧分配位。

[0080] 在处理部 30 的控制下将包括所分配的测量子帧模式的 ABS/非 ABS 信息作为广播信息 (系统信息块) 的一部分经由收发器 34 和天线 36 来发送。

[0081] 在从移动通信装置 (UE) 18 接收到 MDT 日志信息时, 基站 (eNB) 12 将 MDT 日志信息存储在数据存储部 322 中, 并且进行 MDT 所需的用于将处理结果发送至核心网 38 的处理等。

[0082] 参照图 6, 示出根据本发明的实施例的移动通信装置 (UE) 18 的示例。图中所示的移动通信装置 (UE) 18 包括存储部 62、控制部 64 和天线 66。图中所示的控制部 64 连接至扬声器、

耳机和显示器等。另一方面,存储部62包括存储OS和移动装置所用的程序的程序存储器621,以及存储MDT日志信息等的测量结果的数据存储部622。移动装置所用的程序可以存储在诸如ROM(只读存储器)、RAM(随机存取存储器)和闪速存储器等的半导体存储设备、或者诸如光盘、磁盘和磁光盘等的非瞬态记录介质中。

[0083] 控制部64例如包括处理器。控制部64根据通过天线66接收到的广播信息(系统信息块),按程序存储器621中所存储的移动装置所用的程序来执行如图3所示的以下处理。控制部64检测ABS/非ABS信息。在从ABS/非ABS信息获取测量子帧模式时,控制部64对所选择的ABS/非ABS信息进行MDT测量。MDT测量的结果存储在数据存储部622中。在这种情况下,服务小区中的MDT测量的结果和邻接小区中的MDT测量的结果被存储在数据存储部622的独立区域中。

[0084] 此外,经由天线66向基站(eNB)12报告作为MDT测量的结果的MDT日志信息。

[0085] 接收到MDT日志信息的基站(eNB)12分析MDT日志信息,并且判断网络结构是否最佳。在网络结构不是最佳的情况下,基站(eNB)12对ABS/非ABS信息等进行改变。

[0086] 从基站(eNB)12发送来的ABS/非ABS信息包括与受干扰小区和邻接小区有关的信息,并且包括包含多个ABS/非ABS信息的测量模式。

[0087] 因此,即使在移动通信装置(UE)18处于待机状态的情况下,移动通信装置(UE)18也可以通过仅使用所选择的子帧来进行测量。因此,移动通信装置(UE)18可以准确地接收MDT信息。此外,由于测量子帧模式包含多个子帧,因此基站(eNB)12可以准确地知晓ABS模式是否能够避免干扰。因此,可以提供能够执行适用于大小不同的小区共存的异构网络的MDT的基站、移动通信装置和通信方法。

[0088] 尽管已经参考典型实施例说明了本发明,但本发明不限于上述典型实施例。可以对本发明的结构和详情进行本领域技术人员在本发明的范围内能够理解的各种修改。

[0089] 上述典型实施例的整体或一部分可以被描述为但不限于以下附注。

[0090] 附注1

[0091] 一种异构网络用基站,包括:

[0092] 用于将ABS信息即几乎空白子帧信息/非ABS信息包括在广播信息(系统信息块)中、并且在所述ABS信息/非ABS信息中设置测量所使用的子帧模式的部件;以及

[0093] 用于将测量所使用的子帧模式作为所述广播信息来发送的部件。

[0094] 附注2

[0095] 所述异构网络用基站,其中,测量模式是服务小区所用的测量子帧模式和邻接小区所用的测量子帧模式中的至少一个测量子帧模式。

[0096] 附注3

[0097] 所述异构网络用基站,其中,所述测量模式包括在所述ABS信息中。

[0098] 附注4

[0099] 所述异构网络用基站,其中,所述测量模式包括在所述非ABS信息中。

[0100] 附注5

[0101] 所述异构网络用基站,其中,所述ABS信息是measSubframePatternPCell和measSubframePatternConfigNeigh中的至少一个。

[0102] 附注6

[0103] 所述异构网络用基站,其中,所述非ABS信息是measSubframePatternPCell2和measSubframePatternCongfigNeigh2中的至少一个。

[0104] 附注7

[0105] 所述异构网络用基站,其中,还包括用于接收作为对所述测量模式的应答的MDT信息即最小化路测信息的部件。

[0106] 附注8

[0107] 所述异构网络用基站,其中,所述MDT信息是MDT日志信息。

[0108] 附注9

[0109] 一种移动通信装置,包括:

[0110] 用于接收包括ABS信息即几乎空白子帧信息的广播信息的部件;

[0111] 用于在待机状态下从所述广播信息检测测量所使用的子帧模式的部件;

[0112] 用于检测测量所使用的子帧模式并测量所述广播信息的部件;

[0113] 用于存储所述测量的结果作为测量数据的存储部件;以及

[0114] 用于发送所述测量数据的部件。

[0115] 附注10

[0116] 所述移动通信装置的特征在于,所述测量数据是作为MDT日志信息来发送的。

[0117] 附注11

[0118] 所述移动通信装置,其中,所述测量数据包括ABS测量数据和非ABS测量数据中的至少一个测量数据。

[0119] 附注12

[0120] 所述移动通信装置,其中,所述MDT日志信息包括ABS信息/非ABS信息。

[0121] 附注13

[0122] 所述移动通信装置,其中,所述存储部件存储所述测量数据和所述ABS信息/非ABS信息作为日志列表。

[0123] 附注14

[0124] 一种异构网络中所使用的基站和移动通信装置之间的通信方法,所述通信方法包括以下步骤:

[0125] 通过所述基站将ABS信息/非ABS信息包括在广播信息(系统信息块)中,并且将所述ABS信息/非ABS信息作为测量所使用的子帧模式来发送;以及

[0126] 通过处于待机状态的移动通信装置接收包括所述ABS信息/非ABS信息的所述广播信息,检测测量所使用的子帧模式,开始测量,存储所述测量的结果作为测量数据,并且将所述测量数据发送至所述基站。

[0127] 附注15

[0128] 一种基站所用的计算机程序,所述计算机程序使处理器执行以下处理:

[0129] 将ABS信息/非ABS信息包括在广播信息(系统信息块)中,并且生成所述ABS信息/非ABS信息作为测量所使用的子帧模式;以及

[0130] 发送测量模式。

[0131] 附注16

[0132] 一种移动通信装置所用的计算机程序,所述计算机程序使处理器执行以下处理:

- [0133] 接收包括ABS信息/非ABS信息的广播信息；
- [0134] 从所述ABS信息/非ABS信息获取测量所使用的子帧模式；
- [0135] 在获取了测量所使用的子帧模式时，在待机状态下进行所述广播信息的MDT测量；
- [0136] 存储所述MDT测量的结果作为测量数据；以及
- [0137] 将所述测量数据发送至所述基站。
- [0138] 本申请基于并要求2014年5月16日提交的日本专利申请2014-102137的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

[0139] 附图标记列表

- [0140] 10 宏小区
- [0141] 12 基站 (eNB)
- [0142] 14 微微小区
- [0143] 16 基站 (HeNB)
- [0144] 18 移动通信装置 (UE)
- [0145] 22 邻接基站
- [0146] 24 邻接小区
- [0147] 30 处理部
- [0148] 32 存储部
- [0149] 321 程序存储部
- [0150] 322 数据存储部
- [0151] 34 收发器
- [0152] 36 天线
- [0153] 38 核心网
- [0154] 62 存储部
- [0155] 621 程序存储器
- [0156] 622 数据存储部
- [0157] 64 控制部
- [0158] 66 天线

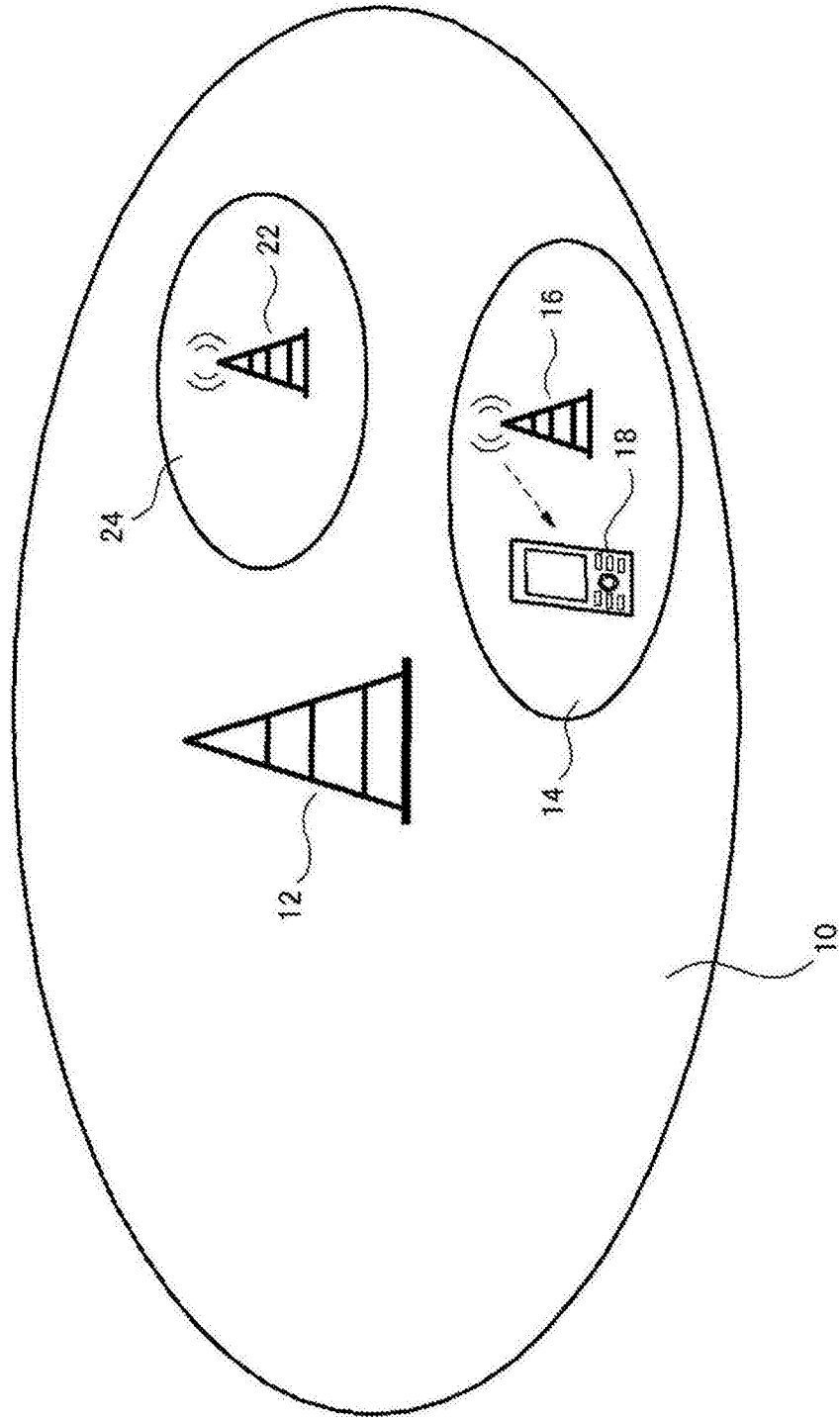


图1

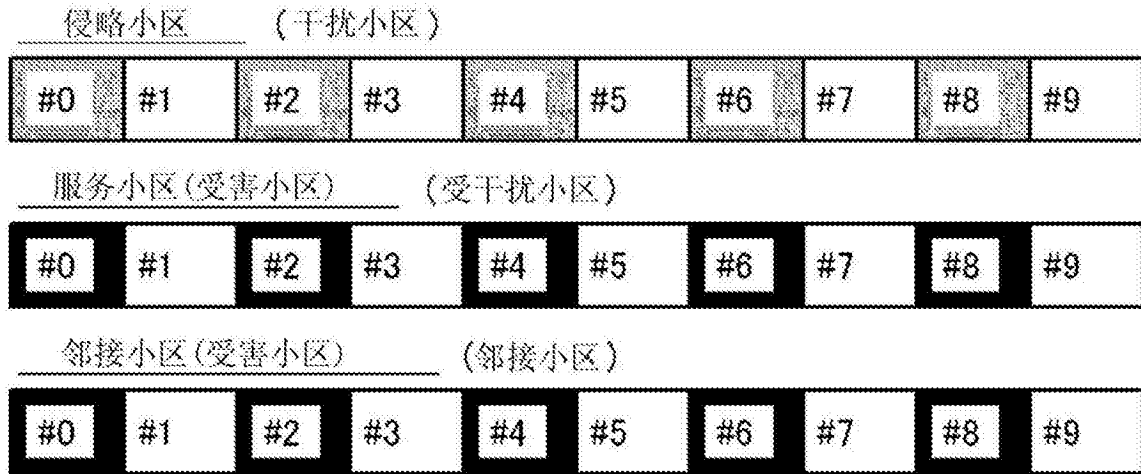


图2

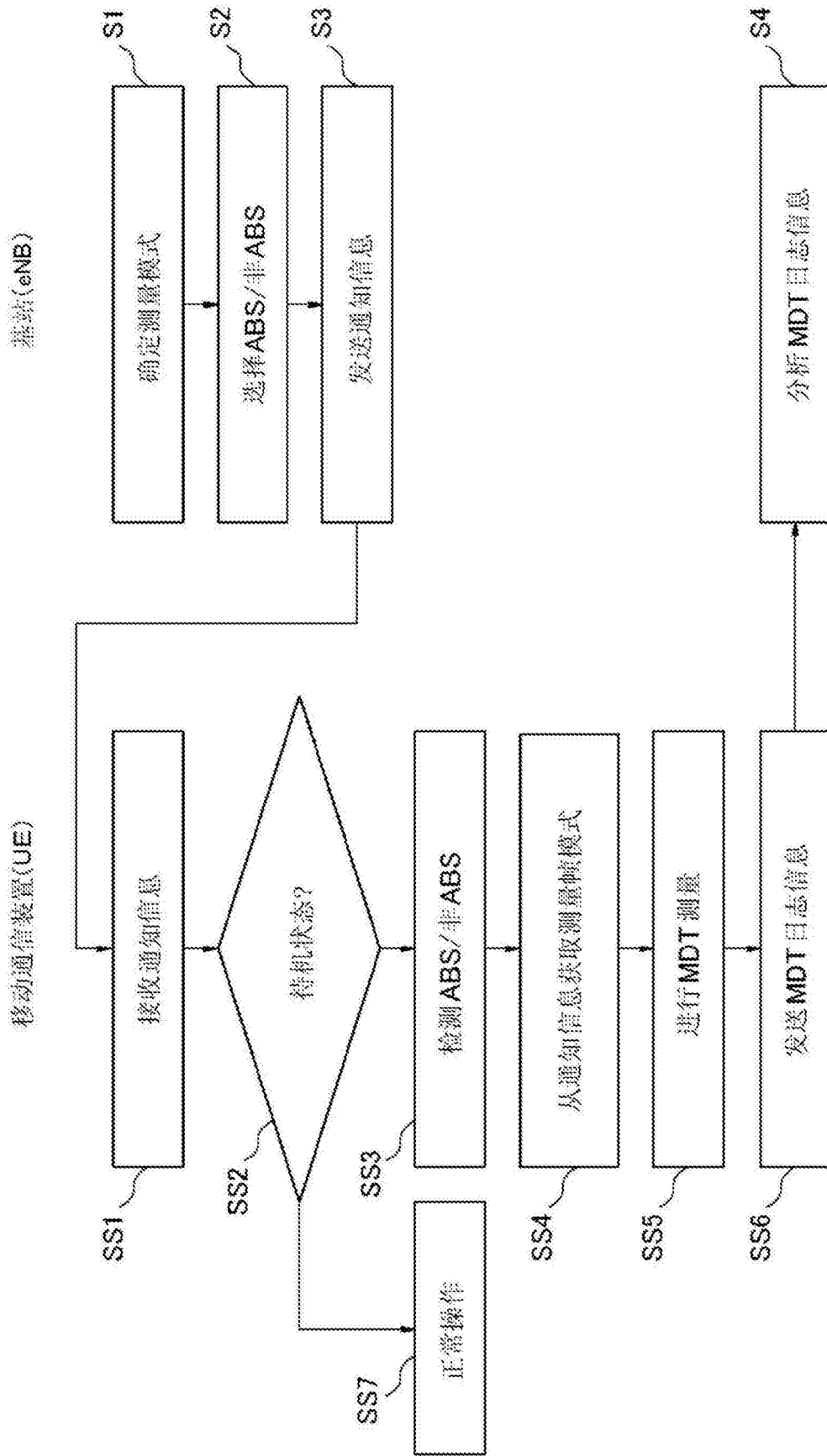


图3


```

LogMeasInfoList-r10 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxLogMeasReport-r10)) OF LogMeasInfo-r10

LogMeasInfo-r10 ::= SEQUENCE {
    locationInfo-r10          LocationInfo-r10          OPTIONAL,
    relativeTimeStamp-r10    INTEGER (0..7200),
    servCellIdentity-r10     CellGlobalIdEUTRA,
    measResultServCell-r10   SEQUENCE {
        rsrpResult-r10       RSRP-Range,
        rsrqResult-r10       RSRQ-Range
    },
    measResultNeighCells-r10 SEQUENCE {
        measResultListEUTRA-r10    MeasResultListEUTRA-r9    OPTIONAL,
        measResultListUTRA-r10     MeasResultListUTRA-r9     OPTIONAL,
        measResultListGERAN-r10    MeasResultListGERAN-r10   OPTIONAL,
        measResultListCDMA2000-r10 MeasResultListCDMA2000-r9 OPTIONAL
    } OPTIONAL,
    ...
}
    
```

图4

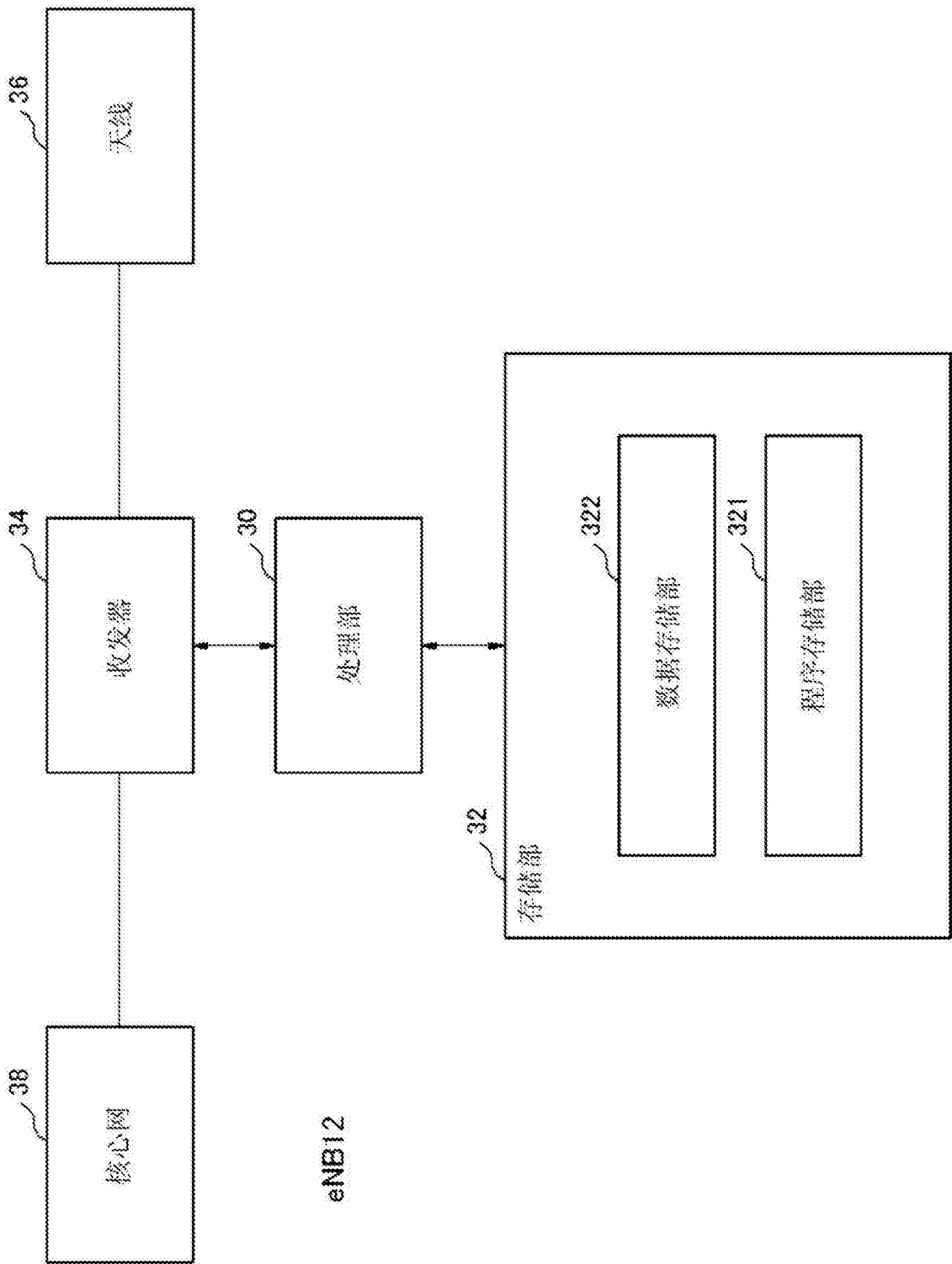


图5

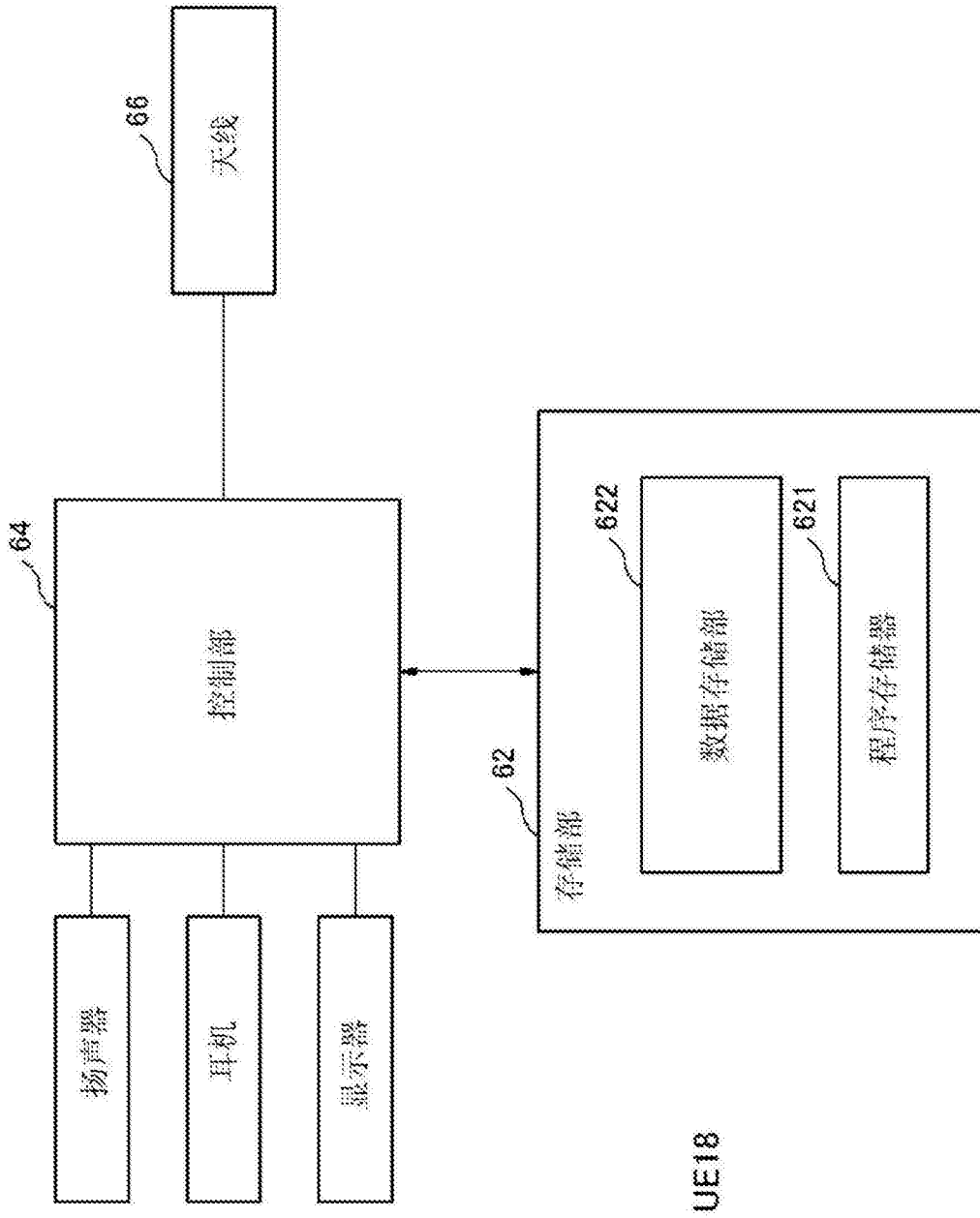


图6