



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102726088 B

(45) 授权公告日 2016.06.08

(21) 申请号 201180005728.8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011.01.12

H04W 16/16(2006.01)

(30) 优先权数据

H04W 72/04(2006.01)

2010-004132 2010.01.12 JP

H04W 72/08(2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2012.07.10

JP 2009267815 A, 2009.11.12,

(86) PCT国际申请的申请数据

JP 2009267815 A, 2009.11.12,

PCT/JP2011/050362 2011.01.12

CN 101167286 A, 2008.04.23,

(87) PCT国际申请的公布数据

JP 2000022712 A, 2000.01.21,

W02011/087022 JA 2011.07.21

审查员 张楠

(73) 专利权人 夏普株式会社

地址 日本国大阪府大阪市阿倍野区长池町
22番22号 545-8522

(72) 发明人 恒川刚一

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 张远

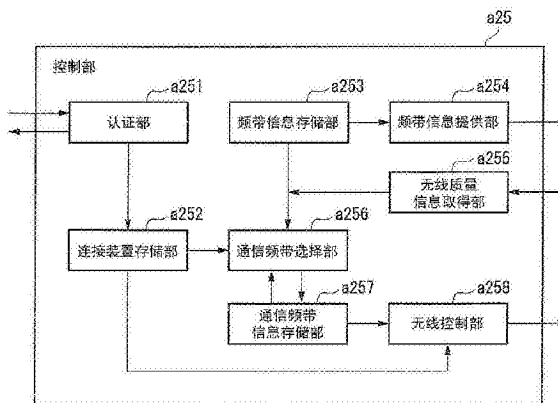
权利要求书4页 说明书27页 附图15页

(54) 发明名称

无线通信系统、基站装置、移动站装置以及通信控制方法

(57) 摘要

即使在用于通信的频带的一部分中产生来自其他装置的信号所带来的干扰的情况时,移动站装置也与基站装置进行稳定的通信。第2基站装置使用第1基站装置在通信中使用的频带的一部分或全部的频带即公共频带、以及第1基站装置在通信中不使用的专用频带,来与移动站装置进行通信。第2基站装置的通信频带选择部(a256)在移动站装置中的公共频带的无线质量比预先规定的阈值高的情况下,选择公共频带作为用于与该移动站装置之间的通信的频带,而在移动站装置中的公共频带的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,选择专用频带作为用于与该移动站装置之间的通信的频带。



CN 102726088 B

1. 一种无线通信系统,具备多个基站装置、以及与所述基站装置进行通信的多个移动站装置,

第1基站装置是使用多个频带与所述移动站装置进行通信的基站装置,

第2基站装置是使用所述第1基站装置在通信中使用的频带的一部分或全部的频带即公共频带、以及所述第1基站装置在通信中不使用的专用频带来与所述移动站装置进行通信的基站装置,

所述第2基站装置具备:通信频带选择部,其在所述移动站装置中通过多个所述公共频带当中的一部分所述公共频带所测量出的所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值高的情况下,选择全部的所述公共频带作为用于与该移动站装置之间的通信的频带,而在所述移动站装置中通过所述多个所述公共频带当中的一部分所述公共频带所测量出的所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,选择所述专用频带作为用于与该移动站装置之间的通信的频带,

所述移动站装置或所述第2基站装置具备:移动站无线控制部,其在通过所述多个所述公共频带当中的一部分所述公共频带所测量出的所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值高的情况下,进行如下控制:所述移动站装置使用全部的所述公共频带与所述第2基站装置进行利用了载波聚合技术的第1通信,而在通过所述多个所述公共频带当中的一部分所述公共频带所测量出的所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,进行如下控制:所述移动站装置使用所述专用频带与所述第2基站装置进行第2通信,

所述移动站无线控制部在所述第1通信中所述无线质量变为比所述阈值低的情况下,从所述第1通信变更为所述第2通信,而在所述第2通信中所述无线质量变为比所述阈值高的情况下,从所述第2通信变更为所述第1通信。

2. 根据权利要求1所述的无线通信系统,其特征在于,

所述移动站装置具备:连接基站选择部,其在未与所述第2基站装置连接时在所述专用频带检测到信号的情况下,使用所述专用频带与所述第2基站装置进行连接。

3. 根据权利要求1或2所述的无线通信系统,其特征在于,

所述移动站无线控制部进行如下控制:使用所述专用频带来对用于进行通信的的控制的控制信息进行发送或接收。

4. 根据权利要求1或2所述的无线通信系统,其特征在于,

在所述移动站装置中通过所述多个所述公共频带当中的一部分所述公共频带所测量出的所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值高的情况下,所述通信频带选择部选择所述公共频带的一部分作为用于由该移动站装置监视来电通知的来电监视频带,而在所述移动站装置中通过所述多个所述公共频带当中的一部分所述公共频带所测量出的所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,所述通信频带选择部选择所述专用频带作为用于由该移动站装置监视来电通知的来电监视频带,

所述移动站无线控制部进行如下控制:在所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值高的情况下,在多个所述公共频带当中的一部分所述公共频带中监视来电通知,而在所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,在所述专用频带监视来电通知。

5. 根据权利要求4所述的无线通信系统,其特征在于,

所述多个所述公共频带当中的一部分所述公共频带是预先规定的质量测量频带,

所述公共频带的无线质量是所述质量测量频带的无线质量。

6. 根据权利要求5所述的无线通信系统,其特征在在于,

所述移动站装置具备:连接基站选择部,其在未与所述第2基站装置连接时在所述专用频带检测到信号的情况下,使用所述专用频带与所述第2基站装置进行连接,

所述第2基站装置具备:基站无线控制部,其在全部的所述移动站装置均未被连接的情况下,进行如下控制:执行在所述公共频带发送的信号停止。

7. 根据权利要求6所述的无线通信系统,其特征在在于,

所述基站无线控制部在所述通信频带选择部仅选择所述专用频带作为用于与所述移动站装置之间的通信的频带的情况下,进行如下控制:执行在所述质量测量频带以外的公共频带发送的信号停止。

8. 根据权利要求1所述的无线通信系统,其特征在在于,

所述第1基站装置以比所述第2基站装置更宽的范围进行通信。

9. 根据权利要求1所述的无线通信系统,其特征在在于,

在所述专用频带中,使用时分双工方式的通信。

10. 一种第2基站装置,其特征在在于,具备:通信频带选择部,其在移动站装置中通过用于与第1基站装置以及所述第2基站装置之间的通信的频带即多个公共频带当中的一部分所述公共频带所测量出的所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值高的情况下,选择包含全部的所述公共频带在内的多个频带的一部分或全部来作为用于与该移动站装置之间的利用了载波聚合技术的第1通信的频带,而在所述移动站装置中通过所述多个所述公共频带当中的一部分所述公共频带所测量出的所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,选择用于所述第2基站装置与所述移动站装置之间的通信的专用频带的一部分或全部来作为用于与该移动站装置之间的第2通信的频带,

所述通信频带选择部在所述第1通信中所述无线质量变为比所述阈值低的情况下,从所述第1通信变更为所述第2通信,而在所述第2通信中所述无线质量变为比所述阈值高的情况下,从所述第2通信变更为所述第1通信。

11. 根据权利要求10所述的第2基站装置,其特征在在于,

在与所述移动站装置之间的通信中,使用所述专用频带来发送或接收用于进行该通信的控制的控制信息。

12. 根据权利要求10或11所述的第2基站装置,其特征在在于,

在全部的所述移动站装置均未被连接的情况下,停止在所述公共频带中发送信号。

13. 根据权利要求10所述的第2基站装置,其特征在在于,

在仅通过所述专用频带与所述移动站装置进行通信的情况下,停止作为所述公共频带的一部分的用于所述公共频带的无线质量的测量的质量测量频带以外的公共频带中的通信。

14. 根据权利要求10所述的第2基站装置,其特征在在于,

在所述专用频带中,使用时分双工方式的通信。

15. 一种移动站装置,其特征在在于,具备:

移动站无线控制部,在通过用于与第1基站装置以及第2基站装置之间的通信的频带即多个公共频带当中的一部分所述公共频带测量出的所述公共频带的无线质量比预先规定

的阈值高的情况下,进行如下控制:使用包含全部的所述公共频带在内的多个频带来与所述第2基站装置进行利用了载波聚合技术的第1通信,而在通过所述多个所述公共频带当中的一部分所述公共频带测量出的所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,进行如下控制:使用仅用于与所述第2基站装置之间的通信的频带即专用频带来与所述第2基站装置进行第2通信,

所述移动站无线控制部在所述第1通信中所述无线质量变为比所述阈值低的情况下,从所述第1通信变更为所述第2通信,而在所述第2通信中所述无线质量变为比所述阈值高的情况下,从所述第2通信变更为所述第1通信。

16. 根据权利要求15所述的移动站装置,其特征在于,

在与所述第2基站装置进行连接的情况下,使用所述专用频带进行所述连接的处理。

17. 根据权利要求15或16所述的移动站装置,其特征在于,

在与所述第2基站装置之间的通信中,使用所述专用频带来发送或接收用于进行该通信的的控制的控制信息。

18. 根据权利要求15所述的移动站装置,其特征在于,

在仅通过所述专用频带与所述第2基站装置进行通信的情况下,测量作为所述公共频带的一部分的质量测量频带的无线质量,来作为所述公共频带的无线质量。

19. 根据权利要求15所述的移动站装置,其特征在于,

在所述专用频带中,使用时分双工方式的通信。

20. 根据权利要求15所述的移动站装置,其特征在于,

进行如下控制:基于所述第1基站装置和所述移动站装置的所述公共频带的无线质量,来与所述第1基站装置进行通信。

21. 一种基站装置中的通信控制方法,其特征在于,

具有:使用多个频带来与移动站装置进行通信的过程,所述多个频带由用于第1基站装置以及第2基站装置与所述移动站装置之间的通信的频带即公共频带、以及用于仅所述第2基站装置与所述移动站装置之间的通信的频带即专用频带组成;以及

在所述移动站装置中通过多个所述公共频带当中的一部分所述公共频带所测量出的所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值高的情况下,选择包含全部的所述公共频带在内的所述多个频带的一部分或全部来作为用于与该移动站装置之间的利用了载波聚合技术的第1通信的频带,而在所述移动站装置中通过所述多个所述公共频带当中的一部分所述公共频带所测量出的所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,选择所述专用频带的一部分或全部来作为用于与该移动站装置之间的第2通信的频带的通信频带选择过程,

在所述通信频带选择过程中,在所述第1通信中所述无线质量变为比所述阈值低的情况下,从所述第1通信变更为所述第2通信,而在所述第2通信中所述无线质量变为比所述阈值高的情况下,从所述第2通信变更为所述第1通信。

22. 一种移动站装置中的通信控制方法,其特征在于,

具有:使用多个频带来与第2基站装置进行通信的通信过程,所述多个频带由用于与第1基站装置以及所述第2基站装置之间的通信的频带即公共频带、以及用于仅与所述第2基站装置之间的通信的频带即专用频带组成;以及

控制过程,在通过多个所述公共频带当中的一部分所述公共频带测量出的所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值高的情况下,进行如下控制:使用包含全部的所述公共频带在内的所述多个频带来与所述第2基站装置进行利用了载波聚合技术的第1通信,而在通过所述多个所述公共频带当中的一部分所述公共频带测量出的所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,进行如下控制:使用所述专用频带来与所述第2基站装置进行第2通信,

在所述控制过程中,在所述第1通信中所述无线质量变为比所述阈值低的情况下,从所述第1通信变更为所述第2通信,而在所述第2通信中所述无线质量变为比所述阈值高的情况下,从所述第2通信变更为所述第1通信。

无线通信系统、基站装置、移动站装置以及通信控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信系统、基站装置、移动站装置、通信控制方法、以及通信控制程序。

[0002] 本申请基于2010年01月12日在日本申请的特愿2010-004132号主张优先权,并在此援用其内容。

背景技术

[0003] 目前,移动站装置中的通信服务广泛地普及,被很多人所使用。提供这样的通信服务的通信运营商通过设置多个能在半径数百m~数km程度的通信范围(宏小区)进行无线通信的基站装置(称为宏小区基站装置),来覆盖需要的服务区,提供了语音电话、TV电话、分组通信等各种服务。

[0004] 然而,仅通过宏小区难以完全覆盖服务区的整个区域,在宏小区的边界附近、室内等电波难以企及的场所存在弱电场的场所。在这样的场所,会发生不能得到足够的通信速度、通话语音的质量不稳定等问题。为了覆盖这样的场所,探讨了能在半径数m~数十m程度的通信范围(毫微微小区)内进行无线通信的基站装置(称为毫微微小区基站装置)的导入。毫微微小区基站装置与宏小区基站装置不同,例如使用在各家庭中利用的宽带线路来与通信运营商所设置的核心网络进行连接。如此,由于在使用了毫微微小区基站装置的通信中,通过宽带线路的利用等来减轻通信运营商侧的负担,因此较之于使用了宏小区基站装置的通信,会降低通信成本。

[0005] 另外,在毫微微小区基站装置中,将其使用者限定为经设置了毫微微小区基站装置的用户许可的少数使用者。也就是,由于经限定的少数移动站装置对毫微微小区基站装置进行利用,因此移动站装置能进行稳定且高速的通信。

[0006] 在探讨了第3代及以后的通信方式的3GPP(第三代合作伙伴计划)中,作为覆盖各家庭等的小规模的区域的宏小区基站装置,也推荐了Home(e)NodeB、CSG(封闭订户组)小区等的标准化(例如,非专利文献1)。

[0007] 如上所述,在毫微微小区中,移动站装置能进行低成本且稳定的高速的通信。

[0008] 另一方面,在3GPP中,目前,作为LTE(Long Term Evolution;(第3代的)长期演进)的下一通信方式,进行了LTE-A(先进LTE)的探讨。在LTE-A中,要求实现比LTE更高速的通信,要求支持比LTE更宽的频带(超过LTE的20MHz的频带的到100MHz为止的频带)。

[0009] 然而,在世界范围内难以确保将宽带连续的频域用于LTE-A,另外,需要尽可能地维持与LTE的兼容性。于是,提出了通过汇集带宽到20MHz为止的多个载波进行通信来确保最大100MHz的带宽、使高速且大容量的通信得以实现的载波聚合技术,并在3GPP RAN1#53b会议上达成了共识(非专利文献2的5章)。

[0010] 在载波聚合技术中,将带宽到20MHz为止的载波称为分量载波(成员载波;CC)。另外,关于载波聚合,预定在今后制定信令、信道配置、映射等详细标准,用于标准制定的各种讨论在3GPP的各WG(Working Group;工作组)中进行。

[0011] 在此,若在上述的毫微微小区的通信中应用载波聚合技术,则能进行更高速的通信。然而,存在如下问题:在宏小区与毫微微小区重叠的范围内,毫微微小区的信号受宏小区的信号所带来的干扰。

[0012] 针对这样的问题,例如在RAN1的WG中推进了与无线层1相关的技术的讨论,在该WG中,还推进了需要哪种分量载波的讨论。例如,非专利文献3是为了研讨分量载波的种类而提示的投稿。在该非专利文献3中,记载了当存在处于比宏小区基站装置低的发送功率的小型基站装置(毫微微小区基站装置)时应用载波聚合技术的情况下的频率配置方法。

[0013] 具体而言,在非专利文献3中,作为该频率配置方法,记载了在宏小区基站装置和毫微微小区基站装置中使用不同的分量载波。另外,在非专利文献3中,记载了虽然通常情况下在宏小区和毫微微小区中使用不同的分量载波,但仅在毫微微小区中应用载波聚合技术的情况下,将相同的分量载波在宏小区和毫微微小区间切换的同时来进行使用。

[0014] 【先行技术文献】

[0015] 【非专利文献】

[0016] 【非专利文献1】”Service requirements for Home NodeBs and Home eNodeBs”, 3GPP TS 22.220

[0017] 【非专利文献2】3GPP TR36.814V0.4.1

[0018] 【非专利文献3】NTT Docomo, ”Views on Component Carrier Types for Carrier Aggregation in LTE-Advanced”, R1-093507

[0019] 发明要解决的课题

[0020] 但是,如非专利文献3所述,当将相同的分量载波(公共频带;称为公共CC)在宏小区和毫微微小区间切换的同时(守候(camp on)的同时)来进行使用时,在公共CC以外的分量载波中,毫微微小区的信号有时会受宏小区的信号所带来的干扰。另外,此时,在宏小区的通信中也应用载波聚合技术的情况下,公共CC的信号有时也会受宏小区的信号所带来的干扰。也就是,存在难以完全消除宏小区的信号对毫微微小区的信号的干扰的缺点。若产生干扰,则移动站装置不能与毫微微小区基站装置进行稳定的高速的通信。

[0021] 如此,在现有技术中,存在如下缺点:当有在用于通信的频带的一部分中产生来自其他的装置的信号所带来的干扰的情况时,存在移动站装置不能与基站装置进行稳定的通信的情况。

发明内容

[0022] 本发明鉴于上述点而提出,提供一种即使在用于通信的频带的一部分中产生来自其他的装置的信号所带来的干扰的情况下,移动站装置也能与基站装置进行稳定的通信的无线通信系统、基站装置、移动站装置、通信控制方法、以及通信控制程序。

[0023] 用于解决课题的手段

[0024] (1)本发明为了解决上述的课题而开发,本发明的一形态是一种无线通信系统,具备多个基站装置、以及与所述基站装置进行通信的多个移动站装置,第1基站装置是使用多个频带与所述移动站装置进行通信的基站装置,第2基站装置是使用所述第1基站装置在通信中使用的频带的一部分或全部的频带即公共频带、以及所述第1基站装置在通信中不使用的专用频带来与所述移动站装置进行通信的基站装置,所述第2基站装置具备:通信频带

选择部,其在所述移动站装置中的所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值高的情况下,选择所述公共频带作为用于与该移动站装置之间的通信的频带,而在所述移动站装置中的所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,选择所述专用频带作为用于与该移动站装置之间的通信的频带,所述移动站装置或所述第2基站装置具备:移动站无线控制部,其在所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值高的情况下,进行如下控制:所述移动站装置使用所述公共频带与所述第2基站装置进行通信,而在所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,进行如下控制:所述移动站装置使用所述专用频带与所述第2基站装置进行通信。

[0025] (2)另外,本发明的一形态是在上述的无线通信系统中,所述移动站装置具备:连接基站选择部,其在未与所述第2基站装置连接时在所述专用频带检测到信号的情况下,使用所述专用频带与所述第2基站装置进行连接。

[0026] (3)另外,本发明的一形态是在上述的无线通信系统中,所述移动站无线控制部进行如下控制:使用所述专用频带来对用于进行通信的的控制的控制信息进行发送或接收。

[0027] (4)另外,本发明的一形态是在上述的无线通信系统中,在所述移动站装置中的所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值高的情况下,所述通信频带选择部选择所述公共频带的一部分作为用于由该移动站装置监视来电通知的来电监视频带,而在所述移动站装置中的所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,所述通信频带选择部选择所述专用频带作为用于由该移动站装置监视来电通知的来电监视频带,所述移动站无线控制部进行如下控制:在所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值高的情况下,在所述公共频带的一部分中监视来电通知,而在所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,在所述专用频带监视来电通知。

[0028] (5)另外,本发明的一形态是在上述的无线通信系统中,所述公共频带的一部分是预先规定的质量测量频带,所述公共频带的无线质量是所述质量测量频带的无线质量。

[0029] (6)另外,本发明的一形态是在上述的无线通信系统中,所述移动站装置具备:连接基站选择部,其在未与所述第2基站装置连接时在所述专用频带检测到信号的情况下,使用所述专用频带与所述第2基站装置进行连接,所述第2基站装置具备:基站无线控制部,其在全部的所述移动站装置均未被连接的情况下,进行如下控制:执行在所述公共频带发送的信号停止。

[0030] (7)另外,本发明的一形态是在上述的无线通信系统中,所述基站无线控制部在所述通信频带选择部仅选择所述专用频带作为用于与所述移动站装置之间的通信的频带的情况下,进行如下控制:执行在所述质量测量频带以外的公共频带发送的信号停止。

[0031] (8)另外,本发明的一形态是在上述的无线通信系统中,所述第1基站装置以比所述第2基站装置更宽的范围进行通信。

[0032] (9)另外,本发明的一形态是在上述的无线通信系统中,在所述专用频带中,使用时分双工方式的通信。

[0033] (10)另外,本发明的一形态是在上述的无线通信系统中,所述移动站装置或所述第2基站装置进行如下控制:基于所述第1基站装置和所述移动站装置的所述公共频带的无线质量,来与所述第1基站装置进行通信。

[0034] (11)另外,本发明的一形态是一种第2基站装置,使用多个频带与移动站装置进行

通信,所述多个频带由用于第1基站装置以及第2基站装置与所述移动站装置之间的通信的频带即公共频带、以及用于仅第2基站装置与所述移动站装置之间的通信的频带即专用频带组成。

[0035] (12)另外,本发明的一形态是在上述的第2基站装置中,具备:通信频带选择部,其在所述移动站装置中的所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值高的情况下,选择包含所述公共频带在内的所述多个频带的一部分或全部作为用于与该移动站装置之间的通信的频带,而在所述移动站装置中的所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,选择所述专用频带的一部分或全部作为用于与该移动站装置之间的通信的频带。

[0036] (13)另外,本发明的一形态是在上述的第2基站装置中,在与所述移动站装置之间的通信中,使用所述专用频带来发送或接收用于进行该通信的的控制的控制信息。

[0037] (14)另外,本发明的一形态是在上述的第2基站装置中,在全部的所述移动站装置均未被连接的情况下,执行在所述公共频带发送的信号停止。

[0038] (15)另外,本发明的一形态是在上述的第2基站装置中,在仅通过所述专用频带与所述移动站装置进行通信的情况下,停止作为所述公共频带的一部分的用于无线质量的测量的质量测量频带、以外的公共频带中的通信。

[0039] (16)另外,本发明的一形态是在上述的第2基站装置中,在所述专用频带中,使用时分双工方式的通信。

[0040] (17)另外,本发明的一形态是在上述的第2基站装置中,进行如下控制:基于所述第1基站装置和所述移动站装置的所述公共频带的无线质量,来与所述第1基站装置进行通信。

[0041] (18)另外,本发明的一形态是一种移动站装置,使用多个频带与第2基站装置进行通信,所述多个频带由用于与第1基站装置以及所述第2基站装置之间的通信的频带即公共频带、以及用于仅与所述第2基站装置之间的通信的频带即专用频带组成。

[0042] (19)另外,本发明的一形态是在上述的移动站装置中,在所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值高的情况下,进行如下控制:使用包含所述公共频带在内的所述多个频带来与所述第2基站装置进行通信,在所述公共频带的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,使用所述专用频带来与所述第2基站装置进行通信。

[0043] (20)另外,本发明的一形态是在上述的移动站装置中,在与所述第2基站装置进行连接的情况下,使用所述专用频带进行所述连接的处理。

[0044] (21)另外,本发明的一形态是在上述的移动站装置中,在与所述第2装置之间的通信中,使用所述专用频带来发送或接收用于进行该通信的的控制的控制信息。

[0045] (22)另外,本发明的一形态是在上述的移动站装置中,在仅通过所述专用频带与所述第2基站装置进行通信的情况下,测量作为所述公共频带的一部分的质量测量频带的无线质量,来作为所述公共频带的无线质量。

[0046] (23)另外,本发明的一形态是在上述的移动站装置中,在所述专用频带中,使用时分双工方式的通信。

[0047] (24)另外,本发明的一形态是在上述的移动站装置中,进行如下控制:基于所述第1基站装置和所述移动站装置的所述公共频带的无线质量,来与所述第1基站装置进行通信。

[0048] (25)另外,本发明的一形态是一种基站装置中的通信控制方法,具有使用多个频带来与移动站装置进行通信的过程,所述多个频带由用于第1基站装置以及第2基站装置与所述移动站装置之间的通信的频带即公共频带、以及用于仅第2基站装置与所述移动站装置之间的通信的频带即专用频带组成。

[0049] (26)另外,本发明的一形态是一种移动站装置中的通信控制方法,具有使用多个频带来与第2基站装置进行通信的过程,所述多个频带由用于与第1基站装置以及所述第2基站装置之间的通信的频带即公共频带、以及用于仅与所述第2基站装置之间的通信的频带即专用频带组成。

[0050] (27)另外,本发明的一形态是一种通信控制程序,使基站装置的计算机作为使用多个频带来与移动站装置进行通信的单元发挥功能,所述多个频带由用于第1基站装置以及第2基站装置与所述移动站装置之间的通信的频带即公共频带、以及用于仅第2基站装置与所述移动站装置之间的通信的频带即专用频带组成。

[0051] (28)另外,本发明的一形态是一种通信控制程序,使移动站装置的计算机作为使用多个频带来与第2基站装置进行通信的单元发挥功能,所述多个频带由用于与第1基站装置以及所述第2基站装置之间的通信的频带即公共频带、以及用于仅与所述第2基站装置之间的通信的频带即专用频带组成。

[0052] 发明效果

[0053] 根据本发明,即使有在用于通信的频带的一部分中产生来自其他装置的信号所带来的干扰的情况时,移动站装置也与基站装置进行稳定的通信。

附图说明

[0054] 图1是表示本发明的第1实施方式所涉及的无线通信系统的概略图。

[0055] 图2是表示本实施方式所涉及的分量载波的分配的一例的概略图。

[0056] 图3是表示本实施方式所涉及的宏小区基站装置的构成的概略框图。

[0057] 图4是表示本实施方式所涉及的毫微微小区基站装置的构成的概略框图。

[0058] 图5是表示本实施方式所涉及的毫微微小区基站装置的控制部的构成的概略框图。

[0059] 图6是表示本实施方式所涉及的移动站装置的构成的概略框图。

[0060] 图7是表示本实施方式所涉及的移动站装置的控制部的构成的概略框图。

[0061] 图8是表示本实施方式所涉及的无线通信系统的动作的一例的时序图。

[0062] 图9是表示本实施方式所涉及的毫微微小区基站装置中的电源控制的状态转移的概略图。

[0063] 图10是表示本实施方式所涉及的移动站装置的动作的一例的流程图。

[0064] 图11是表示本实施方式所涉及的无线通信系统的动作的一例的另一时序图。

[0065] 图12是表示本发明的第2实施方式所涉及的分量载波的分配的一例的概略图。

[0066] 图13是表示本实施方式所涉及的毫微微小区基站装置的构成的概略框图。

[0067] 图14是表示本实施方式所涉及的移动站装置的构成的概略框图。

[0068] 图15是表示本发明的第3实施方式所涉及的无线通信系统的动作的一例的时序图。

具体实施方式

[0069] (第1实施方式)

[0070] 以下,参照附图来详细说明本发明的第1实施方式。

[0071] 图1是表示本发明的实施方式所涉及的无线通信系统的概略图。在该图中,无线通信系统具备:宏小区基站装置A11、毫微微小区基站装置A21、A22、以及移动站装置M10~M12。另外,IP(互联网协议)网络N2与核心网络N1连接。

[0072] 宏小区基站装置A11与核心网络N1连接。另外,宏小区基站装置A11在半径数百m~数km程度的通信范围(宏小区)C11内与移动站装置M10~M12进行无线通信。在此,宏小区基站装置A11在下行链路(从宏小区基站装置A11至移动站装置M10)的通信中进行OFDM方式的通信。另外,宏小区基站装置A11应用载波聚合(称为CA)技术来进行通信。在此,CA技术是指,针对信号使用多个被称为分量载波(称为CC)的最大20MHz的频带来进行通信的技术。

[0073] 毫微微小区基站装置A21、A22与IP网络N2连接。

[0074] 另外,毫微微小区基站装置A21、A22是比宏小区基站装置A11小型的基站装置,分别在半径数m~数十m程度的通信范围(毫微微小区)C21、C22内与移动站装置M10~M12进行无线通信。毫微微小区基站装置A21、A22例如设置于无线通信环境差从而在与宏小区基站装置A11的通信中不能确保无线通信质量的场所。另外,例如,设置于各家庭,对经限定的用户进行高质量的服务。在此,毫微微小区基站装置A21、A22进行了应用了CA技术的通信。此外,尽管在图1中记载了2个毫微微小区基站装置A21、A22,但也可以是1个或3个以上。

[0075] 毫微微小区基站装置A21与毫微微小区基站装置A22比较,设置于离宏小区基站装置A11更近的位置。宏小区基站装置A11由于与毫微微小区基站装置A21、A22的设置状况无关地在宏小区C11中进行信号的收发,因此会对毫微微小区基站装置A21、A22各自收发的毫微微小区C21、C22的信号造成干扰。关于该干扰,离宏小区C11越近,从毫微微小区C21的信号受到的干扰越大。

[0076] 移动站装置M10在宏小区C11的服务区内,与宏小区基站装置A11进行无线通信。移动站装置M11在宏小区C11以及毫微微小区C21的服务区内,与毫微微小区基站装置A21进行无线通信。移动站装置M12在宏小区C11以及毫微微小区C22的服务区内,与毫微微小区基站装置A22进行无线通信。

[0077] 图2是表示本实施方式所涉及的分量载波的分配的一例的概略图。在该图中,纵轴是频率,按每个基站装置(横轴)示出了分量载波的分配。

[0078] 图2中,频率被分割为3个频段(从频率低的一方起频段1、2、3)。这些频段例如是800MHz段、1.5GHz段、2GHz段、3GHz段这样的频带。另外,在各频段中设有多个频带,该频带例如是最大20MHz的载波。

[0079] 图2示出了在宏小区C11中能使用所有频段1、2、3来进行通信,能使用CC2~6这5个CC来进行通信。此外,CC1是在毫微微小区C21、C22中使用的CC,且是在宏小区C11中不使用的CC。

[0080] 另外,图2示出了在毫微微小区C21、C22中能使用频段1、2进行通信,能使用CC1~4这4个CC进行通信。此外,尽管在毫微微小区C21、C22中能使用所有的频段进行通信,但通过对用于通信的频段进行限定,能减少毫微微小区基站装置A21、A22的成本或功耗。

[0081] 将仅毫微微小区C21、C22用于通信的CC1设为毫微微小区专用CC(专用频带)。另外,将宏小区C11以及毫微微小区C21、C22这两者都能用于通信的CC2、3、4称为公共CC。在毫微微小区C21、C22中,通过公共CC中的1个CC来测量干扰电平(将该CC称为质量测量频带;优先CC)。

[0082] 此外,在本实施方式中,将CC2用作优先CC。既可以通过预先决定优先CC的频带,对于毫微微小区基站装置A21、A22以及移动站装置M10~12将其值(CC2)记录于内置的存储器来确定优先CC,也可以通过来自毫微微小区的广播信息来进行通知。或者,可以在与毫微微小区专用CC连接时使用专用的通信信道,从毫微微小区基站装置A21、A22向移动站装置M11、M12进行通知。通过从毫微微小区基站装置A21、A22向移动站装置M11、M12进行通知,能在所设置的环境下将最易受干扰的CC选择为优先CC。

[0083] 在此,CC2是在毫微微小区中使用的CC中频率最低的CC。频率越低,针对传播距离的传播损耗越小,且越容易向室内等浸透。在本实施方式中,通过使用频率最低的CC2,能对公共CC中最易产生干扰的CC2的质量进行测量。例如,如后所述,若CC2达到足够的质量,则能判断为全部的CC都能利用于载波聚合。

[0084] 另外,当移动站装置M10~M12等待来电的通知时(称为等待状态),将移动站装置M10~M12设为仅能对被通信对方的基站装置(宏小区基站装置A11,或毫微微小区基站装置A21、A22)分配的1个或多个CC进行接收的状态,对通信的有无进行监测。将该CC称为锚载波。

[0085] 以下,将宏小区基站装置A11称为宏小区基站装置a1,将毫微微小区基站装置A21、A22分别称为毫微微小区基站装置a2,将移动站装置M10~M12分别称为移动站装置m1。

[0086] <关于宏小区基站装置a1的构成>

[0087] 图3是表示本实施方式所涉及的宏小区基站装置a1的构成的概略框图。在该图中,宏小区基站装置a1构成为包括:CN(Core Network;核心网络)通信部a11、基带信号处理部a12、无线部a13、天线a141~a143、以及控制部a15。无线部a13构成为包括:频段1无线部a131、频段2无线部a132、以及频段3无线部a133。

[0088] CN通信部a11与核心网络N1连接。CN通信部a11将从由其他的装置经由核心网络N1而接收到的数据中去除用于核心网络N1的通信控制的数据而得到的数据、或者将这些数据结合多个而生成的数据输出至基带信号处理部a12。

[0089] 另外,CN通信部a11在从基带信号处理部a12输入的数据或者分割为与核心网络的通信相应的尺寸的数据中附加用于与核心网络N1之间的通信控制的数据,并经由核心网络N1发送至其他的装置。

[0090] 基带信号处理部a12将从CN通信部a11输入的数据作为用户数据,并对该用户数据和从控制部a15输入的控制数据进行用于搅乱数据的加扰处理、编码处理、以及调制处理。基带信号处理部a12将经这些处理而生成的信号映射至无线资源(时间频带)。基带信号处理部a12对映射后的信号进行频率时间变换(傅立叶逆变换)。基带信号处理部a12对频率时间变换后的信号进行CP(Cyclic Prefix;循环前缀)插入处理。基带信号处理部a12将CP插入处理后的信号中的配置于频段1、2、3的信号分别依照来自控制部a15的控制,输出至频段1无线部a131、频段2无线部a132、频段3无线部a133。

[0091] 另外,基带信号处理部a12对从频段1无线部a131、频段2无线部a132、频段3无线部

a133输入的信号进行CP去除处理。基带信号处理部a12对于CP去除处理后的信号进行时间频率变换(傅立叶变换)。基带信号处理部a12依照来自控制部a15的控制,将时间频率变换后的信号从无线资源进行解映射。基带信号处理部a12对解映射后的信号进行解调处理、解码处理、以及解扰处理。在此,该解扰处理是与在加扰处理中的数据的搅乱逆行的处理。基带信号处理部a12将经这些处理而生成的数据分割为用于无线通信的控制的控制数据、以及控制数据以外的用户数据。基带信号处理部a12将分割后的数据中的控制数据输出至控制部a15,并将用户数据输出至CN通信部a11。

[0092] 频段1无线部a131对从基带信号处理部a12输入的信号进行数字/模拟变换,并将变换后的模拟信号从基带升频转换至频段1的射频带,且经由天线a141向移动站装置m1进行发送。

[0093] 另外,频段1无线部a131经由天线a141接收来自移动站装置m1的信号,并从频段1的射频带降频转换至在基带接收到的信号。频段1无线部a131对降频转换后的信号进行模拟/数字变换,并将变换后的信号输出至基带信号处理部a12。

[0094] 如此,频段1无线部a131针对频段1进行处理。例如,频段1无线部a131将信号配置于图2的CC2进行发送,另外,对配置于CC2的信号进行接收。此外,在图2的一例中,频段1无线部a131不将信号配置于CC1,另外,不对配置于CC1的信号进行接收。

[0095] 另一方面,频段2无线部a132、频段3无线部a133分别针对频段2、3进行与频段1无线部a131相同的处理。例如,频段2无线部a132将信号配置于图2的CC3、4进行发送,另外,对配置于CC3、4的信号进行接收。同样,频段3无线部a133将信号配置于图2的CC5、6进行发送,另外,对配置于CC5、6的信号进行接收。

[0096] 控制部a15依照通信协议来对CN通信部a11、基带信号处理部a12、无线部a13进行控制。例如,控制部a15依照无线通信协议对基带信号处理部a12进行控制,使其进行映射或解映射、编码处理、解码处理、调制处理、以及解调处理等各种处理。

[0097] 另外,例如,控制部a15对由基带信号处理部a12发送的用户数据的数据量、无线部使用各CC而发送的信号的容量、使用各CC而接收的信号的容量进行测量。另外,控制部a15取得由移动站装置m1测量出的每个频带(例如,CC)的无线质量信息来作为由各移动站装置m1发送的控制数据。

[0098] 控制部a15基于测量结果以及所取得的无线质量信息,来决定用于与各移动站装置m1之间的无线通信的CC。对1个移动站装置m1既可以分配1个CC,也可以分配多个CC。具体而言,在对某移动站装置m1分配CC3作为锚载波时,在用户数据的数据量少的情况下,也就是,在该移动站装置m1进行语音通话那样数据量较少的通信的情况下,对该移动站装置m1仅分配CC3。另一方面,在对某移动站装置m1分配CC2作为锚载波时,在用户数据的数据量多的情况下,也就是,该移动站装置m1进行动画的下载那样数据量较多的通信的情况下,对该移动站装置m1分配CC2~CC6的所有的CC。其中,在此分配的CC可以设为无线质量比预先规定的值高的CC、或无线质量相对地比其他的CC高的CC。

[0099] 此外,尽管在图3的宏小区基站装置a1中说明了按每个频段具备无线部以及天线的构成,但本发明不限于此,既可以按每个CC具备无线部以及天线,也可以针对全部的频段而仅具备1个无线部以及天线。另外,尽管在宏小区基站装置a1中说明了对于1个无线部连接1根天线的情况,但本发明不限于此,也可以对于1个无线部连接多根天线。在此情况下,

宏小区基站装置a1可以进行MIMO(Multiple Input Multiple Output;多输入多输出)方式的通信。另外,尽管在宏小区基站装置a1中说明了经由1根天线进行信号的发送以及接收的情况,但本发明不限于此,宏小区基站装置a1可以具备发送天线以及接收天线,并经由各天线来进行信号的发送以及接收。

[0100] <关于毫微微小区基站装置a2的构成>

[0101] 图4是表示本实施方式所涉及的毫微微小区基站装置a2的构成的概略框图。在该图中,毫微微小区基站装置a2构成为包括:IP通信部a21、基带信号处理部a22、无线部a23、天线a241~a243、以及控制部a25。无线部a23构成为包括:专用CC无线部a231、优先CC无线部a232、以及公共CC无线部a233。

[0102] IP通信部a21与IP网络N2连接。IP通信部a21从由与核心网络N1连接的其他的装置经由IP网络N2而接收到的数据、或者将这些数据结合多个而生成的数据中去除用于IP网络N2的通信控制的数据,并输出至基带信号处理部a22。

[0103] 另外,IP通信部a21在由基带信号处理部a22输入的数据或者分割为与核心网络的通信相应的尺寸的数据中附加用于IP网络N2的通信控制的数据,并经由IP网络N2向其他的装置进行发送。

[0104] 基带信号处理部a22将从IP通信部a21输入的数据作为用户数据,并对该用户数据和从控制部a25输入的控制数据,进行用于搅乱数据的加扰处理、编码处理、以及调制处理。基带信号处理部a22将经这些处理而生成的信号映射至无线资源(时间频带)。基带信号处理部a22对映射后的信号进行频率时间变换(傅立叶逆变换)。基带信号处理部a22对频率时间变换后的信号进行CP插入处理。基带信号处理部a22将CP插入处理后的信号中的、配置于频段1的毫微微小区专用CC(CC1)、优先CC(CC2)、以及优先CC以外的公共CC(频段2)的信号,分别依照来自控制部a25的控制,输出至专用CC无线部a231、优先CC无线部a232、公共CC无线部a233。

[0105] 另外,基带信号处理部a22对从专用CC无线部a231、优先CC无线部a232、公共CC无线部a233输入的信号进行CP去除处理。基带信号处理部a22对CP去除处理后的信号进行时间频率变换(傅立叶变换)。基带信号处理部a22依照来自控制部a25的控制,将时间频率变换后的信号从无线资源进行解映射。基带信号处理部a22对解映射后的信号进行解调处理、解码处理、以及解扰处理。在此,该解扰处理是与在加扰处理中的数据的搅乱逆行的处理。基带信号处理部a22将经这些处理而生成的数据分割为用于无线通信的控制的控制数据、以及控制数据以外的用户数据。基带信号处理部a22将分割后的数据中的控制数据输出至控制部a15,并将用户数据输出至IP通信部a21。

[0106] 专用CC无线部a231对从基带信号处理部a22输入的信号进行数字/模拟变换,并将变换后的模拟信号从基带升频转换至毫微微小区专用CC的射频带,且经由天线a241向移动站装置m1进行发送。

[0107] 另外,专用CC无线部a231经由天线a241接收来自移动站装置m1的信号,并从毫微微小区专用CC的射频带降频转换至在基带接收到的信号。专用CC无线部a231对降频转换后的信号进行模拟/数字变换,并将变换后的信号输出至基带信号处理部a22。

[0108] 如此,专用CC无线部a231针对毫微微小区专用CC进行处理。另一方面,优先CC无线部a232、公共CC无线部a233分别针对优先CC、优先CC以外的公共CC进行与专用CC无线部

a231相同的处理。例如,优先CC无线部a232将信号配置于图2的CC2进行发送,另外,对配置于CC2的信号进行接收。同样,公共CC无线部a233将信号配置于图2的CC3、4进行发送,另外,对配置于CC3、4的信号进行接收。

[0109] 控制部a25进行移动站装置m1的认证,判定是否许可对本装置的无线连接,并与判定为许可的移动站装置m1进行无线连接。

[0110] 另外,控制部a25依照通信协议,对IP通信部a21、基带信号处理部a22、无线部a23进行控制。例如,控制部a25依照无线通信协议,对基带信号处理部a22进行控制,使其进行映射或解映射、编码处理、解码处理、调制处理、以及解调处理等各种处理。

[0111] 另外,例如,控制部a25对由基带信号处理部a22发送的用户数据的数据量、无线部使用各CC而发送的信号的容量、使用各CC而接收的信号的容量进行测量。另外,控制部a25取得由移动站装置m1测量出的每个频带(例如,CC)的无线质量信息来作为由各移动站装置m1发送的控制数据。控制部a25基于测量结果、以及所取得的无线质量信息,来决定用于与各移动站装置m1之间的无线通信的CC。

[0112] 接下来,说明控制部a25的细节。

[0113] 图5是表示本实施方式所涉及的毫微微小区基站装置a2的控制部a25的构成的概略框图。在该图中,控制部a25构成为包括:认证部a251、连接装置存储部a252、频带信息存储部a253、频带信息提供部a254、无线质量信息取得部a255、通信频带选择部a256、通信频带信息存储部a257、无线控制部a258。

[0114] 认证部a251预先存储用于许可对本装置的连接的移动站装置m1的IMEI(International Mobile Equipment Identifier;国际移动装置识别号)、或电话号码等移动站装置识别信息。认证部a251判定从移动站装置m1取得的连接请求(或小区转移请求)的移动站装置识别信息、是否与预先存储的移动站装置识别信息一致。认证部a251在判定为一致的情况下,许可与该移动站装置的连接,另一方面,在判定为不一致的情况下,不许可与该移动站装置m1的连接。认证部a251将许可了连接的移动站装置m1的移动站装置识别信息存储至连接装置存储部a252。

[0115] 另外,认证部a251将结束了连接的移动站装置m1的移动站装置识别信息从连接装置存储部a252删除。

[0116] 频带信息存储部a253将各CC1~4的频带等的信息、以及各CC1~4是毫微微小区专用CC还是公共CC,在是公共CC的情况下是否为优先CC的信息作为频带信息进行存储。在图2的一例中,CC1是毫微微小区专用CC,CC2是公共CC的优先CC,频带信息存储部a253对CC3、4为优先CC以外的公共CC的情况进行存储。此外,毫微微小区专用CC中,通常,全部的毫微微小区基站装置a2是公共的(在本实施方式中为CC1)。

[0117] 频带信息提供部a254将由频带信息存储部a253存储的频带信息作为向移动站装置m1发送的控制数据输出至基带信号处理部a22。将该控制数据作为信号配置于广播信道或专用信道来向移动站装置m1进行发送。

[0118] 无线质量信息取得部a255从由基带信号处理部a22输入的控制数据中提取由移动站装置m1测量出的每个频带(例如,CC)的无线质量信息。无线质量信息取得部a255将提取出的无线质量信息输出至通信频带选择部a256。

[0119] 在移动机迁移至毫微微小区的情况下,通信频带选择部a256按如下方式来选择用

于与各移动站装置m1之间的通信的CC,并将移动站装置m1和对该移动站装置m1选择的CC的信息作为通信频带信息存储至通信频带信息存储部a257。在此,通信频带选择部a256仅对由连接装置存储部a252存储的移动站装置识别信息的移动站装置m1,也就是,许可了连接的移动站装置m1进行CC的选择。

[0120] 通信频带选择部a256判定从无线质量信息取得部a255输入的无线质量信息中的优先CC(CC2)的无线质量信息是比预先规定的阈值小还是大。在判定为比预先规定的阈值小(无线质量低)的情况下,通信频带选择部a256将由频带信息存储部a253存储的频带信息为毫微微小区专用CC(CC1)的CC选择为锚载波(将选择为锚载波的CC称为锚载波CC)。另一方面,在判定为比预先规定的阈值大(无线质量高)的情况下,将由频带信息存储部a253存储的频带信息为优先CC(CC2)选择为锚载波。

[0121] 在将毫微微小区专用CC选择为锚载波的情况下,通信频带选择部a256将毫微微小区专用CC选择为与移动站装置m1进行通信的CC(将与移动站装置m1进行通信的CC称为通信CC)。另一方面,在将优先CC选择为锚载波的情况下,通信频带选择部a256将本装置能用于通信的CC(CC1~4)的一部分或全部选择为与移动站装置m1的通信CC。例如,通信频带选择部a256基于测量结果(用户数据的数据量等)、以及各CC的无线质量信息,来决定用于与各移动站装置m1之间的无线通信的CC。

[0122] 通信频带选择部a256将按每个移动站装置m1而选择的锚载波CC以及通信CC的信息作为通信频带信息存储至通信频带信息存储部a257。

[0123] 无线控制部a258(基站无线控制部)将由通信频带信息存储部a257存储的通信频带信息作为向将该通信频带信息的CC用于通信的移动站装置m1发送的控制数据而输出至基带信号处理部a22。

[0124] 另外,无线控制部a258基于由通信频带信息存储部a257存储的通信频带信息,来对基带信号处理部a22、无线部a23进行控制。具体而言,无线控制部a258使对移动站装置m1发送的来电通知的信号映射至通信频带信息的锚载波CC。另外,无线控制部a258使对移动站装置m1发送的信号映射至通信频带信息的通信CC。另外,无线控制部a258进行如下控制:从通信频带信息的通信CC取得从移动站装置m1接收到的信号。

[0125] 例如在通信频带信息的锚载波CC以及通信CC是CC1的情况下,无线控制部a258使信号映射至CC1,另外,从CC1取得信号。此外,在此情况下,与该移动站装置m1的通信仅经由专用CC无线部a231而进行。

[0126] 另外,例如在通信频带信息的锚载波CC是CC2、且通信CC是CC1~4的情况下,无线控制部a258使来电通知的信号映射至CC2。另外,无线控制部a258将被映射至CC1、2的信号分别通过专用CC无线部c231配置于毫微微小区专用CC,并通过优先CC无线部a232配置于优先CC,来进行发送。另外,无线控制部a258将被映射至CC3、4的信号通过公共CC无线部a233配置于优先CC以外的公共CC来进行发送。

[0127] 另外,无线控制部a258针对全部移动站装置m1,在通信频带信息的锚载波CC以及通信CC是毫微微小区专用CC的情况下,切断在毫微微小区专用CC以及优先CC以外的CC,也就是,优先CC以外的公共CC中配置信号的公共CC无线部a233的电源。由此,毫微微小区基站装置a2能减少本装置所消耗的功耗。另外,假如在此情况下从公共CC无线部a233发送信号,也就是,通过优先CC以外的公共CC来发送信号的情况下,在该CC中毫微微小区的信号与

宏小区的信号相互干扰,在使用该CC与宏小区进行通信的移动站装置m1中,无线质量下降。由于无线控制部a258切断公共CC无线部a233的电源,因此毫微微小区基站装置a2使这样的干扰不产生,从而能防止与宏小区基站装置a1和移动站装置m1之间的通信的无线质量下降。

[0128] 另外,在没有连接装置存储部a252所存储的移动站装置识别信息的情况下,也就是,在没有与本装置连接着的移动站装置m1的情况下,无线控制部a258切断优先CC无线部a232以及公共CC无线部a233的电源。在毫微微小区中,仅连接特定的移动站装置m1,因此移动站装置m1全部都不与毫微微小区基站装置a2连接的状态会频繁发生。由此,毫微微小区基站装置a2能减少本装置消耗的功耗。另外,毫微微小区基站装置a2防止毫微微小区的信号与宏小区的信号在公共CC相互干扰,从而能防止宏小区基站装置a1与移动站装置m1的通信的无线质量下降。此外,在此状态下与移动站装置m1连接着的情况下,首先,无线控制部a258仅使优先CC无线部a232接通电源。其后,在通信频带选择部a256选择优先CC作为锚载波CC的情况下,还接通公共CC无线部a233的电源。

[0129] 此外,尽管在图4的毫微微小区基站装置a2中说明了对于1个无线部连接1根天线的情况,但本发明不限于此,也可以对于1个无线部连接多根天线。在此情况下,毫微微小区基站装置a2可以进行MIMO方式的通信。另外,尽管在毫微微小区基站装置a2中说明了经由1根天线进行信号的发送以及接收的情况,但本发明不限于此,毫微微小区基站装置a2可以具备发送天线以及接收天线,并经由各天线来进行信号的发送以及接收。

[0130] 另外,在图4的毫微微小区基站装置a2中说明了对于毫微微小区专用CC、优先CC、以及优先CC以外的公共CC分别具备专用CC无线部a231、优先CC无线部a232、以及公共CC无线部a233的情况。然而,本发明不限于此,可以在每个频段具备无线部,并通过针对频段1进行处理的无线部来进行将信号配置于毫微微小区专用CC、优先CC的控制。

[0131] <关于移动站装置m1的构成>

[0132] 图6是表示本实施方式所涉及的移动站装置m1的构成的概略框图。在该图中,移动站装置m1构成为包括:天线m111~m113、无线部m12、基带信号处理部m13、应用处理部m14、以及控制部m15。无线部m12构成为包括:频段1无线部m121、频段2无线部m122、以及频段3无线部m123。

[0133] 频段1无线部m121经由天线m111对来自宏小区基站装置a1或毫微微小区基站装置a2的信号进行接收,并将接收到的信号从频段1的射频带降频转换至基带。频段1无线部m121对降频转换后的信号进行模拟/数字变换,并将变换后的信号输出至基带信号处理部m13。

[0134] 另外,频段1无线部m121对从基带信号处理部m13输入的信号进行数字/模拟变换,将变换后的模拟信号从基带升频转换至频段1的射频带,并经由天线m111向宏小区基站装置a1或毫微微小区基站装置a2进行发送。

[0135] 如此,频段1无线部m121针对频段1进行处理。例如,频段1无线部m121将信号配置于图2的CC1、2进行发送,另外,对配置于CC1、2的信号进行接收。

[0136] 另一方面,频段2无线部m122、频段3无线部m123分别针对频段2、3进行与频段1无线部m121相同的处理。例如,频段2无线部m122将信号配置于图2的CC3、4进行发送,另外,对配置于CC3、4的信号进行接收。同样,频段3无线部m123将信号配置于图2的CC5、6进行发送,

另外,对配置于CC5、6的信号进行接收。

[0137] 基带信号处理部m13对从频段1无线部m121、频段2无线部m122、频段3无线部m123输入的信号进行CP去除处理。基带信号处理部m13对经CP去除处理后的信号进行时间频率变换(傅立叶变换)。基带信号处理部m13依照来自控制部a15的控制,将时间频率变换后的信号从无线资源进行解映射。基带信号处理部m13对解映射后的信号进行解调处理、解码处理、以及解扰处理。基带信号处理部m13将经这些处理而生成的数据分割为用于无线通信的控制的控制数据、以及控制数据以外的用户数据。基带信号处理部m13将分割后的数据中的控制数据输出至控制部m15,并将用户数据输出至应用处理部m14。

[0138] 另外,基带信号处理部m13将从应用处理部m14输入的数据作为用户数据,并对该用户数据和从控制部m15输入的控制数据,进行加扰处理、编码处理、以及调制处理。基带信号处理部m13依照来自控制部m15的控制,将经这些处理而生成的信号映射至无线资源(时间频带)。基带信号处理部m13对映射后的信号进行频率时间变换(傅立叶逆变换)。基带信号处理部m13对频率时间变换后的信号进行CP插入处理。基带信号处理部m13将CP插入处理后的信号中的、配置于频段1、2、3的信号分别输出至频段1无线部m121、频段2无线部m122、频段3无线部m123。

[0139] 应用处理部m14将从基带信号处理部m13输入的用户数据作为语音或图像进行输出。另外,取得来自用户的输入信息,生成发往其他的装置的数据。应用处理部m14将生成后的数据输出至基带信号处理部m13。

[0140] 控制部m15依照通信协议,对无线部m12、基带信号处理部m13、应用处理部m14进行控制。例如,控制部m15进行小区搜索,其结果是,选择进行连接的宏小区基站装置a1或毫微微小区基站装置a2。

[0141] 另外,例如,控制部m15使用从已连接的宏小区基站装置a1或毫微微小区基站装置a2通知来的信息,进行映射或解映射、编码处理、解码处理、调制处理、以及解调处理等各种处理。

[0142] 另外,控制部m15对通信的无线质量进行测量,并使测量结果的无线质量信息向宏小区基站装置a1或毫微微小区基站装置a2进行发送。

[0143] 接下来,说明控制部m15的细节。

[0144] 图7是表示本实施方式所涉及的移动站装置m1的控制部m15的构成的概略框图。在该图中,控制部m15构成为包括:频带信息取得部m151、频带信息存储部m152、无线质量测量部m153、连接基站选择部m154、无线质量提供部m155、通信频带信息取得部m156、通信频带信息存储部m157、以及无线控制部m158。

[0145] 频带信息取得部m151从由基带信号处理部m13输入的控制数据中提取频带信息。此外,在该频带信息中还含有由宏小区基站装置a1发送的或预先存储的各CC5、6的频带等的信息。频带信息取得部m151将已提取的频带信息存储至频带信息存储部m152。另外,频带信息存储部m152在初始状态下将CC1作为毫微微小区专用CC来存储CC1的信息。

[0146] 无线质量测量部m153基于由频带信息存储部m152存储的频带信息,来定期地对每个频带(例如,CC)的无线质量进行测量。无线质量测量部m153将测量结果的无线质量信息输出至连接基站选择部m154以及无线质量提供部m155。

[0147] 连接基站选择部m154基于从无线质量测量部m153输入的无线质量信息,来选择要

连接的宏小区基站装置a1或毫微微小区基站装置a2。具体而言,连接基站选择部m154预先存储要连接的毫微微小区基站装置a2的毫微微小区的识别信息(称为毫微微小区识别信息)。连接基站选择部m154从由毫微微小区基站装置a2已发送的信号中提取毫微微小区识别信息,并判定所提取的毫微微小区识别信息是否与预先存储的毫微微小区识别信息一致。连接基站选择部m154在判定为一致的情况下,将连接请求(或小区转移请求)作为向毫微微小区基站装置a2发送的数据而输出至基带信号处理部m13。另一方面,在判定为不一致的情况下,不输出连接请求。

[0148] 无线质量提供部m155将从无线质量测量部m153输入的无线质量信息作为向毫微微小区基站装置a2发送的数据而输出至基带信号处理部m13。

[0149] 通信频带信息取得部m156从由基带信号处理部m13输入的控制数据中提取表示用于与已连接于本装置的宏小区基站装置a1或毫微微小区基站装置a2的通信中的CC的信息的通信频带信息。通信频带信息取得部m156将提取出的通信频带信息存储至通信频带信息存储部m157。

[0150] 无线控制部m158(移动站无线控制部)基于由通信频带信息存储部m157存储的通信频带信息,来对基带信号处理部m13、无线部m12进行控制。具体而言,无线控制部m158对通信频带信息的锚载波CC进行监测,从该CC中提取向移动站装置m1发送的来电通知的信号。

[0151] 在此,如上所述,毫微微小区基站装置a2基于无线质量信息选择了通信锚载波。也就是,无线控制部m158在优先CC的无线质量比预先规定的阈值高的情况下,在优先CC中监视来电通知,而在优先CC的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,在毫微微小区专用CC中监视来电通知。

[0152] 另外,无线控制部m158从通信频带信息的通信CC对从已连接的宏小区基站装置a1或毫微微小区基站装置a2接收到的信号进行解调。另外,无线控制部m158使向已连接的宏小区基站装置a1或毫微微小区基站装置a2发送的信号映射至通信频带信息的通信CC。

[0153] 在此,如上所述,毫微微小区基站装置a2基于无线质量信息选择了通信CC。也就是,无线控制部m158在优先CC的无线质量比预先规定的阈值高的情况下,进行如下控制:使用优先CC来与毫微微小区基站装置a2进行通信,而在优先CC的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,进行如下控制:使用毫微微小区专用CC来与毫微微小区基站装置a2进行通信。

[0154] 此外,尽管在以上的说明中说明了移动站装置m1选择毫微微小区基站装置a2的情况,但本发明不限于此,毫微微小区基站装置a2的选择可以基于来自宏小区基站装置a1的指示而开始。在此情况下,移动站装置m1还包括毫微微小区基站装置a2将接收质量向宏小区基站装置a1报告。宏小区基站装置a1根据从移动站装置m1报告来的接收质量,通过控制信息对移动站装置m1指示到毫微微小区基站a2的小区转移。在移动站装置m1中,若被宏小区基站a1指示,则判定该毫微微小区基站装置a2是否为自身可连接的基站装置,若是可连接的基站装置,则进行小区转移处理。在并非可连接的基站装置的情况下,移动站装置m1通过对宏小区基站装置a1通知小区转移失败,能维持与当前的宏小区基站装置a1之间的连接。

[0155] 图8是表示本实施方式所涉及的无线通信系统的动作的一例的时序图。该图示出了在移动站装置m1(MS)从宏小区(例如图1的宏小区C11)迁移至毫微微小区(例如图1的毫

微微小区C21)(小区转移)的情况下的动作以及毫微微小区中的移动站装置m1和毫微微小区基站a2的动作。此外,在宏小区中,移动站装置m1与图2的一例同样,使用CC2~6与宏小区基站装置a1进行通信。另外,在毫微微小区中,移动站装置m1与图2的一例同样,使用CC1~4与毫微微小区基站装置a2进行通信。在此,CC1是毫微微小区专用CC,CC2是优先CC。

[0156] (步骤S101)在移动站装置m1中与宏小区基站装置a1进行连接。移动站装置m1通过用户操作而产生浏览器阅览请求等分组通信请求。其后,前进至步骤S102。

[0157] (步骤S102)宏小区基站装置a1在通过分组通信进行数据量较多的通信的情况下,对移动站装置m1分配CC2~CC6的全部CC。移动站装置m1使用所分配的CC2~CC6来与宏小区基站装置a1进行通信(载波聚合技术的通信)。其后,前进至步骤S103。

[0158] 此外,在保持这样与宏小区基站装置a1连接的期间,移动站装置m1与毫微微小区的状态无关地进行通信(载波聚合技术的通信)。

[0159] (步骤S103)移动站装置m1在步骤S102中结束了通信的情况下,成为来自宏小区基站装置a1的信号的等待状态。其后,前进至步骤S104。

[0160] (步骤S104)移动站装置m1对周边小区(宏小区以及毫微微小区)的无线质量进行测量。在此,移动站装置m1在毫微微小区专用CC(CC1)的频带中判定毫微微小区的信号的有无。在检测出毫微微小区的信号的情况下,前进至步骤S105。

[0161] (步骤S105)移动站装置m1通过毫微微小区专用CC(CC1)的频带将小区转移请求向毫微微小区基站装置a2发送。其后,前进至步骤S106。

[0162] (步骤S106)毫微微小区基站装置a2判定是否将在步骤S105中发送了小区转移请求的移动站装置m1的移动站装置识别信息作为许可连接的移动站装置识别信息进行了存储。此外,尽管在遵循3GPP规范的移动站装置m1中,将(U)SIM卡插入移动站装置m1,但作为移动站装置识别信息,使用该(U)SIM卡所保存的MSISDN(电话号码)、IMSI、TMSI等数据。在判定为存储有移动站装置识别信息的情况下,毫微微小区基站装置a2许可移动站装置m1的连接(小区转移)。其后,前进至步骤S107。

[0163] 此外,在判定为未存储移动站装置识别信息的情况下,毫微微小区基站装置a2不许可移动站装置m1的连接(小区转移),返回至在宏小区中等待的状态。在其后发生了通信的情况下,返回至步骤S101(未图示)。

[0164] (步骤S107)移动站装置m1进行到毫微微小区基站装置a2的连接处理(小区转移处理)。其后,前进至步骤S108。

[0165] (步骤S108)移动站装置m1将CC1设为锚载波CC,另外,从CC1中取得由毫微微小区基站装置a2发送的频带信息。在该频带信息中含有表示优先CC的信息(CC2)。移动站装置m1定期地测量优先CC的无线质量,并将无线质量信息作为测量结果向毫微微小区基站装置a2发送。其后,前进至步骤S109。

[0166] (步骤S109)毫微微小区基站装置a2判定在步骤S108中所发送的无线质量信息是比预先规定的阈值小还是大。在判定为比预先规定的阈值小的情况下,移动站装置m1直接将CC1设为锚载波CC,成为来自毫微微小区基站装置a2的信号的等待状态。其后,前进至步骤S111。

[0167] 此外,在判定为比预先规定的阈值大的情况下,前进至步骤S12。

[0168] 步骤S11(步骤S111~S117)是表示在锚载波CC为CC1的情况下移动站装置m1与毫

微微小区基站装置a2进行通信时的动作的部分。

[0169] (步骤S111)在移动站装置m1中,通过用户操作而产生浏览器阅览请求等分组通信请求。其后,前进至步骤S112。

[0170] (步骤S112)在移动站装置m1中,将用于使用作为锚载波CC的CC1来请求通信分组的收发的分组连接请求向毫微微小区基站装置a2进行发送。其后,前进至步骤S113。

[0171] (步骤S113)毫微微小区基站装置a2进行用于通信分组的收发处理的连接(称为分组连接)处理。其后,前进至步骤S114。

[0172] (步骤S114)移动站装置m1使用CC1与毫微微小区基站装置a2进行通信来收发通信分组。其后,前进至步骤S115。

[0173] (步骤S115)移动站装置m1在步骤S114中完成了通信的情况下,将用于请求分组连接的释放的分组连接释放请求向毫微微小区基站装置a2进行发送。其后,前进至步骤S116。

[0174] (步骤S116)毫微微小区基站装置a2进行用于释放分组连接的处理(分组连接释放处理)。其后,前进至步骤S117。

[0175] (步骤S117)移动站装置m1在锚载波CC(CC1)中成为来自毫微微小区基站装置a2的信号的等待状态。其后,在判定为CC2的接收质量比预先规定的阈值大的情况下前进至步骤S121。在判定为CC2的接收质量比预先规定的阈值低的情况下,在每次发生通信时进行S11的处理。

[0176] 步骤S12(步骤S121~S125)是表示在将锚载波CC变更为优先CC(H0;越区切换)的情况下的动作的部分。

[0177] (步骤S121)移动站装置m1定期地测量优先CC的无线质量。其后,前进至步骤S122。

[0178] (步骤S122)中,将无线质量信息作为在步骤S122中的测量结果向毫微微小区基站装置a2进行发送。其后,前进至步骤S113。

[0179] (步骤S123)毫微微小区基站装置a2在判定为在步骤S121中所发送的无线质量信息比预先规定的阈值大的情况下,将优先CC(CC2)选择为锚载波CC。毫微微小区基站装置a2将以CC2作为锚载波CC的通信频带信息(锚载波变更请求)发送至移动站装置m1。

[0180] (步骤S124)移动站装置m1将锚载波CC从CC1变更至CC2。其后,前进至步骤S125。

[0181] (步骤S125)移动站装置m1将CC2设为锚载波CC,成为来自毫微微小区基站装置a2的信号的等待状态。其后,前进至步骤S131。

[0182] 步骤S13(步骤S131~S137)是表示在锚载波CC为CC2的情况下移动站装置m1与毫微微小区基站装置a2进行通信时的动作的部分。

[0183] (步骤S131)在移动站装置m1中,通过用户操作而产生了浏览器阅览请求等分组通信请求。其后,前进至步骤S132。

[0184] (步骤S132)在移动站装置m1中,将用于使用作为锚载波CC的CC2来请求通信分组的收发的分组连接请求向毫微微小区基站装置a2进行发送。其后,前进至步骤S133。

[0185] (步骤S133)毫微微小区基站装置a2进行分组连接处理。其后,前进至步骤S134。

[0186] (步骤S134)移动站装置m1使用包含公共CC在内的通信CC与毫微微小区基站装置a2进行通信(载波聚合技术的通信),来收发通信分组。在此,移动站装置m1对CC1~4的无线质量进行测量,并将CC1~4的无线质量信息作为其测量结果发送至毫微微小区基站装置a2。此外,定期地进行该测量以及测量结果的发送。毫微微小区基站装置a2基于所发送的各

CC的无线质量信息以及用户数据的数据量等,来决定用于与移动站装置m1之间的无线通信的通信CC(在图8的例子中设为CC1~4)。其后,前进至步骤S135。

[0187] (步骤S135)移动站装置m1在步骤S134中完成了通信的情况下,将分组连接释放请求向毫微微小区基站装置a2进行发送。其后,前进至步骤S136。

[0188] 此外,移动站装置m1取得示出了接收信号的映射的PDCCH(物理下行链路控制信道)的信号。在此,PDCCH存在被配置于各CC的情况、以及被配置于特定的CC的情况。以哪种配置进行发送是预先确定的,移动站装置m1对存在接收PDCCH的可能性的全部CC的PDCCH进行接收。在未发送发往本装置的PDCCH的情况下,移动站装置m1不进行PDSCH(物理下行链路共享信道)的接收而对下一个PDCCH进行接收。在通过PDCCH接收到发往本装置的调度数据的情况下,移动站装置m1依照在PDCCH中所示出的映射,从资源块取得已由毫微微小区基站装置a2发送的用户数据的信号。移动站装置m1对所取得的用户数据的信号进行合成并进行解调处理等,在浏览器等中显示用户数据。

[0189] (步骤S136)毫微微小区基站装置a2进行分组连接释放处理。其后,前进至步骤S137。

[0190] (步骤S137)移动站装置m1在锚载波CC(CC2)中成为来自毫微微小区基站装置a2的信号的等待状态。其后,在发生了通信的情况下反复S13的处理。另外,在CC2的接收质量劣化至比预先规定的阈值低的情况下,以与S12所示的过程同样的过程进行到CC-1的H0处理,在CC-1中成为等待状态。

[0191] 此外,在图8中,说明了毫微微小区基站装置a2的通信功能。

[0192] 如上所述,在毫微微小区基站装置a2中,根据移动站装置m1的连接状态来确定对无线质量进行监视的频带。故而,能根据移动站装置m1的连接状态来使不需要的无线部(例如,公共CC无线部a233)的功能停止。由此,在毫微微小区基站装置a2中能减少功耗。另外,毫微微小区基站装置a2由于切断不需要的无线部的电源,因此使这样的干扰不产生,从而能防止与宏小区基站装置a1和移动站装置m1之间的通信的无线质量下降。

[0193] 图9是表示在本实施方式所涉及的毫微微小区基站装置a2中的电源控制的状态转移的概略图。此外,该图是在毫微微小区专用CC为CC1、且优先CC为CC2的情况下的图。

[0194] 标注了标号S1的状态S1是毫微微小区基站装置a2的电源被切断(电源OFF)的状态。标注了标号S2的状态S2是接通了针对作为毫微微小区专用CC的CC1进行处理的无线部(图4的专用CC无线部a231)的电源的状态(CC1起动)。标注了标号3的状态S3是接通了针对作为优先CC的CC2进行处理的无线部(优先CC无线部a232)的电源的状态(CC1/CC2起动)。标注了标号S4的状态S4是接通了针对优先CC以外的公共CC进行处理的无线部(公共CC无线部a233)的电源的状态(起动全部的CC)。此外,接通了电源的无线部对进行处理的CC发送控制信号等信号。

[0195] 若在处于状态S1时接通了毫微微小区基站装置a2的电源,则毫微微小区基站装置a2转移至状态S2(p12)。此外,在状态S2下,仅接通专用CC无线部a231的电源,优先CC无线部a232以及公共CC无线部a233的电源处于被切断切的状态。由于移动站装置m1在毫微微小区专用CC1中进行毫微微小区基站装置a2的信号的检测,因此若毫微微小区基站装置a2仅接通专用CC无线部a231的电源来发送信号,则移动站装置m1能检测到毫微微小区基站装置a2。

[0196] 在处于状态S2时毫微微小区基站装置a2从移动站装置m1接收到连接请求的情况下,也就是,曾连接于宏小区的移动站装置m1要与毫微微小区连接(守候)的情况下,毫微微小区基站装置a2转移至状态S3(S23)。在状态S3下,由于毫微微小区基站装置a2接通公共CC无线部a233的电源来发送信号,因此移动站装置m1能通过优先CC(CC2)来测量无线质量。在该优先CC中,宏小区的信号与毫微微小区的信号相互干扰,因此移动站装置m1能对信号的干扰状况进行测量。

[0197] 当处于状态S3时,在由于与毫微微小区基站装置a2连接的移动站装置m1已迁移至宏小区、或曾连接着的移动站装置m1的电源被切断等状况而毫微微小区基站装置a2判定为不存在与本装置连接着的移动站装置m1的情况下,毫微微小区基站装置a2转移至状态S2(p32)。

[0198] 另一方面,在处于状态S3时毫微微小区基站装置a2将优先CC选择为移动站装置m1的锚载波CC的情况下(优先CC的无线质量低的情况下),也就是,将移动站装置m1的锚载波从毫微微小区专用CC变更至优先CC的情况下,毫微微小区基站装置a2转移至状态S4(p34)。此外,尽管在状态S4下全部的移动站装置m1处于等待状态的情况下,优先CC以外的公共CC不被用于通信,但要为发生通信的情况作准备而定期地测量这些CC的无线质量,因此毫微微小区基站装置a2接通公共CC无线部a233的电源。

[0199] 在处于状态S4时毫微微小区基站装置a2将毫微微小区专用CC选择为连接中的全部的移动站装置m1的锚载波CC的情况下(优先CC的无线质量高的情况下),也就是,将移动站装置m1的锚载波从优先CC变更为毫微微小区专用CC的情况下,毫微微小区基站装置a2转移至状态S3(p43)。

[0200] 毫微微小区基站装置a2通过进行以上那样的状态转移的处理,能基于所连接的移动站装置m1的锚载波CC来进行各无线部的电源控制。

[0201] 以下,说明在移动站装置m1和毫微微小区基站装置a2仅使用毫微微小区专用CC来进行通信的情况下(例如,图8的步骤S114),由于与宏小区连接着的其他的移动站装置m1移动等而带来公共CC中的信号的干扰下降(公共CC的无线质量提高),从而转移至使用了公共CC的通信(载波聚合技术的通信)的情况。

[0202] 图10是表示本实施方式所涉及的移动站装置m1的动作的一例的流程图。

[0203] (步骤S301)移动站装置m1将CC1设为锚载波CC,成为来自毫微微小区基站装置a2的信号的等待状态。其后,前进至步骤S302。

[0204] (步骤S302)在移动站装置m1中,通过用户操作而产生浏览器阅览请求等分组通信请求。在移动站装置m1中,将用于使用作为锚载波CC的CC1来请求通信分组的收发的分组连接请求向毫微微小区基站装置a2进行发送。其后,前进至步骤S303。

[0205] (步骤S303)移动站装置m1与毫微微小区基站装置a2进行分组连接处理。其后,前进至步骤S304。

[0206] (步骤S304)移动站装置m1建立分组连接,并使用CC1进行通信分组的收发处理。此外,由于在该状态下仅使用CC1进行通信,因此提供数据的传输速度被限定的用户数据。其后,前进至步骤S305。

[0207] (步骤S305)移动站装置m1即使在通信分组的收发处理的情况下,也定期地测量优先CC的无线质量,并将无线质量信息作为测量结果向毫微微小区基站装置a2进行发

送。其后,前进至步骤S306。

[0208] (步骤S306)移动站装置m1基于在步骤S305中发送的无线质量信息,来将由毫微微小区基站装置a2选择的锚载波CC的信息作为通信频带信息进行接收。移动站装置m1在判定为接收到的通信频带信息的锚载波CC是CC1的情况下(否),返回至步骤S305。另一方面,移动站装置m1在判定为接收到的通信频带信息的锚载波CC是CC2(锚载波变更请求)的情况下(是),前进至步骤S307。

[0209] (步骤S307)移动站装置m1将锚载波CC从CC1变更为CC2。其后,前进至步骤S308。

[0210] (步骤S308)移动站装置m1使用包含公共CC在内的通信CC(在图10中全部的CC)与毫微微小区基站装置a2进行通信(载波聚合技术的通信),来收发通信分组。此外,在该状态下,由于使用全部的CC来进行通信,因此数据的传输速度不被限定,以数据速率高的高速的通信来提供用户数据。其后,前进至步骤S309。

[0211] (步骤S309)移动站装置m1在步骤S308的通信已结束的情况下,在通信中完成了锚载波的转移处理,因此在锚载波CC(CC2)中成为来自毫微微小区基站装置a2的信号的等待状态。

[0212] 在图10中,说明了在移动站装置m1和毫微微小区基站装置a2仅使用毫微微小区专用CC来进行通信的情况下,公共CC中的信号的干扰下降(公共CC的无线质量提高),从而转移至使用了公共CC的通信的情况。此外,反之也同样,毫微微小区基站装置a2在使用公共CC进行通信的情况下,来自宏小区的干扰变大(公共CC的无线质量下降),从而转移至仅使用毫微微小区专用CC的通信。

[0213] 如此,根据本实施方式,毫微微小区基站装置a2在移动站装置m1中的优先CC的无线质量比预先规定的阈值高的情况下,将公共CC选择为用于与该移动站装置m1之间的通信的CC,而在移动站装置m1中的优先CC的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,将毫微微小区专用CC选择为用于与该移动站装置m1之间的通信的CC。另外,移动站装置m1在优先CC的无线质量比预先规定的阈值高的情况下,进行如下控制:使用公共CC来与毫微微小区基站装置a2进行通信,而在优先CC的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,进行如下控制:使用毫微微小区专用CC来与毫微微小区基站装置a2进行通信。

[0214] 由此,在本实施方式中,毫微微小区基站装置a2和移动站装置m1能在公共CC中宏小区基站装置a1的干扰小的情况下(公共CC的无线质量高的情况下),以使用了包含公共CC在内的多个CC的通信(载波聚合技术的通信)使移动站装置m1与毫微微小区基站装置a2进行高速且稳定的通信。

[0215] 另外,毫微微小区基站装置a2和移动站装置m1能在公共CC中宏小区基站装置a1的干扰大的情况下(公共CC的无线质量低的情况下),以使用了毫微微小区专用CC的通信使移动站装置m1与毫微微小区基站装置a2进行稳定的通信。也就是,即使当有在用于通信的频带的一部分中产生来自宏小区基站装置a1的信号所带来的干扰的情况时,移动站装置m1也能与毫微微小区基站装置a2进行稳定的通信。

[0216] 另外,根据本实施方式,移动站装置m1在未与毫微微小区基站装置a2连接时在毫微微小区专用CC中检测到信号的情况下,使用毫微微小区专用CC与毫微微小区基站装置a2进行连接。由此,在本实施方式中,移动站装置m1能使用不受来自宏小区的信号的干扰的毫微微小区专用CC来进行连接处理,移动站装置m1能与毫微微小区基站装置a2进行可靠地连

接。

[0217] 另外,根据本实施方式,毫微微小区基站装置a2在移动站装置m1中的优先CC的无线质量比预先规定的阈值高的情况下,将优先CC的一部分选择为该移动站装置m1监视来电通知的锚载波,而在移动站装置m1中的优先CC的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,将毫微微小区专用CC选择为该移动站装置m1监视来电通知的锚载波。另外,移动站装置m1在优先CC的无线质量比预先规定的阈值高的情况下,通过优先CC来监视来电通知,而在优先CC的无线质量比预先规定的阈值低的情况下,通过毫微微小区专用CC来监视来电通知。

[0218] 由此,在本实施方式中,毫微微小区基站装置a2和移动站装置m1能进行如下选择:在移动站装置m1监视的锚载波是优先CC的情况下进行载波聚合技术的通信,而在移动站装置m1监视的锚载波是毫微微小区专用CC的情况下不进行载波聚合技术的通信。也就是,移动站装置m1能基于监视的锚载波的信息来选择是否进行载波聚合技术的通信。

[0219] 另外,根据本实施方式,移动站装置m1测量优先CC,毫微微小区基站装置a2基于优先CC的无线质量来决定通信CC。由此,移动站装置m1通过仅测量1个CC的无线质量就能选择通信CC,较之于测量2个以上的公共CC的无线质量的情况,能减轻测量无线质量的处理。

[0220] 另外,根据本实施方式,毫微微小区基站装置a2在全部移动站装置m1均未被连接的情况下进行如下控制:实施在公共CC发送的信号停止。由此,在本实施方式中,毫微微小区基站装置a2能减少用于公共CC的控制的功耗。

[0221] 另外,根据本实施方式,毫微微小区基站装置a2在仅选择毫微微小区专用CC作为用于与移动站装置m1之间的通信的通信CC的情况下,进行如下控制:实施在优先CC以外的公共CC发送的信号停止。由此,在本实施方式中,毫微微小区基站装置a2能减少用于优先CC以外的控制的功耗。

[0222] 另外,在公共CC中来自宏小区的干扰大的情况下(公共CC的无线质量低的情况下),考虑将连接目的地切换至宏小区。然而,在毫微微小区和宏小区中,有时在通信中产生的通信费用不同(宏小区中的通信的通信费用更高)。因此,要连接的基站装置不优选在宏小区基站装置a1和毫微微小区基站装置a2间切换。另外,在产生了基站装置的切换的情况下,数据传输将在中途中断,从而会产生数据的转发处理等的负担。

[0223] 根据本实施方式,由于与毫微微小区连接着的移动站装置m1持续连接于毫微微小区,因此能防止产生基站装置的切换,从而能防止通信费用的变化或为了切换而产生的处理的负担。

[0224] 图11是表示本实施方式所涉及的无线通信系统的动作的一例的另一时序图。图11是详细说明图8中的步骤S114和S115之间的处理的一例的图。步骤S101~S114、S115~S117的处理与图11和图8相同,因此省略说明。

[0225] 图8的步骤S108以后,也如上所述,移动站装置m1定期地测量优先CC的无线质量,并将无线质量信息作为测量结果向毫微微小区基站装置a2进行发送。

[0226] (步骤S141)毫微微小区基站装置a2(通信频带选择部a256)判定从移动站装置m1发送来的优先CC的无线质量信息是比预先规定的阈值小还是大。在图11的一例中,毫微微小区基站装置a2判定为无线质量信息比预先规定的阈值小,移动站装置m1直接使用CC1与毫微微小区基站装置a2进行通信收发通信分组。其后,前进至步骤S142。

[0227] (步骤S142)移动站装置m1对优先CC的无线质量进行测量,并将无线质量信息作为

测量结果向毫微微小区基站装置a2进行发送。其后,前进至步骤S143。

[0228] (步骤S143)毫微微小区基站装置a2判定从移动站装置m1发送来的无线质量信息是比预先规定的阈值小还是大。在图11的一例中,毫微微小区基站装置a2判定为无线质量信息比预先规定的阈值大(判定为能利用公共CC),将用于通信的CC决定为CC1~CC4。其后,前进至步骤S144。

[0229] 此外,毫微微小区基站装置a2可以基于各CC的无线质量信息以及用户数据的数据量等,来将用于与移动站装置m1之间的无线通信的通信CC决定为CC1~CC4的一部分。

[0230] (步骤S144)移动站装置m1使用CC1~CC4与毫微微小区基站装置a2进行通信来收发通信分组。此外,在步骤S143中决定为CC1~CC4的一部分的情况下,使用所决定的通信CC来进行收发。其后,前进至步骤S151。

[0231] (步骤S151)毫微微小区基站装置a2判定从移动站装置m1发送来的无线质量信息是比预先规定的阈值小还是大。在图11的一例中,毫微微小区基站装置a2判定为无线质量信息比预先规定的阈值大,移动站装置m1直接使用CC1~CC4与毫微微小区基站装置a2进行通信来收发通信分组。其后,前进至步骤S152。

[0232] (步骤S152)移动站装置m1对优先CC的无线质量进行测量,并将无线质量信息作为测量结果向毫微微小区基站装置a2进行发送。其后,前进至步骤S153。

[0233] (步骤S153)毫微微小区基站装置a2判定从移动站装置m1发送来的无线质量信息是比预先规定的阈值小还是大。在图11的一例中,毫微微小区基站装置a2判定为无线质量信息比预先规定的阈值小(判定为不能利用公共CC),将CC1决定为用于通信的CC。此外,在步骤S153中使用的阈值既可以与在其他(例如,步骤S141)的处理中使用的阈值不同(可以比在其他的处理中使用的阈值高,也可以低。),也可以相同。此外,移动站装置m1定期地测量优先CC的无线质量,且可以在测量出的无线质量低于预先规定的阈值的情况下,将作为测量结果的无线质量信息向毫微微小区基站装置a2进行发送。

[0234] (步骤S154)移动站装置m1停止使用了CC2~CC4的通信,并仅使用CC1与毫微微小区基站装置a2进行通信来收发通信分组。在此,毫微微小区基站装置a2以及移动站装置m1针对用于无线质量的测量的优先CC以外的公共CC,停止信号的发送。即,在仅通过专用CC与移动站装置m1进行通信的情况下,停止作为公共CC的一部分的、用于无线质量的测量的优先CC以外的公共CC中的通信。其后,前进至步骤S115。

[0235] 通过以上的步骤S14(步骤S141~步骤S144)、S15(步骤S151~步骤S154)的处理,毫微微小区基站装置a2和移动站装置m1即使在通信中也能进行稳定的通信。

[0236] (第2实施方式)

[0237] 以下,参照附图来详细说明本发明的第2实施方式。在本实施方式中,移动站装置在毫微微小区专用CC(专用频带)进行时分双工(TDD;Time Division Duplex)方式的通信,而在公共CC(公共频带)进行频分双工(FDD;Frequency Division Duplex)方式的通信。表示本实施方式所涉及的无线通信系统的概略图与图1相同,因此省略说明。

[0238] 图12是表示本发明的第2实施方式所涉及的分量载波的分配的一例的概略图。在该图中,纵轴是频率,按每个基站装置(横轴)示出了分量载波的分配。

[0239] 图12中,频率被分割为3个频段(从频率低的一方起频段1、2、3)。这些频段例如是800MHz段、1.5GHz段、2GHz段、3GHz段这样的频带。另外,在各频段中设有多个频带,该频带

例如是最大20MHz的载波。各装置在频段1、3中进行FDD方式的通信,在频段2中进行TDD方式的通信。

[0240] 图12示出了在宏小区C11中能使用频段1、3进行FDD方式的通信,能使用CC2~6这5个CC进行通信。此外,CC1是在毫微微小区C21、C22中所使用的CC,是在宏小区C11中不使用的CC。也就是,CC1是毫微微小区专用CC,在CC1中进行TDD方式的通信。

[0241] 另外,图12示出了在毫微微小区C21、C22中能使用频段1、2、3进行通信,能使用CC1~4这4个CC进行通信。CC2是优先CC。

[0242] 以下,将宏小区基站装置A11称为宏小区基站装置a1,将毫微微小区基站装置A21、A22各自称为毫微微小区基站装置a3,将移动站装置M10~M12各自称为移动站装置m2。宏小区基站装置a1的构成与第1实施方式的图(图1)所示的构成相同,因此省略说明。

[0243] <关于毫微微小区基站装置a3的构成>

[0244] 图13是表示本实施方式所涉及的毫微微小区基站装置a3的构成的概略框图。本实施方式所涉及的毫微微小区基站装置a3具备基带信号处理部a32作为图4中的基带信号处理部a22的详细的一例。其他的构成(IP通信部a21、无线部a23、天线a241~a243、以及控制部a25)所具有的功能与第1实施方式(图4)相同,因此省略说明。

[0245] 基带信号处理部a32构成为包括:TDD方式信号处理部a321、以及FDD方式信号处理部a322。

[0246] TDD方式信号处理部a321针对通过专用CC(CC1)而发送的数据,进行与基带信号处理部a22相同的处理。在此,TDD方式信号处理部a321依照TDD方式的信号格式来对上行数据进行映射。TDD方式信号处理部a321依照来自控制部a25的控制,将配置于频段2的毫微微小区专用CC(CC1)的信号输出至专用CC无线部a231。

[0247] TDD方式信号处理部a321针对从专用CC(CC1)接收到的数据,进行与基带信号处理部a22相同的处理。在此,TDD方式信号处理部a321依照TDD方式的信号格式,对每个移动站装置m2的数据进行解映射。TDD方式信号处理部a321将控制数据输出至控制部a15,并将用户数据输出至IP通信部a21。

[0248] FDD方式信号处理部a322针对通过公共CC(CC2~CC4)而发送的数据,进行与基带信号处理部a22相同的处理。在此,FDD方式信号处理部a322依照FDD方式的信号格式来对上行的数据进行映射。FDD方式信号处理部a322依照来自控制部a25的控制,将配置于频段1的优先CC(CC2)的信号输出至优先CC无线部a232。另外,FDD方式信号处理部a322依照来自控制部a25的控制,将配置于频段1的CC3、以及频段3的CC4的信号输出至优先CC无线部a233。

[0249] FDD方式信号处理部a322针对从公共CC(CC2~CC4)接收到的数据,进行与基带信号处理部a22相同的处理。在此,FDD方式信号处理部a322依照FDD方式的信号格式,对每个移动站装置m2的数据进行解映射。FDD方式信号处理部a322将控制数据输出至控制部a15,并将用户数据输出至IP通信部a21。

[0250] <关于移动站装置m2的构成>

[0251] 图14是表示本实施方式所涉及的移动站装置m2的构成的概略框图。本实施方式所涉及的移动站装置m2包含基带信号处理部m23作为图6中的基带信号处理部m13的详细的一例。其他的构成(天线m111~m113、无线部m12、基带信号处理部m13、应用处理部m14、以及控制部m15)所具备的功能与第1实施方式(图6)相同,因此省略说明。

[0252] 基带信号处理部m23构成为包括:TDD方式信号处理部m231、以及FDD方式信号处理部m232。

[0253] TDD方式信号处理部m231针对从频段2无线部m122输入的信号,也就是,从频段2(专用CC、CC1)接收到的信号,进行与基带信号处理部m13相同的处理。在此,TDD方式信号处理部m231例如依照TDD方式的信号格式,对每个移动站装置m2的数据进行解映射。TDD方式信号处理部m231将控制数据输出至控制部m15,并将用户数据输出至应用处理部m14。

[0254] TDD方式信号处理部m231针对通过频段2(专用CC、CC1)而发送的信号,进行与基带信号处理部m13相同的处理。在此,TDD方式信号处理部m231例如依照TDD方式的信号格式来对上行的数据进行映射。TDD方式信号处理部m231将处理后的信号输出至频段2无线部m122。

[0255] FDD方式信号处理部m232针对从频段1无线部m121以及频段3无线部m123输入的信号,也就是,从频段1、3(公共CC)接收到的信号,进行与基带信号处理部m13相同的处理。FDD方式信号处理部m232将控制数据输出至控制部m15,并将用户数据输出至应用处理部m14。

[0256] FDD方式信号处理部m232针对通过频段1、3(公共CC)而发送的信号,进行与基带信号处理部m13相同的处理。FDD方式信号处理部m232将处理后的信号中的通过频段1发送的信号输出至频段1无线部m121,并将通过频段3发送的信号输出至频段3无线部m123。

[0257] 此外,应用处理部m14对从TDD方式信号处理部m231以及FDD方式信号处理部m232输入的用户数据进行结合,并作为语音或图像进行输出。另外,应用处理部m14对所生成的数据进行分割,并输出至TDD方式信号处理部m231和FDD方式信号处理部m232中的一者或两者。

[0258] 此外,本实施方式所涉及的无线通信系统的动作等的一例与图8~11所示相同,因此省略说明。

[0259] 如上所述,在本实施方式中,在毫微微小区专用CC中进行TDD方式的通信,在公共CC中进行FDD方式的通信。假如在全部的频段中进行FDD方式的通信的情况下,宏基站装置a1为了防止信号的干扰,需要将频带的一部分分配为毫微微小区专用。在本实施方式中,由于在毫微微小区专用CC中进行TDD方式的通信,因此宏基站装置a1能在减少信号的干扰的同时,在全部的频段中进行通信。

[0260] 例如,通过由毫微微小区基站装置a3和移动站装置m3进行针对干扰的控制,宏基站装置a1将不需要进行针对干扰的特别的处理。

[0261] 另外,移动站装置m3使用TDD方式的频带进行稳定的通信(由于在TDD方式的频带中对通信的控制数据进行通信,因此控制信息的劣化极少),在宏基站装置a3的干扰小的情况下,能进一步利用成为公共CC的FDD的频带来进行高速的通信。

[0262] (第3实施方式)

[0263] 以下,参照附图来详细说明本发明的第3实施方式。在本实施方式中,移动站装置在与毫微微小区基站装置之间的通信中公共CC的无线质量低的情况下,与宏小区基站装置进行通信。在此,移动站装置使用专用CC与毫微微小区基站装置进行通信。另外,在本实施方式中,在毫微微小区专用CC(专用频带)中进行TDD方式的通信,而在公共CC中进行频分双工FDD方式的通信。

[0264] 表示本实施方式所涉及的无线通信系统的概略图与第2实施方式(图1)相同。表示

本实施方式所涉及的分量载波的分配的一例的概略图与第2实施方式(图12)相同。表示本实施方式所涉及的宏小区基站装置a1、毫微微小区基站装置a3、移动站装置m2的构成的概略框图与第2实施方式(分别是图3、13、14)相同。

[0265] 其中,毫微微小区基站装置a3的通信频带选择部a256在针对从毫微微小区基站装置a3发送来的信号的优先CC的无线质量信息(称为毫微微优先无线质量信息)比预先规定的阈值小的情况下,判定针对从宏小区基站装置a1发送来的信号的优先CC的无线质量信息(称为宏优先无线质量信息)是比预先规定的阈值小还是大。在此,作为该无线质量信息,例如使用由移动站装置m2测量出的RSRP(参考信号接收功率)。

[0266] 在判定为宏优先无线质量信息比预先规定的阈值小(宏小区的无线质量低)的情况下,通信频带选择部a256将毫微微小区专用CC选择为通信CC。另一方面,在判定为宏优先无线质量信息比预先规定的阈值大(宏小区的无线质量高)的情况下,通信频带选择部a256将毫微微小区专用CC选择为移动站装置m2与毫微微小区基站装置a3进行通信的通信CC。另外,通信频带选择部a256将宏小区基站装置a1能通信的CC(CC2~CC6)的一部分或全部选择为移动站装置m2与宏小区基站装置a1进行通信的通信CC。

[0267] 在毫微微小区基站装置a3和移动站装置m2使用专用CC进行通信,同时,宏小区基站装置a1和移动站装置进行通信的情况下,毫微微小区基站装置a3的控制部a25利用网络N1、N2来对数据进行控制。具体而言,由宏小区基站装置a1接收到的信号的数据经由CN通信部a11而发送至核心网络N1。毫微微小区基站装置a3的IP通信部a21经由IP网络N2来接收该数据并输出至控制部a25。另一方面,控制部a25将从TDD方式信号处理部a321输入的数据和从IP通信部a21输入的数据进行结合,作为来自移动站装置m2的接收数据进行处理。

[0268] 另外,控制部a25将发送至移动站装置m2的数据分割为:使用专用CC而从毫微微小区基站装置a3发送的数据、以及从宏小区基站装置a1发送的数据。控制部a25将使用专用CC而从毫微微小区基站装置a3发送的数据输出至TDD方式信号处理部a321。控制部a25将从宏小区基站装置a1发送的数据输出至IP通信部a21。IP通信部a21经由IP网络N2将该数据发送至核心网络N1,宏小区基站装置a1的CN通信部a11接收该数据。CN通信部a11将接收到的数据输出至基带信号处理部a12,宏小区基站装置a1使用频段1无线部a131和频段3无线部a133中的一者或两者,发送至移动站装置m2。

[0269] 图15是表示本发明的第3实施方式所涉及的无线通信系统的动作的一例的时序图。图15中的步骤S101~S114、S141~S144、S115~S117的处理与图15相同,因此省略说明。

[0270] (步骤S251)毫微微小区基站装置a3判定从移动站装置m2发送来的毫微微优先无线质量信息是比预先规定的阈值小还是大。在图11的一例中,毫微微小区基站装置a3判定为毫微微优先无线质量信息比预先规定的阈值大,移动站装置m2直接使用CC1~CC4与毫微微小区基站装置a3进行通信来收发通信分组。其后,前进至步骤S252。

[0271] (步骤S252)移动站装置m2测量针对从宏小区基站装置a1以及毫微微小区基站装置a3发送来的每一个信号的优先CC的无线质量,并将无线质量信息(宏优先无线质量信息、毫微微优先无线质量信息)作为测量结果向毫微微小区基站装置a3进行发送。其后,前进至步骤S253。

[0272] (步骤S253)毫微微小区基站装置a3判定从移动站装置m2发送来的毫微微优先无线质量信息是比预先规定的阈值小还是大。在图11的一例中,毫微微小区基站装置a3判定

为该毫微微优先无线质量信息比预先规定的阈值小,并判定宏优先无线质量信息是比预先规定的阈值小还是大。在图11的一例中,毫微微小区基站装置a3(通信频带选择部a256)判定为该宏优先无线质量信息比预先规定的阈值大。在此情况下,毫微微小区基站装置a3将毫微微小区专用CC决定为移动站装置m2与毫微微小区基站装置a3进行通信的通信CC。另外,毫微微小区基站装置a3将宏小区基站装置a1能通信的CC决定为移动站装置m2与宏小区基站装置a1进行通信的通信CC。其后,前进至步骤S254。

[0273] 此外,毫微微小区基站装置a3可以基于各CC的无线质量信息以及用户数据的数据量等,将移动站装置m2和宏小区基站装置a1用于无线通信的通信CC决定为CC2~CC6的一部分。

[0274] (步骤S254)移动站装置m2使用CC1与毫微微小区基站装置a3进行通信,另外,使用CC2~CC6与宏小区基站装置a1进行通信来收发通信分组。其后,前进至步骤S261。

[0275] (步骤S261)毫微微小区基站装置a3判定从移动站装置m2发送来的毫微微优先无线质量信息是比预先规定的阈值小还是大。在图11的一例中,毫微微小区基站装置a3判定为无线质量信息比预先规定的阈值小,移动站装置m2直接使用CC1~CC6与毫微微小区基站装置a3以及宏小区基站装置a1进行通信来收发通信分组。其后,前进至步骤S252。

[0276] (步骤S262)移动站装置m2测量针对从宏小区基站装置a1以及毫微微小区基站装置a3发送的每个信号的优先CC的无线质量,并将无线质量信息(宏优先无线质量信息、毫微微优先无线质量信息)作为测量结果向毫微微小区基站装置a3进行发送。其后,前进至步骤S263。

[0277] (步骤S263)毫微微小区基站装置a3判定从移动站装置m2发送来的毫微微优先无线质量信息是比预先规定的阈值小还是大。在图11的一例中,毫微微小区基站装置a3判定为该毫微微优先无线质量信息比预先规定的阈值大。在此情况下,毫微微小区基站装置a3将专用CC以及公共CC(CC1~CC4)决定为移动站装置m2与毫微微小区基站装置a3进行通信的通信CC。其后,前进至步骤S264。

[0278] (步骤S264)移动站装置m2使用CC1~CC4与毫微微小区基站装置a3进行通信来收发通信分组。其后,前进至步骤S115。

[0279] 通过以上步骤,在本实施方式中,在与毫微微小区基站装置a3之间的通信的干扰大(无线质量小)的情况下,利用宏小区基站a1来进行载波聚合。例如,移动站装置m3被用于室内,在毫微微小区基站装置a3的附近使用专用CC和公共CC仅与毫微微小区基站装置a3之间进行载波聚合。移动站装置m3在远离毫微微小区基站装置a3时等以非常高的电平接收了来自宏小区基站装置a1的电波的情况下,使用专用CC与毫微微基站装置a1进行载波聚合,另外,使用宏小区基站装置a3所使用的CC来与宏小区基站装置a3进行载波聚合。

[0280] 由此,宏小区基站装置a1能通过毫微微小区基站装置a3来减轻通信负担。另外,在公共CC能用于毫微微小区基站装置a3的情况下,移动站装置m2能使用这些公共CC来利用低成本的通信,另外,在来自宏小区基站装置a1的干扰大的情况下,能使用载波聚合进行高速的数据通信。

[0281] 此外,在上述第3实施方式中,毫微微小区基站装置a3可以在从宏优先无线质量信息中减去毫微微优先无线质量信息而得到的值比预先规定的值大的情况下,使用专用CC与毫微微基站装置a1进行通信,另外,使用宏小区基站装置a3所用到的CC来与宏小区基站装

置a3进行通信。

[0282] 此外,在上述各实施方式中,移动站装置m1、m4定期地测量优先CC等的无线质量,可以在测量出的无线质量超过预先规定的阈值的情况下,将作为测量结果的无线质量信息向毫微微小区基站装置a2、a3进行发送。

[0283] 另外,尽管在上述各实施方式中说明了在毫微微小区中将4个CC用于通信的情况,但本发明不限于此,CC的数目无论几个均可。例如,可以是5个以上。另外,尽管在上述各实施方式中说明了毫微微小区专用CC为1个的情况,但本发明不限于此,可以设为多个毫微微小区专用CC。在此情况下,可以使用多个毫微微小区专用CC来进行载波聚合技术的通信。另外,优先CC可以是多个。

[0284] 另外,在上述实施方式中,在公共CC的无线质量高时移动站装置m1与毫微微小区基站装置a2进行通信的情况下,毫微微小区基站装置a2还将毫微微小区专用CC选择为通信CC。然而,本发明不限于此,此时,可以将毫微微小区专用CC选择为通信CC。

[0285] 另外,毫微微小区专用CC优选是不能用于载波聚合技术的通信的CC。

[0286] 此外,尽管在上述各实施方式中说明了宏小区基站装置a1和毫微微小区基站装置a2、a3的两者进行载波聚合技术的通信的情况。然而,本发明不限于此,宏小区基站装置a1可以不进行载波聚合技术的通信。

[0287] 另外,在上述各实施方式中,宏小区基站装置a1可以与毫微微小区基站装置a2、a3相反。

[0288] 另外,在上述各实施方式中,毫微微小区基站装置a2、a3(无线控制部a258)和移动站装置m1、m4(无线控制部m158)可以仅使用毫微微小区专用CC来发送包含映射的信息等系统信息在内的控制数据的信号。由此,能防止控制数据的信号对宏小区的信号造成干扰,从而能可靠地收发控制数据。

[0289] 另外,尽管在上述各实施方式中说明了移动站装置m1、m4具备无线控制部m158的情况,但本发明不限于此,毫微微小区基站装置a2、a3可以具备无线控制部m158所具备的功能。在此情况下,决定用于毫微微小区基站装置a2、a3所具备的无线控制部m158通信的CC(优先CC或毫微微小区专用CC),并将表示所决定的CC的信息发送至移动站装置m1、m4。移动站装置m1、m4使用接收到的信息表示的CC来进行通信。

[0290] 此外,在上述第3实施方式中,在毫微微小区专用CC以及公共CC中既可以进行FDD方式的通信,又可以进行TDD方式的通信。

[0291] 此外,可以通过计算机来实现上述实施方式中的毫微微小区基站装置a2以及移动站装置m1的一部分,例如专用CC无线部a231、优先CC无线部a232、公共CC无线部a233、认证部a251、频带信息提供部a254、无线质量信息取得部a255、通信频带选择部a256、无线控制部a258、频段1无线部m121、频段2无线部m122、频段3无线部m123、频带信息取得部m151、无线质量测量部m153、连接基站选择部m154、无线质量提供部m155、通信频带信息取得部m156、以及无线控制部m158。在此情况下,可以通过将用于实现该控制功能的程序记录于计算机可读的记录介质,并使记录于该记录介质中的程序读入计算机系统予以执行来实现。此外,在此所谓的“计算机系统”既可以是内置于毫微微小区基站装置a2或移动站装置m1中的计算机系统,也可以设为包含OS或周边设备等硬件的计算机系统。另外,“计算机可读的记录介质”是指,软盘、光磁盘、ROM、CD-ROM等可移动介质、以及内置于计算机系统的

硬盘等存储装置。进而，“计算机可读取的记录介质”可以包括：像在经由互联网等网络或电话线路等通信线路来发送程序的情况下的通信线那样短时间且动态地保持程序的介质、以及像在此情况下的成为服务器或客户端的计算机系统内部的易失性存储器那样将程序保持一段时间的介质。另外，上述程序可以用于实现前述的功能的一部分，进而可以通过与计算机系统中已记录的程序的组合来实现前述的功能。

[0292] 尽管以上参照附图详细说明了本发明的一实施方式，但具体的构成不限于此，能在不脱离本发明的主旨的范围内进行各种设计变更等。

[0293] 标号说明

[0294] A11、a1…宏小区基站装置，A21、A22、a2、a3…毫微微小区基站装置，M10～M12、m1、m4…移动站装置，a11…CN通信部，a12…基带信号处理部，a13…无线部，a141～a143…天线，a15…控制部，a131…频段1无线部，a132…频段2无线部，a133…频段3无线部，a21…IP通信部，a22、a32…基带信号处理部，a23…无线部，a241～a243…天线，a25…控制部，a231…专用CC无线部，a232…优先CC无线部，a233…公共CC无线部，a251…认证部，a252…连接装置存储部，a253…频带信息存储部，a254…频带信息提供部，a255…无线质量信息取得部，a256…通信频带选择部，a257…通信频带信息存储部，a258…无线控制部(基站无线控制部)，m111～m113…天线，m12…无线部，m13、m23…，基带信号处理部，m14…应用处理部，m15…控制部，m121…频段1无线部，m122…频段2无线部，m123…频段3无线部，m151…频带信息取得部，m152…频带信息存储部，m153…无线质量测量部，m154…连接基站选择部，m155…无线质量提供部，m156…通信频带信息取得部，m157…通信频带信息存储部，m158…无线控制部(移动站无线控制部)，a321…TDD方式信号处理部，a322…FDD方式信号处理部

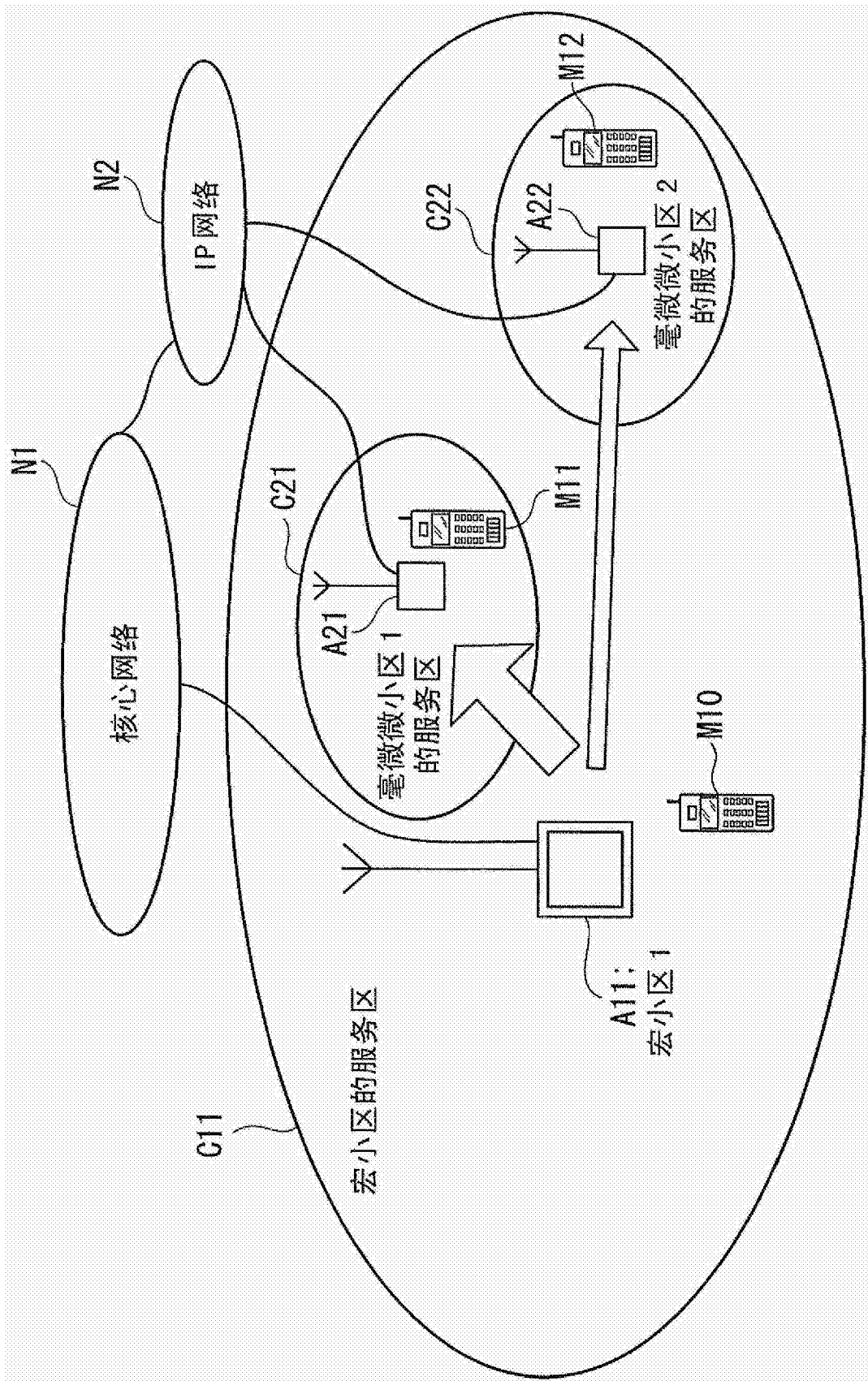


图1

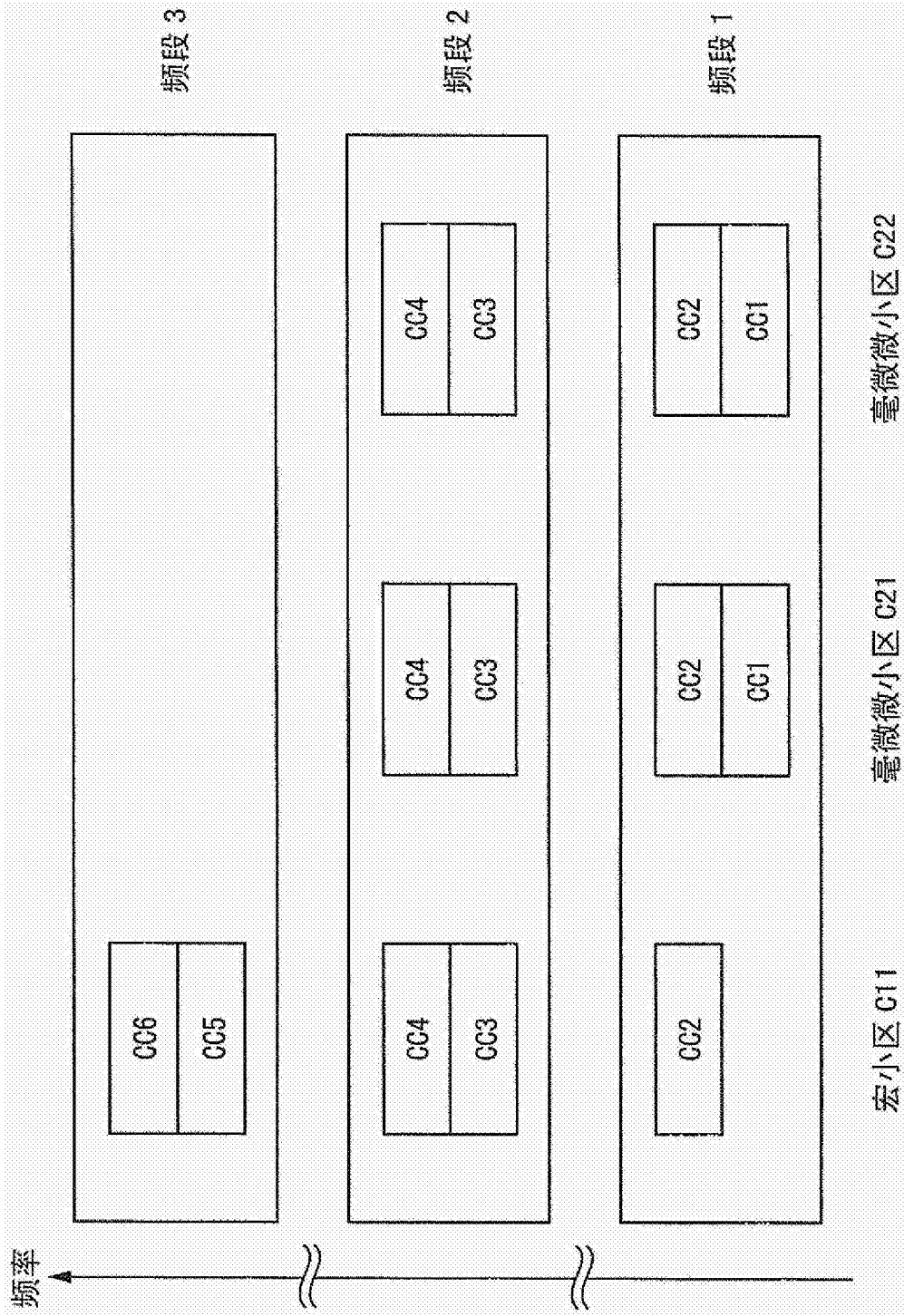


图2

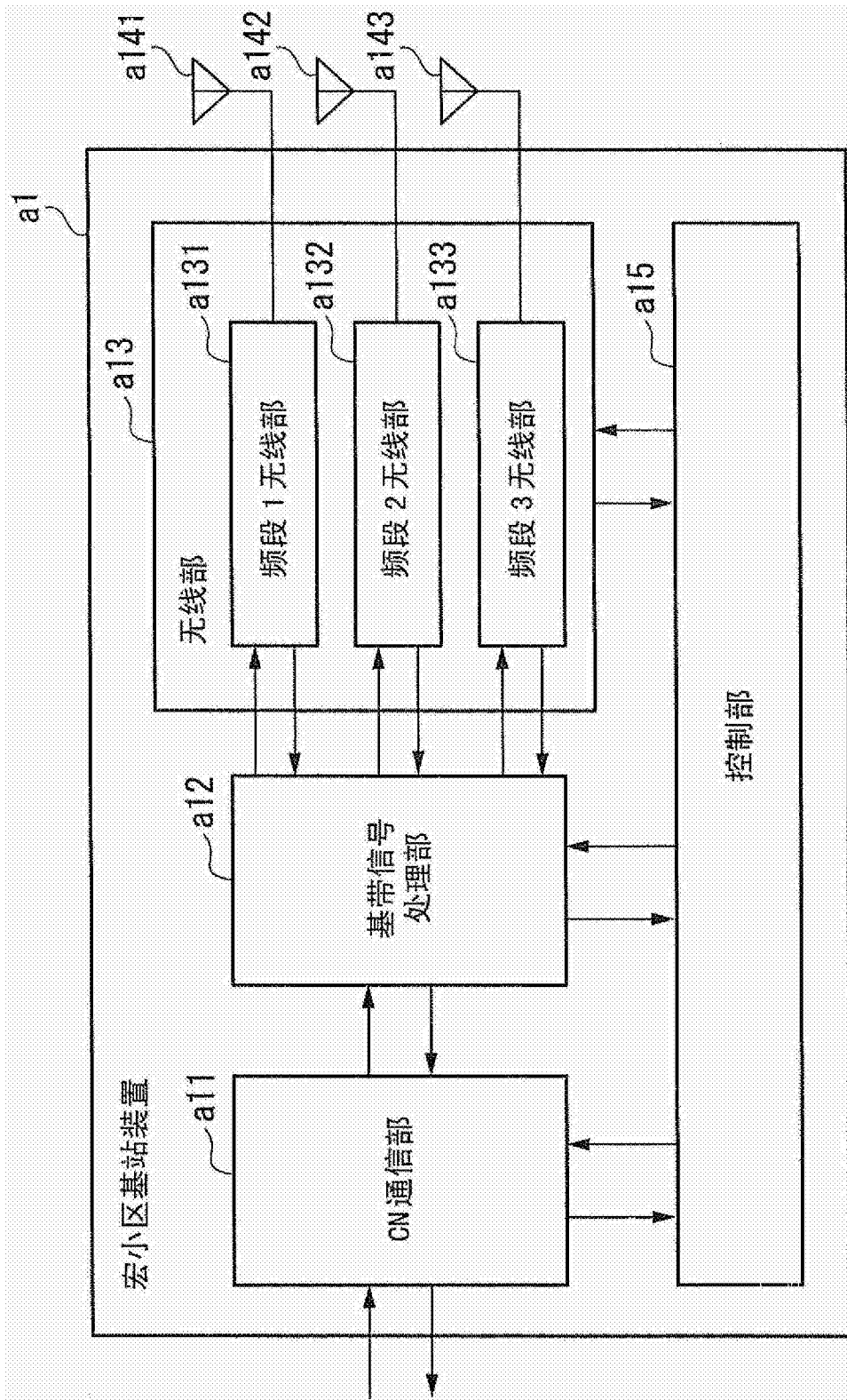


图3

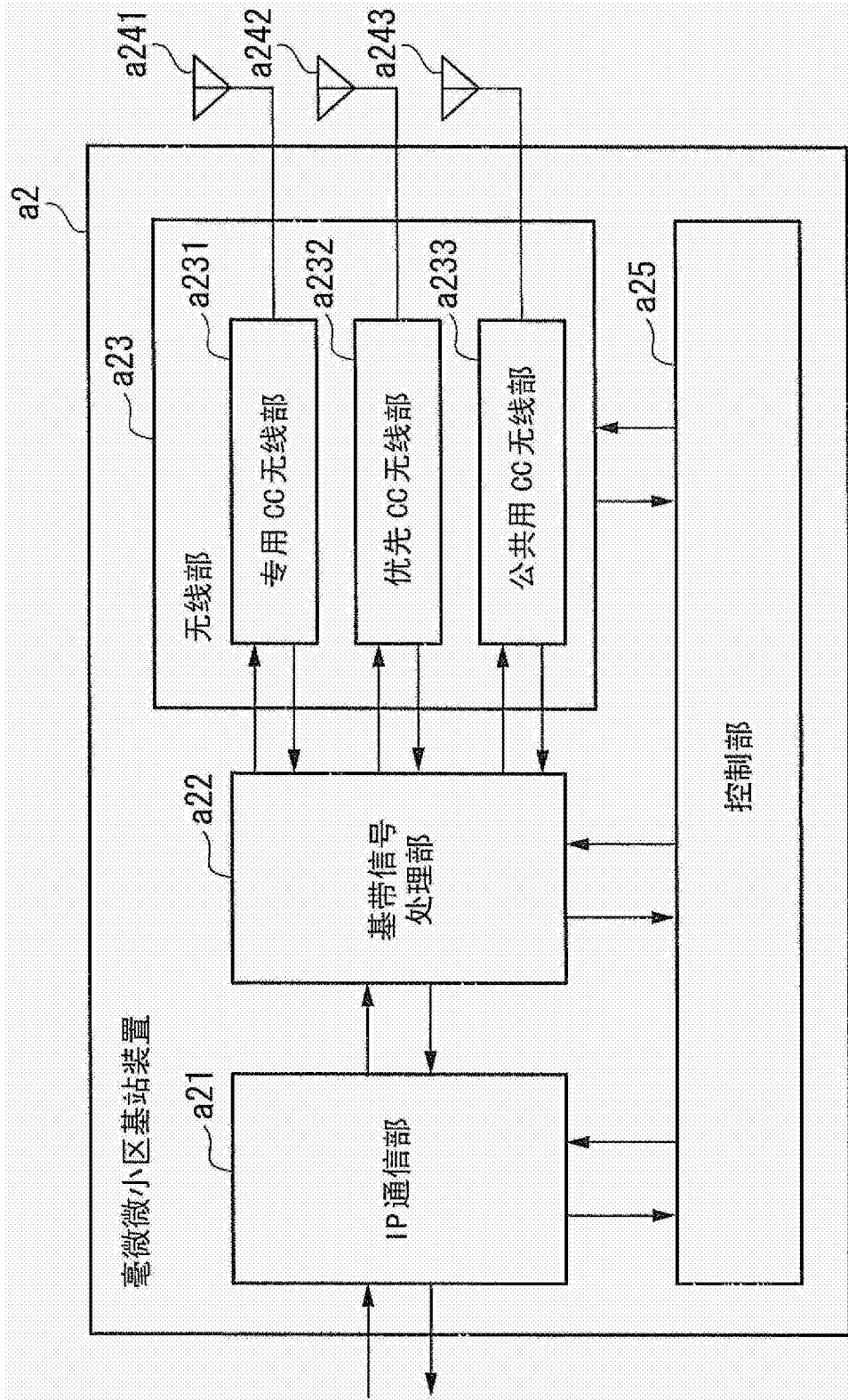


图4

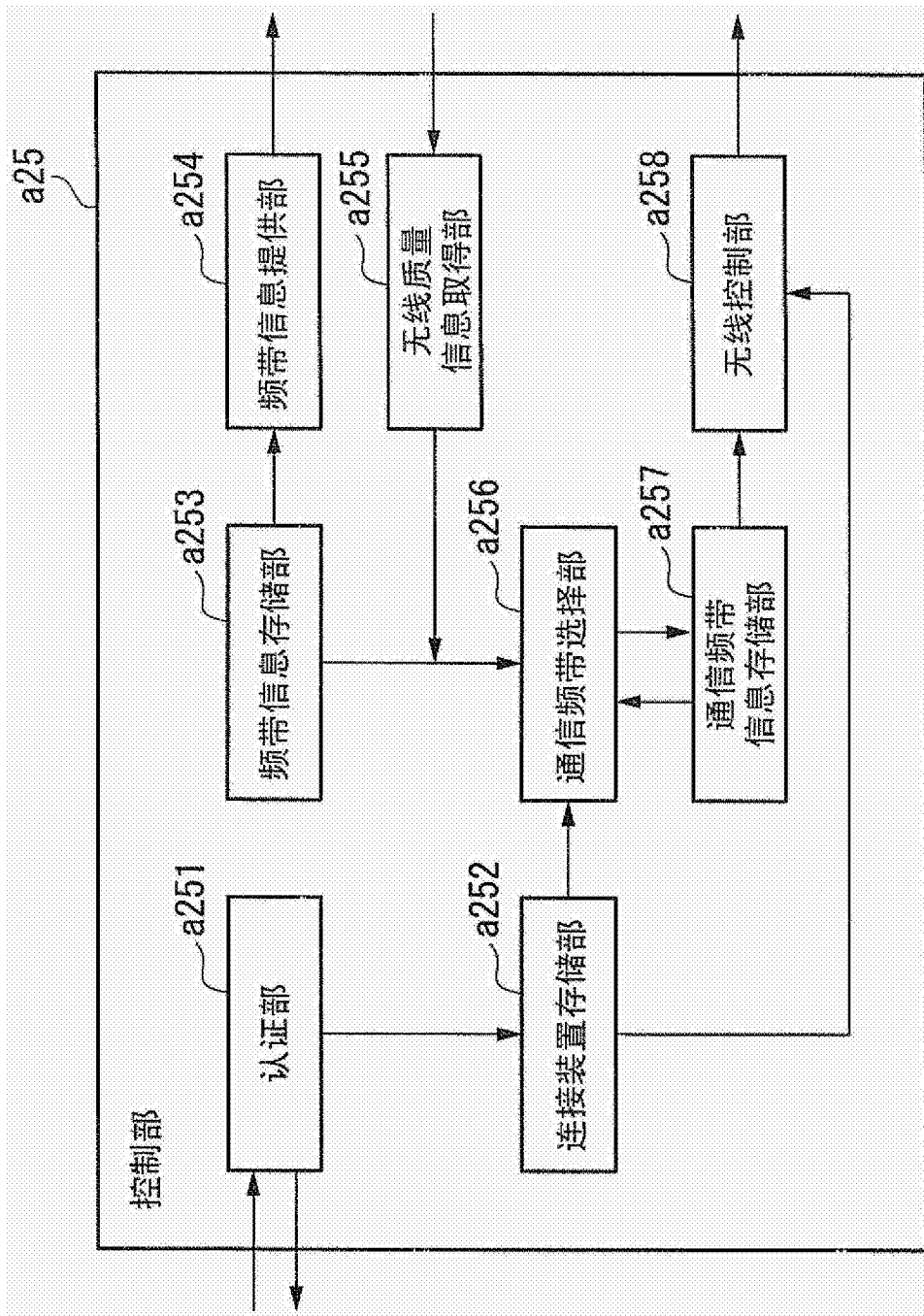


图5

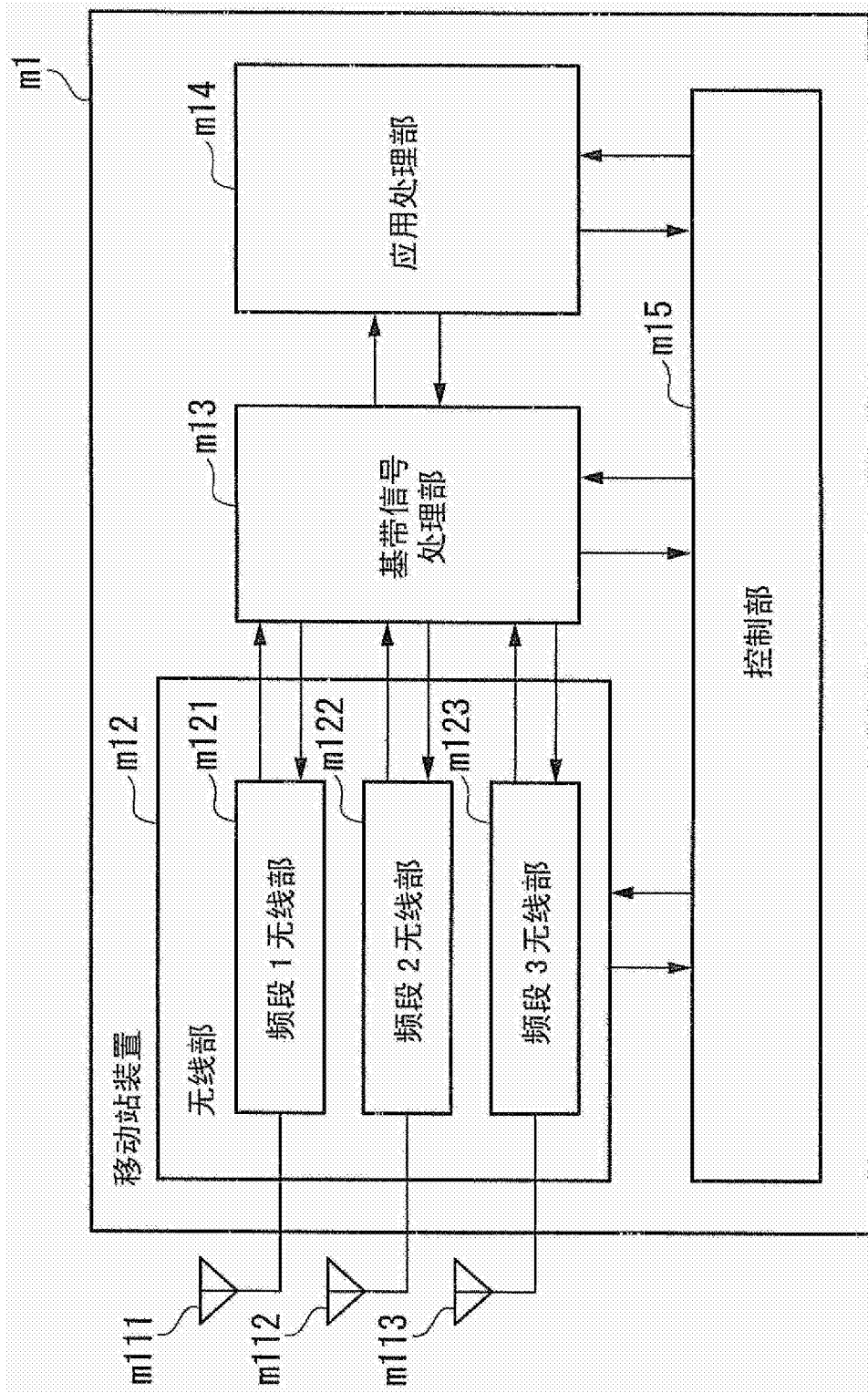


图6

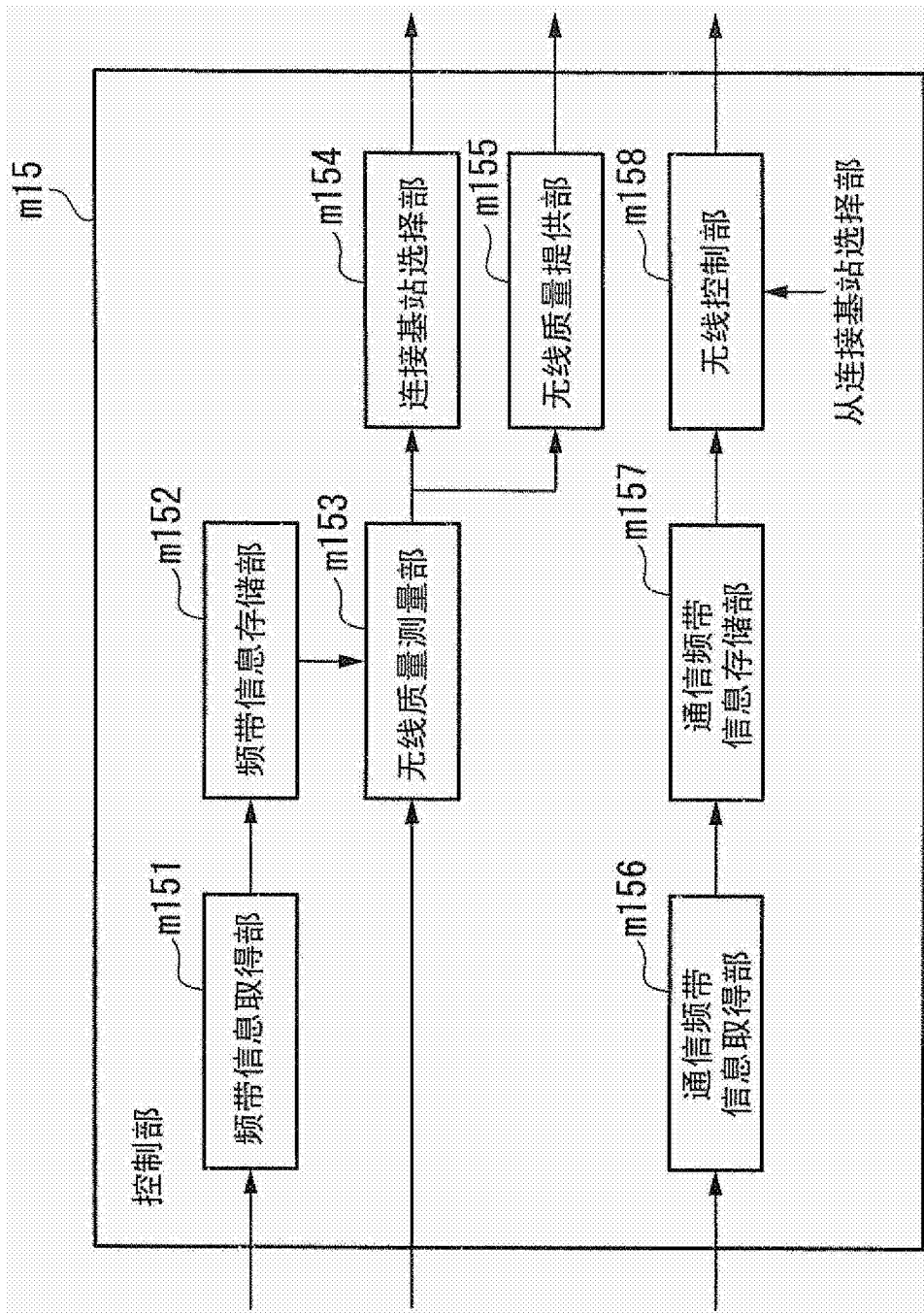


图7

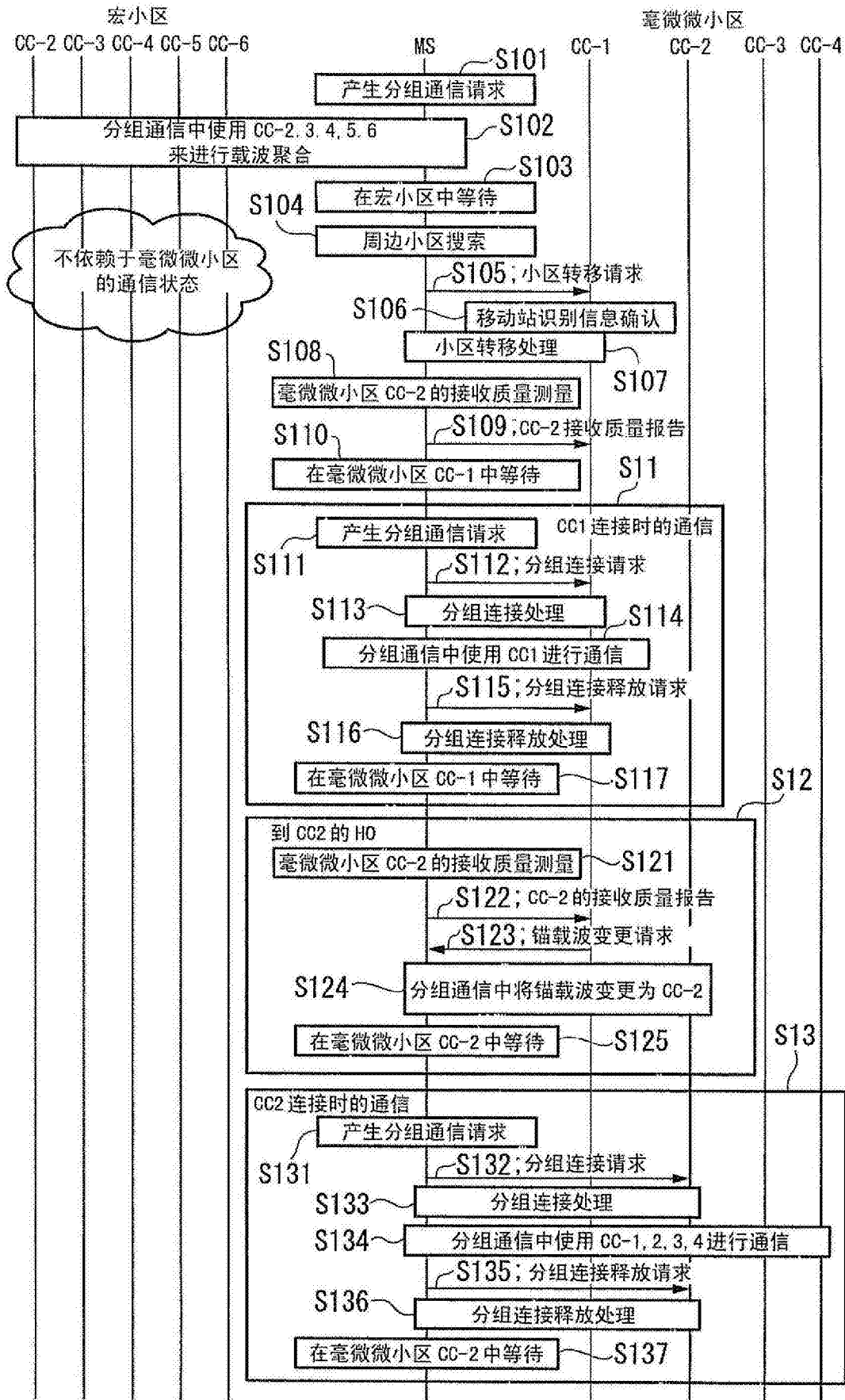


图8

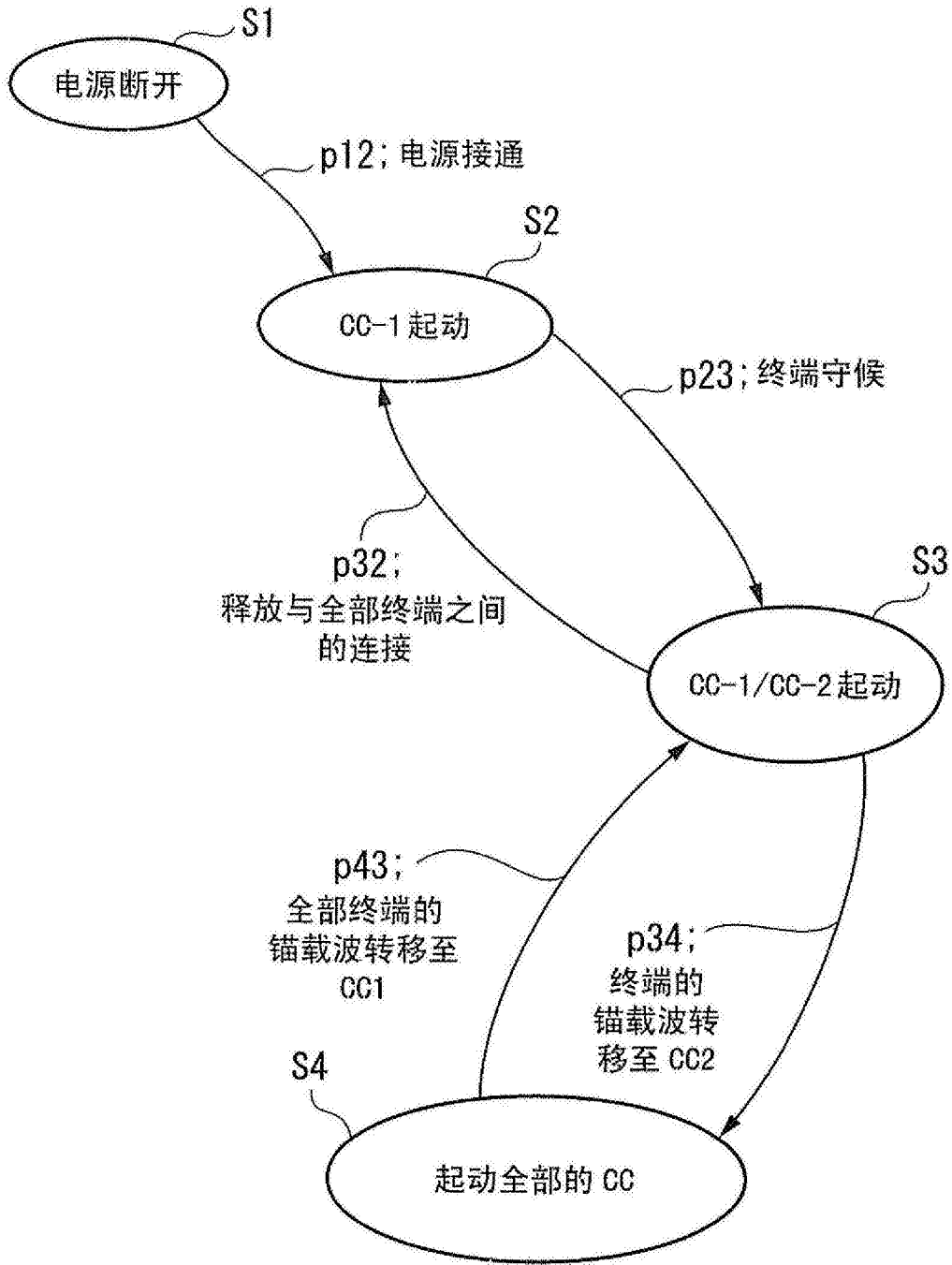


图9

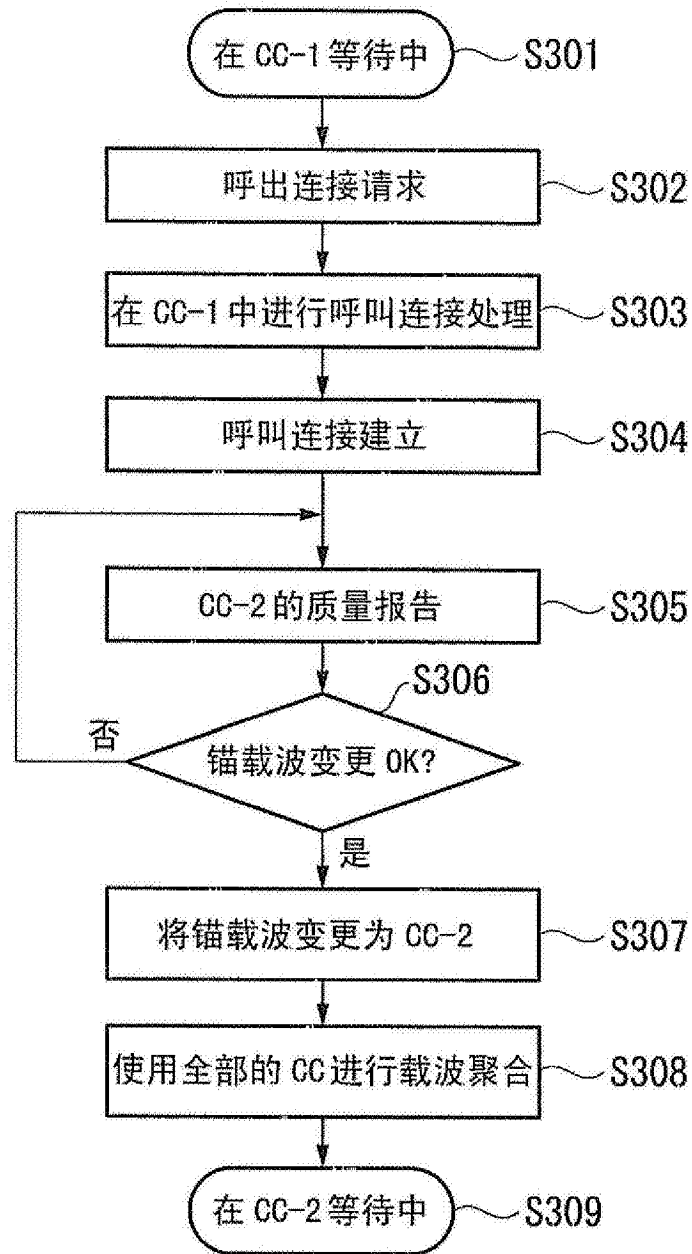


图10

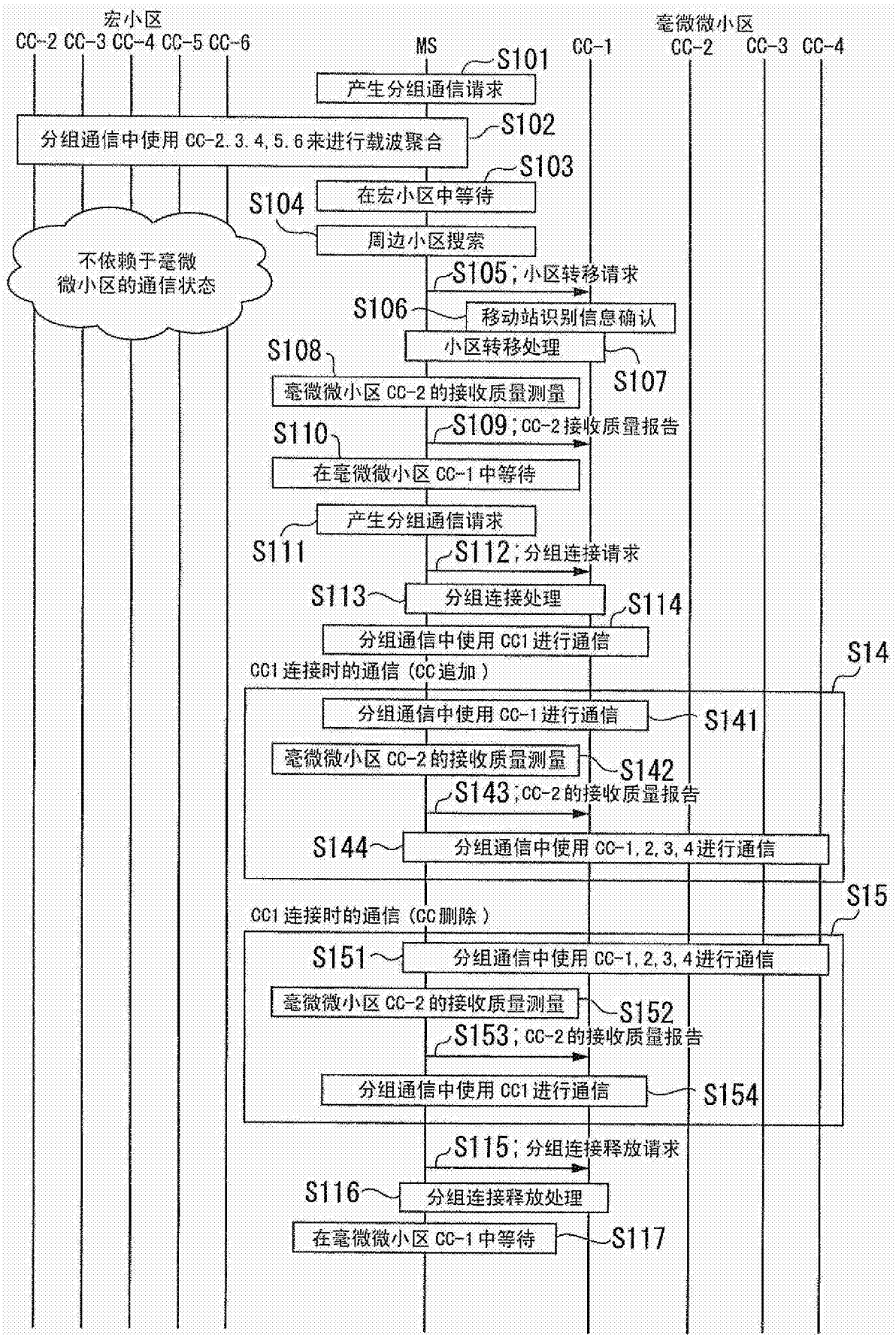


图11

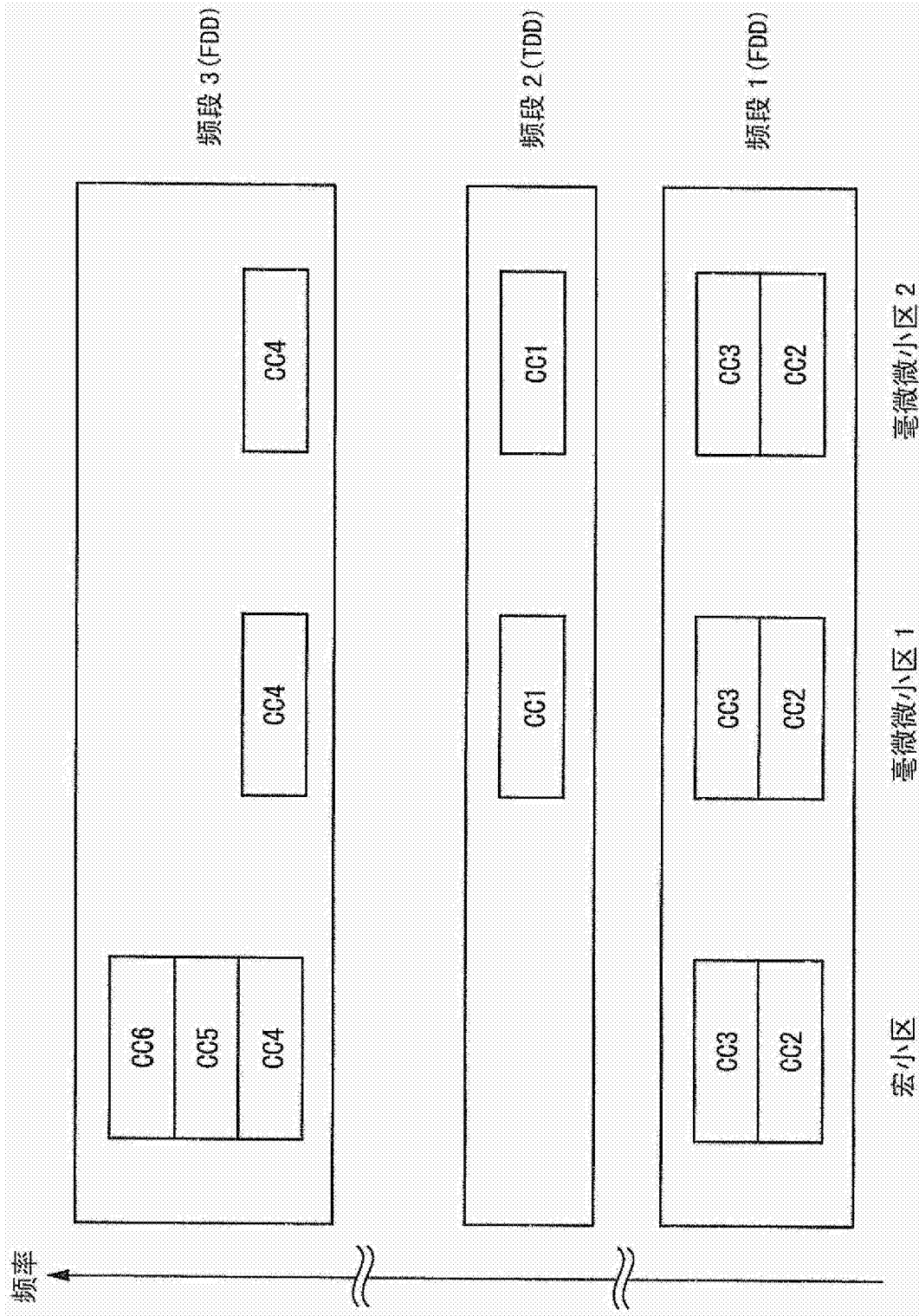


图12

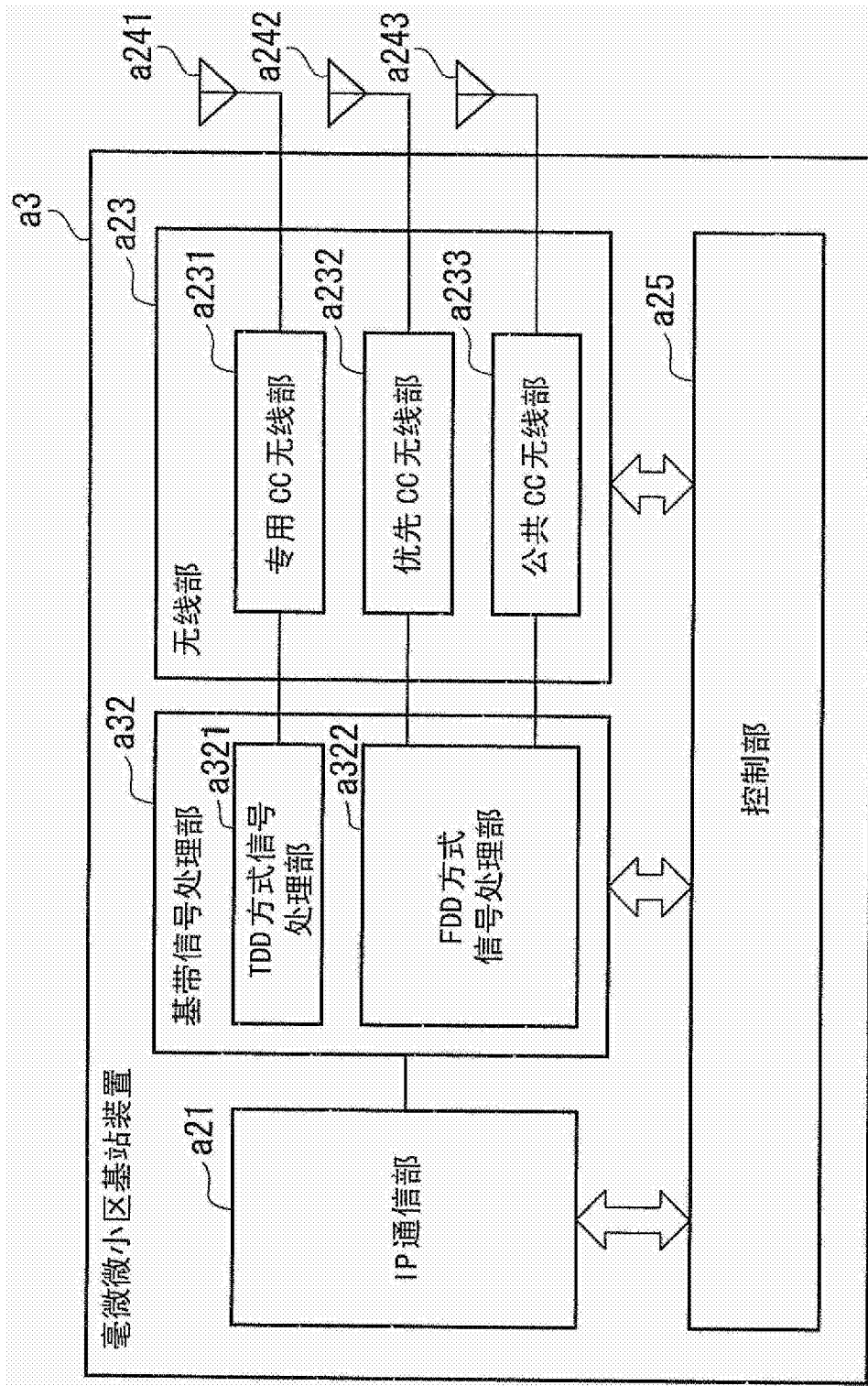


图13

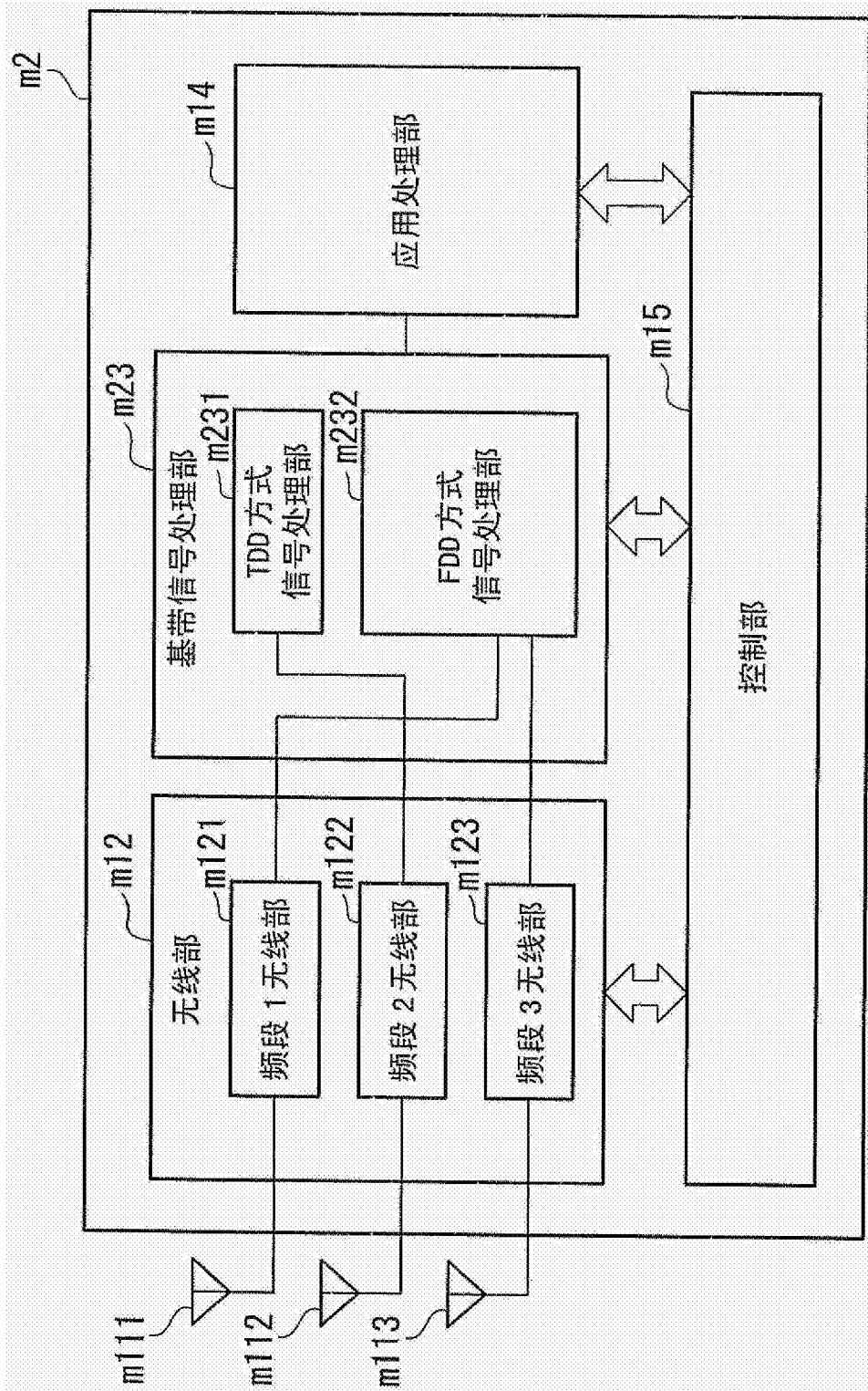


图14

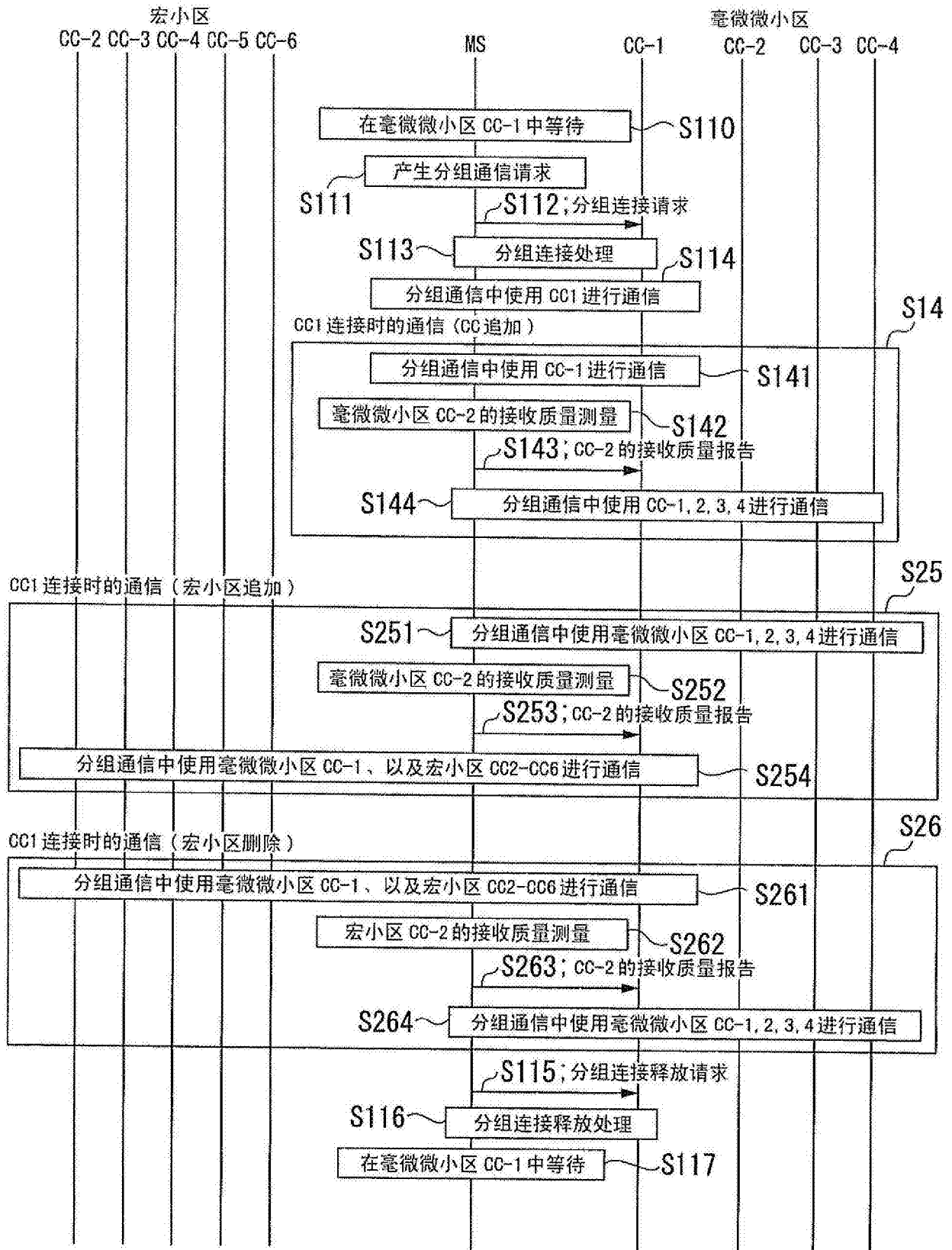


图15