



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102860057 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201180021297. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 04. 25

H04W 16/02 (2006. 01)

(30) 优先权数据

H04W 16/26 (2006. 01)

2010-101434 2010. 04. 26 JP

H04W 16/28 (2006. 01)

H04W 24/08 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 10. 26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/002428 2011. 04. 25

(87) PCT申请的公布数据

W02011/135842 JA 2011. 11. 03

(71) 申请人 京瓷株式会社

地址 日本京都

(72) 发明人 浅冈进

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理

有限责任公司 11204

代理人 余滕 付乐

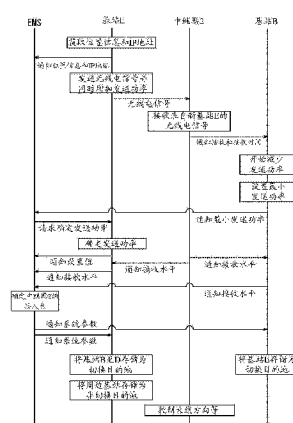
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

用于调整无线通信系统的参数的方法和无线通信系统

(57) 摘要

一种无线通信系统,其包括中继装置和基站,在新基站安装时,自主地调整参数以保持与中继装置的通信。新基站发送无线电信号并同时增加发送功率,而中继装置在检测到该无线电信号后将指示对该信号的检测的信号发送至现有基站。现有基站在接收到指示该检测的信号后将其发送功率减少至最小功率以维持与中继装置之间的通信,并调整参数以将发送功率设置为该最小发送功率。新基站基于中继装置检测到无线电信号时的发送功率来设置发送功率的参数。



1. 用于调整无线通信系统的参数的方法,所述无线通信系统包括通过网络彼此连接的多个基站和用于对所述基站中的一个基站与移动站之间的通信进行中继的至少一个中继装置,所述方法包括以下步骤:

新安装的新基站发送无线电信号并同时增加发送功率;

所述中继装置在检测到来自所述新基站的无线电信号时,将指示检测到所述无线电信号的信号发送至与所述中继装置连接的现有基站;

所述现有基站在接收到所述指示检测到所述无线电信号的信号时,将所述现有基站的无线电信号的发送功率减少为维持与连接到所述现有基站的所述至少一个中继装置之间的通信的最小发送功率;

所述现有基站对所述现有基站的发送功率的参数进行调整以将所述现有基站的发送功率设置为所述最小发送功率;以及

所述新基站经由所述网络获取与所述中继装置检测到来自所述新基站的无线电信号的时间有关的信息,并基于所述新基站在该时间处的发送功率来设置所述新基站的发送功率的参数。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:所述至少一个中继装置基于来自所述多个基站中的每个基站的发送功率来选择待连接的基站的步骤。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述至少一个中继装置具有用于控制天线的方向的天线方向控制单元,并且所述方法还包括所述天线方向控制单元基于所述待连接的基站控制所述天线的方向的步骤。

4. 一种无线通信系统,包括通过网络彼此连接的多个基站和用于对所述基站中的一个基站与移动站之间的通信进行中继的至少一个中继装置,其中,

所述基站包括:

第一发送/接收单元,配置为发送和接收无线电信号;

管理单元,配置为管理用于发送所述无线电信号的发送功率的参数;以及

第一控制单元,配置为控制所述发送功率,

所述中继装置包括:

第二发送/接收单元,配置为将无线电信号发送至所述基站和接收来自所述基站的无线电信号;以及

第二控制单元,配置为在所述第二发送/接收单元接收到预定无线电信号时将指示检测到所述预定无线电信号的信号发送到所连接的基站,以及其中,

当所述基站是新安装的新基站时,所述第一控制单元进行控制以从所述第一发送/接收单元发送所述预定无线电信号并同时增加发送功率,并且所述管理单元经由所述网络获取与所述中继装置检测到所述预定无线电信号的时间有关的信息,并基于该时间处的发送功率来设置发送功率的参数,或者

当所述基站是现有基站时,在接收到所述指示检测到所述预定无线电信号的信号后,所述第一控制单元将所述无线电信号的发送功率减少至维持与连接到所述现有基站的至少一个中继装置之间的通信的最小发送功率,并且所述管理单元对所述发送功率的参数进行调整以将所述发送功率设置为所述最小发送功率。

用于调整无线通信系统的参数的方法和无线通信系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2010 年 4 月 26 日提交的第 2010-101434 号日本专利申请的优先权和益处,该申请的全部内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及无线通信系统,更具体地,本发明涉及包括中继装置和无线基站的无线通信系统以及用于调整该无线通信系统的参数的方法。

背景技术

[0004] 包括基站和移动站的通信系统的通信环境在远离基站的区域和信号情况较差的区域会恶化。在这种情况下,安装例如中继器的中继装置来改善通信条件。即使通信条件通过中继装置而得到改善,通信条件仍可能因环境改变而恶化,并因此导致移动站可能不能维持与基站或中继装置之间的通信。因此,在包括现有中继装置和基站的通信系统中安装新基站,以便增强并改善现有的通信条件。

[0005] 当安装新基站时,必须在安装前进行现场试验(Field Test ;FT)以获取与安装位置附近的现有通信条件有关的信息。接下来,基于现场试验的结果,手动地调整新基站的参数并通过用于控制基站的 EMS (Element Management System,元素管理系统)来调整现有基站的参数。这里,基站的参数为与区域形成有关的信息诸如发送功率和用户容量、与切换有关的信息诸如切换目的地候选基站和非切换目的地候选基站的标识数据(ID)、以及反映操作策略的设置信息诸如通信调度算法。通常,电信公司通过生成反映参数的信息文件并将该信息文件经由 EMS 应用到基站来调整用于基站通信的参数。然而,毫无疑问,该工作需要人力成本并给电信公司带来了经济负担。该成本被称为 CAPEX/OPEX (Capital Expenditure/Operation Expenditure,资本支出 / 运营支出)。CAPEX/OPEX 是表示用于安装和操作包含在系统中的装置诸如基站的成本的术语。

[0006] 已考虑了对基站和参数设置进行自动调整来作为减少 CAPEX/OPEX 的方法。因此,考虑了允许新基站自主地获取周边基站的设置信息并调整其自身参数的技术(例如,参见专利文献 1)。

[0007] 另一方面,对于通信系统的自动化控制,已考虑了 LTE (Long Term Evolution,长期演进)的 SON (Self Organizing Network,自组织网络)的概念。SON 是用于对操控 LTE 的基站进行自动调整和参数设置的概念。遵循 SON 能够减少在对操控 LTE 的基站进行安装和保持上的成本。因此,可减少从基站的安装到运行所需的 CAPEX/OPEX。此外,除了减少 CAPEX/OPEX 之外,这种自动化还能避免人为差错。

[0008] 在 LTE 系统中,通常利用 FDD (Frequent Division Duplex,频分复用)来配置通信系统。因此,为了在安装新基站时测量现有基站的干扰,新基站需要获取与下行链路信号关联的信息,诸如来自其他基站的下行链路信号的存在性以及信号强度。因此,可向基站提供从其他基站接收下行链路信号的功能,当然这成本较高。可替换地,基站可从与该基站进

行通信的移动站获取与其他基站的下行链路信号有关的信息。然而,由于所获取的信息的内容和精确度随移动站的移动而改变,所以可能不能稳定地测量现有基站的干扰。

[0009] 为了解决这个问题,基站可从用作中继装置的中继器而非移动站获取与下行链路信号有关的信息。由于中继器除具有下行链路信号接收功能之外还具有上行链路信号发送功能并且被固定地安装,所以中继器可确定从固定位置接收到的下行链路信号的存在性和信号强度。因此,基站可通过利用中继器获取比利用移动站获取的信息更稳定的信息来测量下行链路信号。

[0010] 相关技术文献

[0011] 专利文献

[0012] 专利文献 1 :第 20051125249 号国际公布文本

发明内容

[0013] 技术问题

[0014] 然而,在包括中继装置和基站的通信系统中,在安装新基站时在新基站与现有基站之间自主地调整参数时,移动站经由中继装置与基站之间已经存在的通信可能受到影响。这是因为,由于中继装置通常被安装在通信情况较差的区域中且容易受到通信条件改变的影响,所以中继装置与用作接入点的现有基站之间的连接容易由于在基站之间进行自主控制使得接入点的发送功率等改变而变得不稳定。

[0015] 考虑到这个问题,本发明的目的在于提供一种无线通信系统和方法,该方法在包括中继装置和基站的通信系统中用于自主地调整参数以便在新基站开始运行时可维持与中继装置的通信。

[0016] 解决问题的技术方案

[0017] 为了实现以上目的,根据本发明的第一方面的用于调整无线通信系统的参数的方法,所述无线通信系统包括通过网络彼此连接的多个基站和用于对所述基站中的一个基站与移动站之间的通信进行中继的至少一个中继装置,所述方法包括以下步骤:

[0018] 新安装的新基站发送无线电信号并同时增加发送功率;

[0019] 所述中继装置在检测到来自所述新基站的无线电信号时,将指示检测到所述无线电信号的信号发送至与所述中继装置连接的现有基站;

[0020] 所述现有基站在接收到所述指示检测到所述无线电信号的信号时,将所述现有基站的无线电信号的发送功率减少为维持与连接到所述现有基站的所述至少一个中继装置之间的通信的最小发送功率;

[0021] 所述现有基站对所述现有基站的发送功率的参数进行调整以将所述现有基站的发送功率设置为所述最小发送功率;以及

[0022] 所述新基站经由所述网络获取与所述中继装置检测到来自所述新基站的无线电信号的时间有关的信息,并基于所述新基站在该时间处的发送功率来设置所述新基站的发送功率的参数。

[0023] 本发明的第二方面为根据第一方面的用于调整参数的方法,该方法还包括:所述至少一个中继装置基于来自所述多个基站中的每个基站的发送功率来选择待连接的基站的步骤。

[0024] 本发明的第三方面为根据第二方面的用于调整参数的方法,其中,所述至少一个中继装置具有用于控制天线的方向的天线方向控制单元,并且所述方法还包括所述天线方向控制单元基于所述待连接的基站控制所述天线的方向的步骤。

[0025] 为了实现以上目的,根据本发明的第四方面的无线通信系统,包括通过网络彼此连接的多个基站和用于对所述基站中的一个基站与移动站之间的通信进行中继的至少一个中继装置,其中,

[0026] 所述基站包括:

[0027] 第一发送/接收单元,配置为发送和接收无线电信号;

[0028] 管理单元,配置为管理用于发送所述无线电信号的发送功率的参数;以及

[0029] 第一控制单元,配置为控制所述发送功率,

[0030] 所述中继装置包括:

[0031] 第二发送/接收单元,配置为将无线电信号发送至所述基站和接收来自所述基站的无线电信号;以及

[0032] 第二控制单元,配置为在所述第二发送/接收单元接收到预定无线电信号时将指示检测到所述预定无线电信号的信号发送到所连接的基站,以及其中,

[0033] 当所述基站是新安装的新基站时,所述第一控制单元进行控制以从所述第一发送/接收单元发送所述预定无线电信号并同时增加发送功率,并且所述管理单元经由所述网络获取与所述中继装置检测到所述预定无线电信号的时间有关的信息,并基于该时间处的发送功率来设置发送功率的参数,或者

[0034] 当所述基站是现有基站时,在接收到所述指示检测到所述预定无线电信号的信号后,所述第一控制单元将所述无线电信号的发送功率减少至维持与连接到所述现有基站的至少一个中继装置之间的通信的最小发送功率,并且所述管理单元对所述发送功率的参数进行调整以将所述发送功率设置为所述最小发送功率。

[0035] 有益效果

[0036] 根据本发明,当新基站被安装并且开始运行时,可将新基站的参数调整为使得利用作为接入点的现有基站与现有中继装置的通信可被维持。

附图说明

[0037] 图1是示出根据本发明的一个实施方式构成无线通信系统的基站的示意配置的功能性框图;

[0038] 图2是示出根据本发明的一个实施方式构成无线通信系统的中继器的示意配置的功能性框图;

[0039] 图3是示出根据本发明的一个实施方式的无线通信系统的通信区域的配置的视图;

[0040] 图4是示出根据本发明的一个实施方式的无线通信系统的通信区域的配置的视图;

[0041] 图5是示出根据本发明的一个实施方式用于调整参数的方法的时序图;以及

[0042] 图6是示出根据本发明的一个实施方式的无线通信系统的通信区域的配置的视图。

具体实施方式

[0043] 将参照附图描述本发明的实施方式。

[0044] 图 1 是示出根据本发明的一个实施方式构成无线通信系统的基站的示意配置的功能性框图。每个基站通过利用 FDD 与移动站(终端)进行通信。基站 100 通过网络接口(IF)单元 105 与无线通信系统中的另一基站 108 和 EMS 109 进行通信。EMS 109 例如安装在用于管理该无线通信系统的管理中心处并具有用于监控和操作整个系统的系统参数确定单元 113,这将在以下进行描述。

[0045] 基站 100 包括无线电接收单元 101 和无线电发送单元 102,以用于与终端或诸如中继器的中继装置进行通信。无线电单元 103 将无线电接收单元 101 接收到的接收频率上的无线电信号转换为数据。而且,无线电单元 103 将无线电发送单元 102 待发送的数据转换为发送频率上的无线电信号。基于通过网络 IF 单元 105 从 EMS 109 获取的并由包括存储单元 110 的系统参数管理单元 107 所管理的参数,无线电特征控制单元 104 控制无线电单元 103 的发送功率。在从所连接的中继器接收到检测到新基站的预定无线电信号的通知之后,无线电特征控制单元 104 将无线电信号的发送功率减少为维持与所连接的中继器之间的通信的最小发送功率(以下将进行详细的描述)。数据发送/接收单元 106 通过网络 IF 单元 105 将与基站 108 或 EMS 109 进行通信中所获取的数据发送至无线电单元 103。基站 100 还包括设置信息存储单元 111 和 GPS 位置测量单元 112,其中设置信息存储单元 111 用于存储进行通信所需的设置信息(例如 IP 地址),GPS 位置测量单元 112 用于获取基站 100 自身的位置信息。基站 108 具有与基站 100 同样的配置。

[0046] 图 2 是示出根据本发明的一个实施方式构成无线通信系统的用作中继装置的中继器的示意配置的功能性框图。中继器 200 包括用于与终端 211 交换数据的终端发送/接收单元 201 和用于与基站 208 交换数据的基站发送/接收单元 202,基站 208 具有与上述基站 100 和 108 同样的配置并且用作接入点。为了将从终端 211 接收到的数据中继至基站 208,中继器 200 通过使用无线电单元 203A 对终端发送/接收单元 201 所接收的数据进行处理并将该数据经由数据发送/接收单元 206 发送至无线电单元 203B。无线电单元 203B 将接收到的数据例如处理成上行链路频率的信号。接下来,基站发送/接收单元 202 将无线电单元 203B 处理后的数据发送至基站 208。在将从基站 208 接收到的数据中继至终端 211 的过程中,中继器 200 将基站发送/接收单元 202 从终端发送/接收单元 201 接收到的数据经由无线电单元 203B、数据发送/接收单元 206 以及无线电单元 203A 发送至终端 211。

[0047] 基于系统参数管理单元 207 自身管理的系统参数,系统参数管理单元 207 使无线电特征控制单元 204 (第二控制单元)对无线电单元 203A 和 203B 进行控制,而且控制天线方向控制单元 205。天线方向控制单元 205 例如通过进行倾斜和波束形成来控制天线。存储单元 210 存储通过基站发送/接收单元 202 和无线电单元 203B 所接收的系统参数。这些系统参数由 EMS 109 设置并从用作接入点的基站 208 发送。

[0048] 无线电特征控制单元 204 基于所管理的系统参数对无线电单元 203A 和 203B 的发送功率进行控制。与发送功率关联的系统参数对应于 EMS 109 的系统参数确定单元 113 所确定的值。而且,当基站发送/接收单元 202 接收到预定无线电信号时,无线电特征控制单元 204 将指示对该预定无线电信号的检测的信号发送至所连接的基站。

[0049] 参见图 3 至图 6, 下面描述当新基站被安装在根据本实施方式的无线通信系统中时用于调整参数来扩大通信区域的方法。这里, 假设无线通信系统通过利用图 3 所示的通信区域 300 构成。图 3 至图 6 所示的基站 A 至 D 具有与上述基站 100、108 和 208 同样的配置。而且, 中继器 1 至 7 具有与上述中继器 200 同样的配置。在图 3 中, 基站 A 至 D 周围的各个圆圈表示各基站的小区。利用基站 A 至 D 中的任意一个基站作为接入点的中继器 1 至 7 被用于扩大通信区域 300。例如, 基站 A 设有中继器 4, 基站 B 设有中继器 2 和 5, 基站 C 设有中继器 1 和 6, 而基站 D 设有中继器 3 和 7。在不属于基站 B、C 和 D 中任一个的区域 301 中, 能够通过中继器 1 至 3 来进行通信。

[0050] 基站 A 至 D 中的每个保存切换目的地候选基站的信息及其 IP 地址信息。例如, 基站 C 将其邻近的基站 A、B 和 D 的 IP 地址信息保存为切换目的地候选基站的信息。

[0051] 现在, 假设基站 A 至 D 中的每个均与超过其最大终端容量 80% 的终端进行通信。在这种情况下, 当携带多个通信终端的运输体(例如运送乘客的巴士或火车)进入图 3 所示的通信区域 300 中时, 存在引起通信区域 300 中通信拥堵的风险。因此, 根据本实施方式, 在能够通过中继器 1 至 3 进行通信的区域 301 中新设置基站 E。

[0052] 在开始实际通信前, 基站 E 首先在无线电特征控制单元 104 的控制下通过利用控制信道(Control Channel :CCH)以低发送功率发送无线电信号(预定的无线电信号)并同时逐渐增加发送功率。在这个过程中, 设置在基站 E 周围的中继器 1 至 3 能够补充基站 E 的控制信道信号。在基站 E 逐渐增加发送功率的同时, 基站 E 附近存在的基站 B 至 D 逐渐减少其发送功率。因此, 如图 4 所示, 基站 B 和 D 的小区变得比图 3 中所示的基站 B 和 D 的小区更小, 从而减少了对基站 E 产生干扰的风险。

[0053] 参见图 5 所示的示意性时序图, 以下对根据本发明的一个实施方式用于调整参数的方法进行描述。在图 5 中, 虚线表示无线通信, 而实线在原则上表示有线通信。

[0054] 一旦被安装, 基站 E 就通过 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol, 动态主机配置协议)经由网络自动地被分配 IP 地址。另外, 基站 E 在安装后通过 GPS 位置测量单元 112 自动地获取其位置信息。接下来, 基站 E 将所分配的 IP 地址和获取的位置信息通知到 EMS 109。由此, EMS 109 的系统参数确定单元 113 获取基站 E、基站 E 附近存在的基站、以及中继器之间的位置关系, 并且还获取基站 E 周围的区域配置。

[0055] 基站 E 在向 EMS 109 通知其位置信息和 IP 地址后, 通过 CCH 从无线电发送单元 102 发送无线电信号, 并逐渐增加发送功率。基站 E 分级增加或连续增加发送功率。这里, 假设最靠近基站 E 的中继器 2 比基站 E 附近的任何其他中继器更快地接收到基站 E 所发送的信号。当基站发送 / 接收单元 202 接收到基站 E 所发送的无线电信号时, 中继器 2 相应地将其通知到用作接入点的基站 B。这时, 除了通知接收到来自基站 E 的无线电信号之外, 中继器 2 还向基站 B 通知与接收时间有关的信息。与接收时间有关的信息然后被提供到基站 E, 以使基站 E 保存与接收时间有关的信息以及在该时间与彼此关联的发送功率。

[0056] 得到通知的基站 B 通过网络 IF 单元 105 向 EMS 109 通知中继器 2 已从基站 E 接收到信号, 并且基站 B 开始逐渐减少其自身的发送功率。基站 B 在与利用基站 B 作为接入点的中继器 5 进行通信的过程中, 无线电特征控制单元 104 控制无线电单元 103 以便将发送功率逐渐减少至维持与中继器 5 的通信的最小发送功率。接下来, 在确定最小发送功率后, 基站 B 将所确定的最小发送功率通知到 EMS 109。虽然在图 6 中未示出, 但是作为接入

点的基站 D 同样将发送功率减少至维持与利用基站 D 但没有从基站 E 接收到信号的中继器 7 的通信的最小发送功率,并且将该最小发送功率通知到 EMS 109。

[0057] 接下来,EMS 109 指示基站 E 确定发送功率并向基站 E 通知与中继器 2 从基站 E 接收到信号的时间有关的信息。为了使基站 E 与中继器 2 之间进行稳定的通信,基站 E 基于接收到信号时的发送功率来设置基站 E 自身的发送功率。例如当发送功率分级增加时,基站 E 将发送功率设置为接收到信号的时间之后一级或多级时的信号输出值。当发送功率线性地增加时,基站 E 将发送功率设置为自接收到信号的时间起经过预定时间后的发送功率。由此,基站 E 将其发送功率设置成稍微高于在接收到信号时的发送功率,例如,比标准发送功率高 10-20%。接下来,基站 E 将所设置的发送功率通知到 EMS 109。

[0058] 接下来,中继器 2 向基站 B 和 E 中的每个通知来自各基站的信号的接收水平。基站 B 和 E 中的每个将中继器 2 的接收水平通知到 EMS 109。接下来,EMS 109 的系统参数确定单元 113 对这些接收水平进行比较,并将基站中具有最高接收水平的一个确定为中继器 2 的接入点。在图 4 所示的通信区域 400 中,当中继器 2 对来自基站 E 的信号的接收水平高于对来自基站 B 的信号的接收水平时,EMS 109 决定将中继器 2 的接入点从基站 B 变更为基站 E。同样地,EMS 109 还对中继器 3 接收到的、基站 D 和 E 所发送的信号的接收水平进行比较,并决定将中继器 3 的接入点从基站 D 变更为基站 E。接下来,EMS 109 将包含与中继器 2 的接入点变更有关的信息的系统参数通知到基站 B,还将包含与中继器 3 的接入点变更有关的信息的系统参数通知到基站 D。当基站 B 和 D 从 EMS109 接收到信息时,系统参数管理单元 107 将该信息存储在设置信息存储单元 111 中。

[0059] 另外,EMS 109 基于从基站 E 获取的位置信息和 IP 地址,确定基站 E 与现有基站 A 至 D 之间的位置关系。接下来,EMS 109 指示基站 E 附近的基站 B 至 D 将基站 E 的 ID 添加为切换目的地候选基站。在接收到指示后,基站 B 至 D 的设置信息存储单元 111 添加基站 E 的 ID 作为切换目的地候选基站。此外,EMS 109 指示基站 E 将基站 B 至 D 的 ID 存储为切换目的地候选基站。EMS 109 的系统参数确定单元 113 基于基站 A 至 E 之间的位置关系以及这些基站的小区的大小,确定基站 A 的小区与基站 E 的小区地理位置靠近却彼此不重叠,并且指示基站 E 将基站 A 的 ID 存储为非切换目的地基站。在接收到指示后,基站 E 相应地存储在设置信息存储单元 111 中。

[0060] 随后,EMS 109 基于各基站和各中继器的位置信息以及各基站的发送功率,生成用于对设置在区域中的中继器 1 至 7 进行波束成形和倾斜的参数,即,用于调整天线方向的参数,以便优化区域配置。接下来,EMS 109 将生成的参数经由基站 E 发送至已分别将接入点变更为基站 E 的中继器 2 和 3 中的每个的系统参数管理单元 207。中继器 2 和 3 的天线方向控制单元 205 基于系统参数管理单元 207 接收到的参数控制天线的方向,以便调整波束成形和倾斜,如图 6 所示。由此,能够进行稳定的系统操作。另外,如图 6 所示,将基站 C 用作接入点的中继器 1 基于 EMS 109 经由基站 C 所发送的参数控制天线的方向,以例如防止对基站 E 的干扰,并控制发送功率。因此可减少功耗。

[0061] 如上所述,根据本实施方式用于调整参数的方法,由于中继器接收到新基站发送的信号并相应地通知现有基站,现有基站无需增加基站的成本(例如,新提供接收单元)就可稳定地获取与新基站所发送的信号有关的信息。另外,根据本实施方式用于调整参数的方法使现有基站和新基站能够自主地优化发送功率并同时保持与中继器的通信。

[0062] 尽管根据本发明的一个实施方式描述了用于调整通信系统的参数的方法,但是应该理解,本领域技术人员可以基于本发明的公开内容以多种方式容易地进行变化或变更。例如,尽管根据本实施方式由 EMS 确定系统参数,但是基站自身也可确定系统参数。

[0063] 另外,尽管基于在最接近基站 E 的中继器 2 从基站 E 接收到信号时的信号输出值来确定基站 E 的发送功率,但是 EMS 可通过例如利用多个中继器接收到信号的时间来确定基站 E 的发送功率。在这种情况下,EMS 可基于加权或统计处理来计算发送功率。

[0064] 参考标号列表

[0065]	100	基站
[0066]	101	无线接收单元
[0067]	102	无线发送单元
[0068]	103	无线电单元
[0069]	104	无线特征控制单元
[0070]	105	网络 IF 单元
[0071]	106、206	数据发送 / 接收单元
[0072]	107、207	系统参数管理单元
[0073]	108、208	基站
[0074]	109	EMS
[0075]	110、210	存储单元
[0076]	111	设置信息存储单元
[0077]	112	GPS 位置测量单元
[0078]	113	系统参数确定单元
[0079]	200	中继器
[0080]	201	终端发送 / 接收单元
[0081]	202	基站发送 / 接收单元
[0082]	203A、203B	无线电单元
[0083]	204	无线特征控制单元
[0084]	205	天线方向控制单元
[0085]	211	终端
[0086]	300、400、500	通信区域
[0087]	301	区域

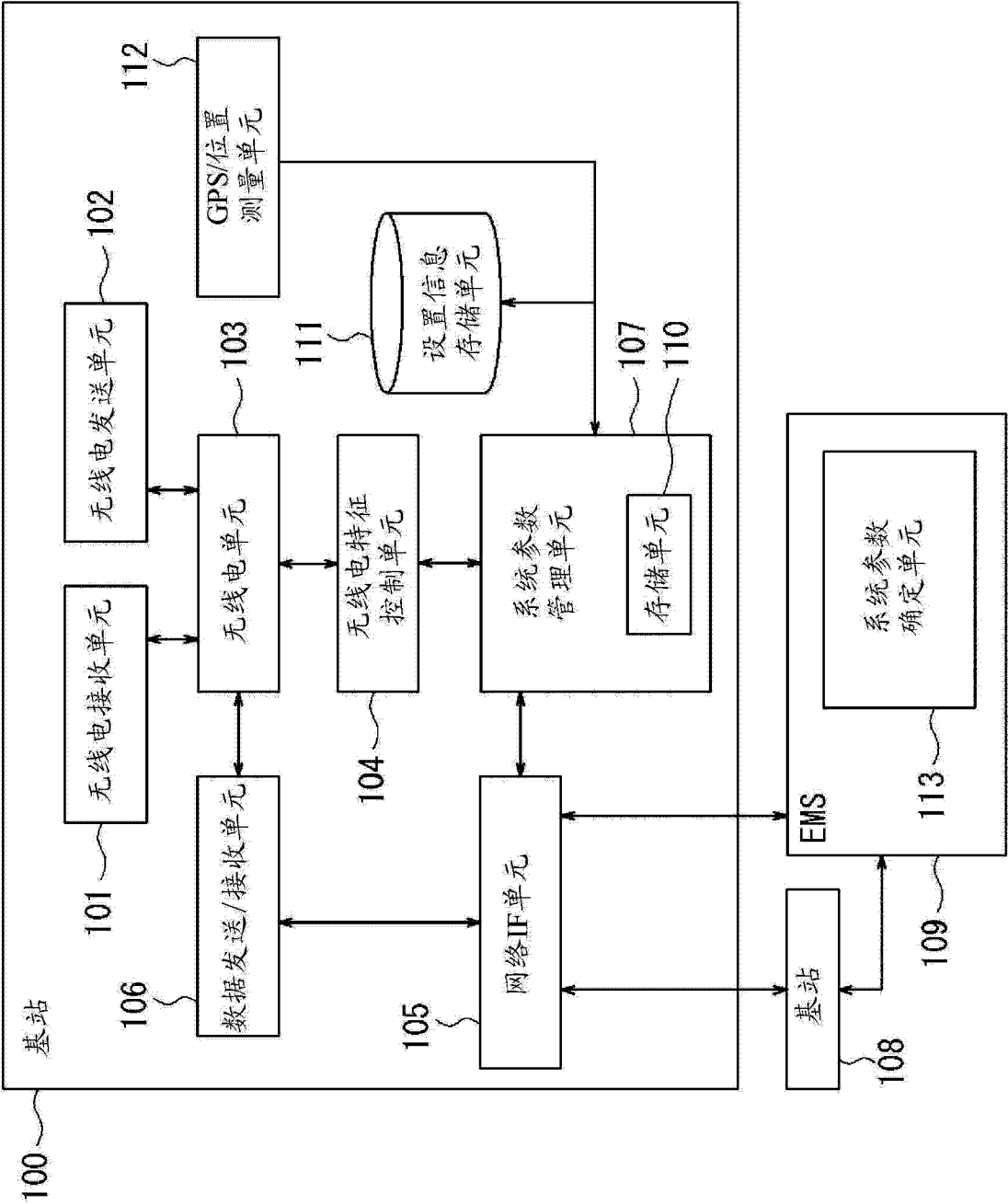


图 1

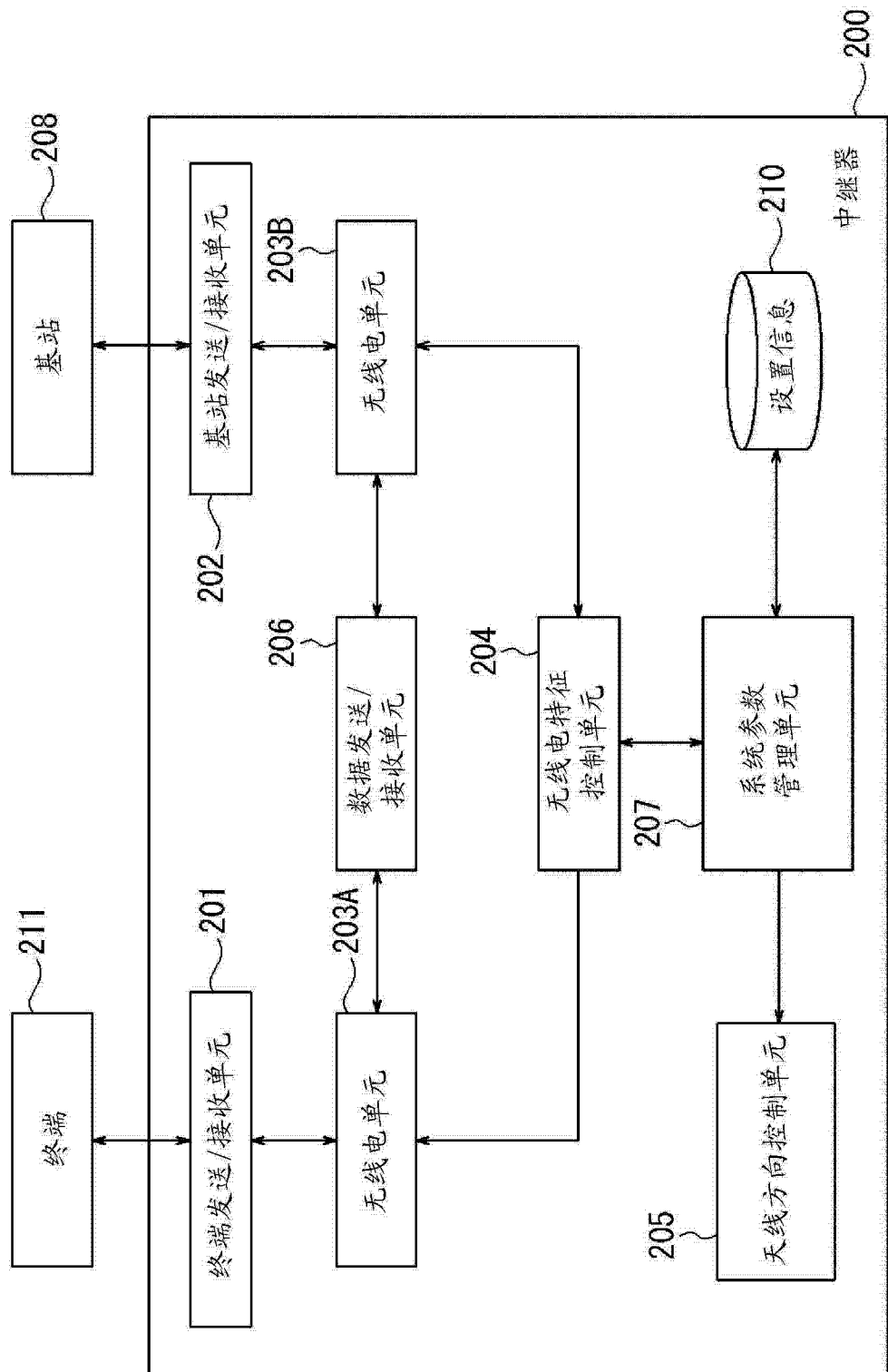


图 2

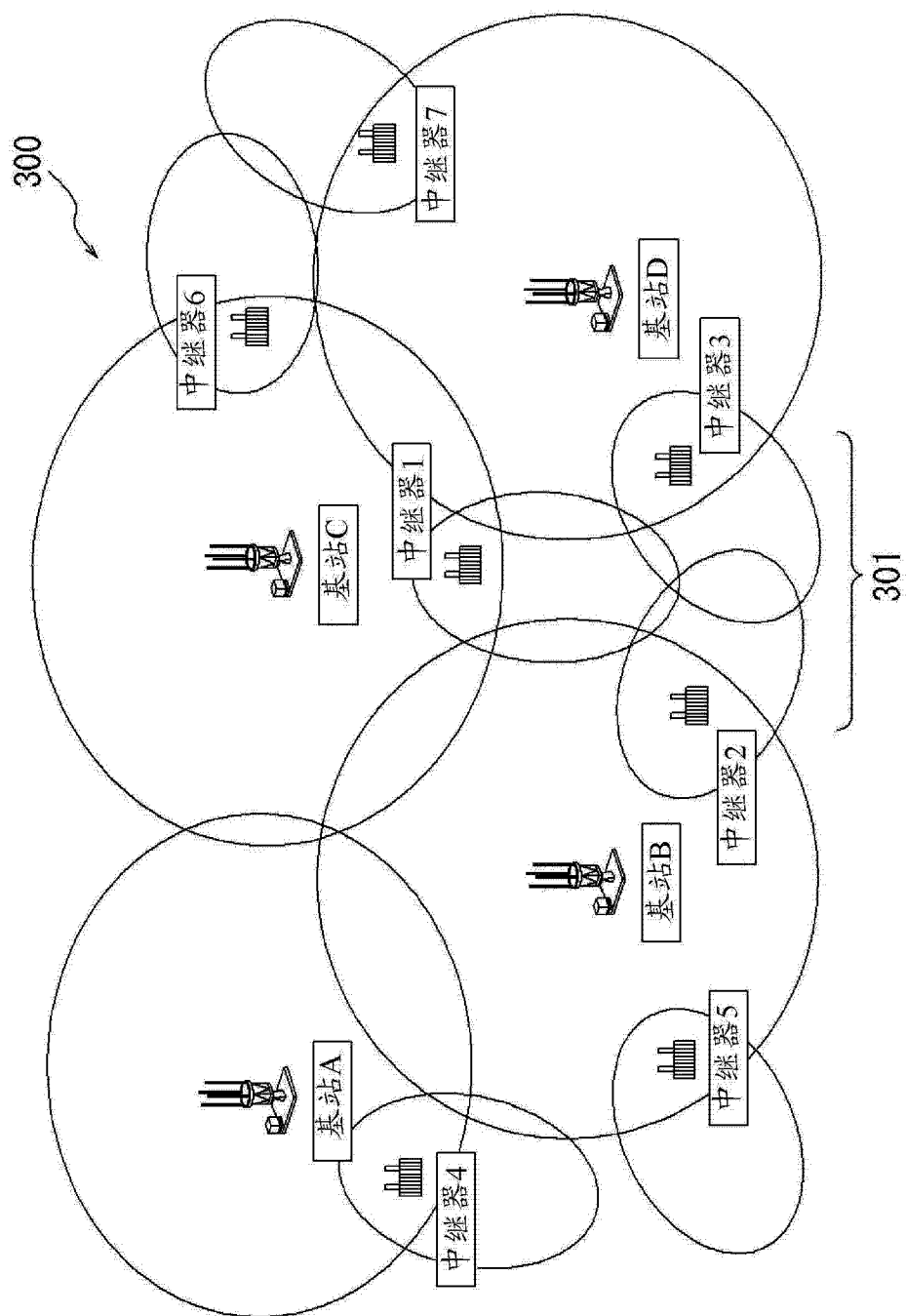


图 3

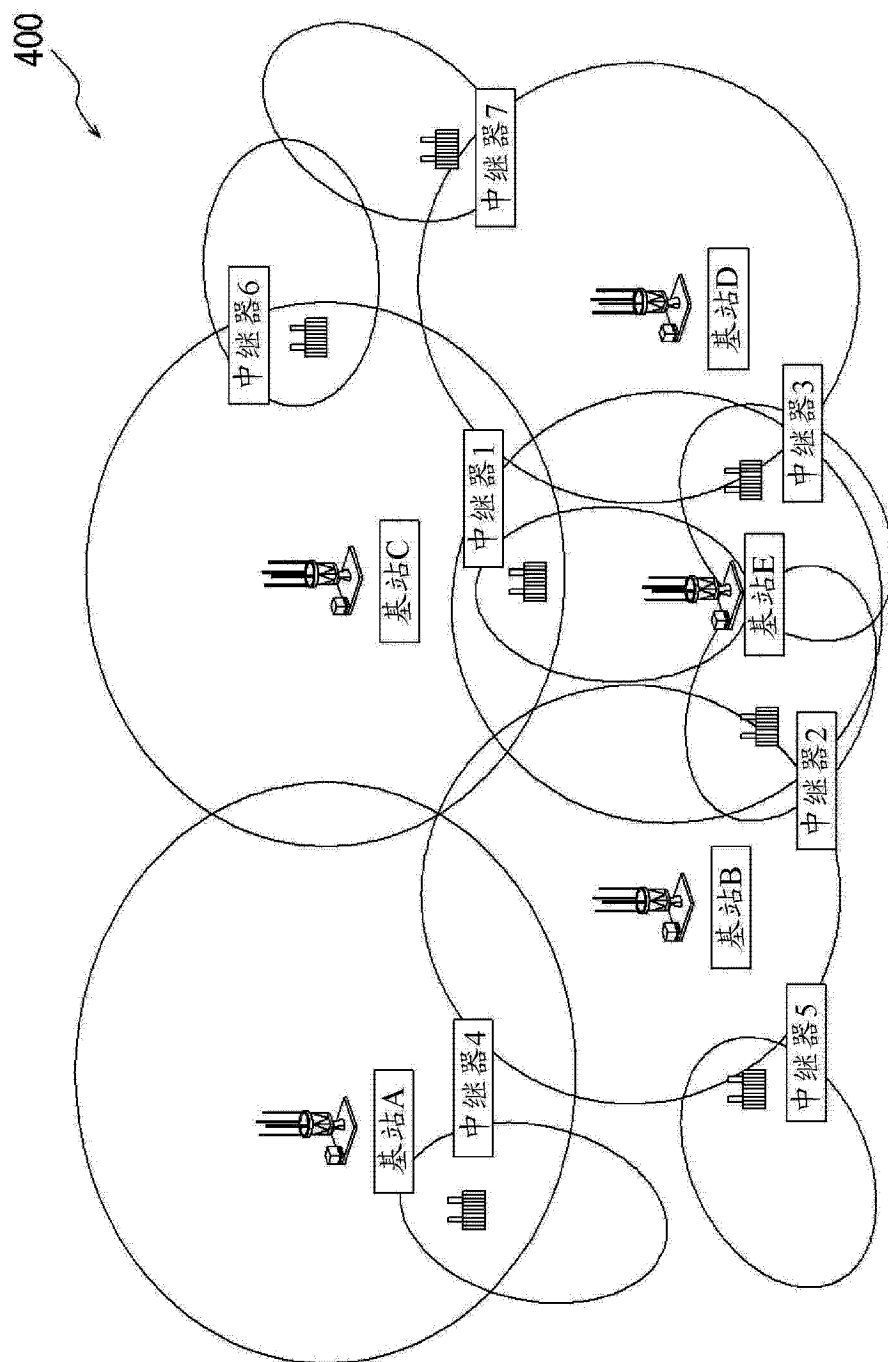


图 4

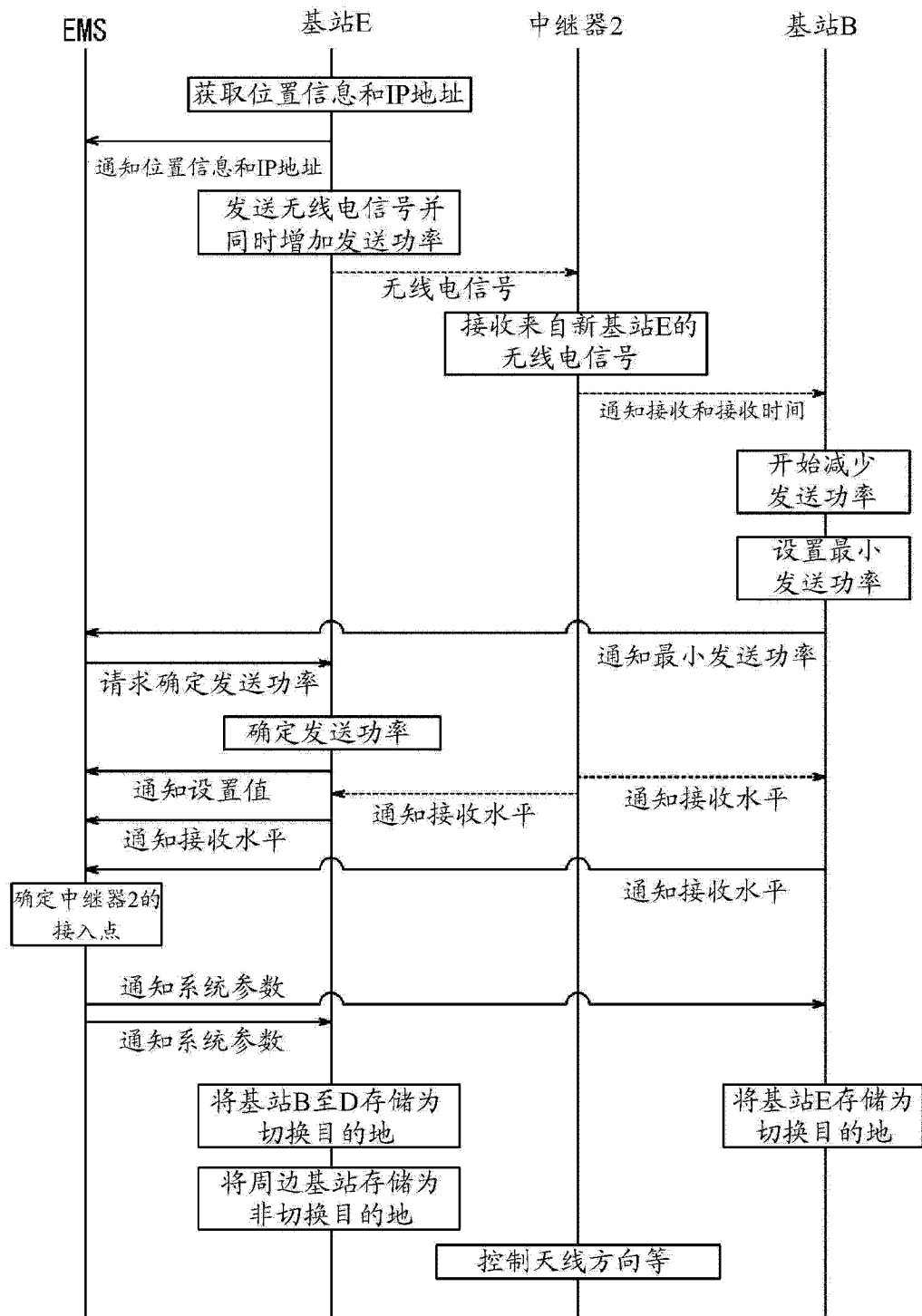


图 5

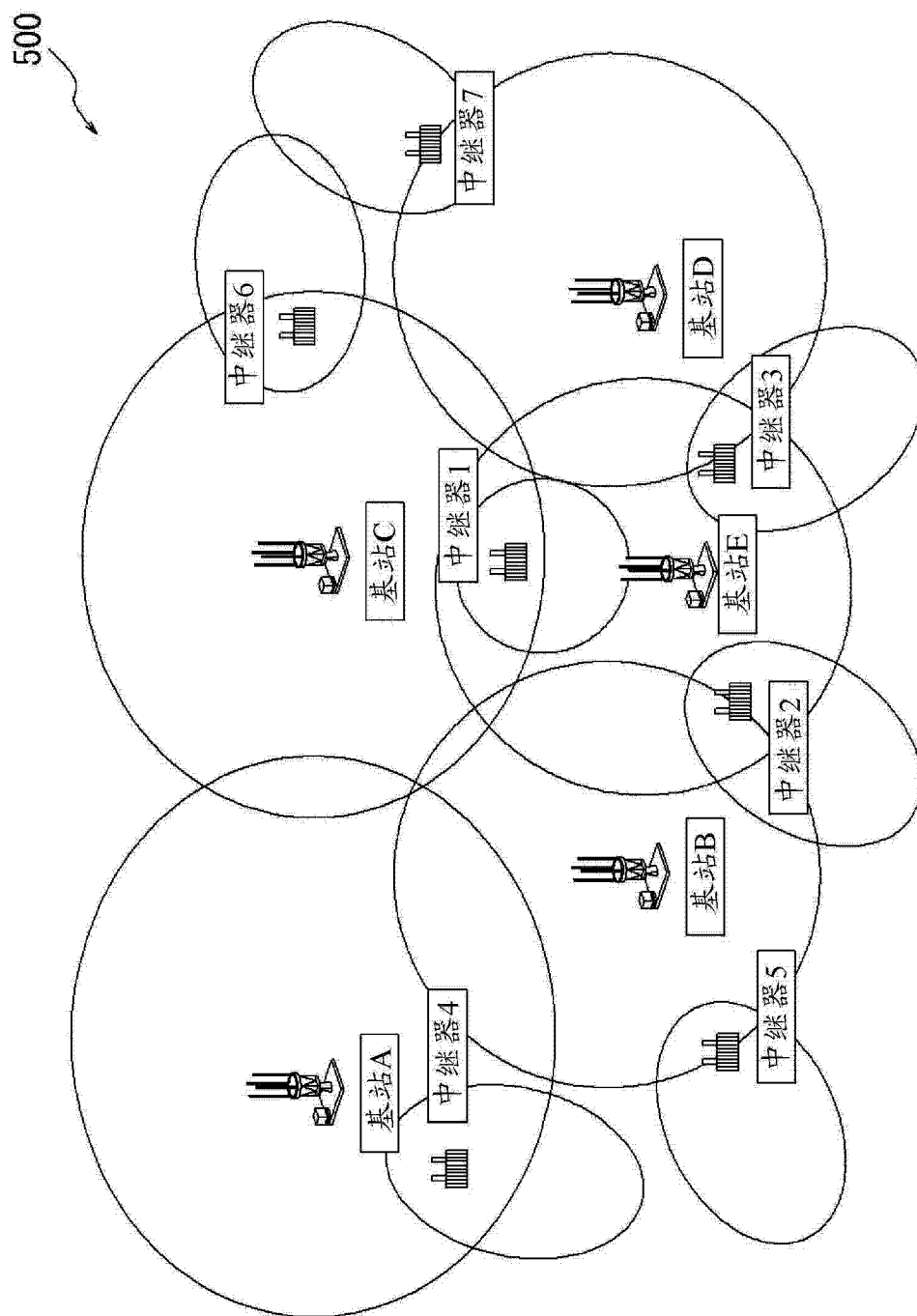


图 6