

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202696916 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 23

(21) 申请号 201220227798. X

(22) 申请日 2012. 05. 18

(73) 专利权人 京信通信系统(中国)有限公司  
地址 510663 广东省广州市科学城神舟路  
10号

(72) 发明人 杨小平 梁建长 王晓忠 杨波  
伍尚坤

(74) 专利代理机构 北京市立方律师事务所  
11330

代理人 刘延喜

(51) Int. Cl.

H04W 88/08 (2009. 01)

H04B 7/04 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

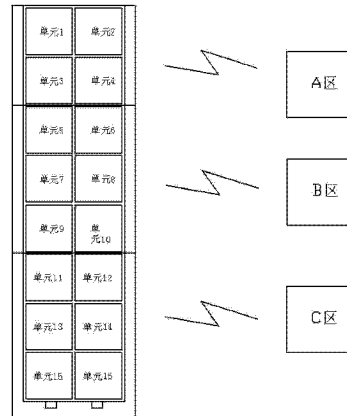
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

有源覆盖阵列

(57) 摘要

本实用新型公开一种有源覆盖阵列,包括背板和多个有源覆盖单元,其中:所述有源覆盖单元由用于对通信信号进行放大处理的射频处理单元和用于发射放大后的所述通信信号的单个辐射振子相连接且相固装而成;所述背板为所述各有源覆盖单元以矩阵排列的方式提供多个安装位置,每个安装位置装设一个所述有源覆盖单元,所述背板上设有用于实现各有源覆盖单元与外部通信网络之间的连接以接入所述通信信号的通信接口电路。本实用新型的有源覆盖单元的改进,结合其灵活的控制方式,为宏基站和 MIMO 的实现提供了更为灵活的解决方案。



1. 一种有源覆盖阵列,包括背板和多个有源覆盖单元,其特征在于:

所述有源覆盖单元由用于对通信信号进行放大处理的射频处理单元和用于发射放大后的所述通信信号的单个辐射振子相连接且相固装而成;

所述背板为所述各有源覆盖单元以矩阵排列的方式提供多个安装位置,每个安装位置装设一个所述有源覆盖单元,所述背板上设有用于实现各有源覆盖单元与外部通信网络之间的连接以接入所述通信信号的通信接口电路。

2. 根据权利要求1所述的有源覆盖阵列,其特征在于,所述有源覆盖单元还集成有在基带级对所述通信信号进行处理的基带处理单元,该基带处理单元与所述射频处理单元相连接。

3. 根据权利要求1或2所述的有源覆盖阵列,其特征在于:该阵列还包括控制单元,其按所述矩阵中各有源覆盖单元的相邻位置关系,将该矩阵划分为多个子矩阵,使每个子矩阵包含一组有源覆盖单元,并调整馈入每个所述有源覆盖单元的辐射振子的所述通信信号的相位以使所述各子矩阵分别形成指向不同空间的波束。

4. 根据权利要求3所述的有源覆盖阵列,其特征在于:所述控制单元还用于依据预设的条件调节各子矩阵所包含的有源覆盖单元的个数。

5. 根据权利要求3所述的有源覆盖阵列,其特征在于,所述控制单元还用于控制每一所述子矩阵的所有有源覆盖单元只处理包含在所述通信信号中的多个载波中的特定一个。

6. 根据权利要求3所述的有源覆盖阵列,其特征在于,所述控制单元还用于控制每一所述子矩阵的所有有源覆盖单元只处理包含在所述通信信号中的多种制式中的特定一种。

7. 根据权利要求3所述的有源覆盖阵列,其特征在于,所述控制单元装设在背板上。

8. 根据权利要求1或2所述的有源覆盖阵列,其特征在于,所述射频处理单元集成在多个平行并排设置的一个或多个第二面板上,这些面板之间以盲插连接器实现射频处理单元自身分布在各第二面板上的各构件之间的电性连接。

9. 根据权利要求8所述的有源覆盖阵列,其特征在于,所述辐射振子固装在一第一面板的正面上,所述一个或多个第二面板垂直固设在所述第一面板的背面上。

10. 根据权利要求1或2所述的有源覆盖阵列,其特征在于,所述有源覆盖单元装设有散热件。

## 有源覆盖阵列

### 【技术领域】

【0001】 本实用新型涉及移动通信无线覆盖技术,尤其涉及一种有源覆盖阵列。

### 【背景技术】

【0002】 随着 3G 的全面普及和 4G LTE 的商用部署,移动通信技术从语音业务到数据多媒体等业务的高速发展,带动了移动通信的蓬勃发展的同时,也给移动运营商带来挑战:为了扩容,不断增加的高耗能的宏基站设备给网络运营商带来了越来越大的成本压力,城市的热点地区站址越来越稀缺和昂贵。而目前的基站设计难以应对急剧增长的数据流量。如何解决容量和成本以及布网、升级困难的问题,将是未来移动通信业务发展的重要瓶颈。

【0003】 众所周知的,传统的射频拉远系统对移动通信分布覆盖所起作用巨大,其包括在基带级对信号进行各种处理的基带处理单元和在射频级对信号进行下变频、功放处理、上变频等处理的射频处理单元(也即射频拉远单元),前者与后者通过线缆进行远程连接即构成射频拉远系统。连接的介质既可以是光纤也可以是双绞线,为此,基带处理单元、射频处理单元各自一般都配置有光口或网口,以便于线缆进行插接。

【0004】 传统的宏基站是将 RRU (Radio Remote Unit, 射频拉远单元)设备和天线通过外接馈线线缆连接,存在工程安装不方便、基站选址要求高、可靠性下降、馈线损耗严重等缺点。近年来有源天线技术的发展一定程度上弥补了以上缺陷。现有有源天线技术主要解决了 RRU 设备与天线阵列的一体化问题,缩短了馈线损耗,一定程度上减轻了设备重量,但仍存在布网成本高、扩容不便、升级困难、资源浪费等问题。

【0005】 传统的 RRU (射频拉远)单元和天线单元是作为独立单元通过外接馈线线缆连接,因此存在工程安装不方便、基站选址要求高、可靠性下降、馈线损耗严重等缺点。近年来,针对上述问题,工程师们提出了将 RRU 与天线进行一体化设计的方法。

【0006】 射频拉远单元与天线的一体化主要集中在以下几个方面:(1)在原有天线上设置背板,通过紧固机构和电器接口与原有 RRU 连接;(2)在原有 RRU 上设置天线底板,通过射频接头或线缆将几个振子单元安装在天线底板上;(3)将 RRU 内部模块布局成狭长形,然后与阵列天线一体集成在一个壳体内。前两种结构是将现有 RRU 和天线通过机械的方法简单结合,无法减轻设备总的重量,因此不利于选址和工程安装。第三种结构能够在一定程度上降低设备重量,但组阵形式固定,无法灵活应用,可能造成资源浪费。

【0007】 可见,射频拉远单元与其天线的传统一体化方式,存在诸多先天不足。由此未能提供一种具有更灵活的组网方式的有源天线阵列。

### 【实用新型内容】

【0008】 本实用新型的首要目的在于提供一种有源覆盖阵列,其具有灵活的组阵形式,能够实现宏基站或多输入多输出(MIMO)平台的配置。

【0009】 为实现本实用新型的目的,本实用新型采用如下技术方案:

【0010】 本实用新型的有源覆盖阵列,包括背板和多个有源覆盖单元,其中:

[0011] 所述有源覆盖单元由用于对通信信号进行放大处理的射频处理单元和用于发射放大后的所述通信信号的单个辐射振子相连接且相固装而成；

[0012] 所述背板为所述各有源覆盖单元以矩阵排列的方式提供多个安装位置，每个安装位置装设一个所述有源覆盖单元，所述背板上设有用于实现各有源覆盖单元与外部通信网络之间的连接以接入所述通信信号的通信接口电路。

[0013] 可选的，所述有源覆盖单元还集成有在基带级对所述通信信号进行处理的基带处理单元，该基带处理单元与所述射频处理单元相连接。

[0014] 进一步，该阵列还包括控制单元，其按所述矩阵中各有源覆盖单元的相邻位置关系，将该矩阵划分为多个子矩阵，使每个子矩阵包含一组有源覆盖单元，并调整馈入每个所述有源覆盖单元的辐射振子的所述通信信号的相位以使所述各子矩阵分别形成指向不同空间的波束。

[0015] 优选的，所述控制单元还用于依据预设的条件调节各子矩阵所包含的有源覆盖单元的个数。

[0016] 优选的所述控制单元还用于控制每一所述子矩阵的所有有源覆盖单元只处理包含在所述通信信号中的多个载波中的特定一个。

[0017] 优选的，所述控制单元还用于控制每一所述子矩阵的所有有源覆盖单元只处理包含在所述通信信号中的多种制式中的特定一种。

[0018] 较佳的，所述控制单元装设在背板上。

[0019] 具体的，所述射频处理单元集成在多个平行并排设置的一个或多个第二面板上，该些面板之间以盲插连接器实现射频处理单元自身分布在各第二面板上的各构件之间的电性连接。所述辐射振子固装在一第一面板的正面上，所述一个或多个第二面板垂直固设在所述第一面板的背面上。

[0020] 较佳的，所述有源覆盖单元装设有散热件。

[0021] 与现有技术相比，本实用新型具有如下优点：

[0022] 1、通过采用具有小型化特点的有源覆盖单元进行矩阵排列，可以实现灵活组网。由于每个有源覆盖单元均提供了监控接口，借助外部控制单元与监控接口连接，便可以检测和设置辐射振子以及射频处理单元、基带处理单元等功能单元的电气性能参数，为外部控制提供有效的解决方案。本实用新型的有源覆盖阵列，可以根据实际应用需要对各个有源覆盖单元的电气性能参数进行设置，使这些有源覆盖单元相互协作，从而起到宏基站、MIMO 等作用。

[0023] 2、本实用新型的有源覆盖单元通过将单独一个辐射振子和射频处理单元分别集成在多个面板上，以精简和紧凑的结构将它们一体化集成，可以大大减小由它们形成的整个有源覆盖单元的体积；为兼顾散热效果，还在所述面板上设置散热通孔、在面板与面板之间设置散热通路，且进一步加装专门的散热板，在体积减小的基础上，还具有较合理的散热设计，故能确保其电气性能得到有效保障。

[0024] 3、通过将单独一个辐射振子集成在第一面板上，利用第一面板的背面提供充足的安装空间，容许集成有相关电路功能模块的其它面板竖立安装在第一面板上，从而实现整个有源覆盖单元的功能增减。具体而言，有源覆盖单元既可以在其用于装设辐射振子的第一面板底面只装设集成了射频处理单元的第二面板，也可以进一步在第一面板的底面再加

装集成了基带处理单元的第三面板。前者形成一微型的射频拉远单元,后者形成一微型的基站。由此可见,有源覆盖单元的功能扩展非常灵活。

### 【附图说明】

[0025] 图 1 为本实用新型的有源覆盖单元的组装原理示意图,其配置有集成了基带处理单元的第三面板;

[0026] 图 2 为与图 1 相对应的本实用新型的有源覆盖单元的组装结构示意图,其配置有集成了基带处理单元的第三面板;

[0027] 图 3 为图 2 的基础上加装安装支架的本实用新型的有源覆盖单元的立体图;

[0028] 图 4 为本实用新型的有源覆盖阵列的信号覆盖方式示例;

[0029] 图 5 为本实用新型的有源覆盖阵列的一种组网模式的原理示意图;

[0030] 图 6 为本实用新型的有源覆盖阵列的另一组网模式的原理示意图。

### 【具体实施方式】

[0031] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的说明:

[0032] 请参阅图 1、图 2 和图 3,本实用新型的有源覆盖单元,包括用于接收或发射通信信号的单个辐射振子 10、用于对通信信号进行放大处理的射频处理单元(21、22、23 的组合,下同)、可选用的用于在基带级对所述通信信号进行处理的基带处理单元 31,以及一对散热件 4。

[0033] 所述的辐射振子 10,其与射频处理单元相连接,下行将射频处理单元的信号辐射到空中,上行将空间信号传输到射频处理单元,其固定安装在一个第一面板 1 的顶面上,第一面板 1 的底面作为安装基面提供给其它部件进行固定。第一面板 1 的底面上,还设有一穿过第一面板 1 与辐射振子 10 相连接的射频接头 11,该射频接头 11 用于与射频处理单元相连接,以便辐射振子 10 经过射频接头 11 接收射频处理单元放大后的下行通信信号以向空中辐射,以及以便辐射振子 10 经过射频接头 11 向射频处理单元传输来自空中的上行通信信号。

[0034] 所述射频处理单元,即射频拉远单元,为本领域技术人员所知晓,其原理是通过两个双工器(未图示)或类似部件分离上行和下行信号,从而形成下行和上行共两个链路。在下行链路中,通过下变频装置(未图示)将来自基带处理单元 31(或基站)的下行射频信号降频后,经过功率放大器(未图示)对信号进行放大,再由上变频装置(未图示)将信号还原到射频级,然后经双工器输出给辐射振子 10;在上行链路中,通过下变频装置将上行射频信号降频后,经过低噪声放大器(未图示)滤除噪音后,再由上变频装置将信号还原成射频级,然后经双工器传输到上级基带处理单元 31(或基站)。射频处理单元的电路结构,均是基于上述原理进行改进,例如,对于进行数字处理的射频处理单元,可以增设用于将信号从模拟制式转换为数字制式的模数转换模块,以及起反向转换作用的数模转换模块,模数转换模块与数模转换模块可以统称数模互换模块 22。同理,所述功率放大器与低噪声放大器可以统称功放模块 21。又如,为了便于射频处理单元与基带处理单元 31 进行连接,进一步增设用于对通信信号进行数字处理、外部通信连接的数字处理与接口模块 23,由数字处理与接口模块 23 提供光纤接入口 231。再如,为了便于监控射频处理单元及辐射振子 10 的

电气性能参数而设置监控接口 230 等等, 监控接口 230 同样集成在数字处理与接口模块 23 中。诸如此类, 均为本领域技术人员所熟知, 恕不赘述。本实用新型中, 将射频处理单元的各个功能模块, 即双工器、下变频装置、上变频装置、功率放大器、低噪声放大器、数字处理与接口模块 23 等, 均可灵活地离散集成于若干个第二面板 2 上。

[0035] 本实施例中, 射频处理单元具有数字化处理功能, 因而, 依照各个功能模块所实现的功能、连接便利性, 主要使用三个第二面板 2 对射频处理单元进行集成。具体而言, 所述第二面板 2 之一主要集成有属于射频处理单元的用于对所述通信信号进行放大处理的功放模块 21, 所述第二面板 2 之二集成有属于射频处理单元的用于对通信信号进行数模互换的数模互换模块 22, 所述第二面板 2 之三集成有属于射频处理单元的用于对通信信号进行数字处理、外部通信连接的数字处理与接口模块 23, 所述通信信号, 无论上行或下行, 均经过数字处理与接口模块 23 中的信号接口接入后, 进行数字处理, 后经所述数模互换模块 22 进行转换, 再经所述功放模块 21 放大后输出至所述辐射振子 10 中发射。至于此处未提及的前述各个具体部件, 例如双工器、下变频装置和上变频装置, 则可根据各第二面板 2 的可安装空间、依其与各模块之间的连接便利度等, 灵活地集成到它们其中的一个或多个第二面板 2 上。

[0036] 如前所述, 射频处理单元的各个功能模块被分散到多个第二面板 2 上进行集成, 因而, 必须将射频处理单元所在的各个第二面板 2 连接起来, 以确保射频处理单元的正常工作。为了后续描述的方便, 定义所述第一面板 1 的背面向下延伸的柱形空间为安装空间。本实用新型的射频处理单元及基带处理单元 31 均安装在该安装空间范围内。所述各第二面板 2 竖立装设于第一面板 1 的背面, 各第二面板 2 间相平行并排以预留出至少一个通风槽道(未标号), 所述各第二面板 2 之间通过盲插连接器 5 实现射频处理单元自身即其各功能模块之间的电性连接。通过盲插连接器 5 进行连接, 可以使整个有源覆盖单元的结构更为紧凑和稳固。因此, 有助于有源覆盖单元的体积减小和高度集成化。

[0037] 由以上的组装关系可以看出, 射频处理单元与辐射振子 10 之间的协作, 实现了公知的射频拉远单元的作用, 可以单独作为一个射频拉远单元使用。但是, 本实用新型中, 第一面板 1 的底面空间可以通过调整第二面板 2 之间的间距而腾出部分安装空间, 因而, 本实用新型的有源覆盖单元, 可以进一步在第一面板 1 底面上集成基带处理单元 31 的一个或多个第三面板 3。

[0038] 本实用新型的基带处理单元 31, 即在基带级对通信信号进行处理的功能模块, 完成各种制式的物理层信号处理和实现各种制式的通信接口协议, 属于基站、射频基带单元(BBU)所实现的核心功能, 通常与射频拉远单元(RRU)相连接配合工作, 其实现及工作原理为本领域技术人员所公知。

[0039] 同理, 用于集成该基带处理单元 31 的所述第三面板 3, 以与所述第二面板 2 同样的形式, 置于所述安装空间范围内, 竖立固定于所述第一面板 1 背面, 与各第二面板 2 之间形成平行并排的关系。因而, 第三面板 3 与第二面板 2 之间也形成了通风槽道(未标号)。而为了实现第二面板 2 上的射频处理单元与第三面板 3 上的基带处理单元 31 的电性连接, 进一步在第二面板 2 和第三面板 3 之间通过盲插连接器 5 实现基带处理单元 31 与射频处理单元之间的连接。此外, 为了加强面板与面板之间的连接, 进一步在面板与面板之间设置螺柱 6 进行锁固。

[0040] 由此可见,通过进一步增设基带处理单元 31,可以使本实用新型的有源覆盖单元从射频拉远单元(RRU)转变为微型基站,或充当多输入多输出平台(MIMO)使用。足显本实用新型具有良好的可扩展性。

[0041] 如前所述,在各第二面板 2 之间预留空隙形成通风槽道,在第二面板 2 与第三面板 3 之间也形成了通风槽道,此举能够起到一定的散热效果。为了强加散热效果,本实用新型还进一步为任意一个或多个第二面板 2 设置贯通其自身的通风孔(未图示),还可以在第三面板 3 上设置贯通其自身的通风孔,目的是使板与板之间能够通风对流,进一步强化散热效果。

[0042] 然而,有源覆盖单元作为一个系统,其散热设计应是综合进行的,仅仅通过以上设置通风槽道、设置通风孔的方式未能确保整体散热效果。因而,本实用新型在所述安装空间的一对相对侧面上设置所述散热件 4(也可以只设置一个),以整体性地提高散热效果,确保有源覆盖单元的正常工作的。

[0043] 同理,所述的散热件 4 也固定在所述第一面板 1 底面上,两个散热件 4 也与所述各第二面板 2(也包括第三面板 3)平行并排设置。所述散热件 4 具有一板状背面和一设置有多个针状齿 41 的正面,以其背面与所述各第二面板 2 相并排地竖立装设在所述第一面板 1 的背面。为了最大化散热件 4 的散热效果,所述散热件 4 以其背面和与之相邻的面板相贴合安装。也就是说,依据各第二面板 2(和第三面板 3)在第一面板 1 底面上的并排顺序,两个散热件 4 分别以其背面与并排方向的两侧的面板(可能是第二面板 2 也可能是第三面板 3)紧密贴合安装。

[0044] 通过以上一系列综合的散热手段,可以确保整个有源覆盖单元进行高效地散热,从而确保其长时间稳定工作。

[0045] 为了便于有源覆盖单元被外部控制,所述数字处理与接口模块 23 中还设有监控接口 230,其一方面连接到射频处理单元以便提供包括射频处理单元、辐射振子 10 在内的电气性能参数,另一方面与一预设的控制单元(未图示)相连接。该控制单元用于通过监控接口 230 获取有源覆盖单元的电气性能参数,并发送指令给有源覆盖单元以改变输出给所述辐射振子 10 的通信信号的相位,从而,当多个有源覆盖单元以矩阵规则排列的方式进行组阵时,可以通过协调控制多个有源覆盖单元的信号相位去改变整个有源覆盖单元所共同形成的波束。显然,该控制单元适宜被置于该有源覆盖单元的外部。而为了便于安装,该有源覆盖单元底部设置一安装支架 7,借助该安装支架 7,可以将有源覆盖单元安装于多种场合,例如平板、墙壁、天花等。

[0046] 可见,本实用新型的有源覆盖单元具有体积小、功能可扩展、可灵活组阵、散热效果佳而性能稳定等优点。

[0047] 进一步请结合图 4,本实用新型的有源覆盖阵列由安装在一背板 8 上的多个前述的有源覆盖单元所构成,所述背板 8 为所述各有源覆盖单元以矩阵排列的方式提供多个安装位置 81,多个所述的有源覆盖单元对应的以矩阵的方式规则地安装在所述多个安装位置 81 上,也即每个安装位置 81 装设一个所述有源覆盖单元,所述背板 8 上设有用于实现各有源覆盖单元与外部通信网络之间的连接以接入所述通信信号的通信接口电路。

[0048] 将多个分布式有源覆盖单元组成有源覆盖阵列时,只需提供一个带有多个盲插插头的安装位置 81 的背板 8,然后将各个有源覆盖单元通过螺钉锁固在背板 8 上相应的安装

位置 81 上。背板 8 还带有光纤接口和简单的监控、耦合、电源等电路,通过背板 8 上的盲插连接器 5 连接与每个单元底部的盲插连接器 5 的连接,从而实现信号通信和供电、耦合校准等功能。背板 8 制造成本低,可以根据阵列的需要制备出不同组阵形式的背板 8,例如有  $2 \times 8$  个安装位置 81 的背板 8,也可以制备有  $1 \times 6$  个安装位置 81 的背板 8。通过不同形式的背板 8 与多个有源覆盖单元的组合即可得到多种形式的有源覆盖阵列。阵列方式灵活,可适应不同的应用需求。

[0049] 如前所述,每个有源覆盖单元可以与一外置的控制单元相连接,因而,在本实用新型的有源覆盖阵列中,在背板 8 上设置一控制单元,用于集中控制多个有源覆盖单元,既可以是该控制单元分别与各个有源覆盖单元的监控接口 230 相连接,也可以是每个有源覆盖单元的监控接口 230 外接一个控制单元,然后再由这些控制单元分别连接到一个中心控制单元。后述的控制单元,将特指能够集中控制多个有源覆盖单元的控制单元。

[0050] 依据前述关于有源覆盖单元的揭示,有源覆盖单元既可以仅以射频处理单元与辐射振子 10 相结合形成射频拉远单元,又可以通过增设基带处理单元 31 而形成微基站。如图 5 所示,为每个有源覆盖单元装上基带处理单元 31 后,该分布式有源天线单元相当于一个基站,可以直接通过网口或光口与网关进行通信;如图 6 所示,拆下每个有源覆盖单元的基带处理单元 31,该单元相当于一个 RRU,直接通过网口或光口 231 与 BBU 进行通信。可见,本实用新型的有源覆盖单元可以根据需要灵活组网,实现室内和室外的分布式覆盖系统。

[0051] 不管是何种情况,均不影响本实用新型的有源覆盖阵列的实现。本实用新型的有源覆盖阵列,可以作为 MIMO 或者作为一个宏基站使用,也可以按区域分制式进行波束赋形或实现智能天线,其组网方式灵活。

[0052] 为了借助所述控制单元实现对有源覆盖阵列的综合控制,本实用新型按所述矩阵中各有源覆盖单元的相邻位置关系,将该矩阵划分为多个子矩阵,使每个子矩阵包含一组有源覆盖单元,并通过该控制单元调整馈入每个所述有源覆盖单元的辐射振子 10 的所述通信信号的相位以使所述各子矩阵分别形成指向不同空间的波束。例如,可以使子矩阵 A 所形成的波束指向区域 A,子矩阵 B 的波束指向区域 B,子矩阵 C 的波束指向区域 C,三个子矩阵 A、B、C 的有源覆盖单元的个数可以相同,如为  $2 \times 3$ 。

[0053] 用户还可以为控制单元输入指令作为预设条件,使所述控制单元依据该预设的条件调节各子矩阵所包含的有源覆盖单元的个数,例如,可以使子矩阵 A 的有源覆盖单元的个数调整为  $2 \times 2$ ,子矩阵 B 的有源覆盖单元的个数调整为  $2 \times 4$ ,子矩阵 C 的有源覆盖单元仍为  $2 \times 3$ ,通过这样的调整,可以使子矩阵 A 的覆盖范围变小,子矩阵 B 的覆盖范围增大,而子矩阵的覆盖范围不变。

[0054] 对于多载波的情况,用户还可以为控制单元输入指令作为预设条件,使所述控制单元用于控制每一所述子矩阵的所有有源覆盖单元只处理包含在所述通信信号中的多个载波中的特定一个,例如,令第一个载波作为某 A 区的覆盖网络,第二个载波作为某 B 区的覆盖网络,第三个载波作为某 C 区的覆盖网络。

[0055] 对于多种制式混合传输的多频段处理的情况,用户同样可以为控制单元输入指令作为预设条件,使所述控制单元用于控制每一所述子矩阵的所有有源覆盖单元只处理包含在所述通信信号中的多种制式中的特定一种。具体而言,A 区、B 区、C 区的覆盖信号分别可以为 GSM、CDMA、WCDMA、CDMA2000、TD-SCDMA、FDD-LTE、TDD-LTE 中的某一种制式,也可以是

多种制式。例如将 A 区设为 GSM 制式, B 区设为 WCDMA 制式, C 区设为 TD-SCDMA 制式。一个有源覆盖阵列即可实现多种制式的覆盖, 减少了不同运营商的建站成本。

[0056] 可见, 本实用新型的有源覆盖阵列, 不仅可以实现基站模式的组阵还可以实现射频拉远单元模式的组阵。两种组阵的结构方式类同, 只需拆装每个有源覆盖单元的基带处理单元 31 即可实现。由此也可以看出, 本实用新型的有源覆盖阵列, 组网方式非常灵活, 能实现的功能也非常丰富。而且, 以上只是应用方式中的几种情况, 本实用新型可以满足其他任何组合配置, 包括 GSM、CDMA、WCDMA、TD-SCDMA、CDMA2000、FDD-LTE、TDD-LTE 等, 组阵的有源覆盖单元个数也可以灵活选择。

[0057] 本实用新型中, 将多个有源覆盖单元装设在同一背板 8 上的方式, 近似于“即插即用”, 便于扩容, 只需增加有源覆盖单元的个数即可提高整个有源覆盖阵列的功率, 无需再另外增加宏基站来满足急剧增加的数据流量。阵列上的各个有源覆盖单元实际上是独立工作的, 某一个单元的损坏失效不会影响其他单元继续工作, 维护时只需更换失效的单元即可。维修方便、灵活, 不会造成器件浪费, 减少维护费用。

[0058] 综上所述, 本实用新型的有源覆盖单元的改进, 结合其灵活的控制方式, 为宏基站和 MIMO 的实现提供了更为灵活的解决方案。

[0059] 概而言之, 以上实施例仅用以说明本实用新型而并非限制本实用新型所描述的技术方案; 因此, 尽管本说明书参照上述的各个实施例对本实用新型已进行了详细的说明, 但是, 本领域的普通技术人员应当理解, 仍然可以对本实用新型进行修改或者等同替换; 而一切不脱离本实用新型的精神和范围的技术方案及其改进, 其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

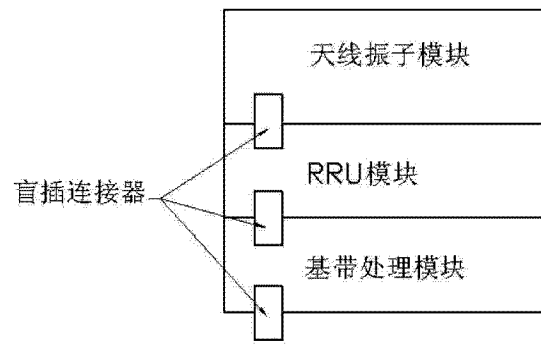


图 1

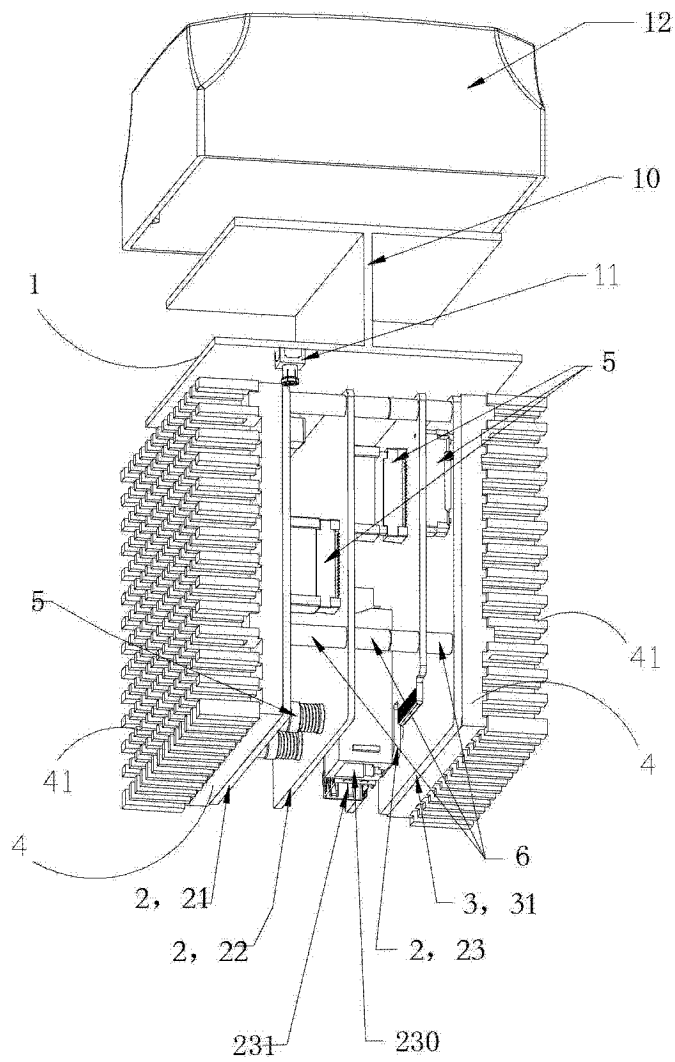


图 2

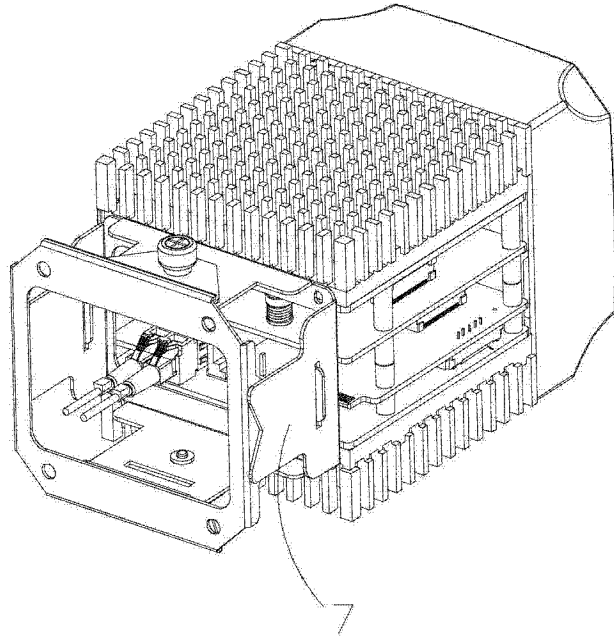


图 3

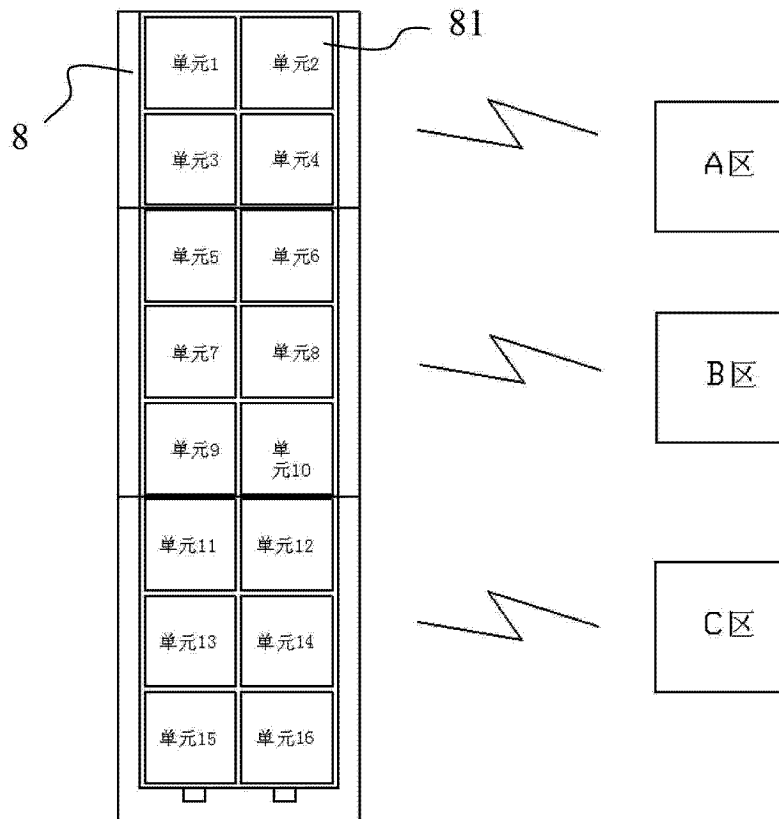


图 4

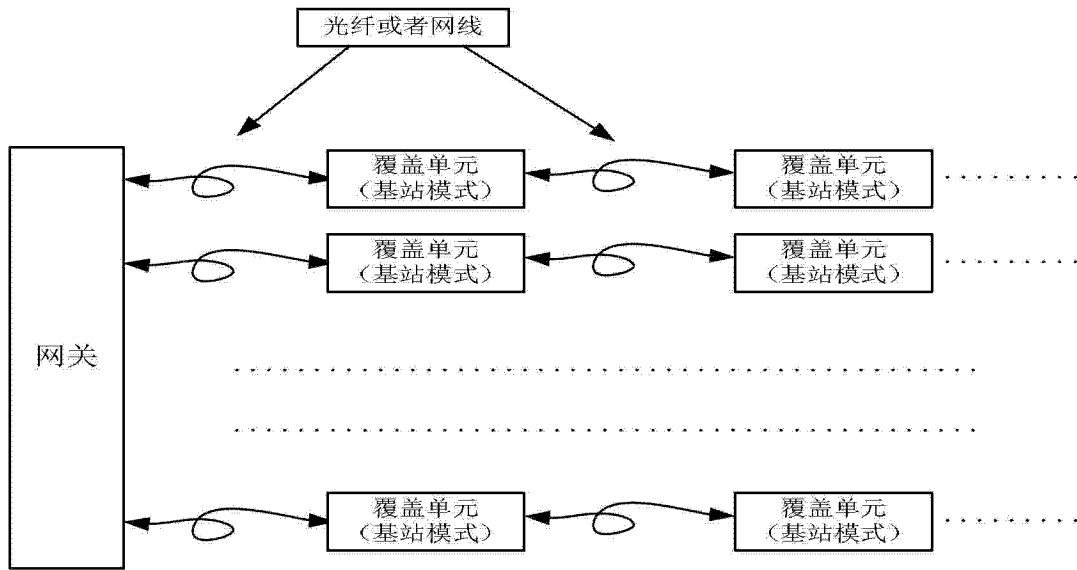


图 5

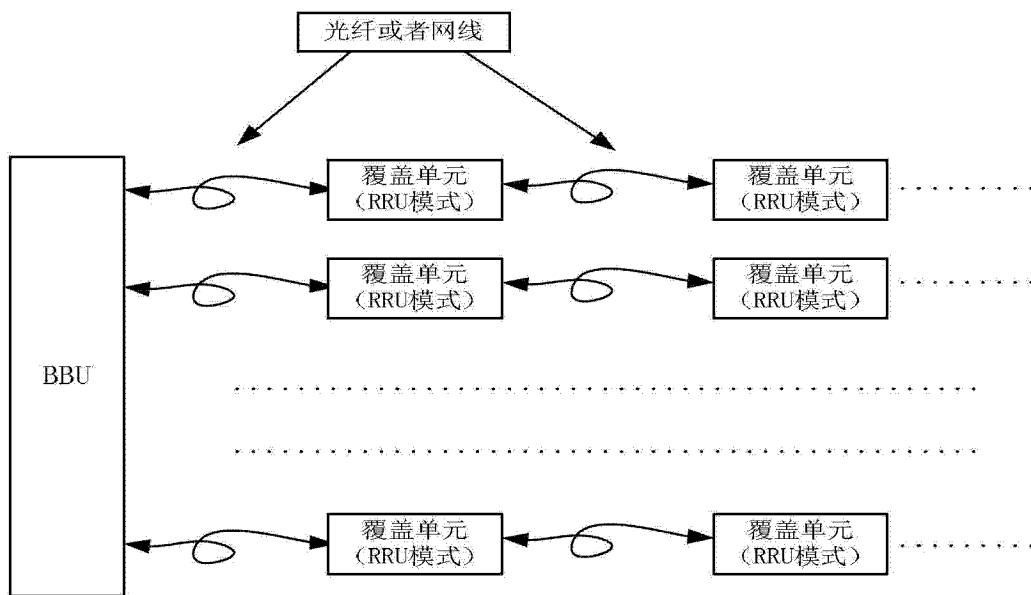


图 6