(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114086810 A
(43)申请公布日 2022.02.25

(21)申请号 202111210958.X

(22)申请日 2021.10.18

(71)申请人 浙江德宝通讯科技股份有限公司
地址 311400 浙江省杭州市富阳区东洲工业园区七号路15号

(72)发明人 陈建明 陈永军 张平 陈江棋 徐养松

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109
代理人 尉伟敏

(51)Int.Cl.
E04H 12/00(2006.01)
E04H 9/14(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种通信塔

(57)摘要

本发明公开了一种通信塔，包括塔体，所述塔体由复合材料制成，塔体的顶端设有避雷针，所述塔体的上部还设有天线支架和预留安装部，所述塔体的侧边固定设有攀爬装置，所述塔体由多个同轴的塔段套接而成，所述塔段呈圆锥形，所述塔体上还设有若干个防风装置，所述防风装置包括与塔体尺寸相适配的环形抱箍、以及与地面固定的环形抱箍拉绳。本发明中公开的通信塔具有重量轻，方便搬运，且具有抵御大风的能力。

CN 114086810 A

1.一种通信塔，包括塔体(1)，所述塔体(1)由复合材料制成，塔体(1)的顶端设有避雷针(2)，其特征在于，所述塔体(1)的上部还设有天线支架(1.1)和预留安装部(1.2)，所述塔体(1)的侧边固定设有攀爬装置(1.3)，所述塔体(1)由多个同轴的塔段套接而成，所述塔段呈圆锥形，所述塔体(1)上还设有若干个防风装置(3)，所述防风装置(3)包括与塔体(1)尺寸相适配的环形抱箍(3.1)、以及与地面固定的环形抱箍拉绳(3.2)。

2.根据权利要求1所述的一种通信塔，其特征在于，所述塔体(1)上还设有限位孔(1.4)，所述环形抱箍(3.1)包括第一箍片(3.1.1)和第二箍片(3.1.2)，所述第一箍片(3.1.1)与第二箍片(3.1.2)通过紧固螺杆(3.1.3)连接，其中，所述第一箍片(3.1.1)的两端设为阶梯状，所述第二箍片(3.1.2)的两端限制在第一箍片(3.1.1)的两端之间，紧固螺杆(3.1.3)先后穿过第二箍片(3.1.2)和第一箍片(3.1.1)与限位孔(1.4)配合。

3.根据权利要求2所述的一种通信塔，其特征在于，所述第一箍片(3.1.1)和第二箍片(3.1.2)的内部设有若干柔性凸起(3.1.4)。

4.根据权利要求1所述的一种通信塔，其特征在于，所述天线支架(1.1)包括抱杆(1.1.2)和用于安装抱杆(1.1.2)的第一固定环(1.1.3)和第二固定环(1.1.4)，所述第一固定环(1.1.3)和第二固定环(1.1.4)之间还设有加固环(1.1.5)，所述塔体(1)与第一固定环(1.1.3)、第二固定环(1.1.4)、加固环(1.1.5)之间还设有加强板(1.1.6)。

5.根据权利要求1所述的一种通信塔，其特征在于，所述攀爬装置(1.3)包括爬梯杆(1.3.1)、与爬梯杆(1.3)固定连接的第一脚踏杆(1.3.2)和第二脚踏杆(1.3.3)，所述爬梯杆(1.3.1)平行于塔体(1)，所述第一踏杆(1.3.2)贯穿设置在爬梯杆(1.3.1)的顶部和底部，所述第二脚踏杆(1.3.3)交错设在爬梯杆(1.3.1)的两侧。

6.根据权利要求5所述的一种通信塔，其特征在于，所述第一踏(1.3.2)与第二脚踏杆(1.3.3)远离爬梯杆(1.3.1)的一端均向上弯折。

7.根据权利要求1所述的一种通信塔，其特征在于，所述上一塔段的底部周向设有若干个第一螺栓孔(1.5)和若干个第二螺栓孔(1.6)，所述下一塔段的顶部周向设有若干个第三螺栓孔(1.7)和第四螺栓孔(1.8)，所述第一螺栓孔(1.5)和第三螺栓孔(1.7)通过螺栓(1.9)配合，所述第二螺栓孔(1.6)和第四螺栓孔(1.8)通过螺栓(1.9)配合，所述上一塔段的底部与下一塔段的顶部为相互匹配的阶梯状，且下一塔段顶部进入上一塔段底部的深度为上一塔段顶部外径的1.5-1.7倍。

8.根据权利要求1所述的一种通信塔，其特征在于，所述塔体(1)靠近地面的塔段上设有塔门结构(4)，所述塔门结(4)包括塔门板(4.1)、防盗插销结构(4.2)和锁扣(4.3)，所述防盗插销结构(4.2)包括轴套和销子(4.2.3)，所述轴套包括与塔体(1)固定连接的第一轴套(4.2.1)、以及与塔门固定连接的第二轴套(4.2.2)，所述套内贯穿设有销子(4.2.3)，所述销子(4.2.3)通过紧定螺钉与轴套配合。

一种通信塔

技术领域

[0001] 本发明涉及通信设备技术领域，特别涉及一种通信塔。

背景技术

[0002] 通信塔由塔体、平台、避雷针、爬梯、天线支撑等钢构件组成，并经热镀锌防腐处理，主要用于微波、超短波、无线网络信号的传输与发射等，为了保证无线通信系统的正常运行，一般把通信天线安置到最高点以增加服务半径，以达到理想的通信效果。无线电广播、通信、导航等方面采用的波段有长波、中波、短波。各种波段的无线电塔桅结构，从其功能上可分成支持物和发射体两大类。支持物用来悬挂天线线网，发射体则利用塔桅结构本身作为天线发射无线电波。超短波被广泛应用到公安、交警、消防、水利、供电、军用民用航空调度等专业通信领域起到及其重要的作用。现有的通信塔耐腐蚀性能差，安装复杂。例如，在中国专利文献上公开的“一种三管通信塔”，其公告号为CN103114757B，包括由塔柱、斜杆、横杆构建的三段塔身，上述最上段塔身底面呈等边三角形，上述最下段塔身底面呈直角三角形，上述中间段塔身底面呈锐角三角形，上述所有塔身呈三角形底面的最大角角度由下往上递减，上述所有塔身呈三角形底面的重心位于同一竖直轴线。上述除最上段塔身外，其余塔身的斜杆包括连接两个固定端的两根拉棒和连接两根拉棒的长度调节机构。

[0003] 针对这一现状，复合材料因其重量轻、强度大、绝缘性好、抗气候老化、耐腐蚀能力强等特点，被应用于通信塔的制作中。但由于由复合材料制备的通信塔重量轻，且通信塔通常很高，在大风天气下，很容易出现晃动，久而久之，整个通信塔可能会倒塌，带来损伤。

发明内容

[0004] 本发明是为了克服现有通信塔存在的防风性能差的问题，提供一种防风性能好的复合材料通信铁塔。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用以下技术方案：

一种通信塔，包括塔体，所述塔体由复合材料制成，塔体的顶端设有避雷针，所述塔体的上部还设有天线支架和预留安装部，所述塔体的侧边固定设有攀爬装置，所述塔体由多个同轴的塔段套接而成，所述塔段呈圆锥形，所述塔体上还设有若干个防风装置，所述防风装置包括与塔体尺寸相适配的环形抱箍、以及与地面固定的环形抱箍拉绳。使用复合材料制备的通信塔，相对钢结构塔体重量轻，方便搬运，但难以抵御大风天气，增设在防风装置，可对通信塔进行加固，防止其在大风天气中发生晃动，甚至倒塌。

[0006] 作为优选，所述复合材料为玻璃纤维聚酯复合材料。由该种材料制备得到的塔体相对钢结构塔体，具有质量轻、强度高、耐高温、耐腐蚀、绝缘性好、阻燃无毒的特性，且方便搬运，可以在广泛的温度范围内使用，同时其具有良好的抗疲劳、蠕变、冲击和断裂韧性，有助于延长塔体的使用寿命。

[0007] 作为优选，所述预留安装部上可用于设置包括但不限于照明灯具。进一步增加通信塔的功能。

[0008] 作为优选，所述塔体上还设有限位孔，所述环形抱箍包括第一箍片和第二箍片，所述第一箍片与第二箍片通过紧固螺杆连接，其中，所述第一箍片的两端设为阶梯状，所述第二箍片的两端限制在第一箍片的两端之间，紧固螺杆先后穿过第二箍片和第一箍片与限位孔配合。紧固螺杆先后穿过第二箍片和第一箍片与限位孔配合，加强了防风装置与塔体之间的固定，有助于进一步加强通信塔的防风作用。

[0009] 作为优选，所述第一箍片和第二箍片的内部设有若干柔性凸起。柔性凸起可在塔体与第一箍片、第二箍片之间起到缓冲作用，避免两者因安装或在大风天气中不断摩擦，造成磨损；另一方面，柔性凸起使得塔体和环形抱箍之间形成空隙，下雨的时候，雨水可以从空隙中漏出，防止雨水对环形抱箍造成腐蚀，有助于延长环形抱箍的使用寿命。

[0010] 作为优选，所述天线支架包括抱杆和用于安装抱杆的第一固定环和第二固定环，所述第一固定环和第二固定环之间还设有加固环，所述塔体与第一固定环、第二固定环、加固环之间还设有加强板。加固环和加强板的设置，可帮助天线支架抵御大风天气，减少晃动，增加天线支架的使用寿命。

[0011] 作为优选，所述攀爬装置包括爬梯杆、与爬梯杆固定连接的第一脚踏杆和第二脚踏杆，所述爬梯杆平行于塔体，所述第一踏杆贯穿设置在爬梯杆的顶部和底部，所述第二脚踏杆交错设在爬梯杆的两侧。第一踏杆可在施工人员攀爬通信塔过程中提供短暂的休息；交错布置的第二脚踏杆符合施工人员的攀爬需要，施工人员不需要将左右手交错，减少了发生危险的可能性，也减少了攀爬装置在长久单边受力状况下的受损概率，有助于延长攀爬装置的使用寿命。

[0012] 作为优选，所述第一踏与第二脚踏杆远离爬梯杆的一端均向上弯折。施工人员在攀爬通信塔时，脚可能会向远离爬梯杆的方向打滑，而第一踏杆和第二脚踏杆端部向上弯折，可防止施工人员的脚向侧边滑出，进一步保证施工人员的安全。

[0013] 作为优选，所述上一塔段的底部周向设有若干个第一螺栓孔和若干个第二螺栓孔，所述下一塔段的顶部周向设有若干个第三螺栓孔和第四螺栓孔，所述第一螺栓孔和第三螺栓孔通过螺栓配合，所述第二螺栓孔和第四螺栓孔通过螺栓配合，所述上一塔段的底部与下一塔段的顶部为相互匹配的阶梯状，且下一塔段顶部进入上一塔段底部的深度为上一塔段顶部外径的1.5-1.7倍。第一螺栓孔、第二螺栓孔、第三螺栓孔和第四螺栓孔的设置可帮助塔体在套接过程中确保塔体为竖直状态，而上一塔段的底部与下一塔段的顶部为相互匹配的阶梯状设置，可帮助塔体在套接过程中确定套接的深度，套接深度过小，影响塔体整体的稳定性；套接深度过大，容易对塔体上其余部件的安装造成干涉。

[0014] 作为优选，所述塔体靠近地面的塔段上设有塔门结构，所述塔门结构包括塔门板、防盗插销结构和锁扣，所述塔门板直接取自塔体，所述防盗插销结构包括轴套和销子，所述轴套包括与塔体固定连接的第一轴套、以及与塔门板固定连接的第二轴套，所述套内贯穿设有销子，所述销子通过紧定螺钉与轴套配合。将塔体开口后得到的板材作为塔门板，如此，塔门板在安装后与塔体的表面一致，过渡平滑；

所述防盗插销结构中第一轴套与塔体固定连接、第二轴套与塔门板固定连接，防止塔门结构在无人照看情况下，被人恶意提走，导致塔体出现缺口，带来安全隐患。

[0015] 所述锁扣的位置可安装防盗磁性锁，将门锁紧，进一步提升塔门结构的防盗效果。

[0016] 作为优选，所述塔门板的周向设有加强圈，包括横向加强板和纵向加强板，所述塔

门板的板上设有平贴加强板。塔体开口后，该部位的强度不足，存在安全隐患，添加加强圈后有助于提升塔体1与塔门结构的强度。

[0017] 作为优选，所述塔门板上中心位置朝外设有把手。所述把手的设置方便施工人员打开塔门，对塔体内的零件或线路进行维护。

[0018] 作为优选，所述塔体埋入土中的塔段采用现浇下埋式，且设有底部出线口。采用现浇下埋式方法，可在短时间内将塔体安装在地上，节约了时间，提升了施工效率。

[0019] 因此，本发明具有如下有益效果：(1) 复合材料制备的通信塔，相对钢结构塔体重量轻，方便搬运，且加固装置的设置使得通信塔具有抵御大风的能力；(2)紧固螺杆先后穿过环形抱箍的第二箍片和第一箍片，并与塔体上的限位孔配合，加强了防风装置与塔体之间的固定，有助于进一步加强通信塔的防风作用；(3)所述第一箍片和第二箍片的内部设有若干柔性凸起，起到了缓冲作用，减少了环形抱箍与塔体的磨损，且能导出雨水，减少雨水对环形抱箍的损伤；(4)加固环和加强板的设置使得天线支架具防风性能；(5)第一螺栓孔和第三螺栓孔的配合，第二螺栓孔和第四螺栓孔的配合，以及设置为阶梯状配合的塔段，有助于保持塔体的竖直，也有助于限定塔段的套接深度。

附图说明

[0020] 图1是本发明的结构示意图。

[0021] 图2是本发明中环形抱箍的结构示意图。

[0022] 图3是本发明中天线支架的结构示意图。

[0023] 图4是本发明中A处的结构放大图。

[0024] 图5是本发明中上一塔段与下一塔段套接处的剖视图。

[0025] 图6是本发明中塔门结构的正视图。

[0026] 图7是本发明中塔门结构的侧视图。

[0027] 图8是本发明中防盗插销结构的分解图。

[0028] 图中：1、塔体，1.1、天线支架，1.1.1、吊耳，1.1.2、抱杆，1.1.3、第一固定环，1.1.4、第二固定环，1.1.5、加固环，1.1.6、加强板，1.2、预留安装部，1.3、攀爬装置，1.3.1、爬梯杆，1.3.2、第一脚踏杆，1.3.3、第二脚踏杆，1.3.4、速差防坠安装孔，1.3.5、爬梯杆安装座，1.3.6、弧形箍片，1.4、限位孔，1.5、第一螺栓孔，1.6、第二螺栓孔，1.7、第三螺栓孔，1.8、第四螺栓孔，1.9螺栓，1.10、天线馈线孔，2、避雷针，3、防风装置，3.1、环形抱箍，3.1.1、第一箍片，3.1.2、第二箍片，3.1.3、紧固螺杆，3.2、环形抱箍拉绳，4、塔门结构，4.1、塔门板，4.2、防盗插销结构，4.2.1、第一轴套，4.2.2、第二轴套，4.2.3、销子，4.3、锁扣，4.4、把手。

[0029] 下面结合附图与具体实施方式对本发明做进一步的描述。

[0030] 如图1所示，一种通信塔，包括塔体1，所述塔体1由复合材料制成，塔体1的顶端设有避雷针2，所述塔体1的上部还设有天线支架1.1和预留安装部1.2，所述塔体1的侧边固定设有攀爬装置1.3，所述塔体1由多个同轴的塔段套接而成，所述塔段呈圆锥形，所述塔体1上还设有若干个防风装置3，所述防风装置3包括与塔体1尺寸相适配的环形抱箍3.1、以及与地面固定的环形抱箍拉绳3.2。

[0031] 进一步地，所述复合材料为玻璃纤维聚酯复合材料。由该种材料制备得到的塔体1

相对钢结构塔体1，具有质量轻、强度高、耐高温、耐腐蚀、绝缘性好、阻燃无毒的特性，且方便搬运，可以在广泛的温度范围内使用，同时其具有良好的抗疲劳、蠕变、冲击和断裂韧性，有助于延长杆身1的使用寿命。而增设的防风装置3，可对通信塔进行加固，防止其在大风天气中发生晃动，甚至倒塌，造成。

[0032] 进一步地，所述预留安装部1.2上可用于设置包括但不限于照明灯具。进一步增加通信塔的功能。

[0033] 进一步地，所述塔体1任一塔段的上部或下部设有吊耳1.1.1。通过吊耳1.1.1的设置，可将套接完成的塔体1一次起吊，减少了施工时间，方便地面组装，也减少了高空作业带来的危害。

[0034] 如图2所示，所述塔体1上还设有限位孔1.4，所述环形抱箍3.1包括第一箍片3.1.1和第二箍片3.1.2，所述第一箍片3.1.1与第二箍片3.1.2通过紧固螺杆3.1.3连接，其中，所述第一箍片3.1.1的两端设为阶梯状，所述第二箍片3.1.2的两端限制在第一箍片3.1.1的两端之间，紧固螺杆3.1.3先后穿过第二箍片3.1.2和第一箍片3.1.1与限位孔1.4配合。紧固螺杆3.1.3先后穿过第二箍片3.1.2和第一箍片3.1.1与限位孔1.4配合，

进一步地，所述第一箍片3.1.1和第二箍片3.1.2的内部设有若干柔性凸起3.1.4。

[0035] 选用尺寸与塔体1外径尺寸相适配的环形抱箍3.1进行连接，第一箍片3.1.1两端阶梯状的设置限制了第二箍片3.1.2的安装位置，且定位准确，方便了紧固螺栓的安装，不需要像传统抱箍那样，提前将第一箍片3.1.1和第二箍片3.1.2的位置进行对准；同时，限位孔1.4和紧固螺栓3.1.3之间的配合进一步加强了防风装置3与塔体1之间的固定，有助于进一步加强通信塔的防风作用。而柔性凸起3.1.4可在塔体1与第一箍片3.1.1、第二箍片3.1.2之间起到缓冲作用，避免两者因安装或在大风天气中不断摩擦，造成磨损；另一方面，柔性凸起3.1.4使得塔体1和环形抱箍3.1之间形成空隙，下雨的时候，雨水可以从空隙中漏出，防止雨水对环形抱箍3.1造成腐蚀，有助于延长环形抱箍3.1的使用寿命。

[0036] 如图3所示，所述天线支架1.1包括抱杆1.1.2和用于安装抱杆1.1.2的第一固定环1.1.3和第二固定环1.1.4，所述第一固定环1.1.3和第二固定环1.1.4之间还设有加固环1.1.5，所述塔体1与第一固定环1.1.3、第二固定环1.1.4、加固环1.1.5之间还设有加强板1.1.6。加固环1.1.5和加强板1.1.6的设置，可帮助天线支架1.1抵御大风天气，减少晃动，增加天线支架1.1的使用寿命。

[0037] 进一步地，所述第一固定环1.1.3、第二固定环1.1.4和加固环1.1.5均采用槽钢圈设置，可根据需要，对天线支架1.1进行扩容，并连接伪装罩进行美化，使通信塔更加美观。

[0038] 进一步地，所述塔体1靠近天线支架1.1的顶部和底部处均设有天线馈线孔1.10。馈线电线从塔体1的内部走线，有助于对整个塔体1进行美化。

[0039] 如图4所示，所述攀爬装置1.3包括爬梯杆1.3.1、与爬梯杆1.3.1固定连接的第一脚踏杆1.3.2和第二脚踏杆1.3.3，所述爬梯杆1.3.1平行于塔体1，所述第一踏杆1.3.2贯穿设置在爬梯杆1.3.1的顶部和底部，所述第二脚踏杆1.3.3交错设在爬梯杆1.3.1的两侧。

[0040] 第一脚踏杆1.3.2可在施工人员攀爬通信塔过程中提供短暂的休息；交错布置的第二脚踏杆1.3.3符合施工人员的攀爬需要，施工人员不需要将左右手交错，减少了发生危险的可能性，也减少了攀爬装置在长久单边受力状况下的受损概率，有助于延长攀爬装置的使用寿命。

[0041] 进一步地，所述第一踏1.3.2与第二脚踏杆1.3.3远离爬梯杆1.3.1的一端均向上弯折。施工人员在攀爬通信塔时，脚可能会向远离爬梯杆1.3.1的方向打滑，而第一踏杆1.3.2和第二脚踏杆1.3.3端部向上弯折，可防止施工人员的脚向侧边滑出，进一步保证施工人员的安全。

[0042] 进一步地，所述爬梯杆1.3.1的顶部、中部、底部均设有速差防坠安装孔1.3.4。施工人员可在攀爬通信塔的过程中将速差防坠器连接到爬梯杆1.3.1上，有助于进一步保障施工人员的安全。

[0043] 进一步地，所述塔体1上设有爬梯杆安装座1.3.5，所述爬梯杆1.3.1外侧套设有弧形箍片1.3.6，所述爬梯杆安装座1.3.5与弧形箍片1.3.6固定连接。

[0044] 如图5所示，所述上一塔段的底部周向设有若干个第一螺栓孔1.5和若干个第二螺栓孔1.6，所述下一塔段的顶部周向设有若干个第三螺栓孔1.7和第四螺栓孔1.8，所述第一螺栓孔1.5和第三螺栓孔1.7通过螺栓1.9配合，所述第二螺栓孔1.6和第四螺栓孔1.8通过螺栓1.9配合，所述上一塔段的底部与下一塔段的顶部为相互匹配的阶梯状，且下一塔段顶部进入上一塔段底部的深度为上一塔段顶部外径的1.5-1.7倍。第一螺栓孔1.5、第二螺栓孔1.6、第三螺栓孔1.7和第四螺栓孔1.8的设置可帮助塔体1在套接过程中确保塔体1为竖直状态，而上一塔段的底部与下一塔段的顶部为相互匹配的阶梯状设置，可帮助塔体1在套接过程中确定套接的深度，套接深度过小，影响塔体1整体的稳定性；套接深度过大，容易对塔体1上其余部件的安装造成干涉。

[0045] 如图6至图8 所示，所述塔体1靠近地面的塔段上设有塔门结构4，所述塔门结构4包括塔门板4.1、防盗插销结构4.2和锁扣4.3，所述塔门板4.1直接取自塔体1，所述防盗插销结构4.2包括轴套和销子4.2.3，所述轴套包括与塔体1固定连接的第一轴套4.2.1、以及与塔门板4.1固定连接的第二轴套4.2.2，所述套内贯穿设有销子4.2.3，所述销子4.2.3通过紧定螺钉与轴套配合。将塔体1开口后得到的板材作为塔门板4.1，如此，塔门板4.1在安装后与塔体1的表面一致，过渡平滑；

所述防盗插销结构4.2中第一轴套4.2.1与塔体1固定连接、第二轴套4.2.2与塔门板4.1固定连接，防止塔门结构4在无人照看情况下，被人恶意提走，导致塔体1出现缺口，带来安全隐患。

[0046] 所述锁扣4.3的位置可安装防盗磁性锁，将门锁紧，进一步提升塔门结构4的防盗效果。

[0047] 具体地，所述塔门板4.1的周向设有加强圈，包括横向加强板和纵向加强板，所述塔门板4.1的板上设有平贴加强板。塔体1开口后，该部位的强度不足，存在安全隐患，添加加强圈后有助于提升塔体1与塔门结构4的强度。

[0048] 具体地，所述塔门板4.1上中心位置朝外设有把手4.4。所述把手4.4的设置方便施工人员打开塔门，对塔体1内的零件或线路进行维护。

[0049] 具体地，所述塔体1埋入土中的塔段采用现浇下埋式，且设有底部出线口。采用现浇下埋式方法，可在短时间内将塔体1安装在地上，节约了时间，提升了施工效率。

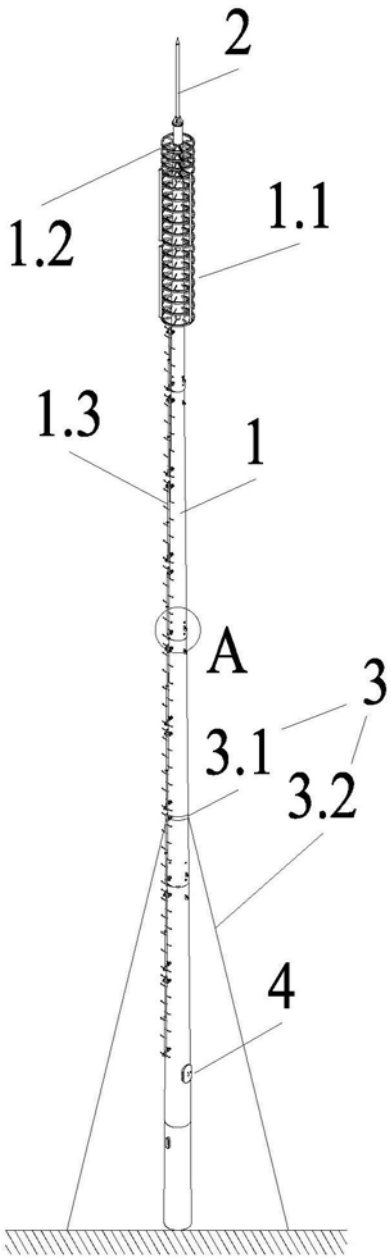

图1

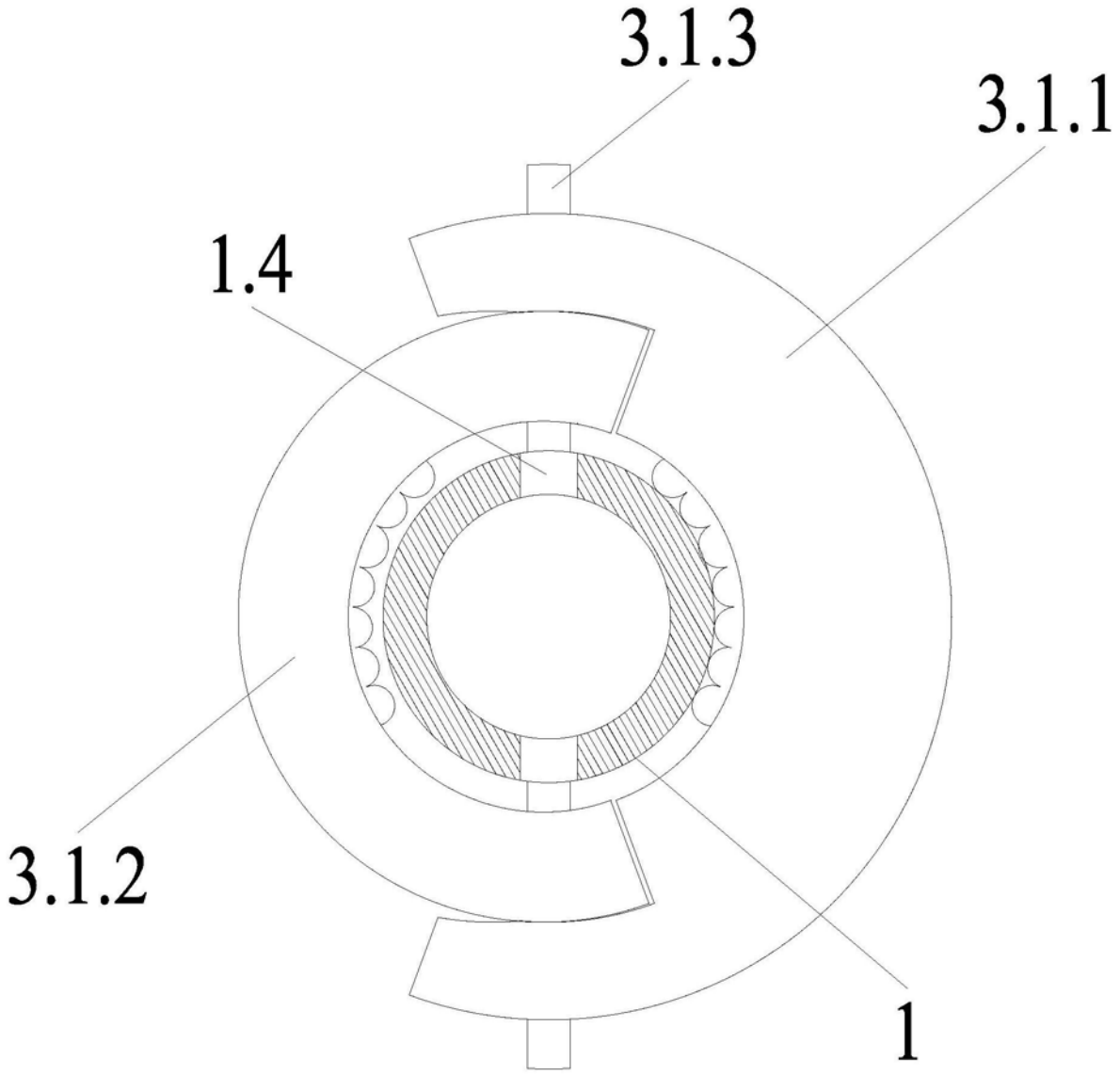

图2

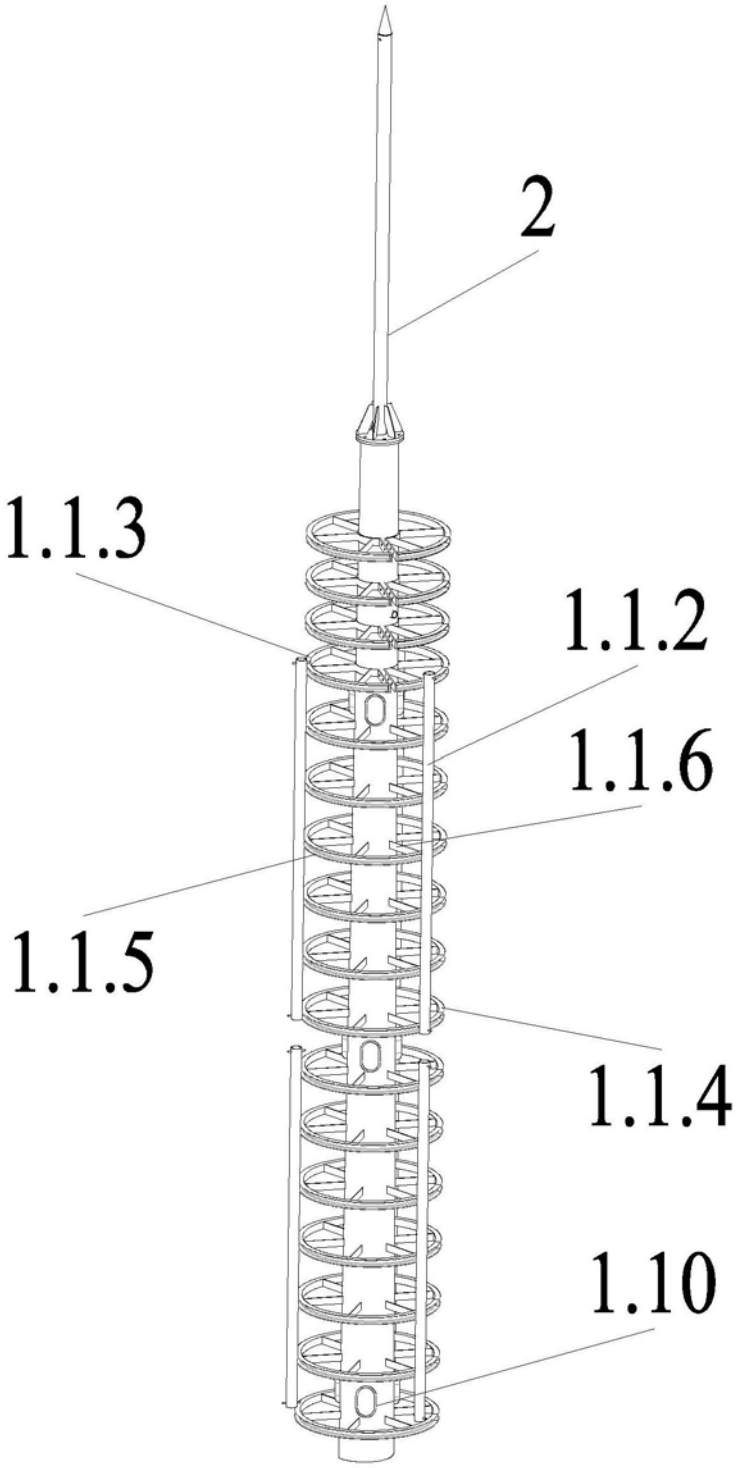

图3

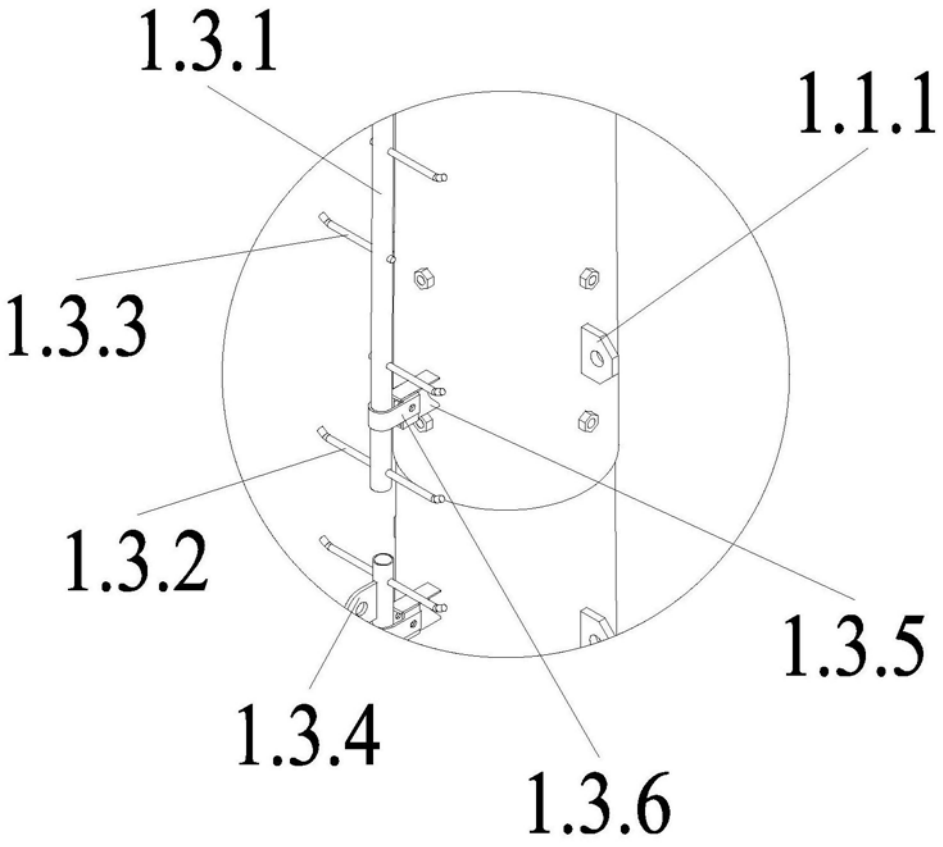

图4

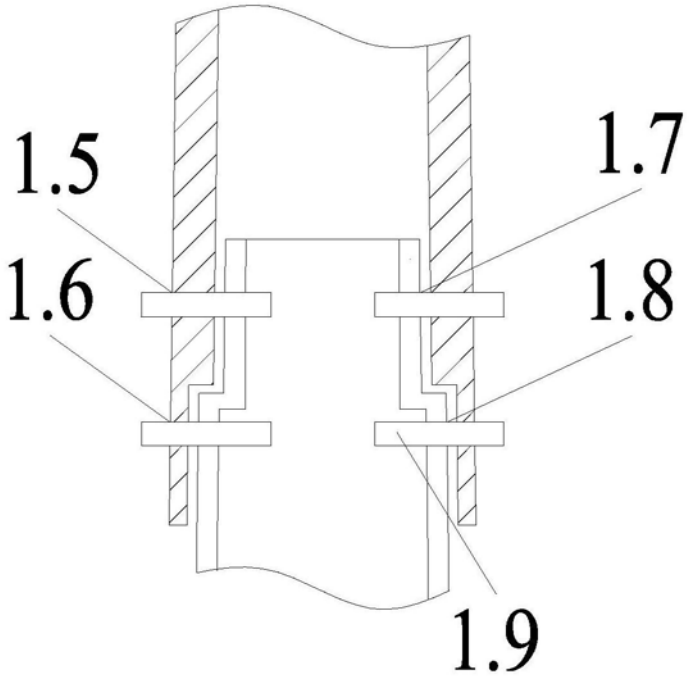

图5

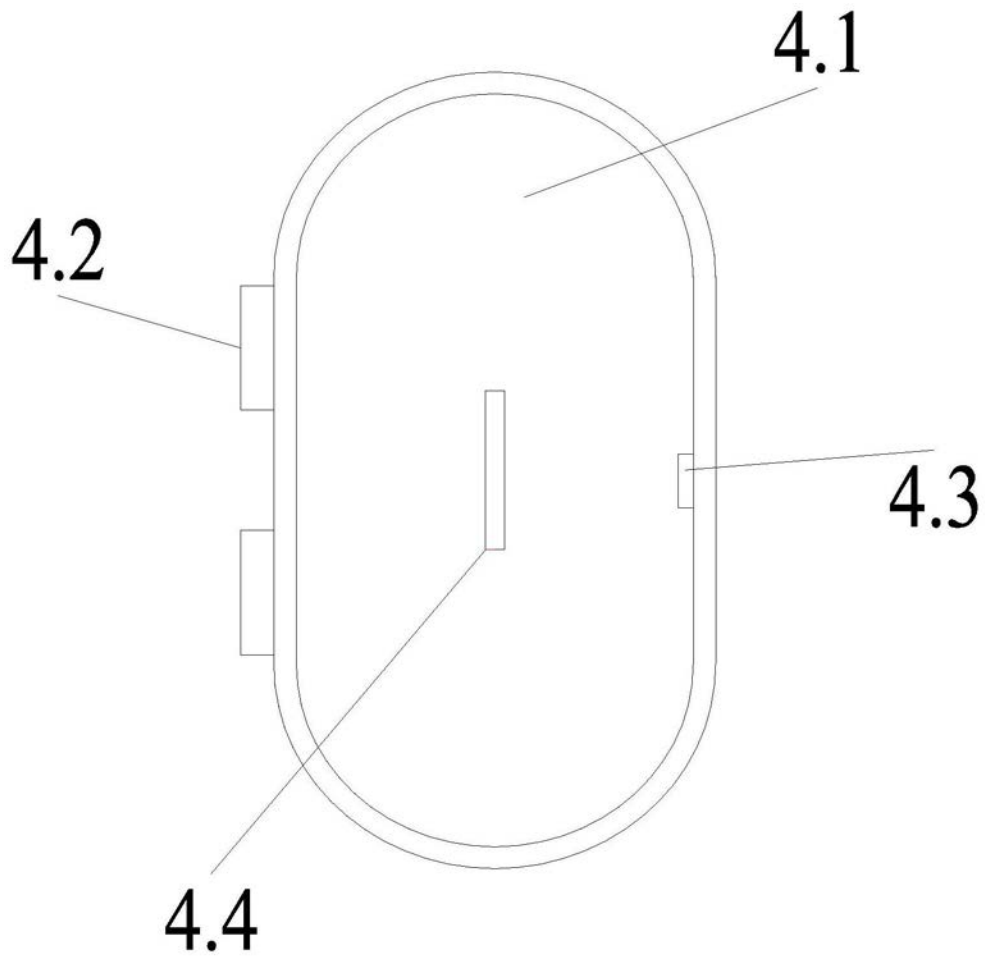

图6

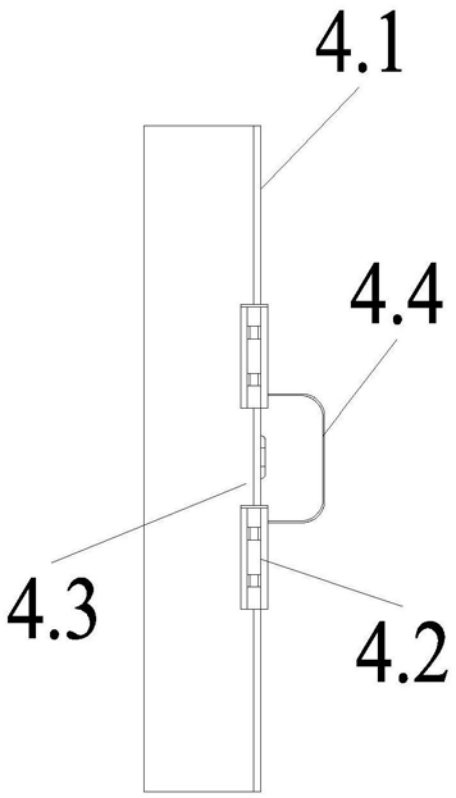

图7

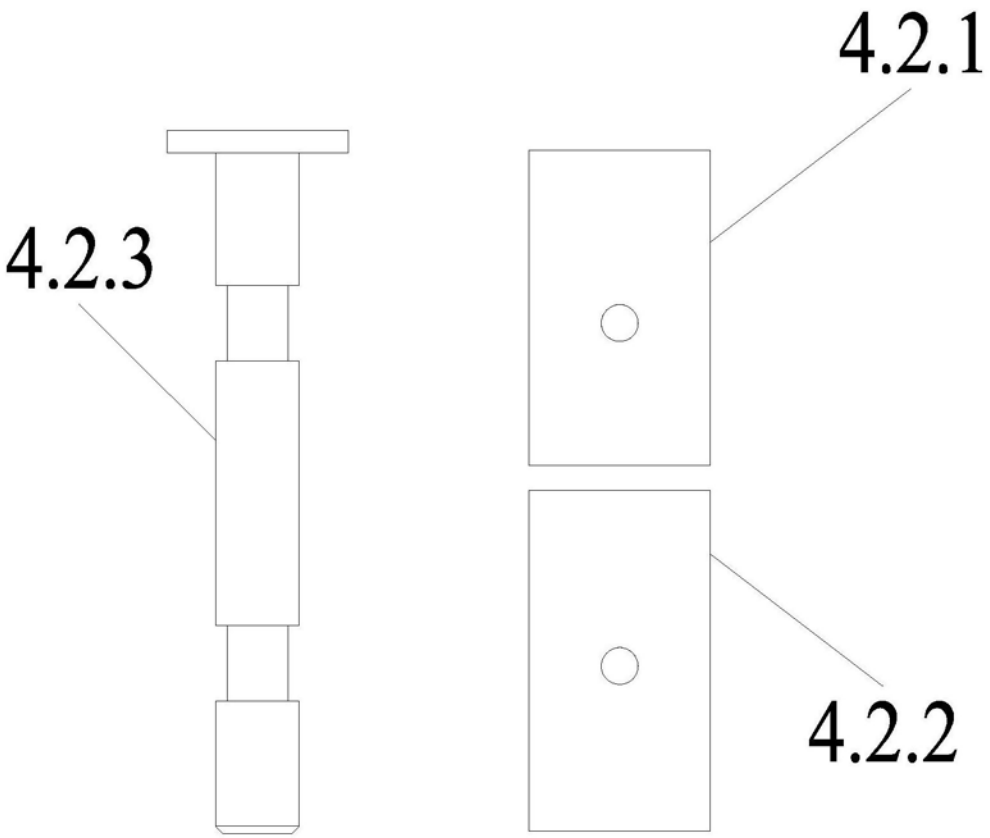

图8