(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110061339 B
(45)授权公告日 2021.01.01

(21)申请号 201910300218.1
(22)申请日 2019.04.15
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110061339 A
(43)申请公布日 2019.07.26
(73)专利权人 广州配天通信技术有限公司
地址 510000 广东省广州市天河区黄埔大道中199号22楼2221-2222房(仅限办公)
(72)发明人 吴键斌
(74)专利代理机构 北京久维律师事务所 11582
代理人 杜权
(51)Int.Cl.
H01Q 1/00(2006.01)
H01Q 1/42(2006.01)
F03D 9/25(2016.01)

(56)对比文件
CN 206364170 U,2017.07.28
CN 109372703 A,2019.02.22
CN 107217905 A,2017.09.29
CN 109138573 A,2019.01.04
CN 108547500 A,2018.09.18
CN 108539359 A,2018.09.14
JP 2016089601 A,2016.05.23

审查员 李秋实

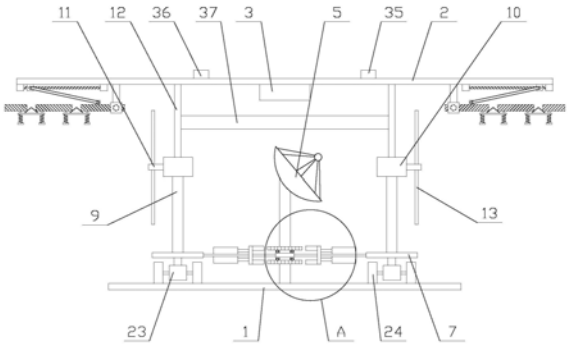
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置

(57)摘要

本发明涉及一种应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置，包括底板、顶板、处理器、支柱、天线、套环、两个防风机构和两个保护机构，防风机构包括移动组件、移动板、连接板、固定组件和风电组件，风电组件包括支架、机舱、轮毂、支杆和若干风叶，保护组件包括平移组件、平移块、驱动杆、挡风板和铰接组件，挡风板上设有若干透气组件，该应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置通过防风机构可减弱风力并进行发电，保护天线的同时实现了设备的节能环保，不仅如此，通过保护机构可在风力增强时提供进一步保护，使得通过挡风板时形成弱风，避免风速过大导致风叶转速过快，引起机舱损坏，保证风电组件正常运行，从而提高了该设备的实用性。



CN 110061339 B

1.一种应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置,其特征在于,包括底板(1)、顶板(2)、处理器(3)、支柱(4)、天线(5)、套环(6)、两个防风机构和两个保护机构,所述天线(5)通过支柱(4)固定在底板(1)的上方,所述天线(5)位于两个防风机构之间,所述顶板(2)架设在两个防风机构上,所述处理器(3)固定在顶板(2)的下方,所述处理器(3)内设有PLC,两个保护机构分别位于顶板(2)的下方的两端,所述保护机构与防风机构一一对应,所述套环(6)套设在支柱(4)上;

所述防风机构包括移动组件、移动板(7)、连接板(8)、固定组件和风电组件,所述移动组件位于移动板(7)的下方,所述移动板(7)通过连接板(8)与套环(6)固定连接,所述风电组件设置在移动板(7)的上方,所述固定组件设置在连接板(8)上,所述风电组件包括支架(9)、机舱(10)、轮毂(11)、支杆(12)和若干风叶(13),所述机舱(10)通过支架(9)固定在移动板(7)的上方,所述支杆(12)固定在顶板(2)和机舱(10)之间,所述轮毂(11)的一端设置在机舱(10)内,所述风叶(13)周向均匀分布在风叶(13)的另一端;

所述保护机构包括平移组件、平移块(14)、驱动杆(15)、挡风板(16)和铰接组件,所述平移组件位于顶板(2)的下方,所述平移组件与平移块(14)传动连接,所述平移块(14)通过驱动杆(15)与挡风板(16)铰接,所述挡风板(16)通过铰接组件设置在顶板(2)的下方,所述挡风板(16)上设有若干透气组件。

2.如权利要求1所述的应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置,其特征在于,所述套环(6)的上下两侧均设有齿轮(17),所述齿轮(17)与支柱(4)同轴设置,所述齿轮(17)固定在支柱(4)上,所述固定组件包括滑板(18)、两个气缸(19)和两个加固板(20),所述滑板(18)套设在连接板(8)上,两个气缸(19)分别位于滑板(18)的远离齿轮(17)的一侧的两端,所述气缸(19)的缸体固定在连接板(8)上,所述气缸(19)的气杆与滑板(18)固定连接,所述气缸(19)与PLC电连接,两个加固板(20)分别位于滑板(18)的另一侧的两端,所述加固板(20)与齿轮(17)一一对应,所述加固板(20)上设有凸齿,所述凸齿与齿轮(17)相匹配。

3.如权利要求2所述的应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置,其特征在于,所述套环(6)的上下两侧均设有若干支撑块(21),所述支撑块(21)周向均匀分布在套环(6)上,所述支撑块(21)的远离齿轮(17)的一侧设有凹口,所述凹口内设有滚珠(22),所述滚珠(22)与凹口相匹配,所述滚珠(22)的球心位于凹口内,所述滚珠(22)抵靠在齿轮(17)上。

4.如权利要求1所述的应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置,其特征在于,所述移动组件包括第一电机(23)和两个滚轮(24),所述第一电机(23)固定在移动板(7)的下方,所述第一电机(23)与PLC电连接,两个滚轮(24)分别位于第一电机(23)的两侧,所述第一电机(23)与滚轮(24)传动连接。

5.如权利要求1所述的应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置,其特征在于,所述平移组件包括第二电机(25)、丝杆(26)和轴承(27),所述第二电机(25)和轴承(27)均固定在顶板(2)的下方,所述第二电机(25)与PLC电连接,所述第二电机(25)与丝杆(26)的一端传动连接,所述丝杆(26)的另一端设置在轴承(27)内,所述平移块(14)套设在丝杆(26)上,所述平移块(14)的与丝杆(26)的连接处设有与丝杆(26)匹配的螺纹。

6.如权利要求1所述的应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置,其特征在于,所述铰接组件包括两个铰接单元,两个铰接单元分别位于挡板(31)的两侧,所述铰接单元包括侧杆(28)和套管(29),所述侧杆(28)的一端与挡风板(16)固定连接,所述侧杆(28)的另

一端设置在套管(29)内,所述套管(29)固定在顶板(2)的下方。

7.如权利要求1所述的应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置,其特征在于,所述透气组件包括透气孔、堵块(30)、挡板(31)和两个缓冲单元,所述透气孔设置在挡风板(16)上,所述堵块(30)的形状为圆锥形,所述堵块(30)的直径大于透气孔的内径,所述堵块(30)的一端设置在透气孔内,所述堵块(30)的另一端与挡板(31)固定连接,所述挡板(31)位于透气板的远离顶板(2)的一侧,两个缓冲单元分别位于挡板(31)的两端。

8.如权利要求7所述的应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置,其特征在于,所述缓冲单元包括滑杆(32)、凸块(33)和弹簧(34),所述凸块通过滑杆(32)与挡风板(16)固定连接,所述弹簧(34)的两端分别与凸块(33)和挡板(31)连接,所述弹簧(34)处于压缩状态。

9.如权利要求1所述的应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置,其特征在于,所述顶板(2)的上方设有风速传感器(35)和风向传感器(36),所述风速传感器(35)和风向传感器(36)均与PLC电连接。

10.如权利要求1所述的应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置,其特征在于,所述顶板(2)的下方设有加固杆(37),所述加固杆(37)固定在两个支杆(12)之间。

一种应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置

技术领域

[0001] 本发明涉及5G通信设备领域，特别涉及一种应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置。

背景技术

[0002] 5G网络的主要目标是让终端用户始终处于联网状态，5G网络将来支持的设备远远不止是智能手机，它还要支持智能手表、健身腕带、智能家具设备如鸟巢式室内恒温器等，5G网络是指第五代无线网络，5G网络将是4G网络的真正升级版，它的基本要求并不同于无线网络。

[0003] 为了保证5G网络的正常使用，人们需要在各处搭建通信基站和通信铁塔，将天线安装于铁塔的顶部，利用天线可进行信号传输，便于5G网络的使用，但是由于天线安装于高处，周围空气流速较大，风力较强，天线缺乏相应的保护装置，长期使用后，天线容易受到风吹而变形，影响天线的使用，进而造成现有的天线装置实用性降低。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是：为了克服现有技术的不足，提供一种应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置，包括底板、顶板、处理器、支柱、天线、套环、两个防风机构和两个保护机构，所述天线通过支柱固定在底板的上方，所述天线位于两个防风机构之间，所述顶板架设在两个防风机构上，所述处理器固定在顶板的下方，所述处理器内设有PLC，两个保护机构分别位于顶板的下方的两端，所述保护机构与防风机构一一对应，所述套环套设在支柱上；

[0006] 所述防风机构包括移动组件、移动板、连接板、固定组件和风电组件，所述移动组件位于移动板的下方，所述移动板通过连接板与套环固定连接，所述风电组件设置在移动板的上方，所述固定组件设置在连接板上，所述风电组件包括支架、机舱、轮毂、支杆和若干风叶，所述机舱通过支架固定在移动板的上方，所述支杆固定在顶板和机舱之间，所述轮毂的一端设置在机舱内，所述风叶周向均匀分布在风叶的另一端；

[0007] 所述保护机构包括平移组件、平移块、驱动杆、挡风板和铰接组件，所述平移组件位于顶板的下方，所述平移组件与平移块传动连接，所述平移块通过驱动杆与挡风板铰接，所述挡风板通过铰接组件设置在顶板的下方，所述挡风板上设有若干透气组件。

[0008] 作为优选，为了便于固定防风机构的位置，所述套环的上下两侧均设有齿轮，所述齿轮与支柱同轴设置，所述齿轮固定在支柱上，所述固定组件包括滑板、两个气缸和两个加固板，所述滑板套设在连接板上，两个气缸分别位于滑板的远离齿轮的一侧的两端，所述气缸的缸体固定在连接板上，所述气缸的气杆与滑板固定连接，所述气缸与PLC电连接，两个加固板分别位于滑板的另一侧的两端，所述加固板与齿轮一一对应，所述加固板上设有凸齿，所述凸齿与齿轮相匹配。

[0009] 作为优选，为了便于套环的稳定转动，所述套环的上下两侧均设有若干支撑块，所述支撑块周向均匀分布在套环上，所述支撑块的远离齿轮的一侧设有凹口，所述凹口内设有滚珠，所述滚珠与凹口相匹配，所述滚珠的球心位于凹口内，所述滚珠抵靠在齿轮上。

[0010] 作为优选，为了带动移动板绕着支柱转动，所述移动组件包括第一电机和两个滚轮，所述第一电机固定在移动板的下方，所述第一电机与PLC电连接，两个滚轮分别位于第一电机的两侧，所述第一电机与滚轮传动连接。

[0011] 作为优选，为了驱动平移块移动，所述平移组件包括第二电机、丝杆和轴承，所述第二电机和轴承均固定在顶板的下方，所述第二电机与PLC电连接，所述第二电机与丝杆的一端传动连接，所述丝杆的另一端设置在轴承内，所述平移块套设在丝杆上，所述平移块的与丝杆的连接处设有与丝杆匹配的螺纹。

[0012] 作为优选，为了方便挡风板转动，所述铰接组件包括两个铰接单元，两个铰接单元分别位于挡板的两侧，所述铰接单元包括侧杆和套管，所述侧杆的一端与挡风板固定连接，所述侧杆的另一端设置在套管内，所述套管固定在顶板的下方。

[0013] 作为优选，为了减小挡风板受到的风压，所述透气组件包括透气孔、堵块、挡板和两个缓冲单元，所述透气孔设置在挡风板上，所述堵块的形状为圆锥形，所述堵块的直径大于透气孔的内径，所述堵块的一端设置在透气孔内，所述堵块的另一端与挡板固定连接，所述挡板位于透气板的远离顶板的一侧，两个缓冲单元分别位于挡板的两端。

[0014] 作为优选，为了加强挡风能力，所述缓冲单元包括滑杆、凸块和弹簧，所述凸板通过滑杆与挡风板固定连接，所述弹簧的两端分别与凸块和挡板连接，所述弹簧处于压缩状态。

[0015] 作为优选，为了检测风向和风力，所述顶板的上方设有风速传感器和风向传感器，所述风速传感器和风向传感器均与PLC电连接。

[0016] 作为优选，为了加固两个防风机构之间的连接，所述顶板的下方设有加固杆，所述加固杆固定在两个支杆之间。

[0017] 本发明的有益效果是，该应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置通过防风机构可减弱风力并进行发电，保护天线的同时实现了设备的节能环保，不仅如此，通过保护机构可在风力增强时提供进一步保护，使得通过挡风板时形成弱风，避免风速过大导致风叶转速过快，引起机舱损坏，保证风电组件正常运行，从而提高了该设备的实用性。

附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0019] 图1是本发明的应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置的结构示意图；

[0020] 图2是图1的A部放大图；

[0021] 图3是本发明的应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置的固定组件的结构示意图；

[0022] 图4是本发明的应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置的保护机构的结构示意图；

[0023] 图中：1.底板，2.顶板，3.处理器，4.支柱，5.天线，6.套环，7.移动板，8.连接板，9.支架，10.机舱，11.轮毂，12.支杆，13.风叶，14.平移块，15.驱动杆，16.挡风板，17.齿轮，

18.滑板,19.气缸,20.加固板,21.支撑块,22.滚珠,23.第一电机,24.滚轮,25.第二电机,26.丝杆,27.轴承,28.侧杆,29.套管,30.堵块,31.挡板,32.滑杆,33.凸块,34.弹簧,35.风速传感器,36.风向传感器,37.加固杆。

具体实施方式

[0024] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0025] 如图1-2所示,一种应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置,包括底板1、顶板2、处理器3、支柱4、天线5、套环6、两个防风机构和两个保护机构,所述天线5通过支柱4固定在底板1的上方,所述天线5位于两个防风机构之间,所述顶板2架设在两个防风机构上,所述处理器3固定在顶板2的下方,所述处理器3内设有PLC,两个保护机构分别位于顶板2的下方的两端,所述保护机构与防风机构一一对应,所述套环6套设在支柱4上;

[0026] 所述防风机构包括移动组件、移动板7、连接板8、固定组件和风电组件,所述移动组件位于移动板7的下方,所述移动板7通过连接板8与套环6固定连接,所述风电组件设置在移动板7的上方,所述固定组件设置在连接板8上,所述风电组件包括支架9、机舱10、轮毂11、支杆12和若干风叶13,所述机舱10通过支架9固定在移动板7的上方,所述支杆12固定在顶板2和机舱10之间,所述轮毂11的一端设置在机舱10内,所述风叶13周向均匀分布在风叶13的另一端;

[0027] 使用该天线装置时,将底板1固定安装在用于5G网络的通信铁塔的顶部,底板1的上方,由支柱4固定支撑天线5,天线5用于发射接收电磁波,保证5G网络的正常使用,天线5的两侧,通过防风机构和保护机构配合运行,可减弱高处强风天气下风力对天线5的影响,保证天线5的正常使用,从而提高了该天线装置的实用性。在防风机构中,通过移动组件可带动移动板7在底板1的上方移动,可移动板7通过连接板8与套设在支柱4上的套环6固定连接,使得移动组件运行后,移动板7和上方的风电组件绕着支柱4进行移动,通过风电组件可进行风力发电,减小作用在天线5上的风力风压,从而延长天线5使用寿命,保证天线5正常使用,风电组件中,通过支架9固定支撑机舱10,机舱10的上方,利用竖杆固定支撑顶板2,当有风从动时,移动组件带动移动板7绕着支柱4转动,使得风叶13正对风的方向,不仅可以减小风力,同时风力作用在风叶13上,带动轮轴在机舱10内部转动进行做功,实现风力发电,提供设备运行的电能,因此还可实现设备的节能环保。当移动板7调节位置后,通过固定组件可固定连接板8的位置,进而固定移动板7和风电组件的位置,使得风电组件进行风力发电的同时,保护天线5。

[0028] 如图4所示,所述保护机构包括平移组件、平移块14、驱动杆15、挡风板16和铰接组件,所述平移组件位于顶板2的下方,所述平移组件与平移块14传动连接,所述平移块14通过驱动杆15与挡风板16铰接,所述挡风板16通过铰接组件设置在顶板2的下方,所述挡风板16上设有若干透气组件。

[0029] 当天线5周围风力较大时,容易使风叶13转速过快,同时风电组件对天线5的保护作用有限,此时保护机构运行,通过顶板2下方的平移组件启动,带动平移块14靠近风电组件移动,使得平移组件通过驱动杆15推动挡风板16,挡风板16在铰接组件的支撑作用下向下转动,利用挡风板16对强风进行遮挡,保护风电组件和天线5,并且在挡风板16上设置透

气组件，透气组件可对风力进行减弱，使得强风通过透气组件穿过挡风板16的靠近风电组件的一侧，弱风吹动风叶13，风电组件仍可进行风力发电，并对天线5进行保护。

[0030] 如图2-3所示，所述套环6的上下两侧均设有齿轮17，所述齿轮17与支柱4同轴设置，所述齿轮17固定在支柱4上，所述固定组件包括滑板18、两个气缸19和两个加固板20，所述滑板18套设在连接板8上，两个气缸19分别位于滑板18的远离齿轮17的一侧的两端，所述气缸19的缸体固定在连接板8上，所述气缸19的气杆与滑板18固定连接，所述气缸19与PLC电连接，两个加固板20分别位于滑板18的另一侧的两端，所述加固板20与齿轮17一一对应，所述加固板20上设有凸齿，所述凸齿与齿轮17相匹配。

[0031] 当移动板7的位置调节完毕后，PLC控制连接板8上下两侧的气缸19同时启动，增加气缸19的缸体内的气压，使得气缸19的气杆推动滑板18和加固板20向齿轮17靠近移动，加固板20上的凸齿卡在齿轮17上，由于齿轮17固定在支柱4上，从而避免了加固板20转动，进而通过气缸19和连接板8固定了移动板7的位置，防止连接板8在调节位置完毕后发生滑动。

[0032] 如图2所示，所述套环6的上下两侧均设有若干支撑块21，所述支撑块21周向均匀分布在套环6上，所述支撑块21的远离齿轮17的一侧设有凹口，所述凹口内设有滚珠22，所述滚珠22与凹口相匹配，所述滚珠22的球心位于凹口内，所述滚珠22抵靠在齿轮17上。

[0033] 套环6的上下两侧，通过支撑块21凹口内的滚珠22抵靠在固定位置的齿轮17上，避免了套环6沿着支柱4上下滑动，同时套环6可在固定的高度位置绕着支柱4滑动，进而方便了保护机构绕着支柱4转动，调节保护位置。

[0034] 作为优选，为了带动移动板7绕着支柱4转动，所述移动组件包括第一电机23和两个滚轮24，所述第一电机23固定在移动板7的下方，所述第一电机23与PLC电连接，两个滚轮24分别位于第一电机23的两侧，所述第一电机23与滚轮24传动连接。PLC控制电机启动，带动两侧的滚轮24在底板1的上方进行移动，从而可带动移动板7绕着支柱4转动。

[0035] 如图4所示，所述平移组件包括第二电机25、丝杆26和轴承27，所述第二电机25和轴承27均固定在顶板2的下方，所述第二电机25与PLC电连接，所述第二电机25与丝杆26的一端传动连接，所述丝杆26的另一端设置在轴承27内，所述平移块14套设在丝杆26上，所述平移块14的与丝杆26的连接处设有与丝杆26匹配的螺纹。

[0036] PLC控制第二电机25启动，带动丝杆26在轴承27的支撑作用下旋转，丝杆26通过螺纹作用在平移块14上，使得平移块14沿着丝杆26的轴线位置进行移动。

[0037] 作为优选，为了方便挡风板16转动，所述铰接组件包括两个铰接单元，两个铰接单元分别位于挡板31的两侧，所述铰接单元包括侧杆28和套管29，所述侧杆28的一端与挡风板16固定连接，所述侧杆28的另一端设置在套管29内，所述套管29固定在顶板2的下方。铰接组件中，套管29的位置固定在顶板2的下方，便于侧杆28沿着套管29的轴线转动，由于侧杆28与挡风板16固定连接，从而便于挡风板16的转动。

[0038] 如图4所示，所述透气组件包括透气孔、堵块30、挡板31和两个缓冲单元，所述透气孔设置在挡风板16上，所述堵块30的形状为圆锥形，所述堵块30的直径大于透气孔的内径，所述堵块30的一端设置在透气孔内，所述堵块30的另一端与挡板31固定连接，所述挡板31位于透气板的远离顶板2的一侧，两个缓冲单元分别位于挡板31的两端。

[0039] 挡风板16向下转动后，风力作用在挡风板16上，穿过透气孔时，作用在堵块30上，通过堵块30推动挡板31向风电组件靠近移动，减缓了风对挡风板16的作用力，便于强风穿

过透气孔后形成弱风，缓冲单元对挡板31产生推力，当风力越大时，挡板31的移动位移越大，缓冲单元的推力也越大。

[0040] 作为优选，为了加强挡风能力，所述缓冲单元包括滑杆32、凸块33和弹簧34，所述凸板通过滑杆32与挡风板16固定连接，所述弹簧34的两端分别与凸块33和挡板31连接，所述弹簧34处于压缩状态。利用滑杆32固定了凸块33的位置，凸块33上通过压缩状态的弹簧34对挡板31产生推力，当风力越强时，对挡板31和堵块30的作用力越大，此时弹簧34的形变量越大，因而弹簧34的推力也随着形变量的增大而增大，进而加强了挡风能力。

[0041] 作为优选，为了检测风向和风力，所述顶板2的上方设有风速传感器35和风向传感器36，所述风速传感器35和风向传感器36均与PLC电连接。利用风速传感器35和风向传感器36检测风的流速和风的传播方向，并将数据传递给PLC，PLC根据风的方向大小控制防风机构和保护机构作出调整。

[0042] 作为优选，为了加固两个防风机构之间的连接，所述顶板2的下方设有加固杆37，所述加固杆37固定在两个支杆12之间。利用加固杆37加固了两个防风机构之间的连接，使得设备更急稳固。

[0043] 该天线装置在使用过程中，通过移动组件可带动移动板7移动，使得风电组件挡在天线5前面，减弱风力对天线5的影响，当外部风力较强时，通过平移组件带动平移块14移动，利用挡风板16进行挡风的同时，透气组件方便透气，便于风力穿过挡风板16使形成弱风，保护天线5的同时，风电组件仍可进行风力发电，保护设备的同时，实现了设备的节能环保，进而提高了设备的实用性。

[0044] 与现有技术相比，该应用于5G通信铁塔的具有防护功能的天线装置通过防风机构可减弱风力并进行发电，保护天线5的同时实现了设备的节能环保，不仅如此，通过保护机构可在风力增强时提供进一步保护，使得通过挡风板16时形成弱风，避免风速过大导致风叶13转速过快，引起机舱10损坏，保证风电组件正常运行，从而提高了该设备的实用性。

[0045] 以上述依据本发明的理想实施例为启示，通过上述的说明内容，相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内，进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容，必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

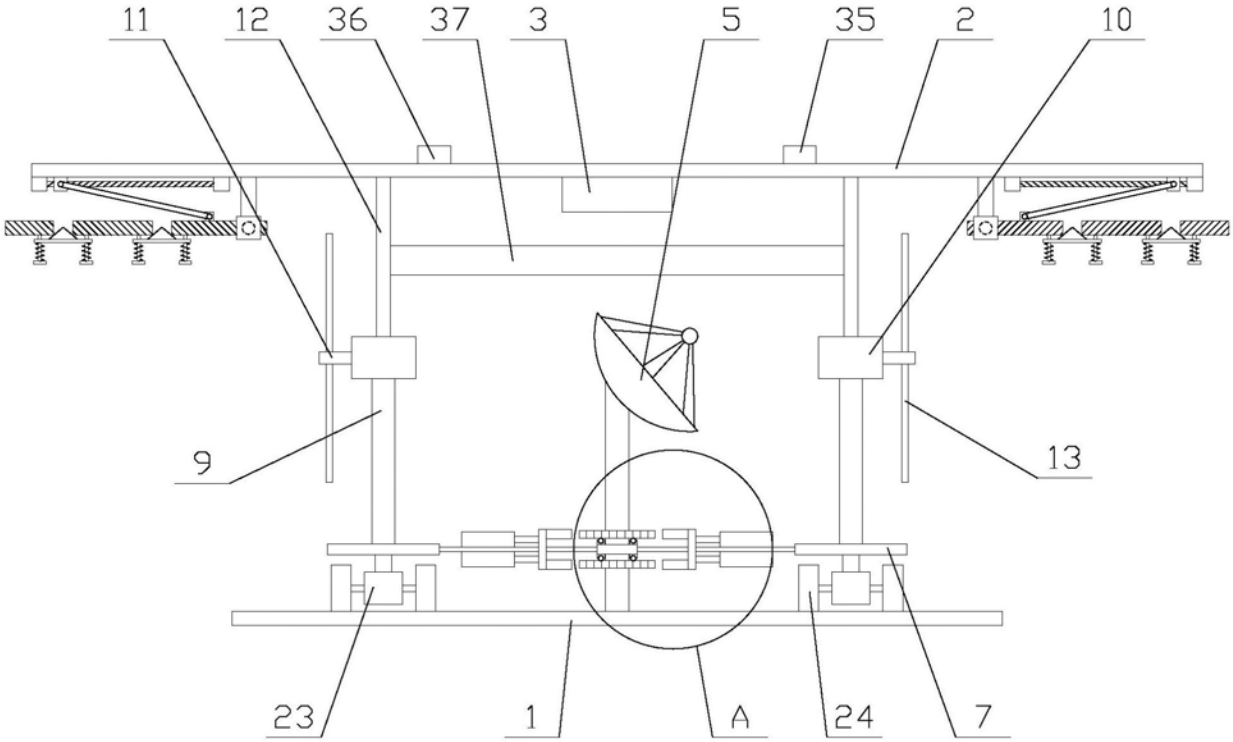


图1

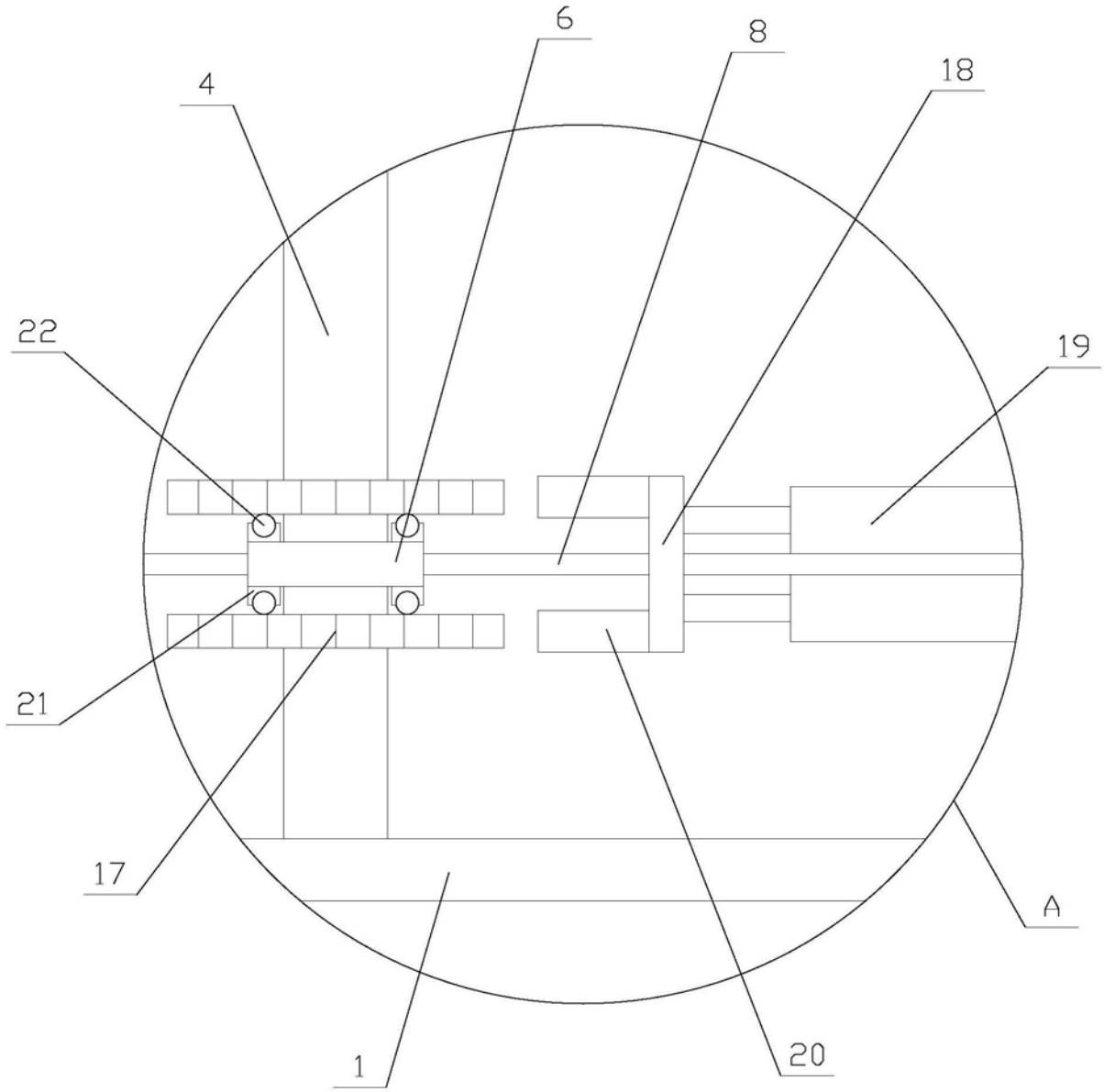


图2

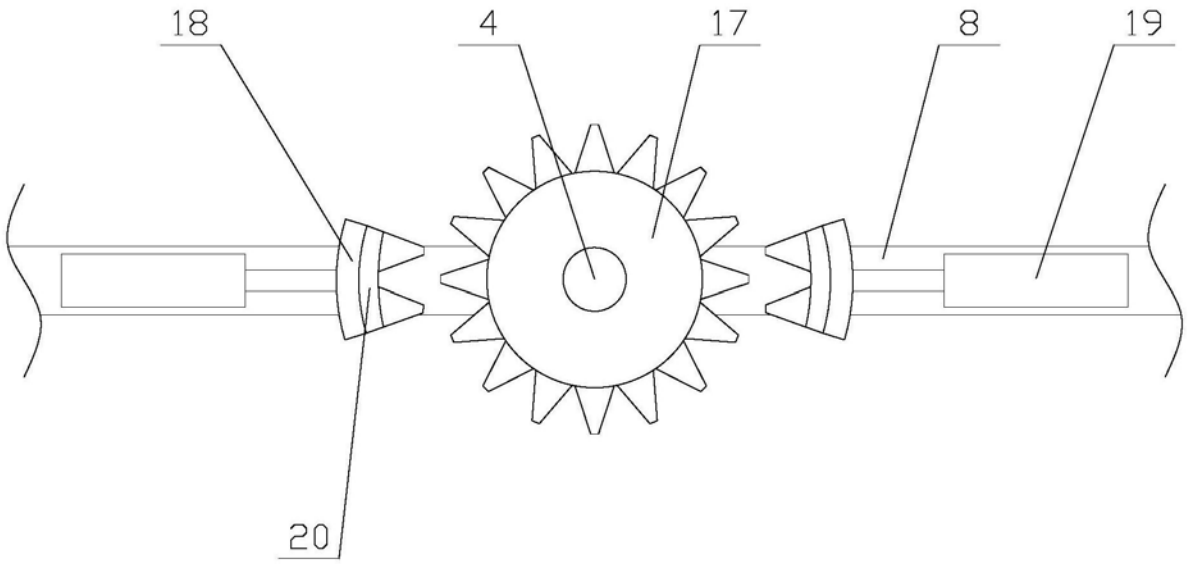


图3

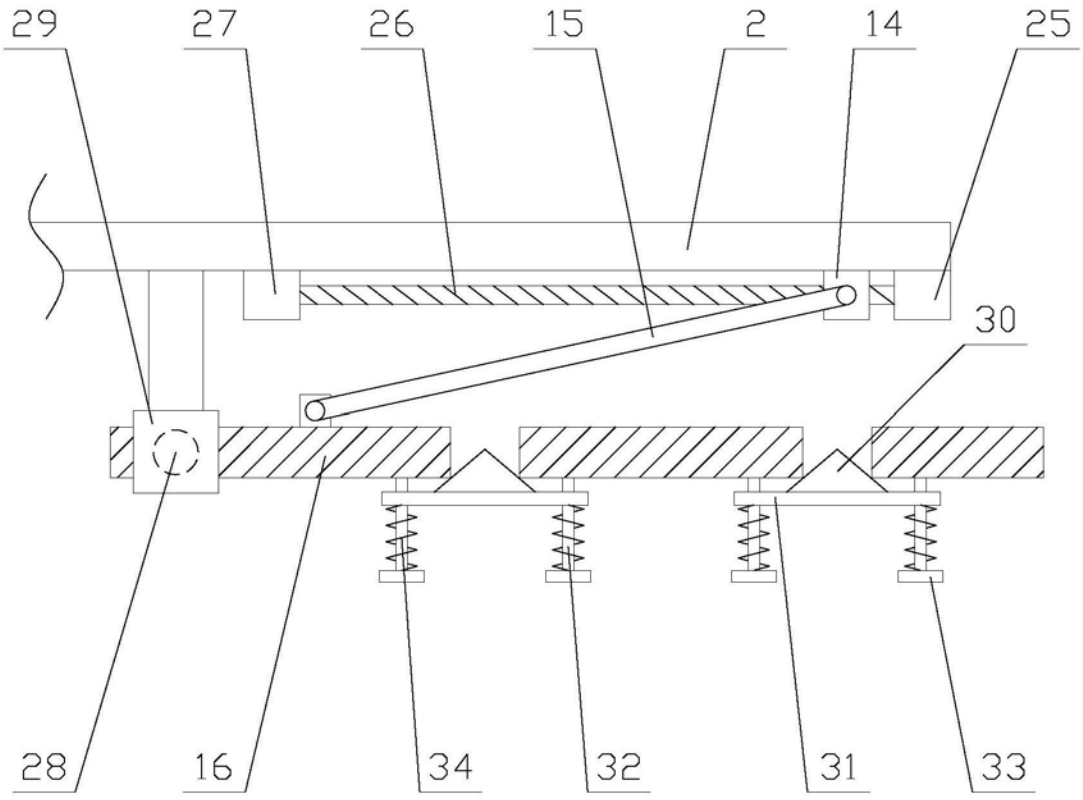


图4