(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 113923954 A
(43)申请公布日 2022.01.11

(21)申请号 202111204339.X

(22)申请日 2021.10.15

(71)申请人 江西省通信产业服务有限公司南昌分公司
地址 330096 江西省南昌市高新技术产业开发区高新火炬大街1号

(72)发明人 陈翔 马珺 刘征 刘文 姜鹏飞 袁小平

(74)专利代理机构 江西九驰知识产权代理有限公司 36146
代理人 袁红梅

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)
F03D 9/11(2016.01)
F03D 9/00(2016.01)
F03D 9/43(2016.01)
H02S 20/30(2014.01)
H02S 10/12(2014.01)
H02J 7/35(2006.01)

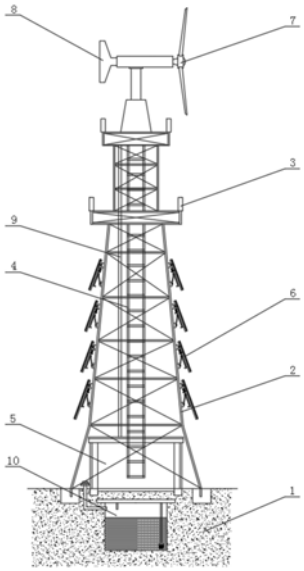
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种基于通信铁塔的节能散热系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于通信铁塔的节能散热系统，包括地基、塔体、通信天线、爬梯和通信机房，所述塔体的顶部设有风力发电组，所述塔体的外侧设有多块太阳能发电板，所述风力发电组和多块太阳能发电板的导电电线穿过通信管道与安装在通信机房内部的蓄电池电性连接，所述蓄电池与配电柜电性连接，所述配电柜同时接入外部电源；所述通信机房的地基下方挖有深度为3-10m深的水井；所述通信机房内部安装有循环泵，所述循环泵与热交换管道连接；所述通信机房内部还安装有温度传感器和空调；通过将太阳能和风能用于通信设备的供电，减少通信机房的能耗，通过地下水循环给通信机房进行散热降温，进而减少通信机房对空调的依赖，减少能耗。



CN 113923954 A

1.一种基于通信铁塔的节能散热系统,包括地基(1)、塔体(2)、通信天线(3)、爬梯(4)和通信机房(5),所述塔体(2)建设在地基(1)上,所述爬梯(4)设置在塔体(2)的一侧,所述通信天线(3)设置在塔体(2)上靠近其顶部的位置,所述通信机房(5)建设在塔体(2)底部的地基(1)上,所述通信机房(5)安装有通信设备(11)和配电柜(12),所述通信天线(3)的通信电缆穿过通信管道(9)与通信设备(11)连接,其特征在于:所述塔体(2)的顶部设有风力发电组(7),所述风力发电组(7)的机组叶片可随风向变化设置,所述塔体(2)的外侧设有多块太阳能发电板(6),所述太阳能发电板(6)的倾角可调设置,所述风力发电组(7)和多块太阳能发电板(6)的导电电线穿过通信管道(9)与安装在通信机房(5)内部的蓄电池(13)电性连接,所述蓄电池(13)与配电柜(12)电性连接,所述配电柜(12)同时接入外部电源;所述通信机房(5)的地基(1)下方挖有深度为3-10m深的水井(10),所述水井(10)的上方铺设有盖板(24),所述水井(10)的底部和侧壁插装若干有带孔的引流钢管(23);所述通信机房(5)内部安装有循环泵(15),所述循环泵(15)的进水管穿过泥土和盖板(24)伸到水井(10)的底部,所述循环泵(15)的出水口与铺设在通信机房(5)的墙体、地面和房顶内侧壁的热交换管道(17)连接,所述热交换管道(17)在通信机房(5)的墙体、地面和房顶内侧壁呈之字形排布,所述热交换管道(17)的末端通过回流管(18)回流到水井(10)内,所述水井(10)上方空气端设有换气管道(21),所述换气管道(21)延伸到地基(1)的外表面,并伸出地面100-200mm;所述通信机房(5)内部还安装有温度传感器(19)和空调(14)。

2.根据权利要求1所述的一种基于通信铁塔的节能散热系统,其特征在于:所述风力发电组(7)通过轴承可自由转动地安装在塔体(2)上,所述风力发电组(7)的尾部设有尾翼(8),所述尾翼(8)为竖直设置的三角形或鱼尾形的板状结构。

3.根据权利要求2所述的一种基于通信铁塔的节能散热系统,其特征在于:每块所述太阳能发电板(6)的背面均通过上下两块安装板(30)固定安装在塔体(2)上,所述太阳能发电板(6)的上端背面与位于上方的安装板(30)铰接,两块所述安装板(30)的两端均设有安装孔(31),所述安装板(30)通过螺栓与安装孔配合安装在塔体(2)上,所述太阳能发电板(6)的背面固定安装有滑座(25),所述滑座(25)上设有可相对滑座(25)滑动的滑块(27),所述滑座(25)的上端设有伺服电机(26),所述伺服电机(26)与丝杠(28)传动连接,所述丝杠(28)与滑块(27)传动连接,位于下方的安装板(30)与支杆(29)的一端铰接,所述支杆(29)的另一端与滑块(27)铰接。

4.根据权利要求3所述的一种基于通信铁塔的节能散热系统,其特征在于:所述温度传感器(19)的数量为多个,所述多个温度传感器(19)安装在通信机房(5)的不同位置。

5.根据权利要求4所述的一种基于通信铁塔的节能散热系统,其特征在于:所述引流钢管(23)内部填充有石英砂,所述引流钢管(23)位于水井(10)内部的一端安装有过滤网,引流钢管(23)插入泥土的一端密封设置,且引流钢管(23)的密封端呈锥形结构。

6.根据权利要求5所述的一种基于通信铁塔的节能散热系统,其特征在于:所述通信机房(5)的外侧设有保温层(20),所述保温层(20)采用聚苯乙烯泡沫塑料制成。

7.根据权利要求6所述的一种基于通信铁塔的节能散热系统,其特征在于:所述换气管道(21)伸出地基(1)的一端设有伞状的遮挡帽(22)。

8.根据权利要求7所述的一种基于通信铁塔的节能散热系统,其特征在于:所述盖板(24)采用钢筋混凝土结构,所述盖板(24)的上方铺设有一层100mm厚的泥土。

9.根据权利要求8所述的一种基于通信铁塔的节能散热系统,其特征在于:所述进水管的进水端设有过滤罩(16)。

一种基于通信铁塔的节能散热系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信系统技术领域,特别涉及一种基于通信铁塔的节能散热系统。

背景技术

[0002] 现有通信塔基站内部装置多台通信设备,通信设备在运行时,容易产生大量的热,特别是在炎热的夏天,环境温度可达到三四十度,加上通信设备自身的发热,容易造成通信设备烧坏,通常情况下一般采用空调系统进行机房内温度和湿度的调节,但是空调系统耗电量较大,同时随着5G通信市场的发展,平均每年都有大量的基站建设并投入使用,基站能耗惊人,运营商的成本随着能耗的增加而急剧增加。对于运营商而言是,增加了不少成本,基于上述情况,迫切需要降低通信铁塔基座的能耗。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种基于通信铁塔的节能散热系统。

[0004] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0005] 一种基于通信铁塔的节能散热系统,包括地基、塔体、通信天线、爬梯和通信机房,所述塔体建设在地基上,所述爬梯设置在塔体的一侧,所述通信天线设置在塔体上靠近其顶部的位置,所述通信机房建设在塔体底部的地基上,所述通信机房安装有通信设备和配电柜,所述通信天线的通信电缆穿过通信管道与通信设备连接,所述塔体的顶部设有风力发电组,所述风力发电组的机组叶片可随风向变化设置,所述塔体的外侧设有多块太阳能发电板,所述太阳能发电板的倾角可调设置,所述风力发电组和多块太阳能发电板的导电电线穿过通信管道与安装在通信机房内部的蓄电池电性连接,所述蓄电池与配电柜电性连接,所述配电柜同时接入外部电源;所述通信机房的地基下方挖有深度为3-10m深的水井,所述水井的上方铺设有盖板,所述水井的底部和侧壁插装若干有带孔的引流钢管;所述通信机房内部安装有循环泵,所述循环泵的进水管穿过泥土和盖板伸到水井的底部,所述循环泵的出水口与铺设在通信机房的墙体、地面和房顶内侧壁的热交换管道连接,所述热交换管道在通信机房的墙体、地面和房顶内侧壁呈之字形排布,所述热交换管道的末端通过回流管回流到水井内,所述水井上方空气端设有换气管道,所述换气管道延伸到地基的外表面,并伸出地面100-200mm;所述通信机房内部还安装有温度传感器和空调。

[0006] 进一步的,所述风力发电组通过轴承可自由转动地安装在塔体上,所述风力发电组的尾部设有尾翼,所述尾翼为竖直设置的三角形或鱼尾形的板状结构,当风向发生变化时,尾翼侧部会受到一定角度吹来的风,尾翼在风的作用下会带动风力发电组跟随风向转动,使得机叶始终对准风向。

[0007] 进一步的,每块所述太阳能发电板的背面均通过上下两块安装板固定安装在塔体上,所述太阳能发电板的上端背面与位于上方的安装板铰接,两块所述安装板的两端均设有安装孔,所述安装板通过螺栓与安装孔配合安装在塔体上,所述太阳能发电板的背面固定安装有滑座,所述滑座上设有可相对滑座滑动的滑块,所述滑座的上端设有伺服电机,所

述伺服电机与丝杠传动连接，所述丝杠与滑块传动连接，位于下方的安装板与支杆的一端铰接，所述支杆的另一端与滑块铰接，通过控制伺服电机，使得滑块相对滑座滑动，进而调整支杆的支撑角度，进而调整太阳能发电板的倾斜角度，使其与太阳保持较好的照射角度。

[0008] 进一步的，所述温度传感器的数量为多个，所述多个温度传感器安装在通信机房的不同位置，通过设置多个温度传感器，可以监测通信机房中不同位置的温度，根据不同温度传感器反馈的数据，控制空调和循环泵的工作状态。

[0009] 进一步的，所述引流钢管内部填充有石英砂，同样的，也可以填充其他过滤材料，所述引流钢管位于水井内部的一端安装有过滤网，引流钢管插入泥土的一端密封设置，且引流钢管的密封端呈锥形结构，采用上述设置，可避免过滤材料从引流钢管中随水冲出，从而降低过滤效果。

[0010] 进一步的，所述通信机房的外侧设有保温层，所述保温层采用聚苯乙烯泡沫塑料制成，同样的，保温层可选用其他建筑保温材料。

[0011] 进一步的，所述换气管道伸出地基的一端设有伞状的遮挡帽，遮挡帽可以避免换气管道的管道口被堵塞。

[0012] 进一步的，所述盖板采用钢筋混凝土结构，所述盖板的上方铺设有一层100mm厚的泥土，在盖板上铺设泥土，可避免水汽从盖板的缝隙蒸发，进而提高通信机房内部的湿度，加速设备的锈蚀。

[0013] 进一步的，所述进水管的进水端设有过滤罩，通过在进水管的进水端安装过滤罩，可以过滤掉水中的一些杂质，避免杂质损坏循环泵。

[0014] 综上所述，本发明具有以下有益效果：本发明通过将太阳能和风能用于通信设备的供电，减少通信机房的能耗，同时由于地下水的温度常年保持在十几度，在夏天高温天气可通过地下水循环给通信机房进行散热，冬天低温环境可通过地下水循环给通信机房进行保温，进而减少通信机房对空调的依赖，进一步的减少能耗。

附图说明

[0015] 图1是本发明的整体结构示意图；

[0016] 图2是本发明的通信机房部分的结构示意图；

[0017] 图3是本发明的太阳能电池板的侧视图；

[0018] 图4是本发明的太阳能板的后视图。

[0019] 图中，1、地基；2、塔体；3、通信天线；4、爬梯；5、通信机房；6、太阳能发电板；7、风力发电组；8、尾翼；9、通信管道；10、水井；11、通信设备；12、配电柜；13、蓄电池；14、空调；15、循环泵；16、过滤罩；17、热交换管道；18、回流管；19、温度传感器；20、保温层；21、换气管道；22、遮挡帽；23、引流钢管；24、盖板；25、滑座；26、伺服电机；27、滑块；28、丝杠；29、支杆；30、安装板；31、安装孔。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0021] 如图1-4所示，一种基于通信铁塔的节能散热系统，包括地基1、塔体2、通信天线3、爬梯4和通信机房5，所述塔体2建设在地基1上，所述爬梯4设置在塔体2的一侧，所述通信天

线3设置在塔体2上靠近其顶部的位置，所述通信机房5建设在塔体2底部的地基1上，所述通信机房5安装有通信设备11和配电柜12，所述通信天线3的通信电缆穿过通信管道9与通信设备11连接，所述塔体2的顶部设有风力发电组7，所述风力发电组7的机组叶片可随风向变化设置，所述塔体2的外侧设有多块太阳能发电板6，所述太阳能发电板6的倾角可调设置，所述风力发电组7和多块太阳能发电板6的导电电线穿过通信管道9与安装在通信机房5内部的蓄电池13电性连接，所述蓄电池13与配电柜12电性连接，所述配电柜12同时接入外部电源；所述通信机房5的地基1下方挖有深度为3-10m深的水井10，所述水井10的上方铺设有盖板24，所述水井10的底部和侧壁插装若干有带孔的引流钢管23；所述通信机房5内部安装有循环泵15，所述循环泵15的进水管穿过泥土和盖板24伸到水井10的底部，所述循环泵15的出水口与铺设在通信机房5的墙体、地面和房顶内侧壁的热交换管道17连接，所述热交换管道17在通信机房5的墙体、地面和房顶内侧壁呈之字形排布，所述热交换管道17的末端通过回流管18回流到水井10内，所述水井10上方空气端设有换气管道21，所述换气管道21延伸到地基1的外表面，并伸出地面100-200mm；所述通信机房5内部还安装有温度传感器19和空调14。

[0022] 进一步的，所述风力发电组7通过轴承可自由转动地安装在塔体2上，所述风力发电组7的尾部设有尾翼8，所述尾翼8为竖直设置的三角形或鱼尾形的板状结构，当风向发生变化时，尾翼8侧部会受到一定角度吹来的风，尾翼8在风的作用下会带动风力发电组7跟随风向转动，使得机叶始终对准风向。

[0023] 进一步的，每块所述太阳能发电板6的背面均通过上下两块安装板30固定安装在塔体2上，所述太阳能发电板6的上端背面与位于上方的安装板30铰接，两块所述安装板30的两端均设有安装孔31，所述安装板30通过螺栓与安装孔配合安装在塔体2上，所述太阳能发电板6的背面固定安装有滑座25，所述滑座25上设有可相对滑座25滑动的滑块27，所述滑座25的上端设有伺服电机26，所述伺服电机26与丝杠28传动连接，所述丝杠28与滑块27传动连接，位于下方的安装板30与支杆29的一端铰接，所述支杆29的另一端与滑块27铰接，通过控制伺服电机26，使得滑块27相对滑座25滑动，进而调整支杆29的支撑角度，进而调整太阳能发电板6的倾斜角度，使其与太阳保持较好的照射角度。

[0024] 进一步的，所述温度传感器19的数量为多个，所述多个温度传感器19安装在通信机房5的不同位置，通过设置多个温度传感器19，可以监测通信机房5中不同位置的温度，根据不同温度传感器19反馈的数据，控制空调14和循环泵15的工作状态。

[0025] 进一步的，所述引流钢管23内部填充有石英砂，同样的，也可以填充其他过滤材料，所述引流钢管23位于水井10内部的一端安装有过滤网，引流钢管23插入泥土的一端密封设置，且引流钢管23的密封端呈锥形结构，采用上述设置，可避免过滤材料从引流钢管23中随水冲出，从而降低过滤效果，同时引流钢管23结构可以增加地下水流向水井，增加水井中水的更新速度。

[0026] 进一步的，所述通信机房5的外侧设有保温层20，所述保温层20采用聚苯乙烯泡沫塑料制成，同样的，保温层20可选用其他建筑保温材料。

[0027] 进一步的，所述换气管道21伸出地基1的一端设有伞状的遮挡帽22，遮挡帽22可以避免换气管道21的管道口被堵塞。

[0028] 进一步的，所述盖板24采用钢筋混凝土结构，所述盖板24的上方铺设有一层100mm

厚的泥土，在盖板24上铺设泥土，可避免水汽从盖板24的缝隙蒸发，进而提高通信机房5内部的湿度，加速设备的锈蚀。

[0029] 进一步的，所述进水管的进水端设有过滤罩16，通过在进水管的进水端安装过滤罩16，可以过滤掉水中的一些杂质，避免杂质损坏循环泵15。

[0030] 工作原理：本发明通过太阳能发电板和风力发电组进行发电，并可根据风向自动调整风力发电组的方向，可通过控制器控制伺服电机转动，以调整太能发电板与太阳之间的照射角度，增加发电量，发电量并通过蓄电池存储，同时配电柜接入外部电源，以备发电不足时，进行电量的补给，通过利用地下水对通信机房进行散热或者保温，降低对空调的依赖，进而降低通信基站铁塔的能耗。

[0031] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释，其并不是对本发明的限制，本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改，但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

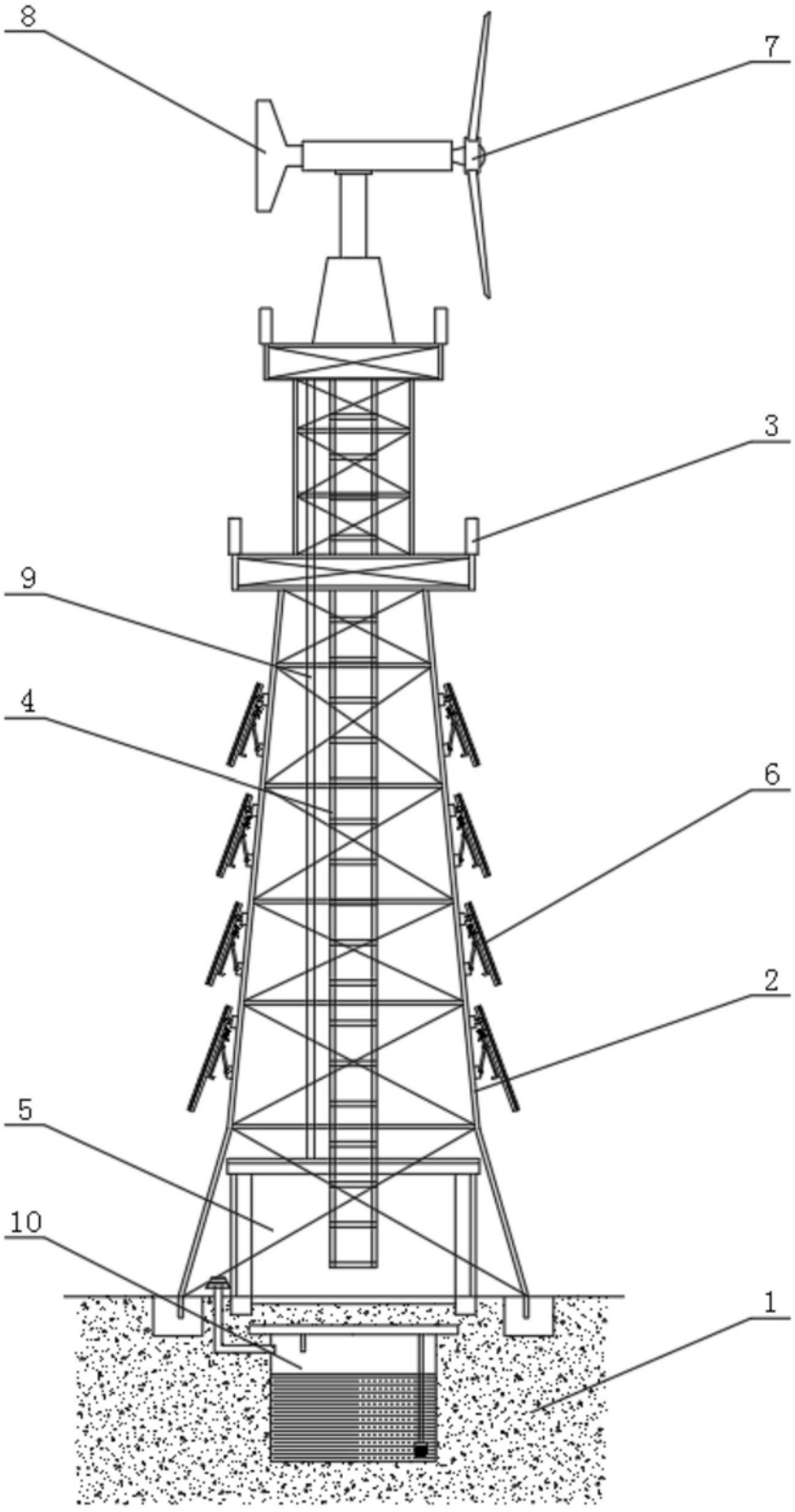


图1

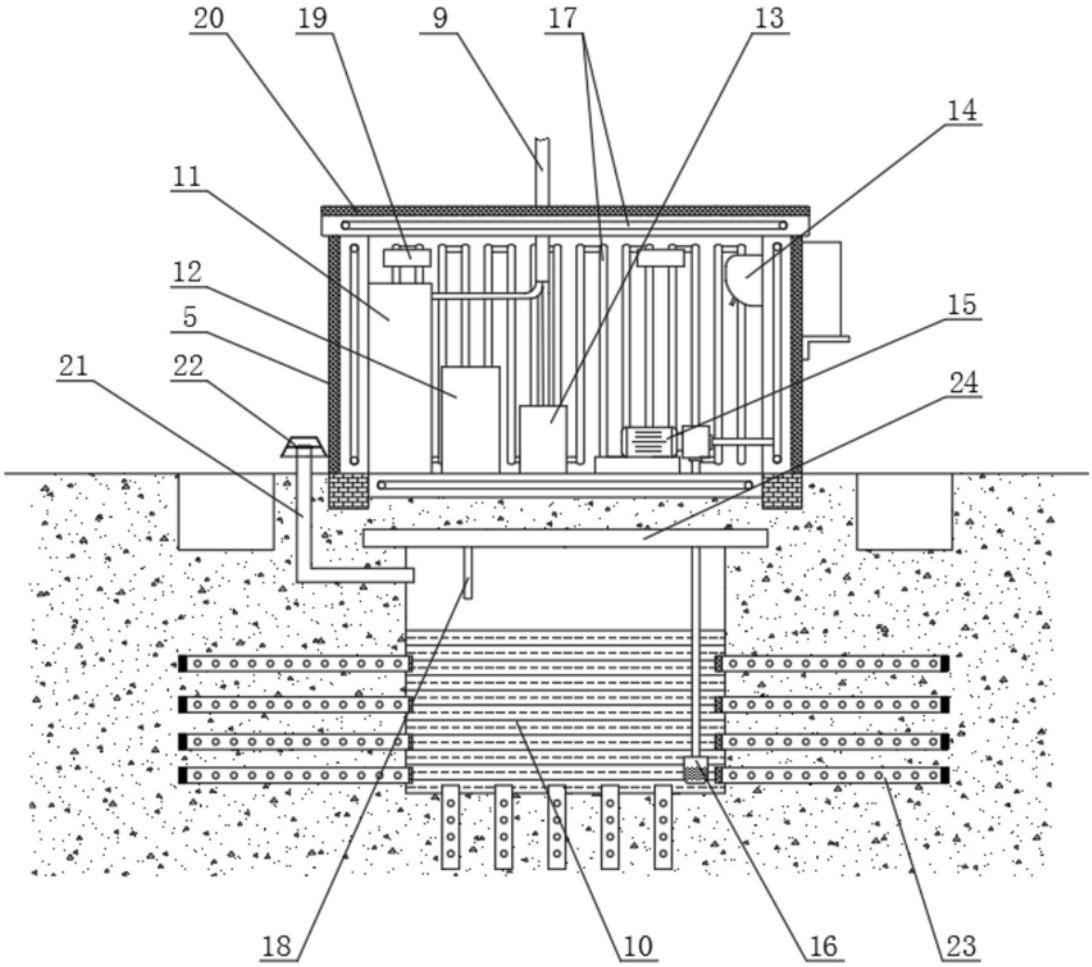


图2

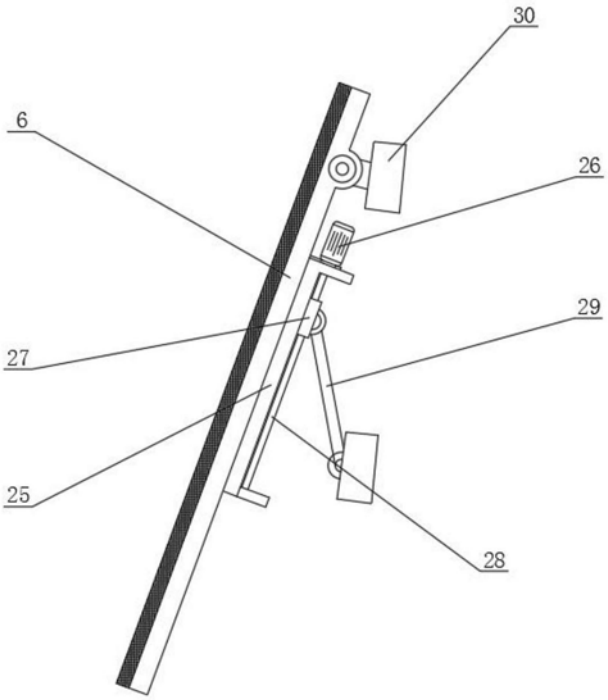


图3

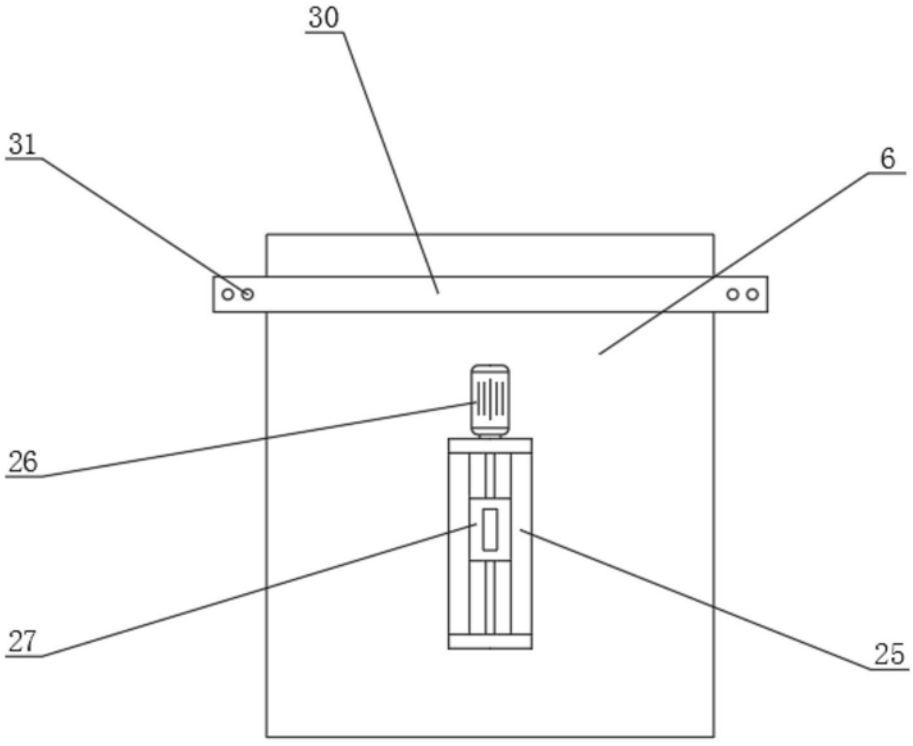


图4