(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116298683 A
(43)申请公布日 2023.06.23

(21)申请号 202310219796.9

(22)申请日 2023.03.09

(71)申请人 中国矿业大学
地址 221116 江苏省徐州市大学路1号中国矿业大学南湖校区

(72)发明人 阚天赐 尚若松 郭世懿 陈春晖

(74)专利代理机构 北京企创智恒专利代理事务所(普通合伙) 16173
专利代理师 曹利华

(51)Int.Cl.
G01R 31/08(2020.01)
G01S 19/14(2010.01)
G01R 1/02(2006.01)
G01R 1/04(2006.01)
G08B 17/10(2006.01)
H02J 7/35(2006.01)

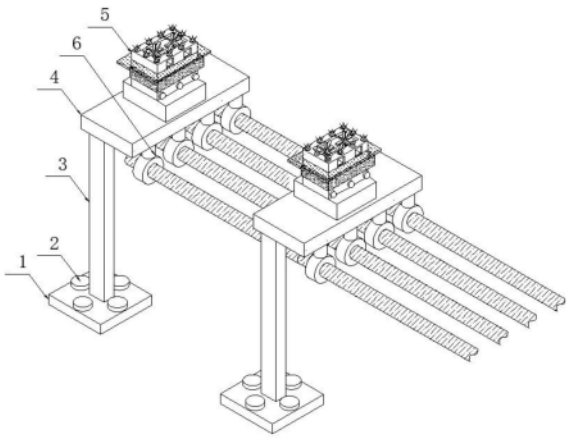
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种高压线路雷击故障监测及其定位方法

(57)摘要

本发明公开了一种高压线路雷击故障监测及其定位方法，包括安装座，安装座的上表面设置有多个加粗安装螺栓，安装座上表面的中心处安装有竖杆，竖杆的上表面安装有固定板，固定板的上表面设置有雷击故障检测装置，固定板下表面的前侧通过多个连接杆安装有多个固定环，多个固定环内均设置有高压线，雷击故障检测装置包括两个转动轴，本发明涉及雷击故障检测技术领域。该高压线路雷击故障监测装置及其定位方法，解决高压线路的设置一般会在高空中，若是没有警示，路人经过可能会造成比较严重的安全事故，而且通常雷击后无法迅速确定雷击位置，极大地降低了安全性的问题。



CN 116298683 A

1.一种高压线路雷击故障监测装置,包括安装座(1),其特征在于:所述安装座(1)的上表面设置有多个加粗安装螺栓(2),所述安装座(1)上表面的中心处安装有竖杆(3),所述竖杆(3)的上表面安装有固定板(4),所述固定板(4)的上表面设置有雷击故障检测装置(5),所述固定板(4)下表面的前侧通过多个连接杆安装有多个固定环(6),多个固定环(6)内均设置有高压线,所述雷击故障检测装置(5)包括两个转动轴(8),两个所述转动轴(8)的后端分别与雷击故障检测装置(5)内壁后侧左右方转动连接,所述雷击故障检测装置(5)的上表面开设有开口(7),所述开口(7)的下方设置有转动机构,所述雷击故障检测装置(5)的内部设置有定位机构。

2.根据权利要求1所述的一种高压线路雷击故障监测装置,其特征在于:所述转动机构包括两个转动块(9),两个所述转动块(9)的内壁分别与对应转动轴(8)的轴壁固定,两个所述转动块(9)的表面均安装有多个迎风板(10),所述雷击故障检测装置(5)前侧表面的左右方均开设有进风口(11),两个所述进风口(11)内均安装有进风通道(12),两个所述转动轴(8)的前端均延伸至进风通道(12)内,两个所述转动轴(8)的前端均安装有吸风扇(13),所述雷击故障检测装置(5)内壁的中心处安装有第一安装板(14),所述雷击故障检测装置(5)内壁的下方安装有第二安装板(16),所述第二安装板(16)的上方设置有报警机构。

3.根据权利要求2所述的一种高压线路雷击故障监测装置,其特征在于:所述报警机构包括烟雾传感器(19),所述烟雾传感器(19)的下表面与第二安装板(16)上表面的前侧固定,所述雷击故障检测装置(5)外侧表面的下方安装有光伏板(17),所述第二安装板(16)上表面的后侧安装有蓄电池(18),所述蓄电池(18)与光伏板(17)电性连接,所述雷击故障检测装置(5)前侧表面的下方安装有多个报警灯(20),多个报警灯(20)之间通过线路串联。

4.根据权利要求2所述的一种高压线路雷击故障监测装置,其特征在于:所述定位机构包括储电器(24),所述储电器(24)与第二安装板(16)下表面的后侧固定,所述第二安装板(16)下表面的前侧安装有报警灯(20),所述雷击故障检测装置(5)的下表面安装有固定盒(22),所述固定盒(22)内部设置有电磁线圈(23),所述固定盒(22)的下表面与固定板(4)的上表面固定,所述雷击故障检测装置(5)内壁的下方开设有滑槽(25),所述滑槽(25)内壁的前后方安装有电磁座(26),两个所述电磁座(26)的相对一侧表面均设置有电磁块(27),两个所述电磁块(27)均与滑槽(25)的下表面滑动连接,所述滑槽(25)内壁下方的前后两侧均开设有安装槽(29),两个所述安装槽(29)内壁的下方均安装有弹簧(31),两个所述弹簧(31)的上端均安装有转动板(30),两个所述转动板(30)的相反一侧表面均通过转轴与安装槽(29)的内壁转动连接。

5.根据权利要求2所述的一种高压线路雷击故障监测装置,其特征在于:所述第一安装板(14)上表面的后侧开设有多个出风口(15),所述第一安装板(14)采用绝缘材料制成。

6.根据权利要求4所述的一种高压线路雷击故障监测装置,其特征在于:相对应一组所述电磁座(26)和电磁块(27)的相对一侧磁极相同,两个电磁块(27)相对一侧的磁极相反。

7.根据权利要求2所述的一种高压线路雷击故障监测装置,其特征在于:所述雷击故障检测装置(5)的上表面安装有多个固定块(33),多个所述固定块(33)的上表面均安装有尖刺头(34),多个所述迎风板(10)均采用赛钢材料制成。

8.根据权利要求1所述的一种高压线路雷击故障监测装置,其特征在于:所述雷击故障检测装置(5)外侧表面的上方安装有透光板(32),所述透光板(32)采用硅胶材料制成。

9.根据权利要求1所述的一种高压线路雷击故障监测装置,其特征在于:所述雷击故障检测装置(5)设置有多组,多个所述雷击故障检测装置(5)分别设置在对应固定板(4)的上方,多个所述雷击故障检测装置(5)内部设置的结构均相同。

10.一种实施权利要求1-9任意一项所述高压线路雷击故障监测及其定位方法,其特征在于:具体包括以下步骤:

S1、雷击检测定位,先通过多组加粗安装螺栓(2)将对应的安装座(1)安装在指定位置,多个雷击故障检测装置(5)分别安装在指定的4上方,且多根高压线路均贯穿安装在多组固定环(6)内,当线路附近发生雷击的时候,雷击故障检测装置(5)上的光伏板(17)通过内部吸收的光能和太阳能转化成电能通过线路为蓄电池(18)进行充电,而且发生雷击后,雷击故障检测装置(5)附近会产生强大的磁场,此时固定盒(22)内的电磁线圈(23)内会产生电流,通过导线给储电器(24)充电;

S2,此时转动块(9)通过导线为滑槽(25)内的两个电磁座(26)进行供电,在此之前两个安装槽(29)内的弹簧(31)处于未压缩状态,可以阻隔两个电磁块(27)进行吸附,由于转动块(9)通过导线为滑槽(25)内的两个电磁座(26)进行供电,此时相对应一组电磁座(26)和电磁块(27)相对一侧相斥的同时,两个电磁块(27)相对一侧进行吸附,磁力会将两个弹簧(31)压缩,从而使得两个转动板(30)处于水平状态,吸附完毕时两个电极片(28)接触,进而通过导线与GPS定位装置(21)之间形成通路,GPS定位装置(21)通过后台数据对雷击位置快速进行定位,方便后续工作人员检修。

一种高压线路雷击故障监测及其定位方法

技术领域

[0001] 本发明涉及雷击故障检测技术领域，具体为一种高压线路雷击故障监测及其定位方法。

背景技术

[0002] 高压线路通常指的是输送10kV以上电压的输电线路，根据GB/T2900.50-2008，定义2.1中规定，高压通常不含1000V，中国国内高压输电线路的电压等级一般分为：35kV、110kV、220kV、330kV、500kV、750kV等，由于高空的所有线路都是连通的，若是高压线路受到雷击，那么就会造成线路无法连通或者使用，这时就需要雷击故障检测设备对雷击状况进行检测，方便后续的运行和维修。

[0003] 现有雷击故障检测装置在使用的时候，由于雷电击中高压输出线路，线路周围会产生强大的变化磁场以及雷击产生的余电，击中线路同时也会造成高压线路零件损坏而产生掉落，高压线路的设置一般会在高空中，若是没有警示，路人经过可能会造成比较严重的安全事故，而且通常雷击后无法迅速确定雷击位置，极大地降低了安全性。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足，本发明提供了一种高压线路雷击故障监测及其定位方法，解决了高压线路的设置一般会在高空中，若是没有警示，路人经过可能会造成比较严重的安全事故，而且通常雷击后无法迅速确定雷击位置，极大地降低了安全性的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现以上目的，本发明通过以下技术方案予以实现：一种高压线路雷击故障监测装置，包括安装座，所述安装座的上表面设置有多个加粗安装螺栓，所述安装座上表面的中心处安装有竖杆，所述竖杆的上表面安装有固定板，所述固定板的上表面设置有雷击故障检测装置，所述固定板下表面的前侧通过多个连接杆安装有多个固定环，多个固定环内均设置有高压线，所述雷击故障检测装置包括两个转动轴，两个所述转动轴的后端分别与雷击故障检测装置内壁后侧左右方转动连接，所述雷击故障检测装置的上表面开设有开口，所述开口的下方设置有转动机构，所述雷击故障检测装置的内部设置有定位机构。

[0008] 优选的，所述转动机构包括两个转动块，两个所述转动块的内壁分别与对应转动轴的轴壁固定，两个所述转动块的表面均安装有多个迎风板，所述雷击故障检测装置前侧表面的左右方均开设有进风口，两个所述进风口内均安装有进风通道，两个所述转动轴的前端均延伸至进风通道内，两个所述转动轴的前端均安装有吸风扇，所述雷击故障检测装置内壁的中心处安装有第一安装板，所述雷击故障检测装置内壁的下方安装有第二安装板，所述第二安装板的上方设置有报警机构。

[0009] 优选的，所述报警机构包括烟雾传感器，所述烟雾传感器的下表面与第二安装板上表面的前侧固定，所述雷击故障检测装置外侧表面的下方安装有光伏板，所述第二安装

板上表面的后侧安装有蓄电池，所述蓄电池与光伏板电性连接，所述雷击故障检测装置前侧表面的下方安装有多个报警灯，多个报警灯之间通过线路串联。

[0010] 优选的，所述定位机构包括储电器，所述储电器与第二安装板下表面的后侧固定，所述第二安装板下表面的前侧安装有报警灯，所述雷击故障检测装置的下表面安装有固定盒，所述固定盒内部设置有电磁线圈，所述固定盒的下表面与固定板的上表面固定，所述雷击故障检测装置内壁的下方开设有滑槽，所述滑槽内壁的前后方安装有电磁座，两个所述电磁座的相对一侧表面均设置有电磁块，两个所述电磁块均与滑槽的下表面滑动连接，所述滑槽内壁下方的前后两侧均开设有安装槽，两个所述安装槽内壁的下方均安装有弹簧，两个所述弹簧的上端均安装有转动板，两个所述转动板的相反一侧表面均通过转轴与安装槽的内壁转动连接。

[0011] 优选的，所述第一安装板上表面的后侧开设有多个出风口，所述第一安装板采用绝缘材料制成。

[0012] 优选的，相对应一组所述电磁座和电磁块的相对一侧磁极相同，两个电磁块相对一侧的磁极相反。

[0013] 优选的，所述雷击故障检测装置的上表面安装有多个固定块，多个所述固定块的上表面均安装有尖刺头，多个所述迎风板均采用赛钢材料制成。

[0014] 优选的，所述雷击故障检测装置外侧表面的上方安装有透光板，所述透光板采用硅胶材料制成。

[0015] 优选的，所述雷击故障检测装置设置有多组，多个所述雷击故障检测装置分别设置在对应固定板的上方，多个所述雷击故障检测装置内部设置的结构均相同。

[0016] 本发明还公开一种高压线路雷击故障监测装置实施方法，具体包括以下步骤：

[0017] S、雷击检测定位，先通过多组加粗安装螺栓将对应的安装座安装在指定位置，多个雷击故障检测装置分别安装在指定的上方，且多根高压线路均贯穿安装在多组固定环内，当线路附近发生雷击的时候，雷击故障检测装置上的光伏板通过内部吸收的光能和太阳能转化成电能通过线路为蓄电池进行充电，而且发生雷击后，雷击故障检测装置附近会产生强大的磁场，此时固定盒内的电磁线圈内会产生电流，通过导线给储电器充电；

[0018] S，此时转动块通过导线为滑槽内的两个电磁座进行供电，在此之前两个安装槽内的弹簧处于未压缩状态，可以阻隔两个电磁块进行吸附，由于转动块通过导线为滑槽内的两个电磁座进行供电，此时相对应一组电磁座和电磁块相对一侧相斥的同时，两个电磁块相对一侧进行吸附，磁力会将两个弹簧压缩，从而使得两个转动板处于水平状态，吸附完毕时两个电极片接触，进而通过导线与GPS定位装置之间形成通路，GPS定位装置通过后台数据对雷击位置快速进行定位，方便后续工作人员检修。

[0019] 有益效果

[0020] 本发明提供了一种高压线路雷击故障监测及其定位方法。与现有技术相比具备以下有益效果：

[0021] 1、该种高压线路雷击故障监测及其定位方法，通过安装座、加粗安装螺栓、竖杆、固定板、雷击故障检测装置、固定环、转动轴、开口、定位机构转动机构，不仅可以通过将电磁座、电磁块、GPS定位装置、蓄电池、电磁线圈、储电器之间的线路连接实现快速定位雷击位置的效果，而且可以通过高空的自然风力使得雷击后产生的烟雾被捕捉，进而使得报警

机构内的报警灯闪烁用于提醒路边行人远离，从而解决了高压线路的设置一般会在高空中，若是没有警示，路人经过可能会造成比较严重的安全事故，而且通常雷击后无法迅速确定雷击位置，极大地降低了安全性的问题。

[0022] 2、该种高压线路雷击故障监测及其定位方法，通过出风口的设置，可以使得雷击产生的烟雾顺着出风口再溢出，避免停留在设备中对设备运行产生影响，通过透光板的设置，且将透光板采用硅胶材料制成，不仅可以对其下方的光伏板进行保护，而且可以起到一定的防水作用且不影响光伏板吸取光能。

[0023] 3、该种高压线路雷击故障监测及其定位方法，通过固定块、迎风板、尖刺头的设置，且将迎风板采用赛钢材料制成，赛钢材料本身属性较滑，可以避免一些鸟类飞禽站立在设备上对设备造成损坏，通过设置多组雷击故障检测装置，每组雷击故障检测装置间隔相同，可以使得雷击位置定位更加准确。

附图说明

[0024] 图1为本发明立体结构示意图；

[0025] 图2为本发明雷击故障检测装置立体结构示意图；

[0026] 图3为本发明结构图2中的A处放大示意图；

[0027] 图4为本发明雷击故障检测装置正面剖面结构示意图；

[0028] 图5为本发明图4中的B处放大结构示意图；

[0029] 图6为本发明吸风通道平面结构示意图。

[0030] 图中：1、安装座；2、加粗安装螺栓；3、竖杆；4、固定板；5、雷击故障检测装置；6、固定环；7、开口；8、转动轴；9、转动块；10、迎风板；11、进风口；12、进风通道；13、吸风扇；14、第一安装板；15、出风口；16、第二安装板；17、光伏板；18、蓄电池；19、烟雾传感器；20、报警灯；21、GPS定位装置；22、固定盒；23、电磁线圈；24、储电器；25、滑槽；26、电磁座；27、电磁块；28、电极片；29、安装槽；30、转动板；31、弹簧；32、透光板；33、固定块；34、尖刺头。

具体实施方式

[0031] 对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0032] 请参阅图1-6，本发明实施例提供一种技术方案：一种高压线路雷击故障监测装置，包括安装座1，安装座1的上表面设置有多个加粗安装螺栓2，安装座1上表面的中心处安装有竖杆3，竖杆3的上表面安装有固定板4，固定板4的上表面设置有雷击故障检测装置5，固定板4下表面的前侧通过多个连接杆安装有多个固定环6，多个固定环6内均设置有高压线，雷击故障检测装置5包括两个转动轴8，两个转动轴8的后端分别与雷击故障检测装置5内壁后侧左右方转动连接，雷击故障检测装置5的上表面开设有开口7，开口7的下方设置有转动机构，雷击故障检测装置5的内部设置有定位机构，不仅可以通过将电磁座26、电磁块27、GPS定位装置21、蓄电池18、电磁线圈23、储电器24之间的线路连接实现快速定位雷击位置的效果，而且可以通过高空的自然风力使得雷击后产生的烟雾被捕捉，进而使得报警机构内的报警灯20闪烁用于提醒路边行人远离。

[0033] 如图1和2所示，雷击故障检测装置5的上表面安装有多个固定块33，多个固定块33的上表面均安装有尖刺头34，多个迎风板10均采用赛钢材料制成，赛钢材料本身属性较滑，可以避免一些鸟类飞禽站立在设备上对设备造成损坏，雷击故障检测装置5外侧表面的上方安装有透光板32，透光板32采用硅胶材料制成，不仅可以对其下方的光伏板17进行保护，而且可以起到一定的防水作用且不影响光伏板17吸取光能，雷击故障检测装置5设置有多组，多个雷击故障检测装置5分别设置在对应固定板4的上方，多个雷击故障检测装置5内部设置的结构均相同，可以使得雷击位置定位更加准确。

[0034] 如图4所示，第一安装板14上表面的后侧开设有多个出风口15，第一安装板14采用绝缘材料制成，可以使得雷击产生的烟雾顺着出风口15再溢出，避免停留在设备中对设备运行产生影响。

[0035] 本发明实施例提供一种技术方案：一种高压线路雷击故障监测装置实施方法，具体包括以下步骤：

[0036] S1、雷击检测定位，先通过多组加粗安装螺栓2将对应的安装座1安装在指定位置，多个雷击故障检测装置5分别安装在指定的固定板4上方，且多根高压线路均贯穿安装在多组固定环6内，当线路附近发生雷击的时候，雷击故障检测装置5上的光伏板17通过内部吸收的光能和太阳能转化成电能通过线路为蓄电池18进行充电，而且发生雷击后，雷击故障检测装置5附近会产生强大的磁场，此时固定盒22内的电磁线圈23内会产生电流，通过导线给储电器24充电；

[0037] S2，此时转动块9通过导线为滑槽25内的两个电磁座26进行供电，在此之前两个安装槽29内的弹簧31处于未压缩状态，可以阻隔两个电磁块27进行吸附，由于转动块9通过导线为滑槽25内的两个电磁座26进行供电，此时相对应一组电磁座26和电磁块27相对一侧相斥的同时，两个电磁块27相对一侧进行吸附，磁力会将两个弹簧31压缩，从而使得两个转动板30处于水平状态，吸附完毕时两个电极片28接触，进而通过导线与GPS定位装置21之间形成通路，GPS定位装置21通过后台数据对雷击位置快速进行定位，方便后续工作人员检修。

[0038] 本发明报警原理：由于多个雷击故障检测装置5是处于高空，在雷击发生时，线路被雷击损坏烧焦，烧焦后会产生烟雾，此时高空产生的风力会吹动多个迎风板10在转动块9上旋转，因此会带动转动轴8在雷击故障检测装置5内转动，转动轴8的前端会带动进风通道12内的吸风扇13转动，通过附近的烟雾会通过进风口11进入进风通道12内，烟雾进入到第一安装板14下方被第二安装板16表面的烟雾传感器19捕捉，进而使得多个报警灯20闪烁，此处也可以装配蜂鸣器配合使用，报警灯20闪烁红光可以对附近的路人进行警示，可以提醒附近发生雷击，请勿靠近；

[0039] 雷击故障检测装置5上安装有多个固定块33，而且多个固定块33上安装有多个尖刺头34，多个尖刺头34可以避免一些飞行的鸟禽飞到设备上，影响设备运行，鸟类飞禽看见多个尖刺头34上的倒刺自然不敢落在设备上，起到了驱逐作用。

[0040] 最后需要说明的是，相对应一组电磁座26和电磁块27的相对一侧磁极相同，两个电磁块27相对一侧的磁极相反，右侧的电极片28通过导线与GPS定位装置21连接，GPS定位装置21通过导线与蓄电池18的正极连接，左侧的电极片28通过导线与烟雾传感器19的负极连接，两个电极片28相接触之后就会使得电路连通，此时人工计算机后台就可以接收到GPS定位装置21传递的雷击位置的信息，方便后续的检查维修，正常状态下，相对应一组电磁座

26和电磁块27之间产生的磁力不足以压缩两个弹簧31，因此两个电极片28无法接触，烟雾传感器19可以通过蓄电池18连通电线的分支通电，用于感受烟雾，传输信号给报警灯20，进而使得报警灯20闪烁。

[0041] 同时本说明书中未作详细描述的内容均属于本领域技术人员公知的现有技术。

[0042] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性地包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0043] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

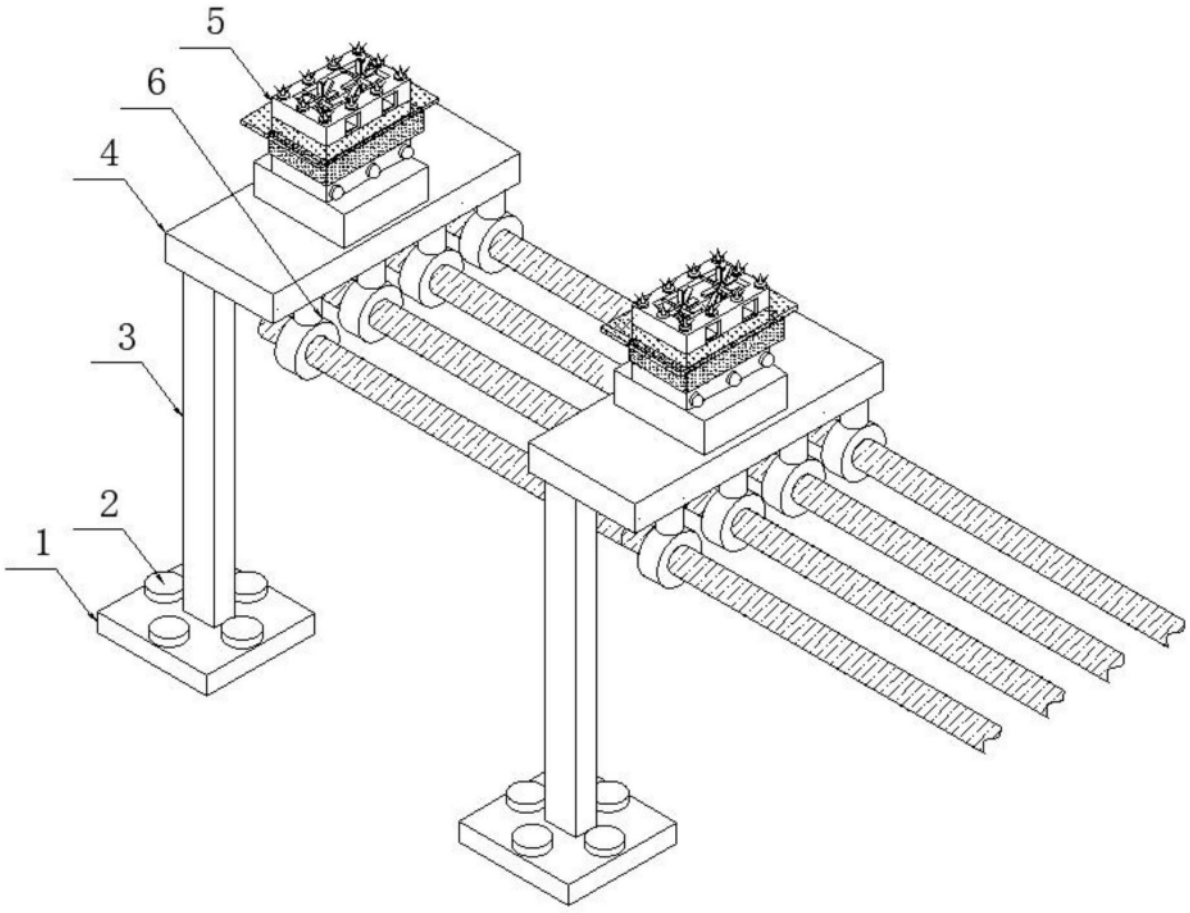


图1

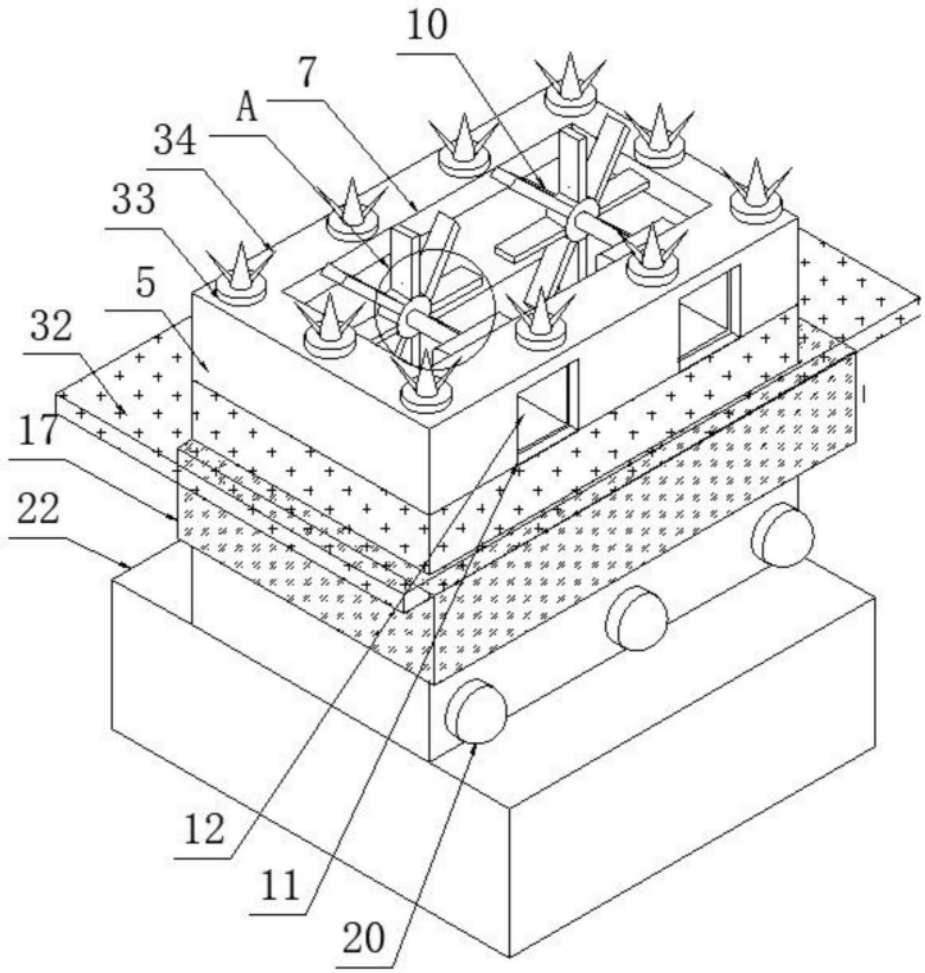


图2

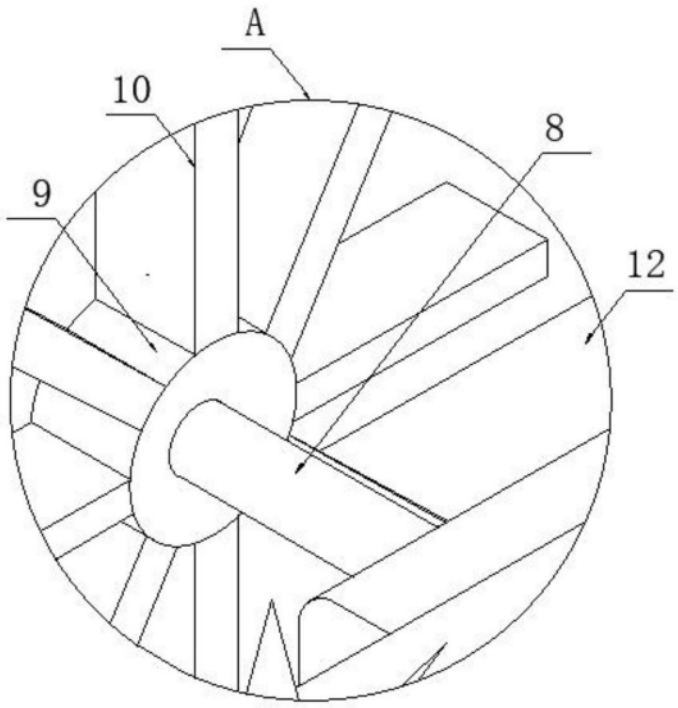


图3

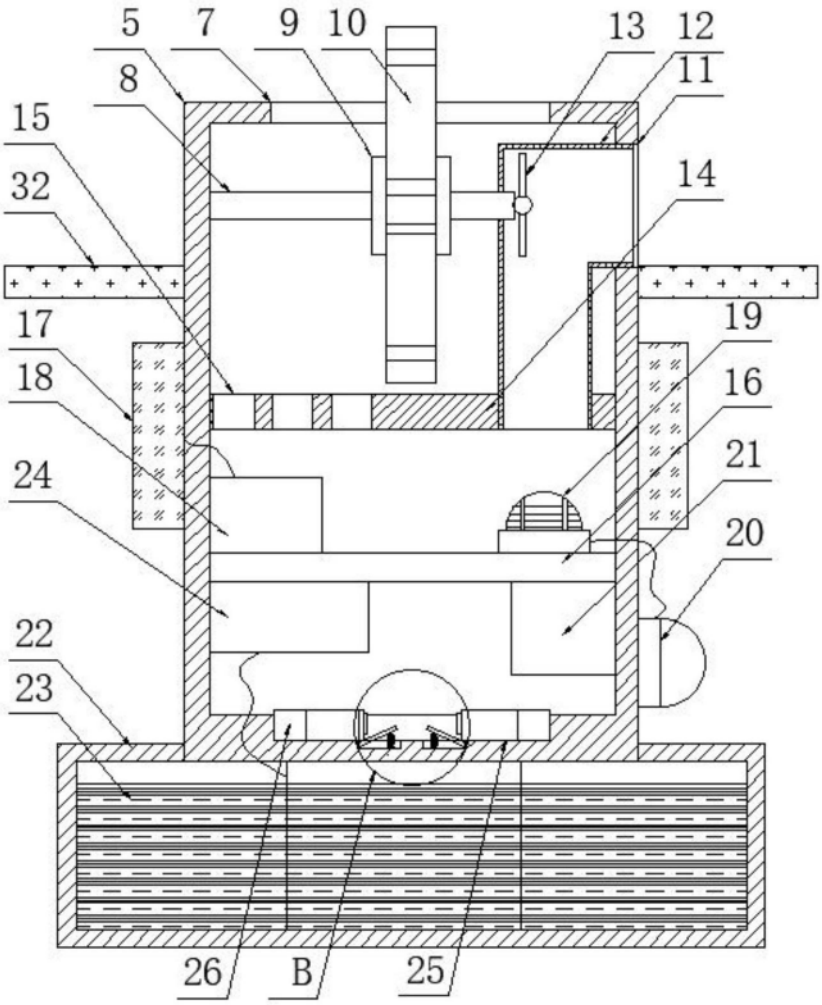


图4

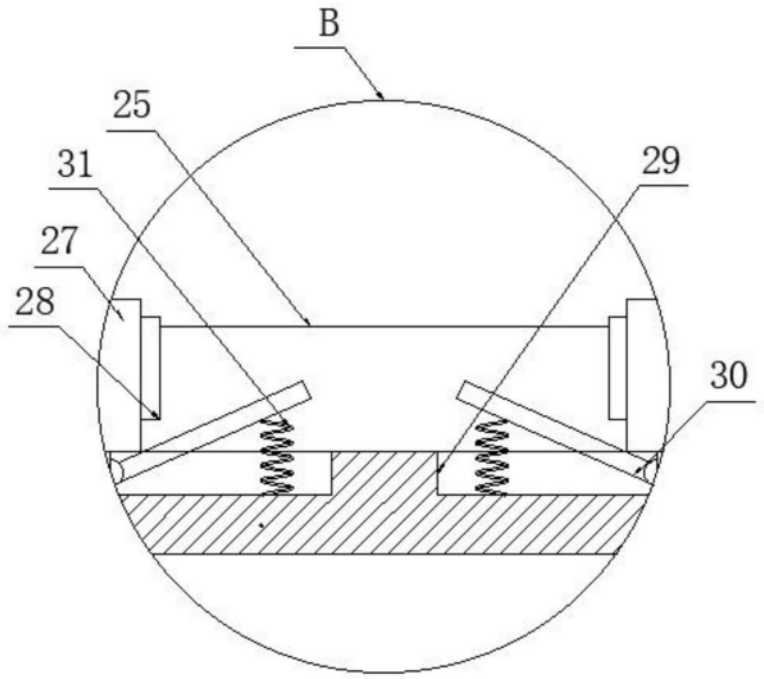


图5

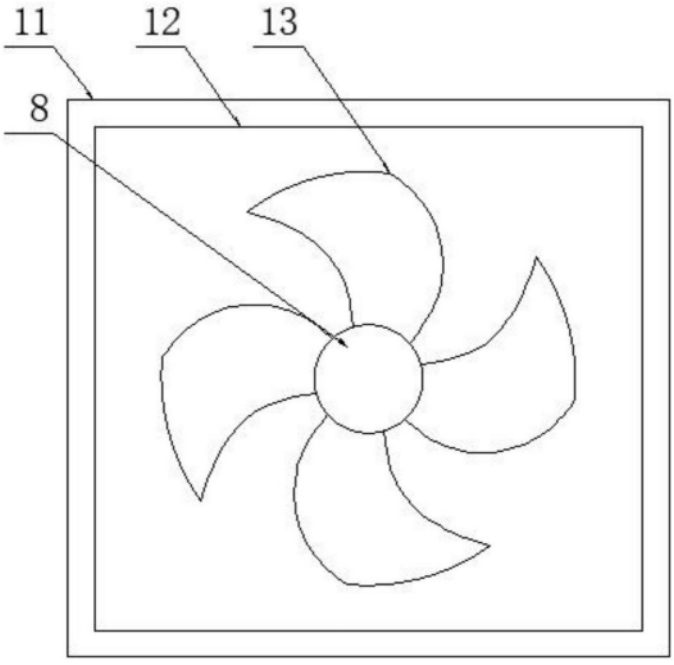


图6