(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118711919 A
(43)申请公布日 2024.09.27

(21)申请号 202411039188.0

(22)申请日 2024.07.31

(71)申请人 江西省萍乡市南坑高压电瓷有限公司
地址 337237 江西省萍乡市芦溪县南坑镇

(72)发明人 苏涛 钟家奇 王柳

(74)专利代理机构 广州大象飞扬知识产权代理有限公司 44745
专利代理师 张军

(51)Int.Cl.
H01B 17/38(2006.01)
H01B 17/52(2006.01)
A01M 29/22(2011.01)
A01M 29/08(2011.01)

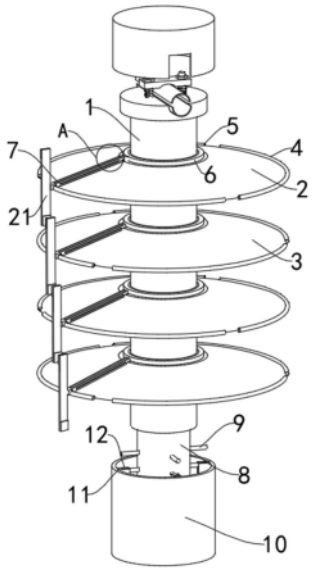
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种可提高绝缘能力的高压电瓷绝缘子

(57)摘要

本发明公开了一种可提高绝缘能力的高压电瓷绝缘子,涉及到高压电瓷绝缘子领域,包括芯棒,所述芯棒的外侧固定有第一伞裙和第二伞裙,本发明中在第一伞裙和第二伞裙的外侧均固定有突出端,在下雨天时,雨水滴落在第一伞裙和第二伞裙表面后会由于突出端的阻挡而聚集在第一伞裙和第二伞裙表面,而突出端上开设有多个缺口,且两个突出端上的对应的缺口交错设置,这样上下相邻的第一伞裙和第二伞裙上表面聚集的雨水能够通过交错设置的缺口处流出,减少了形成连续水柱的现象,也就不会破坏绝缘子本身的绝缘性。



CN 118711919 A

1.一种可提高绝缘能力的高压电瓷绝缘子,包括芯棒(1),其特征在于:所述芯棒(1)的外侧固定有第一伞裙(2)和第二伞裙(3),所述第一伞裙(2)和第二伞裙(3)的外侧均固定有突出端(4),突出端(4)上开设有多个缺口(5),且两个突出端(4)上的对应的缺口(5)交错设置,所述芯棒(1)的外圈上转动设置有转动环(6),转动环(6)的外侧固定有清理机构(7),清理机构(7)的底端贴合于对应的第一伞裙(2)、第二伞裙(3)上表面;

所述清理机构(7)包括清理板(31),清理板(31)的顶端开设有伸出槽(14),所述伸出槽(14)内滑动配合有伸出板(15),清理板(31)长边方向的两侧均开设有通风槽(13),伸出槽(14)与通风槽(13)连通,通风槽(13)中设置有转动片(17),转动片(17)的中部固定设置有转动杆,转动杆转动连接在通风槽(13)的内壁上,转动片(17)位于伸出槽(14)的下方,所述通风槽(13)的内部固定设置有第一拦截柱(18)和第二拦截柱(19),第一拦截柱(18)和第二拦截柱(19)分别位于转动片(17)的两侧。

2.根据权利要求1所述的一种可提高绝缘能力的高压电瓷绝缘子,其特征在于:所述转动片(17)贴合第一拦截柱(18)或第二拦截柱(19)时为倾斜状态,且倾斜状态的转动片(17)上下端分别与通风槽(13)的上下内壁留有通风间隙。

3.根据权利要求1所述的一种可提高绝缘能力的高压电瓷绝缘子,其特征在于:所述清理板(31)的底端安装有擦拭块(20),所述擦拭块(20)底端贴合于对应的第一伞裙(2)或第二伞裙(3)的上表面,所述清理板(31)底端靠近转动环(6)一侧开设有凹槽(34),凹槽(34)内活动嵌设有滚珠(16),所述滚珠(16)活动贴合于对应的第一伞裙(2)或第二伞裙(3)的上表面。

4.根据权利要求1所述的一种可提高绝缘能力的高压电瓷绝缘子,其特征在于:所述清理板(31)远离转动环(6)的一端分别伸出对应的第一伞裙(2)、第二伞裙(3)外缘,且清理板(31)的伸出端均连接有风板(21)。

5.根据权利要求4所述的一种可提高绝缘能力的高压电瓷绝缘子,其特征在于:所述风板(21)的上下两端均设置有两个磁块(35),且两个磁块(35)分别位于风板(21)的两侧面,上下相邻的风板(21)沿着高度方向交错分布,且上方一个风板(21)下端底面的高度低于下方一个风板(21)上端表面的高度,上方一个风板(21)下端的磁块(35)与下方一个风板(21)上端对应的磁块(35)之间相斥。

6.根据权利要求1所述的一种可提高绝缘能力的高压电瓷绝缘子,其特征在于:所述转动环(6)的顶端固定有固定板(28),所述固定板(28)靠近芯棒(1)的一侧开设有内嵌槽(32),内嵌槽(32)内固定有弹簧(33),弹簧(33)的一侧固定有碰撞球(29),所述碰撞球(29)伸出内嵌槽,所述芯棒(1)的外侧固定有固定球(30),所述碰撞球(29)和固定球(30)相互对应设置。

7.根据权利要求1所述的一种可提高绝缘能力的高压电瓷绝缘子,其特征在于:所述突出端(4)以套设或者粘合的方式安装固定在对应的第一伞裙(2)或第二伞裙(3)的外缘处。

8.根据权利要求1所述的一种可提高绝缘能力的高压电瓷绝缘子,其特征在于:所述清理板(31)底端开设有供突出端(4)滑动通过的滑槽,所述滑槽的截面为四分之三圆槽结构。

9.根据权利要求1所述的一种可提高绝缘能力的高压电瓷绝缘子,其特征在于:所述第一伞裙(2)和第二伞裙(3)均设置有多个,且上下相邻的第一伞裙(2)和第二伞裙(3)之间等距离分布,所述第一伞裙(2)和第二伞裙(3)外侧涂有硅酸钾涂层。

10.根据权利要求1所述的一种可提高绝缘能力的高压电瓷绝缘子,其特征在于:所述芯棒(1)的顶端固定有顶座(22),所述顶座(22)顶端的两侧均固定有固定柱(23),两个固定柱(23)的外侧共同滑动套设有下压块(25),所述下压块(25)和顶座(22)相对的一侧均固定有半圆套(24),两个半圆套(24)组合成圆形,两个固定柱(23)外侧的顶端均螺纹配合有螺母(26),两个螺母(26)压紧于下压块(25)的上表面,所述顶座(22)的外侧卡合有保护罩(27);

所述芯棒(1)的底端固定有钢脚(8),所述钢脚(8)的外侧固定有多个连接杆(9),钢脚(8)的外圈处套设有底座(10),所述底座(10)的内部固定有多个配合块(11),多个配合块(11)与多个连接杆(9)一一对应,配合块(11)靠近底座(10)中心的一侧开设有插槽(12),连接杆(9)的端部插入于对应的插槽(12)内,且连接杆(9)和插槽(12)之间通过水泥胶装固定。

一种可提高绝缘能力的高压电瓷绝缘子

技术领域

[0001] 本发明涉及高压电瓷绝缘子领域,特别涉及一种可提高绝缘能力的高压电瓷绝缘子。

背景技术

[0002] 高压电瓷绝缘子是指用于高压、超高压架空输电线路和变电所的绝缘子。为了适应不同电压等级的需要,通常用不同数量的同类型单只绝缘子组成绝缘子串或多节的绝缘支柱。

[0003] 而高压电瓷绝缘子表面容易受灰尘等污垢影响而降低其绝缘性,增加绝缘子表面的导电路径,从而形成污闪击穿现象,也容易引起绝缘子开裂。

[0004] 现有技术中,如:专利名为一种带有自清洁功能的外伞型绝缘子(专利申请号为CN202310982353.5)的专利中公开了一种利用清洁机构可对绝缘子自动清洁的装置,但是其清洁机构是沿着绝缘子高度方向贴合在绝缘子表面的,而绝缘子本身需要具有绝缘作用,这种清洁机构无疑是给绝缘子表面增加了导电路径,破坏其绝缘性。

[0005] 因此,提出一种可提高绝缘能力的高压电瓷绝缘子来解决上述问题很有必要。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种可提高绝缘能力的高压电瓷绝缘子,以解决上述现有技术中绝缘子的自清洁装置容易增加绝缘子表面导电路径,破坏其绝缘性的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种可提高绝缘能力的高压电瓷绝缘子,包括芯棒,所述芯棒的外侧固定有第一伞裙和第二伞裙,所述第一伞裙和第二伞裙的外侧均固定有突出端,突出端上开设有多个缺口,且两个突出端上的对应的缺口交错设置,所述芯棒的外圈上转动设置有转动环,转动环的外侧固定有清理机构,清理机构的底端贴合于对应的第一伞裙、第二伞裙上表面;

[0008] 所述清理机构包括清理板,清理板的顶端开设有伸出槽,所述伸出槽内滑动配合有伸出板,清理板长边方向的两侧均开设有通风槽,伸出槽与通风槽连通,通风槽中设置有转动片,转动片的中部固定设置有转动杆,转动杆转动连接在通风槽的内壁上,转动片位于伸出槽的下方,所述通风槽的内部固定设置有第一拦截柱和第二拦截柱,第一拦截柱和第二拦截柱分别位于转动片的两侧。

[0009] 优选的,所述转动片贴合第一拦截柱或第二拦截柱时为倾斜状态,且倾斜状态的转动片上下端分别与通风槽的上下内壁留有通风间隙。

[0010] 优选的,所述清理板的底端安装有擦拭块,所述擦拭块底端贴合于对应的第一伞裙或第二伞裙的上表面,所述清理板底端靠近转动环一侧开设有凹槽,凹槽内活动嵌设有滚珠,所述滚珠活动贴合于对应的第一伞裙或第二伞裙的上表面。

[0011] 优选的,所述清理板远离转动环的一端分别伸出对应的第一伞裙、第二伞裙外缘,且清理板的伸出端均连接有风板。

[0012] 优选的,所述风板的上下两端均设置有两个磁块,且两个磁块分别位于风板的两侧面,上下相邻的风板沿着高度方向交错分布,且上方一个风板下端底面的高度低于下方一个风板上端表面的高度,上方一个风板下端的磁块与下方一个风板上端对应的磁块之间相斥。

[0013] 优选的,所述转动环的顶端固定有固定板,所述固定板靠近芯棒的一侧开设有内嵌槽,内嵌槽内固定有弹簧,弹簧的一侧固定有碰撞球,所述碰撞球伸出内嵌槽,所述芯棒的外侧固定有固定球,所述碰撞球和固定球相互对应设置。

[0014] 优选的,所述突出端以套设或者粘合的方式安装固定在对应的第一伞裙或第二伞裙的外缘处。

[0015] 优选的,所述清理板底端开设有供突出端滑动通过的滑槽,所述滑槽的截面为四分之三圆槽结构。

[0016] 优选的,所述第一伞裙和第二伞裙均设置有多个,且上下相邻的第一伞裙和第二伞裙之间等距离分布,所述第一伞裙和第二伞裙外侧涂有硅酸钾涂层。

[0017] 优选的,所述芯棒的顶端固定有顶座,所述顶座顶端的两侧均固定有固定柱,两个固定柱的外侧共同滑动套设有下压块,所述下压块和顶座相对的一侧均固定有半圆套,两个半圆套组合成圆形,两个固定柱外侧的顶端均螺纹配合有螺母,两个螺母压紧于下压块的上表面,所述顶座的外侧卡合有保护罩;

[0018] 所述芯棒的底端固定有钢脚,所述钢脚的外侧固定有多个连接杆,钢脚的外圈处套设有底座,所述底座的内部固定有多个配合块,多个配合块与多个连接杆一一对应,配合块靠近底座中心的一侧开设有插槽,连接杆的端部插入于对应的插槽内,且连接杆和插槽之间通过水泥胶装固定。

[0019] 本发明的技术效果和优点:

[0020] 1、本发明中在第一伞裙和第二伞裙的外侧均固定有突出端,在下雨天时,雨水滴落在第一伞裙和第二伞裙表面后会由于突出端的阻挡而聚集在第一伞裙和第二伞裙表面,而突出端上开设有多个缺口,且两个突出端上的对应的缺口交错设置,这样上下相邻的第一伞裙和第二伞裙上表面聚集的雨水能够通过交错设置的缺口处流出,减少了形成连续水柱的现象,也就不会破坏绝缘子本身的绝缘性;

[0021] 2、本发明中基于多个转动环和清理机构独立设置,不会形成沿着绝缘子高度方向连续设置的导电结构,使得绝缘子表面即使有电流或者静电时,也不能直接通过转动环和清理机构传递至绝缘子的下端,实现清洁目的的同时不会破坏绝缘子本身的绝缘性能;

[0022] 3、本发明中能够利用风力顺利带动清理板转动,无需接电设置;

[0023] 4、当转动片贴合第一拦截柱或第二拦截柱时为倾斜状态,能够将进入通风槽的风力顺利导向伸出板的底部而推动伸出板向上滑动;且当风力推动转动片转动后,风力经过细小的通风间隙,会引起转动片的震动,从而产生声音,起到了风哨的作用,具有驱鸟的功能,避免鸟类落在绝缘子上休息或者筑巢,也就使得绝缘子表面不易产生鸟粪等污渍,实用性较强;

[0024] 5、本发明中当清理板转动时还具有加速对应的第一伞裙或第二伞裙表面雨水从缺口处流出的目的,避免第一伞裙或第二伞裙表面的雨水聚集过多而直接从突出端外缘处流出;

[0025] 6、本发明中风板也具有受风力推动的作用,使得清理板转动,而风板的表面为反光面,当风板转动时利用反射光线的原理,使得鸟类认为该区域已被占据或构成风险,从而避免鸟类在绝缘子附近停留,有效的保护绝缘子免受鸟类侵扰;

[0026] 7、由于两个磁块之间相斥,可使得上下相邻的风板之间始终交错分布,避免风板转动时,上下位置的风板之间相互撞击;且也避免了沿着风板流动的雨水形成连续的雨柱;

[0027] 8、当转动环转动时,碰撞球会间歇式的击打固定球,由于击打作用,使得清理板、第一伞裙或第二伞裙形成一定程度的震动现象,有利于灰尘被清除干净;且在第一伞裙或第二伞裙表面具有雨水时能够促进雨水沿着第一伞裙或第二伞裙上表面向其外缘处流动;

[0028] 9、突出端可拆卸式的连接,方便直接应用于现有的绝缘子上,无需整体更换绝缘子,应用前景广,且便于拆装更换,且突出端还具有充当清理板转动时的导向滑轨作用,避免清理板端部向上翘起造成清洁效果不好的现象,增加了使用寿命。

附图说明

[0029] 图1为本发明可提高绝缘能力的高压电瓷绝缘子的结构示意图。

[0030] 图2为本发明图1中A处放大结构示意图。

[0031] 图3为本发明转动片和第一拦截柱德结构示意图。

[0032] 图4为本发明顶座和固定柱德结构示意图。

[0033] 图5为本发明固定板和碰撞球的结构示意图。

[0034] 图6为本发明内嵌槽的结构示意图。

[0035] 图7为本发明磁块的结构示意图。

[0036] 图中:1、芯棒;2、第一伞裙;3、第二伞裙;4、突出端;5、缺口;6、转动环;7、清理机构;8、钢脚;9、连接杆;10、底座;11、配合块;12、插槽;13、通风槽;14、伸出槽;15、伸出板;16、滚珠;17、转动片;18、第一拦截柱;19、第二拦截柱;20、擦拭块;21、风板;22、顶座;23、固定柱;24、半圆套;25、下压块;26、螺母;27、保护罩;28、固定板;29、碰撞球;30、固定球;31、清理板;32、内嵌槽;33、弹簧;34、凹槽;35、磁块。

具体实施方式

[0037] 下面将结合本发明实施例中的附图,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。

[0038] 本发明提供了如图1-图7所示的一种可提高绝缘能力的高压电瓷绝缘子,包括芯棒1,芯棒1的外侧固定有第一伞裙2和第二伞裙3,第一伞裙2和第二伞裙3均设置有多个,且上下相邻的第一伞裙2和第二伞裙3之间等距离分布,为现有常见的绝缘子结构,在此不做赘述。

[0039] 而本发明中第一伞裙2和第二伞裙3外侧涂有硅酸钾涂层,形成一层坚硬、透明、绝缘性好的玻璃状涂层,并且适用于石英、陶瓷、金属等高温绝缘,提高绝缘性能。

[0040] 现有技术中,当下雨时,雨水落在第一伞裙2和第二伞裙3表面后是通过第一伞裙2和第二伞裙3外缘处直接向下滴落,有时候雨水过大时会形成连续的水柱,这就造成了破坏

绝缘子本身绝缘性的现象;因此,本发明中在第一伞裙2和第二伞裙3的外侧均固定有突出端4,在下雨天时,雨水滴落在第一伞裙2和第二伞裙3表面后会由于突出端4的阻挡而聚集在第一伞裙2和第二伞裙3表面,而突出端4上开设有多个缺口5,且两个突出端4上的对应的缺口5交错设置,这样上下相邻的第一伞裙2和第二伞裙3上表面聚集的雨水能够通过交错设置的缺口5处流出,减少了形成连续水柱的现象,也就不会破坏绝缘子本身的绝缘性。

[0041] 为了解决现有技术中绝缘子的自清洁装置容易增加绝缘子表面导电路径,破坏其绝缘性的问题,本发明中在芯棒1的外圈上转动设置有转动环6,转动环6设置有多个,每个对应的第一伞裙2、第二伞裙3上表面均设置有一个转动环6,而转动环6的外侧固定有清理机构7,清理机构7的底端贴合于对应的第一伞裙2、第二伞裙3上表面;当转动环6转动时,清理机构7沿着第一伞裙2或第二伞裙3上表面移动,从而达到清洁第一伞裙2、第二伞裙3的目的,基于多个转动环6和清理机构7独立设置,不会形成沿着绝缘子高度方向连续设置的导电结构,使得绝缘子表面即使有电流或者静电时,也不能直接通过转动环6和清理机构7传递至绝缘子的下端,实现清洁目的的同时不会破坏绝缘子本身的绝缘性能。

[0042] 本发明中清理机构7包括清理板31,清理板31的底端安装有擦拭块20,擦拭块20底端贴合于对应的第一伞裙2或第二伞裙3的上表面,当清理机构7转动时,擦拭块20对第一伞裙2或第二伞裙3的上表面进行清洁。

[0043] 而考虑到绝缘子本身通常安装位置较高,不易电动连接清理机构或者人工进行清理,因此,在清理板31的顶端开设有伸出槽14,伸出槽14内滑动配合有伸出板15,清理板31长边方向的两侧均开设有通风槽13,伸出槽14与通风槽13连通,当自然风进入通风槽13后推动伸出板15从伸出槽14中伸出,使得伸出板15和清理板31形成的受力面增加,从而能够利用风力顺利带动清理板31转动;无需接电设置。

[0044] 需要说明的是,伸出板15可设置为T字形,避免伸出板15直接从伸出槽14中脱离,也可在伸出槽14内壁设置有供伸出板15滑动的滑轨等结构,为本领域技术人员可根据实际情况进行布置的结构,在此不做赘述。

[0045] 进一步的,在通风槽13中设置有转动片17,转动片17的中部固定设置有转动杆,转动杆转动连接在通风槽13的内壁上,转动片17位于伸出槽14的下方,通风槽13的内部固定设置有第一拦截柱18和第二拦截柱19,第一拦截柱18和第二拦截柱19分别位于转动片17的两侧;当转动片17贴合第一拦截柱18或第二拦截柱19时为倾斜状态,能够将进入通风槽13的风力顺利导向伸出板15的底部而推动伸出板15向上滑动。

[0046] 再进一步的,倾斜状态的转动片17上下端分别与通风槽13的上下内壁留有通风间隙,当风力推动转动片17转动后,风力经过细小的通风间隙,会引起转动片17的震动,从而产生声音,起到了风哨的作用,具有驱鸟的功能,避免鸟类落在绝缘子上休息或者筑巢,也就使得绝缘子表面不易产生鸟粪等污渍,实用性较强。

[0047] 为了使得清理板31能够顺畅滑动,在清理板31底端靠近转动环6一侧开设有凹槽34,凹槽34内活动嵌设有滚珠16,滚珠16活动贴合于对应的第一伞裙2或第二伞裙3的上表面,清理板31利用滚珠16与对应的第一伞裙2或第二伞裙3接触,滑动顺畅。

[0048] 本发明中当清理板31转动时还具有加速对应的第一伞裙2或第二伞裙3表面雨水从缺口5处流出的目的,避免第一伞裙2或第二伞裙3表面的雨水聚集过多而直接从突出端4外缘处流出。

[0049] 清理板31远离转动环6的一端分别伸出对应的第一伞裙2、第二伞裙3外缘,且清理板31的伸出端均连接有风板21,风板21也具有受风力推动的作用,使得清理板31转动,而风板21的表面为反光面,当风板21转动时利用反射光线的原理,使得鸟类认为该区域已被占据或构成风险,从而避免鸟类在绝缘子附近停留,有效的保护绝缘子免受鸟类侵扰。

[0050] 进一步的,风板21的上下两端均设置有两个磁块35,且两个磁块35分别位于风板21的两侧面,上下相邻的风板21沿着高度方向交错分布,且上方一个风板21下端底面的高度低于下方一个风板21上端表面的高度,上方一个风板21下端的磁块35与下方一个风板21上端对应的磁块35之间相斥;工作时,由于两个磁块25之间相斥,可使得上下相邻的风板21之间始终交错分布,避免风板21转动时,上下位置的风板21之间相互撞击;且也避免了沿着风板21流动的雨水形成连续的雨柱。

[0051] 为了进一步的增加绝缘子本身的自清洁效果,在转动环6的顶端固定有固定板28,固定板28靠近芯棒1的一侧开设有内嵌槽32,内嵌槽32内固定有弹簧33,弹簧33的一侧固定有碰撞球29,碰撞球29伸出内嵌槽,芯棒1的外侧固定有固定球30,碰撞球29和固定球30相互对应设置;当转动环6转动时,碰撞球29会间歇式的击打固定球30,由于击打作用,使得清理板31、第一伞裙2或第二伞裙3形成一定程度的震动现象,有利于灰尘被清除干净;且在第一伞裙2或第二伞裙3表面具有雨水时能够促进雨水沿着第一伞裙2或第二伞裙3上表面向其外缘处流动。

[0052] 突出端4通常使用橡胶材料,但也可使用塑料、陶瓷或者其他材质制作,突出端4以套设或者粘合的方式安装固定在对应的第一伞裙2或第二伞裙3的外缘处,可拆卸式的连接,方便直接应用于现有的绝缘子上,无需整体更换绝缘子,应用前景广,且便于拆装更换。

[0053] 其中,清理板31底端开设有供突出端4滑动通过的滑槽,滑槽的截面为四分之三圆槽结构,突出端4还具有充当清理板31转动时的导向滑轨作用,避免清理板31端部向上翘起造成清洁效果不好的现象,增加了使用寿命。

[0054] 而作为现有的常规设置,本发明中在芯棒1的顶端固定有顶座22,顶座22顶端的两侧均固定有固定柱23,两个固定柱23的外侧共同滑动套设有下压块25,下压块25和顶座22相对的一侧均固定有半圆套24,两个半圆套24组合成圆形,两个固定柱23外侧的顶端均螺纹配合有螺母26,两个螺母26压紧于下压块25的上表面,顶座22的外侧卡合有保护罩27,可以将电缆放置于两个半圆套24的内部,利用两个半圆套24对电缆进行支撑,并且通过螺母26对下压块25进行压紧,使下压块25可以对电缆进行下压固定,避免电缆产生移动,同时当对电缆进行固定后,可以将保护罩27卡合于电缆的外侧,通过保护罩27对下压块25、两个半圆套24进行保护,减少雨水的侵蚀;

[0055] 芯棒1的底端固定有钢脚8,钢脚8的外侧固定有多个连接杆9,钢脚8的外圈处套设有底座10,底座10的内部固定有多个配合块11,多个配合块11与多个连接杆9一一对应,配合块11靠近底座10中心的一侧开设有插槽12,连接杆9的端部插入于对应的插槽12内,且连接杆9和插槽12之间通过水泥胶装固定,芯棒1可以通过钢脚8固定于底座10的内部,钢脚8上的连接杆9可以插入对应的插槽12内部,一方面可以便于钢脚8和底座10之间的对接安装,在水泥胶装前可以起到一定的支撑固定作用,同时在水泥胶装时,多个连接杆9可以增加和水泥的接触面积,使胶装完成后,增加连接的强度,并且由于使用水泥胶装,可以增加绝缘性。

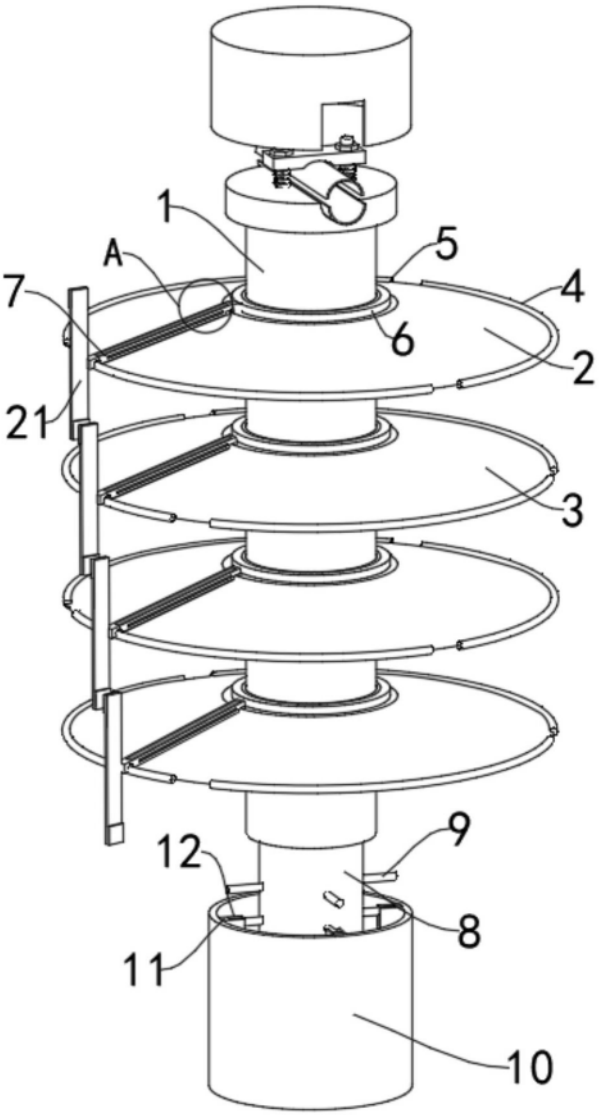


图1

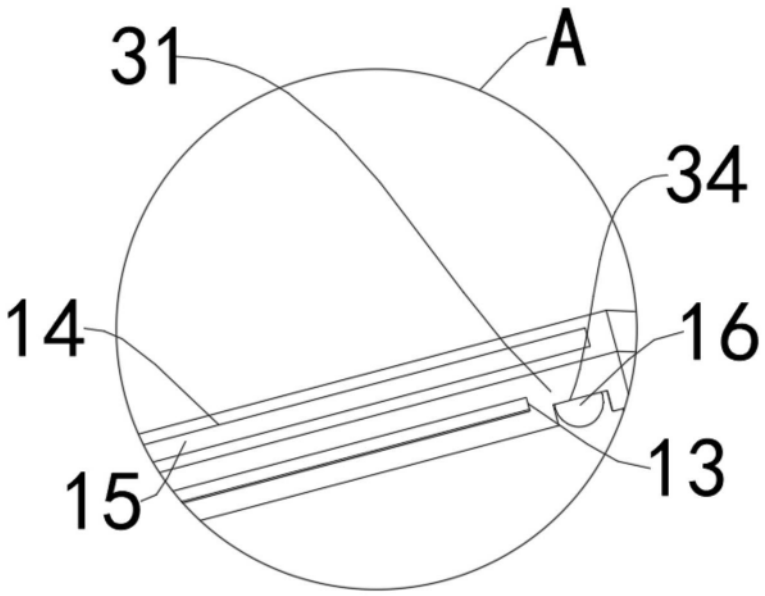


图2

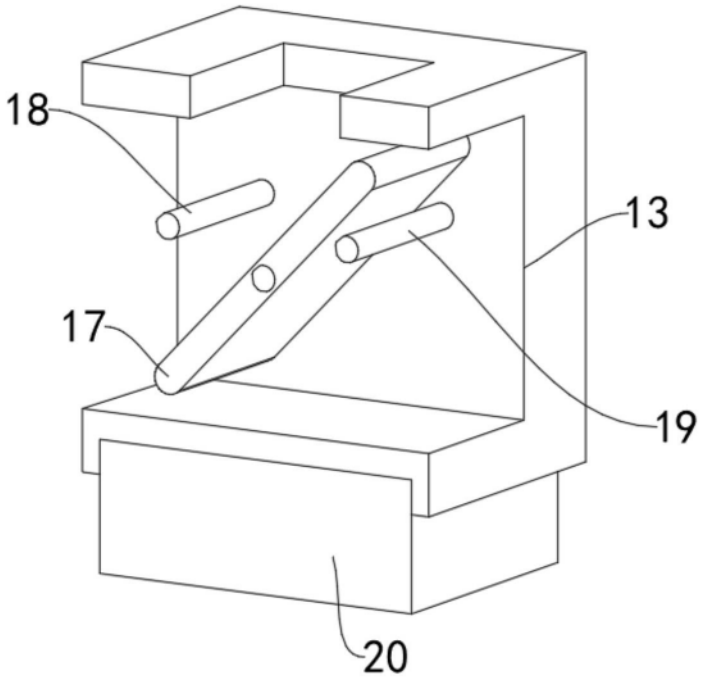


图3

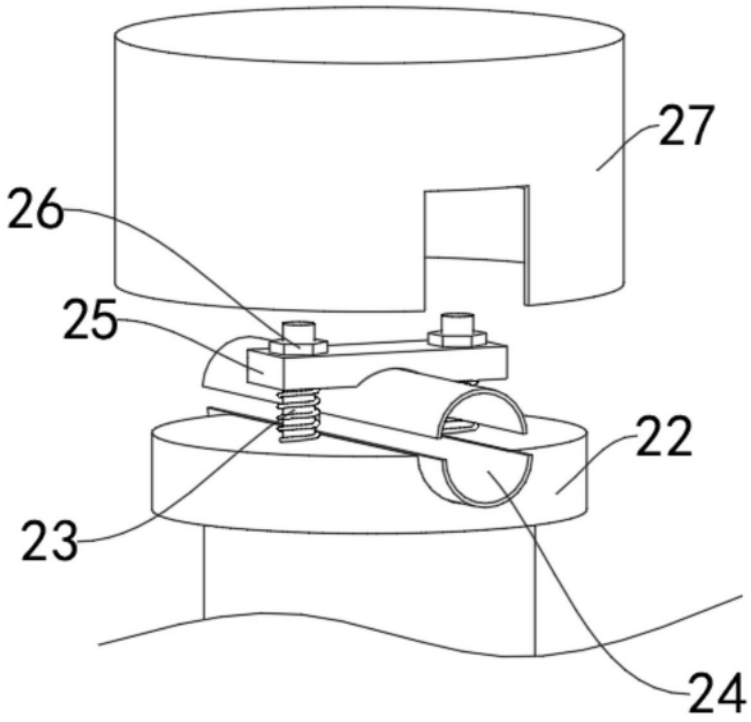


图4

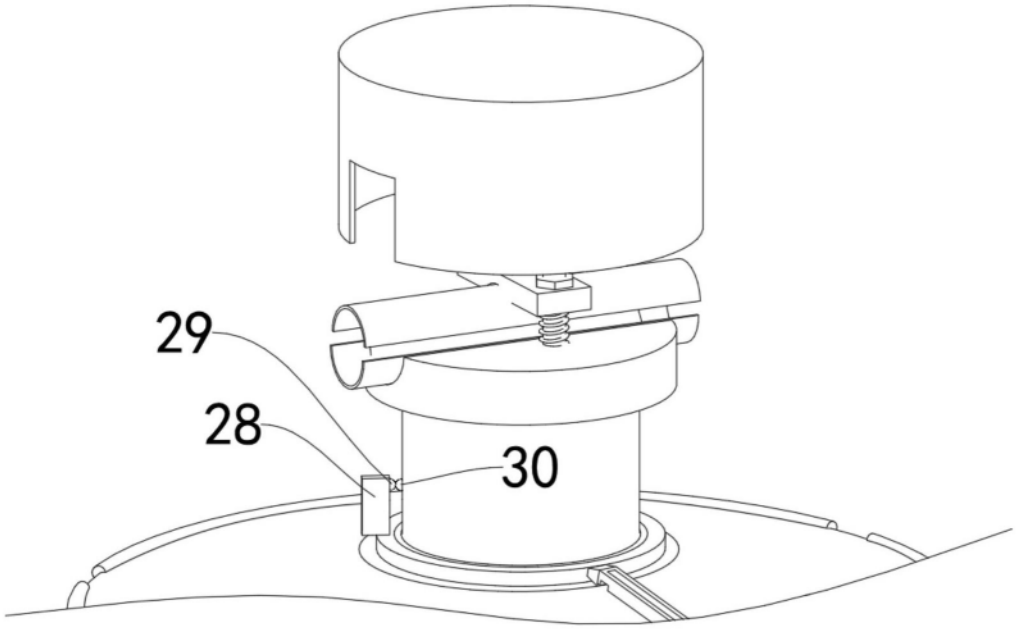


图5

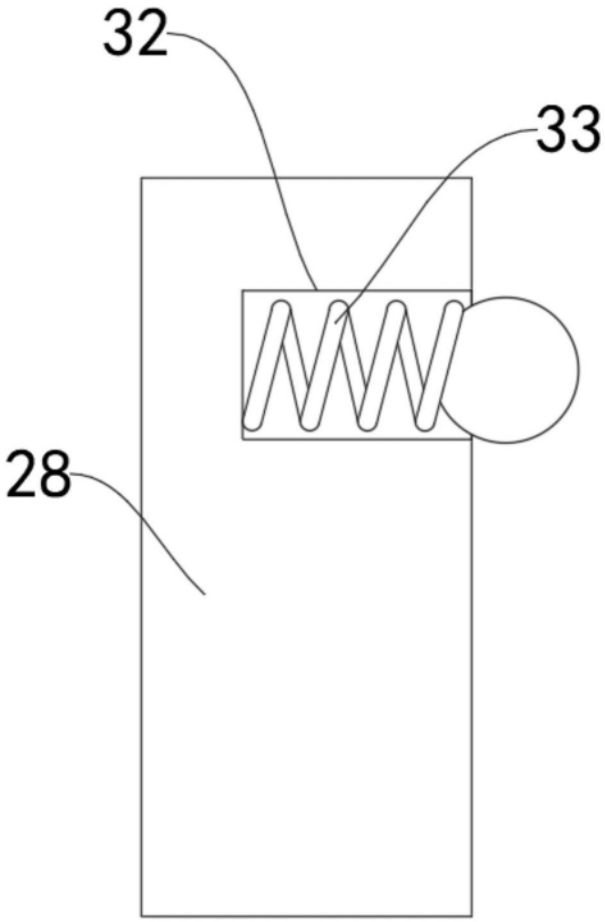


图6

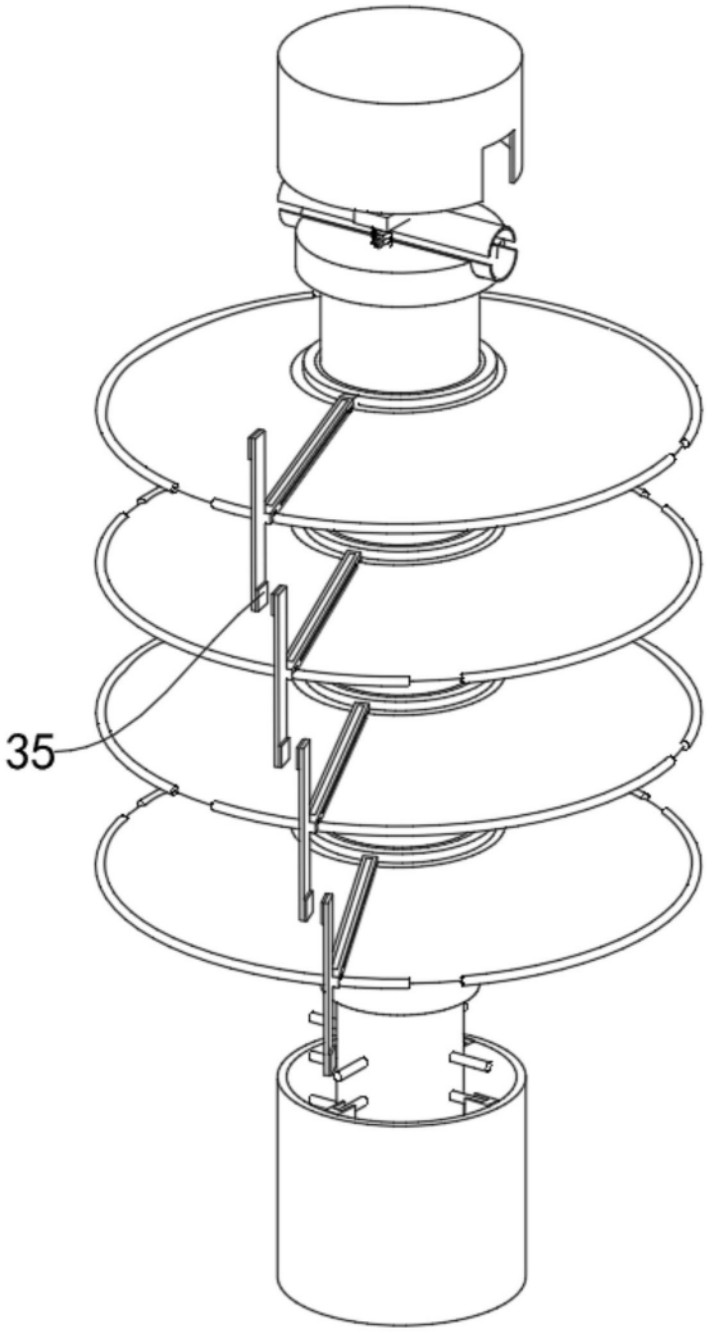


图7