



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104124011 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201410399218. 9

H01C 7/12(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 08. 14

H01T 4/10(2006. 01)

(71) 申请人 陈晓光

地址 255000 山东省淄博市张店区西五路丽  
景苑 27 号楼 1 单元 102 室

(72) 发明人 陈晓光

(74) 专利代理机构 淄博佳和专利代理事务所  
37223

代理人 孙爱华

(51) Int. Cl.

H01B 17/32(2006. 01)

H01B 17/38(2006. 01)

H01B 17/42(2006. 01)

H01B 17/46(2006. 01)

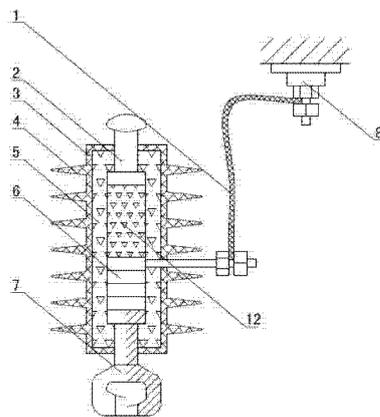
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种一体式避雷器绝缘子

(57) 摘要

一种一体式避雷器绝缘子,属于电气绝缘、避雷设备领域。包括内部的芯棒(5),包覆在芯棒(5)外部的绝缘套件以及芯棒(5)两端的连接金具,其特征在于:所述的连接金具内嵌在芯棒(5)中,芯棒(5)中还设置有避雷组件,放电间隙,避雷组件一端与接地端的连接金具连接,另一端通过放电机构与输电线路连接并形成放电通路。本一体式避雷器绝缘子将绝缘子和避雷器合二为一,既具有绝缘子的绝缘和承载作用,又具有避雷器的防雷避雷作用,安装、维护更加方便。芯棒由经树脂浸泡过的玻璃纤维布缠绕成型之后经高温固化一次成型。具有很强的综合机械性能和电气性能,可广泛应用于输电,变电,配电及发电厂等多个领域。



1. 一种一体式避雷器绝缘子,包括内部的芯棒(5),包覆在芯棒(5)外部的绝缘套件以及芯棒(5)两端的连接金具,其特征在于:所述的连接金具内嵌在芯棒(5)中,芯棒(5)中还设置有避雷组件,避雷组件一端与接地端的连接金具连接,另一端通过放电机构与输电线连接并形成放电通路。

2. 根据权利要求1所述的一体式避雷器绝缘子,其特征在于:所述的放电机构设置于绝缘套件外部或芯棒(5)内部。

3. 根据权利要求2所述的一体式避雷器绝缘子,其特征在于:所述的设置在绝缘套件外部的放电机构包括脱离器(8)和连接线(1),连接线(1)一端伸入芯棒(5)内与所述的避雷组件相连,另一端连接脱离器(8)。

4. 根据权利要求1或3所述的一体式避雷器绝缘子,其特征在于:所述的避雷组件为竖向设置的多个压敏电阻陶瓷片(6),最下端的压敏电阻陶瓷片(6)与接地端的连接金具上端相接触,最上端的压敏电阻陶瓷片(6)与连接线(1)连接。

5. 根据权利要求1所述的一体式避雷器绝缘子,其特征在于:所述的连接金具嵌入芯棒(5)的部分为锥状或球形的凹凸状。

6. 根据权利要求1所述的一体式避雷器绝缘子,其特征在于:所述的连接金具为上端的连接球头(2)以及下端的连接球窝(7)或连接法兰(9)。

7. 根据权利要求1、2、3、5任一项所述的一体式避雷器绝缘子,其特征在于:所述的芯棒(5)由浸胶玻璃纤维布缠绕固化形成。

8. 根据权利要求1所述的一体式避雷器绝缘子,其特征在于:所述的绝缘套件为护套(3)及与护套(3)一体的伞裙(4)。

9. 根据权利要求2所述的一体式避雷器绝缘子,其特征在于:所述的设置在绝缘套件外部的放电机构为由空气间隔开的一对放电电极(10),一对放电电极(10)中一个与所述的避雷组件相连,另一个与电力线路相连。

10. 根据权利要求2所述的一体式避雷器绝缘子,其特征在于:所述的设置在芯棒(5)内部的放电机构为由放电间隙(11)间隔开的一对放电电极(10),一对放电电极(10)中一个与上端的连接金具相连,另一个与避雷组件相连。

## 一种一体式避雷器绝缘子

### 技术领域

[0001] 一种一体式避雷器绝缘子,属于电气绝缘、避雷设备领域。

### 背景技术

[0002] 绝缘子、避雷器是安装在高压输电线以及变电站中的两种常见的电力设备。绝缘子和避雷器一般是彼此分开,独立使用的。

[0003] 在现有技术中,绝缘子有两种形式:支柱式以及悬垂式。支柱式一般用于变电站,悬垂式用于高压输电线路,在实际使用时,绝缘子起到绝缘和支承线路重量的双重作用。避雷器是变电站输电线路中另一种关键设备,它是由一组压敏元件组成的过电压放电装置。在变电站或输电线路遭受雷电击时,将雷电产生的过电压通过压敏元件将雷电压导入大地保护输变电设备的安全正常运行。在现有技术中,由于生产工艺和技术的原因,绝缘子和避雷器这两种设备是彼此分开,以不同的形式同时并列安装在变电站和输电线路上的,其中绝缘子只起到支撑重量和绝缘的作用,避雷器提供绝缘和放电功能,不承载线路重量。

[0004] 目前在运行的输变电设备中大多采用复合式绝缘子。复合式绝缘子在生产时采用引拔环氧玻璃芯棒在两端压接金属连接件后外部包覆硅橡胶制成。芯棒提供承载拉力,硅橡胶起到外绝缘和防污闪的作用,这种复合绝缘子已在输变电设备中得到了广泛使用。这种复合式绝缘子因生产工艺决定无法将避雷器组件植入其中,只能单独使用。

[0005] 而避雷器在生产时将把压敏陶瓷片置入特定的玻璃钢管中,将两端用金属件封堵,一端作安装支承一端与高压线连接,外部包裹硅橡胶,起到外绝缘和防污闪的作用。由于避雷器生产工艺技术结构决定,该产品只能提供放电避雷,而不能再承担导线的载荷。

[0006] 综上所述,由于生产工艺以及自身结构的限制,绝缘子和避雷器长期以来必须作为完全独立的两种设备分别使用在输电线路和变电设备上,在安装及后期维护时需要分别对绝缘子和避雷器进行安装、维护及更换,费用高,工作量大。虽然现在出现了一些将绝缘子和避雷器合二为一的设备,但是无法同时满足绝缘子和避雷器在输电线路和变电设备中对拉力、扭力、弯曲等综合机械性能的要求,以及绝缘性和避雷特性的要求,应用场合限制较大,目前还无类似产品大量使用。

### 发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是:克服现有技术的不足,提供一种将绝缘子和避雷器合二为一,可同时满足输配电线路,变电站抗拉,抗弯,抗扭的机械性能要求,以及绝缘性和避雷特性要求的一体式避雷器绝缘子。

[0008] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:该一体式避雷器绝缘子,包括内部的芯棒,包覆在芯棒外部的绝缘套件以及芯棒两端的连接金具,其特征在于:所述的连接金具内嵌在芯棒中,芯棒中还设置有避雷组件,避雷组件一端与接地端的连接金具连接,另一端通过放电机构与输电线路连接并形成放电通路。

[0009] 优选的,所述的放电机构设置于绝缘套件外部或芯棒内部。

[0010] 优选的,所述的设置在绝缘套件外部的放电机构包括脱离器和连接线,连接线一端伸入芯棒内与所述的避雷组件相连,另一端连接脱离器。

[0011] 优选的,所述的避雷组件为竖向设置的多个压敏电阻陶瓷片,最下端的压敏电阻陶瓷片与接地端的连接金具上端相接触,最上端的压敏电阻陶瓷片与连接线连接。

[0012] 优选的,所述的连接金具嵌入芯棒的部分为锥状或球形的凹凸状。

[0013] 优选的,所述的连接金具为上端的连接球头以及下端的连接球窝或连接法兰。

[0014] 优选的,所述的芯棒由浸胶玻璃纤维布缠绕固化形成。

[0015] 优选的,所述的绝缘套件为护套及与护套一体的伞裙。

[0016] 优选的,所述的设置在绝缘套件外部的放电机构为由空气间隔开的一对放电电极,一对放电电极中一个与所述避雷组件相连,另一个与电力线路相连。

[0017] 优选的,所述的设置在芯棒内部的放电机构为由放电间隙间隔开的一对放电电极,一对放电电极中一个与上端的连接金具相连,另一个与避雷组件相连。

[0018] 与现有技术相比,本发明所具有的有益效果是:

1、本一体式避雷器绝缘子将绝缘子和避雷器合二为一,既具有绝缘子的绝缘和承载作用,又具有避雷器的避雷作用,安装、维护更加方便,费用更低。

[0019] 2、芯棒由一次性树脂浸泡过的玻璃纤维布缠绕形成,在缠绕成型之后经高温固化一次成型。由于玻璃纤维布本身由经线和纬线交织形成,因此在将芯棒固化完成并最终形成避雷器绝缘子本体之后,具有良好的综合机械性能和电气性能,可广泛应用于电力系统的各个领域。

[0020] 3、起到避雷作用的压敏电阻陶瓷片与电力设备连接的脱离器,在避雷器发生泄漏时,脱离器自动脱落,便于线路维护人员及时发现,方便更换。

[0021] 4、连接金具内嵌在芯棒内的部分设计为如锥状、球形等形状的凹凸状,因此增加了连接时的机械强度。

[0022] 5、连接金具包括上端的连接球头以及下端的连接球窝或连接法兰,连接方式多样,可以应用到多种连接场合。

[0023] 6、同时可通过设置在芯棒内部或外部的放电电极将雷电产生的高压进行泄放,即使压敏电阻陶瓷片在受到一定次数的雷击性能会下降后,空气电极起到阻断泄漏和绝缘作用。

#### 附图说明

[0024] 图 1 为一体式避雷器绝缘子实施例 1 结构示意图。

[0025] 图 2 为一体式避雷器绝缘子实施例 2 结构示意图。

[0026] 图 3 为一体式避雷器绝缘子实施例 3 结构示意图。

[0027] 图 4 为一体式避雷器绝缘子实施例 4 结构示意图。

[0028] 图 5 为一体式避雷器绝缘子实施例 5 结构示意图。

[0029] 图 6 为一体式避雷器绝缘子实施例 6 结构示意图。

[0030] 其中:1、连接线 2、连接球头 3、护套 4、伞裙 5、芯棒 6、压敏电阻陶瓷片 7、连接球窝 8、脱离器 9、连接法兰 10、放电电极 11、放电间隙 12、支撑棒 13、支撑管。

## 具体实施方式

[0031] 图 1 是本发明的最佳实施例,下面结合附图 1~6 对本发明做进一步说明:

如图 1 所示,一种一体式避雷器绝缘子,包括避雷器绝缘子本体以及脱离器 8,脱离器 8 与避雷器绝缘子本体之间通过连接线 1 连接。

[0032] 避雷器绝缘子本体包括伞裙 4 及护套 3、芯棒 5、支撑棒 12、压敏电阻陶瓷片 6 以及内嵌在芯棒 5 中的连接金具,在本实施例中,连接金具为上端的连接球头 2 和下端的连接球窝 7。连接球头 2 和连接球窝 7 内嵌在芯棒 5 内的部分设计为如锥状、球形等形状的凹凸状,以增加连接时的机械强度。在连接球窝 7 的顶部设置有若干压敏电阻陶瓷片 6,压敏电阻陶瓷片 6 采用圆形或环形,支撑棒 12 位于压敏电阻陶瓷片 6 与上端的连接球头 2 之间。连接线 1 穿过护套 3 以及芯棒 5 之后与最上端的压敏电阻陶瓷片 6 连接,另一端连接脱离器 8。

[0033] 芯棒 5 由一次性树脂浸泡过的玻璃纤维布缠绕形成,在缠绕成型之后经高温固化一次成型。支撑棒 12 可采用与芯棒 5 相同的材质和工艺固化形成,也可采用市售的玻璃钢棒实现。固化完成之后,两端金具、支撑棒 12 以及多个压敏电阻陶瓷片 6 同时被固化在芯棒 5 内。芯棒 5 固化完成之后,通过模压或注射成型在其外部包覆高温硫化硅橡胶材质的护套 3 以及伞裙 4。伞裙 4 也可单独成型,套装在护套 3 上。

[0034] 如图 1 所示,在通过玻璃纤维布缠绕第芯棒 5 之前,首先形成与连接金具以及压敏电阻陶瓷片 6 等粗的支撑棒 12,并将支撑棒 12 置于连接金具与压敏电阻陶瓷片 6 之间,并对支撑棒 12、连接金具以及压敏电阻陶瓷片 6 进行预固定(如使用胶带进行缠绕),然后在支撑棒 12、连接金具以及压敏电阻陶瓷片 6 外部缠绕缠绕浸胶玻璃丝布,直到各电压等级要求所需要的外形尺寸后,经高温固化成型,形成芯棒 5。当脱离器 8 经受多次雷击脱离之后,本一体式避雷器绝缘子,依然起到阻断电流泄漏和提供绝缘的作用。

[0035] 由于芯棒 5 由玻璃纤维布缠绕形成,且玻璃纤维布本身由经线和纬线交织形成,因此在将芯棒 5 固化完成并最终形成避雷器绝缘子本体之后,有足够的抗弯,抗扭,拉伸等综合机械性能。可广泛应用于各种电力系统的输配电线路,变电站,发电厂等各个领域,并且可同时取代现有电力系统中各电压等级的绝缘子和避雷器,使用更加方便、安全。

[0036] 具体工作过程如下:

首先将本一体式避雷器绝缘子按照现有技术安装在输电线路或变电站内之后,本一体式避雷器绝缘子,即可起到绝缘子的绝缘和承载作用,又可起到避雷器的防雷,避雷功能。

[0037] 当线路遭受雷击时,雷电产生的高电压经脱离器 8、连接线 1 进入内嵌式一体避雷器绝缘子内,然后通过压敏电阻陶瓷片 6 导出,因此本内嵌式一体避雷器绝缘子同时起到了对电力设备的保护作用。当避雷器损毁发生泄漏时,脱离器 8 脱离,本一体式避雷器绝缘子仍能作为绝缘子的功能使用。当线路再次遭受雷击时,可通过线路中的其他内嵌式一体避雷器绝缘子将雷电泄放。由于脱离器 8 及时脱离,因此便于线路维护人员及时发现,方便更换。

[0038] 实施例 2:

实施例 2 与实施例 1 区别在于:如图 2 所示,将连接球窝 7 更换为连接法兰 9,可应用于通过法兰进行固定的场合。连接法兰 9 的顶端内嵌于芯棒 5 内,同时连接法兰 9 的顶端

设计为如柱形、球形等形状的凹凸状,以便导线的安装。实施例 2 与实施例 1 的制造工艺以及工作原理相同。

**[0039] 实施例 3:**

实施例 3 与实施例 1 的区别在于:如图 3 所示,实施例 3 未采用脱离器 8,同时省去连接线 1,并设置有放电电极 10。放电电极 10 为两部分,一部分穿过护套 3 以及芯棒 5 与芯棒 5 内最上端的压敏电阻陶瓷片 6 连接,另一部分连接电力设备的高压端,通过调节放电间隙实现。

**[0040]** 当设备遭受雷击时,雷电产生的高压首先将放电电极 10 之间的空气间隙击穿,然后进入内嵌式一体避雷器绝缘子内,然后通过压敏电阻陶瓷片 6 导出。由上所述,压敏电阻陶瓷片 6 在受到一定次数的雷击之后,其性能会下降,但是由上所述,本内嵌式一体避雷器绝缘子及机械强度以及绝缘特性不会发生改变,同时由于放电电极 10 之间的空气间隙,当再次发生雷电之后,雷电产生的高压仍可将该空气间隙击穿并被泄放掉。在非雷击状态下,保持足够的绝缘强度,保障设备的正常运行。实施例 3 的制造工艺以及工作原理与实施例 2 以及实施例 1 相同。

**[0041] 实施例 4:**

实施例 4 与实施例 3 区别在于:如图 4 所示,将连接球窝 7 更换为连接法兰 9,可应用于通过法兰进行固定的场合。连接法兰 9 的顶端内嵌于芯棒 5 内,同时连接法兰 9 的顶端设计为如柱状、球形等形状的凹凸状,以便导线的安装。实施例 4 与实施例 1~3 的制造工艺以及工作原理相同。

**[0042] 实施例 5:**

如图 5 所示,在连接球头 2 的下端与最上端的压敏电阻陶瓷片 6 的上端之间留有放电间隙 11,放电电极 10 的两部分分别固定在连接球头 2 的下端以及最上端的压敏电阻陶瓷片 6 的上端。由于放电间隙 11 位于芯棒 5 的内部,因此受到外界环境(如潮湿、水汽等)影响较小,因此根据现有技术计算得出的放电间隙 11 的距离,较为可靠。

**[0043]** 在加工图 5 所示的一体式避雷器绝缘子时,首先将现成的支撑管 13 置于两放电电极 10 之间,间隔出放电间隙 11,然后将连接金具、支撑管 13、压敏电阻陶瓷片 6 进行预固定,然后在支撑管 13、连接金具以及压敏电阻陶瓷片 6 外部缠绕缠绕浸胶玻璃丝布,直到各电压等级要求所需要的外形尺寸后,经高温固化成型,形成芯棒 5。支撑管 13 与支撑棒 12 相同,可采用与芯棒 5 相同的材质以及工艺进行制作,也可采用市售现成的玻璃钢管进行代替。

**[0044]** 当线路遭受雷击时,雷电产生的高压经连接球头 2 和上端的放电电极 10 将放电间隙 11 击穿,然后经下端的放电电极 10 连接压敏电阻陶瓷片 6,最后通过压敏电阻陶瓷片 6 导出。由于放电间隙 11 较为固定,因此即使压敏电阻陶瓷片 6 在受到一定次数的雷击性能会下降之后,当再次发生雷击时,雷电产生的过电压仍可将该空气间隙击穿并通过避雷器组件释放。

**[0045] 实施例 6:**

实施例 6 与实施例 5 区别在于:如图 6 所示,将连接球窝 7 更换为连接法兰 9,可应用于通过法兰进行固定的场合。连接法兰 9 的顶端内嵌于芯棒 5 内,同时连接法兰 9 的顶端设计为如柱状、球形等形状的凹凸状,以便导线的安装。实施例 6 与实施例 5 的制造工艺以

及工作原理相同。

[0046] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非是对本发明作其它形式的限制,任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型,仍属于本发明技术方案的保护范围。

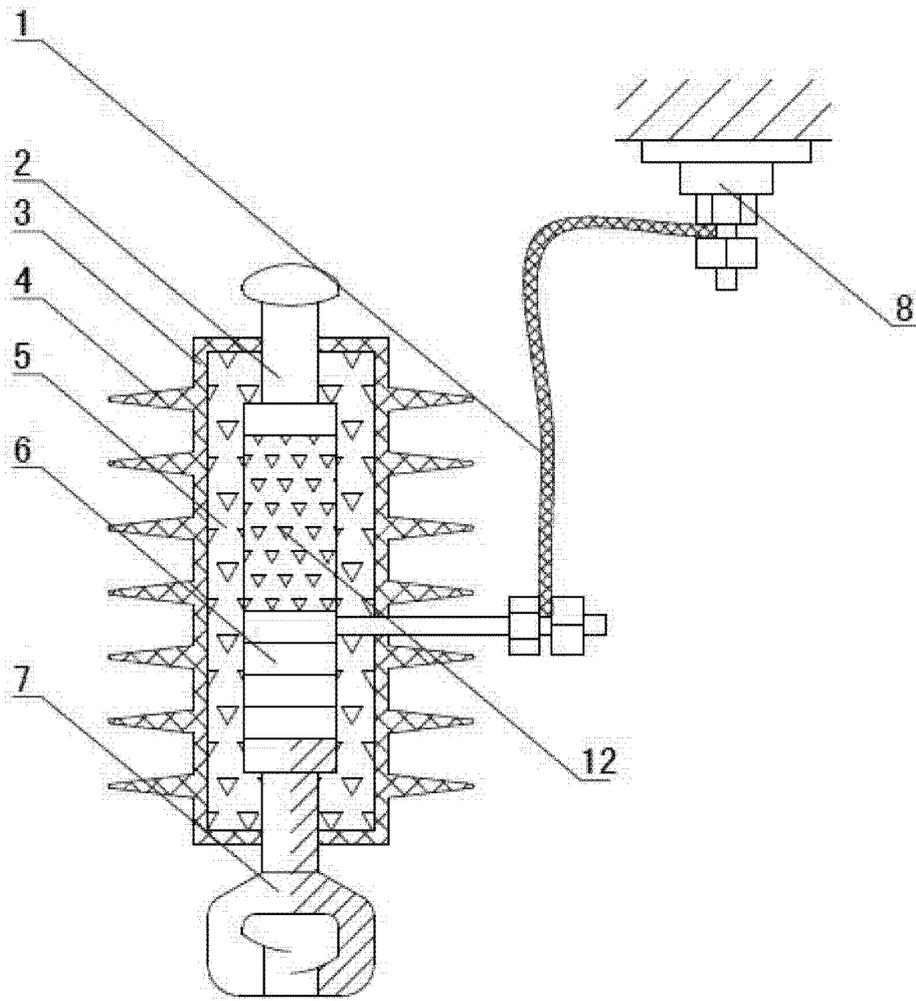


图 1

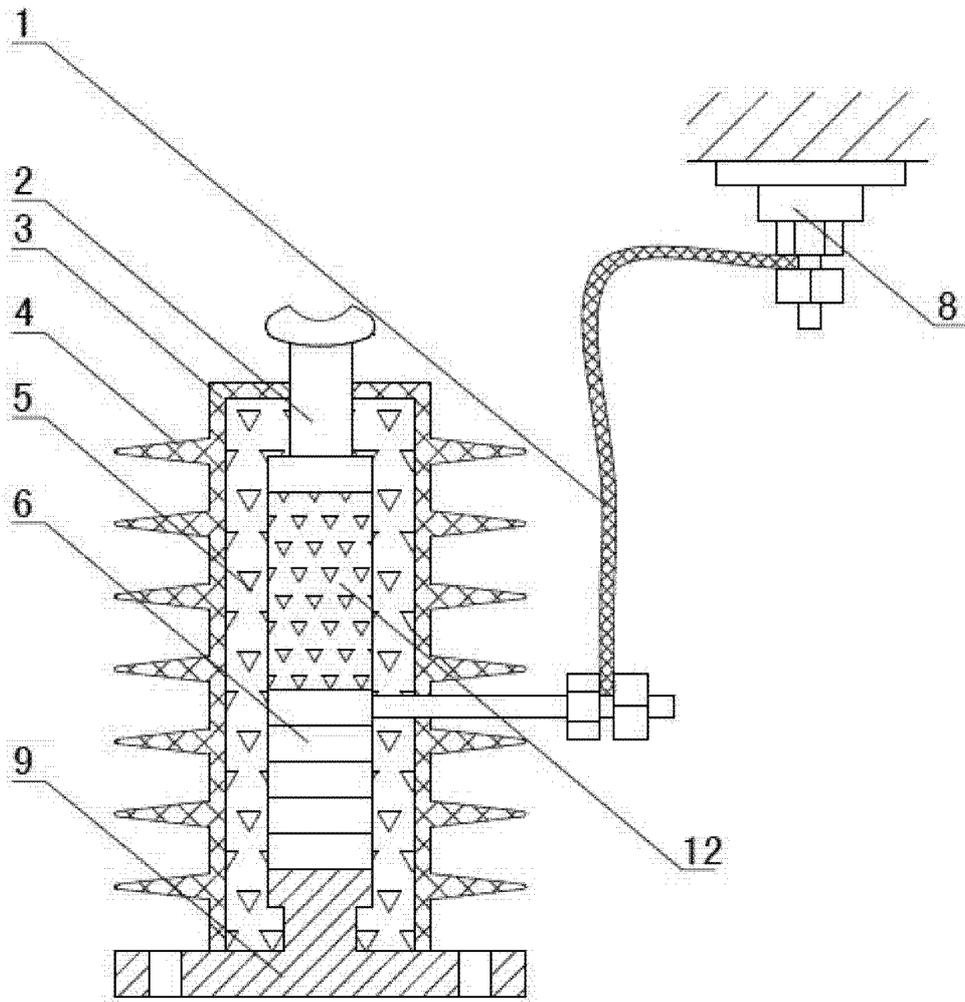


图 2

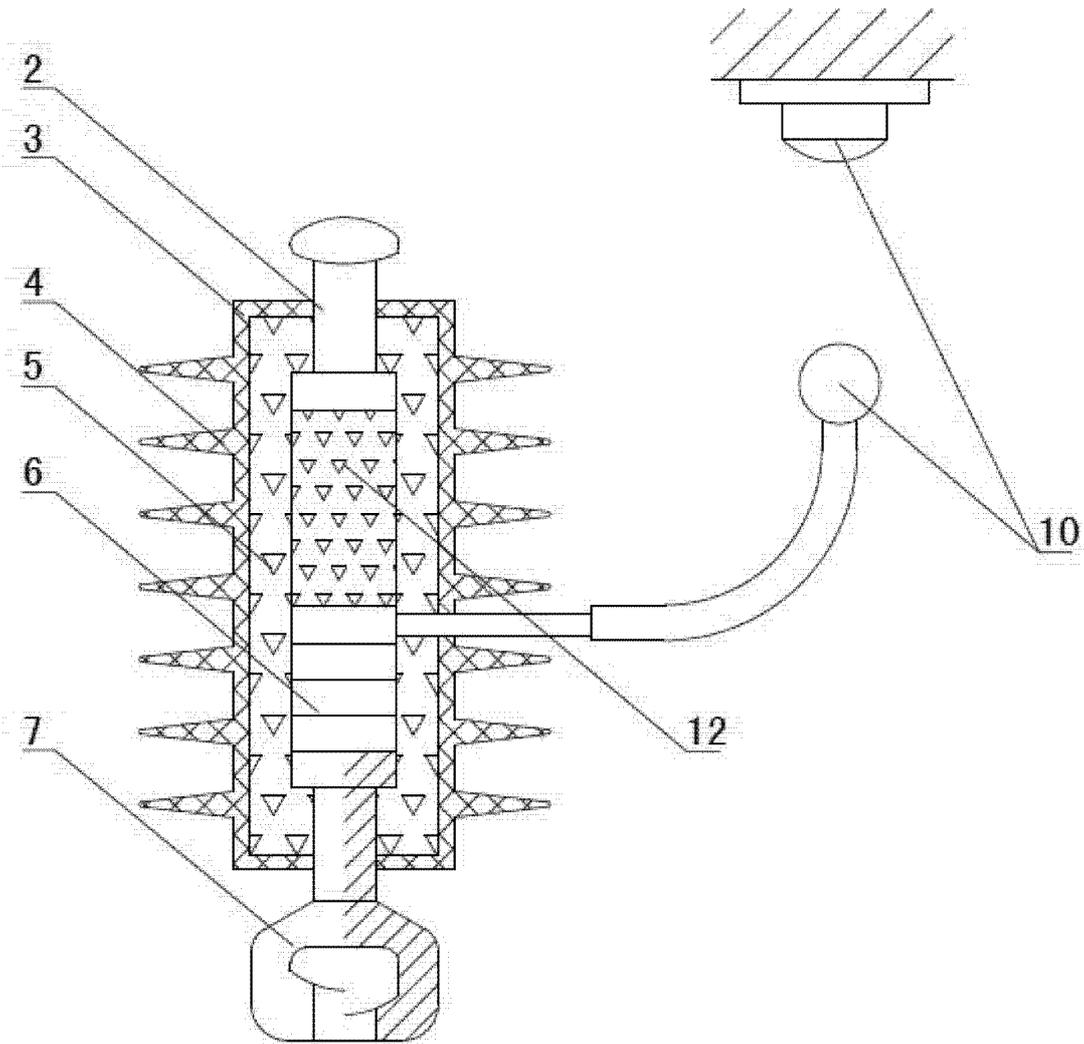


图 3

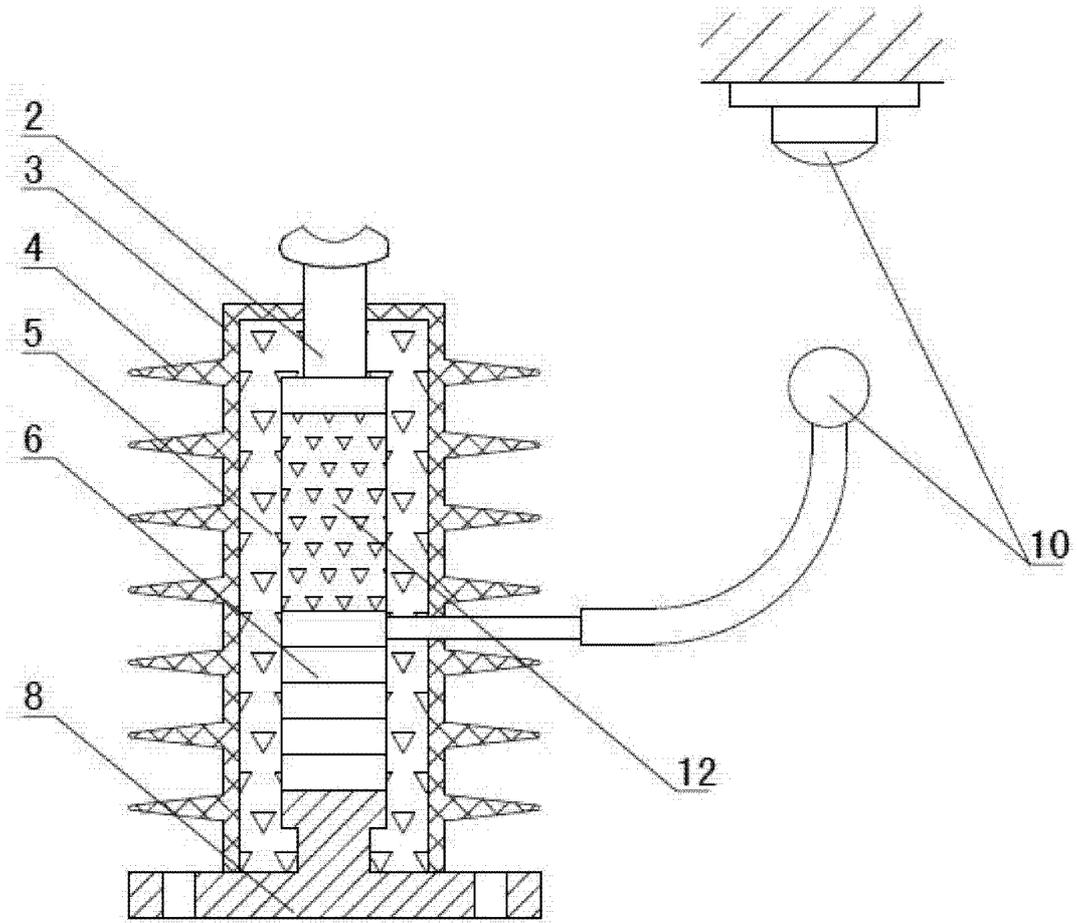


图 4

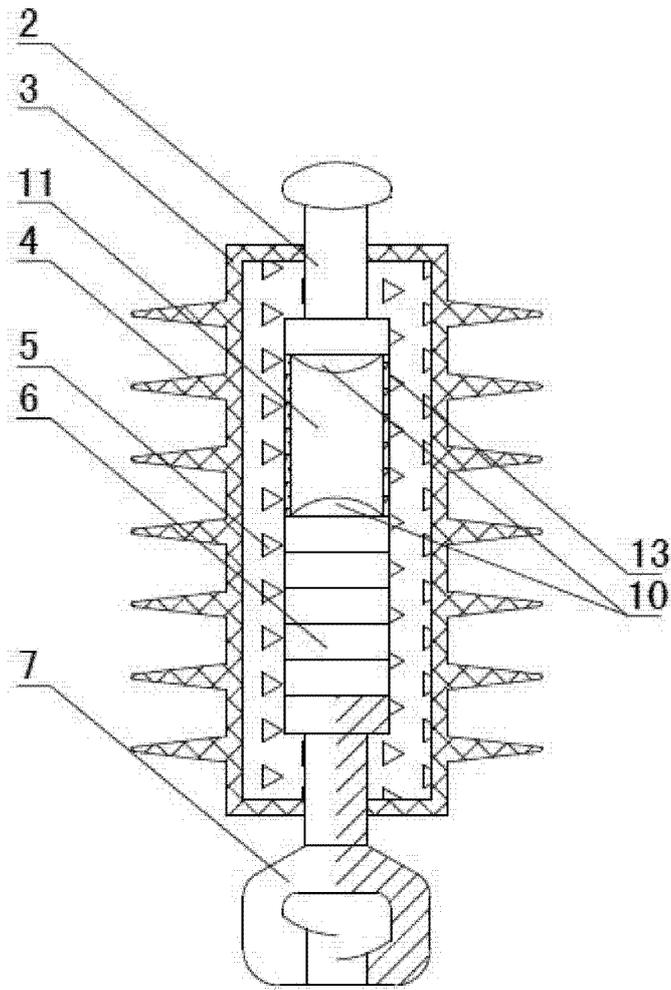


图 5

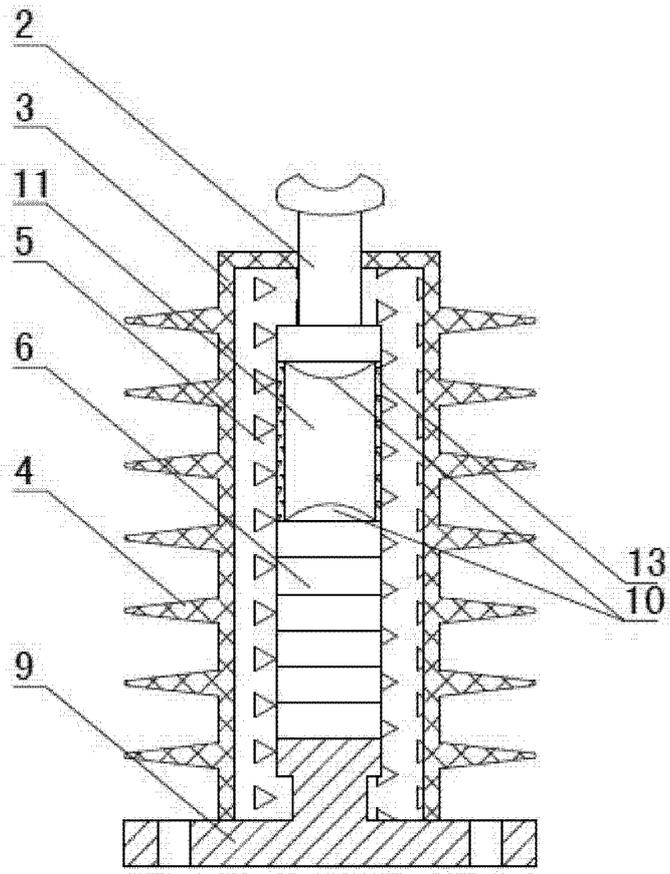


图 6