



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205880125 U

(45)授权公告日 2017.01.11

(21)申请号 201620421987.9

(22)申请日 2016.05.11

(73)专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区长安街86号

专利权人 国网辽宁省电力有限公司检修分公司

(72)发明人 姜淮 程时 李春泽 田青松

(74)专利代理机构 沈阳智龙专利事务所(普通合伙) 21115

代理人 周智博 宋铁军

(51)Int.Cl.

G01R 31/12(2006.01)

G01R 35/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

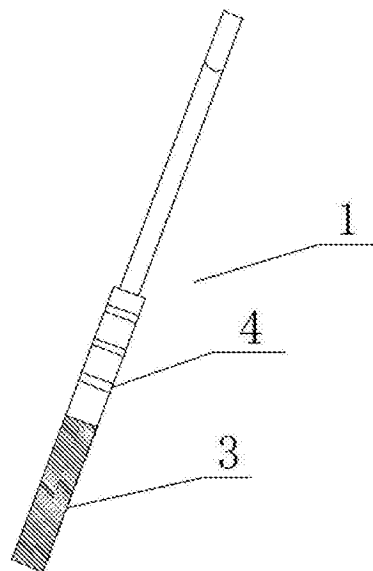
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

超声波传感器稳定测试装置

(57)摘要

一种超声波传感器稳定测试装置,该测试装置包括测试杆以及设置在测试杆前端的传感器稳定装置,测试杆与传感器稳定装置之间通过角度可变的方式连接。该装置可以广泛的适用于绝大多数厂家的超声波局放传感器,增加产品的适用性。



1. 一种超声波传感器稳定测试装置,其特征在於:该测试装置包括测试杆(1)以及设置在测试杆前端的传感器稳定装置(2),测试杆与传感器稳定装置之间通过角度可变的方式连接。

2. 根据权利要求1所述的超声波传感器稳定测试装置,其特征在於:测试杆采用双节伸缩结构,测试杆下部有防滑绝缘套(3),测试杆杆体还带有将传感器与仪器间的传输线牢固的固定在杆体上的绑带(4)。

3. 根据权利要求1所述的超声波传感器稳定测试装置,其特征在於:传感器稳定装置由传感器固定装置(5)、弹簧(6)和连接罩(7)构成,传感器固定装置(5)的底部设置有弹性支撑装置(8),弹性支撑装置(8)连接传感器稳定装置的底座(16),传感器固定装置设置在连接罩(7)中间的位置并通过弹簧(6)与连接罩(7)相连,连接罩的平面略低于传感器固定装置所固定的传感器的测试面,连接罩的底部通过斜撑杆(19)与传感器稳定装置的底座(16)连接。

4. 根据权利要求3所述的超声波传感器稳定测试装置,其特征在於:传感器固定装置(5)包括两个固定臂和固定底座(10),两个固定臂通过中间活动轴承(9)活动连接形成H形结构,固定底座(10)为上小下大的圆台形结构,在圆台的外围设置有螺纹;固定臂包括前臂(11)和后臂(12),后臂(12)的内壁为与固定底座(10)的外壁相适应的结构,在后臂(12)的内壁设置有能与圆台形结构的外壁螺纹相旋拧配合的螺纹;当后臂(12)由固定底座(10)上方向下旋拧并逐渐向外分开的时候,前臂(11)逐渐向内夹紧。

5. 根据权利要求4所述的超声波传感器稳定测试装置,其特征在於:前臂(11)为弧形弹性构件。

6. 根据权利要求4或5所述的超声波传感器稳定测试装置,其特征在於:在前臂(11)的前端设置有弧形卡座(14)。

7. 根据权利要求6所述的超声波传感器稳定测试装置,其特征在於:弧形卡座(14)通过扭簧(13)设置在前臂(11)的前端。

8. 根据权利要求4所述的超声波传感器稳定测试装置,其特征在於:在中间活动轴承(9)处设置有控制后臂(12)向内收紧的收紧扭簧。

9. 根据权利要求4所述的超声波传感器稳定测试装置,其特征在於:活动轴承(9)的两端与升降连接杆(15)的上端连接,升降连接杆(15)的下端伸进固定底座(10)内,升降连接杆(15)的下端设置有防止升降连接杆(15)从固定底座(10)内抽出的卡头,升降连接杆(15)为能相对于固定底座(10)升降的构件。

## 超声波传感器稳定测试装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种超声波传感器稳定测试装置。

### 背景技术

[0002] GIS(Gas Insulated Switchgear)——气体绝缘开关组合电器,把母线、断路器、CT、PT、隔离开关、避雷器组合在一起并封闭起来,应用绝缘气体 SF6 作为灭弧和绝缘介质,与传统电气设备相比,具有占地面积小,安装简便,受周围环境影响小的优点,GIS设备故障率低,数据显示,GIS变电站设备的故障率只有常规敞开式变电站设备的20%~40%,使得维护工作比敞开式设备少很多,从而延长了检修维护的周期。

[0003] 中国第一代GIS早在上世纪80年代就投入运行,随着老的GIS设备运行时间的不断延续,新的GIS设备又不断投入运行,GIS总体故障率上升的危险正变得越来越大。据国外权威机构的统计分析,目前国际上的GIS故障率远高于IEC推荐的每百间隔·年0.1次的水平。同时,随着GIS变电站的增多,GIS 设备的问题也慢慢的暴露出来,例如,GIS 设备生产厂家良莠不齐,设备质量相差很大,有些甚至有家族缺陷,在运行过程中常常发生设备没有到达检修周期而发生内部故障的情况;又如 GIS体积比较小,所有的电气设备在一个有限的容器内就必须分布得很紧密,一旦其中某个设备出现故障,就很可能传播到相邻的设备,使故障扩大。GIS 故障修复相当复杂,有时需要两个星期或更长的时间才能修复。利用超声波局放探测技术,能在设备不停电的条件下有效地揭示GIS内部的许多缺陷,及时发现GIS内部异常和故障的发生。

[0004] 超声波局放探测技术中采用专业传感器(探头),传感器(探头)在测试时与罐体接触紧密与否对测试结果影响很大。测试人员在测试过程中手部轻微的抖动、手部对传感器施加压力不均匀都会对测试结果造成一定干扰;另外,在电场较强的区域探头金属部分会产生感应电,使测试人员无法拿稳,造成测量困难;而且受手臂长度的限制,对GIS站内的电气设备测量范围有限,对于高处设备测试需要架设梯子并配人员进行扶梯工作,浪费人力、测试进度缓慢。且有些部位由于感应电太大,试验人员无法登梯进行测试,有可能遗漏缺陷或故障点。对于220kV及以下GIS设备处的作业,由于相间排列紧密,测试人员无法进入相间狭窄区域,也有可能遗漏缺陷或故障点。

[0005] 近几年来,国内有大量的GIS投入使用,而又缺乏对GIS超声波检测配套设备的研发,可以说在一定程度上,即使开展GIS超声波带电检测仍存在一定的安全隐患。因此,有必要增加对GIS超声波检测相关配套设备的开发研究。由于GIS广泛应用,有关GIS超声波带电检测的配套工器具研发是未来带电检测技术发展的必然。

[0006] 挪威电力研究院使用超声法对GIS故障诊断技术进行了长期、大量的研究工作,根据发表在CIGRE(国际大电网会议)上的研究报告,检测到多次GIS内缺陷,其代表仪器AIA获得行业内的广泛好评。马来西亚电力公司也用超声法对GIS进行了检测工作,收到了很好的效果,如在两个隔离开关气室检测到了由于屏蔽件的松动产生的局部放电信号。此外超声法在加拿大魁北克水电厂、西门子公司等都得到了广泛的应用。虽然国外针对GIS的超声波

检测方法比较成熟,但相关的配套设备却鲜有报道。

[0007] 国内也有单位对GIS的超声波检测技术进行研究,如上海华乘、杭州西湖电子等,杭州西湖电子研究所研发的超声波测试杆,带伸缩功能,能够满足长距离测试的要求,但其设计为AIA超声波测试仪专用,其它仪器的传感器(探头)无法与其配套使用,且前端传感器(探头)为固定式,接触面小,长距离测试时无法确实的保证传感器(探头)已与GIS罐体紧密接触,现场测试偏差较大。

## 发明内容

[0008] 实用新型目的:

[0009] 本实用新型提供一种超声波传感器稳定测试装置,其目的是解决以往所存在的问题。

[0010] 技术方案:

[0011] 一种超声波传感器稳定测试装置,其特征在于:该测试装置包括测试杆以及设置在测试杆前端的传感器稳定装置,测试杆与传感器稳定装置之间通过角度可变的方式连接。

[0012] 测试杆采用双节伸缩式结构,测试杆下部有防滑绝缘套,测试杆杆体还带有将传感器与仪器间的传输线牢固的固定在杆体上的绑带。

[0013] 传感器稳定装置由传感器固定装置、弹簧和连接罩构成,传感器固定装置的底部设置有弹性支撑装置,弹性支撑装置连接传感器稳定装置的底座,传感器固定装置设置在连接罩中间的位置并通过弹簧与连接罩相连,连接罩的平面略低于传感器固定装置所固定的传感器的测试面,连接罩的底部通过斜撑杆与传感器稳定装置的底座连接。

[0014] 传感器固定装置包括两个固定臂和固定底座,两个固定臂通过中间活动轴承活动连接形成H形结构,固定底座为上小下大的圆台形结构,在圆台的外围设置有螺纹;固定臂包括前臂和后臂,后臂的内壁为与固定底座的外壁相适应的结构,在后臂的内壁设置有能与圆台形结构的外壁螺纹相旋拧配合的螺纹;当后臂由固定底座(上方向下旋拧并逐渐向外分开的时候,前臂逐渐向内夹紧。

[0015] 前臂为弧形弹性构件。

[0016] 在前臂的前端设置有弧形卡座。

[0017] 弧形卡座通过扭簧设置在前臂的前端。

[0018] 在中间活动轴承处设置有控制后臂向内收紧的收紧扭簧。

[0019] 活动轴承的两端与升降连接杆的上端连接,升降连接杆的下端伸进固定底座内,升降连接杆的下端设置有防止升降连接杆从固定底座内抽出的卡头,升降连接杆为能相对于固定底座升降的构件。

[0020] 优点及效果

[0021] 本实用新型是一种超声波传感器稳定测试装置,深入研究超声波局部放电检测法探头于罐体接触的过程,通过超声波传感器稳定装置研制,使本实用新型不仅能将不同类型的传感器牢固的固定住,防止感应电对测试人员的危害,还可以保证传感器与罐体紧密、稳定的接触,排除作业人员对测试的干扰,使测试更准确。配备的测试杆使其能与传感器稳定装置连接,实现长距离操作,扩大测试范围。从而将不再受罐体空间位置的约束,测试范

围更广,可实现全站罐式设备的超声波局放测试。同时,使设计的装置可以广泛的适用于绝大多数厂家的超声波局放传感器,增加产品的适用性。

### 附图说明

- [0022] 图1为本实用新型的测试杆结构示意图;
- [0023] 图2为本实用新型的传感器稳定装置的结构示意图;
- [0024] 图3为本实用新型的测试杆与稳定装置的连接处的示意图;
- [0025] 图4为传感器固定装置的结构示意图。

### 具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本实用新型做进一步的说明:

[0027] 如图所示,本实用新型提出了一种超声波传感器稳定测试装置,该测试装置包括测试杆1以及设置在测试杆前端的传感器稳定装置2,测试杆与传感器稳定装置之间通过角度可变的方式连接。

[0028] 测试杆采用双节伸缩式结构,测试杆下部有防滑绝缘套3,可以防止绝缘杆破损产生的感应电,同时方便测试人员手持操作。测试杆杆体还带有将传感器与仪器间的传输线牢固的固定在杆体上的绑带4。

[0029] 传感器稳定装置由传感器固定装置5、弹簧6和连接罩7构成,传感器固定装置5的底部设置有支撑装置8,支撑装置8连接传感器稳定装置的底座16,传感器固定装置设置在连接罩7中间的位置并通过弹簧6与连接罩7相连,连接罩的平面略低于传感器固定装置所固定的传感器的测试面,连接罩的底部通过斜撑杆19与传感器稳定装置的底座16连接。

[0030] 传感器固定装置5包括两个固定臂和固定底座10,两个固定臂通过中间活动轴承9活动连接形成H形结构,固定底座10为上小下大的圆台形结构,在圆台的外围设置有螺纹;固定臂包括前臂11和后臂12,后臂12的内壁为与固定底座10的外壁相适应的结构,在后臂12的内壁设置有能与圆台形结构的外壁螺纹相旋拧配合的螺纹;当后臂12由固定底座10上方向下旋拧并逐渐向外分开的时候,前臂11逐渐向内夹紧。

[0031] 前臂11为弧形弹性构件。

[0032] 在前臂11的前端设置有弧形卡座14。

[0033] 弧形卡座14通过扭簧13设置在前臂11的前端。

[0034] 在中间活动轴承9处设置有控制后臂12向内收紧的收紧扭簧。

[0035] 活动轴承9的两端与升降连接杆15的上端连接,升降连接杆15的下端伸进固定底座10内,升降连接杆15的下端设置有防止升降连接杆15从固定底座10内抽出的卡头,升降连接杆15为能相对于固定底座10升降的构件。

[0036] 传感器固定装置5使用时,将其拉至升降连接杆15所能到达的最上端,然后分开前臂11,将传感器放入前臂11前端的弧形卡座14之间,向下旋拧传感器固定装置5,因为固定底座10为上小下大的结构,所以随着旋拧传感器固定装置5的向下旋拧,两条后臂12逐渐向外分开,而同时两条前臂11向内收紧逐渐夹紧传感器17,而因为前臂11向内收紧的幅度是根据后臂12向下旋拧的多少决定的,所以该传感器固定装置5可以夹紧不同类型的传感器,使其适用范围更广,同时,可以在活动轴承9处设置扭簧,该扭簧保证两条后臂12向内的收

紧力,使其可以更加紧密的与固定底座10螺纹配合,保证牢固程度。

[0037] 另外,在弧形卡座14与前臂11的连接处设置扭簧13,也是为了保证弧形卡座14的夹紧力。

[0038] 测试杆由绝缘材料构制而成,能够满足长距离测试时测试人员的安全需要,测试杆采用双节伸缩式结构,测试杆下部有防滑绝缘套,可以防止绝缘杆破损产生的感应电,同时方便测试人员手持操作。测试杆杆体带有绑带,以便将传感器与仪器间的传输线牢固的固定在杆体上。

[0039] 其中传感器固定装置可以将不同厂家的传感器固定住,同时底部有支撑防止传感器从底部滑落。传感器固定装置通过弹簧与连接罩相连,连接罩的平面略低于传感器的测试面,也就是说弹簧是有一个斜向上的角度将传感器固定装置固定在中间,测试时传感器测试面首先与被测罐体接触后,继续施加压力,直至连接罩平面与罐体接触,即可保证罐体与传感器的紧密接触。因为此时,传感器固定装置不仅受到一个底部支撑的顶力且同时收到连接罩的弹簧的一个斜向上的顶力,在双重力的作用下,使得传感器与被测罐体接触更加紧密,同时,连接罩的感知面积大于传感器,也就是说只要感知到并保证连接罩是与被测罐体接触的,那么传感器就一定是与被测罐体接触的,因为连接罩的平面是略低于传感器的测试面的。

[0040] 测试杆与传感器稳定装置间通过档位可变的螺栓18相连接(如图3所示),将测试杆与稳定装置放置在其中任意档位,扭紧螺栓,测试杆与稳定装置的相对角度就被锁定,当需要改变两者的角度时只需松开螺栓,调整角度后重新扭紧即可。

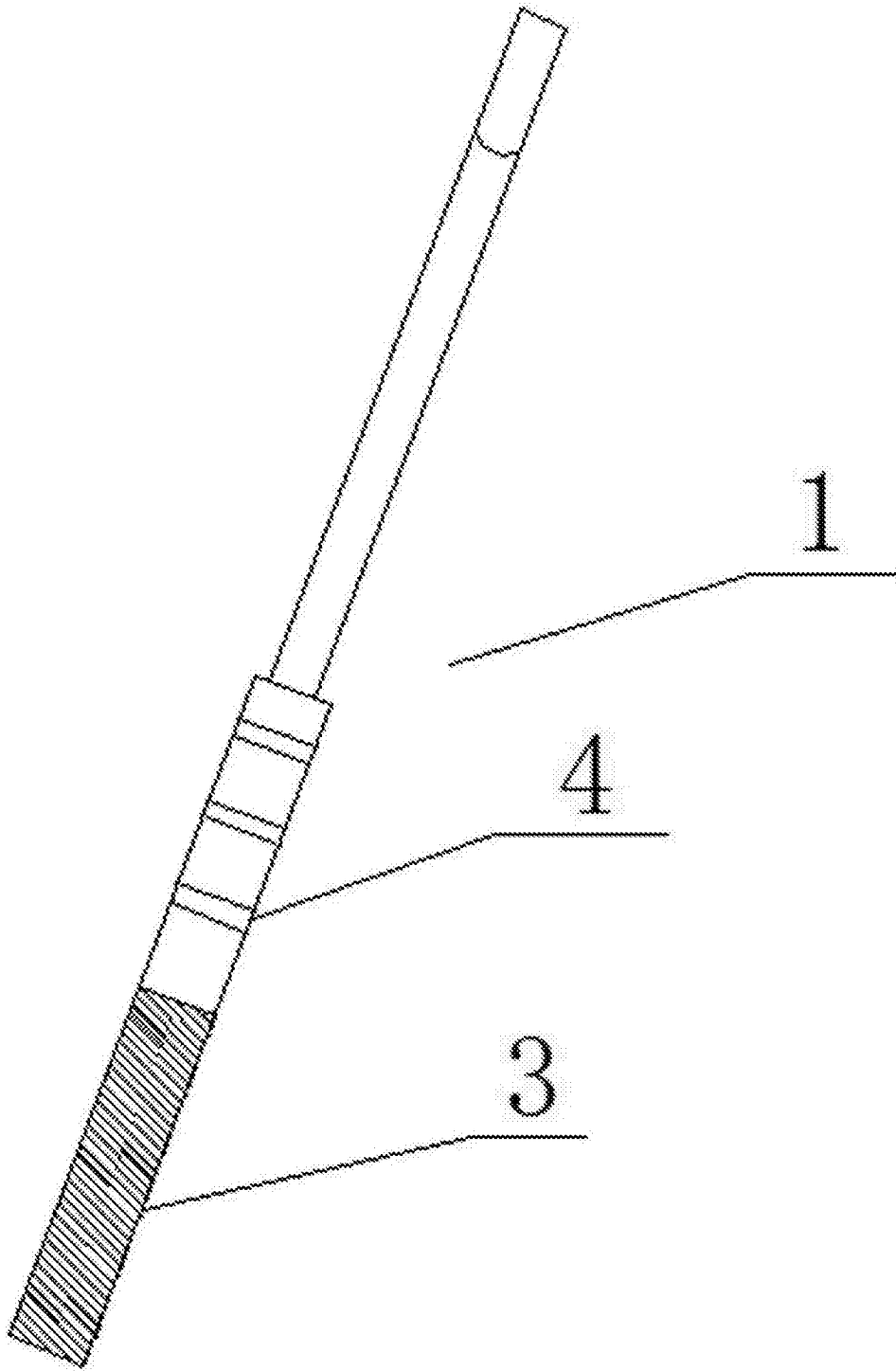


图1

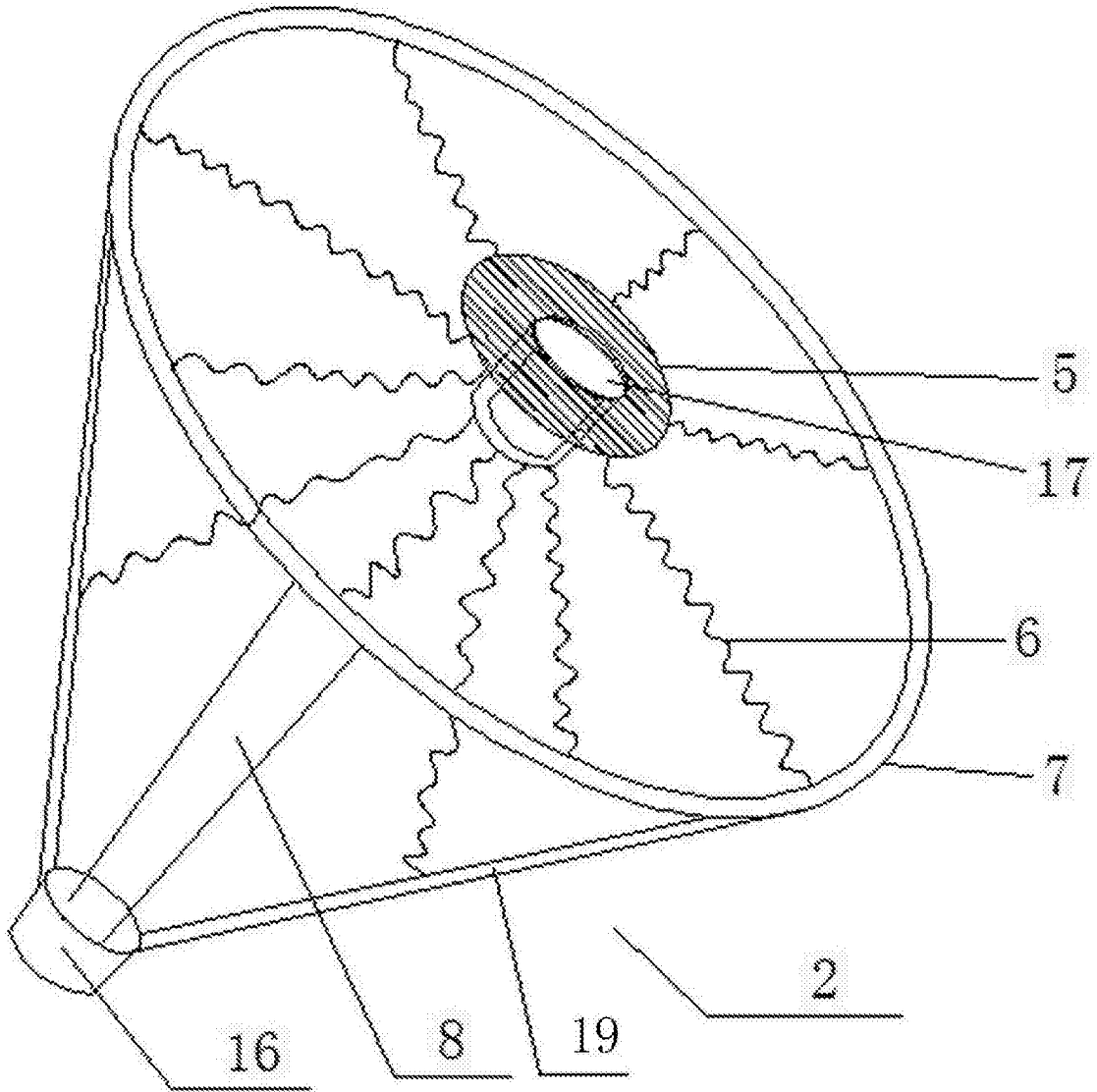


图2



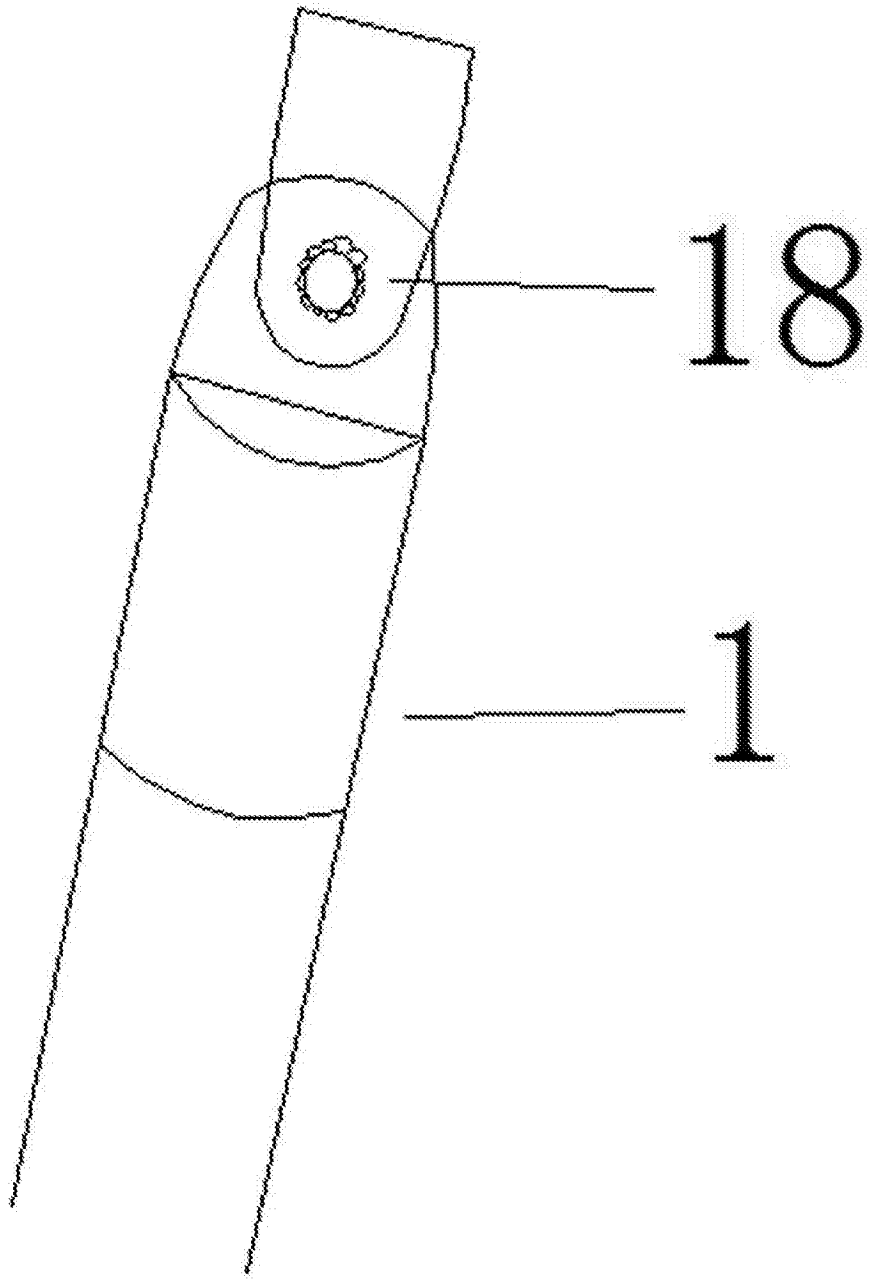


图3

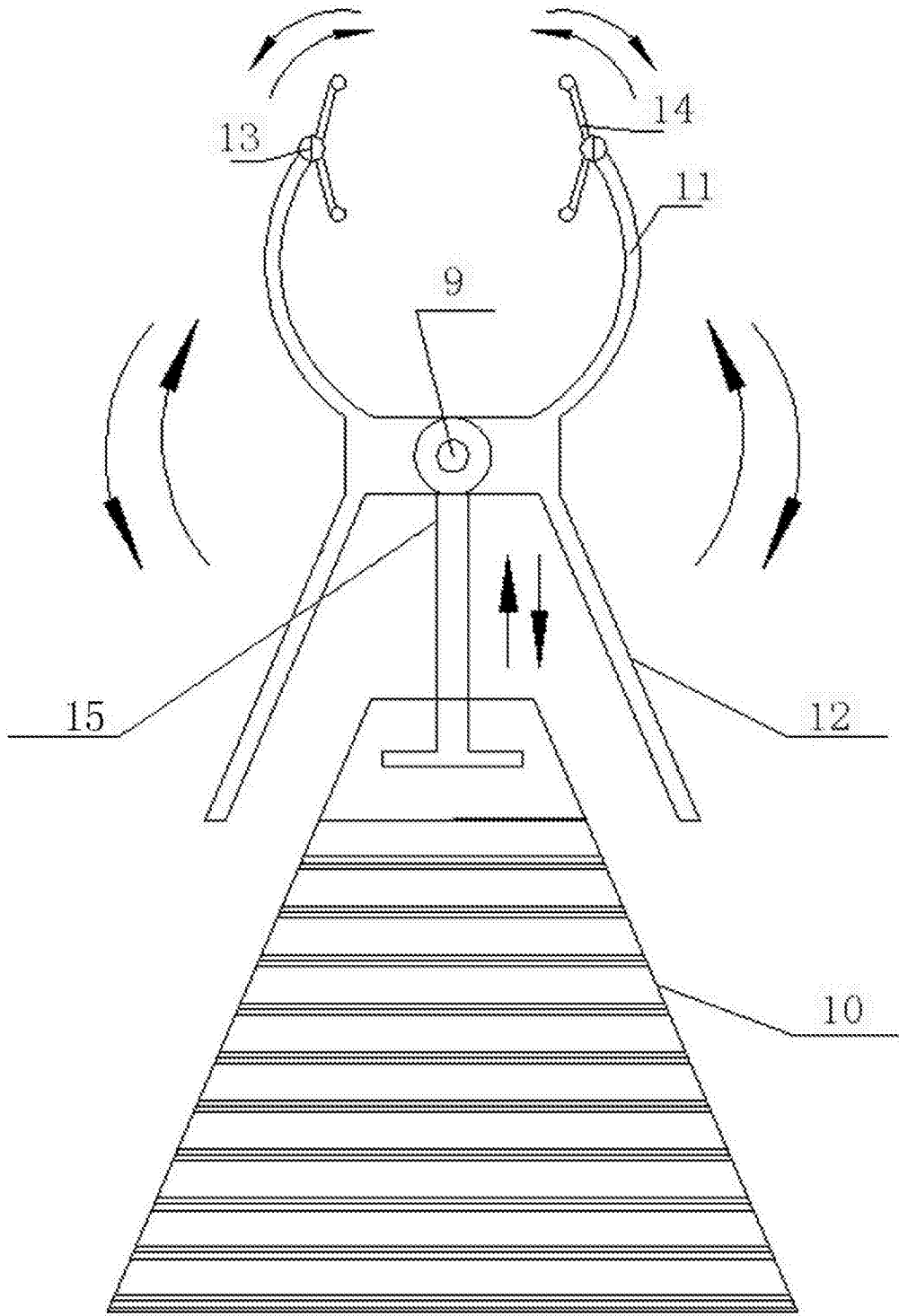


图4