



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106953284 B

(45)授权公告日 2018.04.17

(21)申请号 201710221553.3

(22)申请日 2017.04.06

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106953284 A

(43)申请公布日 2017.07.14

(73)专利权人 国网河南省电力公司电力科学研究院

地址 450052 河南省郑州市二七区嵩山路85号

专利权人 南京电力金具设计研究院有限公司
国家电网公司

(72)发明人 赵书杰 吕中宾 杨晓辉 贾迪
卢明 张希希 刘泽辉 艾文君
王超 刘博 雍建华 秦海波

(74)专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通合伙) 41104

代理人 刘建芳

(51)Int.Cl.

H02G 7/12(2006.01)

H02G 7/14(2006.01)

(56)对比文件

CN 206775076 U, 2017.12.19, 权利要求1-5.

GB 1098813 A, 1968.01.10, 全文.

CN 101593956 A, 2009.12.02, 全文.

CN 205016969 U, 2016.02.03, 全文.

审查员 雷鑫水

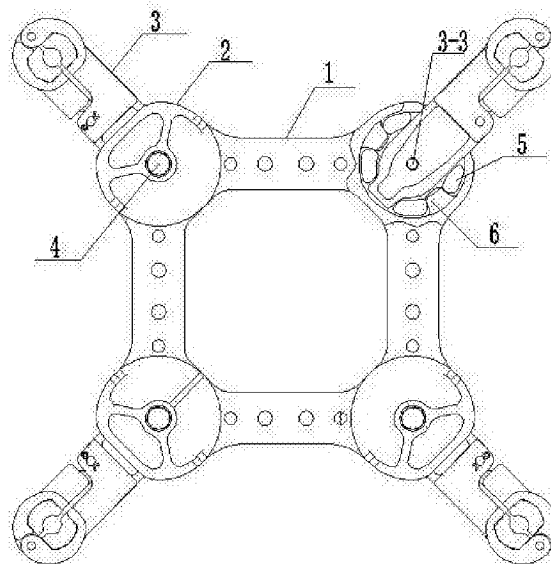
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种无刚性碰撞的输电线路间隔棒

(57)摘要

本发明公开了一种新型无刚性碰撞的输电线路间隔棒,包括间隔棒框架、转动关节及连接线夹,连接线夹通过转动关节与间隔棒框架转动连接;转动关节设置有转动关节橡胶垫,转动关节橡胶垫的上表面设置有两个限位装置,限位装置包括两个橡胶垫凸台,同一限位装置中的两个橡胶垫凸台之间设置有凹槽,橡胶垫凸台靠近转动关节橡胶垫安装孔一侧的形状与连接线夹的形状相匹配;连接线夹包括线夹本体及线夹夹头,线夹本体尾部的宽度小于线夹本体的宽度,且从线夹本体到尾部间经圆弧平滑过渡。本发明能够使间隔棒在分裂导线大幅度摆动、扭转过程中具有更强的机械承载能力,避免线夹本体尾部发生撕裂、变形现象,提高间隔棒的抗舞性能。



1. 一种无刚性碰撞的输电线路间隔棒,包括间隔棒框架、转动关节及连接线夹,连接线夹通过转动关节与间隔棒框架转动连接,其特征在于:所述转动关节包括转动关节槽、转动关节橡胶垫及转轴连接螺栓,转动关节橡胶垫包括中心设置有转动关节橡胶垫安装孔的关节橡胶垫本体,所述关节橡胶垫本体的上表面沿其直径对称设置有两个限位装置,两个限位装置与关节橡胶垫本体为一体设计,每个限位装置均包括两个橡胶垫凸台,橡胶垫凸台靠近转动关节橡胶垫安装孔一侧的形状与连接线夹的形状相匹配,其中同一限位装置中的两个橡胶垫凸台之间设置有橡胶垫限位凹槽;

所述转动关节还设有关节处转轴螺栓连接孔,转轴连接螺栓依次穿过关节处转轴螺栓连接孔及转动关节橡胶垫安装孔,与连接线夹转动连接,转动关节槽上与橡胶垫限位凹槽相对应的位置设置有两个转动关节槽限位凸台,转动关节槽限位凸台与橡胶垫限位凹槽卡接,连接线夹的尾部卡接在关节橡胶垫的两个限位装置之间,其中,线夹本体远离线夹夹头的一端为尾部;

所述连接线夹包括线夹本体及线夹夹头,线夹夹头与线夹本体固定连接,线夹本体的尾部卡接在两个限位装置之间,线夹本体尾部的宽度小于本体的宽度,且从线夹本体到尾部间经圆弧平滑过渡,圆弧的弧度与橡胶垫凸台的形状相匹配,线夹本体的尾部的形状与限位凸台和橡胶垫凸台的形状相匹配,所述线夹本体的尾部开设有线夹转动连接安装孔。

2. 如权利要求1所述的一种无刚性碰撞的输电线路间隔棒,其特征在于:所述转动关节及连接线夹均匀设置于间隔棒框架上,且连接线夹长轴轴线的延长线通过间隔棒框架的形心。

3. 如权利要求1或2所述的一种无刚性碰撞的输电线路间隔棒,其特征在于:所述间隔棒框架采用双框板结构,上框板和下框板扣合形成间隔棒框架,转轴连接螺栓依次穿过下框板、连接线夹和上框板。

4. 如权利要求3所述的一种无刚性碰撞的输电线路间隔棒,其特征在于:所述上框板和下框板上均开设有铆钉孔,铆钉孔内设置有铆钉,上框板和下框板经铆钉固定。

5. 如权利要求4所述的一种无刚性碰撞的输电线路间隔棒,其特征在于:所述上框板和下框板上还分别开设有防舞装置连接孔,防舞装置连接孔与防舞装置相连。

一种无刚性碰撞的输电线路间隔棒

技术领域

[0001] 本发明涉及一种架空输电线路防护金具,尤其涉及一种无刚性碰撞的输电线路间隔棒。

背景技术

[0002] 在架空输电线路中,间隔棒具有防止分裂子导线间鞭击、抑制微风振动和次档距振荡等作用。间隔棒主要包括框架主体和连接在框架上的连接线夹,连接线夹的夹头用于握紧分裂子导线,并通过框架主体与连接线夹连接处的限位结构使线夹在受到导线轴向扭转力作用下沿切线方向转动一定角度。

[0003] 现有的间隔棒框架与线夹连接处大多采用在框架上设置限位凸台结构或者是在连接处设置腰孔结构,使线夹在受到导线轴向扭转力作用下可沿切线方向转动一定角度,即框架主体与线夹本体尾部直接接触,采用硬连接的结构形式。然而,在导线舞动、次档距振荡以及其他形式的导线振动过程中,间隔棒需要承受扭转力及来自不同方向的弯折力,硬连接结构碰撞严重,极易造成线夹与框架连接处限位结构磨损,甚至断裂损坏。

[0004] 申请号为201520798827.1的中国专利介绍了一种无刚性碰撞结构形式的输电线路间隔棒连接关节,通过在连接线夹与框板连接处设置具有一定弹性和耐磨性的关节橡胶垫,配合扣合式框板设计,改变了现有间隔棒限位凸台或限位腰孔的硬连接结构形式,提高了间隔棒的抗舞性能。但是上述专利中转动关节处连接线夹所设计的结构尺寸不合理,削弱了线夹所能承受的机械载荷能力,当分裂导线出现大幅度摆动或扭转时,连接线夹的尾部很容易变形甚至断裂,给线路运行造成极大危害。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种无刚性碰撞的输电线路间隔棒,能够使间隔棒在分裂导线大幅度摆动、扭转过程中具有更强的机械承载能力,从而避免间隔棒的线夹臂尾部发生撕裂、变形等现象,减少导线大幅度舞动对间隔棒的损伤,提高间隔棒的抗舞性能。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种无刚性碰撞的输电线路间隔棒,包括间隔棒框架、转动关节及连接线夹,连接线夹通过转动关节与间隔棒框架转动连接,所述转动关节包括转动关节槽、转动关节橡胶垫及转轴连接螺栓,转动关节橡胶垫包括中心设置有转动关节橡胶垫安装孔的关节橡胶垫本体,所述关节橡胶垫本体的上表面沿其直径对称设置有两个限位装置,两个限位装置与关节橡胶垫本体为一体设计,每个限位装置均包括两个橡胶垫凸台,橡胶垫凸台靠近转动关节橡胶垫安装孔一侧的形状与连接线夹的形状相匹配,其中同一限位装置中的两个橡胶垫凸台之间设置有橡胶垫限位凹槽;

[0008] 所述转动关节还设有关节处转轴螺栓连接孔,转轴连接螺栓依次穿过关节处转轴螺栓连接孔及转动关节橡胶垫安装孔,与连接线夹转动连接,转动关节槽上与橡胶垫限位凹槽相对应的位置设置有两个限位凸台,限位凸台与橡胶垫限位凹槽卡接,连接线夹的尾

部卡接在关节橡胶垫的两个限位装置之间,其中,线夹本体远离线夹夹头的一端为尾部;

[0009] 所述连接线夹包括线夹本体及线夹夹头,线夹夹头与线夹本体固定连接,线夹本体的尾部卡接在两个限位装置之间,线夹本体尾部的宽度小于本体的宽度,且从线夹本体到尾部间经圆弧平滑过渡,圆弧的弧度与橡胶垫凸台的形状相匹配,线夹本体的尾部的形状与限位凸台和橡胶垫凸台的形状相匹配,所述线夹本体的尾部开设有线夹转动连接安装孔。优选地,所述转动关节及连接线夹均匀设置于间隔棒框架上,且连接线夹长轴轴线的延长线通过间隔棒框架的形心。

[0010] 优选地,所述间隔棒框架采用双框板结构,上框板和下框板扣合形成间隔棒框架,转轴连接螺栓依次穿过下框板、连接线夹和上框板。

[0011] 优选地,所述上框板和下框板上均开设有铆钉孔,铆钉孔内设置有铆钉,上框板和下框板经铆钉固定。

[0012] 优选地,所述上框板和下框板上还分别开设有防舞装置连接孔,防舞装置连接孔与防舞装置相连。

[0013] 本发明在原有无刚性碰撞间隔棒转动关节处的连接线夹尾部结构进行结构加强与改进,配合转动关节橡胶垫及扣合式双框板结构,使间隔棒在分裂导线大幅度摆动、扭转过程中具有更强的机械承载能力,避免间隔棒的线夹臂尾部发生撕裂、变形等现象,减少导线大幅度舞动对间隔棒的损伤,提高间隔棒的抗舞性能。转动关节橡胶垫上设置有用对线夹本体进行限位的限位块,使线夹本体能够以间隔棒框架上转动关节处设置的固定轴为轴线进行一定角度的调整,转动关节槽内设置有转动关节槽限位凸台,能够实现对转动关节橡胶垫的固定和限位。当输电线路分裂子导线带动线夹夹头发生转动时,连接线夹的尾部会引起一侧的转动关节橡胶垫压缩,转动关节橡胶垫达到压缩极限时再带动间隔棒框架转动关节受力,压缩变形的转动关节橡胶垫会在间隔棒框架转动关节处产生形变并吸收能量,将现有间隔棒连接由硬碰硬的刚性冲击变为弹性冲击,通过缓冲及释放冲击来减少导线舞动对间隔棒的损伤。

[0014] 此外,间隔棒框架采用双框板结构,上框板和下框板扣合形成间隔棒框架,安装时上框板和下框板扣合为整体,形成矩形截面,增加间隔棒框架的抗扭性能。上框板和下框板上分别开设有铆钉孔,铆钉孔内设置有铆钉,使上框板和下框板铆固为一体,防止螺栓紧固件从间隔棒框架内脱落。

附图说明

[0015] 图1为本发明的结构示意图;

[0016] 图2为本发明所述转动关节处的结构示意图;

[0017] 图3为本发明所述连接线夹的结构示意图;

[0018] 图4为本发明所述转动关节橡胶垫的结构示意图;

[0019] 图5为本发明所述间隔棒框架的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本发明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的部分实施例,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的前提下所获得的其他所有实施例,都属于本发明的保护范围。

[0021] 需要说明的是,本发明包含四分裂、六分裂及八分裂结构形式,本实施例中以四分裂结构形式为例进行描述,在使用时,可以根据分裂导线的具体结构选择转动关节2及连接线夹3的数量。

[0022] 如图1至图5所示,本发明所述的一种无刚性碰撞的输电线路间隔棒,包括间隔棒框架1、转动关节2及连接线夹3,转动关节2有多个,多个转动关节2均匀设置于间隔棒框架1的转角处,连接线夹3通过转动关节2与间隔棒框架1转动连接,且连接线夹3长轴轴线的延长线通过间隔棒框架1的形心。

[0023] 转动关节包括转动关节槽10、转动关节橡胶垫5及转轴连接螺栓4,转动关节橡胶垫5包括中心设置有转动关节橡胶垫安装孔5-3的关节橡胶垫本体5-1,关节橡胶垫本体5-1的上表面沿其直径对称设置有两个限位装置,两个限位装置与关节橡胶垫本体5-1为一体设计,每个限位装置均包括两个橡胶垫凸台5-2,橡胶垫凸台5-2靠近转动关节橡胶垫安装孔5-3一侧的形状与连接线夹3的形状相匹配,其中同一限位装置中的两个橡胶垫凸台5-2之间设置有橡胶垫限位凹槽5-4,转动关节槽10内与橡胶垫限位凹槽5-4相对应的位置设置有两个转动关节槽限位凸台6,转动关节槽限位凸台6与橡胶垫限位凹槽5-4卡接,从而限制转动关节橡胶垫5的位置。

[0024] 转动关节2开设有关节处转轴连接螺栓孔7,转轴连接螺栓4依次穿过关节处转轴螺栓连接孔7及转动关节橡胶垫安装孔5-3,与连接线夹3转动连接。

[0025] 连接线夹3包括线夹本体3-2及线夹夹头3-1,线夹夹头3-1与线夹本体3-2固定连接,线夹本体3-2的尾部卡接在两个限位装置之间,线夹本体3-2尾部的宽度小于线夹本体3-2的宽度,且线夹本体3-2的尾部与线夹本体3-2之间经圆弧平滑过渡,圆弧的弧度与橡胶垫凸台5-2的形状相匹配,线夹本体3-2的尾部的形状与转动关节槽限位凸台6和橡胶垫凸台5-2的形状相匹配,线夹本体3-2上还设置有用于与间隔棒框架1连接的线夹转动连接安装孔3-3,其中,线夹本体3-2远离线夹夹头3-1的一端为尾部。

[0026] 当输电线路分裂子导线带动夹头发生转动时,线夹本体3-2的尾部会引起一侧的转动关节橡胶垫5压缩,转动关节橡胶垫5达到压缩极限时再带动转动关节受力,压缩变形的转动关节橡胶垫5会在间隔棒框架转1的动关节处产生形变并吸收能量,起到消振、减缓振动疲劳的作用。

[0027] 此外,间隔棒框架1采用双框板结构,上框板和下框板扣合形成间隔棒框架1,其中,上框板和下框板的结构相同。安装时上框板和下框板扣合为整体,将连接线夹3固定在上框板和下框板之间,其中,转轴连接螺栓4依次穿过下框板、连接线夹3和上框板,将间隔棒框架1与连接线夹3固定连接起来,上框板和下框板扣合后形成矩形截面,从而增加间隔棒框架1的抗扭性能。上框板和下框板上均开设有铆钉孔9,铆钉孔9内设置有铆钉,上框板和下框板经铆钉固定,使上框板和下框板固定为一体。上框板和下框板上还分别开设有防舞装置连接孔8,防舞装置连接孔8用于与防舞装置相连接。防舞装置为现有技术,不再赘述。

[0028] 本发明通过在原有无刚性碰撞间隔棒转动关节处的连接线夹尾部结构进行结构加强与改进,配合转动关节橡胶垫及扣合式双框板结构,使间隔棒在分裂导线大幅度摆动、

扭转过程中具有更强的机械承载能力,从而避免间隔棒的线夹臂尾部发生撕裂、变形等现象,减少导线大幅度舞动对间隔棒的损伤,提高间隔棒的抗舞性能。

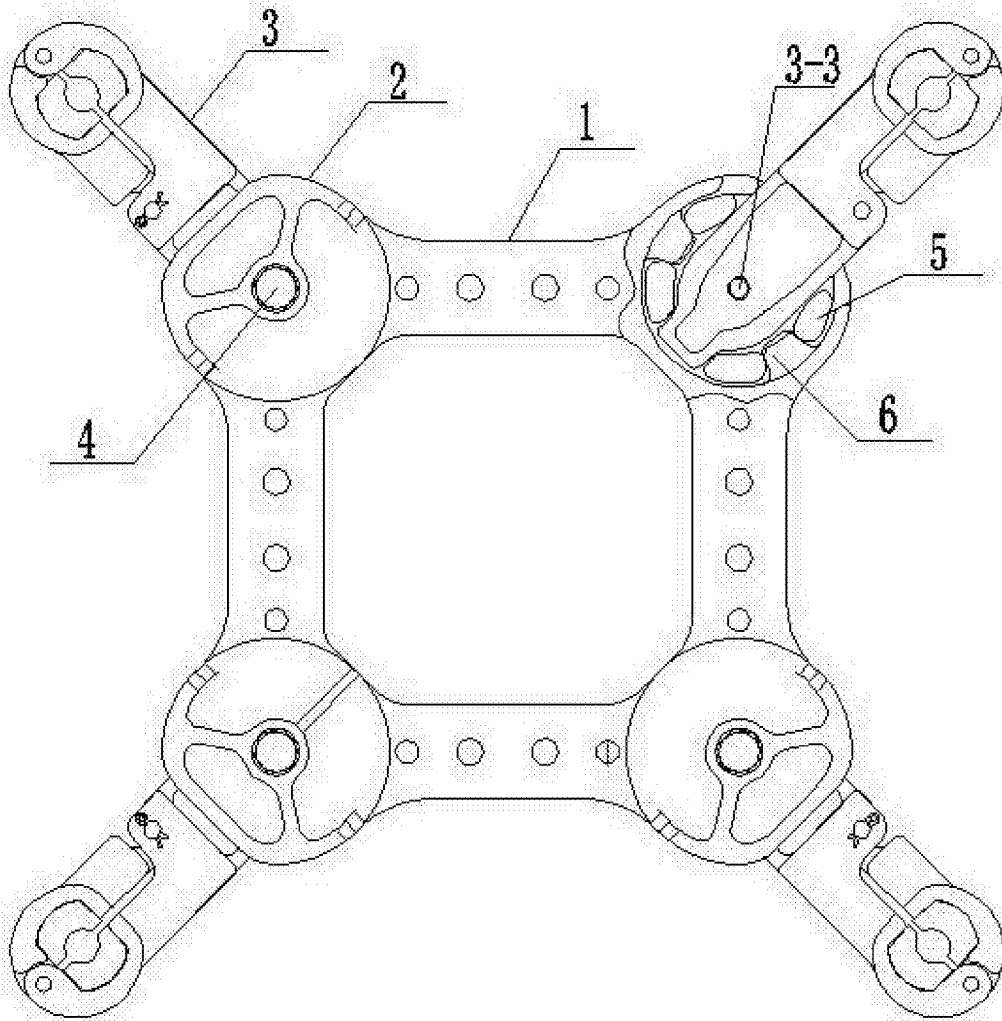


图1

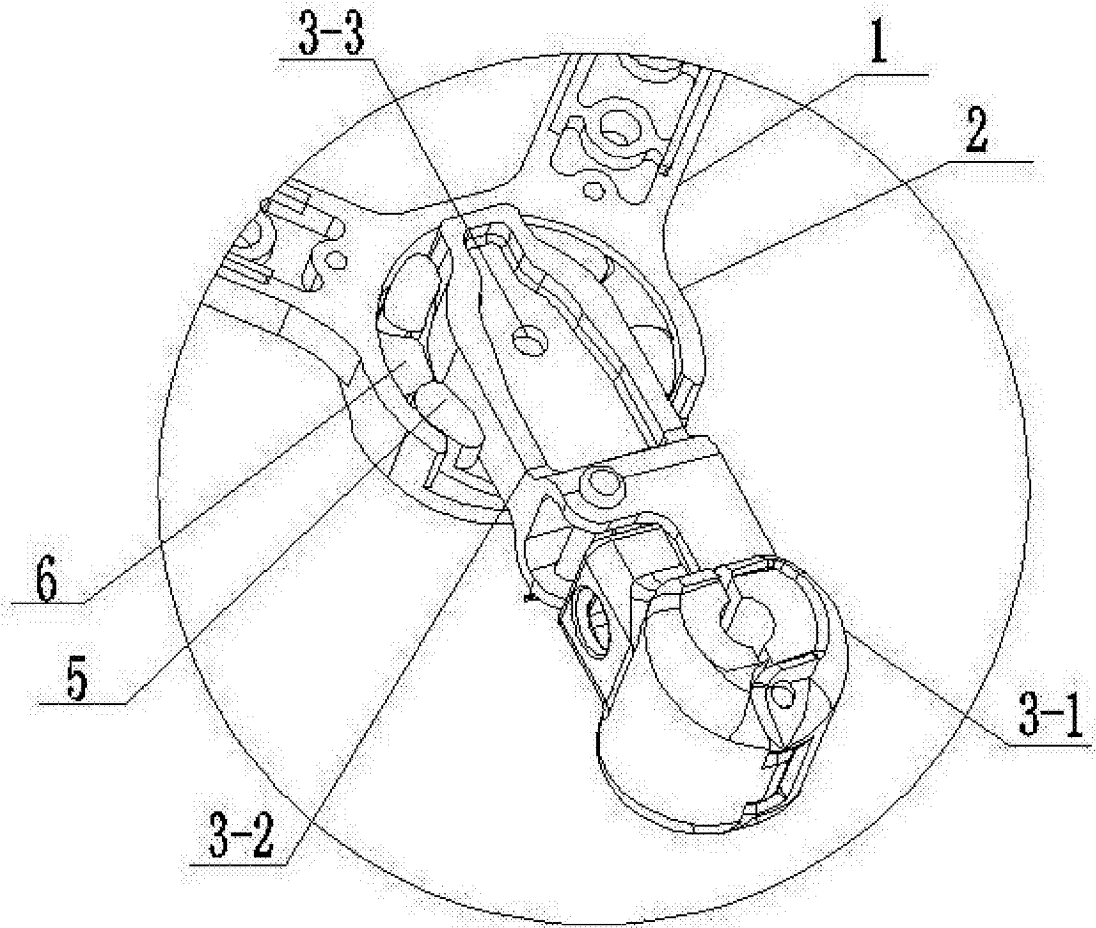


图2

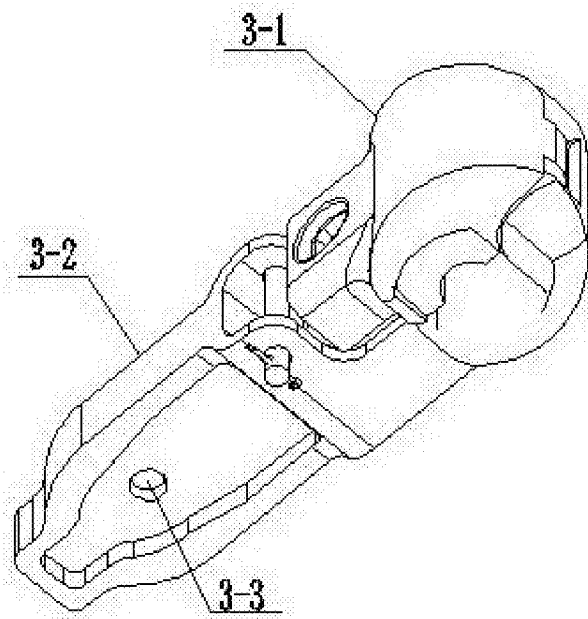


图3

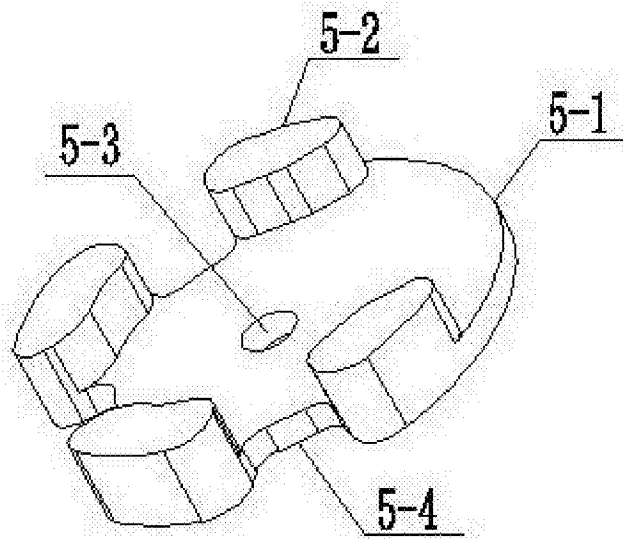


图4

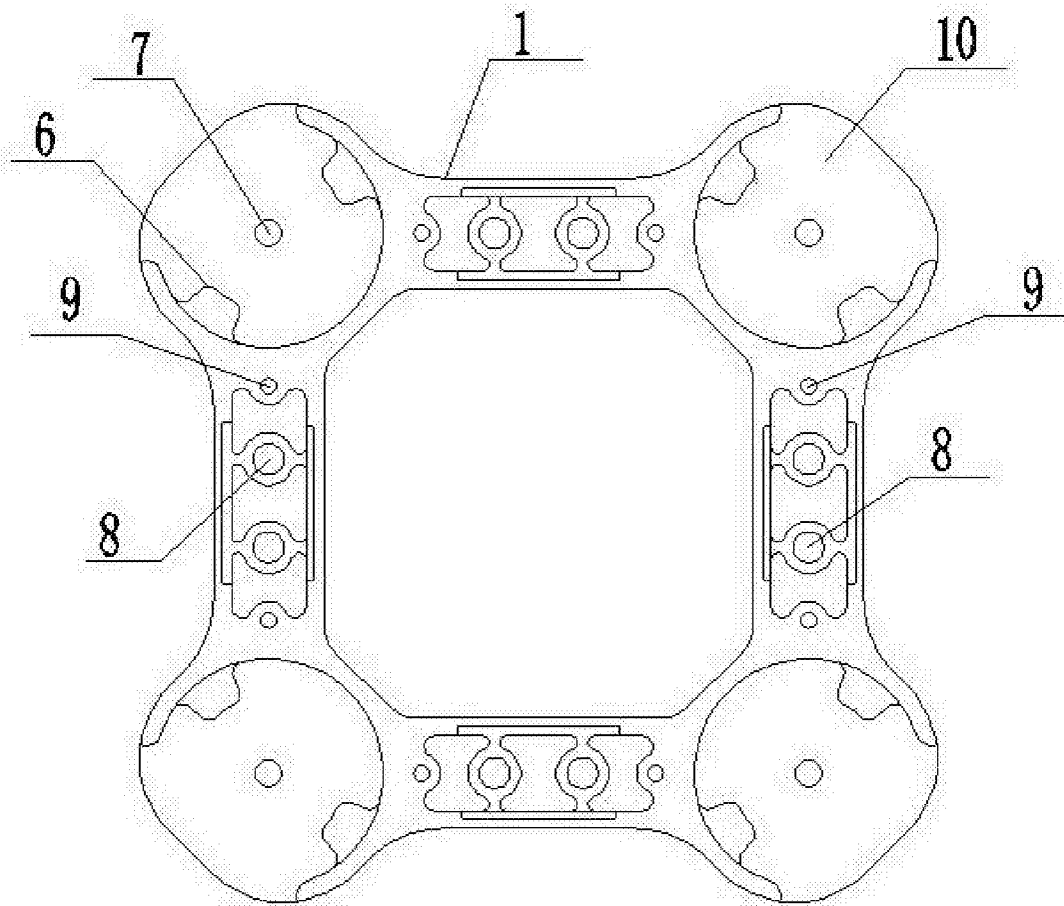


图5