



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204182610 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201420517653. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 09. 10

B08B 3/02(2006. 01)

B08B 3/08(2006. 01)

(73) 专利权人 国家电网公司

H02G 1/02(2006. 01)

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

专利权人 国网山东省电力公司电力科学研
究院

山东鲁能智能技术有限公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 贾永刚 郭锐 慕世友 任杰

傅孟潮 程志勇 张峰 曹雷

仲亮 贾娟 高郎宏 王滨海

李建祥 赵金龙

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 王吉勇

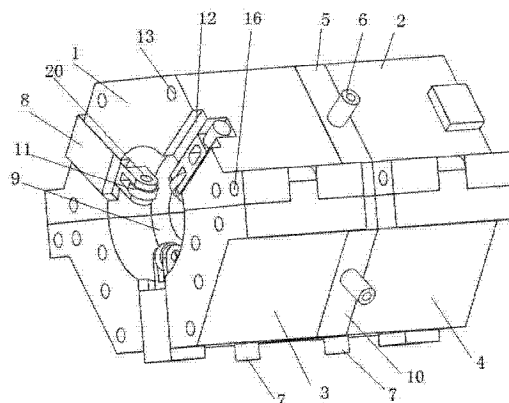
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

架空输电线路雾化清洗头

(57) 摘要

本实用新型公开了一种架空输电线路雾化清洗头,包括由若干模块结构联接组成的一个筒形构件,筒形构件内腔中部固定有两个纵向平行设置的密封件,密封件中心有一个仅供需清洗的输电线穿过且密封套在输电线上的孔,两个密封件之间形成一空腔,该空腔周向上设置有若干连通至筒形构件外部的雾化喷头,该空腔的底部设有一个连通至筒形构件外部的回收喷头;所述筒形构件两端的内腔中设置有能够压紧输电线上且沿能其运动的压紧行走机构。采用模块化结构设计形式,总体结构简单,可靠,便于更换,制造成本低;清洗时,与输电线无直接物理接触,可避免对输电线表面的潜在损伤,实现雾化清洗的同时可将残余清洗液回收,以避免对环境的潜在危害。



1. 一种架空输电线路雾化清洗头,其特征是,包括由若干模块结构联接组成的一个筒形构件,筒形构件内腔中部固定有两个纵向平行设置的密封件,密封件中心有一个仅供需清洗的输电线穿过且密封套在输电线上的孔,两个密封件之间形成一空腔,该空腔周向上设置有若干连通至筒形构件外部的雾化喷头,该空腔的底部设有一个连通至筒形构件外部的回收喷头;所述筒形构件两端的内腔中设置有能够压紧输电线上且沿能其运动的压紧行走机构。

2. 如权利要求 1 所述的架空输电线路雾化清洗头,其特征是,所述若干模块结构包括上前部模块结构、上后部模块结构、下前部模块结构、下后部模块结构、上中间连接模块和下中间连接模块;其中,上前部模块结构、上中间模块和上后部模块结构由长螺栓横向顺次贯穿前述三个模块相对应的通孔经螺母紧固连接组成筒形构件的上半部分;下前部模块结构、下后部模块结构和下中间连接模块由长螺栓横向顺次贯穿前述三个模块相对应的通孔经螺母紧固连接组成筒形构件的下半部分;连接后的上前部模型结构和上后部模型结构分别通过铰链将相对应的连接后的下前部模型结构和下后部模型结构连接在一起。

3. 如权利要求 2 所述的架空输电线路雾化清洗头,其特征是,所述上前部模块结构、上后部模块结构、下前部模块结构和下后部模块结构的一个侧面上沿其径向均设有至少一个安装压紧行走机构的安装槽。

4. 如权利要求 2 所述的架空输电线路雾化清洗头,其特征是,所述筒形构件的内腔中相对应位置的上前部模块结构、上后部模块结构、下前部模块结构和下后部模块结构上均有一个供密封件安装的环形突出部。

5. 如权利要求 2 所述的架空输电线路雾化清洗头,其特征是,与上前部模块结构和上后部模块结构相配合的下前部模块结构和下后部模块结构的面上分别设有一凸起的销轴连接座,相对应地,上前部模块结构和上后部模块结构上设有供所述销轴连接座安装的开口槽,销轴连接座插入开口槽中通过销轴铰接;

所述下前部模块结构和下后部模块结构的底部分别设有一个供回收喷头安装的丝孔。

6. 如权利要求 5 所述的架空输电线路雾化清洗头,其特征是,安装时,下前部模块结构和下后部模块结构的面上的销轴连接座设置于筒形构件的中心轴线两侧。

7. 如权利要求 2 所述的架空输电线路雾化清洗头,其特征是,所述上、下中间连接模块上沿其径向设有若干供雾化喷头固定安装的丝孔,丝孔内部直通至上、下中间连接模块对接组成空腔中。

8. 如权利要求 2 所述的架空输电线路雾化清洗头,其特征是,所述密封装置采用聚乙烯材料加工而成,采用半剖对称结构形式,通过其内部的安装槽卡在上前部模块结构、上后部模块结构、下前部模块结构和下后部模块结构上的环形突出部上。

9. 如权利要求 3 所述的架空输电线路雾化清洗头,其特征是,所述压紧行走机构包括连接块和支柱,连接块能够固定安装于上前部模块结构、上后部模块结构、下前部模块结构和下后部模块结构的安装槽中,连接块与支柱通过一弹性体相连,支柱的末端通过滚轴安装一滚轮。

10. 如权利要求 9 所述的架空输电线路雾化清洗头,其特征是,所述连接块呈 L 型,L 型的水平面安装于所述安装槽中,竖直面上连接有弹性体;所述弹性体为弹簧或橡胶件。

架空输电线路雾化清洗头

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种架空输电线路雾化清洗头。

背景技术

[0002] 目前,早期铺设的架空输电线路,尤其是南方电网普遍采用裸线形式以节省建设成本。但也存在较大的安全隐患。架空输电线路意外悬挂的风筝等杂物,绝缘子、线夹、防震锤上的积尘易形成泥流造成线路的短路,从而引发跳闸等事故。为提高裸漏的架空输电线路输电安全性,需要采用人工喷涂绝缘漆形式以提高其绝缘性能。但在人工喷涂或机器喷涂作业之前需要采用清洗液进行裸漏的架空输电线路清洗作业以清除积聚在其上的积尘及残存的油剂等。

[0003] 经专利文献和现有技术的检索发现,中国专利申请 CN102228876A 公开了一种输电线路防覆冰遥控自动喷涂机器人,包括车体,车体的上部设有主动滚轮和从动滚轮,还包括控制系统、电源模块、毛刷系统和喷涂系统,毛刷系统设于车体的前部,喷涂系统设于车体的后部,控制系统设有遥控接收模块。能够在输电线路行走,并能够通过线下无线遥控装置控制线上机器人车体的双电动喷枪,对导线表面进行自动喷涂防冰涂料。在清洗方面存在如下问题:1) 采用接触式机械旋转毛刷作为清洗装置,也没有采用化学试剂,仅能清洁表面的积尘,无法清洁导线上的残余油迹、线丝夹缝之间的积尘及鸟屎等污迹,2) 未设计密闭和回收回路,飞扬的灰尘等易于再次污染已经清洗的输电线路,从而形成已清洗线路的二次污染。

[0004] 中国专利 CN 202146923 U 公开了一种铝包钢线清洗机,包括清洗槽、导向装置和吹干器;所述导向装置设置在清洗槽的进口和/或出口;所述吹干器设置在清洗槽的出口;所述清洗的底部设有排液口。该专利所述设备用于铝包钢线出厂前的清洗,该设备无法用于架空输电线路输电线清洗。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是为克服上述现有技术的不足,提供一种架空输电线路雾化清洗头,该清洗头在实现雾化清洗的同时可将残余清洗液回收,以避免对环境的潜在危害。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采用下述技术方案:

[0007] 一种架空输电线路雾化清洗头,包括由若干模块结构联接组成的一个筒形构件,筒形构件内腔中部固定有两个纵向平行设置的密封件,密封件中心有一个仅供需清洗的输电线穿过且密封套在输电线上的孔,两个密封件之间形成一空腔,该空腔周向上设置有若干连通至筒形构件外部的雾化喷头,该空腔的底部设有一个连通至筒形构件外部的回收喷头;所述筒形构件两端的内腔中设置有能够压紧输电线上且沿能其运动的压紧行走机构。

[0008] 所述若干模块结构包括上前部模块结构、上后部模块结构、下前部模块结构、下后部模块结构、上中间连接模块和下中间连接模块;其中,上前部模块结构、上中间模块和上后部模块结构由长螺栓横向顺次贯穿前述三个模块相对应的通孔经螺母紧固连接组成筒

形构件的上半部分；下前部模块结构、下后部模块结构和下中间连接模块由长螺栓横向顺次贯穿前述三个模块相对应的通孔经螺母紧固连接组成筒形构件的下半部分；连接后的上前部模型结构和上后部模型结构分别通过铰链将相对应的连接后的下前部模型结构和下后部模型结构连接在一起。

[0009] 所述上前部模块结构、上后部模块结构、下前部模块结构和下后部模块结构的一个侧面上沿其径向均设有至少一个安装压紧行走机构的安装槽。

[0010] 所述筒形构件的内腔中相对应位置的上前部模块结构、上后部模块结构、下前部模块结构和下后部模块结构上均有一个供密封件安装的环形突出部。

[0011] 与上前部模块结构和上后部模块结构相配合的下前部模块结构和下后部模块结构的面上分别设有一凸起的销轴连接座，相对应地，上前部模块结构和上后部模块结构上设有供所述销轴连接座安装的开口槽，销轴连接座插入开口槽中通过销轴铰接。

[0012] 所述下前部模块结构和下后部模块结构的底部分别设有一个供回收喷头安装的丝孔。

[0013] 安装时，下前部模块结构和下后部模块结构的面上的销轴连接座设置于筒形构件的中心轴线两侧。

[0014] 所述上、下中间连接模块上沿其径向设有若干供雾化喷头固定安装的丝孔，丝孔内部直通至上、下中间连接模块对接组成空腔中。

[0015] 所述密封装置采用聚乙烯材料加工，采用半剖对称结构形式，通过其内部的卡槽卡在上前部模块结构、上后部模块结构、下前部模块结构和下后部模块结构上的环形突出部上。

[0016] 所述压紧行走机构包括连接块和支柱，连接块能够固定安装于上前部模块结构、上后部模块结构、下前部模块结构和下后部模块结构的安装槽中，连接块与支柱通过一弹性体相连，支柱的末端通过滚轴安装一滚轮。

[0017] 所述连接块呈 L 型，L 型的水平面安装于所述安装槽中，竖直面上连接有弹性体。

[0018] 所述弹性体为弹簧或橡胶件。

[0019] 本实用新型中，上前部模块结构、上后部模块结构通过中间连接和螺栓（或螺钉）连接在一起，下前部模块结构、下后部模块结构通过中间连接和螺钉（或螺栓）连接在一起，连接后的上前部模块结构和上后部模块结构通过铰链将连接后的下前部模块结构和下后部模块结构连接在一起，并使输电线通过其几何中心；雾化喷头均匀安装并分布在中间连接上。回收喷头分别安装在下前部模块结构及下后部模块结构下部。压紧装置安装在上前部模块结构，上后部模块结构，下前部模块结构，下后部模块结构上，末端滚轮压紧在输电线上，构成清洗头的行走装置。

[0020] 密封件安装在上前部模块结构，上后部模块结构，下前部模块结构，下后部模块结构上，并压紧包裹在输电线上，与上前部模块结构，上后部模块结构，下前部模块结构，下后部模块结构和中间连接形成密封的清洗空间。上前部模块结构和上后部模块结构与安装在输电线上的机器人或其他运动装置相连时，拖动清洗头在输电线上前后移动。清洗液通过快换接头和压力管等液压管路由清洗泵等泵入雾化喷头，加压之后的清洗液形成清洗雾均匀喷洒在电力导线裸线上，积尘、油剂等杂质与流下的清洗液经回收喷头和液压管路流回清洗液容器，避免泄露和溢出从而保护环境。

[0021] 上前部模块结构采用一体化结构和加工方法, 上有与压紧装置相连的安装槽及与中间连接、上后部模块结构相连的过孔, 并通过铰链孔与下前部模块结构相连。

[0022] 上后部模块结构采用一体化结构和加工方法, 上有与压紧装置相连的安装槽及与中间连接、上前部模块结构相连的过孔, 并通过铰链孔与下后部模块结构相连。

[0023] 下前部模块结构采用一体化结构和加工方法, 上有与压紧装置相连的安装槽及与中间连接、下后部模块结构相连的过孔, 底部加工有与回收喷头相连的丝孔, 并通过铰链轴与上前部模块结构相连。

[0024] 下后部模块结构采用一体化结构和加工方法, 上有与压紧装置相连的安装槽及与中间连接、下前部模块结构相连的过孔, 底部加工有与回收喷头相连的丝孔, 并通过铰链轴与下前部模块结构相连。

[0025] 中间连接采用一体化结构和加工方法, 加工有与雾化喷头相连的丝孔, 并通过过孔与上前部模块结构、上后部模块结构、下前部模块结构及下后部模块结构相连, 并经丝孔与雾化喷头相连。经连接后, 中间结构与上前部模块结构、上后部模块结构、下前部模块结构及下后部模块结构形成清洗头总体结构。

[0026] 雾化喷头为微孔喷头, 经螺纹与快速接头相连, 形成可快速拆卸、更换及密封性好的液压系统和管路。回收喷头为一般快速接头。

[0027] 压紧行走装置由连接块、弹性体、滚轮、滚轴及支柱组成, 其中, 可选用弹簧、橡胶等作为弹性体, 弹性体与连接块及支柱相连。滚轮经滚轴与支柱相连, 并压紧在输电线上。连接块连接在上前部模块结构、上后部模块结构、下前部模块结构及下后部模块结构上, 支柱在上前部模块结构、上后部模块结构、下前部模块结构及下后部模块结构的槽内上下移动, 形成在输电线的行走装置。

[0028] 密封装置采用聚乙烯等具有一定弹性的材料加工, 采用半剖对称结构形式, 通过内部的卡槽与上前部模块结构、上后部模块结构、下前部模块结构及下后部模块结构相连, 压紧在输电线上, 与上前部模块结构、上后部模块结构、下前部模块结构及下后部模块结构形成密封结构, 并随装配完成之后的清洗头在输电线上前后移动, 完成高效清洗功能。

[0029] 与现有技术相比, 本实用新型的有益效果是: 采用模块化结构设计形式, 分为上前部模块结构、上后部模块结构、下前部模块结构及下后部模块结构, 总体结构简单, 可靠, 便于更换, 制造成本低; 采用雾化技术, 将清洗电机泵入的清洗剂自动加压雾化后喷洒在输电线裸线上, 可清洗表面以及绞制导线之间缝隙之间的残余油剂、油迹和顽固积尘, 清洗效率高, 与输电线无直接物理接触, 可避免对输电线表面的潜在损伤。压紧装置通过弹簧等弹性体压紧在输电线上, 可通过弹性体的长度、弹性模量等参数调节与输电线之间的压紧力, 输电线外径适应范围广。前后部密封结构使清洗头形成整体密封结构形式, 可避免清洗液的大量外露及意外泄露而污染环境; 采用快速接头与清洗喷头相连, 并直接作为回收喷头, 可在实现液压管路密封的同时实现管路的快速更换、维护和维修。

附图说明

[0030] 图 1 是本实用新型一个实施例的整体示意图;

[0031] 图 2 是一个实施例上前部模块结构示意图;

[0032] 图 3 是一个实施例上后部模块结构框图;

- [0033] 图 4 是一个实施例下前部模块结构示意图；
- [0034] 图 5 是一个实施例下后部模块结构示意图；
- [0035] 图 6 是一个实施例上(下)中间连接模块示意图；
- [0036] 图 7 是一个实施例雾化喷头示意图；
- [0037] 图 8 是一个实施例压紧装置示意图；
- [0038] 图 9 是一个实施例密封件示意图；
- [0039] 其中 1. 上前部模块结构, 2. 上后部模块结构, 3. 下前部模块结构, 4. 下后部模块结构, 5. 上中间连接模块, 6. 雾化喷头, 7. 回收喷头, 8. 压紧装置, 9. 密封件, 10. 下中间连接模块, 11. 滚轮, 12. 安装槽, 13. 过孔, 14. 铰链孔, 15. 第一丝孔, 16. 铰链轴, 17. 第二丝孔, 18. 连接块, 19. 弹性体, 20. 滚轴, 21. 支柱, 22. 环形突出部, 23. 卡槽, 24. 销轴连接座, 25. 开口槽。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。本实施例在以本实用新型技术方案为前提下进行实施, 给出了详细的实施方式和具体的操作过程, 但本实用新型的保护范围不限于下述的实施例。

[0041] 如图 1 所示, 本实施例包括: 由若干模块结构联接组成的一个筒形构件, 采用模块化结构设计形式, 总体结构简单, 可靠, 便于更换, 制造成本低。筒形构件内腔中部固定有两个纵向平行设置的密封件 9, 密封件 9 中心有一个仅供需清洗的输电线穿过且密封套在输电线上的孔, 两个密封件 9 之间形成一空腔, 该空腔周向上设置有若干连通至筒形构件外部的雾化喷头 6, 该空腔的底部设有一个连通至筒形构件外部的回收喷头 7; 所述筒形构件两端的内腔中设置有能够压紧输电线上且沿能其运动的压紧装置 8。

[0042] 若干模块结构包括上前部模块结构 1, 上后部模块结构 2, 下前部模块结构 3, 下后部模块结构 4, 上中间连接模块 5、下中间连接模块 10。上前部模块结构 1、上后部模块结构 2 通过上中间连接模块 5 和螺钉(或螺栓、螺母)连接在一起组成筒形构件的上半部分; 下前部模块结构 3、下后部模块结构 4 通过下中间连接模块 10 和螺钉(或螺栓、螺母)连接在一起组成筒形构件的下半部分; 连接后的上前部模块结构 1 和上后部模块结构 2 通过铰链将连接后的下前部模块结构 3 和下后部模块结构 4 连接在一起, 并使输电线通过其几何中心。

[0043] 雾化喷头 6 均匀安装并分布在上、下中间连接模块 5、10 上。回收喷头 7 分别安装在下前部模块结构 3 及下后部模块结构 4 下部。

[0044] 压紧装置 8 安装在上前部模块结构 1, 上后部模块结构 2, 下前部模块结构 3, 下后部模块结构 4 上, 末端滚轮 11 压紧在输电线上, 构成清洗头的行走装置。

[0045] 上前部模块结构 1、上后部模块结构 2、下前部模块结构 3 和下后部模块结构 4 的一个侧面上沿其径向均设有至少一个安装压紧装置 8 的安装槽 12。

[0046] 筒形构件的内腔中相对应位置的上前部模块结构 1、上后部模块结构 2、下前部模块结构 3 和下后部模块结构 4 上均有一个供密封件 9 安装的环形突出部 22。

[0047] 密封件 9 安装在上前部模块结构 1, 上后部模块结构 2, 下前部模块结构 3, 下后部模块结构 4 上, 并压紧包裹在输电线上, 与上前部模块结构 1, 上后部模块结构 2, 下前部模块结构 3, 下后部模块结构 3 和上、下中间连接模块 5、10 形成密封的清洗空间。

[0048] 上前部模块结构 1 和上后部模块结构 2 与安装在输电线上的机器人或其他运动装置相连时,拖动清洗头在输电线上前后移动。清洗液通过快换接头和压力管等液压管路由清洗泵等泵入雾化喷头 6,采用雾化技术,加压之后的清洗液形成清洗雾均匀喷洒在电力导线裸线上,可清洗表面以及绞制导线之间缝隙之间的残余油剂、油迹和顽固积尘,清洗效率高,与输电线无直接物理接触,可避免对输电线表面的潜在损伤。积尘、油剂等杂质与流下的清洗液经回收喷头 7 和液压管路流回清洗液容器,避免泄露和溢出从而保护环境。

[0049] 如图 2 所示,上前部模块结构 1 采用一体化结构和加工方法,上有与压紧装置 8 相连的安装槽 12 及与上中间连接模块 5、上后部模块结构 2 相连的过孔 13,并通过铰链轴 16 穿过铰链孔 14 与下前部模块结构 3 相连。

[0050] 如图 3 所示,上后部模块结构 3 采用一体化结构和加工方法,上有与压紧装置 8 相连的安装槽 12 及与上中间连接模块 5、上前部模块结构 1 相连的过孔 13,并通过铰链轴 16 穿过铰链孔 14 与下后部模块结构 4 相连。

[0051] 如图 4 所示,下前部模块结构 3 采用一体化结构和加工方法,上有与压紧装置 8 相连的安装槽 12 及与下中间连接模块 10、下后部模块结构 4 相连的过孔 13,底部加工有与回收喷头 7 相连的第一丝孔 15,并通过铰链轴 16 与上前部模块结构 1 相连。

[0052] 如图 5 所示,下后部模块结构 4 采用一体化结构和加工方法,上有与压紧装置 8 相连的安装槽 12 及与下中间连接模块 10、下前部模块结构 3 相连的过孔 13,底部加工有与回收喷头 7 相连的第一丝孔 15,并通过铰链轴 16 与下前部模块结构 1 相连。

[0053] 与上前部模块结构 1 和上后部模块结构 2 相配合的下前部模块结构 3 和下后部模块结构 4 的面上分别设有一凸起的销轴连接座 24,相对应地,上前部模块结构 1 和上后部模块结构 2 上设有供所述销轴连接座 24 安装的开口槽 25,销轴连接座 24 插入开口槽 25 中通过铰链轴 16 铰接。

[0054] 安装时,下前部模块结构 3 和下后部模块结构 4 的面上的销轴连接座 24 设置于筒形构件的中心轴线两侧。

[0055] 如图 6 所示,上、下中间连接模块 5、10 分别采用一体化结构和加工方法,加工有与雾化喷头 6 相连的第二丝孔 17,并通过过孔 13 与上前部模块结构 1、上后部模块结构 2、下前部模块结构 3 及下后部模块结构 4 相连,并经第二丝孔 17 与雾化喷头 6 相连。经连接后,上、下中间连接模块 5、10 与上前部模块结构 1、上后部模块结构 2、下前部模块结构 3 及下后部模块结构 4 形成清洗头总体结构。

[0056] 如图 7 所示,雾化喷头 6 为微孔喷头,经螺纹与快速接头相连,可在实现液压管路密封的同时实现可快速拆卸、更换及密封性好的液压系统和管路。

[0057] 如图 8 所示,压紧装置 8 由连接块 18、弹性体 19、滚轮 11、滚轴 20 及支柱 21 组成,其中,可选用弹簧、橡胶等作为弹性体 19,弹性体 19 与连接块 18 及支柱 21 相连。滚轮 11 经滚轴 20 与支柱 21 相连,并压紧在输电线上。连接块 18 呈 L 型,L 型的水平面安装于所述安装槽 12 中,竖直面上连接有弹性体 19。连接块 18 连接在上前部模块结构 1、上后部模块结构 2、下前部模块结构 3 及下后部模块结构 4 上,支柱 21 在上前部模块结构 1、上后部模块结构 2、下前部模块结构 3 及下后部模块结构 3 的安装槽 12 内上下移动,形成在输电线的行走装置。

[0058] 压紧装置 8 通过弹簧等弹性体压紧在输电线上,可通过弹性体 19 的长度、弹性模

量等参数调节与输电线之间的压紧力,输电线外径适应范围广。

[0059] 如图 9 所示,密封件 9 采用聚乙烯等具有一定弹性的材料加工,采用半剖对称结构形式,通过内部的卡槽 23 与上前部模块结构 1、上后部模块结构 2、下前部模块结构 3 及下后部模块结构 4 的环形突出部 22 上,压紧在输电线上,与上前部模块结构 1、上后部模块结构 2、下前部模块结构 3 及下后部模块结构 4 形成密封空腔,并随装配完成之后的清洗头在输电线上前后移动,完成高效清洗功能。

[0060] 前后部密封结构使清洗头形成整体密封结构形式,可避免清洗液的大量外露及意外泄露而污染环境。

[0061] 上述虽然结合附图对本实用新型的具体实施方式进行了描述,但并非对本实用新型保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本实用新型的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本实用新型的保护范围以内。

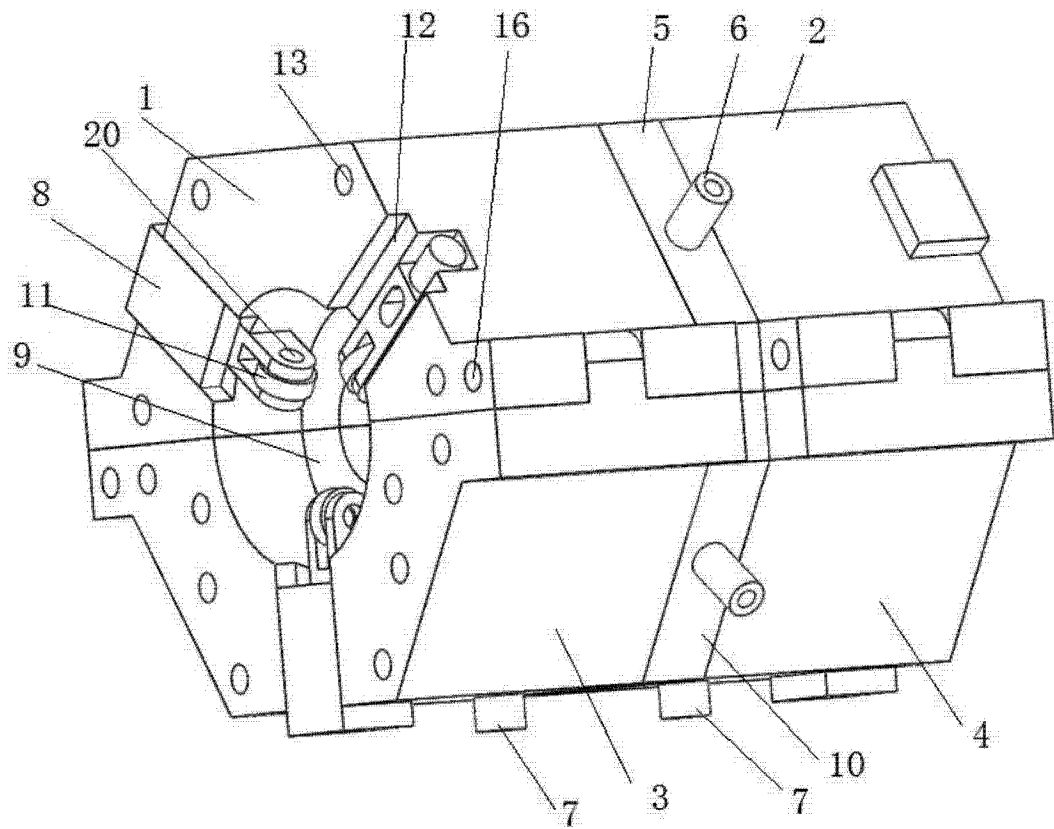


图 1

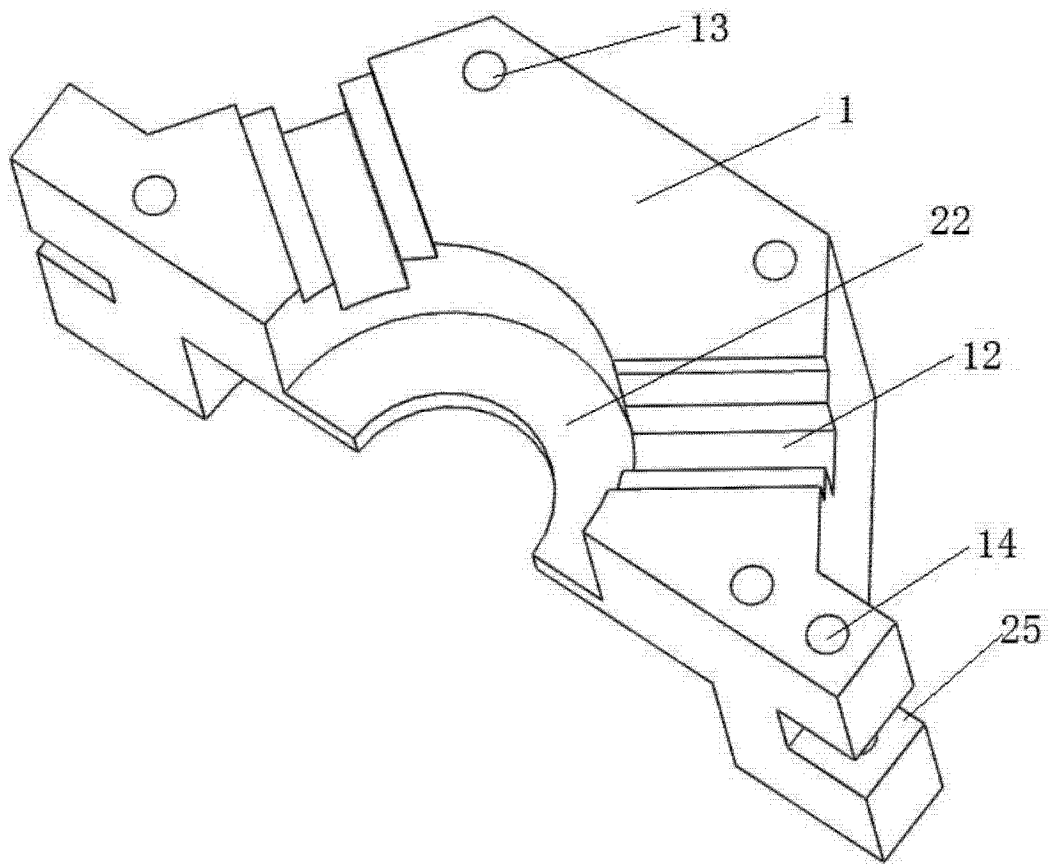


图 2

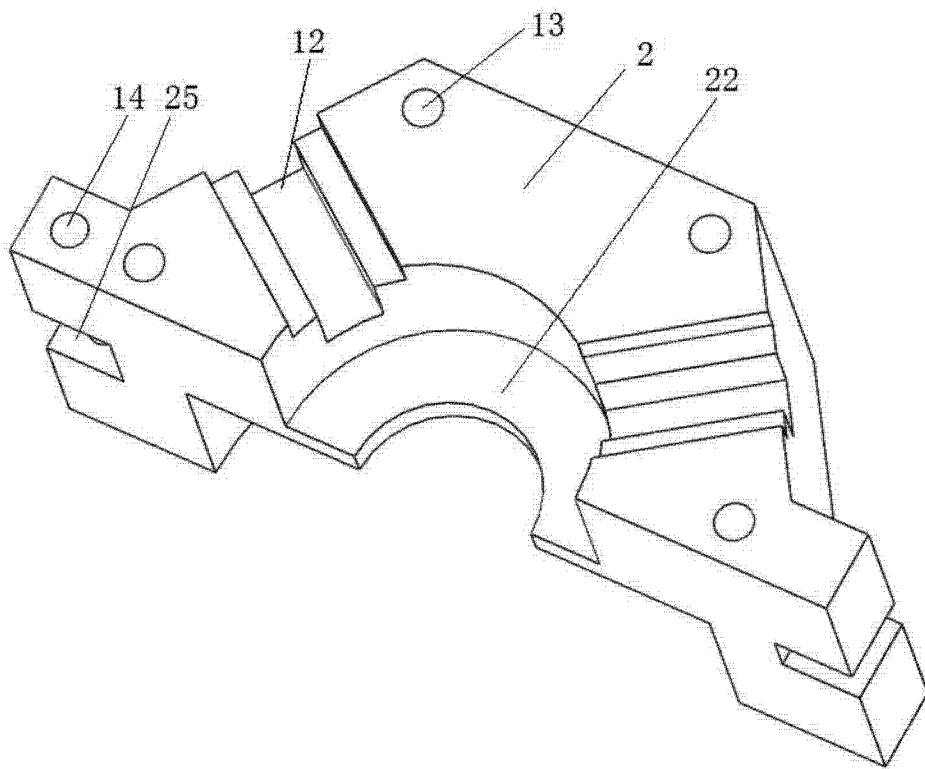


图 3

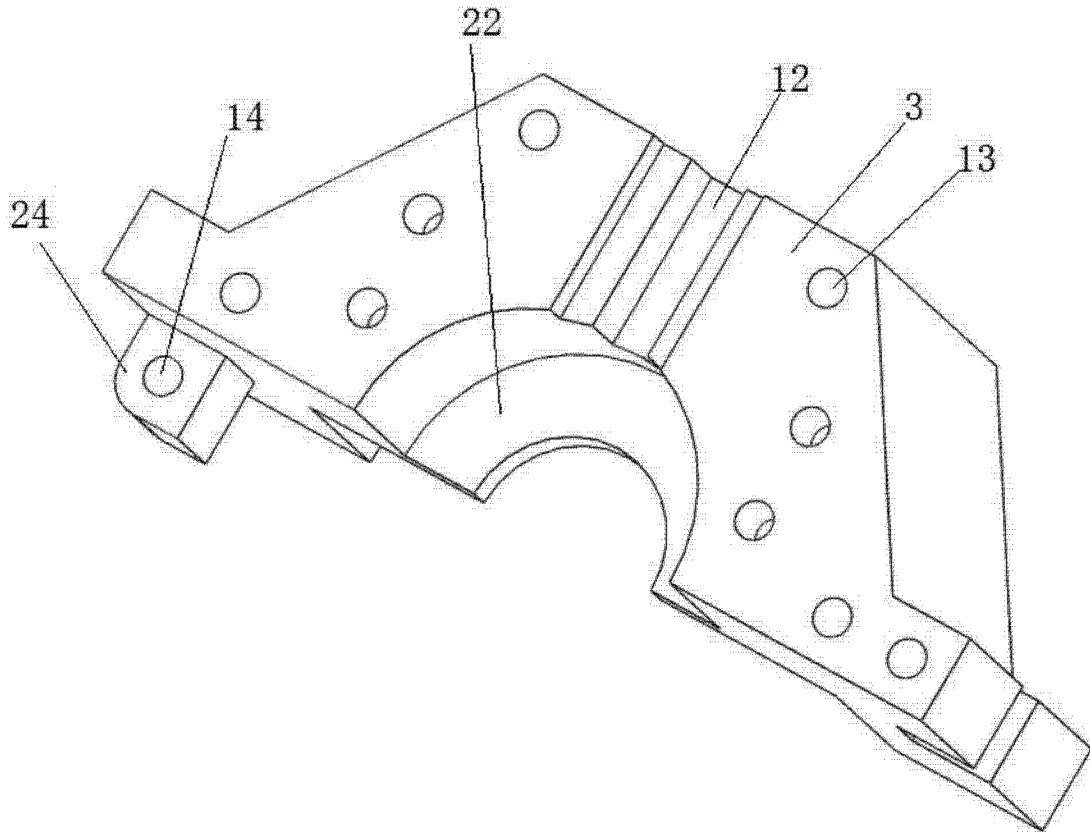


图 4

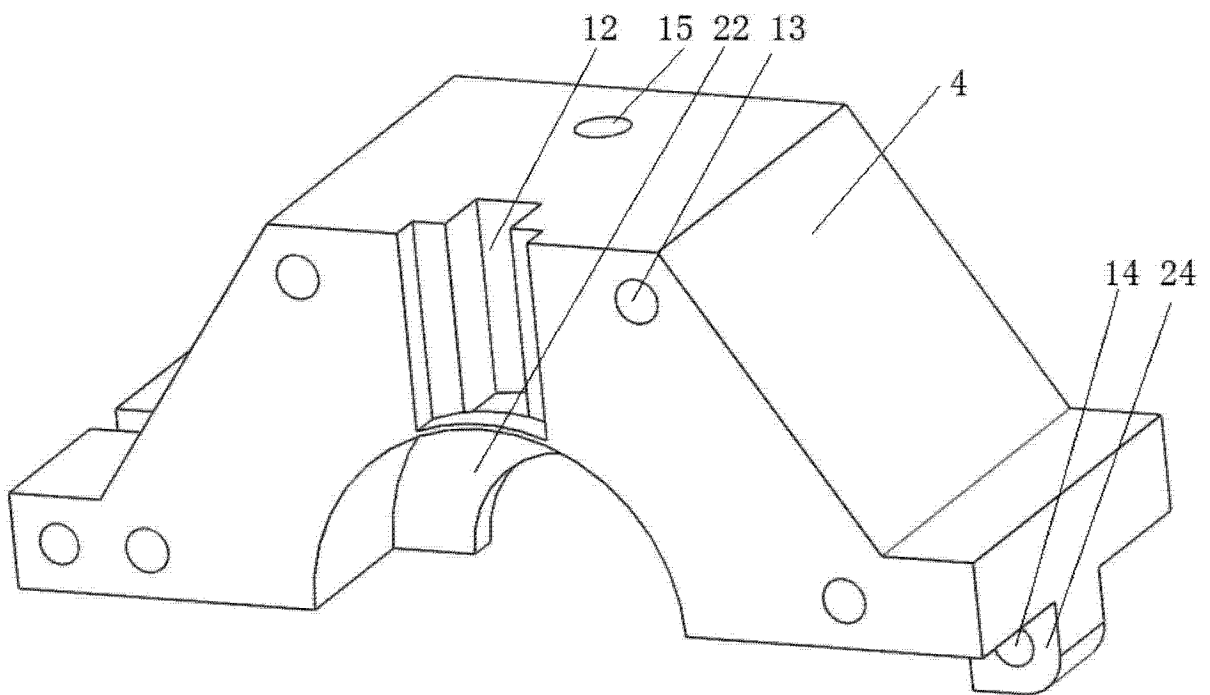


图 5

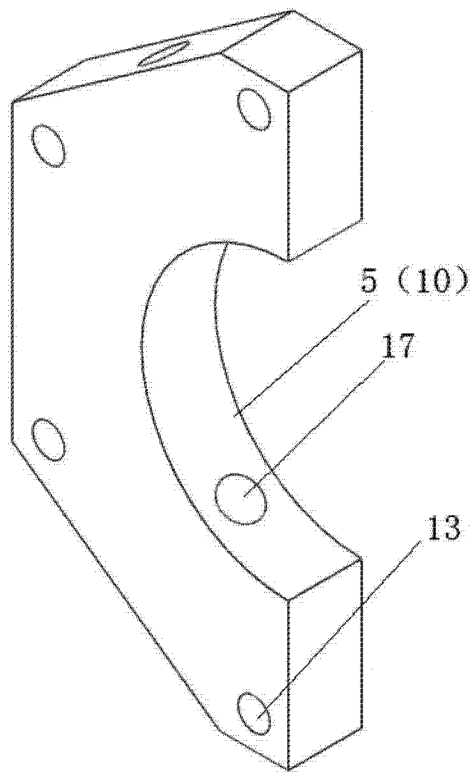


图 6

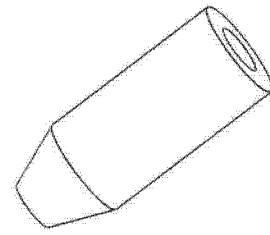


图 7

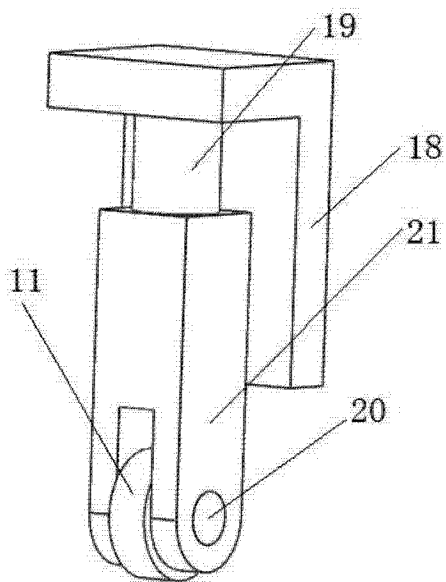


图 8

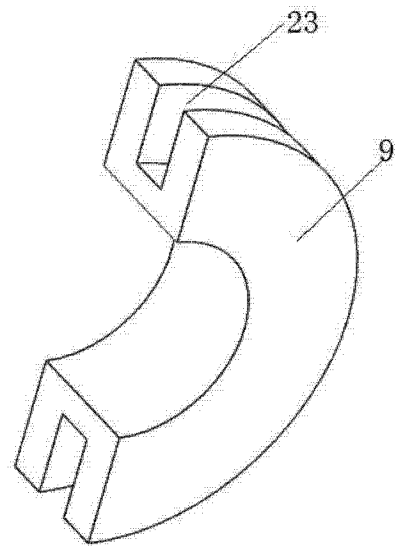


图 9