



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114284063 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 12

(21) 申请号 202111530362.8

(22) 申请日 2021.12.14

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114284063 A

(43) 申请公布日 2022.04.05

(73) 专利权人 通友智能装备(江苏)有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市玉山镇

元丰路232号13号厂房1楼

(72) 发明人 周晟

(74) 专利代理机构 北京华际知识产权代理有限

公司 11676

专利代理师 钟廷珍

(51) Int. Cl.

H01F 41/082 (2016.01)

H01F 41/094 (2016.01)

(56) 对比文件

CN 112216506 A, 2021.01.12

CN 207964467 U, 2018.10.12

审查员 黄建

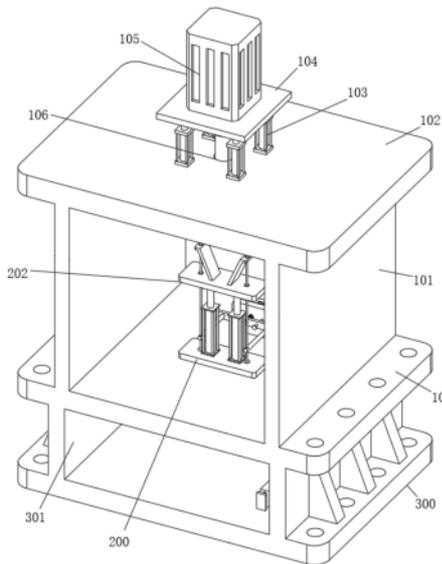
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

超微型大功率电感绕线装置

(57) 摘要

本发明涉及电感器技术领域,公开了超微型大功率电感绕线装置,包括安装板,所述安装板的顶面设置有顶板,所述顶板的底面固定连接有两个支撑板,所述支撑板的底面与所述安装板的顶面固定连接,所述顶板的顶面设置有绕线组件,所述绕线装置还包括导线组件,设置在所述安装板的顶面,用于引导铜线,通过设置驱动电机,驱动电机驱动轴转动带动柱体夹持机构转动,工作人员将柱形材料放置在柱体夹持机构上,将铜线挤压贴合主体材料,由柱体夹持机构转动,通过设置的第二电动推杆,当驱动电机驱动轴转动带动柱形材料转动后,可通过第二电动推杆调整连接顶板的高度,使其上下移动,由引导板对铜线的引导,实现铜线对柱形材料上下包裹、来回缠绕的效果。



1. 超微型大功率电感绕线装置,包括安装板(100),所述安装板(100)的顶面设置有顶板(102),所述顶板(102)的底面固定连接有两个支撑板(101),所述支撑板(101)的底面与所述安装板(100)的顶面固定连接,所述顶板(102)的顶面设置有绕线组件,其特征在于,所述绕线装置还包括:

导线组件,设置在所述安装板(100)的顶面,用于引导铜线;

张力控制组件,设置在安装板(100)的顶面,位于导线组件的一侧,用于控制导线的张力程度;

所述绕线组件包括:

多个第一电动推杆(103),多个所述第一电动推杆(103)均固定连接在所述顶板(102)的顶面,所述第一电动推杆(103)为现有结构在此不做赘述,所述第一电动推杆(103)驱动轴的顶端固定连接有安置板(104),所述安置板(104)的顶面具有开口;

驱动电机(105),所述驱动电机(105)固定连接在所述安置板(104)的顶面,所述顶板(102)的顶面开设有延伸孔(106),所述驱动电机(105)的驱动轴穿过所述开口延伸至所述安置板(104)的下方;

柱体夹持机构,设置在所述驱动电机(105)驱动轴的底端;

所述柱体夹持机构包括延伸柱(107),所述延伸柱(107)固定连接在所述驱动电机(105)驱动轴的底端,所述延伸柱(107)穿过延伸孔(106)延伸至所述顶板(102)的底部,所述延伸柱(107)外侧壁的下侧位置开设有螺纹,所述延伸柱(107)的底部固定连接有两个夹块(108),两个所述夹块(108)相互靠近的两侧分别开设有夹槽(109),所述延伸柱(107)的外侧壁套设有螺母(110),所述螺母(110)与所述延伸柱(107)螺纹连接;

所述导线组件包括:

连接底板(200),所述连接底板(200)固定连接在所述安装板(100)的顶面,所述连接底板(200)的顶面固定连接有多个第二电动推杆(201),所述第二电动推杆(201)为现有结构在此不做赘述,所述第二电动推杆(201)驱动轴的顶端固定连接有连接顶板(202),所述连接顶板(202)的顶面开设有第二引导孔(205);

两个引导板(203),两个所述引导板(203)固定连接在所述连接顶板(202)的顶面,所述引导板(203)的顶面开设有第一引导孔(204),所述第一引导孔(204)与所述第二引导孔(205)的位置相对应;

所述张力控制组件包括:

安装块(206),所述安装块(206)固定连接在所述安装板(100)的顶面,所述安装块(206)的一侧开设有转动孔(207);

微型驱动电机(208),所述微型驱动电机(208)固定连接在所述安装块(206)的一侧,所述微型驱动电机(208)的驱动轴延伸至所述转动孔(207)的内部,所述微型驱动电机(208)的驱动轴固定连接有丝杆(210),所述丝杆(210)的外侧壁开设有螺纹;

移动板(209),所述移动板(209)设置在所述丝杆(210)的外部,所述移动板(209)一侧的中心位置开设有螺纹孔(211),所述螺纹孔(211)的内侧壁开设有螺纹,所述丝杆(210)穿过所述螺纹孔(211)并于所述螺纹孔(211)螺纹连接;

两个连接杆(212),两个所述连接杆(212)均固定连接在所述移动板(209)远离所述安装块(206)的一侧上,所述连接杆(212)的外侧壁对应第二引导孔(205)的位置开设有连接

孔(213)；

所述张力控制组件还包括限位杆(214),所述限位杆(214)固定连接在所述安装块(206)的一侧,所述移动板(209)的一侧开设有移动孔(215),所述限位杆(214)穿过移动孔(215)延伸至所述移动板(209)的一侧,所述限位杆(214)的一端连接有限位板(216)。

2.根据权利要求1所述的超微型大功率电感绕线装置,其特征在于,所述安装板(100)的底部设置有底板(300),所述底板(300)的顶部固定连接有两个连接板(301),所述连接板(301)的顶端与所述安装板(100)的底部固定连接,两个所述连接板(301)相互靠近的两侧分别开设有侧槽(305),所述侧槽(305)的内部固定连接有第二轴承(306),所述第二轴承(306)的内环固定连接有缠绕柱(307),所述缠绕柱(307)的外侧壁固定连接有两个挡板(308)。

3.根据权利要求1所述的超微型大功率电感绕线装置,其特征在于,所述安装板(100)的顶面开设有穿线孔(302),所述连接底板(200)的顶面同样开设有穿线孔(302),所述穿线孔(302)与所述第二引导孔(205)位置相对应,所述安装板(100)上的所述穿线孔(302)的内部固定连接有第一轴承(303),所述第一轴承(303)的内环固定连接有引导管(304)。

4.根据权利要求2所述的超微型大功率电感绕线装置,其特征在于,所述底板(300)顶部左侧的所述连接板(301)的一侧固定连接有固定块(400),所述固定块(400)的一端开设有穿孔(401),所述穿孔(401)的内部滑动套设有挤压柱(402),所述挤压柱(402)的一端与所述挡板(308)的外侧壁贴合,所述挤压柱(402)的另一端固定连接有连接块(403),所述固定块(400)的一端开设有两个安装槽(404),所述安装槽(404)的内部一侧固定连接有复位弹簧(405),所述复位弹簧(405)的另一端固定与所述连接块(403)固定连接。

5.根据权利要求4所述的超微型大功率电感绕线装置,其特征在于,所述连接块(403)的一侧固定连接有限位柱(406),所述限位柱(406)与所述复位弹簧(405)活动套设,所述限位柱(406)延伸至所述安装槽(404)的内部。

超微型大功率电感绕线装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电感器技术领域,具体为超微型大功率电感绕线装置。

背景技术

[0002] 电感器是能够把电能转化为磁能而存储起来的元件。电感器的结构类似于变压器,但只有一个绕组。电感器具有一定的电感,它只阻碍电流的变化。如果电感器在没有电流通过的状态下,电路接通时它将试图阻碍电流流过它;如果电感器在有电流通过的状态下,电路断开时它将试图维持电流不变。电感器又称扼流器、电抗器、动态电抗器。

[0003] 现有的绕线机原理和机构无法实现小尺寸、大功率电感(1.0mm*0.5mm)的绕线(原因:高感值需要圆形截面的铜线,目前铜线截面都为扁线),高感值电感需要线圈的绕置圈数多,在尺寸小的中柱结构上绕线,空间小,圈数多是本专利解决的核心问题。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了超微型大功率电感绕线装置,解决了高感值电感需要线圈的绕置圈数多,在尺寸小的中柱结构上绕线的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:超微型大功率电感绕线装置,包括安装板,所述安装板的顶面设置有顶板,所述顶板的底面固定连接有两个支撑板,所述支撑板的底面与所述安装板的顶面固定连接,所述顶板的顶面设置有绕线组件,所述绕线装置还包括:导线组件,设置在所述安装板的顶面,用于引导铜线;张力控制组件,设置在安装板的顶面,位于导线组件的一侧,用于控制导线的张力程度。

[0008] 优选的,所述绕线组件包括:多个第一电动推杆,多个所述第一电动推杆均固定连接在所述顶板的顶面,所述第一电动推杆为现有结构在此不做赘述,所述第一电动推杆驱动轴的顶端固定连接有安置板,所述安置板的顶面具有开口;驱动电机,所述驱动电机固定连接在所述安置板的顶面,所述顶板的顶面开设有延伸孔,所述驱动电机的驱动轴穿过所述开口延伸至所述安置板的下方;柱体夹持机构,设置在所述驱动电机驱动轴的底端。

[0009] 优选的,所述柱体夹持机构包括延伸柱,所述延伸柱固定连接在所述驱动电机驱动轴的底端,所述延伸柱穿过延伸孔延伸至所述顶板的底部,所述延伸柱外侧壁的下侧位置开设有螺纹,所述延伸柱的底部固定连接有两个夹块,两个所述夹块相互靠近的两侧分别开设有夹槽,所述延伸柱的外侧壁套设有螺母,所述螺母与所述延伸柱螺纹连接。

[0010] 优选的,所述导线组件包括:连接底板,所述连接底板固定连接在所述安装板的顶面,所述连接底板的顶面固定连接有多个第二电动推杆,所述第二电动推杆为现有结构在此不做赘述,所述第二电动推杆驱动轴的顶端固定连接有连接顶板,所述连接顶板的顶面开设有第二引导孔;两个引导板,两个所述引导板固定连接在所述连接顶板的顶面,所述引导板的顶面开设有第一引导孔,所述第一引导孔与所述第二引导孔的位置相对应。

[0011] 优选的,所述张力控制组件包括:安装块,所述安装块固定连接在所述安装板的顶面,所述安装块的一侧开设有转动孔;微型驱动电机,所述微型驱动电机固定连接在所述安装块的一侧,所述微型驱动电机的驱动轴延伸至所述转动孔的内部,所述微型驱动电机的驱动轴固定连接有丝杆,所述丝杆的外侧壁开设有螺纹;移动板,所述移动板设置在所述丝杆的外部,所述移动板一侧的中心位置开设有螺纹孔,所述螺纹孔的内侧壁开设有螺纹,所述丝杆穿过所述螺纹孔并于所述螺纹孔螺纹连接;两个连接杆,两个所述连接杆均固定连接在所述移动板远离所述安装块的一侧上,所述连接杆的外侧壁对应第二引导孔的位置开设有连接孔。

[0012] 优选的,所述张力控制组件还包括限位杆,所述限位杆固定连接在所述安装块的一侧,所述移动板的一侧开设有移动孔,所述限位杆穿过移动孔延伸至所述移动板的一侧,所述限位杆的一端连接有限位板。

[0013] 优选的,所述安装板的底部设置有底板,所述底板的顶部固定连接有两个连接板,所述连接板的顶端与所述安装板的底部固定连接,两个所述连接板相互靠近的两侧分别开设有侧槽,所述侧槽的内部固定连接有第二轴承,所述第二轴承的内环固定连接有缠绕柱,所述缠绕柱的外侧壁固定连接有两个挡板。

[0014] 优选的,所述安装板的顶面开设有穿线孔,所述连接底板的顶面同样开设有穿线孔,所述穿线孔与所述第二引导孔位置相对应,所述安装板上的所述穿线孔的内部固定连接有第一轴承,所述第一轴承的内环固定连接有引导管。

[0015] 优选的,所述底板顶部左侧的所述连接板的一侧固定连接有固定块,所述固定块的一端开设有穿孔,所述穿孔的内部滑动套设有挤压柱,所述挤压柱的一端与所述挡板的外侧壁贴合,所述挤压柱的另一端固定连接有连接块,所述固定块的一端开设有两个安装槽,所述安装槽的内部一侧固定连接有复位弹簧,所述复位弹簧的另一端固定与所述连接块固定连接。

[0016] 优选的,所述连接块的一侧固定连接有限位柱,所述限位柱与所述复位弹簧活动套设,所述限位柱延伸至所述安装槽的内部。

[0017] 本发明,通过设置驱动电机,驱动电机驱动轴转动带动柱体夹持机构转动,工作人员将柱形材料放置在柱体夹持机构上,将铜线挤压贴合主体材料,由柱体夹持机构转动,通过设置的第二电动推杆,当驱动电机驱动轴转动带动柱形材料转动后,可通过第二电动推杆调整连接顶板的高度,使其上下移动,由引导板对铜线的引导,实现铜线对柱形材料上下包裹、来回缠绕的效果。

[0018] 通过设置微型驱动电机,启动微型驱动电机,微型驱动电机的驱动轴带动丝杆转动,丝杆转动可以使得移动板转动,当铜线穿过连接孔时,移动板转动,可以使得竖直的铜线形成形变,对正在对柱形材料缠绕的铜线产生拉扯力形成张力,使得铜线缠绕的效果更好,通过设置挤压柱,挤压柱与连接块连接后,挤压柱回受复位弹簧的拉扯力紧紧贴合挡板,当缠绕柱转动带动挡板转动时,挤压柱回给予挡板转动的阻力,进一步的使得铜线形成张力,避免由张力控制组件过度的对铜线进行引导对铜线造成损伤。

附图说明

[0019] 图1为本发明的整体结构示意图;

- [0020] 图2为本发明的整体结构侧视示意图；
- [0021] 图3为本发明的柱体夹持机构结构示意图；
- [0022] 图4为本发明的导线组件结构示意图；
- [0023] 图5为本发明的张力控制组件结构示意图；
- [0024] 图6为本发明的穿线孔结构示意图；
- [0025] 图7为本发明的侧槽结构示意图；
- [0026] 图8为本发明的固定块结构剖视示意图。
- [0027] 图中：100、安装板；101、支撑板；102、顶板；103、第一电动推杆；104、安置板；105、驱动电机；106、延伸孔；107、延伸柱；108、夹块；109、夹槽；110、螺母；200、连接底板；201、第二电动推杆；202、连接顶板；203、引导板；204、第一引导孔；205、第二引导孔；206、安装块；207、转动孔；208、微型驱动电机；209、移动板；210、丝杆；211、螺纹孔；212、连接杆；213、连接孔；214、限位杆；215、移动孔；216、限位板；300、底板；301、连接板；302、穿线孔；303、第一轴承；304、引导管；305、侧槽；306、第二轴承；307、缠绕柱；308、挡板；400、固定块；401、穿孔；402、挤压柱；403、连接块；404、安装槽；405、复位弹簧；406、限位柱。

具体实施方式

[0028] 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。

[0029] 请参阅图1-图8,超微型大功率电感绕线装置,包括安装板100,所述安装板100的顶面设置有顶板102,所述顶板102的底面固定连接有两个支撑板101,所述支撑板101的底面与所述安装板100的顶面固定连接,所述顶板102的顶面设置有绕线组件,所述绕线装置还包括:导线组件,设置在所述安装板100的顶面,用于引导铜线;张力控制组件,设置在安装板100的顶面,位于导线组件的一侧,用于控制导线的张力程度。

[0030] 其中,请参照图1,绕线组件包括:多个第一电动推杆103,多个所述第一电动推杆103均固定连接在所述顶板102的顶面,所述第一电动推杆103为现有结构在此不做赘述,所述第一电动推杆103驱动轴的顶端固定连接安置板104,所述安置板104的顶面具有开口;驱动电机105,所述驱动电机105固定连接在所述安置板104的顶面,所述顶板102的顶面开设有延伸孔106,所述驱动电机105的驱动轴穿过所述开口延伸至所述安置板104的下方;柱体夹持机构,设置在所述驱动电机105驱动轴的底端,通过设置驱动电机105,驱动电机105驱动轴转动带动柱体夹持机构转动,工作人员将柱形材料放置在柱体夹持机构上,将铜线挤压贴合主体材料,由柱体夹持机构转动,可以达到对柱形材料缠绕包裹铜线,完成绕线工作。

[0031] 其中,请参照图3,柱体夹持机构包括延伸柱107,所述延伸柱107固定连接在所述驱动电机105驱动轴的底端,所述延伸柱107穿过延伸孔106延伸至所述顶板102的底部,所述延伸柱107外侧壁的下侧位置开设有螺纹,所述延伸柱107的底部固定连接有两个夹块108,两个所述夹块108相互靠近的两侧分别开设有夹槽109,所述延伸柱107的外侧壁套设有螺母110,所述螺母110与所述延伸柱107螺纹连接,通过设置螺母110,工作人员远离两个

夹块108,将柱形材料放置在两个夹块108之间,后扭动螺母110,螺母110通过螺纹向下移动,并挤压两个夹块108,两个夹块108挤压柱形材料,达到固定柱形材料的效果。

[0032] 其中,请参照图4,所述导线组件包括:连接底板200,所述连接底板200固定连接在所述安装板100的顶面,所述连接底板200的顶面固定连接有多个第二电动推杆201,所述第二电动推杆201为现有结构在此不做赘述,所述第二电动推杆201驱动轴的顶端固定连接连接有连接顶板202,所述连接顶板202的顶面开设有第二引导孔205;两个引导板203,两个所述引导板203固定连接在所述连接顶板202的顶面,所述引导板203的顶面开设有第一引导孔204,所述第一引导孔204与所述第二引导孔205的位置相对应,通过设置第二电动推杆201,当驱动电机105驱动轴转动带动柱形材料转动后,可通过第二电动推杆201调整连接顶板202的高度,使其上下移动,由引导板203对铜线的引导,实现铜线对柱形材料上下缠绕包裹的效果。

[0033] 其中,请参照图4和图5,张力控制组件包括:安装块206,所述安装块206固定连接在所述安装板100的顶面,所述安装块206的一侧开设有转动孔207;微型驱动电机208,所述微型驱动电机208固定连接在所述安装块206的一侧,所述微型驱动电机208的驱动轴延伸至所述转动孔207的内部,所述微型驱动电机208的驱动轴固定连接有丝杆210,所述丝杆210的外侧壁开设有螺纹;移动板209,所述移动板209设置在所述丝杆210的外部,所述移动板209一侧的中心位置开设有螺纹孔211,所述螺纹孔211的内侧壁开设有螺纹,所述丝杆210穿过所述螺纹孔211并于所述螺纹孔211螺纹连接;两个连接杆212,两个所述连接杆212均固定连接在所述移动板209远离所述安装块206的一侧上,所述连接杆212的外侧壁对应第二引导孔205的位置开设有连接孔213,通过设置微型驱动电机208,启动微型驱动电机208,微型驱动电机208的驱动轴带动丝杆210转动,丝杆210转动可以使得移动板209转动,当铜线穿过连接孔213时,移动板209转动,可以使得竖直的铜线形成形变,对正在对柱形材料缠绕的铜线产生拉扯力形成张力,使得铜线缠绕的效果更好。

[0034] 其中,请参照图5,张力控制组件还包括限位杆214,所述限位杆214固定连接在所述安装块206的一侧,所述移动板209的一侧开设有移动孔215,所述限位杆214穿过移动孔215延伸至所述移动板209的一侧,所述限位杆214的一端连接有限位板216,通过设置限位杆214,当移动板209转动时,由限位杆214的限位,可以使得移动板209的转动转换成直线移动,从而利用连接杆212的移动拉扯铜线,减少了连接孔213对铜线的摩擦形成损耗的效果,所述安装板100的底部设置有底板300,所述底板300的顶部固定连接有两个连接板301,所述连接板301的顶端与所述安装板100的底部固定连接,两个所述连接板301相互靠近的两侧分别开设有侧槽305,所述侧槽305的内部固定连接有第二轴承306,所述第二轴承306的内环固定连接在缠绕柱307,所述缠绕柱307的外侧壁固定连接有两个挡板308,通过设置缠绕柱307,工作人员可在绕线装置工作前将铜线缠绕在缠绕柱307的外圆壁面,通过设置的第二轴承306,可以使得缠绕柱307受铜线牵引时转动的更顺畅,从而实现收线与送线的效果。

[0035] 其中,请参照图6和图7和图8,所述安装板100的顶面开设有穿线孔302,所述连接底板200的顶面同样开设有穿线孔302,所述穿线孔302与所述第二引导孔205位置相对应,所述安装板100上的所述穿线孔302的内部固定连接在第一轴承303,所述第一轴承303的内环固定连接在引导管304,通过设置引导管304,缠绕柱307上缠绕的铜线可穿过引导管304

延伸至导线组件,当缠绕柱307上的铜线处于不同位置时,引导管304通过设置的第一轴承303可以转动,以应对铜线在缠绕柱307上不同位置的送线,避免了铜线在输送时受穿线孔302的摩擦影响其性能,所述底板300顶部左侧的所述连接板301的一侧固定连接有限位柱400,所述限位柱400的一端开设有穿孔401,所述穿孔401的内部滑动套设有挤压柱402,所述挤压柱402的一端与所述挡板308的外侧壁贴合,所述挤压柱402的另一端固定连接有限位块403,所述限位柱400的一端开设有两个安装槽404,所述安装槽404的内部一侧固定连接有限位弹簧405,所述限位弹簧405的另一端固定与所述限位块403固定连接,通过设置挤压柱402,挤压柱402与限位块403连接后,挤压柱402回受限位弹簧405的拉扯力紧紧贴合挡板308,当缠绕柱307转动带动挡板308转动时,挤压柱402回给予挡板308转动的阻力,进一步的使得铜线形成张力,避免由张力控制组件过度的对铜线进行引导对铜线造成损伤,所述限位块403的一侧固定连接有限位柱406,所述限位柱406与所述限位弹簧405活动套设,所述限位柱406延伸至所述安装槽404的内部。

[0036] 该设备的具体使用原理:通过设置螺母110,工作人员远离两个夹块108,将柱形材料放置在两个夹块108之间,后扭动螺母110,螺母110通过螺纹向下移动,并挤压两个夹块108,两个夹块108挤压柱形材料,达到固定柱形材料的效果,通过设置驱动电机105,驱动电机105驱动轴转动带动柱体夹持机构转动,工作人员将柱形材料放置在柱体夹持机构上,当驱动电机105驱动轴转动带动柱形材料转动后,可通过第二电动推杆201调整连接顶板202的高度,使其上下移动,由引导板203对铜线的引导,实现铜线对柱形材料上下缠绕包裹的效果将铜线挤压贴合主体材料,由柱体夹持机构转动,可以达到对柱形材料缠绕包裹铜线,完成绕线工作。

[0037] 通过设置微型驱动电机208,启动微型驱动电机208,微型驱动电机208的驱动轴带动丝杆210转动,丝杆210转动可以使得移动板209转动,当铜线穿过连接孔213时,移动板209转动,可以使得竖直的铜线形成形变,对正在对柱形材料缠绕的铜线产生拉扯力形成张力,使得铜线缠绕的效果更好,通过设置限位杆214,当移动板209转动时,由限位杆214的限位,可以使得移动板209的转动转换成直线移动,从而利用连接杆212的移动拉扯铜线,减少了连接孔213对铜线的摩擦形成损耗的效果。

[0038] 通过设置引导管304,缠绕柱307上缠绕的铜线可穿过引导管304延伸至导线组件,当缠绕柱307上的铜线处于不同位置时,引导管304通过设置的第一轴承303可以转动,以应对铜线在缠绕柱307上不同位置的送线,避免了铜线在输送时受穿线孔302的摩擦影响其性能。

[0039] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

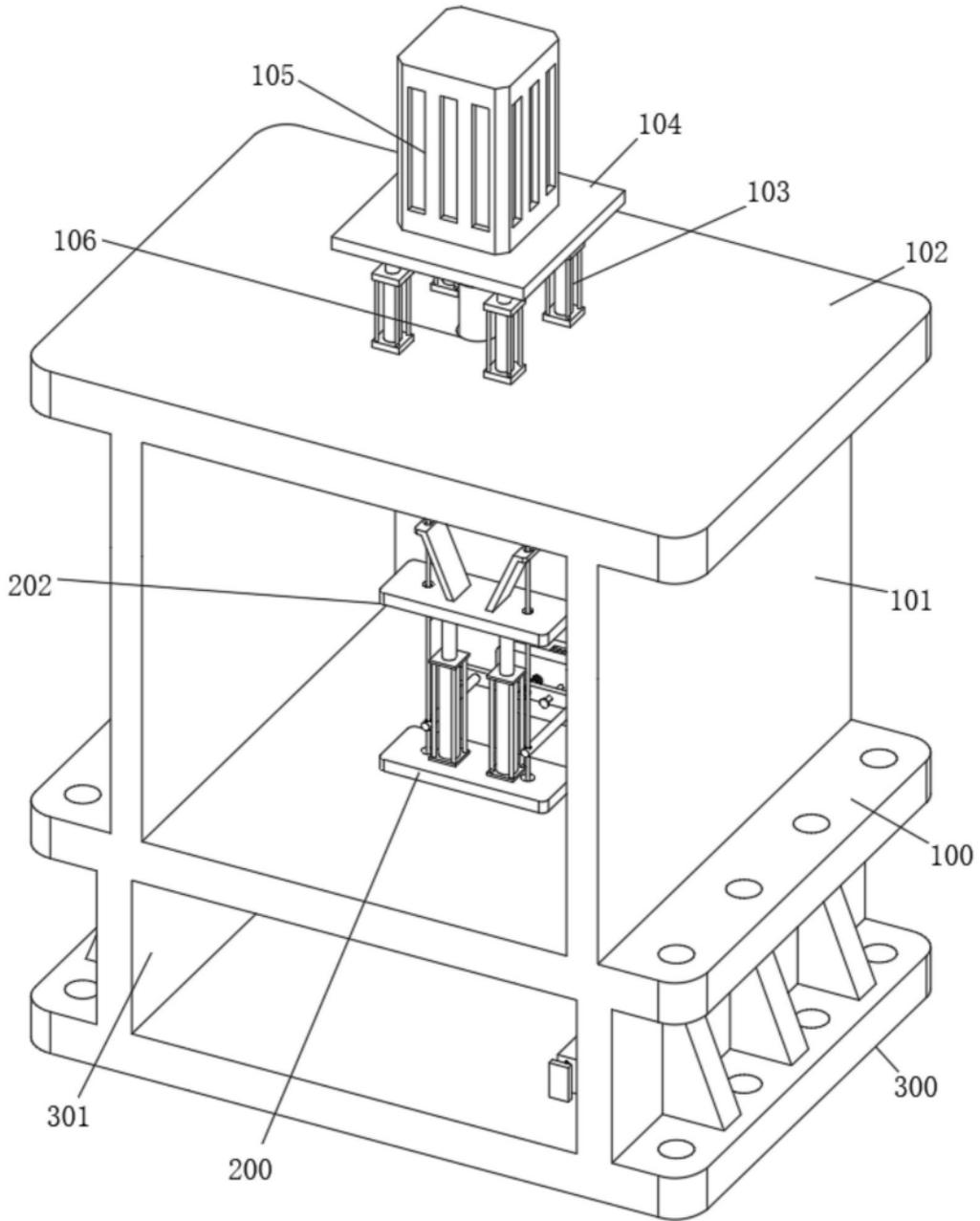


图1

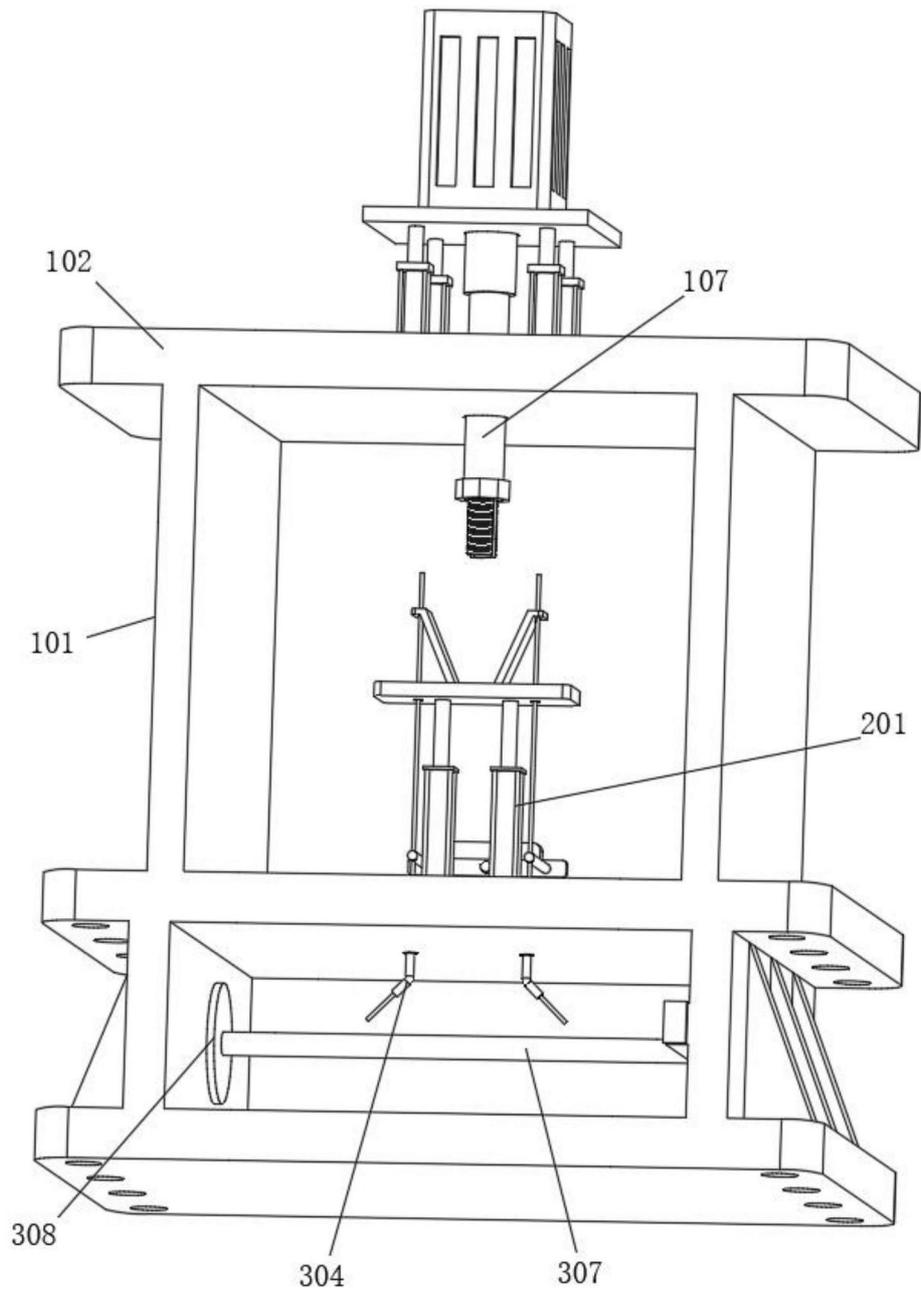


图2

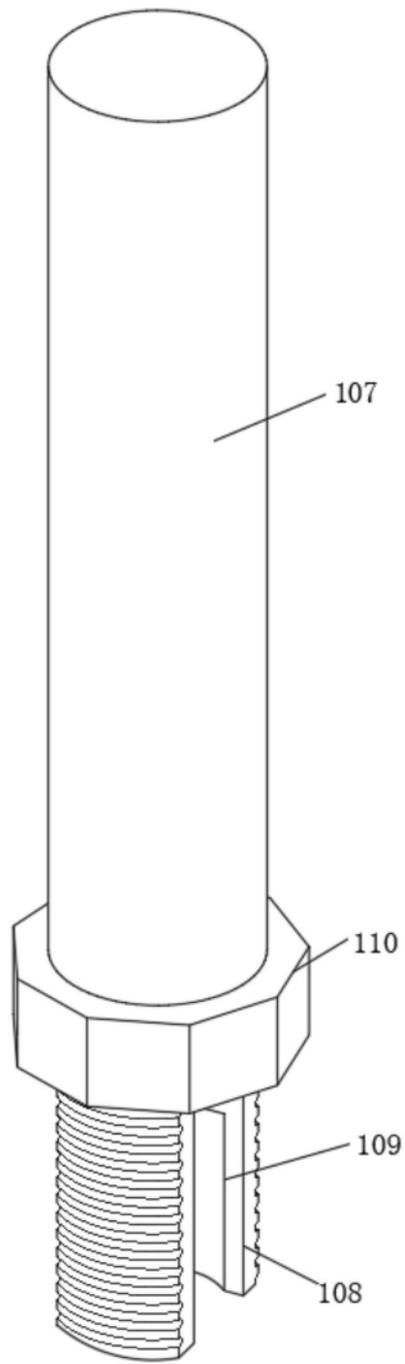


图3

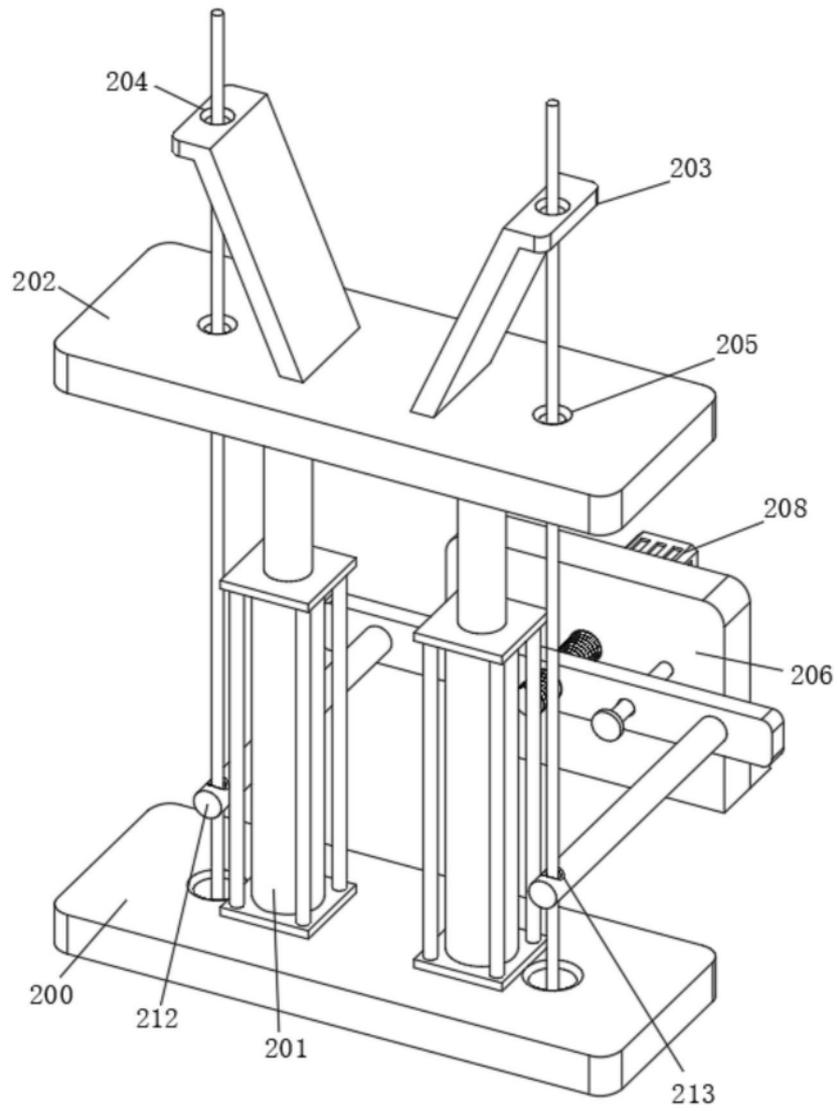


图4

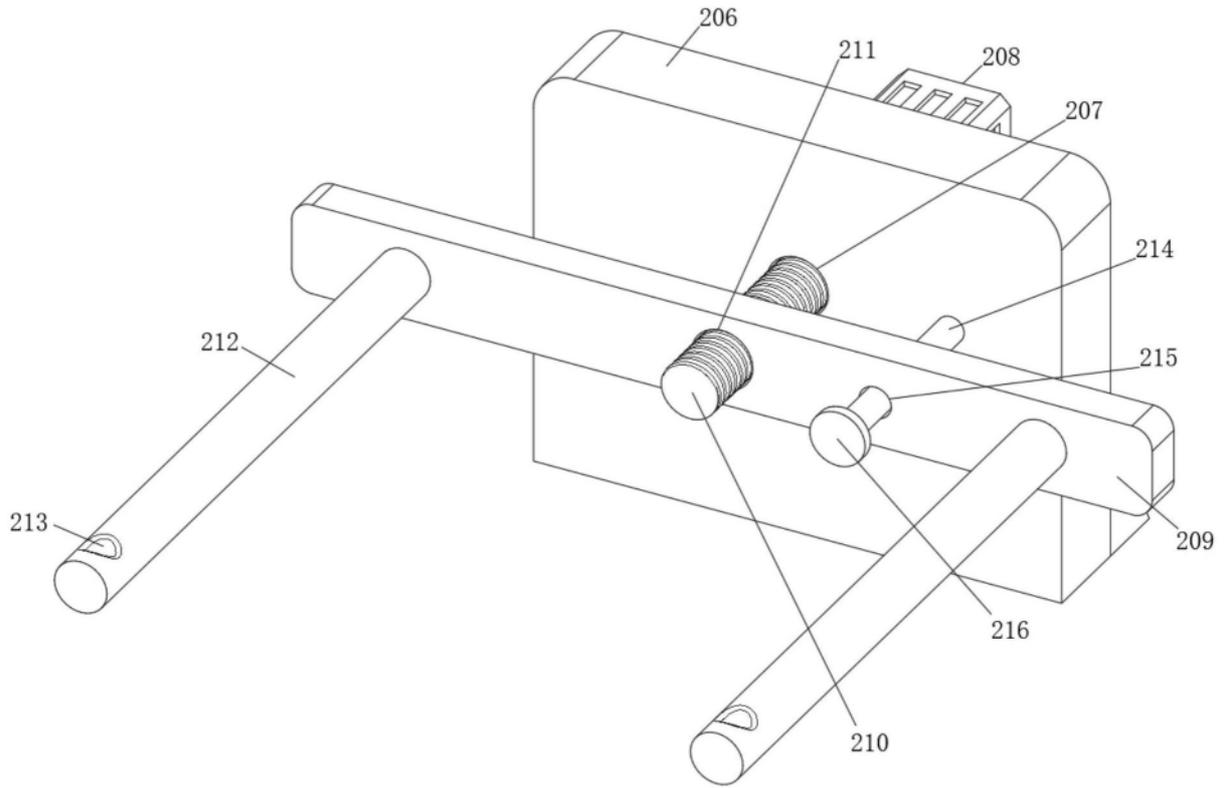


图5

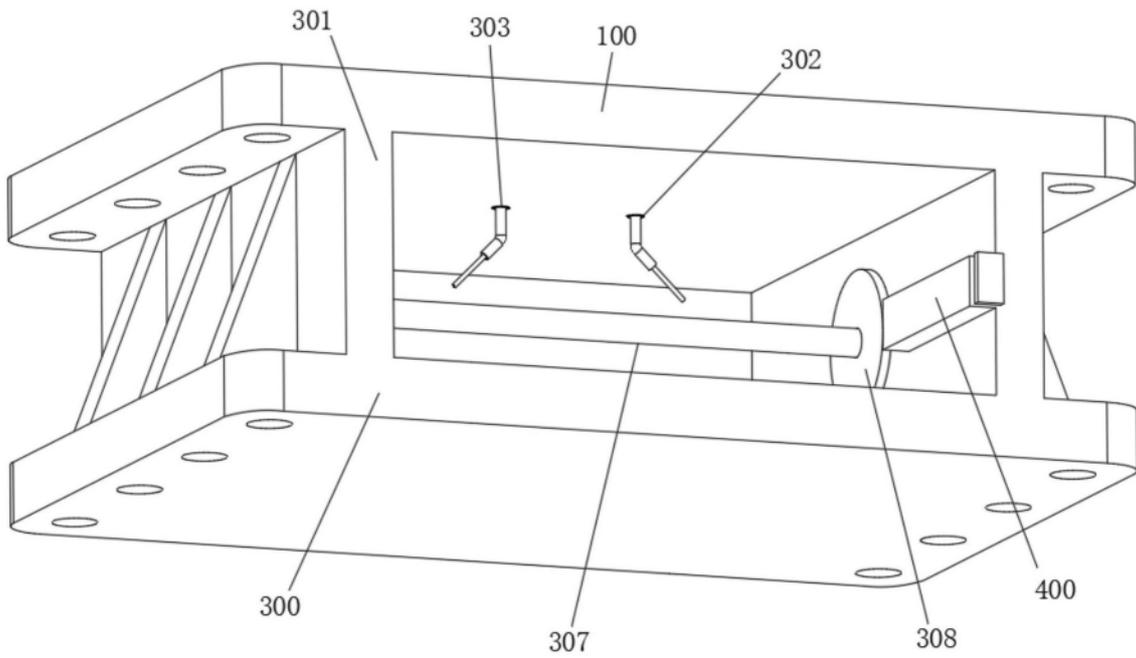


图6

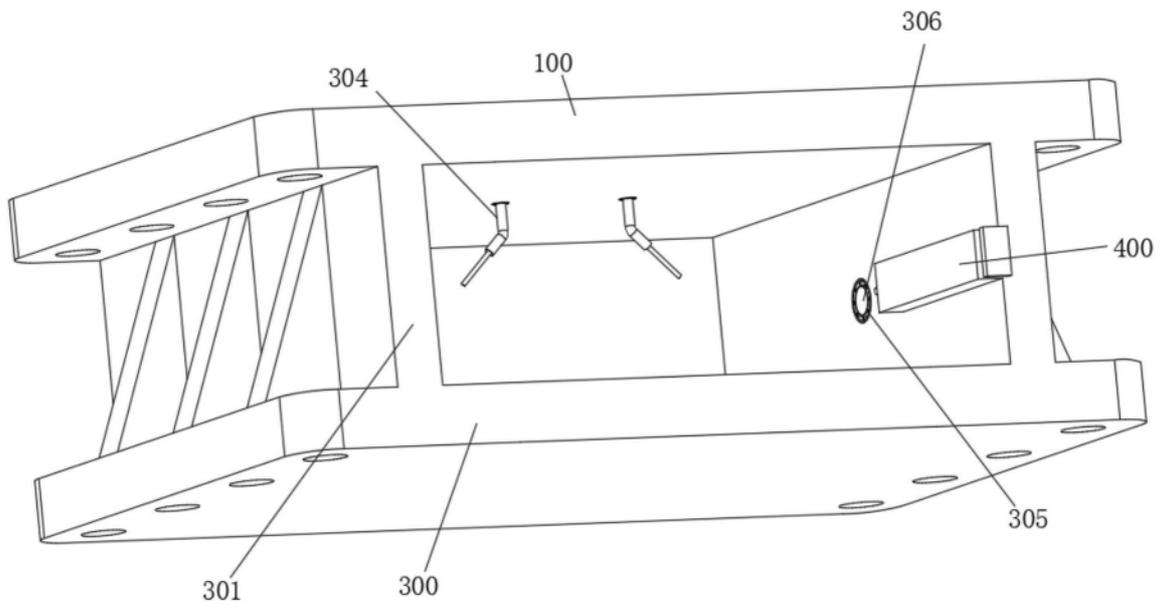


图7

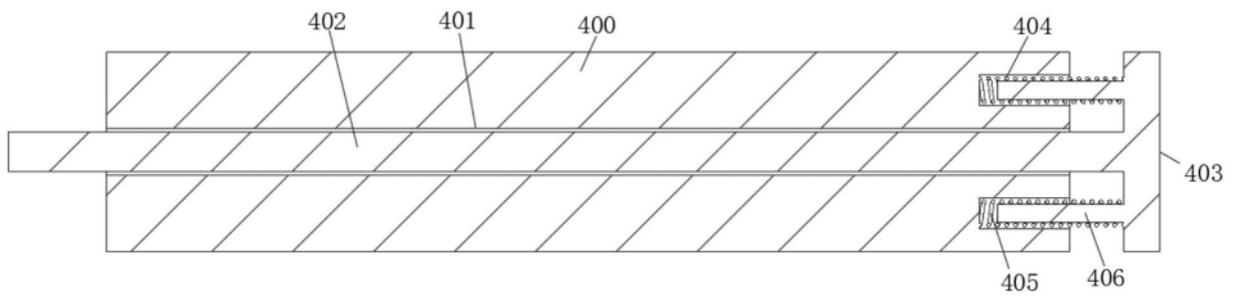


图8