



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118487437 A

(43) 申请公布日 2024.08.13

(21) 申请号 202410508341.3

(22) 申请日 2024.04.26

(71) 申请人 安徽泰来动力科技有限公司

地址 232100 安徽省淮南市凤台县经济开发
区电子智能制造产业园34#北侧地
块50米

(72) 发明人 吴代亮 吴帅 戎天如 周小晓

(74) 专利代理机构 北京壹川鸣知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 11765
专利代理师 杜安杰

(51) Int. Cl.

H02K 15/00 (2006.01)

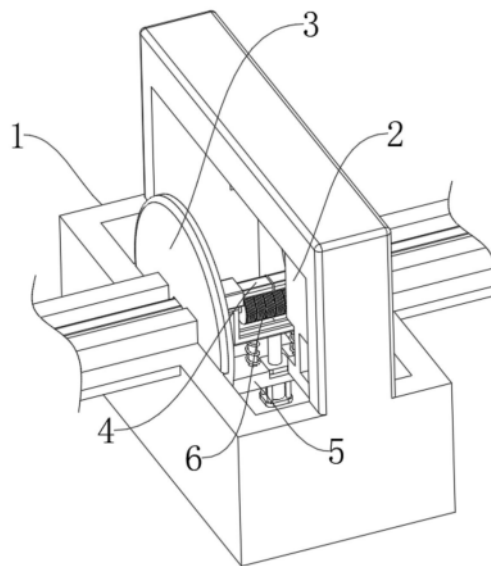
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种电机扁线端部成型机构

(57) 摘要

本发明属于电机扁线端部成型技术领域,且公开了一种电机扁线端部成型机构,包括主体支架,所述主体支架上端滑动连接有截断装置,所述主体支架内部固定连接有两组支撑组件,所述支撑组件中部贯穿有扁形铜线,所述支撑组件之间活动连接有旋转装置和打磨装置,本发明通过设置截断装置和打磨装置等结构的配合,进而解决了铜线截断和打磨分开处理容易出现裸露端长短不一,通过第一电机带动切割片进行转动,同时液压伸缩杆拉动滑动座向扁形铜线移动,以对扁形铜线进行切割截断,通过设置截断装置和打磨装置等结构的配合,解决了生产效率低问题,通过截断装置将扁形铜线截断,再由打磨辊围绕扁形铜线进行打磨。



1. 一种电机扁线端部成型机构,包括主体支架(1),其特征在于:所述主体支架(1)上端滑动连接有截断装置(2),所述主体支架(1)内部固定连接有两组支撑组件(3),所述支撑组件(3)中部贯穿有扁形铜线(4),所述支撑组件(3)之间活动连接有旋转装置(5)和打磨装置(6);

其中,所述支撑组件(3)用于对旋转装置(5)和打磨装置(6)进行限位,所述支撑组件(3)包括两组支撑盘(301),所述支撑盘(301)中部设置有第一限位凸块(303)和限位固定管(304);

所述旋转装置(5)用于带动打磨装置(6)以扁形铜线(4)为中心进行旋转,所述旋转装置(5)包括转动底座(501),所述转动底座(501)顶部固定连接有驱动组件(502),所述转动底座(501)中部固定连接有电动伸缩杆(503);

所述打磨装置(6)用于对扁形铜线(4)进行打磨,所述打磨装置(6)包括限位支架(601),所述限位支架(601)顶部固定连接有有限位滑杆(602),所述限位支架(601)侧面设置有第二限位凸块(603),所述限位支架(601)上端转动连接有打磨辊(604)。

2. 根据权利要求1所述的电机扁线端部成型机构,其特征在于:所述截断装置(2)包括滑动连接在主体支架(1)顶部的滑动座(201),所述滑动座(201)侧面固定连接有液压伸缩杆(202),所述液压伸缩杆(202)一端与主体支架(1)固定连接,所述滑动座(201)内部固定连接有第一电机(203),所述滑动座(201)内部转动连接有切割片(204),所述第一电机(203)与切割片(204)传动连接,所述切割片(204)中心与扁形铜线(4)位于同一水平位置,所述切割片(204)正对扁形铜线(4)被打磨处中间位置。

3. 根据权利要求2所述的电机扁线端部成型机构,其特征在于:所述扁形铜线(4)需要截断时,由液压伸缩杆(202)拉动滑动座(201)向扁形铜线(4)进行移动,同时第一电机(203)带动切割片(204)进行转动,由于扁形铜线(4)被限位固定管(304)限位固定,令切割片(204)对扁形铜线(4)进行稳定切割,将扁形铜线(4)从打磨处中部进行截断。

4. 根据权利要求1所述的电机扁线端部成型机构,其特征在于:所述支撑盘(301)呈镜像分布在主体支架(1)的内部,所述支撑盘(301)靠近驱动组件(502)的一组中部呈环形开设有齿牙(302),所述齿牙(302)与驱动组件(502)啮合连接,所述第一限位凸块(303)的横截面为扁形铜线(4)横截面的等距放大形状。

5. 根据权利要求1所述的电机扁线端部成型机构,其特征在于:所述转动底座(501)位于两组支撑盘(301)中间,并且与支撑盘(301)滑动连接,所述电动伸缩杆(503)顶部与限位支架(601)固定连接。

6. 根据权利要求4所述的电机扁线端部成型机构,其特征在于:所述限位支架(601)需要移动时,由驱动组件(502)带动转动底座(501)沿齿牙(302)进行移动,同时扁形铜线(4)位于支撑盘(301)的中心位置,令限位支架(601)能以扁形铜线(4)为中心进行旋转,在需要对扁形铜线(4)进行截断时,由电动伸缩杆(503)拉动限位支架(601)向下移动,使打磨辊(604)远离扁形铜线(4)。

7. 根据权利要求1所述的电机扁线端部成型机构,其特征在于:所述限位支架(601)顶部呈弧形,所述限位支架(601)与两组限位固定管(304)相抵接,所述限位滑杆(602)外部环绕有弹簧,所述弹簧与转动底座(501)固定连接,所述限位滑杆(602)分布于电动伸缩杆(503)的两侧,所述限位滑杆(602)与转动底座(501)滑动连接。

8. 根据权利要求1所述的电机扁线端部成型机构,其特征在于:所述打磨辊(604)对扁形铜线(4)进行打磨时,所述限位支架(601)在转动底座(501)的带动下移动,在旋转时限位支架(601)在限位滑杆(602)上弹簧的作用下与限位固定管(304)抵触,同时第二限位凸块(603)与第一限位凸块(303)相抵触,使限位支架(601)能带动打磨辊(604)围绕扁形铜线(4)表面进行转动。

9. 根据权利要求1所述的电机扁线端部成型机构,其特征在于:所述打磨辊(604)一端固定连接第二电机(605),所述限位支架(601)侧面滑动连接有滑动挡板(606),所述第二电机(605)位于滑动挡板(606)内部并且与滑动挡板(606)固定连接,所述限位支架(601)内部滑动连接有两组弹性限位块(607),所述弹性限位块(607)顶部呈与打磨辊(604)相匹配的弧形,所述弹性限位块(607)分布在打磨辊(604)的两端并且与打磨辊(604)转动连接。

10. 根据权利要求9所述的电机扁线端部成型机构,其特征在于:所述打磨辊(604)在限位支架(601)带动下绕扁形铜线(4)进行旋转对扁形铜线(4)进行打磨时,由于扁形铜线(4)形状为非圆矩形,因此打磨辊(604)在打磨扁形铜线(4)的侧面时,打磨辊(604)会被扁形铜线(4)限位向外位移一定距离,此时打磨辊(604)会在弹性限位块(607)的推动下紧贴扁形铜线(4)的表面。

一种电机扁线端部成型机构

技术领域

[0001] 本发明属于电机扁线端部成型技术领域,具体是一种电机扁线端部成型机构。

背景技术

[0002] 随着新能源的兴起,与之配套的技术和产业也同步在发展,其中作为电能输出的重要设备,电机也迎来了再次的发展,电机通过内部线材的形状分为圆线电机和扁线电机,其中作为新兴的扁线电机,相比于传统的圆线电机,其内部的线材使用截面积更大的扁铜线,使得槽满率可达70%,在同等功率下,铜线更短,电阻降低,从而铜耗降低21%,效率提升1%,使扁线电机在提高效能的情况下,减低的重量,但扁线电机因为线材的形状,所以对其相互连接的端部的生产成型至关重要。

[0003] 例如申请号为CN202322025477.2的实用新型公开了一种铜铝扁线成型装置,涉及铜铝扁线成型技术领域,包括装置底壳、一级成型组件、二级成型组件和冷却组件;装置底壳前后两侧设有支撑板;二级成型组件设置在装置底壳的中部;冷却组件设置在装置底壳的右侧;一级成型组件:包含螺母、压辊一、滑块、转辊一、螺纹杆、电机一、皮带一、带轮一,所述装置底壳的左端下侧转动连接有转柱,所述转柱的中部固定连接有转辊一,所述支撑板的左端上侧开设有滑槽,所述滑槽的内壁滑动连接有滑块,两个滑块之间转动连接有压辊一,前侧的滑块上下两侧螺纹连接有螺纹杆,通过一级成型组件可以对铜铝扁线初步的进行压型,再通过二级成型组件确保铜铝扁线的成型效果,这种方式,只是简单的对线材进行扁平处理,没有在过程中对线材进行截断和端部成型处理。

[0004] 现有的扁线端部的成型处理方式有机械处理、化学处理和激光处理,化学处理难以把控化学试剂的腐蚀状况,难以使用,而激光处理需要先进的设备,以及专业的操控技术,因此成本消耗很大,使用最多的还是机械处理,传统的机械处理时先将铜线截断,然后将铜线分开单个打磨掉其端部的绝缘涂层,这种处理方式不仅生产效率低,而且将截断和打磨分开操作,会出现铜线打磨后的裸露端长短不一,增加后期处理难度,造成不必要的损失,并且因为制作要求高,打磨时容易出现打磨不均匀,因此,提出一种电机扁线端部成型机构。

发明内容

[0005] 为解决上述背景技术中提出的生产效率低,截断和打磨分开处理容易出现裸露端长短不一,打磨时容易打磨不均匀的问题,本发明提供了一种电机扁线端部成型机构。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种电机扁线端部成型机构,包括主体支架,所述主体支架上端滑动连接有截断装置,所述主体支架内部固定连接有两组支撑组件,所述支撑组件中部贯穿有扁形铜线,所述支撑组件之间活动连接有旋转装置和打磨装置;

[0007] 其中,所述支撑组件用于对旋转装置和打磨装置进行限位,所述支撑组件包括两组支撑盘,所述支撑盘中部设置有第一限位凸块和限位固定管;

[0008] 所述旋转装置用于带动打磨装置以扁形铜线为中心进行旋转,所述旋转装置包括转动底座,所述转动底座顶部固定连接有限位组件,所述转动底座中部固定连接有限位伸缩杆;

[0009] 所述打磨装置用于对扁形铜线进行打磨,所述打磨装置包括限位支架,所述限位支架顶部固定连接有限位滑杆,所述限位支架侧面设置有第二限位凸块,所述限位支架上端转动连接有打磨辊。

[0010] 优选地,所述截断装置包括滑动连接在主体支架顶部的滑动座,所述滑动座侧面固定连接有限位伸缩杆,所述限位伸缩杆一端与主体支架固定连接,所述滑动座内部固定连接有限位电机,所述滑动座内部转动连接有切割片,所述限位电机与切割片传动连接,所述切割片中心与扁形铜线位于同一水平位置,所述切割片正对扁形铜线被打磨处中间位置。

[0011] 优选地,所述扁形铜线需要截断时,由限位伸缩杆拉动滑动座向扁形铜线进行移动,同时限位电机带动切割片进行转动,由于扁形铜线被限位固定管限位固定,令切割片对扁形铜线进行稳定切割,将扁形铜线从打磨处中部进行截断。

[0012] 优选地,所述支撑盘呈镜像分布在主体支架的内部,所述支撑盘靠近驱动组件的一组中部呈环形开设有齿牙,所述齿牙与驱动组件啮合连接,所述第一限位凸块的横截面为扁形铜线横截面的等距放大形状。

[0013] 优选地,所述转动底座位于两组支撑盘中间,并且与支撑盘滑动连接,所述限位伸缩杆顶部与限位支架固定连接。

[0014] 优选地,所述限位支架需要移动时,由驱动组件带动转动底座沿齿牙进行移动,同时扁形铜线位于支撑盘的中心位置,令限位支架能以扁形铜线为中心进行旋转,在需要对扁形铜线进行截断时,由限位伸缩杆拉动限位支架向下移动,使打磨辊远离扁形铜线。

[0015] 优选地,所述限位支架顶部呈弧形,所述限位支架与两组限位固定管相抵接,所述限位滑杆外部环绕有弹簧,所述弹簧与转动底座固定连接,所述限位滑杆分布于限位伸缩杆的两侧,所述限位滑杆与转动底座滑动连接。

[0016] 优选地,所述打磨辊对扁形铜线进行打磨时,所述限位支架在转动底座的带动下移动,在旋转时限位支架在限位滑杆上弹簧的作用下与限位固定管抵触,同时第二限位凸块与第一限位凸块相抵触,使限位支架能带动打磨辊围绕扁形铜线表面进行转动。

[0017] 优选地,所述打磨辊一端固定连接有限位电机,所述限位支架侧面滑动连接有滑动挡板,所述限位电机位于滑动挡板内部并且与滑动挡板固定连接,所述限位支架内部滑动连接有两组弹性限位块,所述弹性限位块顶部呈与打磨辊相匹配的弧形,所述弹性限位块分布在打磨辊的两端并且与打磨辊转动连接。

[0018] 优选地,所述打磨辊在限位支架带动下绕扁形铜线进行旋转对扁形铜线进行打磨时,由于扁形铜线形状为非圆矩形,因此打磨辊在打磨扁形铜线的侧面时,打磨辊会被扁形铜线限位向外位移一定距离,此时打磨辊会在弹性限位块的推动下紧贴扁形铜线的表面。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0020] 本发明通过设置截断装置和打磨装置等结构的配合,进而解决了铜线截断和打磨分开处理容易出现裸露端长短不一,通过限位电机带动切割片进行转动,同时限位伸缩杆拉动滑动座向扁形铜线移动,以对扁形铜线进行切割截断,然后限位伸缩杆对限位支架的

拉动解除,使限位支架在弹簧的作用下复位,第二电机驱动打磨辊进行旋转,对扁形铜线进行打磨。

[0021] 本发明通过设置截断装置和打磨装置等结构的配合,解决了生产效率低问题,通过截断装置将扁形铜线截断,再由打磨辊围绕扁形铜线进行打磨,一次性打磨一对扁形铜线的端部,提高整体的效率。

[0022] 本发明通过设置打磨装置和转动底座等结构的旋转装置,进而通过支撑盘和转动底座的配合,解决了打磨时容易打磨不均匀的问题,通过转动底座与支撑盘转动连接,使打磨辊能够围绕扁形铜线进行稳定的旋转,第二限位凸块与第一限位凸块抵触,以此保证打磨辊的稳定移动,同时弹性限位块推动打磨辊,使打磨辊会紧贴扁形铜线,保证打磨的质量。

[0023] 图说明

[0024] 图1为本发明整体结构示意图;

[0025] 图2为本发明正面部分剖视图;

[0026] 图3为图2中A处放大示意图;

[0027] 图4为本发明支撑组件处剖视放大图;

[0028] 图5为本发明整体侧面部分剖视图;

[0029] 图6为本发明整体底部部分剖视图;

[0030] 图7为本发明打磨装置侧面剖视图;

[0031] 图8为本发明旋转装置和打磨装置爆炸示意图。

[0032] 图中:1、主体支架;2、截断装置;201、滑动座;202、液压伸缩杆;203、第一电机;204、切割片;3、支撑组件;301、支撑盘;302、齿牙;303、第一限位凸块;304、限位固定管;4、扁形铜线;5、旋转装置;501、转动底座;502、驱动组件;503、电动伸缩杆;6、打磨装置;601、限位支架;602、限位滑杆;603、第二限位凸块;604、打磨辊;605、第二电机;606、滑动挡板;607、弹性限位块。

具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 如图1至图8所示,本发明提供一种电机扁线端部成型机构,包括主体支架1,主体支架1上端滑动连接有截断装置2,主体支架1内部固定连接有两组支撑组件3,支撑组件3中部贯穿有扁形铜线4,支撑组件3之间活动连接有旋转装置5和打磨装置6;

[0035] 其中,支撑组件3用于对旋转装置5和打磨装置6进行限位,支撑组件3包括两组支撑盘301,支撑盘301中部设置有第一限位凸块303和限位固定管304;

[0036] 旋转装置5用于带动打磨装置6以扁形铜线4为中心进行旋转,旋转装置5包括转动底座501,转动底座501顶部固定连接驱动组件502,转动底座501中部固定连接电动伸缩杆503;

[0037] 打磨装置6用于对扁形铜线4进行打磨,打磨装置6包括限位支架601,限位支架601

顶部固定连接有限位滑杆602,限位支架601侧面设置有第二限位凸块603,限位支架601上端转动连接有打磨辊604。

[0038] 采用上述方案:通过启动第二电机605,使打磨辊604进行旋转,将电动伸缩杆503对限位支架601的拉动解除,使限位支架601在弹簧的作用下复位与限位固定管304抵触,推动打磨辊604与扁形铜线4抵接,对扁形铜线4表面进行打磨,同时启动驱动组件502,使转动底座501通过限位支架601带动打磨辊604以扁形铜线4为中心进行旋转,以对扁形铜线4进行全面的打磨,在打磨辊604移动至扁形铜线4侧面位置时,打磨辊604会在弹性限位块607的推动下紧贴扁形铜线4的表面,不会因为扁形铜线4的形状,使打磨辊604位置的变化与扁形铜线4解除抵触,进而对扁形铜线4进行良好的打磨。

[0039] 如图2和图3所示,截断装置2包括滑动连接在主体支架1顶部的滑动座201,滑动座201侧面固定连接有液压伸缩杆202,液压伸缩杆202一端与主体支架1固定连接,滑动座201内部固定连接有第一电机203,滑动座201内部转动连接有切割片204,第一电机203与切割片204传动连接,切割片204中心与扁形铜线4位于同一水平位置,切割片204正对扁形铜线4被打磨处中间位置,扁形铜线4需要截断时,由液压伸缩杆202拉动滑动座201向扁形铜线4进行移动,同时第一电机203带动切割片204进行转动,由于扁形铜线4被限位固定管304限位固定,令切割片204对扁形铜线4进行稳定切割,将扁形铜线4从打磨处中部进行截断。

[0040] 采用上述方案:通过液压伸缩杆202拉动滑动座201向扁形铜线4移动,同时第一电机203带动切割片204进行转动,由于扁形铜线4被限位固定管304限位固定住,使得切割片204对扁形铜线4进行切割时,扁形铜线4会保持稳定,避免扁形铜线4因为切割抖动,而使切面不平整,将扁形铜线4从打磨处中部进行截断后,滑动座201在液压伸缩杆202的推动下移动复位,将切割片204中心设置为与扁形铜线4位于同一水平位置,同时切割片204正对扁形铜线4被打磨处中间位置,使切割片204对扁形铜线4进行切割后,扁形铜线4的端部处裸露处的长度值相等。

[0041] 如图4至图6所示,支撑盘301呈镜像分布在主体支架1的内部,支撑盘301靠近驱动组件502的一组中部呈环形开设有齿牙302,齿牙302与驱动组件502啮合连接,第一限位凸块303的横截面为扁形铜线4横截面的等距放大形状,转动底座501位于两组支撑盘301中间,并且与支撑盘301滑动连接,电动伸缩杆503顶部与限位支架601固定连接。

[0042] 采用上述方案:通过设置齿牙302,使转动底座501能够通过驱动组件502带动限位支架601和打磨辊604沿齿牙302进行移动,使打磨辊604以扁形铜线4为中心旋转,同时将第一限位凸块303的横截面设置为扁形铜线4横截面的等距放大形状,使第二限位凸块603与第一限位凸块303抵接,避免打磨辊604过度挤压扁形铜线4而造成扁形铜线4弯折。

[0043] 如图4至图6所示,限位支架601需要移动时,由驱动组件502带动转动底座501沿齿牙302进行移动,令限位支架601能以扁形铜线4为中心进行旋转,在需要对扁形铜线4进行截断时,由电动伸缩杆503拉动限位支架601向下移动,使打磨辊604远离扁形铜线4,限位支架601顶部呈弧形,限位支架601与两组限位固定管304相抵接,限位滑杆602外部环绕有弹簧,弹簧与转动底座501固定连接,限位滑杆602分布于电动伸缩杆503的两侧,限位滑杆602与转动底座501滑动连接。

[0044] 采用上述方案:当限位支架601需要移动时,由驱动组件502带动转动底座501沿齿牙302进行移动,令限位支架601能以扁形铜线4为中心进行旋转,在需要对扁形铜线4进行

截断时,由电动伸缩杆503拉动限位支架601向下移动,使打磨辊604与扁形铜线4之间空出距离,便于切割片204移动至扁形铜线4处,将限位支架601顶部呈弧形,并且限位支架601与两组限位固定管304相抵接,令限位支架601不会与扁形铜线4直接接触损坏扁形铜线4表面的绝缘涂层,在限位滑杆602外部环绕有弹簧,并且弹簧与转动底座501固定连接,能够推动打磨辊604紧贴扁形铜线4。

[0045] 如图4至图8所示,打磨辊604对扁形铜线4进行打磨时,限位支架601在转动底座501的带动下移动,在旋转时限位支架601在限位滑杆602上弹簧的作用下与限位固定管304抵触,同时第二限位凸块603与第一限位凸块303相抵触,使限位支架601能带动打磨辊604围绕扁形铜线4进行转动,打磨辊604一端固定连接第二电机605,限位支架601侧面滑动连接滑动挡板606,第二电机605位于滑动挡板606内部并且与滑动挡板606固定连接,限位支架601内部滑动连接两组弹性限位块607,弹性限位块607顶部呈与打磨辊604相匹配的弧形,弹性限位块607分布在打磨辊604的两端并且与打磨辊604转动连接。

[0046] 采用上述方案:通过设置打磨辊604,用于对扁形铜线4进行打磨,当打磨辊604对扁形铜线4进行打磨时,使限位支架601在转动底座501的带动下移动,在移动时限位支架601在限位滑杆602上弹簧的推动作用下与限位固定管304抵触,同时第二限位凸块603与第一限位凸块303相抵触,使限位支架601能带动打磨辊604围绕扁形铜线4进行转动,令打磨辊604对扁形铜线4的表面进行完全的打磨,在打磨辊604一端固定连接第二电机605,用于驱动打磨辊604进行转动,通过在限位支架601侧面设置滑动连接的滑动挡板606,并且第二电机605位于滑动挡板606内部并且与滑动挡板606固定连接,使得第二电机605能随打磨辊604移动而同步移动,两组弹性限位块607的设计,使打磨辊604在移动至扁形铜线4侧面位置时,能够有弹性限位块607推动打磨辊604紧贴扁形铜线4。

[0047] 如图4至图8所示,打磨辊604在限位支架601带动绕扁形铜线4进行旋转对扁形铜线4进行打磨时,由于扁形铜线4形状为非圆矩形,因此打磨辊604在打磨扁形铜线4的侧面时,打磨辊604会被扁形铜线4限位向外位移一定距离,此时打磨辊604会在弹性限位块607的推动下紧贴扁形铜线4的表面。

[0048] 采用上述方案:在打磨辊604在限位支架601带动绕扁形铜线4进行旋转,并且对扁形铜线4进行打磨时,由于扁形铜线4形状为非圆矩形,因此打磨辊604在打磨扁形铜线4的侧面时,打磨辊604会被扁形铜线4限位向外位移一定距离,此时打磨辊604会在弹性限位块607的推动下紧贴扁形铜线4的表面,避免因为打磨辊604的移动,令扁形铜线4裸露处的绝缘层未被打磨干净。

[0049] 本发明的工作原理及使用流程:在工作时,首先,由液压伸缩杆202拉动滑动座201向扁形铜线4移动,同时第一电机203带动切割片204进行转动,由于扁形铜线4被限位固定管304限位固定住,使得切割片204对扁形铜线4进行切割时,扁形铜线4会保持稳定,避免扁形铜线4因为切割抖动,而使切面不平整,将扁形铜线4从打磨处中部进行截断后,滑动座201在液压伸缩杆202的推动下移动复位。

[0050] 之后先启动第二电机605,使打磨辊604进行旋转,再将电动伸缩杆503对限位支架601的拉动解除,使限位支架601在弹簧的作用下复位,推动打磨辊604与扁形铜线4抵接,对扁形铜线4表面进行打磨,同时启动驱动组件502,令限位支架601带动打磨辊604以扁形铜线4为中心进行旋转,以对扁形铜线4进行全面的打磨,在打磨辊604移动至扁形铜线4侧面

位置时,打磨辊604会在弹性限位块607的推动下紧贴扁形铜线4的表面,不会因为扁形铜线4的形状,使打磨辊604形状位置的变化与扁形铜线4解除抵触,进而对扁形铜线4进行良好的打磨。

[0051] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0052] 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。

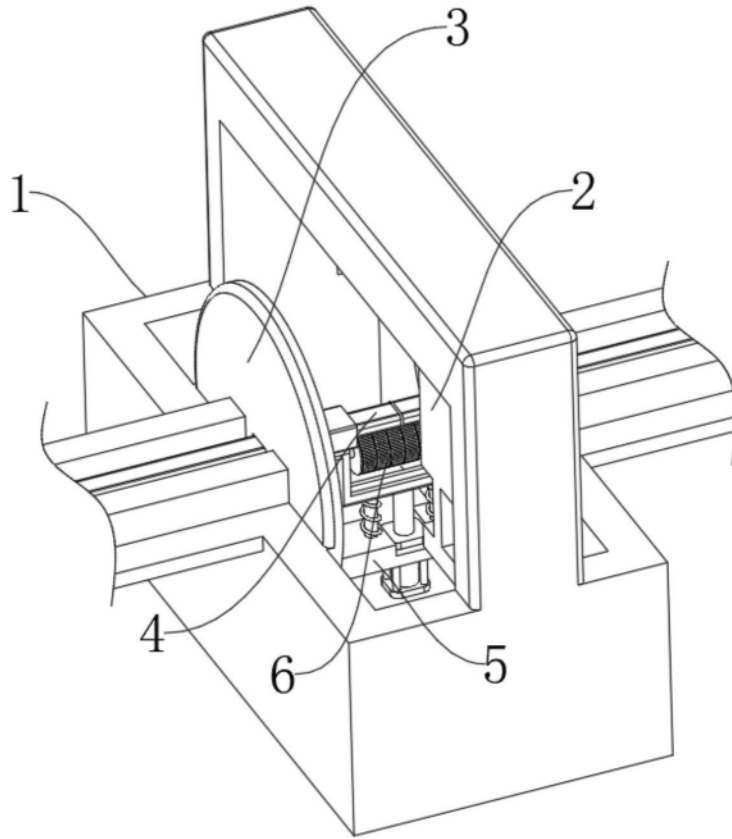


图1

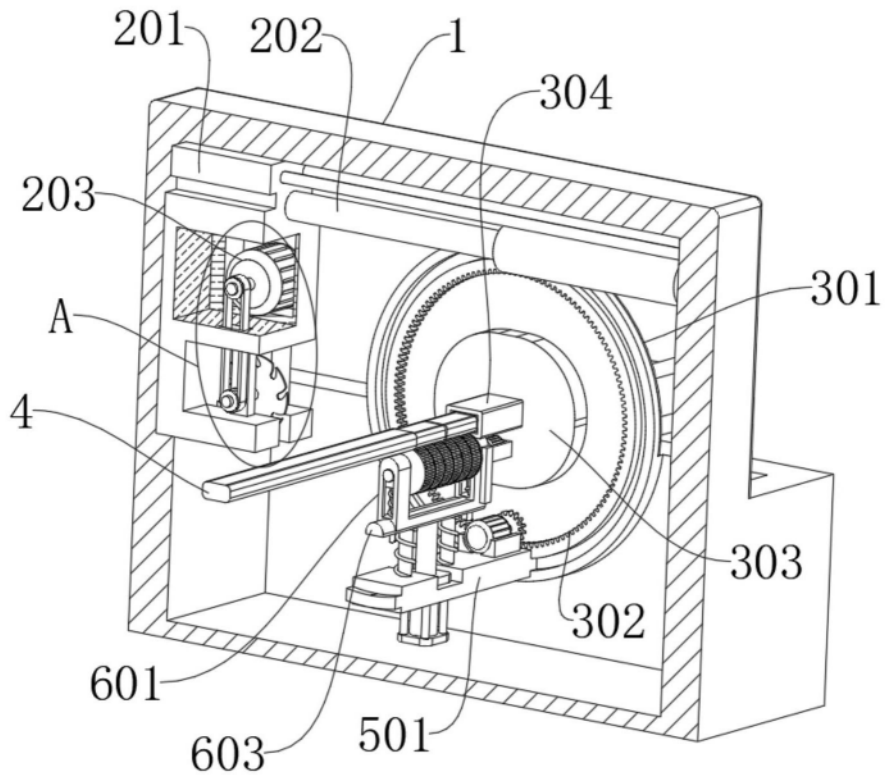


图2

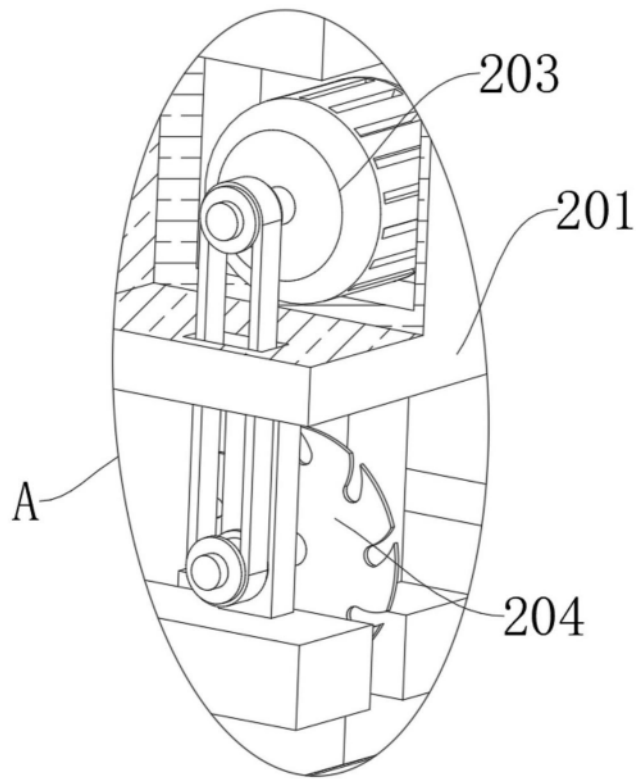


图3

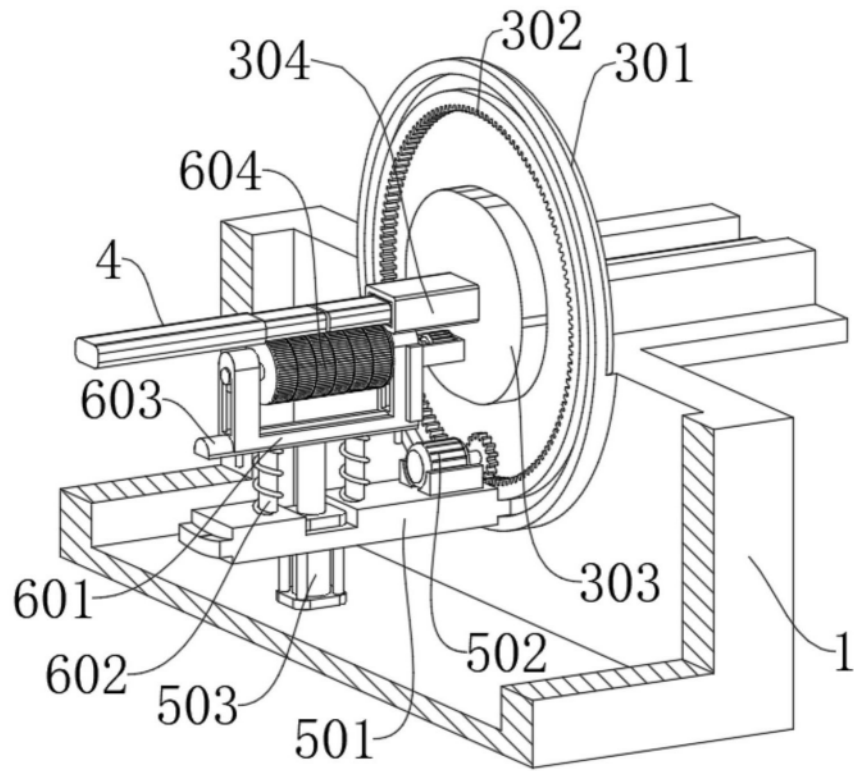


图4

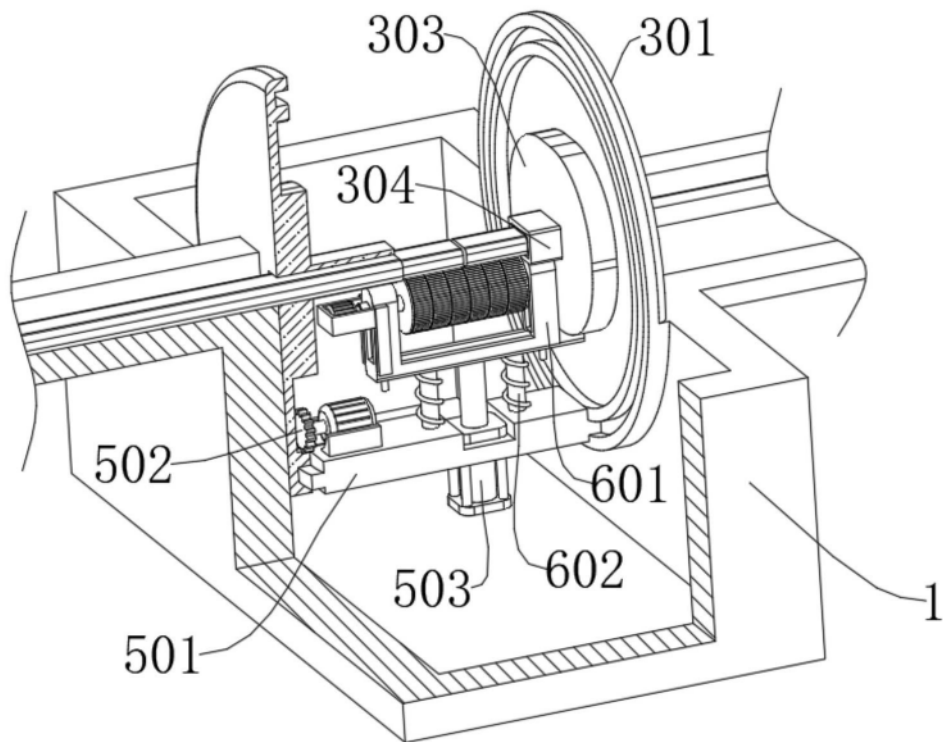


图5

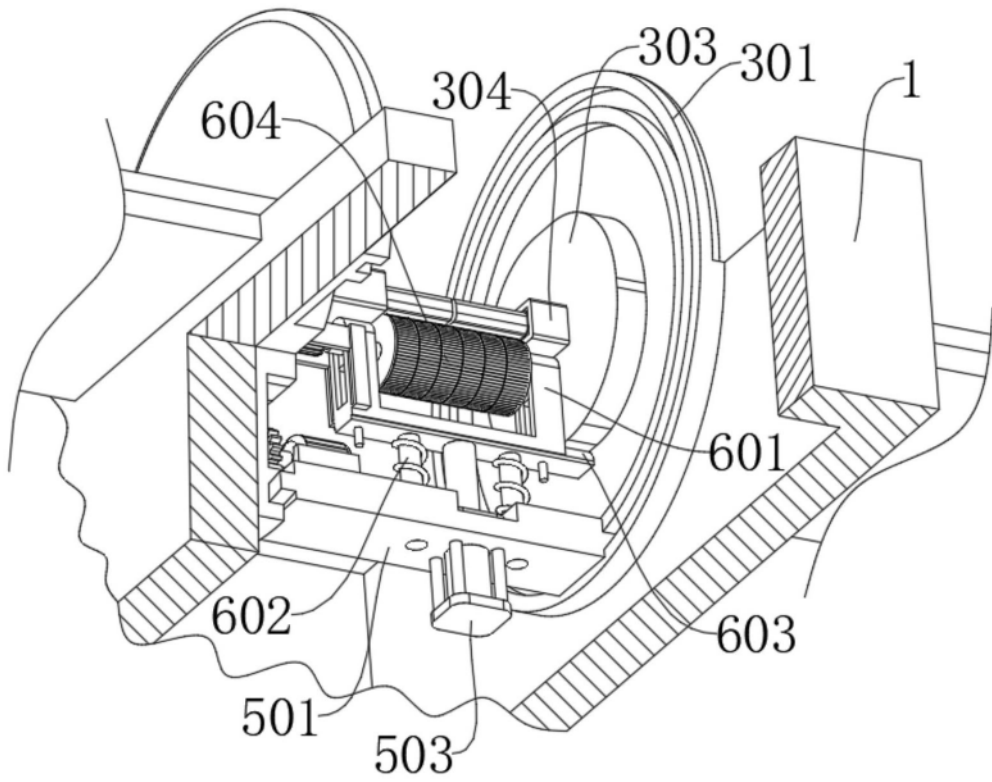


图6

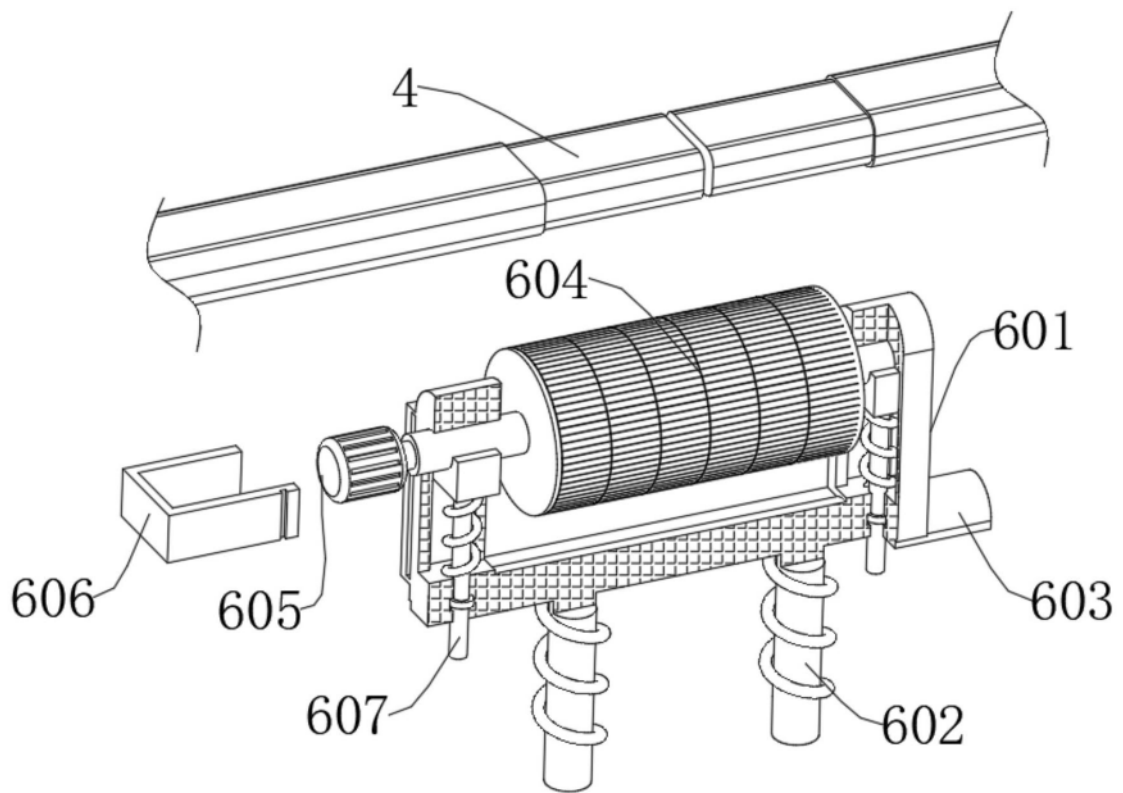


图7

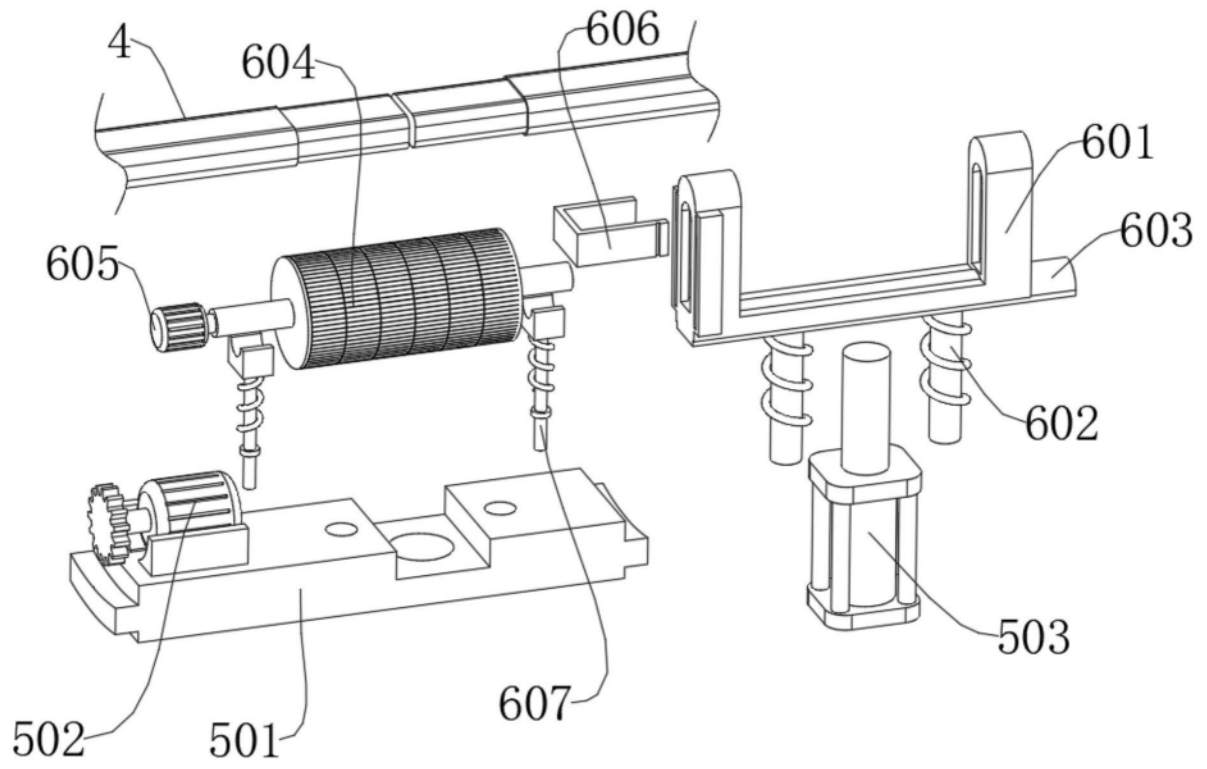


图8