



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222762791 U

(45) 授权公告日 2025. 04. 15

(21) 申请号 202421494400.8

(22) 申请日 2024.06.27

(73) 专利权人 北京七星飞行电子有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路4号

(72) 发明人 李想 商荣翔 黄元东 马英利

随辰 李小龙

(74) 专利代理机构 北京易捷胜知识产权代理有限公司 11613

专利代理师 李丹丹

(51) Int. Cl.

H01F 41/06 (2016.01)

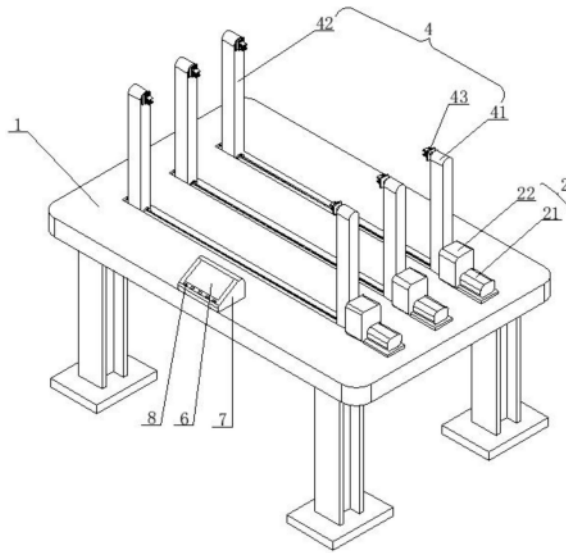
权利要求书3页 说明书9页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种小型射频变压器用扭合线制线装置

(57) 摘要

本实用新型涉及射频变压器制造技术领域，尤其涉及一种小型射频变压器用扭合线制线装置。本实用新型包括工作平台、驱动机构、传动机构和夹持机构；夹持机构包括第一支撑杆、第二支撑杆和两组夹持组件，第一支撑杆和第二支撑杆均安装于工作平台上，两组夹持组件分别相对地安装于第一支撑杆和第二支撑杆上；驱动机构安装于工作平台上，传动机构安装于第一支撑杆的内部且传动机构的两端分别与第一支撑杆上的夹持组件和驱动机构连接。本实用新型通过设置驱动机构、传动机构和夹持组件，其能够对至少两股的漆包线相互之间进行扭合，使至少两股漆包线在扭合时更加均匀，提高了工作效率，降低了漆包线的损坏率，降低了生产成本。



1. 一种小型射频变压器用扭合线制线装置,包括工作平台(1),其特征在于,还包括驱动机构(2)、传动机构(3)和夹持机构(4);

所述夹持机构(4)包括第一支撑杆(41)、第二支撑杆(42)和两组夹持组件(43),所述第一支撑杆(41)和所述第二支撑杆(42)均安装于所述工作平台(1)上且所述第二支撑杆(42)能够朝向所述第一支撑杆(41)的方向靠近或远离所述第一支撑杆(41),所述两组夹持组件(43)分别相对地安装于所述第一支撑杆(41)和所述第二支撑杆(42)上,用于夹持至少两股漆包线;

所述驱动机构(2)安装于所述工作平台(1)上,所述传动机构(3)安装于所述第一支撑杆(41)的内部且所述传动机构(3)的两端分别与所述第一支撑杆(41)上的所述夹持组件(43)和所述驱动机构(2)连接,以使所述驱动机构(2)能够带动所述传动机构(3)转动,以带动所述第一支撑杆(41)上的所述夹持组件(43)转动,从而使所述第一支撑杆(41)上的所述夹持组件(43)转动,以对所述至少两股漆包线进行扭合。

2. 如权利要求1所述的一种小型射频变压器用扭合线制线装置,其特征在于:

所述夹持组件(43)包括安装板(431)、导向板(432)、第一夹持板(433)、第二夹持板(434)和螺纹杆(435);

所述安装板(431)的背侧壁与所述传动机构(3)的一端连接,所述导向板(432)安装于所述安装板(431)的远离所述传动机构(3)的一侧侧壁上,所述导向板(432)的远离所述安装板(431)的一侧侧壁上开设有导向槽(4321);

所述第一夹持板(433)的一端固定安装于所述导向板(432)的远离所述安装板(431)的侧壁上,所述第二夹持板(434)的一端置于所述导向槽(4321)内,所述第一夹持板(433)和所述第二夹持板(434)相对设置且所述第二夹持板(434)位于所述第一夹持板(433)的上方,所述螺纹杆(435)穿过所述第二夹持板(434)与所述第一夹持板(433)可转动地连接;

所述螺纹杆(435)能够转动,以带动所述第二夹持板(434)沿着所述导向槽(4321)朝向所述第二夹持板(434)的方向靠近或远离,以对所述至少两股漆包线进行夹持或松开。

3. 如权利要求1所述的一种小型射频变压器用扭合线制线装置,其特征在于:

所述夹持组件(43)包括安装板(431)、导向板(432)、第一夹持板(433)、第二夹持板(434)和双向螺纹杆(436);

所述安装板(431)的背侧壁与所述传动机构(3)的一端连接,所述导向板(432)安装于所述安装板(431)的远离所述传动机构(3)的一侧侧壁上,所述导向板(432)的远离所述安装板(431)的一侧侧壁上开设有导向槽(4321);

所述第一夹持板(433)的和所述第二夹持板(434)的同一端均置于所述导向槽(4321)内,所述第一夹持板(433)和所述第二夹持板(434)相对设置且所述第二夹持板(434)位于所述第一夹持板(433)的上方,所述双向螺纹杆(436)依次穿过所述第二夹持板(434)和所述第一夹持板(433);

所述双向螺纹杆(436)能够转动,以同时带动所述第一夹持板(433)和所述第二夹持板(434)沿着所述导向槽(4321)相对或相背移动,以对所述至少两股漆包线进行夹持或松开。

4. 如权利要求2所述的一种小型射频变压器用扭合线制线装置,其特征在于:

所述第一夹持板(433)和所述第二夹持板(434)的相对侧的侧壁上均设置有硅胶垫(437)且两个所述硅胶垫(437)相对的一侧壁设有防滑纹。

5. 如权利要求2所述的一种小型射频变压器用扭合线制线装置,其特征在于:

所述驱动机构(2)包括电机(21)和减速器(22);

所述电机(21)的输出端与所述减速器(22)的输入端连接,所述减速器(22)的输出端穿过所述第一支撑杆(41)的外壁与所述传动机构(3)的一端连接,以带动所述传动机构(3)传动,进而同时带动所述第一夹持板(433)、所述第二夹持板(434)、所述螺纹杆(435)、所述安装板(431)以及所述导向板(432)转动。

6. 如权利要求3所述的一种小型射频变压器用扭合线制线装置,其特征在于:

所述驱动机构(2)包括电机(21)和减速器(22);

所述电机(21)的输出端与所述减速器(22)的输入端连接,所述减速器(22)的输出端穿过所述第一支撑杆(41)的外壁与所述传动机构(3)的一端连接,以带动所述传动机构(3)传动,进而同时带动所述第一夹持板(433)、所述第二夹持板(434)、所述双向螺纹杆(436)、所述安装板(431)以及所述导向板(432)转动。

7. 如权利要求5或6所述的一种小型射频变压器用扭合线制线装置,其特征在于:

所述传动机构(3)包括第一传动轮(31)、第二传动轮(32)和传动带(33);

所述第一传动轮(31)的一端与所述减速器(22)的输出端连接,另一端与所述第一支撑杆(41)的内壁可转动地连接,所述第二传动轮(32)的一端通过传动轴(34)穿过所述第一支撑杆(41)的外壁与所述夹持组件(43)连接,所述传动带(33)围绕于所述第一传动轮(31)和所述第二传动轮(32)的外壁上。

8. 如权利要求7所述的一种小型射频变压器用扭合线制线装置,其特征在于:

所述扭合线制线装置还包括旋转编码器(5);

所述旋转编码器(5)的一端固定安装于所述第一支撑杆(41)的外壁上且所述旋转编码器(5)位于所述夹持组件(43)和所述第一支撑杆(41)之间,所述旋转编码器(5)内的旋转码盘套设于所述传动轴(34)上,所述旋转码盘能够随着所述传动轴(34)的转动而转动。

9. 如权利要求8所述的一种小型射频变压器用扭合线制线装置,其特征在于:

所述扭合线制线装置还包括显示屏(6)、控制器(7)和按键(8);

所述控制器(7)固定安装于所述工作平台(1)上,所述显示屏(6)和所述按键(8)均安装于所述控制器(7)的顶部;

所述显示屏(6)、所述按键(8)、所述旋转编码器(5)和所述电机(21)均与所述控制器(7)电连接。

10. 如权利要求1所述的一种小型射频变压器用扭合线制线装置,其特征在于:

所述扭合线制线装置还包括滚珠花键(9)和固定杆(10);

所述工作平台(1)上开设有滑槽(11),所述固定杆(10)固定安装于所述滑槽(11)内,所述固定杆(10)的外壁上沿着所述固定杆(10)的轴线轴向设有多个沟槽(101);

所述滚珠花键(9)套设于所述固定杆(10)的外壁上,所述滚珠花键(9)内的多个滚珠与所述多个沟槽(101)对应设置,所述第二支撑杆(42)的底部与所述滚珠花键(9)的外壁固定连接,以使所述第二支撑杆(42)能够沿着所述固定杆(10)的轴线朝向靠近或远离所述第一支撑杆(41)的方向移动。

11. 如权利要求10所述的一种小型射频变压器用扭合线制线装置,其特征在于:

所述夹持机构(4)、所述驱动机构(2)、所述传动机构(3)、所述滚珠花键(9)、所述固定

杆(10)以及所述滑槽(11)均设有多个,多个所述夹持机构(4)、所述驱动机构(2)、所述传动机构(3)、所述滚珠花键(9)、所述固定杆(10)以及所述滑槽(11)之间平行有间隔。

一种小型射频变压器用扭合线制线装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及射频变压器制造技术领域,尤其涉及一种小型射频变压器用扭合线制线装置。

背景技术

[0002] 在小型射频变压器制造领域中,即射频变压器的大小规格在6mm以下,通常采用芯线型设计,即将漆包线直接绕制在铁氧体磁芯上,来实现信号的传输和匹配,以优化信号的传输效率和质量。芯线型变压器可以设计为一个或多个次级绕组,并可以有中心抽头用作平衡信号分配器,以获得良好的振幅和相位平衡。

[0003] 射频变压器的绕线类型和方式是变压器设计中的重要方面,它们直接影响到变压器的性能和效率。绕线类型包括单线绕制、双线扭合绕制、多线扭合绕制、多线(组)并绕、均等绕、多层密绕、定位绕等。对于小型射频变压器的小批量生产或原型制作时,常采用线径为 $\Phi 0.07\text{mm} \sim \Phi 0.2\text{mm}$ 的漆包线,通过手工拧制将双股或多股线扭合在一起,再进行绕制磁芯。

[0004] 双线或多线扭合可以减小线圈间的电容效应,因为每根线在绕制过程中会交替处于电场的高压和低压区域,从而减少线圈间的电场耦合。还可以减少相邻线圈之间的串扰,提高变压器的抗干扰能力。这种多线扭合在一起可以形成一个紧密的绕组结构,这种结构能够增强磁芯与线圈之间的磁耦合效果,磁耦合效果越强,变压器在传输和变换射频信号时的效率就越高。同时,通过多线扭合,还可以增加线圈的匝数密度,从而提高变压器的电感值和品质因数,这些性能的提升有助于变压器在高频环境下更好地工作。

[0005] 在射频变压器中,由于工作频率较高,使用扭合线绕制的工艺可以减少由于趋肤效应和邻近效应引起的损耗,双线或多线扭合的绕制方式在射频变压器的制作中具有多方面的优势,有助于提高变压器的性能和可靠性。扭合线拧制的松紧会直接影响射频变压器的分布电容,进而影响变压器的工作效率和信号传输质量。如果拧制过松,可能会导致线圈之间间隙过大,增加分布电容,从而降低变压器的Q值和稳定性;拧制过紧则可能导致线圈之间的绝缘问题,增加线圈的电阻损耗,同样会影响射频变压器的性能。

[0006] 然而,在现有技术中,对于小型射频变压器中的漆包线,多是采用手工拧制的方式,容易产生过扭、单线断裂、绞合松股、绞合节距大等问题。

实用新型内容

[0007] (一)要解决的技术问题

[0008] 鉴于现有技术的上述缺点、不足,本实用新型提供了一种小型射频变压器用扭合线制线装置,其解决了现有小型射频变压器中的漆包线,多是采用手工拧制的方式,容易产生过扭、单线断裂、绞合松股、绞合节距大的技术问题。

[0009] (二)技术方案

[0010] 为了达到上述目的,本实用新型采用的主要技术方案包括:

[0011] 本实用新型提供一种小型射频变压器用扭合线制线装置,包括工作平台、驱动机构、传动机构和夹持机构;所述夹持机构包括第一支撑杆、第二支撑杆和两组夹持组件,所述第一支撑杆和所述第二支撑杆均安装于所述工作平台上且所述第二支撑杆能够朝向所述第一支撑杆的方向靠近或远离所述第一支撑杆,所述两组夹持组件分别相对地安装于所述第一支撑杆和所述第二支撑杆上,用于夹持至少两股漆包线;所述驱动机构安装于所述工作平台上,所述传动机构安装于所述第一支撑杆的内部且所述传动机构的两端分别与所述第一支撑杆上的所述夹持组件和所述驱动机构连接,以使所述驱动机构能够带动所述传动机构转动,以带动所述第一支撑杆上的所述夹持组件转动,从而使所述第一支撑杆上的所述夹持组件转动,以对所述至少两股漆包线进行扭合。

[0012] 优选地,所述夹持组件包括安装板、导向板、第一夹持板、第二夹持板和螺纹杆;所述安装板的背侧壁与所述传动机构的一端连接,所述导向板安装于所述安装板的远离所述传动机构的一侧侧壁上,所述导向板的远离所述安装板的一侧侧壁上开设有导向槽;所述第一夹持板的一端固定安装于所述导向板的远离所述安装板的侧壁上,所述第二夹持板的一端置于所述导向槽内,所述第一夹持板和所述第二夹持板相对设置且所述第二夹持板位于所述第一夹持板的上方,所述螺纹杆穿过所述第二夹持板与所述第一夹持板可转动地连接;所述螺纹杆能够转动,以带动所述第二夹持板沿着所述导向槽朝向所述第二夹持板的方向靠近或远离,以对所述至少两股漆包线进行夹持或松开。

[0013] 优选地,所述夹持组件包括安装板、导向板、第一夹持板、第二夹持板和双向螺纹杆;所述安装板的背侧壁与所述传动机构的一端连接,所述导向板安装于所述安装板的远离所述传动机构的一侧侧壁上,所述导向板的远离所述安装板的一侧侧壁上开设有导向槽;所述第一夹持板的和所述第二夹持板的同一端均置于所述导向槽内,所述第一夹持板和所述第二夹持板相对设置且所述第二夹持板位于所述第一夹持板的上方,所述双向螺纹杆依次穿过所述第二夹持板和所述第一夹持板;所述双向螺纹杆能够转动,以同时带动所述第一夹持板和所述第二夹持板沿着所述导向槽相对或相背移动,以对所述至少两股漆包线进行夹持或松开。

[0014] 优选地,所述第一夹持板和所述第二夹持板的相对侧的侧壁上均设置有硅胶垫且两个所述硅胶垫相对的一侧壁设有防滑纹。

[0015] 优选地,所述驱动机构包括电机和减速器;所述电机的输出端与所述减速器的输入端连接,所述减速器的输出端穿过所述第一支撑杆的外壁与所述传动机构的一端连接,以带动所述传动机构传动,进而同时带动所述第一夹持板、所述第二夹持板、所述螺纹杆、所述安装板以及所述导向板转动。

[0016] 优选地,所述驱动机构包括电机和减速器;所述电机的输出端与所述减速器的输入端连接,所述减速器的输出端穿过所述第一支撑杆的外壁与所述传动机构的一端连接,以带动所述传动机构传动,进而同时带动所述第一夹持板、所述第二夹持板、所述双向螺纹杆、所述安装板以及所述导向板转动。

[0017] 优选地,所述传动机构包括第一传动轮、第二传动轮和传动带;所述第一传动轮的一端与所述减速器的输出端连接,另一端与所述第一支撑杆的内壁可转动地连接,所述第二传动轮的一端通过传动轴穿过所述第一支撑杆的外壁与所述夹持组件连接,所述传动带围绕于所述第一传动轮和所述第二传动轮的外壁上。

[0018] 优选地,所述扭合线制线装置还包括旋转编码器;所述旋转编码器的一端固定安装于所述第一支撑杆的外壁上且所述旋转编码器位于所述夹持组件和所述第一支撑杆之间,所述旋转编码器内的旋转码盘套设于所述传动轴上,所述旋转码盘能够随着所述传动轴的转动而转动。

[0019] 优选地,所述扭合线制线装置还包括显示屏、控制器和按键;所述控制器固定安装于所述工作平台上,所述显示屏和所述按键均安装于所述控制器的顶部;所述显示屏、所述按键、所述旋转编码器和所述电机均与所述控制器电连接。

[0020] 优选地,所述扭合线制线装置还包括滚珠花键和固定杆;所述工作平台上开设有滑槽,所述固定杆固定安装于所述滑槽内,所述固定杆的外壁上沿着所述固定杆的轴线轴向设有多个沟槽;所述滚珠花键套设于所述固定杆的外壁上,所述滚珠花键内的多个滚珠与所述多个沟槽对应设置,所述第二支撑杆的底部与所述滚珠花键的外壁固定连接,以使所述第二支撑杆能够沿着所述固定杆的轴线朝向靠近或远离所述第一支撑杆的方向移动。

[0021] 优选地,所述夹持机构、所述驱动机构、所述传动机构、所述滚珠花键、所述固定杆以及所述滑槽均设有多个,多个所述夹持机构、所述驱动机构、所述传动机构、所述滚珠花键、所述固定杆以及所述滑槽之间平行有间隔。

[0022] (三)有益效果

[0023] 本实用新型的有益效果是:

[0024] 1、本实用新型的一种小型射频变压器用扭合线制线装置,通过设置驱动机构和传动机构,其能够对漆包线扭合过程的机械化操作,大幅度减少了人工干预,不仅提高了生产速率,还降低了劳动强度和操作错误率。通过设置夹持组件,其能够实现对至少两股漆包线的夹持,并且,驱动机构能够带动传动机构传动,进而带动第一支撑杆上的夹持组件转动,从而实现至少两股的漆包线相互之间进行扭合,而且由于驱动机构和传动机构的作用,能够使第一支撑杆上的夹持组件匀速转动,从而使至少两股漆包线在扭合时更加均匀,从而避免在扭合时,至少两股漆包线发生过扭、单线断裂、绞合松股、绞合节距大等情况,提高了工作效率的同时还降低了漆包线的损坏率,降低了生产成本。

[0025] 2、本实用新型的一种小型射频变压器用扭合线制线装置,通过设置螺纹杆,其能够带动第二夹持板沿着导向槽竖向移动,从而实现与第一夹持板相互配合,以夹持或松开至少两股漆包线。并且,其还能够微距调节第一夹持板和第二夹持板对于漆包线的夹持力度,从而不仅能够适应不同直径和材质的漆包线,确保了均匀且恰当的夹持力,还避免了线材损伤,提高了成品质量。设置导向槽,其能够对第二夹持板的移动方向进行限位。

[0026] 3、本实用新型的一种小型射频变压器用扭合线制线装置,通过设置双向螺纹杆,其能够使第一夹持板和第二夹持板同时相对或相背的移动,从而实现对至少两股漆包线进行夹持或松开,而且,通过双向螺纹杆的精细调节能力,操作者可以更精确地控制漆包线的夹紧程度,即便是微小的间距调整也能轻松实现,减少了因调节不当导致的线材损伤或扭合不良,提升了生产效率和成品合格率。设置导向槽,其能够对第一夹持板和第二夹持板的移动方向均进行限位。

[0027] 4、本实用新型的一种小型射频变压器用扭合线制线装置,通过设置硅胶垫,其能够避免第一夹持板和第二夹持板在对至少两股漆包线进行夹持时,漆包线由于刚性夹持导致断裂,从而使第一夹持板和第二夹持板在对至少两股漆包线进行夹持时能够更加稳定。

同时设置防滑纹,其能够提高硅胶垫与漆包线间的接触面积和摩擦系数,即使在设备高速运转或线材受到较大拉力的情况下,也能有效防止线材滑脱,确保扭合过程中的稳定性,减少线材错位或松脱的风险。

[0028] 5、本实用新型的一种小型射频变压器用扭合线制线装置,通过设置减速器,其能够通过降低电机的输出转速并相应增加扭矩,使得传动机构、第一夹持板、第二夹持板、螺纹杆、安装板以及导向板的转动更为平稳且匀速,从而使第一夹持板、第二夹持板、螺纹杆、安装板以及导向板在同步转动时能够缓慢匀速地对至少两股漆包线进行扭合,避免转速过快导致漆包线断裂,进而使至少两股漆包线进行扭合时能够更加均匀。通过将传动带围绕在第一传动轮和第二传动轮上,形成了灵活且高效的动力传输路径,其能够确保从减速器输出的动力几乎无损失地传递至夹持组件,即使在持续运转下也能保持动力的连续性和稳定性。

[0029] 6、本实用新型的一种小型射频变压器用扭合线制线装置,通过设置旋转编码器,并且,旋转编码器中的旋转码盘套设于传动轴上,旋转码盘能够随着传动轴的转动而转动,进而实现对传动轴的转动的圈数进行计数,从而对夹持组件转动的圈数进行计数。通过设置显示屏、控制器和按键,并且,显示屏、按键、旋转编码器和电机均与控制器电连接,其能够实现人机交互,以便在显示屏上能够清晰观察夹持组件转动的圈数和其他参数,从而使生产自动化。

[0030] 7、本实用新型的一种小型射频变压器用扭合线制线装置,通过设置滚珠花键和固定杆,并且在固定杆上设置沟槽,其能够减小滚珠花键在固定杆上的摩擦因数,进而使第一支撑杆在移动时能够减小摩擦,使其移动更加顺滑。通过设置将夹持机构、驱动机构、传动机构、滚珠花键、固定杆以及滑槽均设为多个,其能够同时对多组漆包线进行扭合,从而提高生产效率,提高生产效益。

附图说明

[0031] 图1为本实用新型的一种小型射频变压器用扭合线制线装置的整体立体结构示意图;

[0032] 图2为本实用新型的一种小型射频变压器用扭合线制线装置的第二支撑杆与传动机构和驱动机构的剖面结构示意图;

[0033] 图3为本实用新型的一种小型射频变压器用扭合线制线装置的夹持组件的整体立体结构示意图;

[0034] 图4为本实用新型的一种小型射频变压器用扭合线制线装置的另一实施例的夹持组件的整体立体结构示意图;

[0035] 图5为本实用新型的一种小型射频变压器用扭合线制线装置的滚珠花键套设于固定杆上的整体立体结构示意图;

[0036] 图6为本实用新型的一种小型射频变压器用扭合线制线装置的工作平台的整体立体结构示意图。

[0037] 【附图标记说明】

[0038] 1:工作平台;11:滑槽;2:驱动机构;21:电机;22:减速器;3:传动机构;31:第一传动轮;32:第二传动轮;33:传动带;34:传动轴;4:夹持机构;41:第一支撑杆;42:第二支撑

杆;43:夹持组件;431:安装板;432:导向板;4321:导向槽;433:第一夹持板;434:第二夹持板;435:螺纹杆;436:双向螺纹杆;437:硅胶垫;5:旋转编码器;6:显示屏;7:控制器;8:按键;9:滚珠花键;10:固定杆;101:沟槽。

具体实施方式

[0039] 为了更好的理解上述技术方案,下面将参照附图更详细地描述本实用新型的示例性实施例。虽然附图中显示了本实用新型的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本实用新型而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更清楚、透彻地理解本实用新型,并且能够将本实用新型的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0040] 实施例一

[0041] 如图1-图3、图5-图6所示,本实施例的一种小型射频变压器用扭合线制线装置,包括工作平台1、驱动机构2、传动机构3和夹持机构4。

[0042] 具体地,夹持机构4包括第一支撑杆41、第二支撑杆42和两组夹持组件43,第一支撑杆41和第二支撑杆42均安装于工作平台1上且第二支撑杆42能够朝向第一支撑杆41的方向靠近或远离第一支撑杆41,两组夹持组件43分别相对地安装于第一支撑杆41和第二支撑杆42上,用于夹持至少两股漆包线。驱动机构2安装于工作平台1上,传动机构3安装于第一支撑杆41的内部且传动机构3的两端分别与第一支撑杆41上的夹持组件43和驱动机构2连接,以使驱动机构2能够带动传动机构3转动,以带动第一支撑杆41上的夹持组件43转动,从而使第一支撑杆41上的夹持组件43转动,以对至少两股漆包线进行扭合。通过设置驱动机构2和传动机构3,其能够对漆包线扭合过程的机械化操作,大幅度减少了人工干预,不仅提高了生产速率,还降低了劳动强度和操作错误率。通过设置夹持组件43,其能够实现对至少两股漆包线的夹持,并且,驱动机构2能够带动传动机构3传动,进而带动第一支撑杆41上的夹持组件43转动,从而实现至少两股的漆包线相互之间进行扭合,而且由于驱动机构2和传动机构3的作用,能够使第一支撑杆41上的夹持组件43匀速转动,从而使至少两股漆包线在扭合时更加均匀,从而避免在扭合时,至少两股漆包线发生过扭、单线断裂、绞合松股、绞合节距大等情况,提高了工作效率的同时还降低了漆包线的损坏率,降低了生产成本。在此说明一下,第二支撑杆42上的夹持组件43固定安装于第二支撑杆42上。

[0043] 进一步地,夹持组件43包括安装板431、导向板432、第一夹持板433、第二夹持板434和螺纹杆435。

[0044] 具体地,安装板431的背侧壁与传动机构3的一端连接,导向板432安装于安装板431的远离传动机构3的一侧侧壁上,导向板432的远离安装板431的一侧侧壁上开设有导向槽4321。第一夹持板433的一端固定安装于导向板432的远离安装板431的侧壁上,第二夹持板434的一端置于导向槽4321内,第一夹持板433和第二夹持板434相对设置且第二夹持板434位于第一夹持板433的上方,螺纹杆435穿过第二夹持板434与第一夹持板433可转动地连接。螺纹杆435能够转动,以带动第二夹持板434沿着导向槽4321朝向第二夹持板434的方向靠近或远离,以对至少两股漆包线进行夹持或松开。通过设置螺纹杆435,其能够带动第二夹持板434沿着导向槽4321竖向移动,从而实现与第一夹持板433相互配合,以夹持或松开至少两股漆包线。并且,其还能够微距调节第一夹持板433和第二夹持板434对于漆包线

的夹持力度,从而不仅能够适应不同直径和材质的漆包线,确保了均匀且恰当的夹持力,还避免了线材损伤,提高了成品质量。设置导向槽4321,其能够对第二夹持板434的移动方向进行限位。优选地,第一夹持板433和第二夹持板434的相对侧的侧壁上均设置有硅胶垫437,其能够避免第一夹持板433和第二夹持板434在对至少两股漆包线进行夹持时,漆包线由于刚性夹持导致断裂,从而使第一夹持板433和第二夹持板434在对至少两股漆包线进行夹持时能够更加稳定。两个硅胶垫437相对的一侧壁设有防滑纹,其能够提高硅胶垫437与漆包线间的接触面积和摩擦系数,即使在设备高速运转或线材受到较大拉力的情况下,也能有效防止线材滑脱,确保扭合过程中的稳定性,减少线材错位或松脱的风险。另外,也可在螺纹杆435的顶部设置旋钮,以便操作人员手动旋拧旋钮,使螺纹杆435转动。或者,采用微型电机驱动,此处不再对螺纹杆435的驱动方法进行赘述。

[0045] 进一步地,驱动机构2包括电机21和减速器22。电机21的输出端与减速器22的输入端连接,减速器22的输出端穿过第一支撑杆41的外壁与传动机构3的一端连接,以带动传动机构3传动,进而同时带动第一夹持板433、第二夹持板434、螺纹杆435、安装板431以及导向板432转动。通过设置减速器22,其能够通过降低电机21的输出转速并相应增加扭矩,使得传动机构3、第一夹持板433、第二夹持板434、螺纹杆435、安装板431以及导向板432的转动更为平稳且匀速,从而使第一夹持板433、第二夹持板434、螺纹杆435、安装板431以及导向板432在同步转动时能够缓慢匀速地对至少两股漆包线进行扭合,避免转速过快导致漆包线断裂,进而使至少两股漆包线进行扭合时能够更加均匀。

[0046] 进一步地,传动机构3包括第一传动轮31、第二传动轮32和传动带33。第一传动轮31的一端与减速器22的输出端连接,另一端与第一支撑杆41的内壁可转动地连接,第二传动轮32的一端通过传动轴34穿过第一支撑杆41的外壁与夹持组件43连接,传动带33围绕于第一传动轮31和第二传动轮32的外壁上,通过将传动带33围绕在第一传动轮31和第二传动轮32上,形成了灵活且高效的动力传输路径,其能够确保从减速器22输出的动力几乎无损地传递至夹持组件43,即使在持续运转下也能保持动力的连续性和稳定性。优选地,减速器22包括外壳、蜗轮和蜗杆,蜗轮和蜗杆位于外壳的内部,蜗轮与蜗杆啮合且蜗轮位于蜗杆的上方,并且,蜗杆的输入端与电机21的输出端连接,蜗轮通过转动轴穿过第一支撑杆41的外壁与第一传动轮31连接,以带动第一传动轮转动。

[0047] 进一步地,扭合线制线装置还包括旋转编码器5。旋转编码器5的一端固定安装于第一支撑杆41的外壁上且旋转编码器5位于夹持组件43和第一支撑杆41之间,旋转编码器5内的旋转码盘套设于传动轴34上,旋转码盘能够随着传动轴34的转动而转动,进而实现对传动轴34的转动的圈数进行计数,从而对夹持组件43转动的圈数进行计数。

[0048] 进一步地,扭合线制线装置还包括显示屏6、控制器7和按键8。控制器7固定安装于工作平台1上,显示屏6和按键8均安装于控制器7的顶部。显示屏6、按键8、旋转编码器5和电机21均与控制器7电连接,其能够实现人机交互,以便在显示屏6上能够清晰观察夹持组件43转动的圈数和其他参数,从而使生产自动化。

[0049] 进一步地,扭合线制线装置还包括滚珠花键9和固定杆10。

[0050] 具体地,工作平台1上开设有滑槽11,固定杆10固定安装于滑槽11内,固定杆10的外壁上沿着固定杆10的轴线轴向设有多个沟槽101。滚珠花键9套设于固定杆10的外壁上,滚珠花键9内的多个滚珠与多个沟槽101对应设置,第二支撑杆42的底部与滚珠花键9的外

壁固定连接,以使第二支撑杆42能够沿着固定杆10的轴线朝向靠近或远离第一支撑杆41的方向移动。通过设置滚珠花键9和固定杆10,并且在固定杆10上设置沟槽101,其能够减小滚珠花键9在固定杆10上的摩擦因数,进而使第一支撑杆41在移动时能够减小摩擦,使其移动更加顺滑。

[0051] 进一步地,夹持机构4、驱动机构2、传动机构3、滚珠花键9、固定杆10以及滑槽11均设有多个,多个夹持机构4、驱动机构2、传动机构3、滚珠花键9、固定杆10以及滑槽11之间平行有间隔,其能够同时对多组漆包线进行扭合,从而提高生产效率,提高生产效益。

[0052] 通过以上结构,本实施例的一种小型射频变压器用扭合线制线装置的工作原理为:

[0053] 如图1所示,首先将本装置进行组装。然后将至少两股的漆包线的同一端放置在第一支撑杆41上的第一夹持板433上的硅胶垫437上,然后旋拧旋钮,驱动螺纹杆435转动,促使第二夹持板434沿着导向槽4321竖向下降,从而使第二夹持板434上的硅胶垫437与第一夹持板433上的硅胶垫437配合夹持至少两股的漆包线。待至少两股的漆包线被第一支撑杆41上的第一夹持板433和第二夹持板434夹紧后,拿取至少两股漆包线的另一端,将其放置在第二支撑杆42上的第一夹持板433上的硅胶垫437上,然后旋拧第二支撑杆42上的螺纹杆435顶部的旋钮,驱动螺纹杆435转动,然后驱动第二支撑杆42上的第二夹持板434沿着导向板432上的导向槽4321竖向移动,直至第二夹持板434上的硅胶垫437与第一夹持板433上的硅胶垫437之间配合夹持至少两股的漆包线。

[0054] 待一切准备完成后,按下开关的按键8,启动电机21,电机21的输出端带动蜗杆转动,从而带动蜗轮转动,进而带动第一传动轮31转动。由于传动带33的作用,带动第二传动轮32转动,进而带动传动轴34转动。从而带动旋转编码器5中的旋转码盘转动,进而同时带动第一支撑杆41上的安装板431、导向板432、第一夹持板433、第二夹持板434和螺纹杆435转动。以此开始对至少两股的漆包线进行扭合。与此同时,旋转编码器5对传动轴34的转动的圈数进行计数,并且将计得的圈数的电信号传递至控制器7,控制器7将圈数的电信号处理后传递至显示屏6显示出,由此查看至少两股漆包线的扭合圈数,获得其绑扎的匝数。而在扭合的过程中,由于至少两股的漆包线的长度逐渐减少,因此带动第二支撑杆42以及滚珠花键9沿着固定杆10的轴线移动,以适应至少两股的漆包线的长度。

[0055] 当匝数获得指定数量时,立即按下关机按钮,停止电机21的驱动。然后反向旋拧旋钮,使第一支撑杆41上的螺纹杆435转动,以使第一支撑杆41上的第二夹持板竖向上升,使其远离第一夹持板433,从而将至少两股漆包线的一端脱离于夹持。另一端采用相同的操作方法脱离于第二支撑杆42上的第一夹持板433和第二夹持板434,将其取下,完成至少两股漆包线的扭合。

[0056] 在此说明一下,旋转编码器5计算圈数为现有技术,此处不再对其结构及工作原理进行赘述。

[0057] 应当说明的是,本实施例不涉及任何计算机程序的改进和使用,仅仅提供的是电机21、显示屏6、按键8与控制器7之间的连接关系。本实用新型的改进不涉及控制方面的内容,已有的控制过程都是现有的内容。

[0058] 实施例二

[0059] 如图4所示,与实施例一不同的是,本实施例中的夹持组件43包括安装板431、导向

板432、第一夹持板433、第二夹持板434和双向螺纹杆436。

[0060] 具体地,安装板431的背侧壁与传动机构3的一端连接,导向板432安装于安装板431的远离传动机构3的一侧侧壁上,导向板432的远离安装板431的一侧侧壁上开设有导向槽4321。第一夹持板433的和第二夹持板434的同一端均置于导向槽4321内,第一夹持板433和第二夹持板434相对设置且第二夹持板434位于第一夹持板433的上方,双向螺纹杆436依次穿过第二夹持板434和第一夹持板433。双向螺纹杆436能够转动,以同时带动第一夹持板433和第二夹持板434沿着导向槽4321相对或相背移动,以对至少两股漆包线进行夹持或松开。通过设置双向螺纹杆436,其能够使第一夹持板433和第二夹持板434同时相对或相背的移动,从而实现对至少两股漆包线进行夹持或松开,而且,通过双向螺纹杆436的精细调节能力,操作者可以更精确地控制漆包线的夹紧程度,即便是微小的间距调整也能轻松实现,减少了因调节不当导致的线材损伤或扭合不良,提升了生产效率和成品合格率。设置导向槽4321,其能够对第一夹持板433和第二夹持板434的移动方向均进行限位。

[0061] 实施例一中的驱动机构2以及传动机构3同样适用于本实施例中的夹持组件43的传动,并同时带动安装板431、导向板432、第一夹持板433、第二夹持板434和双向螺纹杆436转动,以达到扭合至少两股漆包线的效果。

[0062] 在此说明一下,本实施例中的工作原理与实施例一中的工作原理相同,此处不再对其赘述。

[0063] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0064] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连;可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0065] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”,可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”,可以是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”,可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度低于第二特征。

[0066] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述,是指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0067] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是

示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行改动、修改、替换和变型。

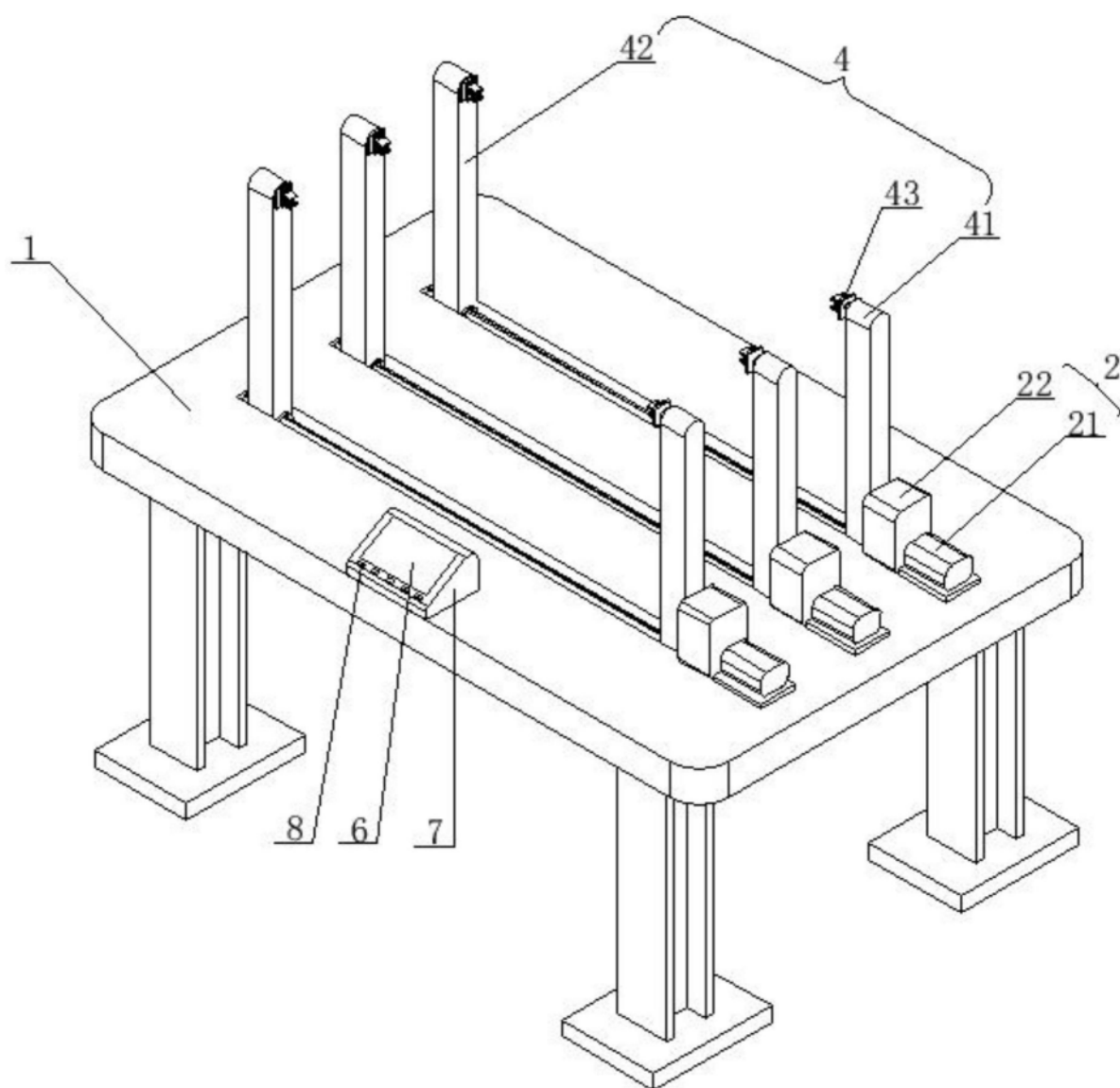


图1

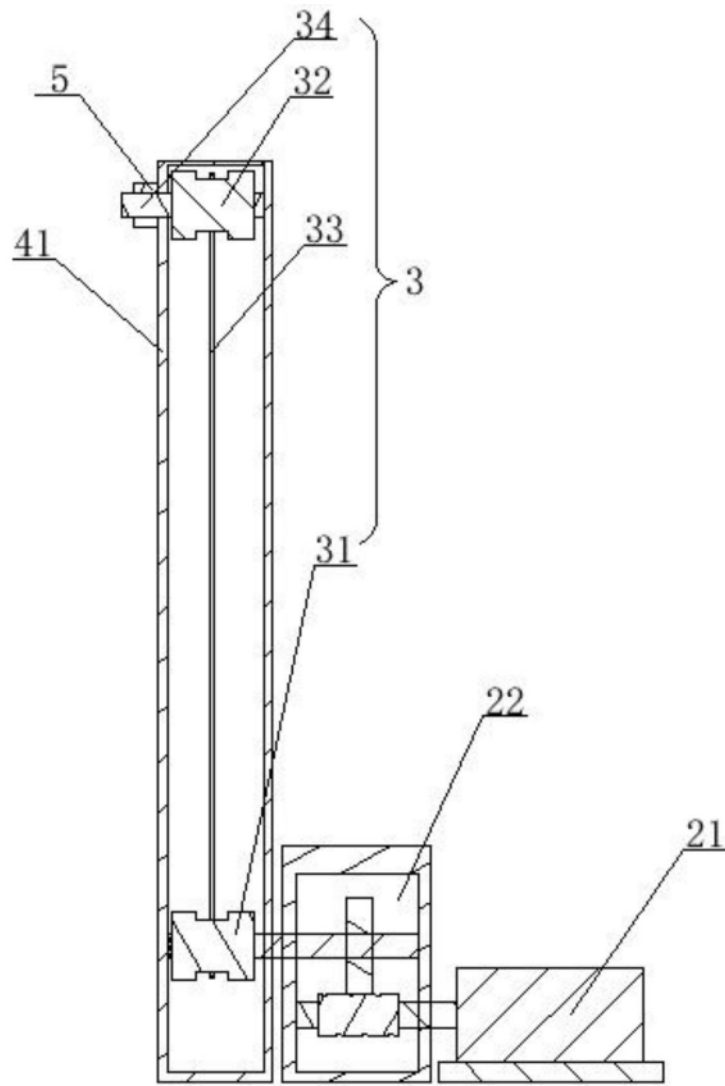


图2

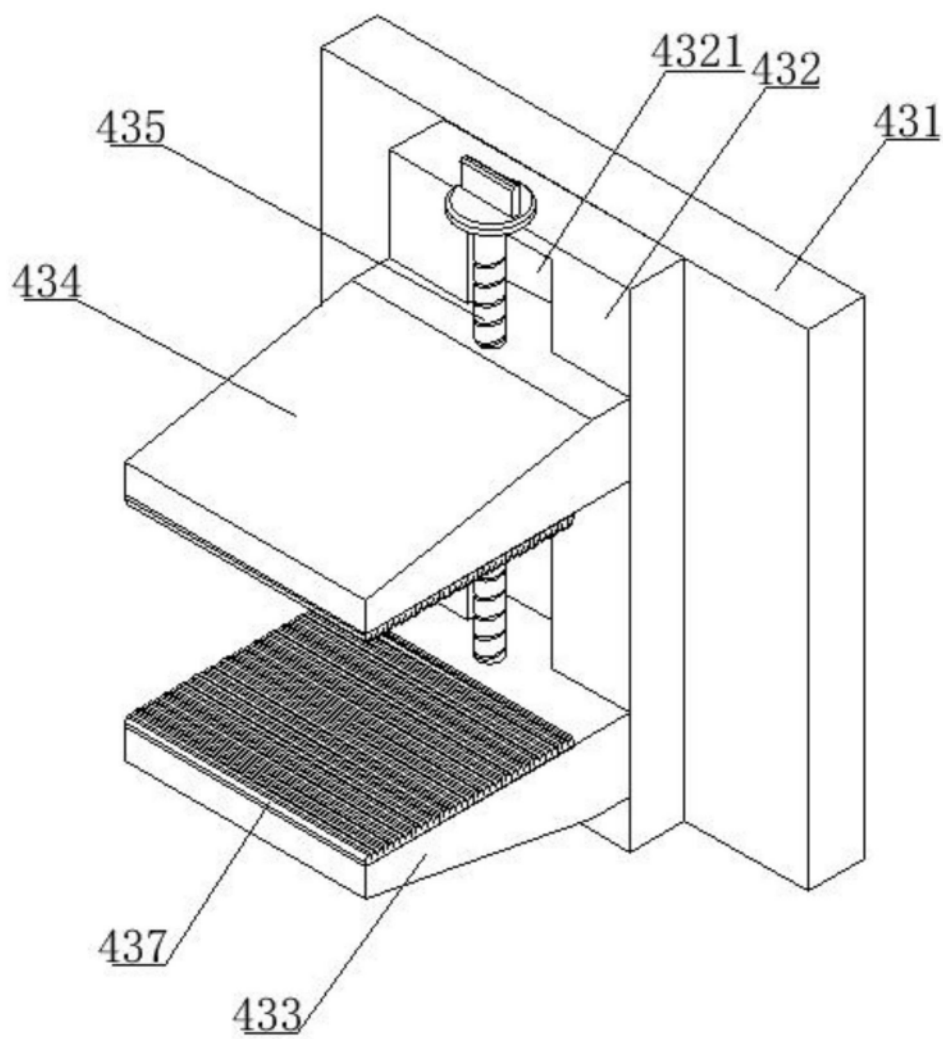


图3

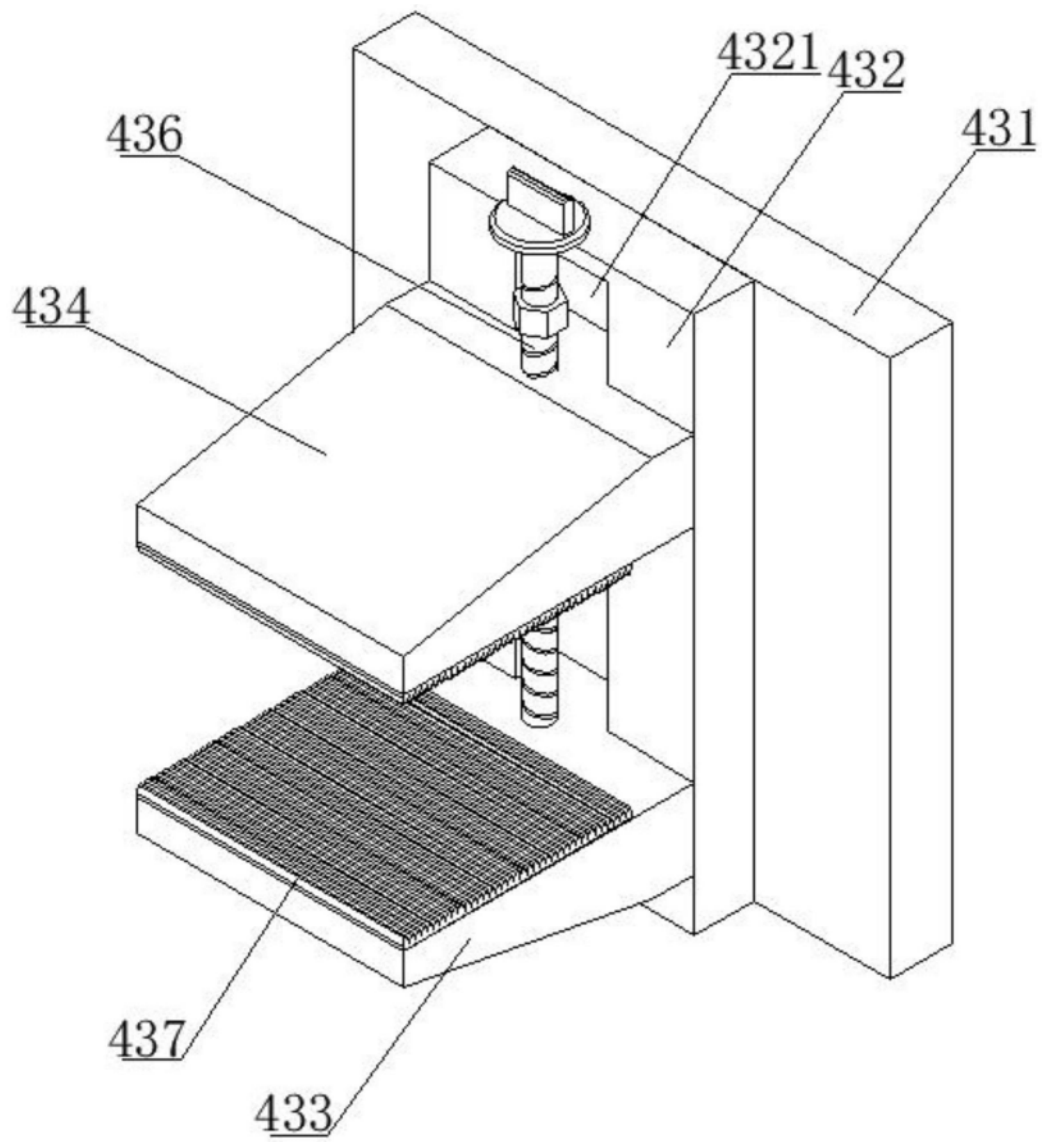


图4

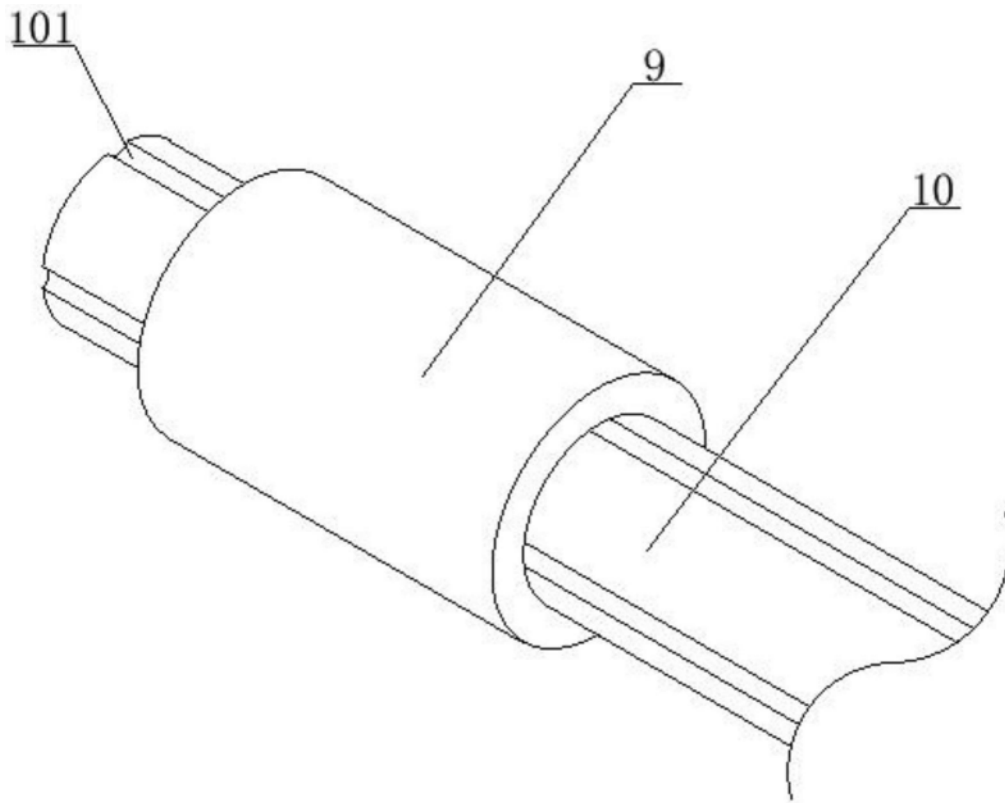


图5

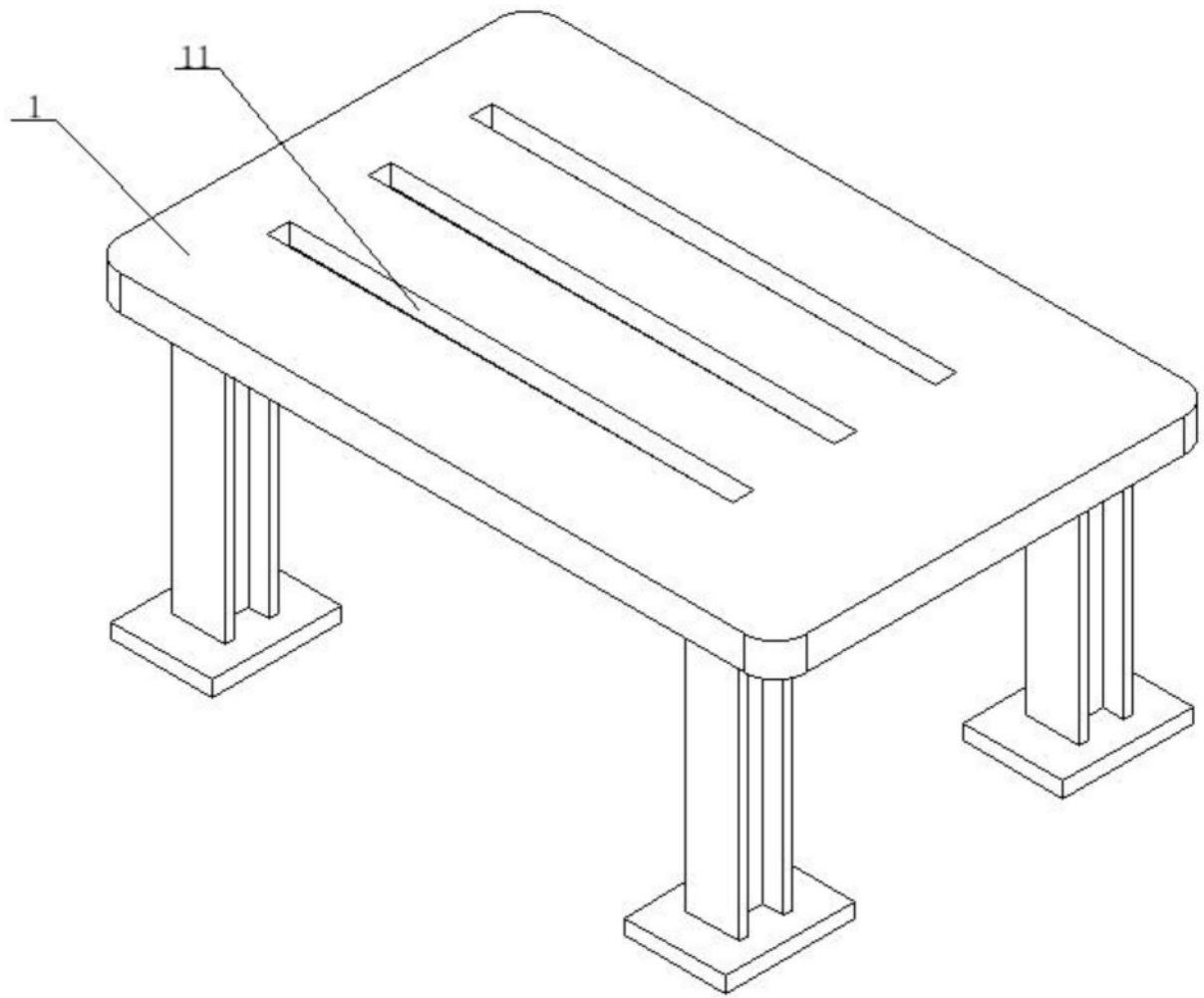


图6