



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115592761 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 01

(21) 申请号 202211131786.1

B24B 19/24 (2006.01)

(22) 申请日 2022.09.16

B24B 47/20 (2006.01)

B24B 49/00 (2012.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115592761 A

(43) 申请公布日 2023.01.13

(73) 专利权人 宁波索福尔工具有限公司

地址 315505 浙江省宁波市奉化市西坞街道南路

(72) 发明人 徐福令 陈家友

(74) 专利代理机构 上海领誉知识产权代理有限公司

公司 31383

专利代理师 高振红

(56) 对比文件

CN 111230681 A, 2020.06.05

CN 112658583 A, 2021.04.16

CN 113442035 A, 2021.09.28

CN 211565077 U, 2020.09.25

CN 213105898 U, 2021.05.04

DE 202018101910 U1, 2018.04.25

GB 566078 A, 1944.12.12

JP 2000108013 A, 2000.04.18

JP H10138140 A, 1998.05.26

审查员 施思

(51) Int. Cl.

B27M 3/16 (2006.01)

B27C 5/00 (2006.01)

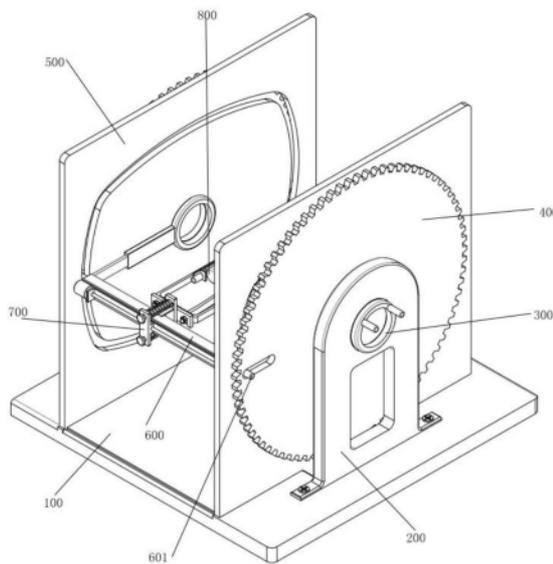
权利要求书3页 说明书11页 附图10页

(54) 发明名称

一种锤柄仿形加工角度精准调节装置

(57) 摘要

本发明提供一种锤柄仿形加工角度精准调节装置,包括:第一轴旋转仿形机构,第一轴旋转仿形机构两端分别活动安装于木棒支撑传动单元上,用于驱动第三轴径向给进打磨机构环绕待加工木棒进行圆周转动;第二轴横向平移机构,第二轴横向平移机构设置于第一轴旋转仿形机构上,用于驱动第三轴径向给进打磨机构移动;第三轴径向给进打磨机构,第三轴径向给进打磨机构连接第二轴横向平移机构,用于驱动其端部的削切单元和打磨单元自动进给以贴近或远离待加工木棒。本发明实现对木棒全方位的打磨,避免打磨死角的出现;且通过三者的相互配合,提高了打磨精准度,实现了标准化作业的目的,且大大提高了锤柄加工效率,降低了人工劳动强度。



1. 一种锤柄仿形加工角度精准调节装置,其特征在于,包括:

木棒支撑传动单元包括:

第一支撑板单元;

第二支撑板单元,所述第二支撑板单元为两个,呈左右间隔设置于所述第一支撑板单元顶部;

固定套单元,所述固定套单元为中空的方管结构,其为两个,分别横向固定于对应的所述第二支撑板单元上端的通孔内;

旋转传动单元,所述旋转传动单元为两个,其中部开孔,分别可转动套设于对应的所述固定套单元上,且其上均开设有一方形限位孔;

第三支撑板单元,所述第三支撑板单元为两个,其中部开孔,分别固定套设于对应的所述固定套单元上,且其周体上开设有以所述固定套单元为中心的仿形轨迹孔;

第一轴旋转仿形机构,所述第一轴旋转仿形机构两端分别活动安装于木棒支撑传动单元上,用于驱动第三轴径向给进打磨机构环绕位于所述木棒支撑传动单元轴心位置处且横向设置的待加工木棒进行圆周转动;其中,所述第一轴旋转仿形机构包括:

第一连接单元,所述第一连接单元的两端分别活动嵌设于所述木棒支撑传动单元上的仿形轨迹孔和方形限位孔内;

第二连接单元,所述第二连接单元为两个,分别套设于所述第一连接单元的两端,且可转动嵌设于对应的所述仿形轨迹孔和方形限位孔内;

第三连接单元,所述第三连接单元可转动套设于所述第一连接单元的中部,且其上安装有第二轴横向平移机构;

第一限位单元,所述第一限位单元为两个,其外侧端分别垂直固定设置于所述第三连接单元的两端;

第二限位单元,所述第二限位单元为两个,其外侧端可伸缩套设于所述第一限位单元的内侧端;以及

第三限位元件,所述第三限位元件为两个,可转动套设于固定套单元上,且其与对应所述第二限位单元固定连接;

其中,第一轴旋转仿形机构的两端分别活动嵌设于对应的所述仿形轨迹孔和所述方形限位孔内,以在所述旋转传动单元的带动下沿所述仿形轨迹孔进行周向转动;

第二轴横向平移机构,所述第二轴横向平移机构设置于所述第一轴旋转仿形机构上,用于驱动所述第三轴径向给进打磨机构沿所述待加工木棒的长度方向进行移动;其中,所述第二轴横向平移机构包括:

横向平移单元,所述横向平移单元沿所述第一轴旋转仿形机构的长度方向横向设置于第三连接单元上;

径向安装单元,所述径向安装单元的顶端固定连接所述横向平移单元的滑块上,底端向内侧朝向所述待加工木棒布置,且底端可拆卸安装所述第三轴径向给进打磨机构;

第三轴径向给进打磨机构,所述第三轴径向给进打磨机构可拆卸连接于所述第二轴横向平移机构,用于驱动所述第三轴径向给进打磨机构端部的削切单元和打磨单元自动进给以贴近或远离所述待加工木棒。

2. 根据权利要求1所述的锤柄仿形加工角度精准调节装置,其特征在于,两个所述第二

支撑板单元、两个所述固定套单元、两个所述旋转传动单元和两个所述第三支撑板单元之间呈左右对称布置,且于左右对称的区域之间形成用于安装所述第一轴旋转仿形机构、第二轴横向平移机构、第三轴径向给进打磨机构以及所述待加工木棒的打磨区。

3. 根据权利要求1所述的锤柄仿形加工角度精准调节装置,其特征在于,所述旋转传动单元通过轴承可转动套设于所述第二支撑板单元与所述第三支撑板单元之间的所述固定套单元上;或

所述旋转传动单元通过轴承可转动套设于所述第三支撑板单元内侧的所述固定套单元上,两所述旋转传动单元呈相对布置。

4. 根据权利要求1所述的锤柄仿形加工角度精准调节装置,其特征在于,所述仿形轨迹孔为开设于所述第三支撑板单元上以所述固定套单元为圆心的环形通孔,且所述仿形轨迹孔的形状与预设加工的锤柄的横截面形状保持一致。

5. 根据权利要求1所述的锤柄仿形加工角度精准调节装置,其特征在于,所述径向安装单元包括:

第一连接单元,所述第一连接单元纵向设置于所述横向平移单元的滑块上,且其两端分别开设有第一通孔;

第二连接单元,所述第二连接单元平行设置于所述第一连接单元的下方位置,且其两端分别开设有第二通孔;

导向单元,所述导向单元为两个,其上端活动设置于对应的所述第一通孔内,下端活动设置于第二通孔内;

伸缩单元,所述伸缩单元为两个,分别套设于对应的所述导向单元上;

第三连接单元,所述第三连接单元固定设置于所述第二连接单元的底部,其左右两端分别设置有用以固定所述第三轴径向给进打磨机构的安装孔;

第四限位元件,所述第四限位元件为两个,呈间隔设置于所述第二连接单元的中部,且其与上方的所述第一连接单元对应布置。

6. 根据权利要求1所述的锤柄仿形加工角度精准调节装置,其特征在于,所述第三轴径向给进打磨机构包括:

框架单元,所述框架单元的顶端可拆卸连接所述第二轴横向平移机构的第三连接单元,且其底部的安装底板上设置有第一套筒和第二套筒;

削切单元,所述削切单元设置于所述框架单元底端的一侧位置,且其端部的切削头可伸缩设置于所述第一套筒内,用于对所述待加工木棒进行粗加工;

打磨单元,所述打磨单元设置于所述框架单元底端的另一侧位置,且其端部的打磨头可伸缩设置于所述第二套筒内,用于对粗加工后的所述待加工木棒进行打磨抛光处理。

7. 根据权利要求6所述的锤柄仿形加工角度精准调节装置,其特征在于,所述框架单元包括:

第一径向平移单元,所述第一径向平移单元竖向设置于所述框架单元的一侧框体上,且所述第一径向平移单元上的滑块固定连接所述削切单元,以驱动所述削切单元端部的切削头贴近或远离所述待加工木棒;

第二径向平移单元,所述第二径向平移单元竖向设置于所述框架单元的另一侧框体上,且所述第二径向平移单元上的滑块固定连接所述打磨单元,以驱动所述打磨单元端部

的打磨头 贴近或远离所述待加工木棒。

## 一种锤柄仿形加工角度精准调节装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及锤子加工领域,尤其涉及一种锤柄仿形加工角度精准调节装置。

### 背景技术

[0002] 锤子是敲打物体使其移动或变形的工具。最常用来敲钉子,矫正或是将物件敲开。锤子有着各式各样的形式,常见的形式是一柄把手以及顶部。顶部的一面是平坦的以便敲击,另一面则是锤头。锤头的形状可以像羊角,也可以是楔形,其功能为拔出钉子。另外也有着圆头形的锤头。锤子是主要的击打工具,由锤头和锤柄组成,锤子按照功能分为除锈、奶头锤、机械、羊角锤、检验锤、扁尾检验锤、八角锤、德式八角锤、起钉锤等。

[0003] 而锤柄作为锤子的主要组成部分,其用于固定锤头,且大部分的锤柄都是采用木制品,木制的锤柄具有良好的减震作用,如羊角锤使用木柄,减轻了锤头重击下通过手柄传导到手臂上的振动力,降低了手臂受到的伤害和不适感。而且木制的锤柄重量相较于其他材质来说更轻,能够大大减轻锤子总体的重量。再者,相比容易打滑的铁柄,木柄可以加大摩擦力,拿的比较牢固,干活省力,而且在寒冷的冬天,相比冰冷的铁柄,木质把柄也不会变冷,木制把柄的握持感更舒适。

[0004] 目前,针对木制锤柄的加工,一般以一根长木棒为原材料,使用一些简易的打磨机具,如角磨机,锤柄打磨机,配合锤柄平直尺等量具等,在三五个人协作下,一边打磨一边测量。将一根木棒先进行分割切段,然后采用人工逐个进行分段削切及打磨,整个锤柄加工过程均完全依靠人工,加工效率低,人工劳动强度大,且打磨精度不高,打磨质量因人为因素及偶然因素参差不齐,不能实现标准化作业。

### 发明内容

[0005] 本发明为解决现有锤柄加工方式所存在的上述问题,提供一种使用方便、操作简单、打磨精度高且自动化程度高的锤柄仿形加工角度精准调节装置。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 本发明提供一种锤柄仿形加工角度精准调节装置,包括:

[0008] 第一轴旋转仿形机构,所述第一轴旋转仿形机构两端分别活动安装于木棒支撑传动单元上,用于驱动第三轴径向给进打磨机构环绕所述木棒支撑传动单元轴心位置横向设置的待加工木棒进行圆周转动;

[0009] 第二轴横向平移机构,所述第二轴横向平移机构设置于所述第一轴旋转仿形机构上,用于驱动所述第三轴径向给进打磨机构沿所述待加工木棒的长度方向进行移动;

[0010] 第三轴径向给进打磨机构,所述第三轴径向给进打磨机构可拆卸连接所述第二轴横向平移机构,用于驱动其端部的削切单元和打磨单元自动进给以贴近或远离所述待加工木棒。

[0011] 进一步地,在所述的锤柄仿形加工角度精准调节装置上,所述木棒支撑传动单元包括:

- [0012] 第一支撑板单元；
- [0013] 第二支撑板单元，所述第二支撑板单元为两个，呈左右间隔设置于所述第一支撑板单元顶部；
- [0014] 固定套单元，所述固定套单元为中空的方管结构，其为两个，分别横向固定于对应的所述第二支撑板单元上端的通孔内；
- [0015] 旋转传动单元，所述旋转传动单元为两个，其中部开孔，分别可转动套设于对应的所述固定套单元的上，且其周体上开设有一方形限位孔；
- [0016] 第三支撑板单元，所述第三支撑板单元为两个，其中部开孔，分别固定套设于对应的所述固定套单元的上，且其周体上开设有以所述固定套单元为中心的仿形轨迹孔；
- [0017] 其中，所述第一轴旋转仿形机构的两端分别活动嵌设于对应的所述仿形轨迹孔和所述方形限位孔内，以在所述旋转传动单元的带动下沿所述仿形轨迹孔进行周向转动。
- [0018] 进一步优选地，在所述的锤柄仿形加工角度精准调节装置上，两组所述第二支撑板单元、固定套单元、旋转传动单元和所述第三支撑板单元呈左右对称布置，且于两者之间形成用于安装所述第一轴旋转仿形机构、第二轴横向平移机构、第三轴径向给进打磨机构以及所述待加工木棒的打磨区。
- [0019] 进一步优选地，在所述的锤柄仿形加工角度精准调节装置上，所述旋转传动单元通过轴承可转动套设于所述第二支撑板单元与所述第三支撑板单元之间的所述固定套单元上；或
- [0020] 所述旋转传动单元通过轴承可转动套设于所述第三支撑板单元内侧的所述固定套单元上，两所述旋转传动单元呈相对布置。
- [0021] 进一步优选地，在所述的锤柄仿形加工角度精准调节装置上，所述仿形轨迹孔为开设于所述第三支撑板单元上以所述固定套单元为中心的环形通孔，且所述仿形轨迹孔的形状与预设加工的锤柄的横截面保持一致。
- [0022] 进一步地，在所述的锤柄仿形加工角度精准调节装置上，所述第一轴旋转仿形机构包括：
- [0023] 第一连接单元，所述第一连接单元的两端分别活动嵌设于所述木棒支撑传动单元上的仿形轨迹孔和方形限位孔内；
- [0024] 第二连接单元，分别套设于所述第一连接单元的两端，且可转动嵌设于对应的所述仿形轨迹孔和方形限位孔内；
- [0025] 第三连接单元，所述第三连接单元可转动套设于所述第一连接单元的中部，且其上安装有所述第二轴横向平移机构；
- [0026] 第一限位单元，所述第一限位单元为两个，其外侧端分别垂直固定设置于所述第三连接单元的两端；
- [0027] 第二限位单元，所述第二限位单元为两个，其外侧端可伸缩套设于所述第一限位单元的内侧端；以及
- [0028] 第三限位元件，所述第三限位元件为两个，可转动套设于固定套单元上，且其与对应所述第二限位单元的内侧端固定连接。
- [0029] 进一步地，在所述的锤柄仿形加工角度精准调节装置上，所述第二轴横向平移机构包括：

[0030] 横向平移单元,所述横向平移单元沿所述第一轴旋转仿形机构的长度方向横向设置于第三连接单元上;

[0031] 径向安装单元,所述径向安装单元的顶端固定连接所述横向平移单元的滑块上,底端向内侧朝向所述待加工木棒布置,且底端可拆卸安装所述第三轴径向给进打磨机构。

[0032] 进一步优选地,在所述的锤柄仿形加工角度精准调节装置上,所述径向安装单元包括:

[0033] 第一连接单元,所述第一连接单元纵向设置于所述横向平移单元的滑块上,且其两端分别开设有第一通孔;

[0034] 导向单元,所述导向单元为两个,其上端活动设置于对应的所述第一通孔内,下端活动设置于第二通孔内;

[0035] 伸缩单元,所述伸缩单元为两个,分别套设于对应的所述导向单元上;

[0036] 第二连接单元,所述第二连接单元平行设置于所述第一连接单元的下方位置,且其两端分别开设有第二通孔,所述第二通孔内活动设置有对应的所述导向单元;

[0037] 第三连接单元,所述第三连接单元固定设置于所述第二连接单元的底部,且与所述第三连接单元呈垂直布置,其左右两端分别设置有用于固定所述第三轴径向给进打磨机构的安装孔;

[0038] 第四限位元件,所述第四限位元件为两个,呈间隔设置于所述第二连接单元的中部,且其顶部避让上方的所述横向平移单元并与上方的所述第一连接单元相对布置。

[0039] 进一步优选地,在所述的锤柄仿形加工角度精准调节装置上,所述第三轴径向给进打磨机构包括:

[0040] 框架单元,所述框架单元的顶端可拆卸连接所述第二轴横向平移机构的第三连接单元,且其底部的安装底板上设置有第一套筒和第二套筒;

[0041] 削切单元,所述削切单元设置于所述框架单元底端的一侧位置,且其端部的切削头可伸缩设置于所述第一套筒内,用于对所述待加工木棒进行粗加工;

[0042] 打磨单元,所述打磨单元设置于所述框架单元底端的另一侧位置,且其端部的打磨头可伸缩设置于所述第二套筒内,用于对粗加工后的所述待加工木棒进行打磨抛光处理。

[0043] 进一步优选地,在所述的锤柄仿形加工角度精准调节装置上,所述框架单元包括:

[0044] 第一径向平移单元,所述第一径向平移单元竖向设置于所述框架单元的一侧框体上,且上的滑块固定连接所述削切单元,以驱动所述削切单元端部的切削头贴近或远离所述待加工木棒;

[0045] 第二径向平移单元,所述第二径向平移单元,竖向设置于所述框架单元的另一侧框体上,且上的滑块固定连接所述打磨单元,以驱动所述打磨单元端部的打磨头贴近或远离所述待加工木棒。

[0046] 进一步优选地,在所述的锤柄仿形加工角度精准调节装置上,还包括:

[0047] PLC控制器,所述PLC控制器分别与所述第一轴旋转仿形机构、第二轴横向平移机构以及第三轴径向给进打磨机构上配设的驱动电机电性连接。

[0048] 本发明采用上述技术方案,与现有技术相比,具有如下技术效果:

[0049] (1) 采用第一轴旋转仿形机构、第二轴横向平移机构和第三轴径向给进打磨机构

分别构成对待加工木棒周向打磨位置的精准调节、横向打磨位置的精准调节以及进行打磨深度的精准调节,实现对木棒全方位的打磨,避免打磨死角的出现;且通过三者的相互配合,提高了打磨精准度,打磨加工后的锤柄质量统一,实现了标准化作业的目的,且大大提高了锤柄加工效率,降低了人工劳动强度;

[0050] (2) 第一轴旋转仿形机构通过两侧の木棒支撑传动单元安装在第一支撑板单元上,第三轴径向给进打磨机构可拆卸安装在第二轴横向平移机构上,使用时能够根据需要更不同规格的第三轴径向给进打磨机构,安装、拆卸方便,使用灵活,可适配不同规格大小的锤柄加工;且各调节机构通过PLC控制器根据预设程序进行自动化行程控制,无需人工测量,自动化程度高;

[0051] (3) 通过在第三支撑板单元上开设仿形轨迹孔,限定第一轴旋转仿形机构进行周向打磨的进深,并采用两端旋转传动单元同步带动第三支撑板单元转动,保证了第三支撑板单元周向转动的稳定性,同时采用第三轴径向给进打磨机构对打磨深度进行微调,保证了在锤柄不同角度表面造型加工的精准度;

[0052] (4) 该锤柄仿形加工角度精准调节装置仅需1人即可完成锤柄的连续化生产,且切削打磨过程可实现自动化操作,避免了人为操作的误差,省时省力,具有运行稳定、可靠、高精度及自动化智能化程度高的优点。

## 附图说明

[0053] 图1为本发明一种锤柄仿形加工角度精准调节装置的立体结构示意图一;

[0054] 图2为本发明一种锤柄仿形加工角度精准调节装置的立体结构示意图二;

[0055] 图3为图2本发明一种锤柄仿形加工角度精准调节装置中A部分的局部放大结构示意图;

[0056] 图4为本发明一种锤柄仿形加工角度精准调节装置的立体结构示意图三;

[0057] 图5为本发明一种锤柄仿形加工角度精准调节装置的主视结构示意图;

[0058] 图6为图5本发明一种锤柄仿形加工角度精准调节装置中B部分的局部放大结构示意图;

[0059] 图7为本发明一种锤柄仿形加工角度精准调节装置的俯视结构示意图;

[0060] 图8为本发明一种锤柄仿形加工角度精准调节装置的侧视结构示意图;

[0061] 图9为本发明一种锤柄仿形加工角度精准调节装置中第二轴横向平移机构和第三轴径向给进打磨机构的装配结构示意图一;

[0062] 图10为本发明一种锤柄仿形加工角度精准调节装置中第二轴横向平移机构和第三轴径向给进打磨机构的装配结构示意图二;

[0063] 图11为本发明一种锤柄仿形加工角度精准调节装置中第二轴横向平移机构和第三轴径向给进打磨机构的装配结构示意图三;

[0064] 图12为本发明一种锤柄仿形加工角度精准调节装置中第二轴横向平移机构和第三轴径向给进打磨机构的装配结构示意图四;

[0065] 图13为本发明一种锤柄仿形加工角度精准调节装置中第二轴横向平移机构的仰视结构示意图一;

[0066] 图14为本发明一种锤柄仿形加工角度精准调节装置中第二轴横向平移机构的立

体结构示意图二；

[0067] 图15为本发明一种锤柄仿形加工角度精准调节装置中第二轴横向平移机构的立体结构示意图三；

[0068] 图16为本发明一种锤柄仿形加工角度精准调节装置中第二轴横向平移机构的立体示意图四；

[0069] 图17为本发明一种锤柄仿形加工角度精准调节装置中第二轴横向平移机构的立体结构示意图五；

[0070] 图18为本发明一种锤柄仿形加工角度精准调节装置中第三轴径向给进打磨机构的立体结构示意图一；

[0071] 图19为本发明一种锤柄仿形加工角度精准调节装置中第三轴径向给进打磨机构的立体结构示意图二；

[0072] 图20为本发明一种锤柄仿形加工角度精准调节装置中第三轴径向给进打磨机构的立体结构示意图三；

[0073] 其中,各附图标记为:

[0074] 100-第一支撑板单元;

[0075] 200-第二支撑板单元;

[0076] 300-固定套单元;

[0077] 400-旋转传动单元,401-方形限位孔;

[0078] 500-第三支撑板单元,501-内侧支撑板单元,502-外侧支撑板单元,503-仿形轨迹孔;

[0079] 600-第一轴旋转仿形机构,601-第一连接单元,602-第二连接单元,603-第三连接单元,604-第一限位单元,605-第二限位单元,606-第三限位元件,

[0080] 700-第二轴横向平移机构,710-横向平移单元,720-径向安装单元,721-第一连接单元,722-导向单元,723-伸缩单元,724-第二连接单元,725-第三连接单元,726-第四限位元件;

[0081] 800-第三轴径向给进打磨机构,810-框架单元,811-第一锁紧单元,812-第二锁紧单元,813-第一径向平移单元,814-第二径向平移单元,815-安装底板,816-第一套筒,817-第二套筒;820-削切,821-切削头,822-第一检测单元;830-打磨单元,831-打磨头,832-第二检测单元。

## 具体实施方式

[0082] 下面通过具体实施例对本发明进行详细和具体的介绍,以使更好的理解本发明,但是下述实施例并不限制本发明范围。

[0083] 在一些实施例中,如图1、图2、图4、图5和图7所示,针对现有木制锤柄加工加工效率低,人工劳动强度大,打磨精度不高以及打磨质量参差不齐的缺陷,提供一种使用方便、操作简单、打磨精度高且自动化程度高的锤柄仿形加工角度精准调节装置。该锤柄仿形加工角度精准调节装置主要第一轴旋转仿形机构600、第二轴横向平移机构700和第三轴径向给进打磨机构800,三部分,通过第一轴旋转仿形机构600、第二轴横向平移机构700和第三轴径向给进打磨机构800分别实现对待加工木棒的周向、横向以及径向打磨的精准调节。

[0084] 具体地,所述第一轴旋转仿形机构600作为该锤柄仿形加工角度精准调节装置的第一轴,用于驱动第三轴径向给进打磨机构800环绕所述木棒支撑传动单元轴心位置横向设置的待加工木棒进行圆周转动,其左右两端分别活动安装于木棒支撑传动单元上,并可在木棒支撑传动单元上内旋转传动单元的带动下进行周向转动,用于调节削切单元820和打磨单元830对待加工木棒的表面进行周向的削切和打磨,即沿着待加工木棒的外周面进行削切和打磨,实现对加工木棒轴向加工位置的调节。

[0085] 如图9、图10、图11和图12所示,所述第二轴横向平移机构700作为该锤柄仿形加工角度精准调节装置的第二轴,固定设置在所述第一轴旋转仿形机构600上,且在所述第二轴横向平移机构700安装有第三轴径向给进打磨机构800,用于驱动所述第三轴径向给进打磨机构800沿所述待加工木棒的长度方向进行移动,用于调节削切单元820和打磨单元830对待加工木棒的表面进行轴向的削切和打磨,即沿着待加工木棒的表面进行左右方向的削切和打磨,实现对加工木棒轴向加工位置的调节。

[0086] 如图9、图10、图11和图12所示,所述第三轴径向给进打磨机构800作为该锤柄仿形加工角度精准调节装置的第三轴,所述第三轴径向给进打磨机构800采用可拆卸连接的方式安装在所述第二轴横向平移机构700上,用于驱动其端部的削切单元820和打磨单元830自动进给以贴近或远离所述待加工木棒,即控制待加工木棒的表面的削切和打磨深度,实现对待加工木棒表面打磨进深的调节。

[0087] 通过过第一轴旋转仿形机构600、第二轴横向平移机构700和第三轴径向给进打磨机构800的相互配合,从而对待加工木棒实现精准度高的三维加工,以在待加工木棒加工处特定的结构造型。

[0088] 在其中的一些实施例中,如图1、图2、图3、图5和图7所示,作为该锤柄仿形加工角度精准调节装置的主要部件,所述木棒支撑传动单元起到支撑和的支撑和动力传递的作用。所述木棒支撑传动单元主要包括第一支撑板单元100、第二支撑板单元200、固定套单元300、旋转传动单元400和第三支撑板单元500。

[0089] 作为其中的一个优选实施方式,所述第一支撑板单元100为支撑板,采用钢板,采用螺栓固定安装在混凝土平台上。

[0090] 作为其中的一个优选实施方式,所述第一支撑板单元100为可移动的支撑平台,如采用可移动的支撑台座,内部开设有收纳腔,并配设有开关门,底部四角位置分别安装可刹车滑落。

[0091] 作为其中的一个优选实施方式,在该第一支撑板单元100上还设置有切割机,切割机设置在该调节装置的出料口处,用于对分段加工的代加工木棒进行切割,以将切削、打磨完成的木棒部分切割为独立的锤柄。

[0092] 在一些实施例中,如图1、图2、图3、图5和图7所示,所述第二支撑板单元200为竖立的板状结构,其为两个,呈左右间隔设置于所述第一支撑板单元100顶部。

[0093] 作为其中的一个优选实施方式,第二支撑板单元200采用方形支撑板,其底部可采用焊接的方式垂直固定在第一支撑板单元100上,或采用连接件和螺钉固定安装在第一支撑板单元100上。

[0094] 作为其中的一个优选实施方式,所述连接件采用常规的角码固定件或L型固定板,角码固定件或L型固定板均采用铝合金或不锈钢材质。

[0095] 在一些实施例中,如图1、图2、图3、图5和图7所示,作为第一轴旋转仿形机构600的辅助限位机构和待加工木棒的安装槽,所述固定套单元300为中空的方管结构,其为左右两个。第一轴旋转仿形机构600的两端采用第三限位元件606可转动套设在固定套单元300的外周壁,所述待加工木棒横向插设并固定在两固定套单元300内。

[0096] 作为其中的一个优选实施方式,两个所述固定套单元300分别横向固定在对应的所述第二支撑板单元200上端的通孔内,固定套单元300采用焊接的方式固定在第二支撑板单元200上。

[0097] 作为其中的一个优选实施方式,所述固定套单元300的内径略大于木棒的直径,以便于能够将木棒从固定套单元300伸入打磨区位置。

[0098] 作为其中的一个优选实施方式,所述固定套单元300为中空的钢套,采用不锈钢材质,具有足够支撑强度,能够满足对第一轴旋转仿形机构600、第二轴横向平移机构700和第三轴径向给进打磨机构800的安装需求。

[0099] 在一些实施例中,如图1、图2、图3、图5和图7所示,所述旋转传动单元400作为连接驱动单元和第一轴旋转仿形机构600的传动机构。所述旋转传动单元400为两个,采用圆盘状,且其中部开孔。

[0100] 所述旋转传动单元400分别通过其中部通孔内的轴承可转动套设于对应的所述固定套单元300的上,且其周体上对应所述仿形轨迹孔503的位置开设有一方形限位孔401。

[0101] 作为其中的一个优选实施方式,所述方形限位孔401为长腰孔,其朝向所述旋转传动单元400圆心布置,长度略大于所述仿形轨迹孔503的最大半径与最小半径之差。

[0102] 作为其中的一个优选实施方式,所述旋转传动单元400为同步带轮,其通过传动皮带连接驱动电机。

[0103] 作为其中的一个优选实施方式,所述旋转传动单元400为传动齿轮,其与驱动电机输出轴上的输出齿轮啮合连接。

[0104] 在一些实施例中,如图1、图2、图3、图5和图7所示,所述第三支撑板单元500作为轨迹限位板,用于引导所述第一轴旋转仿形机构600以特定的轨迹进行圆周转动,并对第一轴旋转仿形机构600起到一定的支撑作用。

[0105] 相应地,所述第三支撑板单元500为两个,其中部开孔,分别固定套设于对应的所述固定套单元300的上,所述固定套单元300与第三支撑板单元500之间采用焊接连接。

[0106] 所述第三支撑板单元500为竖立的板状结构,其采用不锈钢材质,具有足够的支撑强度和硬度。且在第三支撑板单元500的周体上开设有仿形轨迹孔503,所述仿形轨迹孔503以所述固定套单元300为中心。

[0107] 所述仿形轨迹孔211的形状与预设的锤柄的横截面保持一致。第一轴旋转仿形机构600的端部设置在该仿形轨迹孔211内,并在旋转传动单元400的带动下,沿仿形轨迹孔211进行周向转动。

[0108] 在一些实施例中,如图1、图2、图3、图5和图7所示,两组所述第二支撑板单元200、固定套单元300、旋转传动单元400和所述第三支撑板单元500呈左右对称布置,且于两者之间形成用于安装所述第一轴旋转仿形机构600、第二轴横向平移机构700、第三轴径向给进打磨机构800以及所述待加工木棒的打磨区。

[0109] 待加工木棒横向设置在左右两固定套单元300内,位于打磨区的轴心位置,根据需

要可采用常规的夹具进行夹持固定,防止固定套单元300在切削打磨过程中发生偏移。

[0110] 所述第一轴旋转仿形机构600、第二轴横向平移机构700、第三轴径向给进打磨机构800采用集成设计,装配为一体,安装在待加工木棒的一侧位置,可三维调节所述第三轴径向给进打磨机构800上的削切单元820和打磨单元830相对待加工木棒的打磨角度和位置,实现三维调节的目的。

[0111] 在一些实施例中,如图1、图2、图3、图5和图7所示,所述旋转传动单元400通过轴承可转动套设于所述第二支撑板单元200与所述第三支撑板单元500之间的所述固定套单元300上,将旋转传动单元400靠近第二支撑板单元200布置,能够有效保证固定套单元300在转动过程中的稳定性。

[0112] 作为其中的一个替代方案,所述旋转传动单元400通过轴承可转动套设于所述第三支撑板单元500内侧的所述固定套单元300上,两所述旋转传动单元400呈相对布置。

[0113] 在一些实施例中,如图1、图2、图3和图4所示,所述第一轴旋转仿形机构600主要包括第一连接单元601、第二连接单元602、第三连接单元603、第一限位单元604、第二限位单元605和第三限位元件606。

[0114] 其中,所述第一连接单元601的两端套设有第二连接单元602,所述第二连接单元602可转动嵌设于对应的所述仿形轨迹孔503和方形限位孔401内。

[0115] 作为其中的一个技术方案,所述第一连接单元601为横截面为圆形的长轴结构,所述第二连接单元602采用轴承或轴套。第二连接单元602的设计,能够有效降低第一连接单元601端部与所述仿形轨迹孔503内壁和方形限位孔401内壁之间的摩擦力。

[0116] 所述第三连接单元603采用中空的方管结构,其横截面呈内圆外方结构,内腔用于设置第一连接单元601,使得其可转动套设于所述第一连接单元601的中部,第三连接单元603的外顶壁上安装有所述第二轴横向平移机构700。

[0117] 所述第一限位单元604和第二限位单元605为两组,每组所述第一限位单元604和第二限位单元605构成独立的伸缩机构固定安装在所述第三连接单元603的两端。

[0118] 具体地,所述第一限位单元604的外侧端分别垂直固定设置于所述第三连接单元603的两端;所述第二限位单元605的外侧端可伸缩套设于所述第一限位单元604的内侧端。

[0119] 作为其中的一个技术方案,所述第一限位单元604和第二限位单元605为伸缩杆结构,第一限位单元604的一端可伸缩套设在第二限位单元605内,并可在外力作用下进行伸缩移动。为进一步的保证第一轴旋转仿形机构600在翻转过程中的稳定性,所述第一限位单元604和第二限位单元605的横截面均采用方形结构。

[0120] 所述第三限位元件606为两个,可转动套设于固定套单元300上,且其与对应所述第二限位单元605的内侧端固定连接,形成所述第一轴旋转仿形机构600的翻转中心。所述第三限位元件606为限位环,其采用不锈钢材质,具有足够的机械强度。

[0121] 在一些实施例中,如图1、图2、图3、图5、图7、图13、图14、图15和图16所示,所述第二轴横向平移机构700主要包括横向平移单元710和径向安装单元720。

[0122] 其中,所述横向平移单元710用于驱动第三轴径向给进打磨机构800进行横向移动,其沿所述第一轴旋转仿形机构600的长度方向横向设置于第三连接单元603上,优选采用螺钉可拆卸安装在第三连接单元603上。

[0123] 作为其中的一个技术方案,所述横向平移单元710采用电动丝杆直线滑台模组,第

三轴径向给进打磨机构800连接电动丝杆直线滑台模组上的滑块,启动电机,即可通过滑块带动其上安装的第三轴径向给进打磨机构800进行直线滑动。

[0124] 所述径向安装单元720作为连接所述横向平移单元710和第三轴径向给进打磨机构800连接机构,其顶端固定连接所述横向平移单元710的滑块上,底端向内侧朝向所述待加工木棒布置,且底端可拆卸安装所述第三轴径向给进打磨机构800,即将所述第三轴径向给进打磨机构800安装在横向平移单元710与轴心位置的待加工木棒之间。

[0125] 具体地,如图13、图14、图15和图16所示,所述径向安装单元720主要包括第一连接单元721、导向单元722、伸缩单元723、第二连接单元724、第三连接单元725和第四限位元件726。

[0126] 所述第一连接单元721为板状结构,其纵向设置于所述横向平移单元710的滑块上,且其两端分别开设有第一通孔。所述第二连接单元724为板状结构,平行设置于所述第一连接单元721的下方位置,且其两端分别开设有第二通孔,第一通孔和第二通孔呈上下对应布置。

[0127] 所述导向单元722为导向杆,为两个。其上端活动设置于对应的所述第一通孔内,下端活动设置于第二通孔内。所述导向杆采用螺杆,其下段穿过第一通孔和第二通孔并采用螺母锁紧固定在第二连接单元724上。所述第二连接单元724可沿所述导向单元722进行上下滑动。

[0128] 所述伸缩单元723为两个,分别套设于对应的所述导向单元722上。优选地,所述伸缩单元723采用压缩弹簧。

[0129] 所述第三连接单元725固定设置于所述第二连接单元724的底部,且与所述第三连接单元725呈垂直布置,其左右两端分别设置有安装孔7251,第三轴径向给进打磨机构800的顶端采用螺栓固定安装在安装孔7251内。

[0130] 作为其中的一个优选方案,如图13和图14及图16所示,所述安装孔7251一侧开口,第三轴径向给进打磨机构800的顶端采用螺栓可加速的挂在所述第三连接单元725上,然后采用螺母锁紧即可,便于安装拆卸。

[0131] 所述第四限位元件726作为限位元件,其为两个,呈间隔设置于所述第二连接单元724的中部,且其顶部避让上方的所述横向平移单元710并与上方的所述第一连接单元721相对布置,用于限制所述第二连接单元724上移的高度。

[0132] 作为其中的一个优选方案,所述第四限位元件726为L型角板结构,其下端通过螺钉固定在第二连接单元724上。

[0133] 作为其中的一个优选方案,所述第一连接单元721、伸缩单元723、导向单元722、第二连接单元724均采用不锈钢材质。

[0134] 在一些实施例中,如图17、图18、图19和图20所示,所述第三轴径向给进打磨机构800主要包括框架单元810、削切单元820和打磨单元830。

[0135] 所述框架单元810为方形框体,其顶端设置有第一快捷安装单元811和第一快捷安装单元812,通过第一快捷安装单元811和第一快捷安装单元812可快速将第三轴径向给进打磨机构800安装挂靠在第二轴横向平移机构700的第三连接单元725。

[0136] 作为其中的一个优选方案,所述第一快捷安装单元811和第一快捷安装单元812为螺杆和螺母结构。

[0137] 作为其中的一个优选方案,为便于削切单元820和打磨单元830对待加工木棒进行加工。在框架单元810的底部的安装底板815上设置有第一套筒816和第二套筒817,所述第一套筒816和第二套筒817为中空的管状结构,具有一定的高度。

[0138] 作为其中的一个优选方案,所述第一套筒816和第二套筒817采用焊接的方式安装在安装底板815的左右两端。

[0139] 所述削切单元820设置于所述框架单元810底端的一侧位置,且其端部的切削头821可伸缩设置于所述第一套筒816内,用于对所述待加工木棒进行粗加工。以及所述打磨单元830设置于所述框架单元810底端的另一侧位置,且其端部的打磨头831可伸缩设置于所述第二套筒817内,用于对粗加工后的所述待加工木棒进行打磨抛光处理。

[0140] 具体地,所述框架单元810还包括第一径向平移单元813和第二径向平移单元814,所述第一径向平移单元813和第二径向平移单元814均采用电动丝杆直线滑台模组。

[0141] 所述第一径向平移单元813竖向设置于所述框架单元810的一侧框体上,且上的滑块固定连接所述削切单元820,以驱动所述削切单元820端部的切削头821贴近或远离所述待加工木棒,实现削切木棒表面的目的。

[0142] 所述第二径向平移单元814竖向设置于所述框架单元810的另一侧框体上,且上的滑块固定连接所述打磨单元830,以驱动所述打磨单元830端部的打磨头831贴近或远离所述待加工木棒,实现打磨抛光木棒表面的目的。

[0143] 制得注意的是,针对削切单元820由削切电机和设置于其输出轴上的切削头组成,打磨单元830由打磨电机和设置于其输出轴上的打磨砂轮组成。且实现精准加工,还分别配设有对应的测距传感器,如安装在削切单元820一侧安装底板815的削切测距传感器822,以及安装在打磨单元830一侧安装底板815上的打磨测距传感器832。

[0144] 所述削切测距传感器822和打磨测距传感器832均采用激光测距传感器,用于实时检测切削头821和打磨头831与木棒表面的差值,用于保证削切和打磨抛光的精度。

[0145] 在一些实施例中,该锤柄仿形加工角度精准调节装置还包括PLC控制器,所述PLC控制器分别与所述第一轴旋转仿形机构600、第二轴横向平移机构700以及第三轴径向给进打磨机构800上配设的驱动电机电性连接,以及还与各检测单元如削切测距传感器822和打磨测距传感器832电性连接。

[0146] PLC控制器可采用人机界面触屏控制器,根据预设程序进行自动化行程控制,无需人工控制,自动化程度高。

[0147] 本发明提供的锤柄仿形加工角度精准调节装置,其工作原理如下:

[0148] 步骤一:将待加工木棒插在两固定套单元300内并固定牢靠;

[0149] 步骤二:启动电机通过旋转传动单元400驱动第一轴旋转仿形机构600转动至初始打磨角度,并通过第二轴横向平移机构700横移至打磨位置;

[0150] 步骤三:根据需要启动削切单元820,然后启动所述第一径向平移单元813,调节切削头821贴近或远离所述待加工木棒,对木棒件削切或打磨抛光;

[0151] 步骤四:削切或打磨抛光过程中分别由削切测距传感器822和打磨测距传感器832自动测出切削头821与木棒表面的高度差值,通过PLC控制器进行自动计算需打磨量,直到误差小于0.1mm;

[0152] 步骤五:并在径向打磨过程中,同步调节第一轴旋转仿形机构600和第二轴横向平

移机构700,分别对待加工木棒进行周向和横向的打磨;

[0153] 步骤六:待对木棒表面切削完成后,启动打磨单元830重复上述步骤三至五,完成对木棒表面的打磨抛光。

[0154] 以上对本发明的具体实施例进行了详细描述,但其只是作为范例,本发明并不限于以上描述的具体实施例。对于本领域技术人员而言,任何对本发明进行的等同修改和替代也都在本发明的范畴之中。因此,在不脱离本发明的精神和范围下所作的均等变换和修改,都应涵盖在本发明的范围内。

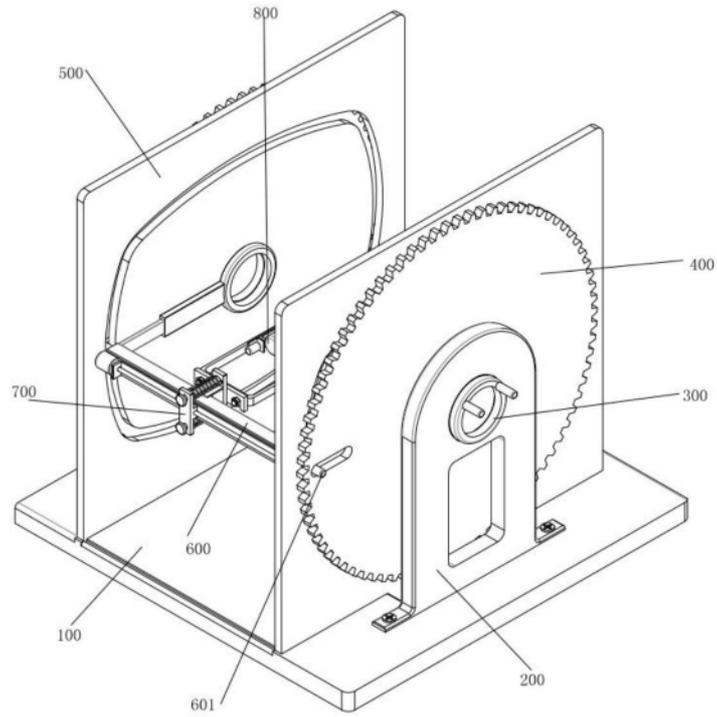


图1

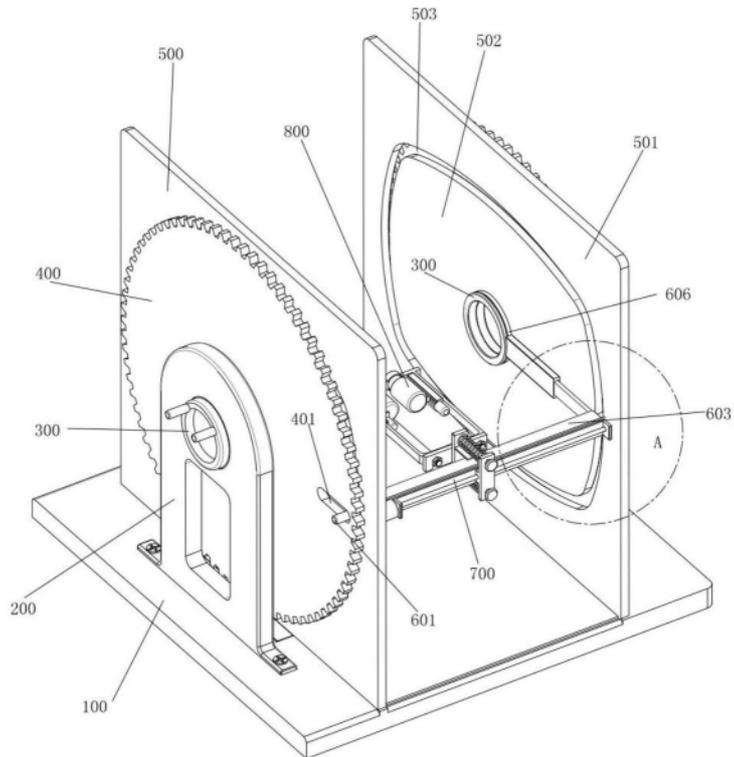


图2

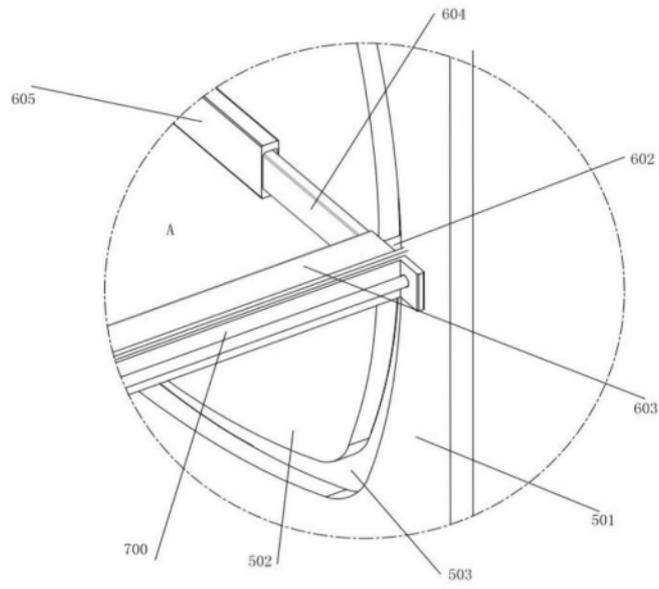


图3

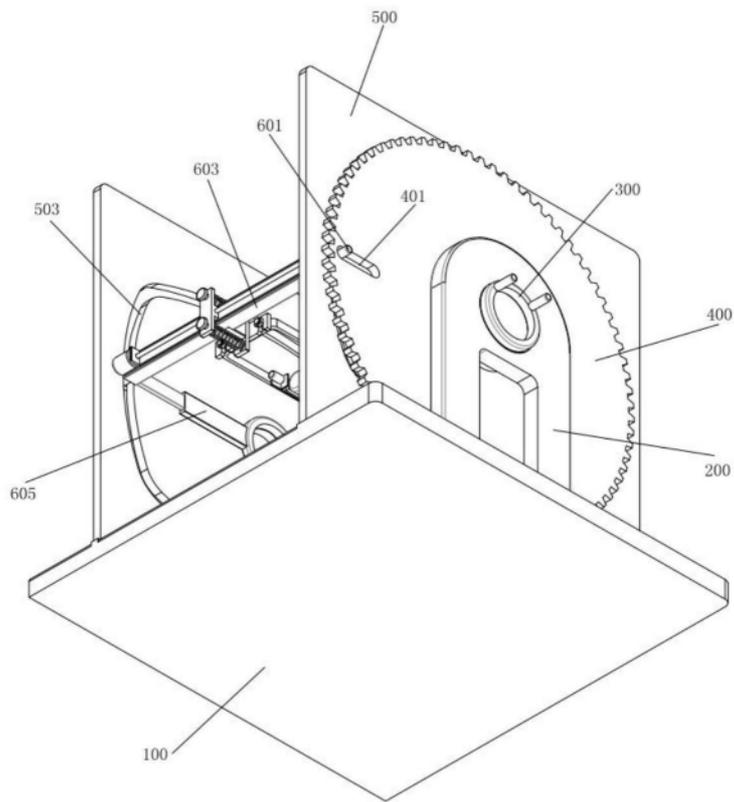


图4

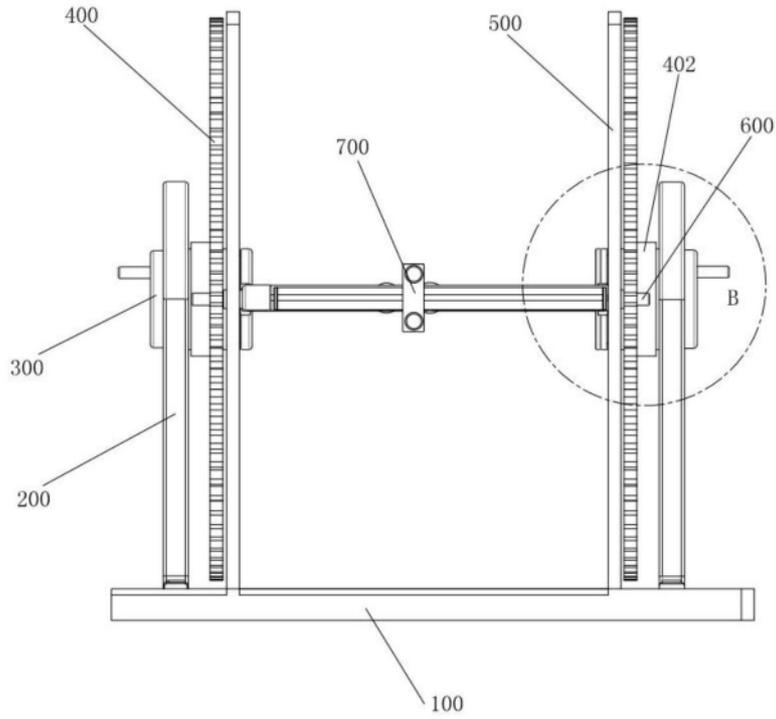


图5

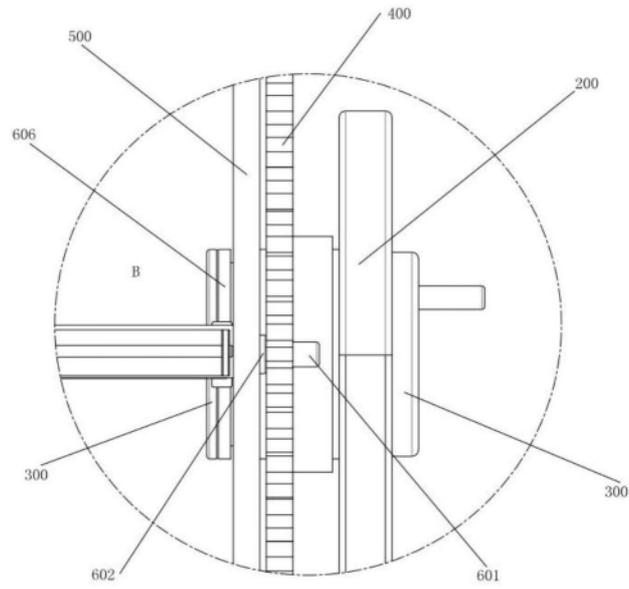


图6

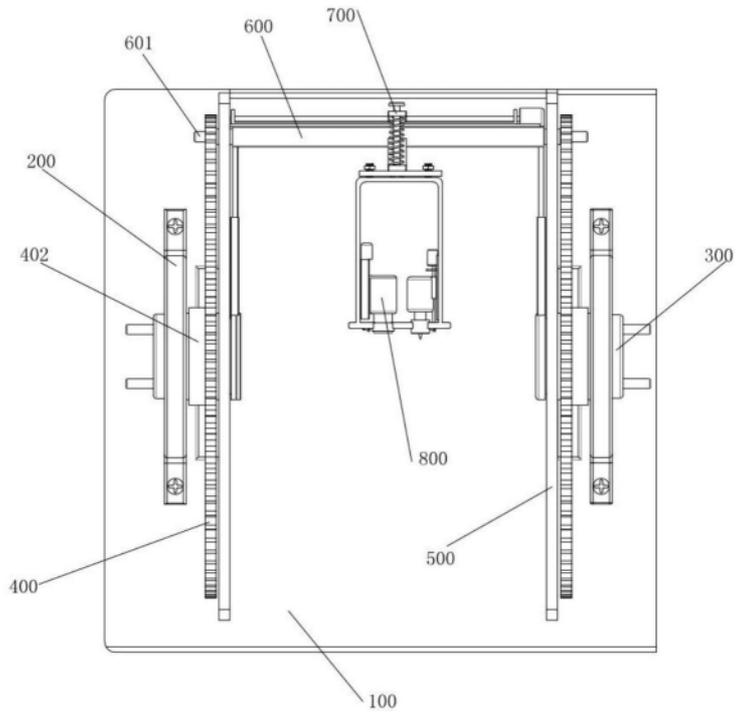


图7

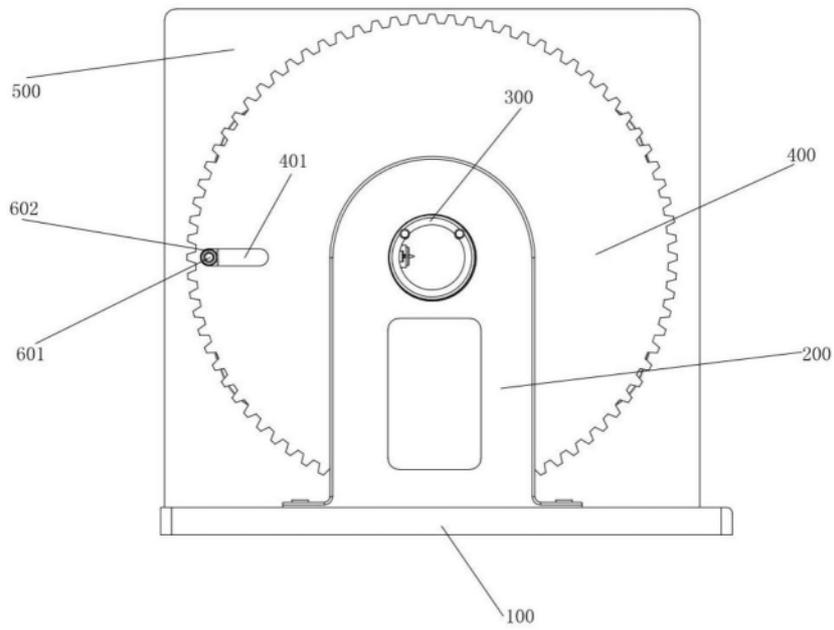


图8

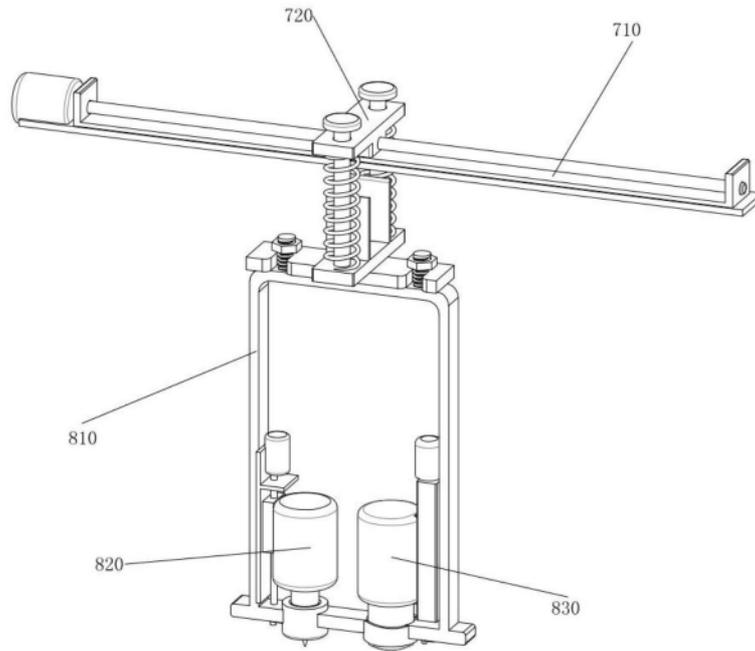


图9

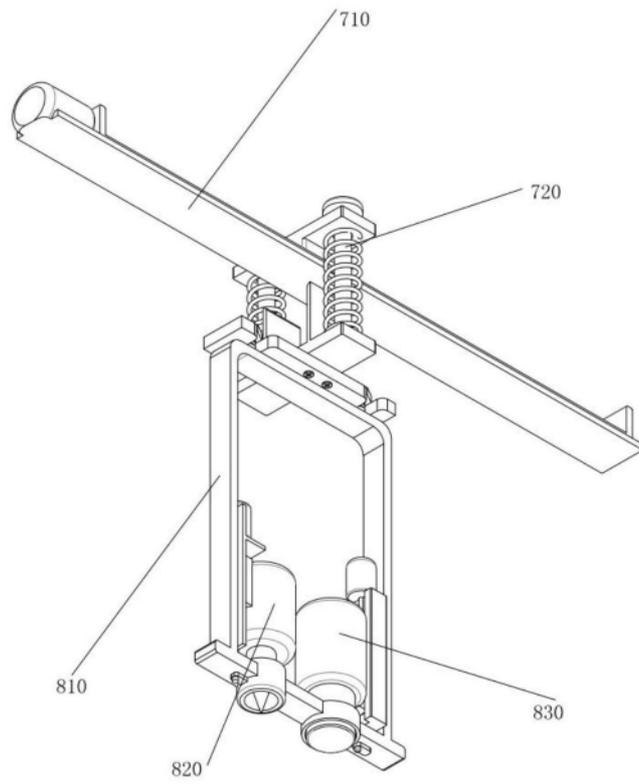


图10

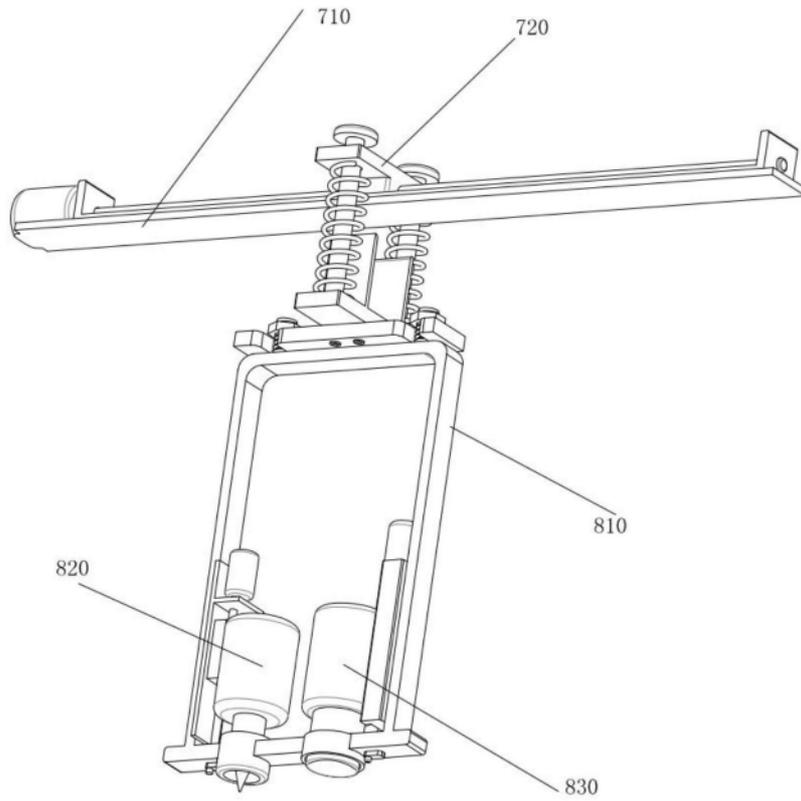


图11

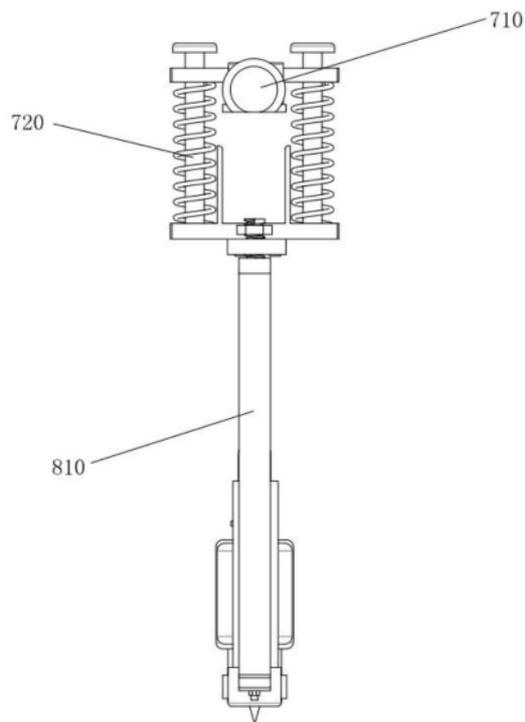


图12

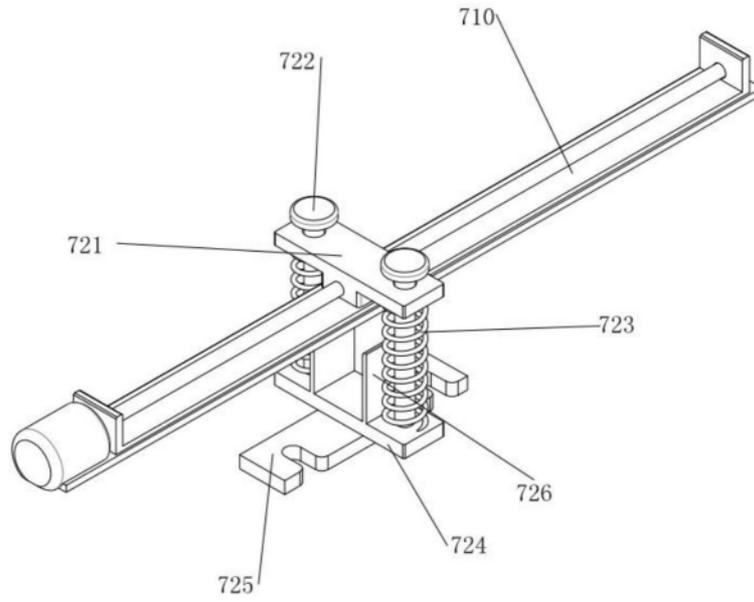


图13

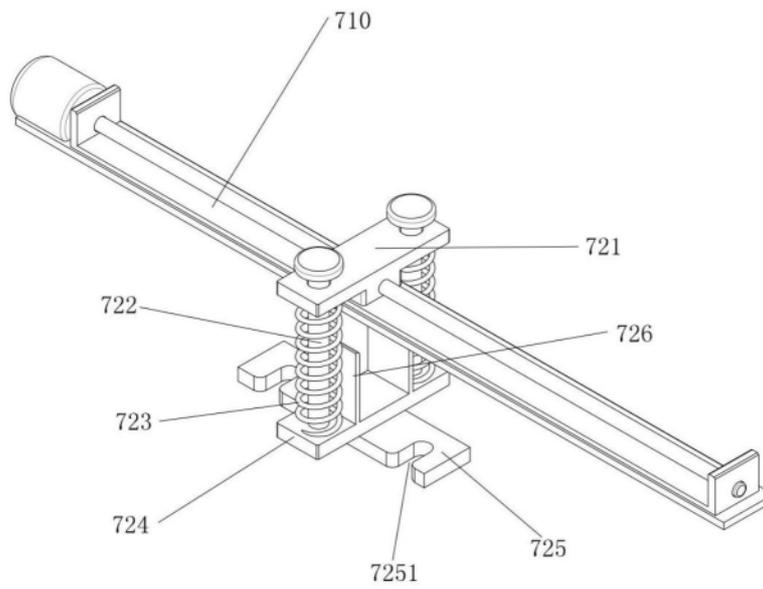


图14

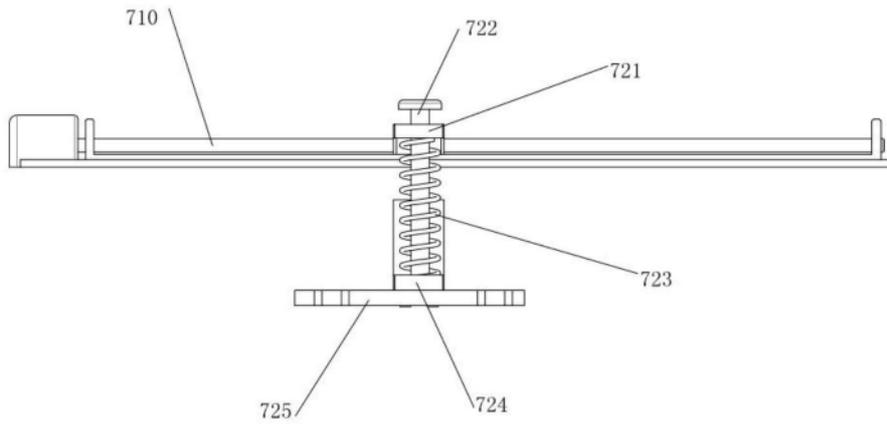


图15

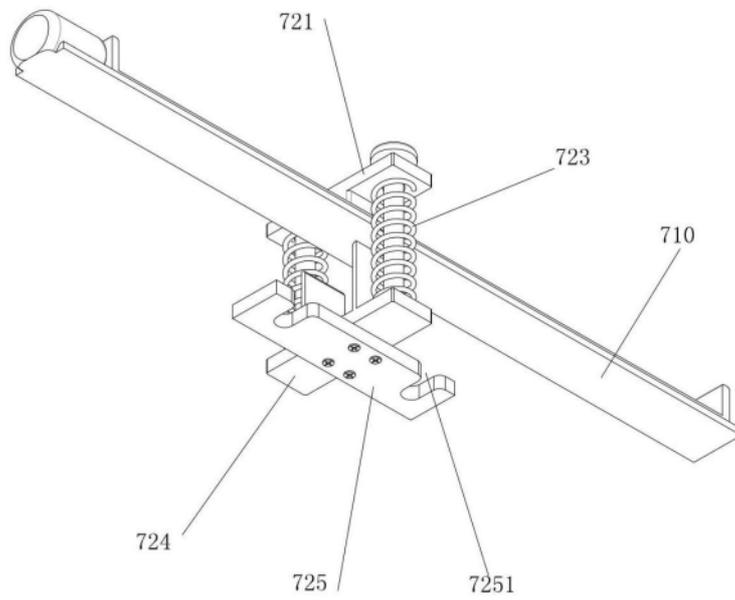


图16

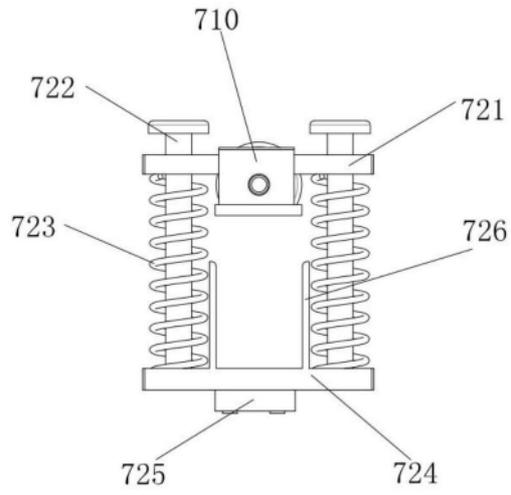


图17

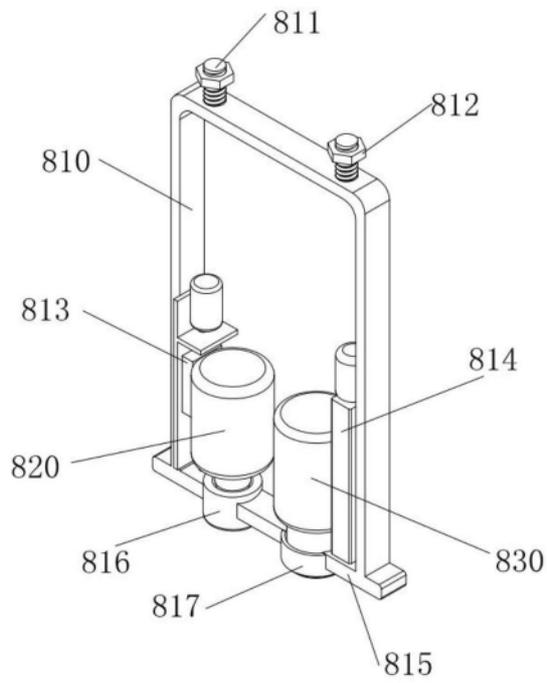


图18

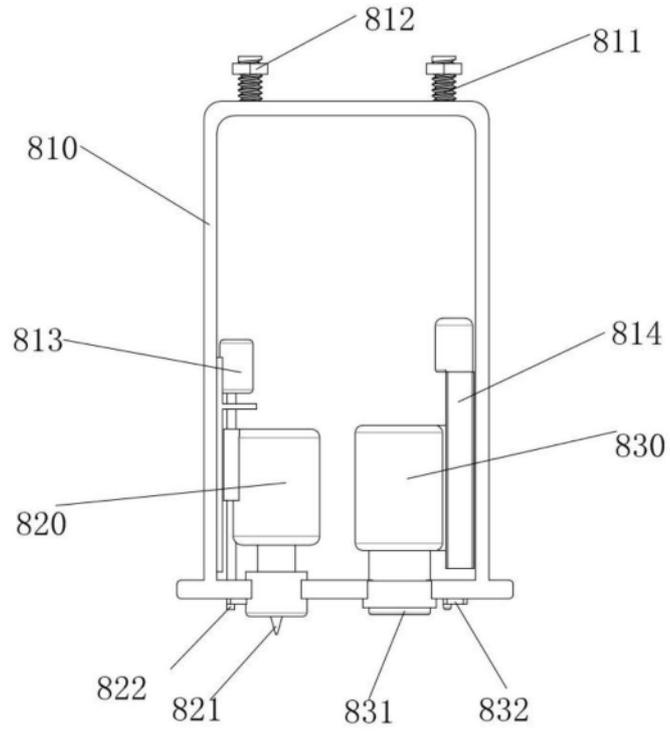


图19

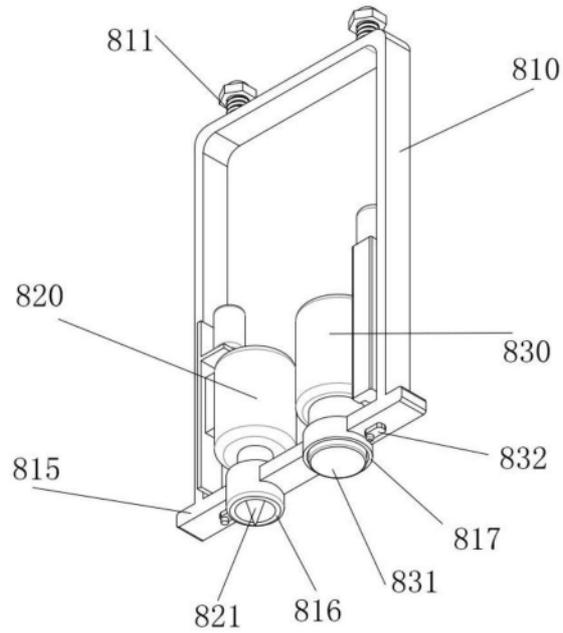


图20