



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114162597 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 11

(21) 申请号 202111644521.7

(22) 申请日 2021.12.29

(71) 申请人 中电望辰科技有限公司

地址 351100 福建省莆田市城厢区龙桥街
道荔城中大道1998号市政南广场1号
楼2层

(72) 发明人 夏刚 王晶晶 李少东 董杨彪
郭叔伟

(74) 专利代理机构 长沙国科天河知识产权代理
有限公司 43225

代理人 赵小龙

(51) Int. Cl.

B65G 47/90 (2006.01)

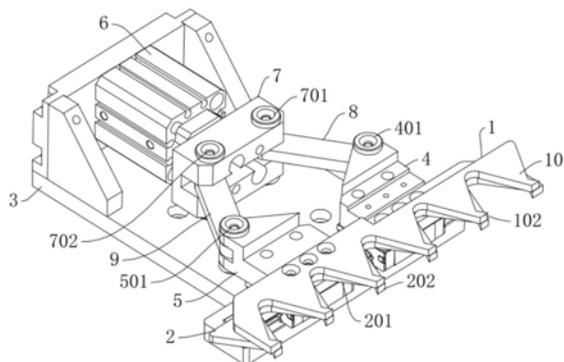
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种套筒夹头及套筒装钎系统

(57) 摘要

本发明一种套筒夹头及套筒装钎系统,套筒夹头包括第一夹板与第二夹板,第一夹板与第二夹板相互平行,且第一夹板位于第二夹板的正上方或正下方;第一夹板、第二夹板均具有沿纵向往返滑动的行程,第一夹板上沿纵向间隔设有若干第一凸起,第二夹板上沿纵向间隔设有若干与第一凸起一一对应的第二凸起;第一凸起的末端设有第一钩部,第二凸起的末端设有第二钩部,第一钩部的朝向与第二钩部的朝向相反,以构成能够夹取套筒的夹头结构。本发明应用于数控刀片涂层加工技术领域,随着第一夹板与第二夹板的滑动,能够实现对多个套筒的夹取或释放,能够实现套筒的批量抓取与批量装钎工作,在节省成本的同时还有效地提升了套筒装钎的效率。



1. 一种套筒夹头,其特征在于,包括第一夹板与第二夹板,所述第一夹板与所述第二夹板相互平行,且所述第一夹板位于所述第二夹板的正上方或正下方;

所述第一夹板、所述第二夹板均具有沿纵向往返滑动的行程,所述第一夹板上沿纵向间隔设有若干第一凸起,所述第二夹板上沿纵向间隔设有若干与所述第一凸起一一对应的第二凸起;

所述第一凸起的末端设有第一钩部,所述第二凸起的末端设有第二钩部,所述第一钩部的朝向与所述第二钩部的朝向相反,以构成能够夹取套筒的夹头结构。

2. 根据权利要求1所述套筒夹头,其特征在于,还包括基板,所述第一夹板、所述第二夹板均滑动连接在所述基板上,且所述第一夹板、所述第二夹板均具有位于所述基板外的悬空边;

各所述第一凸起设在所述第一夹板的悬空边上,各所述第二凸起设在所述第二夹板的悬空边上。

3. 根据权利要求2所述套筒夹头,其特征在于,所述基板上设有驱动组件、第一滑轨、第一滑块与第二滑块,所述第一夹板与所述第一滑块固定相连,所述第二夹板与所述第二滑块固定相连;

所述第一滑轨沿纵向固定设在所述基板上,且所述第一滑块、所述第二滑块均滑动连接在所述第一滑轨上;

所述驱动组件固定设在所述基板上,且所述第一滑块、所述第二滑块均与所述驱动组件传动相连,所述第一滑块、所述第二滑块在所述第一滑轨上具有同步对向或背向滑动的行程。

4. 根据权利要求3所述套筒夹头,其特征在于,所述驱动组件包括第一驱动缸、驱动块、第一连杆与第二连杆;

所述第一驱动缸固定设在所述基板上,所述驱动块与所述第一驱动缸的伸缩端固定相连,所述第一连杆的一端与所述驱动块铰接,另一端与所述第一滑块铰接;所述第二连杆的一端与所述驱动块铰接,另一端与所述第二滑块铰接。

5. 一种套筒装钎系统,其特征在于,包括权利要求1或2或3或4所述套筒夹头。

6. 根据权利要求5所述筒装钎系统,其特征在于,还包括基架以及设在所述基架上的第二滑轨、第三滑块、第二驱动缸、供料板与供料机构;

所述第三滑块沿纵向滑动连接在所述第二滑轨上,所述第二驱动缸固定设在所述第二滑块上,所述套筒夹头固定设在所述第二驱动缸的伸缩端,且所述第二驱动缸的伸缩端竖直朝下,以使得所述套筒夹头具有升降的行程;

所述供料板上沿纵向间隔设有能够插装套筒的固定钎,所述供料机构位于所述固定钎的上方,且所述供料机构上设有与所述固定钎一一对应的供料通道;

所述供料板在所述基架上具有横向滑动的行程,以将所述供料板上的套筒送至所述套筒夹头的正下方。

7. 根据权利要求6所述筒装钎系统,其特征在于,所述基架上还设有第三驱动缸,所述供料板与所述第三驱动缸的伸缩端固定相连。

8. 根据权利要求6或7所述筒装钎系统,其特征在于,所述供料机构上设有下料控制结构,以控制所述供料通道内的套筒逐个下落至所述固定钎上。

9. 根据权利要求8所述筒装钎系统,其特征在于,所述供料机构包括固定设在所述基架上的基体,各所述供料通道沿纵向间隔设在所述基体上,且各所述供料通道沿竖向贯穿所述基体;

所述下料控制结构包括第一控制板、第二控制板与若干与所述供料通道一一对应的下料管,所述下料管设在对应所述供料通道内;

所述下料管的一侧设在第一卡槽,另一侧设在第二卡槽,所述第一卡槽与所述第二卡槽之间的高度差大于一个套筒的高度且小于两个套筒的高度;

所述基体的一侧设在与所述第一卡槽对应的第一通槽,且所述第一通槽与所述第一卡槽连通,所述第一控制板滑动连接在所述第一通槽与所述第一卡槽内;

所述基体的另一侧设在与所述第二卡槽对应的第二通槽,且所述第二通槽与所述第二卡槽连通,所述第二控制板滑动连接在所述第二通槽与所述第二卡槽内。

10. 根据权利要求9所述筒装钎系统,其特征在于,所述基体上对应所述第一通槽的一侧设有第四驱动缸,所述第一控制板与所述第四驱动缸的伸缩端相连;

所述基体上对应所述第二通槽的一侧设有第五驱动缸,所述第二控制板与所述第五驱动缸的伸缩端相连。

一种套筒夹头及套筒装钎系统

技术领域

[0001] 本发明涉及数控刀片涂层加工技术领域,具体是一种套筒夹头及套筒装钎系统。

背景技术

[0002] 数控刀片是可转位车削刀具的总称,是现代金属切削应用领域的主流产品。主要应用在金属的车削、铣削、切断切槽、螺纹车削等领域。涂层工序主要是对数控刀片表面处理,涂覆一层高耐磨性的陶瓷材料,大幅提升刀具的表面硬度,提高刀具的使用寿命,降低刀具与加工材料之间的摩擦系数。相对于非涂层刀片,其使用寿命能提高5-10倍,涂层分为物理涂层和化学涂层。物理涂层(物理气相沉积,Physical Vapor Deposition,PVD)是通过电流轰击金属靶材表面,产生金属等离子体,然后在电场的作用下,沉积在刀片表面形成涂层;化学涂层是在高温条件下,一般大于1000度,通过多种化合物和气体在刀片表面发生化学反应形成涂层。

[0003] 由于数控刀具种类多、尺寸不一致、数量大等特点,同时PVD涂层要求厚度均匀,因此大多都是先将刀具穿插在钢钎上,在刀具穿插在钢钎的过程中,还需要同步在钢钎上插入套筒来隔离相邻的两个刀具,再将若干装满刀具的钢钎固定在转筒上后统一进入PVD设备进行统一涂层工序。以往将刀具、套筒穿插在钢钎上都是通过人工手动进行的,效率较低,且需耗费大量的人力资源。近年来随着自动化机器人的发展,因此可以选择机械臂替代人工将刀具穿插在钢钎上,即将钢钎竖立在工位上,通过机械臂将刀具、套筒逐个穿插在钢钎上。但是由于套筒的尺寸较小,常规的刀具夹头无法实现套筒的批量抓取,生产效率低下。

发明内容

[0004] 针对上述现有技术中的不足,本发明提供一种套筒夹头及套筒装钎系统,能够实现套筒的批量抓取与批量装钎工作。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种套筒夹头,其特征在于,包括第一夹板与第二夹板,所述第一夹板与所述第二夹板相互平行,且所述第一夹板位于所述第二夹板的正上方或正下方;

[0006] 所述第一夹板、所述第二夹板均具有沿纵向往返滑动的行程,所述第一夹板上沿纵向间隔设有若干第一凸起,所述第二夹板上沿纵向间隔设有若干与所述第一凸起一一对应的第二凸起;

[0007] 所述第一凸起的末端设有第一钩部,所述第二凸起的末端设有第二钩部,所述第一钩部的朝向与所述第二钩部的朝向相反,以构成能够夹取套筒的夹头结构。

[0008] 在另一个实施例中,还包括基板,所述第一夹板、所述第二夹板均滑动连接在所述基板上,且所述第一夹板、所述第二夹板均具有位于所述基板外的悬空边;

[0009] 各所述第一凸起设在所述第一夹板的悬空边上,各所述第二凸起设在所述第二夹板的悬空边上。

[0010] 在另一个实施例中,所述基板上设有驱动组件、第一滑轨、第一滑块与第二滑块,所述第一夹板与所述第一滑块固定相连,所述第二夹板与所述第二滑块固定相连;

[0011] 所述第一滑轨沿纵向固定设在所述基板上,且所述第一滑块、所述第二滑块均滑动连接在所述第一滑轨上;

[0012] 所述驱动组件固定设在所述基板上,且所述第一滑块、所述第二滑块均与所述驱动组件传动相连,所述第一滑块、所述第二滑块在所述第一滑轨上具有同步对向或背向滑动的行程。

[0013] 在另一个实施例中,所述驱动组件包括第一驱动缸、驱动块、第一连杆与第二连杆;

[0014] 所述第一驱动缸固定设在所述基板上,所述驱动块与所述第一驱动缸的伸缩端固定相连,所述第一连杆的一端与所述驱动块铰接,另一端与所述第一滑块铰接;所述第二连杆的一端与所述驱动块铰接,另一端与所述第二滑块铰接。

[0015] 为实现上述目的,本发明还提供一种套筒装钎系统,包括上述套筒夹头。

[0016] 在另一个实施例中,还包括基架以及设在所述基架上的第二滑轨、第三滑块、第二驱动缸、供料板与供料机构;

[0017] 所述第三滑块沿纵向滑动连接在所述第二滑轨上,所述第二驱动缸固定设在所述第二滑块上,所述套筒夹头固定设在所述第二驱动缸的伸缩端,且所述第二驱动缸的伸缩端竖直朝下,以使得所述套筒夹头具有升降的行程;

[0018] 所述供料板上沿纵向间隔设有能够插装套筒的固定钎,所述供料机构位于所述固定钎的上方,且所述供料机构上设有与所述固定钎一一对应的供料通道;

[0019] 所述供料板在所述基架上具有横向滑动的行程,以将所述供料板上的套筒送至所述套筒夹头的正下方。

[0020] 在另一个实施例中,所述基架上还设有第三驱动缸,所述供料板与所述第三驱动缸的伸缩端固定相连。

[0021] 在另一个实施例中,所述供料机构上设有下料控制结构,以控制所述供料通道内的套筒逐个下落至所述固定钎上。

[0022] 在另一个实施例中,所述供料机构包括固定设在所述基架上的基体,各所述供料通道沿纵向间隔设在所述基体上,且各所述供料通道沿竖向贯穿所述基体;

[0023] 所述下料控制结构包括第一控制板、第二控制板与若干与所述供料通道一一对应的下料管,所述下料管设在对应所述供料通道内;

[0024] 所述下料管的一侧设在第一卡槽,另一侧设在第二卡槽,所述第一卡槽与所述第二卡槽之间的高度差大于一个套筒的高度且小于两个套筒的高度;

[0025] 所述基体的一侧设在与所述第一卡槽对应的第一通槽,且所述第一通槽与所述第一卡槽连通,所述第一控制板滑动连接在所述第一通槽与所述第一卡槽内;

[0026] 所述基体的另一侧设在与所述第二卡槽对应的第二通槽,且所述第二通槽与所述第二卡槽连通,所述第二控制板滑动连接在所述第二通槽与所述第二卡槽内。

[0027] 在另一个实施例中,所述基体上对应所述第一通槽的一侧设有第四驱动缸,所述第一控制板与所述第四驱动缸的伸缩端相连;

[0028] 所述基体上对应所述第二通槽的一侧设有第五驱动缸,所述第二控制板与所述第

五驱动缸的伸缩端相连。

[0029] 本发明提供一种套筒夹头及套筒装钎系统,其中,通过在套筒夹头上设置具有滑动形成的第一夹板与第二夹板,由于第一夹板与第二夹板上具有若干第一凸起与第二凸起,且第一凸起与第二凸起的末端具有能够构成若干夹头结构的第一钩部与第二钩部,进而随着第一夹板与第二夹板的滑动,能够实现对多个套筒的夹取或释放,能够实现套筒的批量抓取与批量装钎工作,在节省成本的同时还有效地提升了套筒装钎的效率。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0031] 图1为本发明实施例中套筒夹头的第一轴测图;

[0032] 图2为本发明实施例中套筒夹头的第二轴测图;

[0033] 图3为本发明实施例中套筒装钎系统的整体结构示意图;

[0034] 图4为本发明实施例中套筒夹头在基架上的连接示意图;

[0035] 图5为本发明实施例中供料板、基体与基架连接结构的第一局部示意图;

[0036] 图6为本发明实施例中供料板、基体与基架连接结构的第二局部示意图;

[0037] 图7为本发明实施例中供料板的轴测图;

[0038] 图8为本发明实施例中基体的第一轴测图;

[0039] 图9为本发明实施例中基体的第二轴测图;

[0040] 图10为本发明实施例中下料管的轴测图。

[0041] 附图标号:第一夹板1、第一凸起101、第一钩部102、第二夹板2、第二凸起201、第二钩部202、基板3、第一滑轨301、第一滑块4、第二轴401、第二滑块5、第四轴501、第一驱动缸6、驱动块7、第一轴701、第三轴702、第一连杆8、第二连杆9、基架10、第二滑轨11、第三滑块12、第二驱动缸13、供料板14、固定钎1401、第三驱动缸15、基体16、供料通道1601、第一通槽1602、第二通槽1603、第一控制板17、第二控制板18、下料管19、第一卡槽1901、第二卡槽1902、第四驱动缸20、第五驱动缸21。

[0042] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0043] 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的一部分实施例,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作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。

[0044] 需要说明,本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0045] 另外,在本发明中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为

指示或暗示其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至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0046] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,“固定”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,还可以是物理连接或无线通信连接;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,除非另有明确的限定。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发明中的具体含义。

[0047] 另外,本发明各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0048] 实施例1

[0049] 如图1-2所示为本实施例公开的一种套筒夹头,包括第一夹板1与第二夹板2,第一夹板1与第二夹板2相互平行,且第一夹板1位于第二夹板2的正上方或正下方,其中,第一夹板1与第二夹板2之间的间距为0.5cm~1cm。第一夹板1、第二夹板2均具有沿纵向往返滑动的行程,第一夹板1上沿纵向间隔设有若干第一凸起101,第二夹板2上沿纵向间隔设有若干与第一凸起101一一对应的第二凸起201;第一凸起101的末端设有第一钩部102,第二凸起201的末端设有第二钩部202,第一钩部102的朝向与第二钩部202的朝向相反,以构成能够夹取套筒的夹头结构。该套筒夹头中由于第一凸起101与第二凸起201的末端具有能够构成若干夹头结构的第一钩部102与第二钩部202,因此随着第一夹板1与第二夹板2的滑动,能够实现对多个套筒的夹取或释放,能够实现套筒的批量抓取与批量装钎工作,在节省成本的同时还有效地提升了套筒装钎的效率。

[0050] 本实施例中,套筒夹头还包括基板3,第一夹板1、第二夹板2均滑动连接在基板3上,且第一夹板1、第二夹板2均具有位于基板3外的悬空边。其中,各第一凸起101设在第一夹板1的悬空边上,各第二凸起201设在第二夹板2的悬空边上。具体地,基板3上设有驱动组件、第一滑轨301、第一滑块4与第二滑块5,第一夹板1与第一滑块4固定相连,第二夹板2与第二滑块5固定相连。第一滑轨301沿纵向固定设在基板3上,且第一滑块4、第二滑块5均滑动连接在第一滑轨301上。驱动组件固定设在基板3上,且第一滑块4、第二滑块5均与驱动组件传动相连,第一滑块4、第二滑块5在第一滑轨301上具有同步对向或背向滑动的行程,即在第一滑块4、第二滑块5在第一滑轨301上同步对向或背向滑动时,夹头结构实现夹取或释放的动作。其中,第一滑块4与第二滑块5同步对向滑动时夹头结构为释放动作,第一滑块4与第二滑块5同步背向滑动时夹头结构为夹取动作。

[0051] 进一步具体地,驱动组件包括第一驱动缸6、驱动块7、第一连杆8与第二连杆9,第一驱动缸6的伸缩端沿横向布置。第一驱动缸6固定设在基板3上,驱动块7与第一驱动缸6的伸缩端固定相连,第一连杆8的一端与驱动块7铰接,另一端与第一滑块4铰接;第二连杆9的一端与驱动块7铰接,另一端与第二滑块5铰接。在具体实施过程中,驱动块7上朝向第一滑块4的一端沿竖向设置有第一轴701、第一滑块4上远离第二滑块5的一端设置有第二轴401,第一连杆8的一端转动连接在第一轴701上,另一端转动连接在第二轴401上;驱动块7上朝向第二滑块5的一端沿竖向设置有第三轴702、第二滑块5上远离第一滑块4的一端设置有第

四轴501,第二连杆9的一端转动连接在第三轴702上,另一端转动连接在第四轴501上。通过上述结构进行连接,当第一驱动缸6上的伸缩端伸出时,即带动第一滑块4与第二滑块5通同步背向运动,两者逐渐分离,并使夹头结构完成打开释放动作;当第一驱动缸6上的伸缩端缩回时,即带动第一滑块4与第二滑块5通同步对向运动,两者逐渐靠近,并使夹头结构完成合围夹取动作。

[0052] 实施例2

[0053] 本实施例公开了一种套筒装钎系统,该套筒装钎系统上具有实施例1中的套筒夹头。具体地,参考图1-10,该套筒装钎系统还包括基架10以及设在基架10上的第二滑轨11、第三滑块12、第二驱动缸13、供料板14与供料机构。第二滑轨11沿纵向固定设在基架10上,且第三滑块12沿纵向滑动连接在第二滑轨11上,其中,第三滑块12与第二滑轨11共同组成一个直线模组。第二驱动缸13固定设在第二滑块5上,套筒夹头固定设在第二驱动缸13的伸缩端上且套头夹头上的夹头结构朝向供料板14,且第二驱动缸13的伸缩端竖直朝下,以使得套筒夹头在第二驱动缸13的驱动下具有升降的行程。供料板14上沿纵向间隔设有能够插装套筒的固定钎1401,且固定钎1401的数量与位置均与套筒夹头上的夹头结构一一对应。供料机构位于固定钎1401的上方,且供料机构上设有与固定钎1401一一对应的供料通道1601,套筒经过供料通道1601后逐个落在固定钎1401上。供料板14在基架10上具有横向滑动的行程,以将供料板14上的套筒送至套筒夹头的夹头结构正下方。在具体实施过程中,基架10上还设有第三驱动缸15,供料板14与第三驱动缸15的伸缩端固定相连。

[0054] 其中,供料机构与外部的套筒供应装置相连,套筒通过进料管在气压的驱动驱动下进入供料通道1601。或采用常规的导管与漏斗等结构将套筒装入供料通道1601,也就可以人工手动装入供料通道1601。

[0055] 本实施例中,套筒装钎系统运行过程为:

[0056] 最初,供料板14上的固定钎1401位于对应供料通道1601的正下方,套筒从供料通道1601中落下后套在对应的固定钎1401上;随后通过第三驱动缸15驱动供料板14移动,将供料板14上的套筒送至套筒夹头上对应夹头结构正下方;随后第一驱动缸6上的伸缩端伸出,驱动各夹头结构打开,再通过第二驱动缸13驱动套筒夹头整体下降,使得套筒位于各打开的夹头结构内,然后第一驱动缸6上的伸缩端缩回,驱动各夹头结构合围夹紧各套筒,再通过第二驱动缸13驱动套筒夹头整体上升;随后,第二滑块5滑动,带动套筒夹头运动至对应的套筒装钎位,第一驱动缸6上的伸缩端伸出,驱动各夹头结构打开,使各套筒落下并完成装钎,最后第二滑块5带动套筒夹头回归原位,第三驱动缸15驱动供料板14回归原位;再重复上述过程进行下一轮套筒装钎工作。

[0057] 本实施例中,供料机构上设有下料控制结构,以控制供料通道1601内的套筒逐个下落至固定钎1401上。具体地,供料机构包括固定设在基架10上的基体16,各供料通道1601沿纵向间隔设在基体16上,且各供料通道1601沿竖向贯穿基体16。下料控制结构包括第一控制板17、第二控制板18与若干与供料通道1601一一对应的下料管19,下料管19设在对应供料通道1601内,即各套筒经由下料管19后落在对应的固定钎1401上。下料管19的一侧设在第一卡槽1901,另一侧设在第二卡槽1902,第一卡槽1901与第二卡槽1902之间的高度差大于一个套筒的高度且小于两个套筒的高度;基体16的一侧设在与第一卡槽1901对应的第一通槽1602,且第一通槽1602与第一卡槽1901连通,第一控制板17滑动连接在第一通

槽1602与第一卡槽1901内;基体16的另一侧设在与第二卡槽1902对应的第二通槽1603,且第二通槽1603与第二卡槽1902连通,第二控制板18滑动连接在第二通槽1603与第二卡槽1902内。在具体实施过程中,基体16上对应第一通槽1602的一侧设有第四驱动缸20,第一控制板17与第四驱动缸20的伸缩端相连;基体16上对应第二通槽1603的一侧设有第五驱动缸21,第二控制板18与第五驱动缸21的伸缩端相连。

[0058] 本实施例中,第一卡槽1901位于第二卡槽1902的上方,供料机构的运行过程为:

[0059] 首先,在套筒下料之前,通过第四驱动缸20、第五驱动缸21驱动第一控制板17、第二控制板18滑动,使第一控制板17嵌入第一卡槽1901,第二控制板18嵌入第二卡槽1902;

[0060] 随后将套筒经由外部的套筒供应装置或手动将套筒的注入供料管,此时由于第一控制板17的阻挡作用,使得套筒逐个叠在第一控制板17上;

[0061] 当需要进行套筒下料时,先通过第四驱动缸20驱动第一控制板17滑出第一卡槽1901,第二控制板18保持不动,此时套筒下落并叠加在第二控制板18上;

[0062] 然后通过第四驱动缸20驱动第一控制板17滑入第一卡槽1901,由于第一卡槽1901与第二卡槽1902之间的高度差大于一个套筒的高度且小于两个套筒的高度,随着第一控制板17的滑入将会使得从下往上第二个套筒抵在下料管19的管壁上;

[0063] 随后通过第五驱动缸21驱动第二控制板18滑出第二卡槽1902,此时最下方的套筒即从下落管中滑出并落在对应的钢钎上,而第二套筒则由于第一控制板17的抵紧效果不会下落;

[0064] 最后再通过第五驱动缸21驱动第二控制板18滑入第二卡槽1902,通过第四驱动缸20驱动第一控制板17滑出第一卡槽1901,套筒再次下落并叠加在第二控制板18上,重复上述操作即实现了套筒的逐个下落。

[0065] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

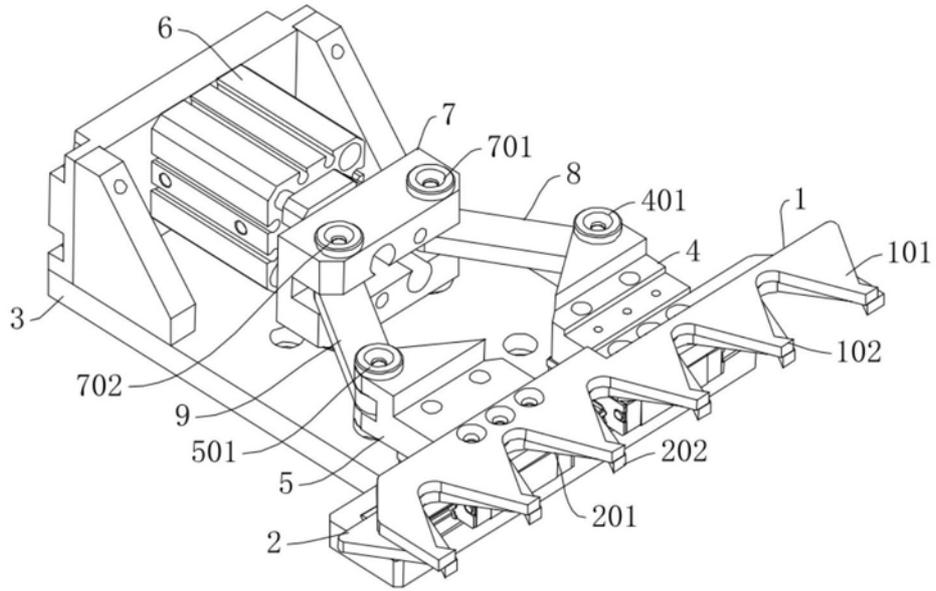


图1

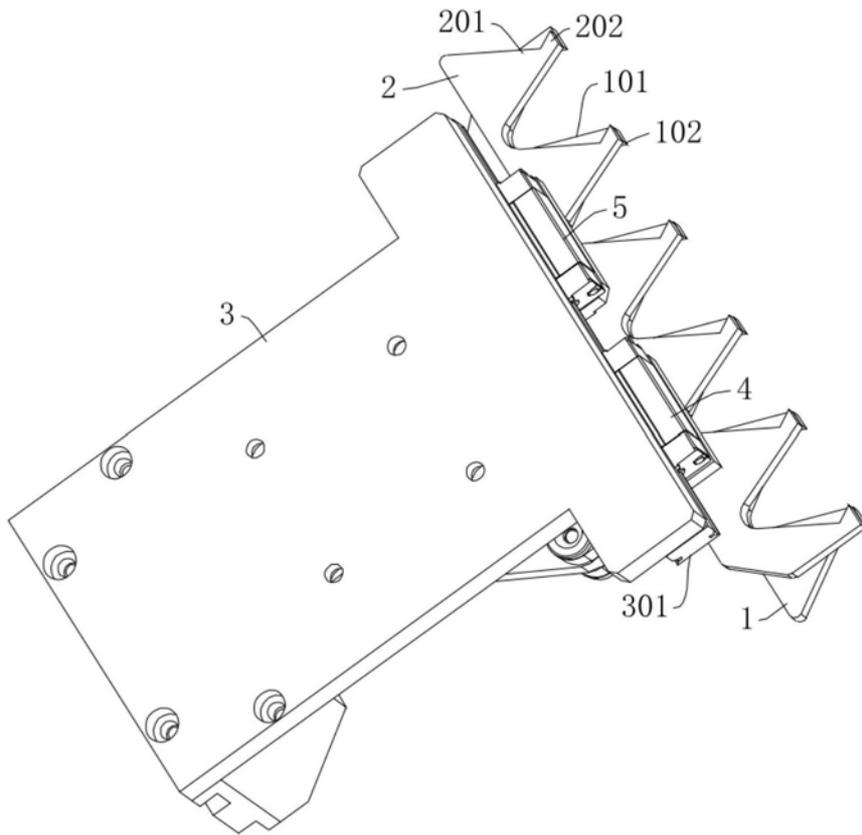


图2

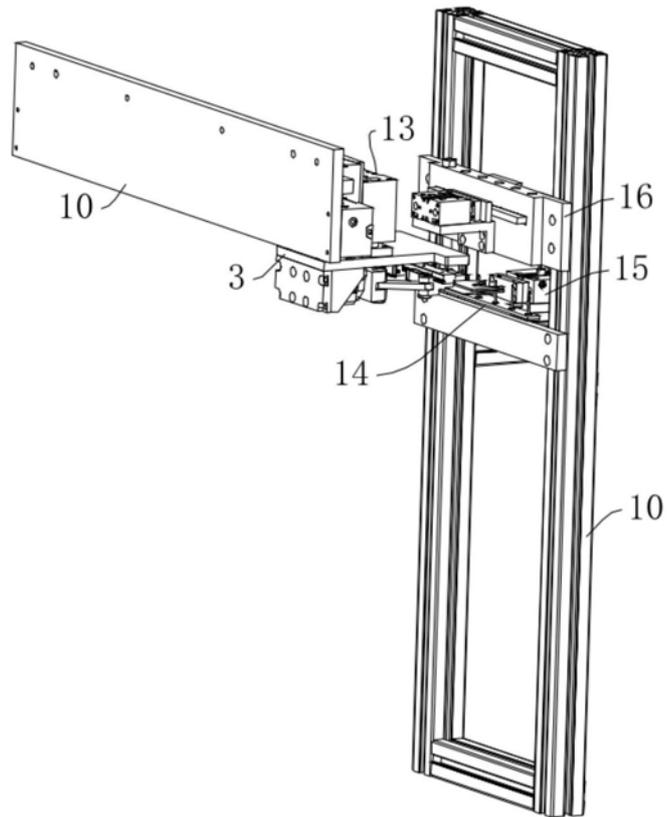


图3

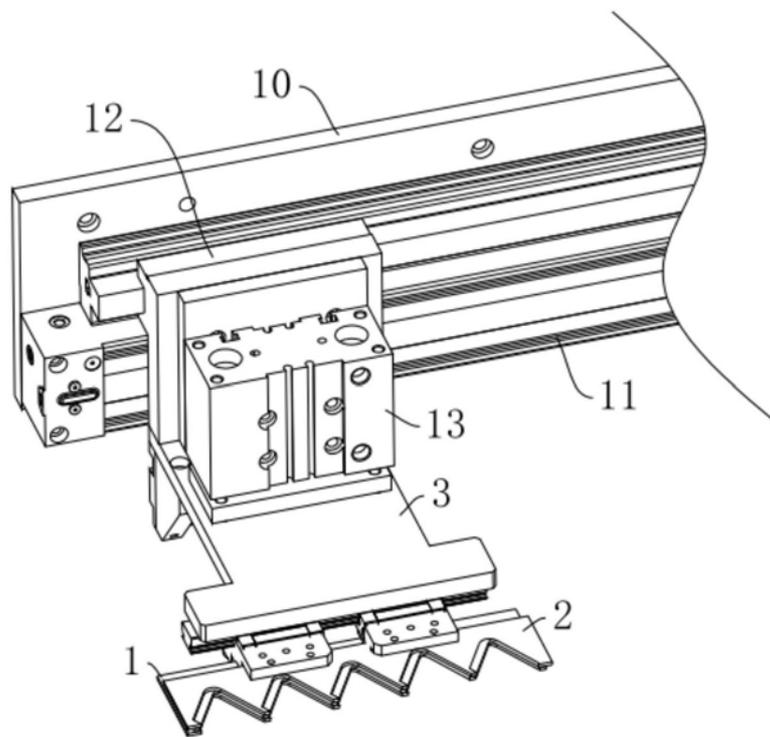


图4

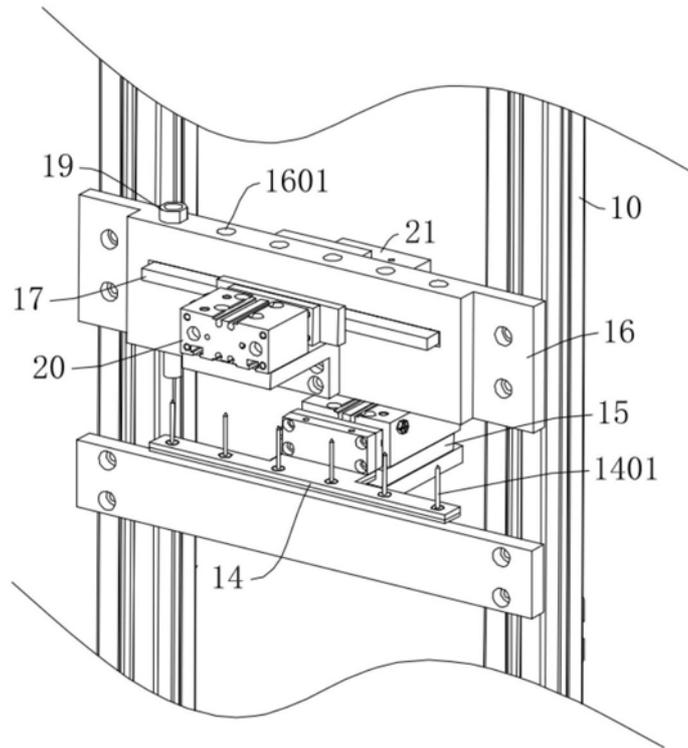


图5

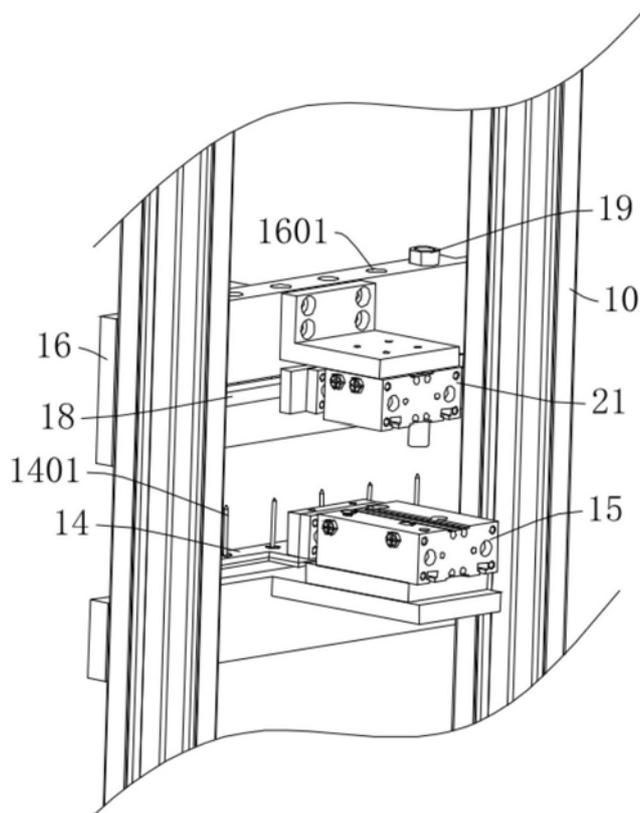


图6

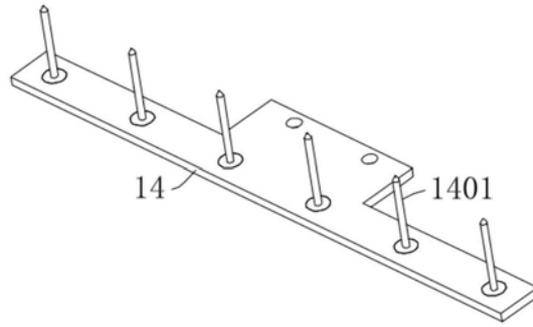


图7

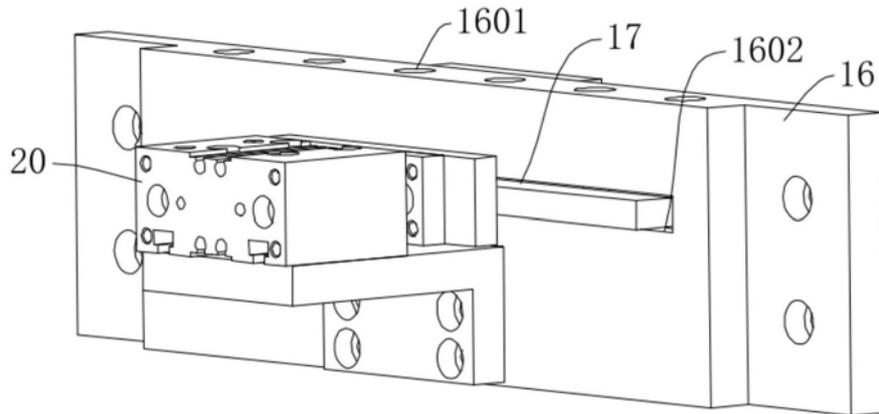


图8

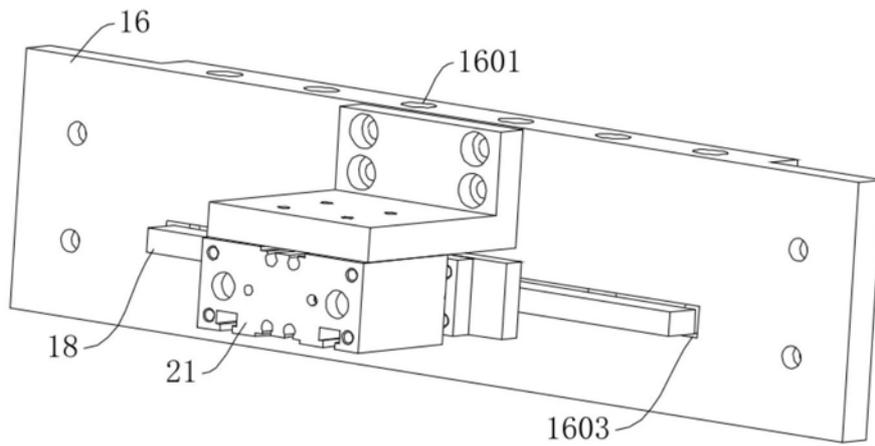


图9

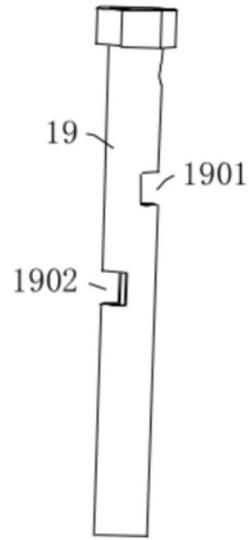


图10