(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119870750 A
(43)申请公布日 2025.04.25

(21)申请号 202510328491.0

(22)申请日 2025.03.19

(71)申请人 河北两山能源环保科技有限公司
地址 055250 河北省邢台市巨鹿县经济开发区黄巾大道与康源街交口南行200米路东

(72)发明人 牛献兵 姚国瑞 李亚东 靳贺宁 徐东旭 孔维朋 马燕 李金成

(74)专利代理机构 河北向往专利代理有限公司 13162
专利代理师 荣小平

(51)Int.Cl.
B23K 26/38(2014.01)
B23K 26/70(2014.01)
B23K 37/0533(2025.01)
B23K 37/0538(2025.01)
B23K 101/06(2006.01)

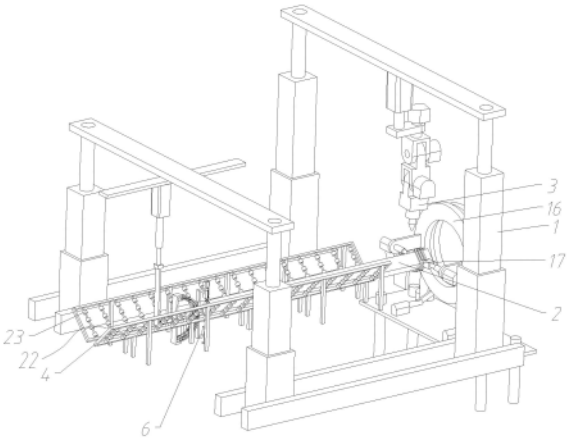
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

一种钢管加工用激光切割下料装置

(57)摘要

本公开涉及钢材加工设备技术领域,本公开提供了一种钢管加工用激光切割下料装置,其包括机架、料架、吊臂、摆架、夹爪;机架上设置有用于切割钢管的激光发生器,料架用于钢管的进料和放置;吊臂相对于料架上下滑动设置,沿钢管的前进方向看,吊臂位于料架的尾端;摆架相对于吊臂摆动设置;夹爪滑动设置在摆架上,被布置在摆架靠近钢管的一侧,夹爪被布置为夹爪滑动后靠近并固定或取消固定并远离钢管的管壁。通过上述技术方案,解决了相关技术中在钢管移送过程中,经激光切割产生的钢管尾料四处掉落,现场管理困难、清洁成本高的问题。



CN 119870750 A

1.一种钢管加工用激光切割下料装置,包括机架,所述机架(1)上设置有用于切割所述钢管(2)的激光发生器(3),其特征在于,所述一种钢管加工用激光切割下料装置还包括:

料架(4),用于所述钢管(2)的进料和放置,所述料架(4)位于所述激光发生器(3)的下方;

吊臂(5),相对于所述料架(4)上下滑动设置,沿所述钢管(2)前进方向,所述吊臂(5)位于所述料架(4)的尾端;

摆架(6),相对于所述吊臂(5)上下摆动设置;

夹爪(7),滑动设置在所述摆架(6)上,所述摆架(6)位于靠近所述钢管(2)的一侧,所述夹爪(7)滑动后靠近并固定或取消固定并远离所述钢管(2)。

2.根据权利要求1所述的一种钢管加工用激光切割下料装置,其特征在于,所述吊臂(5)上下升降滑动、且沿所述钢管(2)的前进方向滑动设置,所述夹爪(7)数量为两个,对称分布在所述摆架(6)上,所述夹爪(7)上具有两个呈夹角设置的夹持部(8),所述夹持部(8)被布置为在所述夹爪(7)滑动后所述夹持部(8)夹持或取消夹持所述钢管(2)。

3.根据权利要求2所述的一种钢管加工用激光切割下料装置,其特征在于,所述夹持部(8)上靠近所述钢管(2)外壁的一侧间隔设置有若干个凸块(9)。

4.根据权利要求1所述的一种钢管加工用激光切割下料装置,其特征在于,所述夹爪(7)包括:

滑动件(10),滑动设置在所述摆架(6)上;

两个铰接单元(11),对称分布在所述滑动件(10)的两侧,所述铰接单元(11)包括:

连杆一(12),与所述滑动件(10)铰接;

连杆二(13),与所述摆架(6)铰接,所述连杆二(13)与所述连杆一(12)之间铰接;

所述滑动件(10)滑动后,所述连杆一(12)和所述连杆二(13)的铰接处抵压或取消抵压所述钢管(2)内壁。

5.根据权利要求1所述的一种钢管加工用激光切割下料装置,其特征在于,所述一种钢管加工用激光切割下料装置还包括:

摆杆(24),相对于所述吊臂(5)上下摆动设置;

旋转架(14),以所述摆杆(24)的轴心线为中心,所述旋转架(14)转动设置在所述摆杆(24)上,所述摆架(6)摆动设置在所述旋转架(14)上。

6.根据权利要求5所述的一种钢管加工用激光切割下料装置,其特征在于,所述一种钢管加工用激光切割下料装置还包括:

摆座(15),位于所述料架(4)一侧,所述摆座(15)相对于所述料架(4)摆动设置,所述摆座(15)摆动的中心线与所述摆架(6)摆动的中心线平行;

转动架(16),摆动设置在所述摆座(15)上,所述转动架(16)摆动的中心线与所述旋转架(14)摆动的中心线平行;

夹手(17),滑动设置在所述转动架(16)上,被布置为滑动后靠近并夹紧或远离并取消夹紧所述钢管(2)。

7.根据权利要求6所述的一种钢管加工用激光切割下料装置,其特征在于,所述一种钢管加工用激光切割下料装置还包括:

托架(18),设置在所述料架(4)一侧,且相对于所述料架(4)升降滑动,所述摆座(15)摆

动设置在所述托架(18)上。

8.根据权利要求7所述的一种钢管加工用激光切割下料装置,其特征在于,所述转动架(16)呈环状,所述转动架(16)的中心线与所述钢管(2)的中心线重合。

9.根据权利要求6所述的一种钢管加工用激光切割下料装置,其特征在于,所述夹手(17)数量为两个,对称分布在所述转动架(16)上,每个所述夹手(17)上具有两组卡柱(19),每组所述卡柱(19)包括若干个所述卡柱(19);两组所述卡柱(19)之间形成用于夹持所述钢管(2)的夹持空间(20);每组所述卡柱(19)中任意相邻的两个所述卡柱(19)之间形成卡槽(21);两个所述夹手(17)被布置为相互靠近滑动后,一个所述夹手(17)的所述卡柱(19)插入到另一个所述夹手(17)的所述卡槽(21)内。

10.根据权利要求1所述的一种钢管加工用激光切割下料装置,其特征在于,所述料架(4)数量为两个,两个所述料架(4)之间形成用于承载所述钢管(2)的载料空间(22),所述料架(4)上具有转动设置的若干组滚轮(23),若干组所述滚轮(23)沿所述钢管(2)的中心线方向间隔分布;每组所述滚轮(23)包括若干个间隔分布的所述滚轮(23)。

一种钢管加工用激光切割下料装置

技术领域

[0001] 本公开的实施例涉及钢材加工设备技术领域,具体地,涉及一种钢管加工用激光切割下料装置。

背景技术

[0002] 钢材是钢锭、钢坯或钢材通过压力加工制成的一定形状、尺寸和性能的材料。在现在的生活中,钢材已然成为一种必不可少的组成部分;大部分钢材通过加工变成各种各样的零部件,钢管就是其中一种常见的钢产品,钢管是具有空心截面,其长度远大于直径或周长的钢材。按截面形状分为圆形、方形、矩形和异形钢管;圆形和方形是较为常见的。

[0003] 根据现场的实际使用需求,会对成型后的钢管进行再加工,包括裁切、打孔、折弯等作业;在打孔作业时,一般将钢管输送到激光切割设备的枪头处,通过激光在钢管上切割出各种型号、各种形状的孔,完成打孔后,钢管需从激光枪头处移走,随后清理切割产生的钢管尾料。然而,在钢管移送过程中,部分尾料会从已打好的孔中漏出,散落在工作现场各处。这不仅使得现场环境杂乱,还增加了人工清扫的工作量,耗费大量时间与人力,严重影响现场管理效率,进而对整个生产流程的高效性和有序性产生不利影响。因此需要对现有技术进行优化改进。

发明内容

[0004] 为克服上述缺陷,本公开的实施例提供了一种钢管加工用激光切割下料装置,解决了相关技术中在钢管移送过程中,经激光切割产生的钢管尾料四处掉落,现场管理困难、清洁成本高的问题。

[0005] 根据一个方面,本公开至少一实施例提供了一种钢管加工用激光切割下料装置,包括机架,所述机架上设置有用于切割所述钢管的激光发生器,所述一种钢管加工用激光切割下料装置还包括:

料架,用于所述钢管的进料和放置,所述料架位于所述激光发生器的下方;

吊臂,相对于所述料架上下滑动设置,沿所述钢管前进方向,所述吊臂位于所述料架的尾端;

摆架,相对于所述吊臂上下摆动设置;

夹爪,滑动设置在所述摆架上,所述摆架位于靠近所述钢管的一侧,所述夹爪滑动后靠近并固定或取消固定并远离所述钢管。

[0006] 例如,本公开至少一实施例提供的一种钢管加工用激光切割下料装置中,所述吊臂上下升降滑动、且沿所述钢管的前进方向滑动设置,所述夹爪数量为两个,对称分布在所述摆架上,所述夹爪上具有两个呈夹角设置的夹持部,所述夹持部被布置为在所述夹爪滑动后所述夹持部夹持或取消夹持所述钢管。

[0007] 例如,本公开至少一实施例提供的一种钢管加工用激光切割下料装置中,所述夹持部上靠近所述钢管外壁的一侧间隔设置有若干个凸块。

[0008] 例如,本公开至少一实施例提供的一种钢管加工用激光切割下料装置中,所述夹爪包括:

滑动件,滑动设置在所述摆架上;

两个铰接单元,对称分布在所述滑动件的两侧,所述铰接单元包括:

连杆一,与所述滑动件铰接;

连杆二,与所述摆架铰接,所述连杆二与所述连杆一之间铰接;

所述滑动件滑动后,所述连杆一和所述连杆二的铰接点抵压或取消抵压所述钢管内壁。

[0009] 例如,本公开至少一实施例提供的一种钢管加工用激光切割下料装置中,所述一种钢管加工用激光切割下料装置还包括:

摆杆,相对于所述吊臂上下摆动设置;

旋转架,以所述摆杆的轴心线为中心,所述旋转架转动设置在所述摆杆上,所述摆架摆动设置在所述旋转架上。

[0010] 例如,本公开至少一实施例提供的一种钢管加工用激光切割下料装置中,所述一种钢管加工用激光切割下料装置还包括:

摆座,位于所述料架一侧,所述摆座相对于所述料架摆动设置,所述摆座摆动的中心线与所述摆架摆动的中心线平行;

转动架,摆动设置在所述摆座上,所述转动架摆动的中心线与所述旋转架摆动的中心线平行;

夹手,滑动设置在所述转动架上,被布置为滑动后靠近并夹紧或远离并取消夹紧所述钢管。

[0011] 例如,本公开至少一实施例提供的一种钢管加工用激光切割下料装置中,所述一种钢管加工用激光切割下料装置还包括:

托架,设置在所述料架一侧,且相对于所述料架升降滑动,所述摆座摆动设置在所述托架上。

[0012] 例如,本公开至少一实施例提供的一种钢管加工用激光切割下料装置中,所述转动架呈环状,所述转动架的中心线与所述钢管的中心线重合。

[0013] 例如,本公开至少一实施例提供的一种钢管加工用激光切割下料装置中,所述夹手数量为两个,对称分布在所述转动架上,每个所述夹手上具有两组卡柱,每组所述卡柱包括若干个所述卡柱;两组所述卡柱之间形成用于夹持所述钢管的夹持空间;每组所述卡柱中任意相邻的两个所述卡柱之间形成卡槽;两个所述夹手被布置为相互靠近滑动后,一个所述夹手的所述卡柱插入到另一个所述夹手的所述卡槽内。

[0014] 例如,本公开至少一实施例提供的一种钢管加工用激光切割下料装置中,所述料架数量为两个,两个所述料架之间形成用于承载所述钢管的载料空间,所述料架上具有转动设置的若干组滚轮,若干组所述滚轮沿所述钢管的中心线方向间隔分布;每组所述滚轮包括若干个间隔分布的所述滚轮。

[0015] 本公开的实施例有益效果为:

本公开中,在实际工作过程中,首先将待加工的钢管放置在料架上,通过料架的进料功能将钢管输送至激光发生器下方进行打孔切割作业。切割完成后,吊臂根据钢管的实

际情况,通过上下滑动与沿钢管前进方向的滑动进行精确位置调整,使摆架与夹爪移动到合适位置。接着,摆架通过上下摆动,进一步调整钢管的高度以及钢管尾端的高度,确保夹爪牢固地夹持住钢管。

[0016] 通过上述各组件的协同工作,本钢管加工用激光切割下料装置有效地解决了背景技术中提到的钢管在运输过程中尾料四处散落问题。料架保证了钢管进料的顺畅与定位的精准;吊臂和摆架的灵活调整功能使夹爪能够适应不同规格与放置状态的钢管;而夹爪的可靠夹持则确保了钢管在移送过程中的稳定性,这不仅降低了人工清扫工作量,提高了生产效率,还使工作现场更加整洁有序,有利于提升整体生产管理水平,具有显著的技术优势与实际应用价值。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案,下面将对本公开实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些示例性实施例。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,还可以根据本公开示例实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本公开一个实施例中整体的结构示意图;

图2为图1的实施例中吊臂、摆架和夹爪(夹持钢管外壁)结合处的结构示意图;

图3为图2的实施例中A处的局部放大图;

图4为图1的实施例中吊臂、摆架和夹爪(夹持钢管内壁)结合处的结构示意图;

图5为图4的实施例中B处的局部放大图;

图6为图1的实施例中转动架、摆座和夹手(带钢管)结合处的结构示意图;

图7为图1的实施例中转动架、摆座和夹手(不带钢管)结合处的结构示意图;

图8为图7的实施例中C处的局部放大图;

图9为图1的实施例中夹手的结构示意图;

图中:1、机架,2、钢管,3、激光发生器,4、料架,5、吊臂,6、摆架,7、夹爪,8、夹持部,9、凸块,10、滑动件,11、铰接单元,12、连杆一,13、连杆二,14、旋转架,15、摆座,16、转动架,17、夹手,18、托架,19、卡柱,20、夹持空间,21、卡槽,22、载料空间,23、滚轮,24、摆杆。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本公开作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本公开,而非对本公开的限定。

[0020] 为使图面简洁,各图中只示意性地表示出了与公开相关的部分,它们并不代表其作为产品的实际结构。另外,以使图面简洁便于理解,在有些图中具有相同结构或功能的部件,仅示意性地示意了其中的一个,或仅标出了其中的一个。在本文中,“一个”不仅表示“仅此一个”,也可以表示“多于一个”的情形,“若干个”包括“两个”及“两个以上”。

[0021] 在本文中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本公开中

的具体含义。

[0022] 在本公开中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,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”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0023] 在本实施例的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本公开的限制。

[0024] 另外,在本申请的描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0025] 如图1~图9所示,其示出了本公开的一实施例中的一种钢管加工用激光切割下料装置。

[0026] 整体装置架构:本钢管2加工用激光切割下料装置的核心结构围绕机架1展开,机架1作为整个装置的基础支撑部件,为其他组件提供安装平台与稳定支撑。在机架1上,设置有用于切割钢管2的激光发生器3,其通过发射高能量密度的激光束,实现对钢管2的精确切割打孔。同时,装置还包括料架4、吊臂5、摆架6以及夹爪7等关键组件,各组件协同工作,共同完成钢管2的进料、切割、夹持与下料等一系列操作。

[0027] 料架4结构设计:料架4设计为位于激光发生器3的下方,其结构形式可根据实际生产中常用的钢管2规格进行定制,例如对于长度较长的钢管2,料架4可相应加长以确保稳定承载。料架4上通常设置有多个支撑点或支撑面,这些支撑结构的布局经过精心设计,以均匀分散钢管2的重量,避免因局部受力过大导致钢管2变形。此外,为了便于钢管2在料架4上的进料与移动,料架4表面可采用光滑处理,或安装滚动装置,如滚轮23、滚珠等,进一步减小钢管2与料架4之间的摩擦力。

[0028] 原理阐述:料架4的主要功能是为钢管2提供进料通道与临时放置区域。在进料过程中,钢管2借助外力如人工推送、机械传动等沿着料架4表面或通过滚动装置向激光发生器3下方移动,直至到达预设的切割位置。

[0029] 技术效果:料架4的设置使得钢管2进料过程更加顺畅、稳定,提高了进料效率。同时,通过合理的支撑结构设计,有效保护了钢管2在进料过程中不受损伤,保证了钢管2的质量,为后续的切割与加工奠定了良好基础。

[0030] 吊臂5结构设计:吊臂5相对于料架4上下滑动设置,且沿钢管2前进方向位于料架4的尾端。吊臂5通常由高强度金属材料制成,具备足够的强度与刚性,以承受在操作过程中可能产生的各种力,如自身重力、夹爪7与钢管2的重力以及运动过程中的惯性力等。吊臂5的上下滑动机构可采用多种形式,如常见的导轨滑块结构,通过电机、丝杆等传动部件实现精确的上下位移控制。此外,为了实现沿钢管2前进方向的滑动,吊臂5可安装在一个可沿该方向移动的底座上,底座与机架1之间通过线性滑轨或其他导向装置连接,并配备相应的驱动装置,如电动推杆、伺服电机与链条传动机构等。

[0031] 原理阐述:吊臂5的上下滑动功能使得夹爪7能够根据不同管径的钢管2或不同的

切割高度要求,灵活调整自身位置,确保夹爪7能够准确地与钢管2接触并进行夹持操作。沿钢管2前进方向的滑动则使吊臂5可以根据钢管2的长度以及切割位置的变化,在料架4尾端的一定范围内移动,从而实现对不同规格钢管2的全方位操作。这种设计原理基于对装置灵活性与适应性的追求,旨在满足多样化的生产需求。

[0032] 技术效果:吊臂5的双重滑动功能显著增强了装置对不同规格钢管2的适应性,无论是管径大小的变化还是钢管2长度的差异,都能够通过吊臂5的灵活调整实现精准操作。这不仅提高了装置的通用性,还进一步提升了整个加工过程的效率与质量。

[0033] 摆架6结构设计:摆架6相对于吊臂5上下摆动设置,其摆动机构通常采用铰接方式与吊臂5连接,并配备相应的驱动装置,如电动缸、液压油缸或旋转电机等,以实现精确的摆动角度控制。摆架6的形状与尺寸根据夹爪7的安装需求以及与钢管2的相对位置关系进行设计,一般为具有一定强度与刚性的金属框架结构,确保在摆动过程中能够稳定地承载夹爪7并传递所需的力。

[0034] 原理阐述:摆架6的上下摆动功能主要用于钢管2尾端高度的调整及钢管2轴心线的方向,以适应钢管2不同的位置需求。

[0035] 技术效果:有效提高了钢管2尾端高度调整时夹持的稳定性,防止钢管2出现滑脱现象。

[0036] 夹爪7结构设计:夹爪7滑动设置在摆架6上,靠近钢管2的一侧。夹爪7的具体结构形式可根据所夹持钢管2的材质、管径以及所需夹持力的大小进行设计。常见的夹爪7结构包括两个对称设置的夹臂,夹臂的内侧表面可根据钢管2的形状进行特殊设计,提高夹持稳定性。夹爪7的滑动机构可采用直线导轨与滑块配合的方式,并通过电机、丝杆或气缸等驱动部件实现夹爪7的开合动作,即靠近并固定或取消固定并远离钢管2。

[0037] 原理阐述:夹爪7的工作原理基于机械夹持原理,通过滑动机构实现夹爪7的开合运动。当需要夹持钢管2时,夹爪7在驱动部件的作用下向钢管2方向滑动,两个夹臂逐渐靠近并抱紧钢管2,利用夹臂与钢管2之间的摩擦力以及适当的抱紧力,将钢管2牢固地固定在夹爪7中。当需要释放钢管2时,夹爪7反向滑动,夹臂松开钢管2。这种设计原理旨在实现对钢管2的可靠夹持与释放,确保在移送过程中钢管2的稳定性。

[0038] 技术效果:夹爪7的精确滑动与可靠夹持功能是防止钢管2在调整其尾端高度时出现钢管2滑脱的现象。

[0039] 工作流程与技术效果总结:在实际工作过程中,首先将待加工的钢管2放置在料架4上,通过料架4的进料功能将钢管2输送至激光发生器3下方进行打孔切割作业。切割完成后,吊臂5根据钢管2的实际情况,通过上下滑动与沿钢管2前进方向的滑动进行精确位置调整,使摆架6与夹爪7移动到合适位置。接着,摆架6通过上下摆动,进一步调整钢管2的高度以及钢管2尾端的高度,确保夹爪7牢固地夹持住钢管2。

[0040] 通过上述各组件的协同工作,本钢管2加工用激光切割下料装置有效地解决了背景技术中提到的钢管2在运输过程中尾料四处散落问题。料架4保证了钢管2进料的顺畅与定位的精准;吊臂5和摆架6的灵活调整功能使夹爪7能够适应不同规格与放置状态的钢管2;而夹爪7的可靠夹持则确保了钢管2在移送过程中的稳定性,这不仅降低了人工清扫工作量,提高了生产效率,还使工作现场更加整洁有序,有利于提升整体生产管理水平,具有显著的技术优势与实际应用价值。

[0041] 本装置适用于钢管2中的方管和圆管,本示例中,如图1所示,吊臂5位于料架4的上方,吊臂5也可以设置在料架4的下方(图中未示出,吊臂5从料架4下方向上滑动,完成本步作业。

[0042] 在一些示例中,对夹爪7的数量、结构及夹持形式进行细化,吊臂5上下升降滑动、且沿钢管2的前进方向滑动设置,夹爪7数量为两个,对称分布在摆架6上,夹爪7上具有两个呈夹角设置的夹持部8,夹持部8被布置为在夹爪7滑动后夹持部8夹持或取消夹持钢管2。夹持部8上靠近钢管2外壁的一侧间隔设置有若干个凸块9。

[0043] 例如,如图1~图3所示,吊臂5布置在料架4的上方,两个夹爪7为上下对称分布;工作时,料架4上的钢管2移送到激光发生器3处进行切割,切割完毕后,施加外力驱动吊臂5向下滑动,直到钢管2的中心线位于两个夹爪7的中间位置处吊臂5停止上下滑动,此时摆架6位于钢管2的尾端;然后吊臂5在外力的驱动下向靠近尾端的方向滑动一段距离后停止滑动,此时两个夹爪7分别位于钢管2尾端的上下两侧;然后两个夹爪7向相互靠近的方向滑动,直到凸块9与钢管2的外壁发生挤压接触,完成对钢管2的夹持。两个夹持部8之间呈夹角设置,角度选择为(90±5°,借助凸块9可以对方管也可以对圆管进行夹持,大小型号均可适用,提高了夹爪7的适用范围。

[0044] 在一些示例中,对夹爪7的结构及夹持形式进行细化,夹爪7包括滑动件10和两个铰接单元11;滑动件10滑动设置在摆架6上;两个铰接单元11对称分布在滑动件10的两侧,铰接单元11包括连杆一12和连杆二13;连杆一12与滑动件10铰接;连杆二13与摆架6铰接,连杆二13与连杆一12之间铰接;滑动件10滑动后,连杆一12和连杆二13的铰接处抵压或取消抵压钢管2内壁。

[0045] 例如,如图1和图4~图5所示,吊臂5布置在料架4的上方,滑动件10位于摆架6的中间区域;工作时,料架4上的钢管2移送到激光发生器3处进行切割,切割完毕后,施加外力驱动吊臂5向下滑动一段距离后停止滑动,此时滑动件10正好对正钢管2的内腔;然后吊臂5在外力的驱动下向靠近尾端的方向滑动一段距离后停止滑动,在吊臂5的带动,此时滑动件10插入到钢管2的内腔中;然后施加外力(例如现有技术中的伸缩油缸/电缸驱动滑动件10向靠近摆架6的方向滑动,随着滑动件10的滑动,连杆一12在滑动件10上开始摆动,同时摆动的连杆一12带动连杆二13在摆架6上进行摆动,连杆一12和连杆二13的铰接处定义为活动部,共有两个对称分布的活动部;随着连杆一12和连杆二13的摆动,两个活动部向逐渐远离的方向移动,同时活动部逐渐靠近钢管2的内壁,直到活动部与钢管2的内部发生挤压接触,然后滑动件10停止滑动,借助两个活动部的挤压,完成对钢管2的夹持固定,适用于大多数型号的方管和圆管,提高了夹爪7的适用范围。

[0046] 在一些示例中,对钢管2加工用激光切割下料装置的结构进行了优化,增加了摆杆24和旋转架14,摆杆24相对于吊臂5上下摆动设置; 旋转架14,以摆杆的轴心线为中心,旋转架14转动设置在摆杆24上,摆架6摆动设置在旋转架14上。还增加了摆座15、转动架16和夹手17,摆座15位于料架4一侧,摆座15相对于料架4摆动设置,摆座15摆动的中心线与摆架6摆动的中心线平行;转动架16摆动设置在摆座15上,转动架16摆动的中心线与旋转架14摆动的中心线平行;夹手17滑动设置在转动架16上,被布置为滑动后靠近并夹紧或远离并取消夹紧钢管2。

[0047] 例如,如图1和图6~图8所示,工作时,料架4上的钢管2输送到激光发生器3的下方

时,钢管2的前端位于转动架16处,且钢管2的中心线与转动架16的中心线重合;夹手17位于钢管2前端的侧边,然后施加外力驱动夹手17向靠近钢管2的方向滑动,直到夹手17与钢管2发生接触完成钢管2的夹持固定;当激光发生器3完成钢管2的切割作业,吊臂5带着摆架6和夹手17完成对钢管2的尾端的固定后;施加外力驱动吊臂5向上滑动,随着吊臂5的上升,摆杆24带着旋转架14同时开始向下摆动,同时施加外力驱动摆座15开始摆动,借助摆架6和摆座15的同步摆动,保证钢管2中心线的稳定性,避免钢管2发生折弯变形。

[0048] 在摆架6摆动的同时施加外力,驱动转动架16在摆座15上转动,转动的中心为钢管2的轴心线;转动的转动架16依次带动夹手17、钢管2、夹爪7、摆架6和旋转架14同步转动,避免钢管2整体发生扭曲变形,保证产品质量;旋转架14相对于摆杆24开始转动,旋转架14靠近摆杆24的一侧设置有传动齿环,齿环外圆周上具有齿牙,摆杆24上设置有驱动器,驱动器的输出轴上具有传动齿轮,传动齿轮的齿牙与齿环上的齿牙啮合连接;当转动架16带动钢管2转动时,驱动器的输出轴被动跟随转动;当转动架16停止转动后,钢管恢复到初始状态,此时驱动器的输出轴被锁止,不再跟随转动,保证夹爪7、摆架6和旋转架14的位置与初始状态的一致性。借助旋转架14和转动架16的转动,使钢管2内腔中的余料处于活动状态,便于余料从内腔中滑出,避免余料卡滞在钢管2上加工的孔内。提高清理效果,实现余料的集中收集处理,提高处理效果,降低现场管理难度,提高作业环境的清洁度,降低人工清理成本。

[0049] 在一些示例中,对钢管2加工用激光切割下料装置的结构进行了优化,增加了托架18,托架18设置在料架4一侧,且相对于料架4升降滑动,摆座15摆动设置在托架18上。对转动架16的结构进行细化。转动架16呈环状,转动架16的中心线与钢管2的中心线重合。

[0050] 例如,如图1和图6~图8所示,工作时,随着钢管2型号发生变化,钢管2的中心线位置会同步发生变化,此时驱动托架18升降,以适配不同型号的钢管2,保证钢管2的中心线与转动架16的中心线始终处于重合状态,避免摆架6与摆座15摆动时、转动架16与旋转架14转动时,钢管2发生扭曲变形,降低产品质量,甚至产生不合格品。同时环状的转动架16,方便钢管2的首端插入或/和穿过转动架16,保证夹手17夹持钢管2的有效性和稳定性。

[0051] 在一些示例中,对夹手17的数量和结构进行了细化,夹手17数量为两个,对称分布在转动架16上,每个夹手17上具有两组卡柱19,每组卡柱19包括若干个卡柱19;两组卡柱19之间形成用于夹持钢管2的夹持空间20;每组卡柱19中任意相邻的两个卡柱19之间形成卡槽21;两个夹手17被布置为相互靠近滑动后,一个夹手17的卡柱19插入到另一个夹手17的卡槽21内。同一个夹手17上的两组卡柱19分别形成一个夹持面,两个夹持面之间的夹角选为(90±5°。

[0052] 例如,如图1和图6~图9所示,工作时,钢管2的首端移送到转动架16处,正好位于两个夹手17的中间,然后驱动两个夹手17相互靠近,直到卡柱19与钢管2的外壁发生挤压接触,此时两个夹持空间20对钢管2形成包裹,完成钢管2的夹持;通过两个夹手17上的卡槽21与卡柱19之间的交错间隔分布,扩大夹手17可以夹持的钢管2型号的范围,适用更多型号的钢管2;同时适用于方管和圆管,扩大了下料装置的适用范围。

[0053] 在一些示例中,对料架4的结构进行了细化,料架4数量为两个,两个料架4之间形成用于承载钢管2的载料空间22,料架4上具有转动设置的若干组滚轮23,若干组滚轮23沿钢管2的中心线方向间隔分布;每组滚轮23包括若干个间隔分布的滚轮23。

[0054] 例如,如图1~图2和图4所示,工作时,将钢管2放置在载料空间22内,方管和圆管均

可,借助两个料架4托住钢管2;钢管2在料架4上,借助滚轮23的转动进行运输,借助滚轮23减少运输的阻力,降低钢管2运输的能源消耗。

[0055] 应说明的是,以上实施例仅用以说明本公开的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本公开进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本公开的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本公开技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本公开的权利要求范围当中。

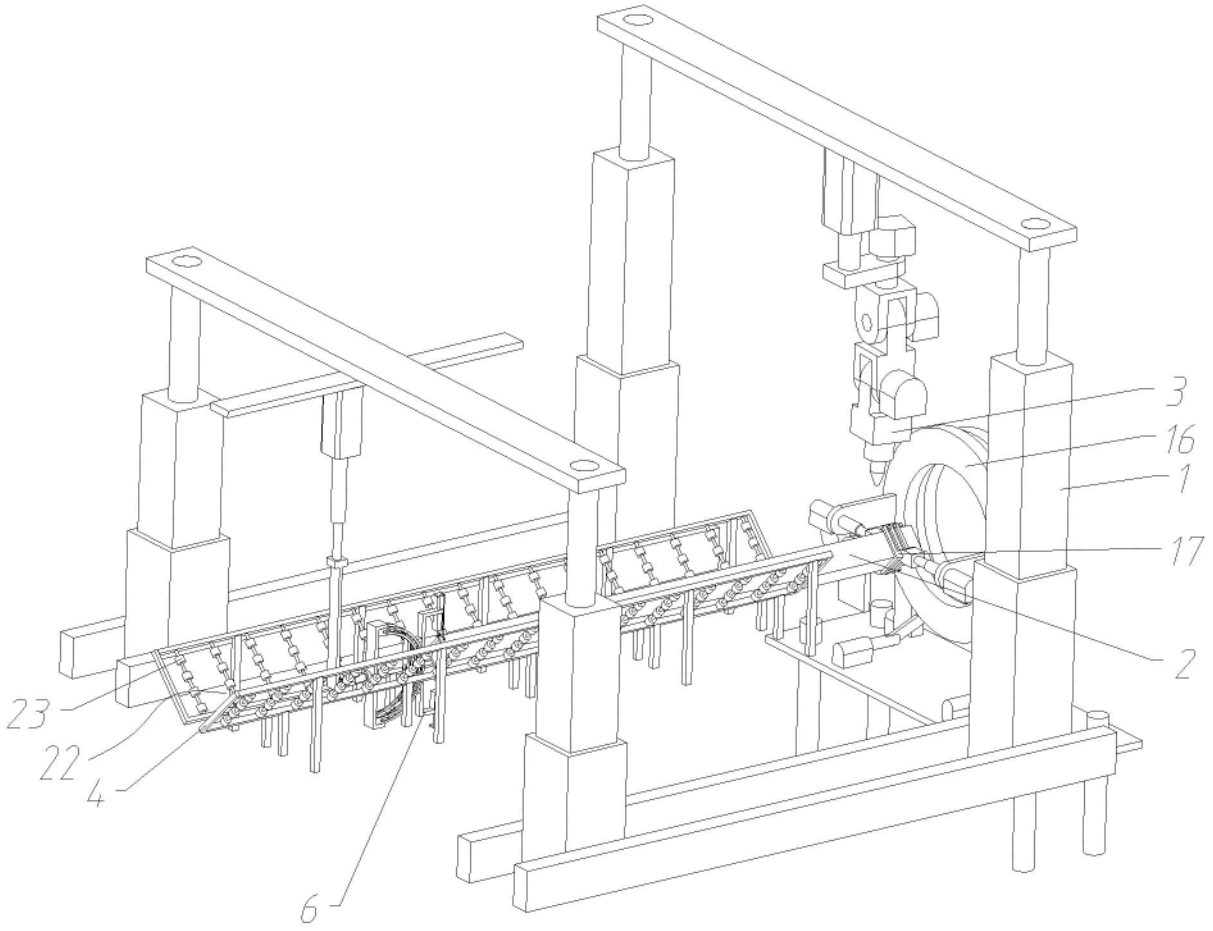


图1

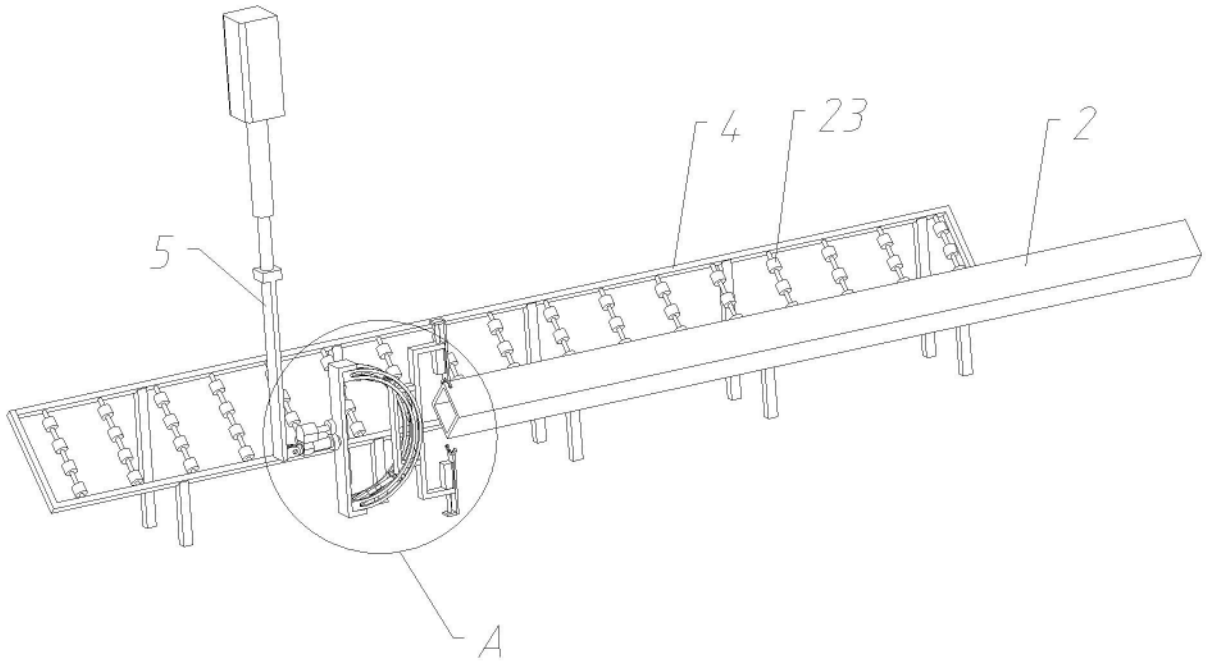


图2

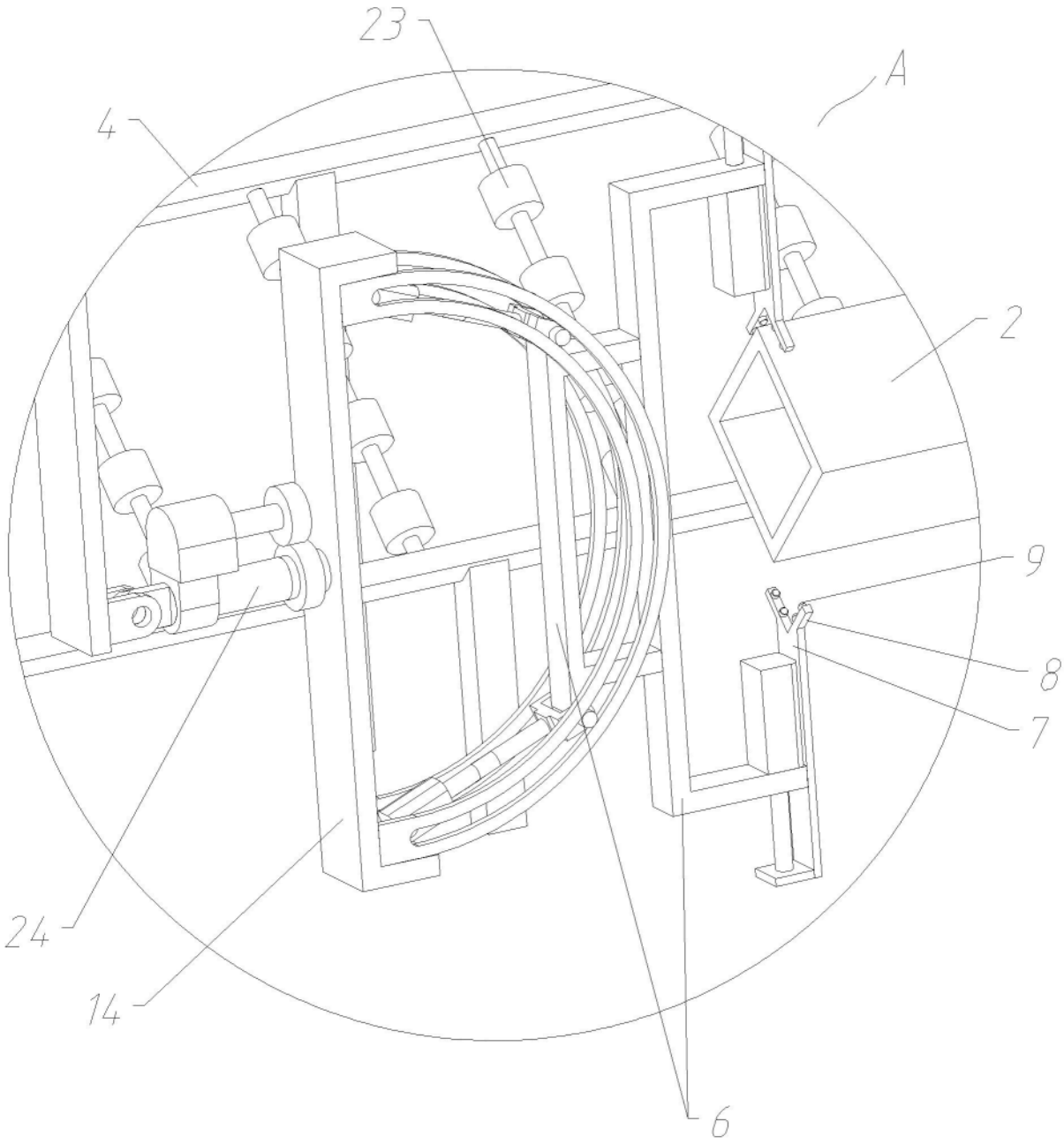


图3

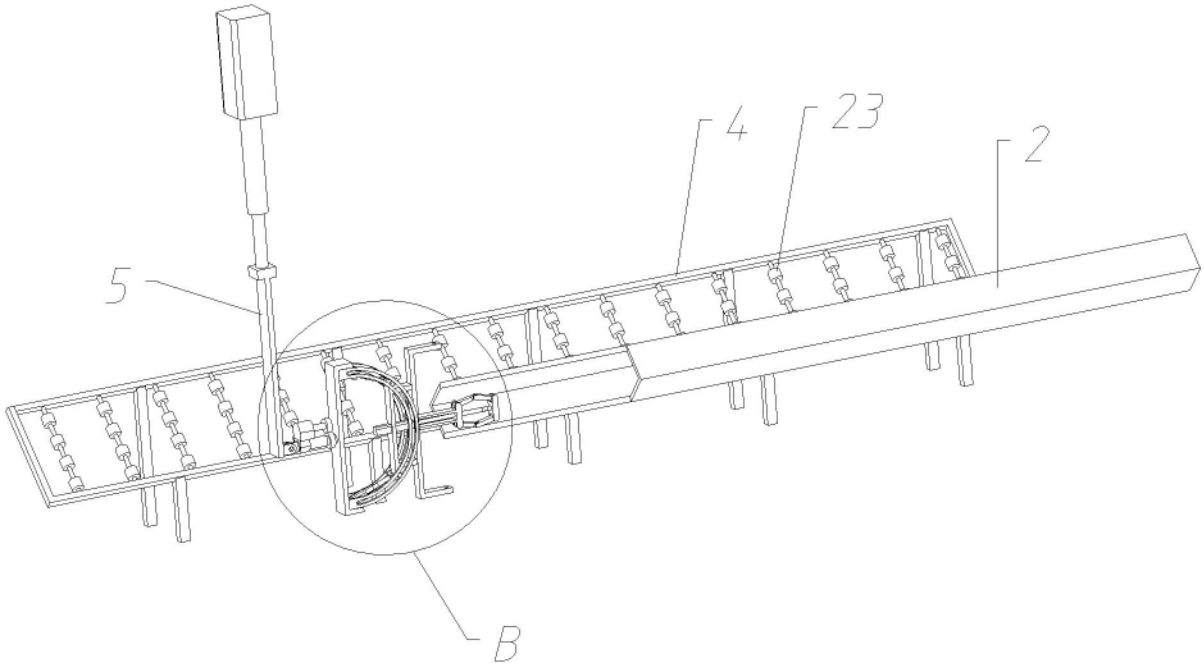


图4

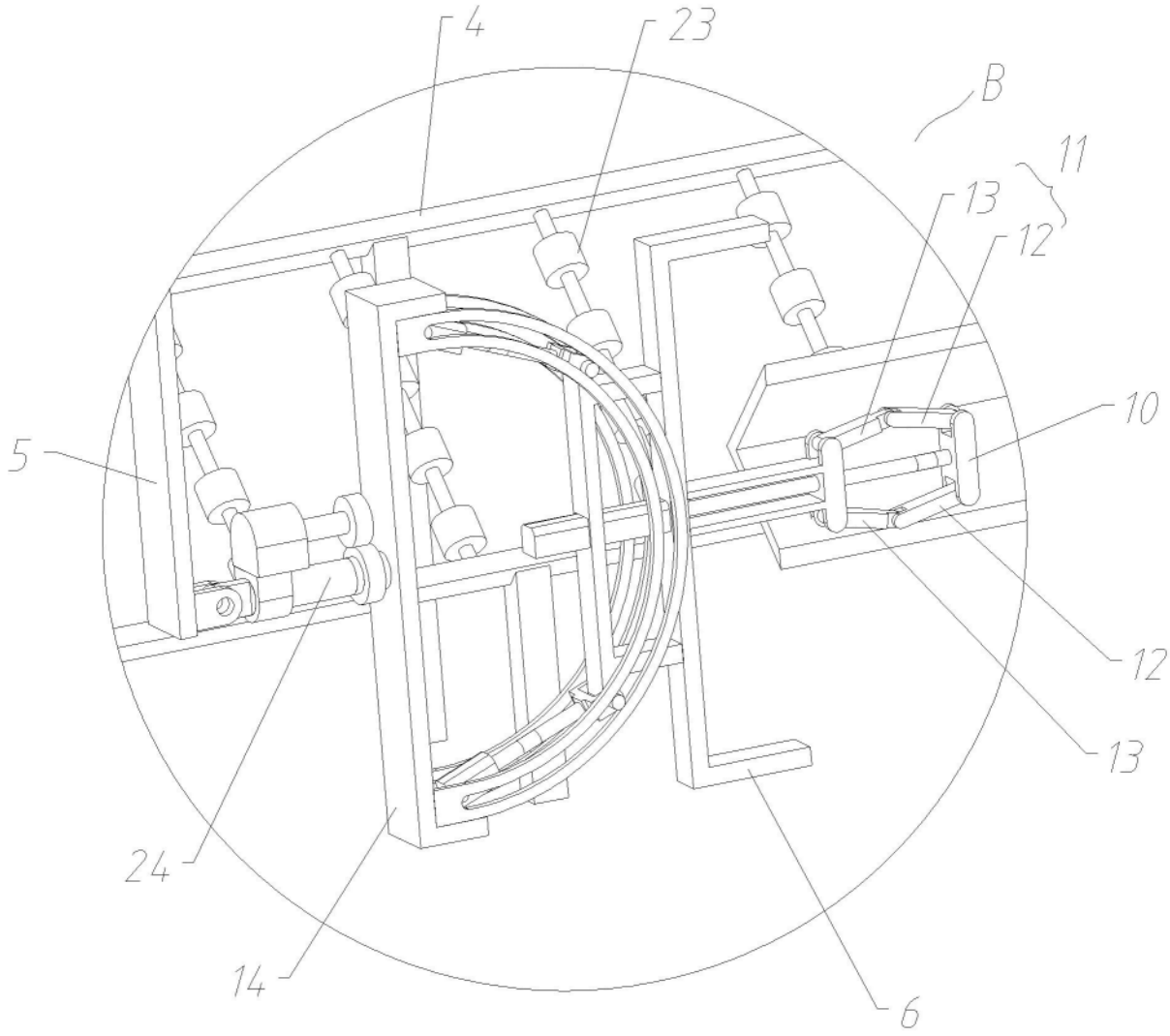


图5

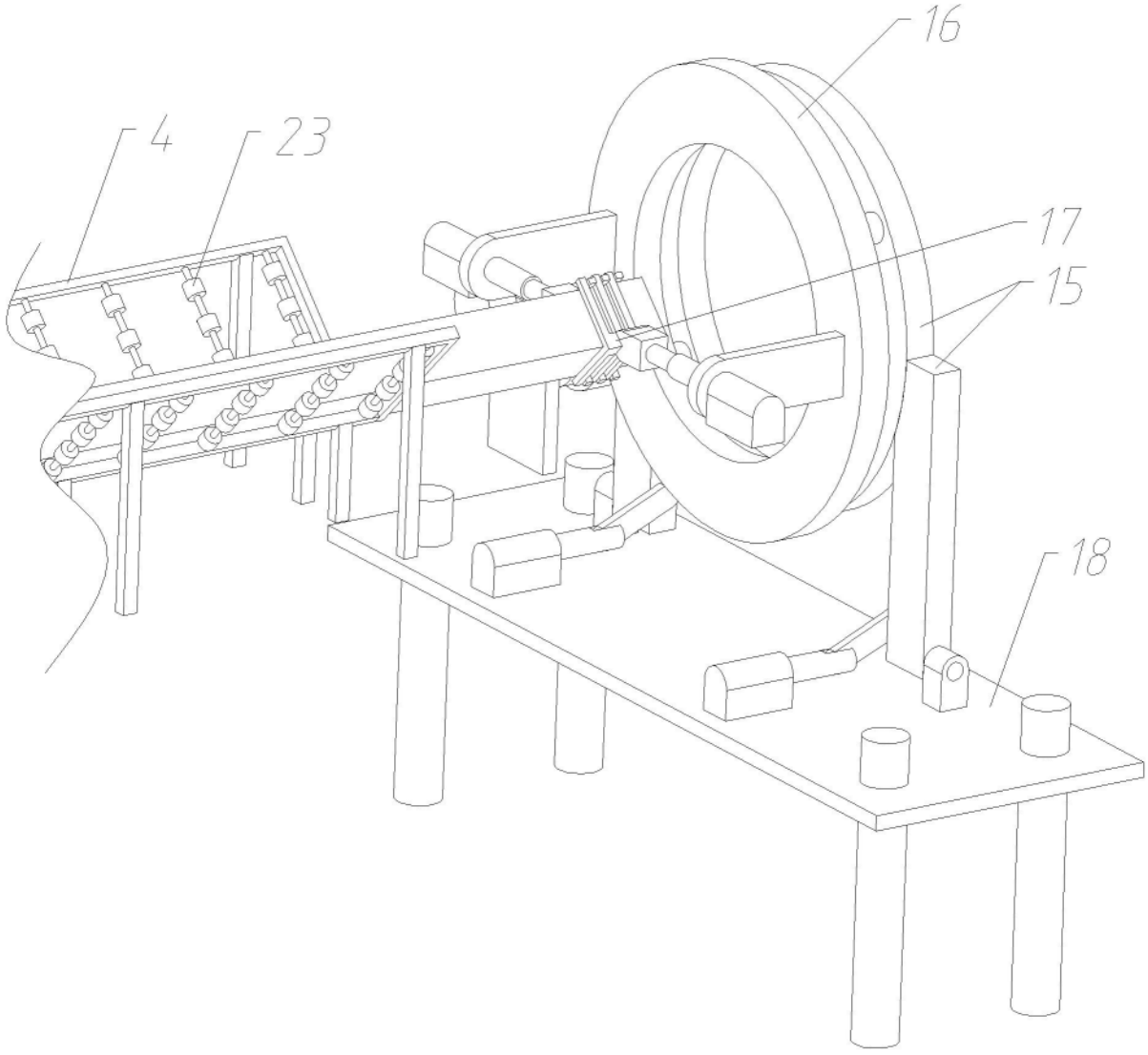


图6

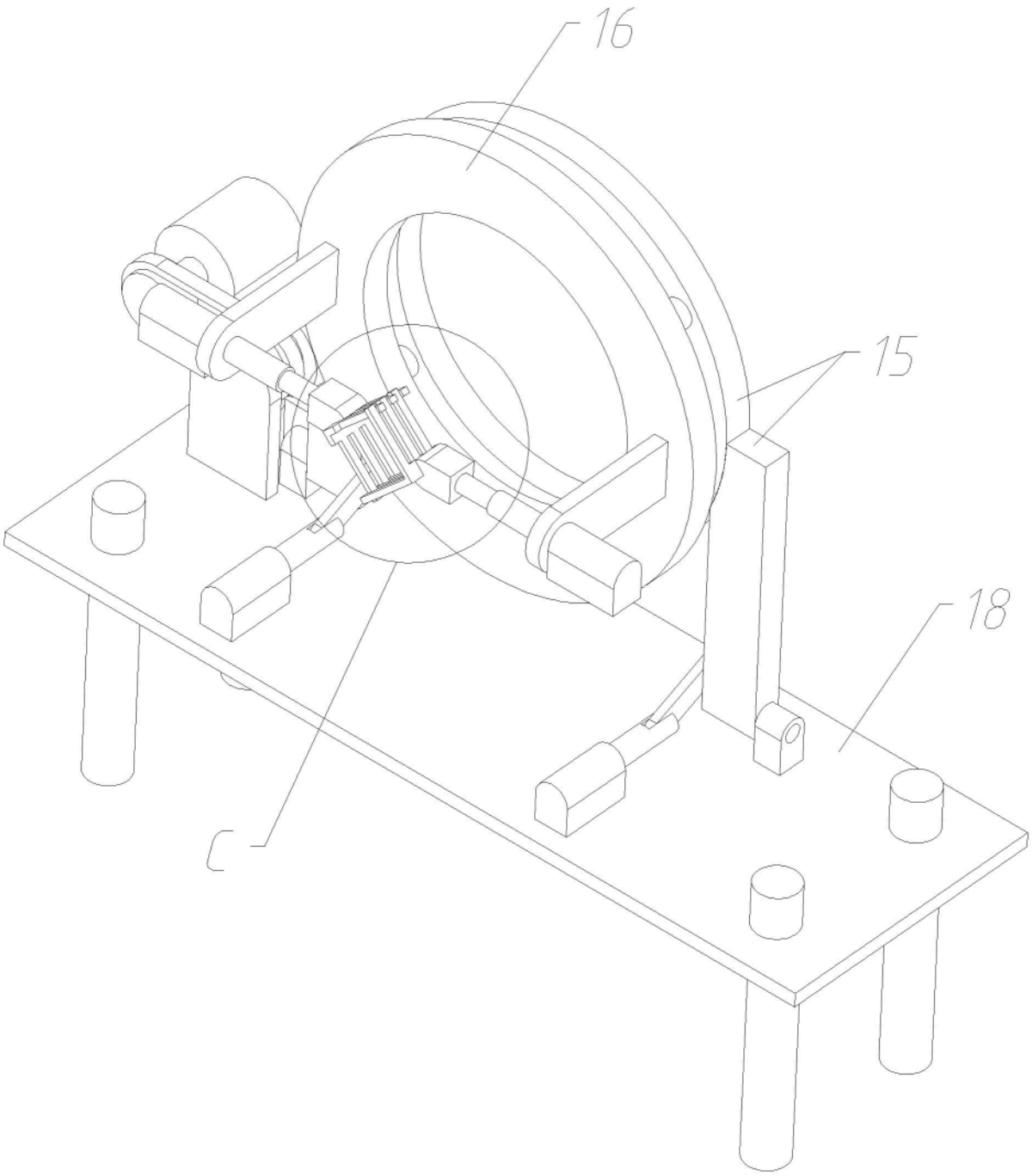


图7

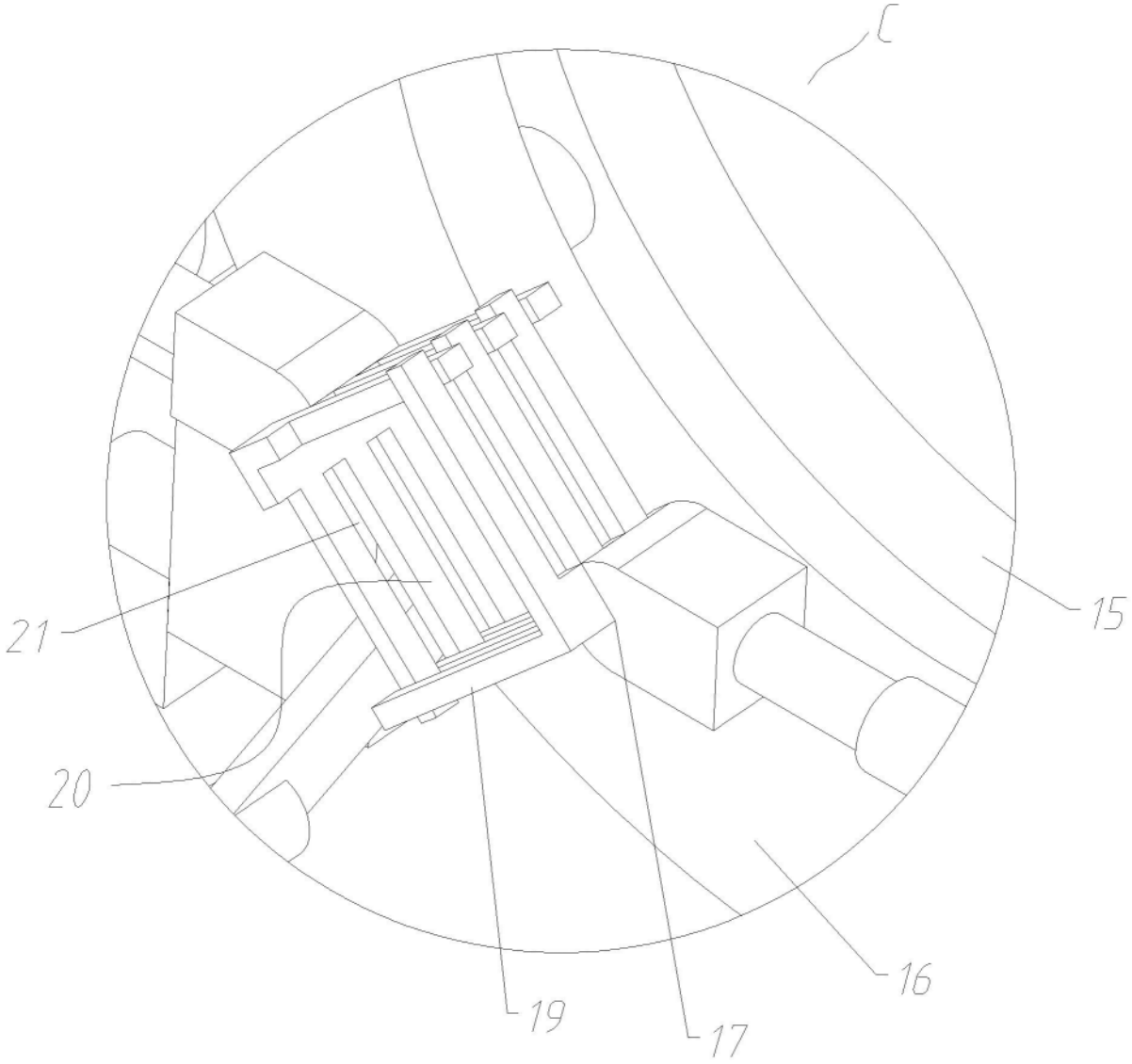


图8

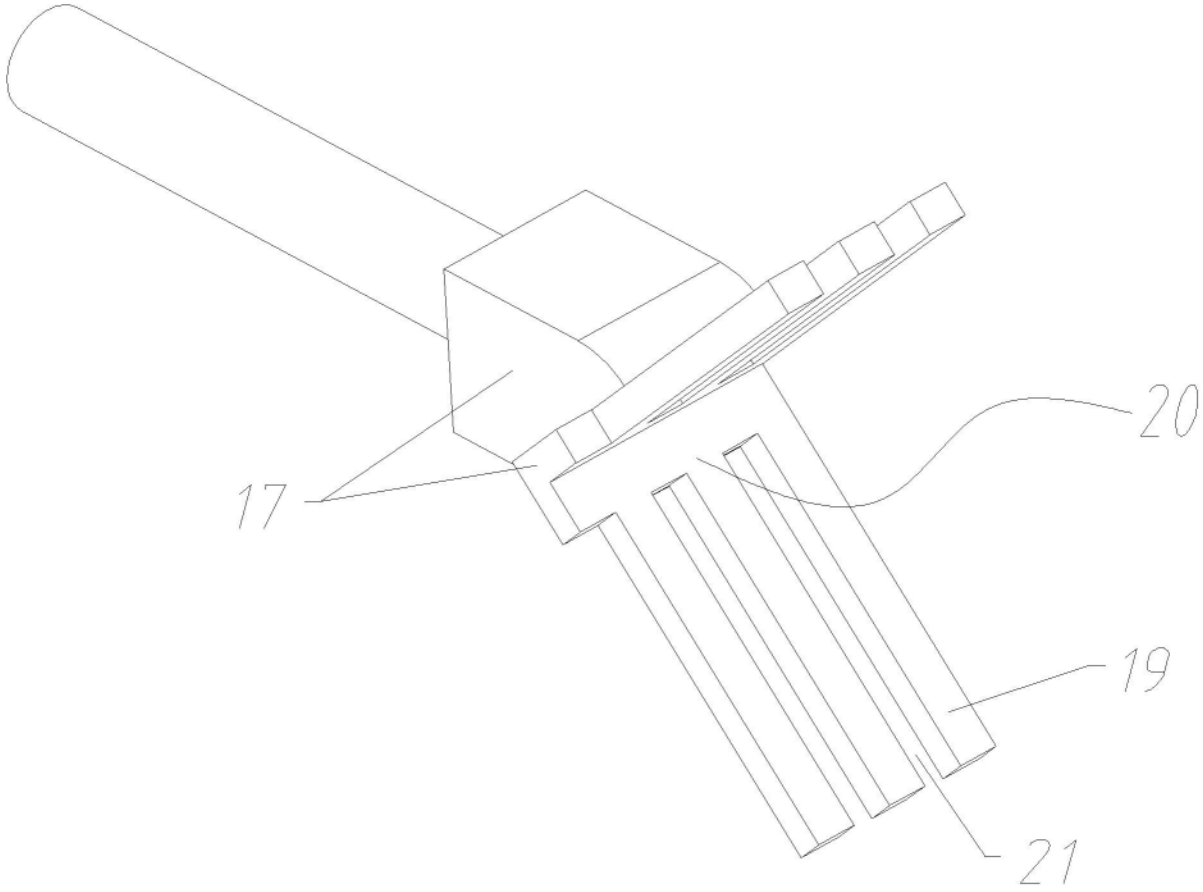


图9