(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118404104 B
(45)授权公告日 2024.08.23

(21)申请号 202410882671.9
(22)申请日 2024.07.03
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118404104 A
(43)申请公布日 2024.07.30
(73)专利权人 洛阳华航科技有限公司
地址 471600 河南省洛阳市宜阳县香鹿山镇产业集聚区轴承专业园
(72)发明人 张志远 张平平 徐桂芳 洪田峰
(74)专利代理机构 郑州银河专利代理有限公司 41158
专利代理师 施昊
(51)Int.Cl.
B23B 5/00(2006.01)
B23B 1/00(2006.01)
B23Q 3/00(2006.01)
(56)对比文件
CN 106216716 A,2016.12.14
CN 106735321 A,2017.05.31
审查员 姚俊峰

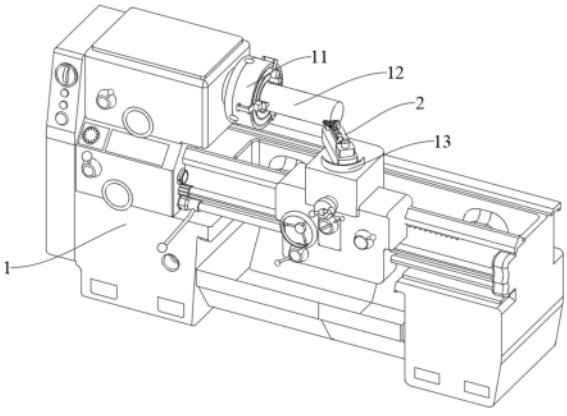
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

用于圆柱滚子倒角面加工的车削装置及其车削工艺

(57)摘要

本发明涉及车削加工技术领域,具体公开了一种用于圆柱滚子倒角面加工的车削装置及其车削工艺,车削装置包括机架,机架上设有夹持机构和切削机构,切削机构包括底座、刀具组件和驱动组件,底座与机架活动连接,底座上还设有连接件和进给组件,连接件与底座滑动连接,进给组件驱动连接件滑动,刀具组件包括相对固定的车刀和安装部,车刀的刃部呈内凹的圆弧状,车刀刃部的圆心处于底座的长度方向上,安装部与连接件活动装配,驱动组件驱动安装部往复转动,车削工艺包括准备、安装与固定、试加工与调整、圆角加工和后处理,本发明提供的车削装置提高了工件的圆角加工效率并减少了加工过程中车刀的局部磨损,延长了车刀的使用寿命。



CN 118404104 B

1.用于圆柱滚子倒角面加工的车削装置,包括机架(1),所述机架(1)上设有用于夹持工件(12)的夹持机构(11),其特征在于,所述机架(1)上还设有切削机构,所述切削机构包括:

底座(2),所述底座(2)与所述机架(1)活动连接,所述底座(2)上还设有连接件(21)和进给组件,所述连接件(21)与所述底座(2)滑动连接,所述进给组件驱动所述连接件(21)沿所述底座(2)的长度方向移动;

刀具组件,所述刀具组件包括相对固定的车刀(22)和安装部(23),所述车刀(22)的刃部呈内凹的圆弧状,所述车刀(22)刃部的圆心处于所述底座(2)的长度方向上,所述安装部(23)相对所述连接件(21)活动装配;

驱动组件,所述驱动组件驱动所述安装部(23)绕所述车刀(22)刃部的圆心处往复转动;

所述连接件(21)上还设有调节组件,所述调节组件包括:

调节槽(213),所述调节槽(213)的长度方向与底座(2)的长度方向一致;

滑块(26),所述滑块(26)连接有驱动件,所述驱动件驱动所述滑块(26)在所述调节槽(213)内滑动,所述滑块(26)上端转动连接有驱动部(261),所述驱动组件与所述驱动部(261)连接,所述驱动组件驱动所述驱动部(261)往复转动,所述驱动部(261)与所述安装部(23)通过伸缩杆(24)连接,所述伸缩杆(24)的长度适配所述驱动部(261)与所述安装部(23)的间距变化。

2.根据权利要求1所述的用于圆柱滚子倒角面加工的车削装置,其特征在于,所述驱动件包括丝杆一(25),所述丝杆一(25)的轴向与所述调节槽(213)的长度方向平行,所述丝杆一(25)设于所述调节槽(213)内,所述滑块(26)与所述丝杆一(25)螺纹连接,所述丝杆一(25)连接有驱动源,所述驱动源驱动所述丝杆一(25)转动。

3.根据权利要求1所述的用于圆柱滚子倒角面加工的车削装置,其特征在于,以朝向工件(12)的一侧为前侧,所述连接件(21)的前侧设有圆弧状的导向槽(212),所述安装部(23)与所述导向槽(212)滑动配合,所述导向槽(212)的圆心与所述车刀(22)刃部的圆心重合。

4.根据权利要求1所述的用于圆柱滚子倒角面加工的车削装置,其特征在于,所述车刀(22)与所述安装部(23)可拆卸连接。

5.根据权利要求4所述的用于圆柱滚子倒角面加工的车削装置,其特征在于,所述安装部(23)上设有装配槽,所述车刀(22)上还设有与所述装配槽插接配合的连接部,所述装配槽上螺纹连接有紧固螺钉,所述紧固螺钉伸入所述装配槽并与所述连接部抵接。

6.根据权利要求1所述的用于圆柱滚子倒角面加工的车削装置,其特征在于,所述底座(2)上端面设有滑槽(211),所述滑槽(211)沿所述底座(2)的长度方向设置,所述连接件(21)底部与所述滑槽(211)滑动配合,所述进给组件驱动所述连接件(21)沿所述滑槽(211)滑动。

7.根据权利要求6所述的用于圆柱滚子倒角面加工的车削装置,其特征在于,所述进给组件包括驱动电机(271)和丝杆二(27),所述驱动电机(271)的驱动端与所述丝杆二(27)的一端部固定,所述丝杆二(27)与所述连接件(21)螺纹配合。

8.根据权利要求1所述的用于圆柱滚子倒角面加工的车削装置,其特征在于,所述机架(1)上设有调节轴和固定部(13),所述底座(2)与所述调节轴转动配合,所述固定部(13)为

弧形板状,所述调节轴位于所述固定部(13)的圆心处,所述底座(2)远离工件(12)的一端贴合所述固定部(13)的凹面侧转动,所述固定部(13)上螺纹连接有固定件,所述固定件伸入所述固定部(13)的凹面侧并与所述底座(2)抵接。

9.用于圆柱滚子倒角面加工的车削工艺,其特征在于,包括以下步骤:

S1、准备,确保工件(12)已经经过前处理;

S2、安装与固定,将工件(12)正确安装在权利要求1-8任一所述的车削装置的夹持机构(11)上,并调整车削装置上的切削机构与工件(12)相对;

S3、试加工与调整,通过权利要求1-8任一所述的车削装置对工件(12)进行初步试加工,并检查圆角形状、尺寸是否符合预期,根据试加工结果调整加工参数或切削机构的位置;

S4、圆角加工,使用车削装置对工件(12)进行加工,并在加工完成后检查工件(12)的质量;

S5、后处理,对加工完成的工件(12)进行清洗、防锈处理。

用于圆柱滚子倒角面加工的车削装置及其车削工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及车削加工技术领域,具体涉及一种用于圆柱滚子倒角面加工的车削装置及其车削工艺。

背景技术

[0002] 在圆柱滚子的加工过程中,为提高圆柱滚子性能和使用寿命,通常需要对圆柱滚子进行倒角加工,以去除滚子两端的锐边,减少应力集中,提高滚子的抗疲劳强度,同时也利于组装时滚子的顺利嵌入,在相关技术中,多使用车削的方式对滚子进行倒角加工,通过在车床上安装合适的倒角刀具,对滚子两端进行车削形成倒角。

[0003] 公开号为CN112935285A的专利申请文件公开了一种圆柱工件自动车削倒角装置和加工设备,该专利申请文件通过夹头组件固定工件,并通过切削组件对工件进行切削,切削组件包括切削驱动组件和车刀,切削驱动组件包括切削固定端和切削运动端,切削固定端相对机架固定,切削运动端可沿前后方向和左右方向运动,车刀设于切削运动端,切削驱动组件在于为车刀提供左右方向和前后方向的驱动力,并带动车刀自动切削工件和加工倒角。

[0004] 通过上述专利文件提供的倒角装置对圆柱滚子进行倒角加工时,为保证加工品质,需要控制车刀不断调整切削方向,进行多步操作才能完成对工件圆角的加工,此外在加工过程中,车刀的不同位置产生的切削量不同,导致倒角加工中,车刀不同位置的磨损程度不同,尤其是车刀的尖端最易产生磨损,使得车刀的使用寿命较短。

发明内容

[0005] 本发明提供一种用于圆柱滚子倒角面加工的车削装置及其车削工艺,旨在解决相关技术中使用车削的方式加工圆柱滚子倒角时,需要在加工过程中多次调整车刀的切削角度,导致加工效率较低,以及车刀磨损不均影响其使用寿命的问题。

[0006] 本发明的用于圆柱滚子倒角面加工的车削装置,包括机架,所述机架上设有用于夹持工件的夹持机构,所述机架上还设有切削机构,所述切削机构包括:

[0007] 底座,所述底座与所述机架活动连接,所述底座上还设有连接件和进给组件,所述连接件与所述底座滑动连接,所述进给组件驱动所述连接件沿所述底座的长度方向移动;

[0008] 刀具组件,所述刀具组件包括相对固定的车刀和安装部,所述车刀的刃部呈内凹的圆弧状,所述车刀刃部的圆心处于所述底座的长度方向上,所述安装部相对所述连接件活动装配;

[0009] 驱动组件,所述驱动组件驱动所述安装部绕所述车刀刃部的圆心处往复转动。

[0010] 有益效果为:提高了工件的圆角加工效率,同时延长了车刀的使用寿命,通过将车刀的刃部设置为圆弧状,方便了对工件的切削操作,便于在一次加工操作中完成圆角的切削加工,同时在加工过程中由驱动组件驱动车刀摆动切削工件,使车刀的刃部与工件相对均衡接触,减少车刀刃部局部的磨损,使车刀刃部的各位置均得到有效使用,延长车刀的使

用寿命。

[0011] 优选的,所述连接件上还设有调节组件,所述调节组件包括:

[0012] 调节槽,所述调节槽的长度方向与底座的长度方向一致;

[0013] 滑块,所述滑块连接有驱动件,所述驱动件驱动所述滑块在所述调节槽内滑动,所述滑块上端转动连接有驱动部,所述驱动组件与所述驱动部连接,所述驱动组件驱动所述驱动部往复转动,所述驱动部与所述安装部通过伸缩杆连接,所述伸缩杆的长度适配所述驱动部与所述安装部的间距变化。

[0014] 有益效果为:保证了工件的加工品质,在圆角加工进程中,随着工件上圆角弧度的增加,驱动件推动滑块在调节槽内滑动,改变滑块上驱动部与车刀圆心处的间距,进而改变驱动部的摆动范围,最终达到根据加工进程变化车刀摆动幅度的目的,提高工件切削的精度。

[0015] 优选的,所述驱动件包括丝杆一,所述丝杆一的轴向与所述调节槽的长度方向平行,所述丝杆一设于所述调节槽内,所述滑块与所述丝杆一螺纹连接,所述丝杆一连接有驱动源,所述驱动源驱动所述丝杆一转动。

[0016] 有益效果为:通过驱动件调整滑块的直线行程,进而改变车刀的摆动幅度,与调整车刀摆动浮动的操作相比,降低了操作难度,且直接调节滑块的直线行程,更便于精准控制车刀摆动的角度。

[0017] 优选的,以朝向工件的一侧为前侧,所述连接件的前侧设有圆弧状的导向槽,所述安装部与所述导向槽滑动配合,所述导向槽的圆心与所述车刀刃部的圆心重合。

[0018] 有益效果为:通过设置导向槽,可以对车刀的转动方向进行控制,使车刀在驱动组件作用下可以顺利绕其刃部的圆心处转动。

[0019] 优选的,所述车刀与所述安装部可拆卸连接。

[0020] 优选的,所述安装部上设有装配槽,所述车刀上还设有与所述装配槽插接配合的连接部,所述装配槽上螺纹连接有紧固螺钉,所述紧固螺钉伸入所述装配槽并与所述连接部抵接。

[0021] 有益效果为:车刀与安装部可拆卸连接,在生产过程中便于根据不同型号工件灵活更换与工件适配的车刀型号。

[0022] 优选的,所述底座上端面设有滑槽,所述滑槽沿所述底座的长度方向设置,所述连接件底部与所述滑槽滑动配合,所述进给组件驱动所述连接件沿所述滑槽滑动。

[0023] 优选的,所述进给组件包括驱动电机和丝杆二,所述驱动电机的驱动端与所述丝杆二的一端部固定,所述丝杆二与所述连接件螺纹配合。

[0024] 优选的,所述机架上设有调节轴和固定部,所述底座与所述调节轴转动配合,所述固定部为弧形板状,所述调节轴位于所述固定部的圆心处,所述底座远离工件的一端贴合所述固定部的凹面侧转动,所述固定部上螺纹连接有固定件,所述固定件伸入所述固定部的凹面侧并与所述底座抵接。

[0025] 用于圆柱滚子倒角面加工的车削工艺,包括以下步骤:

[0026] S1、准备,确保工件已经经过前处理;

[0027] S2、安装与固定,将工件正确安装在车削装置的夹持机构上,并调整车削装置上的切削机构与工件相对;

[0028] S3、试加工与调整,通过本发明提供的车削装置对工件进行初步试加工,并检查圆角形状、尺寸是否符合预期,根据试加工结果调整加工参数或切削机构的位置;

[0029] S4、圆角加工,使用车削装置对工件进行加工,并在加工完成后检查工件的质量;

[0030] S5、后处理,对加工完成的工件进行清洗、防锈处理。

[0031] 有益效果为:通过切削装置对圆柱滚子工件进行圆角加工,提高了工件的圆角加工效率,同时减少了加工过程中车刀局部磨损严重的问题,使车刀刃部得到相对均衡的利用,延长车刀的使用寿命。

[0032] 本发明的有益效果为:

[0033] (1)提高了工件的圆角加工效率,同时延长了车刀的使用寿命,通过将车刀的刃部设置为圆弧状,方便了对工件的切削操作,便于在一次加工操作中完成圆角的切削加工,同时在加工过程中由驱动组件驱动车刀摆动切削工件,使车刀的刃部与工件相对均衡接触,减少车刀刃部局部的磨损,使车刀刃部的各位置均得到有效使用,延长车刀的使用寿命。

[0034] (2)保证了工件的加工品质,在圆角加工进程中,随着工件上圆角弧度的增加,驱动件推动滑块在调节槽内滑动,改变滑块上驱动部与车刀圆心处的间距,进而改变驱动部的摆动范围,最终达到根据加工进程变化车刀摆动幅度的目的,提高工件切削的精度;

[0035] 此外,通过驱动件调整滑块的直线行程,进而改变车刀的摆动幅度,与调整车刀摆动浮动的操作相比,降低了操作难度,且直接调节滑块的直线行程,更便于精准控制车刀摆动的角度。

附图说明

[0036] 图1是本发明的整体结构示意图。

[0037] 图2是本发明中切削机构的结构示意图。

[0038] 图3是本发明切削机构在另一视角下的结构示意图。

[0039] 附图标记:

[0040] 1、机架;11、夹持机构;12、工件;13、固定部;2、底座;21、连接件;211、滑槽;212、导向槽;213、调节槽;22、车刀;23、安装部;24、伸缩杆;25、丝杆一;26、滑块;261、驱动部;27、丝杆二;271、驱动电机。

具体实施方式

[0041] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0042] 如图1所示,本发明的用于圆柱滚子倒角面加工的车削装置,包括机架1,机架1上设有夹持机构11和切削机构,夹持机构11用于夹持待加工的圆柱滚子工件12,夹持机构11可以是三爪卡盘或四爪卡盘,切削机构用于对工件12进行倒角加工。

[0043] 如图2和图3所示,切削机构包括底座2、刀具组件和驱动组件,为了便于调整底座2与机架1的装配角度,底座2与机架1活动连接,底座2上设有连接件21和进给组件,连接件21与底座2滑动连接,进给组件驱动连接件21沿底座2的长度方向移动,刀具组件包括车刀22和安装部23,车刀22的刃部呈内凹的圆弧状,车刀22刃部的圆心处于底座2的长度方向上,安装部23相对连接件21活动连接,连接件21相对底座2滑动时,带动刀具组件靠近或远离工

件12,驱动组件驱动安装部23绕车刀22刃部的圆心处往复转动,以在工件12的圆角加工过程中,使车刀22的刃部整体与工件12相对均匀接触,与传统的多依赖刀具单一位置切削工件12的方式相比,减少了车刀22局部产生的磨损,可以有效延长车刀22的使用寿命。

[0044] 底座2可以是长条状,以朝向工件12的一侧为前侧,底座2的后侧端部与机架1转动连接,机架1上设有调节轴和固定部13,底座2与调节轴转动配合,固定部13为弧形板状,调节轴的轴线位于固定部13的圆心处,底座2的后侧端部呈与固定部13凹面侧配合的弧面,底座2绕调节轴转动时,底座2的后侧端面贴合固定部13转动,固定部13上螺纹连接有固定件,在底座2相对机架1的安装角度调整完成后,转动固定件,使固定件与底座2紧抵,对底座2与机架1的相对位置进行固定,为了提高底座2相对机架1调整的精度,可以在固定件上设置刻度,以根据不同型号的工件12,调整底座2长度与机架1的安装角度,进而调整车刀22的位置,保证切削精度。

[0045] 底座2上端面设有滑槽211,滑槽211沿底座2的长度方向设置,连接件21底部与滑槽211滑动配合,进给组件驱动连接件21沿滑槽211滑动,进给组件包括驱动电机271和丝杆二27,驱动电机271的驱动端与丝杆二27的一端固定,丝杆二27与连接件21螺纹配合,驱动电机271工作时通过丝杆二27带动连接件21在滑槽211内滑动,刀具组件安装在连接件21上,进给组件推动刀具组件靠近或远离工件12。

[0046] 连接件21的前侧设有圆弧状的导向槽212,导向槽212的圆心与车刀22刃部的圆心重合,安装部23与导向槽212滑动配合,导向槽212用于对车刀22的运动方向进行导向,确保车刀22沿其圆心处转动,安装部23连接有伸缩杆24,伸缩杆24的一端与安装部23铰接,伸缩杆24的另一端与驱动组件连接,伸缩杆24用于连接驱动组件的端部位于底座2的长度方向上,驱动组件驱动伸缩杆24绕其与驱动组件的连接处往复转动,伸缩杆24往复转动的过程中带动安装部23在导向槽212内往复移动,最终使车刀22的刃部与工件12的切削位置相对均匀的接触。

[0047] 具体的,伸缩杆24用于连接驱动组件的端部固定有驱动部261,驱动组件的驱动端与驱动部261连接,驱动组件包括但不限于曲柄摇杆机构、摆动导杆机构和凸轮机构,驱动组件用于实现驱动部261在一定角度范围内往复转动,曲柄摇杆机构、摆动导杆机构和凸轮机构均为生产中常用的往复驱动结构,此处不再对其结构进行赘述。

[0048] 为了后续对车刀22进行维护和清洁,也便于根据工件12尺寸的差异更换指定型号的车刀22,车刀22和安装部23设置可拆卸的连接方式,安装部23上设有装配槽,车刀22包括刃部和连接部,装配槽上螺纹连接有紧固螺钉,紧固螺钉伸入装配槽并与连接部紧抵,在更换车刀22时,只需要旋转紧固螺钉,使紧固螺钉与车刀22脱离,即可取下车刀22。

[0049] 通过本实施例提供的车削装置进行工件12的圆角加工时,首先根据工件12的型号调整底座2与机架1的固定角度,之后通过驱动件推动连接件21逐渐靠近工件12,至连接件21上的刀具组件与工件12接触,车刀22与工件12接触时,由驱动组件驱动车刀22绕其圆心处往复摆动,以在圆角加工的过程中,使车刀22的刃部与工件12均衡接触,减少车刀22局部磨损严重的问题,使车刀22刃部整体得到利用,在工件12圆角接近加工完成时,待切削掉的厚度逐渐减小,此时可以使驱动组件停止工作,仅由驱动件驱动车刀22缓慢靠近工件12,使车刀22刃部整体与工件12接触,对工件12的圆角处进行最后的切削加工,本发明提供的车削装置,通过将车刀22刃部设置与待加工圆角形状适配的圆弧状,提高了对工件12圆角加

工的切削效率,同时加工过程中车刀22刃部与工件12相对均衡的接触,延长了车刀22的使用寿命。

[0050] 在加工过程中,随着工件12的被切削量增加,车刀22的刃部与工件12加工位置相对的范围增加,在工件12加工的初期,车刀22需要摆动较大幅度,才能使车刀22的刃部与工件12全面接触,而随着工件12被切削的量增加,车刀22仅需摆动较小幅度,即可使车刀22的刃部与工件12全面接触,为了在加工过程中,适应工件12的切削进程改变车刀22的摆动范围,在本实施例中,连接件21上还设有调节组件,调节组件包括调节槽213和滑块26,调节槽213的长度方向与底座2的长度方向一致,滑块26与调节槽213滑动配合,滑块26连接有驱动件,驱动件驱动滑块26在调节槽213内滑动,驱动部261与滑块26的上端面转动配合,驱动组件可随滑块26同步移动。

[0051] 驱动件包括丝杆一25,丝杆一25的周向与调节槽213的长度方向平行,丝杆一25设于调节槽213内,滑块26与丝杆一25螺纹连接,丝杆一25连接有驱动源,驱动源驱动丝杆一25转动,驱动源可以是电机,驱动件通过丝杆一25驱动滑块26在调节槽213内滑动时,可以改变驱动部261与车刀22刃部圆心处的间距,因驱动组件带动驱动部261转动的角度不变,驱动部261作为车刀22的驱动中心,在改变驱动部261与车刀22圆心处间距的情况下,可以调整车刀22往复摆动的幅度。

[0052] 本实施例提供的车削装置通过驱动件与驱动组件配合,实现加工进程中对车刀22摆动幅度的调整,便于精准调整车刀22的摆动角度,保证工件12圆角加工的精度。

[0053] 用于圆柱滚子倒角面加工的车削工艺,具体包括以下步骤:

[0054] S1、工件12准备,确保工件12已经经过去毛刺、清洗等前处理,以避免加工过程中的杂质影响加工质量和设备,且在准备过程中,根据圆柱滚子的尺寸、材料硬度和所需圆角规格(半径大小、形状等),制定加工工艺方案,确定加工参数(如进给组件的进给速度、滑块26的移动速度、夹持机构11的转速等);

[0055] S2、安装与固定,将工件12正确安装在车削装置的夹持机构11上,并调整车削装置上的切削机构与工件12相对;

[0056] S3、试加工与调整,通过车削装置对工件12进行初步试加工,并检查圆角形状、尺寸是否符合预期,根据试加工结果调整加工参数或切削机构的位置,确保最终产品的精度和质量;

[0057] S4、圆角加工,使用车削装置对工件12进行加工,并在加工完成后检查工件12的质量,保证工件12圆角的尺寸、形状和表面质量符合设计和出厂要求;

[0058] S5、后处理,对加工完成的工件12进行清洗、防锈处理等,以保护滚子表面,防止锈蚀,并为后续装配做准备,记录加工过程中的关键参数和检测结果,建立质量追溯体系,以便于日后分析和改进。

[0059] 本发明提供的车削装置及其车削工艺在加工圆柱滚子倒角时,提高了工件的加工效率,并在加工过程中保证车刀的刃部与工件相对均衡接触,减少了车刀刃部局部磨损严重的问题,提高了车刀的使用寿命。

[0060] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或

位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,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发明的限制。

[0061] 此外,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。

[0062] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

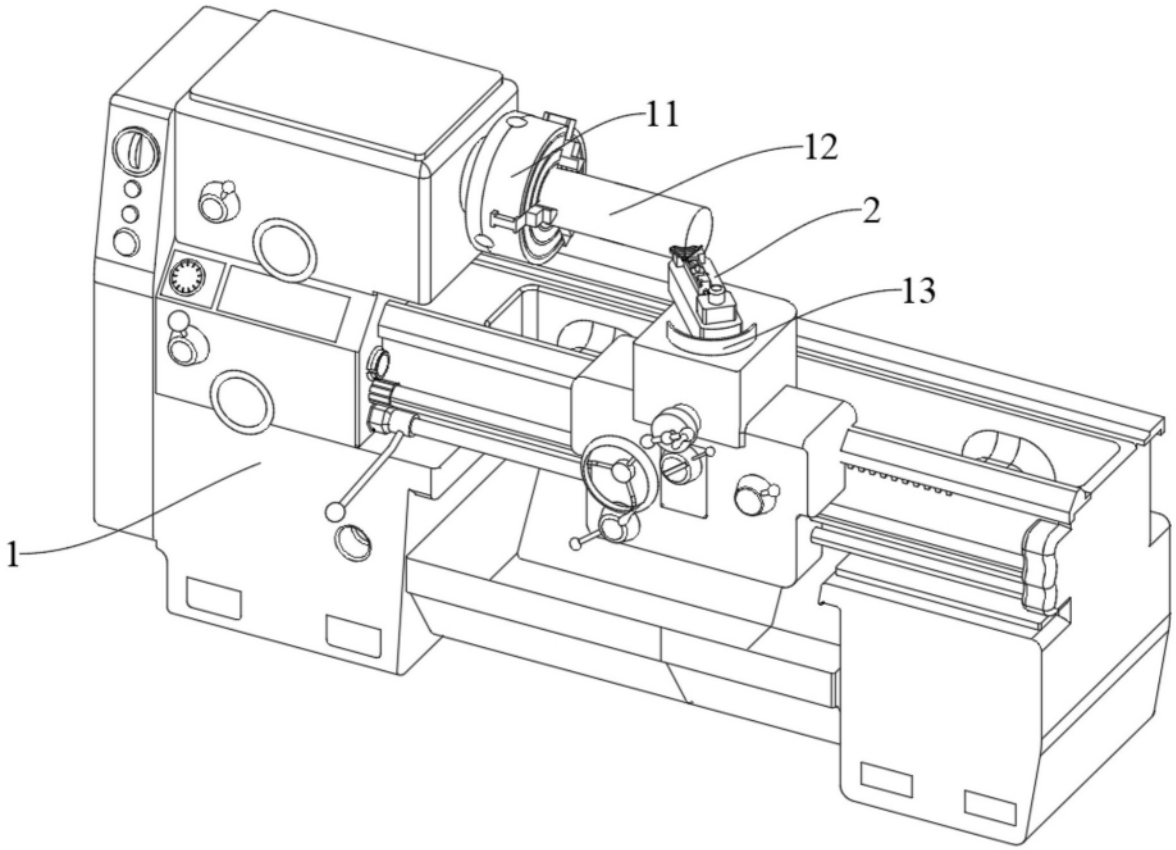


图1

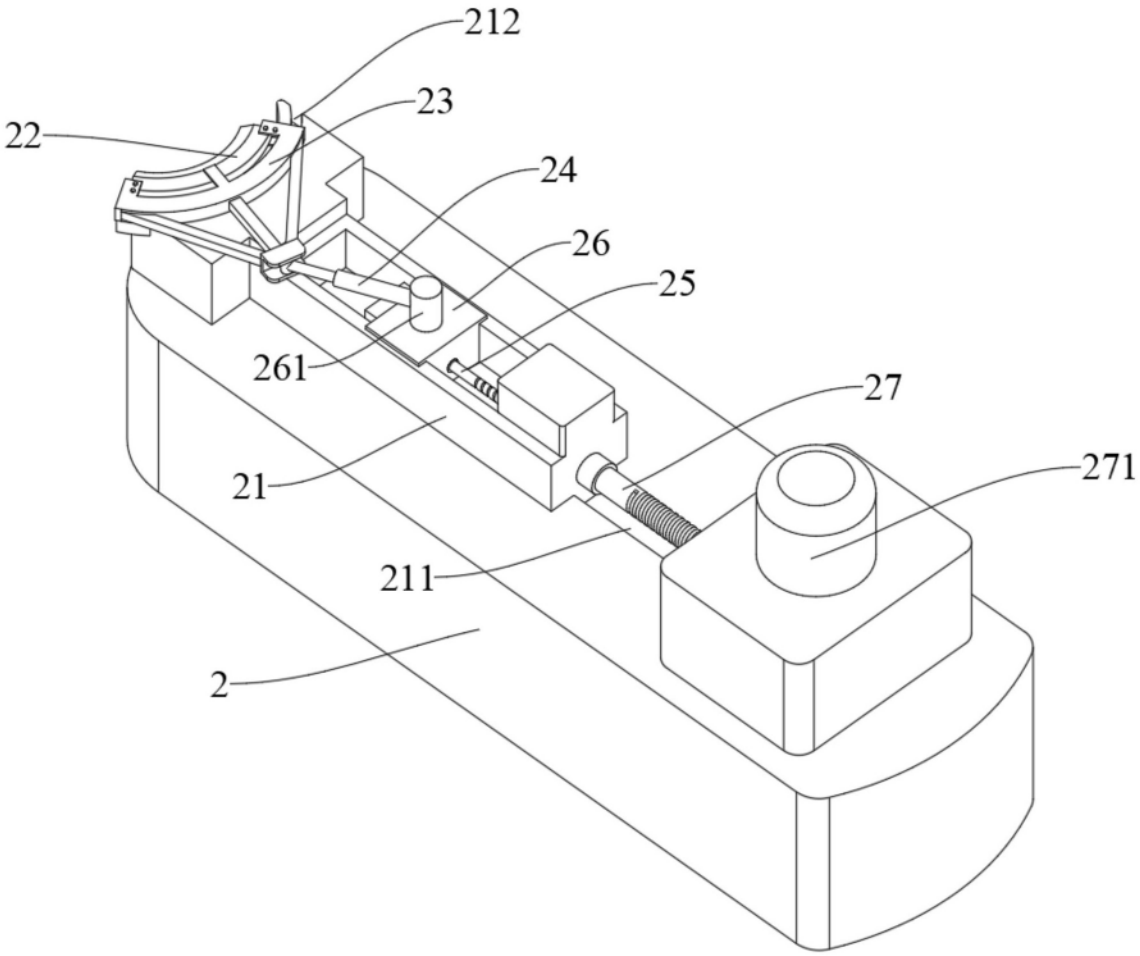


图2

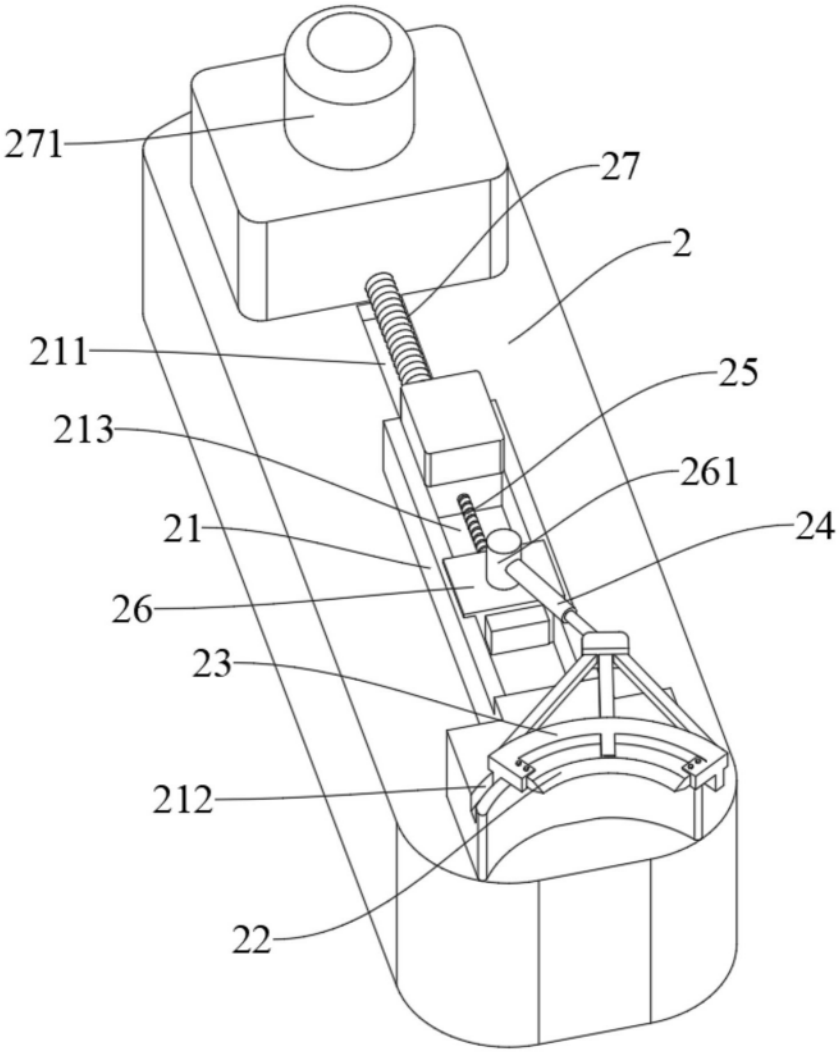


图3