



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111408789 B

(45) 授权公告日 2025. 04. 01

(21) 申请号 202010333581.6

(22) 申请日 2020.04.24

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111408789 A

(43) 申请公布日 2020.07.14

(73) 专利权人 台州成春自动化设备有限公司

地址 317600 浙江省台州市玉环市玉城街道乌岩村

(72) 发明人 尤春银

(74) 专利代理机构 北京汇捷知识产权代理事务所(普通合伙) 11531

专利代理师 陈现新

(51) Int.Cl.

B23D 37/08 (2006.01)

B23D 41/02 (2006.01)

B23D 41/06 (2006.01)

B23Q 1/01 (2006.01)

B23Q 11/00 (2006.01)

B23Q 3/06 (2006.01)

B23Q 7/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 202527780 U, 2012.11.14

CN 108393716 A, 2018.08.14

CN 107378109 A, 2017.11.24

CN 201760663 U, 2011.03.16

CN 201768931 U, 2011.03.23

CN 103551881 A, 2014.02.05

CN 212329838 U, 2021.01.12

审查员 冯姣姣

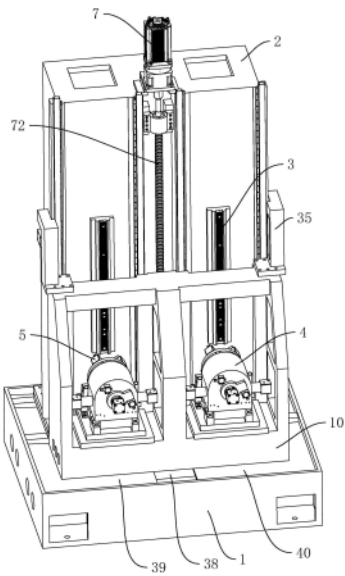
权利要求书3页 说明书9页 附图14页

(54) 发明名称

一种立式上拉式外拉床

(57) 摘要

本发明公开了一种立式上拉式外拉床,涉及机械加工技术领域,其技术方案要点是:包括床座以及床身立柱,床身立柱竖直设置于床座上,床身立柱上固定有刀具,刀具沿竖直方向设置,床身立柱上连接有工作台;工作台上设置有用于夹持法兰的工装夹具,工装夹具上设置有用于固定法兰的固定装置;工装夹具上设置有用于对法兰提供竖直向上支撑力的支撑装置;还包括有能够使工作台沿竖直方向移动的驱动装置,驱动装置带动工作台沿竖直方向移动能够使法兰的加工面与刀具相接触,该立式上拉式外拉床,能够使法兰在加工时能够在法兰加工时有效减少外力对于法兰造成的影响,法兰的受力稳定,使加工的精度更高。



1. 一种立式上拉式外拉床, 包括床座 (1) 以及床身立柱 (2), 其特征是: 所述床身立柱 (2) 竖直设置于所述床座 (1) 上, 所述床身立柱 (2) 上固定有刀具 (3), 所述刀具 (3) 沿竖直方向设置, 所述床身立柱 (2) 上连接有工作台 (10);

所述工作台 (10) 上设置有用夹持法兰 (8) 的工装夹具 (4), 所述工装夹具 (4) 上设置有用固定法兰 (8) 的固定装置 (5);

所述工装夹具 (4) 上设置有用对所述法兰 (8) 提供竖直向上支撑力的支撑装置 (6);

所述工装夹具 (4) 包括旋转轴 (42)、安装盘 (43)、套体 (44), 所述旋转轴 (42) 转动设置于所述套体 (44) 内, 所述安装盘 (43) 同轴固定于所述旋转轴 (42) 的一端, 法兰 (8) 同轴固定于所述安装盘 (43) 上;

立式上拉式外拉床还包括有能够使所述工作台 (10) 沿竖直方向移动的驱动装置 (7), 所述驱动装置 (7) 带动所述工作台 (10) 沿竖直方向移动能够使法兰 (8) 的加工面与所述刀具 (3) 相接触;

所述套体 (44) 的下方设置有底板 (22), 所述底板 (22) 的下方设置有底座 (23), 所述底座 (23) 远离盘体 (82) 一端设置有至少两个相对设置的旋转支架 (24), 所述旋转支架 (24) 与所述底板 (22) 转动连接; 所述套体 (44) 的外侧设置有油缸五 (25), 所述底座 (23) 上设置有下链接头 (26), 所述油缸五 (25) 的输出端连接有活塞杆 (27), 所述活塞杆 (27) 与所述下链接头 (26) 转动连接, 所述油缸五 (25) 的输出端设置有缸盖 (28), 所述缸盖 (28) 与所述底板 (22) 转动连接;

所述底座 (23) 上设置有通道一 (29), 所述底座 (23) 的上端面设置有支撑块一 (30), 所述支撑块一 (30) 上开设有连通所述通道一 (29) 的中心孔一 (31), 所述支撑块一 (30) 的上端面与所述底板 (22) 的下端面相抵靠, 且所述底板 (22) 能够封闭所述中心孔一 (31)。

2. 根据权利要求1所述的一种立式上拉式外拉床, 其特征是: 所述固定装置 (5) 包括用于对所述法兰 (8) 轴向固定的压紧件 (51) 与对所述法兰 (8) 径向固定的内涨夹具 (52)。

3. 根据权利要求2所述的一种立式上拉式外拉床, 其特征是: 所述法兰 (8) 包括管体 (81) 与盘体 (82), 所述盘体 (82) 环设于管体 (81) 一端的外侧面; 所述压紧件 (51) 包括夹头 (511) 与油缸一 (512), 所述夹头 (511) 的一端与所述油缸一 (512) 的输出轴铰接; 所述夹头 (511) 的两侧均枢接有连接块 (513), 所述油缸一 (512) 的端面上设置有连接凸块 (5121), 所述连接块 (513) 与所述连接凸块 (5121) 枢接, 所述夹头 (511) 的另一端能够压紧于所述盘体 (82) 的端面上。

4. 根据权利要求3所述的一种立式上拉式外拉床, 其特征是: 所述内涨夹具 (52) 包括内涨拉杆 (521) 与内涨芯 (522), 所述内涨拉杆 (521) 的一端穿过于所述内涨芯 (522) 且与所述内涨芯 (522) 滑移连接, 所述内涨拉杆 (521) 穿过于所述内涨芯 (522) 一端延伸形成有凸块一 (5211), 所述内涨芯 (522) 上套设有压紧环 (523), 所述压紧环 (523) 的外侧壁能够与所述管体 (81) 的内壁相抵靠, 所述凸块一 (5211) 的端面与所述压紧环 (523) 的端面相抵靠, 所述内涨拉杆 (521) 能够带动所述压紧环 (523) 远离盘体 (82), 使所述压紧环 (523) 的外侧壁抵紧于所述管体 (81) 的内侧壁, 所述压紧环 (523) 的内侧壁抵紧于所述内涨芯 (522) 的外侧壁。

5. 根据权利要求1所述的一种立式上拉式外拉床, 其特征是: 所述支撑装置 (6) 包括支撑件 (61)、支撑斜块 (62)、支撑主体 (63), 所述支撑主体 (63) 上开设有滑道一 (631) 以及滑

道二 (632), 所述支撑件 (61) 与所述滑道一 (631) 滑移连接, 所述支撑斜块 (62) 与所述滑道二 (632) 滑移连接, 所述支撑斜块 (62) 上设置有工作斜面 (621), 所述支撑件 (61) 的一端能够与所述盘体 (82) 的外周壁相抵靠, 所述支撑件 (61) 的远离盘体 (82) 一端与所述工作斜面 (621) 滑移配合。

6. 根据权利要求5所述的一种立式上拉式外拉床, 其特征是: 所述支撑主体 (63) 的两侧分别设置有油缸二 (11) 与油缸三 (12), 所述支撑斜块 (62) 的一端固定连接压杆 (13), 所述工作斜面 (621) 靠近所述压杆 (13) 的一端低于其另一端, 所述支撑斜块 (62) 的另一端能够与所述油缸二 (11) 的输出端相抵靠, 所述压杆 (13) 远离所述支撑斜块 (62) 一端能够与所述油缸三 (12) 的输出端相抵靠。

7. 根据权利要求6所述的一种立式上拉式外拉床, 其特征是: 所述支撑主体 (63) 的一侧设置有拉块 (14), 所述压杆 (13) 贯穿于所述拉块 (14) 形成有贯穿孔 (141), 所述贯穿孔 (141) 与所述压杆 (13) 间隙配合, 所述拉块 (14) 能够与所述支撑斜块 (62) 相抵靠, 所述压杆 (13) 靠近油缸三 (12) 的一端延伸形成有凸块二 (131); 所述压杆 (13) 上设置有弹簧 (15), 所述弹簧 (15) 套设于所述压杆 (13) 上, 所述弹簧 (15) 的一端与拉块 (14) 相抵靠, 所述弹簧 (15) 的另一端与所述凸块二 (131) 相抵靠。

8. 根据权利要求1所述的一种立式上拉式外拉床, 其特征是: 所述套体 (44) 开设有运动通道 (441), 所述运动通道 (441) 内滑移连接有齿条 (16), 所述套体 (44) 外设置有油缸四 (17), 所述油缸四 (17) 的输出端与所述齿条 (16) 固定连接, 所述旋转轴 (42) 上同轴固定有齿轮 (18), 所述齿轮 (18) 与所述齿条 (16) 相啮合。

9. 根据权利要求8所述的一种立式上拉式外拉床, 其特征是: 所述旋转轴 (42) 上同轴设置有限位块一 (19), 所述限位块一 (19) 的端面与所述套体 (44) 的端面相贴靠, 所述套体 (44) 的端面设置有挡块一 (20) 与挡块二 (21), 所述挡块一 (20) 与所述挡块二 (21) 能够对所述限位块一 (19) 周向限位。

10. 根据权利要求1-9任意一项所述的一种立式上拉式外拉床, 其特征是: 所述驱动装置 (7) 包括电机 (71), 所述电机 (71) 的输出端连接有丝杆 (72), 所述工作台 (10) 上设置有滚动螺母 (73), 所述丝杆 (72) 穿过滚动螺母 (73) 且二者滚动连接。

11. 根据权利要求1-9任意一项所述的一种立式上拉式外拉床, 其特征是: 所述床座 (1) 上设置有能够对所述工作台 (10) 施以竖直向上支撑力的缓冲装置 (35)。

12. 根据权利要求11所述的一种立式上拉式外拉床, 其特征是: 所述缓冲装置 (35) 包括第一气缸 (351) 以及第二气缸 (352), 所述第一气缸 (351) 以及第二气缸 (352) 分别设置于所述床身立柱 (2) 的两侧, 所述工作台 (10) 上端面设置有第一支撑架 (353) 与第二支撑架 (354), 所述第一气缸 (351) 的输出端以及第二气缸 (352) 的输出端分别能够与所述第一支撑架 (353) 的下端面以及第二支撑架 (354) 的下端面相抵靠。

13. 根据权利要求11所述的一种立式上拉式外拉床, 其特征是: 所述刀具 (3) 至少有两把, 所述工作台 (10) 上设置有至少两个工装夹具 (4), 所述工装夹具 (4) 的数量与所述刀具 (3) 数量对应相同。

14. 根据权利要求11所述的一种立式上拉式外拉床, 其特征是: 所述床身立柱 (2) 上设置有若干道滑轨 (36), 所述滑轨 (36) 沿竖直方向设置, 所述滑轨 (36) 上均滑移连接有若干滑块 (37), 所述滑块 (37) 与所述工作台 (10) 固定连接。

15. 根据权利要求11所述的一种立式上拉式外拉床,其特征是:所述床座(1)的上表面开设有凹槽一(38),所述床座(1)的上表面自两侧向内由高而低设置有第一斜面(39)与第二斜面(40),所述第一斜面(39)与第二斜面(40)均延伸至所述凹槽一(38)处。

一种立式上拉式外拉床

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,特别涉及一种立式上拉式外拉床。

背景技术

[0002] 目前立式内拉床均采用液压驱动,液压拉床是以液压为动力进行驱动,其中,液压系统是一个复杂的机电液综合系统,在正常状况时,各子系统以本身的工作和相互协调配合实现系统功能,由于系统结构和工作原理的复杂性,一旦系统出现故障,往往难以快速准确地确定系统故障源,特别是液压的抖动问题,一直是拉床产品中的一个长期难以解决的问题,在解决过程中,技术人员通常采用经验法、逐层排除法进行分析,致使诊断速度慢、效率低,并且,通过液压系统驱动的拉床,在加工过程中,其加工速度较慢、生产效率较低、且不环保,占地面积大。此外,由于拉床上用于加工的刀头和待加工部件往往体型巨大,加工过程中若受到外影响导致工件夹持不够稳定,就会影响到工件的加工精度,可能会出现工件加工精度不够,无法达标的情况。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种立式上拉式外拉床,其具有加工精度高的优势。

[0004] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种立式上拉式外拉床,包括床座以及床身立柱,所述床身立柱竖直设置于所述床座上,所述床身立柱上固定有刀具,所述刀具沿竖直方向设置,所述床身立柱上连接有工作台;所述工作台上设置有用夹持法兰的工装夹具,所述工装夹具上设置有用固定法兰的固定装置;所述工装夹具上设置有用对所述法兰提供竖直向上支撑力的支撑装置;立式上拉式外拉床还包括有能够使所述工作台沿竖直方向移动的驱动装置,所述驱动装置带动所述工作台沿竖直方向移动能够使法兰的加工面与所述刀具相接触。

[0005] 通过上述技术方案,刀具竖直固定在床身立柱上,工装夹具上的固定装置对于法兰进行固定,然后通过驱动装置带动工作台沿竖直方向进行移动,此时,法兰的加工面会与刀具相接触,进而实现了刀具对于法兰的加工,在工作台竖直向上法兰进行加工的过程中,刀具会对法兰施以竖直向下的作用力,工装夹具上的支撑装置会为法兰施以竖直向上的支撑力,防止法兰在刀具施加的竖直向下作用力下出现夹持不稳定的情况,一方面,通过将刀具固定,法兰进行竖直方向的移动实现加工,能够有效降低相对运动时可能会出现的偏差,另一方面,法兰的重力方向与加工时所受的作用力方向相同,保证了法兰在加工过程中的减少外力的影响,有效提高了对于法兰夹持的稳定性,两相结合,能够使法兰的加工精度大幅提高。

[0006] 优选的,所述工装夹具包括旋转轴、安装盘、套体,所述旋转轴转动设置于所述套体内,所述安装盘同轴固定于所述旋转轴的一端,法兰同轴固定于所述安装盘上。

[0007] 通过上述技术方案,旋转轴安装于套体内且可进行转动,法兰、安装盘、旋转轴三

者同轴固定,法兰以及安装盘也能够在旋转轴的带动下进行转动。

[0008] 优选的,所述固定装置包括用于对所述法兰轴向固定的压紧件与对所述法兰径向固定的内涨夹具。

[0009] 通过上述技术方案,压紧件能够对于法兰轴向固定,内涨夹具能够对于法兰径向固定,使法兰在加工时更加稳定,防止因夹持不够稳定从而影响到加工精度。

[0010] 优选的,所述法兰包括管体与盘体,所述盘体环设于管体一端的外侧面;所述压紧件包括夹头与油缸一,所述夹头的一端与所述油缸一的输出轴铰接;所述夹头的两侧均枢接有连接块,所述油缸一的端面上设置有连接凸块,所述连接块与所述连接凸块枢接,所述夹头的另一端能够压紧于所述盘体的端面上。

[0011] 通过上述技术方案,当需要对法兰进行加工时,油缸一的输出轴向上运动,推动夹头向上运动,此时,夹头的另一端向下抵紧于盘体的上端面,能够将法兰牢牢固定于安装盘的端面上;当需要对法兰进行拆卸时,油缸一的输出轴向下运动,带动夹头向下运动,此时,夹头的另一端向上抬起远离盘体的上端面,此时操作者可将法兰拆卸下来进行更换。

[0012] 优选的,所述内涨夹具包括内涨拉杆与内涨芯,所述内涨拉杆的一端穿过于所述内涨芯且与所述内涨芯滑移连接,所述内涨拉杆穿过于所述内涨芯一端延伸形成有凸块一,所述内涨芯上套设有压紧环,所述压紧环的外侧壁能够与所述管体的内壁相抵靠,所述凸块一的端面与所述压紧环的端面相抵靠,所述内涨拉杆能够带动所述压紧环远离盘体,使所述压紧环的外侧壁抵紧于所述管体的内侧壁,所述压紧环的内侧壁抵紧于所述内涨芯的外侧壁。

[0013] 通过上述技术方案,因凸块一的端面与压紧环的端面相抵靠,内涨拉杆能够带动压紧环运动远离盘体,当内涨拉杆带动压紧环运动远离盘体时,压紧环的外侧壁与管体的内侧壁相抵紧,压紧环的内侧壁与内涨芯的外侧壁相抵紧,内涨芯、压紧环、管体三者相互之间形成挤压,同时盘体的外侧壁又与安装盘相抵靠,此时相互之间产生的作用力能够使法兰保持固定。

[0014] 优选的,所述支撑装置包括支撑件、支撑斜块、支撑主体,所述支撑主体上开设有滑道一以及滑道二,所述支撑件与所述滑道一滑移连接,所述支撑斜块与所述滑道二滑移连接,所述支撑斜块上设置有工作斜面,所述支撑件的一端能够与所述盘体的外周壁相抵靠,所述支撑件的远离盘体一端与所述工作斜面滑移配合。

[0015] 通过上述技术方案,支撑件沿着滑道一移动,滑道一能够防止支撑件朝向两侧移动,使支撑件只能够沿着滑道一的方向运动,使支撑件的一端靠近或远离盘体,支撑件远离盘体一端能够沿着工作斜面运动,支撑斜块能够沿着滑道二移动;当需要加工法兰时,使支撑件沿着工作斜面向较高一侧滑移,使支撑件沿着滑道一靠近盘体直至抵靠于盘体的外周壁;当需要拆卸法兰时,使支撑件沿着工作斜面向较低一侧滑移,使支撑件沿着滑道一远离盘体。

[0016] 优选的,所述支撑主体的两侧分别设置有油缸二与油缸三,所述支撑斜块的一端固定连接压杆,所述工作斜面靠近所述压杆的一端低于其另一端,所述支撑斜块的另一端能够与所述油缸二的输出端相抵靠,所述压杆远离所述支撑斜块一端能够与所述油缸三的输出端相抵靠。

[0017] 通过上述技术方案,压杆贯穿于拉块且能够沿着贯穿孔进行运动,弹簧的一端与

拉块相抵靠,弹簧的另一端与凸块二相抵靠,当油缸三的输出端推动压杆运动,此时拉块与凸块二之间对弹簧进行挤压,当油缸三给予压杆的作用力消失时,弹簧恢复原状,且能够使压杆朝向油缸三方向运动,使其复位。

[0018] 优选的,所述支撑主体的一侧设置有拉块,所述压杆贯穿于所述拉块形成有贯穿孔,所述贯穿孔与所述压杆间隙配合,所述拉块能够与所述支撑斜块相抵靠,所述压杆靠近油缸三的一端延伸形成有凸块二;所述压杆上设置有弹簧,所述弹簧套设于所述压杆上,所述弹簧的一端与拉块相抵靠,所述弹簧的另一端与所述凸块二相抵靠。

[0019] 通过上述技术方案,压杆贯穿于拉块且能够沿着贯穿孔进行运动,弹簧的一端与拉块相抵靠,弹簧的另一端与凸块二相抵靠,当油缸三的输出端推动压杆运动,此时拉块与凸块二之间对弹簧进行挤压,当油缸三给予压杆的作用力消失时,弹簧恢复原状,且能够使压杆朝向油缸三方向运动,使其复位。

[0020] 优选的,所述套体开设有运动通道,所述运动通道内滑移连接有齿条,所述套体外设置有油缸四,所述油缸四的输出端与所述齿条固定连接,所述旋转轴上同轴固定有齿轮,所述齿轮与所述齿条相啮合。

[0021] 通过上述技术方案,油缸四的输出端带动齿条沿自身轴向运动,同时齿条带动齿轮进行周向转动,齿轮与旋转轴固定连接,齿轮周向转动带动旋转轴周向转动,旋转轴周向转动带动法兰进行周向转动,此时,法兰通过周向转动使自身对应刀具的加工位置发生改变,无需拆卸法兰重新安装便可进行不同位置的二次加工。

[0022] 优选的,所述旋转轴上同轴设置有限位块一,所述限位块一的端面与所述套体的端面相贴靠,所述套体的端面设置有挡块一与挡块二,所述挡块一与所述挡块二能够对所述限位块一周向限位。

[0023] 通过上述技术方案,旋转轴周向转动带动限位块一周向转动,通过挡块一以及挡块二去限制限位块一周向转动的角度,限制了旋转轴周向转动的角度,最终实现了对于法兰周向转动角度的限制,更加方便对于法兰加工位置的确认。

[0024] 优选的,所述套体的下方设置有底板,所述底板的下方设置有底座,所述底座远离盘体一端设置有至少两个相对设置的旋转支架,所述旋转支架与所述底板转动连接;所述套体的外侧设置有油缸五,所述底座上设置有下链接头,所述油缸五的输出端连接有活塞杆,所述活塞杆与所述下链接头转动连接,所述油缸五的输出端设置有缸盖,所述缸盖与所述底板转动连接。

[0025] 通过上述技术方案,底板与两个相对设置的旋转支架转动连接,底板能够绕着底板与旋转支架的连接处进行转动;活塞杆与底座上的下链接头转动连接,缸盖与底板转动配合,油缸五能够通过缸盖以及活塞杆带动底板进行转动。

[0026] 优选的,所述底座上设置有通道一,所述底座的上端面设置有支撑块一,所述支撑块一上开设有中心孔一,所述通道一与所述中心孔一相连通,所述支撑块一的上端面与所述底板的下端面相抵靠,所述底板能够封闭所述中心孔一。

[0027] 通过上述技术方案,当对于底板进行转动后,可以通过在底座的通道一处进行通气,因通道一与中心孔一相连通,当气体可从中心孔一处向外排出时,此时便可确定底板在转动后未放置平稳;当气体未从中心孔一处向外排出时,此时便可确定底板在转动后已放置平稳;在工装放置平稳后,再对于法兰进行加工,防止因工装的水平面未放置平稳而直接

进行加工,最终导致法兰加工后的精度不足。

[0028] 优选的,所述驱动装置包括电机,所述电机的输出端连接有丝杆,所述工作台上设置有滚动螺母,所述丝杆穿过滚动螺母且二者滚动连接。

[0029] 通过上述技术方案,通过电机的输出端旋转带动丝杆旋转,通过丝杆与滚动螺母配合带动工作台沿着竖直方向进行运动。

[0030] 优选的,所述床座上设置有能够对所述工作台施以竖直向上支撑力的缓冲装置。

[0031] 通过上述技术方案,能够在工作台落下时为工作台施以竖直向上支撑力,在支撑力的作用下,使工作台在落下时不会对床座产生过大的重力冲击,防止拉床损毁。

[0032] 优选的,所述缓冲装置包括第一气缸以及第二气缸,所述第一气缸以及第二气缸分别设置于所述床身立柱的两侧,所述工作台上端面设置有第一支撑架与第二支撑架,所述第一气缸的输出端以及第二气缸的输出端分别能够与所述第一支撑架的下端面以及第二支撑架的下端面相抵靠。

[0033] 通过上述技术方案,第一气缸以及第二气缸在工作台落下时,能够分别对第一支撑架以及第二支撑架施以向上的支撑力,大幅度去消失支撑台落下时的冲击力,同时两边同时提供支撑力,又能够使工作台保持平衡,不会因受力不均而发生倾斜。

[0034] 优选的,所述刀具至少有两把,所述工作台上设置有至少两个工装夹具,所述工装夹具的数量与所述刀具数量对应相同。

[0035] 通过上述技术方案,一个工作台上设置多个工装夹具,刀具与工装夹具一对一设置,能够对于多个法兰进行同时加工,提高了加工效率。

[0036] 优选的,所述床身立柱上设置有若干道滑轨,所述滑轨沿竖直方向设置,所述滑轨上均滑移连接有若干滑块,所述滑块与所述工作台固定连接。

[0037] 通过上述技术方案,滑轨能够为工作台提供光滑的运动表面,同时为工作台提供运动导向,使工作台沿着滑轨进行竖直方向的运动,同时将加工所产生的力传到床身立柱上,减少冲击对于工件的影响,提高拉床床架的使用寿命,提高加工精度。

[0038] 优选的,所述床座的上表面开设有凹槽一,所述床座的上表面自两侧向内由高而低设置有第一斜面与第二斜面,所述第一斜面与第二斜面均延伸至所述凹槽一处。

[0039] 通过上述技术方案,加工的碎屑掉落至床座的上表面,操作者可通过冲洗等方式对碎屑实施清理,此时第一斜面与第二斜面能够为碎屑或水流提供运动导向,使碎屑进入凹槽一内,非常有利于拉床的清洗。

[0040] 综上所述,本发明对比于现有技术的有益效果为:

[0041] 1. 法兰在加工时受到的外力影响小,受力稳定,加工精度更高;

[0042] 2. 多重方式对于法兰进行固定,使法兰在加工时具备更强的稳定性,提升了法兰的加工精度;

[0043] 3. 通过工装夹具翻转规避了加工进程中因空间问题而造成的困扰;

[0044] 4. 法兰能够进行轴向转动,不需要操作者进行法兰的二次拆卸与安装法兰,就能够实现法兰不同位置的第二次加工;

[0045] 5. 对于法兰进行周向转动角度的限制,方便操作者在对于法兰二次加工时位置的确认,提高了整体的工作效率。

附图说明

- [0046] 图1为实施例的结构示意图；
- [0047] 图2为实施例的工装夹具的结构示意图；
- [0048] 图3为实施例的主视图；
- [0049] 图4为实施例的法兰的结构示意图；
- [0050] 图5为实施例的刀具的结构示意图；
- [0051] 图6为实施例的压紧件的结构示意图；
- [0052] 图7为实施例的工装夹具的剖视图；
- [0053] 图8为实施例的支撑装置的爆炸图；
- [0054] 图9为实施例的工装夹具另一角度的结构示意图；
- [0055] 图10为实施例的齿轮以及齿条的结构示意图；
- [0056] 图11为实施例的压紧环的剖视图；
- [0057] 图12为实施例的内涨芯的剖视图；
- [0058] 图13为实施例的底板与底座之间的结构示意图；
- [0059] 图14为实施例的工装夹具的俯视图；
- [0060] 图15为实施例的拉块与支撑斜块的结构示意图。
- [0061] 附图标记:1、床座;2、床身立柱;3、刀具;4、工装夹具;42、旋转轴;421、固定块;43、安装盘;44、套体;441、运动通道;5、固定装置;51、压紧件;511、夹头;512、油缸一;5121、连接凸块;513、连接块;52、内涨夹具;521、内涨拉杆;5211、凸块一;522、内涨芯;523、压紧环;5231、斜面一;5232、斜面二;5233、斜面三;5234、斜面四;6、支撑装置;61、支撑件;611、支撑顶杆;62、支撑斜块;621、工作斜面;63、支撑主体;631、滑道一;632、滑道二;7、驱动装置;71、电机;72、丝杆;73、滚动螺母;8、法兰;81、管体;82、盘体;9、油缸六;91、传动轴;10、工作台;11、油缸二;12、油缸三;13、压杆;131、凸块二;14、拉块;141、贯穿孔;142、凹槽二;15、弹簧;16、齿条;17、油缸四;18、齿轮;181、固定槽;19、限位块一;20、挡块一;21、挡块二;22、底板;23、底座;24、旋转支架;25、油缸五;26、下链接头;27、活塞杆;28、缸盖;29、通道一;30、支撑块一;31、中心孔一;32、入口一;33、入口二;34、支撑块二;35、缓冲装置;351、第一气缸;352、第二气缸;353、第一支撑架;354、第二支撑架;36、滑轨;37、滑块;38、凹槽一;39、第一斜面;40、第二斜面;101、轴承座一;102、轴承座二;103、固定盖板;。

具体实施方式

[0062] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”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。

[0063] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0064] 一种立式上拉式外拉床,如图1至图15所示,包括床座1以及床身立柱2,床身立柱2竖直设置于床座1上,床身立柱2上固定有刀具3,刀具3的数量为两把,刀具3沿竖直方向设置,床身立柱2上滑移连接有工作台10,工作台10上设置有利于夹持法兰8的工装夹具4,工作台10上设置有两个工装夹具4,工装夹具4的数量与刀具3的数量对应相同,工装夹具4上

设置有用固定法兰8的固定装置5;工装夹具4上设置有用对法兰8提供竖直向上支撑力的支撑装置6;立式上拉式外拉床还包括有能够使工作台10沿竖直方向移动的驱动装置7,驱动装置7带动工作台10沿竖直方向移动能够使法兰8的加工面与刀具3相接触。

[0065] 法兰8包括管体81与盘体82,盘体82环设于管体81一端的外侧面。

[0066] 工装夹具4包括旋转轴42、安装盘43、套体44、底板22、底座23,套体44固定于底板22的上端面,底板22设置于底座23的上端面,旋转轴42转动设置于套体44内,安装盘43同轴固定于旋转轴42的一端,法兰8同轴固定于安装盘43上。

[0067] 固定装置5包括用于对法兰8轴向固定的压紧件51与对法兰8径向固定的内涨夹具52;压紧件51包括夹头511与油缸一512,夹头511远离法兰8的一端与油缸一512的输出轴铰接;夹头511的两侧均枢接有连接块513,油缸一512的端面上延伸形成有连接凸块5121,连接块513与连接凸块5121枢接,夹头511的另一端能够压紧于盘体82的端面上;优选的,压紧件51的个数为三个,在不影响刀具3加工进程的前提下,均压紧于盘体82的端面上;压紧件51也可采用在安装盘43外侧设置支架,支架的横侧边设置于法兰8的上方,横侧边上开设有螺纹孔,螺纹孔内螺纹连接有螺栓,可通过转动螺栓,实现螺栓一端与盘体82的端面相抵紧。

[0068] 内涨夹具52包括内涨拉杆521与内涨芯522,安装盘43内开设有放置槽,内涨芯522放置于放置槽内,内涨拉杆521的一端穿过于内涨芯522且与内涨芯522滑移连接,内涨拉杆521的一端穿过于内涨芯522且与内涨芯522滑移连接,内涨拉杆521穿过于内涨芯522的一端延伸形成有凸块一5211,内涨拉杆521的另一端螺纹连接有传动轴91,传动轴91的另一端螺纹连接有油缸六9,内涨芯522上套设有压紧环523,压紧环523具备一定的弹性形变功能,压紧环523的外侧壁能够与管体81的内壁相抵靠,凸块一5211的端面与压紧环523的端面相抵靠,压紧环523的内壁靠近两端处分别设置有斜面一5231与斜面二5232,内涨芯522的外壁设置有斜面三5233与斜面四5234,内涨拉杆521能够带动压紧环523远离盘体82,使压紧环523的外侧壁抵紧于管体81的内侧壁,压紧环523的内侧壁抵紧于内涨芯522的外侧壁,斜面一5231与斜面三5233相抵靠,斜面二5232与斜面四5234相抵靠。

[0069] 支撑装置6包括支撑件61、支撑斜块62、支撑主体63,优选的,支撑件61包括支撑顶杆611,支撑顶杆611的靠近盘体82一端呈圆弧状能够与盘体82的外周壁相抵靠。

[0070] 支撑主体63上开设有滑道一631以及滑道二632,支撑件61与滑道一631滑移连接,支撑斜块62与滑道二632滑移连接,支撑主体63上固定有两块用于封盖滑道一与滑道二632的固定盖板103,支撑斜块62上设置有工作斜面621,支撑件61的一端能够与盘体82的外周壁相抵靠,支撑顶杆611远离盘体82一端的端面呈斜面状,且能够与工作斜面621紧密贴靠且滑移配合,支撑主体63的两侧分别设置有油缸二11与油缸三12,支撑斜块62的一端固定连接压杆13,工作斜面621靠近压杆13的一端低于其另一端,支撑斜块62的另一端能够与油缸二11的输出端相抵靠,压杆13远离支撑斜块62一端能够与油缸三12的输出端相抵靠;支撑主体63的一侧设置有拉块14,拉块14上开设有凹槽二142,支撑斜块62能够与凹槽二142的内壁相抵靠,压杆13贯穿于拉块14形成有贯穿孔141,贯穿孔141与压杆13间隙配合,拉块14能够与支撑斜块62相抵靠,压杆13靠近油缸三12的一端延伸形成有凸块二131;压杆13上设置有弹簧15,弹簧15套设于压杆13上,弹簧15的一端与拉块14相抵靠,弹簧15的另一端与凸块二131相抵靠。

[0071] 套体44开设有运动通道441,运动通道441内滑移连接有齿条16,优选的,套体44外设置有两个油缸四17,两个油缸四17的输出端分别与齿条16的两端固定连接,旋转轴42上同轴固定有齿轮18,旋转轴42上延伸形成有固定块421,齿轮18上开设有固定槽181,固定块421插接于固定槽181内,齿轮18与齿条16相啮合。

[0072] 旋转轴42上同轴设置有限位块一19,限位块一19的端面与套体44的端面相贴靠,套体44的端面设置有挡块一20与挡块二21,挡块一20与挡块二21能够对限位块一19周向限位,需要说明的是挡块一20与挡块二21所成的圆周角应该与法兰8加工需要转动的角度相同,跟实际加工所需相关,挡块一20与挡块二21所成的圆周角为大于0度小于等于90度,优选的,挡块一20与挡块二21所成的圆周角为70度。

[0073] 底座23远离盘体82一端设置有至少两个相对设置的旋转支架24,旋转支架24与底板22转动连接;优选的,旋转支架24与底板22相铰接,底板22能够绕着自身与旋转支架24的铰接点转动,也可采用枢接;套体44的外侧设置有油缸五25,底座23上设置有下列接头26,油缸五25的输出端连接有活塞杆27,活塞杆27与下接头26转动连接,油缸五25的输出端设置有缸盖28,缸盖28与底板22转动连接,优选的,缸盖28与底板22相铰接,也可采用枢接的方式;优选的,油缸五25的数量为两个,分别设置在套体44的两侧,相应的下接头26、活塞杆27、缸盖28均为两个,均设置于套体44两侧相应的位置。

[0074] 底座23上设置有通道一29,通道一29在底座23的侧壁与上端面分别形成有入口一32与入口二33,底座23的上端面设置有支撑块一30,支撑块一30上开设有中心孔一31,通道一29与中心孔一31相连通,支撑块一30的上端面与底板22的下端面相抵靠,底板22能够封闭中心孔一31;优选的,底板22下端面设置有支撑块二34,支撑块二34远离底板22的端面与支撑块一30靠近底板22的端面相抵靠,支撑块二34封堵住中心孔一31。

[0075] 驱动装置7包括电机71,电机71的输出端连接有丝杆72,工作台10上设置有滚动螺母73,丝杆72穿过滚动螺母73且二者滚动连接,床身立柱2上固定有轴承座一101与轴承座二102,丝杆72的两端分别穿接于轴承座一101与轴承座二102,轴承座一101与轴承座二102能够有效提高丝杆72与工作台10运动时的稳定性;也可采用在工装夹具4下方设置一个电动升降平台,通过电动升降平台的升降带动工装夹具4竖直方向的运动。

[0076] 床座1上设置有能够对工作台10施以竖直向上支撑力的缓冲装置35,优选的,缓冲装置35包括第一气缸351以及第二气缸352,第一气缸351以及第二气缸352分别设置于床身立柱2的两侧,工作台10上端面设置有第一支撑架353与第二支撑架354,第一气缸351的输出端以及第二气缸352的输出端分别能够与第一支撑架353的下端面以及第二支撑架354的下端面相抵靠,缓冲装置35也可采用在工作台10的下表面设置缓冲层,缓冲层可采用橡胶等具备有弹性的材质制成,在缓冲层的下方设置多个气体弹簧,通过气体弹簧与缓冲层,将工作台10对于床座1的冲击力减弱或消除。

[0077] 优选的,床身立柱2上设置有四道滑轨36,滑轨36沿竖直方向设置,滑轨36上均滑移连接有三块滑块37,滑块37与工作台10固定连接。

[0078] 床座1的上表面开设有凹槽一38,床座1的上表面自两侧向内由高而低设置有第一斜面39与第二斜面40,第一斜面39与第二斜面40均延伸至凹槽一38处。

[0079] 内涨夹具52的安装方式:

[0080] 首先,先将内涨芯522放置于安装盘43的放置槽内,再将压紧环523套接在内涨芯

522上,再将内涨拉杆521插入内涨芯522,使内涨拉杆521的远离凸块的一端穿过内涨芯522与传动轴91螺纹连接,凸块—5211的端面与压紧环523的端面相抵靠。

[0081] 内涨夹具52的拆卸方式:

[0082] 内涨拉杆521只能够通过凸块—5211与压紧环523形成抵靠带动压紧环523远离盘体82,内涨拉杆521无法带动压紧环523向盘体82靠近,在拆卸时,只能够先拆卸内涨拉杆521,然后通过将法兰8向外取出将压紧环523带出。

[0083] 压紧件51的工作方式:

[0084] 在对法兰8的盘体82压紧时,油缸—512的输出端带动夹头511沿轴向运动,使夹头511远离盘体82的一端升起,夹头511的另一端向下抵紧于盘体82的上端面;当需要对法兰8进行拆卸时,油缸—512的输出端带动夹头511沿轴向运动,使夹头511远离盘体82的一端下压,夹头511的另一端抬起远离盘体82的上端面。

[0085] 支撑装置6的工作方式:

[0086] 当需要将支撑件61抵紧于盘体82的外周壁时,此时油缸二11的输出端将支撑斜块62向油缸三12一端推动,直至支撑件61与盘体82的外周壁相抵紧;当加工完成需要将法兰8拆卸时,此时油缸三12的输出端将支撑斜块62向油缸二11一端推动,使弹簧15处于压紧状态,支撑架靠近盘体82一端朝向远离盘体82的方向运动;

[0087] 在油缸二11对支撑斜块62施加作用力或者油缸三12对压杆13施加作用力,最终都会导致弹簧15处于压缩状态,在失去油缸二11或者油缸三12给予的作用力后,弹簧15弹性形变所产生的力均能够使支撑斜块62回到最初适当的位置,同样也使支撑件61回到最初适当的位置,能够起到一个复位的效果。

[0088] 法兰8周向转动的工作方式:

[0089] 当需要转动法兰8时,通过油缸四17的输出端带动齿条16轴向运动,齿条16与齿轮18相啮合,使齿轮18进行转动,齿轮18与旋转轴42通过固定块421与固定槽181固定固定连接,齿轮18转动带动旋转轴42转动,旋转轴42转动带动法兰8进行转动。

[0090] 检查工装转动后是否摆放平稳的方法:

[0091] 首先将气体从底座23侧壁的入口—32处灌入,气体从入口二33处排出,再从入口二33进入中心孔—31内,因支撑块二34封堵住中心孔—31,检查时支撑块—30与支撑块二34相抵靠处是否有气体排出,如果有气体排出,说明底板22转动后未摆放平稳,如果无气体排出,说明底板22在转动后的摆放是处于同一水平面上的,摆放平稳。

[0092] 一种立式上拉式外拉床的加工方式:

[0093] 首先,通过电机71的输出端旋转带动丝杆72转动,滚动螺母73跟随丝杆72的转动角度转化成直线运动带动工作台10沿竖直方向向上运动,带动工装夹具4上的工件与床身立柱2上的刀具3进行接触,实现刀具3对于工件的第一次加工;此时通过油缸五25带动底板22绕着自身与旋转支架24的铰接点向上转动90度;然后再通过电机71的输出端旋转带动丝杆72转动,带动工作台10沿竖直方向向下运动;此时再通过油缸五25带动底板22绕着自身与旋转支架24的铰接点回转90度回到原位;然后再通过油缸四17的输出端带动齿条16轴向运动,齿条16与齿轮18相啮合,使齿轮18进行转动,齿轮18与旋转轴42通过固定块421与固定槽181固定固定连接,齿轮18转动带动旋转轴42转动,旋转轴42转动带动法兰8进行转动,此时,限位块—19会与挡块—20或挡块二21相抵靠,从而使法兰8周向转动70度,然后再通

过电机71的输出端旋转带动丝杆72转动,带动工作台10沿竖直方向向上运动,实现刀具3对于工件的第二次加工。

[0094] 以上所述仅是本发明的示范性实施方式,而非用于限制本发明的保护范围,本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

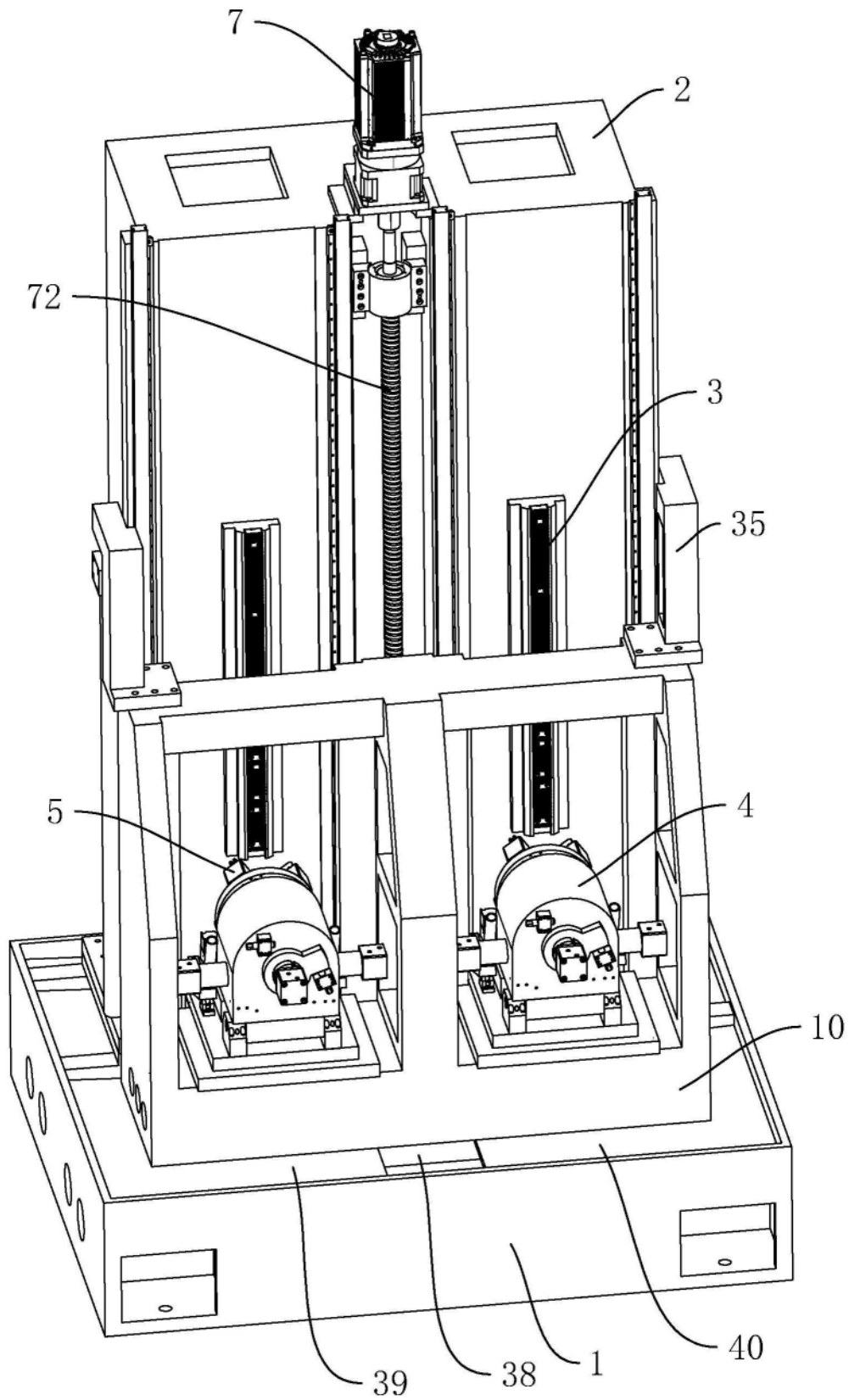


图1

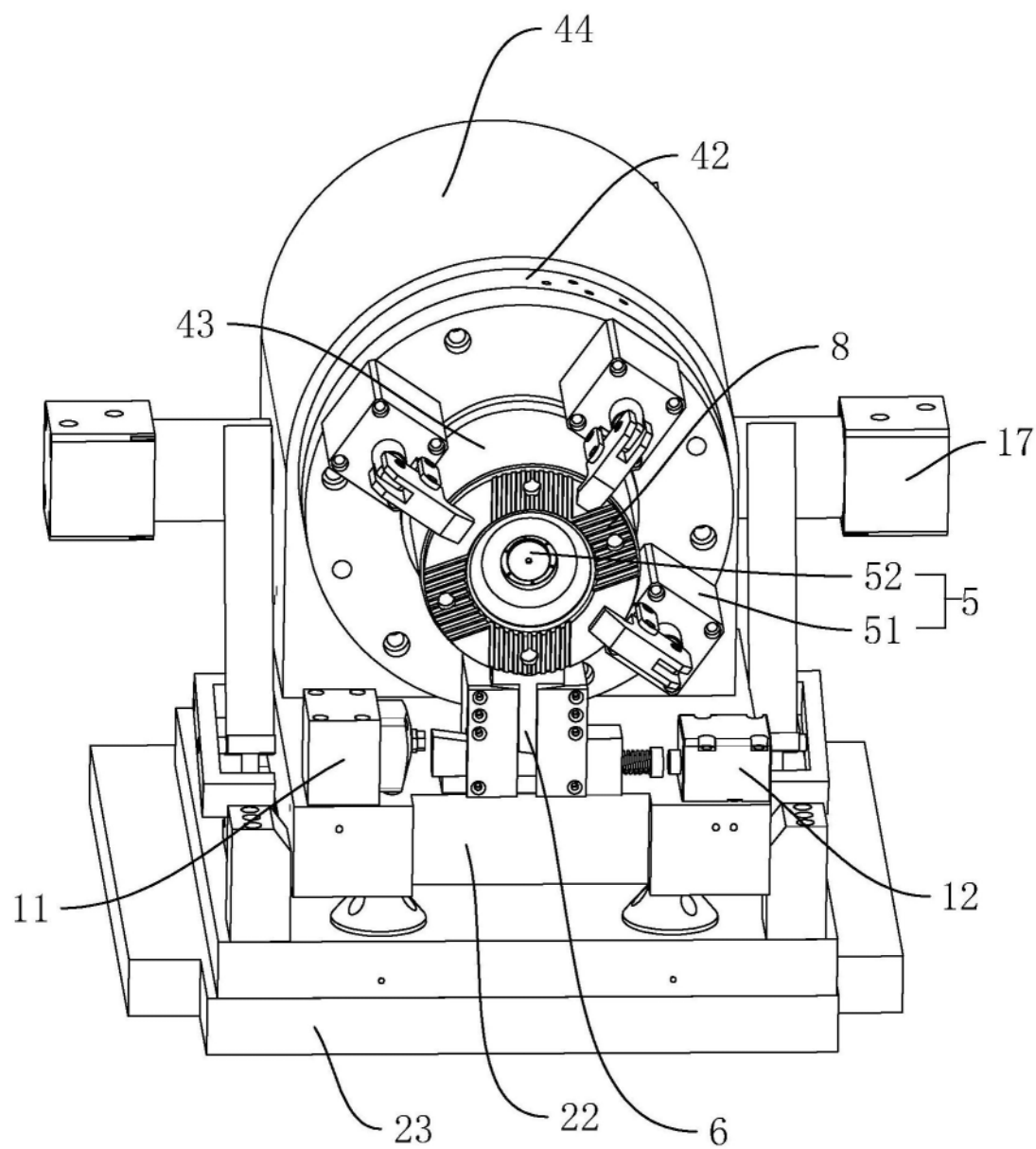


图2

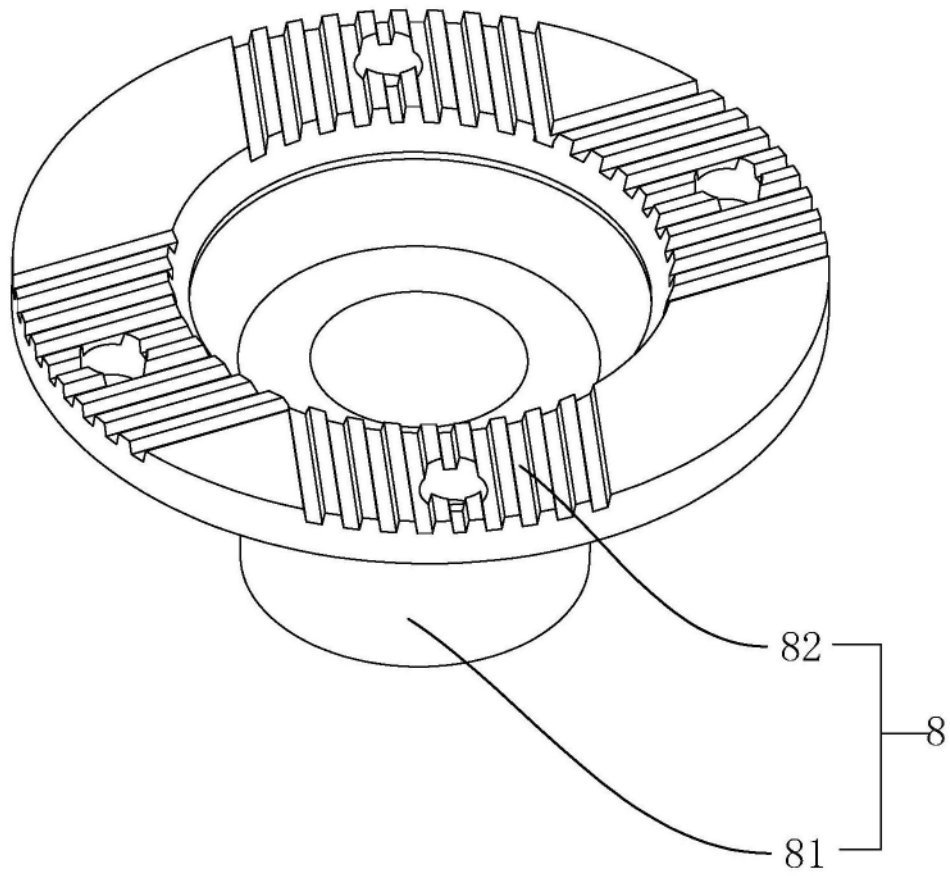


图4

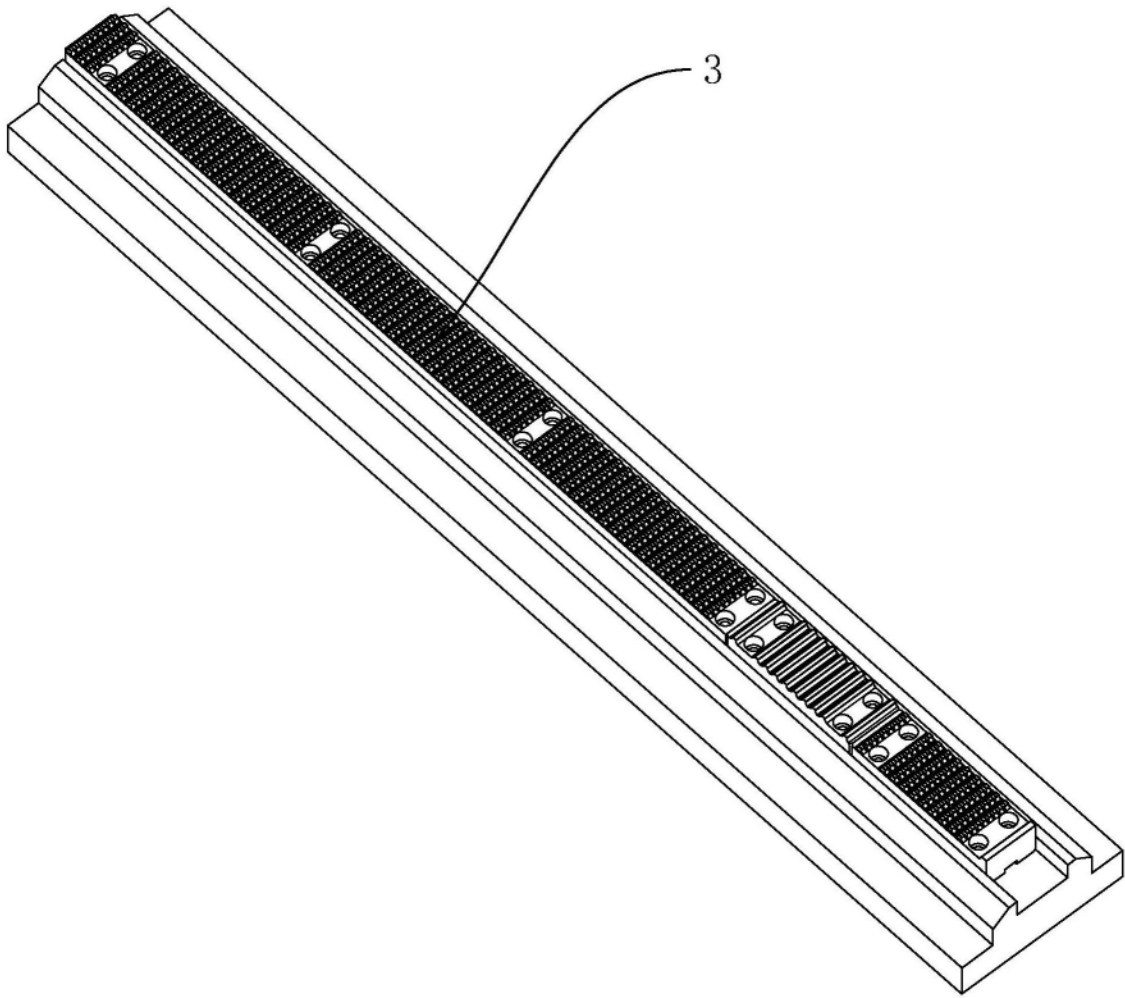


图5

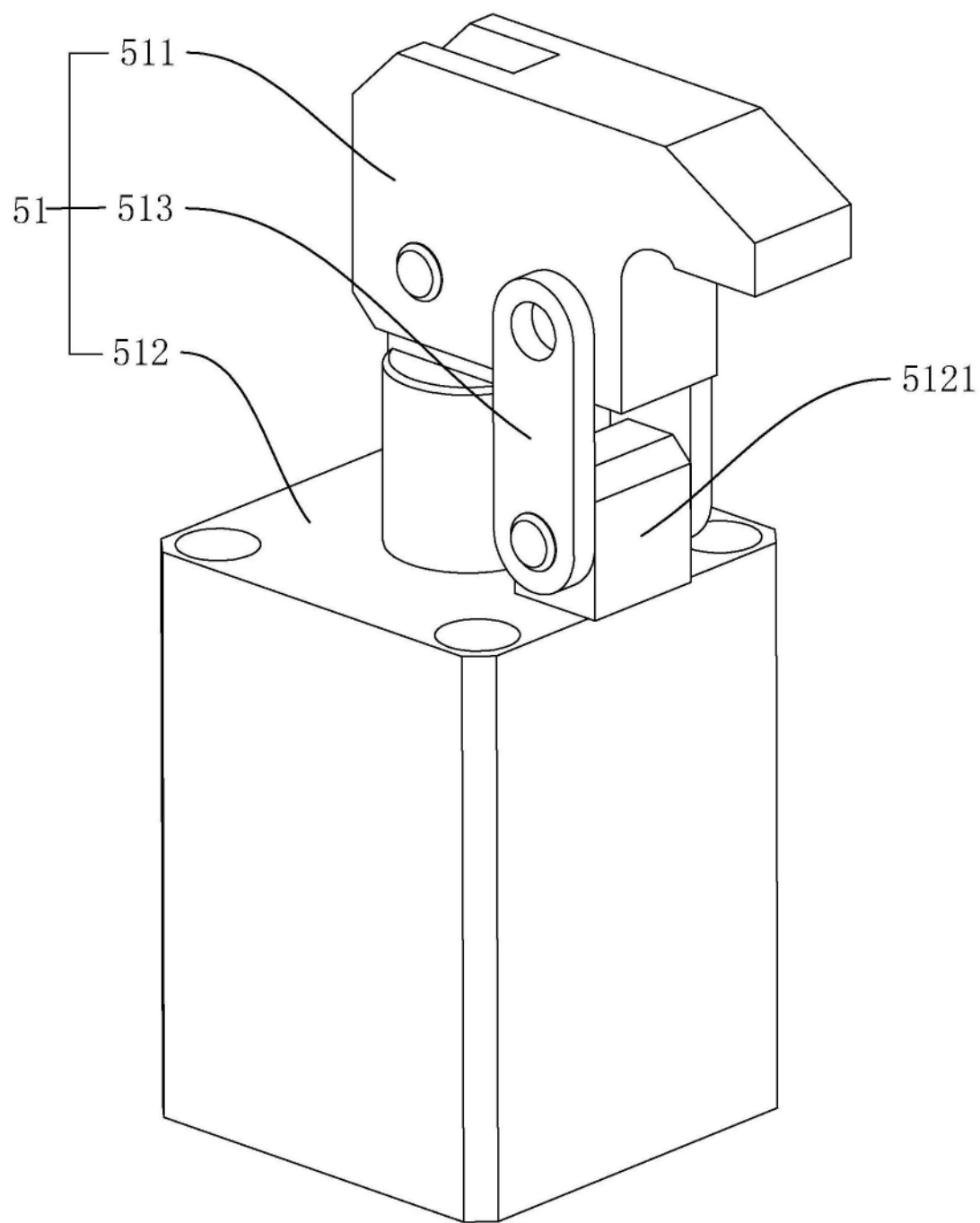


图6

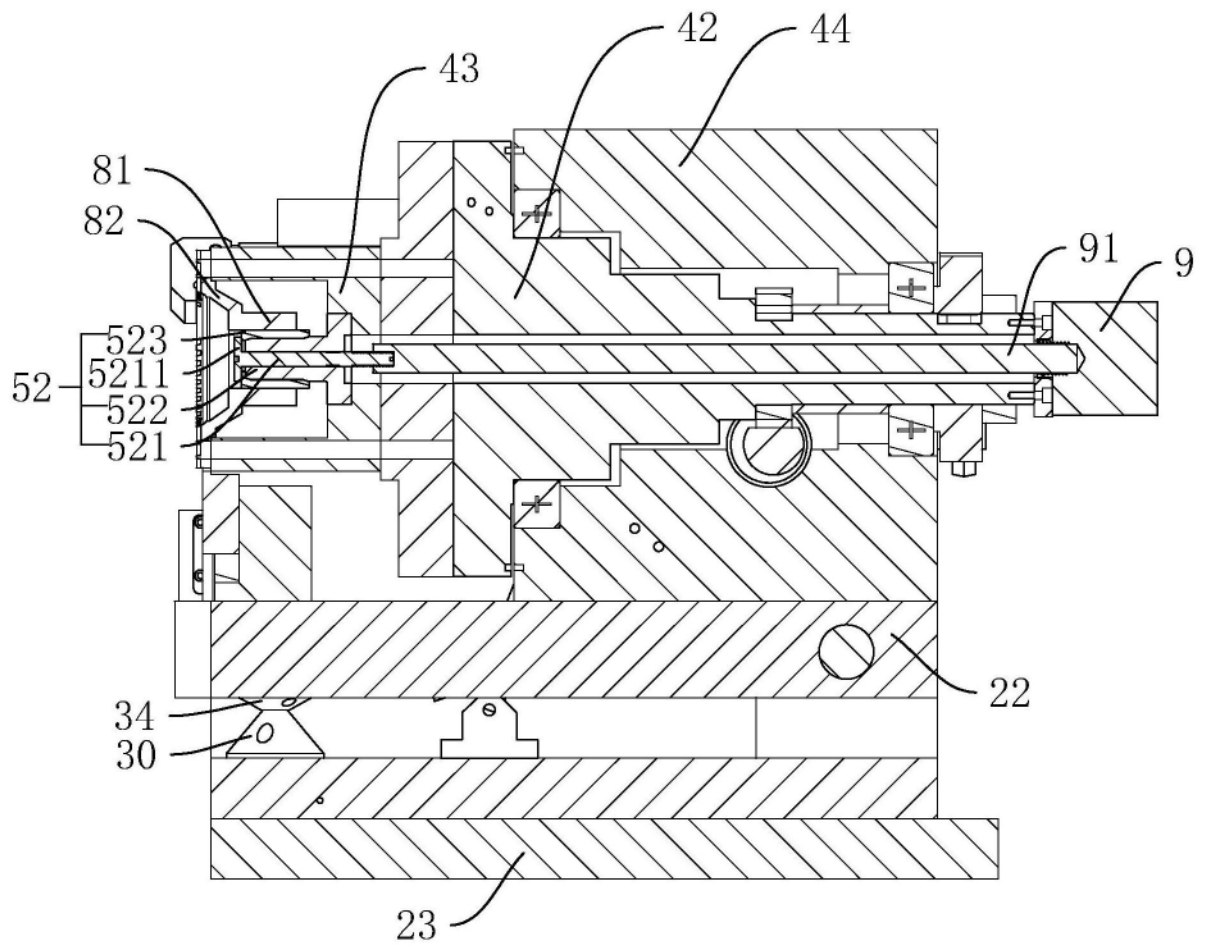


图7

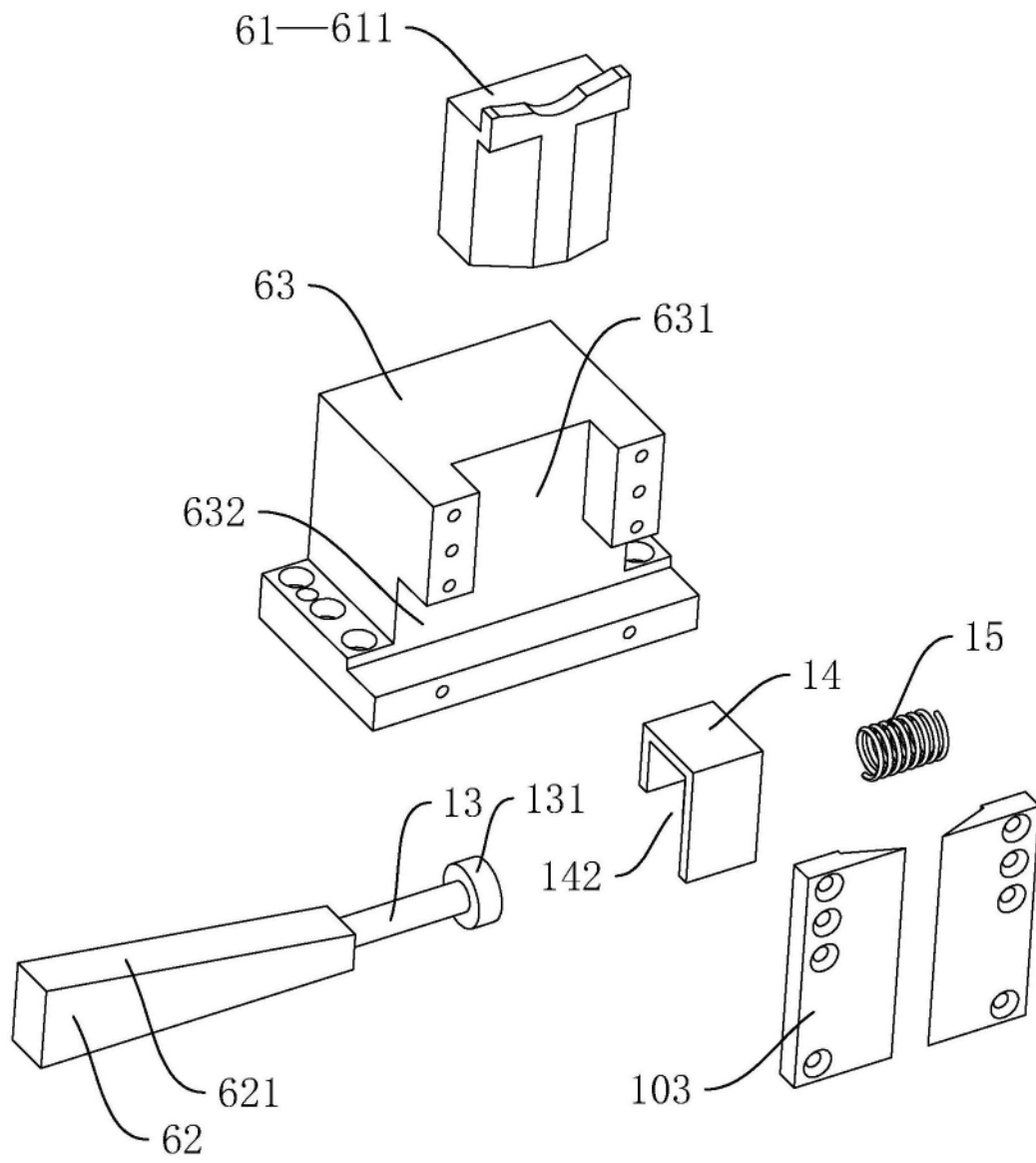


图8

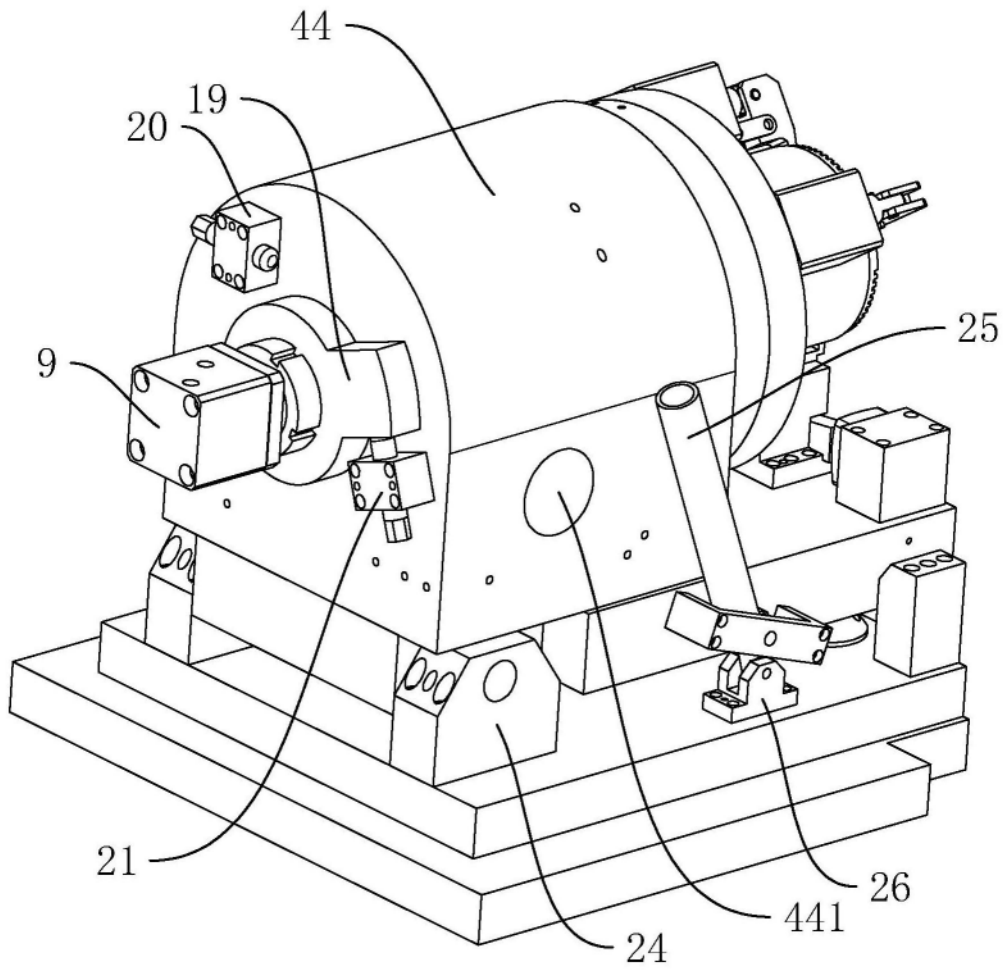


图9

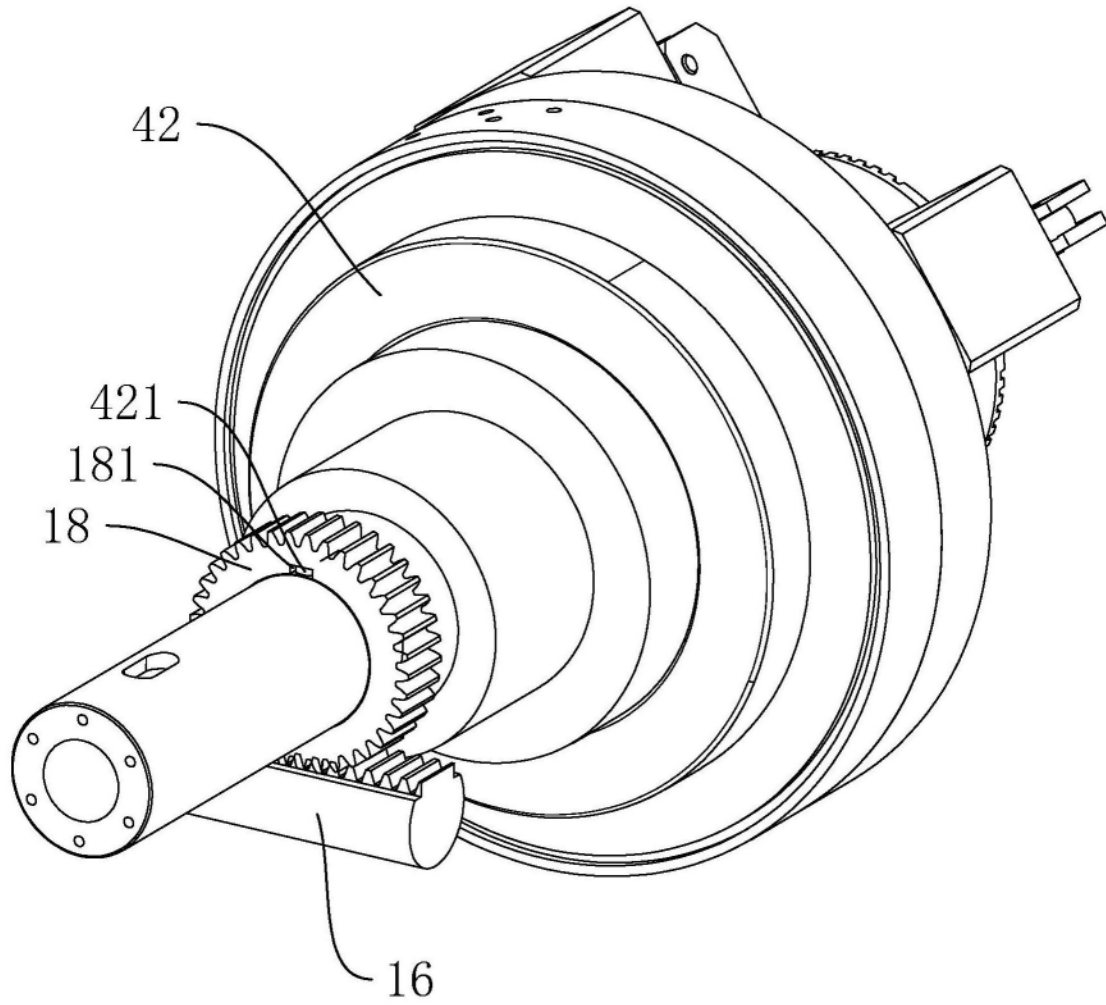


图10

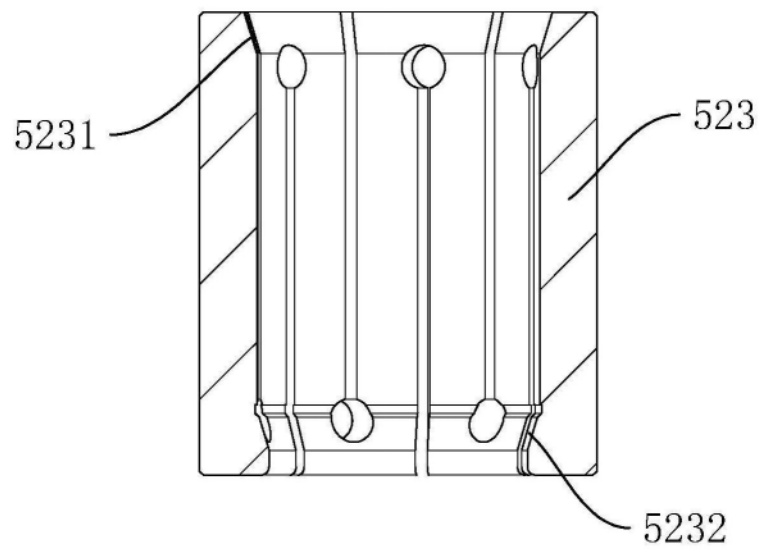


图11

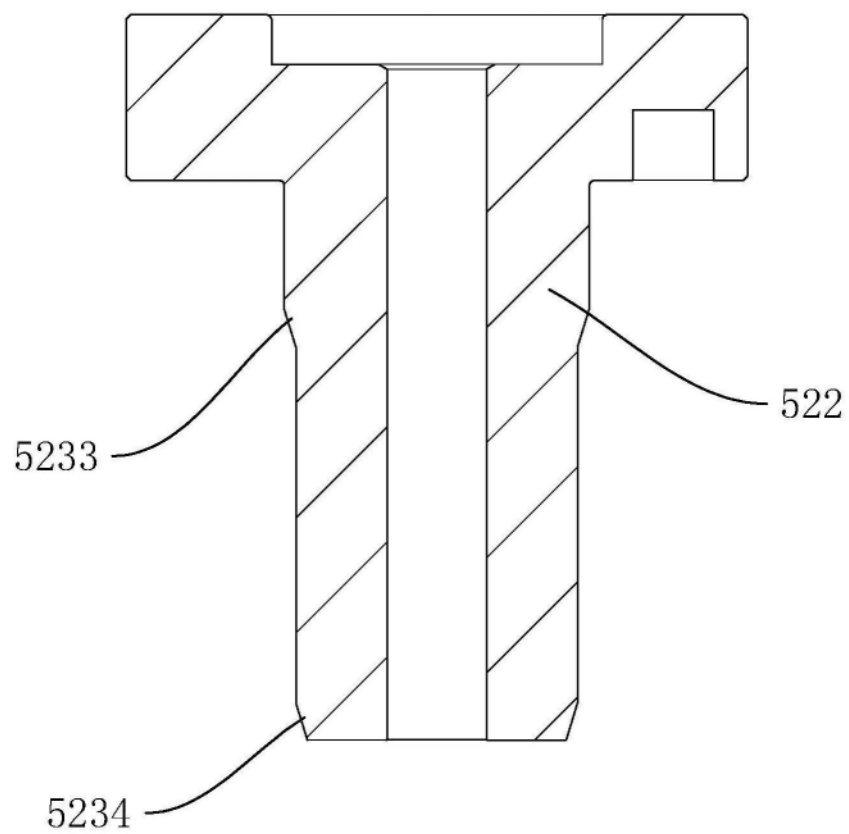


图12

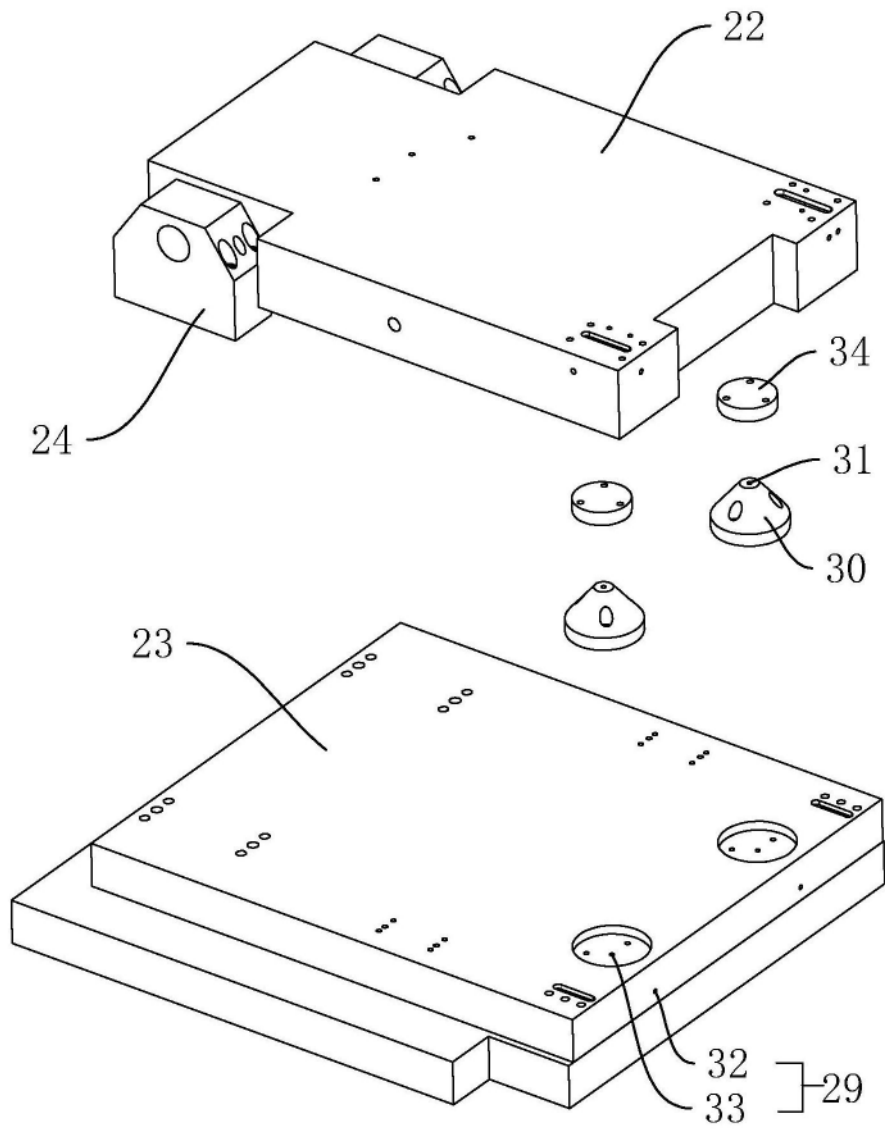


图13

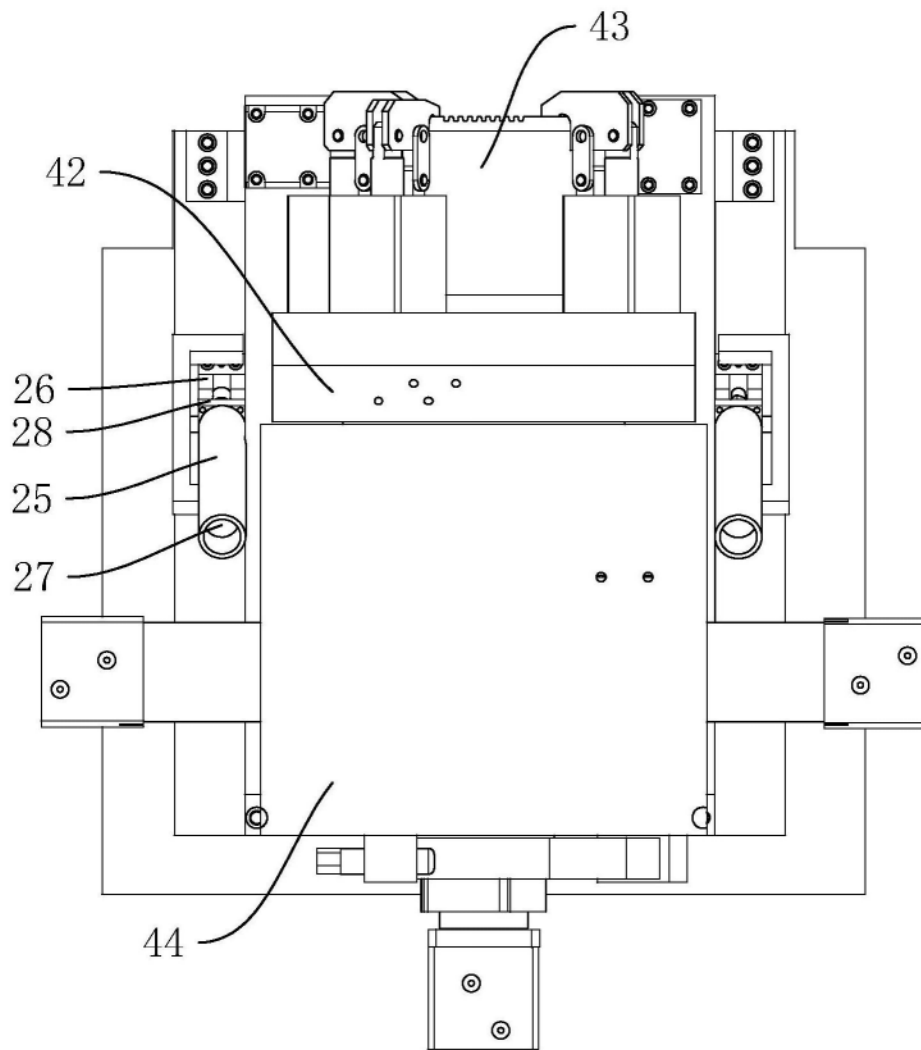


图14

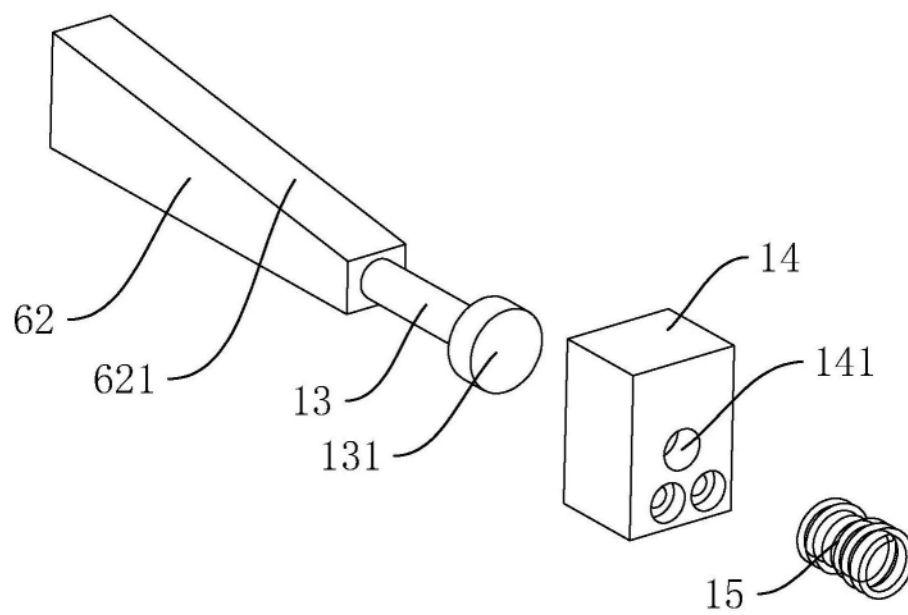


图15