



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118478553 B

(45) 授权公告日 2024.09.13

(21) 申请号 202410950234.6

B30B 15/04 (2006.01)

(22) 申请日 2024.07.16

B30B 15/26 (2006.01)

B21D 22/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118478553 A

(56) 对比文件

CN 202097722 U, 2012.01.04

GB 191105648 A, 1911.08.17

(43) 申请公布日 2024.08.13

(73) 专利权人 淄博纽氏达特行星减速机有限公司

审查员 谷伟

地址 255086 山东省淄博市高新区尊贤路
5888号

(72) 发明人 安利书

(74) 专利代理机构 淄博齐腾特知识产权代理事
务所(普通合伙) 37408

专利代理师 邓鸣

(51) Int. Cl.

B30B 15/06 (2006.01)

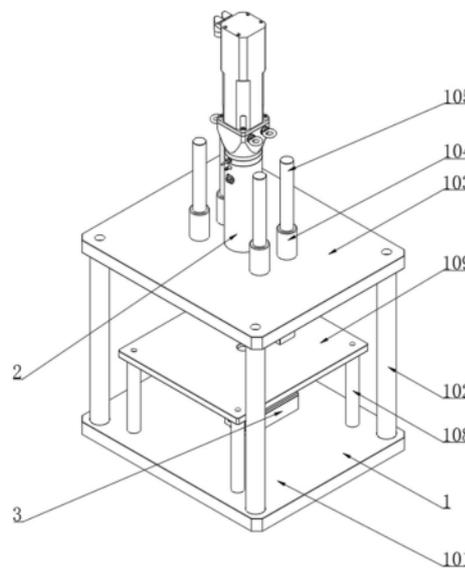
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种金属冲压用高精度伺服压机

(57) 摘要

本发明公开了一种金属冲压用高精度伺服压机,涉及冲压设备技术领域,本发明包括受力装置机架、锥形自定心压头装置和反力支撑装置,所述受力装置机架作为基础机架,锥形自定心压头装置和反力支撑装置在受力装置机架基础上进行安装固定完成冲压功能,所述锥形自定心压头装置提高伺服压机重复定位精度,伺服压机复位时位置唯一,保证冲压开始时的位置精度,冲压接触时位置不会偏移,所述反力支撑装置在伺服压机向下运动时,通过机构传动,实现反力支撑点与压头同时进行相对运动,保证冲压精度及提高设备的稳定性。



1. 一种金属冲压用高精度伺服压机,包括受力装置机架(1)和锥形自定心压头装置(2),所述受力装置机架(1)作为基础机架,锥形自定心压头装置(2)在受力装置机架(1)基础上进行安装固定完成冲压功能;其特征在于,

所述锥形自定心压头装置(2)包括锥形定位杆(201),所述锥形自定心压头装置(2)由数根锥形定位杆(201)和数根锥形导向座(202)组成,锥形定位杆(201)上连接有定位杆弹簧(203),在复位时,定位杆弹簧(203)压缩产生力,使得锥形定位杆(201)锥形面与锥形导向座(202)锥形面形成配合;

所述锥形导向座(202)固定在压头安装座(204)上,在压头安装座(204)底部中间位置安装有冲压头(205);

还包括反力支撑装置(3),所述反力支撑装置(3)包括楔形块导向槽(301),所述楔形块导向槽(301)设置为中间为槽口,在楔形块导向槽(301)的槽口中连接有楔形运动块(302);所述楔形运动块(302)两端为倾斜面,在楔形运动块(302)的一端倾斜面位置上相切连接有压紧驱动轴承(303),所述压紧驱动轴承(303)与同步压紧杆(304)铰链连接,同步压紧杆(304)通过同步压紧杆导向座(305)进行导向,同步压紧杆(304)另一端与伺服压机升降板(107)连接固定;所述同步压紧杆导向座(305)固定在冲压工作台(109)上,所述楔形运动块(302)的另一端倾斜面位置上相切连接有反力支撑杆(306);所述反力支撑杆(306)底部倾斜面与楔形运动块(302)的另一端倾斜面配合,所述反力支撑杆(306)通过反力支撑杆导向座(307)导向运动,反力支撑杆导向座(307)固定在楔形块导向槽(301)上;

所述同步压紧杆(304)包括上杆段(3041)和下杆段(3042),上杆段(3041)通过同步压紧杆导向座(305)进行导向且与伺服压机升降板(107)连接固定,上杆段(3041)上开设有螺纹孔,下杆段(3042)顶部转动连接有螺杆(3043),螺杆(3043)穿过上杆段(3041)内螺纹孔且与上杆段(3041)螺纹连接,螺杆(3043)顶端固定安装有旋柄(3045);下杆段(3042)顶部还固定连接为导向杆(3044),导向杆(3044)从上杆段(3041)底部插入且与上杆段(3041)滑动连接;

反力支撑装置(3)在伺服压机向下运动时,伺服压机升降板(107)带动同步压紧杆(304)往下运动,压紧驱动轴承(303)将挤压楔形运动块(302)通过楔形块导向槽(301)导向进行移动,反力支撑杆(306)会随着推力向上运动,实现反力支撑点与压头同时进行相对运动。

2. 根据权利要求1所述的金属冲压用高精度伺服压机,其特征在于,所述锥形定位杆(201)锥形面和锥形导向座(202)锥形面上还开设有槽口。

3. 根据权利要求2所述的金属冲压用高精度伺服压机,其特征在于,所述锥形导向座(202)另一部分设有圆柱通孔,其与锥形定位杆(201)圆柱轴配合,二者之间为间隙配合,在冲压时,压头下降,定位杆弹簧(203)压缩,锥形定位杆(201)锥形面与锥形导向座(202)锥形面脱离。

4. 根据权利要求1-3任一所述的金属冲压用高精度伺服压机,其特征在于,所述受力装置机架(1)包括装置机架地板(101),在装置机架地板(101)上安装有装置支撑立柱(102),所述装置支撑立柱(102)另一端安装有装置上安装板(103),装置机架地板(101)、装置支撑立柱(102)和装置上安装板(103)形成冲压设备的基础机架结构,所述装置上安装板(103)上安装有伺服压机导向直线轴承(104),在伺服压机导向直线轴承(104)内部设置有伺服压

机导向柱(105),在装置上安装板(103)中间位置固定有伺服压机(106),所述伺服压机导向柱(105)底部连接有伺服压机升降板(107),所述伺服压机升降板(107)与伺服压机(106)输出轴直接连接,所述装置机架地板(101)上安装有工作台支撑柱(108),在工作台支撑柱(108)上固定有冲压工作台(109)。

5.根据权利要求4所述的金属冲压用高精度伺服压机,其特征在于,所述伺服压机升降板(107)中间位置安装有压力传感器(206),所述压力传感器(206)与冲压头(205)处于同轴位置,在冲压头(205)的顶部设置有球面形状凸起。

一种金属冲压用高精度伺服压机

技术领域

[0001] 本发明涉及冲压设备领域,具体是一种金属冲压用高精度伺服压机。

背景技术

[0002] 金属冲压用伺服压机机构通常由伺服电机驱动的伺服压机机构以及冲压金属的送料机构组合而成,为提高冲压精度,压头的设计非常重要,同时冲压金属的送料精度也必不可少。对于提高压头精度方面,需要对压头进行自定心设计,在每次冲压过程中,提高冲压的重复定位精度,压头与被冲压件接触的瞬间,压头位置唯一。

[0003] 目前,授权公告号CN111531005B的发明公开了一种伺服压机,包括底板、支撑台、四个支撑杆、横板、上料台、下料台、取放料机构、移料机构、冲压机构、检验机构以及控制机构,其具备自动上料、冲压、检验、下料的功能,智能化程度较高,可有效提高工作效率以及有效降低工作人员的劳动强度。

[0004] 另外,授权公告号CN220593350U的实用新型公开了一种用于片材冲压机的伺服冲压机构,包括冲压机构主体机架分别与片材冲压驱动组件、片材冲压固定组件固定连接,冲压机构主体机架与片材冲压压板活动连接,片材冲压驱动组件穿过冲压机构主体机架与片材冲压压板驱动连接,片材冲压固定组件固定设置于冲压机构主体机架上,其能够省去片材冲孔和人工套入定位销这两道加工工序,提高了生产效率、加工精度和片材冲压时的安全性。

[0005] 上述技术方案虽然能够达到冲压的目的,但是存在以下缺点:压头设计不合理,容易偏移,冲压成型时不能自定心,导致冲压位置不唯一,从而产品报废,另外一方面,冲压位置偏移降低材料的利用率,累计造成较多的浪费;压头若是直接与伺服压机输出轴连接,在冲压过程中会产生偏移,长时间使用会缩短伺服压机的寿命,另外,在需要监控压力的情况下,压头与伺服压机输出轴直接连接导致无法在二者之间设置压力传感器,无法对冲压过程中的压力进行监控;冲压过程中直接利用压头进行冲压,没有做冲压的反力支撑,对于冲压设备的精度及使用寿命有着很大的影响。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种金属冲压用高精度伺服压机,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0008] 一种金属冲压用高精度伺服压机,包括受力装置机架和锥形自定心压头装置,所述受力装置机架作为基础机架,锥形自定心压头装置在受力装置机架基础上进行安装固定完成冲压功能;所述锥形自定心压头装置包括锥形定位杆,所述锥形自定心压头装置由数根锥形定位杆和数根锥形导向座组成,锥形定位杆上连接有定位杆弹簧,在复位时,定位杆弹簧压缩产生力,使得锥形定位杆锥形面与锥形导向座锥形面形成配合;所述锥形导向座固定在压头安装座上,在压头安装座底部中间位置安装有冲压头。

[0009] 作为本发明进一步的方案:所述锥形定位杆锥形面和锥形导向座锥形面上还开设有槽口。

[0010] 作为本发明进一步的方案:所述锥形导向座另一部分设有圆柱通孔,其与锥形定位杆圆柱轴配合,二者之间为间隙配合,在冲压时,压头下降,定位杆弹簧压缩,锥形定位杆锥形面与锥形导向座锥形面脱离。

[0011] 作为本发明进一步的方案:所述伺服压机升降板中间位置安装有压力传感器,所述压力传感器与冲压头处于同轴位置,在冲压头的顶部设置有球面形状凸起。

[0012] 作为本发明进一步的方案:所述受力装置机架包括装置机架地板,在装置机架地板上安装有装置支撑立柱,所述装置支撑立柱另一端安装有装置上安装板,装置机架地板、装置支撑立柱和装置上安装板形成冲压设备的基础机架结构,所述装置上安装板上安装有伺服压机导向直线轴承,在伺服压机导向直线轴承内部设置有伺服压机导向柱,在装置上安装板中间位置固定有伺服压机,所述伺服压机导向柱底部连接有伺服压机升降板,所述伺服压机升降板与伺服压机输出轴直接连接,所述装置机架地板上安装有工作台支撑柱,在工作台支撑柱上固定有冲压工作台。

[0013] 作为本发明进一步的方案:还包括反力支撑装置,所述反力支撑装置包括楔形块导向槽,所述楔形块导向槽设置为中间为槽口,在楔形块导向槽的槽口中连接有楔形运动块;所述楔形运动块两端为倾斜面,在楔形运动块的一端倾斜面位置上相切连接有压紧驱动轴承,所述压紧驱动轴承与同步压紧杆铰链连接,同步压紧杆通过同步压紧杆导向座进行导向,同步压紧杆另一端与伺服压机升降板连接固定;所述同步压紧杆导向座固定在冲压工作台上,所述楔形运动块的另一端倾斜面位置上相切连接有反力支撑杆;所述反力支撑杆底部倾斜面与楔形运动块的另一端倾斜面配合,所述反力支撑杆通过反力支撑杆导向座导向运动,反力支撑杆导向座固定在楔形块导向槽上。

[0014] 作为本发明进一步的方案:所述同步压紧杆包括上杆段和下杆段,上杆段通过同步压紧杆导向座进行导向且与伺服压机升降板连接固定,上杆段上开设有螺纹孔,下杆段顶部转动连接有螺杆,螺杆穿过上杆段内螺纹孔且与上杆段螺纹连接,螺杆顶端固定安装有旋柄;下杆段顶部还固定连接为导向杆,导向杆从上杆段底部插入且与上杆段滑动连接。

[0015] 相较于现有技术,本发明的有益效果如下:

[0016] 1、锥形定位杆锥形面与锥形导向座锥形面形成配合,同时在锥形面上开有槽口,在保证两锥形面贴合的同时,保证其定位精度的前提下,减少锥形面的接触面积,减少两锥形面之间的摩擦力,避免因锥形定位杆和锥形导向座的锥形面之间的高精度定位产生真空,从而在冲压过程中不易脱离;

[0017] 2、锥形自定心压头装置提高伺服压机重复定位精度,伺服压机复位时位置唯一,保证冲压开始时的位置精度,冲压接触时位置不会偏移;

[0018] 3、锥形自定心压头装置目的是保证在冲压复位时及冲压瞬间,压头位置的唯一性,提高压头的重复定位精度,有利于冲压头的定位,保证冲压件位置的精确度,冲压过程中,锥形定位杆圆柱轴与锥形导向座的圆柱通孔间隙配合,可以产生一定量的偏移量,再由压头进行冲压;

[0019] 4、反力支撑装置的动力机构与受力装置机架伺服压机动力机构共用,金属冲压过程中,反力支撑装置对精度的影响也是很大,独立的反力支撑机构会增加机构的运动时间,

从而与冲压的时间不同步,造成冲压精度的影响,反力支撑装置在伺服压机向下运动时,通过机构传动,实现反力支撑点与压头同时进行相对运动,保证冲压精度及提高设备的稳定性;

[0020] 5、同步压紧杆总长度可调,进行反力支撑时可以根据板材厚度对同步压紧杆的长度进行调节,从而控制反力支撑杆的向上位移量,使得装置适用于不同厚度的板材冲压;

[0021] 6、冲压头浮动机构的目的在于,在冲压头和伺服压机直接便于增加压力监控,实时监控在冲压过程中的力与位移,冲压头通过锥形定位杆和锥形导向座配合实现对压头的二次定位,保证在冲压时压头的位置精度,下压过程中锥形面定位,具有自定心功能。

附图说明

[0022] 图1为本发明实施例1的三维结构示意图。

[0023] 图2为本发明实施例1的主视结构示意图。

[0024] 图3为本发明实施例1的左视结构示意图。

[0025] 图4为本发明实施例1的A-A剖视结构示意图。

[0026] 图5为本发明实施例1的A-A剖视中C处的局部放大结构示意图。

[0027] 图6为本发明实施例1的B-B剖视结构示意图。

[0028] 图7为本发明实施例2中同步压紧杆的剖面结构示意图。

[0029] 附图标记注释:1、受力装置机架;101、装置机架地板;102、装置支撑立柱;103、装置上安装板;104、伺服压机导向直线轴承;105、伺服压机导向柱;106、伺服压机;107、伺服压机升降板;108、工作台支撑柱;109、冲压工作台;2、锥形自定心压头装置;201、锥形定位杆;202、锥形导向座;203、定位杆弹簧;204、压头安装座;205、冲压头;206、压力传感器;3、反力支撑装置;301、楔形块导向槽;302、楔形运动块;303、压紧驱动轴承;304、同步压紧杆;3041、上杆段;3042、下杆段;3043、螺杆;3044、导向杆;3045、旋柄;305、同步压紧杆导向座;306、反力支撑杆;307、反力支撑杆导向座。

具体实施方式

[0030] 以下实施例会结合附图对本发明进行详述,在附图或说明中,相似或相同的部分使用相同的标号,并且在实际应用中,各部件的形状、厚度或高度可扩大或缩小。本发明所列举的各实施例仅用以说明本发明,并非用以限制本发明的范围。对本发明所作的任何显而易见的修饰或变更都不脱离本发明的精神与范围。

[0031] 实施例1

[0032] 请参阅图1-图5,本发明实施例中,一种金属冲压用高精度伺服压机,包括受力装置机架1,锥形自定心压头装置2和反力支撑装置3,所述受力装置机架1作为基础机架,锥形自定心压头装置2和反力支撑装置3在受力装置机架1基础上进行安装固定完成冲压功能。

[0033] 所述受力装置机架1包括装置机架地板101,在装置机架地板101上安装有装置支撑立柱102,所述装置支撑立柱102另一端安装有装置上安装板103,装置机架地板101、装置支撑立柱102和装置上安装板103形成冲压设备的基础机架结构,其余装置都在受力装置机架1基础上进行安装实现伺服压机冲压功能,所述装置上安装板103上安装有伺服压机导向直线轴承104,在伺服压机导向直线轴承104内部设置有伺服压机导向柱105,在装置上安装

板103中间位置固定有伺服压机106,所述伺服压机导向柱105底部连接有伺服压机升降板107,所述伺服压机升降板107与伺服压机106输出轴直接连接,所述装置机架地板101上安装有工作台支撑柱108,在工作台支撑柱108上固定有冲压工作台109。

[0034] 请参阅图2-图5,本发明实施例中,所述锥形自定心压头装置2包括锥形定位杆201,所述锥形自定心压头装置2由数根锥形定位杆201和数根锥形导向座202组成,锥形定位杆201上连接有定位杆弹簧203,在复位时,定位杆弹簧203压缩产生力,使得锥形定位杆201锥形面与锥形导向座202锥形面形成配合,同时在锥形面上开有槽口,在保证两锥形面贴合的同时,保证其定位精度的前提下,减少锥形面的接触面积,减少两锥形面之间的摩擦力,避免因锥形定位杆和锥形导向座的锥形面之间的高精度定位产生真空,从而在冲压过程中不易脱离。

[0035] 所述锥形自定心压头装置2提高伺服压机重复定位精度,伺服压机复位时位置唯一,保证冲压开始时的位置精度,冲压接触时位置不会偏移。

[0036] 所述锥形导向座202另一部分主要是圆柱通孔组成,其与锥形定位杆201圆柱轴配合,其之间为间隙配合,在冲压时,压头下降,定位杆弹簧203压缩,锥形定位杆201锥形面与锥形导向座202锥形面脱离。

[0037] 所述锥形自定心压头装置2目的是保证在冲压复位时及冲压瞬间,压头位置的唯一性,提高压头的重复定位精度,有利于冲压头的定位,保证冲压件位置的精确度,冲压过程中,锥形定位杆圆柱轴与锥形导向座的圆柱通孔间隙配合,可以产生一定量的偏移量,再由压头进行冲压。

[0038] 所述锥形导向座202固定在压头安装座204上,在压头安装座204底部中间位置安装有冲压头205,所述伺服压机升降板107中间位置安装有压力传感器206,所述压力传感器206与冲压头205处于同轴位置,在冲压头205的顶部设置有球面形状凸起,冲压头205球面设计是利用冲压头205结合面是球面与压力传感器206相切,在冲压过程中通过点接触来实现冲压。

[0039] 所述冲压头205浮动机构的目的在于,在冲压头205和伺服压机106之间便于增加压力监控,实时监控在冲压过程中的力与位移,冲压头205通过锥形定位杆201和锥形导向座202配合实现对压头的二次定位,保证在冲压时压头的位置精度,下压过程中锥形面定位,具有自定心功能。

[0040] 请参阅图1-图6,本发明实施例中,所述反力支撑装置3包括楔形块导向槽301,所述楔形块导向槽301设置为中间为槽口,在楔形块导向槽301的槽口中连接有楔形运动块302,所述楔形运动块302两端为倾斜面,在楔形运动块302的一端倾斜面位置上相切连接有压紧驱动轴承303,所述压紧驱动轴承303与同步压紧杆304铰链连接,同步压紧杆304通过同步压紧杆导向座305进行导向,同步压紧杆304另一端与伺服压机升降板107连接固定,所述同步压紧杆导向座305固定在冲压工作台109上,所述楔形运动块302的另一端倾斜面位置上相切连接有反力支撑杆306,所述反力支撑杆306底部倾斜面与楔形运动块302的另一端倾斜面配合,所述反力支撑杆306通过反力支撑杆导向座307导向运动,反力支撑杆导向座307固定在楔形块导向槽301上。

[0041] 反力支撑装置3的动力机构与受力装置机架1伺服压机动力机构共用,金属冲压过程中,反力支撑装置3对精度的影响也是很大,独立的反力支撑机构会增加机构的运动时

间,从而与冲压的时间不同步,造成冲压精度的影响,反力支撑装置3在伺服压机向下运动时,通过机构传动,实现反力支撑点与压头同时进行相对运动。

[0042] 按照上述技术方案,运动过程中,被冲压件到达冲压位置时,伺服压机106驱动伸出,带动伺服压机升降板107下降,在伺服压机升降板107下降过程中,冲压头205通过锥形定位杆201和锥形导向座202配合实现对压头的二次定位,保证在冲压时压头的位置精度,下压过程中锥形面定位,具有自定心功能,接触被冲压的工件时,锥形定位杆201锥形面与锥形导向座202锥形面脱离,定位杆弹簧203压缩产生力,冲压头205球面与压力传感器206相切,在冲压过程中通过点接触来实现冲压,与此同时,在伺服压机106驱动伸出过程中,伺服压机升降板107带动同步压紧杆304往下运动,压紧驱动轴承303将挤压楔形运动块302通过楔形块导向槽301导向进行移动,楔形运动块302的另一端倾斜面位置上相切连接有反力支撑杆306,反力支撑杆306会随着推力向上运动,达到同步反力支撑的效果。

[0043] 在复位时,定位杆弹簧203压缩产生力,使得锥形定位杆201锥形面与锥形导向座202锥形面形成配合,同时在锥形面上开有槽口,在保证两锥形面贴合的同时,保证其定位精度的前提下,减少锥形面的接触面积,减少两锥形面之间的摩擦力,避免因锥形定位杆和锥形导向座的锥形面之间的高精度定位产生真空,从而在冲压过程中不易脱离。

[0044] 实施例2

[0045] 请参阅图7,在实施例1的基础上,所述同步压紧杆304包括上杆段3041和下杆段3042,上杆段3041通过同步压紧杆导向座305进行导向且与伺服压机升降板107连接固定,上杆段3041上开设有螺纹孔,下杆段3042顶部转动连接有螺杆3043,螺杆3043穿过上杆段3041内螺纹孔且与上杆段3041螺纹连接,螺杆3043顶端固定安装有旋柄3045;下杆段3042顶部还固定连接为导向杆3044,导向杆3044从上杆段3041底部插入且与上杆段3041滑动连接;通过转动旋柄即可调节同步压紧杆304的总长度,进行反力支撑时可以根据板材厚度对同步压紧杆304的长度进行调节,从而控制反力支撑杆306的向上位移量,使得装置适用于不同厚度的板材冲压。

[0046] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0047] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

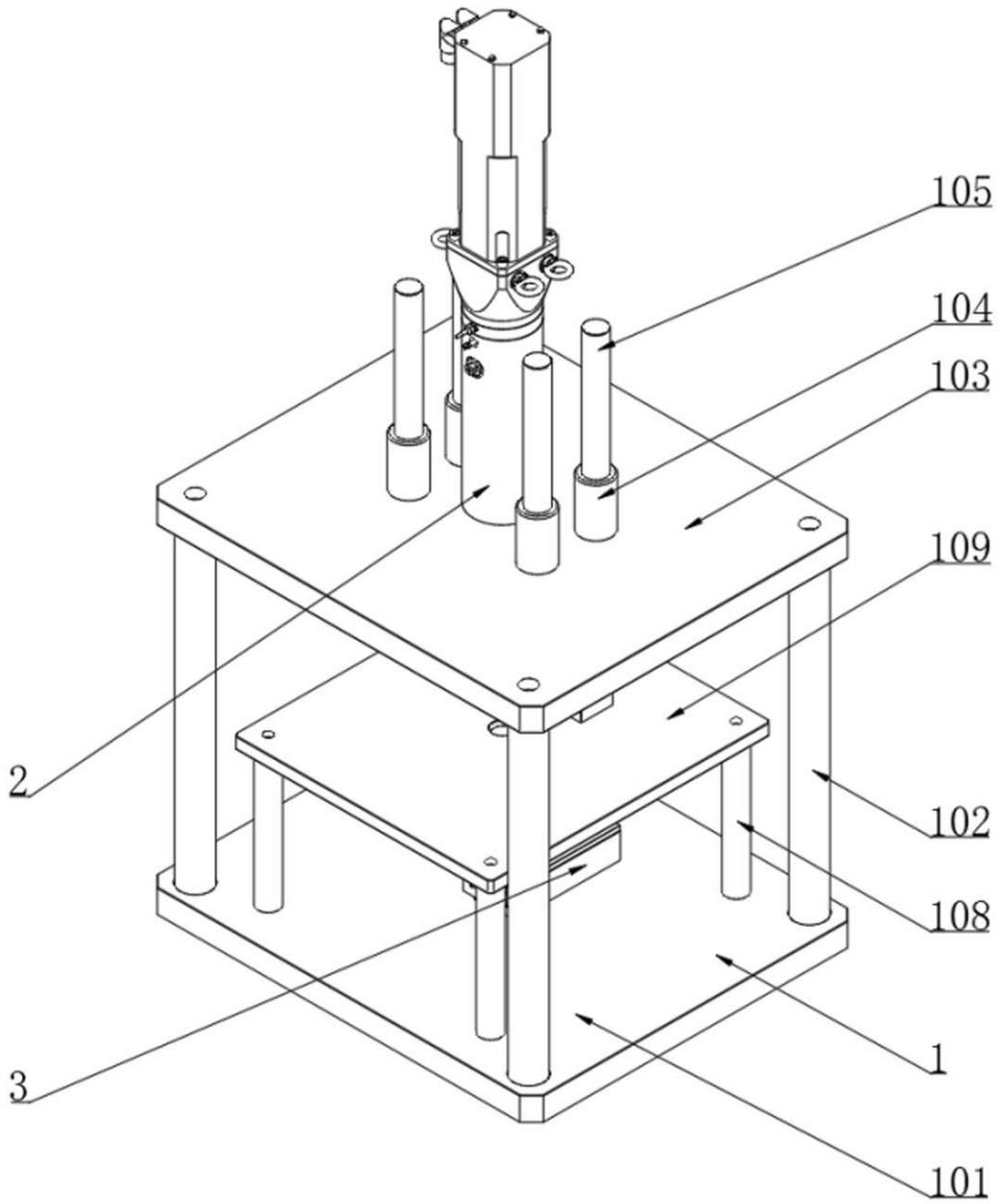


图1

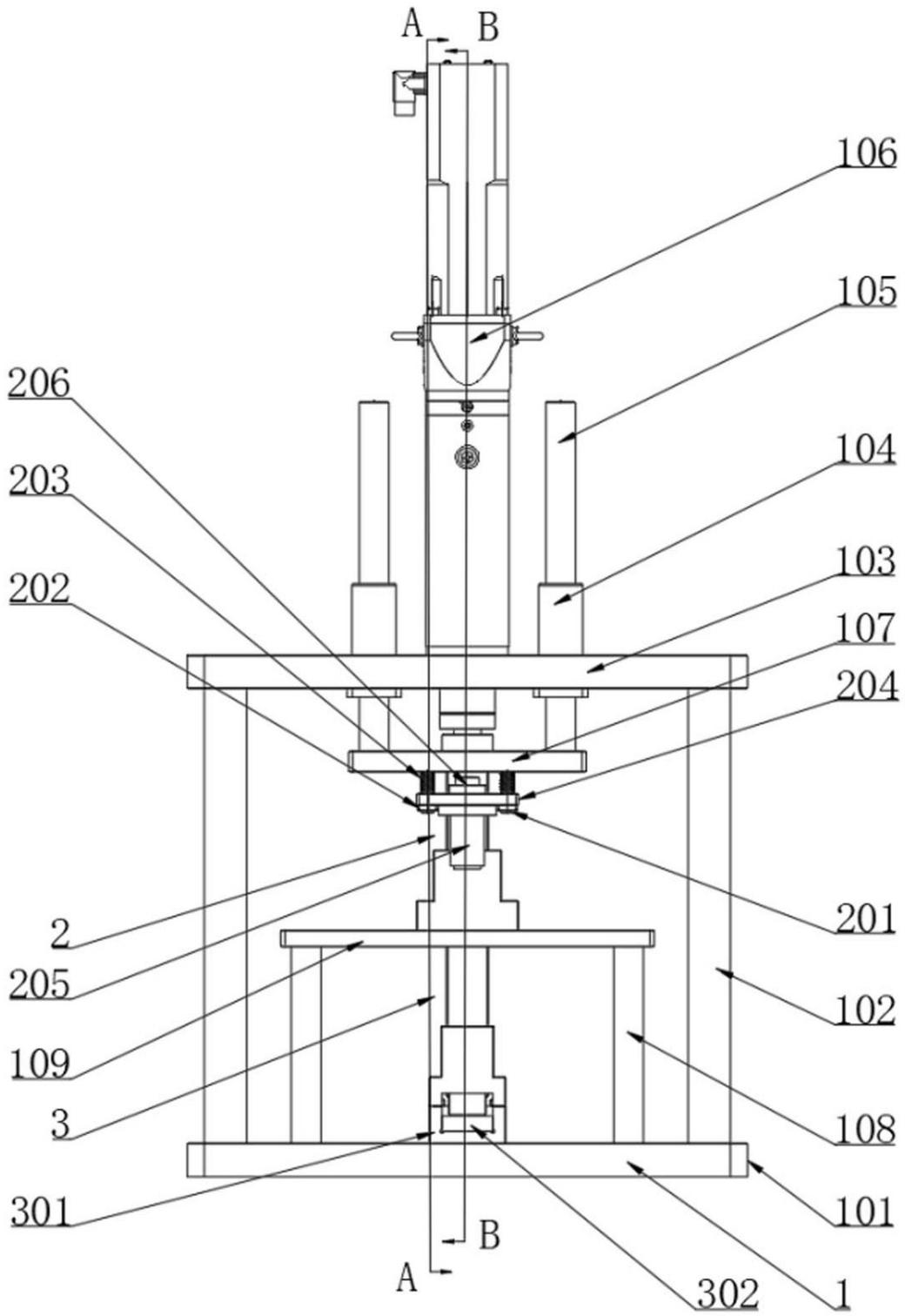


图2

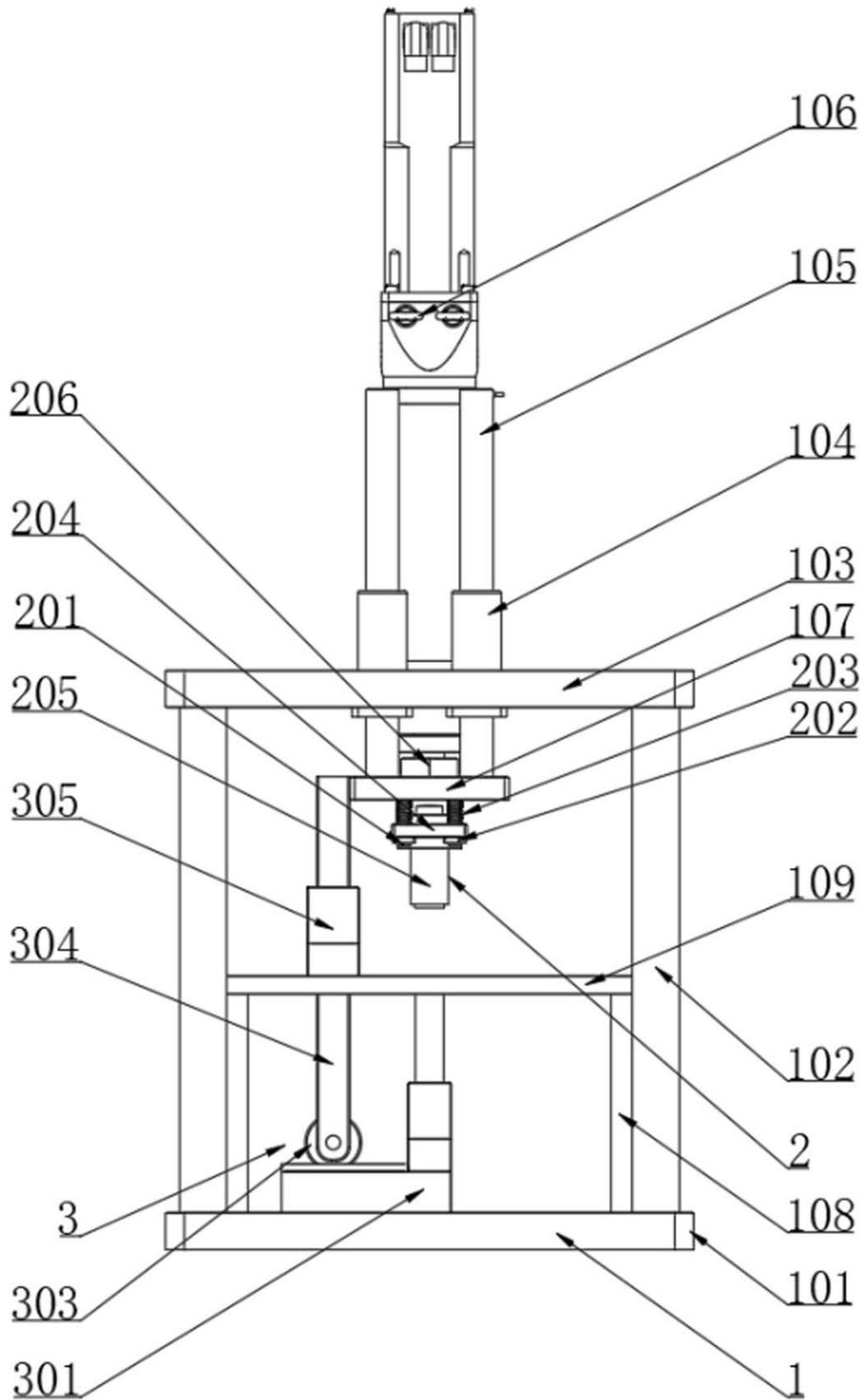


图3

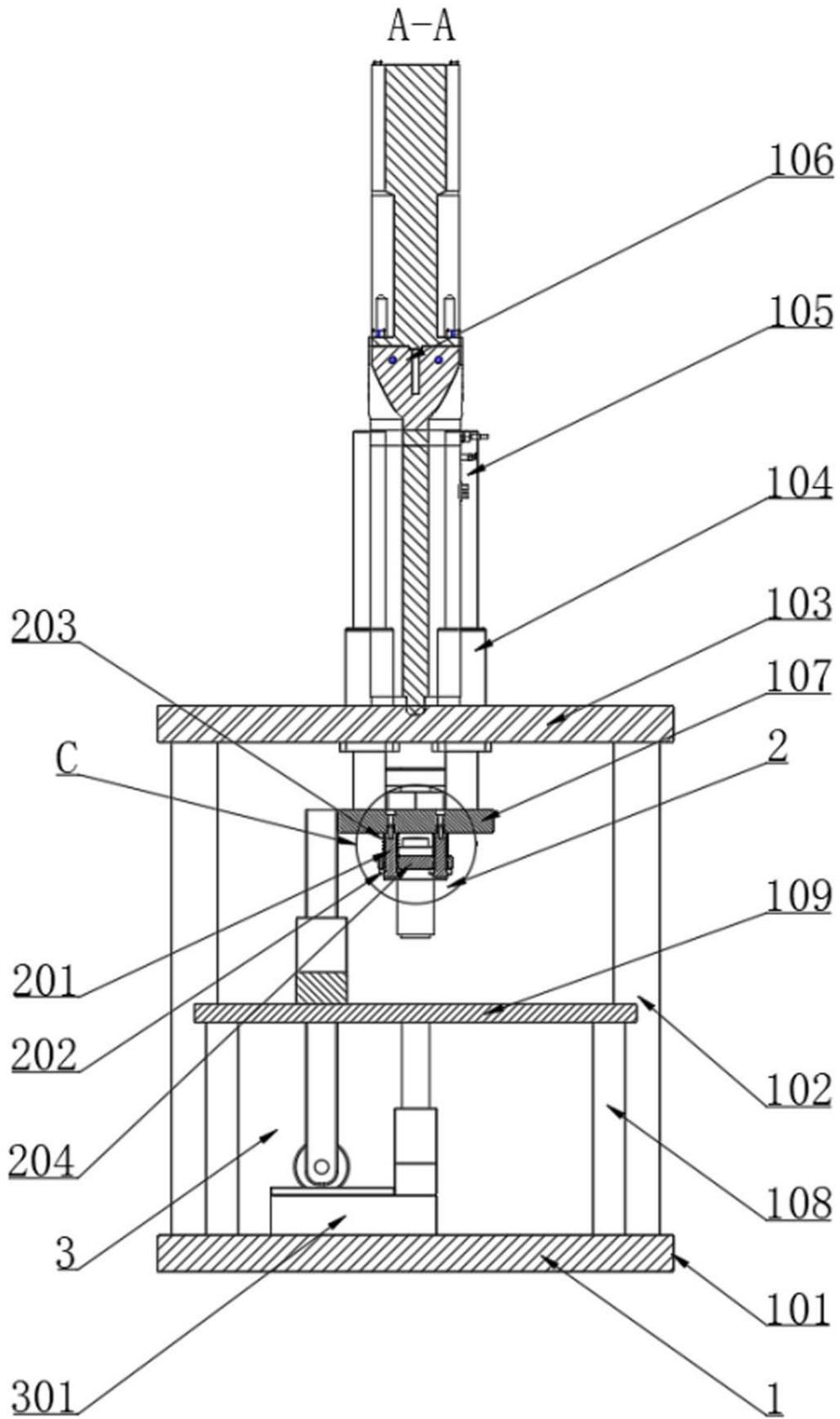


图4

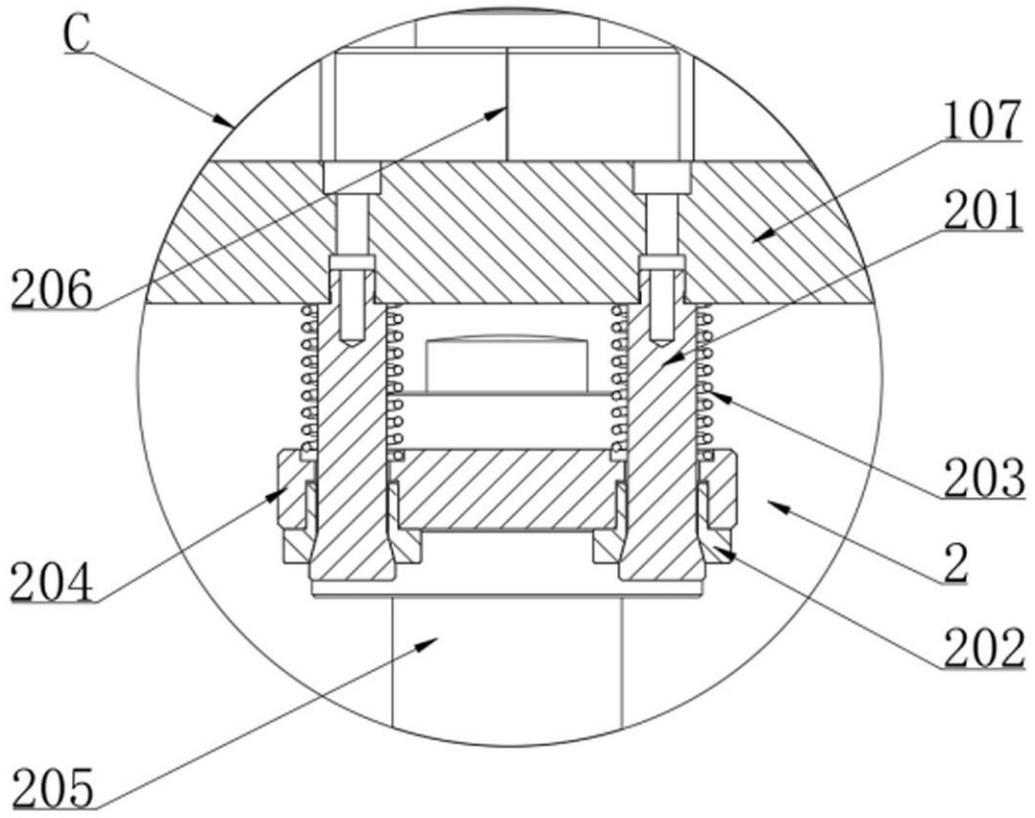


图5

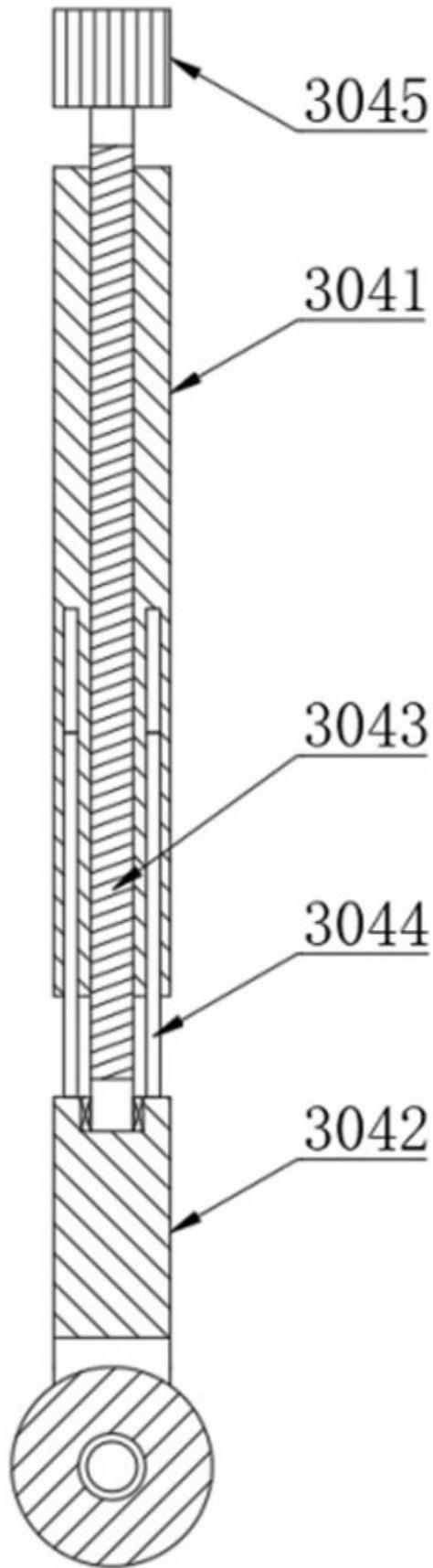


图7