



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107552973 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(21)申请号 201710843070.7

(22)申请日 2017.09.18

(71)申请人 大族激光科技产业集团股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区深南大道9988号

(72)发明人 邵雨化 魏智龙 王慧勇 万德润  
宋世宇 高云峰

(74)专利代理机构 深圳市道臻知识产权代理有限公司 44360

代理人 陈琳

(51)Int. Cl.

B23K 26/38(2014.01)

B23K 26/70(2014.01)

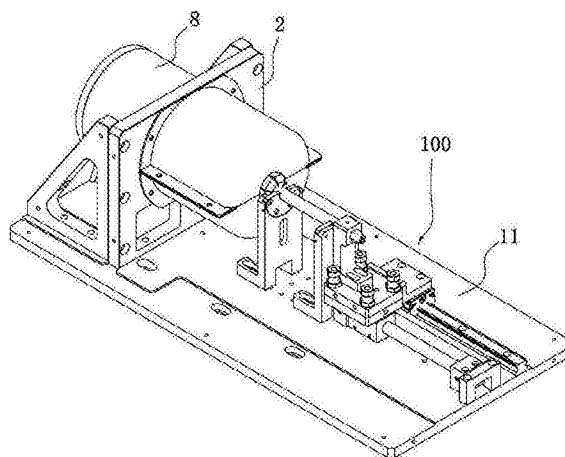
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

圆管切割夹持系统

(57)摘要

本发明提供一种圆管切割夹持系统,其包括:马达、与马达连接的夹持组件、插芯组件、固定插芯组件的托料组件和尾座组件;其中,所述夹持组件包括定位柱,工件固定在定位柱和插芯组件之间;托料组件包括磁铁,磁铁吸附所述插芯组件压紧工件。本发明上料时,将工件直接平放于放料组件孔槽内,马达推动插芯组件插入工件内部,推动工件轴向移动,直至工件插入夹持组件的定位柱轴端,并由定位柱的轴肩进行轴向定位,因放料组件配有磁铁,吸附插芯组件压紧工件;切割完成后,尾座组件带插芯退回上料位,气动夹爪松开工件,直接下料即可。



1. 一种圆管切割夹持系统,其特征在于,其包括:马达、与马达连接的夹持组件、插芯组件、固定插芯组件的托料组件和尾座组件;其中,所述夹持组件包括定位柱,工件固定在定位柱和插芯组件之间;托料组件包括磁铁,磁铁吸附所述插芯组件压紧工件。

2. 根据权利要求1所述的圆管切割夹持系统,其特征在于:所述尾座组件包括无杆气缸、与无杆气缸连接的高度调节板、连接无杆气缸和高度调节板的多个调节螺钉、以及与无杆气缸连接的导轨滑块;所述无杆气缸推动所述插芯组件至固定工作的位置。

3. 根据权利要求2所述的圆管切割夹持系统,其特征在于:所述插芯组件包括:固定在尾座组件上的夹持座、固定在夹持座上的插芯、以及连接插芯至夹持座上的轴承;所述夹持座固定在所述高度调节板上。

4. 根据权利要求3所述的圆管切割夹持系统,其特征在于:所述插芯和轴承均采用高反材料制成。

5. 根据权利要求3所述的圆管切割夹持系统,其特征在于:所述托料组件包括:相对设置的第一托料组件和第二托料组件,插芯组件的插芯位于第一托料组件和第二托料组件上;第一托板和第二托板均具有位置调节功能。

6. 根据权利要求5所述的圆管切割夹持系统,其特征在于:第一托料组件包括:第一挡板和固定在第一挡板上的第一托板;第二托料组件包括:第二挡板、以及固定在第二挡板上的第二托板,所述磁铁固定第二挡板上。

7. 根据权利要求6所述的圆管切割夹持系统,其特征在于:第一托板和第二托板均由钢制成。

8. 根据权利要求6所述的圆管切割夹持系统,其特征在于:所述第一托板和第二托板均设有开口圆弧,开口圆弧的角度小于等于被切割工件 $1/2$ 的圆周面。

9. 根据权利要求1所述的圆管切割夹持系统,其特征在于:所述夹持组件包括固定轴、以及与固定轴连接的多个夹爪,所述定位柱位于多个夹爪之间,定位柱的输出端外圆周用于与工件内径和端面配合,定位柱的内壁与插芯组件进行配合和定位。

10. 根据权利要求6所述的圆管切割夹持系统,其特征在于:还包括保护气组件,保护气组件包括导气管、连接导气管的尾部法兰和快速接头,快速接头连接外部气路系统,导气管连接在马达和夹持组件内部。

## 圆管切割夹持系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于一种用于圆管切割夹持系统,特别适用于中小型圆管激光切割设备。

### 背景技术

[0002] 圆管激光切割机是针对金属圆管精密加工的高端加工设备,一般是由激光器、龙门架、机床、圆管切割夹持系统、软件控制部分等组成。圆管激光切割机切割管材类型多,能够对圆管、方管、扁管等材料进行切断、打孔、管壁镂空雕刻以及坡口斜切等三维加工;激光加工速度快、切割精度高,能够实现大批量的高效加工;采用数控操作平台,操作简单,导入相应的图纸,即可实现快速加工,灵活快捷。为了实现激光切割机的高精度高效性,圆管夹持系统就显得尤为重要,除了保证加工精度及加工速度以外,又有了新的要求。能够实现自动化,便于自动上下料,尽力减少人力的使用都将成为圆管切割夹持系统的关键因素。全程自动激光切割下料,管材大批量、高效率、高质量的切割生产方式成为我们现阶段追求的目标。

[0003] 管材切割工艺由于管材切割(特别是对于小管径的方管材)时,溶渣附着于管内壁,切割产生的大部分热量被工件吸收,切割密度较大时,往往会造成管材过热,拐角及方管四个角过烧,严重影响切口质量,甚至无法切割。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种圆管切割夹持系统,旨在改善切割质量,提高加工精度和生产效率,对重要零部件进行防护,能大幅增加夹持系统的使用寿命。

[0005] 本发明提供一种圆管切割夹持系统,其包括:马达、与马达连接的夹持组件、插芯组件、固定插芯组件的托料组件和尾座组件;其中,所述夹持组件包括定位柱,工件固定在定位柱和插芯组件之间;托料组件包括磁铁,磁铁吸附所述插芯组件压紧工件。

[0006] 优选地,所述尾座组件包括无杆气缸、与无杆气缸连接的高度调节板、连接无杆气缸和高度调节板的多个调节螺钉、以及与无杆气缸连接的导轨滑块;所述无杆气缸推动所述插芯组件至固定工作的位置。

[0007] 优选地,所述插芯组件包括:固定在尾座组件上的夹持座、固定在夹持座上的插芯、以及连接插芯至夹持座上的轴承;所述夹持座固定在所述高度调节板上。

[0008] 优选地,所述插芯和轴承均采用高反材料制成。

[0009] 优选地,所述托料组件包括:相对设置的第一托料组件和第二托料组件,插芯组件的插芯位于第一托料组件和第二托料组件上;第一托板和第二托板均具有位置调节功能。

[0010] 优选地,第一托料组件包括:第一挡板和固定在第一挡板上的第一托板;第二托料组件包括:第二挡板、以及固定在第二挡板上的第二托板,所述磁铁固定第二挡板上。

[0011] 优选地,第一托板和第二托板均由钢制成。

[0012] 优选地,所述第一托板和第二托板均设有开口圆弧,开口圆弧的角度小于等于被切割工件1/2的圆周面。

[0013] 优选地,所述夹持组件包括固定轴、以及与固定轴连接的多个夹爪,所述定位柱位于多个夹爪之间,定位柱的输出端外圆周用于与工件内径和端面配合,定位柱的内壁与插芯组件进行配合和定位。

[0014] 优选地,还包括保护气组件,保护气组件包括导气管、连接导气管的尾部法兰和快速接头,快速接头连接外部气路系统,导气管连接在马达和夹持组件内部。

[0015] 本发明上料时,将工件直接平放于放料组件孔槽内,马达推动插芯组件插入工件内部,推动工件轴向移动,直至工件插入夹持组件的定位柱轴端,并由定位柱的轴肩进行轴向定位,因放料组件配有磁铁,吸附插芯组件压紧工件;切割完成后,尾座组件带插芯退回上料位,气动夹爪松开工件,直接下料即可。

## 附图说明

- [0016] 图1是本发明圆管切割夹持系统的立体图;
- [0017] 图2是图1所示圆管切割夹持系统的装配图;
- [0018] 图3是图1所示圆管切割夹持系统的立体图;
- [0019] 图4为图1所示圆管切割夹持系统的夹持组件的立体图;
- [0020] 图5为图1所示圆管切割夹持系统的插芯组件的立体图;
- [0021] 图6为图1所示圆管切割夹持系统的托料组件的立体图;
- [0022] 图7为图1所示圆管切割夹持系统的尾座组件的立体图;
- [0023] 图8为图1所示圆管切割夹持系统的保护气组件的立体图。

## 具体实施方式

[0024] 如图1至图3所示,本发明圆管切割夹持系统包括:马达1、固定马达1的马达支撑座组件2、夹持组件3、插芯组件4、固定插芯组件4的托料组件5、尾座组件6、抽尘组件7、电机防护罩8、保护气组件9、以及底座11。其中,抽尘组件7固定在底座11上,电机防护罩8、马达支撑座组件2、夹持组件3、插芯组件4、托料组件5、尾座组件6、抽尘组件7、电机防护罩8、以及保护气组件9均固定在底座11上。

[0025] 马达1作为高精度DD马达,其提供动力。马达1一端连接尾部法兰,另一端通过马达支撑座组件2与夹持组件3连接,电机防护罩8位于马达1和夹持组件3外、并对马达1和夹持组件3进行防护,提高马达1和夹持组件3使用寿命。

[0026] 如图4所示,夹持组件3包括固定轴303、与固定轴303连接的多个夹爪302、以及位于多个夹爪302之间的定位柱301。定位柱301的输出端外圆周用于与被切割工件内径和端面配合,从而对工件进行定位,定位柱301的内壁与插芯组件4进行配合和定位;其中定位柱301的轴段最大直径要略小于工件直径,以便夹爪302能夹紧工件。夹爪302设有轴心通孔,以便保护气通过。

[0027] 如图5所示,插芯组件4包括:固定在尾座组件6上的夹持座403、固定在夹持座403上的插芯401、以及连接插芯401至夹持座403上的轴承402。其中,插芯401和轴承402均采用高反材料制成,插芯401可保护工件切割位以外的部位不被灼伤,插芯401用于保护气的传输和释放,以及插芯的定位和对保护气组件的密封;轴承402用于压紧工件,轴承402的内圈正好与工件端部压紧,保证了对工件精确定位的同时,不影响其与夹持组件3的同步旋转。

夹持座403用于对插芯401进行固定及位置调节,保证了插芯组件4与保护气组件9的紧密配合。

[0028] 如图6所示,托料组件5固定在底座11上,其包括:相对设置的第一托料组件51和第二托料组件52,插芯组件4的插芯401位于第一托料组件51和第二托料组件52上。

[0029] 第一托料组件51包括:第一挡板511和固定在第一挡板511上的第一托板512;第二托料组件52包括:第二挡板521、固定在第二挡板521上的第二托板522、以及位于第二挡板521上的多个磁铁523,。其中,第一托板512和第二托板522均由钢制成,可防止工件旋转时被托板刮花,第一托板512和第二托板522均具有位置调节功能,适用于长期加工后,因零件磨损和螺钉松动引起的零件偏心。第二挡板521上配有磁铁523,用于钢制插芯401夹持座靠近时对其吸附,从而压紧工件。

[0030] 第一托板512和第二托板522均设有开口圆弧53,要实现机械手自动上下料,开口圆弧53的角度必须小于等于被切割工件1/2圆周面,以便直接放入和取出;开口圆弧53的最高点和最低点分别高于被切割工件的中心孔的圆心和最低点位置,限制工件在第一托板512和第二托板522的周向窜动。

[0031] 如图7所示,尾座组件6固定在底座11上,其包括磁偶式无杆气缸602、与磁偶式无杆气缸602连接的高度调节板604、连接磁偶式无杆气缸602和高度调节板604的多个调节螺钉605、导轨滑块603、以及连接磁偶式无杆气缸602和底座11的气缸连接块601,导轨滑块603也与磁偶式无杆气缸602连接。

[0032] 其中,插芯组件4的夹持座403与高度调节板604连接,其高度可通过调节螺钉605进行调节,使插芯组件4的位置可调,提高了工件的定位精度,便于实现全程自动上下料。

[0033] 如图5所示,保护气组件9包括导气管901、连接导气管901的尾部法兰902和快速接头903,快速接头903连接外部气路系统。其中,尾部法兰902除了对马达1的尾部进行防尘保护外,尾部法兰902还设置有两组同心螺纹,一端用来连接插在马达1和夹持组件3中空部位的导气管,另一端连接快速接头903,与气源想通。保护气组件9提供的保护气体可及时对工件进行冷却和防护,并带走残渣。

[0034] 抽尘组件7包括防护罩701、抽风法兰和风口盖板703,其中防护罩701预留有二组抽尘孔,以便得到最佳的抽尘冷却效果。

[0035] 本发明用于圆管曲线切割、产品防护、产品冷却、减少挂渣、产品定位和产品压紧等。上料时,将工件直接平放于放料组件孔槽内,马达1推动插芯组件4插入工件内部,推动工件轴向移动,直至工件插入夹持组件3的定位柱301轴端,并由定位柱301的轴肩进行轴向定位,因放料组件配有磁铁,吸附插芯组件4压紧工件。切割完成后,尾座组件6带插芯401退回上料位,气动夹爪松开工件,直接下料即可。

[0036] 由以上可得,本发明圆管切割夹持系统解决工件非切割位材料被烧灼、切割位背面挂渣、切割散热不良时引起的管材过热、以及拐角烧灼等问题,改善了切割效果,提高了切割精度和圆管切割夹持系统的使用寿命;马达的选用和夹持组件的夹紧定位作用、以及托料组件和尾座组件的可调性设计,大大提高了夹持系统对工件的定位精度和重复定位精度;本发明上下料更加便捷,并保证了装配精度;气动夹持组件和插芯组件中磁偶式无杆气缸的使用,实现了机械手自动上下料。

[0037] 以上详细描述了本发明的优选实施方式,但是本发明并不限于上述实施方式中的

具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种等同变换,这些等同变换均属于本发明的保护范围。

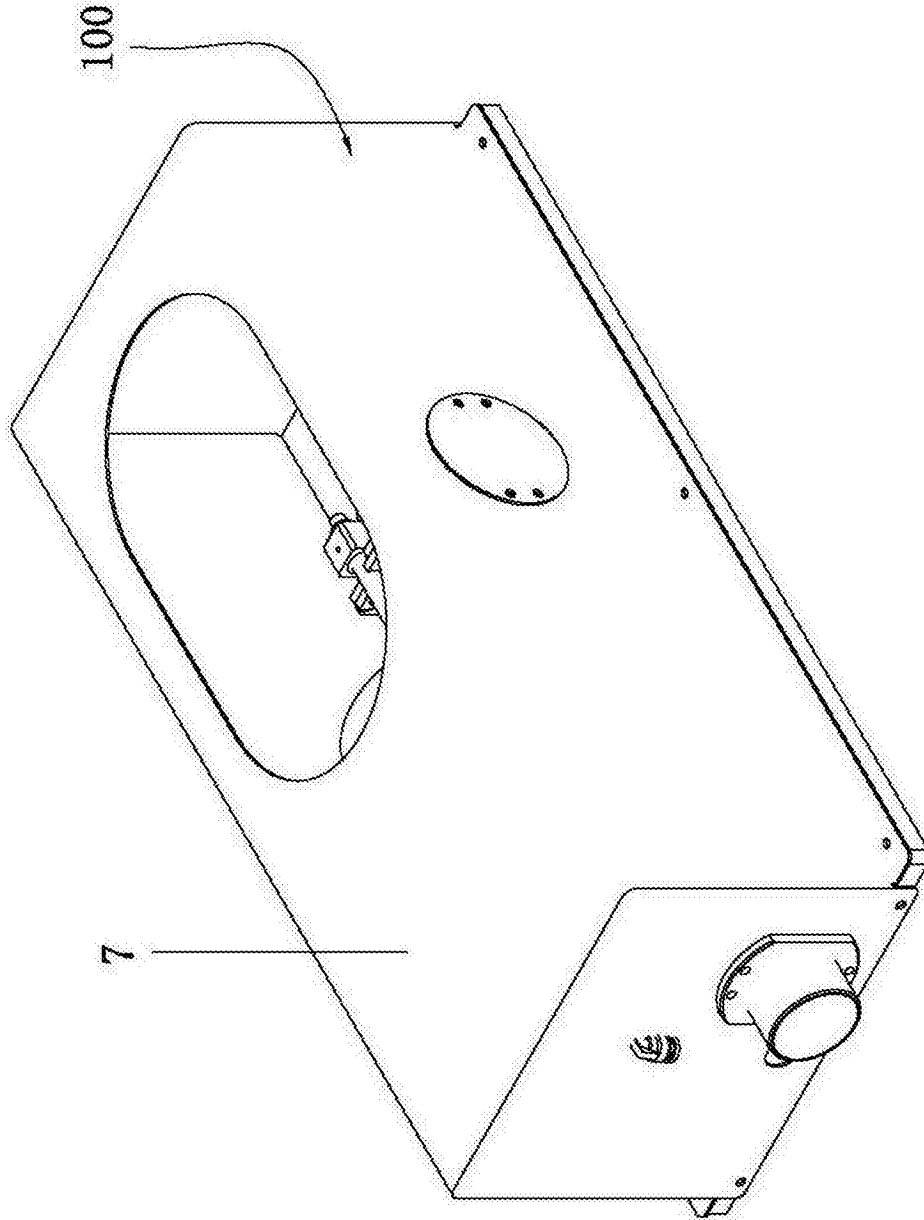


图1

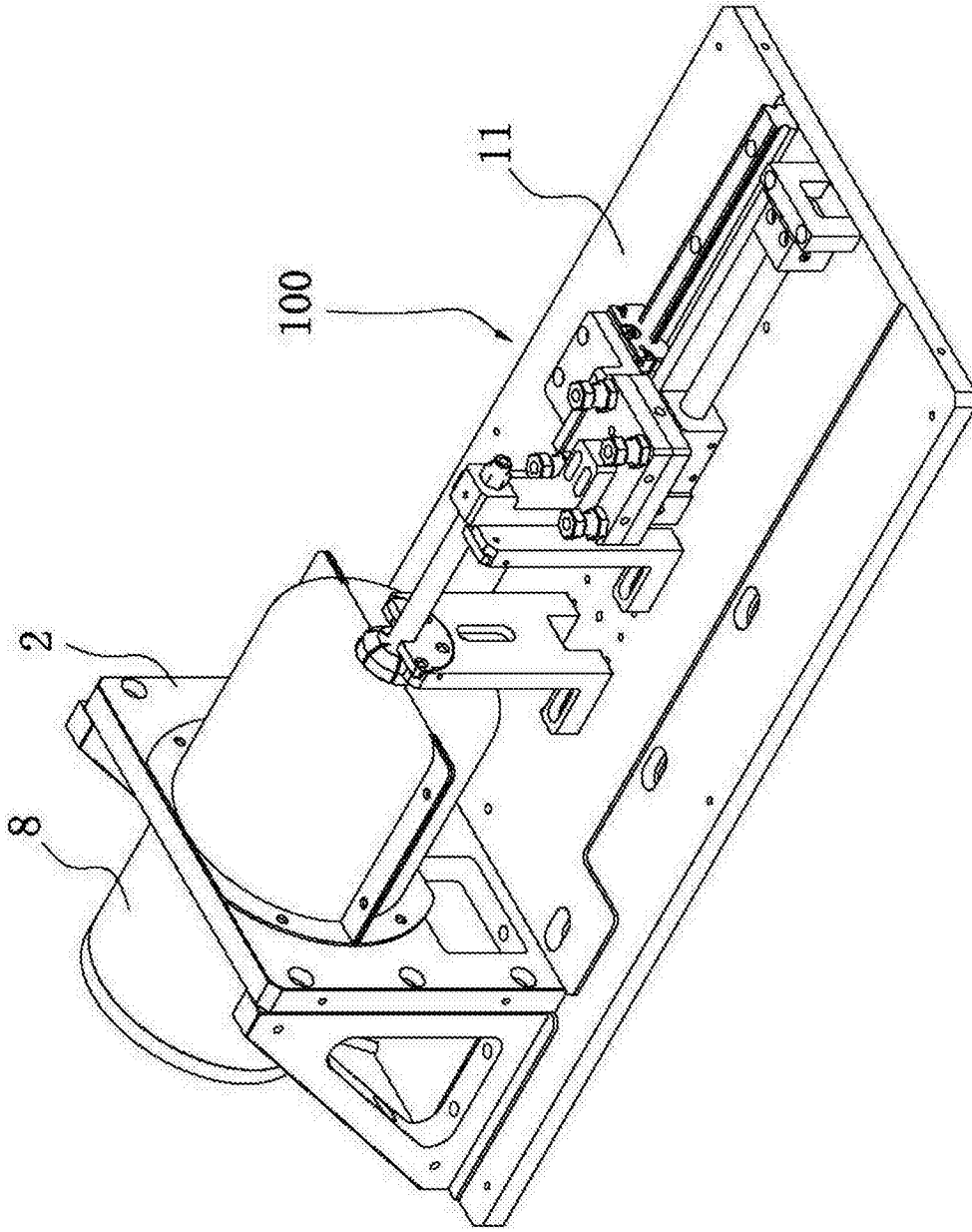


图2



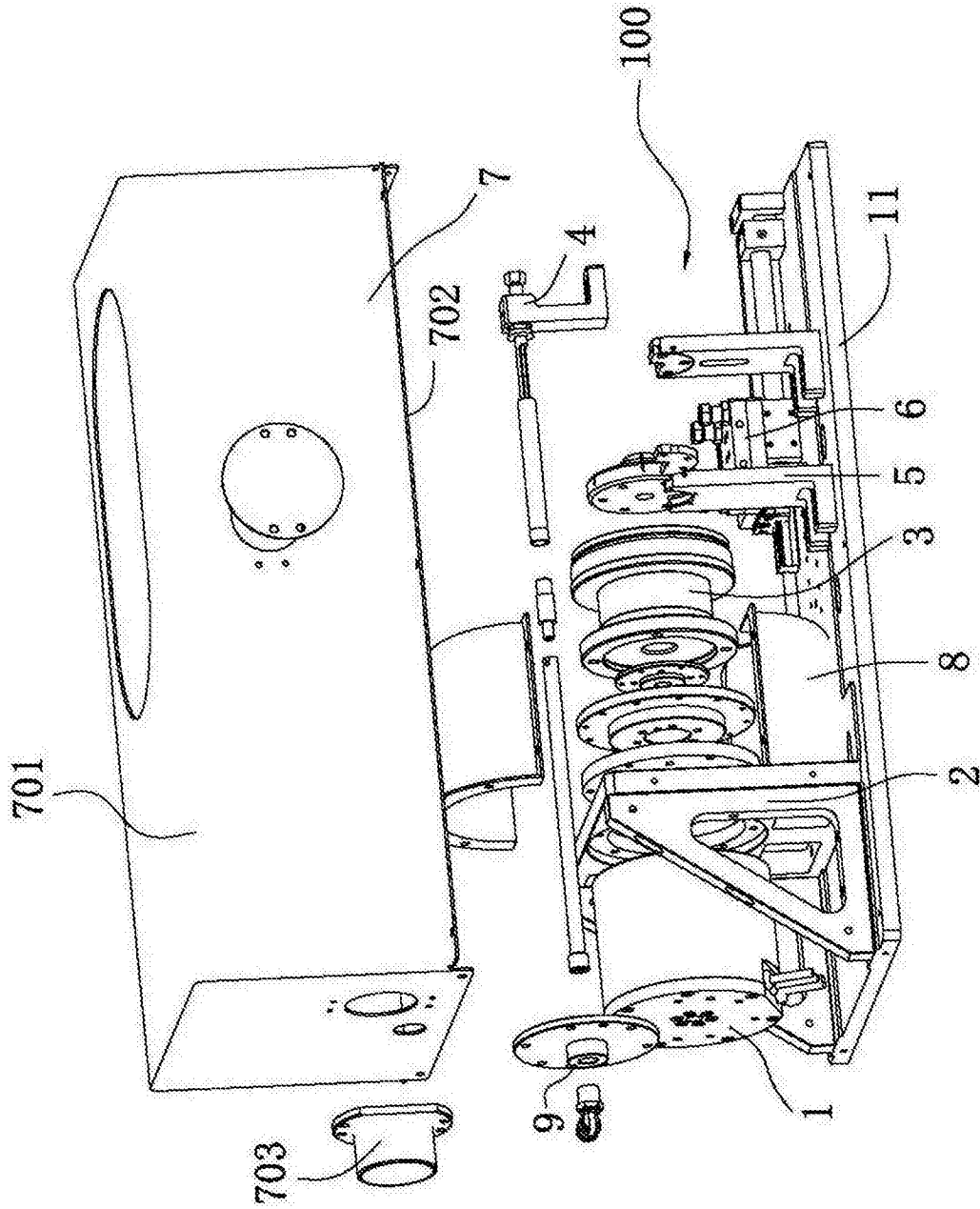


图3

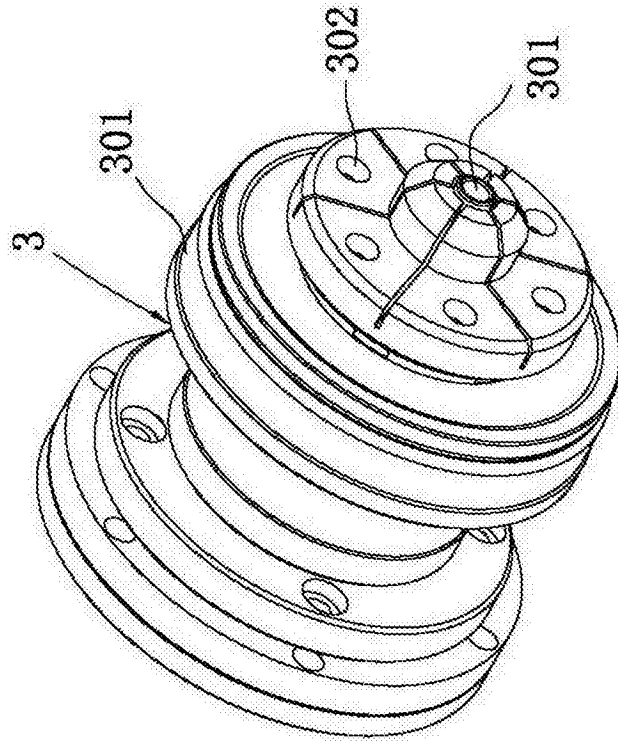


图4

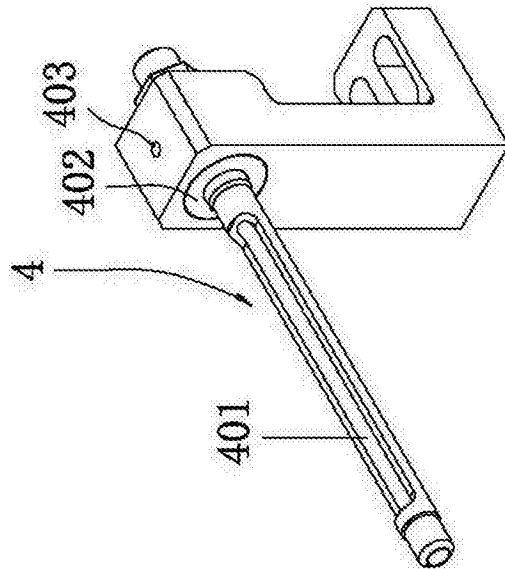


图5

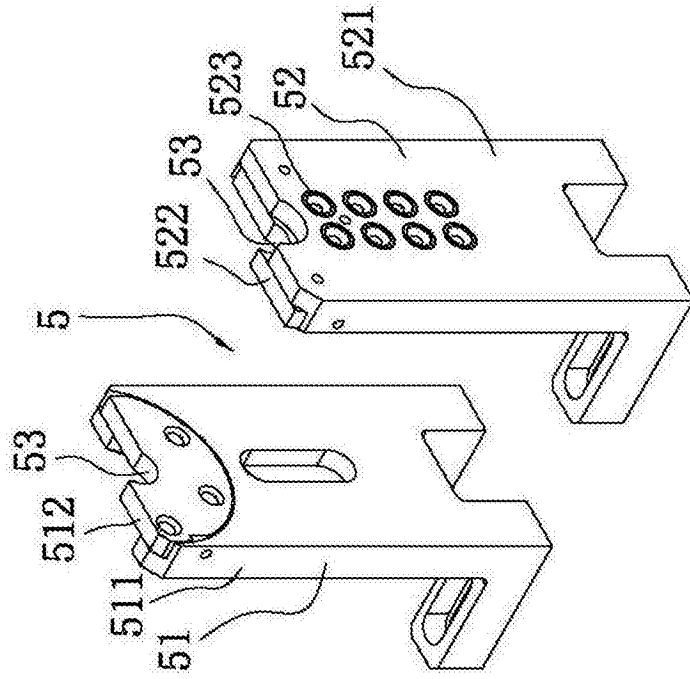


图6

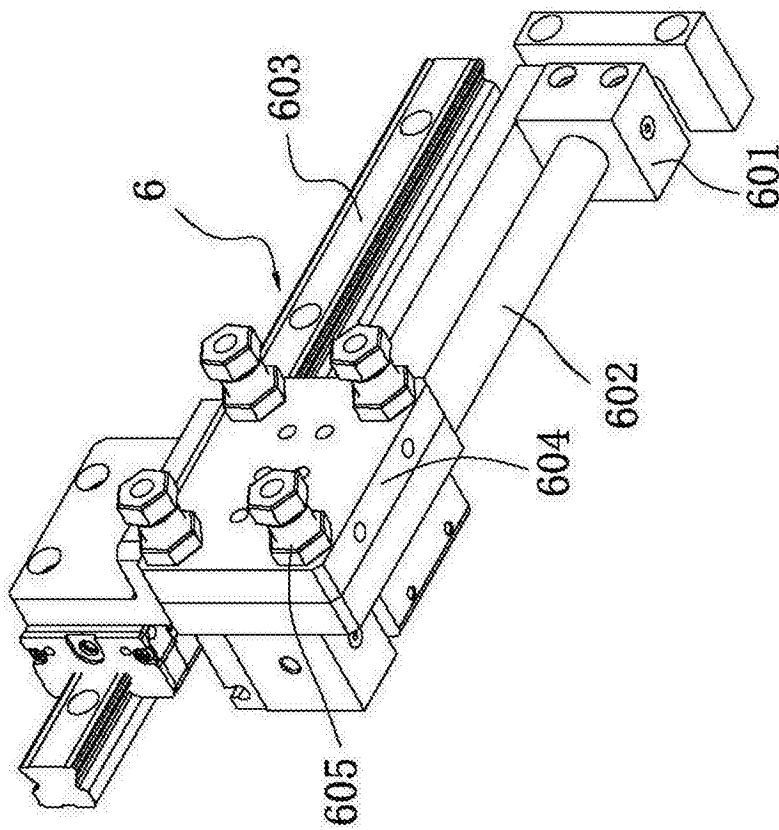


图7

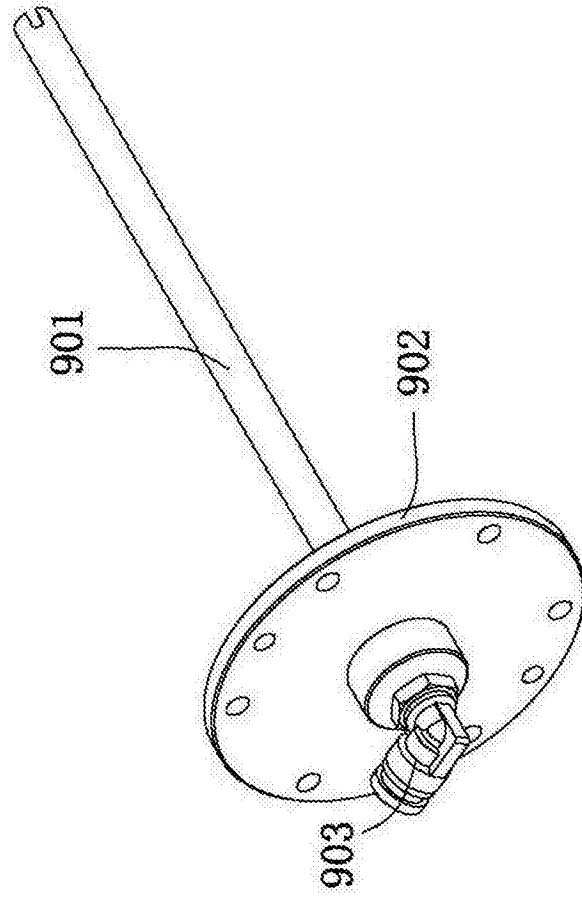


图8