



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103659397 B

(45)授权公告日 2017.02.15

(21)申请号 201310661332.X

B23Q 11/08(2006.01)

(22)申请日 2013.12.09

B23Q 11/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103659397 A

(56)对比文件

CN 203696550 U, 2014.07.09, 权利要求1-8.

(43)申请公布日 2014.03.26

审查员 蔡福林

(73)专利权人 宁波海天精工股份有限公司  
地址 315800 浙江省宁波市北仑区黄山西路235号

(72)发明人 赵岩 谢瑞木 盛孝勇 梁伟明

(74)专利代理机构 宁波奥圣专利代理事务所  
(普通合伙) 33226

代理人 谢潇

(51)Int.Cl.

B23Q 3/157(2006.01)

B23Q 1/25(2006.01)

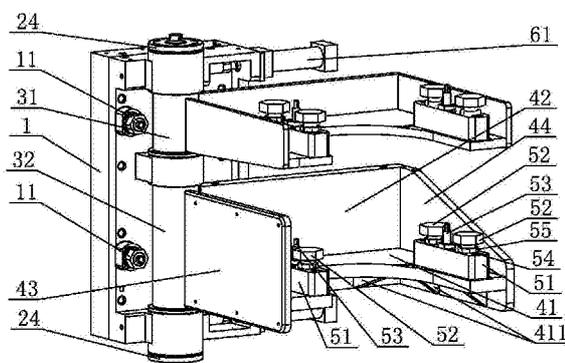
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种附件头旋转头库

(57)摘要

本发明公开了一种附件头旋转头库,包括头库固定架、回转驱动机构和固定机构,固定机构用于固定附件头和防尘盖,头库固定架上安装有转动轴,转动轴的外侧同轴套设有轴筒,转动轴与轴筒相连,固定机构固定在轴筒上,回转驱动机构与转动轴相连,使用时转动轴在回转驱动机构的驱动下转动并带动固定机构绕转动轴旋转。本发明旋转头库整体结构紧凑、小巧,可节省机床空间,提高机床整体布局的利用率;本发明可实现在一个头库固定架上同时安放防尘盖和附件头,大大减低了旋转头库的加工制造成本,可满足中小型龙门机床的附件头的装配需求。



1. 一种附件头旋转头库,其特征在于包括头库固定架、回转驱动机构和固定机构,所述的固定机构用于固定附件头和防尘盖,所述的头库固定架上安装有转动轴,所述的转动轴的外侧同轴套设有轴筒,所述的转动轴与所述的轴筒相连,所述的固定机构固定在所述的轴筒上,所述的回转驱动机构与所述的转动轴相连,使用时转动轴在回转驱动机构的驱动下转动并带动固定机构绕转动轴旋转;所述的固定机构包括结构相同的上固定机构和下固定机构,所述的上固定机构固定在所述的头库固定架的上部,所述的下固定机构固定在所述的头库固定架的下部,所述的上固定机构和所述的下固定机构均包括设有开口的U形托板,所述的U形托板垂直并焊接在所述的轴筒上,垂直于所述的U形托板的上表面焊接有靠板、第一加强板和第二加强板,所述的第一加强板和第二加强板分别焊接在所述的U形托板的两侧,所述的靠板焊接在所述的U形托板的与所述的开口相对的一侧,所述的靠板、第一加强板和第二加强板的底端均焊接在所述的U形托板上,所述的靠板和所述的第一加强板的一侧均焊接在所述的轴筒上,所述的靠板的另一侧与所述的第二加强板焊接连接;还包括用于调节附件头和防尘盖安装位置的定位调整机构,所述的定位调整机构包括结构相同的上定位调整机构和下定位调整机构,所述的上定位调整机构设置在上固定机构上,所述的下定位调整机构设置在下固定机构上,所述的上定位调整机构和所述的下定位调整机构均包括对称设置在所述的U形托板上表面的两组定位调整组件,每组所述的定位调整组件包括调整块、调整柱、圆螺母和定位销,所述的U形托板上设有螺钉孔,所述的调整块上设有与所述的螺钉孔相配合的腰形调整孔,所述的圆螺母套在所述的调整柱上,所述的调整柱和定位销分别与所述的调整块螺纹连接,安装螺钉穿过所述的腰形调整孔和所述的螺钉孔将所述的调整块锁紧在所述的U形托板上。

2. 根据权利要求1所述的一种附件头旋转头库,其特征在于所述的回转驱动机构包括结构相同的上回转驱动机构和下回转驱动机构,所述的上回转驱动机构设置在上固定机构的上方,所述的下回转驱动机构设置在下固定机构的下方,所述的上回转驱动机构和下回转驱动机构均包括伸缩油缸、过渡套、齿条和回转齿轮,所述的伸缩油缸固定在所述的头库固定架上,所述的过渡套与所述的伸缩油缸相连,所述的齿条与所述的过渡套螺纹连接,所述的回转齿轮同轴套设在所述的转动轴上与所述的转动轴相连,所述的齿条与所述的回转齿轮相啮合。

3. 根据权利要求2所述的一种附件头旋转头库,其特征在于所述的U形托板的底部设置有加强筋。

4. 根据权利要求2所述的一种附件头旋转头库,其特征在于所述的转动轴由上转动轴和下转动轴组成,所述的轴筒由上轴筒和下轴筒组成,所述的上轴筒同轴套设在所述的上转动轴的外侧并与所述的上转动轴相连,所述的下轴筒同轴套设在所述的下转动轴的外侧并与所述的下转动轴相连,所述的上转动轴和下转动轴的两端分别同轴套设有圆锥滚动轴承,所述的上转动轴的顶端和所述的下转动轴的底端分别安装有防尘端盖。

5. 根据权利要求2所述的一种附件头旋转头库,其特征在于所述的转动轴与所述的轴筒之间以及所述的回转齿轮与所述的转动轴之间均通过平键连接。

6. 根据权利要求2所述的一种附件头旋转头库,其特征在于在所述的头库固定架上安装有上下布设的两个液压缓冲器,两个所述的液压缓冲器靠近所述的轴筒。

## 一种附件头旋转头库

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种机床配件,尤其是涉及一种附件头旋转头库,该旋转头库结构紧凑,占用空间小,尤其适用于中小型龙门机床。

### 背景技术

[0002] 附件头能够扩展传统机床的加工形式,实现机床功能的多样化,为客户增加机加工的经济效益。头库作为附件头的仓储模块,需要快速、精准地辅助完成附件头的自动化安装过程,以提高加工效率;机加工环境的恶劣,需要头库具有防尘防水功能;附件头在中小型机床上的使用,需要头库更少的占用机床使用空间。但现有的头库难以同时满足上述要求,在附件头被广泛应用的趋势下,需要设计出结构合理,安装紧凑,安全可靠的头库,以满足各种机床机型的配置要求。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是:针对现有技术的不足,提供一种结构紧凑、小巧的附件头旋转头库。

[0004] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种附件头旋转头库,包括头库固定架、回转驱动机构和固定机构,所述的固定机构用于固定附件头和防尘盖,所述的头库固定架上安装有转动轴,所述的转动轴的外侧同轴套设有轴筒,所述的转动轴与所述的轴筒相连,所述的固定机构固定在所述的轴筒上,所述的回转驱动机构与所述的转动轴相连,使用时转动轴在回转驱动机构的驱动下转动并带动固定机构绕转动轴旋转。

[0005] 所述的固定机构包括结构相同的上固定机构和下固定机构,所述的上固定机构固定在所述的头库固定架的上部,所述的下固定机构固定在所述的头库固定架的下部,所述的上固定机构和所述的下固定机构均包括设有开口的U形托板,所述的U形托板垂直并焊接在所述的轴筒上,垂直于所述的U形托板的上表面焊接有靠板、第一加强板和第二加强板,所述的第一加强板和第二加强板分别焊接在所述的U形托板的两侧,所述的靠板焊接在所述的U形托板的与所述的开口相对的一侧,所述的靠板、第一加强板和第二加强板的底端均焊接在所述的U形托板上,所述的靠板和所述的第一加强板的一侧均焊接在所述的轴筒上,所述的靠板的另一侧与所述的第二加强板焊接连接。上固定机构用于固定防尘盖,下固定机构用于固定附件头,将上、下固定机构通过轴筒与头库固定架固定连接,这样能够保证轴筒转动时,防尘盖和附件头的转动同步进行,使用前将防尘盖和附件头安装固定好,保证头库固定架上的上下固定机构的加工同心度,即可开机使用,并且通过头库固定架的一体化设计,可以保证上固定机构和下固定机构转动同心,无需在装配时对防尘盖和附件头分别进行人为调整,装配易操作、省时省力。另外,由于附件头的零部件以钢材为主要材料加工而成,各种规格的附件头均具有重量大的特点,靠板和第一加强板均固定于轴筒上,增大了上固定机构和下固定机构与轴筒的接触面积,使固定机构更牢固,减小固定机构的下垂变形,形变误差小,从而能够更好地夹持和固定附件头和防尘盖。

[0006] 还包括用于调节附件头和防尘盖安装位置的定位调整机构,所述的定位调整机构包括结构相同的上定位调整机构和下定位调整机构,所述的上定位调整机构设置在所述的上固定机构上,所述的下定位调整机构设置在所述的下固定机构上,所述的上定位调整机构和所述的下定位调整机构均包括对称设置在所述的U形托板上表面的两组定位调整组件,每组所述的定位调整组件包括调整块、调整柱、圆螺母和定位销,所述的U形托板上设有螺钉孔,所述的调整块上设有与所述的螺钉孔相配合的腰形调整孔,所述的圆螺母套在所述的调整柱上,所述的调整柱和定位销分别与所述的调整块螺纹连接,安装螺钉穿过所述的腰形调整孔和所述的螺钉孔将所述的调整块锁紧在所述的U形托板上。装配时滑枕带附件头接近旋转头库的头库固定架,通过伸缩油缸上的限位开关调整控制旋转头库的旋转角度,之后沿腰形调整孔调节调整块的位置,使左右调整块上的两个定位销分别对准附件头箱体上相应的定位销孔,然后使滑枕带动附件头沿Z轴上升一段距离,把各个调整柱调到同一高度,再锁紧调整柱上的圆螺母,使调整柱高度位置固定;最后锁紧调整块上的腰形调整孔中的安装螺钉、打定位销,此时即可正常使用旋转头库。并且,根据防尘盖和附件头的尺寸大小,可更换并安装不同大小的调整块,从而提高了本发明旋转头库的通用性,使其满足不同尺寸附件头的安装要求。

[0007] 所述的回转驱动机构包括结构相同的上回转驱动机构和下回转驱动机构,所述的上回转驱动机构设置在所述的头库固定架的上方,所述的下回转驱动机构设置在所述的头库固定架的下方,所述的上回转驱动机构和下回转驱动机构均包括伸缩油缸、过渡套、齿条和回转齿轮,所述的伸缩油缸固定在所述的头库固定架上,所述的过渡套与所述的伸缩油缸相连,所述的齿条与所述的过渡套螺纹连接,所述的回转齿轮同轴套设在所述的转动轴上与所述的转动轴相连,所述的齿条与所述的回转齿轮相啮合。使用时,伸缩油缸运动,带动齿条运动,再带动回转齿轮转动,回转齿轮再带动轴筒转动,并最终带动安装有防尘盖或立式罩的固定机构绕转动轴在 $0\sim 90^\circ$ 角度范围内转动。齿条齿轮传动方式平稳性好,有利于提高机床整体运转的平稳性。

[0008] 所述的U形托板的底部设置有加强筋。加强筋进一步提高固定机构的刚性,减小固定机构的下垂变形。

[0009] 所述的转动轴由上转动轴和下转动轴组成,所述的轴筒由上轴筒和下轴筒组成,所述的上轴筒同轴套设在所述的上转动轴的外侧并与所述的上转动轴相连,所述的下轴筒同轴套设在所述的下转动轴的外侧并与所述的下转动轴相连,所述的上转动轴和下转动轴的两端分别同轴套设有圆锥滚动轴承,所述的上转动轴的顶端和所述的下转动轴的底端分别安装有防尘端盖。上、下转动轴和上、下轴筒以及圆锥滚动轴承的设置,便于装配,成本低。

[0010] 所述的转动轴与所述的轴筒之间以及所述的回转齿轮与所述的转动轴之间均通过平键连接。平键连接方式能够传递较大扭矩,传动间隙小,结构简单,安装和拆卸方便,可提高本发明旋转头库的稳定性。

[0011] 在所述的头库固定架上安装有上下布设的两个液压缓冲器,两个所述的液压缓冲器靠近所述的轴筒。使用时,轴筒带动固定机构在 $0\sim 90^\circ$ 角度范围内转动,当轴筒转动到 $90^\circ$ 的极限位置附近时,有可能会转动过度而撞上头库固定架,安装的液压缓冲器能够对轴筒起到缓冲作用,防止轴筒损坏,同时可对头库固定架起到一定的保护作用。

[0012] 与现有技术相比,本发明的优点在于:本发明旋转头库整体结构紧凑、小巧,可节省机床空间,提高机床整体布局的利用率;本发明可实现在一个头库固定架上同时安放防尘盖和附件头,减低了旋转头库的加工制造成本,可满足中小型龙门机床的附件头的装配需求。

### 附图说明

[0013] 图1为实施例的结构示意图;

[0014] 图2为实施例中回转驱动机构与头库固定架的安装示意图;

[0015] 图3为实施例中转动轴的安装示意图;

[0016] 图4为在实施例旋转头库上安装防尘盖和附件头后的效果图。

### 具体实施方式

[0017] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0018] 如图所示,一种附件头旋转头库,包括头库固定架1、回转驱动机构和固定机构,固定机构用于固定附件头7和防尘盖8,头库固定架1上安装有转动轴2,转动轴2的外侧同轴套设有轴筒3,转动轴2与轴筒3之间通过平键连接,头库固定架1上安装有上下布设的两个液压缓冲器11,两个液压缓冲器11靠近轴筒3,固定机构固定在轴筒3上,回转驱动机构与转动轴2相连,转动轴2由上转动轴21和下转动轴22组成,轴筒3由上轴筒31和下轴筒32组成,上轴筒31同轴套设在上转动轴21的外侧并与上转动轴21相连,下轴筒32同轴套设在下转动轴22的外侧并与下转动轴22相连,上转动轴21和下转动轴22的两端分别同轴套设有圆锥滚动轴承23,上转动轴21的顶端和下转动轴22的底端分别安装有防尘端盖24。

[0019] 固定机构包括结构相同的上固定机构和下固定机构,上固定机构固定在轴筒3的上部,下固定机构固定在轴筒3的下部,上固定机构和下固定机构均包括设有开口45的U形托板41,U形托板41垂直并焊接固定于轴筒3,U形托板41的底部焊接有加强筋411,垂直于U形托板41的上表面焊接有靠板42、第一加强板43和第二加强板44,第一加强板43和第二加强板44分别焊接在U形托板41的两侧,靠板42焊接在U形托板41的与开口45相对的一侧,靠板42、第一加强板43和第二加强板44的底端均焊接在U形托板41上,靠板42和第一加强板43的一侧均焊接在轴筒3上,靠板42的另一侧与第二加强板44焊接连接。

[0020] 上述附件头旋转头库还包括用于调节附件头7和防尘盖8安装位置的定位调整机构,定位调整机构包括结构相同的上定位调整机构和下定位调整机构,上定位调整机构设置在上固定机构上,下定位调整机构设置在下固定机构上,上定位调整机构和下定位调整机构均包括对称设置在U形托板41上表面的两组定位调整组件,每组定位调整组件包括调整块51、两个调整柱52、圆螺母55和定位销53,U形托板41上设有螺钉孔412,调整块51上设有与螺钉孔412相配合的腰形调整孔54,圆螺母55套在调整柱52上,调整柱52和定位销53与调整块51螺纹连接,安装螺钉56(图中未示出)穿过腰形调整孔54和螺钉孔412将调整块51锁紧在U形托板41上。由于调整柱52与调整块51螺纹连接,调整柱52的高低位置可调整,其位置确定后,通过锁紧圆螺母55将调整柱52的高度位置固定。

[0021] 回转驱动机构包括结构相同的上回转驱动机构和下回转驱动机构,上回转驱动机构设置在上固定机构的上方,下回转驱动机构设置在下固定机构的下方,上回转驱动机构

和下回转驱动机构均包括伸缩油缸61、过渡套62、齿条63和回转齿轮64,伸缩油缸61固定在头库固定架1上,过渡套62与伸缩油缸61相连,齿条63与过渡套62螺纹连接,回转齿轮64同轴套设在转动轴2上与转动轴2之间通过平键连接,齿条63与回转齿轮64相啮合。

[0022] 装配时滑枕带动附件头7接近旋转头库的头库固定架1,通过伸缩油缸61上的限位开关调整控制旋转头库的旋转角度,之后沿腰形调整孔54调节调整块51的位置,使左右调整块51上的两个定位销53分别对准附件头7箱体上相应的定位销孔,然后使滑枕带动附件头7沿Z轴上升一段距离,把四个调整柱52调到同一高度,再锁紧调整柱52上的圆螺母55,使调整柱52高度位置固定;最后锁紧调整块51上腰形调整孔54中的安装螺钉56、打定位销,此时即可正常使用旋转头库。并且,根据防尘盖8和附件头7的尺寸大小,可更换并安装不同大小的调整块,从而提高了本发明旋转头库的通用性,使其满足不同尺寸附件头的安装要求。

[0023] 使用时,伸缩油缸61运动,带动齿条63运动,再带动回转齿轮64转动,回转齿轮64再带动轴筒3转动,并最终带动安装有防尘盖8或立式罩的固定机构绕转动轴2在0~90°角度范围内转动。

[0024] 由于附件头的重量较大,当附件头置于悬臂型旋转头库上时,往往会因重量关系而引起固定机构的下垂变形。上述实施例旋转头库中安装了图4中所示的附件头7后,经有限元分析软件分析,下固定机构中的U形托板41的竖直下垂变形量仅为0.085mm,相当于传统附件头旋转头库变形量的20%左右,而本实施例旋转头库的总重量仅为传统附件头旋转头库总重量的70%左右。

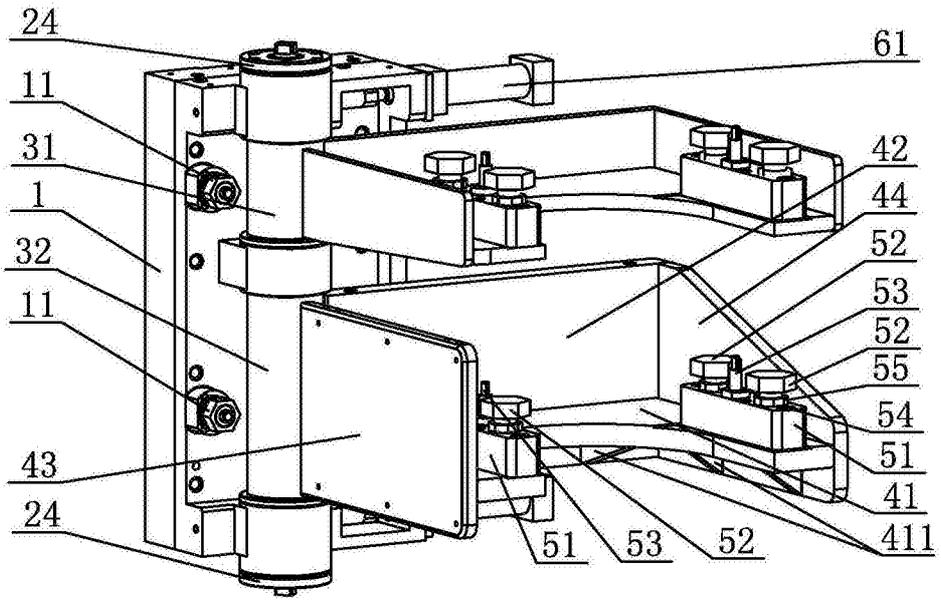


图1

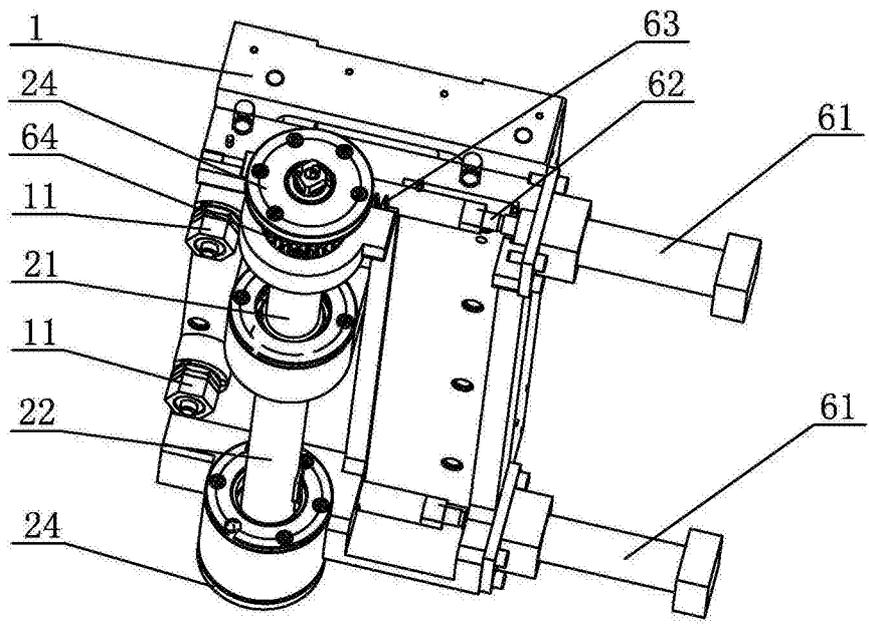


图2

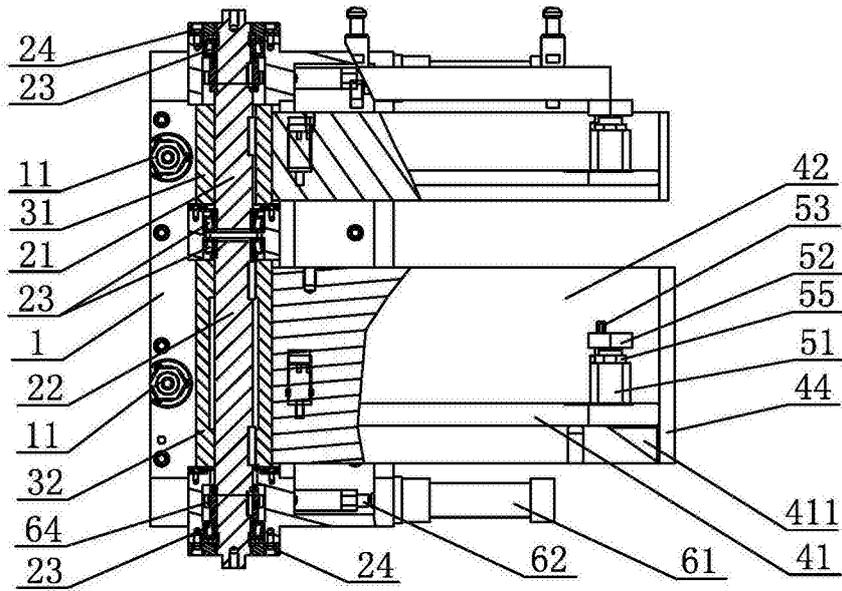


图3

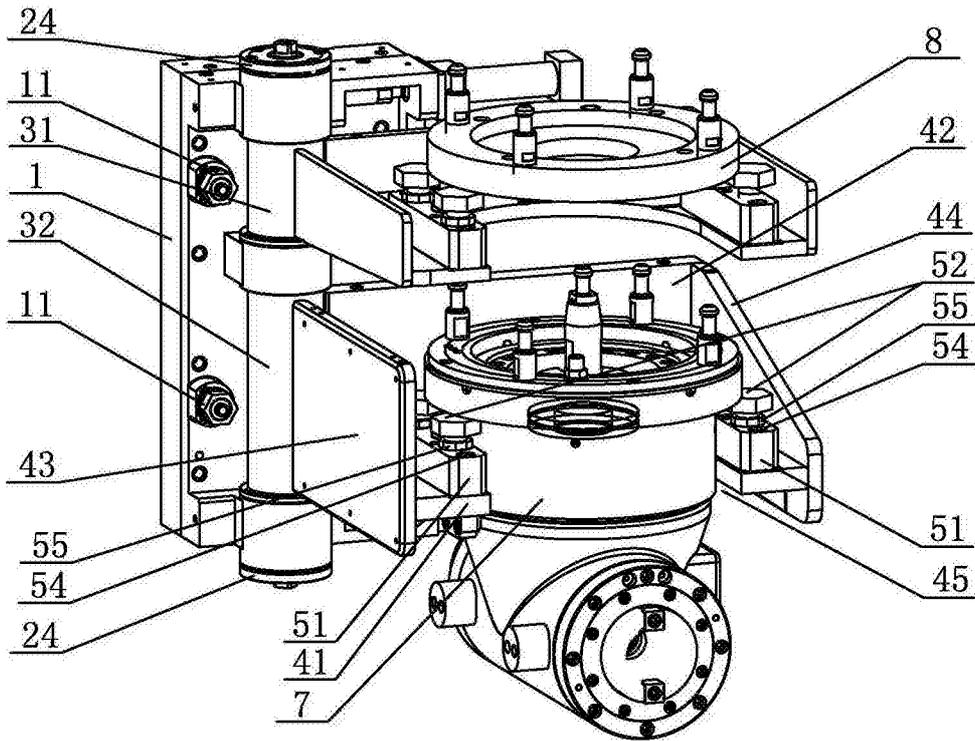


图4