



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110756631 B

(45) 授权公告日 2021.06.22

(21) 申请号 201911152269.0

(22) 申请日 2019.11.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110756631 A

(43) 申请公布日 2020.02.07

(73) 专利权人 保隆(安徽)汽车配件有限公司
地址 242300 安徽省宣城市宁国经济技术
开发区南山园区钓鱼台路15号

(72) 发明人 童军

(74) 专利代理机构 合肥市长远专利代理事务所
(普通合伙) 34119

代理人 段晓微

(51) Int.Cl.

B21D 9/03 (2006.01)

B21D 9/16 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102015141 A, 2011.04.13

CN 101049618 A, 2007.10.10

CN 102015141 A, 2011.04.13

CN 86103963 A, 1987.01.14

CN 104289570 A, 2015.01.21

EP 1488867 A1, 2004.12.22

JP 2001105034 A, 2001.04.17

审查员 王丹

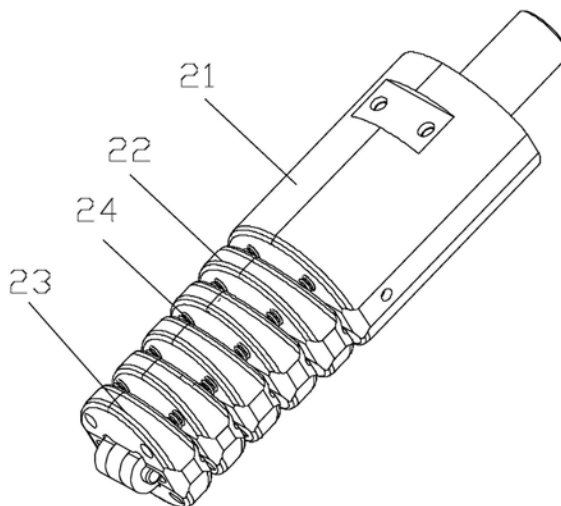
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于截面周长变化弯管的弯管芯模及弯管装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于截面周长变化弯管的弯管芯模,所述弯管芯模包括用于支撑所述粗管段的芯棒和用于支撑所述弯管段的多个芯球,第一个芯球与芯棒一端连接且其他芯球向远离芯棒的方向依次连接,相邻两个芯球通过沿芯棒径向设置的铰接轴铰接。通过上述优化设计的弯管芯模,在弯管的过程中,在管体内部对管壁进行支撑,随着管体弯转,芯球依次转动,保证与管壁的贴合,实现对管壁的良好支撑。本发明还公开了一种用于截面周长变化弯管的弯管装置。



1. 一种用于截面周长变化弯管的弯管芯模,所述截面周长变化弯管包括细管段(101)、弯管段(102)和粗管段(103),其特征在于,所述弯管芯模包括用于支撑所述粗管段(103)的芯棒(21)和用于支撑所述弯管段(102)的多个芯球(22),第一个芯球(22)与芯棒(21)一端连接且其他芯球(22)向远离芯棒(21)的方向依次连接,相邻两个芯球(22)通过沿芯棒(21)径向设置的铰接轴铰接;

芯球(22)外壁设有围绕所述芯棒(21)延伸方向布置的环形支撑面,所述环形支撑面为长轴平行于所述铰接轴布置的椭圆柱面;

相邻两个芯球(22)的环形支撑面之间的距离逐渐减小;

相邻两个芯球(22)之间设有弹性支撑件,弹性支撑件两端分别与相邻两个芯球(22)连接。

2. 根据权利要求1所述的用于截面周长变化弯管的弯管芯模,其特征在于,多个芯球(22)的短轴长度相等且长轴长度向远离芯棒(21)的方向逐渐减小,芯棒(21)具有圆形截面且直径与相邻芯球(22)的长轴相等。

3. 根据权利要求1所述的用于截面周长变化弯管的弯管芯模,其特征在于,弹性支撑件包括多个弹性体(24),多个弹性体(24)分别位于铰接轴两侧。

4. 根据权利要求1所述的用于截面周长变化弯管的弯管芯模,其特征在于,还包括用于支撑所述细管段(101)的定位芯(23),定位芯(23)位于全部芯球(22)远离芯棒(21)一侧且与最后一个芯球(22)连接。

5. 根据权利要求4所述的用于截面周长变化弯管的弯管芯模,其特征在于,芯球(22)外壁设有围绕所述芯棒(21)延伸方向布置的环形支撑面,所述环形支撑面为长轴平行于所述铰接轴布置的椭圆柱面,定位芯(23)具有圆形截面且其直径与相邻芯球(22)的短轴长度相等。

6. 一种用于截面周长变化弯管的弯管装置,其特征在于,包括根据权利要求1-5任一项所述的弯管芯模。

7. 根据权利要求6所述的用于截面周长变化弯管的弯管装置,其特征在于,还包括推模驱动机构,推模驱动机构与芯棒(21)连接用于在弯管时推动所述弯管芯模向芯球(22)方向进给。

一种用于截面周长变化弯管的弯管芯模及弯管装置

技术领域

[0001] 本发明涉及管件加工技术领域,尤其涉及一种用于截面周长变化弯管的弯管芯模及弯管装置。

背景技术

[0002] 零部件高强度化、轻量化、高安全性、高性价比是如今汽车行业高速发展的迫切需要,结构轻量化和加工技术柔性化已经是现代先进制造技术发展的总趋势之一。越来越多由多个钣金件焊装而成的产品被改成单件截面复杂的封闭式管件。由于汽车安装空间环境的限制,管件结构越来越复杂,出现变径弯管甚至截面不同的管件需要加工,这类管件加工困难,加工质量和精度显得尤为关键。

[0003] 在对于变径位置需要弯转的变径弯管加工中,由于管件的大管径和小管径之间变径段具有转弯,并且变径位置具有椭圆形截面,对于变径后的管件进行弯管时,由于弯角位于变径位置,受管件表面应力的影响,弯管时管壁容易存在褶皱、塌陷等缺陷,因此需要在弯管时在管体内部插入芯模,对弯管位置进行内支撑。然而常规的芯棒采用一体结构的刚性结构件,一方面,在弯管时与管壁贴合性差,起不到支撑效果,另一方面,管件弯管后不易从弯管内脱模,造成弯管过程管件尺寸不稳定,质量不可控,无法满足量产。

发明内容

[0004] 为解决背景技术中存在的技术问题,本发明提出一种用于截面周长变化弯管的弯管芯模及弯管装置。

[0005] 本发明提出的一种用于截面周长变化弯管的弯管芯模,所述截面周长变化弯管包括细管段、弯管段和粗管段,所述弯管芯模包括用于支撑所述粗管段的芯棒和用于支撑所述弯管段的多个芯球,第一个芯球与芯棒一端连接且其他芯球向远离芯棒的方向依次连接,相邻两个芯球通过沿芯棒径向设置的铰接轴铰接。

[0006] 优选地,芯球外壁设有围绕所述芯棒延伸方向布置的环形支撑面,所述环形支撑面为长轴平行于所述铰接轴布置的椭圆柱面。

[0007] 优选地,多个芯球的短轴长度相等且长轴长度向远离芯棒的方向逐渐减小,芯棒具有圆形截面且直径与相邻芯球的长轴相等。

[0008] 优选地,相邻两个芯球的环形支撑面之间的距离逐渐减小。

[0009] 优选地,相邻两个芯球之间设有弹性支撑件,弹性支撑件两端分别与相邻两个芯球连接。

[0010] 优选地,弹性支撑件包括多个弹性体,多个弹性体分别位于铰接轴两侧。

[0011] 优选地,还包括用于支撑所述细管段的定位芯,定位芯位于全部芯球远离芯棒一侧且与最后一个芯球连接。

[0012] 优选地,芯球外壁设有围绕所述芯棒延伸方向布置的环形支撑面,所述环形支撑面为长轴平行于所述铰接轴布置的椭圆柱面,定位芯具有圆形截面且其直径与相邻芯球的

短轴长度相等。

[0013] 本发明中,所提出的用于截面周长变化弯管的弯管芯模,所述弯管芯模包括用于支撑所述粗管段的芯棒和用于支撑所述弯管段的多个芯球,第一个芯球与芯棒一端连接且其他芯球向远离芯棒的方向依次连接,相邻两个芯球通过沿芯棒径向设置的铰接轴铰接。通过上述优化设计的弯管芯模,在弯管的过程中,在管体内部对管壁进行支撑,随着管体弯转,芯球依次转动,保证与管壁的贴合,实现对管壁的良好支撑。

[0014] 本发明还提出一种用于截面周长变化弯管的弯管装置,包括上述的弯管芯模。

[0015] 优选地,还包括推模驱动机构,推模驱动机构与芯棒连接用于在弯管时推动所述弯管芯模向芯球方向进给。

[0016] 本发明中,所提出的用于截面周长变化弯管的弯管装置,其技术效果与上述弯管芯模类似,因此不再赘述。

附图说明

[0017] 图1为本发明提出的一种截面周长变化弯管的结构示意图。

[0018] 图2为本发明提出的一种用于截面周长变化弯管的弯管芯模的一个的结构示意图。

[0019] 图3为本发明提出的一种用于截面周长变化弯管的弯管芯模的另一的结构示意图。

[0020] 图4为本发明提出的一种用于截面周长变化弯管的弯管芯模的单个芯球的结构示意图。

[0021] 图5为本发明提出的一种用于截面周长变化弯管的弯管芯模弯管时的结构示意图。

[0022] 图6为本发明提出的一种用于截面周长变化弯管的弯管装置的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 如图1至6所示,图1为本发明提出的一种截面周长变化弯管的结构示意图,图2为本发明提出的一种用于截面周长变化弯管的弯管芯模的一个的结构示意图,图3为本发明提出的一种用于截面周长变化弯管的弯管芯模的另一的结构示意图,图4为本发明提出的一种用于截面周长变化弯管的弯管芯模的单个芯球的结构示意图,图5为本发明提出的一种用于截面周长变化弯管的弯管芯模弯管时的结构示意图,图6为本发明提出的一种用于截面周长变化弯管的弯管装置的结构示意图。

[0024] 参照图2-5,本发明提出的一种用于截面周长变化弯管的弯管芯模,所述截面周长变化弯管包括细管段101、弯管段102和粗管段103,其特征在于,所述弯管芯模包括用于支撑所述粗管段103的芯棒21和用于支撑所述弯管段102的多个芯球22,第一个芯球22与芯棒21一端连接且其他芯球22向远离芯棒21的方向依次连接,相邻两个芯球22通过沿芯棒21径向设置的铰接轴铰接。

[0025] 为了详细说明本实施例的一种用于截面周长变化弯管的弯管芯模的具体工作方式,参照图6本实施例还提出一种弯管装置,包括上述弯管芯模。

[0026] 在本实施例的弯管装置的具体设计方式中,还包括推模驱动机构,推模驱动机构

与芯棒21连接用于在弯管时推动所述弯管芯模向芯球22方向进给。

[0027] 在本实施例的弯管装置的一种实施方式中,所述弯管装置还包括:安装座、弯转组件和夹持组件;

[0028] 安装座上设有竖直设置的转轴,弯转组件包括轮模41、夹模42,轮模41通过转轴可转动安装在安装座上,轮模41侧壁设有沿周向布置的第一夹持面和弯管成型面,夹模42安装在轮模41上,夹模42位于所述第一夹持面远离所述转轴一侧,夹模42朝向所述第一夹持面一侧设有与所述第一夹持面配合的第二夹持面,所述第一夹持面和所述第二夹持面共同围成用于夹持所述粗管段103的第一夹持腔;

[0029] 夹持组件包括导模51,导模51安装在安装座3上且位于夹模42一侧,导模51位于所述弯管成型面远离所述转轴一侧且导模51朝向实施弯管成型面一侧设有管壁支撑面。

[0030] 本实施例的用于截面周长变化弯管的弯管芯模及弯管装置的具体弯管过程中,通过轮模和夹模上的第一夹持面和第二夹持面夹持经胀型的管体的细管段,使得弯管段位于第一夹持面靠近弯管成型面一侧,芯球前端从粗管段一端插入弯管段内,铰接轴竖直设置,芯棒位于粗管段内,弯管时,夹模随轮模转动,带动细管段转动,导模通过管壁支撑面支撑弯管段的外壁,使得弯管段在弯管成型面的作用下弯折,同时推模驱动机构从粗管段一端推动芯模向细管段方向进给,多个芯球的铰接结构随着管件的弯转而进行转动,保证芯球外壁与弯管段内壁的贴合,实现对弯管段侧壁的良好支撑。

[0031] 在本实施例中,所提出的用于截面周长变化弯管的弯管芯模及弯管装置,所述弯管芯模包括用于支撑所述粗管段的芯棒和用于支撑所述弯管段的多个芯球,第一个芯球与芯棒一端连接且其他芯球向远离芯棒的方向依次连接,相邻两个芯球通过沿芯棒径向设置的铰接轴铰接。通过上述优化设计的弯管芯模和弯管装置,在弯管的过程中,在管体内部对管壁进行支撑,随着管体弯转,芯球依次转动,保证与管壁的贴合,实现对管壁的良好支撑。

[0032] 由于管体在弯管过程中管径形状发生扁形变化,为了提高弯管时芯球与弯管段内壁的贴合,在芯模的具体实施方式中,芯球22外壁设有围绕所述芯棒21延伸方向布置的环形支撑面,所述环形支撑面为长轴平行于所述铰接轴布置的椭圆柱面,支撑时芯球的长轴竖直设置。

[0033] 在进一步具体设计方式中,多个芯球22的短轴长度相等且长轴长度向远离芯棒21的方向逐渐减小,芯棒21具有圆形截面且直径与相邻芯球22的长轴相等;在另一具体实施方式中,相邻两个芯球22的环形支撑面之间的距离逐渐减小。由于弯管段的变径结构,通过对多个芯球的支撑面和间距进行优化设计,保证对弯管段侧壁不同位置的支撑力均衡,从而弥补弯管段变径造成的不同位置表面应力不同可能带来的损伤,也便于弯管后芯模的脱模。

[0034] 在弯管过程中,为了保证对芯模与管体配合定位精度,在其他具体实施方式中,还包括用于支撑所述细管段101的定位芯23,定位芯23位于全部芯球22远离芯棒21一侧且与最后一个芯球22连接;加工时,定位芯插入细管段内,实现对弯管段前端定位,弯管时防止芯球与弯管段管壁位置发生相对位移,保证各个芯球对相应管壁的支撑作用。

[0035] 在定位芯的具体设计方式中,芯球22外壁设有围绕所述芯棒21延伸方向布置的环形支撑面,所述环形支撑面为长轴平行于所述铰接轴布置的椭圆柱面,定位芯23具有圆形截面且其直径与相邻芯球22的短轴长度相等,从而在弯管结束后便于芯模从管体中脱模。

[0036] 在其他具体设计方式中,相邻两个芯球22之间设有弹性支撑件,弹性支撑件两端分别与相邻两个芯球22连接;支撑弹簧在弯管时对相邻芯球之间的转动实现反向弹性支撑,保证弯管时环形支撑面为弯管段管壁提供稳定支撑,进一步提高弯管支撑效果。

[0037] 进一步地,弹性支撑件包括多个弹性体24,多个弹性体24分别位于铰接轴两侧。

[0038] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

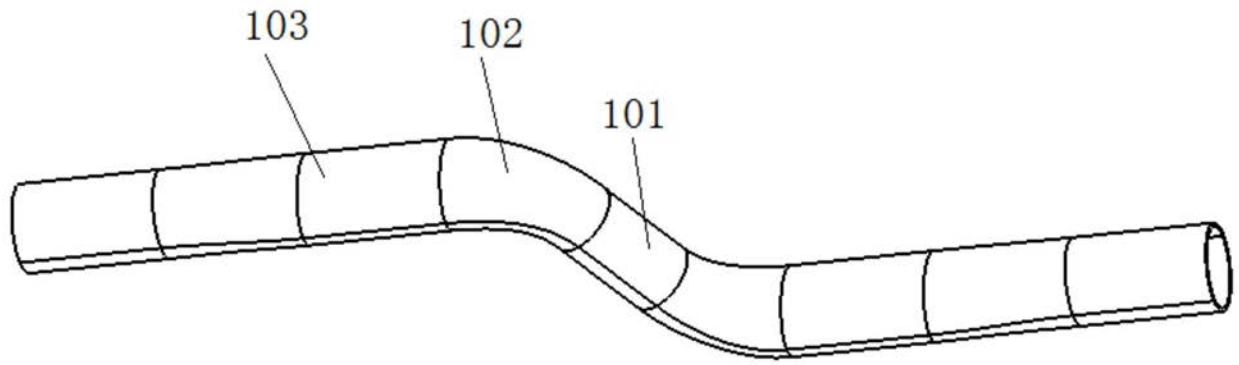


图1

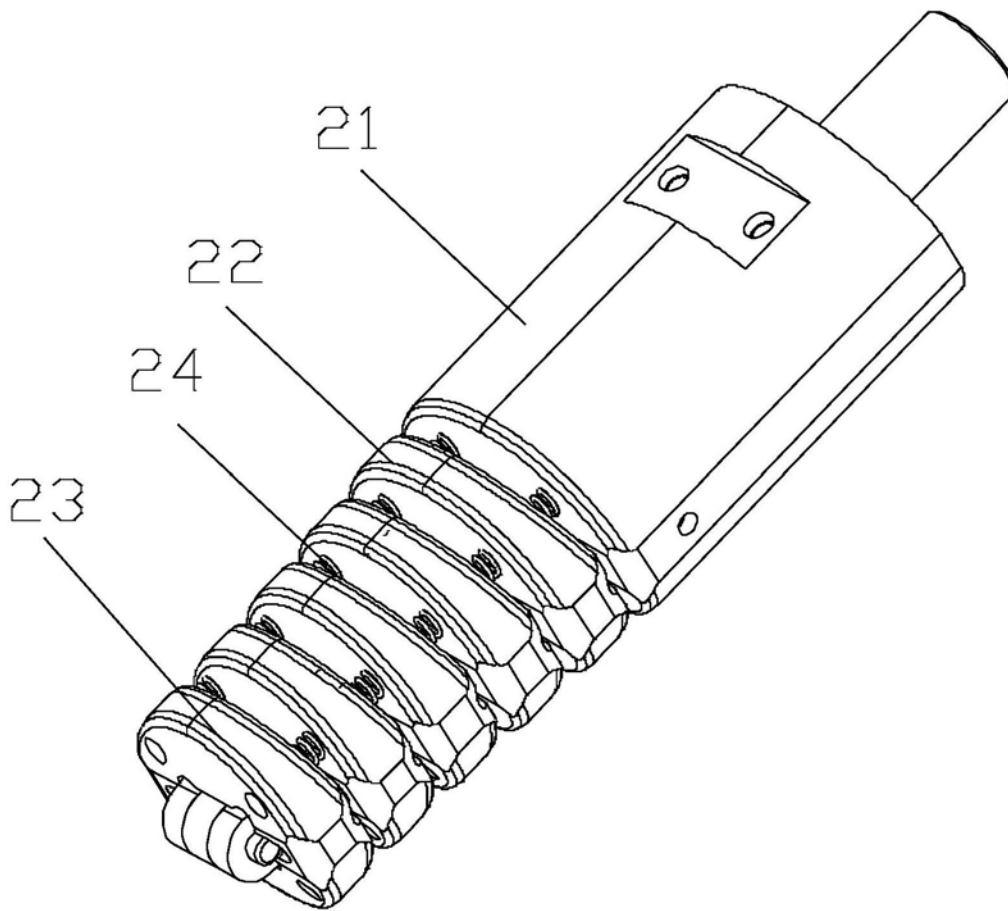


图2

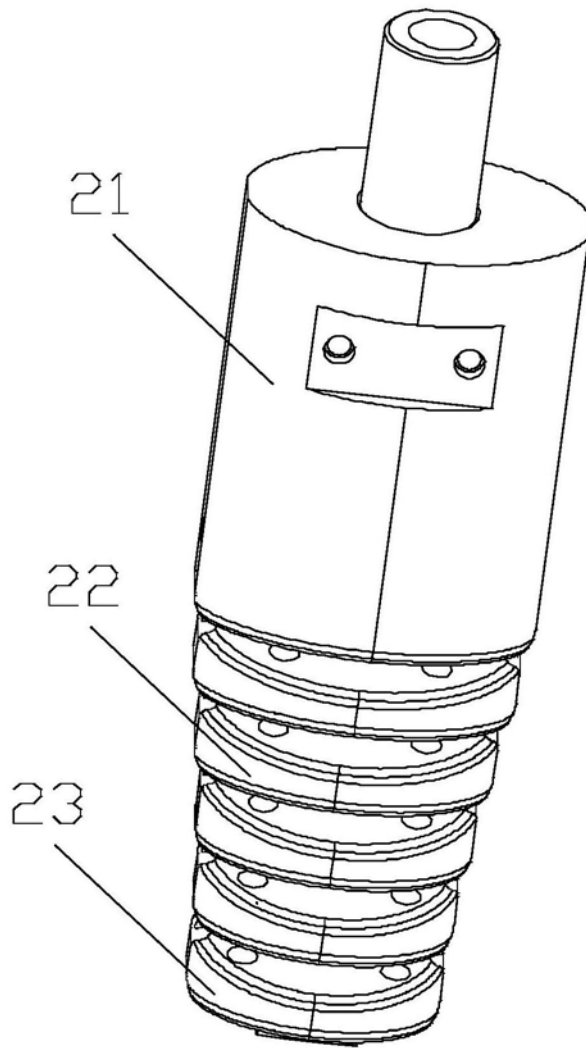


图3

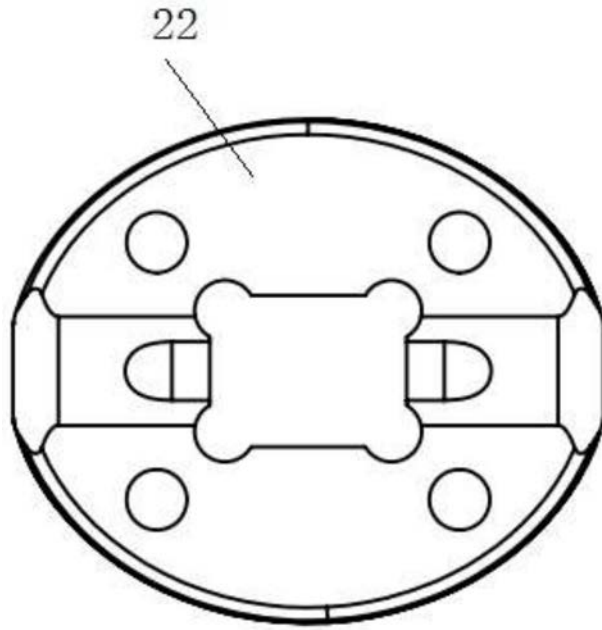


图4

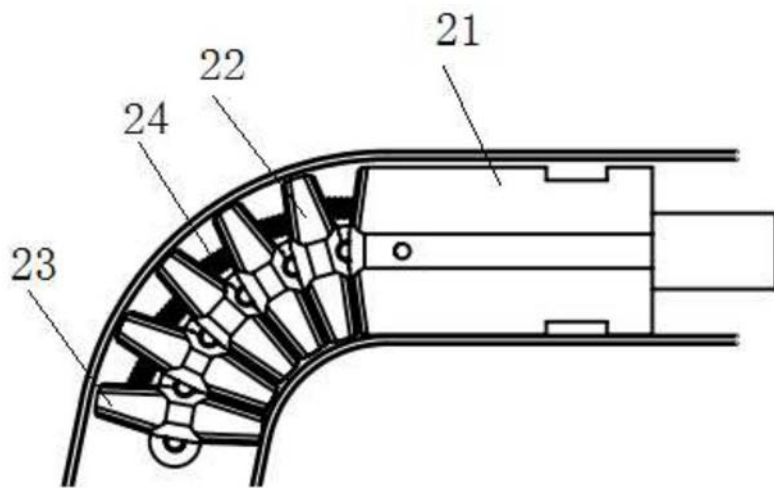


图5

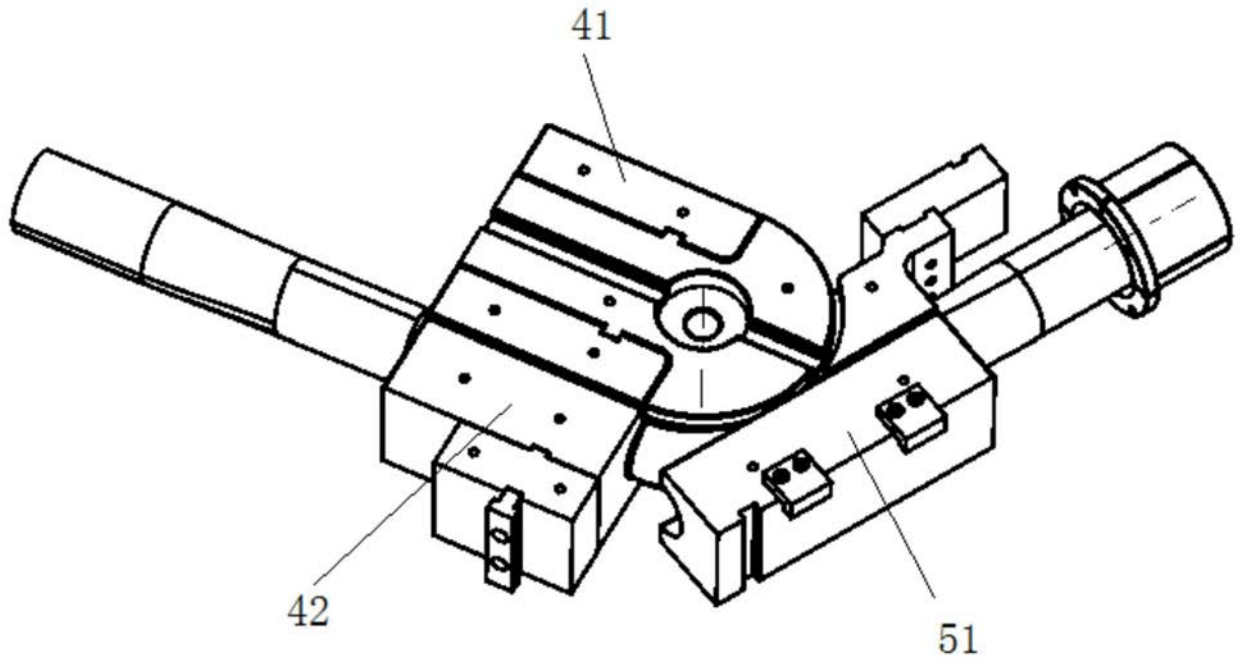


图6