



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106425447 B

(45)授权公告日 2018.07.06

(21)申请号 201610913826.6

审查员 吴广贺

(22)申请日 2016.10.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106425447 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(73)专利权人 南京奥联汽车电子电器股份有限公司

地址 211153 江苏省南京市江宁区谷里街道东善桥工业集中区

(72)发明人 沈爱兵 徐振东 朱均岭

(74)专利代理机构 南京天翼专利代理有限责任公司 32112

代理人 朱戈胜 查俊奎

(51)Int.Cl.

B23P 19/08(2006.01)

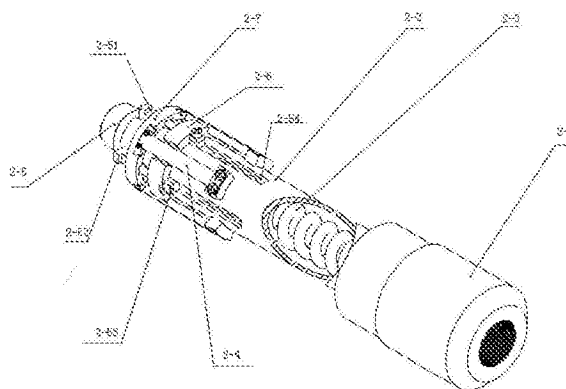
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种橡皮圈快速安装装置

(57)摘要

本发明公开了一种橡皮圈快速安装装置,包括驱动组件、橡皮圈安装组件和阶梯轴固定组件,所述驱动组件包括直线驱动器和第一固定座,直线驱动器的固定件固定设置在第一固定座上;橡皮圈安装组件包括连接件、圆柱套筒、弹性件、延伸件、橡皮圈安装轴、扩张套筒和跨度挡圈,连接件的一端与直线驱动器的运动件固定连接,其另一端与圆柱套筒固定连接,橡皮圈安装轴呈截头圆锥状且其大头端同轴设在圆柱套筒的内,弹性件设置在圆柱套筒内且其两端分别与连接件、橡皮圈安装轴连接,解决橡皮圈不失效的情况下将其安装在阶梯轴的圆槽内,能够用在自动装配线工位,完成复杂具有阶梯轴结构的情况下高精度装配。



1. 一种橡皮圈快速安装装置,用于将橡皮圈快速安装在端部圆槽阶梯轴上,其特征在于,包括驱动组件、橡皮圈安装组件和阶梯轴固定组件,所述驱动组件包括直线驱动器和第一固定座,所述直线驱动器具有一固定件及一相对于固定件沿规定方向直线运动的运动件,所述直线驱动器的固定件固定设置在第一固定座上;所述橡皮圈安装组件包括连接件、圆柱套筒、弹性件、延伸件、橡皮圈安装轴、扩张套筒和跨度挡圈,所述连接件的一端与直线驱动器的运动件固定连接,其另一端与圆柱套筒固定连接,所述橡皮圈安装轴呈截头圆锥状且其大头端同轴设在圆柱套筒内,所述弹性件设置在圆柱套筒内且其两端分别与连接件、橡皮圈安装轴连接,所述延伸件一端固定设置在圆柱套筒的外表面上,其另一端与跨度挡圈固定连接,所述扩张套筒包括套环部和扩张部,所述扩张套筒的套环部活动地套在橡皮圈安装轴上且位于圆柱套筒和跨度挡圈之间,所述圆柱套筒的外径小于扩张套筒的套环部的内径,所述扩张套筒的套环部的外径大于跨度挡圈的内径,所述扩张套筒的扩张部围绕橡皮圈安装轴的锥面分布且从跨度挡圈的内圈穿过,所述阶梯轴固定组件用于固定阶梯轴以使所述橡皮圈安装轴的中心轴与阶梯轴的中心轴一致。

2. 如权利要求1所述的橡皮圈快速安装装置,其特征在于,所述橡皮圈安装轴沿其轴向在轴表面上设有导条,所述导条的靠近阶梯轴的一端部设有用于限制扩张套筒跨度的第一挡块,所述导条的另一端部从所述跨度挡圈和扩张套筒穿过且该端部设有用于限制扩张套筒跨度的第二挡块,所述圆柱套筒沿其轴向设有导槽,所述导条在导槽中滑动,所述跨度挡圈的内圈上设有避让第一挡块的让位槽。

3. 如权利要求1或者2所述的橡皮圈快速安装装置,其特征在于,所述阶梯轴固定组件包括第二固定座、U型槽定位块和定位螺栓,两个U型槽定位块固定设置在第二固定座上,所述定位螺栓用于穿过阶梯轴上的定位孔并且拧紧在第二固定座上的螺纹孔中,所述定位螺栓外径与阶梯轴上的定位孔内径相同。

4. 如权利要求1或者2所述的橡皮圈快速安装装置,其特征在于,包括橡皮圈输送组件,所述橡皮圈输送组件包括橡皮圈导槽件、输送带和第三固定座;所述第三固定座开有U形槽,所述橡皮圈导槽件包括水平段和倾斜段,所述输送带设置在橡皮圈导槽件的水平段中,所述倾斜段与水平段对接的上端设有分叉,所述倾斜段的下端设置在第三固定座的U形槽中并且不接触U形槽底面。

5. 如权利要求1或者2所述的橡皮圈快速安装装置,其特征在于,所述直线驱动器采用直线气缸。

## 一种橡皮圈快速安装装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于工程装备中用于自动安装橡皮圈技术领域,具体涉及一种端部圆槽阶梯轴快速安装橡皮圈装置。

### 背景技术

[0002] 在工程技术领域中诸多设备中存在橡皮圈部件,国产橡胶密封圈材料主要是硅橡胶和丁晴橡胶,自动化生产中对于橡皮圈的安装没有统一的方法。由于橡皮圈材料较软,在装配自动线工位设计中一般采用传统机械夹持方法安装,会对橡皮圈造成机械损伤,一般情况,将橡皮圈自动装配到端部呈圆柱状的轴的问题容易解决,一般推送机构将橡皮圈推到轴上即可,但是,如图9所示,某种轴的端部并非是圆柱状,而是端部具有阶梯5-2和圆槽5-3,轴上设有定位孔5-1,本发明定义该轴为端部圆槽阶梯轴,简称为阶梯轴,如何将橡皮圈推入到上述阶梯轴的端部圆槽内,问题就变得棘手了,需要考虑如何将橡皮圈扩张后再推入凹槽内,在扩张的过程中还要保证橡皮圈不失效等难题。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是:提供一种橡皮圈快速安装装置,以解决橡皮圈不失效的情况下将其安装在阶梯轴的圆槽内,能够用在自动装配线工位,完成复杂具有阶梯轴结构的情况下高精度装配。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采取的具体技术方案是:一种橡皮圈快速安装装置,用于将橡皮圈快速安装在端部圆槽阶梯轴上,包括驱动组件、橡皮圈安装组件和阶梯轴固定组件,所述驱动组件包括直线驱动器和第一固定座,所述直线驱动器具有一固定件及一相对于固定件沿规定方向直线运动的运动件,所述直线驱动器的固定件固定设置在第一固定座上;所述橡皮圈安装组件包括连接件、圆柱套筒、弹性件、延伸件、橡皮圈安装轴、扩张套筒和跨度挡圈,所述连接件的一端与直线驱动器的运动件固定连接,其另一端与圆柱套筒固定连接,所述橡皮圈安装轴呈截头圆锥状且其大头端同轴设在圆柱套筒内,所述弹性件设置在圆柱套筒内且其两端分别与连接件、橡皮圈安装轴连接,所述延伸件一端固定设置在圆柱套筒的外表面上,其另一端与跨度挡圈固定连接,所述扩张套筒包括套环部和扩张部,所述扩张套筒的套环部活动地套在橡皮圈安装轴上且位于圆柱套筒和跨度挡圈之间,所述圆柱套筒的外径小于扩张套筒的套环部的内径,所述扩张套筒的套环部的的外径大于跨度挡圈的内径,所述扩张套筒的扩张部围绕橡皮圈安装轴的锥面分布且从跨度挡圈的内圈穿过,所述阶梯轴固定组件用于固定阶梯轴以使所述橡皮圈安装轴的中心轴与阶梯轴的中心轴一致。

[0005] 进一步地,所述橡皮圈安装轴沿其轴向在轴表面上设有导条,所述导条的靠近阶梯轴的一端部设有用于限制扩张套筒跨度的第一挡块,所述导条的另一端部从所述跨度挡圈和扩张套筒穿过且该端部设有用于限制扩张套筒跨度的第二挡块,所述圆柱套筒沿其轴向设有导槽,所述导条在导槽中滑动,所述跨度挡圈的内圈上设有避让第一挡块的让位槽。

采取第一挡块和第二挡块限制扩张套筒的跨度,以使得回程过程中扩张套筒又能恢复初始位置,实现循环安装的操作,适用的尺寸及结构范围广泛

[0006] 进一步地,所述阶梯轴固定组件包括第二固定座、U型槽定位块和定位螺栓,两个U型槽定位块固定设置在第二固定座上,所述定位螺栓用于穿过阶梯轴上的定位孔并且拧紧在第二固定座上的螺纹孔中,所述定位螺栓外径与阶梯轴上的定位孔内径相同。此结构简单易行,从三个方向固定阶梯轴。

[0007] 进一步地,包括橡皮圈输送组件,所述橡皮圈输送组件包括橡皮圈导槽件、输送带和第三固定座;所述第三固定座开有U形槽,所述橡皮圈导槽件包括水平段和倾斜段,所述输送带设置在橡皮圈导槽件的水平段中,所述倾斜段与水平段对接的上端设有分叉,所述倾斜段的下端设置在第三固定座的U形槽中并且不接触U形槽底面。可实现自动输送橡皮圈,实现设备高度自动化作业。

[0008] 进一步地,所述直线驱动器采用直线气缸。

[0009] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:将橡皮圈推入阶梯轴圆槽内,即在推动橡皮圈前,需要先将其扩张到一定度,足以套在阶梯轴最大直径处,圆柱套筒推动过程中,将扩张套筒扩张到相应大小,套在扩张套筒端部的橡皮圈被相应扩张,解决了普通装置夹持安装过程中对橡皮圈的破坏问题,由于本装置的橡皮圈轴套上有限位块,在推程和回程过程中,扩张套筒只能到达指定位置,不仅能够扩张橡皮圈,回程过程中扩张套筒又能恢复初始位置,实现循环安装的操作,适用的尺寸及结构范围广泛,实现自动化生产中对于橡皮圈的安装的统一操作,大大提高了安装的操作效率,同时解决了橡皮圈安装过程中失效难题,更能很好的适应多变的操作环境。

## 附图说明

[0010] 图1所示为本发明的整体结构示意图;

[0011] 图2所示为本发明中的橡皮圈安装组件的结构示意图;

[0012] 图3所示为本发明中的橡皮圈安装轴的结构示意图;

[0013] 图4所示为本发明中的扩张套筒的结构示意图;

[0014] 图5所示为本发明中的跨度挡圈的结构示意图;

[0015] 图6所示为本发明中的延伸件的结构示意图;

[0016] 图7所示为本发明中的第三固定座的结构示意图;

[0017] 图8所示为本发明中的橡皮圈导槽件的结构示意图;

[0018] 图9所示为背景技术中提到的端部圆槽阶梯轴的结构示意图。

[0019] 图中,1-1、直线驱动器1-2、第一固定座2-1、连接件2-2、圆柱套筒2-3、弹性件2-4、延伸件2-5、橡皮圈安装轴2-6、扩张套筒2-7跨度挡圈2-61、套环部2-62、扩张部2-51、导条2-52、第一挡块2-53、第二挡块2-54、导槽2-71、让位槽3-1、第二固定座3-2、U型槽定位块3-3、定位螺栓、4-1、橡皮圈导槽件4-2、第三固定座。

## 具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做进一步说明,以使更能理解本发明的创造点所在。

[0021] 实施例1,一种橡皮圈快速安装装置,用于将橡皮圈快速安装在端部圆槽阶梯轴上,包括驱动组件、橡皮圈安装组件和阶梯轴固定组件,所述驱动组件包括直线驱动器1-1和第一固定座1-2,所述直线驱动器1-1具有一固定件及一相对于固定件沿规定方向直线运动的运动件,所述直线驱动器1-1的固定件固定设置在第一固定座1-2上;所述橡皮圈安装组件包括连接件2-1、圆柱套筒2-2、弹性件2-3(弹性件优选为弹簧)、延伸件2-4、橡皮圈安装轴2-5、扩张套筒2-6和跨度挡圈2-7,所述连接件2-1的一端与直线驱动器1-1的运动件固定连接,其另一端与圆柱套筒2-2固定连接,所述橡皮圈安装轴2-5呈截头圆锥状且其大头端同轴设在圆柱套筒2-2的内,所述弹性件2-3(弹性件优选为弹簧)设置在圆柱套筒2-2内且其两端分别与连接件2-1、橡皮圈安装轴2-5连接,若弹性件是弹簧,优选的连接方式是:在连接件和橡皮圈安装轴的靠近弹性件的端部设有阶梯柱状的连接部,可以从图3看出,图中的橡皮圈安装轴的右侧即为阶梯柱状的连接部,可以插入在弹簧中,如果不是弹簧,可以根据具体情况确定来连接;所述延伸件2-4一端固定设置在圆柱套筒2-2的外表面上,其另一端与跨度挡圈2-7固定连接,固定连接的优选方式为螺钉固定,所述扩张套筒2-6包括套环部2-61和扩张部2-62,优选的,所述扩张部2-62由若干弹片圆周分布组成,整体上呈截头圆锥状,如图4所示,所述扩张套筒可以是一体件;所述扩张套筒2-6的套环部活动地套在橡皮圈安装轴2-5上且位于圆柱套筒2-2和跨度挡圈2-7之间,所述圆柱套筒2-2的外径小于扩张套筒2-6的套环部的内径,所述扩张套筒2-6的套环部的外径大于跨度挡圈2-7的内径,所述扩张套筒2-6的扩张部围绕橡皮圈安装轴2-5的锥面分布且从跨度挡圈2-7的内圈穿过,所述阶梯轴固定组件用于固定阶梯轴以使所述橡皮圈安装轴2-5的中心轴与阶梯轴的中心轴一致。

[0022] 优选地,所述直线驱动器1-1采用直线气缸,具体为标准螺牙气缸,气缸内径为16mm,气缸行程为40mm。

[0023] 工作过程:(1)将橡皮圈套在橡皮圈安装轴的头部,直线驱动器推动橡皮圈安装组件向阶梯轴靠近,直到橡皮圈安装轴的头部与阶梯轴的端部对接,直线驱动器继续橡皮圈安装组件时,橡皮圈安装轴不动了,由于弹性件的作用,圆柱套筒、跨度挡圈、扩张套筒继续前移,前移过程中扩张套筒的扩张部插入橡皮圈内圈;(2)当扩张套筒的扩张部顶到阶梯轴的台阶时,扩张套筒停止运动,圆柱套筒继续向前移动,圆柱套筒继续插入到扩张套筒内,且将扩张套筒的扩张部撑开,从而实现扩张,即扩张套筒实现扩张过程,扩张过程中连同将橡皮圈扩张到台阶外径大小;(3)直线驱动器继续推动,圆柱套筒前端固定的跨度挡圈推动橡皮圈继续前移,橡皮圈滑动进入圆槽内。

[0024] 在实施例1的基础上进一步改进方案,所述橡皮圈安装轴2-5沿其轴向在轴表面上设有导条2-51,所述导条2-51的靠近阶梯轴的一端部设有用于限制扩张套筒2-6跨度的第一挡块2-52,所述导条的另一端部从所述跨度挡圈2-7和扩张套筒2-6穿过且该端部设有用于限制扩张套筒2-6跨度的第二挡块2-53,所述圆柱套筒2-2沿其轴向设有导槽2-54,所述导条2-51在导槽2-54中滑动,所述跨度挡圈2-7的内圈上设有避让第一挡块2-52的让位槽2-71。采取第一挡块和第二挡块限制扩张套筒的跨度,以使得回程过程中扩张套筒又能恢复初始位置,实现循环安装的操作。

[0025] 优选得,所述阶梯轴固定组件包括第二固定座3-1、两个U型槽定位块3-2和定位螺栓3-3,所述两个U型槽定位块3-2固定设置在第二固定座3-1上,所述定位螺栓3-3用于穿

过阶梯轴上的定位孔并且拧紧在第二固定座3-1上的螺纹孔中,所述定位螺栓3-3外径与阶梯轴上的定位孔内径相同。

[0026] 在实施例1的基础上进一步改进方案,一种橡皮圈快速安装装置,包括橡皮圈输送组件,所述橡皮圈输送组件包括橡皮圈导槽件4-1、输送带(图中未画出)和第三固定座4-2;所述第三固定座4-2开有U形槽,所述橡皮圈导槽件4-1包括水平段和倾斜段,所述输送带设置在橡皮圈导槽件的水平段中,所述倾斜段与水平段对接的上端设有分叉,所述倾斜段的下端设置在第三固定座4-2的U形槽中并且不接触U形槽底面。筛选的单个橡皮圈放置在输送带上,输送带将橡皮圈运送到倾斜段,由于自身重力作用垂直滑到U形槽底处,保持垂直状态。

[0027] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

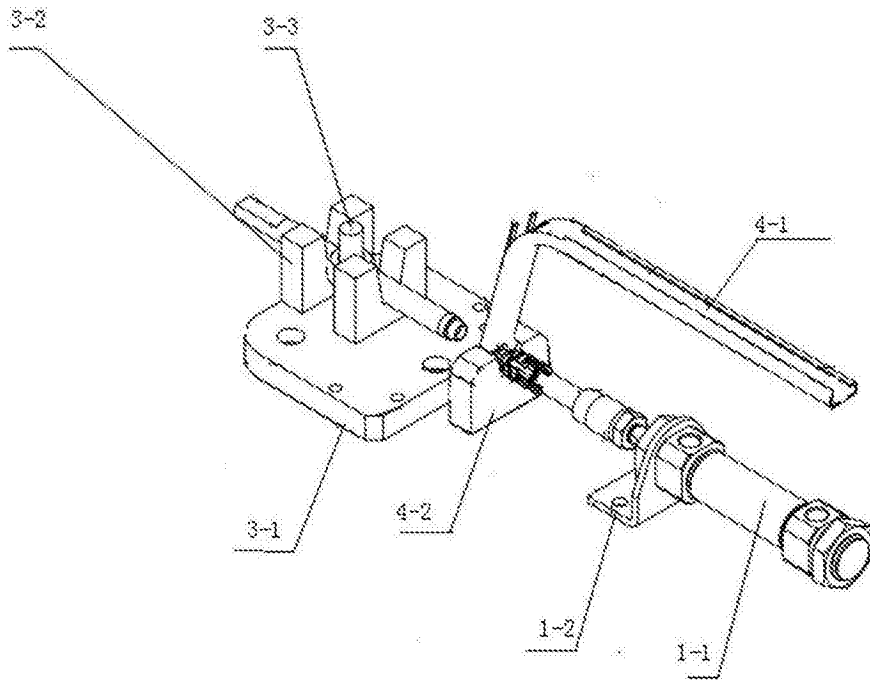


图1

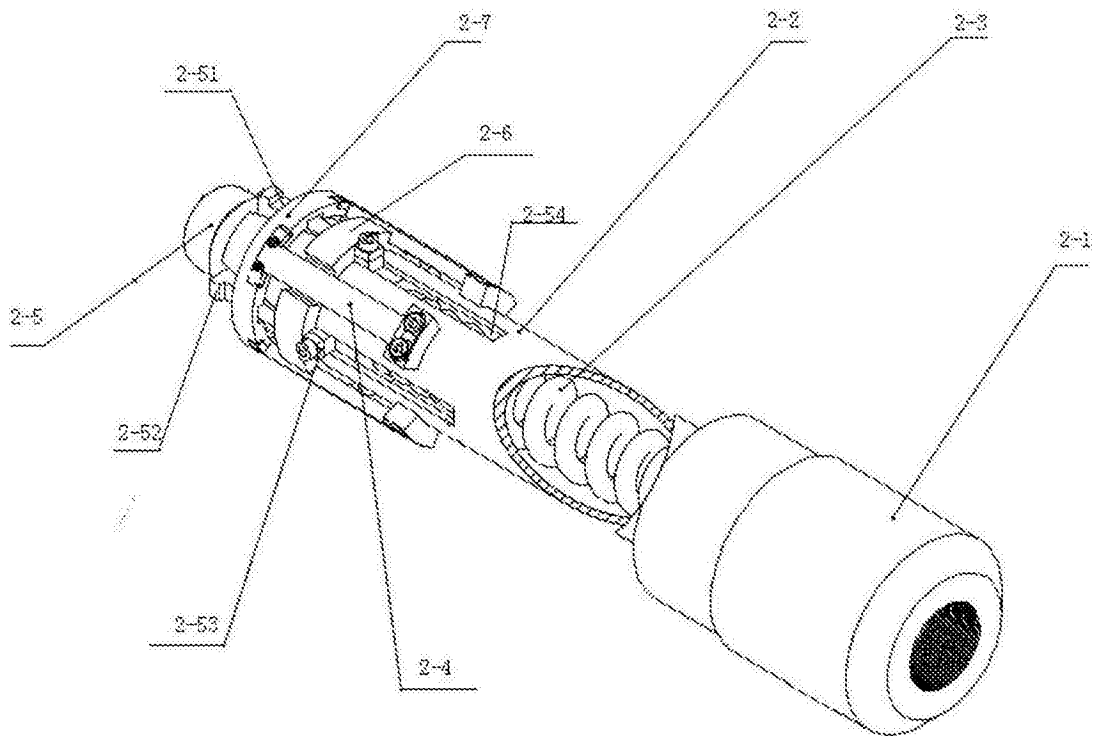


图2

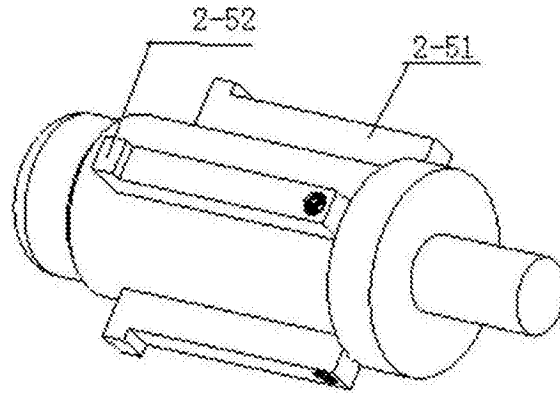


图3

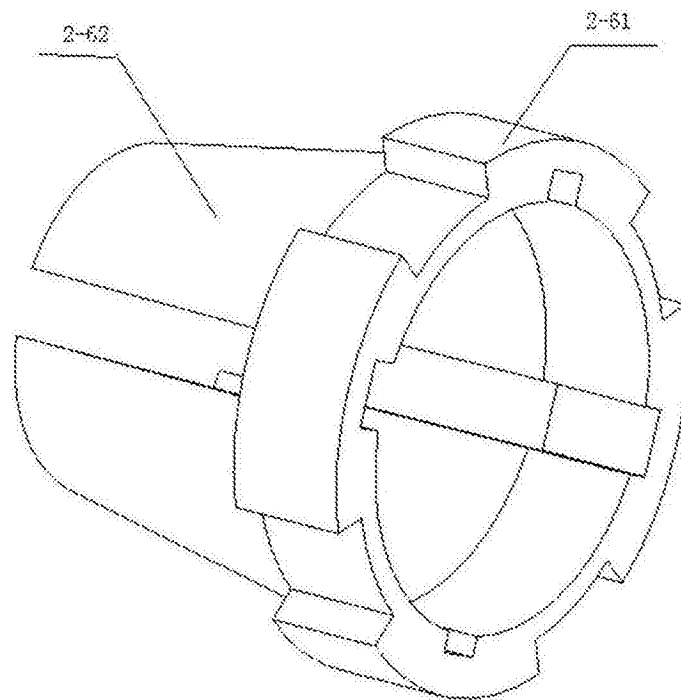


图4



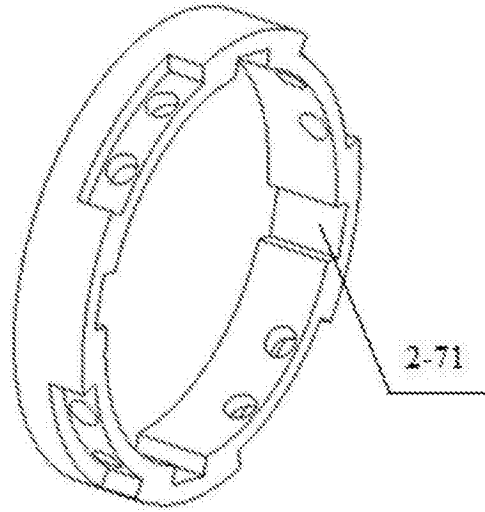


图5

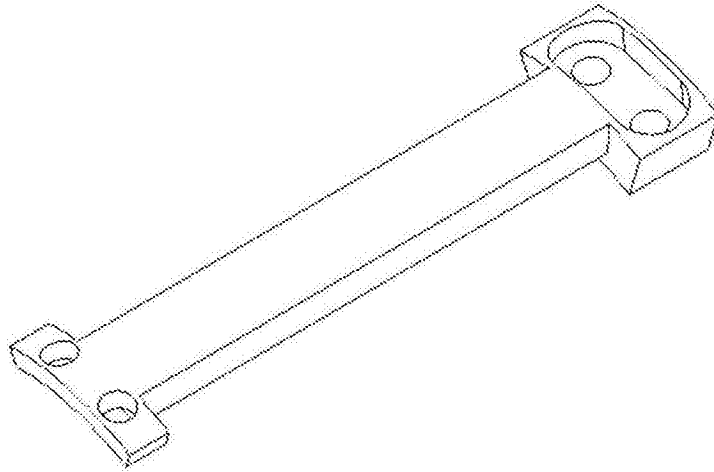


图6

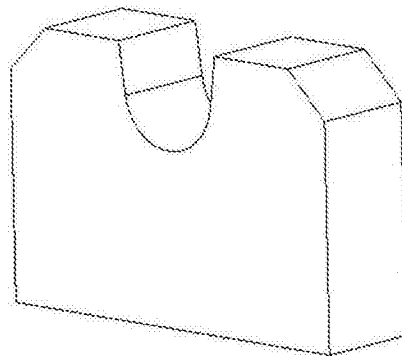


图7

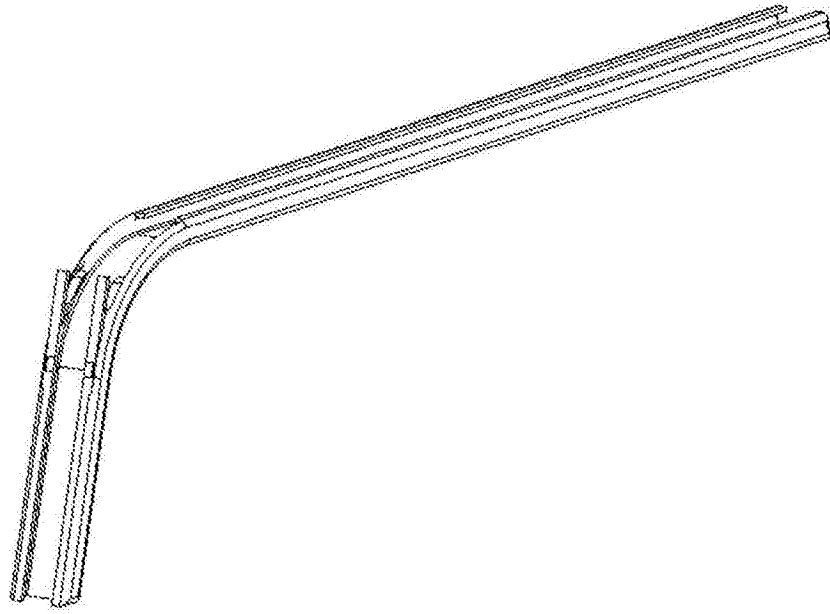


图8

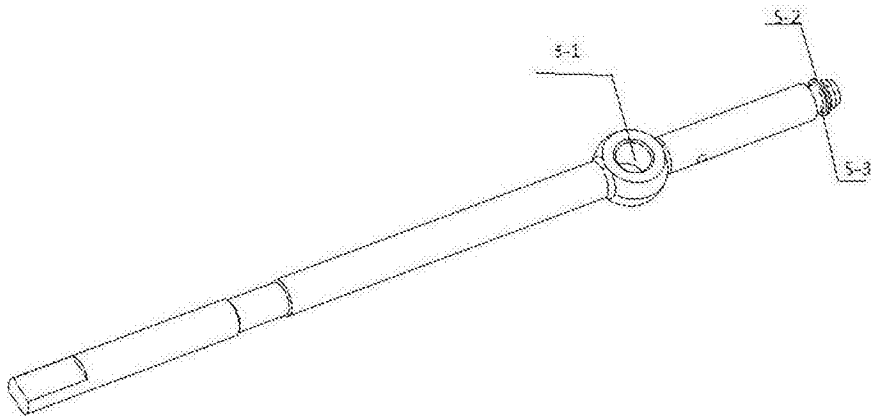


图9