



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103991071 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201410140990. 9

(22) 申请日 2014. 04. 09

(71) 申请人 上海工程技术大学

地址 200336 上海市长宁区仙霞路 350 号

(72) 发明人 钮冬科 金晓怡 张向伟 周强

(74) 专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227

代理人 刘朵朵

(51) Int. Cl.

B25J 9/08 (2006. 01)

B25J 15/08 (2006. 01)

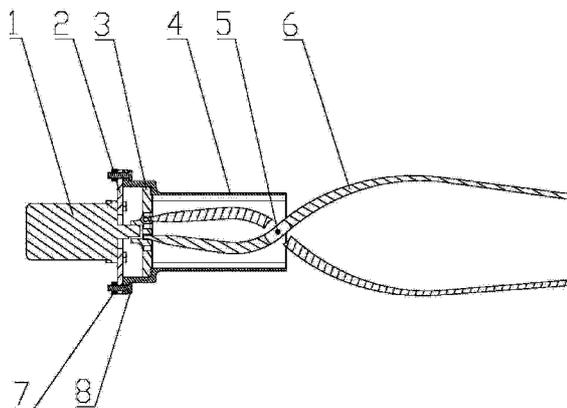
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种导向盘摩擦机械手爪

(57) 摘要

本发明提供一种导向盘摩擦机械手爪,包括:驱动电机、固定在驱动电机上的电机座、固定在驱动电机的驱动轴上的导向盘、固定在电机座上的限位夹和伸入限位夹并与导向盘相触的爪。导向盘背面固定在驱动轴上,正面设有两道相对导向盘中心对称的弧形槽。所述弧形槽的弧形由导向盘的边缘向中心收缩,越靠近中心,弧形的半径越小。限位夹包括两块平行的限位板。爪包括两根交叉的异形杆,两端分别为滑动端和夹持端,滑动端伸入限位夹与导向盘相触,夹持端伸出,交叉部位与两块限位板活动铆合。驱动轴转动带动导向盘转动,两滑动端沿弧形槽滑动,两夹持端进行张合。本发明具有结构简单、爪强度高、抓取力大且稳定、抓取精度高、控制简便、成本低廉等优点。



1. 一种导向盘摩擦机械手爪,其特征在于,所述导向盘摩擦机械手爪至少包括:驱动电机(1)、固定在所述驱动电机(1)上的电机座(2)、固定在所述驱动电机(1)的驱动轴上的导向盘(3)、固定在所述电机座(2)上的限位夹(4)和伸入所述限位夹(4)、与所述导向盘(3)相触的爪(6);

所述导向盘(3)背面固定安装在所述驱动电机(1)的驱动轴上,正面设有两道相对导向盘(3)中心对称的弧形槽(31);所述弧形槽(31)的弧形由所述导向盘(3)的边缘向中心收缩,越靠近中心,所述弧形的半径越小;

所述限位夹(4)包括一固定在所述电机座(2)上的底座和两块平行固定在所述底座上的限位板;所述两块限位板的间距略大于所述爪(6)的高度,限定爪(6)只能与所述限位板平行张合而无法随导向盘(3)转动;

所述爪(6)包括两根交叉设置的异形杆,所述异形杆的两端分别为滑动端(61)和夹持端(62),所述两异形杆的滑动端(61)伸入所述限位夹(4)与所述导向盘(3)相触,夹持端(62)伸出用于夹持物体;所述两异形杆的交叉部位(63)与所述两块限位板活动铆合;

所述驱动电机(1)的驱动轴转动时带动所述导向盘(3)转动,所述爪(6)的两异形杆滑动端(61)沿所述两道弧形槽(31)滑动进行张合,所述爪(6)的两异形杆夹持端(62)相应进行张合。

2. 根据权利要求1所述的导向盘摩擦机械手爪,其特征在于:所述电机座(2)中心设有圆孔,所述驱动电机(1)的驱动轴穿过所述圆孔。

3. 根据权利要求1所述的导向盘摩擦机械手爪,其特征在于:所述驱动电机(1)和电机座(2)通过螺栓固定连接;所述限位夹(4)的底座和电机座(2)通过螺栓固定连接。

4. 根据权利要求1所述的导向盘摩擦机械手爪,其特征在于:所述电机座(2)设置在机器人手腕处。

5. 根据权利要求1所述的导向盘摩擦机械手爪,其特征在于:所述导向盘(3)为圆盘状;所述限位夹(4)的底座为圆柱形。

6. 根据权利要求1所述的导向盘摩擦机械手爪,其特征在于:所述两块限位板的形状为矩形,所述两块限位板的两端设有两块半圆柱型板,共同组合成四周闭合的扁平形的限位保护夹;所述两块半圆柱型板的间距大于所述爪(6)张开最大时两异形杆的间距。

7. 根据权利要求1所述的导向盘摩擦机械手爪,其特征在于:所述异形杆的横截面形状由滑动端(61)和交叉部位(63)的圆形渐变为夹持端(62)的扁平矩形。

8. 根据权利要求1所述的导向盘摩擦机械手爪,其特征在于:所述滑动端(61)的顶端设有摩擦球(64),所述摩擦球(64)与所述弧形槽(31)高副接触。

9. 根据权利要求1所述的导向盘摩擦机械手爪,其特征在于:所述两异形杆的交叉部位(63)和所述两块限位板上各设有相对应的销孔,所述爪(6)伸入所述限位夹(4)后,销钉(5)插入所述两限位板和两异形杆上的销孔,使爪(6)和限位夹(4)活动铆合。

一种导向盘摩擦机械手爪

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械手爪,特别是涉及一种导向盘摩擦机械手爪。

背景技术

[0002] 随着机器人技术的飞速发展,许多国家在机器人领域投入的研究越来越多,并且也取得了很多成果。其中运用机器人进行搬运、抓取物件是机器人运用的一个重点,机器人手爪作为执行机构是机器人整个结构中非常重要的一部分。

[0003] 当前,机器人手爪主要有夹钳式结构、斜楔式结构、四边形结构以及蜗轮蜗杆式结构:

[0004] 夹钳式机械手爪的特点是动作灵活,夹持范围大,可改变开度,但其无自锁能力,精度较低;

[0005] 斜楔式机械手爪的特点是机构简单,适合夹持中小型工件,但其抓取力度不大;

[0006] 四边形机械手爪的特点是承载能力大,可夹持大型工件,但其机构活动环节较多,传动效率低,开闭范围不大,定心精度不如斜楔式机械手爪;

[0007] 蜗轮蜗杆式机械手爪的特点是传动效率高,精度较高,但其结构复杂,成本高。

[0008] 现有技术中的机械手爪结构:

[0009] 例如公开日为2013年7月10日,公开号为CN103192379A,名称为“一种机械手爪”的专利文献,实际公开了一种机械手爪结构,该机械手爪结构比较简单,易于实现,成本低,使用方便,但其采用气缸驱动易产生噪音,抓取范围较小,抓取力较小。

[0010] 再例如公布日为2010年11月24日,公布号为CN101890722A,名称为“一种新型三自由度机械手爪”的专利文献,也公开了一种机械手爪结构,其结构相对简单,具有多个自由度,能够自主抓捕目标,但其手爪较细抓取力度有限,控制复杂,成本较高。

发明内容

[0011] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种导向盘摩擦机械手爪,用于解决现有技术中各类机械手爪各自存在不同程度的结构复杂、控制不便、抓取力度小、抓取范围有限、抓取精度较低或成本较高等问题。

[0012] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种导向盘摩擦机械手爪,包括:驱动电机、固定在所述驱动电机上的电机座、固定在所述驱动电机的驱动轴上的导向盘、固定在所述电机座上的限位夹和伸入所述限位夹、与所述导向盘相触的爪。

[0013] 所述导向盘背面固定安装在所述驱动电机的驱动轴上,正面设有两道相对导向盘中心对称的弧形槽。所述弧形槽的弧形由所述导向盘的边缘向中心收缩,越靠近中心,所述弧形的半径越小。

[0014] 所述限位夹包括一固定在所述电机座上的底座和两块平行固定在所述底座上的限位板。所述两块限位板的间距略大于所述爪的高度,限定爪只能与所述限位板平行张合而无法随导向盘转动。

[0015] 所述爪包括两根交叉设置的异形杆,所述异形杆的两端分别为滑动端和夹持端,所述两异形杆的滑动端伸入所述限位夹与所述导向盘相触,夹持端伸出用于夹持物体。所述两异形杆的交叉部位与所述两块限位板活动铆合。

[0016] 所述驱动电机的驱动轴转动时带动所述导向盘转动,所述爪的两异形杆滑动端沿所述两道弧形槽滑动进行张合,所述爪的两异形杆夹持端相应进行张合。

[0017] 优选地,所述电机座中心设有圆孔,所述驱动电机的驱动轴穿过所述圆孔。

[0018] 优选地,所述驱动电机和电机座通过螺栓固定连接。所述限位夹的底座和电机座通过螺栓固定连接。

[0019] 优选地,所述电机座设置在机器人手腕处。

[0020] 优选地,所述导向盘 3 为圆盘状。所述限位夹的底座为圆柱形。

[0021] 优选地,所述两块限位板的形状为矩形,所述两块限位板的两端设有两块半圆柱型板,共同组合成四周闭合的扁平形的限位保护夹。所述两块半圆柱型板的间距大于所述爪张开最大时两异形杆的间距。

[0022] 优选地,所述异形杆的横截面形状由滑动端和交叉部位的圆形渐变为夹持端的扁平矩形。

[0023] 优选地,所述滑动端的顶端设有摩擦球,所述摩擦球与所述弧形槽高副接触。

[0024] 优选地,所述两异形杆的交叉部位和所述两块限位板上各设有相对应的销孔,所述爪伸入所述限位夹后,销钉插入所述两限位板和两异形杆上的销孔,使爪和限位夹活动铆合。

[0025] 如上所述,本发明导向盘摩擦机械手爪具有以下有益效果:本发明通过驱动电机带动导向盘转动,通过导向盘上所设的弧形由导向盘边缘向中心收缩、越靠近中心弧形半径越小的弧形槽带动爪的滑动端滑动,从而实现爪的夹持端张合。使用驱动电机作为驱动力具有较好的抓取稳定性,抓取力较大。爪的滑动端和交叉部位的横截面为圆形的设计加强了爪的强度。爪的夹持端的横截面由圆形渐变为扁平矩形的设计兼顾了爪需要高强度和高而稳定的抓取力的需要。爪的滑动端的顶端所设的摩擦球减小了滑动端与弧形槽的摩擦,有利于滑动。通过驱动电机精准地控制导向盘的旋转角度,从而精准地控制滑动端的滑动距离和张合角度以及夹持端的张合角度,实现了高精度的抓取。本发明导向盘摩擦机械手爪还可以根据抓取距离和抓取精度的需要,设置较长的夹持端和较长、精度较高的弧形槽,从而进一步提升抓取距离和抓取精度。综上所述,本发明导向盘摩擦机械手爪具有结构简单、爪强度高、抓取力大且稳定、抓取精度高、控制简便、成本低廉等优点。

附图说明

[0026] 图 1 显示为本发明导向盘摩擦机械手爪的结构示意图。

[0027] 图 2 显示为本发明导向盘摩擦机械手爪的剖视结构图。

[0028] 图 3 显示为本发明导向盘摩擦机械手爪的爆炸图。

[0029] 图 4 显示为本发明导向盘摩擦机械手爪的导向盘主视图。

[0030] 图 5 显示为本发明导向盘摩擦机械手爪的爪结构示意图。

[0031] 图 6 显示为本发明导向盘摩擦机械手爪的加紧位结构示意图。

[0032] 图 7 显示为本发明导向盘摩擦机械手爪的放松位结构示意图。

[0033]	元件标号说明
[0034]	1 驱动电机
[0035]	2 电机座
[0036]	3 导向盘
[0037]	4 限位夹
[0038]	5 销钉
[0039]	6 爪
[0040]	7 螺母
[0041]	8 螺栓
[0042]	31 弧形槽
[0043]	61 滑动端
[0044]	62 夹持端
[0045]	63 交叉部位
[0046]	64 摩擦球

具体实施方式

[0047] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0048] 图 1 为本发明导向盘摩擦机械手爪的结构示意图。图 2 为本发明的剖视结构图。图 3 为本发明的爆炸图。如图 1-图 3 所示,本发明提供一种导向盘摩擦机械手爪,包括:驱动电机 1、电机座 2、导向盘 3、限位夹 4、销钉 5、爪 6、螺母 7 和螺栓 8。

[0049] 电机座 2 固定在所述驱动电机 1 上。具体地,所述电机座 2 中心设有圆孔,所述驱动电机 1 的驱动轴穿过所述圆孔。所述驱动电机 1 通过螺母 7 和螺栓 8 固定安装在电机座 2 上。所述电机座 2 设置在机器人手腕处。

[0050] 如图 2 所示,所述导向盘 3 的背面固定安装在所述驱动电机 1 的驱动轴上。具体地,所述导向盘 3 为圆盘状。图 4 为导向盘 3 的主视图。如图 4 所示,所述导向盘 3 正面设有两道相对导向盘 3 圆心对称的弧形槽 31。所述弧形槽 31 的弧形由所述导向盘 3 的边缘向圆心收缩,越靠近圆心,所述弧形的半径越小。

[0051] 所述限位夹 4 包括一固定在所述电机座 2 上的底座和两块平行固定在所述底座上的限位板。所述两块限位板的间距略大于所述爪 6 的高度,限定爪 6 只能与所述限位板平行张合而无法随导向盘 3 转动。具体地,所述限位夹 4 的底座为圆柱形,用于保护导向盘 3 和支撑所述限位板。所述两块限位板的形状为矩形,所述两块限位板的两端设有两块半圆柱型板,共同组合成四周闭合的扁平形的限位保护夹。所述两块半圆柱型板的间距大于所述爪 6 张开最大时两异形杆的间距。

[0052] 图 5 为爪 6 的结构示意图。如图 5 所示,所述爪 6 包括两根交叉设置的异形杆,所述异形杆的两端分别为滑动端 61 和夹持端 62,所述两异形杆的滑动端 61 伸入所述限位夹 4 与所述导向盘 3 相触,夹持端 62 伸出用于夹持物体。所述两异形杆的交叉部位 63 与所述两块限位板活动铆合。具体地,所述异形杆的横截面形状由滑动端 61 和交叉部位 63 的圆形渐变为夹持端 62 的扁平矩形。所述滑动端 61 的顶端设有摩擦球 64,所述摩擦球 64 与所

述弧形槽 31 高副接触。所述两异形杆的交叉部位 63 和所述两块限位板上各设有相对应的销孔,所述爪 6 伸入所述限位夹 4 后,销钉 5 插入所述两限位板和两异形杆上的销孔,使爪 6 和限位夹 4 活动铆合。

[0053] 图 6 为本发明导向盘摩擦机械手爪的加紧位结构示意图。图 7 为本发明导向盘摩擦机械手爪的放松位结构示意图。(为清楚展示加紧位和放松位的结构,限位夹 4 未在图中示出。)

[0054] 如图 6 所示,当爪 6 的摩擦球 64 滑动至弧形槽 31 靠近圆心的一端时,机械手抓处于加紧位。此时如需张开爪 6,则通过驱动电机 1 的驱动轴带动导向盘 3 顺时针旋转。在限位夹 4 和销钉 5 的固定下,爪 6 无法随导向盘 3 进行顺时针旋转,摩擦球 64 沿弧形槽 31 向靠近导向盘 3 边缘的一端进行滑动,带动滑动端 61 和夹持端 62 张开。通过驱动电机 1 精准地控制导向盘 3 的旋转角度,从而精准地控制摩擦球 64 的滑动距离和夹持端 62 的张开角度。

[0055] 如图 7 所示,当爪 6 的摩擦球 64 滑动至弧形槽 31 靠近边缘的一端时,机械手抓处于放松位。此时如需夹紧爪 6,则通过驱动电机 1 的驱动轴带动导向盘 3 逆时针旋转。在限位夹 4 和销钉 5 的固定下,爪 6 无法随导向盘 3 进行逆时针旋转,摩擦球 64 沿弧形槽 31 向靠近导向盘 3 中心的一端进行滑动,带动滑动端 61 和夹持端 62 夹紧。通过驱动电机 1 精准地控制导向盘 3 的旋转角度,从而精准地控制摩擦球 64 的滑动距离和夹持端 62 的夹紧角度,实现精准的抓取操作。

[0056] 当需要更长的抓取距离或进行更高精度的抓取时,可设置较长的夹持端和较长、精度较高的弧形槽,并对驱动电机的旋转角度进行更精准的控制,从而进一步提升抓取距离和抓取精度。

[0057] 综上所述,本发明通过驱动电机带动导向盘转动,通过导向盘上所设的弧形由导向盘边缘向圆心收缩、越靠近圆心弧形半径越小的弧形槽带动爪的滑动端滑动,从而实现爪的夹持端张合。使用驱动电机作为驱动动力具有较好的抓取稳定性,抓取力较大。爪的滑动端和交叉部位的横截面为圆形的设计加强了爪的强度。爪的夹持端的横截面由圆形渐变为扁平矩形的设计兼顾了爪需要高强度和高而稳定的抓取力的需要。爪的滑动端的顶端所设的摩擦球减小了滑动端与弧形槽的摩擦,有利于滑动。通过驱动电机精准地控制导向盘的旋转角度,从而精准地控制滑动端的滑动距离和张合角度以及夹持端的张合角度,实现了高精度的抓取。本发明导向盘摩擦机械手爪还可以根据抓取距离和抓取精度的需要,设置较长的夹持端和较长、精度较高的弧形槽,从而进一步提升抓取距离和抓取精度。综上所述,本发明导向盘摩擦机械手爪具有结构简单独特、爪强度高、抓取力大且稳定、抓取精度高、控制简便、成本低廉等优点。

[0058] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

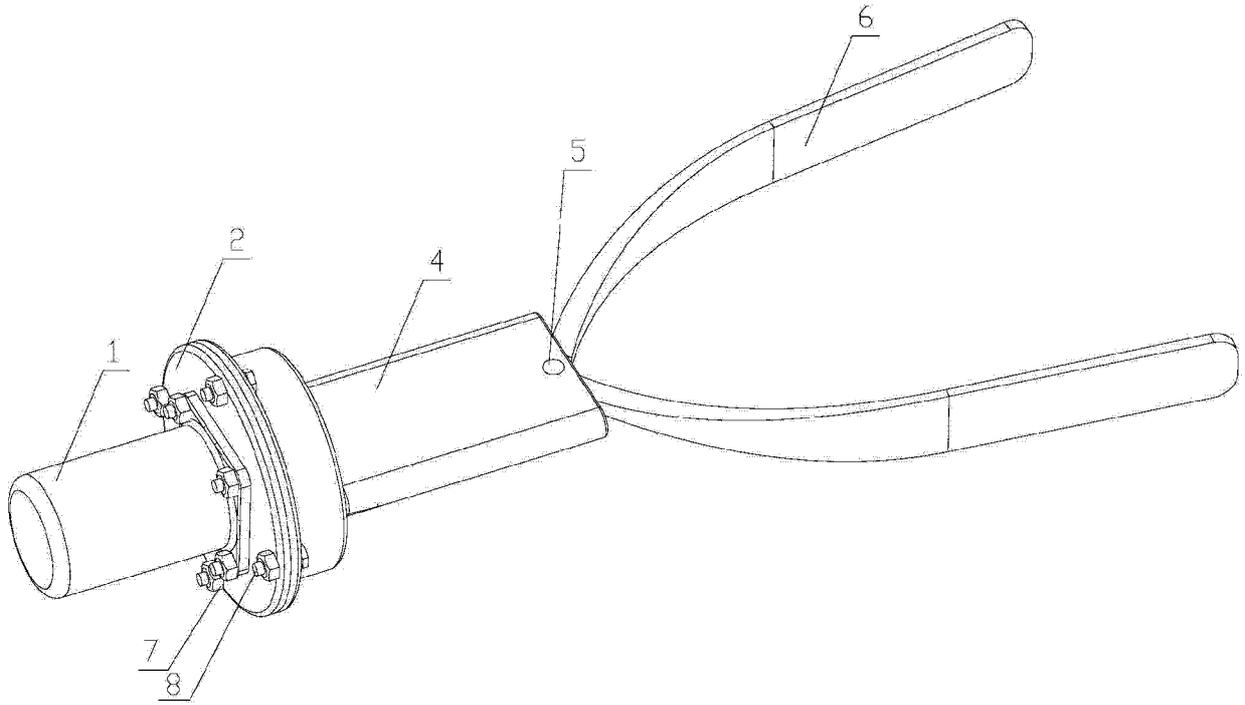


图 1

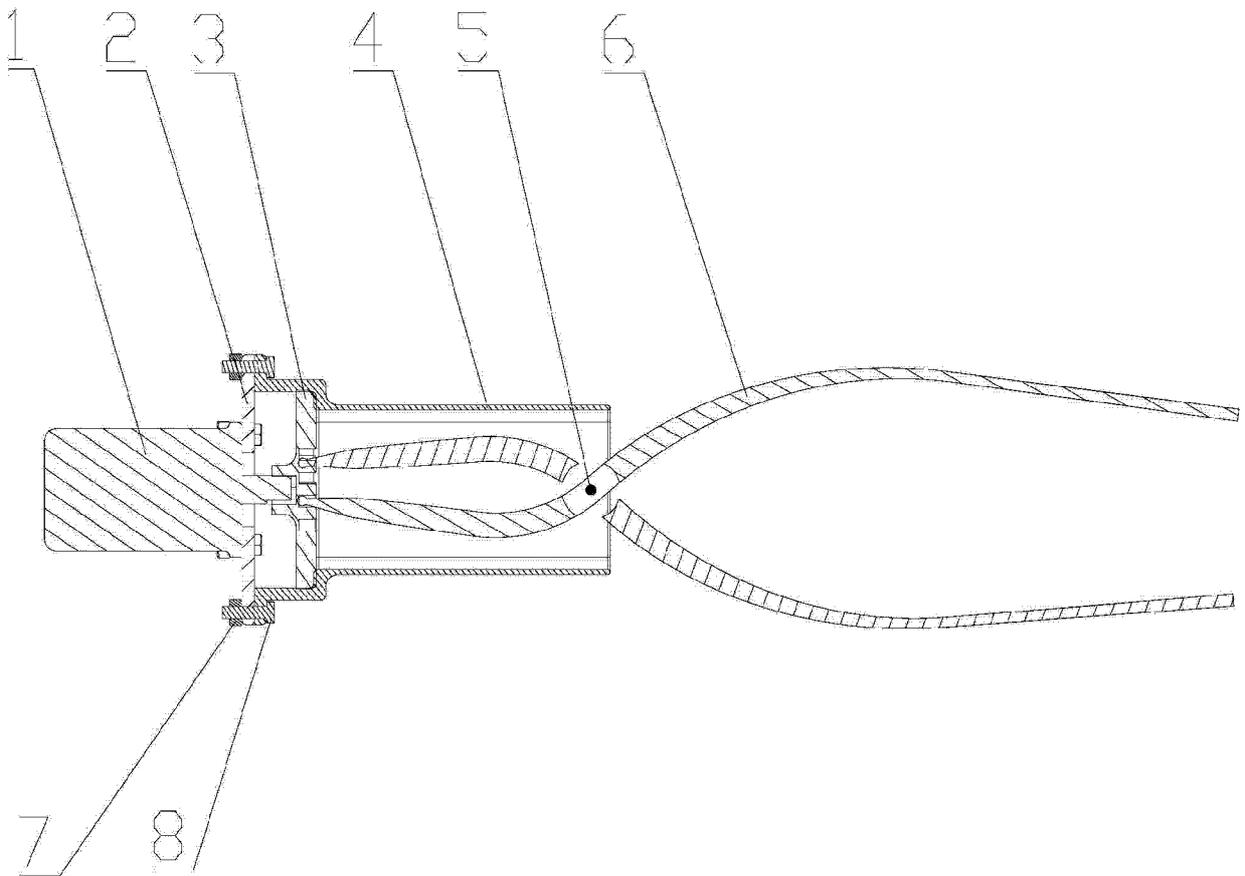


图 2

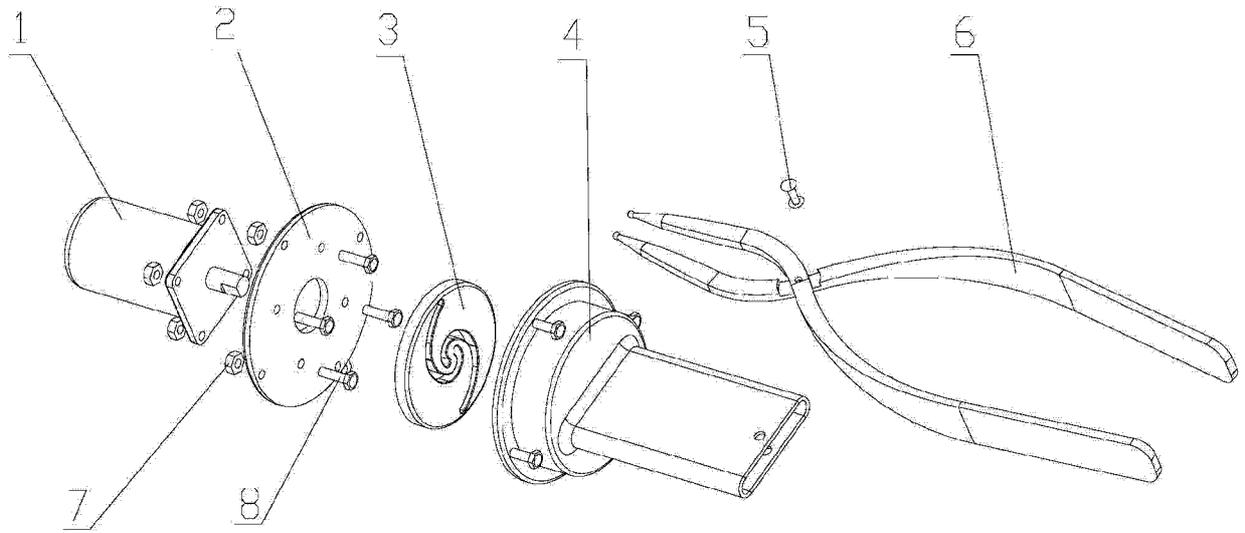


图 3

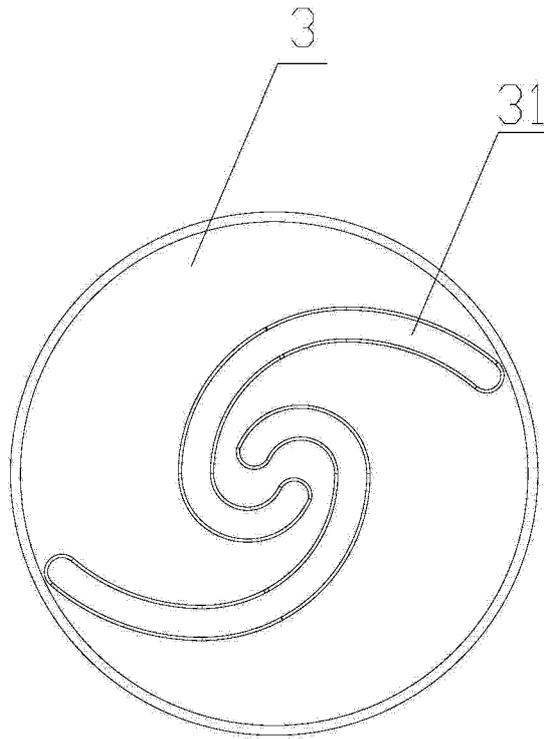


图 4

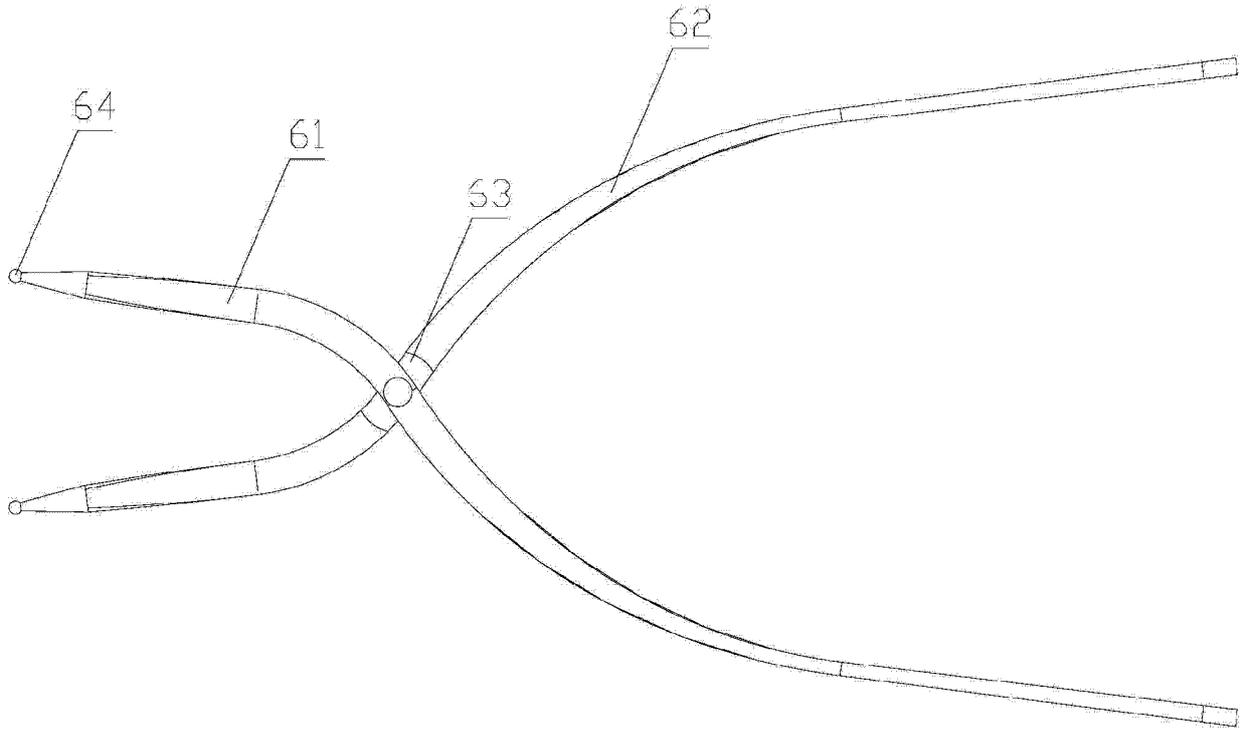


图 5

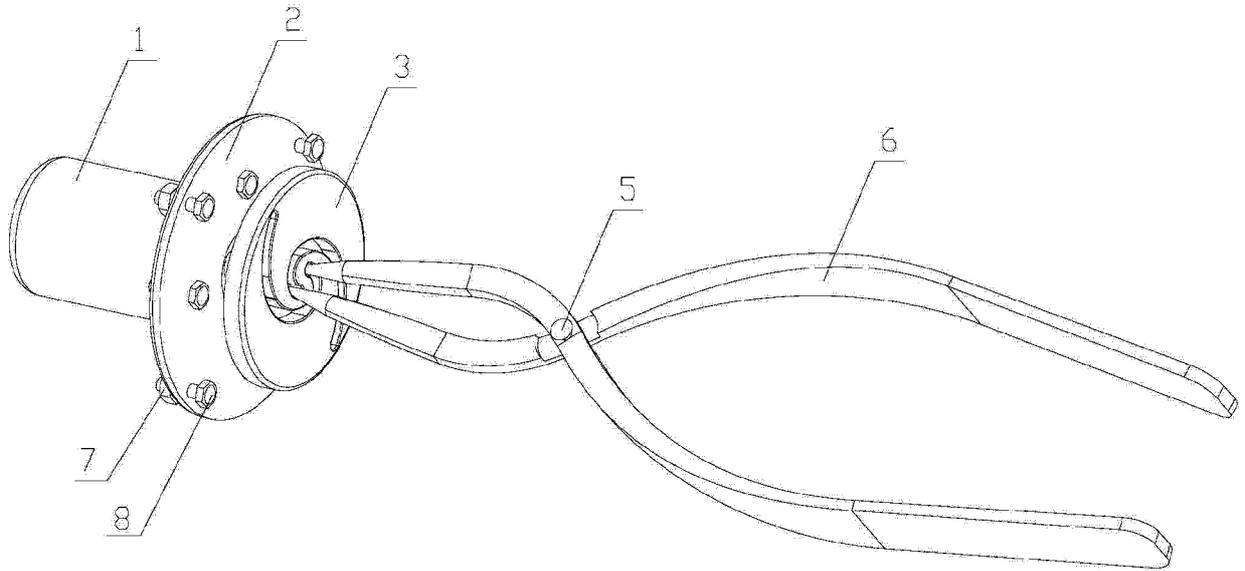


图 6

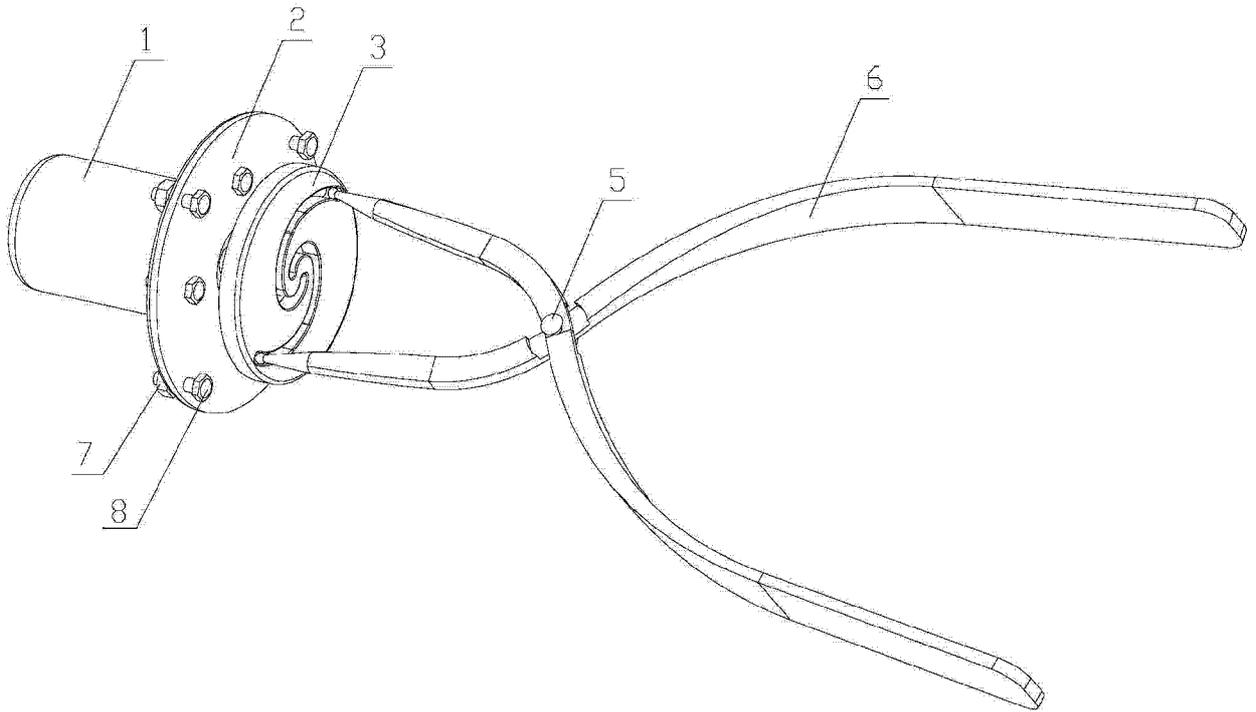


图 7