



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109927065 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 26

(21) 申请号 201910162999.2

(22) 申请日 2019.03.05

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109927065 A

(43) 申请公布日 2019.06.25

(73) 专利权人 广东技术师范学院天河学院
地址 510000 广东省广州市白云区太和镇
兴太三路638号

(72) 发明人 张德福 王如意 杨雨佳 陈婵媛

(74) 专利代理机构 佛山信智汇知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 44629
专利代理师 郭文娟

(51) Int. Cl.

B25J 15/06 (2006.01)

B25J 15/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 210189835 U, 2020.03.27

CN 104308855 A, 2015.01.28

CN 203245888 U, 2013.10.23

CN 204149165 U, 2015.02.11

CN 208377898 U, 2019.01.15

CN 208529137 U, 2019.02.22

US 2004050200 A1, 2004.03.18

审查员 桑远洋

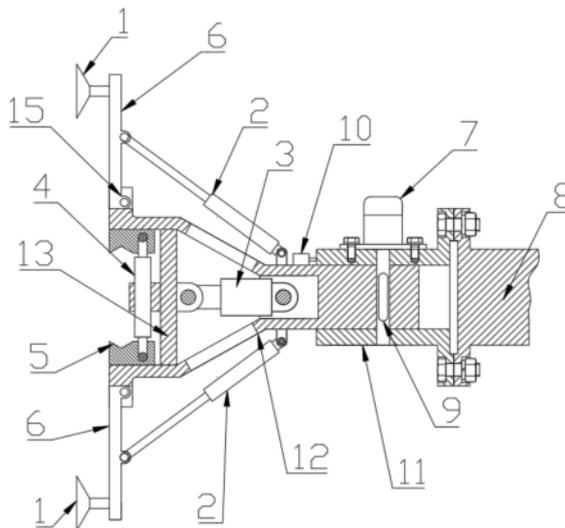
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种气动可伸缩折叠式机械手

(57) 摘要

本发明公开一种气动可伸缩折叠式机械手,包括若干真空吸盘、若干个第一单作用气缸、双作用气缸夹钳机械手、机械手主体和控制器,机械手主体设有内腔,且内腔的顶部外周铰接各个第一单作用气缸,双作用气缸、夹钳机械手、移动底板分别设置在内腔内,各个真空吸盘和第一单作用气缸分设在活动杆的两侧,机械手主体的内部还设有第二单作用气缸,第二单作用气缸的一端与旋转座体铰接,另一端与移动底板一侧的中部铰接,移动底板的另一侧上固定连接双作用气缸的中部,双作用气缸的两端分别对称固定连接夹钳机械手。本发明结构简单,能完成多种零件的抓取,降低生产成本;降低机器人抓取加工零件变换零件位置造成的误差,提高加工或装配精度。



1. 一种气动可伸缩折叠式机械手,包括若干个真空吸盘(1)、若干个第一单作用气缸(2)、双作用气缸(4)、夹钳机械手(5)、机械手主体(12)和控制器,其特征在于,所述机械手主体(12)设有内腔,且内腔的顶部外周上周向等间距地分布若干个气缸座,各个所述气缸座垂直于所述机械手主体(12)的周向设置,所述机械手主体(12)的底端外周还设有若干个活动杆座,各个所述活动杆座与各个活动杆(6)的一端铰接,另一端分别与各个所述真空吸盘(1)固定连接,各个所述气缸座分别与若干个第一单作用气缸(2)的一端铰接,各个所述第一单作用气缸(2)的另一端分别与所述活动杆(6)铰接,各个所述真空吸盘(1)和所述第一单作用气缸(2)分设在所述活动杆(6)的两侧,第二单作用气缸(3)、所述双作用气缸(4)、夹钳机械手(5)、移动底板(13)分别设置在所述内腔内,所述第二单作用气缸(3)的一端与所述内腔顶部铰接,另一端与移动底板(13)一侧的中部铰接,所述移动底板(13)的另一侧上固定连接所述双作用气缸(4)的中部,所述双作用气缸(4)的两端分别对称固定连接所述夹钳机械手(5);各个所述真空吸盘(1)的吸盘口背向所述机械手主体(12)的腕部法兰盘(8)所在的一侧,且各个所述真空吸盘(1)的轴线与所述活动杆(6)垂直。

2. 根据权利要求1所述的一种气动可伸缩折叠式机械手,其特征在于,所述机械手主体(12)的底端外周设有若干转动杆轴(15)。

3. 根据权利要求2所述的一种气动可伸缩折叠式机械手,其特征在于,各个所述活动杆(6)分别通过各个所述转动杆轴(15)与所述机械手主体(12)铰接。

4. 根据权利要求1所述的一种气动可伸缩折叠式机械手,其特征在于,所述机械手还包括旋转座体(11)与机械手腕部法兰盘(8),所述旋转座体(11)的一端与机械手主体(12)的顶部铰接,另一端与机械手腕部法兰盘(8)固定连接。

5. 根据权利要求4所述的一种气动可伸缩折叠式机械手,其特征在于,所述旋转座体(11)内嵌套于所述机械手主体(12)并与其同轴设置,所述旋转座体(11)由驱动机构驱动其转动。

6. 根据权利要求5所述的一种气动可伸缩折叠式机械手,其特征在于,伺服电机(7)的转轴依次穿过旋转座体(11)、所述机械手主体(12)并与所述旋转座体(11)固定连接,所述伺服电机(7)的转轴与所述机械手主体(12)的轴向互相垂直。

7. 根据权利要求6所述的一种气动可伸缩折叠式机械手,其特征在于,所述伺服电机(7)的转轴通过平键(9)与所述机械手主体(12)连接。

8. 根据权利要求1所述的一种气动可伸缩折叠式机械手,其特征在于,所述夹钳机械手(5)和所述双作用气缸(4)能伸出所述机械手主体(12)的底端,并两所述夹钳机械手(5)在所述双作用气缸(4)的驱动下相互靠近或远离。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的一种气动可伸缩折叠式机械手,其特征在于,所述第一单作用气缸(2)、第二单作用气缸(3)、所述双作用气缸(4)和伺服电机(7)均由控制器控制。

一种气动可伸缩折叠式机械手

技术领域

[0001] 本发明涉及取夹装置领域,尤其涉及一种气动可伸缩折叠式机械手。

背景技术

[0002] 随着我国制造业的飞速发展,自动化和智能化的应用更加广泛,要求产品的质量 and 数量满足现代社会的需求。机器人在各行业得到广泛应用,对工业机械人自动化生产线的自动化、智能化程度提出了更高的要求,在保证产品质量的前提下尽可能的降低产品的成本是企业追求的目标。在工业机械人自动化生产线上减少机器人的数量,用一台机器人完成多个加工和安装任务,就可以减少设备投入和产品成本,提高产品质量,提高生产效率。

[0003] 一般的机器人自动化生产线一台机器人上安装一种机械手来完成一种零件的抓取动作。如果再抓取另一种零件就需要增加一台装有另一种机械手的机器人来完成接续工序,成本高,有多台机器人组成,工序越多,机器人数量也越多,生产线越长,占地面积越大,也会增加生产成本。另外,机械手在夹持或吸附零件时在空间不能多角度灵活操作。活动空间受到限制。

发明内容

[0004] 本发明针对现有技术的不足之一提供一种气动可伸缩折叠式机械手,提高了加工或装配精度,同时保证了产品质量,达到高效率夹取的效果。

[0005] 为了克服现有技术存在的不足,本发明的目的是这样实现的:

[0006] 一种气动可伸缩折叠式机械手,包括若干真空吸盘、若干个第一单作用气缸、双作用气缸、夹钳机械手、机械手主体和控制器,所述机械手主体设有内腔,且内腔的顶部外周上周向等间距地分布若干个气缸座,各个所述气缸座垂直于所述机械手主体的周向设置,所述机械手主体的底端外周还设有若干个活动杆座,各个所述活动杆座与各个活动杆的一端铰接,另一端分别与各个所述真空吸盘固定连接,各个所述气缸座分别与若干个第一单作用气缸的一端铰接,各个所述第一单作用气缸的另一端分别与所述活动杆铰接,各个所述真空吸盘和所述第一单作用气缸分设在所述活动杆的两侧,第二单作用气缸、所述双作用气缸、夹钳机械手、移动底板分别设置在所述内腔内,所述第二单作用气缸的一端与所述内腔顶部铰接,另一端与移动底板一侧的中部铰接,所述移动底板的另一侧上固定连接所述双作用气缸的中部,所述双作用气缸的两端分别对称固定连接所述夹钳机械手。

[0007] 进一步的,各个所述真空吸盘的吸盘口背向所述机械手腕部法兰盘所在的一侧,且各个所述真空吸盘的轴线与所述活动杆垂直。

[0008] 进一步的,所述机械手主体的底端外周设有若干转动杆轴。

[0009] 进一步的,各个所述活动杆分别通过各个所述转动杆轴与所述机械手主体铰接。

[0010] 进一步的,所述机械手还包括旋转座体与机械手腕部法兰盘,所述旋转座体的一端与机械手主体的顶部铰接,另一端与机械手腕部法兰盘固定连接。

[0011] 进一步的,所述旋转座体内嵌套于所述机械手主体并与其同轴设置,所述旋转座体由驱动机构驱动其转动。

[0012] 进一步的,所述伺服电机的转轴依次穿过旋转座体、所述机械手主体并与所述旋转座体固定连接,所述伺服电机的转轴与所述机械手主体的轴向互相垂直。

[0013] 进一步的,所述伺服电机的转轴通过平键与所述机械手主体连接。

[0014] 进一步的,所述夹钳机械手和所述双作用气缸能伸出所述机械手主体的底端,并两所述夹钳机械手在所述双作用气缸的驱动下相互靠近或远离。

[0015] 进一步的,所述第一单作用气缸、第二单作用气缸、所述双作用气缸和所述伺服电机均由控制器控制。

[0016] 本发明的有益效果:通过气动组合伸缩折叠式机械手可以实现用一台机器人完成抓取两种以上的零件,减少工业机器人生产线工业机械手数量;降低成本投入;减少了机械手生产线的占地面积;降低了因多台机械手抓取加工零件变换零件位置造成定位误差,影响加工或装配精度,影响产品质量,效率低;利用角度传感器控制伺服电机和机械手主体旋转角度,实现卡钳机械手和真空吸附机械手在大于半球内抓取、吸附零件。

附图说明

[0017] 图1为本发明的活动杆展开的结构示意图。

[0018] 图2为本发明的活动杆折叠的结构示意图。

[0019] 图3为本发明的活动杆折叠的左视图。

[0020] 图4为本发明的活动杆展开的左视图。

[0021] 图5为本发明的机械手的俯视图。

具体实施方式

[0022] 下面结合具体实施方式对本发明作进一步的说明。其中,附图仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,而非实物图,不能理解为对本专利的限制;为了更好地说明本发明的实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0023] 本发明实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件;在本发明的描述中,需要理解的是,若有术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或组件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0024] 本实施例关于一种气动可伸缩折叠式机械手,包括若干真空吸盘1、若干个第一单作用气缸2、双作用气缸4、夹钳机械手5、机械手主体12和控制器,所述机械手主体12设有内腔,且内腔的顶部外周上周向等间距地分布若干个气缸座,各个所述气缸座垂直于所述机械手主体12的周向设置,所述机械手主体12的底端外周还设有若干个活动杆座,各个所述活动杆座与各个活动杆6的一端铰接,另一端分别与各个所述真空吸盘1固定连接,各个所述气缸座分别与若干个第一单作用气缸2的一端铰接,各个所述第一单作用气缸2的另一端

分别与所述活动杆6铰接,各个所述真空吸盘1和所述第一单作用气缸2分设在所述活动杆6的两侧,第二单作用气缸3、所述双作用气缸4、夹钳机械手5、移动底板13分别设置在所述内腔内,所述第二单作用气缸3的一端与所述内腔顶部铰接,另一端与移动底板13一侧的中部铰接,所述移动底板13的另一侧上固定连接所述双作用气缸4的中部,所述双作用气缸4的两端分别对称固定连接所述夹钳机械手5。具体的,各个所述气缸座与各个所述第一单作用气缸2的尾座铰接,各个所述第一单作用气缸2由所述气缸座伸出,且所述各个所述第一单作用气缸2的首端与所述活动杆6的铰接,使得各个所述第一单作用气缸2的伸、缩能带动各个所述活动杆6实现展开、折叠两种状态。所述机械手主体12上还设有角度传感器10,所述角度传感器10设置在靠近所述气缸座旁。所述伺服电机7驱动所述机械手主体12沿着所述伺服电机7的转轴的轴线旋转,在这一过程中,所述角度传感器10能感知所述机械手主体12转过的角度,并把该信号传输给所述控制器,所述控制器进行分析后,就能控制所述伺服电机7的转动,此时,所述机械手主体12就能够沿着当前的方向对物品进行搬运。所述机械手主体12上还设有限位装置,所述限位装置包括左限位挡板和右限位挡板,所述左限位挡板和所述右限位挡板分别等间距的分布在所述角度传感器10的两侧,同时,所述限位装置与所述角度传感器10之间的间隔距离,决定了所述机械手主体12能够沿着所述伺服电机7轴线转动的角度。当所述第一单作用气缸2进行工作时,所述活动杆6就会在所述第一作用气缸2的带动下,逐渐的由折叠状态逐步变成展开状态。第二单作用气缸3在所述控制器的控制下可以进行伸、缩的操作,同时,所述第二单作用气缸3的伸、缩操作就会带动所述移动底板13和所述夹钳机械手5的伸出、缩回,进而实现对所述夹钳机械手5的使用。另外,所述夹钳机械手5的两个夹板均设有V形槽,各个所述V形槽分别相对设置,同时各个所述V形槽的内周面设有防滑垫,保证夹取的过程中不会滑落。所述双作用气缸4的伸、缩可以带动所述夹钳机械手5的夹板在所述双作用气缸4向两边运动,所述夹钳机械手5的夹板相对靠近或远离实现对不同物品大小的夹取和放开。所述第二单作用气缸3的一端与所述机械手主体12铰接,同时,所述第二单作用气缸3的另一端与所述移动底板13固定连接。同时,所述双作用气缸4平行于所述移动底板13且与所述夹钳机械手5的夹头固定连接在一起。另外,所述机械手主体12内腔的形状为圆柱和圆锥拼接而成并从内部连通,圆锥状为内腔顶部侧。本实施例中的各个真空吸盘1设置为两组,每组两个,各个组的所述真空吸盘1均对称分布。

[0025] 各个所述真空吸盘1的吸盘口背向所述机械手腕部法兰盘8所在的一侧,且各个所述真空吸盘1的轴线与所述活动杆6垂直。具体的,所述真空吸盘1与所述活动杆6固定连接,保证所述真空吸盘1在与物品进行吸附时能够牢固的吸附在物品的表面。同时所述真空吸盘1的朝向与所述机械手主体12的方向一致,使得所述真空吸盘1的作用平面与所述夹钳机械手5的平面相一致,增多了机械手夹取方式的选择。所述机械手腕部法兰盘8与所述旋转座体11通过螺钉互相紧固连接在一起,所述机械手腕部法兰盘8的螺钉的方向与所述机械手腕部法兰盘8的轴线平行,使得所述机械手腕部法兰盘8与所述旋转座体11更能紧紧地固定在一起。

[0026] 所述机械手主体12的底端外周设有若干转动杆轴15。各个所述活动杆6分别通过各个所述转动杆轴15与所述机械手主体12铰接。具体的,所述机械手主体的底端外壳上设有若干转动杆轴13且所述转动杆轴13与各个所述活动杆6铰接,保证各个所述活动杆6连同各个所述真空吸盘1能够沿着所述转动杆轴13的轴线旋转。各个所述活动杆6会在所述第一

单作用气缸2的作用下,进行展开或折叠操作,折叠时可达到使得各个所述活动杆6连同各个所述真空吸盘1折叠到与所述机械手主体12的轴线平行的位置。

[0027] 所述机械手还包括旋转座体11与机械手腕部法兰盘8,所述旋转座体11的一端与机械手主体12的顶部铰接,另一端与机械手腕部法兰盘8固定连接。所述旋转座体11内嵌套于所述机械手主体12并与其同轴设置,所述旋转座体11由驱动机构驱动其转动。所述伺服电机7的转轴依次穿过旋转座体11、所述机械手主体12并与所述旋转座体11固定连接,所述伺服电机7的转轴与所述机械手主体17的轴向互相垂直。所述伺服电机7的转轴通过平键9与所述机械手主体12连接。具体的,所述机械手主体12设置在所述旋转座体11的内部,所述伺服电机7的转轴朝向所述机械手主体12的轴线设置,同时,所述伺服电机7的底座通过螺钉与所述旋转座体11固定连接。另外,所述伺服电机7的转轴与所述机械手主体12活动连接。同时,所述伺服电机7的转轴与所述机械手主体12的轴向互相垂直,所述机械手主体12在所述伺服电机7的驱动下实现不同角度的转动,转动的同时,可以针对该角度进行物品的夹取。此外,所述伺服电机7与所述机械手主体12进行固定连接的过程中,还通过平键9与所述伺服电机7的转轴进行卡接,保证所述转轴能更加牢固的和所述机械手主体12进行固定。所述平键9使得卡接能更加牢固的同时,还能保证所述伺服电机7更易更换。所述旋转底座11与所述机械手主体12之间能进行相对的转动,具体的,所述伺服电机7的转动会带动所述机械手主体12的转动。在转动的过程中,所述控制器接收到所述角度传感器10的控制信号后,就会控制所述伺服电机7停止转动。

[0028] 在另一实施例中,在所述机械手腕部法兰盘8中还可加入又一伺服电机,该伺服电机内置在所述机械手腕部法兰盘8的机械手臂内部,该伺服电机实现所述机械手腕部法兰盘8能三百六十度的旋转,由此可以使得所述旋转底座11、所述机械手主体12以及固定连接在所述机械手主体上的各个部件均能围绕着所述机械手腕部法兰盘8的轴线进行旋转,实现各个不同方位的抓取。

[0029] 所述夹钳机械手5和所述双作用气缸4能伸出所述机械手主体12的底端,并两所述夹钳机械手5在所述双作用气缸4的驱动下相互靠近或远离。具体的,所述双作用气缸3在所述中空部中能控制所述夹钳机械手5和所述移动底板13的伸出所述机械手主体12的底部外,同时,还能使得所述夹钳机械手5可以对物品进行夹取。另外,所述夹钳机械手5、所述移动底板13和所述双作用气缸3在不需要工作时,还可以回到初始状态,此时,所述夹钳机械手5与所述机械手主体12的底端平齐,保证各个所述真空吸盘1在与物品进行吸附时,不会受到所述夹钳机械手5的影响,保证了夹取的效率。所述夹钳机械手5和所述移动底板13在不使用时,收起位于所述机械手主体12内,此时,所述夹钳机械手5和所述移动底板13为初始状态。当所述夹钳机械手5和所述移动底板13在使用时,所述夹钳机械手12连同所述移动底板13在所述第二单作用气缸3的作用下,伸出所述机械手主体12外,此时,所述夹钳机械手5可以进行夹取的操作。所述夹钳机械手5在双作用气缸3的控制下对不同尺寸大小的物品进行夹取。当不需要进行取夹时,所述夹钳机械手5连同所述移动底板13就会恢复到初始状态。所述夹钳机械手5与所述机械手主体12的底端平齐时,能防止异物进入所述机械手主体12的内腔内。

[0030] 所述第一单作用气缸2、第二单作用气缸3、所述双作用气缸4和所述伺服电机7均由控制器控制。具体的,所述控制器控制所述第一单作用气缸2、第二单作用气缸3、所述双

作用气缸4和所述伺服电机7的工作,所述伺服电机7在工作的时候,能实现所述机械手主体12可以进行不同角度的转动,在转动的过程中,所述控制器还可以控制所述第一单作用气缸2的工作,驱动所述活动杆6连同各个所述真空吸盘1进行折叠或者展开的操作。另外,控制所述第二单作用气缸3的工作,把所述夹钳机械手5伸出进行夹取物品。所述控制器可以控制所述伺服电机7转动的同时,还能控制所述第一单作用气缸2、第二单作用气缸3、双作用气缸4进行夹取操作。

[0031] 本实施例的工作过程:当所述机械手依靠所述真空吸盘1对物品进行夹取时,各个所述第一单作用气缸2会在所述控制器的控制下,所述活动杆6连同各个所述真空吸盘1由折叠状态逐步进行展开,直到各个所述活动杆6与所述机械手主体12的轴线垂直为止。所述控制器控制伺服电机7的转动,所述伺服电机7的转轴会带动所述机械手主体12旋转,当转动到一定的角度后,所述角度传感器10就会把当前的信号传输到所述控制器中,所述控制器接收到该控制信号后,就会控制所述伺服电机7停止转动,实现所述机械手主体12在沿一个方向可以不同角度的摆动。在这一过程中,所述控制器控制所述第一单作用气缸2进行伸出操作,所述活动杆6连同各个所述真空吸盘1会沿着所述转动杆轴15的轴线展开,此时,各个所述真空吸盘1就可以对物品进行吸附,并把物品移动到特定的位置。当需要用所述夹钳机械手5对物品进行夹取的时,所述控制就会控制所述第二单作用气缸3进行伸出的操作。此时,所述夹钳机械手5在所述双作用气缸4的带动下进行伸缩运动,所述夹钳机械手5就能对物品进行夹取,在这一过程中,所述夹钳机械手5可以根据物品的大小调整所述夹钳机械手5的开口大小,以适应所述不同物品的尺寸大小。当所述夹钳机械手5不需要使用时,所述控制器就会控制所述夹钳机械手5的所述双作用气缸4进行缩回操作,并在所述控制器的控制下,所述第二单作用气缸3就会缩回到所述机械手主体12的内腔内。以上为本实施例一个简单的工作过程。

[0032] 综上所述,本实施例的气动可伸缩折叠式机械手可以实现用一台机械手完成抓取两种以上的零件,减少生产线工业机械手数量,降低成本投入;降低了因多台机械手抓取加工零件变换零件位置造成定位的误差,提高加工或装配精度,提高了产品质量,也使工作效率提高了;利用角度传感器控制伺服电机和机械手主体旋转角度,实现卡钳机械手和真空吸附。

[0033] 以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的保护范围。

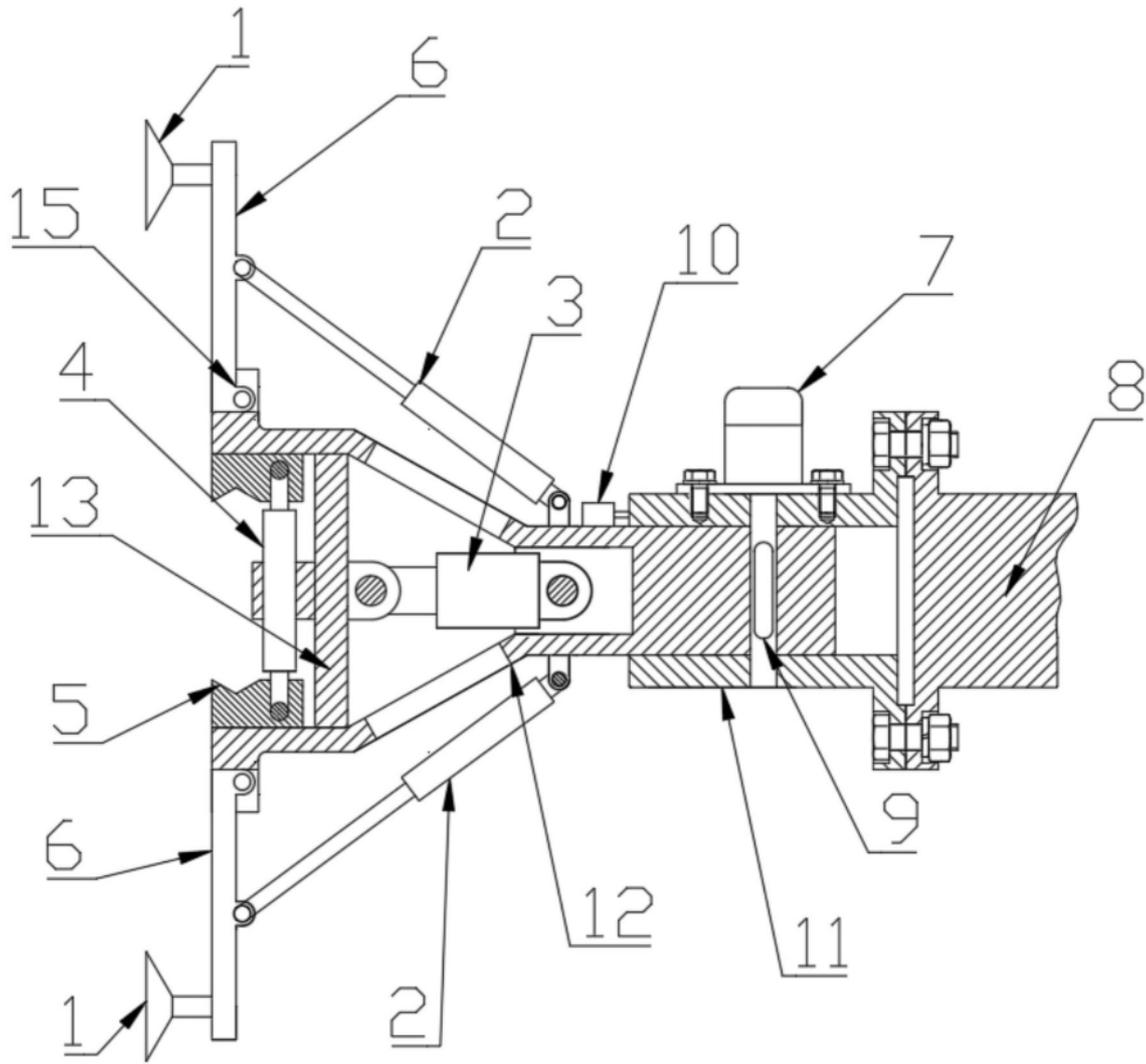


图1

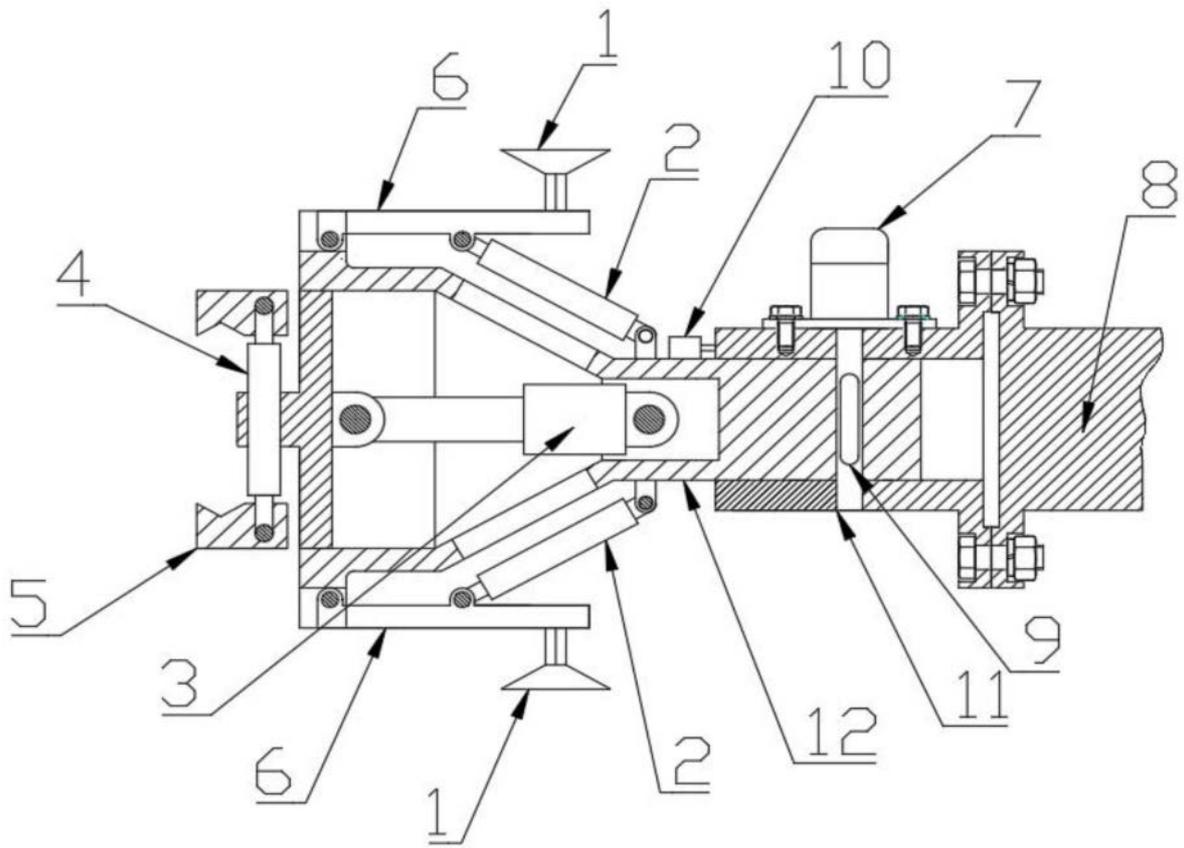


图2

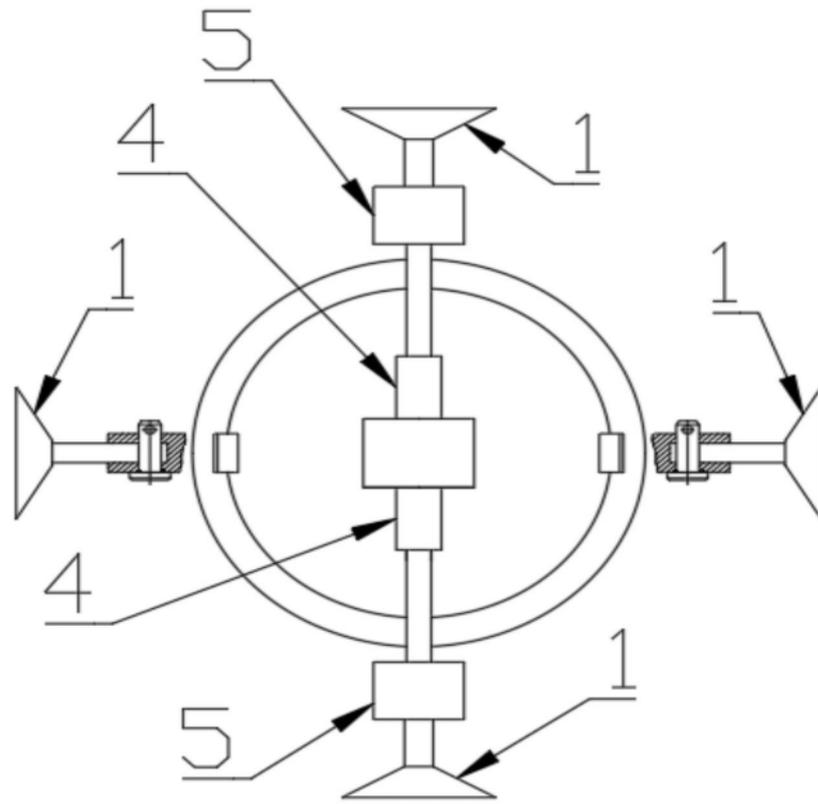


图3

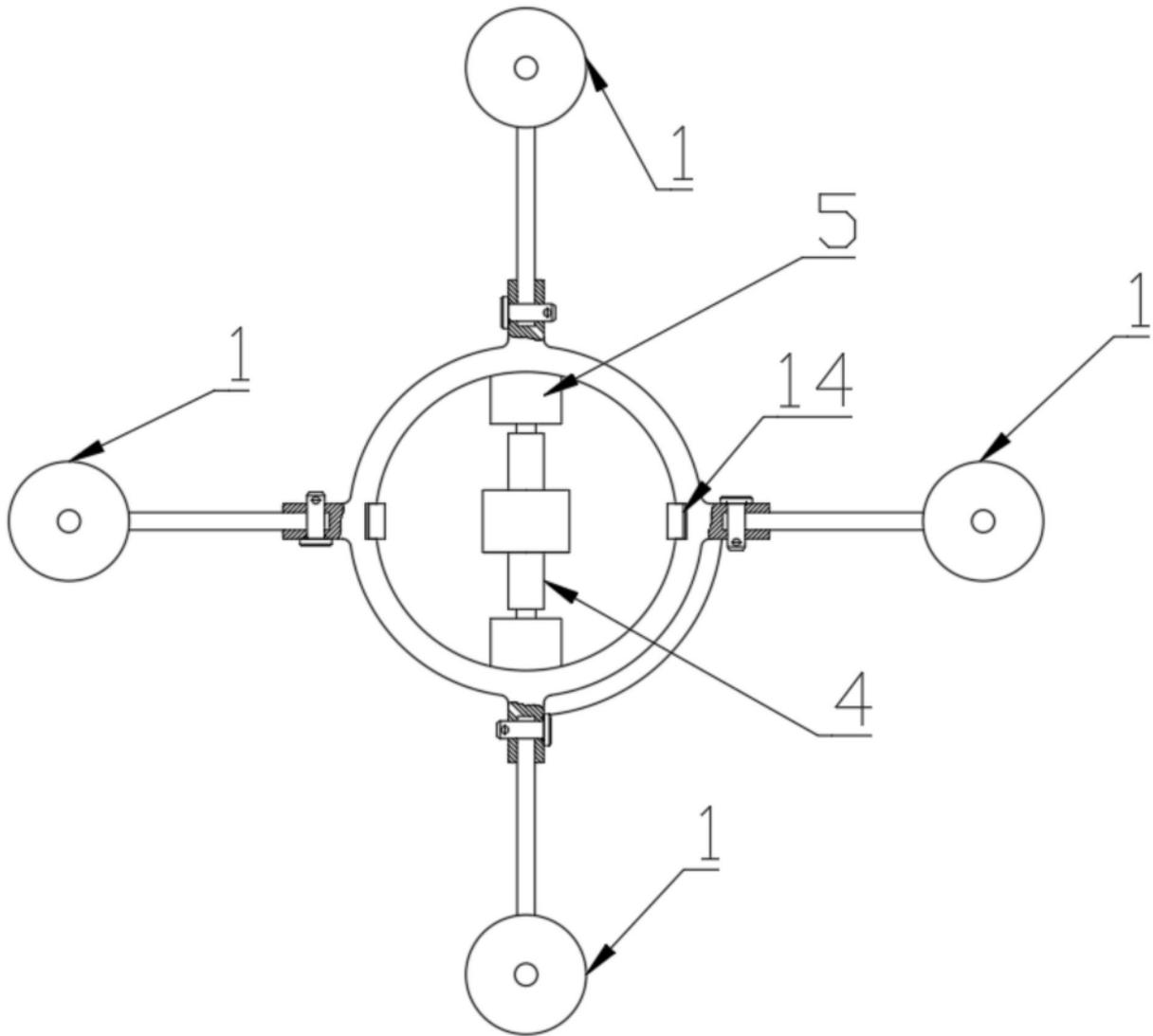


图4

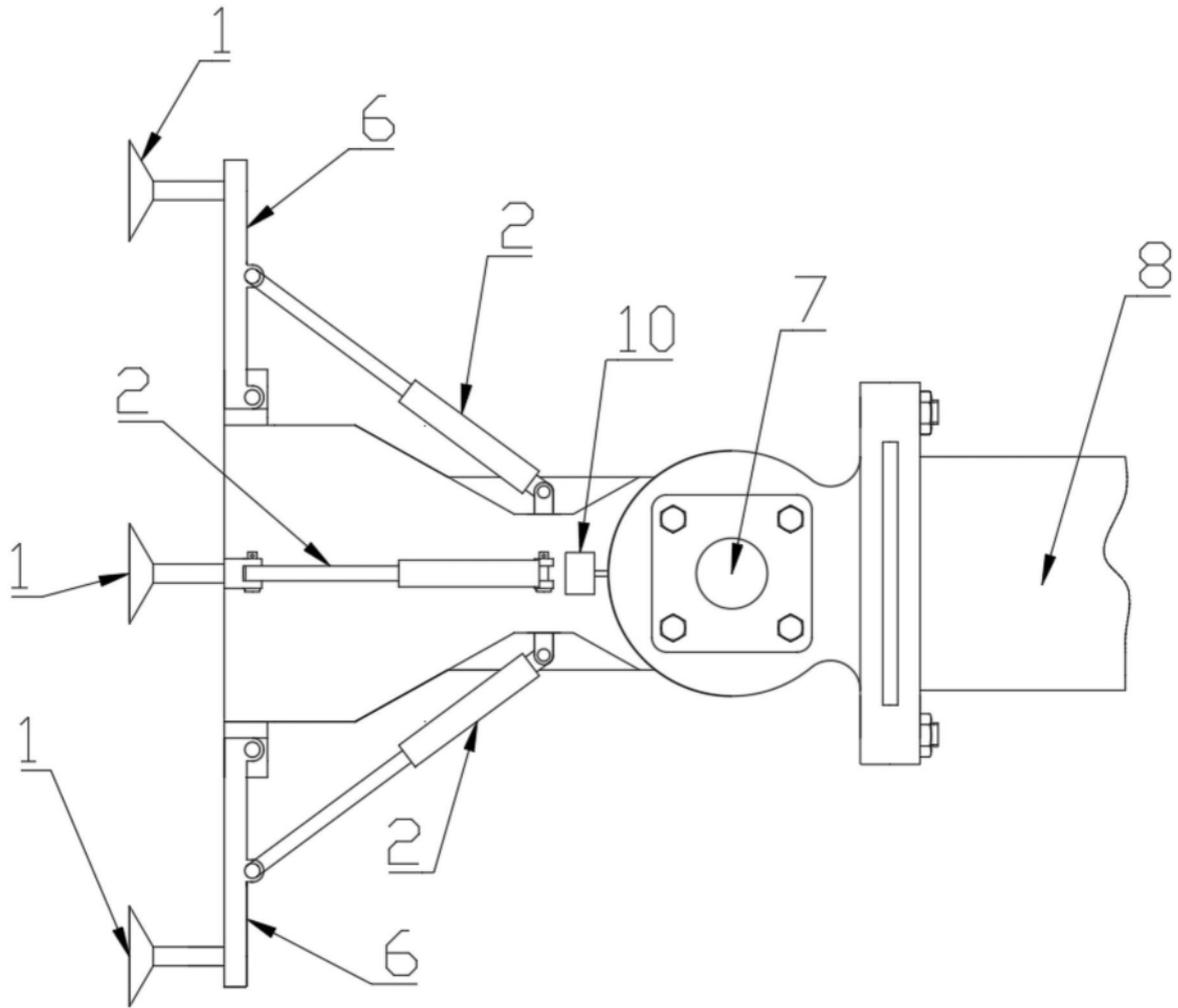


图5