



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115740887 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 07

(21) 申请号 202211407629.9

(22) 申请日 2022.11.10

(71) 申请人 山东大学

地址 250061 山东省济南市历下区经十路  
17923号

(72) 发明人 杜付鑫 郑力睿 田连发 董全成  
李安宁

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限  
公司 37221

专利代理师 马海波

(51) Int. Cl.

B23K 37/02 (2006.01)

B23K 37/00 (2006.01)

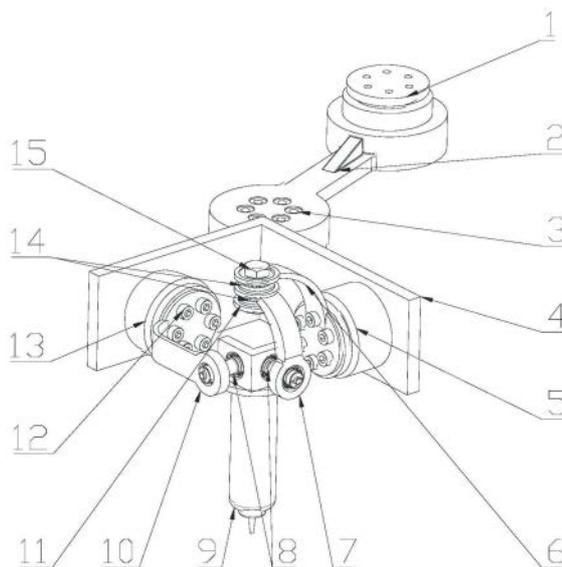
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

## (54) 发明名称

一种焊枪摆角机构、焊枪机构及焊接机器人

## (57) 摘要

本发明涉及一种焊枪摆角机构、焊枪机构及焊接机器人,包括支撑件,支撑件包括呈L型分布的第一支撑板和第二支撑板,第一支撑板设有第一驱动件,第一驱动件的输出轴与第一支撑板垂直,第一驱动件与第一弧形件的底端连接,第一弧形件的顶端与第二弧形件的顶端转动连接,第二弧形件的底端用于与焊枪转动连接,第二支撑板设有第二驱动件,第二驱动件的输出轴与第二支撑板垂直,第二驱动件与第三弧形件的一端固定,第三弧形件的另一端用于与焊枪转动连接,第三弧形件和第二弧形件用于与焊接连接的端部轴线相互垂直,本发明的摆角机构灵活度好,满足鱼鳞焊的需求。



1. 一种焊枪摆角机构,其特征在于,包括支撑件,支撑件包括呈L型分布的第一支撑板和第二支撑板,第一支撑板设有第一驱动件,第一驱动件的输出轴与第一支撑板垂直,第一驱动件与第一弧形件的底端连接,第一弧形件的顶端与第二弧形件的顶端转动连接,第二弧形件的底端用于与焊枪转动连接,第二支撑板设有第二驱动件,第二驱动件的输出轴与第二支撑板垂直,第二驱动件与第三弧形件的一端固定,第三弧形件的另一端用于与焊枪转动连接,第三弧形件和第二弧形件用于与焊接连接的端部轴线相互垂直。

2. 如权利要求1所述的一种焊枪摆角机构,其特征在于,所述支撑件的拐角处与第三驱动件的输出轴连接,第三驱动件的输出轴平行于第一支撑板和第二支撑板,第三驱动件的壳体与屈肘臂的一端连接,屈肘臂的另一端与第四驱动件的输出轴连接,第四驱动件的输出轴平行于第一支撑板和第二支撑板。

3. 如权利要求2所述的一种焊枪摆角机构,其特征在于,支撑件的拐角处设置有连接板,连接板与第三驱动件的输出轴连接。

4. 如权利要求1所述的一种焊枪摆角机构,其特征在于,第一弧形件的顶端和第二弧形件的顶端穿过有固定螺栓,固定螺母穿过第一弧形件和第二弧形件后螺纹连接有固定螺母,第一弧形件和第二弧形件顶端之间设有第一轴承,第二弧形件顶端与固定螺母之间设有第二轴承。

5. 如权利要求4所述的一种焊枪摆角机构,其特征在于,第二轴承与固定螺母之间设有垫片。

6. 如权利要求4所述的一种焊枪摆角机构,其特征在于,所述第一轴承和第二轴承均采用推力球轴承。

7. 一种焊枪机构,其特征在于,包括焊枪和权利要求1-6任一项所述的焊枪摆角机构,其中,第二弧形件的底端与焊枪座的第一安装部转动连接,第三弧形件的端部与焊枪座的第二安装部转动连接,第一安装部和第二安装部相互垂直,焊枪与焊枪座固定连接。

8. 如权利要求7所述的一种焊枪机构,其特征在于,第二弧形件底端与第一安装部之间设有第一连轴,第二弧形件底端与第一连轴一端转动连接,第一安装部与第一连轴的另一端转动连接。

9. 如权利要求7所述的一种焊枪机构,其特征在于,第三弧形件的端部与第二安装部之间设有第二连轴,第三弧形件的端部与第二连轴的一端转动连接,第二安装部不与第二连轴的另一端转动连接。

10. 一种焊接机器人,其特征在于,设置有权利要求7所述的焊枪机构。

## 一种焊枪摆角机构、焊枪机构及焊接机器人

### 技术领域

[0001] 本发明涉及焊接设备技术领域,具体涉及一种焊枪摆角机构、焊枪机构及焊接装置。

### 背景技术

[0002] 这里的陈述仅提供与本发明相关的背景技术,而不必然地构成现有技术。

[0003] 焊接机器人在焊接一些复杂焊缝时需要不断调整焊枪的姿态角,以使焊枪顶点追踪焊缝的同时进行摆角,来模仿人手工焊接实现鱼鳞焊。传统的焊枪摆角机构对焊枪的姿态调整有限,尤其在对相贯线焊缝进行焊接的场景下,不够灵活,因此无法真正媲美人手工实现鱼鳞焊。

[0004] 例如专利申请CN106583895A公开了一种焊枪摆角装置,其中焊枪摆角控制机构包括与电动机转轴连接的主动轮及与主动轮向连接的弧形轨道,通过弧形轨道和主动轮的配合实现焊枪的摆动,但是上述方式只能在一个平面内实现焊枪的摆动,因此对焊枪的姿态调整有限,只能追踪焊缝,无法摆角,不够灵活,不能够实现鱼鳞焊。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是为了克服现有技术的不足,提供了一种焊枪摆角机构,灵活度高,对焊枪的姿态调整范围大,能够实现鱼鳞焊。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 第一方面,本发明的实施例提供了一种焊枪摆角机构,包括支撑件,支撑件包括呈L型分布的第一支撑板和第二支撑板,第一支撑板设有第一驱动件,第一驱动件的输出轴与第一支撑板垂直,第一驱动件与第一弧形件的底端连接,第一弧形件的顶端与第二弧形件的顶端转动连接,第二弧形件的底端用于与焊枪转动连接,第二支撑板设有第二驱动件,第二驱动件的输出轴与第二支撑板垂直,第二驱动件与第三弧形件的一端固定,第三弧形件的另一端用于与焊枪转动连接,第三弧形件和第二弧形件用于与焊接连接的端部轴线相互垂直。

[0008] 可选的,所述支撑件的拐角处与第三驱动件的输出轴连接,第三驱动件的输出轴平行于第一支撑板和第二支撑板,第三驱动件的壳体与屈肘臂的一端连接,屈肘臂的另一端与第四驱动件的输出轴连接,第四驱动件的输出轴平行于第一支撑板和第二支撑板。

[0009] 可选的,支撑件的拐角处设置有连接板,连接板与第三驱动件的输出轴连接。

[0010] 可选的,第一弧形件的顶端和第二弧形件的顶端穿过有固定螺栓,固定螺母穿过第一弧形件和第二弧形件后螺纹连接有固定螺母,第一弧形件和第二弧形件顶端之间设有第一轴承,第二弧形件顶端与固定螺母之间设有第二轴承。

[0011] 可选的,第二轴承与固定螺母之间设有垫片。

[0012] 可选的,所述第一轴承和第二轴承均采用推力球轴承。

[0013] 第二方面,本发明的实施例提供了一种焊枪机构,包括焊枪和第一方面所述的焊

枪摆角机构,其中,第二弧形件的底端与焊枪座的第一安装部转动连接,第三弧形件的端部与焊枪座的第二安装部转动连接,第一安装部和第二安装部相互垂直,焊枪与焊枪座固定连接。

[0014] 可选的,第二弧形件底端与第一安装部之间设有第一连轴,第二弧形件底端与第一连轴一端转动连接,第一安装部与第一连轴的另一端转动连接。

[0015] 可选的,第三弧形件的端部与第二安装部之间设有第二连轴,第三弧形件的端部与第二连轴的一端转动连接,第二安装部不与第二连轴的另一端转动连接。

[0016] 第三方面,本发明的实施例提供了一种焊接机器人,设置有第二方面所述的焊枪机构。

[0017] 本发明的有益效果:

[0018] 1. 本发明的焊枪摆角机构,第一驱动件转动,能够通过第一弧形件和第二弧形件带动焊枪在第一平面内摆动,第三驱动件能够通过第三弧形件带动焊枪在第二平面内摆动,由于第三弧形件和第二弧形件用于与焊接连接的端部轴线相互垂直,因此第一平面和第二平面相互垂直,因此通过第一驱动件和第三驱动件能够带动焊接朝任意方向摆动,能够调整焊枪至任意姿态,灵活度高,满足了鱼鳞焊的需求。

[0019] 2. 本发明的焊枪摆角机构,通过设置第三驱动件、第四驱动件及屈肘臂,实现了焊枪在较大范围内的移动,结合焊枪朝向的调节,能够进一步增加焊接的灵活度。

[0020] 3. 本发明的焊枪机构,第二弧形件和第三弧形件端部均通过连轴与焊枪座连接,降低了对第二弧形件、第三弧形件尺寸的要求,降低了设计难度和加工制作成本。

## 附图说明

[0021] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的限定。

[0022] 图1为本发明实施例1整体结构示意图;

[0023] 图2为本发明实施例1第三驱动件、第四驱动件及屈肘臂装配爆炸结构示意图;

[0024] 图3为本发明实施例1支撑件、第一驱动件、第二驱动件及三个弧形件装配爆炸结构示意图;

[0025] 图4为本发明实施例1第一弧形件和第二弧形件顶端装配示意图;

[0026] 图5为本发明实施例1第二弧形件与焊枪座装配示意图;

[0027] 其中,1. 第四电机,2. 屈肘臂,3. 第三电机,4. 支撑件,5. 第一电机,6. 第一弧形件,7. 第二弧形件,8. 连轴,9. 焊枪,10. 第三弧形件,11. 垫片,12. 螺栓,13. 第二电机,14. 推力球轴承,15. 固定螺栓,16. 限位螺母,17. 深沟球轴承,18. 固定螺母,19. 挡环。

## 具体实施方式

[0028] 实施例1

[0029] 本发明的实施例提供了一种焊枪摆角机构,如图1-图5所示,包括支撑件4,所述支撑件采用L型结构,包括第一支撑板和垂直固定在第一支撑板一侧端部的第二支撑板。

[0030] 第一支撑板的内侧面固定有第一驱动件,本实施例中,第一驱动件采用第一电机5,第一电机5的壳体通过螺栓固定在第一支撑板的内侧面,第一电机5的输出轴轴线与第一

支撑板相垂直,第一电机5的输出轴与第一弧形件6的底端固定,本实施例中,第一弧形件6采用弧形板,其底端通过螺栓12与第一电机5的输出轴固定,第一弧形件6的顶端与第二弧形件7的顶端转动连接,第二弧形件7也采用弧形板,其弧度及长度与第一弧形件相同。

[0031] 具体的,所述第一弧形件6的顶端设有安装圆盘,相应的,第二弧形件7的顶端也设有安装圆盘,第一弧形件6和第二弧形件7顶端的安装圆盘中穿过有固定螺栓15,固定螺栓15的头部与第一弧形件6顶端的安装圆盘上表面接触,固定螺栓15穿过第一弧形件6和第二弧形件7顶端的安装圆盘后螺纹连接固定螺母18。

[0032] 其中,第一弧形件6和第二弧形件7顶端的安装圆盘之间设有第一轴承,本实施例中,第一轴承采用推力球轴承14,推力球轴承14的上圈与第一弧形件6的安装圆盘固定,推力球轴承14的下圈与第二弧形件7的安装圆盘固定,第一轴承套在固定螺栓的螺杆外周,通过第一轴承实现了第一弧形件6和第二弧形件7的顶端转动连接。

[0033] 所述第二弧形件7顶端的安装圆盘与固定螺母18之间设有第二轴承,第二轴承与固定螺母之间设有垫片11,垫片11套在固定螺栓15的螺杆部外周。

[0034] 本实施例中,第二轴承采用推力球轴承14,该推力球轴承14的上圈与第二弧形件7顶端的安装圆盘固定,下圈与垫片11固定,通过第二轴承,实现了第二弧形件7与固定螺母18和垫片11的转动连接。

[0035] 通过固定螺栓15、固定螺母18和垫片11,在不妨碍第一弧形件6和第二弧形件7相对转动的前提下,避免了第一弧形件6和第二弧形件7顶端的相互脱离。

[0036] 可以理解的是,第一轴承14和第二轴承也可采用其他类型的轴承,只要满足转动需求即可。

[0037] 所述第二弧形件7的底端也设置有安装圆盘,第二弧形件底端能够通过安装圆盘与焊枪9转动连接。

[0038] 所述第二支撑板的内侧面设有第二驱动件,第二驱动件采用第二电机13,第二电机的壳体通过螺栓固定在第二支撑板的内侧面,第二电机13的输出轴与第二支撑板相互垂直。

[0039] 第二电机13的输出轴通过螺栓12与第三弧形件10的一端连接,第三弧形件10采用弧形板,其弧度和长度与第一弧形件6和第二弧形件7相同,弧形板的一端通过螺栓与第二电机13的输出轴固定,弧形板的另一端也设有安装圆盘,且第三弧形件端部的安装圆盘与第二弧形件底端的安装圆盘轴线相互垂直,第三弧形件能够通过其端部的安装圆盘与焊枪9转动连接。

[0040] 为了进一步增加焊枪的移动范围,在支撑件4的拐角处外侧面即第一支撑板和第二支撑板连接处的外侧面设置有连接板,连接板与第一支撑板和第二支撑板相垂直,连接板与第三驱动件的输出轴连接,本实施例中,第三驱动件采用第三电机3,第三电机3的输出轴与连接板固定连接,且与连接板垂直,即第三电机的输出轴与第一支撑板和第二支撑板相平行,第三电机的壳体与屈肘臂2的一端固定连接,屈肘臂2的另一端与第四驱动件的输出轴连接,本实施例中,第四驱动件采用第四电机1,第四电机1的输出轴与第三电机3的输出轴平行,第四电机1的输出轴与屈肘臂2的另一端固定,第四电机1的壳体用于与焊接机器人连接。

[0041] 通过设置第三驱动件、第四驱动件及屈肘臂2,实现了焊枪在较大范围内的移动,

结合焊枪朝向的调节,能够进一步增加焊接的灵活度。

[0042] 本实施例的摆角机构,体积小,自由度高,第一电机5能够通过第一弧形件6和第二弧形件7带动焊枪9在第一平面内摆动,第三弧形件10能够带动焊枪9在第二平面内摆动,因为第二弧形件7和第三弧形件10用于与焊枪9连接的安装圆盘轴线相互垂直,因此焊枪在第一平面和第二平面内的摆动相互之间不受影响,且第一平面和第二平面相互垂直,进而实现了焊枪朝向任意方向的摆动,使得焊枪焊接时,在追踪焊缝的同时能够摆动,实现了鱼鳞焊。适合应用于多种复杂焊缝焊接场景下的使用。

[0043] 实施例2

[0044] 本实施例提供了一种焊枪机构,包括焊枪、焊枪座和实施例1所述的焊枪摆角机构。

[0045] 其中,焊枪座采用L型板,包括相互垂直的第一安装部和第二安装部,其中第一安装部与第二弧形件7底端的安装圆盘通过连轴8转动连接,第二安装部与第三弧形件10端部的安装圆盘通过连轴8转动连接。

[0046] 具体的,第二弧形件底端的安装圆盘与第一安装部之间设有第一连轴,第二弧形件底端的安装圆盘通过第三轴承与第一连轴的一端转动连接,第三轴承采用深沟球轴承17,其内圈通过第一连轴端部的挡台和螺纹连接在第一连轴端部的限位螺母16进行限位,其外圈通过安装圆盘内表面设置的挡台和固定在安装圆盘外表面的挡环19进行限位。

[0047] 第一连轴的另一端通过第四轴承与第一安装部转动连接,第四轴承采用深沟球轴承17,其中轴承内圈利用第一连轴端部的挡台和螺纹连接在第一连轴端部的限位螺母16进行限位,轴承外圈利用第一安装部设置的挡台和固定在第一安装部外表面的挡环19进行限位。

[0048] 第三弧形件10的端部的安装圆盘与第二安装部之间设有第二连轴,第三弧形件端部的安装圆盘与第二连轴的一端转动连接,第二安装部与第二连轴的另一端转动连接。

[0049] 第三弧形件的安装圆盘、第二连轴的转动连接方式与第二弧形件的安装圆盘、第一连轴的转动连接方式相同,在此不进行重复叙述。

[0050] 第二安装部、第二连轴的转动连接方式与第一安装部、第一连轴的转动连接方式相同,在此不进行重复叙述。

[0051] 所述焊接做与焊枪的顶端固定连接,焊枪9采用现有焊枪结构即可,其具体结构在此不进行详细叙述。

[0052] 本实施例中,通过第一连轴和第二连轴的设置,利用连轴将弧形件与焊枪进行连接,降低了对第二弧形件、第三弧形件尺寸的要求,降低了设计难度和加工制作成本。

[0053] 实施例3

[0054] 本实施例提供了一种焊接机器人,设置有实施例2所述的焊枪机构,其中第二电机的壳体固定在焊接机器人的车体上,焊接机器人的其他结构采用现有结构即可,在此不进行详细叙述。

[0055] 采用本实施例的焊接机器人,可以应用在多种复杂焊缝焊接场景下(如相贯线焊接),实现快速精准将焊缝调整出复杂姿态,提高焊接的最终效果。

[0056] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不

需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

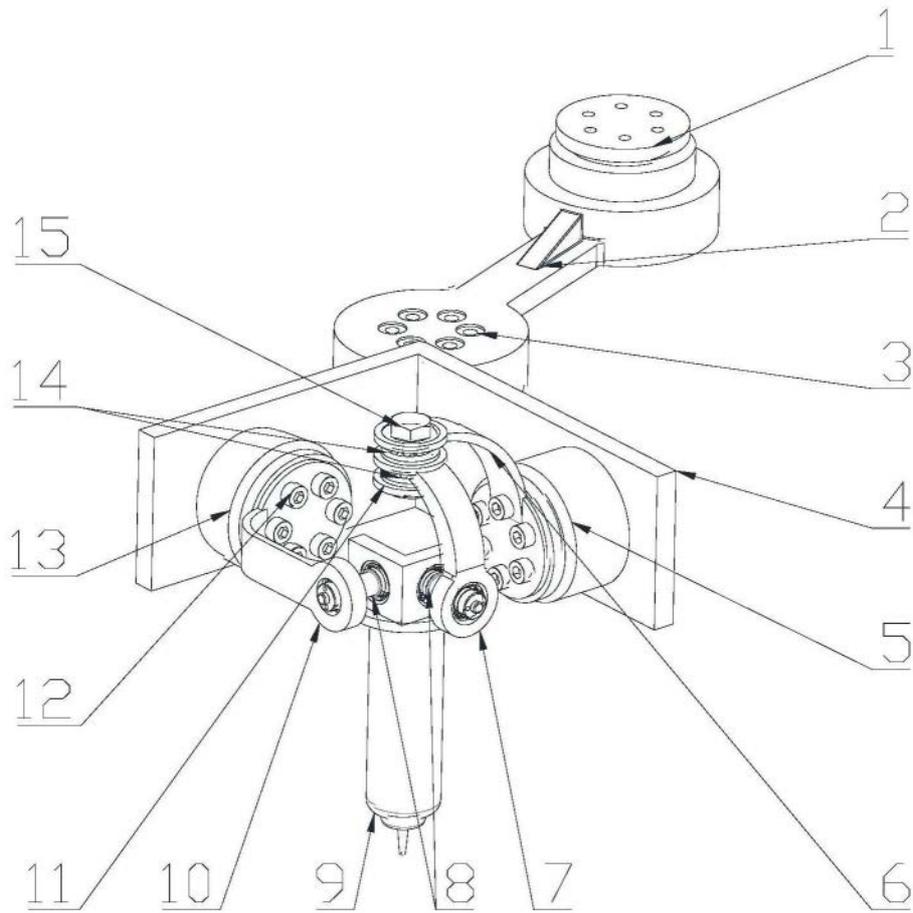


图1

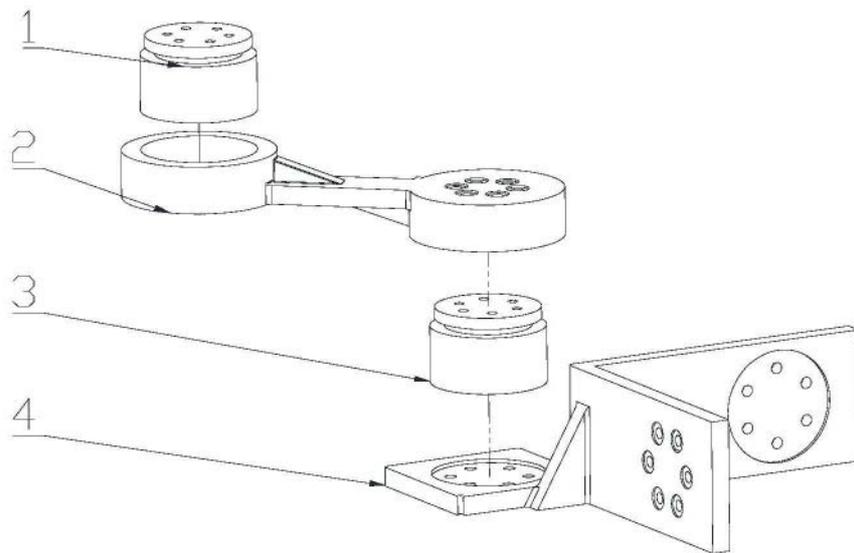


图2

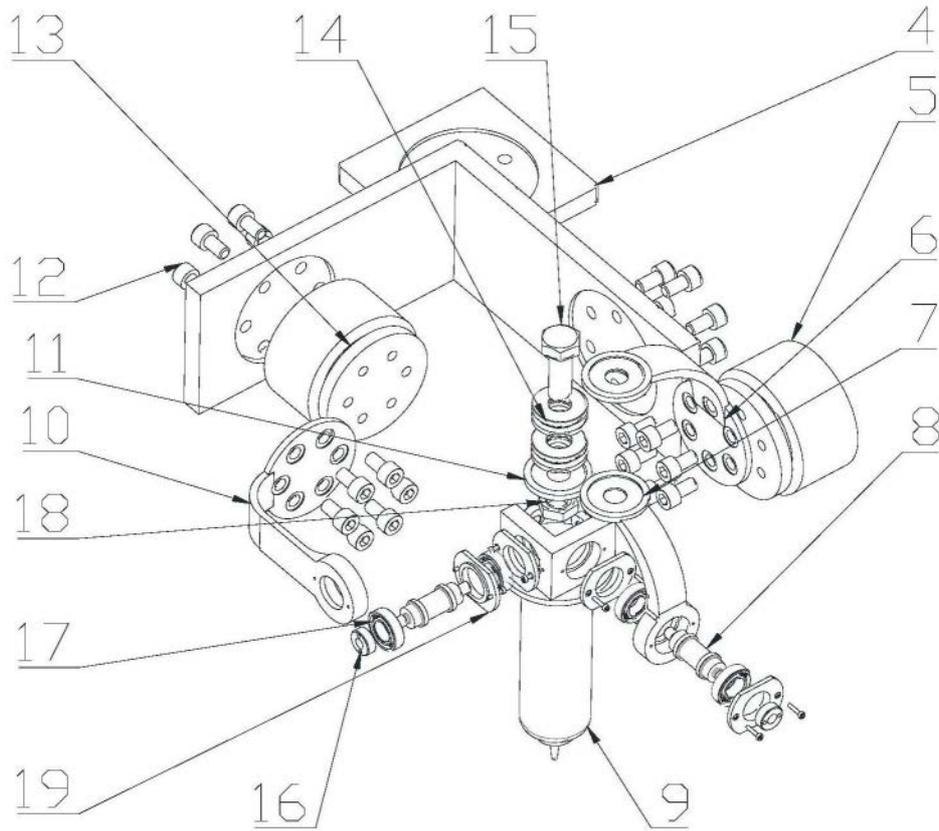


图3

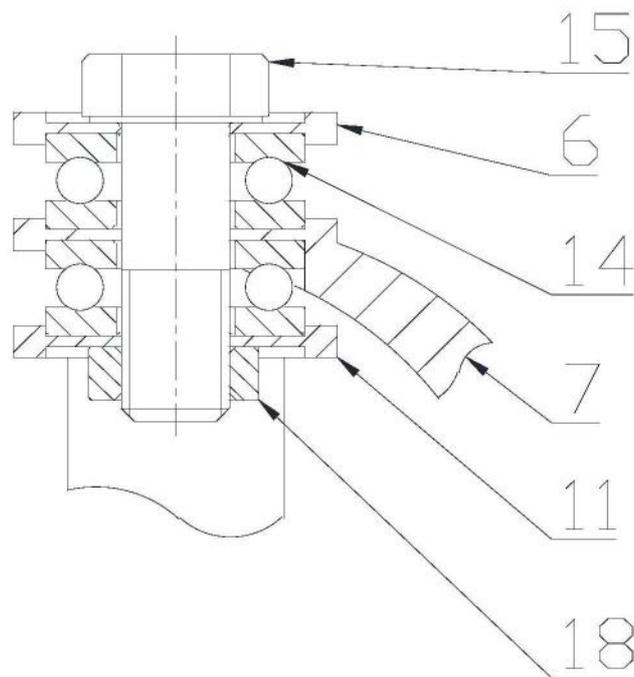


图4

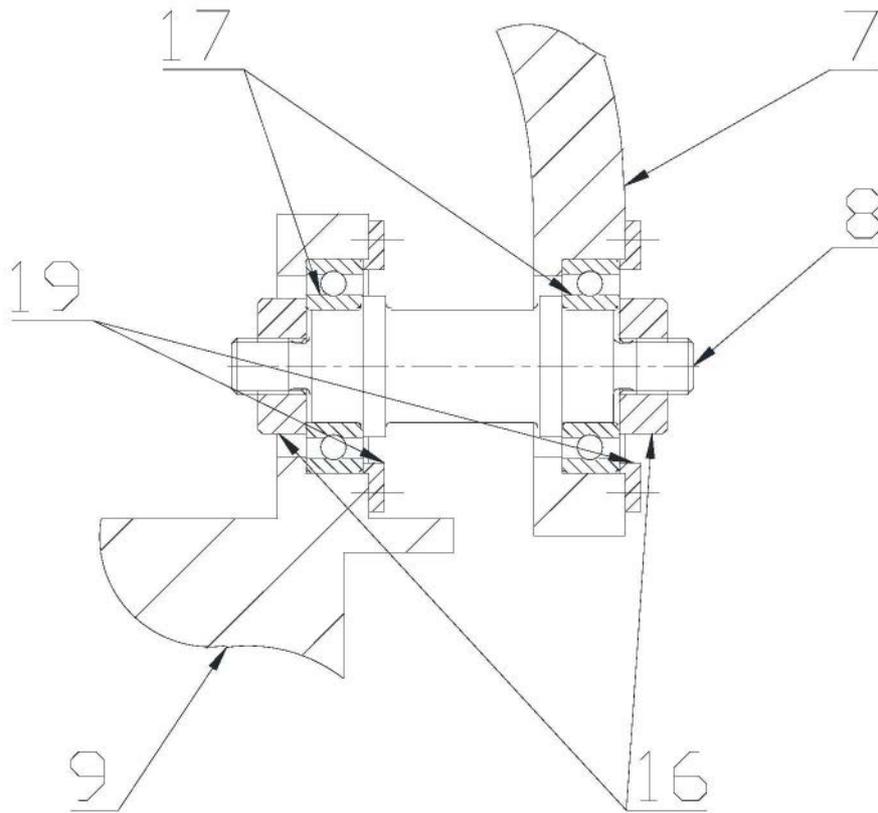


图5