



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213560830 U

(45) 授权公告日 2021.06.29

(21) 申请号 202022370760.5

(22) 申请日 2020.10.22

(73) 专利权人 唐山贺祥智能科技股份有限公司  
地址 063304 河北省唐山市丰南区于唐线  
188号

(72) 发明人 赵祥启 赵祥来 邸广铎 豆立伟  
王福顺 王文明

(74) 专利代理机构 唐山科轩专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 13146  
代理人 王永红

(51) Int.Cl.  
B23K 37/047 (2006.01)

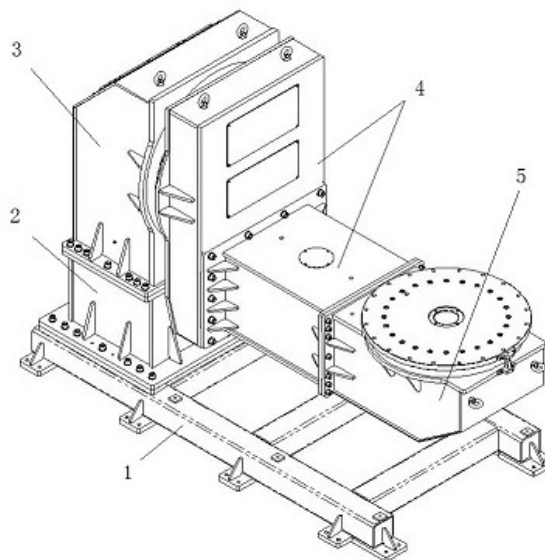
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

### (54) 实用新型名称

机器人焊接系统用变位机

### (57) 摘要

一种机器人焊接系统用变位机,机架位于底座上面一端,翻转单元设在机架上,摆臂单元为L型结构,竖直段与翻转单元连接,水平段悬空,自由端与回转单元连接;工装卡具安装在回转单元上;底座、机架、翻转单元、摆臂单元和回转单元分别为模块化的独立机构,通过连接件组合在一起;底座的上表面有多组定位块,机架的底面设置于定位块相对应的凹槽,二者相互匹配。本新型通过双轴传动实现工件多维度连续性的精准转动,适合平板类工件的批量焊接和连续性的自动焊接,省时省钱省人工,系统的各部分单元通过模块化单体进行连接组配,根据不同生产需求选择不同规格的模块化单体,实现不同工件的焊接要求适用面广。



1. 一种机器人焊接系统用变位机,其特征在于:包括底座、机架、翻转单元、摆臂单元和回转单元;

机架位于底座上面一端,翻转单元设置在机架上,摆臂单元为L型结构,其竖直段与翻转单元连接,其水平段悬空,自由端与所述回转单元连接;摆臂单元带动回转单元随所述翻转单元转动;工装卡具安装在所述回转单元上;

所述底座、机架、翻转单元、摆臂单元和回转单元分别为模块化的独立机构,通过连接件组合在一起;

所述底座的上表面设置有多组定位块,所述机架的底面设置于定位块相对应的凹槽,二者相互匹配,实现多点定位。

2. 根据权利要求1所述的机器人焊接系统用变位机,其特征在于:所述的翻转单元、摆臂单元和回转单元均包括多个规模的模块单体,根据生产需要调整相互匹配的各个模块的规格。

3. 根据权利要求1所述的机器人焊接系统用变位机,其特征在于:所述翻转单元包括翻转箱体、翻转驱动机构、翻转单元法兰组件;所述翻转驱动机构设置在所述翻转箱体的内部,翻转驱动机构中的输出端与所述翻转单元法兰组件连接传动。

4. 根据权利要求3所述的机器人焊接系统用变位机,其特征在于:所述翻转驱动机构包括翻转驱动电机、齿圈组件和翻转单元支承组件;翻转驱动电机通过连接件安装在所述翻转箱体内容,翻转驱动电机的输出端与齿圈组件中的内齿轮连接传统,所述齿圈组件的外齿圈的外圈套装有法兰盘,法兰盘的外圈套装有翻转单元支承组件;所述法兰盘通过连接件与摆臂单元的法兰盘连接。

5. 根据权利要求3所述的机器人焊接系统用变位机,其特征在于:所述翻转单元还包括多组圆周排布的限位组件,每组限位组件包括固定限位座和活动限位座,

固定限位座为带中央插孔的圆柱结构,设置在翻转单元的法兰盘盘面圆周上;

活动限位座为柱销结构,设置在摆臂单元法兰盘盘面圆周上;

活动限位座插装在固定限位座内。

6. 根据权利要求1所述的机器人焊接系统用变位机,其特征在于:所述摆臂单元包括第一摆臂和第二摆臂;第一摆臂的一侧面通过法兰盘与所述翻转单元连接,第一摆臂的另一侧面通过连接件组与第二摆臂连接,第二摆臂的自由端通过法兰组件与所述回转单元连接;

所述第一摆臂和第二摆臂呈L形结构设置;第一摆臂纵向设置,第二摆臂水平设置,第二摆臂安装在第一摆臂的中下部。

7. 根据权利要求1所述的机器人焊接系统用变位机,其特征在于:所述回转单元包括回转箱体、回转盘和回转驱动机构;回转驱动机构设置在回转箱体内部,回转轴与回转驱动机构的输出端通过连接件连接,回转轴的自由端与回转盘中央部位连接。

8. 根据权利要求7所述的机器人焊接系统用变位机,其特征在于:所述回转驱动机构包括回转驱动电机、回转单元支承组件、传动齿轮组和回转轴;回转驱动电机通过连接件安装在所述回转箱体内部,回转驱动电机的输出轴通过传动齿轮组与所述回转轴连接传动;回转单元支撑组件套装在传动齿轮组和回转轴的外圈,回转盘安装在回转轴的上端、置于回转单元支承组件的上方。

9. 根据权利要求7所述的机器人焊接系统用变位机,其特征在于:所述回转盘上设置有多个安装孔组,各安装孔组成圆周状同心排布,每个安装孔组由多个安装孔圆周排布组合而成。

## 机器人焊接系统用变位机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及焊接设备,具体地说是一种适用于平板型工件批量焊接的机器人焊接系统用变位机。

### 背景技术

[0002] 在生产过程中,很多平板型工件焊接初期为人工组对焊接,批量焊接时,工件焊接量较大、焊接时间较长,焊缝品质不稳定。如主卷扬机架主要安装在卷筒的两侧,并用于支撑该卷筒。现有的主卷扬机架绝大多数通过人工组对后焊接完成,人工焊接普遍存在着焊接时间长、效率低,且焊缝品质不稳定等缺点,一般不适用于工件的批量化生产。

[0003] 目前,随着机器人自动化技术的不断创新,机器人焊接成为焊接设备中的中流砥柱,适合大批量焊接操作,省时省人工。在整个焊接系统中,为了适应各种不同工件焊接工艺的要求、不同焊接角度的变化,除了焊接机器人为多轴转动之外,还配设了可实现多维度变化的变位机。常用的变位机结构简单,大多设置为单轴,使得自动化程度低,变位不灵活,进而影响焊接效率,只能实现个别指定维度的转动,不能满足工件多样化维度变化的需求。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型是针对背景技术中提出的技术缺陷,提供一种通过双轴传动实现多维度转动、连续性自动化焊接的机器人焊接系统。

[0005] 本实用新型采用的技术方案是:一种机器人焊接系统变位机,包括底座、机架、翻转单元、摆臂单元和回转单元;

[0006] 机架位于底座上面一端,翻转单元设置在机架上,摆臂单元为L型结构,其竖直段与翻转单元连接,其水平段悬空,自由端与所述回转单元连接;摆臂单元带动回转单元随所述翻转单元转动;所述工装夹具安装在所述回转单元上;

[0007] 所述底座、机架、翻转单元、摆臂单元和回转单元分别为模块化的独立机构,通过连接件组合在一起;

[0008] 所述底座的上表面设置有多组定位块,所述机架的底面设置于定位块相对应的凹槽,二者相互匹配,实现多点定位。

[0009] 所述的翻转单元、摆臂单元和回转单元均包括多个规模的模块单体,根据生产需要调整相互匹配的各个模块的规格。

[0010] 所述翻转单元包括翻转箱体、翻转驱动机构、翻转单元法兰组件;所述翻转驱动机构设置在所述翻转箱体的内部,翻转驱动机构中的输出端与所述翻转单元法兰组件连接传动。所述翻转驱动机构包括翻转驱动电机、齿圈组件和翻转单元支承组件;翻转驱动电机通过连接件安装在所述翻转箱体内容,翻转驱动电机的输出端与齿圈组件中的内齿轮连接传动,所述齿圈组件的外齿圈的外圈套装有法兰盘,法兰盘的外圈套装有翻转单元支承组件;所述法兰盘通过连接件与摆臂单元的法兰盘连接。所述翻转单元还包括多组圆周排布的限位组件,每组限位组件包括固定限位座和活动限位座,固定限位座为带中央插孔的圆柱结

构,设置在翻转单元的法兰盘盘面圆周上;活动限位座为柱销结构,设置在摆臂单元法兰盘盘面圆周上;活动限位座插装在固定限位座内。

[0011] 所述摆臂单元包括第一摆臂和第二摆臂;第一摆臂的一侧面通过法兰盘与所述翻转单元连接,第一摆臂的另一侧面通过连接件组与第二摆臂连接,第二摆臂的自由端通过法兰组件与所述回转单元连接;

[0012] 所述第一摆臂和第二摆臂呈L形结构设置;第一摆臂纵向设置,第二摆臂水平设置,第二摆臂安装在第一摆臂的中下部。

[0013] 所述回转单元包括回转箱体、回转盘和回转驱动机构;回转驱动机构设置在回转箱体内部,回转轴与回转驱动机构的输出端通过连接件连接,回转轴的自由端与回转盘中央部位连接。所述回转驱动机构包括回转驱动电机、回转单元支承组件、传动齿轮组和回转轴;回转驱动电机通过连接件安装在所述回转箱体内部,回转驱动电机的输出轴通过传动齿轮组与所述回转轴连接传动;回转单元支撑组件套装在传动齿轮组和回转轴的外圈,回转盘安装在回转轴的上端、置于回转单元支承组件的上方。

[0014] 所述回转盘上设置有多个安装孔组,各安装孔组成圆周状同心排布,每个安装孔组由多个安装孔圆周排布组合而成。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型所公开的这种机器人焊接系统用变位机通过双轴传动实现工件多维度连续性的精准转动,适合平板类工件的批量焊接和连续性的自动焊接,省时省钱省人工,系统的各部分单元通过模块化单体进行连接组配,根据不同生产需求选择不同规格的模块化单体,实现不同工件的焊接要求适用面广。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型的整体结构示意图。

[0017] 图2为本实用新型中翻转单元的主视图。

[0018] 图3为本实用新型中翻转单元的限位组件结构示意图。

[0019] 图4为本实用新型中翻转单元的翻转驱动机构示意图。

[0020] 图5为图4的俯视图。

[0021] 图6为本实用新型中第一摆臂的结构示意图。

[0022] 图7为图6的侧面剖视图。

[0023] 图8为本实用新型中回转驱动机构的示意图。

[0024] 图9为图8的俯视图。

[0025] 图中:底座1、机架2、翻转单元3、摆臂单元4、回转单元5。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步说明。

[0027] 参见附图1-9,本实用新型所公开的这种焊接系统主要适用于平板型工件的批量焊接。

[0028] 这种机器人焊接系统变位机包括底座1、机架2、翻转单元3、摆臂单元4和回转单元5。机架位于底座上面一端,翻转单元设置在机架上,摆臂单元为L型结构,其竖直段与翻转单元连接,其水平段悬空,自由端与回转单元连接;摆臂单元带动回转单元随翻转单元转

动;工装卡具安装在回转单元上。

[0029] 底座、机架、翻转单元、摆臂单元和回转单元分别为模块化的独立机构,通过连接件组合在一起。底座的上表面设置有多组定位块,机架的底面设置于定位块相对应的凹槽,二者相互匹配,实现多点定位。机架采用框架式结构,包括第一横梁与第二横梁,并对应的在第一横梁与第二横梁上间隔安装若干由机加工工艺制作的定位块,定位块中心开设一中心孔,设置多个定位块方便安装定位,实现多点定位且定位精度高。

[0030] 翻转单元、摆臂单元和回转单元均包括多个规模的模块单体,根据生产需要调整相互匹配的各个模块的规格。其中,底座与机架、机架与翻转单元间均可拆卸连接;翻转单元与摆臂单元、摆臂单元与回转单元间、摆臂单元中的两个摆臂单体之间也都采用可拆卸连接,最常用的可拆卸连接结构为螺栓连接。后期若更改主卷扬机架尺寸时,可通过更改机体单元与横臂单元的外形长度尺寸,组合形成新的主卷扬机架机器人焊接工作站,以适应新的工件尺寸,降低研发与制作成本,便于后期维护改造。将模块化的设计思想应用到主卷扬机架机器人焊接系统的结构设计中,使该系统由一些可供选择的系列化的标准化模块拼装而成的,方便对某一模块单独进行设计、制造、调试、修改和存储等,节约时间和生产成本;同时互换性与通用性大大提升;也大大缩短了研制和生产周期。

[0031] 作为一个优选的实施例:翻转单元包括翻转箱体3-1-1、翻转驱动机构3-1、翻转单元法兰组件3-2。翻转驱动机构设置在翻转箱体的内部,翻转驱动机构中的输出端与翻转单元法兰组件连接传动。翻转驱动机构包括翻转驱动电机3-1-4、齿圈组件3-1-3和翻转单元支承组件3-1-2;翻转驱动电机通过螺栓等连接件安装在翻转箱体内部,翻转驱动电机的输出端与齿圈组件中的内齿轮连接传统,齿圈组件的外齿圈的外圈套装有法兰盘,法兰盘的外圈套装有翻转单元支承组件,该法兰盘与摆臂单元的法兰盘通过沿其圆周方向排布的螺栓连接。

[0032] 在翻转单元的法兰盘中央的齿圈组件外表面通过连接件安装有有垫板,用于保护传动组件。

[0033] 作为优选的技术方案,翻转单元还包括多组圆周排布的限位组件3-3,每组限位组件包括固定限位座3-3-1和活动限位座3-3-2,固定限位座为带中央插孔的圆柱结构,设置在翻转单元的法兰盘盘面圆周上;活动限位座为柱销结构,设置在摆臂单元法兰盘盘面圆周上;活动限位座插装在固定限位座内。本实施例中,限位组件为四个,设置在法兰盘的外圆周上,起到定位、限位的作用。

[0034] 作为优选的另一个实施例,摆臂单元包括第一摆臂4-1和第二摆臂4-2;第一摆臂的一侧面通过法兰盘与翻转单元的法兰盘连接,第一摆臂的另一侧面通过螺栓等连接件组与第二摆臂连接,第二摆臂的自由端通过法兰组件与回转单元连接。第一摆臂和第二摆臂呈L形结构设置;第一摆臂纵向设置,第二摆臂水平设置,第二摆臂安装在第一摆臂的中下部。翻转驱动机构与第一摆臂之间为偏心驱动。

[0035] 作为一个优选的实施例,回转单元包括回转箱体5-3、回转盘5-3和回转驱动机构5-1。回转驱动机构包括回转轴5-1-4、传动齿轮组5-1-3、回转单元支承组件5-1-1、回转驱动电机5-1-2。回转轴与回转驱动机构的输出端传动齿轮组连接,实现同步转动,回转轴的自由端与回转盘中央部位连接。回转驱动电机通过连接件安装在回转箱体内部,回转驱动电机的输出轴通过传动齿轮组与回转轴连接传动;回转单元支撑组件套装在传动齿轮组和

回转轴的外圈,回转盘安装在回转轴的上端、置于回转单元支承组件的上方。

[0036] 回转盘上设置有多个安装孔组,各安装孔组成圆周状同心排布,每个安装孔组由多个安装孔圆周排布组合而成,用于实现不同规格工装卡具的定位。

[0037] 作为优选的方案,回转组件包括回转盘、回转单元支承组件和传动齿轮组,整个回转组件的底板安装在回转箱体的上盖板上,为方便安装和定位,回转箱体的上盖板上开设一凹槽,回转单元支承组件嵌装在该凹槽内,用于安装回转单元时的定位,降低安装误差,重复定位精度高。翻转单元的底板安装在机架的上盖板上,对应的在翻转单元的底板上开设一凹槽,机架的上盖板上表面设有凸台,凸台与凹槽相匹配,凹槽和凸台的位置根据实际需要进行预留即可。

[0038] 本实用新型所公开的这种焊接系统中的变位机,可以完成工件0-360°翻转与回转,可以将待焊接工件调整到最理想的位置进行焊接,焊接精度高,运行平稳,能与焊接机器人相配合工作,完成比较复杂的焊接,大大降低了工人的劳动强度。此套工装配合现代机器人焊接本体,实现全位置、高质量的焊缝成形,提高焊接速度,降低劳动强度。L型变位机并配合工装卡具,配合进口机器人本体实现全方位变位,无死角焊接。翻转单元翻转时,带动横臂单元与回转单元一起翻转,此时回转单元还可在进行翻转的同时,进行回转操作,即可完成工件0-360°翻转与回转。

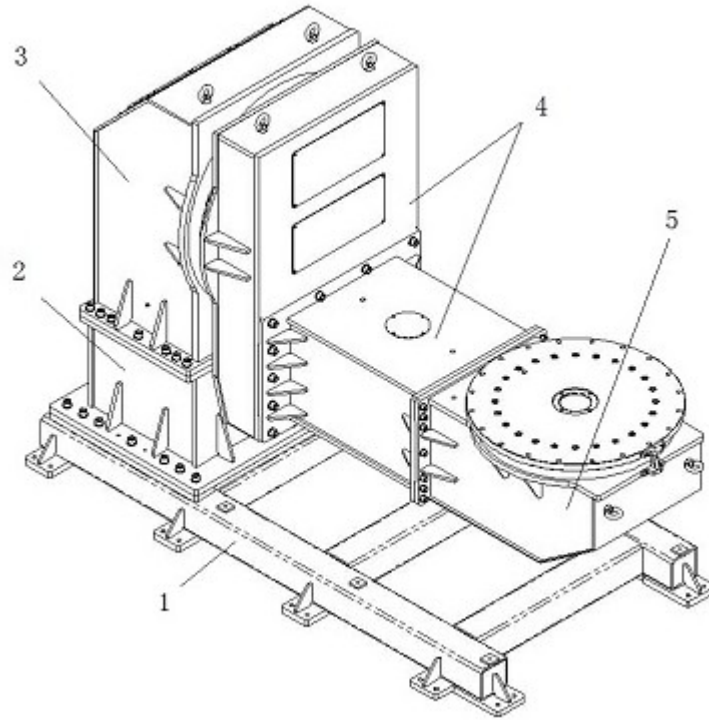


图1

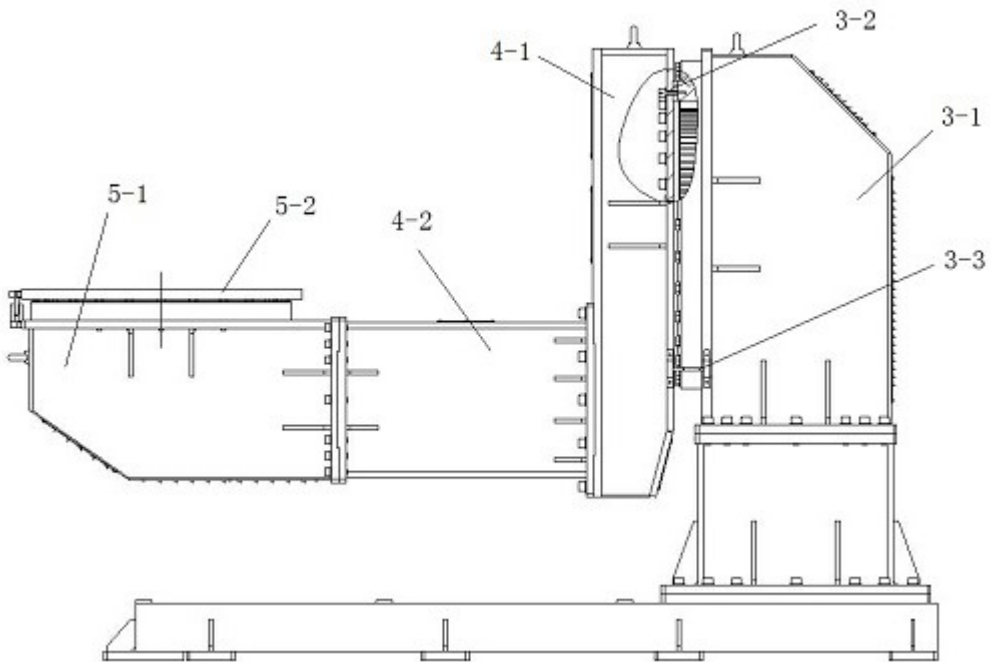


图2



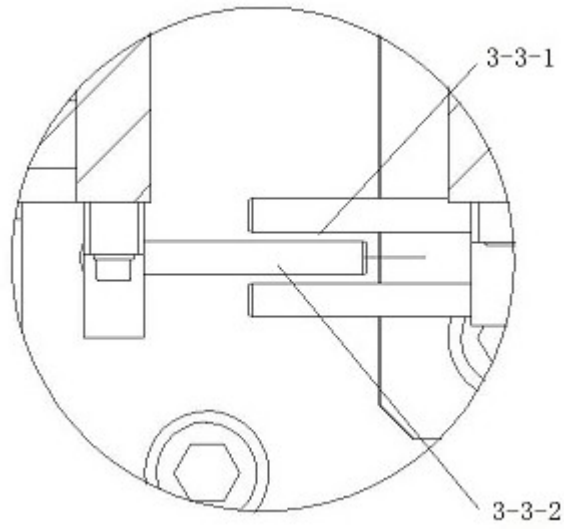


图3

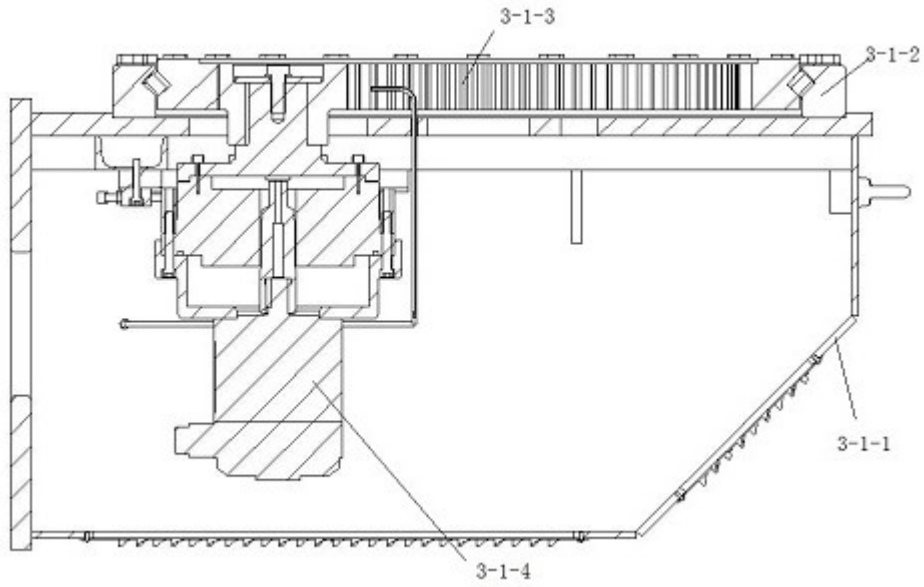


图4

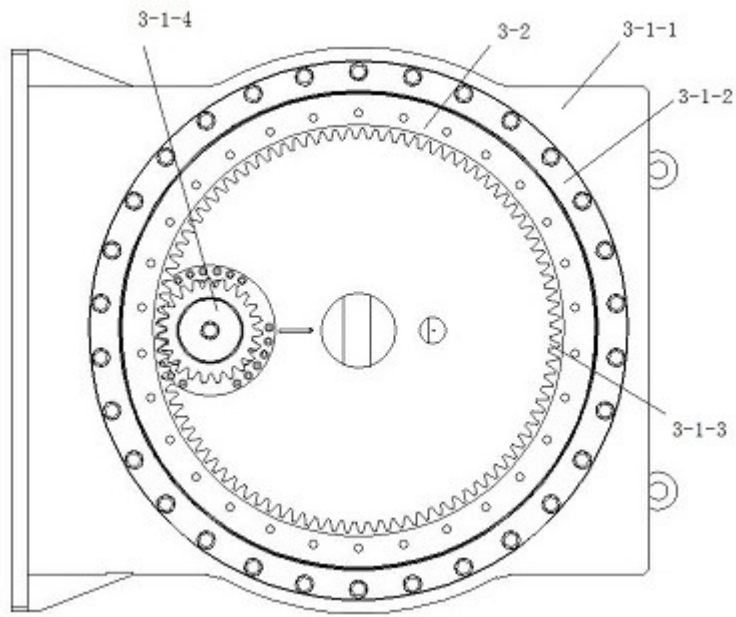


图5

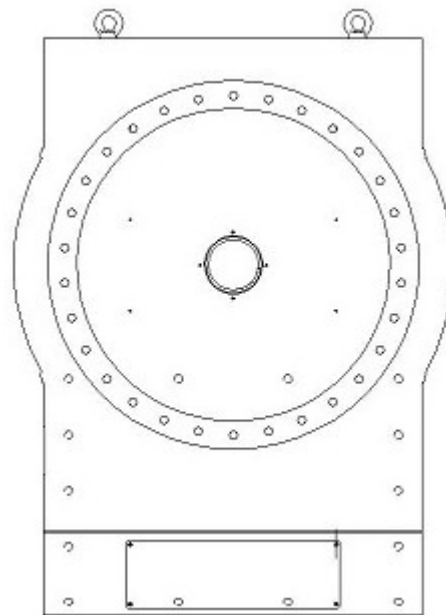


图6

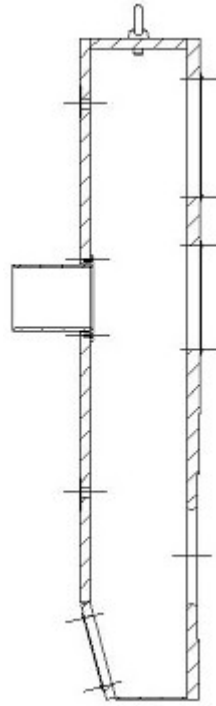


图7

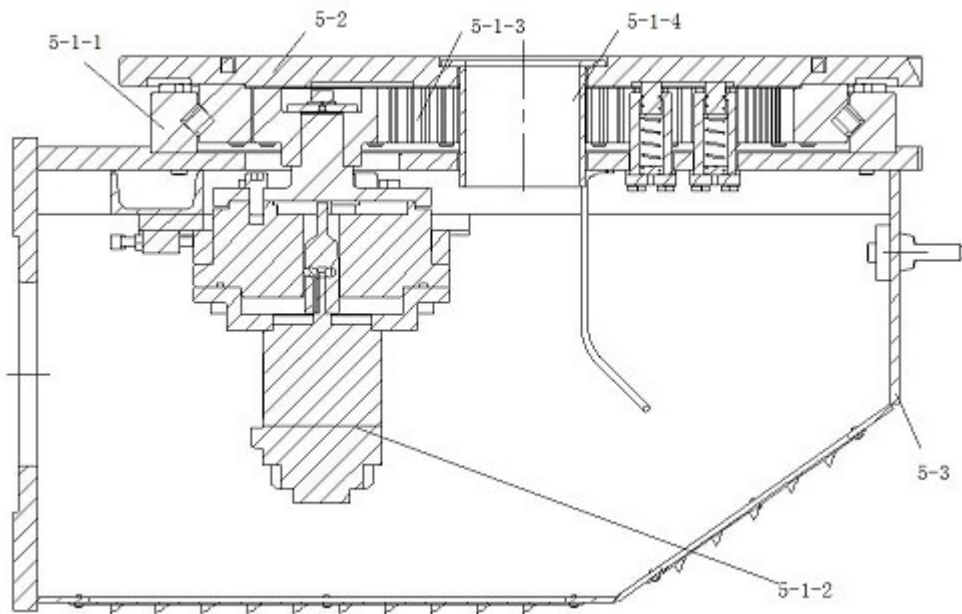


图8

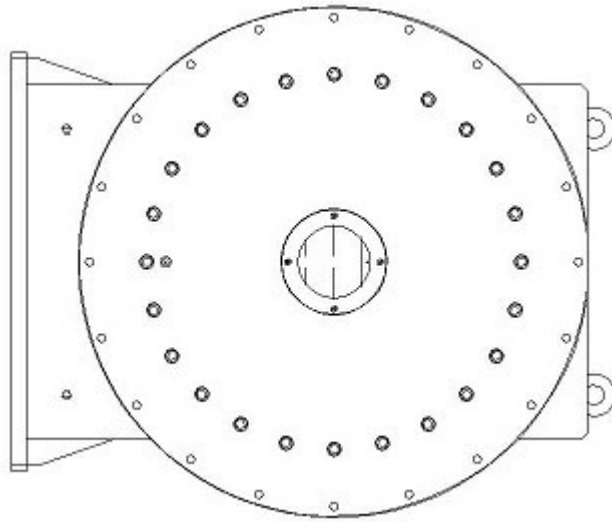


图9