



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111283698 B

(45) 授权公告日 2021.07.27

(21) 申请号 202010213313.0

B25J 9/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.03.24

B25J 15/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B25J 15/10 (2006.01)

申请公布号 CN 111283698 A

G01B 11/00 (2006.01)

G01B 11/06 (2006.01)

(43) 申请公布日 2020.06.16

B23P 19/00 (2006.01)

(73) 专利权人 成都岁生科技有限责任公司

(56) 对比文件

地址 610000 四川省成都市郫都区成都现

CN 108544470 A, 2018.09.18

代工业港北片区小微企业创新园蜀都

CN 110369747 A, 2019.10.25

大道北一段1916号

CN 106584494 A, 2017.04.26

(72) 发明人 不公告发明人

CN 106239486 A, 2016.12.21

CN 108637634 A, 2018.10.12

(74) 专利代理机构 成都行之专利代理事务所

CN 109732574 A, 2019.05.10

(普通合伙) 51220

CN 110587615 A, 2019.12.20

US 6039375 A, 2000.03.21

代理人 高俊

审查员 杜曙威

(51) Int. Cl.

B25J 11/00 (2006.01)

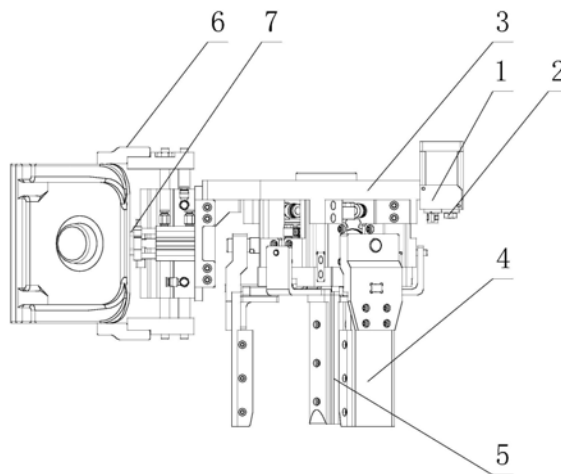
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

转向架枕簧、斜楔分解检测机器人系统

(57) 摘要

本发明公开了一种转向架枕簧、斜楔分解检测机器人系统,包括用于分解转向架的分解装置,还包括机械手,还包括安装在机械手动作端上的检测机具,所述机械手用于调整检测机具在空间中的位置,所述检测机具包括机具架,所述机具架上还安装有测距传感器及相机,所述相机用于获取枕簧、斜楔的图像信息,所述测距传感器用于检测枕簧的高度。采用本机器人系统,可在货车转向架摇枕枕簧和减振装置的自动化装卸技术与装备研制中,提供可实现斜楔、枕簧检测的中继工位,便于推进转向架检修生产的自动化。



1. 转向架枕簧、斜楔分解检测机器人系统,包括机械手,其特征在于,还包括安装在机械手动作端上的检测机具,所述机械手用于调整检测机具在空间中的位置,所述检测机具包括机具架(3),所述机具架(3)上还安装有测距传感器(1)及相机(2),所述相机(2)用于获取枕簧、斜楔的图像信息,所述测距传感器(1)用于检测枕簧的高度;

所述机具架(3)上还设置有枕簧固定装置、斜楔固定装置,所述枕簧固定装置用于实现枕簧在机械手上的固定,所述斜楔固定装置用于实现斜楔在机械手上的固定;

所述枕簧固定装置及斜楔固定装置设置在机具架(3)的不同面上;枕簧固定装置位于机具架底侧,斜楔固定装置设置在机具架侧面;

所述枕簧固定装置包括多个第一夹板(4)、多个第二夹板(5),所述第一夹板(4)用于组成夹持枕簧外簧的卡盘,所述第二夹板(5)用于组成固定枕簧内簧的卡盘,且各第一夹板(4)、第二夹板(5)均作为对应卡盘上的卡爪;

所述第二夹板(5)均位于第一夹板(4)所围成空间的内侧;

所述斜楔固定装置包括两块相对设置的第三夹板(6),还包括用于驱动两第三夹板(6)相对运动的第一驱动机构,所述相对运动包括相向运动和相背运动;

各第三夹板(6)的自由端上均设置有折边(8),且任意一个第三夹板(6)上的折边(8)端部均朝向另一个第三夹板(6);

还包括固定在机具架(3)上的推挤机构(7),所述推挤机构(7)包括可相对于机具架(3)运动的推挤端,所述推挤端位于两第三夹板(6)围成的空间内;

还包括第二驱动机构,在由第三夹板(6)自由端至连接端的长度方向上,所述第二驱动机构用于改变推挤端在所述长度方向上的位置;

两卡盘同轴;

多个所述第一夹板(4)之间相向靠拢,用于夹持外簧的外侧;多个第二夹板(5)之间相对背离,且多个第二夹板(5)全部嵌入内簧的内侧。

2. 根据权利要求1所述的转向架枕簧、斜楔分解检测机器人系统,其特征在于,所述相机(2)的取景端与测距传感器(1)的信号获取端朝向相同。

3. 根据权利要求1所述的转向架枕簧、斜楔分解检测机器人系统,其特征在于,所述机械手为多轴机器人。

4. 根据权利要求1所述的转向架枕簧、斜楔分解检测机器人系统,其特征在于,所述枕簧固定装置在实现枕簧固定时,其上用于与枕簧配合的配合面为弧面。

## 转向架枕簧、斜楔分解检测机器人系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及轨道车零部件检修、检查设备技术领域,特别是涉及一种转向架枕簧、斜楔分解检测机器人系统。

### 背景技术

[0002] 转向架是轨道车辆结构中重要的部件之一,转向架的各种参数也直接决定了车辆的稳定性和车辆乘坐的舒适性。

[0003] 随着中国铁路的不断发展,中国铁路里程数的不断上升,运行的各种列车数量也急剧的增长,这就对负责列车维护的检修车间带来了一定的工作负担,尤其是对现在的货车转向架检修车间拆卸减震簧和承载簧的工位的工人来说,传统的枕簧取卸、检查完全是人工作业,由于枕簧数量多,且枕簧本身重量较大,使得相应人员的劳动强度十分巨大,所以,为了减轻工人的劳动强度,提高工作效率,同时也为了填补国内该领域的技术空白,推进铁路货车转向架检修生产的自动化建设,为此提出了“货车转向架摇枕枕簧和减振装置的自动化取卸技术与装备研制”的课题。

### 发明内容

[0004] 针对上述提出的“货车转向架摇枕枕簧和减振装置的自动化取卸技术与装备研制”的课题,本发明提供了一种转向架枕簧、斜楔分解检测机器人系统,采用本机器人系统,可在货车转向架摇枕枕簧和减振装置的自动化取卸技术与装备研制中,提供可实现斜楔、枕簧检测的中继工位,便于推进转向架检修生产的自动化。

[0005] 本方案的技术手段如下,转向架枕簧、斜楔分解检测机器人系统,包括用于分解转向架的分解装置,还包括机械手,还包括安装在机械手动作端上的检测机具,所述机械手用于调整检测机具在空间中的位置,所述检测机具包括机具架,所述机具架上还安装有测距传感器及相机,所述相机用于获取枕簧、斜楔的图像信息,所述测距传感器用于检测枕簧的高度。

[0006] 本方案针对推进转向架检修生产的自动化的目的,提供了一种可实现对由转向架上分解出的斜楔、枕簧进行检测的机器人系统。具体的,所述分解装置用于分解转向架,分解出斜楔、枕簧可用于后续检测。所述机械手用于实现检测机具在空间中的位置转移,以使得检测机具上的测距传感器及相机,可在机械手的动作下根据需要,转移到所需的可匹配具体斜楔、枕簧的空间位置,如:斜楔、枕簧在空间中的位置固定后,通过所述相机获得的枕簧、斜楔的图像信息,再通过现有图像识别技术,即可判断斜楔、枕簧相对于检测机具的位置,而后,如针对利用测距传感器获取枕簧高度,机械手可在以上图像识别结果的作用下,调整测距传感器的位置,达到精确获取枕簧高度的目的;针对斜楔,亦可利用相机获取到的图像信息,再经过图像识别,获得斜楔的尺寸信息,以用于判断斜楔的磨损量;针对枕簧的高度检测,亦可采用如采用其他机械手,通过测距传感器作为基准,去匹配被检测枕簧相对于测距传感器的位置。

[0007] 以上测距传感器可采用激光测距传感器,以上相机采用工业相机即可。

[0008] 更进一步的技术方案为:

[0009] 为提高本系统的工作效率,设置为:所述相机的取景端与测距传感器的信号获取端朝向相同。本方案在具体运用时,如所述取景端、信号获取端均安装为工作状态下均朝下,这样,将枕簧立放在取景端、信号获取端的下方后,通过相机获得的图像信息,识别枕簧内、外簧的位置后,然后引导激光测距传感器以平移的方式去完成枕簧高度测量即可。

[0010] 考虑到相机和测距传感器对被测对象位置的适应性,设置为:所述机械手为多轴机器人。优选的,所述多轴机器人可采用六轴机器人。

[0011] 如上所述,以上系统实现检测功能时,枕簧、斜楔的状态为由转向架上卸下的状态,为使得本系统在完成检测后,本身具有枕簧、斜楔转移功能,以避免在实现自动化流水线工作时,设置过多的机械手造成克服相互干扰难度增大,设置为:所述机具架上还设置有枕簧固定装置、斜楔固定装置,所述枕簧固定装置用于实现枕簧在机械手上的固定,所述斜楔固定装置用于实现斜楔在机械手上的固定。在具体运用时,枕簧固定装置、斜楔固定装置完成对应的枕簧、斜楔固定后,在机械手的动作下,即可完成枕簧、斜楔的位置转移。

[0012] 为减小枕簧固定装置及斜楔固定装置防干涉设计难度,设置为:所述枕簧固定装置及斜楔固定装置设置在机具架的不同面上。本方案在具体运用时,如针对被检测对象位于系统下方的工作模式,由于枕簧包括内、外簧,其约束难度相较于约束斜楔难度更大,故枕簧固定装置的结构复杂程度和体积大小更大可能较斜楔固定装置复杂和更大,故优选设置为:枕簧固定装置位于机具架底侧,斜楔固定装置设置在机具架侧面,这样,在以斜楔、枕簧安装姿态完成各自在检测工位上的摆放后,完成枕簧转移后,通过机械手翻转机具架,如根据具体设置位置,翻转 $90^{\circ}$ 后,即可使得斜楔固定装置就位。

[0013] 作为枕簧的具体实现方式,设置为:所述枕簧固定装置包括多个第一夹板、多个第二夹板,所述第一夹板用于组成夹持枕簧外簧的卡盘,所述第二夹板用于组成固定枕簧内簧的卡盘,且各第一夹板、第二夹板均作为对应卡盘上的卡爪;

[0014] 所述第二夹板均位于第一夹板所围成空间的内侧。本方案在具体运用时,由于第一夹板、第二夹板均作为对应卡盘上的卡爪,这样,考虑到内簧与外簧之间的间隙,如第一夹板之间相向靠拢,相应卡盘为夹持动作过程,可用于夹持外簧的外侧;第二夹板之间相对背离,且第二夹板全部嵌入内簧的内侧,此时相应卡盘为夹持动作,通过对内簧的内侧施压,完成内簧在机具架上的固定。为便于实现自动化、轻量化、简单化结构设计,第一夹板和第二夹板的动力来源优选采用气缸。

[0015] 为使得两卡盘的位置能够最大程度契合内、外簧的相对位置,以提高本系统的效率,设置为:两卡盘同轴。

[0016] 作为斜楔固定装置的具体实现方案,设置为:所述斜楔固定装置包括两块相对设置的第三夹板,还包括用于驱动两第三夹板相对运动的第一驱动机构,所述相对运动包括相向运动和相背运动。本方案中,通过两第三夹板相对运动,实现两第三夹板之间空间的开合,完成斜楔释放或夹持。

[0017] 作为一种结构简单,夹持稳定性好的斜楔固定装置进一步技术方案,设置为:各第三夹板的自由端上均设置有折边,且任意一个第三夹板上的折边端部均朝向另一个第三夹板;

[0018] 还包括固定在机具架上的推挤机构,所述推挤机构包括可相对于机具架运动的推挤端,所述推挤端位于两第三夹板围成的空间内;

[0019] 还包括第二驱动机构,在由第三夹板自由端至连接端的长度方向上,所述第二驱动机构用于改变推挤端在所述长度方向上的位置。本方案中,通过利用斜楔上本身有通孔的方案,在两第三夹板相背运动,两第三夹板之间的空间张开到能够使得斜楔嵌入所述空间后,机械手改变机具架的位置完成所述嵌入动作,并使得所述通孔的各侧均具有相应的折边,而后两第三夹板相互靠拢,各折边分别由通孔的不同端嵌入到通孔中,而后通过推挤机构推挤斜楔靠近第三夹板连接端的一侧,即可实现斜楔在机具架上的稳定固定。实现以上稳定固定后,不仅可提升本系统的工作效率,同时本方案还具有结构简单的特点。

[0020] 为增大枕簧固定装置与枕簧的接触面积,以在更稳定夹持的基础上,提升本系统的效率,设置为:所述枕簧固定装置在实现枕簧固定时,其上用于与枕簧配合的配合面为弧面。

[0021] 本发明具有以下有益效果:

[0022] 本方案针对推进转向架检修生产的自动化的目的,提供了一种可实现对由转向架上分解出的斜楔、枕簧进行检测的机器人系统。具体的,所述机械手用于实现检测机具在空间中的位置转移,以使得检测机具上的测距传感器及相机,可在机械手的动作下根据需要,转移到所需的可匹配具体斜楔、枕簧的空间位置,如:斜楔、枕簧在空间中的位置固定后,通过所述相机获得的枕簧、斜楔的图像信息,再通过现有图像识别技术,即可判断斜楔、枕簧相对于检测机具的位置,而后,如针对利用测距传感器获取枕簧高度,机械手可在以上图像识别结果的作用下,调整测距传感器的位置,达到精确获取枕簧高度的目的;针对斜楔,亦可利用相机获取到的图像信息,再经过图像识别,获得斜楔的尺寸信息,以用于判断斜楔的磨损量;针对枕簧的高度检测,亦可采用如采用其他机械手,通过测距传感器作为基准,去匹配被检测枕簧相对于测距传感器的位置。

## 附图说明

[0023] 图1是本发明所述的转向架枕簧、斜楔分解检测机器人系统一个具体实施例的结构示意图,该示意图为主视图;

[0024] 图2是本发明所述的转向架枕簧、斜楔分解检测机器人系统一个具体实施例的结构示意图,该示意图为立体结构示意图。

[0025] 图中的附图标记分别为:1、测距传感器,2、相机,3、机具架,4、第一夹板,5、第二夹板,6、第三夹板,7、推挤机构,8、折边。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合实施例对本发明作进一步的详细说明,但是本发明的结构不仅限于以下实施例。

[0027] 实施例1:

[0028] 如图1和图2所示,转向架枕簧、斜楔分解检测机器人系统,包括用于分解转向架的分解装置,还包括机械手,还包括安装在机械手动作端上的检测机具,所述机械手用于调整检测机具在空间中的位置,所述检测机具包括机具架3,所述机具架3上还安装有测距传感

器1及相机2,所述相机2用于获取枕簧、斜楔的图像信息,所述测距传感器1用于检测枕簧的高度。

[0029] 本方案针对推进转向架检修生产的自动化的目的,提供了一种可实现对由转向架上分解出的斜楔、枕簧进行检测的机器人系统。具体的,所述机械手用于实现检测机具在空间中的位置转移,以使得检测机具上的测距传感器1及相机2,可在机械手的动作下根据需要,转移到所需的可匹配具体斜楔、枕簧的空间位置,如:斜楔、枕簧在空间中的位置固定后,通过所述相机2获得的枕簧、斜楔的图像信息,再通过现有图像识别技术,即可判断斜楔、枕簧相对于检测机具的位置,而后,如针对利用测距传感器1获取枕簧高度,机械手可在以上图像识别结果的作用下,调整测距传感器1的位置,达到精确获取枕簧高度的目的;针对斜楔,亦可利用相机2获取到的图像信息,再经过图像识别,获得斜楔的尺寸信息,以用于判断斜楔的磨损量;针对枕簧的高度检测,亦可采用如采用其他机械手,通过测距传感器1作为基准,去匹配被检测枕簧相对于测距传感器1的位置。

[0030] 以上测距传感器1可采用激光测距传感器,以上相机2采用工业相机即可。

[0031] 实施例2:

[0032] 如图1和图2所示,本实施例在实施例1的基础上作进一步限定:为提高本系统的工作效率,设置为:所述相机2的取景端与测距传感器1的信号获取端朝向相同。本方案在具体运用时,如所述取景端、信号获取端均安装为工作状态下均朝下,这样,将枕簧立放在取景端、信号获取端的下方后,通过相机2获得的图像信息,识别枕簧内、外簧的位置后,然后引导激光测距传感器1以平移的方式去完成枕簧高度测量即可。

[0033] 考虑到相机2和测距传感器1对被测对象位置的适应性,设置为:所述机械手为多轴机器人。优选的,所述多轴机器人可采用六轴机器人。

[0034] 实施例3:

[0035] 如图1和图2所示,本实施例在实施例1的基础上作进一步限定:如上所述,以上系统实现检测功能时,枕簧、斜楔的状态为由转向架上卸下的状态,为使得本系统在完成检测后,本身具有枕簧、斜楔转移功能,以避免在实现自动化流水线工作时,设置过多的机械手造成克服相互干扰难度增大,设置为:所述机具架3上还设置有枕簧固定装置、斜楔固定装置,所述枕簧固定装置用于实现枕簧在机械手上的固定,所述斜楔固定装置用于实现斜楔在机械手上的固定。在具体运用时,枕簧固定装置、斜楔固定装置完成对应的枕簧、斜楔固定后,在机械手的动作下,即可完成枕簧、斜楔的位置转移。

[0036] 为减小枕簧固定装置及斜楔固定装置防干涉设计难度,设置为:所述枕簧固定装置及斜楔固定装置设置在机具架3的不同面上。本方案在具体运用时,如针对被检测对象位于系统下方的工作模式,由于枕簧包括内、外簧,其约束难度相较于约束斜楔难度更大,故枕簧固定装置的结构复杂程度和体积大小更大可能较斜楔固定装置复杂和更大,故优选设置为:枕簧固定装置位于机具架3底侧,斜楔固定装置设置在机具架3侧面,这样,在以斜楔、枕簧安装姿态完成各自在检测工位上的摆放后,完成枕簧转移后,通过机械手翻转机具架3,如根据具体设置位置,翻转90°后,即可获得斜楔固定装置就位。

[0037] 作为枕簧的具体实现方式,设置为:所述枕簧固定装置包括多个第一夹板4、多个第二夹板5,所述第一夹板4用于组成夹持枕簧外簧的卡盘,所述第二夹板5用于组成固定枕簧内簧的卡盘,且各第一夹板4、第二夹板5均作为对应卡盘上的卡爪;

[0038] 所述第二夹板5均位于第一夹板4所围成空间的内侧。本方案在具体运用时,由于第一夹板4、第二夹板5均作为对应卡盘上的卡爪,这样,考虑到内簧与外簧之间的间隙,如第一夹板4之间相向靠拢,相应卡盘为夹持动作过程,可用于夹持外簧的外侧;第二夹板5之间相对背离,且第二夹板5全部嵌入内簧的内侧,此时相应卡盘为夹持动作,通过对内簧的内侧施压,完成内簧在机具架3上的固定。为便于实现自动化、轻量化、简单化结构设计,第一夹板4和第二夹板5的动力来源优选采用气缸。

[0039] 为使得两卡盘的位置能够最大程度契合内、外簧的相对位置,以提高本系统的效率,设置为:两卡盘同轴。

[0040] 作为斜楔固定装置的具体实现方案,设置为:所述斜楔固定装置包括两块相对设置的第三夹板6,还包括用于驱动两第三夹板6相对运动的第一驱动机构,所述相对运动包括相向运动和相背运动。本方案中,通过两第三夹板6相对运动,实现两第三夹板6之间空间的开合,完成斜楔释放或夹持。

[0041] 作为一种结构简单,夹持稳定性好的斜楔固定装置进一步技术方案,设置为:各第三夹板6的自由端上均设置有折边8,且任意一个第三夹板6上的折边8端部均朝向另一个第三夹板6;

[0042] 还包括固定在机具架3上的推挤机构7,所述推挤机构7包括可相对于机具架3运动的推挤端,所述推挤端位于两第三夹板6围成的空间内;

[0043] 还包括第二驱动机构,在由第三夹板6自由端至连接端的长度方向上,所述第二驱动机构用于改变推挤端在所述长度方向上的位置。本方案中,通过利用斜楔上本身有通孔的方案,在两第三夹板6相背运动,两第三夹板6之间的空间张开到能够使得斜楔嵌入所述空间后,机械手改变机具架3的位置完成所述嵌入动作,并使得所述通孔的各侧均具有相应的折边8,而后两第三夹板6相互靠拢,各折边8分别由通孔的不同端嵌入到通孔中,而后通过推挤机构7推挤斜楔靠近第三夹板6连接端的一侧,即可实现斜楔在机具架3上的稳定固定。实现以上稳定固定后,不仅可提升本系统的工作效率,同时本方案还具有结构简单的特点。

[0044] 为增大枕簧固定装置与枕簧的接触面积,以在更稳定夹持的基础上,提升本系统的效率,设置为:所述枕簧固定装置在实现枕簧固定时,其上用于与枕簧配合的配合面为弧面。

[0045] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施方式只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明的技术方案下得出的其他实施方式,均应包含在对应发明的保护范围内。

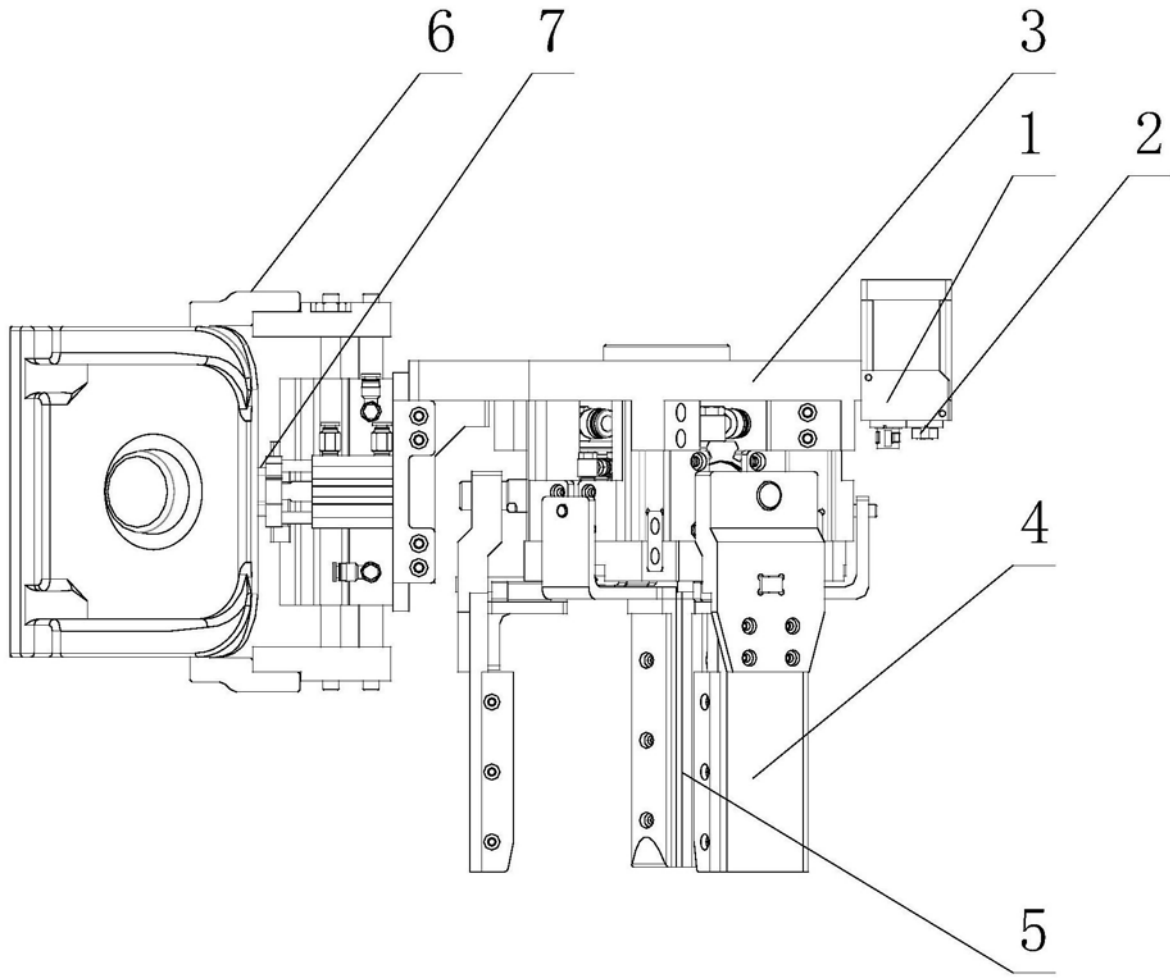


图1



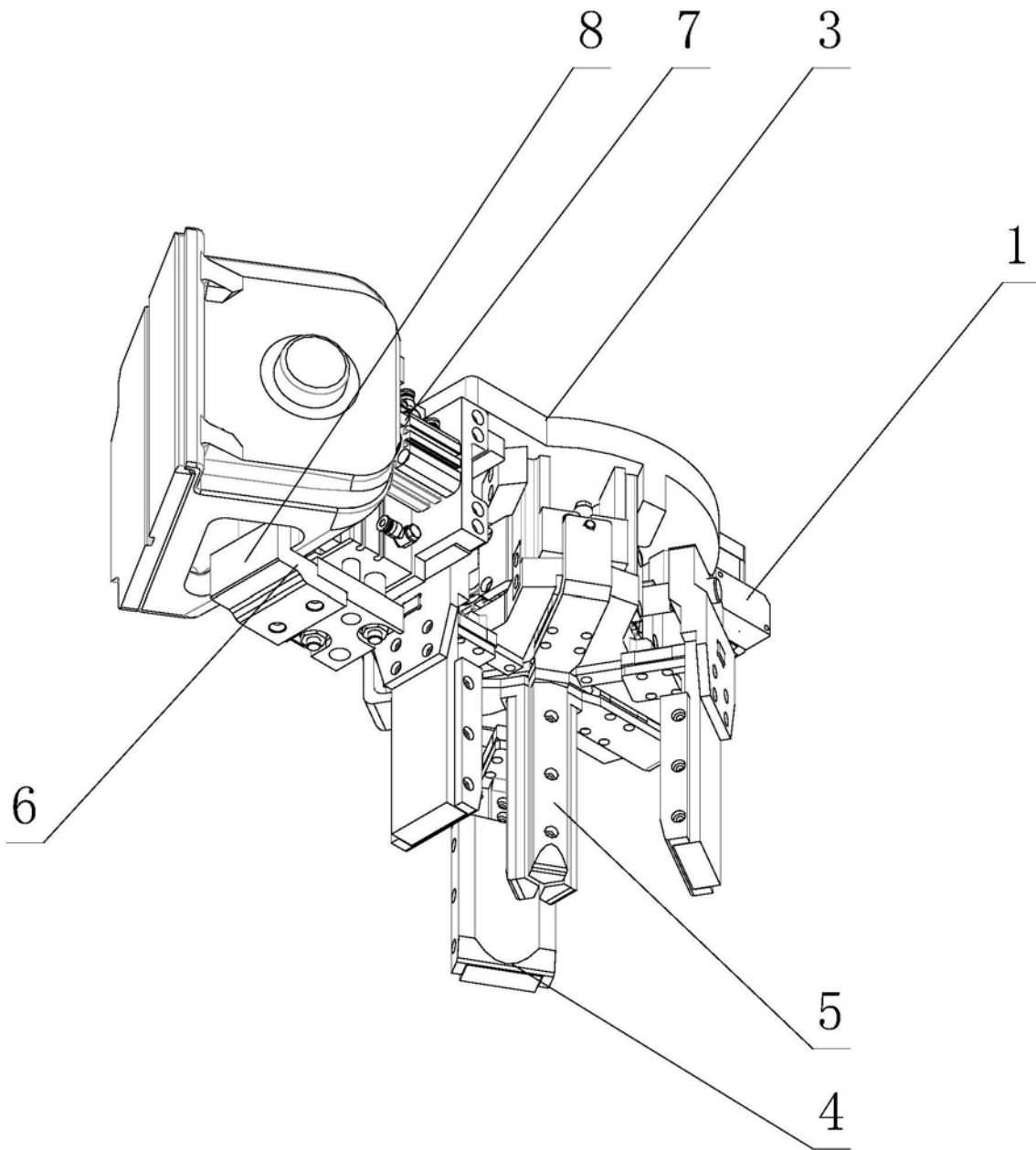


图2