



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118112104 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 31

(21) 申请号 202410533543.3

(22) 申请日 2024.04.30

(71) 申请人 南通辰同智能科技有限公司

地址 226500 江苏省南通市如皋市如城街道怡年西路518号

(72) 发明人 顾银山 许滨 李光勇

(74) 专利代理机构 南通创硕专利商标代理事务所(普通合伙) 32733

专利代理师 王肖林

(51) Int.Cl.

G01N 29/26 (2006.01)

G01N 29/22 (2006.01)

G01N 29/04 (2006.01)

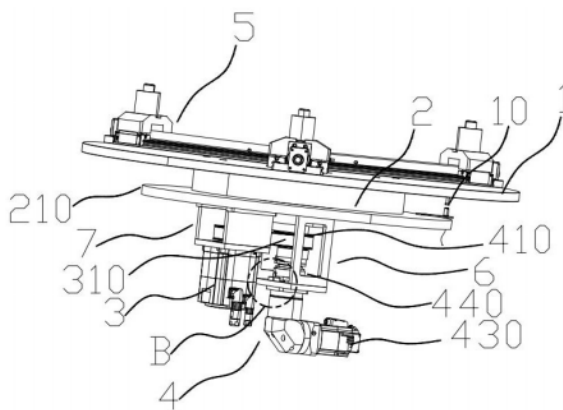
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

用于轴承套圈探伤的卡盘旋转装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于轴承套圈探伤的卡盘旋转装置,包括转盘、回转支撑装置、旋转驱动装置和夹爪驱动装置;转盘上设有三个夹持装置,夹持装置包括丝杆、滑轨、滑块和夹头,丝杆转动时,驱动滑块沿滑轨移动;所述夹爪驱动装置包括轴套、设于轴套内的转轴和夹爪控制电机,转轴和夹爪控制电机之间设有离合器;夹爪控制电机启动时,驱动持装置松开或夹紧轴承套圈;本发明结构设计简洁,精度高,采用回转支撑装置、旋转驱动装置和夹爪驱动装置使夹爪夹持轴承套圈并旋转,可很好的完成轴承套圈探伤时的工件夹持作业;通过双滑块的设置和可更换的夹头,对一个夹持装置中两个夹头间的距离进行型调整,使得两个夹头能分别从内外两侧将轴承套圈夹紧。



1. 一种用于轴承套圈探伤的卡盘旋转装置, 其特征在于: 包括转盘、设于转盘下侧的回转支撑装置、设于回转支撑装置下侧的旋转驱动装置和夹爪驱动装置;

所述转盘上侧呈放射状均匀设有至少三个夹持装置, 每个夹持装置均包括丝杆、滑轨和滑块, 滑块上端设有夹头, 滑块中部具有与丝杆相适配的螺纹孔, 丝杆穿过螺纹孔, 滑块在丝杆上具有相同的初始位置, 丝杆转动时, 驱动滑块沿滑轨移动;

所述丝杆近转盘中部一端设有从动轮, 转盘中部设有主动轮, 各从动轮与主动轮啮合, 当主动轮转动时, 驱动各从动轮同步转动, 从而控制各夹头同步移动, 做出松开或夹紧轴承套圈的动作;

所述夹爪驱动装置包括轴套、设于轴套内的转轴和用于驱动转轴转动的夹爪控制电机, 转轴和夹爪控制电机之间设有用于控制转轴与夹爪控制电机连接状态的离合器; 所述转轴上端与主动轮连接, 转轴下端通过离合器与夹爪控制电机可脱离的传动连接; 所述回转支撑装置包括安装盘和设于安装盘上侧的轴承, 所述轴套通过轴承与转盘连接; 所述旋转驱动装置通过皮带或齿轮与轴套传动连接;

所述夹爪控制电机启动时, 驱动主动轮转动从而松开或夹紧轴承套圈; 旋转驱动装置启动前, 离合器控制转轴与夹爪控制电机脱离; 当旋转驱动装置启动时, 带动轴套和转盘转动, 从而使轴承套圈转动以方便探伤操作。

2. 根据权利要求1所述的用于轴承套圈探伤的卡盘旋转装置, 其特征在于: 所述转盘下部设有夹爪驱动装置安装架和旋转驱动装置安装架; 夹爪驱动装置安装架上设有带卡头的限位块, 离合器上设有限位环, 限位环外缘下部设有若干个与卡头相适配的卡槽, 旋转驱动装置不启动时, 卡头插入到卡槽中, 旋转驱动装置启动前, 离合器启动, 将限位环抬起与卡槽脱离接触使得转盘可转动。

3. 根据权利要求1所述的用于轴承套圈探伤的卡盘旋转装置, 其特征在于: 所述转盘和安装盘间设有用于检测转盘转动是否到位的到位传感器; 离合器与到位传感器电性连接, 当转盘转过预定圈数, 到位传感器被触发, 离合器启动并放下限位环, 卡头进入到卡槽中。

4. 根据权利要求1所述的用于轴承套圈探伤的卡盘旋转装置, 其特征在于: 所述丝杆采用梯形丝杆。

5. 根据权利要求4所述的用于轴承套圈探伤的卡盘旋转装置, 其特征在于: 所述滑块包括两个子滑块, 每个子滑块上各设一个夹头, 两个子滑块的螺纹孔螺纹方向相反, 丝杆转动时, 两子滑块向相反方向移动。

6. 根据权利要求5所述的用于轴承套圈探伤的卡盘旋转装置, 其特征在于: 所述滑块与夹头可拆卸的连接。

7. 根据权利要求6所述的用于轴承套圈探伤的卡盘旋转装置, 其特征在于: 所述滑块顶部加工有安装槽, 夹头底部设有与安装槽相适配的插头, 插头插入到安装槽中, 使夹头被固定。

8. 根据权利要求7所述的用于轴承套圈探伤的卡盘旋转装置, 其特征在于: 所述安装槽呈V型, V型安装槽的两内侧面上设有强磁体, 插头采用铁磁性金属材料; 安装槽的长度方向与滑轨长度方向平行; 当滑块移动幅度过大时, 插头从安装槽脱离, 以防止轴承套圈或夹持装置的损坏。

9. 根据权利要求8所述的用于轴承套圈探伤的卡盘旋转装置, 其特征在于: 所述夹头为

柱状且垂直于丝杆设置。

10. 根据权利要求8所述的用于轴承套圈探伤的卡盘旋转装置, 其特征在于: 所述夹头为条状且平行于丝杆设置, 插头设于条状的夹头一端下侧; 采用条状的夹头来延长或缩短夹头的夹持半径, 以抓取更大或更小的轴承套圈。

用于轴承套圈探伤的卡盘旋转装置

技术领域

[0001] 本发明属于机械技术领域,具体涉及一种用于轴承套圈探伤的卡盘旋转装置。

背景技术

[0002] 轴承套圈在出厂或参与装配前需要进行超声波探伤,目前传统轴承套圈探伤仪检测还是多以人工手动探伤方式进行,部分自动化程度较高的厂商,会采用传统气动三爪卡盘抓取轴承套圈并使轴承套圈旋转以进行检测。三爪卡盘有使用寿命短、噪音大等缺陷,更为重要的是,三爪卡盘在行程较大时,难以保证较高的夹持精度,而采用行程较小的标准三爪卡盘夹持和旋转旋转轴承套圈,由于轴承套圈具有多种型号,实际检测过程中需要不断切换夹具工装来适应不同规格产品,往往会产生夹持轴承套圈的同心度无法满足检测要求的现象,另外,由于部分探伤操作需要在水下进行,三爪卡盘长时间浸泡水下寿命会缩短。

[0003] 有鉴于此,有必要提供一种能适应多种型号轴承套圈的抓取,同时能使轴承套圈在高同心度情况下旋转的抓取装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种用于抓取轴承套圈并使其旋转以方便探伤的多功能装置。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明公开了一种用于轴承套圈探伤的卡盘旋转装置,包括转盘、设于转盘下侧的回转支撑装置、设于回转支撑装置下侧的旋转驱动装置和夹爪驱动装置;

所述转盘上侧呈放射状均匀设有至少三个夹持装置,每个夹持装置均包括丝杆、滑轨和滑块,滑块上端设有夹头,滑块中部具有与丝杆相适配的螺纹孔,丝杆穿过螺纹孔,滑块在丝杆上具有相同的初始位置,丝杆转动时,驱动滑块沿滑轨移动;

所述丝杆近转盘中部一端设有从动轮,转盘中部设有主动轮,各从动轮与主动轮啮合,当主动轮转动时,驱动各从动轮同步转动,从而控制各夹头同步移动,做出松开或夹紧轴承套圈的动作;

所述夹爪驱动装置包括轴套、设于轴套内的转轴和用于驱动转轴转动的夹爪控制电机,转轴和夹爪控制电机之间设有用于控制转轴与夹爪控制电机连接状态的离合器;所述转轴上端与主动轮连接,转轴下端通过离合器与夹爪控制电机可脱离的传动连接;所述回转支撑装置包括安装盘和设于安装盘上侧的轴承,所述轴套通过轴承与转盘连接;所述旋转驱动装置通过皮带或齿轮与轴套传动连接;

所述夹爪控制电机启动时,驱动主动轮转动从而松开或夹紧轴承套圈;旋转驱动装置启动前,离合器控制转轴与夹爪控制电机脱离;当旋转驱动装置启动时,带动轴套和转盘转动,从而使轴承套圈转动以方便探伤操作。

[0006] 优选地,所述转盘下部设有夹爪驱动装置安装架和旋转驱动装置安装架;夹爪驱动装置安装架上设有带卡头的限位块,离合器上设有限位环,限位环外缘下部设有若干个

与卡头相适配的卡槽,旋转驱动装置不启动时,卡头插入到卡槽中,旋转驱动装置启动前,离合器启动,将限位环抬起与卡槽脱离接触使得转盘可转动。

[0007] 优选地,所述转盘和安装盘间设有用于检测转盘转动是否到位的到位传感器;离合器与到位传感器电性连接,当转盘转过预定圈数,到位传感器被触发,离合器启动并放下限位环,卡头进入到卡槽中。

[0008] 优选地,所述丝杆采用梯形丝杆。

[0009] 优选地,所述滑块包括两个子滑块,每个子滑块上各设一个夹头,两个子滑块的螺纹孔螺纹方向相反,丝杆转动时,两子滑块向相反方向移动。

[0010] 优选地,所述滑块与夹头可拆卸的连接。

[0011] 优选地,所述滑块顶部加工有安装槽,夹头底部设有与安装槽相适配的插头,插头插入到安装槽中,使夹头被固定。

[0012] 优选地,所述安装槽呈V型,V型安装槽的两内侧面上设有强磁体,插头采用铁磁性金属材料;安装槽的长度方向与滑轨长度方向平行;当滑块移动幅度过大时,插头从安装槽脱离,以防止轴承套圈或夹持装置的损坏。

[0013] 优选地,所述夹头为柱状且垂直于丝杆设置。

[0014] 优选地,所述夹头为条状且平行于丝杆设置,插头设于条状的夹头一端下侧;采用条状的夹头来延长或缩短夹头的夹持半径,以抓取更大或更小的轴承套圈。

[0015] 本发明的用于轴承套圈探伤的卡盘旋转装置,至少具有以下优点:

1.采用回转支撑装置、旋转驱动装置和夹爪驱动装置使夹爪夹持轴承套圈并旋转,可很好的完成轴承套圈探伤时的工件夹持作业,

2.通过离合器避免转盘旋转对工件夹持的干扰,采用限位环对转盘旋转进行锁止,以及夹头与滑块可分离的设置,避免对设备或工件的损伤,对工件的旋转幅度也能精准控制。

[0016] 3.通过双滑块的设置,缩短了行程,提高了抓取的稳定性和精度,通过可更换的夹头,对一个夹持装置中两个夹头间的距离进行型调整,使得两个夹头能分别从内外两侧将轴承套圈夹紧,提高抓取较大轴承套圈工件时的摩擦力和夹持的稳定性。

附图说明

[0017] 图1为一种用于轴承套圈探伤的卡盘旋转装置的结构示意图。

[0018] 图2为图1中用于轴承套圈探伤的卡盘旋转装置在另一视角下的结构示意图(防水保护罩未显示)。

[0019] 图3为图1中A区域的放大图。

[0020] 图4为图2中B区域的放大图。

[0021] 图5为另一种用于轴承套圈探伤的卡盘旋转装置的结构示意图。

[0022] 图6为图5中用于轴承套圈探伤的卡盘旋转装置在另一视角下的结构示意图。

[0023] 图7为一种夹头的结构示意图。

[0024] 图中标号为:1-转盘、2-回转支撑装置、210-安装盘、3-旋转驱动装置、310-皮带、4-夹爪驱动装置、410-轴套、420-转轴、430-夹爪控制电机、440-离合器、5-夹持装置、510-丝杆、520-滑轨、530-滑块、531-子滑块、532-安装槽、540-夹头、541-插头、550-从动轮、

560-主动轮、6-夹爪驱动装置安装架、7-旋转驱动装置安装架、8-限位块、810-卡头、9-限位环、910-卡槽、10-到位传感器、11-防水保护罩。

具体实施方式

[0025] 下面通过实施例对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0026] 应当理解,本文所使用的诸如“具有”,“包含”以及“包括”术语并不排除一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

实施例1

[0027] 如图1-4所示,一种用于轴承套圈100探伤的卡盘旋转装置,包括转盘1、设于转盘1下侧的回转支撑装置2、设于回转支撑装置2下侧的旋转驱动装置3和夹爪驱动装置4;旋转驱动装置3和夹爪驱动装置4外还设有防水保护罩11。

[0028] 如图1所示,所述转盘1上侧呈放射状均匀设有三个夹持装置5,每个夹持装置5均包括丝杆510、滑轨520和滑块530,滑块530上端设有夹头540,夹头可采用弹性金属片、橡胶棒或包覆泡棉的金属杆等材料。

[0029] 根据轴承套圈100的大小,使夹爪控制电机430做出相匹配的输出,以抓取不同型号的轴承套圈100。

[0030] 滑块530中部具有与丝杆相适配的螺纹孔,丝杆穿过螺纹孔,滑块530在丝杆上具有相同的初始位置,丝杆510转动时,驱动滑块530沿滑轨移动;所述丝杆510采用梯形丝杆,梯形丝杆的自锁性保证了夹持的稳定性。

[0031] 如图3所示,所述丝杆510近转盘1中部一端设有从动轮550,转盘1中部设有主动轮560,各从动轮550与主动轮560啮合,当主动轮560转动时,驱动各从动轮550同步转动,从而控制各夹头同步移动,做出松开或夹紧轴承套圈100的动作;

如图2所示,所述夹爪驱动装置4包括轴套410、设于轴套410内的转轴420和用于驱动转轴420转动的夹爪控制电机430,转轴420和夹爪控制电机430之间设有用于控制转轴420与夹爪控制电机430连接状态的离合器440;所述转轴420上端与主动轮560连接,转轴420下端通过离合器440与夹爪控制电机430可脱离的传动连接;所述回转支撑装置2包括安装盘210和设于安装盘上侧的轴承,所述轴套410通过轴承与转盘1连接;所述旋转驱动装置3通过皮带310或齿轮与轴套410传动连接;

所述夹爪控制电机430和旋转驱动装置3中,至少夹爪控制电机430采用绝对值伺服电机,夹爪控制电机430启动时,驱动主动轮560转动从而松开或夹紧轴承套圈100;旋转驱动装置3启动前,离合器440控制转轴420与夹爪控制电机430脱离;当旋转驱动装置3启动时,带动轴套410和转盘1转动,从而使轴承套圈100转动以方便探伤操作。

[0032] 进一步的,如图4所示,所述转盘1下部设有夹爪驱动装置4安装架6和旋转驱动装置安装架7,以对夹爪驱动装置4和旋转驱动装置3进行固定;本实施例中,转轴420穿过夹爪驱动装置4安装架与夹爪控制电机430连接;夹爪驱动装置4安装架上设有带卡头810的限位块8,离合器440上设有限位环9,限位环9外缘下部设有若干个与卡头相适配的卡槽910,旋转驱动装置3不启动时,卡头810插入到卡槽910中,旋转驱动装置3启动前,离合器440启动,将限位环9抬起与卡槽910脱离接触使得转盘1可转动,即离合器440启动时,卡头810脱离卡

槽910,且转轴420脱离夹爪控制电机430。

[0033] 如图2所示,所述转盘1和安装盘间设有用于检测转盘1转动是否到位的到位传感器10;离合器440与到位传感器10电性连接,当转盘1转过预定圈数,到位传感器10被触发,离合器440启动并放下限位环9,卡头进入到卡槽中。

[0034] 所述夹头540为柱状且垂直于丝杆设置。本实施例中,夹头540为圆柱状,圆柱状的夹头能够从外或内对轴承套圈100形成抓取固定。

[0035] 使用时,通过摄像识别或人工输入所要抓取的轴承套圈100的型号,卡盘旋转装置根据轴承套圈100的大小调整相应的夹头初始位置,机械臂或轨道带动卡盘旋转装置移动至轴承套圈100上方,三个夹头同步聚拢(或张开)夹住轴承套圈100,随后卡盘旋转装置将轴承套圈100移动至探伤装置上方,旋转驱动装置3启动,使轴承套圈100产生旋转并开始探伤操作。相比之下,传统多轴同步机构对整体机械的位置精度要求高,在实际运用过程中当出现大跨距时,需要保证多个位置的相对平行及垂直要求,往往这种超大距离传动很难保证位置精度,而出现使用寿命短、噪音大等缺陷。本装置可缩短夹头行程,保证同心度,提高夹持的稳定性和精度,也有着较好的使用寿命。

实施例2

[0036] 如图5-6所示,与实施例1类似,其区别之处在于,每组所述滑块530包括两个子滑块531,每个子滑块531上各设一个夹头,两个子滑块531的螺纹孔螺纹方向相反,丝杆转动时,两子滑块531向相反方向移动。每个夹持装置上设置两个子滑块531,使用时采用其中一套子滑块即可对轴承套圈100形成抓取,可缩短滑块的移动和调整距离,减少误差,提高同心度。

实施例3

[0037] 与实施例2类似,其区别之处在于,如图7所示,所述滑块530与夹头可拆卸的连接。所述滑块530顶部加工有安装槽532,夹头底部设有与安装槽相适配的插头541,插头插入到安装槽中,使夹头被固定。

[0038] 进一步的,所述安装槽532呈V型,V型安装槽的两内侧面上设有强磁体,插头采用铁磁性金属材料;安装槽532的长度方向与滑轨长度方向平行,有利于对夹头的精准固定;当机械故障或输入数据有误导致滑块530移动幅度过大时,插头从安装槽532脱离,以防止轴承套圈100或夹持装置的损坏。实际操作中,若有实时监控的需要,可在安装槽532的一个或两个内侧面上设置压力感应器以实时监测插头与安装槽532间的压力和接触程度,如抓取过程中监测到压力小于阈值,则说明插头脱离或接近脱离安装槽,应停机检查。

[0039] 进一步的,所述夹头为条状且平行于丝杆设置,插头设于条状的夹头一端下侧;采用条状的夹头来延长或缩短夹头的夹持半径,以抓取更大或更小的轴承套圈100。条状的夹头在其远离插头一端可设置凸台,以方便夹头从外侧对轴承套圈100的夹持。另外,对于厚度、重量较大的轴承套圈100,通过更换合适长度的夹头来调整一组夹头中两夹头间的距离(两夹头中更换一个即可),丝杆转动时,一组夹头中的两个夹头相互靠近,一个与轴承套圈内壁接触,另一个与轴承套圈外壁接触,使夹持完成后,两个夹头从内、外同时对轴承套圈100形成夹持,以保证夹持的稳定性。另外,条状的夹头还可采用弹性伸缩杆的结构,以提高夹持装置对于不同厚度轴承套圈100的适应性,避免频繁的更换夹头。

[0040] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列

运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的实施例。

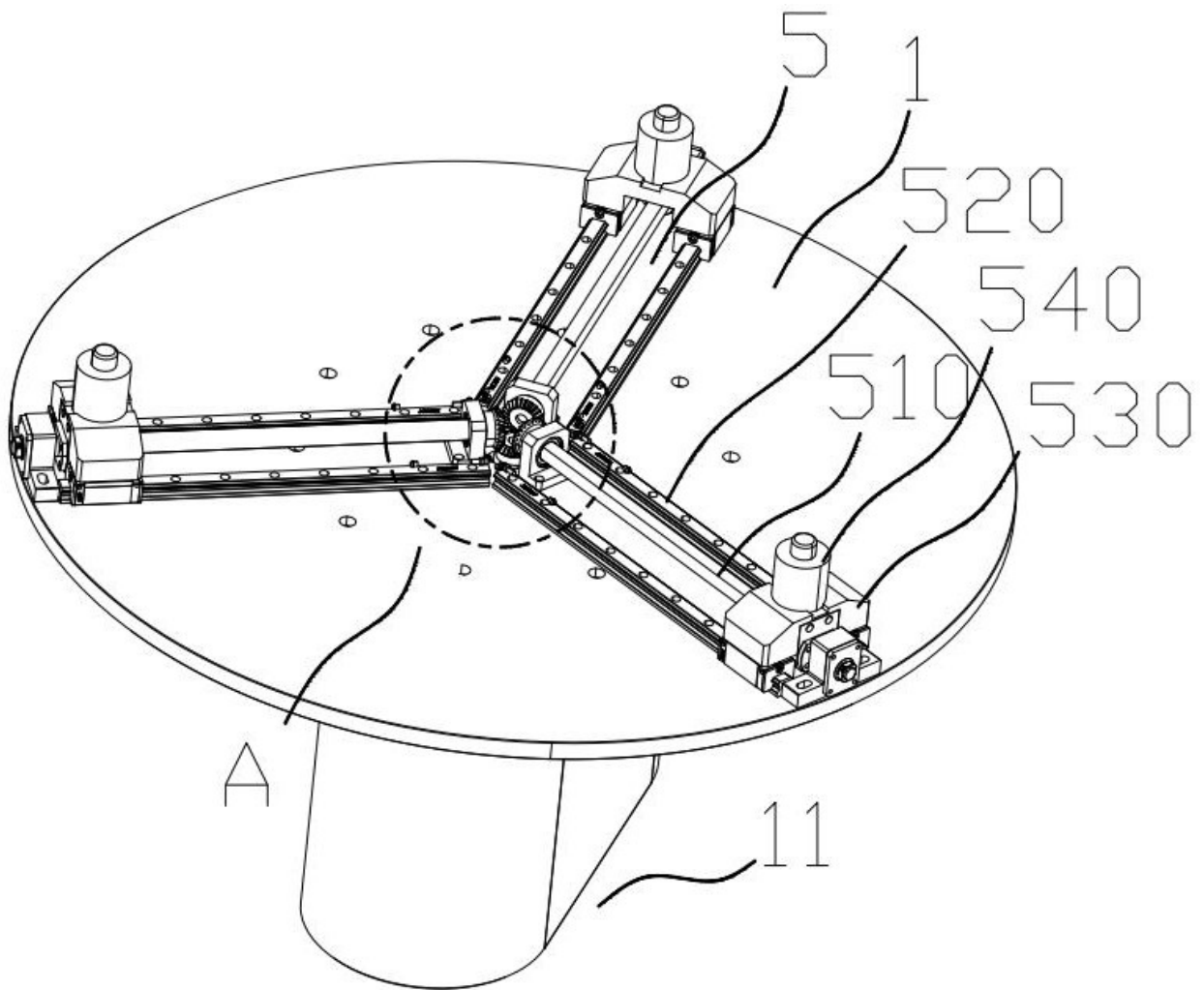


图 1

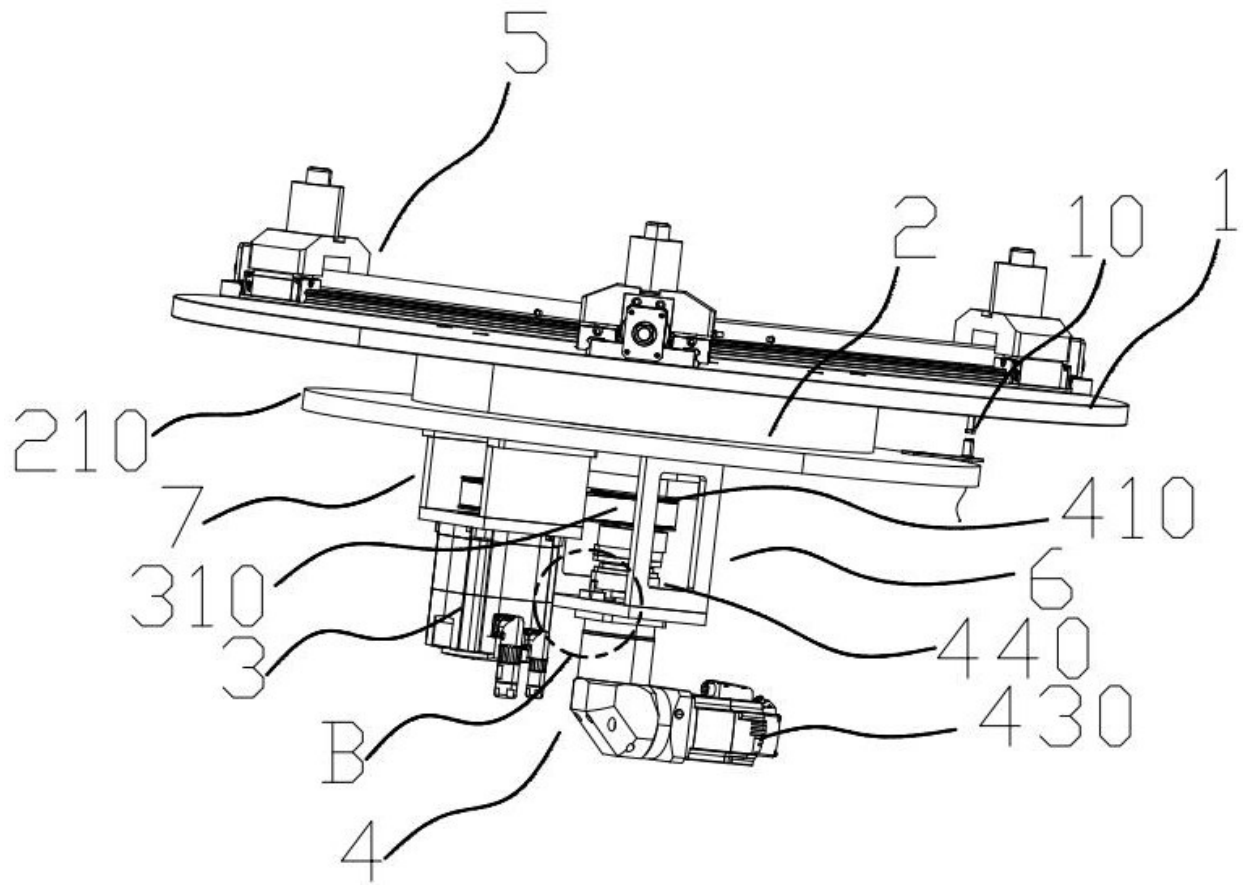


图 2

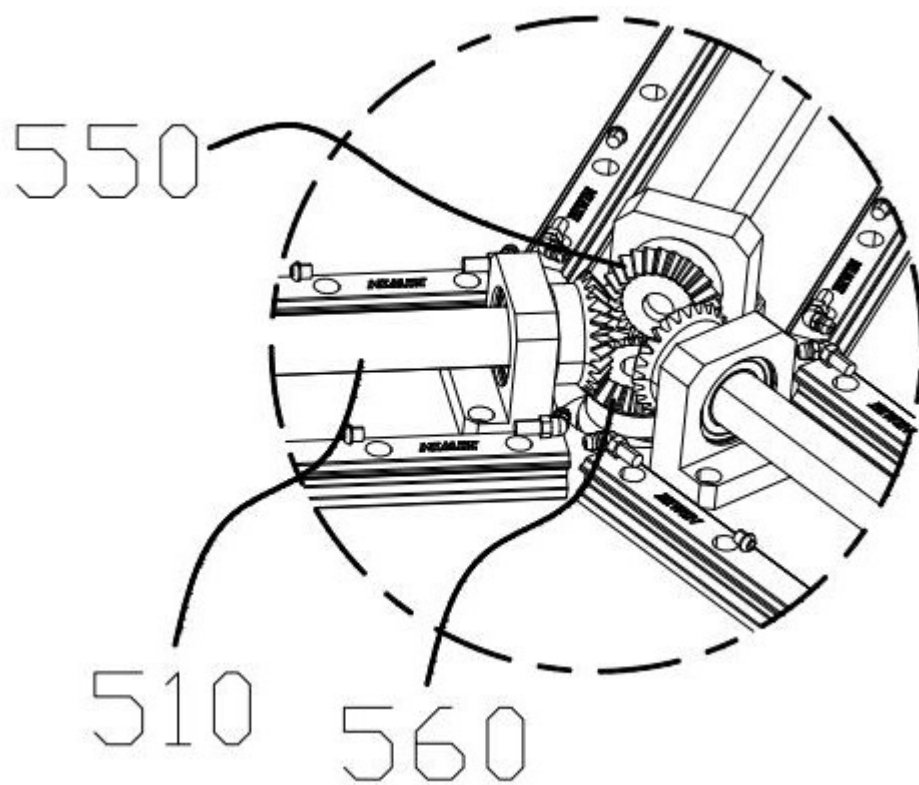


图 3

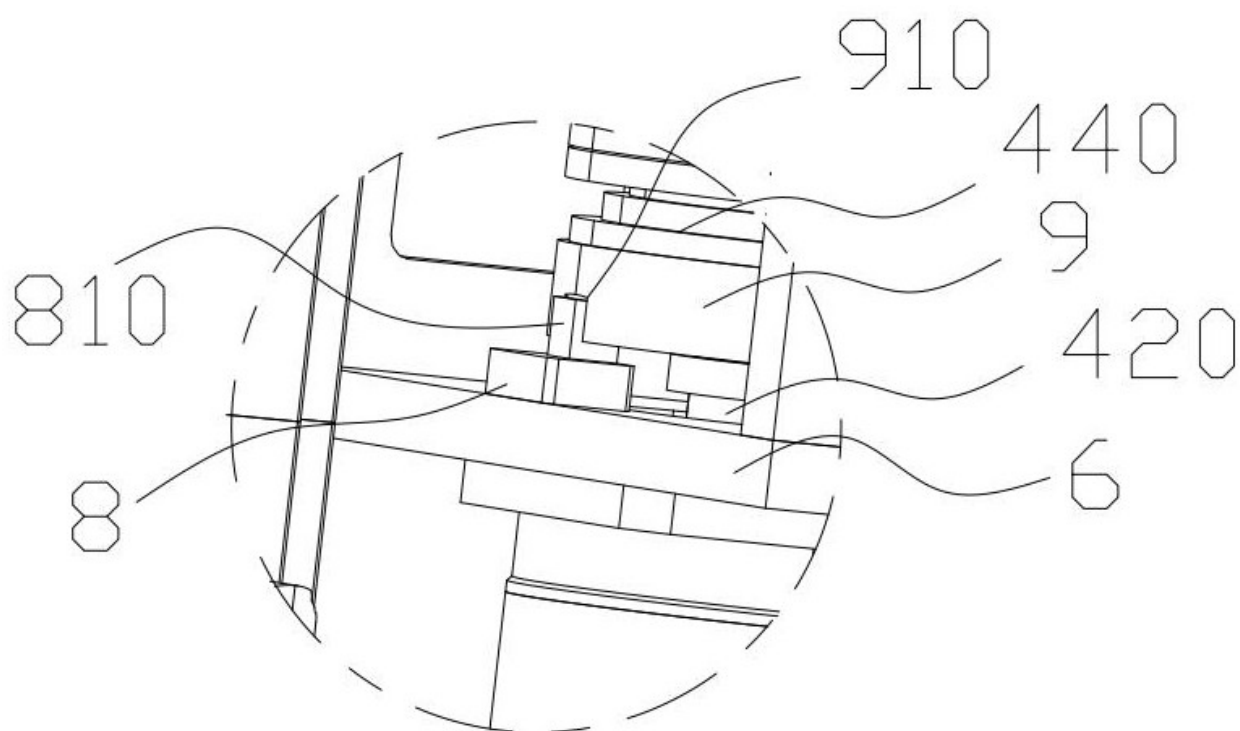


图 4

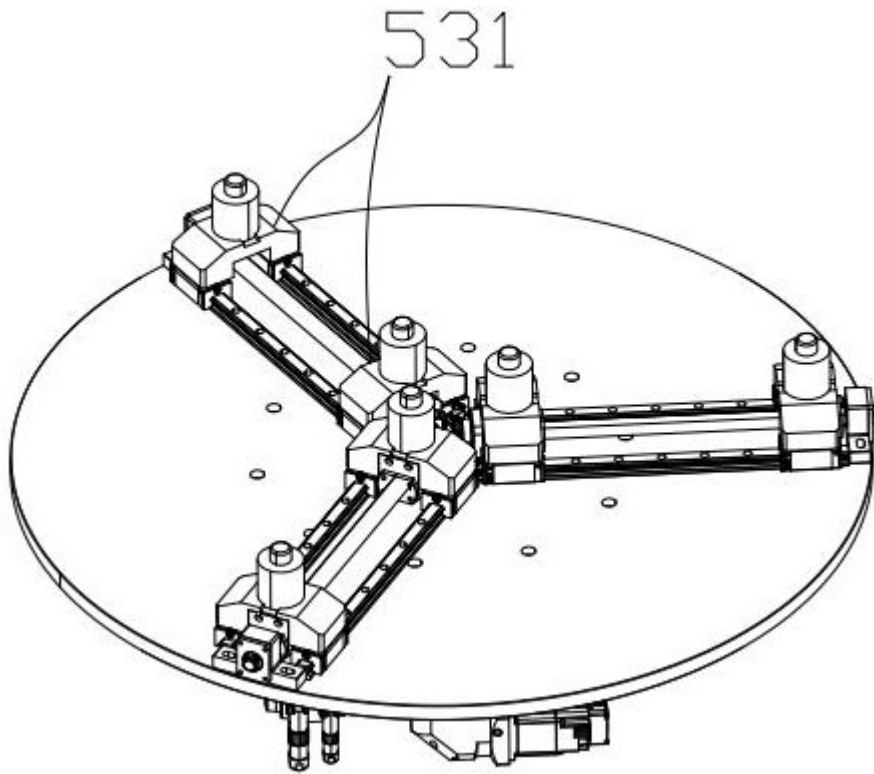


图 5

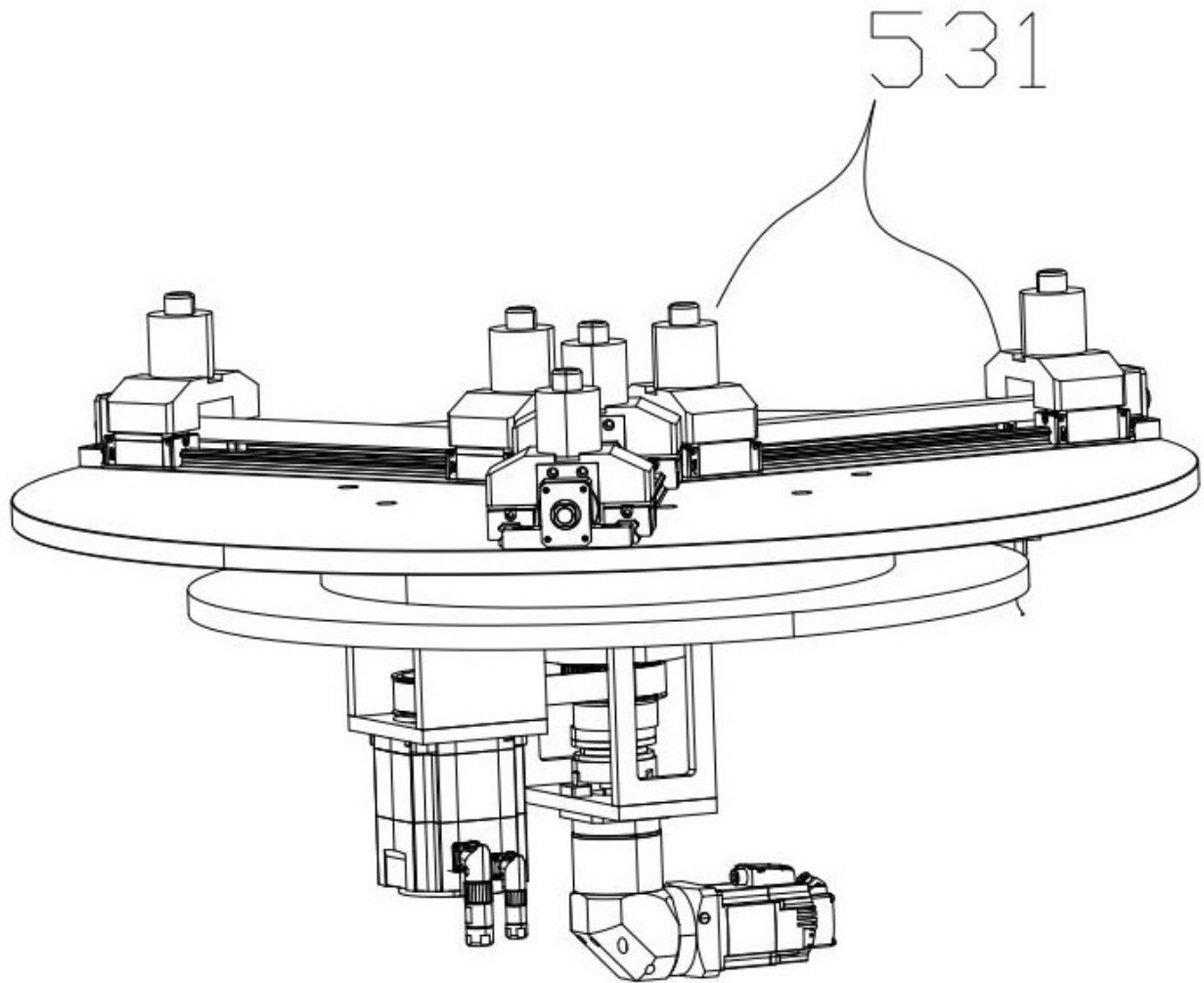


图 6

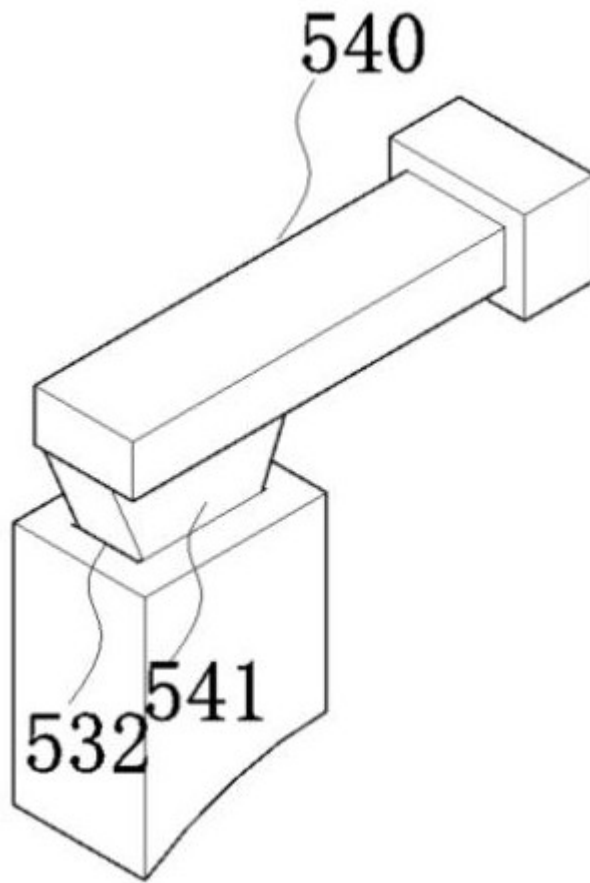


图 7