



(21) 申请号 202311554875.1

(22) 申请日 2023.11.21

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117283400 A

(43) 申请公布日 2023.12.26

(73) 专利权人 苏州康克莱自动化科技有限公司

地址 215131 江苏省苏州市相城经济开发区澄阳街道康元路777号10号楼101

(72) 发明人 王兴业 李洋 彭光田

(74) 专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代理
事务所(普通合伙) 32257

专利代理师 姚惠菱

(51) Int. Cl.

B24B 9/04 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

B24B 41/00 (2006.01)

B24B 55/06 (2006.01)

B24B 27/00 (2006.01)

B24B 1/00 (2006.01)

B24B 47/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109202592 A, 2019.01.15

CN 109531328 A, 2019.03.29

CN 111070014 A, 2020.04.28

CN 111515796 A, 2020.08.11

CN 112123201 A, 2020.12.25

CN 114454041 A, 2022.05.10

CN 116551511 A, 2023.08.08

CN 207696290 U, 2018.08.07

CN 208729396 U, 2019.04.12

CN 214685814 U, 2021.11.12

WO 2022041719 A1, 2022.03.03

审查员 董艳红

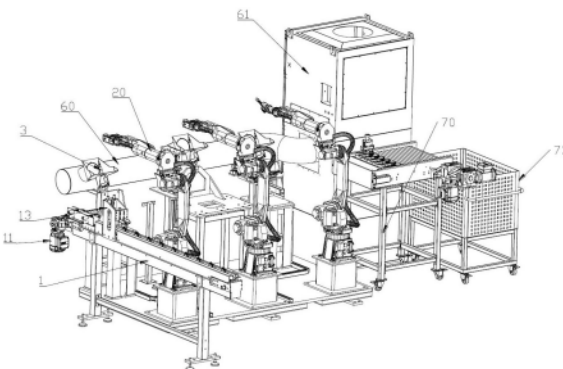
权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

一种打磨流水线及打磨方法

(57) 摘要

本发明涉及一种打磨流水线及打磨方法,包括上料单元,其包括架体和设置于所述架体的第一传送组件,所述第一传送组件包括第一传送链和第一驱动件,所述第一传送链与所述第一驱动件相连;夹持转运单元,其包括第一夹持部、第二夹持部以及至少一个机器人,所述第一夹持部和所述第二夹持部与所述机器人可拆卸连接;打磨单元,其包括至少一个打磨装置;换向单元,其包括第一换向装置和第二换向装置,所述第一换向装置包括第一底座和设置于所述第一底座的至少一个第一气缸,第一气缸沿高度方向设置。本发明能够有效提高打磨效率,保证打磨品质,并能够实现自动化打磨作业,从而减少作业人员的人力投入,减少人力投入成本,同时还能够避免安全隐患。



1. 一种打磨流水线,其特征在于:包括,

上料单元,其包括架体和设置于所述架体的第一传送组件,所述第一传送组件包括第一传送链和第一驱动件,所述第一传送链与所述第一驱动件相连、在所述第一驱动件的驱动下沿所述架体的长度方向运转,待打磨连杆置放于所述第一传送链;

夹持转运单元,其包括第一夹持部、第二夹持部以及至少一个机器人,所述第一夹持部和所述第二夹持部与所述机器人可拆卸连接,所述第一夹持部夹持所述待打磨连杆的内圈,所述第二夹持部夹持所述待打磨连杆的外围;

打磨单元,其包括至少一个打磨装置;

换向单元,其包括第一换向装置和第二换向装置,所述第一换向装置包括第一底座和设置于所述第一底座的至少一个第一气缸,所述第一气缸沿高度方向设置,所述第一底座上设有第一支撑块,所述待打磨连杆的一端置放于所述第一支撑块、另一端抵接于所述第一气缸,所述待打磨连杆通过所述第一气缸立起并卡持于所述第一支撑块,所述第二换向装置包括第二底座和设置于所述第二底座的至少一个第二气缸,所述第二气缸沿水平方向设置,所述第二底座上设有第二支撑块,所述待打磨连杆的一端能够与所述第二支撑块相抵接、另一端与所述第二气缸相连,所述待打磨连杆通过所述第二气缸水平置放于所述第二底座;

所述第一夹持部夹持所述待打磨连杆的内圈,通过所述机器人移送至打磨单元进行外围的第一表面打磨,第一次打磨完成后,通过所述机器人移送至所述第一换向装置,由所述第一夹持部从另一侧对所述待打磨连杆进行夹持,进行外围的第二表面打磨,再通过所述机器人移送至所述第二换向装置,所述第二夹持部夹持所述待打磨连杆的外围,通过所述打磨单元对所述待打磨连杆的内圈进行打磨。

2. 根据权利要求1所述的一种打磨流水线,其特征在于:所述第一传送组件还包括相对设置于所述架体的两个调节限位板,所述调节限位板沿所述架体的长度方向延伸、且位于所述第一传送链上方,两个所述调节限位板之间形成容纳空间,所述待打磨连杆收容于所述容纳空间。

3. 根据权利要求2所述的一种打磨流水线,其特征在于:所述上料单元还包括阻挡组件,所述阻挡组件包括支撑架和安装于所述支撑架的接近传感器及升降气缸,所述支撑架设置于所述架体且靠近所述调节限位板的末端,所述接近传感器位于所述第一传送链的上方,所述升降气缸的输出端设有挡块,所述挡块在所述升降气缸的带动下沿高度方向往复运动。

4. 根据权利要求1所述的一种打磨流水线,其特征在于:所述第一夹持部包括第一连接板、第三气缸和夹紧连接组件,所述第三气缸设置于所述第一连接板,所述夹紧连接组件包括夹紧块、夹紧连接板和销轴,所述夹紧块与所述第三气缸相连,所述销轴安装于所述夹紧连接板,所述夹紧连接板设置于所述第三气缸的输出端,且所述销轴与所述夹紧块位于相同的一侧。

5. 根据权利要求1所述的一种打磨流水线,其特征在于:第二夹持部包括第二连接板、第四气缸和夹爪组件,所述第四气缸设置于所述第二连接板,所述夹爪组件包括夹爪和定位块,所述夹爪与所述第四气缸相连,所述定位块设置于所述第四气缸的输出端,所述夹爪与所述定位块配合夹紧所述待打磨连杆。

6. 根据权利要求1所述的一种打磨流水线,其特征在于:还包括除尘单元,所述除尘单元包括除尘管道以及除尘器,所述除尘管道上设有至少一个吸尘口,所述吸尘口设置于所述打磨装置的一侧,且所述吸尘口设置集尘罩,所述除尘管道的末端连接至所述除尘器。

7. 根据权利要求1所述的一种打磨流水线,其特征在于:还包括下料单元,所述下料单元包括第二传送组件,所述第二传送组件包括支撑框架、第二传送链以及第二驱动件,所述第二传送链与所述第二驱动件相连。

8. 根据权利要求7所述的一种打磨流水线,其特征在于:所述下料单元还包括储料装置,所述储料装置设置于所述第二传送链的一端,完成打磨的连杆收集于所述储料装置。

9. 根据权利要求1所述的一种打磨流水线,其特征在于:所述夹持转运单元包括三个所述机器人,所述打磨单元包括三个打磨装置,每个所述机器人配置一个所述打磨装置。

10. 根据权利要求1所述的一种打磨流水线,其特征在于:所述第一换向装置包括并排设置于所述第一底座的两个所述第一气缸、以及两个所述第一支撑块,所述第二换向装置包括并排设置的两个所述第二气缸、以及两个所述第二支撑块。

11. 一种打磨方法,其特征在于:利用如权利要求1-10中任意一项所述的打磨流水线对待打磨连杆进行打磨,所述方法包括,

步骤S1,抓取所述待打磨连杆,对所述待打磨连杆的外围的第一打磨面和第三打磨面进行打磨;

步骤S2,第一次换向,对所述待打磨连杆外围的第二打磨面和第四打磨面进行打磨;

步骤S3,第二次换向,对所述待打磨连杆的其中一个内圈进行打磨;

步骤S4,第三次换向,对所述待打磨连杆的另一个内圈进行打磨;

直至对所述待打磨连杆内圈及外围的所有表面完成打磨。

一种打磨流水线及打磨方法

技术领域

[0001] 本发明涉及打磨设备技术领域,尤其是指一种打磨流水线及打磨方法。

背景技术

[0002] 打磨,是表面改性技术的一种,一般指借助粗糙物体来通过摩擦改变材料表面物理性能的一种加工方法,目的是为了获取特定的表面粗糙度。在发动机连杆的生产加工过程中,需要对连杆表面进行去毛刺,因此可以通过打磨的方式去除毛刺,在现有技术中,通常是由作业人员拿取待加工的连杆,并通过铣削设备逐个对需要打磨的连杆进行打磨、抛光,最终实现去毛刺。

[0003] 然而,现有方式的不足在于,为了保证毛刺去除效果,在打磨的过程中,需要对连杆进行翻转,并通过多个角度对其进行打磨,而每个作业人员的操作水平不一,从而导致打磨品质难以掌控,同时由于需要近距离接触打磨设备时,对作业人员也具有一定的安全隐患。

发明内容

[0004] 为此,本发明所要解决的技术问题在于克服现有技术中的不足,提供一种打磨流水线及打磨方法,能够有效提高打磨效率,保证打磨品质,并能够实现自动化打磨作业,避免安全隐患,减少人力投入成本。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种打磨流水线,包括,

[0006] 上料单元,其包括架体和设置于所述架体的第一传送组件,所述第一传送组件包括第一传送链和第一驱动件,所述第一传送链与所述第一驱动件相连、在所述第一驱动件的驱动下沿所述架体的长度方向运转,待打磨连杆置放于所述第一传送链;

[0007] 夹持转运单元,其包括第一夹持部、第二夹持部以及至少一个机器人,所述第一夹持部和所述第二夹持部与所述机器人可拆卸连接,所述第一夹持部夹持所述待打磨连杆的内圈,所述第二夹持部夹持所述待打磨连杆的外围;

[0008] 打磨单元,其包括至少一个打磨装置;

[0009] 换向单元,其包括第一换向装置和第二换向装置,所述第一换向装置包括第一底座和设置于所述第一底座的至少一个第一气缸,所述第一气缸沿高度方向设置,所述第一底座上设有第一支撑块,所述待打磨连杆的一端置放于所述第一支撑块、另一端抵接于所述第一气缸,所述待打磨连杆通过所述第一气缸立起并卡持于所述第一支撑块,所述第二换向装置包括第二底座和设置于所述第二底座的至少一个第二气缸,所述第二气缸沿水平方向设置,所述第二底座上设有第二支撑块,所述待打磨连杆的一端能够与所述第二支撑块相抵接、另一端与所述第二气缸相连,所述待打磨连杆通过所述第二气缸水平置放于所述第二底座;

[0010] 所述第一夹持部夹持所述待打磨连杆的内圈,通过所述机器人移送至打磨单元进行外围的第一表面打磨,第一次打磨完成后,通过所述机器人移送至所述第一换向装置,由

所述第一夹持部从另一侧对所述待打磨连杆进行夹持,进行外围的第二表面打磨,再通过所述机器人移送至所述第二换向装置,所述第二夹持部夹持所述待打磨连杆的外围,通过所述打磨单元对所述待打磨连杆的内圈进行打磨。

[0011] 在本发明的一个实施例中,所述第一传送组件还包括相对设置于所述架体的两个调节限位板,所述调节限位板沿所述架体的长度方向延伸、且位于所述第一传送链上方,两个所述调节限位板之间形成容纳空间,所述待打磨连杆收容于所述容纳空间。

[0012] 在本发明的一个实施例中,所述上料单元还包括阻挡组件,所述阻挡组件包括支撑架和安装于所述支撑架的接近传感器及升降气缸,所述支撑架设置于所述架体且靠近所述调节限位板的末端,所述接近传感器位于所述第一传送链的上方,所述升降气缸的输出端设有挡块,所述挡块在所述升降气缸的带动下沿高度方向往复运动。

[0013] 在本发明的一个实施例中,所述第一夹持部包括第一连接板、第三气缸和夹紧连接组件,所述第三气缸设置于所述第一连接板,所述夹紧连接组件包括夹紧块、夹紧连接板和销轴,所述夹紧块与所述第三气缸相连,所述销轴安装于所述夹紧连接板,所述夹紧连接板设置于所述第三气缸的输出端,且所述销轴与所述夹紧块位于相同的一侧。

[0014] 在本发明的一个实施例中,第二夹持部包括第二连接板、第四气缸和夹爪组件,所述第四气缸设置于所述第二连接板,所述夹爪组件包括夹爪和定位块,所述夹爪与所述第四气缸相连,所述定位块设置于所述第四气缸的输出端,所述夹爪与所述定位块配合夹紧所述待打磨连杆。

[0015] 在本发明的一个实施例中,还包括除尘单元,所述除尘单元包括除尘管道以及除尘器,所述除尘管道上设有至少一个吸尘口,所述吸尘口设置于所述打磨装置的一侧,且所述吸尘口设置集尘罩,所述除尘管道的末端连接至所述除尘器。

[0016] 在本发明的一个实施例中,还包括下料单元,所述下料单元包括第二传送组件,所述第二传送组件包括支撑框架、第二传送链以及第二驱动件,所述第二传送链与所述第二驱动件相连。

[0017] 在本发明的一个实施例中,所述下料单元还包括储料装置,所述储料装置设置于所述第二传送链的一端,完成打磨的连杆收集于所述储料装置。

[0018] 在本发明的一个实施例中,所述夹持转运单元包括三个所述机器人,所述打磨单元包括三个打磨装置,每个所述机器人配置一个所述打磨装置。

[0019] 在本发明的一个实施例中,所述第一换向装置包括并排设置于所述第一底座的两个所述第一气缸、以及两个所述第一支撑块,所述第二换向装置包括并排设置的两个所述第二气缸、以及两个所述第二支撑块。

[0020] 本发明还提供了一种打磨方法,其特征在于:利用如上述的打磨流水线对待打磨连杆进行打磨,所述方法包括:

[0021] 步骤S2,第一次换向,对所述待打磨连杆外围的第二打磨面和第四打磨面进行打磨;

[0022] 步骤S3,第二次换向,对所述待打磨连杆的其中一个内圈进行打磨;

[0023] 步骤S4,第三次换向,对所述待打磨连杆的另一个内圈进行打磨;

[0024] 直至对所述待打磨连杆内圈及外围的所有表面完成打磨。

[0025] 本发明的上述技术方案相比现有技术具有以下优点:

[0026] 本发明所述的一种打磨流水线,设有上料单元、夹持转运单元、打磨单元以及换向单元,待打磨连杆通过上料单元实现逐个上料,通过夹持转运单元中的第一夹持部和第二夹持部能够对待打磨连杆的不同位置进行夹持,并且第一夹持部和第二夹持部均能够与机器人进行可拆卸连接,从而待打磨连杆能够在机器人的带动下运动至指定位置,同时本发明的换向单元,能够配合夹持转运单元实现对待打磨连杆的换向,通过对夹持位置及夹持方向的转换,从而能够对待打磨连杆的外围、内圈的各个表面均进行打磨,实现去毛刺。本发明的打磨流水线能够有效提高打磨效率,保证打磨品质,并能够实现自动化打磨作业,从而减少作业人员的人力投入,减少人力投入成本,同时还能够避免安全隐患。

附图说明

[0027] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解,下面根据本发明的具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明,其中。

[0028] 图1是本发明最佳实施例的整体结构第一视角示意图。

[0029] 图2是本发明最佳实施例的整体结构示意图。

[0030] 图3是本发明最佳实施例的上料单元的第一视角结构示意图。

[0031] 图4是本发明最佳实施例的上料单元的第二视角结构示意图。

[0032] 图5是本发明最佳实施例的第一换向装置的结构示意图。

[0033] 图6是本发明最佳实施例的第二换向装置的结构示意图。

[0034] 图7是本发明最佳实施例的第一夹持部的结构示意图。

[0035] 图8是本发明最佳实施例的第二夹持部的结构示意图。

[0036] 图9是本发明最佳实施例的除尘单元的结构示意图。

[0037] 图10是本发明最佳实施例的打磨单元的结构示意图。

[0038] 图11是本发明最佳实施例的下料单元的结构示意图。

[0039] 图12是本发明最佳实施例的待打磨连杆的第一视角结构示意图。

[0040] 图13是本发明最佳实施例的待打磨连杆的第二视角结构示意图。

[0041] 说明书附图标记说明:1、架体;10、第一传送链;11、第一驱动件;12、调节限位板;13、支撑架;130、接近传感器;131、升降气缸;132、挡块;20、机器人;21、第一连接板;210、第一连接法兰;22、第三气缸;23、夹紧块;24、夹紧连接板;25、销轴;26、第二连接板;260、第二连接法兰;27、第四气缸;28、夹爪;29、定位块;3、打磨装置;30、安装座;41、第一底座;42、第一气缸;43、第一支撑块;44、第一固定架;51、第二底座;52、第二气缸;53、第二支撑块;60、除尘管道;601、吸尘口;61、除尘器;62、集尘罩;70、支撑框架;71、第二传送链;72、第二驱动件;73、储料装置;81、第一打磨面;82、第二打磨面;83、第三打磨面;84、第四打磨面;85、第五打磨面;86、第六打磨面。

具体实施方式

[0042] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好地理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

实施例一

[0043] 参照图1至图11所示,本发明揭示了一种打磨流水线,所述打磨流水线包括上料单元,所述上料单元包括架体1和设置于所述架体1的第一传送组件,所述第一传送组件包括第一传送链10和第一驱动件11,所述第一传送链10与所述第一驱动件11相连、在所述第一驱动件11的驱动下沿所述架体1的长度方向运转,待打磨连杆置放于所述第一传送链10上、随所述第一传送链10同步运动至指定位置。

[0044] 所述打磨流水线还包括夹持转运单元,所述夹持转运单元包括第一夹持部、第二夹持部以及至少一个机器人20,所述第一夹持部和所述第二夹持部与所述机器人20可拆卸连接。所述第一夹持部和所述第二夹持部用于对所述待打磨连杆进行夹持。所述机器人20与所述第一夹持部或第二夹持部相互配合、能够实现对所述待打磨连杆的转运。

[0045] 所述打磨流水线还包括打磨单元,所述打磨单元包括至少一个打磨装置3。

[0046] 所述打磨流水线还包括换向单元,所述换向单元包括第一换向装置和第二换向装置。其中,所述第一换向装置包括第一底座41和设置于所述第一底座41的至少一个第一气缸42,所述第一气缸42沿高度方向设置,所述第一底座41上设有与所述待打磨连杆形状相匹配的第一支撑块43,所述第一支撑块43设置于所述第一气缸42下方,所述第一气缸42的输出端能够朝所述第一支撑块43所在的方向进行往复运动。所述待打磨连杆的一端能够置放于所述第一支撑块43、另一端抵接于所述第一气缸42,从而所述待打磨连杆能够通过所述第一气缸42立起并稳定卡持于所述第一支撑块43上。

[0047] 以及,所述第二换向装置包括第二底座51和设置于所述第二底座51的至少一个第二气缸52,所述第二气缸52沿水平方向设置,所述第二底座51上设有第二支撑块53,同样地,所述第二支撑块53与所述待打磨连杆形状相匹配,所述待打磨连杆的一端能够与所述第二支撑块53相抵接、另一端与所述第二气缸52相连,从而所述待打磨连杆在所述第二气缸52与所述第二支撑块53的配合下、水平且稳定置放于所述第二底座51。

[0048] 需要解释的是,本发明所述的待打磨连杆具有相对的第一打磨面81和第二打磨面82,以及相对的第三打磨面83和第四打磨面84,另外还具有两个内圈,两个内圈分别具有第五打磨面85和第六打磨面86。两个所述内圈分别位于靠近所述待打磨连杆两端处。

[0049] 其中,所述第一打磨面81和所述第二打磨面82为所述待打磨连杆的正面和反面,所述第三打磨面83和所述第四打磨面84为所述待打磨连杆上相互对称的两个侧面。并且,上述的第一打磨面81、第二打磨面82、第三打磨面83以及第四打磨面84均属于所述待打磨连杆的外围。

[0050] 本发明的所述打磨流水线的具体工作流程如下:

[0051] 首先,所述第一夹持部能够夹持所述待打磨连杆的两个所述内圈,通过所述机器人20移送至所述打磨单元对所述待打磨连杆的第一打磨面81和第三打磨面83进行打磨,完成第一次打磨;

[0052] 通过所述机器人20将完成第一次打磨的所述待打磨连杆移送至所述第一换向装置,通过所述第一换向装置进行竖直换向,接着,通过所述第一夹持部从另一侧对所述待打磨连杆的内圈进行夹持,从而能够对所述待打磨连杆第二打磨面82和第四打磨面84进行打磨,完成第二次打磨;

[0053] 接着,将完成第二次打磨的所述待打磨连杆移送至所述第二换向装置,经过所述

第二换向装置后实现平放换向,此时更换所述第二夹持部对所述待打磨连杆进行夹持,通过所述第二夹持部夹持所述待打磨连杆的外壁和其中一个内圈,同时在所述机器人20的带动下,通过所述打磨单元对所述待打磨连杆的另一个内圈进行打磨,即对所述第五打磨面85进行打磨,完成第三次打磨;

[0054] 接着,所述机器人20将完成第三次打磨的所述待打磨连杆继续移送至所述第二换向装置,将所述待打磨连杆平放后,再通过所述第二夹持部夹持所述待打磨连杆的外壁和已经完成打磨的内圈,通过所述机器人20送至所述打磨单元对未经打磨的内圈进行打磨,即对所述第六打磨面86进行打磨,从而完成第四次打磨;

[0055] 最后将完成打磨的连杆进行收纳,以便于后续作业。

[0056] 由此可以得知,本发明所要保护的一种打磨流水线,设有上料单元、夹持转运单元、打磨单元以及换向单元,待打磨连杆通过上料单元实现逐个上料,通过夹持转运单元中的第一夹持部和第二夹持部能够对待打磨连杆的不同位置进行夹持,并且第一夹持部和第二夹持部均能够与机器人进行可拆卸连接,从而待打磨连杆能够在机器人的带动下运动至指定位置,同时本发明的换向单元,能够配合夹持转运单元实现对待打磨连杆的换向,通过对夹持位置及夹持方向的转换,从而能够对待打磨连杆的外围、内圈的各个表面均进行打磨,实现去毛刺。本发明的打磨流水线能够有效提高打磨效率,保证打磨品质,并能够实现自动化打磨作业,从而减少作业人员的人力投入,减少人力投入成本,同时还能够避免安全隐患。

[0057] 具体地,所述第一底座41上设有第一固定架44,所述第一气缸42安装于所述第一固定架44。同时,所述第一底座41底部设有支撑立柱。

[0058] 进一步地,所述第一传送组件还包括相对设置于所述架体1的两个调节限位板12,所述调节限位板12沿所述架体1的长度方向延伸、且位于所述第一传送链10上方,两个所述调节限位板12之间形成容纳空间,多个所述待打磨连杆依次收容于所述容纳空间。为了便于所述第一夹持部对所述待打磨连杆进行拾取。需要注意的是,收容于所述容纳空间的所述待打磨连杆的长度方向与所述架体的长度方向同向,且立放于所述第一传送链10。

[0059] 更进一步地,所述上料单元还包括阻挡组件,所述阻挡组件包括支撑架13和安装于所述支撑架13的接近传感器130及升降气缸131,所述支撑架13设置于所述架体1,且所述靠近所述调节限位板的末端,所述接近传感器130位于所述第一传送链10的上方,所述升降气缸131的输出端设有挡块132,所述挡块132在所述升降气缸131的带动下沿高度方向往复运动。所述接近传感器130能够对运动至其下方的所述待打磨连杆进行监测,并将接收到的信号上传至控制端,从而控制端能够控制所述升降气缸131下压,带动所述挡块132下降,对所述待打磨连杆进行阻挡。

[0060] 具体地,当所述挡块132下降至一定高度,能够对置放于所述第一传送链10上的所述待打磨连杆进行阻挡,阻止其前进,从而实现所述待打磨连杆的逐个上料。当所述机器人20抓取一个所述待打磨连杆后,再进行下一所述待打磨连杆的上料,从而避免多个所述待打磨连杆的堆积,保持有序上料。

[0061] 作为一种优选的实施方式,所述第一夹持部包括第一连接板21、第三气缸22和夹紧连接组件,所述第三气缸22设置于所述第一连接板21,所述夹紧连接组件包括夹紧块23、夹紧连接板24和销轴25,所述夹紧块23与所述第三气缸22相连,所述销轴25安装于所述夹

紧连接板24,所述夹紧连接板24设置于所述第三气缸22的输出端,且所述销轴25与所述夹紧块23位于相同的一侧。如此以来,所述第三气缸22能够带动所述销轴25运动,所述夹紧块23卡接于所述待打磨连杆的其中一个内圈,所述销轴25能够卡接于所述大打磨连杆的另一个内圈,从而通过所述销轴25与所述夹紧块23之间的相互配合,实现对所述待打磨连杆的内圈的紧密夹持,从而能够便于所述打磨装置3对所述待打磨连杆的外围进行打磨。

[0062] 需要说明的是,所述第一夹持部还包括第一连接法兰210,所述第一连接法兰210设置于所述第一连接板21的一端。所述第一夹持部通过所述第一连接法兰210装配至所述机器人20。

[0063] 作为一种优选的实施方式,第二夹持部包括第二连接板26、第四气缸27和夹爪组件,所述第四气缸27设置于所述第二连接板26,所述夹爪组件包括夹爪28和定位块29,所述夹爪28与所述第四气缸27相连,所述定位块29设置于所述第四气缸27的输出端,所述夹爪28与所述定位块29配合夹紧所述待打磨连杆。具体地,所述夹爪28夹紧所述待打磨连杆的外围,从而便于所述打磨装置3对所述待打磨连杆的内圈进行打磨。

[0064] 同样地,所述第二夹持部包括第二连接法兰260,所述第二连接法兰260设置于所述第二连接板26,所述第二夹持部通过所述第二连接法兰260装配至所述机器人20。

[0065] 从细节上来看,本发明还包括除尘单元,所述除尘单元包括除尘管道60以及除尘器61,所述除尘管道60的末端连接至所述除尘器61。所述除尘管道60上设有至少一个吸尘口601,所述吸尘口601设置于所述打磨装置3的一侧,从而便于及时将打磨产生的粉尘进行吸收至所述除尘管道60内,从而避免环境污染。需要说明的是,为了便于收集粉尘,在每个所述吸尘口601设有集尘罩62。作为一种优选的实施方式,所述除尘器61为工业除尘器。

[0066] 作为一种优选的实施方式,所述打磨单元还包括安装座30,所述安装座30上设有支撑立板,所述打磨装置3安装于所述支撑立板。所述集尘罩62上设有容纳打磨装置3通过的通孔,从而所述打磨装置3穿过所述通孔并延伸至正对所述吸尘口601,如此设置,能够更加利于粉尘的收集和吸附。需要说明的是,所述打磨装置3包括浮动打磨头。

[0067] 进一步来说,为了便于对完成打磨的连杆进行下料和收集,所述打磨流水线还设有下料单元。具体地,所述下料单元包括第二传送组件,所述第二传送组件包括支撑框架70、第二传送链71以及第二驱动件72,所述第二传送链71与所述第二驱动件72相连。完成打磨的连杆通过所述机器人20移送至所述第二传送链71,所述第二传送链71在所述第二驱动件72的驱动下将完成打磨的连杆输送至指定位置。

[0068] 更进一步来说,所述下料单元还包括储料装置73,所述储料装置73设置于所述第二传送链71的一端,从而完成打磨的连杆能够在所述第二传送链71的带动下运动至所述储料装置73、并收集于所述储料装置73。作为一种优选的实施方式,所述储料装置73包括但不限于收料小车。

[0069] 所述第一驱动件11和第二驱动件72包括但不限于驱动电机。

[0070] 作为一种优选的实施方式,为了提高打磨效率,同时避免换向时发生干涉,所述夹持转运单元设有三个所述机器人20,所述打磨单元包括三个打磨装置3,从而每个所述机器人20配置一个所述打磨装置3。作为一种优选的实施方式,沿所述待打磨连杆的运输方向,依次排布所述机器人20、所述第一换向装置、所述机器人20、所述第二换向装置、所述机器人20。相应地,三个所述打磨装置3依次间隔设置,每个所述打磨装置3对应配置一个所述机

器人20。从细节上来说,为了与三个所述打磨装置3相适配,所述吸尘口601相应地设有三个,并且每个所述吸尘口601配置于相应的所述打磨装置3旁侧。

[0071] 为了进一步提高打磨效率,实现双工位换向,所述第一换向装置包括并排设置于所述第一底座41的两个所述第一气缸42、以及两个所述第一支撑块43,所述第二换向装置包括并排设置的两个所述第二气缸52、以及两个所述第二支撑块53。

实施例二

[0072] 本发明还揭示了一种打磨方法,利用如实施例一所述的打磨流水线对待打磨连杆进行打磨,所述方法包括,

[0073] 步骤S1,抓取所述待打磨连杆,对所述待打磨连杆的外围的第一打磨面81和第三打磨面83进行打磨;

[0074] 步骤S2,第一次换向,对所述待打磨连杆外围的第二打磨面82和第四打磨面84进行打磨;

[0075] 步骤S3,第二次换向,对所述待打磨连杆的其中一个内圈(即所述第五打磨面85)进行打磨;

[0076] 步骤S4,第三次换向,对所述待打磨连杆的另一个内圈(即所述第六打磨面86)进行打磨;

[0077] 直至对所述待打磨连杆内圈及外围的所有表面完成打磨。

[0078] 由此可以得知,采用本发明所述的打磨方法,能够对待打磨连杆的外围及内圈的各个表面进行打磨,从而实现全方位自动化去毛刺,能够有效提高工作效率,并能够减少人力投入。

[0079] 当然,也可以根据实际需求,调整打磨顺序。以下作为其他的实施例进行举例:

[0080] 在步骤S1中,对所述待打磨连杆的其中一个内圈(即所述第五打磨面85)进行打磨;

[0081] 在步骤S2中,进行第一次换向,对所述待打磨连杆的另外一个内圈(即所述第六打磨面86)进行打磨;

[0082] 在步骤S3中,进行第二次换向,对所述待打磨连杆外围的第一打磨面81和第三打磨面83进行打磨;

[0083] 在步骤S4中,进行第三次换向,对所述待打磨连杆外围的第二打磨面82和第四打磨面84进行打磨。

[0084] 需要说明的是,上述的步骤S1与步骤S2可以进行顺序互换,以及上述的步骤S3与步骤S4也可以进行顺序互换。

[0085] 在本发明实施例的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,若出现术语“设置”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。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在本发明中的具体含义。

[0086] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第

一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0087] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连；可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。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在本发明中的具体含义。

[0088] 显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

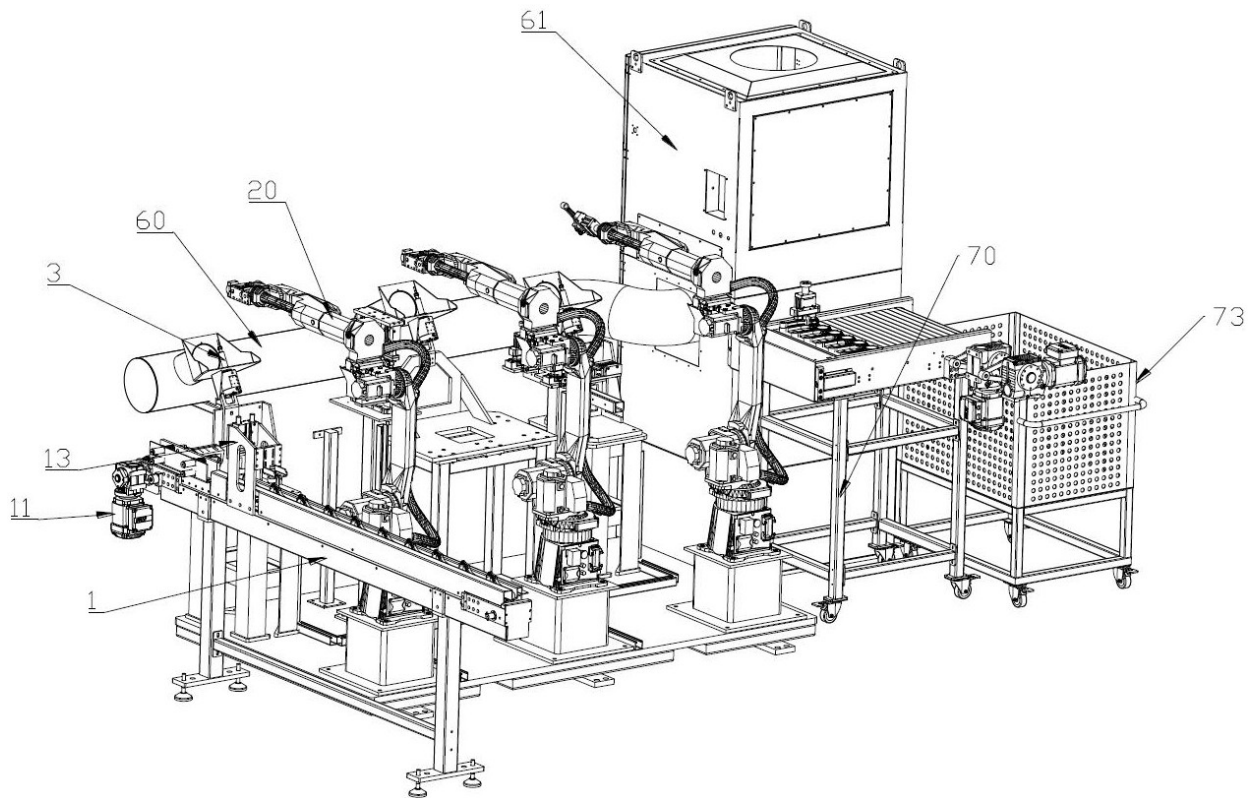


图 1

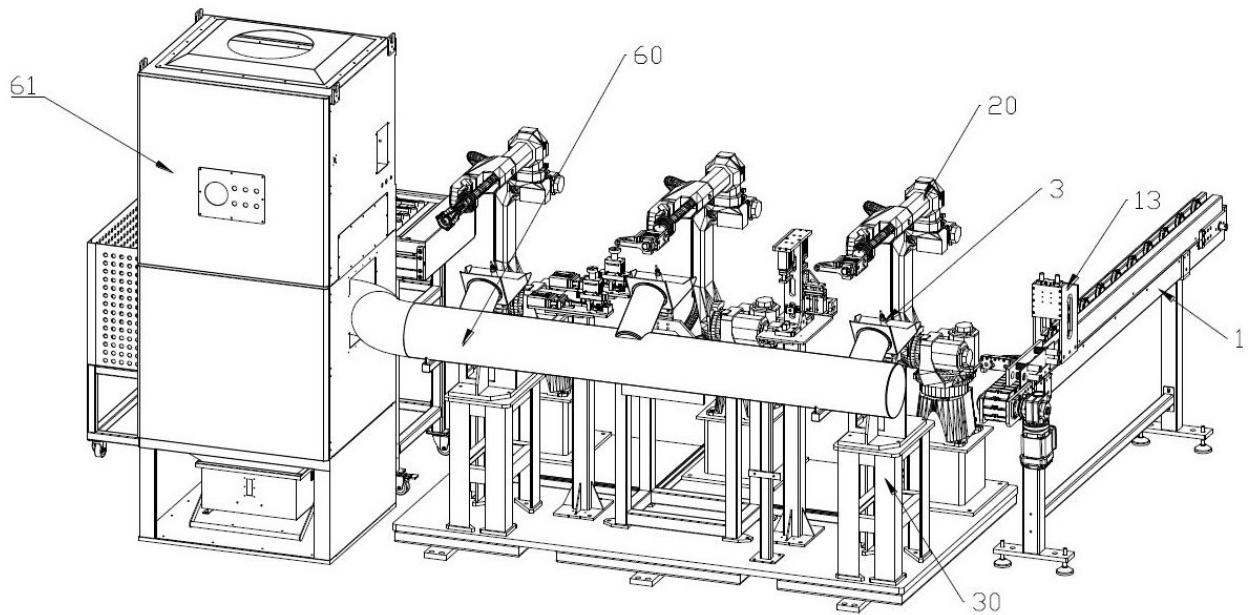


图 2

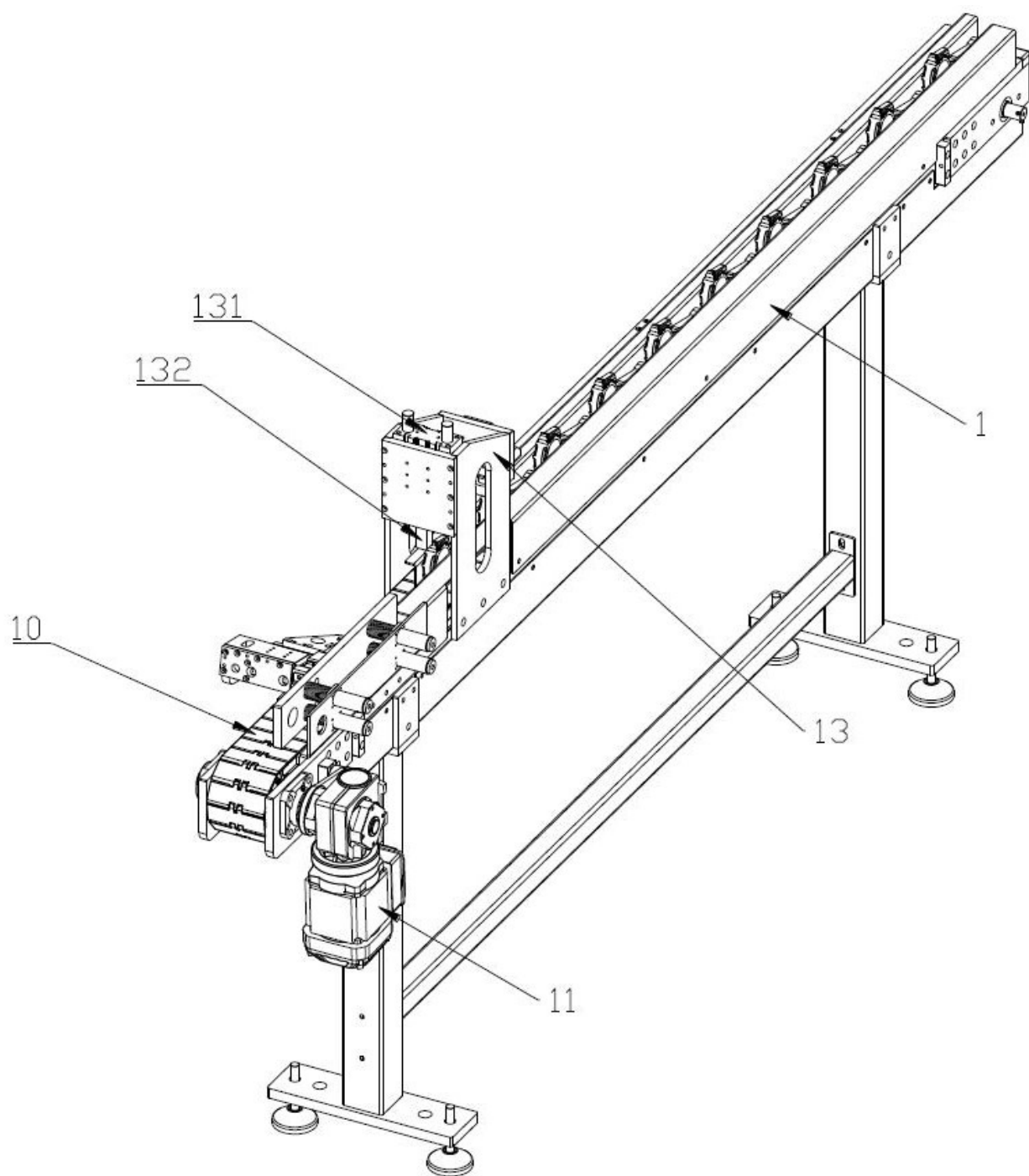


图 3

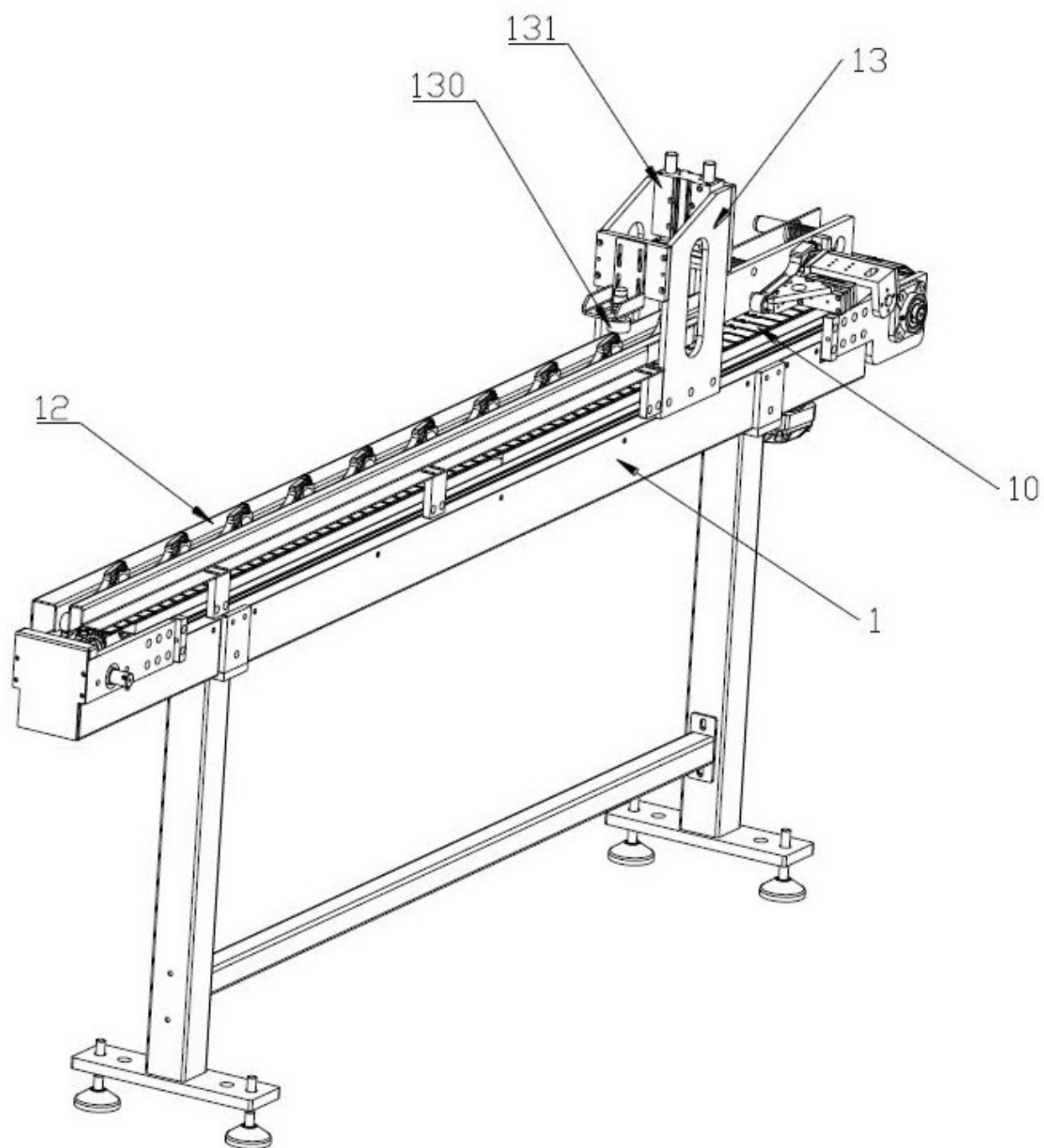


图 4

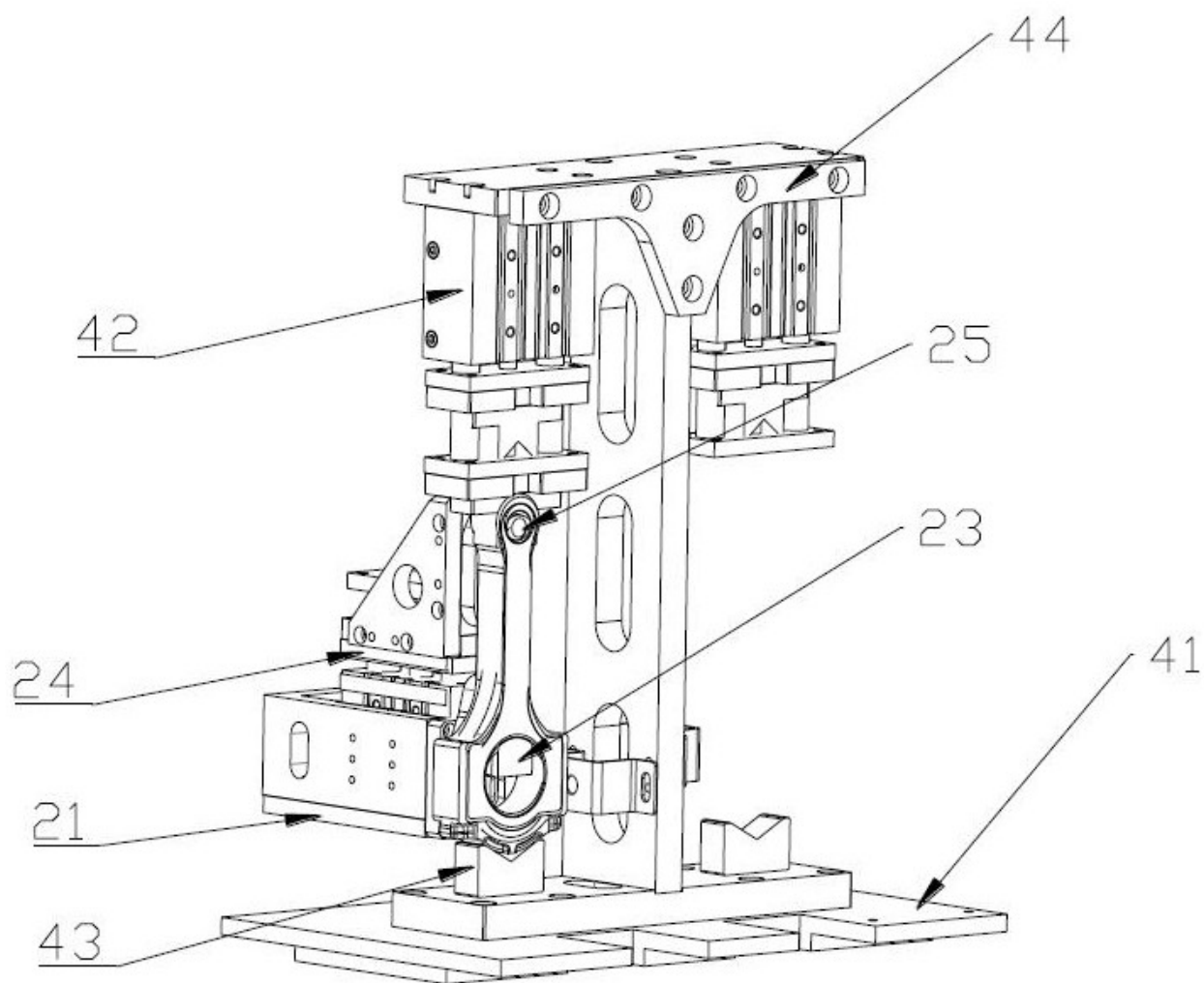


图 5

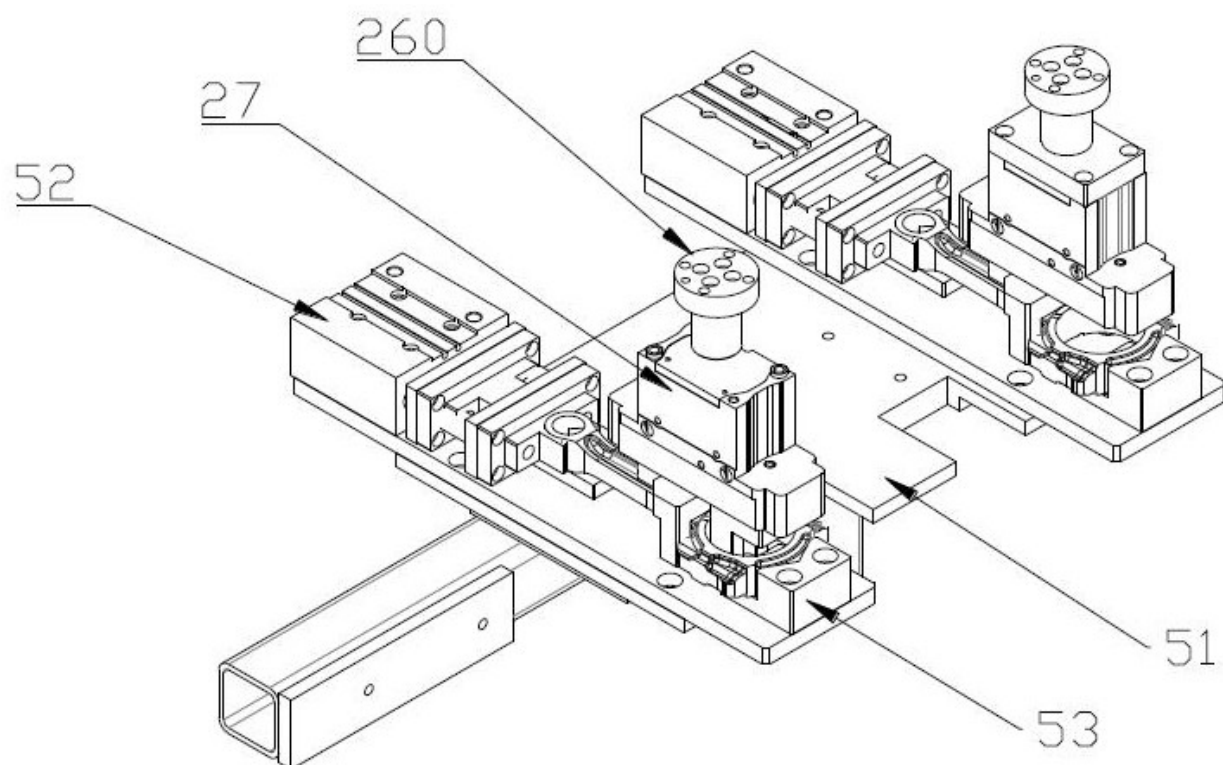


图 6

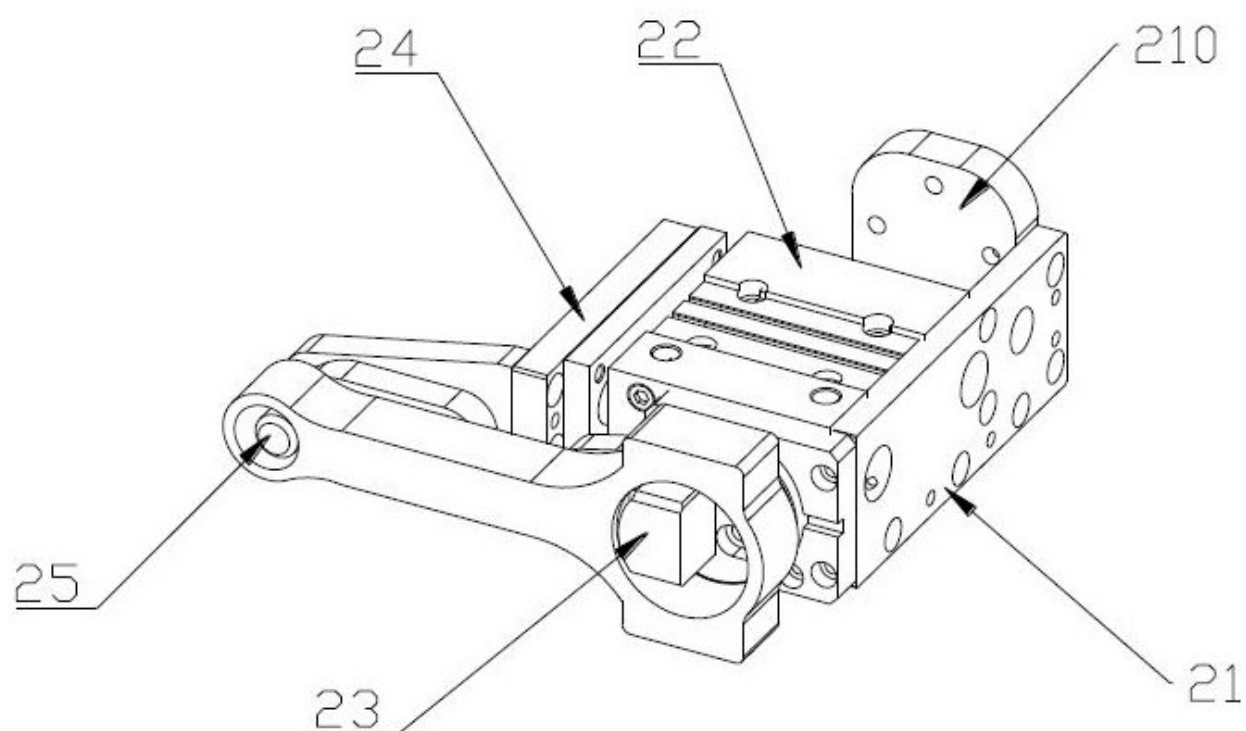


图 7

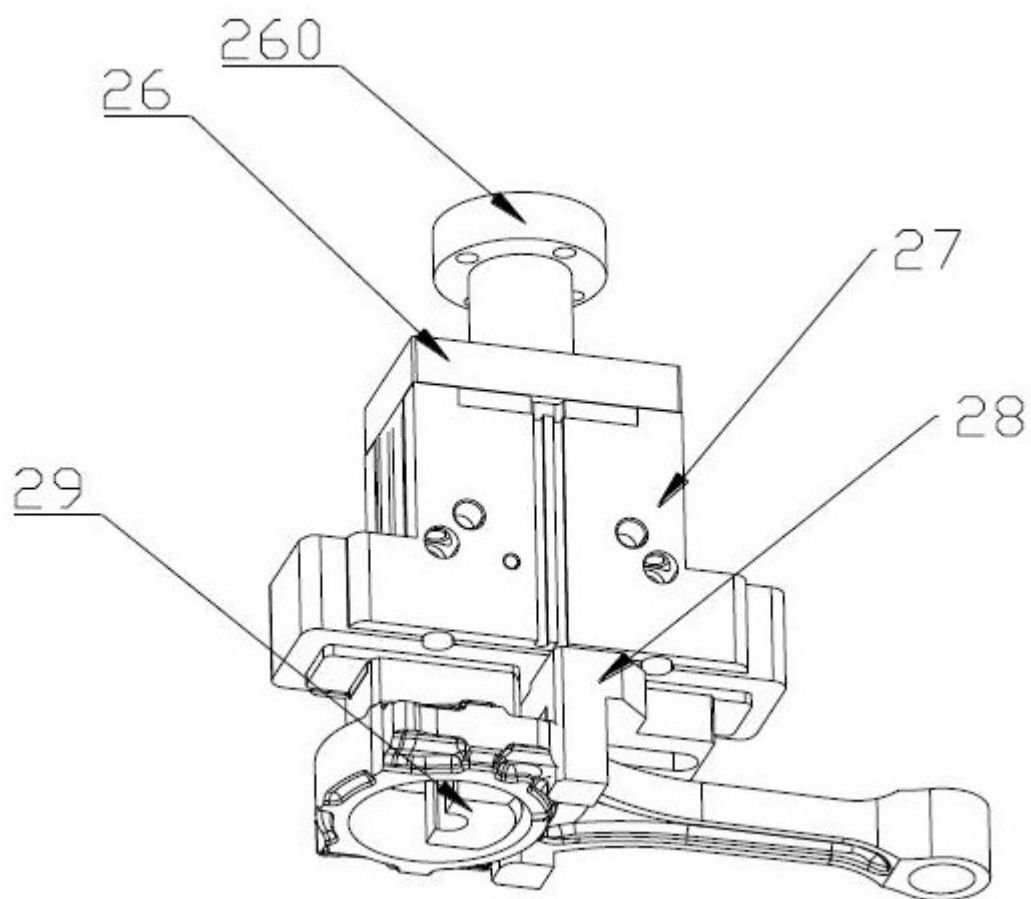


图 8

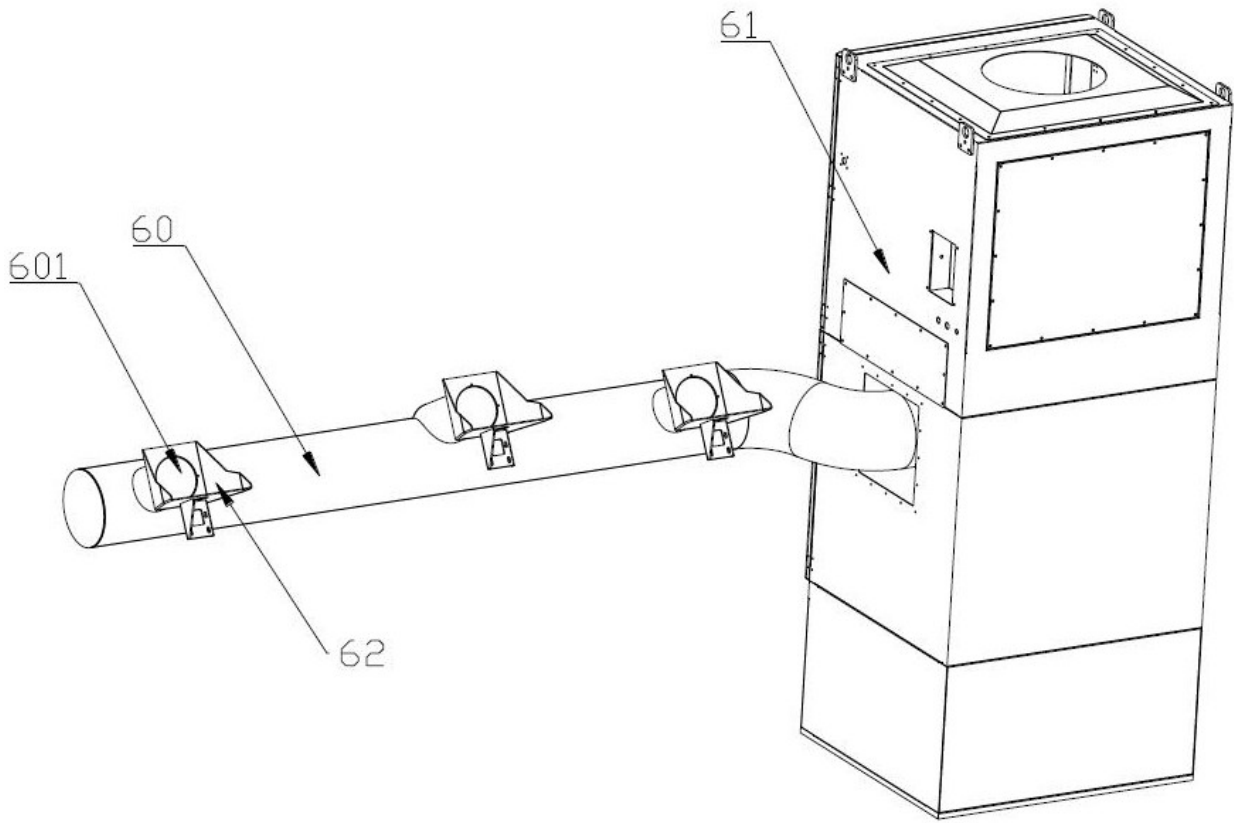


图 9

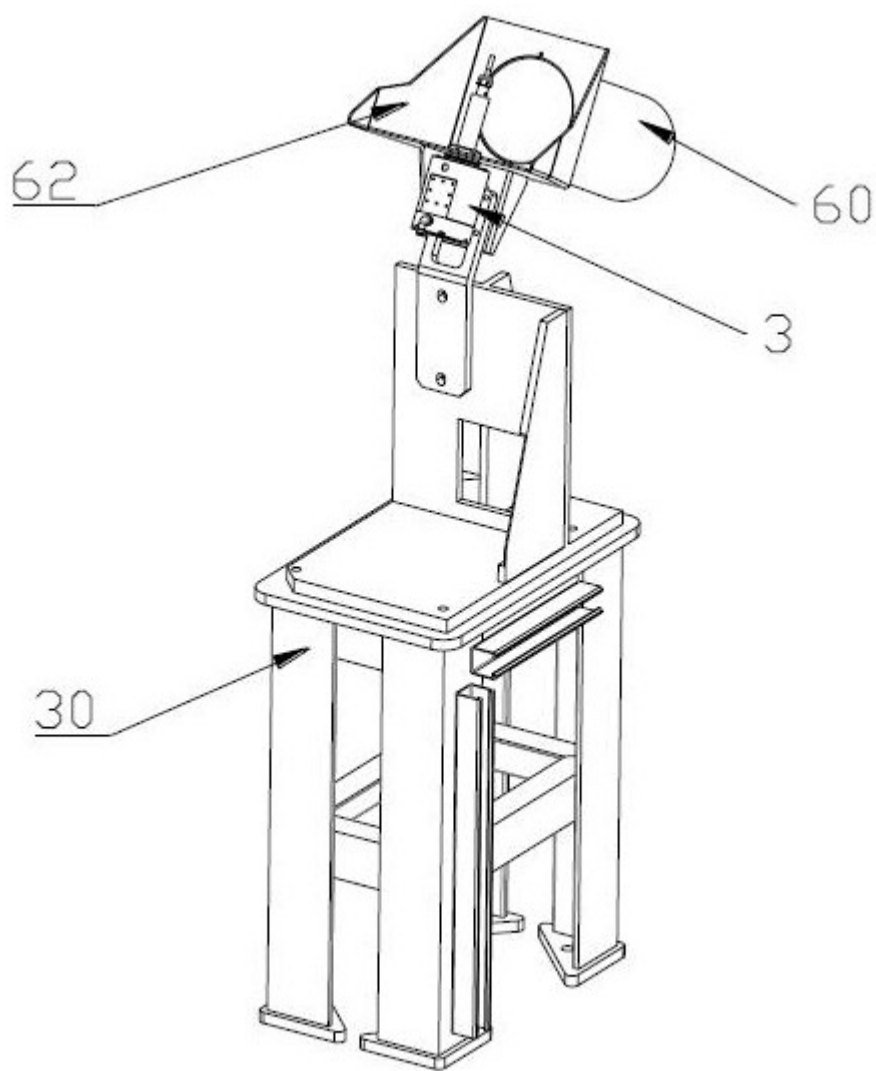


图 10

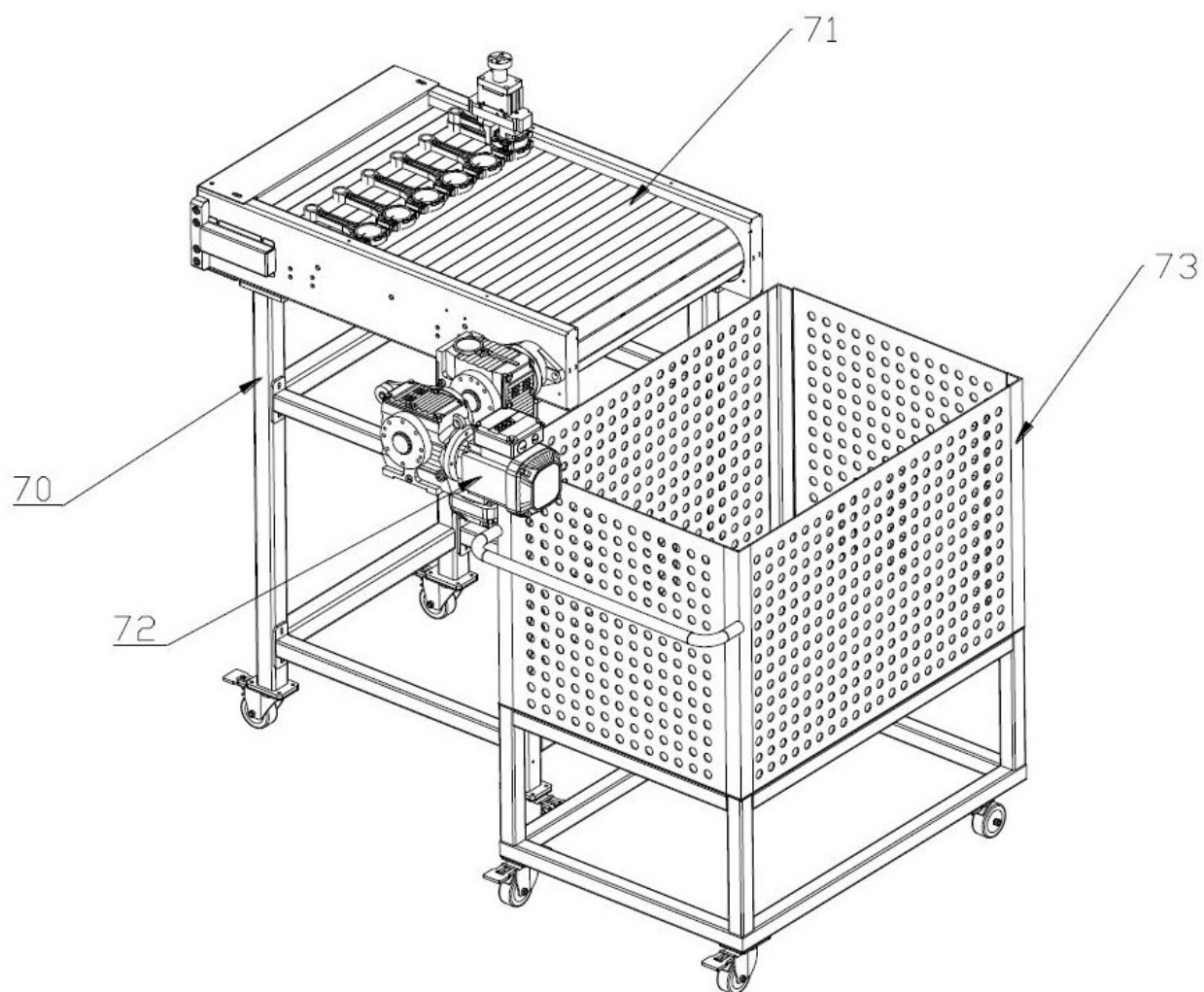


图 11

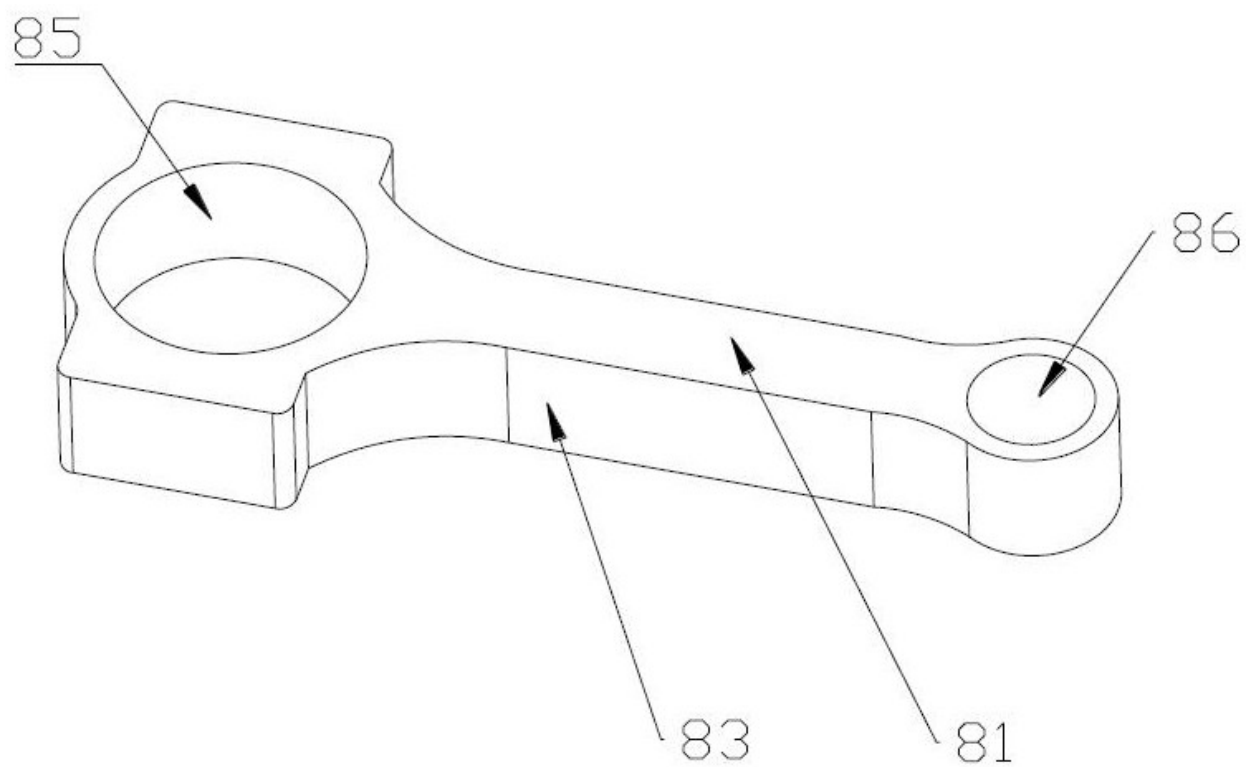


图 12

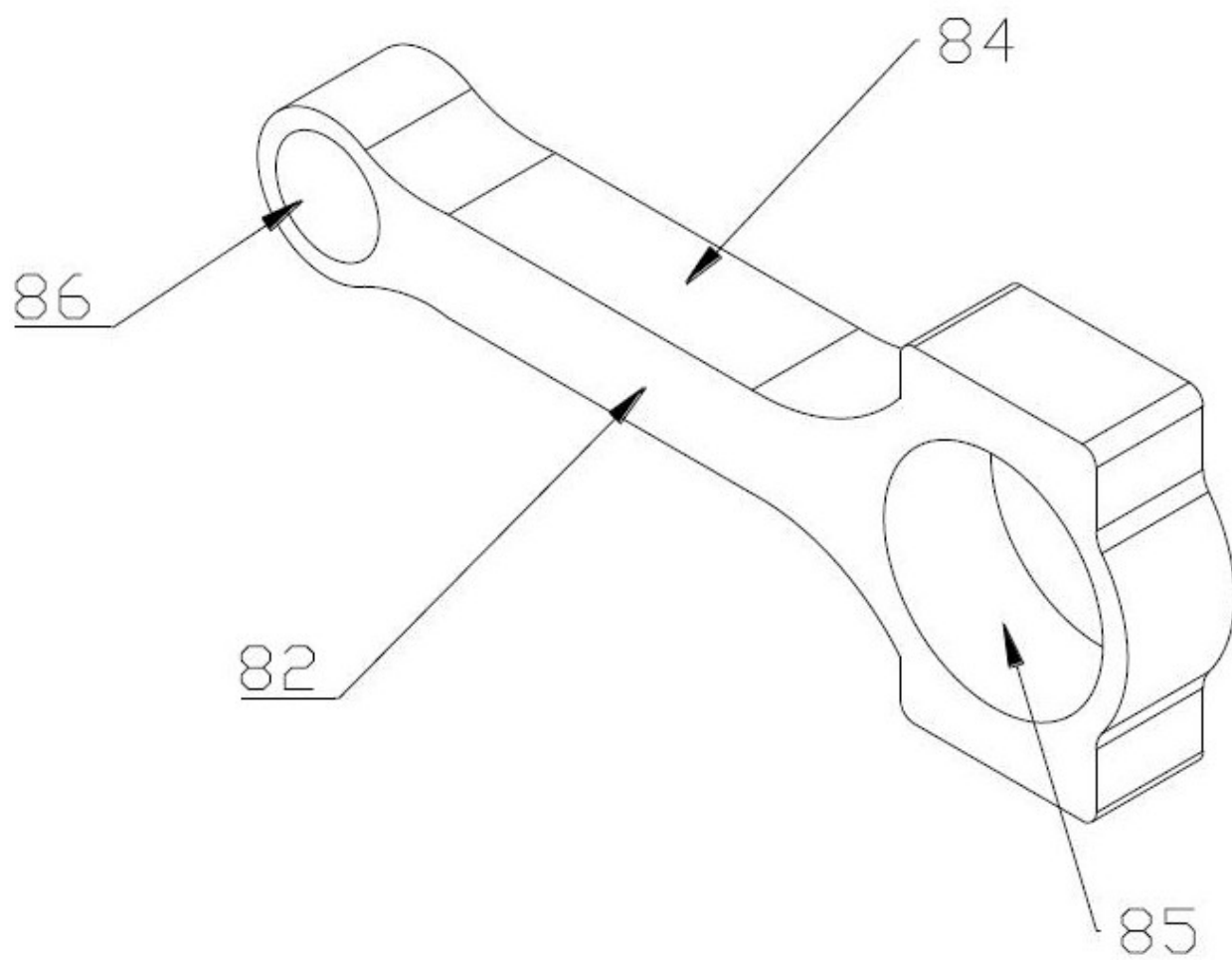


图 13