(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106735577 B
(45)授权公告日 2018.12.25

(21)申请号 201611040002.9

(22)申请日 2016.11.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106735577 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 广州博研智能科技有限公司
地址 511300 广东省广州市增城永宁街长岗村桑元社黄朗(土名)

(72)发明人 刘强 何伟 许小强

(74)专利代理机构 广州胜沃园专利代理有限公司 44416
代理人 张帅

(51)Int.Cl.
B23D 79/00(2006.01)
B23Q 11/00(2006.01)

(56)对比文件
WO 2016/019997 A1,2016.02.11,
KR 10-0965781 B1,2010.06.24,
DE 102009042016 B3,2011.04.07,
US 4373296 A,1983.02.15,
CN 104551800 A,2015.04.29,
CN 205571915 U,2016.09.14,
CN 204525075 U,2015.08.05,
CN 103029017 A,2013.04.10,
CN 106041215 A,2016.10.26,

审查员 郭新宇

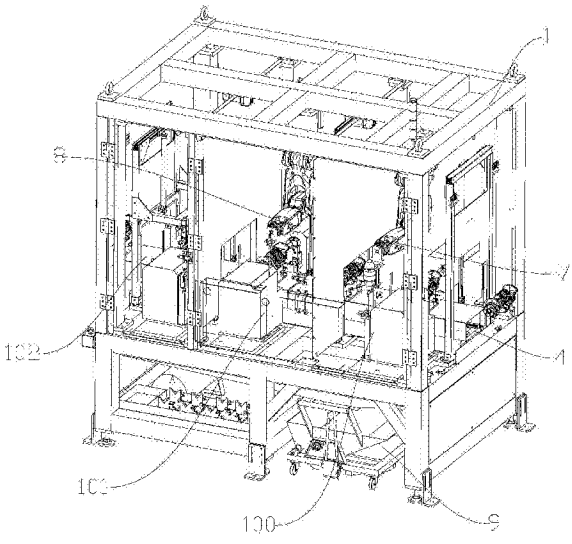
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种曲轴去毛刺机

(57)摘要

本发明公开了一种曲轴去毛刺机，包括机架，在机架内、沿着工件的输送方向依次设置为去毛刺区、毛刺清理区以及整体清理区；在毛刺区内安装有第一机器人，由第一机器人带动去毛刺刀具对曲轴的毛刺进行去除；在毛刺清理区内安装有第二机器人，由第二机器人带动气吹管进入曲轴的油孔底部进行吹气，清理油孔内的附着物；在整体清理区内安装有气帘，由气帘对曲轴的整体表面进行吹气，清理曲轴表面的附着物。本发明的曲轴去毛刺机通过设置有三个加工工位，曲轴每经过一加工工位，即可完成对应的清理步骤，一改传统单独一步加工生产的操作模式，不但去毛刺清理效果好，而且可实现连续性生产。



CN 106735577 B

1.一种曲轴去毛刺机,其特征在于,包括

机架,在机架内、沿着工件的输送方向依次设置为去毛刺区、毛刺清理区以及整体清理区;在去毛刺区内安装有第一机器人,由第一机器人带动去毛刺刀具对曲轴的毛刺进行去除;在毛刺清理区内安装有第二机器人,由第二机器人带动气吹管进入曲轴的油孔底部进行吹气,清理油孔内的附着物;在整体清理区内安装有气帘,由气帘对曲轴的整体表面进行吹气,清理曲轴表面的附着物;

夹紧旋转机构,分别独立地安装于去毛刺区、毛刺清理区以及整体清理区中,用于夹紧曲轴并带动曲轴旋转;

升降步进机构,贯穿整个机架,用于从上一工序中接收、承载曲轴,将曲轴移送至毛刺区、毛刺清理区以及整体清理区中,并将曲轴移送至下一工序;所述升降步进机构包括举升气缸,举升气缸活塞杆的末端安装有长板;在长板上安装有滑轨,在滑轨上配合安装有承载板,承载板的一侧安装有步进气缸,在步进气缸的末端安装有速度控制阀,由速度控制阀控制步进气缸带动承载板在滑轨上步进移动;在承载板的表面上安装有用于支撑曲轴的支撑块,在支撑块的一侧安装有接近开关。

2.如权利要求1所述的曲轴去毛刺机,其特征在于,所述夹紧旋转机构包括对称安装的左组件和右组件;左组件以及右组件均包括固定架,安装于固定架表面上的移动滑轨,配合安装于移动滑轨上的移动架,用于带动移动架在移动滑轨上来回移动的移动气缸,安装于移动架中的旋转轴,安装于固定架侧面上的夹持定位气缸,安装于夹持定位气缸活塞杆末端的夹持定位块,以及安装于固定架上的减震器;所述左组件或右组件还包括伺服电机,伺服电机通过减速器调速后通过联轴器来带动旋转轴的旋转;所述旋转轴的末端形成一顶尖。

3.如权利要求1或2所述的曲轴去毛刺机,其特征在于,在所述去毛刺区和毛刺清理区之间以及毛刺清理区和整体清理区之间均安装有活动门,所述活动门由活动门气缸带动上下移动。

4.如权利要求1所述的曲轴去毛刺机,其特征在于,所述气帘包括与机架竖杆垂直安装的两支撑杆,安装于两支撑杆之间的横杆,间隔均匀安装在横杆上的喷嘴以及安装于喷嘴两侧的遮板。

5.如权利要求2所述的曲轴去毛刺机,其特征在于,在所述夹紧旋转机构的左组件以及右组件的附近均独立地安装有气吹管,用于对夹持定位块以及旋转轴的顶尖位置处进行吹气。

6.如权利要求1所述的曲轴去毛刺机,其特征在于,所述升降步进机构还包括举升气缸安装板,在举升气缸安装板中贯穿安装有导杆,导杆的末端和长板固定连接,在导杆和举升气缸安装板之间安装有直线轴承。

7.如权利要求1所述的曲轴去毛刺机,其特征在于,所述去毛刺刀具通过空气加压式浮动装置安装在第一机器人中,去毛刺刀具的偏转角度由NC控制器进行控制。

8.如权利要求1所述的曲轴去毛刺机,其特征在于,所述第一机器人以及第二机器人均为六轴机器人。

9.如权利要求1所述的曲轴去毛刺机,其特征在于,在所述机架的底部设置有铁屑收集车。

10.如权利要求2所述的曲轴去毛刺机，其特征在于，在所述支撑块以及夹持定位块中均开有V字形开槽。

一种曲轴去毛刺机

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车零部件加工生产设备，具体涉及一种曲轴去毛刺机。

背景技术

[0002] 随着我国经济的快速发展，汽车工业在国民经济中占据着举足轻重的地位。汽车产业是资金和技术密集产业，已成为我国的支柱产业。面对竞争日益激烈的市场，提升企业的竞争力，带动经济快速发展，解决汽车行业生产制造过程中出现的问题是发展汽车行业的当务之急。

[0003] 曲轴作为发动机的主要旋转机构，加工质量影响活塞上下运动的冲程长短，紧密联系燃烧效率以及动力输出。传统的去毛刺机一般都采用人工操作方式，纯手工的工作直接导致人力成本的增加，而且难以达到理想的效果。

[0004] 专利文献CN102653072A公开了“一种发动机曲轴油孔去毛刺装置”，该装置虽然具有较好的除毛刺效果，但是其无法和发动机曲轴的上一加工工序相承接，自动化程度较低，无法实现连续性生产。

[0005] 专利文献CN104816042A公开了“机器人高压平衡去毛刺装置及方法”，该技术方案采用机器人去毛刺，提高了毛刺清理的可靠性和可控性，并采用高压喷水的方式清理曲轴表面上的附着物，但其也仅仅是用于完成去毛刺这一工序，无法实现连续性生产。

发明内容

[0006] 针对现有技术的不足，本发明的目的旨在提供毛刺清理效果后、可连续化生产的曲轴去毛刺机。

[0007] 为实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

[0008] 一种曲轴去毛刺机，包括

[0009] 机架，在机架内、沿着工件的输送方向依次设置为去毛刺区、毛刺清理区以及整体清理区；在毛刺区内安装有第一机器人，由第一机器人带动去毛刺刀具对曲轴的毛刺进行去除；在毛刺清理区内安装有第二机器人，由第二机器人带动气吹管进入曲轴的油孔底部进行吹气，清理油孔内的附着物；在整体清理区内安装有气帘，由气帘对曲轴的整体表面进行吹气，清理曲轴表面的附着物；

[0010] 夹紧旋转机构，分别独立地安装于去毛刺区、毛刺清理区以及整体清理区中，用于夹紧曲轴并带动曲轴旋转；

[0011] 升降步进机构，贯穿整个机架，用于从上一工序中接收、承载曲轴，将曲轴移送至毛刺区、毛刺清理区以及整体清理区中，并将曲轴移送至下一工序；所述升降步进机构包括举升气缸，举升气缸活塞杆的末端安装有长板；在长板上安装有滑轨，在滑轨上配合安装有承载板，承载板的一侧安装有步进气缸，在步进气缸的末端安装有速度控制阀，由速度控制阀控制步进气缸带动承载板在滑轨上步进移动；在承载板的表面上安装有用于支撑曲轴的支撑块，在支撑块的一侧安装有接近开关。

[0012] 所述夹紧旋转机构包括对称安装的左组件和右组件；左组件以及右组件均包括固定架，安装于固定架表面上的移动滑轨，配合安装于移动滑轨上的移动架，用于带动移动架在移动滑轨上来回移动的移动气缸，安装于移动架中的旋转轴，安装于固定架侧面上的夹持定位气缸，安装于夹持定位气缸活塞杆末端的夹持定位块，以及安装于固定架上的减震器；所述左组件或右组件还包括伺服电机，伺服电机通过减速器调速后通过联轴器来带动旋转轴的旋转；所述旋转轴的末端形成一顶尖。

[0013] 在所述去毛刺区和毛刺清理区之间以及毛刺清理区和整体清理区之间均安装有活动门，所述活动门由活动门气缸带动上下移动。

[0014] 所述气帘包括与机架竖杆垂直安装的两支撑杆，安装于两支撑杆之间的横杆，间隔均匀安装在横杠上的喷嘴以及安装于喷嘴两侧的遮板

[0015] 在所述夹紧旋转机构的左组件以及右组件的附近均独立地安装有气吹管，用于对夹持定位块以及旋转轴的顶尖位置处进行吹气。

[0016] 所述升降步进机构还包括举升气缸安装板，在举升气缸安装板中贯穿安装有导杆，导杆的末端和长板固定连接，在导杆和举升气缸安装板之间安装有直线轴承。

[0017] 所述去毛刺刀具通过空气加压式浮动装置安装在第一机器人中，去毛刺刀具的偏转角度由NC控制器进行控制。

[0018] 所述第一机器人以及第二机器人均为六轴机器人。

[0019] 在所述机架的底部设置有铁屑收集车。

[0020] 在所述支撑块以及夹持定位块中均开有V字形开槽。

[0021] 本发明的有益效果在于：

[0022] 本发明的曲轴去毛刺机通过设置有三个加工工位，曲轴每经过一加工工位，即可完成对应的清理步骤，一改传统单独一步加工生产的操作模式，不但去毛刺清理效果好，而且可实现连续性生产。

附图说明

[0023] 图1为本发明曲轴去毛刺机的机构示意图；

[0024] 图2为图1的侧视图；

[0025] 图3为图1的俯视图；

[0026] 图4为升降步进机构的结构示意图；

[0027] 图5为夹紧旋转机构的结构示意图；

[0028] 图6为气帘以及活动门的结构示意图；

[0029] 图7为图6的侧视图；

[0030] 图中：1、机架；2、气帘；3、夹紧旋转机构；4、升降步进机构；5、活动门；6、活动门气缸；7、第一机器人；8、第二机器人；9、铁屑收集车；10、机架竖杆；21、支撑杆；22、横杆；23、喷嘴；24、遮板；30、固定架；31、移动滑轨；32、移动架；33、移动气缸；34、旋转轴；35、夹持定位气缸；36、夹持定位块；37、减震器；38、伺服电机；39、减速器；40、举升气缸；41、长板；42、滑轨；43、承载板；44、步进气缸；45、速度控制阀；46、支撑块；47、接近开关；48、升气缸安装板；49、导杆；400、直线轴承；100、毛刺区；101、毛刺清理区；102、整体清理区。

具体实施方式

[0031] 下面，结合附图以及具体实施方式，对本发明做进一步描述：

[0032] 如图1-3所示，本发明的曲轴去毛刺机包括机架1，在机架1内、沿着工件的输送方向依次设置为去毛刺区100、毛刺清理区101以及整体清理区102，也就是说，在机架内1设置有三个加工工位；在毛刺区100内安装有第一机器人7，由第一机器人7带动去毛刺刀具进入到曲轴斜油孔内，对油孔交叉处毛刺高速旋转接触式去除，如此，在去毛区100内即可完成对曲轴毛刺的清除；在毛刺清理区内安装有第二机器人8，由第二机器人8带动气吹管进入曲轴的油孔底部进行吹气，清理油孔内的毛刺铁屑等附着物，也就是说，在毛刺清理区101内可以完成对曲轴油孔的附着物进行清理；在整体清理区102内安装有气帘2，由气帘2对曲轴的整体表面进行吹气，清理曲轴表面的附着物，如此，在整体清理区102内即可完成对曲轴表面附着物的清理。由此可知，本发明的曲轴去毛刺机通过设置有三个加工工位，曲轴每经过一加工工位，即可完成对应的清理步骤，一改传统单独一步加工生产的操作模式，不但去毛刺清理效果好，而且可实现连续性生产。

[0033] 夹紧旋转机构3，分别独立地安装于去毛刺区100、毛刺清理区101以及整体清理区102中，用于夹紧曲轴并带动曲轴旋转；也就是说，在每一加工工位中，夹紧旋转机构3都会带动曲轴旋转，由于曲轴是旋转的，如此，即可大大地便于毛刺刀具对曲轴毛刺的清除、气吹管对曲轴油底孔内附着物的清理以及气帘对曲轴各表面附着物的清理。由此可见，夹紧旋转机构3不仅仅起到装夹曲轴的作用，而且大大地有力于各加工工位对曲轴毛刺的清理。

[0034] 升降步进机构4，贯穿整个机架1，用于从上一工序中接收、承载曲轴，将曲轴移送至毛刺区100、毛刺清理区101以及整体清理区102中，并将曲轴移送至下一工序，也就是说，升降步进机构4将会将曲轴按顺序地输送至五个加工工位，即升降步进机构4首先会从上一工序设备(清洗机)下料工位取料，然后将曲轴按顺序移送至三个加工工位中，曲轴在机架1内完成毛刺清理后，升降步进机构4则将曲轴移送至下一加工工序的取料位，因此，在升降步进机构4的作用下，不但可实现曲轴的取料、加工、下料全自动输送，而且全程无需人工参与，极为地提高了生产效率。

[0035] 如图4所示，该升降步进机构4包括举升气缸40，举升气缸活塞杆40的末端安装有长板41；在长板41上安装有滑轨42，在滑轨42上配合安装有承载板43，承载板43的一侧安装有步进气缸44，在步进气缸44的末端安装有速度控制阀45，由速度控制阀45控制步进气缸44带动承载板43在滑轨42上步进移动；在承载板43的表面上安装有用于支撑曲轴的支撑块46，在支撑块46的一侧安装有接近开关47。

[0036] 初始状态时，步进气缸44是没有动作的，即支撑块46的初始位置是位于上一工序设备(清洗机)下料工位的下方，当曲轴被放置于支撑块46上时，速度控制阀45启动，步进气缸44按照设定的距离前伸，从而带动承载板移43送至毛刺区100的夹紧旋转机构3位置处的下方，随后步进气缸44停止动作，举升气缸40上升，将曲轴移送至夹紧旋转机构3的位置处，使得曲轴轴向两端正对夹紧旋转机构3，夹紧旋转机构3则将曲轴夹紧，随后，举升气缸40下降，夹紧旋转机构3带动曲轴旋转，当曲轴在毛刺区100完成去毛刺工序时，举升气缸40再次上升，夹紧旋转机构3松开曲轴，曲轴再次落入至支撑块46上，随后，步进气缸44再次动作，将承载板43移送至毛刺清理区101内，而升降步进机构4则会重复在毛刺区100内的动作，同

理，在整体清理区102内，升降步进机构4也重复在毛刺区100内的动作，最后，曲轴被清理完成后，步进气缸44将曲轴移送至下一加工工序的取料位处。

[0037] 如图5所示，上述的夹紧旋转机构3包括对称安装的左组件和右组件；左组件以及右组件均包括固定架30，安装于固定架30表面上的移动滑轨31，配合安装于移动滑轨上31的移动架32，用于带动移动架32在移动滑轨31上来回移动的移动气缸33，安装于移动架32中的旋转轴34，安装于固定架30侧面上的夹持定位气缸35，安装于夹持定位气缸35活塞杆末端的夹持定位块36，以及安装于固定架30上的减震器37；所述左组件或右组件还包括伺服电机38，伺服电机38通过减速器调速39后通过联轴器来带动旋转轴34的旋转；所述旋转轴34的末端形成一顶尖，也就是说，在本夹紧旋转机构3中，其中的一旋转轴34是由伺服电机38带动旋转的，当曲轴被移送至两旋转轴34的位置处时，若两夹持定位块36并非处于同一水平高度是，通过夹持定位气缸35则可以调整两夹持定位块36处于同一水平高度，当两夹持定位块36处于同一水平高度时，曲轴的两端在举升气缸40的作用下即可落入至夹持定位块36中，随后，移动气缸动33作，旋转轴的两顶尖即可将曲轴夹紧，最后，伺服电机38启动，带动其中的一旋转轴34旋转，如此，曲轴即可跟随着转动，以便于各加工工位的加工生产；同时，由于在固定架30上安装有减震器37，在减震器37的作用下，可以有效地减少旋转轴在转动时所产生的噪音。

[0038] 其中，如图1和6-7所示，在上述的去毛刺区100和毛刺清理区101之间以及毛刺清理区101和整体清理区102之间均安装有活动门5，该活动门5由活动门气缸6带动上下移动。也就是说，当曲轴进入其中的一加工区内时，相邻两侧加工区的活动门5是关闭的，如此，每一加工区都将会成为一独立的加工区，不会受到相邻工序的影响，从而有效地保证了每一加工工序的加工质量，同时也可以大大地减少噪音的传播；当曲轴需要进入下一加工区时，对应的的活动门5在活动门气缸6的带动下则会打开。

[0039] 再返回如图6-7所示，上述的气帘2包括与机架竖杆10垂直安装的两支撑杆21，安装于两支撑杆21之间的横杆22，间隔均匀安装在横杆22上的喷嘴23以及安装于喷嘴23两侧的遮板24。曲轴在旋转的过程中，在喷嘴23的高压喷气作用下，曲轴表面上的附着物即可有效地被清除。由于喷嘴23在高压喷气的过程中，容易发回晃动，因此，在遮板24的作用下，可以有效地减少喷嘴23晃动的产生。

[0040] 此外，在上述夹紧旋转机构3的左组件以及右组件的附近均独立地安装有气吹管，用于对夹持定位块36以及旋转轴的顶尖位置处进行吹气。也就是说，曲轴在每一夹紧旋转机构3的装夹位置处都设置有独立的气吹管，如此，气吹管即可以对与曲轴两端相接触的夹持定位块36以及顶尖等位置处进行吹气，以避免铁屑附在夹持定位块36以及顶尖等位置处而造成曲轴的划伤或磕碰。

[0041] 再返回图4所示，上述的升降步进机构4还包括举升气缸安装板48，在举升气缸安装板48中贯穿安装有导杆49，导杆49的末端和长板41固定连接，在导杆49和举升气缸安装板48之间安装有直线轴承400。在导杆49的作用下，不但可以加强长板41的承载力，而且可以使得举升气缸40的举升过程更为地稳定。

[0042] 其中，上述的去毛刺刀具通过空气加压式浮动装置安装在第一机器人7中，由于毛刺刀具是采用空气加压浮动装置的方式来进行安装，如此，更换毛刺刀具则十分地快速方便；而去毛刺刀具的偏转角度则是由NC控制器进行控制，以精确地控制毛刺刀具的偏转角

度。

[0043] 上述的第一机器人7以及第二机器人8均为六轴机器人，也就是说，第一机器人7以及第二机器人8均可灵活地带动毛刺刀具以及吹气管移动。

[0044] 此外，在上述机架1的底部还设置有铁屑收集车9，以防止铁屑满地飘落，保证生产车间的整洁度。

[0045] 其中，在上述的支撑块46以及夹持定位块36中均开有V字形开槽。如此，曲轴则可以快速地落入到支撑块46或夹持定位块36中，而且支撑块46和夹持定位块35也可以稳固地将曲轴支撑住，以便于对曲轴的清理。

[0046] 对本领域的技术人员来说，可根据以上描述的技术方案以及构思，做出其它各种相应的改变以及形变，而所有的这些改变以及形变都应该属于本发明权利要求的保护范围之内。

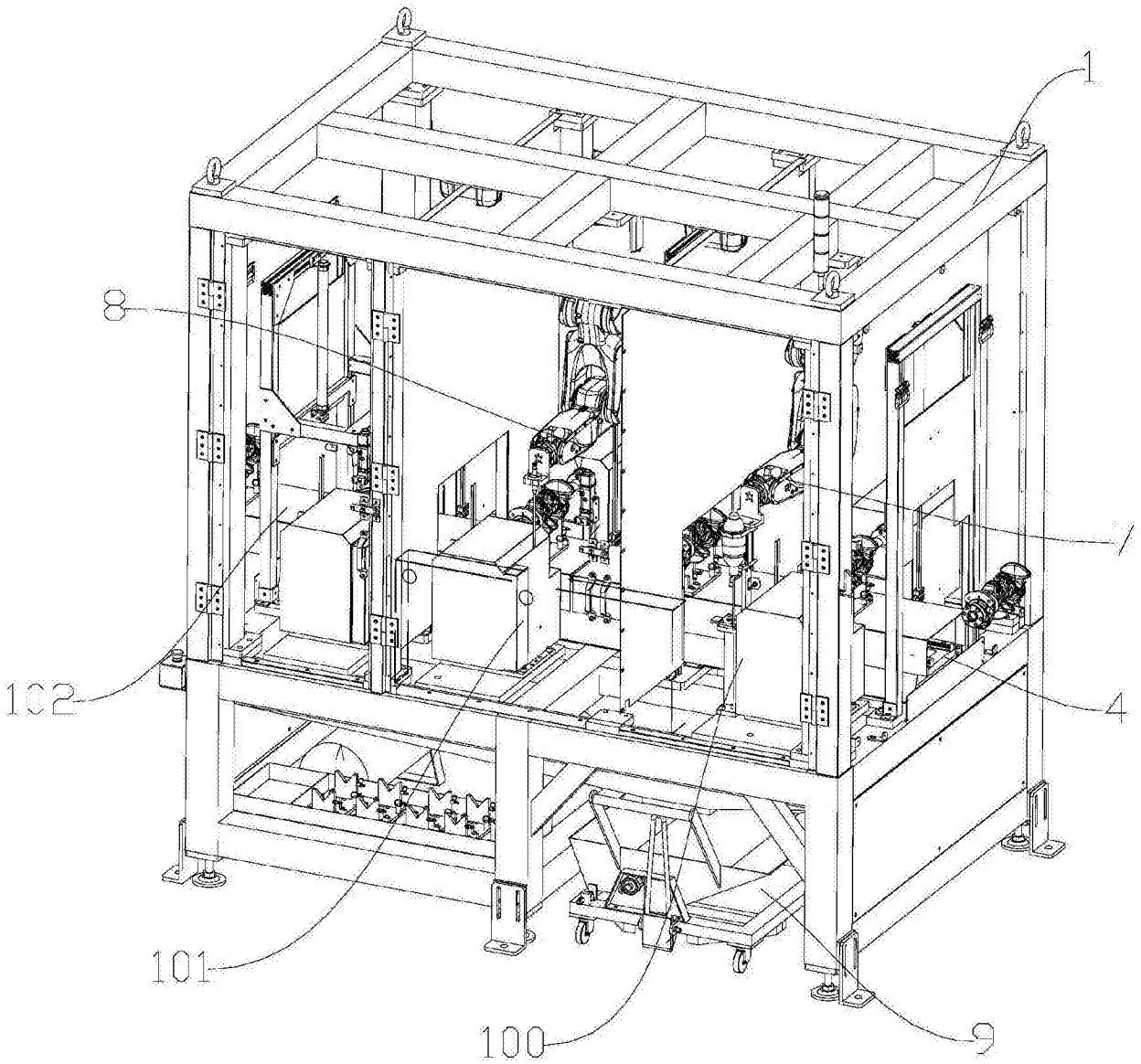


图1

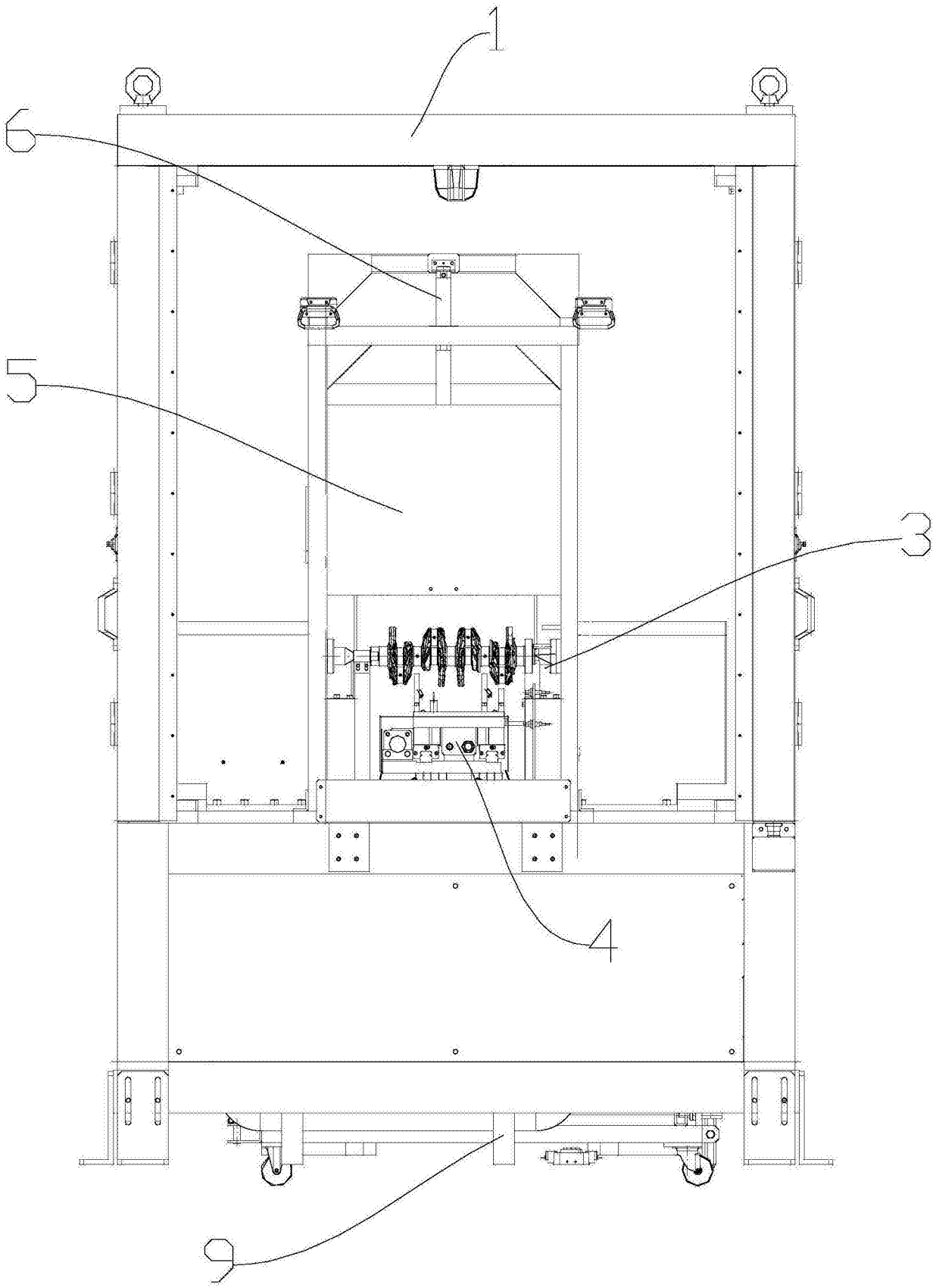


图2

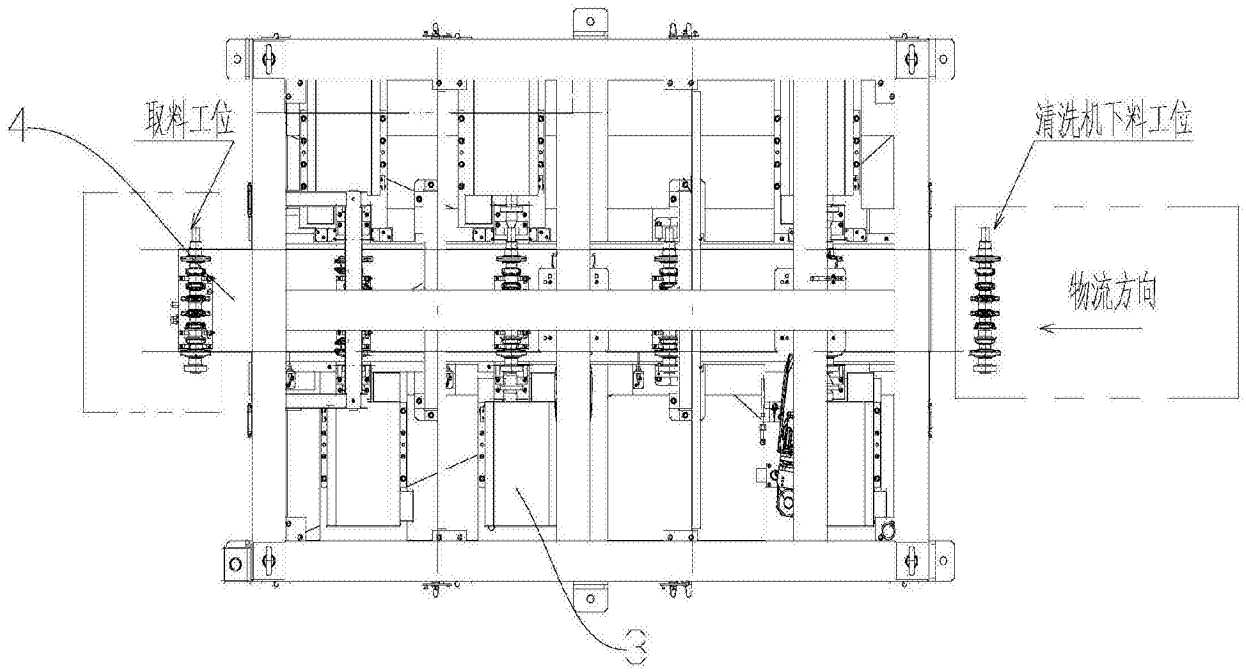


图3

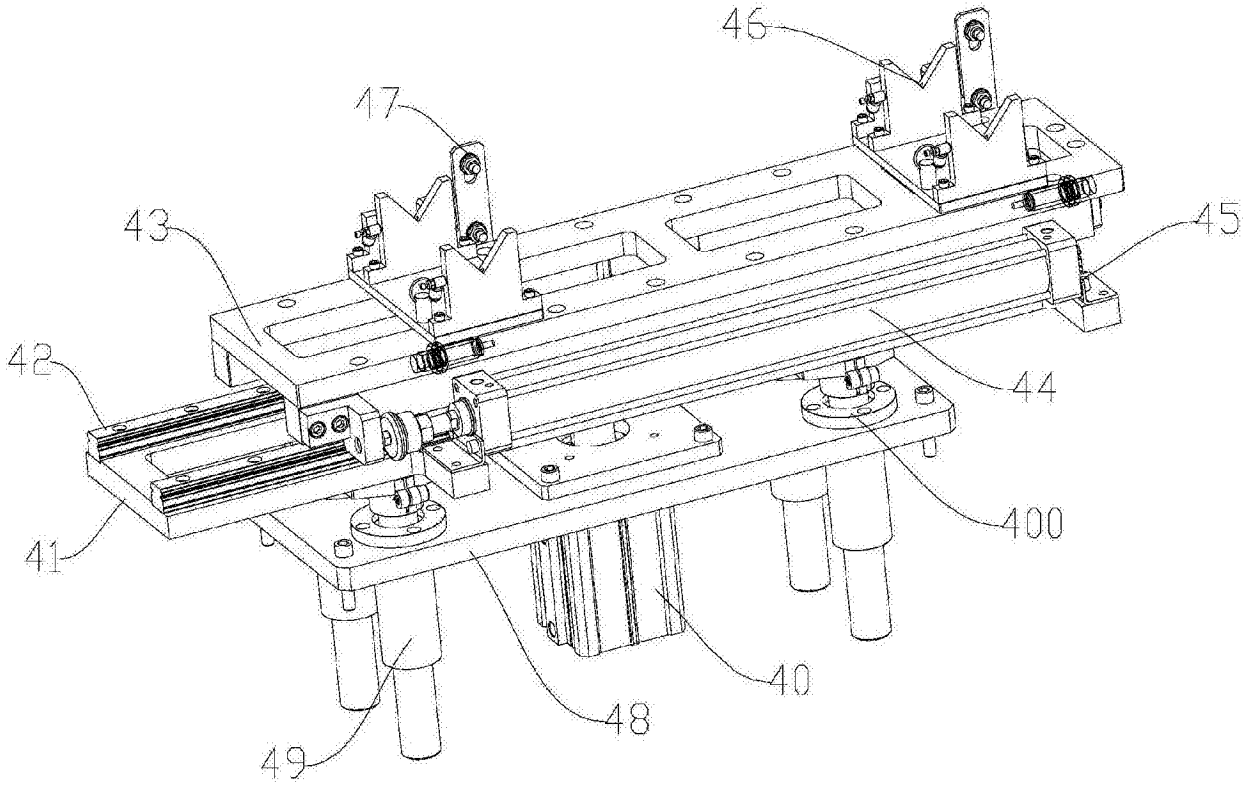


图4

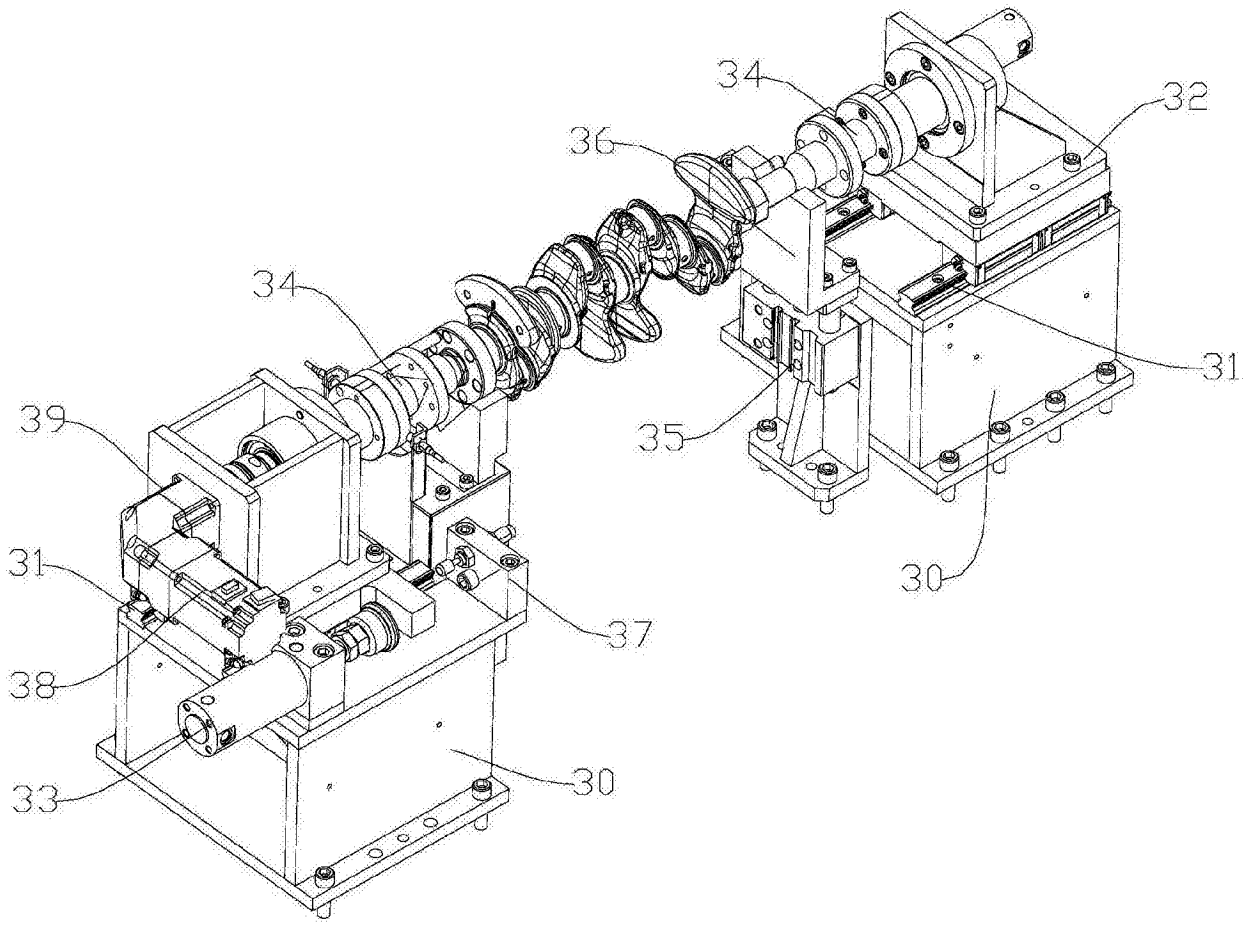


图5

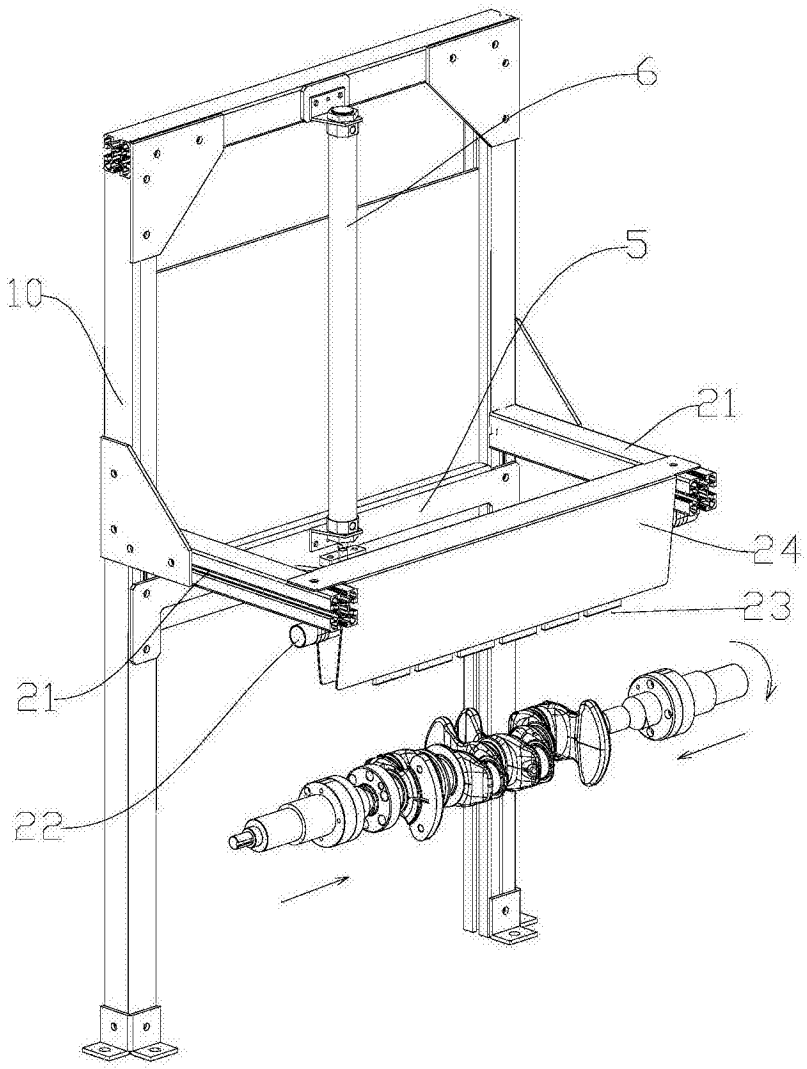


图6

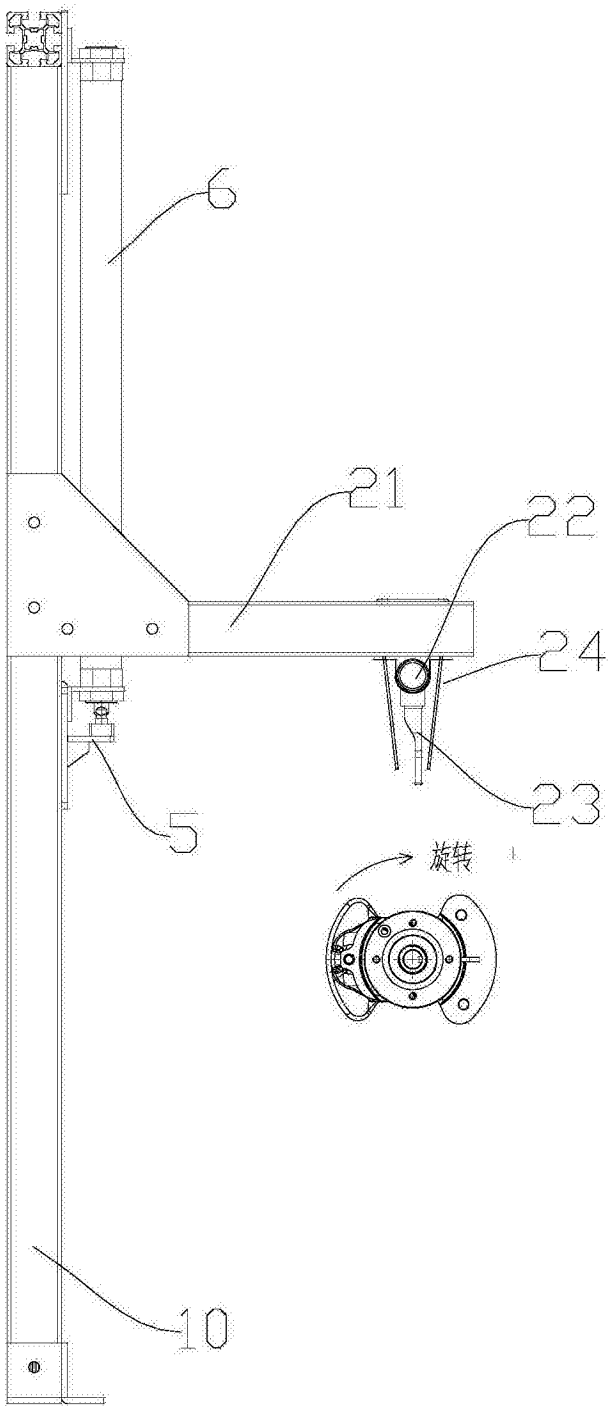


图7