



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113927303 A

(43) 申请公布日 2022.01.14

(21) 申请号 202111223697.5

(22) 申请日 2021.10.21

(71) 申请人 深圳市鸿富精研科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华区观澜街
道桂花社区观光路1231号美泰科技园
2栋2楼

(72) 发明人 赵龙龙

(51) Int.Cl.

B23P 23/02 (2006.01)

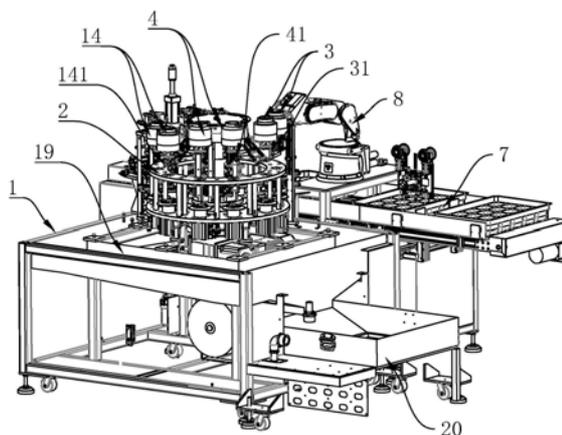
权利要求书2页 说明书9页 附图13页

(54) 发明名称

一种工件钻孔攻牙系统

(57) 摘要

本发明公开了一种工件钻孔攻牙系统,包括第一工作台,其特征在于,所述第一工作台的中心设置有转盘输出装置,在所述的第一工作台上沿转盘输出装置安装有倒角装置、钻孔装置、攻牙装置以及去毛刺装置;所述钻孔装置、倒角装置、攻牙装置和去毛刺装置对应设置在转盘输出装置的上方,所述第一工作台的一侧设置物料传输装置,所述物料传输装置与第一工作台之间设置有用于上下料的机械手。它解决了柱形法兰件的自动化上下料,倒角,钻孔,攻牙以及去毛刺一体化作业,实现了一台设备上双工位加工,提升了生产加工的效率。



1. 一种工件钻孔攻牙系统,包括第一工作台(1),其特征在于,所述第一工作台(1)的中心设置有转盘输出装置(2),在所述的第一工作台(1)上沿转盘输出装置(2)依次安装有倒角装置(3)、钻孔装置(4)、攻牙装置(14)以及去毛刺装置(6);所述倒角装置(3)、钻孔装置(4)、攻牙装置(14)和去毛刺装置(6)对应设置在转盘输出装置(2)的上方,所述第一工作台(1)的一侧设置物料传输装置(7),所述物料传输装置(7)与第一工作台(1)之间设置有用于上下料的机械手(8)。

2. 如权利要求1所述的一种工件钻孔攻牙系统,其特征在于,所述转盘输出装置(2),包括安装于第一工作台(1)上的安装板(21),所述安装板(21)上安装有转盘机构(9);所述转盘机构(9)包括分割器(91)、转台(92)、圆盘工装(93),所述分割器(91)和转台(92)分别对应安装在安装板(21)上,所述圆盘工装(93)安装在转台(92)上;所述圆盘工装(93)上设置有高度可调的压模组件(94)。

3. 如权利要求1所述的一种工件钻孔攻牙系统,其特征在于,所述倒角装置(3)包括立柱、动力头、多轴器,所述动力头安装在立柱上,多轴器安装在动力刀头上,所述多轴器的下侧转动连接有多个旋转接头,旋转接头的底部设置有铣刀(31)。

4. 如权利要求1所述的一种工件钻孔攻牙系统,其特征在于,所述钻孔装置(4)包括立柱、动力头、多轴器,所述动力头安装在立柱上,多轴安装在动力刀头上,所述多轴器的下侧转动连接有多个旋转接头,旋转接头的底部设置有钻头(41)。

5. 如权利要求1所述的一种工件钻孔攻牙系统,其特征在于,所述攻牙装置(14)包括立柱、动力头、多轴器,所述动力头安装在立柱(63)上,多轴安装在动力刀头上,所述多轴器的下侧转动连接有多个旋转接头,旋转接头的底部设置有攻丝刀141。

6. 如权利要求1所述一种工件钻孔攻牙系统,其特征在于,所述的第一工作台(1)上设置第一机架,所述去毛刺装置(6)安装在所述的第一机架上,所述第一机架的一侧设置工件抓取机构(68),所述工件抓取机构(68)安装在机架一侧设置的升降底座(69)上,所述工件抓取机构(68)和毛刺去除机构(67)对应设置;所述的毛刺去除机构(67)包括安装板(21)、夹紧部(672)和切削部(671),所述夹紧部(672)和切削部(671)安装在安装板(21)上。

7. 如权利要求6所述的一种工件钻孔攻牙系统,其特征在于,所述切削部(671)包括移动底座(6711)、刀架(6712)以及安装在刀架(6712)上刀具(6713);所述移动底座包括刀架安装板(6741),第三导轨(6742)以及安装在第三导轨上(6742)的第三滑块(6743),驱动刀架安装板(6741)移动的刀架驱动气缸(6724),刀架(6712)安装在刀架安装板(6741)上,刀架安装板(6741)安装在第三滑块(6743)上,在刀架驱动气缸(6724)和刀架安装板(6741)之间设置连接块,连接块连接刀架驱动气缸(6724)的活塞杆和刀架安装板(6741)。

8. 如权利要求1所述的一种工件钻孔攻牙系统,其特征在于,所述物料传输装置(7)包括第二工作台(13),所述第二工作台(13)上安装有上料传输机构(71)、下料传输机构(72),所述上料传输机构(71)上设置有物料工装(5)。

9. 如权利要求8所述的一种工件钻孔攻牙系统,其特征在于,物料工装(5)包括底板(51)和承载座(52),所述底板(51)安装在传动链(131)的耳板(1311)上,承载座(52)安装在底板(51)上;所述承载座(52)为分体式结构,包括第一承载座(521)和第二承载座(523),所述第一承载座(521)上开有第一放置槽(522),所述第二承载座(523)设置第二放置槽(524),第一承载座(521)与第二承载座(523)之间的间距可调。

10. 如权利要求1所述的一种工件钻孔攻牙系统,其特征在于,所述第一工作台(1)上设置废料收集装置,所述废料收集装置包括废料舱(19),所述废料舱(19)设置为V形舱体机构,所述废料舱倾斜安装在第一工作台(1)上,所述第一工作台(1)一侧设置废料出口,所述废料出口与废料舱对应设置,所述废料出口处设置废料收集槽(20)。

一种工件钻孔攻牙系统

技术领域

[0001] 本发明属于机加工设备技术领域,具体涉及一种工件钻孔攻牙系统。

背景技术

[0002] 现在的加工行业中,工件进行钻孔、攻丝、去毛刺操作是十分常见的加工工序,目前现有的钻孔、攻牙、去毛刺的装置一般只能实现单一的钻孔、攻丝或者去毛刺的功能。对工件加工时,需要更换加工设备,多次进行夹持定位,部分工序需要人工作业,自动化程度低,操作不便,且由于多次工件定位影响工件加工的精度。尤其是对于柱形法兰件加工时,目前现有技术无法实现一次性自动上料、倒角、钻孔、攻丝、去毛刺、下料一体化批量加工的生产要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种工件钻孔攻牙系统,它解决了柱形法兰件的自动化上下料,倒角,钻孔,攻牙以及去毛刺一体化作业使用要求。

[0004] 为解决上述问题,本发明所采用的技术方案是:一种工件钻孔攻牙系统,包括第一工作台,其特征在于,所述第一工作台的中心设置有转盘输出装置,在所述的第一工作台上沿转盘输出装置依次安装有倒角装置、钻孔装置、攻牙装置以及去毛刺装置;所述钻孔装置、倒角装置、攻牙装置和去毛刺装置对应设置在转盘输出装置的上方,所述第一工作台的一侧设置物料传输装置,所述物料传输装置与第一工作台之间设置有用于上下料的机械手。

[0005] 所述转盘输出装置,包括安装于第一工作台上安装板,所述安装板上安装有转盘机构;所述转盘机构包括分割器、转台、圆盘工装,所述分割器和转台分别对应安装在安装板上,所述圆盘工装安装在转台上;所述圆盘工装上设置有高度可调的压模组件。

[0006] 所述倒角装置包括立柱、动力头、多轴器,所述动力头安装在立柱上,多轴器安装在动力刀头上,所述多轴器的下侧转动连接有多个旋转接头,旋转接头的底部设置有铣刀。

[0007] 所述钻孔装置包括立柱、动力头、多轴器,所述动力头安装在立柱上,多轴器安装在动力刀头上,所述多轴器的下侧转动连接有多个旋转接头,旋转接头的底部设置有钻头。

[0008] 所述攻牙装置包括立柱、动力头、多轴器,所述动力头安装在立柱上,多轴器安装在动力刀头上,所述多轴器的下侧转动连接有多个旋转接头,旋转接头的底部设置有攻丝刀。

[0009] 所述的第一工作台上设置第一机架,所述去毛刺装置安装在所述的第一机架上,所述第一机架的一侧设置工件抓取机构,所述工件抓取机构安装在机架一侧设置的升降底座上,所述工件抓取机构和毛刺去除机构对应设置;所述的毛刺去除机构包括安装板、夹紧部和切削部,所述夹紧部和切削部安装在安装板上。

[0010] 所述切削部包括移动底座、刀架以及安装在刀架上刀具;所述移动底座包括刀架安装板,第三导轨以及安装在第三导轨上的第三滑块,驱动刀架安装板移动的刀架驱动气缸,刀架安装在刀架安装板上,刀架安装板安装在第三滑块上,在刀架驱动气缸和刀架安装

板之间设置连接块,连接块连接刀架驱动气缸的活塞杆和刀架安装板。

[0011] 所述物料传输装置包括第二工作台,所述第二工作台上安装有上料传输机构、下料传输机构以及与上料传输机构和下料传输机构对应设置的机械手,所述上料传输机构上设置有物料工装。物料工装包括底板和承载座,所述底板安装在传动链的耳板上,承载座安装在底板上;所述承载座为分体式结构,包括第一承载座和第二承载座,所述第一承载座上开有第一放置槽,所述第二承载座设置第二放置槽,第一承载座与第二承载座之间的间距可调。

[0012] 所述第一工作台上设置废料收集装置,所述废料收集装置包括废料舱,所述废料舱废料舱设置为V形舱体机构,所述废料舱倾斜安装在工作台上,所述第一工作台一侧设置废料出口,所述废料出口与废料舱对应设置,所述废料出口处设置废料收集槽。

[0013] 发明的有益效果是:

1. 本发明一种工件钻孔攻牙系统,针对的柱体工件和法兰件的上料而设计的,设置有转盘输出装置,沿转盘输出装置安装有倒角装置、钻孔装置、攻牙装置以及去毛刺装置、物料传输装置,所述物料传输装置与工作台之间设置有用上下料的机械手。解决了柱形法兰件的自动化上下料,倒角,钻孔,攻牙以及去毛刺一体化作业,实现了一台设备上多工位加工,大大提升了生产加工的效率。

[0014] 2. 本发明设置的转盘输出装置该物料传输装置设置有圆盘工装,圆盘工装为上下对应设置的上转盘和下转盘组合结构,在圆盘工装的上转盘和下转盘上设置上压模和下压模,且在上转盘上设置有与上模具上设置的加工孔相对应的加工孔,加工时加工刀头穿过对应的加工孔即可实现对所夹持工件的倒角、钻孔、攻丝作业,实现了一孔多用适用于多个工序的加工作业。该转盘输出装置实现了一次定位和夹持,在不更换夹持工位的情况下即可实现倒角、钻孔、攻丝作业多个工序的加工作业,大大提升了加工作业的效率。

[0015] 3. 本发明一种一种工件钻孔攻牙系统的去毛刺装置设置有毛刺去除机构、工件抓取机构实现了柱形体法兰件自动抓取和去毛刺,尤其是对于柱形体上设置有凹槽的法兰件,在法兰件上打孔攻丝后,在法兰件和柱形体结构结合处的凹槽处产生的毛刺去除时,通过对刀架及道具的调节实现凹槽处毛刺的去除。具有自动化程度高,加工过程不会对工件表面造成损伤,可大大提升柱形件或者法兰件的毛刺去除的工作效率。

[0016] 4. 本发明一种工件钻孔攻牙系统主要针对的是柱体工件和法兰件的上料而设计的,该物料传输装置设置有上料传输机构、下料传输机构以及机械手实现了柱体工件和法兰件等物料的自动传输,抓取和下料。物料工装的承载座上开设承托柱体或者法兰件的放置槽,在结构设计上满足了柱体工件或者是法兰件的上料或者抓取的工艺加工要求,可大大提升柱体工件或者法兰件的上料效率;物料工装的承载座设置为分体式结构,承载座包括第一承载座和第二承载座,可根据工件的长短调节第一承载座和第二承载座之间的距离,其结构适用于不同长度规格的柱体工件和法兰件。

附图说明

[0017] 图1是本申请的整体结构示意图。

[0018] 图2是本申请的前侧视图。

[0019] 图3是本申请的转盘输出装置结构示意图。

- [0020] 图4是图3中A的局部放大图。
- [0021] 图5是本申请中转盘机构结构示意图。
- [0022] 图6是本申请中下压模的结构示意图。
- [0023] 图7是本申请中去毛刺装置的结构示意图。
- [0024] 图8是本申请中去毛刺装置的前侧视图。
- [0025] 图9是本申请工件抓取机构的结构示意图。
- [0026] 图10是本申请中上压模的结构示意图。
- [0027] 图11是本申请中物料传输装置的结构示意图。
- [0028] 图12是本申请中物料传输装置的后侧视图。
- [0029] 图13是本申请中物料工装的结构示意图。
- [0030] 图14是本申请中物料工装的第一承载座结构示意图。
- [0031] 图15是本申请中物料工装的第二承载座结构示意图。
- [0032] 附图标记说明：

图中：1、第一工作台；2、转盘输出装置；21、安装板；3、倒角装置；31、铣刀；4、钻孔装置；41、钻头；5、物料工装；51、底板；511、安装孔；52、承载座；521、第一承载座；5211、第三安装板；5212、长条孔；5213、限位板；5214、第一缺口；522、第一放置槽；523、第二承载座；5231、第四安装板；5232、承载立板；5233、通孔；5234、贯通腔；5235、第二缺口；524、第二放置槽；6、去毛刺装置；61、顶板；62、基板；63、立柱；64、第一安装板；65、第二安装板；66、导向柱；67、毛刺去除机构；671、切削部；6711、移动底座；6741、刀架安装板；6742、第三导轨；6743、第三滑块；6724、刀架驱动气缸；6712、刀架；6713、刀具；6725、刀柄；6726、刀头；672、夹紧部；6721、上模组件；6701、上模转盘；6702、转盘连接件；6703、下模底座；6704、下模转盘；6722、下模组件；673、旋转机构；6731、驱动电机；68、工件抓取机构；681、抓取组件；6811、夹持部；6801、左夹爪；6802、右夹爪；6803、夹头；6804、夹持槽；6812、夹持气缸；682、第二导轨；683、第二滑块；684、伸缩气缸；685、承接板；69、升降底座；691、上底座；692、下底座；7、物料传输装置；71、上料传输机构；101、传动链组件；102、第一驱动电机；103、传动连接件；111、主动链轮；121、从动链轮；131、传动链；1311、耳板；72、下料传输机构；721、皮带传输组件；7211、主动轮；7212、从动轮；7213、皮带；722、第二驱动电机；723、物料盘；8、机械手；9、转盘机构；91、分割器；92、转台；93、圆盘工装；931、上转盘；932、下转盘；94、压模组件；941、上压模；942、下压模；9421、承载底盘；9422、卡爪；9423、弧形限位槽；943、上压机构；9431、上压气缸；9432、承载轴套；10、下压气缸；13、第二工作台；14、攻牙装置；141、攻丝刀；15、定位组件；151、定位气缸；152、定位板；16、升降辅助机构；161、第一导轨；162、第一滑块；17、加工孔；18、升降机构；19、废料舱；20、废料收集槽。

具体实施方式

[0033] 为能清楚说明本方案的技术特点，下面通过具体实施方式，并结合其附图，对本方案进行阐述。

[0034] 如图1、图2所示，本发明一种工件钻孔攻牙系统用于自动化上下料，倒角，钻孔，攻牙以及去毛刺一体化作业。

[0035] 一种工件钻孔攻牙系统，包括第一工作台1，第一工作台1的中心设置有转盘输出

装置2,在所述的第一工作台1上沿转盘输出装置2依次安装有倒角装置3、钻孔装置4、攻牙装置14以及去毛刺装置6。

[0036] 倒角装置3、钻孔装置4、攻牙装置14至少设置为一组,本实施例中设置为两组,所述倒角装置3、钻孔装置4、攻牙装置14和去毛刺装置6对应设置在转盘输出装置2的上方。

[0037] 为了方便自动上下料,所述第一工作台1的一侧设置物料传输装置7,所述物料传输装置7与第一工作台1之间设置有用用于上下料的机械手8。

[0038] 如图3、图4所示,转盘输出装置2,适用于柱体工件和法兰件的自动上下料、物料传输。使用时与钻孔攻丝装置配备使用。

[0039] 该转盘输出装置2设置安装板21,安装板21上安装有用于传输工件的转盘机构9。

[0040] 如图5所示,转盘机构9设置有分割器91、转台92、圆盘工装93,分割器91和转台92分别对应安装在安装板21上,所述圆盘工装93安装在转台92上。工作时,圆盘工装随转台一起转动。

[0041] 圆盘工装93设置有上转盘931和下转盘932,上、下转盘上下对应设置,上转盘931和下转盘932之间设置连接件,本实施例中选用的连接件为立柱,上转盘和下转盘设置有多根立柱,立柱连接上、下转盘成一体结构。

[0042] 在圆盘工装93上设置有高度可调的压模组件94。

[0043] 压模组件94设置上压模941和下压模942,上压模941和下压模942上下对应设置用于夹持工件,上压模941安装在圆盘工装93的上转盘931上,下压模942安装在圆盘工装93的下转盘932上。

[0044] 所述的上转盘和下转盘上对应设置多个工位,所述上转盘和下转盘对应设置的工位上分别安装有上压模和下压模。上压模941和下压模942沿上转盘931和下转盘932圆周方向环形阵列分布。

[0045] 下压模942高度可调,下压模高度的调节是由设置在下压模942底部的上压机构943实现。

[0046] 图5所示,上压机构943设置有上压气缸9431和承载轴套9432,上压气缸9431穿过承载轴套9432安装在下转盘932上,上压气缸9431的活塞杆末端连接下压模。

[0047] 如图6所示,下压模942上设置承载底盘9421,承载底盘9421上设置有多卡爪9422,卡爪用卡置工件。为了方便工件定位,精准进行打孔、攻丝作业,在卡爪9422上设置弧形限位槽9423,工件放置后恰好卡置在弧形限位槽处。所述卡爪9422环形阵列分布在承载底盘上。

[0048] 为了实现工件柱体工件和法兰件钻孔攻丝作业,在上转盘931和上压模941上分别设置多个加工孔17,加工孔的数量与待加工工件上需要钻孔攻丝的数量一致,上转盘931与上压模941上设置的加工孔17对应设置。

[0049] 工作时,待加工的工件通过上料机械手放置于圆盘工装设置的下压模上,上压机构的气缸动作带动工件上移直至工件顶置在上压模从而完成工件的压紧固定。

[0050] 工件定位后,在圆盘工装的上转盘以及上压模上分别设置相对应的加工孔,上转盘和上压模上设置加工孔的数量与待加工工件需要的加工的数量一致。加工时,圆盘工装旋转至对应工位,设置于该工位上的刀具穿过上转盘和上压模对应设置的加工孔,依次实现对所夹持工件的倒角、钻孔、攻丝作业。

[0051] 该转盘输出装置实现了一孔多用,适用于多个工序的加工作业,提升了转盘的利用率。实现了一次定位和夹持,在不更换夹持工位的情况下即可实现多个工序的连续加工作业。

[0052] 转盘输出装置将工件传输至倒角装置、钻孔装置、攻牙装置进行倒角、钻孔和攻丝作业。

[0053] 所述倒角装置3包括立柱、动力头、多轴器,所述动力头安装在立柱上,多轴器安装在动力头上,所述多轴器的下侧转动连接有多个旋转接头,旋转接头的底部设置多个铣刀31。工作时,动力头驱动铣刀作业,完成工件加工的第一道工序倒角。

[0054] 所述钻孔装置4包括立柱、动力头、多轴器,所述动力头安装在立柱上,多轴器安装在动力刀头上,所述多轴器的下侧转动连接有多个旋转接头,旋转接头的底部设置有钻头41。工作时,动力头驱动钻头作业,完成工件加工的第二道工序钻孔。

[0055] 所述攻牙装置14包括立柱、动力头、多轴器,所述动力头安装在立柱上,多轴器安装在动力刀头上,所述多轴器的下侧转动连接有多个旋转接头,旋转接头的底部设置有攻丝刀141。工作时,动力头驱动攻丝刀作业,完成工件加工的第三道工序攻牙。

[0056] 如图7、图8所示,工件在钻孔和攻丝后会在孔处留有毛刺,该工件钻孔攻牙系统对应设置工件去毛刺装置,主要针对的是柱体工件和法兰件而设计的,尤其是对于柱形体上设置有凹槽的法兰件,在法兰件上打孔攻丝后,在法兰件和柱形体结构结合处的凹槽处产生的毛刺去除。

[0057] 该工件去毛刺装置6包括机架,机架上下两端分别对应安装有顶板61和基板62,基板62与顶板61之间设置有连接基板62和顶板61的立柱63,所述顶板61上安装下压气缸10。

[0058] 在基板62和顶板61之间的机架上安装有第一安装板64和第二安装板65,第一安装板64安装在下压气缸10的活塞杆上,所述第一安装板64上安装有导向柱66,所述导向柱66的一端安装在第一安装板64上,导向柱66的另一端为自由端,导向柱66的自由端一端穿过顶板61通过导向套与顶板61活动连接;第二安装板65通过底部设置的立柱安装在所述的基板62上。

[0059] 在机架的第一安装板64上安装有去除工件毛刺的毛刺去除机构67。

[0060] 为了实现工件的自动上下料,在机架的一侧设置工件抓取机构68,用于将待加工的工件抓取放置于毛刺去除机构67上进行毛刺去除加工。工件抓取机构68安装在机架一侧的升降底座69上,所述工件抓取机构68和毛刺去除机构67对应设置。工作时,工件抓取机构抓取的工件恰好可以放置于毛刺去除机构的下模转盘上。

[0061] 毛刺去除机构是工件毛刺去除的主要机构,为方便进行毛刺去除,毛刺去除机构67除了设置有切削部671外,还设置有夹紧部672,夹紧部用于夹持待加工工件。

[0062] 夹紧部672包括上模组件6721和下模组件6722,所述上模组件6721和下模组件6722对应安装在第一安装板64和第二安装板65上。工作时,下模组件保持不动,在下压气缸的带动下,上模组件下移,实现对待加工工件的夹持。

[0063] 如图10所示,上模组件6721设置上模转盘6701和转盘连接件6702,轴承连接件为上模压环和轴承压环,上模转盘6701通过上模压环和轴承压环连接在第一安装板上。

[0064] 工件去毛刺时,切削部的刀具不动,夹紧部672的上模组件6721和下模组件6722在夹紧的同时在旋转机构673的驱动下发生相对转动。

[0065] 旋转机构673是驱动夹紧部672转动的动力机构,旋转机构673通过支撑板安装在第一安装板64上,所述旋转机构673包括驱动电机6731,所述驱动电机6731的动力输出端连接在上模转盘6701上。

[0066] 本实施例中,旋转机构采用电机驱动,本申请中旋转机构不仅限于电机,其他可以实现模具旋转的机构均可作为本申请的驱动机构。

[0067] 下模组件6722是配合上模组件6721而设置的,下模组件6722设置下模底座6703,下模底座6703安装在第二安装板65上,下模底座6703的上部安装有下模转盘6704,下模转盘6704安装在下模底座6703上,工件加工时,工件放置于下模转盘上,与上模转盘配合发生转动。

[0068] 上模组件6721和下模组件6722至少设置为一组,本实施例设置为两组,也可根据实际需要设置为多组。

[0069] 为了方便抓取工件,满足工件加工的要求,工件抓取机构68安装在升降底座69上,升降底座69设置有上底座691和下底座692,在上、下底座之间的设置驱动上底座上下移动的升降机构18,升降机构采用的是伺服电机驱动机构。为了保证工件夹取和放置的平稳性,在所述的上、下底座之间还设置升降辅助机构16,所述升降辅助机构16包括第一导轨161和第一滑块162,第一滑块162与第一导轨161滑动配合安装,第一导轨161安装在下底座692的立板上,第一滑块162安装在上底座691的立板上。

[0070] 如图9所示,工件抓取机构除了可以上下移动,还可以横向滑移,工件抓取机构68设置抓取组件681、第二导轨682和第二滑块683、伸缩气缸684,抓取组件681安装在底部设置的承接板685上,承接板685安装在第二滑块683上,所述第二滑块683与第二导轨682滑动配合安装,第二导轨682和伸缩气缸684安装在上底座691上,所述伸缩气缸684与承接板685之间设置连接件,连接件连接伸缩气缸684的活塞杆和承接板685。工作时,是由伸缩气缸驱动,并配合导轨和滑块实现抓取组件的横向移动。

[0071] 为了实现工件的抓取,抓取组件681设置夹持部6811以及驱动夹持部6811的夹持气缸6812,夹持气缸6812通过连接板连接在承接板685上,夹持气缸驱动夹持部实现夹持作业。

[0072] 夹持部6811包括左夹爪6801和右夹爪6802,左夹爪6801和右夹爪6802相向设置,左夹爪6801和右夹爪6802分别对应安装在夹持气缸6812的滑块上,夹持时左右夹爪相向移动。在左夹爪6801和右夹爪6802上设置有夹头6803,所述夹头6803为可拆卸夹头,为了方便夹持在夹头上设置有夹持槽6804,所述夹持槽6804设置为V形或U形或弧形结构,可根据工件的形状进行调整,本实施例中选用的是V形夹持槽。

[0073] 抓取组件681至少设置为一组,为了提升加工效率,抓取组件可设置为两组或者是多组。本实施例中,抓取组件681设置为两组,分别对应设置在伸缩气缸684的两侧,两组抓取组件681对应安装在承接板685上。

[0074] 工件毛刺的去除是由切削部实现的,切削部671安装在第二安装板65上。

[0075] 切削部671设置移动底座6711、安装在移动底座6711上的刀架6712以及安装在刀架6712上的刀具6713。所述移动底座6711包括刀架安装板6741,第三导轨6742和第三滑块6743,驱动刀架安装板6741移动的刀架驱动气缸6724。

[0076] 工作时,刀具移动是由刀架驱动气缸配合设置在第二安装板上的第三导轨以及安

装在第三导轨上的第三滑块实现的,刀架安装板安装在第三滑块上,在刀架驱动气缸和刀架安装板之间设置连接块,连接块连接驱动气缸的活塞杆和刀架安装板。刀架驱动气缸驱动刀架安装板沿导轨移动,实现刀具的切屑去毛刺作业。

[0077] 所述刀具6713包括刀柄6725和刀头6726,所述刀柄6725安装在刀架6712上,所述刀柄6725高度可调;便于实现不同规格的工件去毛刺作业,

为了提升去毛刺的工作效率,切削部671至少设置为一组,也可设置为两组或多组,本实施例设置为两组。

[0078] 如图11、图12为了实现毛胚工件的上料传输和工件加工完成后的下料,该工件钻孔攻牙系统设置有物料传输装置。

[0079] 该物料传输装置7设有第二工作台13,在第二工作台13上安装有上料传输机构71、下料传输机构72,上料传输机构71和下料传输机构72分别用于实现毛坯件的上料传输和成品或者半成品下料传输。

[0080] 上料传输机构71包括传动链组件101和第一驱动电机102,传动链组件101和第一驱动电机102均安装在机架上,机架安装在第一工作台1的一侧。

[0081] 第一驱动电机102与传动链组件101之间设置传动连接件103,传动连接件103采用链条或者皮带传动,第一驱动电机102通过链条或者皮带连接传动链组件101。本实施例中第一驱动电机102的动力输出端通过链条连接传动链组件101的动力输入端,第一驱动电机102为传动链组件提供传输动力。

[0082] 传动链组件101可以根据所传输工件的大小和重量的不同设置为一组或者多组,本实施例中设置为两组,每组传动链组件101均设置有主动链轮111、从动链轮121和传动链131,主动链轮111和从动链轮121分别对应安装在机架上,传动链131安装在主动链轮111和从动链轮121上。

[0083] 传动链131包括多节两两互相铰接链节,多个链节互相铰接形成一个闭环结构的传动链,在所述传动链的每个链节的两侧均设置有耳板1311用于安装物料工装5。耳板1311的设置一方面可以提升物料工装在传输物料过程中平稳性,另一方面也便于物料工装的拆卸和更换。

[0084] 为了方便上下料,该物料传输机构还设置有用于上下料的机械手8,所述机械手8与上料传输机构71和下料传输机构72对应设置,机械手8安装在第二工作台13上部设置的第二机架上,第二机架安装位置高于上料传输机构71和下料传输机构72所在的工作台的台面。

[0085] 本实施例中,安装机械手的第一机架设置在上料传输机构71的最末端,且横跨下料传输机构72置于下料传输机构72的上方,这样设置在不影响上下料工作的情况下,仅设置一个机械手即可同时实现上料传输机构和下料传输机构的上下料作业。

[0086] 本申请物料传输机构主要用于传输柱体工件和法兰件,由于柱体工件或者法兰件为柱状体结构,在传输过程中容易发生滚动,不便于机械手进行抓取,为方便待加工工件的传输上料,在所述上料传输机构71上设置有物料工装5,用于放置待加工工件,以便机械手在上料时进行抓取。

[0087] 如图13、图14、图15所示,所述物料工装5至少设置为一个,所述物料工装5包括底板51和承载座52,所述底板51上设置安装孔511,所述底板51通过螺栓安装在传动链131的

耳板1311上,所述承载座52安装在底板51上。本实施中,物料工装5设置为多个,物料工装5之间均匀间隔分布,分别对应安装在传动链131上。工作时,各物料工装随传动链一起移动。

[0088] 为了满足不同待加工工件的放置要求,将承载座52设置为分体式结构,承载座52包括第一承载座521和第二承载座523。

[0089] 第一承载座521上开有第一放置槽522,所述第二承载座523设置第二放置槽524,第一承载座521与第二承载座523之间的间距可调。

[0090] 第一承载座521包括第三安装板5211,第三安装板5211上设置长条孔5212,长条孔可用于调节第一承载座的安装位置,第三安装板5211的一侧设置多个限位板5213,靠近第三安装板5211一侧的限位板5213上设置第一缺口5214,多个限位板5213与限位板上设置的第一缺口5214相配合形成第一放置槽522。

[0091] 所述第二承载座523包括第四安装板5231和承载立板5232,第四安装板5231上设置通孔5233,所述承载立板5232沿其高度方向设置有贯通腔5234,所述承载立板5232的顶部设有第二缺口5235,第二缺口5235可设计成与工件贴合面相匹配的形状,本实施例中第二缺口设计为弧形。所述承载立板5232的贯通腔5234与第二缺口5235配合形成第二放置槽524。

[0092] 下料传输机构72包括皮带传输组件721、驱动皮带传输组件的第二驱动电机722以及用于放置物料的物料盘723,所述皮带传输组件721包括主动轮7211、从动轮7212以及安装在主动轮7211和从动轮7212上的皮带7213,物料盘723安装于皮带7213上,用于放置加工好的成本品或者半成品件。

[0093] 为保证机械手能够精准的将物料放置于物料盘内,在所述皮带传输组件721传输方向上靠近末端的位置处设置定位组件15,所述定位组件15安装在第二工作台13上,在传输过程中用于对物料盘723进行定位,定位组件15包括定位气缸151和定位板152,定位板152安装在定位气缸151的活塞杆上。

[0094] 工作时,物料盘723装满物料后,定位组件15的定位气缸151动作,定位板152下移至皮带7213的下部,第二驱动电机722启动,皮带7213带动装满物料的物料盘723移动,当物料盘723移动到脱离定位所在位置后,定位气缸151的定位板152在定位气缸151的作用下再次升起,此时空物料盘723随皮带7213继续向前移动直至碰触定位板152,第二驱动电机722停止工作,如此往复实现下料。

[0095] 本实施例结合待加工轴套为例,对该物料输送装置的工作过程进行描述。

[0096] 工作时,第一驱动电机102启动,带动链轮和链条转动,然后将待加工的轴套放置于链条上部间隔设置的物料工装5上,轴套两端的法兰盘活动卡置在第一承载座521的第一放置槽522和第二承载座523的第二放置槽524上,第一放置槽522和第二放置槽524相互配合可以限制在传输过程中发生左右前后的相对移动。另外由于承载座52为分体式结构,第一承载座521和第二承载座523之间设置间隔,轴套的中部是处于悬空状态,方便在上料时机械手8进行抓取上料。与此同时,若待加工轴套长度规格有所调整,可通过调节螺栓调节第一承载座521和第二承载座523之间的相对位置,以实现不同规格的物料加工。

[0097] 待加工轴套放置好后,装有轴套的物料工装5随链条一起移动传送到设定的位置处,第一驱动电机102停止工作。此时,机械手8动作实现抓取上料放置于物料加工工作台上进行加工,当加工完成过后,将机械手8再次动作,一方面先将加工好的轴套从物料加工工

作台上取下,同时将待加工的轴套放置于物料加工工作台上,然后再将已加工好的物料放置于下料传输机构72的物料盘723内。物料盘723放满轴套后,定位组件15动作,定位板152下降到皮带7213之下,此时第二驱动电机722带动皮带传输组件721的主动轮7211转动,皮带7213随主动轮7211转动从而带动物料盘723向前移动实现下料。此后,定位板152再次升起,皮带7213继续工作带动放置于皮带7213之上的空物料盘723向前移动直至到定位板152处,此时第二驱动电机722停止工作。最终实现一个上下料循环。

[0098] 为了避免切削碎屑影响设备正常运行,在第一工作台(1)上设置废料收集装置,用于收集切削碎屑和切削液。废料收集装置包括废料舱(19),所述废料舱(19)设置为V形舱体机构,所述废料舱倾斜安装在第一工作台(1)上,废料舱的一侧安装位置低于另一侧,废料舱安装位置相对较低的一侧设置废料出口,所述废料出口处设置废料收集槽(20)。

[0099] 以上所述只是本发明的优选实施方式,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也被视为本发明的保护范围。

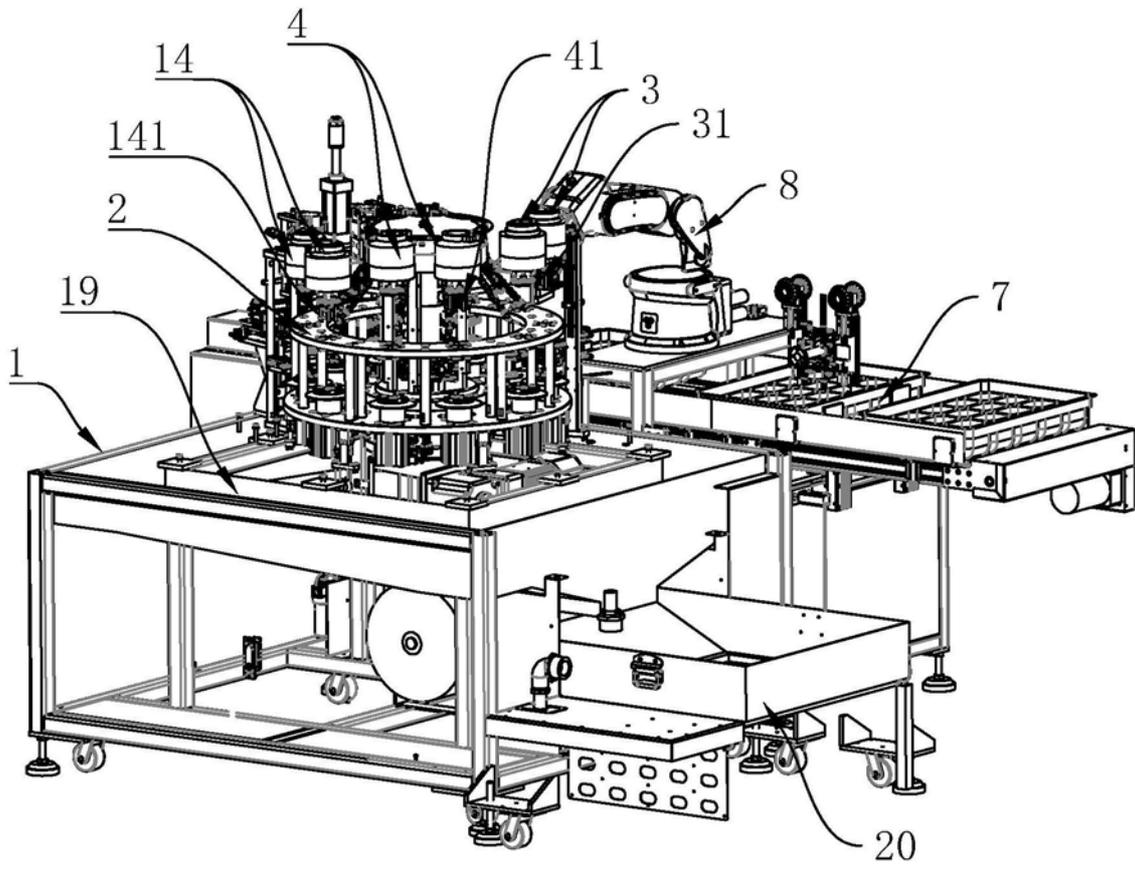


图1

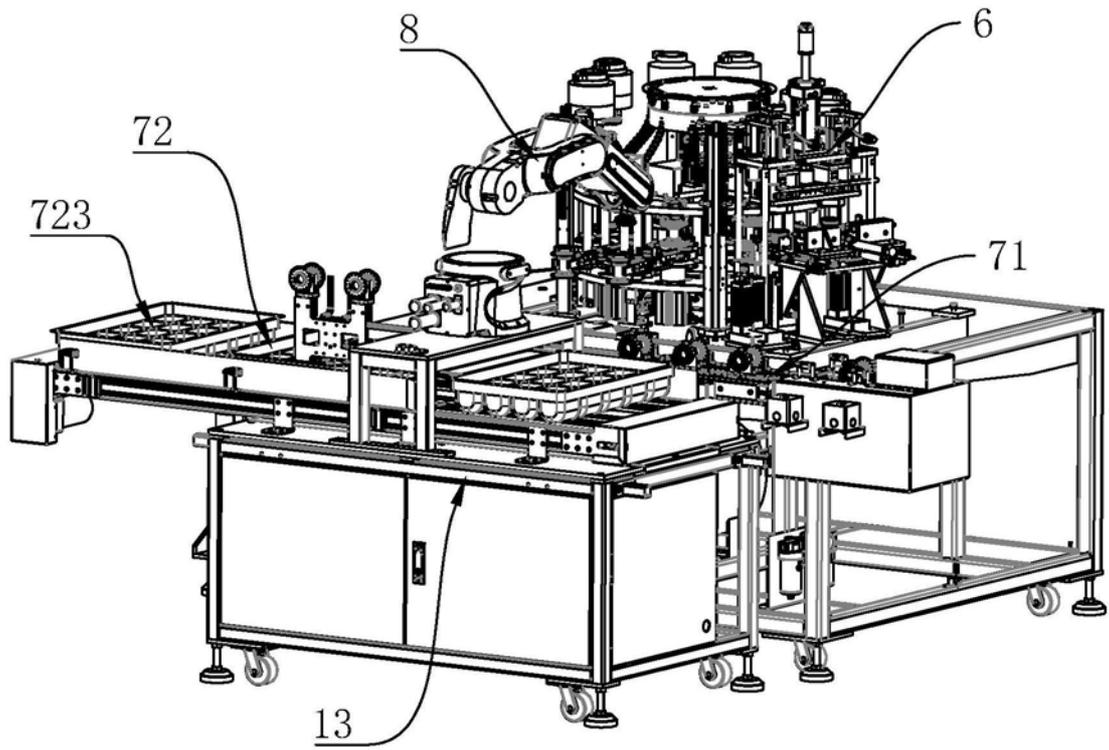


图2

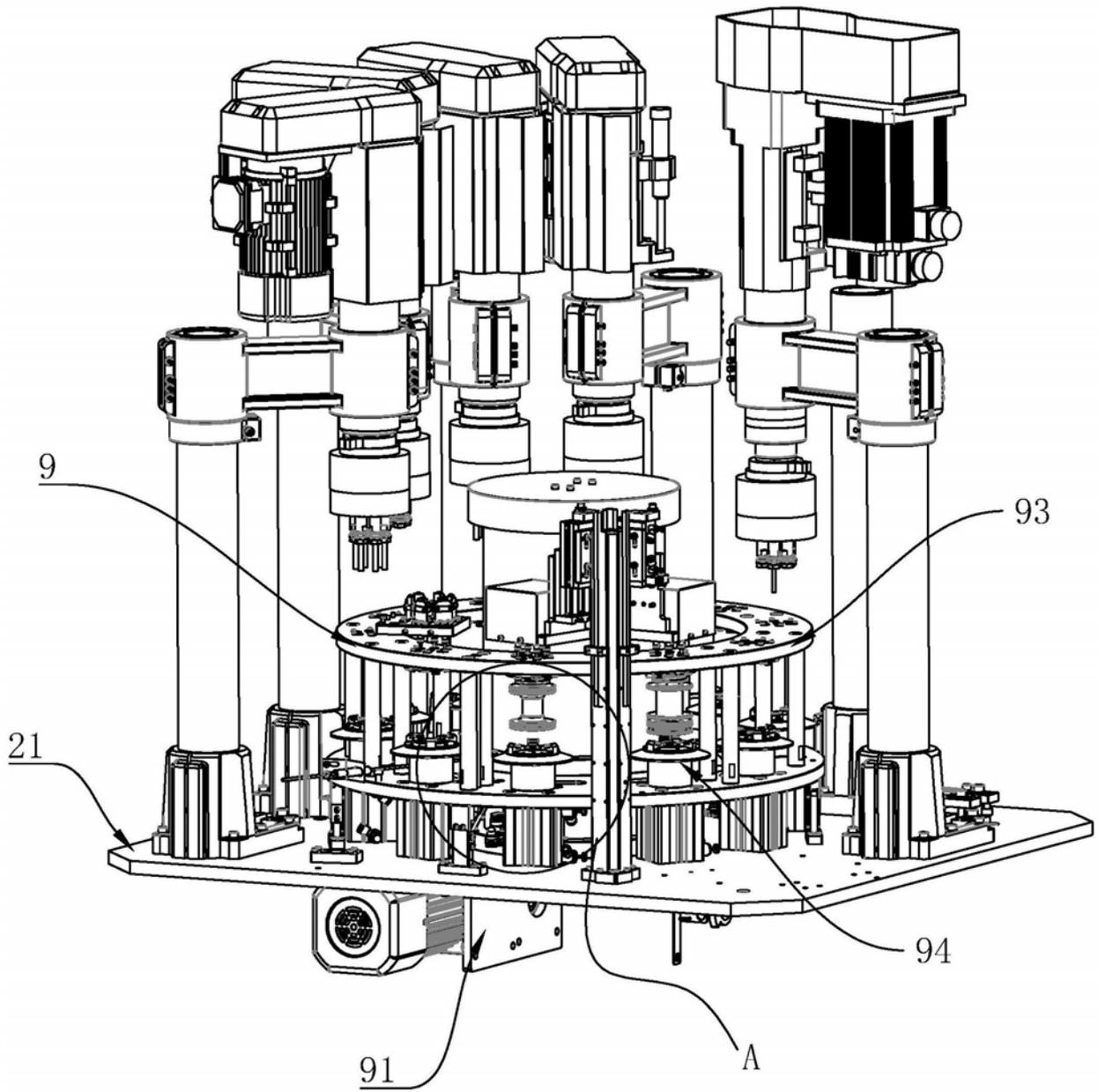


图3

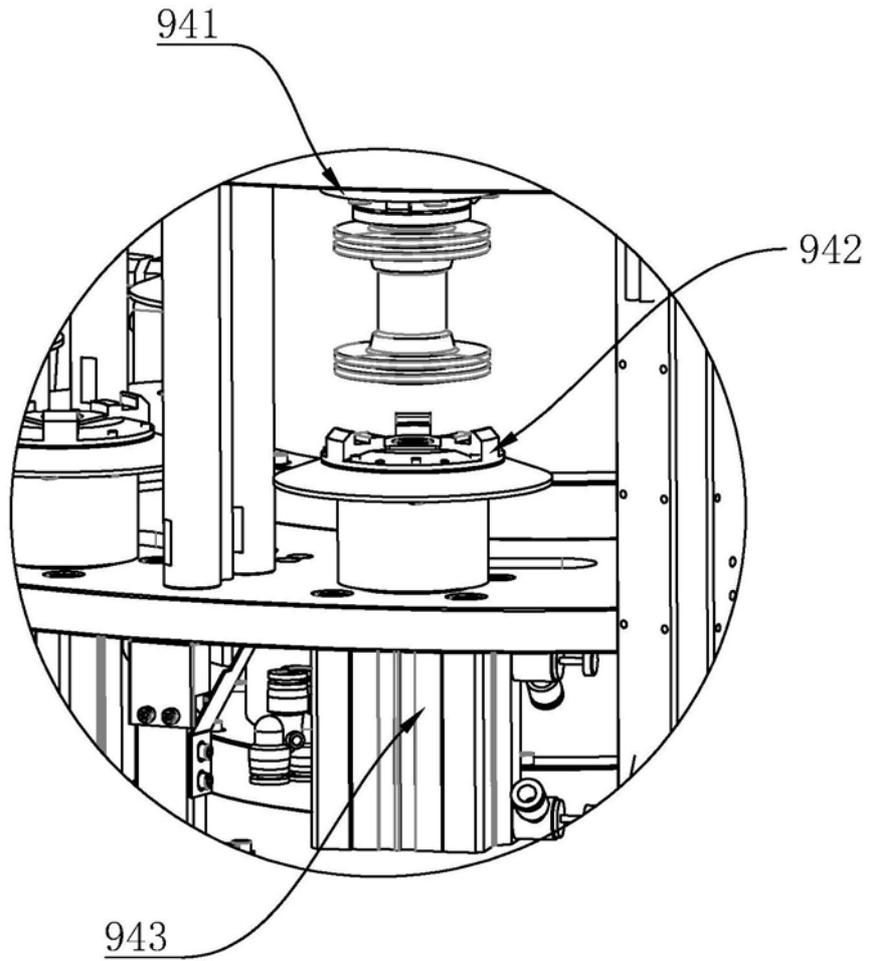


图4

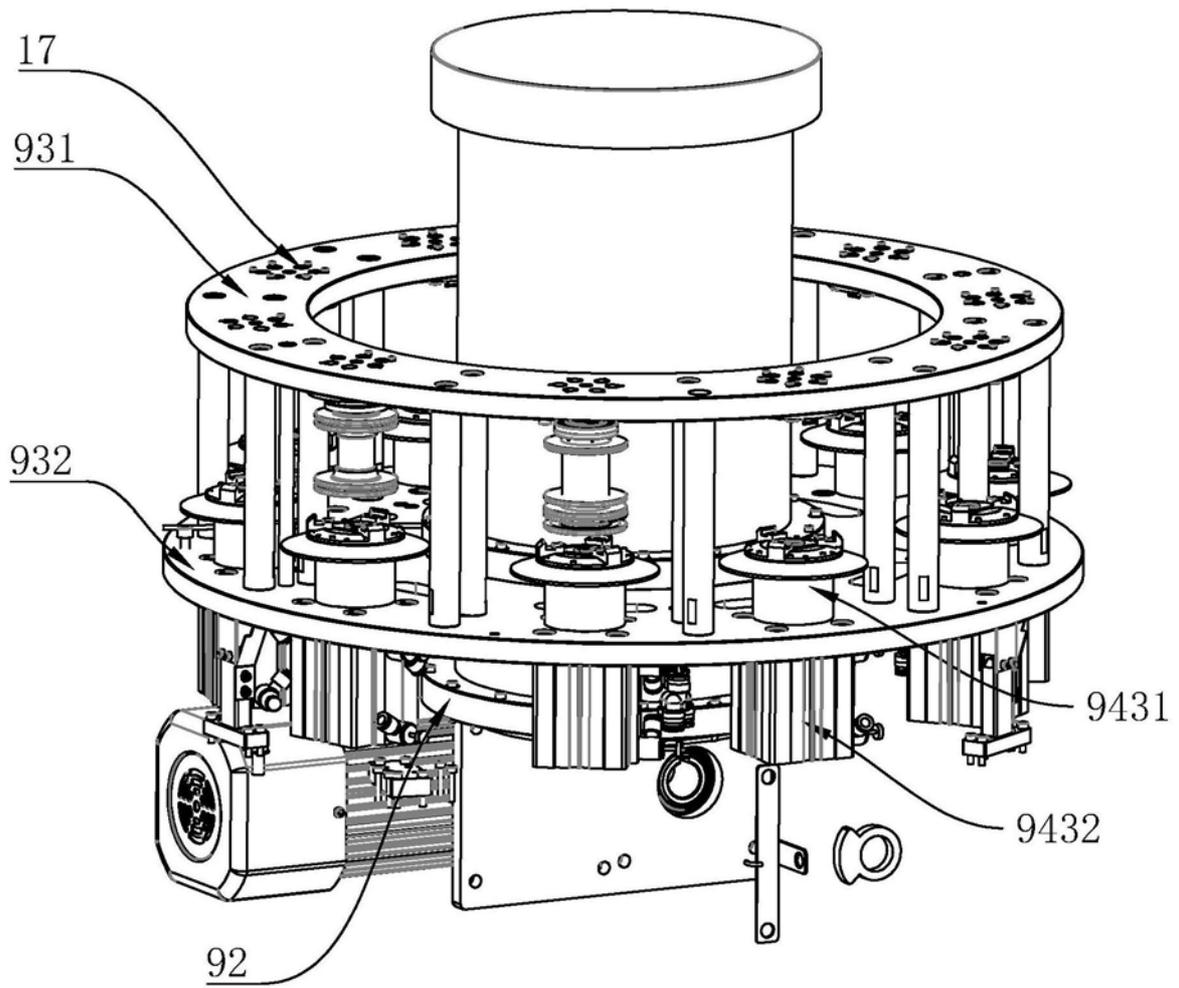


图5

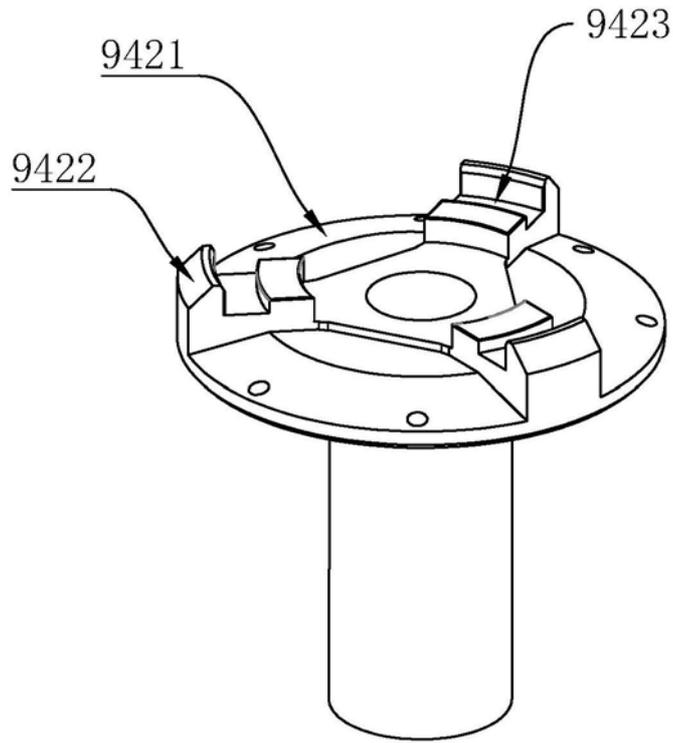


图6

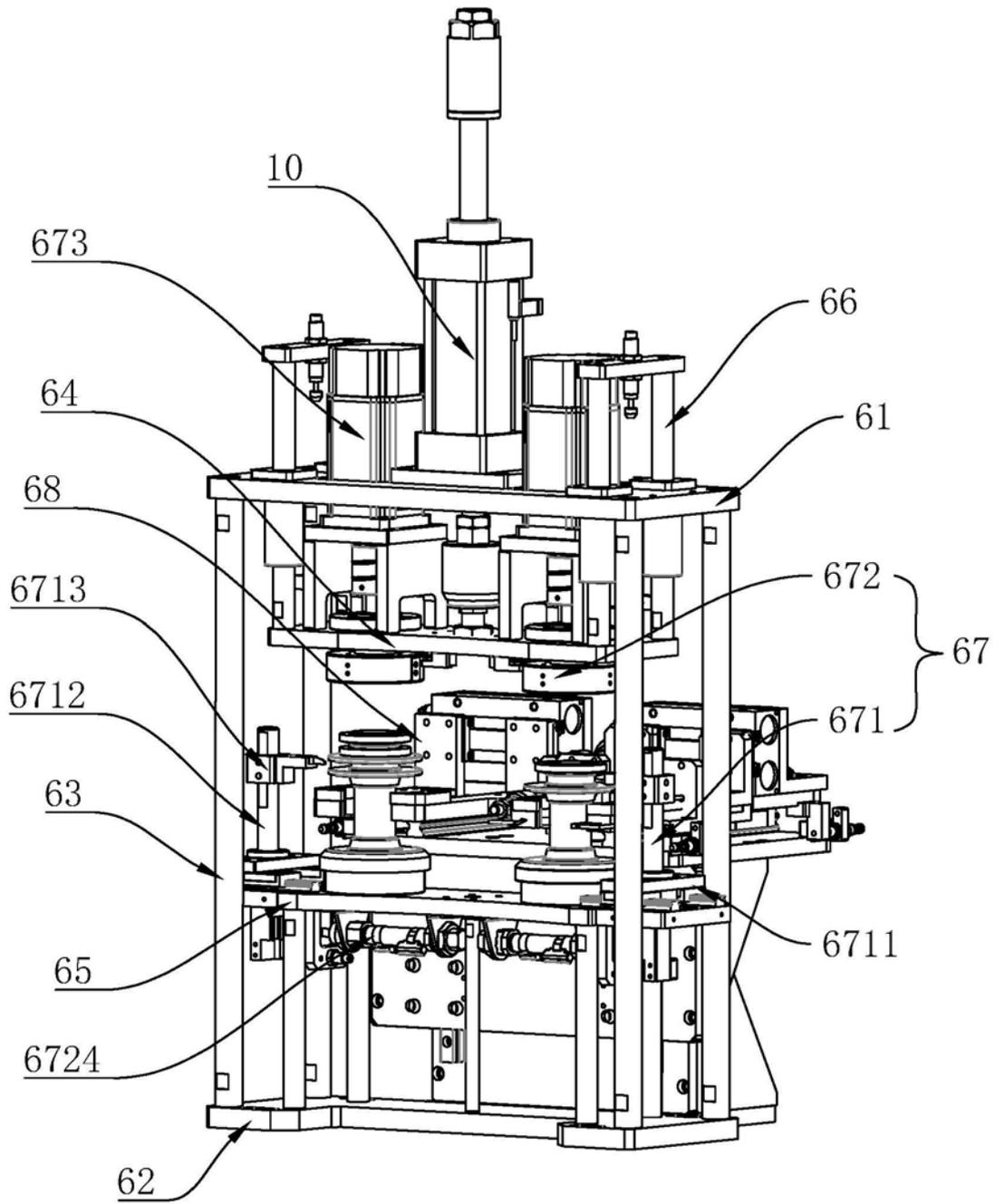


图7

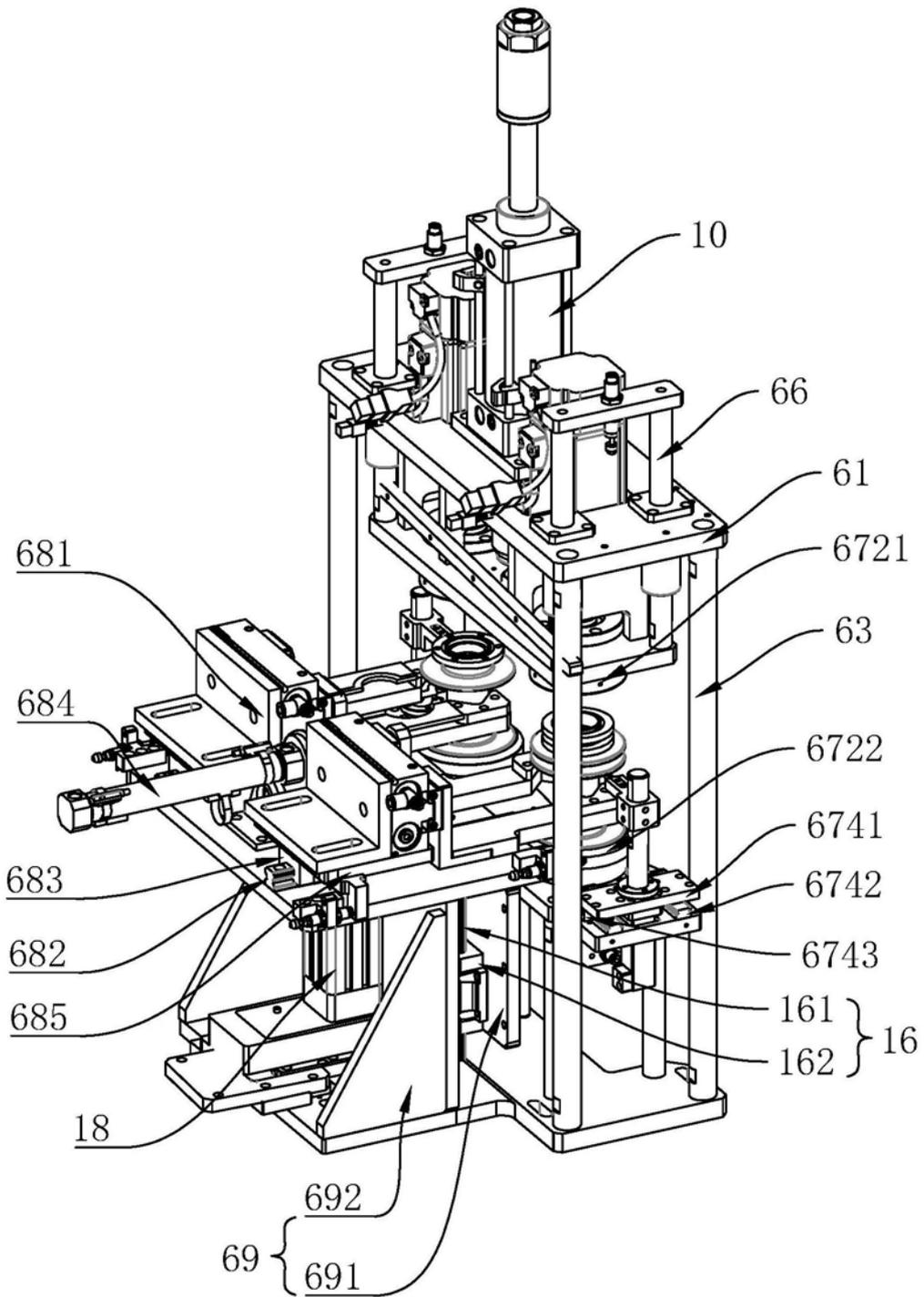


图8

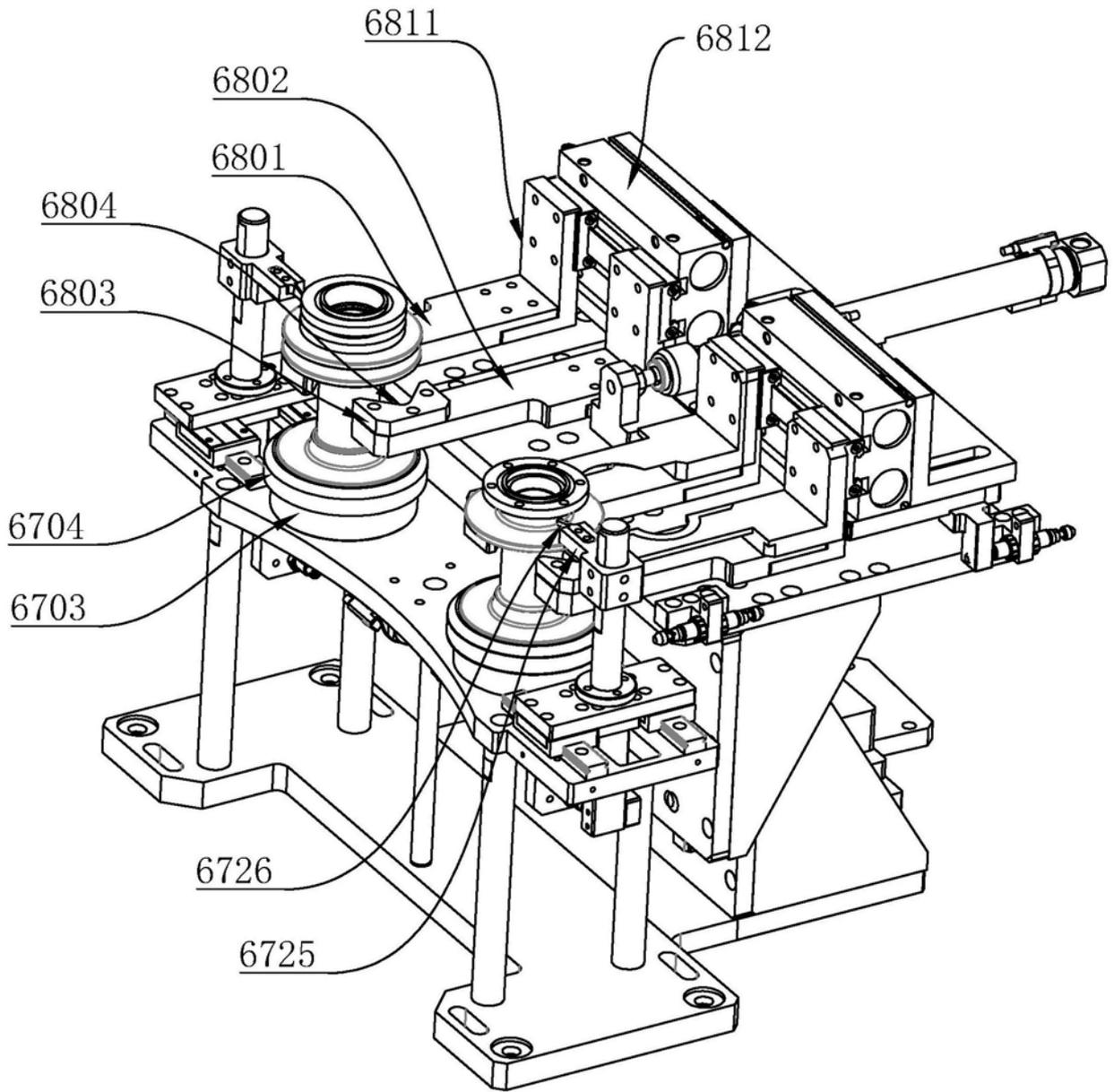


图9

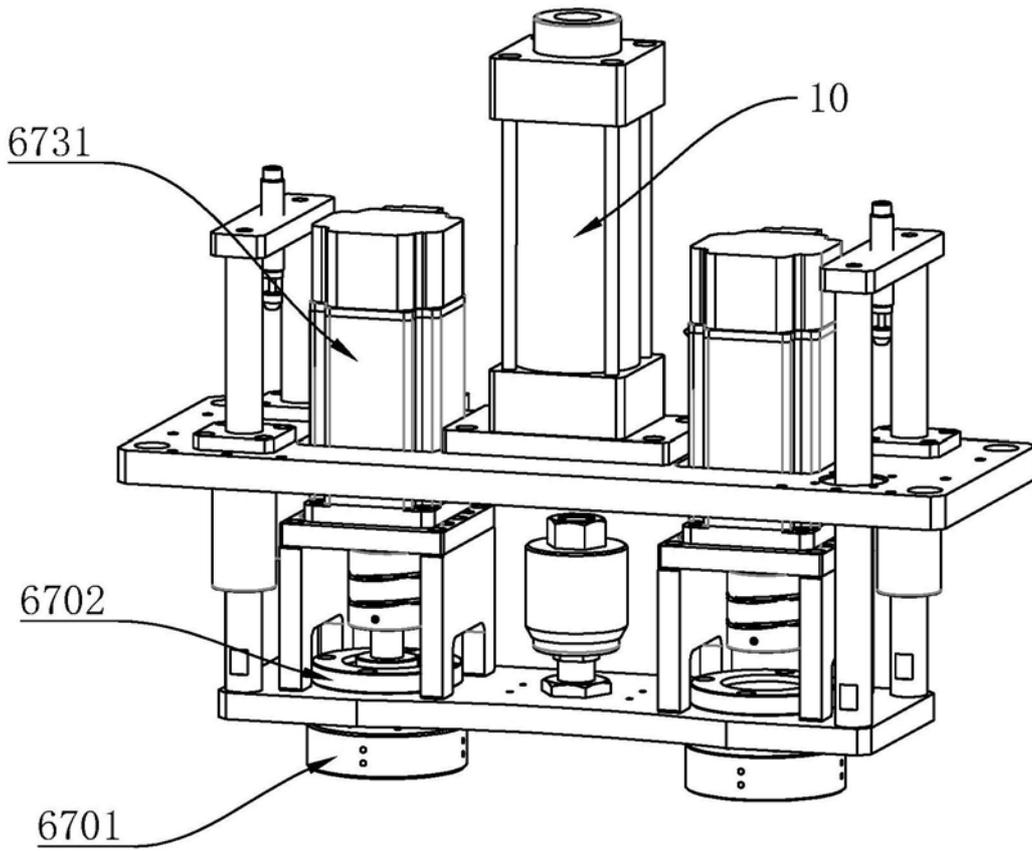


图10

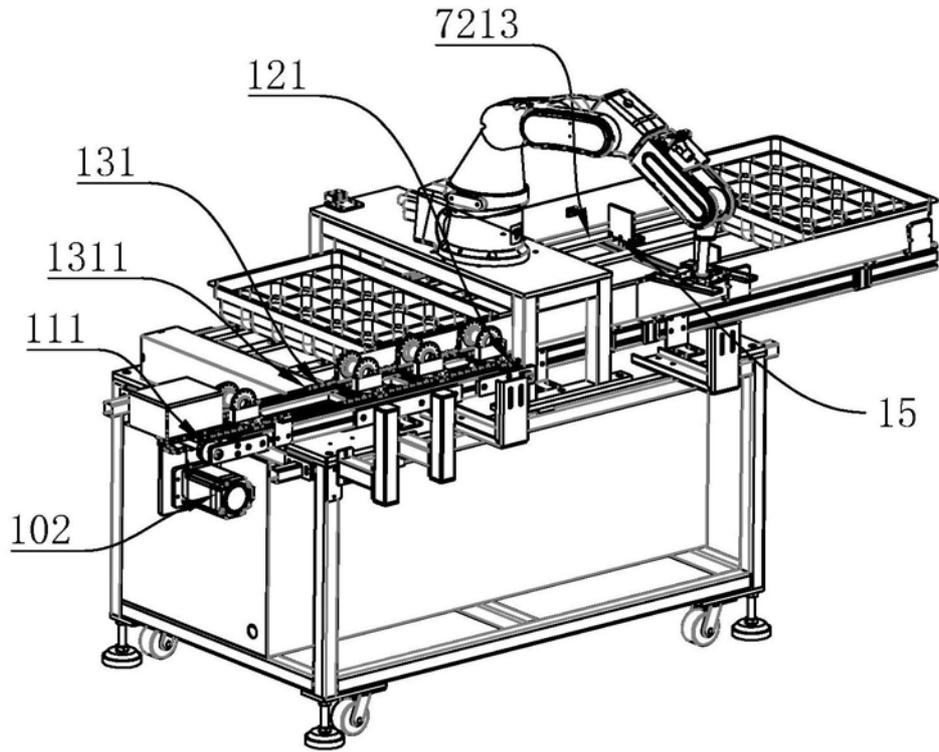


图11

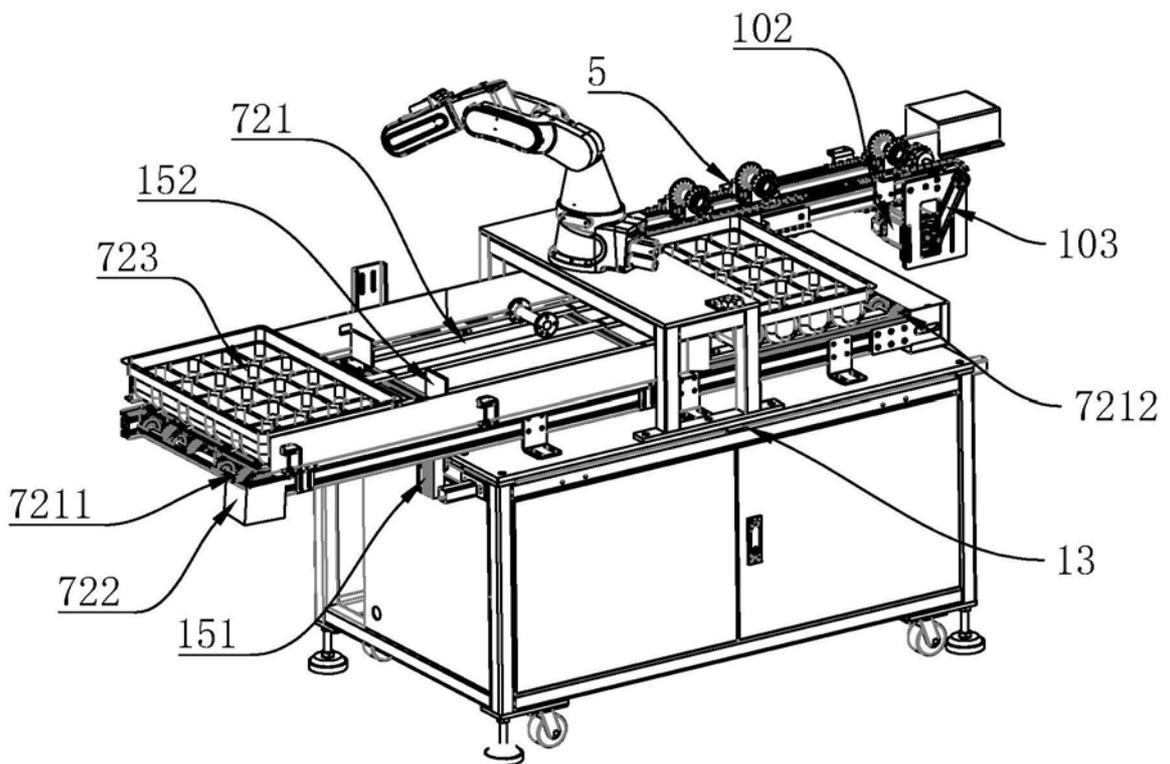


图12

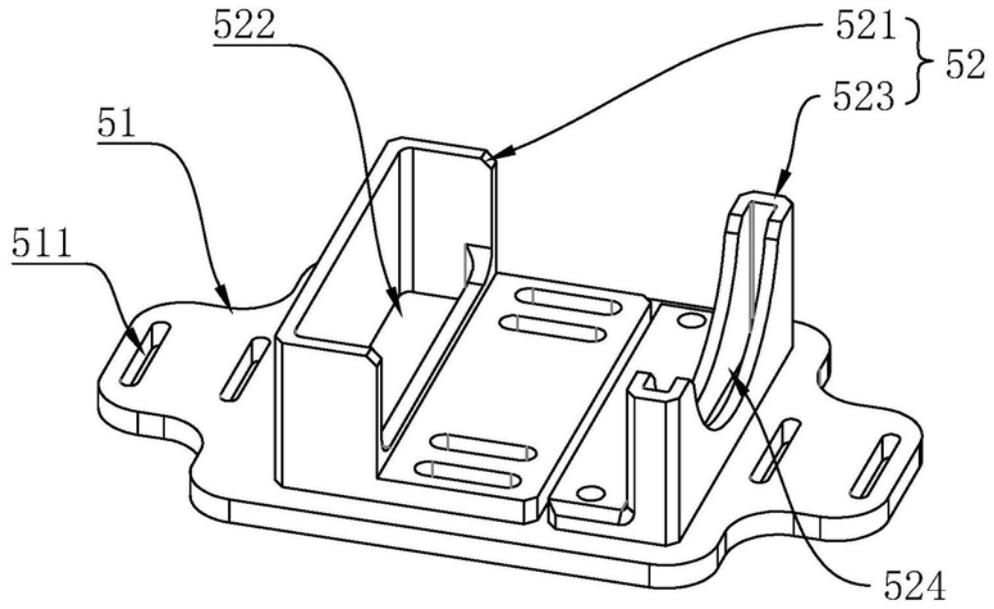


图13

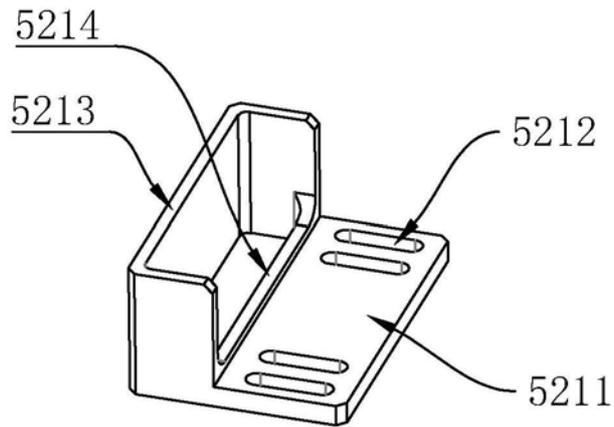


图14

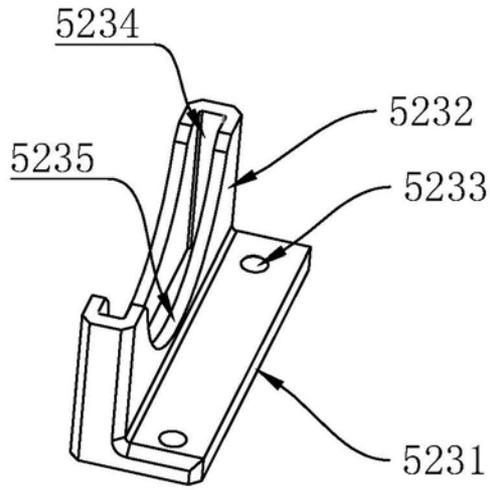


图15