



(21) 申请号 202211290827.1

(22) 申请日 2022.10.21

(71) 申请人 江苏沃尔森自动化装备有限公司
地址 224000 江苏省盐城市亭湖区环保科技城瑞鹤路251号1幢203室

(72) 发明人 唐昆 陈雄 祁锦彬

(51) Int. Cl.

B23B 41/00 (2006.01)

B23Q 3/08 (2006.01)

B23Q 7/00 (2006.01)

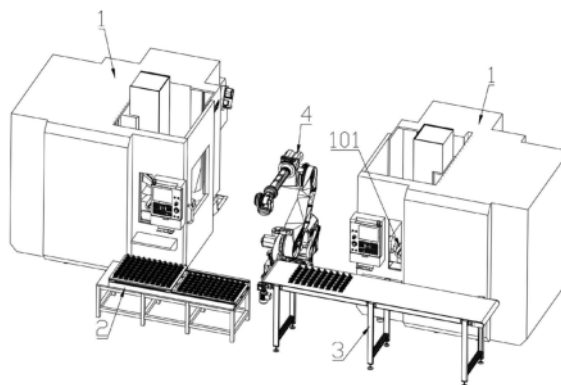
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种角磨机头壳自动加工生产线

(57) 摘要

本发明提供了一种角磨机头壳自动加工生产线,包括输送机器人,所述输送机器人周侧设置有至少一个加工设备、上料输送装置、下料输送装置,所述加工设备上设置有工作台,所述工作台上安装有转台,所述转台上安装有工装板,所述工装板上安装有第一液压夹具、第二液压夹具,所述上料输送装置设置有上料机架,所述上料机架上滑动连接下层送料台,所述下层送料台两侧的上料机架上设置有立板,两块所述立板上滑动连接有上层送料台,所述上层送料台、下层送料台上均设置有若干导向柱;本发明自动化生产,布置两道工序,采用并列设置的双夹具,一次装夹工件四件,可完成工件所有工序加工,减少产品的装夹次数,提高产品的加工精度,增加产能。



1. 一种角磨机头壳自动加工生产线,其特征在于:包括输送机器人(4),所述输送机器人(4)周侧设置有至少一个加工设备(1)、上料输送装置(2)、下料输送装置(3),所述加工设备(1)上设置有工作台(101),所述工作台(101)上安装有转台(5),所述转台(5)上安装有工装板(6),所述工装板(6)上安装有第一液压夹具(7)、第二液压夹具(8),所述第一液压夹具(7)、第二液压夹具(8)分别安装在工装板(6)相对的两面上;

所述上料输送装置(2)设置有上料机架(201),所述上料机架(201)上滑动连接有下层送料台(202),所述下层送料台(202)两侧的上料机架(201)上设置有立板(203),两块所述立板(203)上滑动连接有上层送料台(204),所述上层送料台(204)、下层送料台(202)上均设置有若干导向柱(205);

所述输送机器人(4)由六轴机器人(401)的第六轴上固定有输送夹具(402)组成,所述输送夹具(402)设置为手指气缸,所述手指气缸的夹持面安装有胶条;

所述第一液压夹具(7)包括夹紧装置(701)、第一压紧装置(702)、第一限位装置(703)、第二限位装置(704),所述夹紧装置(701)与两个所述第二限位装置(704)相对安装,所述第一压紧装置(702)、第一限位装置(703)并列安装在所述夹紧装置(701)、第二限位装置(704)之间,且与所述夹紧装置(701)、第二限位装置(704)互成 90° 布置;

所述第二液压夹具(8)包括第二压紧装置(801)、定位座(802),所述定位座(802)上设置有销轴(8021)、限位柱(8022),所述工件安装在所述定位座(802)上,所述定位座(802)两端设置有第二压紧装置(801)。

2. 根据权利要求1所述的一种角磨机头壳自动加工生产线,其特征在于:所述上层送料台(204)、下层送料台(202)均为上料机架(201)长度的一半。

3. 根据权利要求1所述的一种角磨机头壳自动加工生产线,其特征在于:所述上料机架(201)上设有至少两根第一导轨(206),所述下层送料台(202)下端设有与第一导轨(206)配合的第一滑槽;所述立板(203)上设置有第二导轨(207),所述上层送料台(204)下端设有与第二导轨(207)配合的第二滑槽。

4. 根据权利要求3所述的一种角磨机头壳自动加工生产线,其特征在于:所述上料输送装置(2)还设置有输送气缸,所述输送气缸设置有两个,两个所述输送气缸分别连接上层送料台(204)、下层送料台(202),两个所述输送气缸分别推动上层送料台(204)、下层送料台(202)通过第一导轨(206)、第二导轨(207)实现前后移动,所述上层送料台(204)、下层送料台(202)远离所述输送气缸的一端连接限位块。

5. 根据权利要求1所述的一种角磨机头壳自动加工生产线,其特征在于:所述下料输送装置(3)设置为输送带式下料道,下料输送装置(3)采用减速电机驱动,所述下料输送装置(3)设有输送到位检测装置,所述下料输送装置(3)料道末端安装有满料检测装置。

6. 根据权利要求1所述的一种角磨机头壳自动加工生产线,其特征在于:所述加工设备(1)设置有两个,两个所述加工设备(1)为五轴机床;所述第一液压夹具(7)、第二液压夹具(8)分别并列设置有两组,对应的所述输送夹具(402)设置有两个,两个所述输送夹具(402)圆周方向呈 180° 分别安装在所述六轴机器人(401)的第六轴上。

7. 根据权利要求1所述的一种角磨机头壳自动加工生产线,其特征在于:所述夹紧装置(701)包括直线油缸(7011)、底座(7012),所述底座(7012)上设置有滑槽(7015),所述直线油缸(7011)连接有滑块(7013),所述滑块(7013)滑动设置在所述滑槽(7015)内,滑块

(7013)由直线油缸(7011)驱动沿滑槽(7015)直线移动,所述底座(7012)背离直线油缸(7011)的一端安装有第一限位柱(7014),所述第一限位柱(7014)可调节设置。

8.根据权利要求1所述的一种角磨机头壳自动加工生产线,其特征在于:所述第一压紧装置(702)设置有第一旋转油缸(7021),所述第一旋转油缸(7021)上连接有第一压块(7022),所述第一压块(7022)随第一旋转油缸(7021)驱动旋转,所述第二压紧装置(801)与所述第一压紧装置(702)同等设置。

9.根据权利要求1所述的一种角磨机头壳自动加工生产线,其特征在于:所述第一限位装置(703)设置有第一支撑块(7031),所述第一支撑块(7031)上连接有辅支缸(7032)。

10.根据权利要求7所述的一种角磨机头壳自动加工生产线,其特征在于:所述第二限位装置(704)设置有第二支撑块(7041),所述第二支撑块(7041)固定在所述工装板(6)上,所述第二支撑块(7041)上设置有辅助支撑面(7043),所述辅助支撑面(7043)与所述底座(7012)上表面等高设置,所述第二支撑块(7041)上安装有第二限位柱(7042),所述第二限位柱(7042)与所述第二支撑块(7041)垂直安装,所述第二限位柱(7042)朝向直线油缸(7011)设置。

一种角磨机头壳自动加工生产线

技术领域

[0001] 本发明属于自动化加工技术领域,尤其涉及一种角磨机头壳自动加工生产线。

背景技术

[0002] 角磨机头壳是角磨机上的一个重要的结构部件。角磨机头壳设有水平和竖直两个方向的端面,在生产时,需要分别在角磨机头壳的水平端面和竖直端面上钻孔,同时还需要在角磨机头壳两侧的盲孔中攻丝。

[0003] 现有的角磨机头壳加工存在以下三点不足:1、如图1所示,在常规生产过程中,水平端面钻孔、竖直端面钻孔和两侧攻丝需要通过三道工序加工完成,在上一道工序转到下一道工序中,工件需要重新装夹定位,这种生产方式费事费力,生产效率低下,工人每天只能加工6至8件角磨机头壳成品;2、人为因素影响大,人工装夹,每件均需要安装校准,受工人的技术水平、工作状态等因素的影响,存在加工质量不稳定、废品率高的问题,孔与孔之间的位置度无法保证;3、角磨机头壳因其材质为铝材,在加工过程中,容易使角磨机头壳受压发生跳动导致加工后的成品出现尺寸偏差,进而影响加工质量,现有的角磨机头壳夹具,通过手动夹紧,夹紧力难以控制,导致加工出的角磨机头壳经常出现尺寸超差、变形等不良;本领域技术人员亟待解决这类技术问题。

发明内容

[0004] 针对现有技术所存在的上述不足,本发明提供一种角磨机头壳自动加工生产线。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:

[0006] 一种角磨机头壳自动加工生产线,包括输送机器人,所述输送机器人周侧设置有至少一个加工设备、上料输送装置、下料输送装置,所述加工设备上设置有工作台,所述工作台上安装有转台,所述转台上安装有工装板,所述工装板上安装有第一液压夹具、第二液压夹具,所述第一液压夹具、第二液压夹具分别安装在工装板相对的两面上;

[0007] 所述上料输送装置设置有上料机架,所述上料机架上滑动连接有下层送料台,所述下层送料台两侧的上料机架上设置有立板,两块所述立板上滑动连接有上层送料台,所述上层送料台、下层送料台上均设置有若干导向柱;

[0008] 所述输送机器人由六轴机器人的第六轴上固定有输送夹具组成,所述输送夹具设置为手指气缸,所述手指气缸的夹持面安装有胶条;

[0009] 所述第一液压夹具包括夹紧装置、第一压紧装置、第一限位装置、第二限位装置,所述夹紧装置与两个所述第二限位装置相对安装,所述第一压紧装置、第一限位装置并列安装在所述夹紧装置、第二限位装置之间,且与所述夹紧装置、第二限位装置互成90°布置;

[0010] 所述第二液压夹具包括第二压紧装置、定位座,所述定位座上设置有销轴、限位柱,所述工件安装在所述定位座上,所述定位座两端设置有第二压紧装置。

[0011] 进一步的,所述上层送料台、下层送料台均为上料机架长度的一半。

[0012] 进一步的,所述上料机架上设有至少两根第一导轨,所述下层送料台下端设有与

第一导轨配合的第一滑槽;所述立板上设置有第二导轨,所述上层送料台下端设有与第二导轨配合的第二滑槽。

[0013] 进一步的,所述上料输送装置还设置有输送气缸,所述输送气缸设置有两个,两个所述输送气缸分别连接上层送料台、下层送料台,两个所述输送气缸分别推动上层送料台、下层送料台通过第一导轨、第二导轨实现前后移动,所述上层送料台、下层送料台远离所述输送气缸的一端连接限位块。

[0014] 进一步的,所述下料输送装置设置为输送带式下料道,下料输送装置采用减速电机驱动,所述下料输送装置设有输送到位检测装置,所述下料输送装置料道末端安装有满料检测装置。

[0015] 进一步的,所述加工设备设置有两个,两个所述加工设备为五轴机床;所述第一液压夹具、第二液压夹具分别并列设置有两组,对应的所述输送夹具设置有两个,两个所述输送夹具圆周方向呈 180° 分别安装在所述六轴机器人的第六轴上。

[0016] 进一步的,所述夹紧装置包括直线油缸、底座,所述底座上设置有滑槽,所述直线油缸连接有滑块,所述滑块滑动设置在所述滑槽内,滑块由直线油缸驱动沿滑槽直线移动,所述底座背离直线油缸的一端安装有第一限位柱,所述第一限位柱可调节设置。

[0017] 进一步的,所述第一压紧装置设置有第一旋转油缸,所述第一旋转油缸上连接有第一压块,所述第一压块随第一旋转油缸驱动旋转,所述第二压紧装置与所述第一压紧装置同等设置。

[0018] 进一步的,所述第一限位装置设置有第一支撑块,所述第一支撑块上连接有辅支缸。

[0019] 进一步的,所述第二限位装置设置有第二支撑块,所述第二支撑块固定在所述工装板上,所述第二支撑块上设置有辅助支撑面,所述辅助支撑面与所述底座上表面等高设置,所述第二支撑块上安装有第二限位柱,所述第二限位柱与所述第二支撑块垂直安装,所述第二限位柱朝向直线油缸设置。

[0020] 有益效果:本发明所述的一种角磨机头壳自动加工生产线,双层料仓进行工件物料的存储,极大的降低了人员频繁进行续料作业,采用6轴关节机器人进行工件的上、下料作业,自动化生产,布置两道工序,采用并列设置的双夹具,一次装夹工件四件,可完成工件所有工序加工,减少产品的装夹次数,提高产品的加工精度,增加产能。

[0021] 采用压紧油缸实现角磨机头壳的Z向固定,X、Y向固定采用限位柱、限位块、辅支缸,定位精度高,角磨机头壳装夹不易变形,同时避免角磨机头壳在加工过程中出现偏移。

附图说明

[0022] 图1为本发明背景技术所述角磨机头壳的结构示意图;

[0023] 图2为本发明提供的一种角磨机头壳自动加工生产线的结构示意图;

[0024] 图3为本发明所述转台、工装板及液压夹具的安装结构示意图;

[0025] 图4为本发明所述上料输送装置的结构示意图;

[0026] 图5为本发明所述输送机器人的结构示意图;

[0027] 图6为本发明所述第一液压夹具的结构示意图;

[0028] 图7为本发明所述第二液压夹具的结构示意图;

[0029] 图8为本发明所述定位座的结构示意图；

[0030] 图9为本发明所述夹紧装置的结构示意图；

[0031] 图10为本发明所述第一压紧装置的结构示意图；

[0032] 图11为本发明所述第一限位装置的结构示意图；

[0033] 图12为本发明所述第二限位装置的结构示意图。

[0034] 图中：1加工设备，101工作台，2上料输送装置，201上料机架，202下层送料台，203立板，204上层送料台，205导向柱，206第一导轨，207第二导轨，3下料输送装置，4输送机器人，401六轴机器人，402输送夹具，5转台，6工装板，7第一液压夹具，701夹紧装置，7011直线油缸，7012底座，7013滑块，7014第一限位柱，7015滑槽，702第一压紧装置，7021第一旋转油缸，7022第一压块，703第一限位装置，7031第一支撑块，7032辅支缸，704第二限位装置，7041第二支撑块，7042第二限位柱，7043辅助支撑面，8第二液压夹具，801第二压紧装置，802定位座，8021销轴，8022限位柱。

具体实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0036] 如图2-8所示，本发明提供一种角磨机头壳自动加工生产线，包括输送机器人4，所述输送机器人4周侧设置有至少一个加工设备1、上料输送装置2、下料输送装置3，所述加工设备1上设置有工作台101，所述工作台101上安装有转台5，所述转台5上安装有工装板6，所述工装板6可沿所述转台5实现360°旋转，所述工装板6上安装有第一液压夹具7、第二液压夹具8，所述第一液压夹具7、第二液压夹具8分别安装在工装板6相对的两面上；

[0037] 所述上料输送装置2设置有上料机架201，所述上料机架201上滑动连接有下层送料台202，所述下层送料台202两侧的上料机架201上设置有立板203，两块所述立板203上滑动连接有上层送料台204，所述上层送料台204、下层送料台202上均设置有若干导向柱205，与工件底孔配合，实现工件的固定限位；

[0038] 所述输送机器人4由六轴机器人401的第六轴上固定有输送夹具402组成，所述输送夹具402设置为手指气缸，所述手指气缸的夹持面安装有胶条，避免与工件硬接触；

[0039] 所述第一液压夹具7包括夹紧装置701、第一压紧装置702、第一限位装置703、第二限位装置704，所述夹紧装置701与两个所述第二限位装置704相对安装，所述第一压紧装置702、第一限位装置703并列安装在所述夹紧装置701、第二限位装置704之间，且与所述夹紧装置701、第二限位装置704互成90°布置；

[0040] 所述第二液压夹具8包括第二压紧装置801、定位座802，所述定位座802上设置有销轴8021、限位柱8022，所述工件安装在所述定位座802上，销轴8021、限位柱8022用于工件的固定限位，实现工件的径向固定，所述定位座802两端设置有第二压紧装置801，所述第二压紧装置801用于工件的压紧固定，用于工件的轴向固定。

[0041] 在上述实施例的基础上，所述上层送料台204、下层送料台202均为上料机架201长度的一半，交替作业，效率高。

[0042] 在上述实施例的基础上,所述上料机架201上设有至少两根第一导轨206,所述下层送料台202下端设有与第一导轨206配合的第一滑槽;所述立板203上设置有第二导轨207,所述上层送料台204下端设有与第二导轨207配合的第二滑槽。

[0043] 在上述实施例的基础上,所述上料输送装置2还设置有输送气缸,所述输送气缸设置有两个,两个所述输送气缸分别连接上层送料台204、下层送料台202,两个所述输送气缸分别推动上层送料台204、下层送料台202通过第一导轨206、第二导轨207实现前后移动,所述上层送料台204、下层送料台202远离所述输送气缸的一端连接限位块,实现上层送料台204、下层送料台202的精准定位,保证输送机器人4的安全作业。

[0044] 在上述实施例的基础上,所述下料输送装置3设置为输送带式下料道,下料输送装置3采用减速电机驱动,减速电机具有可调速度功能,可以便捷根据实际需求进行调速作业;所述下料输送装置3设有输送到位检测装置,避免因减速电机故障致使工件未输送,出现撞机现象,所述下料输送装置3料道末端安装有满料检测装置,避免工件掉落。

[0045] 在上述实施例的基础上,所述加工设备1设置有两个,所述加工设备1为五轴机床;所述第一液压夹具7、第二液压夹具8分别并列设置有两组,对应的所述输送夹具402设置有两个,两个所述输送夹具402圆周方向呈 180° 分别安装在所述六轴机器人401的第六轴上。

[0046] 在上述实施例的基础上,如图9所示,所述夹紧装置701包括直线油缸7011、底座7012,所述底座7012上设置有滑槽7015,所述直线油缸7011连接有滑块7013,所述滑块7013滑动设置在所述滑槽7015内,滑块7013由直线油缸7011驱动沿滑槽7015直线移动,所述底座7012背离直线油缸7011的一端安装有第一限位柱7014,所述第一限位柱7014可调节设置。

[0047] 在上述实施例的基础上,如图10所示,所述第一压紧装置702设置有第一旋转油缸7021,所述第一旋转油缸7021上连接有第一压块7022,所述第一压块7022随第一旋转油缸7021驱动旋转,所述第二压紧装置801与所述第一压紧装置702同等设置。

[0048] 在上述实施例的基础上,如图11所示,所述第一限位装置703设置有第一支撑块7031,所述第一支撑块7031上连接有辅支缸7032,所述辅支缸7032伸缩用于夹紧工件。

[0049] 在上述实施例的基础上,如图12所示,所述第二限位装置704设置有第二支撑块7041,所述第二支撑块7041固定在所述工装板6上,所述第二支撑块7041上设置有辅助支撑面7043,所述辅助支撑面7043与所述底座7012上表面等高设置,用于放置工件,所述第二支撑块7041上安装有第二限位柱7042,所述第二限位柱7042与所述第二支撑块7041垂直安装,所述第二限位柱7042朝向直线油缸7011设置。

[0050] 具体工作方式:

[0051] 本发明所述一种角磨机头壳自动加工生产线,人工将工件放至上料输送装置2的双层料仓,并布满导向柱205→按上料输送装置2的循环启动按钮,第一道工序,水平端面钻孔、竖直端面钻孔在第一液压夹具7上完成,第二道工序,两侧攻丝在第二液压夹具8上完成,自动化生产。

[0052] 单次加工过程为:输送机器人4将第一液压夹具7上的半成品夹紧输送至第二液压夹具8上→第二液压夹具8夹紧工件→第二液压夹具8对工件夹紧情况测试→如夹紧无异常情况,输送机器人4退出五轴机床→转台5旋转 180° →输送机器人4将上料输送装置2上的工件夹紧输送至五轴机床内第一液压夹具7上→第一液压夹具7夹紧工件→第一液压夹具7对

工件夹紧情况测试→如夹紧无异常情况,输送机器人4退出五轴机床,五轴机床防护门关闭并进行相应加工→下一机床工作循环;加工完成后,输送机器人4将第二液压夹具8上的工件取下放置下料输送装置3上,然后再将第一液压夹具7的半成品取下放置第二液压夹具8上,最后输送机器人4再将上料输送装置2上的工件夹紧输送至第一液压夹具7上,进行加工。

[0053] 第一液压夹具7,通过等高设置的辅助支撑面7043与底座7012上表面放平工件,第一限位柱7014,第二限位柱7042辅助限位,滑块7013在直线油缸7011驱动下沿滑槽7015直线移动,用于工件的Y向固定限位;两侧所述辅支缸7032伸缩用于夹紧工件的X向固定;两侧所述第一旋转油缸7021带动第一压块7022旋转向下压紧用于夹紧工件的Z向固定;进行工件的水平端面和竖直端面上钻孔加工。

[0054] 第二液压夹具8,通过销轴8021、限位柱8022利用水平端面上已加工的孔用于固定限位,实现工件半成品的X、Y向固定,所述定位座802两端设置有第二压紧装置801,所述第二压紧装置801用于工件的压紧固定,用于工件的Z向固定,对工件两侧的盲孔攻丝。

[0055] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及优点,文中使用的前、后、左、右非特指,主要为了更直观说明技术方案,不起限定作用。本行业的技术人员应该了解,上述实施方式只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围,凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

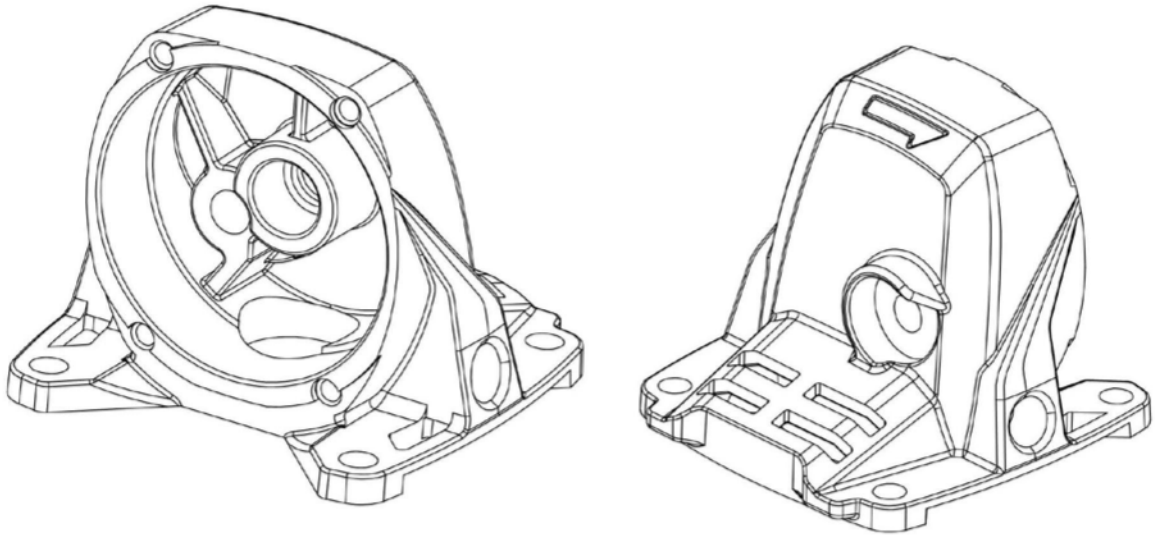


图1

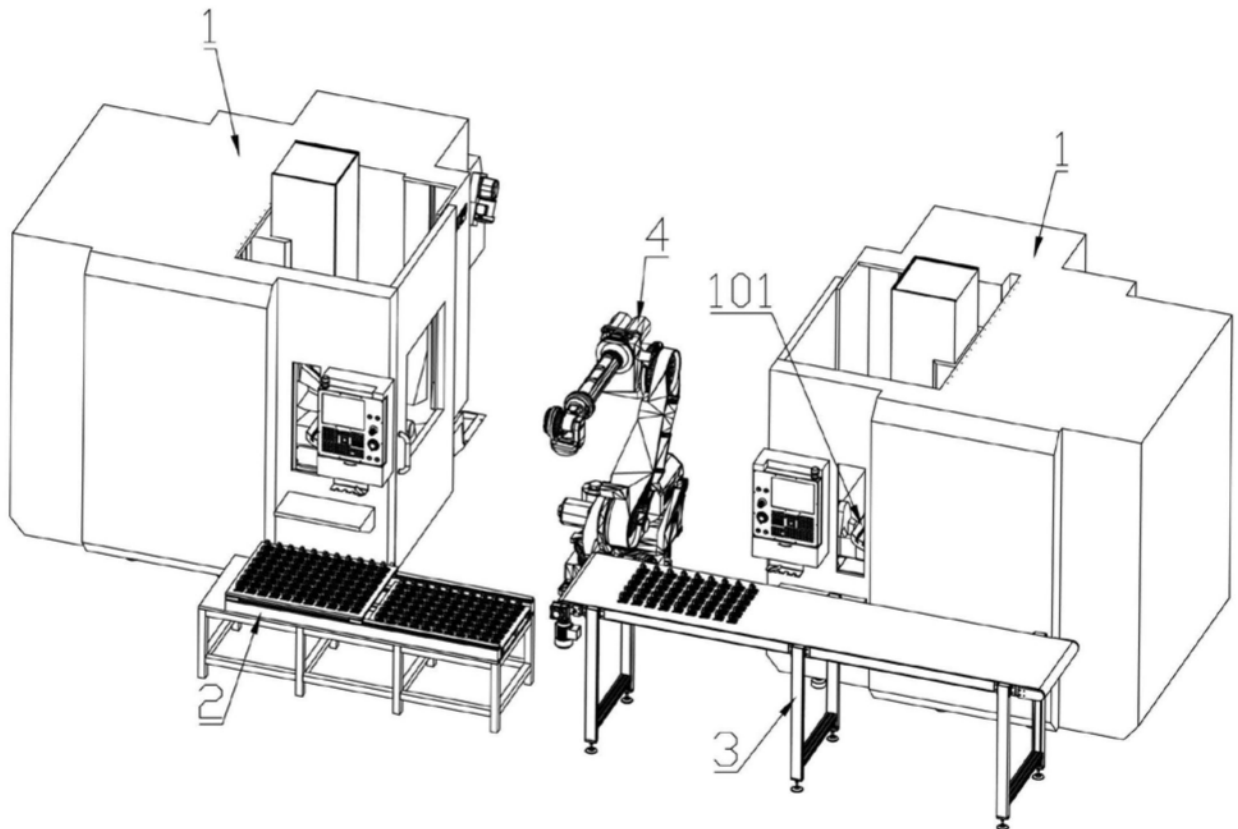


图2

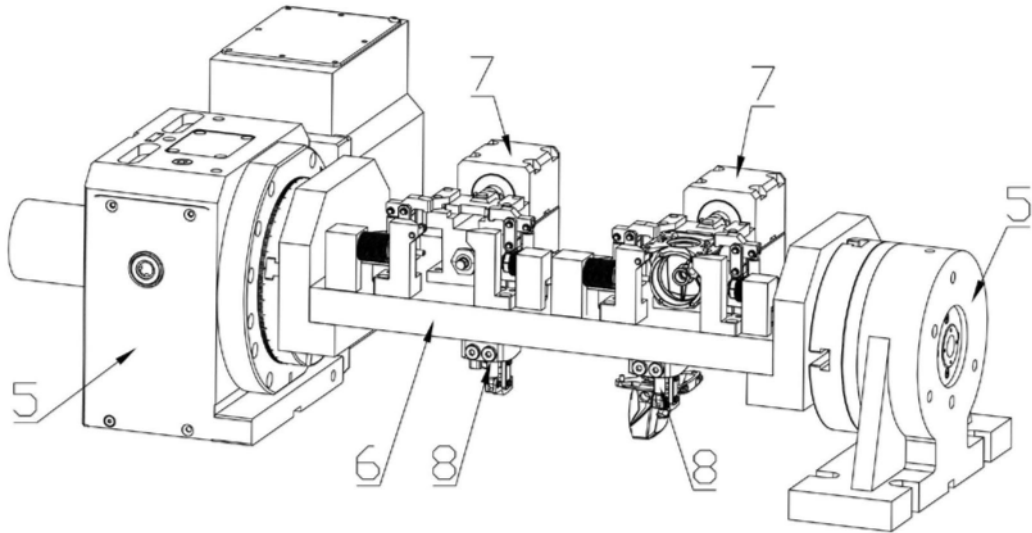


图3

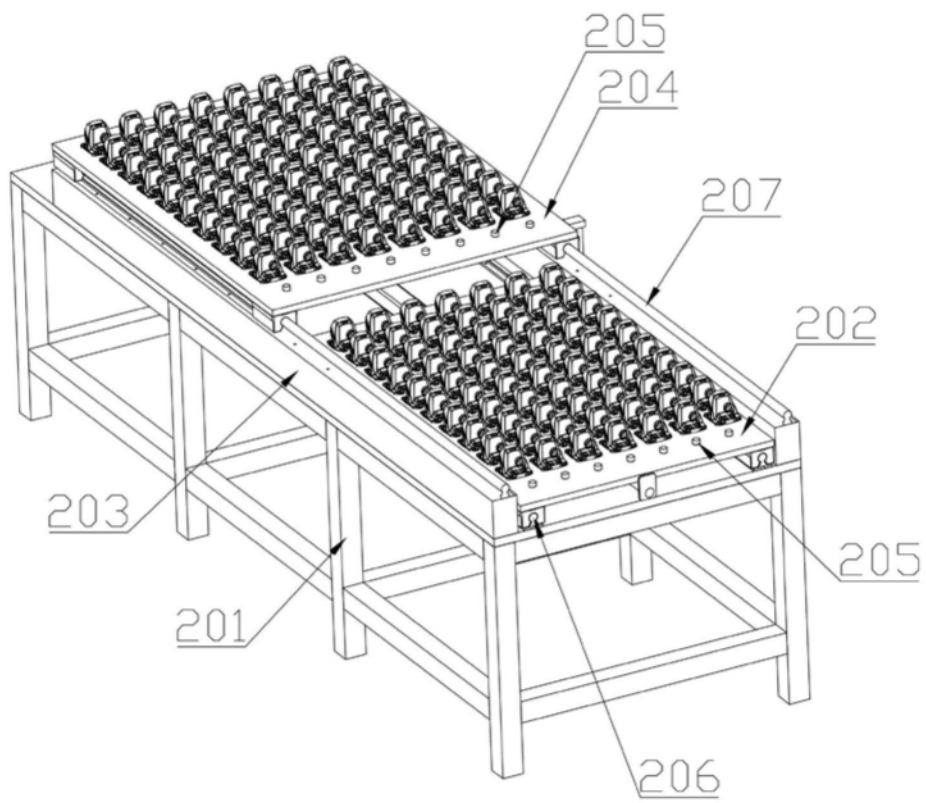


图4

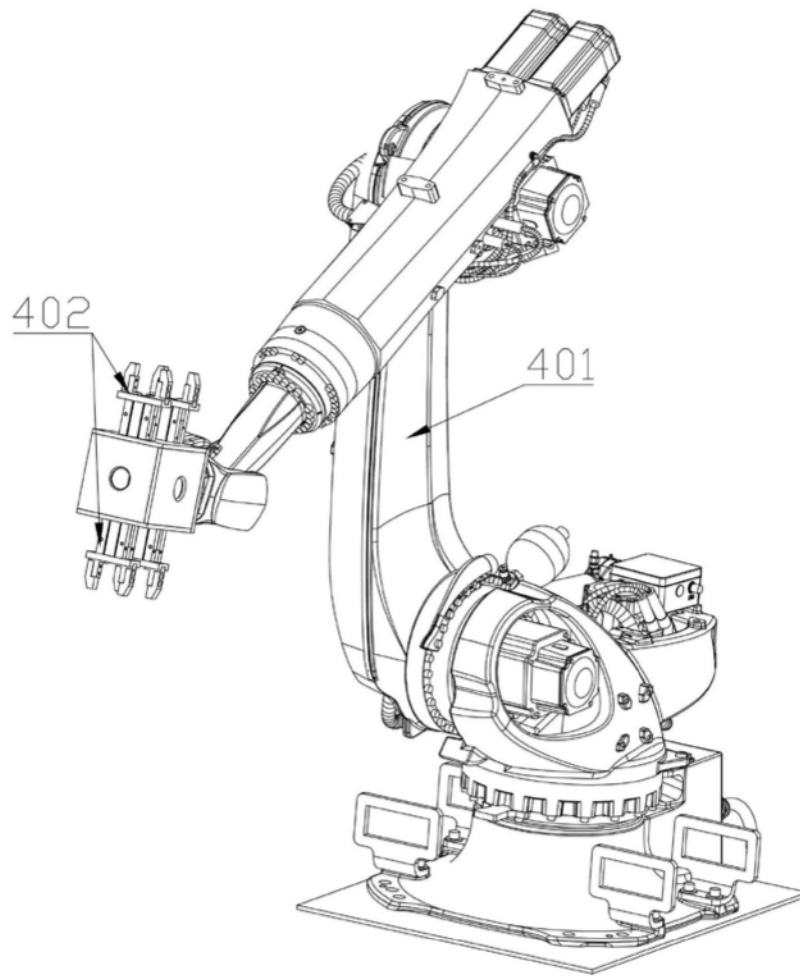


图5

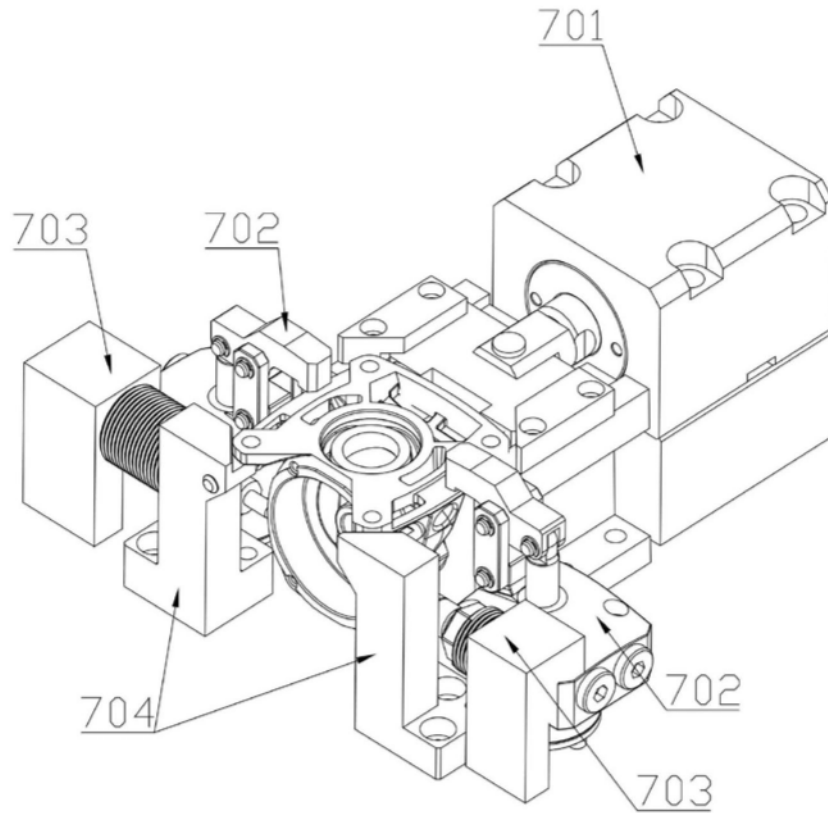


图6

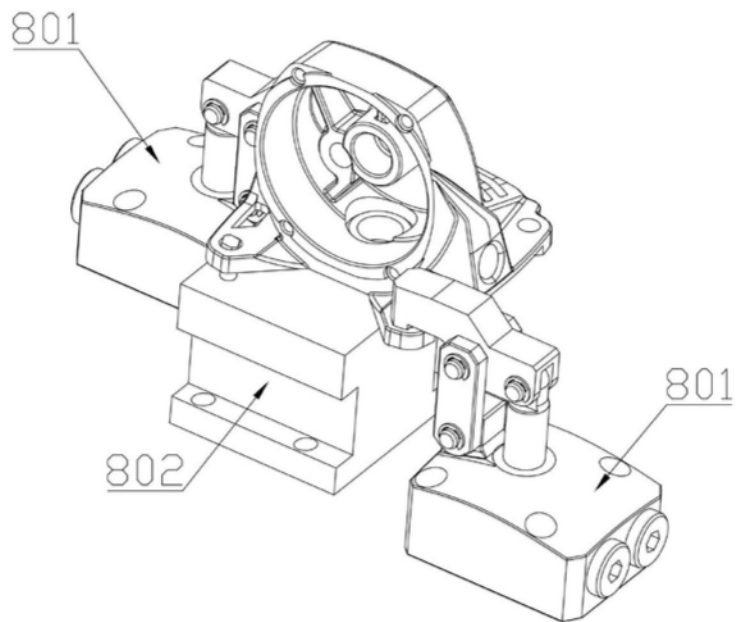


图7

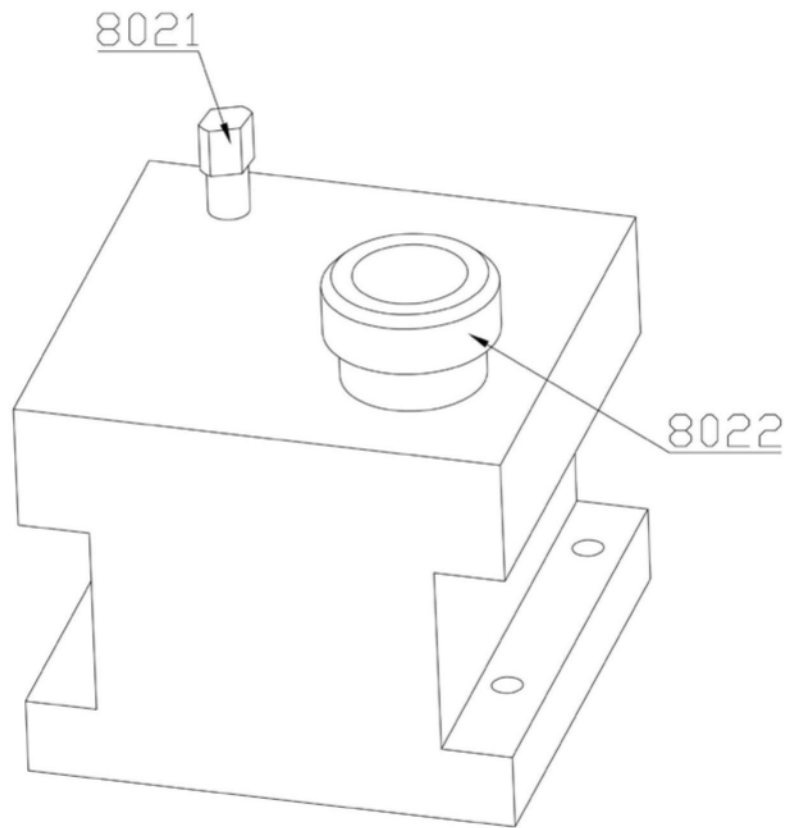


图8

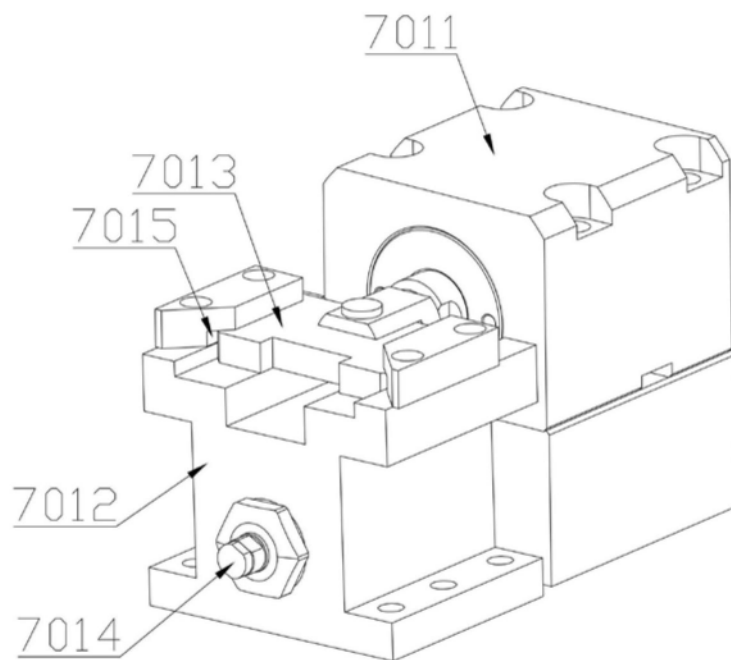


图9

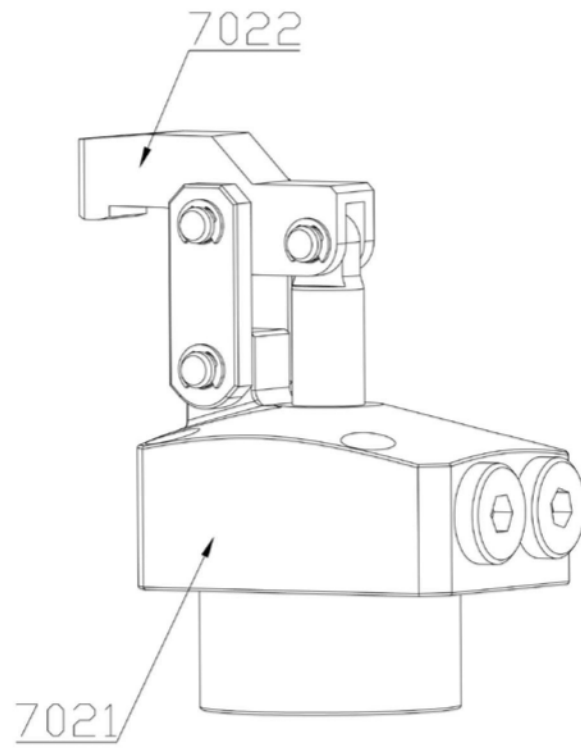


图10

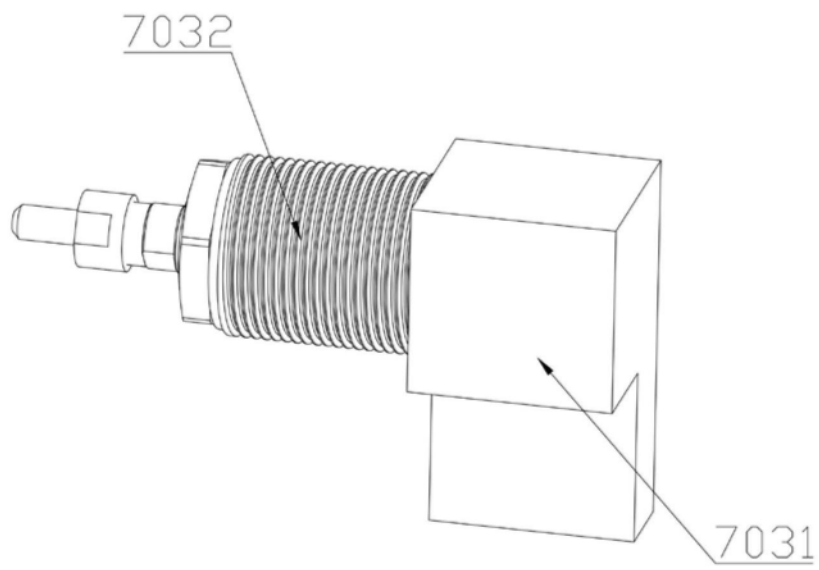


图11

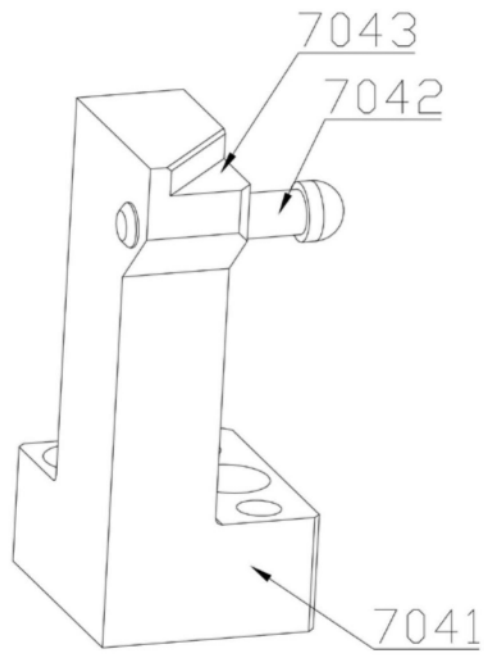


图12