



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211331422 U

(45)授权公告日 2020.08.25

(21)申请号 201922062656.7

(22)申请日 2019.11.25

(73)专利权人 武汉市恒通诚汽车零部件有限公司

地址 430056 湖北省武汉市蔡甸经济开发区全力五路龙王工业园

(72)发明人 陶勇

(74)专利代理机构 武汉智权专利代理事务所
(特殊普通合伙) 42225

代理人 陈文净

(51)Int.Cl.

B23B 41/00(2006.01)

B23Q 7/04(2006.01)

B23Q 17/20(2006.01)

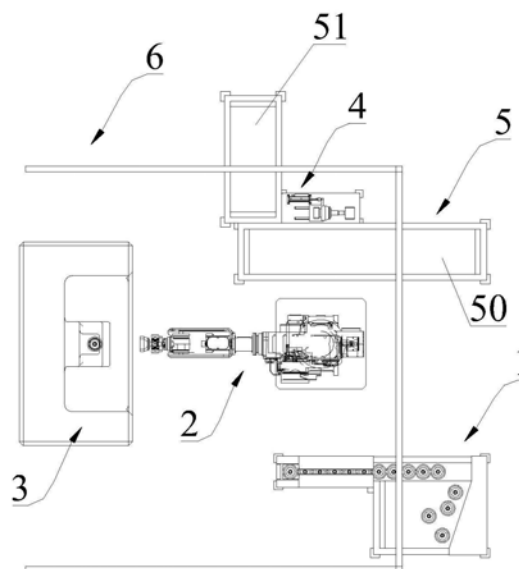
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种外星轮中心孔加工设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种外星轮中心孔加工设备,其包括上料机构、机械手和钻孔机床,上料机构包括定位装置和输送装置,定位装置位于输送装置送料方向的末端,定位装置用于定位待加工外星轮工件;机械手包括五轴联动装置和与其相连的外星轮爪夹,机械手设于定位装置旁,五轴联动装置用于驱动外星轮爪夹抓放以及转移待加工外星轮工件;钻孔机床设于机械手活动范围内的,并用于加工待加工外星轮工件中心孔。本实用新型中加工设备,实现了外星轮工件从上料、装夹以及加工的自动化过程。



1. 一种外星轮中心孔加工设备,其特征在于,其包括:

上料机构(1),所述上料机构(1)包括定位装置(10)和输送装置(11),所述定位装置(10)位于所述输送装置(11)送料方向的末端,所述定位装置(10)用于定位待加工外星轮工件(7);

机械手(2),其包括五轴联动装置(20)和与其相连的外星轮爪夹(21),所述机械手(2)设于所述定位装置(10)旁,所述五轴联动装置(20)用于驱动所述外星轮爪夹(21)抓放以及转移待加工外星轮工件(7);

设于机械手(2)活动范围内的钻孔机床(3),钻孔机床(3)用于加工待加工外星轮工件(7)中心孔。

2. 如权利要求1所述的加工设备,其特征在于,所述外星轮爪夹(21)包括:

连接板(210),其与所述五轴联动装置(20)相连;

两个夹持机构(211),两个所述夹持机构(211)分别设于所述连接板(210)两端;同时,所述五轴联动装置(20)用于旋转所述连接板(210)以更换待加工的外星轮工件(7)。

3. 如权利要求2所述的加工设备,其特征在于,所述夹持机构包括:

夹紧气缸(2110),所述夹紧气缸(2110)固设于所述连接板(210)一端;

两个仿形固定块(2111),其与所述夹紧气缸(2110)相连,所述夹紧气缸(2110)用于驱动所述仿形固定块(2111)夹紧或松开。

4. 如权利要求1所述的加工设备,其特征在于,所述加工设备还包括位于所述机械手(2)旁的检测装置(4);

所述检测装置(4)包括检测台(40)和检测机构(41),所述检测机构(41)组设于所述检测台(40)上,所述检测机构(41)用于检测已加工外星轮工件(7)中心孔的深度。

5. 如权利要求4所述的加工设备,其特征在于,所述检测机构(41)包括:

仿形夹具(411),所述仿形夹具(411)用于固定所述外星轮工件(7);

感应器(412),其包括检测头(4120),所述检测头(4120)设有用于伸入所述外星轮工件(7)中心孔的检测针;

且所述仿形夹具(411)或感应器(412)滑动地组设于所述检测台(40),使得所述仿形夹具(411)与感应器(412)之间的距离可调。

6. 如权利要求5所述的加工设备,其特征在于,所述检测机构(41)还包括导向组件(410),其包括:

导轨(4100),所述导轨(4100)设于检测台(40)上,所述仿形夹具(411)或感应器(412)通过滑块(4102)与所述导轨(4100)相连;

第一气缸(4101),所述第一气缸(4101)与所述滑块(4102)相连,所述第一气缸(4101)用于驱动固定有外星轮工件(7)的仿形夹具(411)或感应器(412)沿所述导轨(4100)长度方向移动。

7. 如权利要求1所述的加工设备,其特征在于,所述定位装置(10)包括:

限位板(100),所述限位板(100)设于所述输送装置(11)末端,所述限位板(100)用于限制外星轮工件(7)在输送装置(11)上的位移;

与所述外星轮工件(7)内腔相适配的定位模具,所述定位模具设于所述限位板(100)下方,所述定位模具用于固定限位板(100)所限制的外星轮工件(7);

驱动机构(101),所述驱动机构(101)与所述定位模具相连,所述驱动机构(101)用于驱动所述定位模具上下做往返运动。

8.如权利要求7所述的加工设备,其特征在于,所述驱动机构(101)包括:

轴套(1010),所述轴套(1010)与所述限位板(100)下端相连,且所述定位模具设于轴套(1010)内;

第二气缸(1011),所述第二气缸(1011)设于所述轴套(1010)下方并与所述定位模具相连。

9.如权利要求4所述的加工设备,其特征在于,所述加工设备还包括L形下料台(5),所述下料台(5)设于所述检测装置(4)旁,所述下料台(5)包括合格品料台(50)和与合格品料台(50)一端可拆卸连接的不合格品料台(51)。

10.如权利要求9所述的加工设备,其特征在于,所述加工设备还包括一个护栏(6),所述定位装置(10)、机械手(2)、钻孔机床(3)、检测装置(4)均设于所述护栏(6)内,所述输送装置(11)、合格品料台(50)和不合格品料台(51)均部分位于所述护栏(6)外。

一种外星轮中心孔加工设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车零部件加工技术领域，具体涉及一种外星轮中心孔加工设备。

背景技术

[0002] 外星轮是汽车转向结构等角速万向节中的关键零部件，其用于汽车上任何一对轴线相交且相对位置经常变化的转轴之间的动力传递，它的出现促进了前轮驱动和全轮驱动汽车的进步和发展。

[0003] 外星轮中心孔作为后续加工或装配的装夹和定位位置，其加工工序是外星轮加工过程中必不可少的一道工序。而外星轮中心孔加工质量直接影响后续产品加工的尺寸和形状特性是否合格。如果外星轮中心孔加工不良，则会产生外星轮径向跳动过大的问题，该问题会对后续滚齿、搓花键和装配等工序造成严重影响，甚至会直接导致产品报废，引起严重的质量事故。

[0004] 目前在外星轮中心孔加工工作中，多采用人工操作机器的方式，对外星轮进行装夹以及外星轮中心孔进行定位加工。由于人为操作因素的影响，外星轮装夹定位精度低，而且因为需要操作人员多次重复装夹外星轮，而人工多次重复装夹，会导致装夹精度低，从而导致外星轮中心孔加工出现连续不良的情况，造成后续产品质量合格率低。同时，由于日渐高企的人工成本，企业也需要实施自动化加工来降低人工成本。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术中存在的缺陷，本实用新型的目的在于提供一种外星轮中心孔加工设备，实现了外星轮中心孔加工的从上料、装夹以及加工的自动化过程。

[0006] 为达到以上目的，本实用新型采取的技术方案是：

[0007] 一种外星轮中心孔加工设备，其特征在于，其包括：

[0008] 上料机构，所述上料机构包括定位装置和输送装置，所述定位装置位于所述输送装置送料方向的末端，所述定位装置用于定位待加工外星轮工件；

[0009] 机械手，其包括五轴联动装置和与其相连的外星轮爪夹，所述机械手设于所述定位装置旁，所述五轴联动装置用于驱动所述外星轮爪夹抓放以及转移待加工外星轮工件；

[0010] 设于机械手活动范围内的钻孔机床，钻孔机床用于加工待加工外星轮工件中心孔。

[0011] 在上述技术方案基础上，所述外星轮爪夹包括：

[0012] 连接板，其与所述五轴联动装置相连；

[0013] 两个夹持机构，两个所述夹持机构分别设于所述连接板两端；同时，

[0014] 所述五轴联动装置用于旋转所述连接板以更换待加工的外星轮工件。

[0015] 在上述技术方案基础上，所述夹持机构包括：

[0016] 夹紧气缸，所述夹紧气缸固设于所述连接板一端；

[0017] 两个仿形固定块,其与所述夹紧气缸相连,所述夹紧气缸用于驱动所述仿形固定块夹紧或松开。

[0018] 在上述技术方案基础上,所述加工设备还包括位于所述机械手旁的检测装置;

[0019] 所述检测装置包括检测台和检测机构,所述检测机构组设于所述检测台上,所述检测机构用于检测已加工外星轮工件中心孔的深度。

[0020] 在上述技术方案基础上,所述检测机构包括:

[0021] 仿形夹具,所述仿形夹具用于固定所述外星轮工件;

[0022] 感应器,其包括检测头,所述检测头设有用于伸入所述外星轮工件中心孔的检测针;

[0023] 且所述仿形夹具或感应器滑动地组设于所述检测台,使得所述仿形夹具与感应器之间的距离可调。

[0024] 在上述技术方案基础上,所述检测机构还包括导向组件,其包括:

[0025] 导轨,所述导轨设于检测台上,所述仿形夹具或感应器通过滑块与所述导轨相连;

[0026] 第一气缸,所述第一气缸与所述滑块相连,所述第一气缸用于驱动固定有外星轮工件的仿形夹具或感应器沿所述导轨长度方向移动。

[0027] 在上述技术方案基础上,所述定位装置包括:

[0028] 限位板,所述限位板设于所述输送装置末端,所述限位板用于限制外星轮工件在输送装置上的位移;

[0029] 与所述外星轮工件内腔相适配的定位模具,所述定位模具设于所述限位板下方,所述定位模具用于固定限位板所限制的外星轮工件;

[0030] 驱动机构,所述驱动机构与所述定位模具相连,所述驱动机构用于驱动所述定位模具上下做往返运动。

[0031] 在上述技术方案基础上,所述驱动机构包括:

[0032] 轴套,所述轴套与所述限位板下端相连,且所述定位模具设于轴套内;

[0033] 第二气缸,所述第二气缸设于所述轴套下方并与所述定位模具相连。

[0034] 在上述技术方案基础上,所述加工设备还包括L形下料台,所述下料台设于所述检测装置旁,所述下料台包括合格品料台和与合格品料台一端可拆卸连接的不合格品料台。

[0035] 在上述技术方案基础上,所述加工设备还包括一个护栏,所述定位装置、机械手、钻孔机床、检测装置均设于所述护栏内,所述输送装置、合格品料台和不合格品料台均部分位于所述护栏外。

[0036] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:

[0037] 本实用新型提供一种外星轮中心孔加工设备,其包括上料机构、机械手和钻孔机床,上料机构包括输送装置和定位装置,定位装置设于输送装置末端,用于定位待加工外星轮工件,机械手包括五轴联动装置和外星轮爪夹,五轴联动系统驱动外星轮爪夹抓放并转移外星轮工件,将外星轮工件从定位装置转移到钻孔机床中进行外星轮工件中心孔的自动化加工,整个过程实现了外星轮中心孔加工的从上料、装夹以及加工的自动化过程。

附图说明

[0038] 图1为本实用新型实施例提供的一种外星轮中心孔加工设备俯视图;

- [0039] 图2为本实用新型实施例提供一种外星轮中心孔加工设备上料机构主视图；
- [0040] 图3为本实用新型实施例提供一种外星轮中心孔加工设备上料机构俯视图；
- [0041] 图4为本实用新型实施例提供的机械手示意图；
- [0042] 图5为本实用新型实施例提供的外星轮爪夹构示意图；
- [0043] 图6为本实用新型实施例提供的检测机构示意图；
- [0044] 图7为本实用新型实施例提供一种外星轮中心孔加工设备示意图。
- [0045] 图中：1、上料机构；10、定位装置；100、限位板；101、驱动机构；1010、轴套；1011、第二气缸；11、输送装置；2、机械手；20、五轴联动装置；21、外星轮爪夹；210、连接板；211、夹持机构；2110、夹紧气缸；2111、仿形固定块；3、钻孔机床；4、检测装置；40、检测台；41、检测机构；410、导向组件；4100、导轨；4101、第一气缸；4102、滑块；411、仿形夹具；412、感应器；4120、检测头；5、下料台；50、合格品料台；51、不合格品料台；6、护栏；7、外星轮工件。

具体实施方式

[0046] 以下结合附图及实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0047] 参见图1至图4所示，本实用新型实施例提供一种外星轮中心孔加工设备，其包括上料机构1、机械手2和钻孔机床3，上料机构1包括定位装置10和输送装置11，定位装置10位于输送装置11送料方向末端，机械手2包括五轴联动装置20和与五轴联动装置20相连的外星轮爪夹21，机械手2设在定位装置10旁，钻孔机床3设置在机械手2的活动范围内。在本实施例中，输送装置11和定位装置10分别用于输送和定位待加工外星轮工件7，机械手2的五轴联动装置20驱动外星轮爪夹21抓放并转移待加工外星轮工件7，机械手2将待加工外星轮工件7放入到钻孔机床3中加工中心孔，此外星轮中心孔加工设备实现了外星轮工件7中心孔加工从上料到加工自动化过程。

[0048] 参见图4和图5所示，外星轮爪夹21包括连接板210和两个夹持机构211，连接板210与五轴联动装置20相连，两夹持机构211设于连接板210的两端，连接板210在五轴联动装置20的驱动下旋转更换加工的外星轮工件7，夹持机构211包括夹紧气缸2110和两个仿形固定块2111，两个仿形固定块2111并与夹紧气缸2110相连，两个仿形固定块2111在夹紧气缸2110的驱动下夹紧或松开，在本实施例中，在钻孔机床3加工完外星轮工件7后，五轴联动装置20驱动外星轮爪夹21抓放并转移已加工外星轮工件7和的同时驱动两夹持机构211更换待加工外星轮工件7和已加工外星轮工件7，在实现外星轮工件7加工自动化的同时，通过设置两个夹持机构211节省了外星轮爪夹21抓放和转移外星轮工件7的时间，提高了工作效率。

[0049] 参见图6所示，本实用新型实施例提供一种外星轮中心孔加工设备还包括检测装置4，检测装置4位于机械手2旁，检测装置4包括检测台40和检测机构41，检测机构41组设于检测台40上，检测机构41用于检测已加工外星轮工件7中心孔的深度。在本实施例中，检测装置4是在实现外星轮工件7中心孔自动加工过程后，实现对外星轮工件7中心孔的加工深度的进一步自动检测。

[0050] 检测机构41包括仿形夹具411和感应器412，仿形夹具411用于固定已加工外星轮工件7，感应器412上设有检测头4120，检测头4120上设有检测针，检测针伸入到外星轮工件7的中心孔中检测外星轮工件7的中心孔的加工深度。在外星轮工件7中心孔深度检测过

程中,仿形夹具411或感应器412可以在检测台40上滑动,使得所述仿形夹具411与感应器412之间的距离可调,既方便放置外星轮工件7的同时,又可以自动检测外星轮工件7中心孔加工深度。

[0051] 优选地,还可以在仿形夹具411上设置感应外星轮工件7与仿形夹具411相对位置的接近传感器,方便判断外星轮工件7是否已经被固定在仿形夹具411上,若接近传感器感应的相对位置为0,则可以确定外星轮工件7已经被固定在仿形夹具411上,若接近传感器感应的相对位置不等于0,则可以确定外星轮工件7还没有被固定在仿形夹具411上,当接近传感器感应的相对位置为0时,则可以确定外星轮工件7已经被固定在仿形夹具411上,方便了后续感应器412检测外星轮工件7中心孔深度,并根据预设深度判断外星轮工件7是否合格。

[0052] 参见图6所示,具体的,检测装置4通过导向组件410滑动组设在检测台40上,导向组件410包括导轨4100,第一气缸4101和滑块4102,导轨4100设于检测台40上,仿形夹具411或感应器412通过滑块4102与导轨4100相连,滑块4102与第一气缸4101相连,在第一气缸4101的驱动下,仿形夹具411或感应器412沿导轨4100长度方向移动。

[0053] 参见图2和图3所示,本实用新型中的定位装置10包括限位板100、定位模具和驱动机构101,限位板100可以限制外星轮工件7在输送装置11上的位移,并在限位板100的下方设置了一个可以与外星轮工件7内腔相适配的定位模具,定位模具连接有驱动机构101,在驱动机构101的驱动下,定位模具可以上下做往返运动,在本实施例中,当限位板100限制有外星轮工件7时,定位模具在驱动机构101的驱动下将限位板100所限制有外星轮工件7固定,通过驱动机构101以及定模模具可以精确定位未加工的外星轮工件7,使得外星轮中心孔加工设备的上料过程实现精准定位。

[0054] 参见图2和图3所示,具体的,驱动机构101包括轴套1010和第二气缸1011,轴套1010与限位板100下端相连,定位模具设于轴套1010内,第二气缸1011与定位模具相连,驱动定位模具在轴套1010内上下做往返运动。

[0055] 参见图1所示,本实用新型实施例提供一种外星轮中心孔加工设备还包括L形下料台5,下料台5设于检测装置4旁,下料台5包括合格品料台50和与合格品料台50一端可拆卸连接的不合格品料台51。在本实施例中,合格品料台50与不合格品料台51通过挂钩连接,同时合格品料台50与不合格品料台51还可通过抵接的方式相连,方便将不合格外星轮工件7和合格外星轮工件7分开放置。

[0056] 参见图1所示,本实用新型实施例提供一种外星轮中心孔加工设备还包括一个护栏6,定位装置10、机械手2、钻孔机床3、检测装置4均设于护栏6内,输送装置11、合格品料台50和不合格品料台51均部分位于护栏6内。在本实施例中,通过在定位装置10、机械手2、钻孔机床3、检测装置4外设置护栏6可以保证加工过程中工作人员的安全,同时将输送装置11部分设置在护栏6外可以方便工作人员在护栏6外将待加工外星轮工件7放置到输送装置11上,合格品料台50和不合格品料台51部分设置在护栏6外,是为了方便工作人员对合格或不合格的外星轮工件7进行后续包装或者记录。

[0057] 具体的,本实用新型外星轮中心孔加工设备运行过程如下:

[0058] 1、外星轮工件7从输送装置11输入端进入到输送装置11后,输送装置11的末端的限位板100限制了外星轮工件7在输送装置11上的位移,此时,第二气缸1011驱动定位模具

向上运动,并将限位板100所限制的外星轮工件7固定。

[0059] 2、定位好外星轮工件7后,机械手2的五轴联动装置20驱动外星轮爪夹21抓取外星轮工件7并将其转移到钻孔机床3内加工外星轮工件7中心孔。

[0060] 3、钻孔机床3加工完外星轮工件7中心孔后,五轴联动装置20 驱动外星轮爪夹21抓取已加工外星轮工件7并更换待加工外星轮工件7。

[0061] 4、将已加工的外星轮工件7放入到检测台40上的检测机构41 上检测外星轮工件7中心孔的深度。

[0062] 5、根据检测机构41检测的外星轮工件7的检测结果,机械手2 将合格的外星轮工件7放入到合格品料台50中,将不合格的外星轮工件7放入到不合格品料台51中。

[0063] 本实用新型不局限于上述实施方式,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本实用新型的保护范围之内。本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

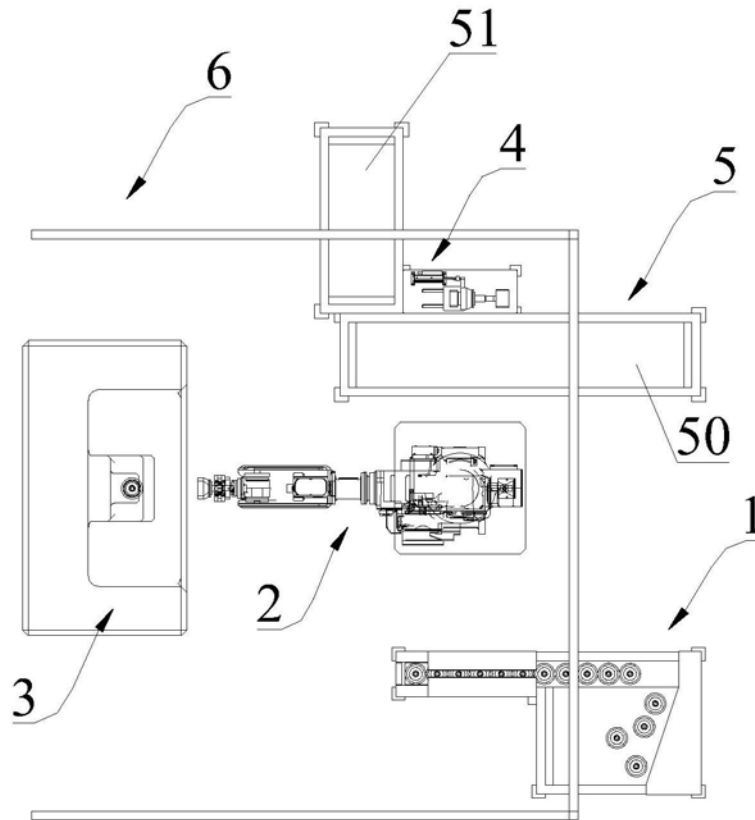


图1

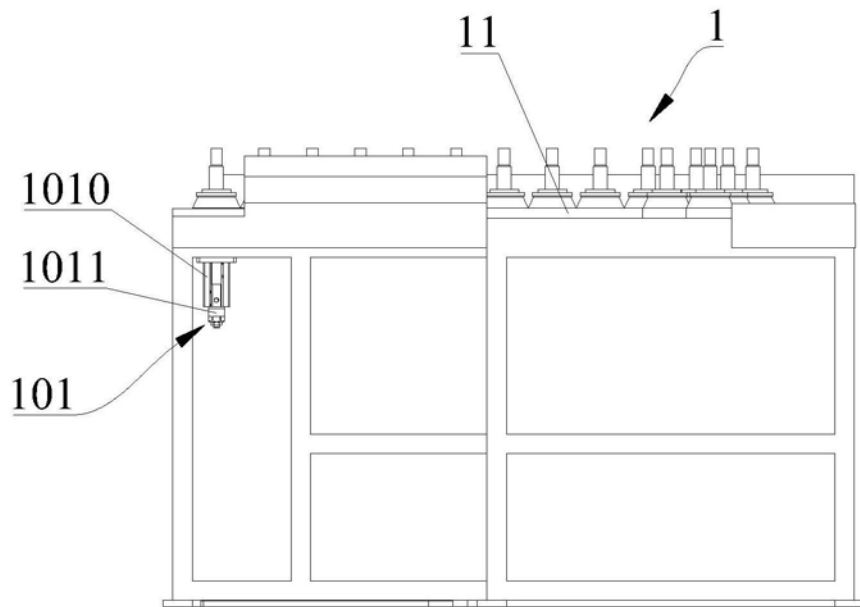


图2

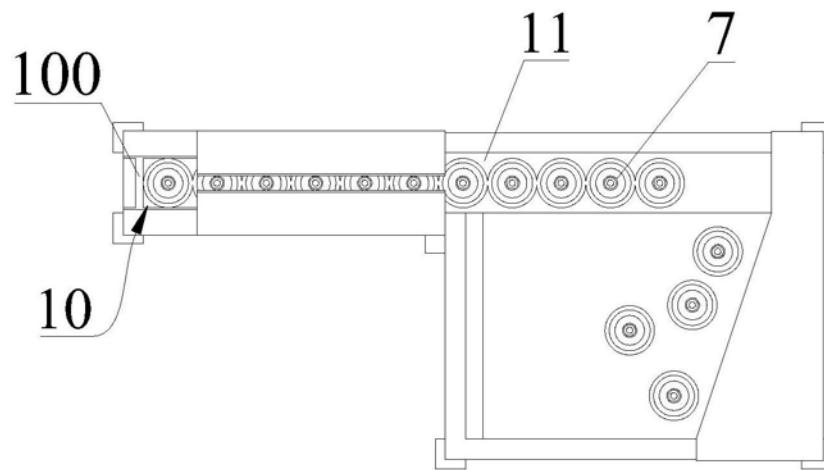


图3

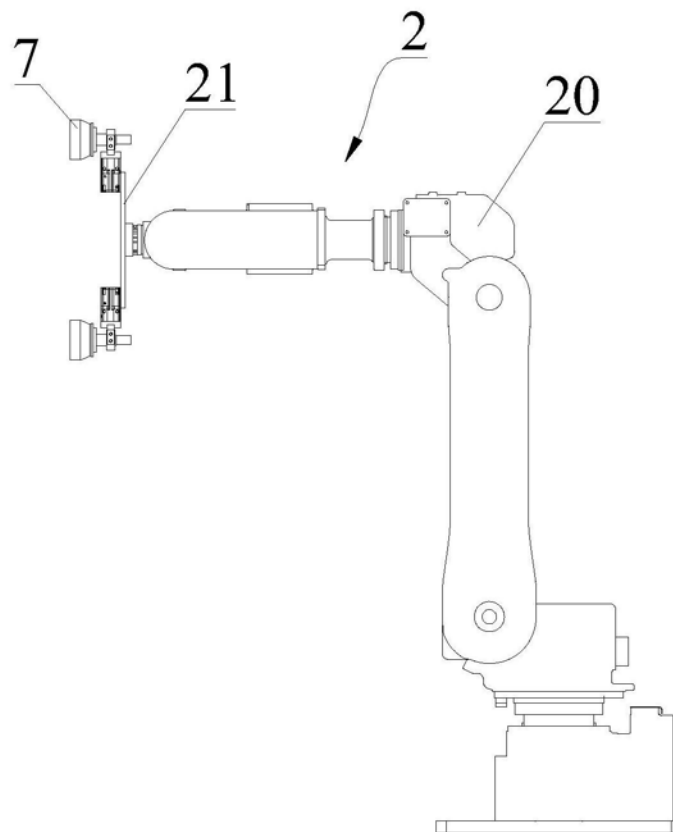


图4

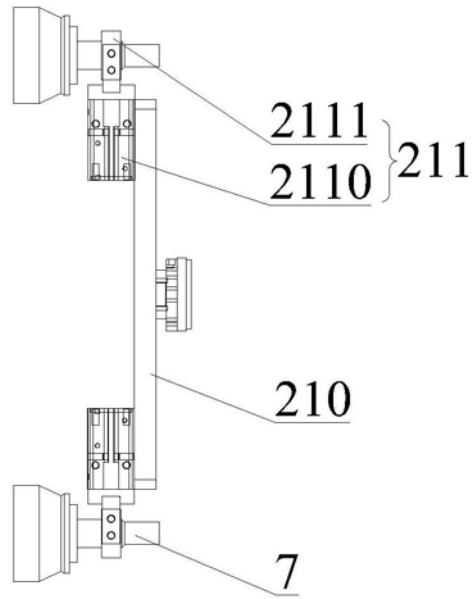


图5

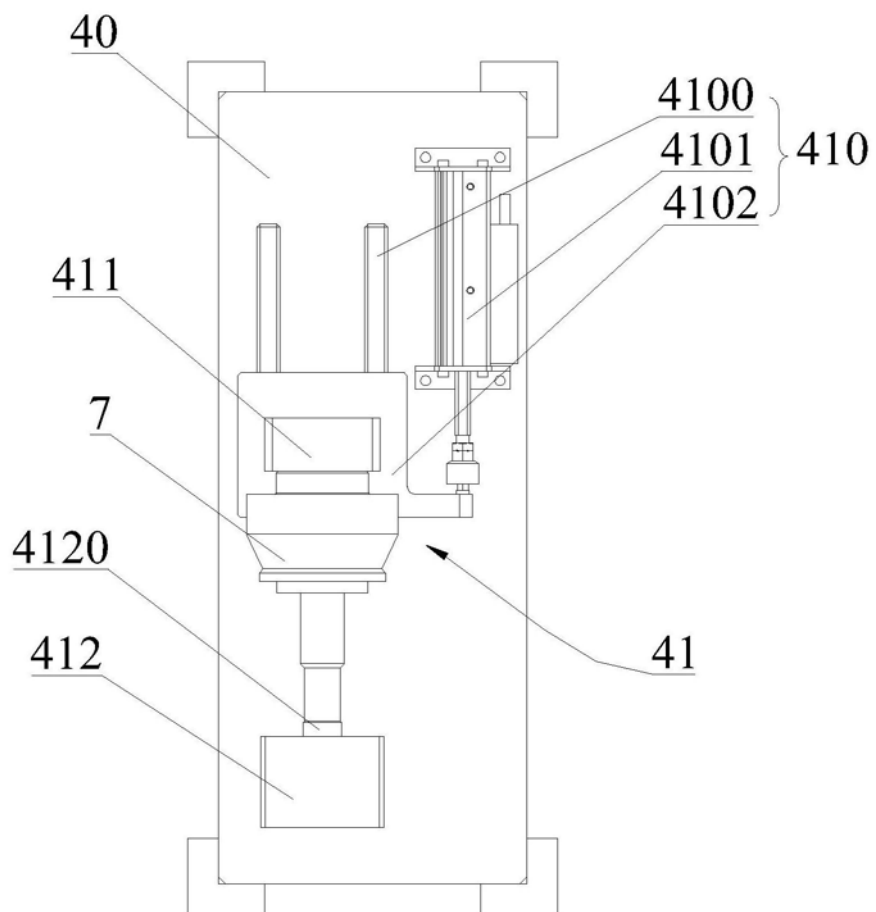


图6

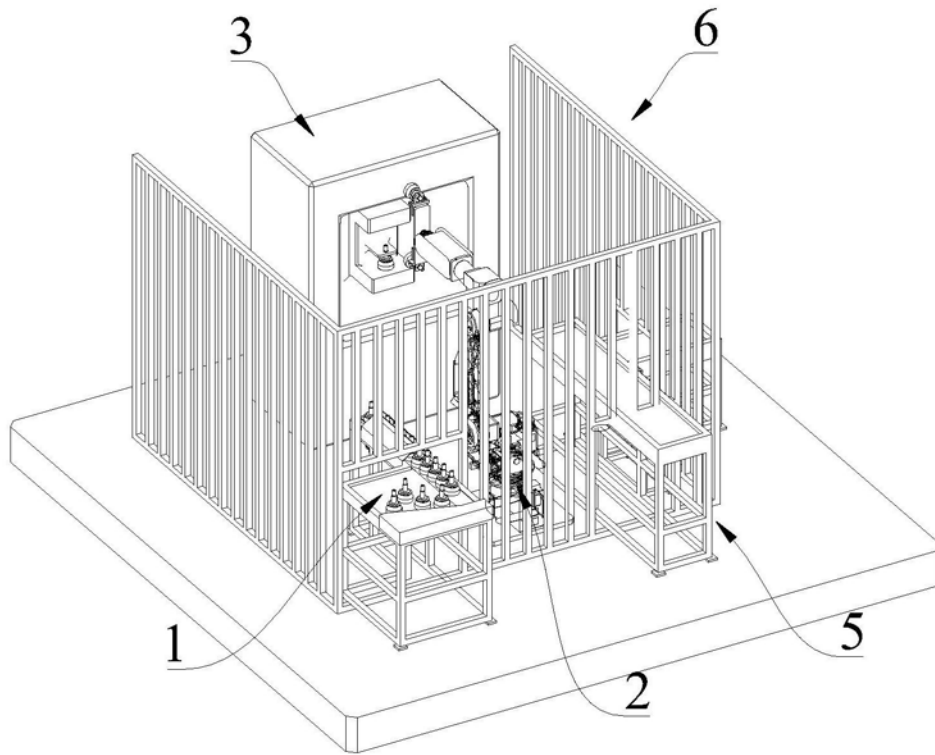


图7