(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108188801 B
(45)授权公告日 2023.10.13

(21)申请号 201611121641.8
(22)申请日 2016.12.08
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108188801 A
(43)申请公布日 2018.06.22
(73)专利权人 大连金雕铸锻工业有限公司
地址 116000 辽宁省大连市瓦房店市赵屯乡赵屯村
(72)发明人 白中强 蔡锦达 肖超峰 程小娟 李雷
(74)专利代理机构 北京天下创新知识产权代理事务所(普通合伙) 16044
专利代理师 李伟
(51)Int.Cl.
*B23Q 3/157*(2006.01)

(56)对比文件
CN 102507231 A,2012.06.20
CN 103801969 A,2014.05.21
US 4737611 A,1988.04.12
CN 105598958 A,2016.05.25
EP 0557728 A1,1993.09.01

审查员 朱羽辰

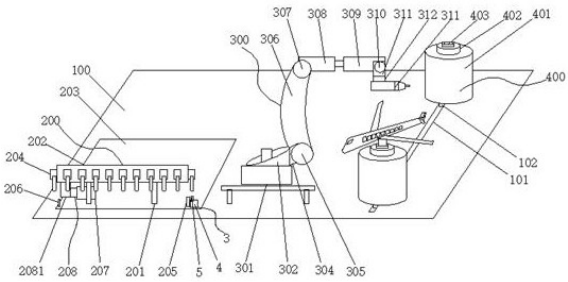
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种自动换刀加工设备

(57)摘要

本发明涉及机械制造加工设备技术领域，公开了一种自动换刀加工设备，其中，包括：工作平台的上侧分别设有刀具库、加工机械手以及加工机构，所述加工机械手设于所述刀具库与所述加工机构之间，所述刀具库、所述加工机械手以及所述加工机构均受控连接于一控制台。通过使用本发明一种自动换刀加工设备，通过有效地对工件进行三维空间内的加工完成生产需求，缩短机械手换刀行程，在定位工件加工机构的位移、升降的条件下增大机械手的加工角度以及空间，刀具库的运行检测以及定点的影像采集避免刀具传送的错误，并且提高刀具提供的速度从而提高设备的利用率，节约生产成本，充分发挥出了机器人的优势，减少时间浪费，提高生产加工效率。




CN 108188801 B

1.一种自动换刀加工设备,其特征在于,

包括工作平台,所述工作平台的上侧分别设有刀具库、加工机械手以及加工机构,所述加工机械手设于所述刀具库与所述加工机构之间,所述刀具库、所述加工机械手以及所述加工机构均受控连接于一控制台,由控制台发出指令控制刀具库工作将所需的刀具运行至距离加工机械手最短行程的位置,控制加工机械手自动对刀具库内刀具进行装夹,安装完刀具后的加工机械手利用刀具对加工机构内的固定的工件进行加工;

所述刀具库包括:刀具架,所述刀具架的上侧设有环形刀具链,所述刀具架的下侧设有底板,所述环形刀具链绕所述刀具架自转,所述环形刀具链的外侧设有刀具夹,所述底板的两端对应所述环形刀具链的两端分别设有第一色标传感器、第二色标传感器,所述刀具架内设有传动链电机,所述传动链电机与所述环形刀具链之间设有传动部件,刀具夹用于对刀具进行装夹,在环形刀具链带动下各刀具绕刀具架自转,在此第一色标传感器、第二色标传感器对于环形刀具链的外侧设有刀具夹的旋转位置进行检测,检测完的数据传送至控制台内,由控制台确定所需的刀具夹是否旋转至指定位置,并且第一色标传感器、第二色标传感器若检测到指定刀具达到指定位置后由控制台控制加工机械手进行刀具的装卸, 当加工机械手装卸刀具之前,将会停留至刀具库相对刀具的上方,由空位的刀具夹旋转至加工机械手的正下方,之后加工机械手下降空位的刀具夹取下加工机械手内原有的刀具,加工机械手抬起并由指定带有指定刀具的刀具夹旋转至加工机械手下方,最后由加工机械手装取制定刀具;

所述加工机械手包括:定位基座,所述定位基座的上侧设有旋转盘体,所述旋转盘体的一侧设有第一支架,所述第一支架远离所述旋转盘体的一端设有第二支架,所述第二支架远离所述第一支架的一端设有第一旋转杆体,所述第一旋转杆体远离所述第二支架的一端设有伸缩杆,所述伸缩杆远离所述第一旋转杆体的一端设有第三支架,所述第三支架远离伸缩杆的一端固定连接一快换动力头,定位基座座位加工机械手的载体,并且依次通过第一支架、第二支架、第一旋转杆体、伸缩杆、第三支架作为刚性部件连接,一对快换动力头进行定位,在此在各刚性部件之间设有软性部件;

其中,所述第一支架与所述第二支架之间设有第一转动轴,所述第二支架与所述第一旋转杆体之间设有第二转动轴,所述伸缩杆与所述第三支架之间设有第三转动轴,所述第三支架与所述快换动力头之间设有动力头转盘,通过旋转盘体、第一支架、第一转动轴、第二支架、第二转动轴、第一旋转杆体、伸缩杆、第三转动轴、第三支架、动力头转盘、快换动力头的各自工作配合使得加工机械手达到六轴加工效果,旋转盘体、第一转动轴、第二转动轴、第一旋转杆体、伸缩杆以及第三转动轴均位于同一平面内工作;

所述加工机构包括:加工基座、所述加工基座内设有升降平台,所述升降平台的上侧设有夹紧装置;

所述工作平台内设有滑行轨道,所述滑行轨道内设有滑车,所述加工基座固定于所述滑车上侧,滑行轨道内设有滑车,加工基座固定于滑车上侧,工作平台的滑行轨道内设有两个以上滑车,每一滑车上均设有加工基座,通过每一加工基座的位移能够减少工件安装的时间消耗,当一加工基座上的工件在加工时,此时可以对另一工件进行加紧固定,在此加工基座承载着工件相对于加工机械手位移实现了第7轴的功能,达到七轴的效果;

所述第一色标传感器、所述第二色标传感器、所述传动部件、所述旋转盘体、所述第一

转动轴、所述第二转动轴、所述第一旋转杆体、所述伸缩杆、所述动力头转盘、所述快换动力头、所述升降平台、所述夹紧装置、所述滑车均与所述控制台连接。

2.根据权利要求1所述的自动换刀加工设备，其特征在于，

所述第一支架的长度小于所述第二支架，所述第二支架呈弧形状，且所述第二支架的中部宽度大于所述第二支架的两端宽度。

3.根据权利要求1所述

的自动换刀加工设备，其特征在于，

所述第一旋转杆体的轴线与所述伸缩杆的轴线重合。

4.根据权利要求1所述的自动换刀加工设备，其特征在于，

所述控制台内安装有CNC控制器。

5.根据权利要求1所述的自动换刀加工设备，其特征在于，

所述传动部件包括：传动杆、传动齿轮，所述传动齿轮固定套设于所述传动杆的一端，所述传动齿轮与所述环形刀具链啮合传动，所述传动杆远离所述传动齿轮的一端与所述传动链电机的电机轴联动。

6.根据权利要求1所述的自动换刀加工设备，其特征在于，

所述底板的上侧设有基准检测装置，所述基准检测装置位于所述环形刀具链朝向所述加工机械手一端的正下方，所述基准检测装置包括支座、影像检测器，所述影像检测器固定于所述支座内，所述支座活动连接于所述底板上侧，所述影像检测器与所述控制台连接。

7.根据权利要求1所述的自动换刀加工设备，其特征在于，

所述控制台外接于控制板面以及显示器。

# 一种自动换刀加工设备

## 技术领域

[0001] 本发明涉及机械制造加工设备技术领域，具体涉及一种自动换刀加工设备。

## 背景技术

[0002] 众所周知，数控加工中心是由机械设备与数控系统组成的适用于加工复杂零件的高效率自动化机床。数控加工中心是目前世界上产量最高、应用最广泛的数控机床之一。它的综合加工能力较强，工件一次装夹后能完成较多的加工内容，加工精度较高，就中等加工难度的批量工件，其效率是普通设备的5~10倍，特别是它能完成许多普通设备不能完成的加工，对形状较复杂，精度要求高的单件加工或中小批量多品种生产更为适用。

[0003] 数控加工中心是一种功能较全的数控加工机床。它把铣削、镗削、钻削、攻螺纹和切削螺纹等功能集中在一台设备上，使其具有多种工艺手段。加工中心设置有刀库，刀库中存放着不同数量的各种刀具或检具，在加工过程中由程序自动选用和更换。这是它与数控铣床、数控镗床的主要区别。特别是对于必需采用工装和专机设备来保证产品质量和效率的工件。这会为新产品的研制和改型换代节省大量的时间和费用，从而使企业具有较强的竞争能力。

[0004] 按加工中心运动坐标数和同时控制的坐标数分:有三轴二联动、三轴三联动、四轴三联动、五轴四联动、六轴五联动等。三轴、四轴是指加工中心具有的运动坐标数，联动是指控制系统可以同时控制运动的坐标数，从而实现刀具相对工件的位置和速度控制。

[0005] 并且加工中心是从数控铣床发展而来的。与数控铣床的最大区别在于加工中心具有自动交换加工刀具的能力，通过在刀库上安装不同用途的刀具，可在一次装夹中通过自动换刀装置改变主轴上的加工刀具，实现多种加工功能。

[0006] 中国发明专利公开说明书CN103801969A，公开日为2014年05月21日，公开了一种基于快速自动换刀系统的数控加工中心。该发明公开了一种基于快速自动换刀系统的数控加工中心，包括机床本体、自动换刀系统、伺服驱动装置和控制系统，自动换刀系统包括自动换刀控制装置、电动升降台、水平旋转底座、盘式刀库和用于更换刀具的安装高度可调节式机械手，安装高度可调节式机械手中部下方设置有一根旋转轴，旋转轴上设有对安装高度可调节式机械手的安装高度进行调节的安装高度调节机构;自动换刀控制装置包括自动换刀控制器、旋转角度检测单元一、升降高度检测单元、旋转角度检测单元二、刀具型号输入单元、安装高度检测单元和数据存储单元。该发明对于智能化程度高、并且能够像现有技术中那般正常使用，仅仅只能缩短换刀时间，但是在更换刀具时相对位移常此以往会产生累计公差，并且刀具库的结构不佳对于刀具的定位检测环节也较为薄弱，一旦发生刀具更换错误会使加工工件完全报废，进一步的，该加工中心的其机械手的机构不佳，该6轴机器人只能做一些搬运、装配等简单工作，完全没有发挥出机器人的六维空间优势。

[0007] 结合上述发明以及现有技术中对加工中心还存在如下问题，目前配合机器人的刀具库大都为固定式，需要机器人对每个刀具的原点进行定位拿取刀具，这会增大机器人的磨损、增大机器人的运行行程以及延长工件的加工时间。为了适应新形势下的发展要求，满

足柔性生产需求，为此需研发设计一种适应性强、功能多样化、成本低的加工中心。可实现更为复杂的六维空间加工生产需求，促进我国加工行业技术的又一次改革创新。

## 发明内容

[0008] 本申请提供一种自动换刀加工设备，用以解决现有技术中固定式的刀具库不能有效地与机器人配合，产生刀具库内换刀错误的缺陷，另一方面对于加工中心整体的结构不佳，导致机器人的磨损以及延长加工工件的时间的问题。

[0009] 为实现上述目的，本发明采用的技术方案是：

[0010] 一种自动换刀加工设备，其中，包括工作平台，所述工作平台的上侧分别设有刀具库、加工机械手以及加工机构，所述加工机械手设于所述刀具库与所述加工机构之间，所述刀具库、所述加工机械手以及所述加工机构均受控连接于一控制台；

[0011] 所述刀具库包括：刀具架，所述刀具架的上侧设有环形刀具链，所述刀具架的下侧设有底板，所述环形刀具链绕所述刀具架自转，所述环形刀具链的外侧设有刀具夹，所述底板的两端对应所述环形刀具链的两端分别设有第一色标传感器、第二色标传感器，所述刀具架内设有传动链电机，所述传动链电机与所述环形刀具链之间设有传动部件；

[0012] 所述加工机械手包括：定位基座，所述定位基座的上侧设有旋转盘体，所述旋转盘体的一侧设有第一支架，所述第一支架远离所述旋转盘体的一端设有第二支架，所述第二支架远离所述第一支架的一端设有第一旋转杆体，所述第一旋转杆体远离所述第二支架的一端设有伸缩杆，所述伸缩杆远离所述第一旋转杆体的一端设有第三支架，所述第三支架远离伸缩杆的一端固定连接一快换动力头；

[0013] 其中，所述第一支架与所述第二支架之间设有第一转动轴，所述第二支架与所述第一旋转杆体之间设有第二转动轴，所述伸缩杆与所述第三支架之间设有第三转动轴，所述第三支架与所述快换动力头之间设有动力头转盘；

[0014] 所述加工机构包括：加工基座、所述加工基座内设有升降平台，所述升降平台的的上侧设有夹紧装置；

[0015] 所述工作平台内设有滑行轨道，所述滑行轨道内设有滑车，所述加工基座固定于所述滑车上侧；

[0016] 所述第一色标传感器、所述第二色标传感器、所述传动部件、所述旋转盘体、所述第一转动轴、所述第二转动轴、所述第一旋转杆体、所述伸缩杆、所述动力头转盘、所述快换动力头、所述升降平台、所述夹紧装置、所述滑车均与所述控制台连接。

[0017] 上述的的自动换刀加工设备，其中，所述第一支架的长度小于所述第二支架，所述第二支架呈弧形状，且所述第二支架的中部宽度大于所述第二支架的两端宽度。

[0018] 上述的的自动换刀加工设备，其中，所述第一旋转杆体的轴线与所述升缩杆的轴线重合。

[0019] 上述的自动换刀加工设备，其中，所述控制台内安装有CNC控制器。

[0020] 上述的自动换刀加工设备，其中，所述传动部件包括：传动杆、传动齿轮，所述传动齿轮固定套设于所述传动杆的一端，所述传动齿轮与所述环形刀具链啮合传动，所述传动杆远离所述传动齿轮的一端与所述传动链电机的电机轴联动。

[0021] 上述的自动换刀加工设备，其中，所述底板的上侧设有基准检测装置，所述基准检

测装置位于所述环形刀具链朝向所述加工机械手一端的正下方，所述基准检测装置包括支座、影像检测器，所述影像检测器固定于所述支座内，所述支座活动连接于所述底板上侧，所述影像检测器与所述控制台连接。

[0022] 上述的自动换刀加工设备，其中，所述控制台外接于控制板面以及显示器。

[0023] 依据上述实施例的一种自动换刀加工设备，该方案具有以下的效果：

[0024] 1、有效地对工件进行三维空间内的加工完成生产需求；

[0025] 2、缩短机械手换刀行程，在定位工件加工机构的位移、升降的条件下增大机械手的加工角度以及空间；

[0026] 3、刀具库的运行检测以及定点的影像采集避免刀具传送的错误，并且提高刀具提供的速度从而提高设备的利用率，节约生产成本，充分发挥出了机器人的优势，减少不必要的时间浪费，大大提高生产加工效率；

[0027] 4、其结构简单，易于制造、安装。

## 附图说明

[0028] 图1为一种自动换刀加工设备的结构示意图；

[0029] 图2为一种自动换刀加工设备的刀具库俯视图；

[0030] 图3为一种自动换刀加工设备的控制图。

[0031] 对应说明书附图内的附图标记参考如下：

[0032] 控制台1、CNC控制器2、基准检测装置3、支座4、影像检测器5、控制板面6、显示器77、工作平台100、滑行轨道101、滑车102、刀具库200、刀具架201、环形刀具链202、底板203、刀具夹204、第一色标传感器205、第二色标传感器206、传动链电机207、传动部件208、传动杆2081、传动齿轮2082、加工机械手300、定位基座301、旋转盘体302、第一支架304、第一转动轴305、第二支架306、第二转动轴307、第一旋转杆体308、伸缩杆309、第三转动轴310、第三支架311、动力头转盘312、快换动力头313、加工机构400、加工基座401、升降平台402、夹紧装置403。

## 具体实施方式

[0033] 为了使发明实现的技术手段、创造特征、达成目的和功效易于明白了解，下结合具体图示，进一步阐述本发明。

[0034] 如图1-3所示，本发明一种自动换刀加工设备，其中，包括工作平台100，工作平台100的上侧分别设有刀具库200、加工机械手300以及加工机构400，加工机械手300设于刀具库200与加工机构400之间，刀具库200、加工机械手300以及加工机构400均受控连接于一控制台1，进一步的由控制台1发出指令控制刀具库200工作将所需的刀具运行至距离加工机械手300最短行程的位置，控制加工机械手300自动对刀具库200内刀具进行装夹，安装完刀具后的加工机械手300利用刀具对加工机构300内的固定的工件进行加工。

[0035] 刀具库200包括：刀具架201，刀具架201的上侧设有环形刀具链202，刀具架201的下侧设有底板203，环形刀具链202绕刀具架201自转，环形刀具链202的外侧设有刀具夹204，底板203的两端对应环形刀具链202的两端分别设有第一色标传感器205、第二色标传感器206，刀具架201内设有传动链电机207，传动链电机207与环形刀具链202之间设有传动

部件208，进一步的，刀具夹204用于对刀具进行装夹，在环形刀具链202带动下各刀具绕刀具架201自转，在此第一色标传感器205、第二色标传感器206对于环形刀具链202的外侧设有刀具夹204的旋转位置进行检测，检测完的数据传送至控制台1内，由控制台1确定所需的刀具夹204是否旋转至指定位置，并且第一色标传感器205、第二色标传感器206若检测到指定刀具达到指定位置后由控制台1控制加工机械手300进行刀具的装卸，更进一步的当加工机械手300装卸刀具之前，将会停留至刀具库200相对刀具的上方，由空位的刀具夹204旋转至加工机械手300的正下方，之后加工机械手300下降空位的刀具夹204取下加工机械手300内原有的刀具，加工机械手300抬起并有指定带有指定刀具的刀具夹204旋转至加工机械手300下方，最后由加工机械手300装取制定刀具。

[0036] 加工机械手300包括：定位基座301，定位基座301的上侧设有旋转盘体302，旋转盘体302的一侧设有第一支架304，第一支架304远离旋转盘体302的一端设有第二支架306，第二支架306远离第一支架304的一端设有第一旋转杆体308，第一旋转杆体308远离第二支架306的一端设有伸缩杆309，伸缩杆309远离第一旋转杆体308的一端设有第三支架311，第三支架311远离伸缩杆309的一端固定连接一快换动力头313，进一步的定位基座301座位加工机械手300的载体，并且依次通过第一支架304、第二支架306、第一旋转杆体308、伸缩杆309、第三支架311作为刚性部件连接，一对快换动力头313进行定位，在此在各刚性部件之间设有软性部件。

[0037] 其中，软性部件如下，第一支架304与第二支架306之间设有第一转动轴305，第二支架306与第一旋转杆体308之间设有第二转动轴307，伸缩杆309与第三支架311之间设有第三转动轴310，第三支架311与快换动力头313之间设有动力头转盘312，进一步的，第一转动轴305、第二转动轴307、第三转动轴310、动力头转盘312均为软关节作为加工机械手300的控制部件，更进一步的，第一旋转杆体308、伸缩杆309既为刚性部件又为软性部件；

[0038] 在此，通过旋转盘体302、第一支架304、第一转动轴305、第二支架306、第二转动轴307、第一旋转杆体308、伸缩杆309、第三转动轴310、第三支架311、动力头转盘312、快换动力头313的各自工作配合使得加工机械手300达到六轴加工效果，特别需要说明的是旋转盘体302、第一转动轴305、第二转动轴307、第一旋转杆体308、伸缩杆309以及第三转动轴310均位于同一平面内工作。

[0039] 在本优选实施例中，快换动力头313内安装的为刀具，配合各个部件的六轴实现如以下所示：

[0040] 一轴，快换动力头313在伸缩杆309的独立工作下，或者在第一转动轴305、第二转动轴307以及第三转动轴310的相互的配合下对工件进行X轴方向移动的直线加工；

[0041] 两轴，基于上述一轴的X轴方向的直线运动通过控制旋转盘体302实现Y轴方向完成平面加工；

[0042] 三轴，在旋转盘体302、第一转动轴305、第二转动轴307以及第三转动轴310的相互的配合下，实现X、Y、Z三轴线方向的运动；

[0043] 四轴，基于三轴的X、Y、Z三轴线方向的运动配合第一旋转杆体308的旋转，以此达到偏航加工；五轴，基于三轴的X、Y、Z三轴线方向的运动配合第一旋转杆体308与动力头转盘312的旋转，以此达到沿着第一旋转杆体308旋转实现偏航和沿着动力头转盘312实现变桨；

[0044] 六轴 ,在此基于上述五轴的实施方式配合旋转盘体302的旋转实现俯仰和横滚。

[0045] 加工机构400包括:加工基座401、加工基座401内设有升降平台402,升降平台402的的上侧设有夹紧装置403,进一步的待加工工件被固定于夹紧装置403内由升降平台402执行升降。

[0046] 工作平台100内设有滑行轨道101,滑行轨道101内设有滑车102,加工基座401固定于滑车102上侧,进一步的工作平台100的滑行轨道101内设有两个以上滑车102,每一滑车102上均设有加工基座401,通过每一加工基座401的位移能够减少工件安装的时间消耗,在本实施例中,当一加工基座401上的工件在加工时,此事可以对另一工件进行加紧固定;

[0047] 在此加工基座401承载着工件相对于加工机械手300位移实现了第7轴的功能,达到七轴的效果。

[0048] 第一色标传感器205、第二色标传感器206、传动部件208、旋转盘体302、第一转动轴305、第二转动轴307、第一旋转杆体308、伸缩杆309、动力头转盘312、快换动力头313、升降平台402、夹紧装置403、滑车102均与控制台1连接,进一步的,第一色标传感器205、第二色标传感器206座位检测刀具夹204是否达到所需工位,更进一步的,传动部件208、旋转盘体302、第一转动轴305、第二转动轴307、第一旋转杆体308、伸缩杆309、动力头转盘312、快换动力头313、升降平台402、夹紧装置403、滑车102均由控制台1进行控制。

[0049] 在本发明的具体实施例中,第一支架304的长度小于第二支架306,第二支架306呈弧形状,且第二支架306的中部宽度大于第二支架306的两端宽度,进一步的第一支架304的承载能力大于第二支架306,相对于第二支架306较短的第一支架304具有更高的承载能力,在此第二支架306的宽度大于所述第一支架304的宽度,更进一步的第二支架306的两端均为自由端,为增强第二支架306的承载能力,故而第二支架306的中部宽度大于第二支架306的两端宽度,在此弧形状的第二支架306其弧形状的凹面朝向工件,以增加刀具在加工空间内的自由度。

[0050] 在本发明的具体实施例中,第一旋转杆体308的轴线与升缩杆309的轴线重合,进一步的,以此确保偏航后加工的精准性。

[0051] 在本发明的具体实施例中,控制台1内安装有CNC控制器2,进一步的,CNC控制器2分别对第一色标传感器205、第二色标传感器206、传动部件208、旋转盘体302、第一转动轴305、第二转动轴307、第一旋转杆体308、伸缩杆309、动力头转盘312、快换动力头313、升降平台402、夹紧装置403、滑车102发送指令使其各部件执行操作。

[0052] 在本发明的具体实施例中,传动部件208包括:传动杆2081、传动齿轮2082,传动齿轮2082固定套设于传动杆2081的一端,传动齿轮2082与环形刀具链202啮合传动,传动杆2081远离传动齿轮2082的一端与传动链电机207的电机轴联动,进一步的由传动链电机207旋转利用传动齿轮2082带动。

[0053] 在本发明的具体实施例中,底板203的上侧设有基准检测装置3,基准检测装置3位于环形刀具链202朝向加工机械手300一端的正下方,基准检测装置3包括支座4、影像检测器5,影像检测器5固定于支座4内,支座4活动连接于底板203上侧,影像检测器5与控制台1连接,进一步的,影像检测器5与控制台1连接,影像检测器5将对每一刀具夹204内的刀具进行影像检测,检测的数据将会配合第一色标传感器205与第二色标传感器206的监测数据一同传递给控制台1。

[0054] 在本发明的具体实施例中，控制台1外接于控制板面6以及显示器7进一步的控制板面6对控制台1进行控制，其操控界面均在显示器7内显示出。

[0055] 综上所述，本发明一种自动换刀加工设备，通过有效地对工件进行三维空间内的加工完成生产需求，缩短机械手换刀行程，在定位工件加工机构的位移、升降的条件下增大机械手的加工角度以及空间，刀具库的运行检测以及定点的影像采集避免刀具传送的错误，并且提高刀具提供的速度从而提高设备的利用率，节约生产成本，充分发挥出了机器人的优势，减少不必要的时间浪费，大大提高生产加工效率，其结构简单，易于制造、安装。

[0056] 以上对发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是，发明并不局限于上述特定实施方式，其中未尽详细描述的设备和结构应该理解为用本领域中的普通方式予以实施；本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改做出若干简单推演、变形或替换，这并不影响发明的实质内容。

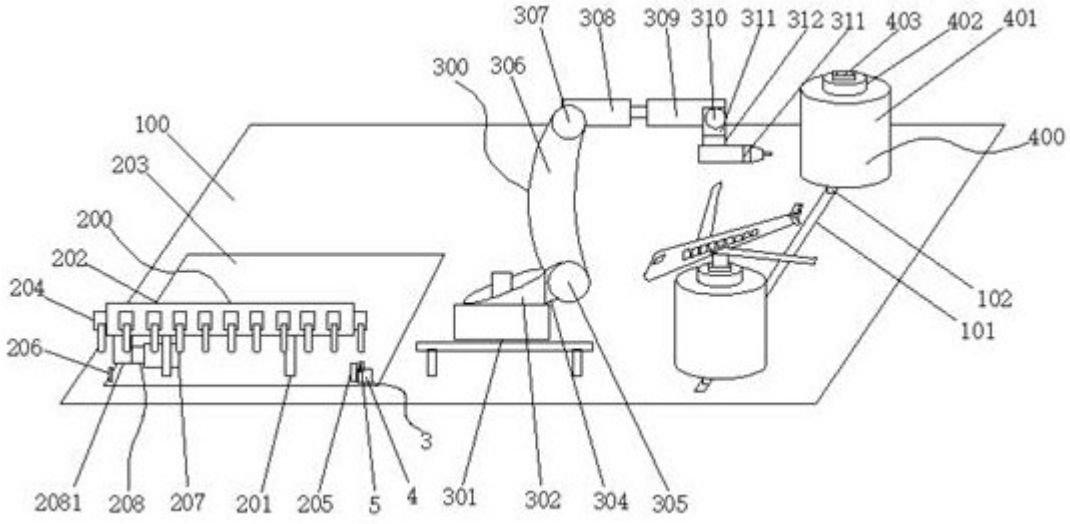

307
308
309
310
311
312
311
403
402
401
300
306
100
400
203
200
202
204
206
102
101
3
2081
208
207
201
205
5
4
301
302
304
305

图1

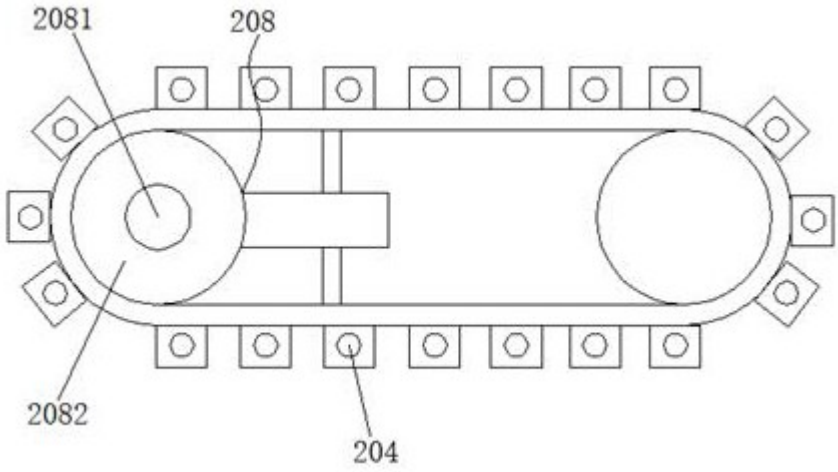

2081
208
2082
204

图2

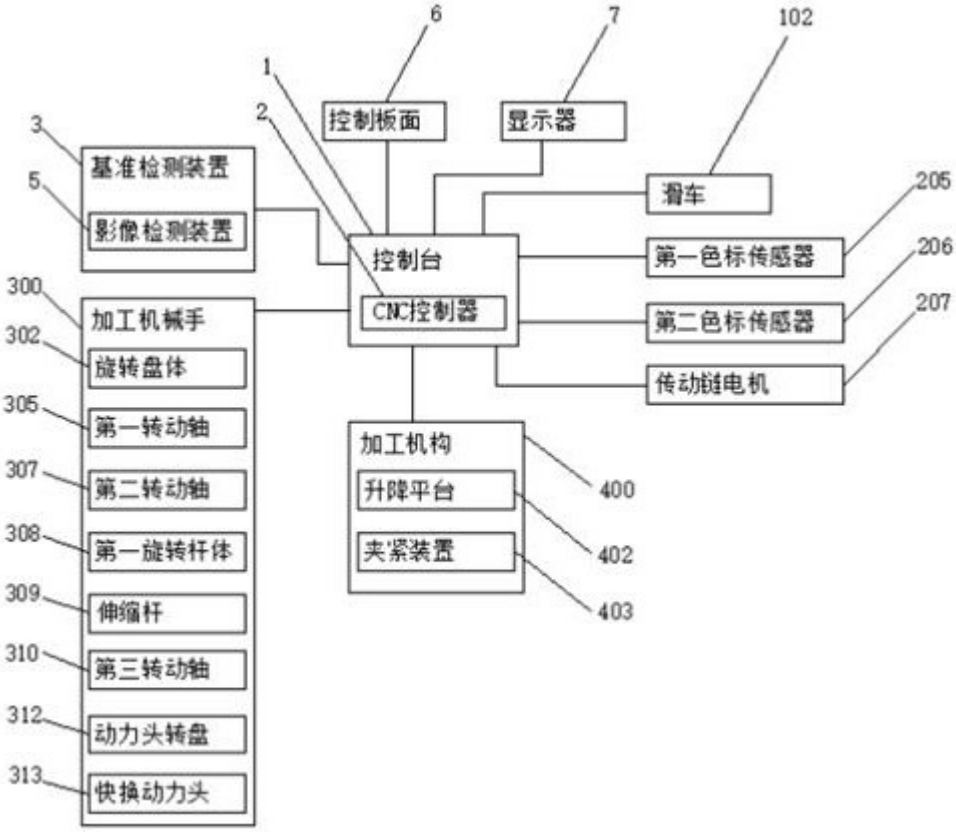

6
7
102
1
2
3
5
控制板面
显示器
基准检测装置
影像检测装置
滑车
205
控制台
第一色标传感器
206
CNC控制器
第二色标传感器
207
传动链电机
300
加工机械手
302
旋转盘体
305
第一转动轴
307
第二转动轴
308
第一旋转杆体
309
伸缩杆
310
第三转动轴
312
动力头转盘
313
快换动力头
加工机构
400
升降平台
402
夹紧装置
403

图3