



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103252381 B

(45) 授权公告日 2015.03.04

(21) 申请号 201310216558.9

(22) 申请日 2013.06.03

(73) 专利权人 罗信精密零件(上海)有限公司  
地址 201108 上海市闵行区元山路88弄8号  
厂房

(72) 发明人 张荣 王劲松

(74) 专利代理机构 上海新天专利代理有限公司  
31213

代理人 王敏杰

(51) Int. Cl.

B21C 37/28(2006.01)

(56) 对比文件

CN 201807890 U, 2011.04.27, 全文.

CN 201607935 U, 2010.10.13, 全文.

CN 102142330 A, 2011.08.03, 全文.

SU 1238980 A1, 1986.06.23, 全文.

CN 203316513 U, 2013.12.04, 权利要求  
1-10.

EP 0076231 A2, 1983.04.06, 全文.

审查员 吴晓冰

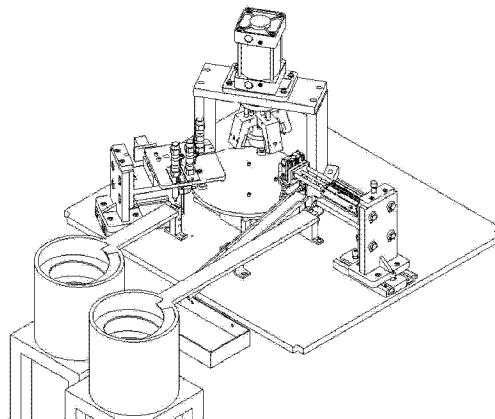
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种全自动多工位油管接头冲压设备

(57) 摘要

本发明涉及一种全自动多工位油管接头冲压设备。它包括工作台,工作台上设有固定机构的钢板、零件送料装置、铜环送料装置、上下料机械手、电动旋转台、凸点冲压机构、铜环取放装配机构和接料装置;上下料机械手、凸点冲压机构、铜环取放装配机构分别设置电动旋转台周围,作为第一、第二、第三工位;零件送料装置的零件输入端位于第一工位,铜环送料装置的输入端位于第三工位,接料装置的成品输出端也位于第一工位;上下料机械手、电动旋转台、凸点冲压机构、铜环取放装配机构均由 PLC 进行电气控制。本发明实现了油管接头凸点的冲压及铜环的装配,从而节约了大量人工成本,极大的提高了产品的生产效率,改善了被加工产品的质量。而且在机械手上设有检测系统,保证了全自动化生产过程的安全性和可靠性。



1. 一种全自动多工位油管接头冲压设备,其特征在于:它包括工作台,工作台上设有固定机构的钢板(9)、零件送料装置(1)、铜环送料装置(10)、上下料机械手(5)、电动旋转台(4)、凸点冲压机构(6)、铜环取放装配机构(8)和接料装置;其中:上下料机械手(5)、凸点冲压机构(6)、铜环取放装配机构(8)分别设置电动旋转台(4)周围,分别作为第一、第二、第三工位;该零件送料装置(1)的零件输入端位于第一工位位置处,该铜环送料装置(10)的输入端位于第三工位的位置处,该接料装置的成品输出端也位于第一工位位置处;该上下料机械手(5)、电动旋转台(4)、凸点冲压机构(6)、铜环取放装配机构(8)均由 PLC 进行电气控制。

2. 根据权利要求 1 所述的全自动多工位油管接头冲压设备,其特征在于:该上下料机械手(5)、凸点冲压机构(6)、铜环取放装配机构(8)在电动旋转台(4)周围间隔 120 度设置。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的全自动多工位油管接头冲压设备,其特征在于:该上下料机械手(5)为三自由度上下料机械手,它由调整螺栓(501)、顶板(502)、垂直支撑板(503)、水平气缸支撑板(504)、气爪连接板(505)、手爪(506)、零件定位球头(507)、球头支座(508)、气爪(509)、垂直气缸(510)、垂直气缸连接板(511)和水平气缸(512)构成;其中:垂直支撑板(503)固定在钢板(9)上,水平气缸支撑板(504)固定在垂直支撑板(503)上,垂直支撑板(503)上设有腰形槽,水平气缸(512)固定在水平气缸支撑板(504)上,垂直气缸(510)通过垂直气缸连接板(511)与水平气缸(512)的伸缩杆连接在一起,气爪(509)通过气爪连接板(505)与垂直气缸(510)相连;夹持机构由气爪(509)、零件定位球头(507)、球头支座(508)、弹簧和手爪(506)组成,球头支座(508)固定在气爪(509)上,零件定位球头(507)装在球头支座(508)上,在零件定位球头(507)和球头支座(508)之间放入弹簧,零件定位球头(507)可以压缩弹簧上下运动,手爪(506)根据零件的外径尺寸设计,与零件的圆柱面完美贴合,夹紧零件。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的全自动多工位油管接头冲压设备,其特征在于:该凸点冲压机构(6)由冲压气缸(601)、龙门支架(602)、气缸圆形联接板(603)、导向架(604)、导向柱(605)、冲头导向座(606)、冲头(608)、固定块(609)和凹模(610)组成;其中:该龙门支架(602)上方设置冲压气缸(601),该冲压气缸(601)的活塞杆分别连接位于龙门支架(602)下方的气缸圆形联接板(603)和导向柱(605);该气缸圆形联接板(603)下方连接导向架(604);导向架(604)是由两个梯形零件通过销钉和螺丝组合在一起,且导向架(604)下方连接冲头导向座(606);冲头导向座(606)内部设置有凹模(610);导向座(606)上分别设有 4 个导向孔,4 个导向孔围绕冲头导向座(606)轴心 90 度均匀分布,导向孔轴心为水平向下倾斜 15 度;导向架(604)上分别连接有 4 个冲头(608),该冲头(608)的位置和角度对应于导向座(606)上的 4 个导向孔。

5. 根据权利要求 4 所述的全自动多工位油管接头冲压设备,其特征在于:在冲头(608)和导向架(604)的连接处还设置了调整块(607),该调整块(607)为长方形,通过卡槽嵌入导向架(604),依靠固定块的螺纹孔和通孔调节及固定调整块。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的全自动多工位油管接头冲压设备,其特征在于:该铜环取放装配机构(8)由垂直支撑板(801)、水平支撑板(802)、第二电动旋转台(803)、取铜环模具(804)、放铜环模具(805)、压铜环模具(806)、气缸支撑板(807)、装配铜环气缸(808)、

取铜环气缸(809)和放铜环气缸(810)组成;其中:垂直支撑板(801)下端连接在钢板(9)上,水平支撑板(802)与垂直支撑板(801)连接,该水平支撑板(802)上固定连接第二电动旋转台(803),气缸支撑板(807)固定在第二电动旋转台(803)上,取铜环气缸(809)、放铜环气缸(810)、装配铜环气缸(808)均联接固定在气缸支撑板(807)上,取铜环模具(804)、放铜环模具(805)、压铜环模具(806)分别设置在对应于取铜环气缸(809)、放铜环气缸(810)、装配铜环气缸(808)的位置下方。

7. 根据权利要求1或2所述的全自动多工位油管接头冲压设备,其特征在于:该零件送料装置(1)由螺旋振动盘、水平振动轨道、零件导向座和零件支撑座组成。

8. 根据权利要求1或2所述的全自动多工位油管接头冲压设备,其特征在于:该铜环送料装置(10)由螺旋振动盘、水平振动轨道和铜环接料机构组成。

9. 根据权利要求1或2所述的全自动多工位油管接头冲压设备,其特征在于:该电动旋转台(4)由电动旋转台、圆盘和三个零件座构成。

10. 根据权利要求1或2所述的全自动多工位油管接头冲压设备,其特征在于:该接料装置由倾斜接料轨道(3)、接料盒(2)组成。

## 一种全自动多工位油管接头冲压设备

### 技术领域

[0001] 本发明属于模具冲压技术领域,特别是一种全自动多工位油管接头冲压设备。

### 背景技术

[0002] 请参阅图 1,它是一款汽车高压油管接头。现有生产工艺中,在数控车床上完成前道加工后,还需要冲压 4 个凸点和装配铜环。现有的凸点加工方式是使用手动冲压模具分两次冲压凸点,先冲压一边的两个凸点,翻转零件后,再冲压零件另一边的两个凸点。4 个凸点冲压完成后,再手工装配铜环。使用另一款手动压力机,手工放置零件到压力机上,再把铜环放在零件内孔中,扳动手柄,依靠一根圆棒把铜环压入零件小孔内。这样的加工方式在批量生产时,耗时、耗能,严重影响生产效率,降低经济效益,且人工难以控制压力大小,凸点尺寸不稳定。因此,提供一种自动化的高效率的生产设备实属必要。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种全自动多工位油管接头冲压设备,主要解决上述现有技术的缺陷,本发明实现了油管接头凸点的冲压及铜环的装配,从而节约了大量人工成本,极大的提高了产品的生产效率,改善了被加工产品的质量。而且在机械手上设有检测系统,保证了全自动化生产过程的安全性和可靠性。。

[0004] 为实现上述目的,本发明是这样实现的。

[0005] 一种全自动多工位油管接头冲压设备,其特征在于:它包括工作台,工作台上设有固定机构的钢板、零件送料装置、铜环送料装置、上下料机械手、电动旋转台、凸点冲压机构、铜环取放装配机构和接料装置;其中:上下料机械手、凸点冲压机构、铜环取放装配机构分别设置电动旋转台周围,分别作为第一、第二、第三工位;该零件送料装置的零件输入端位于第一工位位置处,该铜环送料装置的输入端位于第三工位的位置处,该接料装置的成品输出端也位于第一工位位置处;该上下料机械手、电动旋转台、凸点冲压机构、铜环取放装配机构均由 PLC 进行电气控制。

[0006] 所述的全自动多工位油管接头冲压设备,其特征在于:该上下料机械手、凸点冲压机构、铜环取放装配机构在电动旋转台周围间隔 120 度设置。

[0007] 所述的全自动多工位油管接头冲压设备,其特征在于:该上下料机械手为三自由度上下料机械手,它由调整螺栓、顶板、垂直支撑板、水平气缸支撑板、气爪连接板、手爪、零件定位球头、球头支座、气爪、垂直气缸、垂直气缸连接板和水平气缸构成;其中:垂直支撑板固定在钢板上,水平气缸支撑板固定在垂直支撑板上,垂直支撑板上设有腰形槽,水平气缸固定在水平气缸支撑板上,垂直气缸通过垂直气缸连接板与水平气缸的伸缩杆连接在一起,气爪通过气爪连接板与垂直气缸相连;夹持机构由气爪、零件定位球头、球头支座、弹簧和手爪组成,球头支座固定在气爪上,零件定位球头装在球头支座上,在零件定位球头和球头支座之间放入弹簧,零件定位球头可以压缩弹簧上下运动,手爪根据零件的外径尺寸设计,与零件的圆柱面完美贴合,夹紧零件。

[0008] 所述的全自动多工位油管接头冲压设备,其特征在于:该凸点冲压机构由冲压气缸、龙门支架、气缸圆形联接板、导向架、导向柱、冲头导向座冲头、固定块和凹模组成;其中:该龙门支架方设置冲压气缸,该冲压气缸(601)的活塞杆分别连接位于龙门支架下方的气缸圆形联接板和导向柱;该气缸圆形联接板下方连接导向架;导向架是由两个梯形零件通过销钉和螺丝组合在一起,且导向架下方连接冲头导向座;冲头导向座内部设置有凹模;导向座上分别设有4个导向孔,4个导向孔围绕冲头导向座轴心90度均匀分布,导向孔轴心为水平向下倾斜15度;导向架上分别连接有4个冲头,该冲头的位置和角度对应于导向座上的4个导向孔。

[0009] 所述的全自动多工位油管接头冲压设备,其特征在于:在冲头和导向架的连接处还设置了调整块,该调整块为长方形,通过卡槽嵌入导向架,依靠固定块的螺纹孔和通孔调节及固定调整块。

[0010] 所述的全自动多工位油管接头冲压设备,其特征在于:该铜环取放装配机构由垂直支撑板、水平支撑板、第二电动旋转台、取铜环模具、放铜环模具、压铜环模具、气缸支撑板、装配铜环气缸、取铜环气缸和放铜环气缸组成;其中:垂直支撑板下端连接在钢板上,水平支撑板与垂直支撑板连接,该水平支撑板上固定连接第二电动旋转台,气缸支撑板固定在第二电动旋转台上,取铜环气缸、放铜环气缸、装配铜环气缸均联接固定在气缸支撑板上,取铜环模具、放铜环模具、压铜环模具分别设置在对应于取铜环气缸、放铜环气缸、装配铜环气缸的位置下方。

[0011] 所述的全自动多工位油管接头冲压设备,其特征在于:该零件送料装置由螺旋振动盘、水平振动轨道、零件导向座和零件支撑座组成。

[0012] 所述的全自动多工位油管接头冲压设备,其特征在于:该铜环送料装置由螺旋振动盘、水平振动轨道和铜环接料机构组成。

[0013] 所述的全自动多工位油管接头冲压设备,其特征在于:该电动旋转台由电动旋转台、圆盘和三个零件座构成。

[0014] 所述的全自动多工位油管接头冲压设备,其特征在于:该接料装置由倾斜接料轨道、接料盒组成。

[0015] 藉由上述结构并与现有技术相比,本发明的优点在于:实现了机械自动化加工,工作效率高,避免了现有手工方式的产品质量的影响,大大减少了工人数量,降低了生产成本,各工序之间自动化完成送料、冲压,使得工艺流程得到了简化。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明设备所加工的成品零件图。

[0017] 图2是本发明设备的轴测图。

[0018] 图3是本发明设备的俯视图。

[0019] 图2、3中:1-零件送料装置,2-接料盒,3-接料轨道,4-电动旋转台,5-上下料机械手,6-凸点冲压机构,7-电磁阀固定板,8-铜环取放装配机构,9-钢板,10-铜环送料装置。

[0020] 图4是本发明设备中上下料机械手的结构示意图。

[0021] 图5是本发明设备中上下料机械手的夹持机构的结构示意图。

[0022] 图 4、5 中 :501- 调整螺栓,502- 顶板,503- 垂直支撑板,504- 水平气缸支撑板,505- 气爪连接板,506- 手爪,507- 零件定位球头,508- 球头支座,509- 气爪,510- 垂直气缸,511- 垂直气缸连接板,512- 水平气缸,W- 零件。

[0023] 图 6 是本发明设备中凸点冲压机构的结构示意图。

[0024] 图 7 是图 6 的剖视图。

[0025] 图 8 是图 7 中 A 部的局部放大图。

[0026] 图 6、7、8 中 :601- 冲压气缸,602- 龙门支架,603- 气缸圆形联接板,604- 导向架,605- 导向柱,606- 冲头导向座,607- 调整块,608- 冲头,609- 固定块,610- 凹模。

[0027] 图 9 是本发明设备中铜环取放装配机构的结构示意图。

[0028] 图 9 中 :801- 垂直支撑板,802- 水平支撑板,803- 第二电动旋转台,804- 取铜环模具,805- 放铜环模具,806- 压铜环模具,807- 气缸支撑板,808- 装配铜环气缸,809- 取铜环气缸,810- 放铜环气缸。

[0029] 图 10 是本发明设备操作流程示意图。

### 具体实施方式

[0030] 请参阅图 2-3,本发明公开了一种全自动多工位油管接头冲压设备。如图所示:该设备包括铝型材工作台,工作台上设有固定机构的钢板 9、零件送料装置 1、铜环送料装置 10、零件导向机构、上下料机械手 5、电动旋转台 4、凸点冲压机构 6、铜环取放装配机构 8 和接料装置(包括接料轨道 3 和接料盒 2)。其中:上下料机械手 5、凸点冲压机构 6、铜环取放装配机构 8 分别设置电动旋转台 4 周围,分别作为第一、第二、第三工位,优选方式是间隔 120 度来设置。该零件送料装置 1 的零件输入端位于第一工位位置处,该铜环送料装置 10 的输入端位于第三工位的位置处,该接料装置的成品输出端也位于第一工位位置处。在本发明将上述机构和装置集成在一套设备中,采用空气和电力作为动力源,通过 PLC 电气控制,最终实现了油管接头凸点的冲压及铜环的装配,从而节约了大量人工成本,极大的提高了产品的生产效率,改善了被加工产品的质量。而且在上下料机械手 5 上设有检测系统,保证了全自动化生产过程的安全性和可靠性。

[0031] 上述设备中:

[0032] 零件送料装置 1 的作用是自动将待加工零件送到指定位置,该装置由螺旋振动盘、水平振动轨道、零件导向座和零件支撑座组成。

[0033] 铜环送料装置 10 的作用是自动将铜环送到指定位置的送料装置,该装置由螺旋振动盘、水平振动轨道和铜环接料机构组成。

[0034] 电动旋转台 4 的作用是带动圆盘和圆盘上的零件座旋转,该机构由电动旋转台、圆盘和三个零件座构成,完成零件工位的变换。

[0035] 接料装置由倾斜接料轨道 3、接料盒 2 组成,用于收集成品,已加工的零件在自重下沿倾斜轨道滑入接料盒 2 中。

[0036] 本发明设备中的上下料机械手 5 为三自由度上下料机械手,其作用是将待加工零件从零件座上取走送入电动旋转台 4,该三自由度上下料机械手 5 同时也承担了成品卸料的功能。请参阅图 4、5,它由调整螺栓 501、顶板 502、垂直支撑板 503、水平气缸支撑板 504、气爪连接板 505、手爪 506、零件定位球头 507、球头支座 508、气爪 509、垂直气缸 510、垂直

气缸连接板 511 和水平气缸 512 构成。其中：垂直支撑板 503 通过四个滑块和螺丝固定在钢板 9 上，可以调整机械手的前后位置。水平气缸支撑板 504 由螺栓固定在垂直支撑板 503 上，垂直支撑板 503 上设有腰形槽，可以调整机械手的上下位置。水平气缸 512 直接采用螺丝固定在水平气缸支撑板 504 上，垂直气缸 510 通过垂直气缸连接板 511 与水平气缸 512 的伸缩杆连接在一起，气爪 509 通过气爪连接板 505 与垂直气缸 510 相连。夹持机构由气爪 509、零件定位球头 507、球头支座 508、弹簧和手爪 506 组成，球头支座 508 采用螺丝直接固定在气爪 509 上，零件定位球头 507 装在球头支座 508 上，在两者之间放入弹簧，零件定位球头 507 可以压缩弹簧上下运动，手爪 506 根据零件的外径尺寸设计，与零件的圆柱面完美贴合，夹紧零件。

[0037] 凸点冲压机构 6 的结构请参阅图 6-8，它由冲压气缸 601、龙门支架 602、气缸圆形联接板 603、导向架 604、导向柱 605、冲头导向座 606、冲头 608、固定块 609 和凹模 610 组成。该龙门支架 602 上方设置冲压气缸 601，该冲压气缸 601 的活塞杆分别连接位于龙门支架 602 下方的气缸圆形联接板 603（气缸圆形联接板 603 可由螺母固定在冲压气缸 601 的活塞杆上）和导向柱 605；该气缸圆形联接板 603 下方连接导向架 604（气缸圆形联接板 603 上设置 4 个通孔，通过紧固件穿过瞳孔连接气缸圆形联接板 603 和导向架 604）；导向架 604 是由两个梯形零件通过销钉和螺丝组合在一起，这样设计的目的是便于加工，且导向架 604 下方连接冲头导向座 606（导向架 604 上分别设置了两个高精度通孔，其中两个用于固定冲头导向座 606，两个作为导向柱 605 的导向孔）；冲头导向座 606 内部设置有凹模 610（凹模 610 是根据零件的外形尺寸而设计的，用于固定和导向零件，使用螺母将其固定在冲头导向座 606 上）；导向座 606 上分别设有 4 个导向孔，4 个导向孔围绕冲头导向座 606 轴心 90 度均匀分布，导向孔轴心为水平向下倾斜 15 度；导向架 604 上分别连接有 4 个冲头 608，该冲头 608 的位置和角度对应于导向座 606 上的 4 个导向孔。

[0038] 该凸点冲压机构 6 使用时，当冲压气缸 601 的活塞杆向下伸出时，固定在冲头导向座 606 内部的凹模 610 首先接触零件 W 并导向零件 W，导向柱 605 与零件相 W 对静止；随后，冲压气缸 601 的活塞杆继续向下运动，推动导向架 604 向下运动，带动冲头 608 向斜下方冲压零件，完成零件 4 个凸点的冲压。

[0039] 另外，由于冲头磨损重新修磨会出现长度不一的现象，因此，在冲头 608 和导向架 604 的连接处还设置了调整块 607，以便调节冲头，这样冲头多次修磨使用，降低生产成本。该调整块 607 为长方形，通过卡槽嵌入导向架 604，依靠固定块的螺纹孔和通孔调节及固定调整块，实现冲头的前后调节功能。

[0040] 铜环取放装配机构 8 的结构，请参阅图 9。它由垂直支撑板 801、水平支撑板 802、第二电动旋转台 803、取铜环模具 804、放铜环模具 805、压铜环模具 806、气缸支撑板 807、装配铜环气缸 808、取铜环气缸 809 和放铜环气缸 810 组成。

[0041] 垂直支撑板 801 下端连接在钢板 9 上，水平支撑板 802 与垂直支撑板 801 连接，该水平支撑板 802 上固定连接第二电动旋转台 803（电动旋转台依靠四根螺丝固定在水平支撑板上），气缸支撑板 807 由四个螺丝固定在第二电动旋转台 803 上，取铜环气缸 809、放铜环气缸 810、装配铜环气缸 808 均采用法兰联接固定在气缸支撑板 807 上，取铜环模具 804、放铜环模具 805、压铜环模具 806 分别设置在对应于取铜环气缸 809、放铜环气缸 810、装配铜环气缸 808 的位置下方。

[0042] 本发明设备还具有电气控制系统,通过 PLC 控制两个电动旋转台 4、803 及所有气缸 512、510、601、808、809、810 的运动,气缸上均装有磁性开关,用于信号控制。

[0043] 请参阅图 10,他是本发明设备的操作流程示意图,该操作流程所对应的程序可以在 PLC 中进行设置。

[0044] 综上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并非用来限定本发明的实施范围。即凡依本发明申请专利范围的内容所作的等效变化与修饰,都应为本发明的技术范畴。



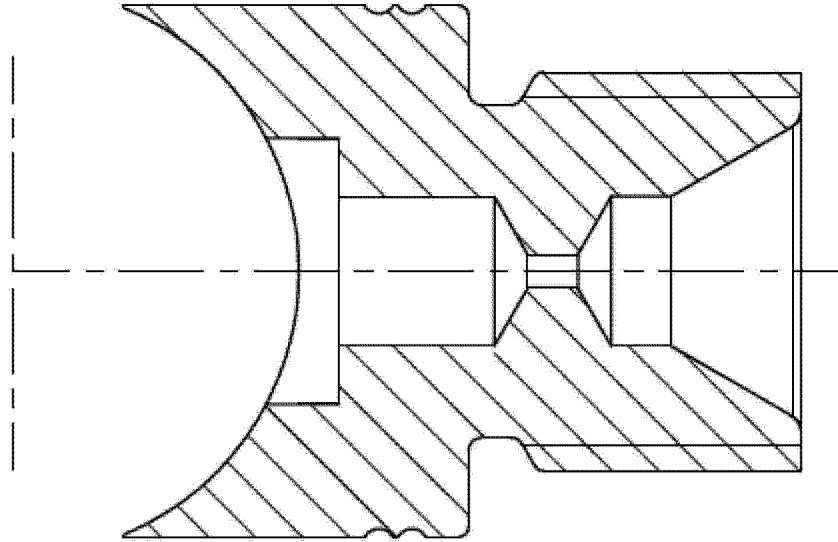


图 1

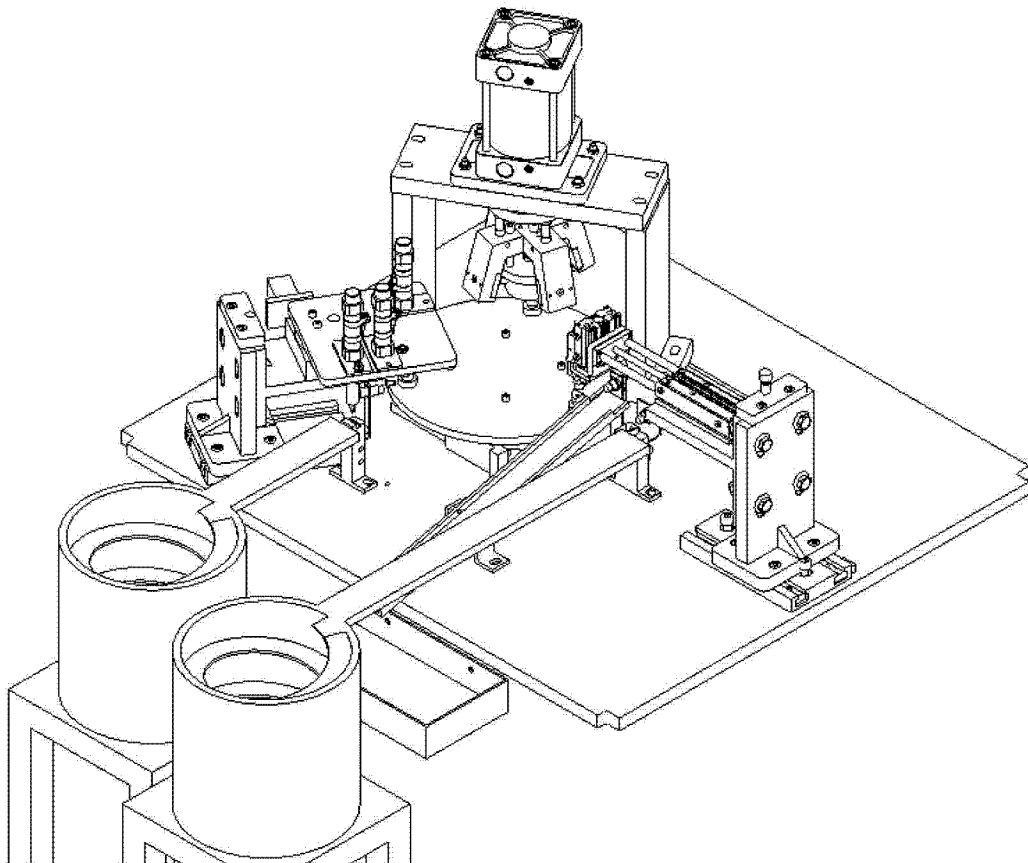


图 2

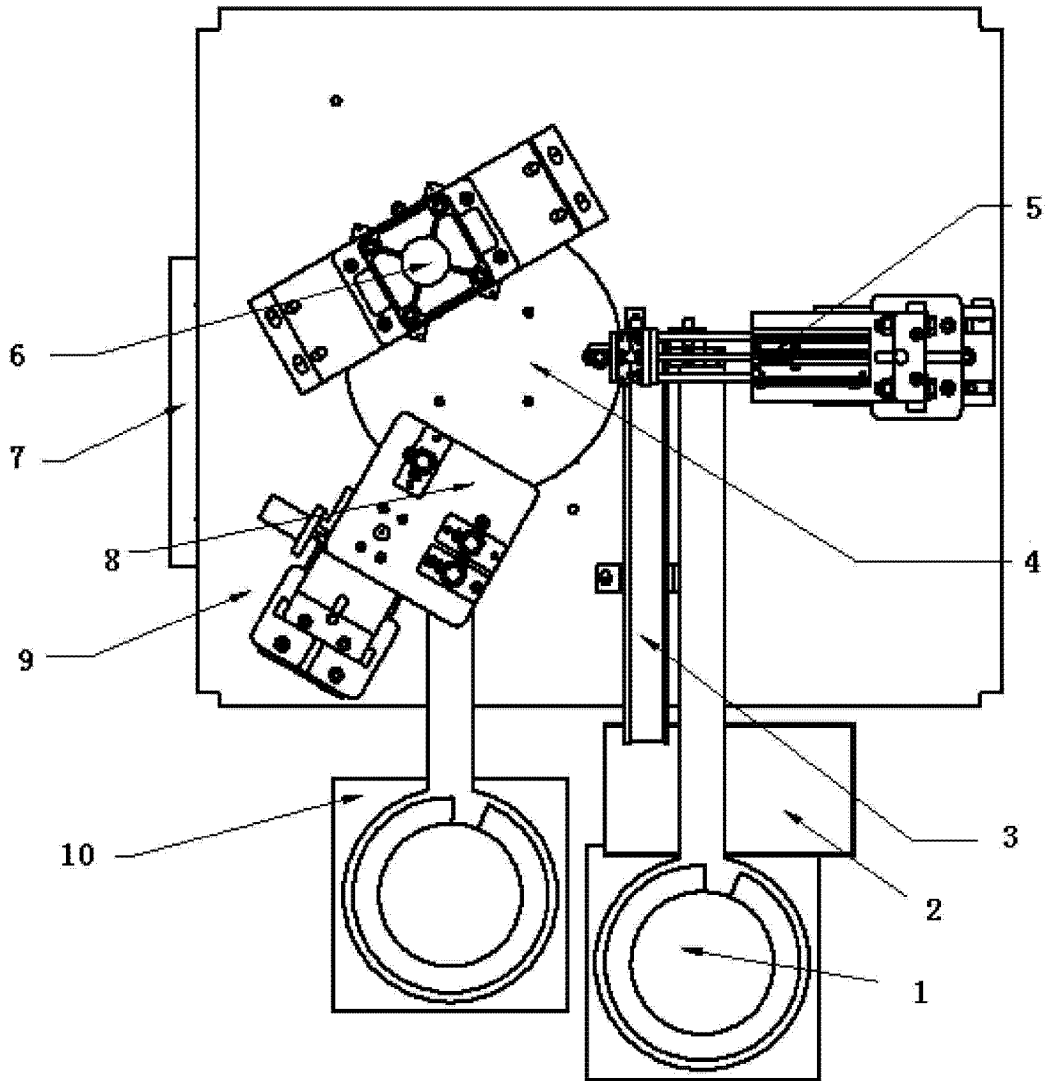


图 3

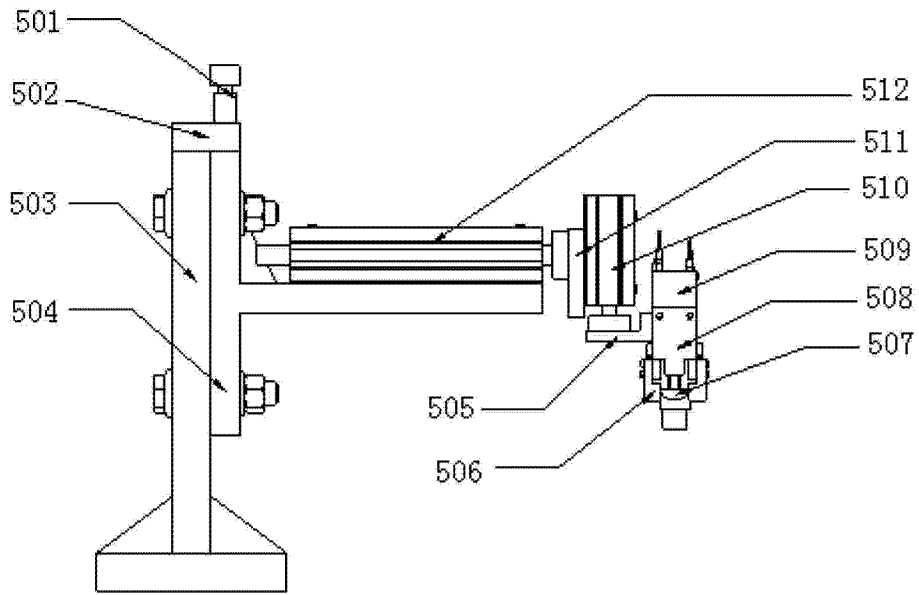


图 4

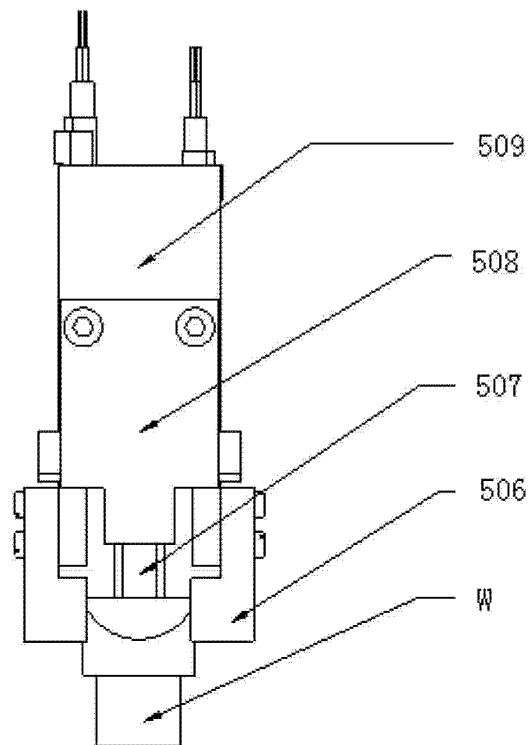


图 5

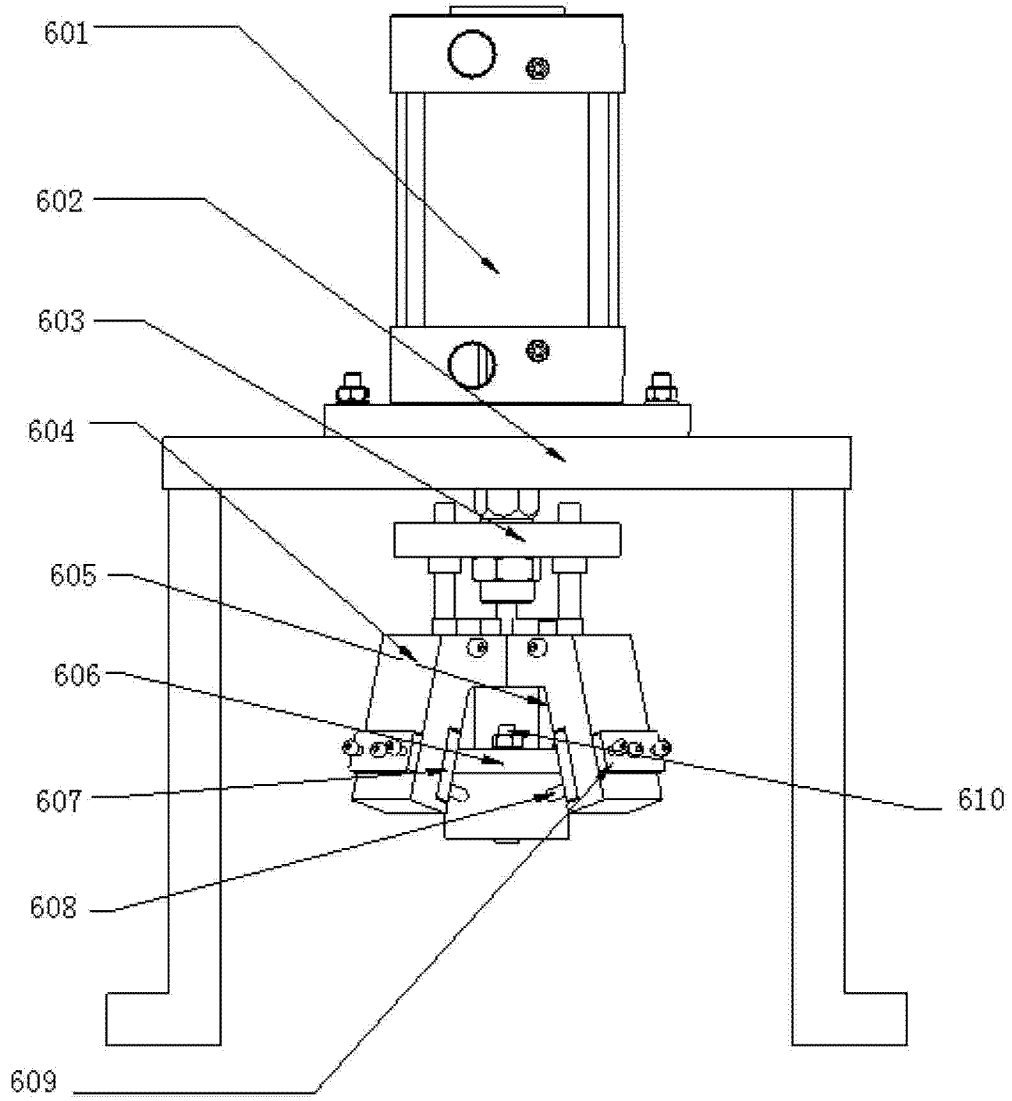


图 6

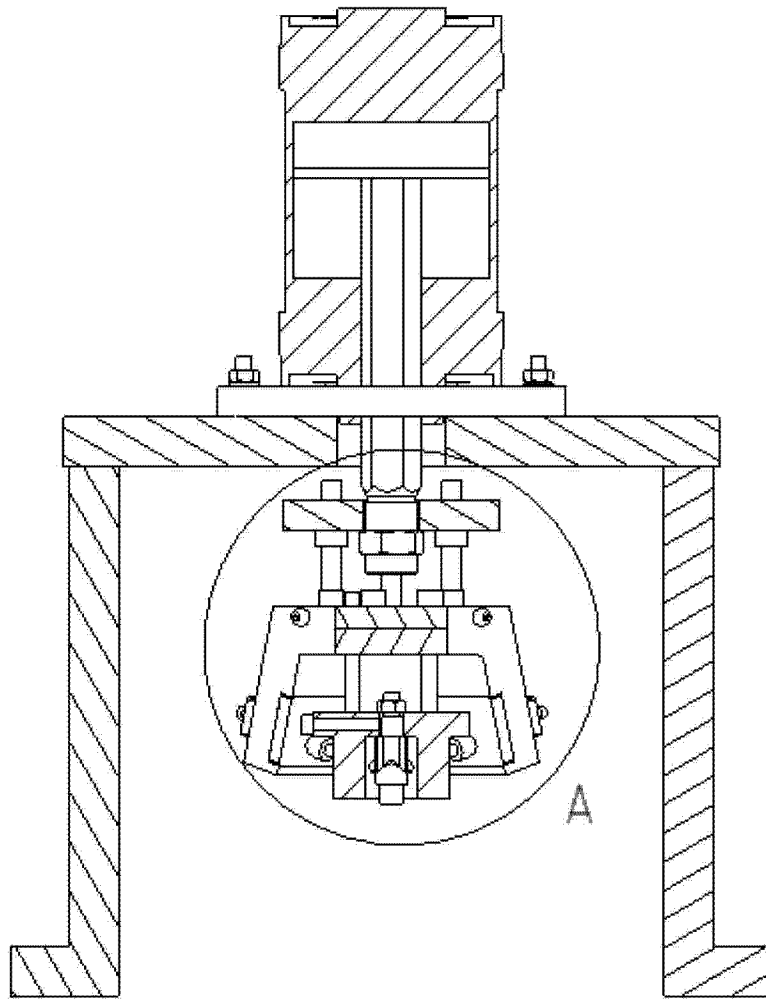


图 7

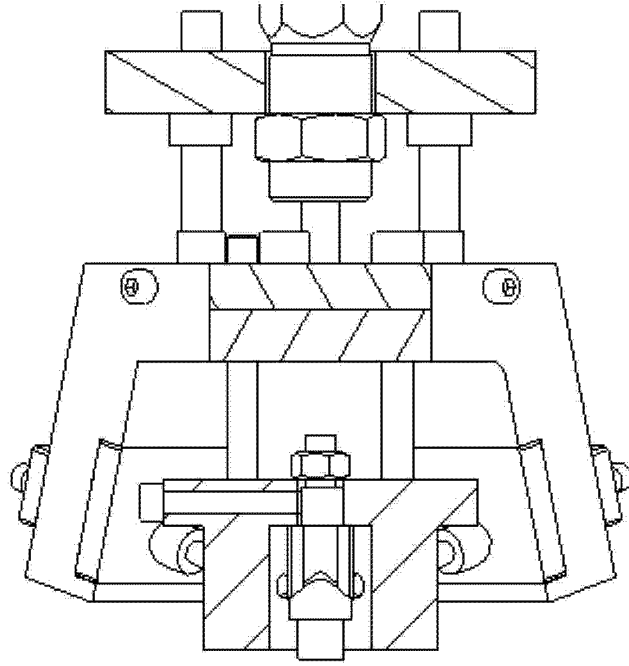


图 8

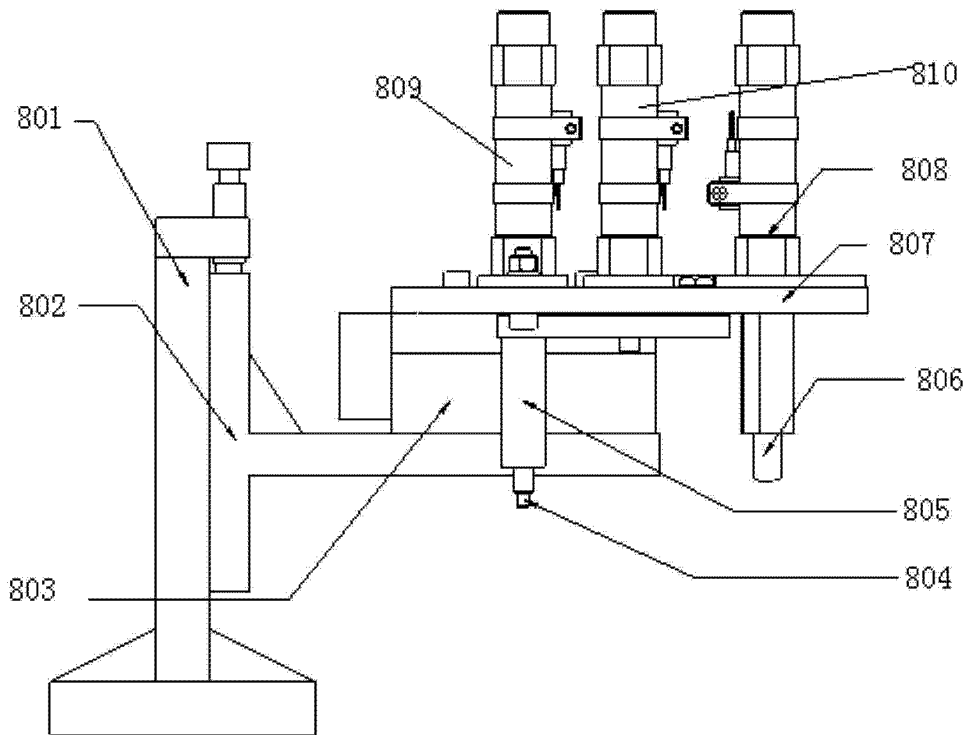


图 9

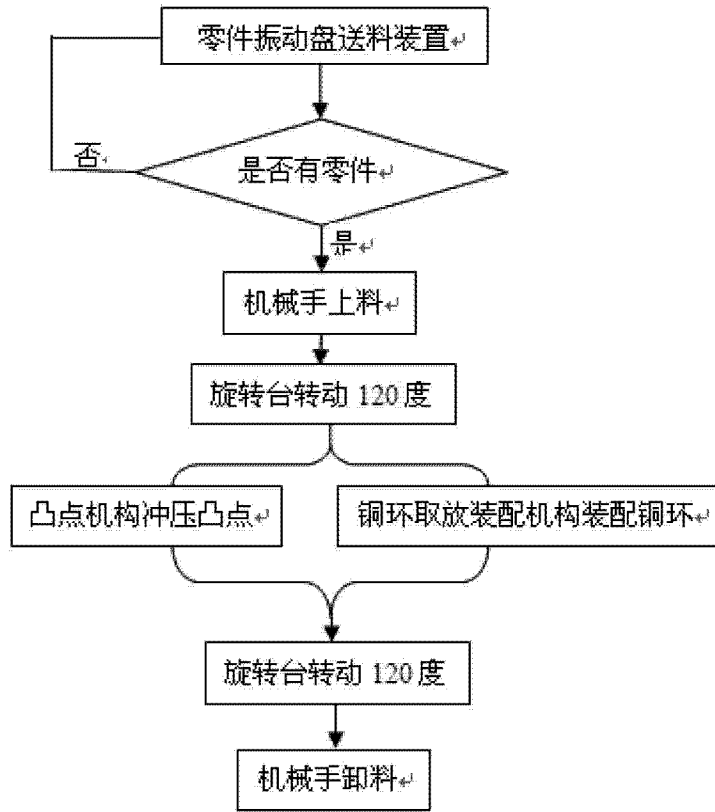


图 10