



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106271647 B

(45)授权公告日 2018.08.24

(21)申请号 201610854943.X

(22)申请日 2016.09.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106271647 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(73)专利权人 东莞星河精密技术股份有限公司

地址 523000 广东东莞长安镇上沙振兴区
新春路3号

(72)发明人 唐征平 肖大鹏

(74)专利代理机构 东莞市说文知识产权代理事
务所(普通合伙) 44330

代理人 欧阳剑

(51)Int.Cl.

B23P 23/02(2006.01)

B23Q 7/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 206084379 U,2017.04.12,

CN 205520617 U,2016.08.31,

CN 105773155 A,2016.07.20,

CN 204136169 U,2015.02.04,

CN 203831065 U,2014.09.17,

CN 203390536 U,2014.01.15,

CN 204136162 U,2015.02.04,

CN 105855882 A,2016.08.17,

CN 205218230 U,2016.05.11,

US 4118844 A,1978.10.10,

审查员 张浩

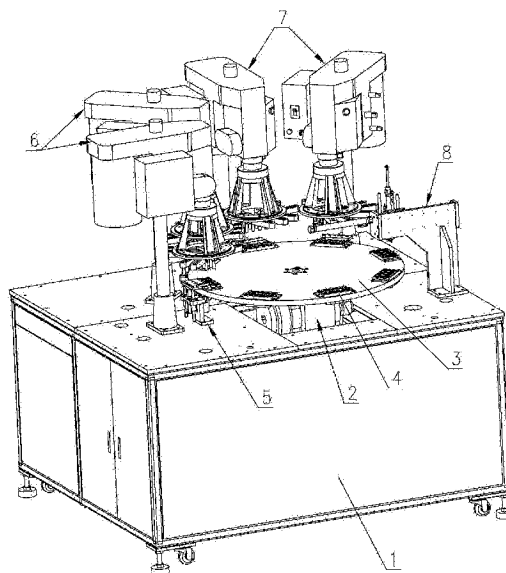
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种自动钻孔攻牙设备及工艺

(57)摘要

本发明公开一种自动钻孔攻牙设备,包括机架、凸轮分割器、转盘、装夹治具、治具定位装置、多头钻孔机、多头攻牙机、卸料装置、物料传感器,凸轮分割器安装于机架,转盘安装于凸轮分割器的输出轴,转盘均分为4至8个工位,转盘的每个工位上都安装有装夹治具,多头钻孔机、多头攻牙机、卸料装置沿转盘圆周方向的工位依次安装于机架,多头钻孔机、多头攻牙机的工位处都安装有治具定位装置和物料传感器,多头钻孔机的每一个钻头处还设有钻头异常检测传感器,多头攻牙机的每一个丝攻处还设有丝攻异常检测传感器和螺牙检测传感器;本发明还提供一种自动钻孔攻牙的工艺。本发明能代替人工实现自动化钻孔、攻牙,生产效率高、质量稳定、成本低。



1. 一种自动钻孔攻牙设备,其特征在于:包括机架(1)、凸轮分割器(2)、转盘(3)、装夹治具(4)、治具定位装置(5)、多头钻孔机(6)、多头攻牙机(7)、卸料装置(8)、物料传感器,所述凸轮分割器(2)固定安装于机架(1)上,所述转盘(3)固定安装于凸轮分割器(2)的输出轴上,所述转盘(3)均分为4至8个工位,所述转盘(3)的每个工位上分别安装有装夹治具(4),所述多头钻孔机(6)、多头攻牙机(7)、卸料装置(8)沿转盘(3)圆周方向的工位依次安装于机架(1)上,所述多头钻孔机(6)、多头攻牙机(7)的工位处分别安装有治具定位装置(5)和物料传感器,所述多头钻孔机(6)的每一个钻头处还设有钻头异常检测传感器,所述多头攻牙机(7)的每一个丝攻处还设有丝攻异常检测传感器和螺牙检测传感器;所述治具定位装置(5)包括定位气缸(51)、2支升降轴(52)、预压板(53)、连接件(54)、气缸固定座(55)、支撑轴承(56)、轴承安装座(57),所述定位气缸(51)固定安装于气缸固定座(55)外侧,2支升降轴(52)分别滑动穿过气缸固定座(55)其顶端与预压板(53)固定连接,所述连接件(54)固定安装于预压板(53)下,所述定位气缸(51)的输出轴与连接件(54)固定连接,所述支撑轴承(56)转动安装于轴承安装座(57),所述轴承安装座(57)固定安装于气缸固定座(55)内侧;所述卸料装置(8)包括支撑架(81)、手指气缸(82)、手指气缸安装座(83)、升降气缸(84)、升降气缸安装板(85)、至少2支滑轴(86)、固定板(87)、平移气缸(88)、平移气缸安装板(89)、滑块(90)、导轨(91),所述支撑架(81)固定安装于机架(1)上,所述手指气缸(82)固定安装于手指气缸安装座(83),所述升降气缸(84)固定安装于升降气缸安装板(85)上,所述滑轴(86)滑动穿过升降气缸安装板(85)并与手指气缸安装座(83)固定连接,所述升降气缸(84)的输出轴与手指气缸安装座(83)固定连接,所述升降气缸安装板(85)与固定板(87)固定连接,所述滑块(90)固定安装于固定板(87)上,所述导轨(91)固定安装于支撑架(81)侧边,所述滑块(90)与导轨(91)滑动连接,所述平移气缸(88)固定安装于平移气缸安装板(89),所述平移气缸安装板(89)固定安装于支撑架(81)端部,所述平移气缸(88)的输出轴与升降气缸安装板(85)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的自动钻孔攻牙设备,其特征在于:所述多头钻孔机(6)、多头攻牙机(7)的数量都2台。

3. 一种应用于权利要求1至2任一项所述的自动钻孔攻牙设备的工艺,其特征在于,该工艺包括以下工艺步骤:

A. 采用人工将待加工产品放入转盘(3)的人工上料工位的装夹治具(4)中;

B. 凸轮分割器(2)带着转盘(3)顺时针旋转进入至下一工位;

C. 钻孔工位的物料传感器感应到待加工产品后,定位气缸(51)的输出轴通过连接件(54)驱动预压板(53)向下运动与支撑轴承(56)一起夹紧待加工产品;

D. 钻孔工位的钻头异常检测传感器检测到钻头无异常后,多头钻孔机(6)对待加工产品进行钻孔,钻孔完成后,定位气缸(51)的输出轴通过连接件(54)驱动预压板(53)向上运动松开待加工产品,凸轮分割器(2)带着转盘(3)顺时针旋转进入至下一工位;

E. 攻牙工位的物料传感器感应到待加工产品后,定位气缸(51)的输出轴通过连接件(54)驱动预压板(53)向下运动与支撑轴承(56)一起夹紧待加工产品;

F. 攻牙工位的丝攻异常检测传感器检测到丝攻无异常后,多头攻牙机(7)对待加工产品进行攻牙,攻牙完成后,螺牙检测传感器对螺牙进行检测,螺牙检测完成后,定位气缸(51)的输出轴通过连接件(54)驱动预压板(53)向上运动松开待加工产品,凸轮分割器(2)

带着转盘 (3) 顺时针旋转进入至下一工位;

G. 卸料装置 (8) 从转盘 (3) 中卸下加工完成后的产品。

一种自动钻孔攻牙设备及工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及机械自动化领域,特别涉及一种自动钻孔攻牙设备及工艺。

背景技术

[0002] 传统的攻牙设备均是单机作业,每人操作一台,效率低,人员劳动强度大。多个人多台设备分别加工产品不同位置,产品需要不停周转,工作量大、占地面积大,不良率因素较多。

[0003] 有鉴于此,特提出本发明。

发明内容

[0004] 针对上述现有技术,本发明要解决的技术问题是提供一种能代替人工实现自动化钻孔、攻牙,生产效率高、质量稳定、成本低的自动钻孔攻牙设备及工艺。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种自动钻孔攻牙设备,其包括机架、凸轮分割器、转盘、装夹治具、治具定位装置、多头钻孔机、多头攻牙机、卸料装置、物料传感器,所述凸轮分割器固定安装于机架上,所述转盘固定安装于凸轮分割器的输出轴上,所述转盘均分为4至8个工位,所述转盘的每个工位上分别安装有装夹治具,所述多头钻孔机、多头攻牙机、卸料装置沿转盘圆周方向的工位依次安装于机架上,所述多头钻孔机、多头攻牙机的工位处分别安装有治具定位装置和物料传感器,所述多头钻孔机的每一个钻头处还设有钻头异常检测传感器,所述多头攻牙机的每一个丝攻处还设有丝攻异常检测传感器和螺牙检测传感器。

[0006] 本发明的进一步改进为,所述治具定位装置包括定位气缸、2支升降轴、预压板、连接件、气缸固定座、支撑轴承、轴承安装座,所述定位气缸固定安装于气缸固定座外侧,2支升降轴分别滑动穿过气缸固定座其顶端与预压板固定连接,所述连接件固定安装于预压板下,所述定位气缸的输出轴与连接件固定连接,所述支撑轴承转动安装于轴承安装座,所述轴承安装座固定安装于气缸固定座内侧。

[0007] 本发明的进一步改进为,所述卸料装置包括支撑架、手指气缸、手指气缸安装座、升降气缸、升降气缸安装板、至少2支滑轴、固定板、平移气缸、平移气缸安装板、滑块、导轨,所述支撑架固定安装于机架上,所述手指气缸固定安装于手指气缸安装座,所述升降气缸固定安装于升降气缸安装板上,所述滑轴滑动穿过升降气缸安装板并与手指气缸安装座固定连接,所述升降气缸的输出轴与手指气缸安装座固定连接,所述升降气缸安装板与固定板固定连接,所述滑块固定安装于固定板上,所述导轨固定安装于支撑架侧边,所述滑块与导轨滑动连接,所述平移气缸固定安装于平移气缸安装板,所述平移气缸安装板固定安装于支撑架端部,所述平移气缸的输出轴与升降气缸安装板固定连接。

[0008] 本发明的进一步改进为,所述多头钻孔机、多头攻牙机的数量都2台。

[0009] 本发明还提供了一种应用于上述所述的自动钻孔攻牙设备的自动钻孔攻牙的工艺,该工艺包括以下工艺步骤:

- [0010] A.采用人工将待加工产品放入转盘的人工上料工位的装夹治具中;
- [0011] B.凸轮分割器带着转盘顺时针旋转进入至下一工位;
- [0012] C.钻孔工位的物料传感器感应到待加工产品后,治具定位装置对待加工产品定位;
- [0013] D.钻孔工位的钻头异常检测传感器检测到钻头无异常后,多头钻孔机对待加工产品进行钻孔,钻孔完成后,治具定位装置松开待加工产品,凸轮分割器带着转盘顺时针旋转进入至下一工位;
- [0014] E.攻牙工位的物料传感器感应到待加工产品后,治具定位装置对待加工产品定位;
- [0015] F.攻牙工位的丝攻异常检测传感器检测到丝攻无异常后,多头攻牙机对待加工产品进行攻牙,攻牙完成后,螺牙检测传感器对螺牙进行检测,螺牙检测完成后,治具定位装置松开待加工产品,凸轮分割器带着转盘顺时针旋转进入至下一工位;
- [0016] G.卸料装置从转盘中卸下加工完成后的产品。
- [0017] 相较于现有技术,本发明采用人工将待加工产品放入转盘的装夹治具中,凸轮分割器带着转盘顺时针旋转,多头钻孔机对待加工产品进行钻孔,多头攻牙机对待加工产品进行攻牙,攻牙完成后,卸料装置从转盘中卸下加工完成后的产品。本发明能代替人工实现自动化钻孔、攻牙,生产效率高、质量稳定、成本低。

附图说明

- [0018] 图1、图2是本发明的两个不同视角的立体示意图;
- [0019] 图3是本发明的治具定位装置立体示意图;
- [0020] 图4是图3立体展开示意图;
- [0021] 图5是本发明的卸料装置立体示意图;
- [0022] 图6是图5立体展开示意图;
- [0023] 图7是本发明的工作示意图。
- [0024] 图中各部件名称如下:
- [0025] 1—机架;
- [0026] 2—凸轮分割器;
- [0027] 3—转盘;
- [0028] 4—装夹治具;
- [0029] 5—治具定位装置;
- [0030] 51—定位气缸;
- [0031] 52—升降轴;
- [0032] 53—预压板;
- [0033] 54—连接件;
- [0034] 55—气缸固定座;
- [0035] 56—支撑轴承;
- [0036] 57—轴承安装座;
- [0037] 6—多头钻孔机;

- [0038] 7—多头攻牙机;
- [0039] 8—卸料装置;
- [0040] 81—支撑架;
- [0041] 82—手指气缸;
- [0042] 83—手指气缸安装座;
- [0043] 84—升降气缸;
- [0044] 85—升降气缸安装板;
- [0045] 86—滑轴;
- [0046] 87—固定板;
- [0047] 88—平移气缸;
- [0048] 89—平移气缸安装板;
- [0049] 90—滑块;
- [0050] 91—导轨。

具体实施方式

[0051] 下面结合附图说明及具体实施方式对本发明进一步说明。

[0052] 如图1至图6所示,本发明提供了一种自动钻孔攻牙设备,其包括机架1、凸轮分割器2、转盘3、装夹治具4、治具定位装置5、多头钻孔机6、多头攻牙机7、卸料装置8、物料传感器,所述凸轮分割器2固定安装于机架1上,所述转盘3固定安装于凸轮分割器2的输出轴上,所述转盘3均分为4至8个工位,本发明采用8个工位,所述转盘3的每个工位上分别安装有装夹治具4,所述多头钻孔机6、多头攻牙机7、卸料装置8沿转盘3圆周方向的工位依次安装于机架1上,所述多头钻孔机6、多头攻牙机7的工位处分别安装有治具定位装置5和物料传感器,所述多头钻孔机6的每一个钻头处还设有钻头异常检测传感器,所述多头攻牙机7的每一个丝攻处还设有丝攻异常检测传感器和螺牙检测传感器。装夹治具4根据待加工产品的大小、形状不同而分别设计。所述多头钻孔机6、多头攻牙机7根据待加工产品的孔的数量多少可以设为1至2台,本发明采用2台。所述机架1、凸轮分割器2、转盘3、装夹治具4、多头钻孔机6、多头攻牙机7、物料传感器都为现有技术,在此不做详细说明。

[0053] 具体地,如图3至图4所示,所述治具定位装置5包括定位气缸51、2支升降轴52、预压板53、连接件54、气缸固定座55、支撑轴承56、轴承安装座57,所述定位气缸51固定安装于气缸固定座55外侧,2支升降轴52分别通过直线轴承滑动穿过气缸固定座55其顶端与预压板53固定连接,所述连接件54固定安装于预压板53下,所述定位气缸51的输出轴与连接件54固定连接,所述支撑轴承56转动安装于轴承安装座57,所述轴承安装座57固定安装于气缸固定座55内侧。

[0054] 具体地,如图5至图6所示,所述卸料装置8包括支撑架81、手指气缸82、手指气缸安装座83、升降气缸84、升降气缸安装板85、至少2支滑轴86、固定板87、平移气缸88、平移气缸安装板89、滑块90、导轨91,所述支撑架81固定安装于机架1上,所述手指气缸82固定安装于手指气缸安装座83,所述升降气缸84固定安装于升降气缸安装板85上,所述滑轴86通过直线轴承滑动穿过升降气缸安装板85并与手指气缸安装座83固定连接,所述升降气缸84的输出轴与手指气缸安装座83固定连接,所述升降气缸安装板85与固定板87固定连接,所述滑

块90固定安装于固定板87上,所述导轨91固定安装于支撑架81侧边,所述滑块90与导轨91滑动连接,所述平移气缸88固定安装于平移气缸安装板89,所述平移气缸安装板89固定安装于支撑架81端部,所述平移气缸88的输出轴与升降气缸安装板85固定连接。所述手指气缸82可以根据待加工产品的数量和大小来设置手指气缸82的数量,本发明手指气缸82的数量为4支。本发明的滑轴86的数量采用3支。

[0055] 本发明还设有控制系统,所述控制系统用于接收物料传感器、钻头异常检测传感器、丝攻异常检测传感器和螺牙检测传感器的信号,并控制凸轮分割器2、定位气缸51、多头钻孔机6、多头攻牙机7、手指气缸82、升降气缸84、平移气缸88的工作。

[0056] 本发明还提供了一种应用于上述所述的自动钻孔攻牙设备的自动钻孔攻牙的工艺,该工艺包括以下工艺步骤:

[0057] A.采用人工将待加工产品放入转盘3的人工上料工位的装夹治具4中;

[0058] B.凸轮分割器2带着转盘3顺时针旋转进入至下一工位;

[0059] C.钻孔工位的物料传感器感应到待加工产品后,定位气缸51的输出轴通过连接件54驱动预压板53向下运动与支撑轴承56一起夹紧待加工产品;

[0060] D.钻孔工位的钻头异常检测传感器检测到钻头无异常后,多头钻孔机6对待加工产品进行钻孔,钻孔完成后,定位气缸51的输出轴通过连接件54驱动预压板53向上运动松开待加工产品,凸轮分割器2带着转盘3顺时针旋转进入至下一工位;

[0061] E.攻牙工位的物料传感器感应到待加工产品后,定位气缸51的输出轴通过连接件54驱动预压板53向下运动与支撑轴承56一起夹紧待加工产品;

[0062] F.攻牙工位的丝攻异常检测传感器检测到丝攻无异常后,多头攻牙机7对待加工产品进行攻牙,攻牙完成后,螺牙检测传感器对螺牙进行检测,螺牙检测完成后,定位气缸51的输出轴通过连接件54驱动预压板53向上运动松开待加工产品,凸轮分割器2带着转盘3顺时针旋转进入至下一工位;

[0063] G.卸料装置8从转盘3中卸下加工完成后的产品。

[0064] 如图7所示,该自动钻孔攻牙设备的工作流程如下:第一步,人工将待加工产品放入转盘3的人工上料工位(3个人工上料工位)的装夹治具4中并夹紧;第二步,凸轮分割器2带着转盘3顺时针旋转进入至下一工位;第三步,第一个钻孔工位的物料传感器感应到待加工产品后,定位气缸51的输出轴通过连接件54驱动预压板53向下运动与支撑轴承56一起夹紧待加工产品;第四步,第一个钻孔工位的钻头异常检测传感器检测到钻头无异常后,第一个多头钻孔机6对待加工产品进行钻孔,钻孔完成后,定位气缸51的输出轴通过连接件54驱动预压板53向上运动松开待加工产品,凸轮分割器2带着转盘3顺时针旋转进入至下一工位;第五步,第二个钻孔工位的物料传感器感应到待加工产品后,定位气缸51的输出轴通过连接件54驱动预压板53向下运动与支撑轴承56一起夹紧待加工产品;第六步,第二个钻孔工位的钻头异常检测传感器检测到钻头无异常后,第二个多头钻孔机6对待加工产品进行钻孔,钻孔完成后,定位气缸51的输出轴通过连接件54驱动预压板53向上运动松开待加工产品,凸轮分割器2带着转盘3顺时针旋转进入至下一工位;第七步,第一个攻牙工位的物料传感器感应到待加工产品后,定位气缸51的输出轴通过连接件54驱动预压板53向下运动与支撑轴承56一起夹紧待加工产品;第八步,第一个攻牙工位的丝攻异常检测传感器检测到丝攻无异常后,第一个多头攻牙机7对待加工产品进行攻牙,攻牙完成后,螺牙检测传感器

对螺牙进行检测,螺牙检测完成后,定位气缸51的输出轴通过连接件54驱动预压板53向上运动松开待加工产品,凸轮分割器2带着转盘3顺时针旋转进入至下一工位;第九步,第二个攻牙工位的物料传感器感应到待加工产品后,定位气缸51的输出轴通过连接件54驱动预压板53向下运动与支撑轴承56一起夹紧待加工产品;第十步,第二个攻牙工位的丝攻异常检测传感器检测到丝攻无异常后,第二个多头攻牙机7对待加工产品进行攻牙,攻牙完成后,螺牙检测传感器对螺牙进行检测,螺牙检测完成后,定位气缸51的输出轴通过连接件54驱动预压板53向上运动松开待加工产品,凸轮分割器2带着转盘3顺时针旋转进入至下一工位;第十一步,卸料装置8从转盘3中卸下加工完成后的产品:升降气缸84的输出轴通过手指气缸82驱动手指气缸82向下运动到指定位置,接着手指气缸82工作夹紧加工完成后的产品,再接着升降气缸84的输出轴回位,然后平移气缸88的输出轴通过滑块90、导轨91驱动升降气缸84、手指气缸82和加工完成后的产品向外移动到指定位置,再然后手指气缸82松开加工完成后的产品,加工完成后的产品掉落,最后平移气缸88的输出轴回位。按照上述步骤旋转往复,就可以实现自动钻孔攻牙了。

[0065] 本发明相对于现有技术的有益效果:

[0066] 一、本发明采用精密的凸轮分割器,气动原件,压力传感器等,来保证本发明设备的精度;

[0067] 二、设备的通用性:根据不同产品可设计不同装夹治具4,根据不同产品可以停用或启用不同的钻孔攻牙工位,实现产品孔位数量变化和孔位间距变化的约束,转盘3上的装夹治具4可以灵活增减实现产品大小变化带来的转盘3占位不够;钻孔、攻牙位子可以灵活随之变化;钻孔机台及攻牙机台也可根据产品钻孔、攻牙的数量来调整机台轴数;

[0068] 三、设备效率极高:根据不同产品设计多入多出方式、单工位最大设计钻孔能力18轴,攻牙能力18轴。单轴钻孔速度在3S/10MM,实际情况根据产品材质和钻孔大小而定,单轴攻牙速度在3S/10MM,实际情况根据产品材质和攻牙大小螺距而定;

[0069] 四、设备品质保证:在设备作业的关键工位配备了自动化监控系统,如作业中如断掉钻头、丝攻会报警停机;

[0070] 五、设备的可控性:投入做到精确,生产全触摸屏操作控制面板,高端生产。

[0071] 综上所述,本发明的优点在于,本发明采用人工将待加工产品放入转盘的装夹治具中,凸轮分割器带着转盘顺时针旋转,多头钻孔机对待加工产品进行钻孔,多头攻牙机对待加工产品进行攻牙,攻牙完成后,卸料装置从转盘中卸下加工完成后的产品。本发明能代替人工实现自动化钻孔、攻牙,生产效率高、质量稳定、成本低。

[0072] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

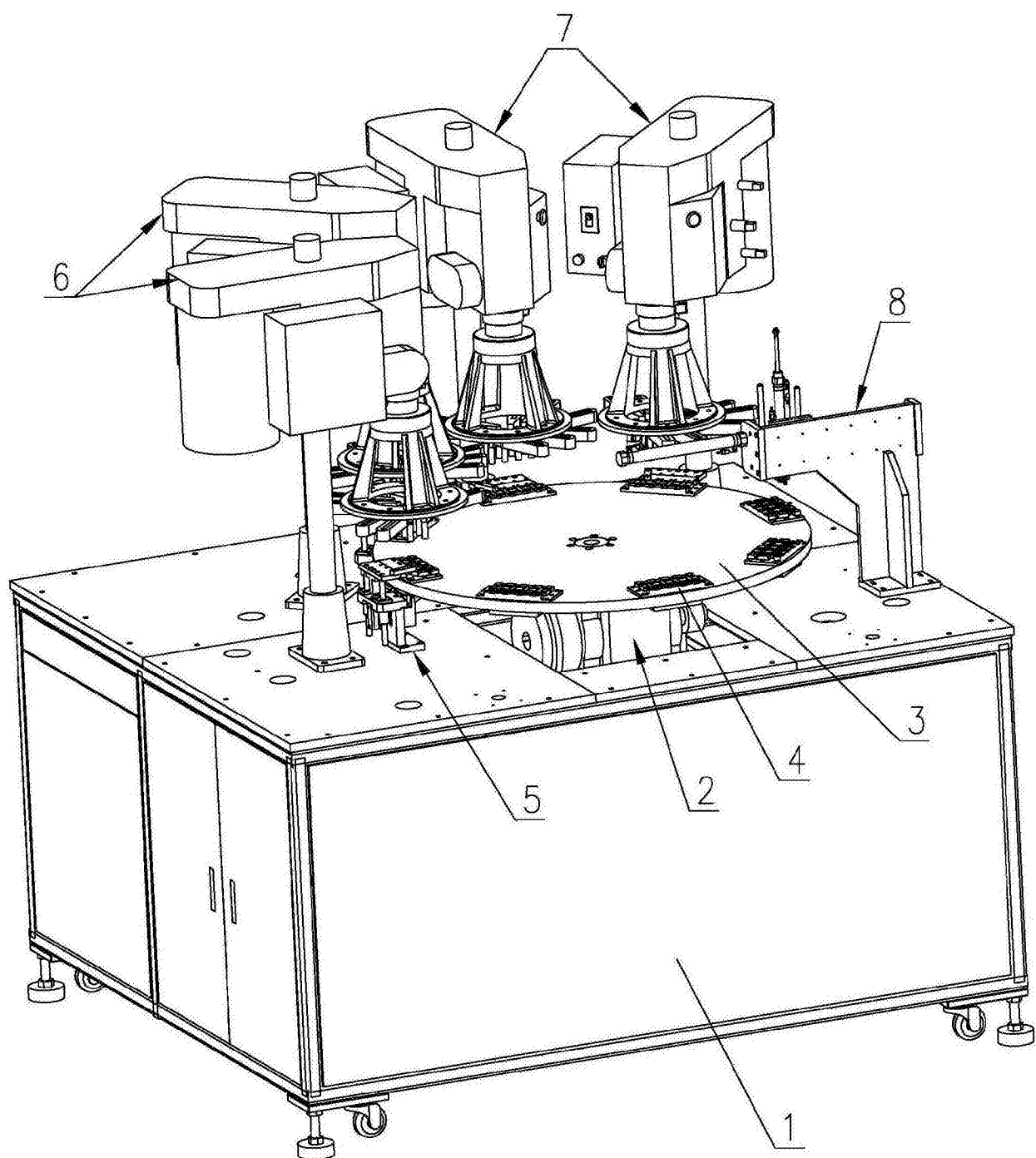


图1

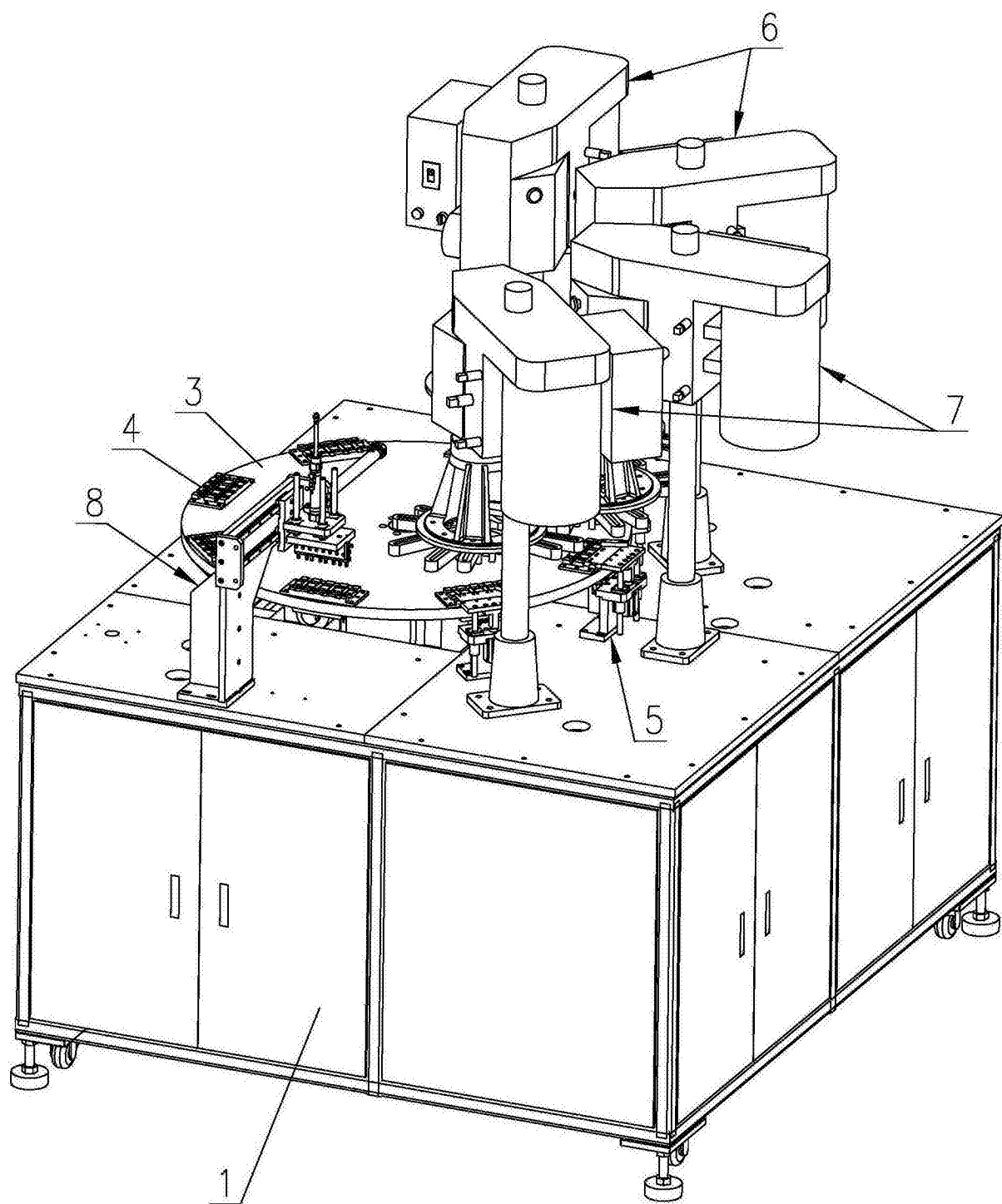


图2

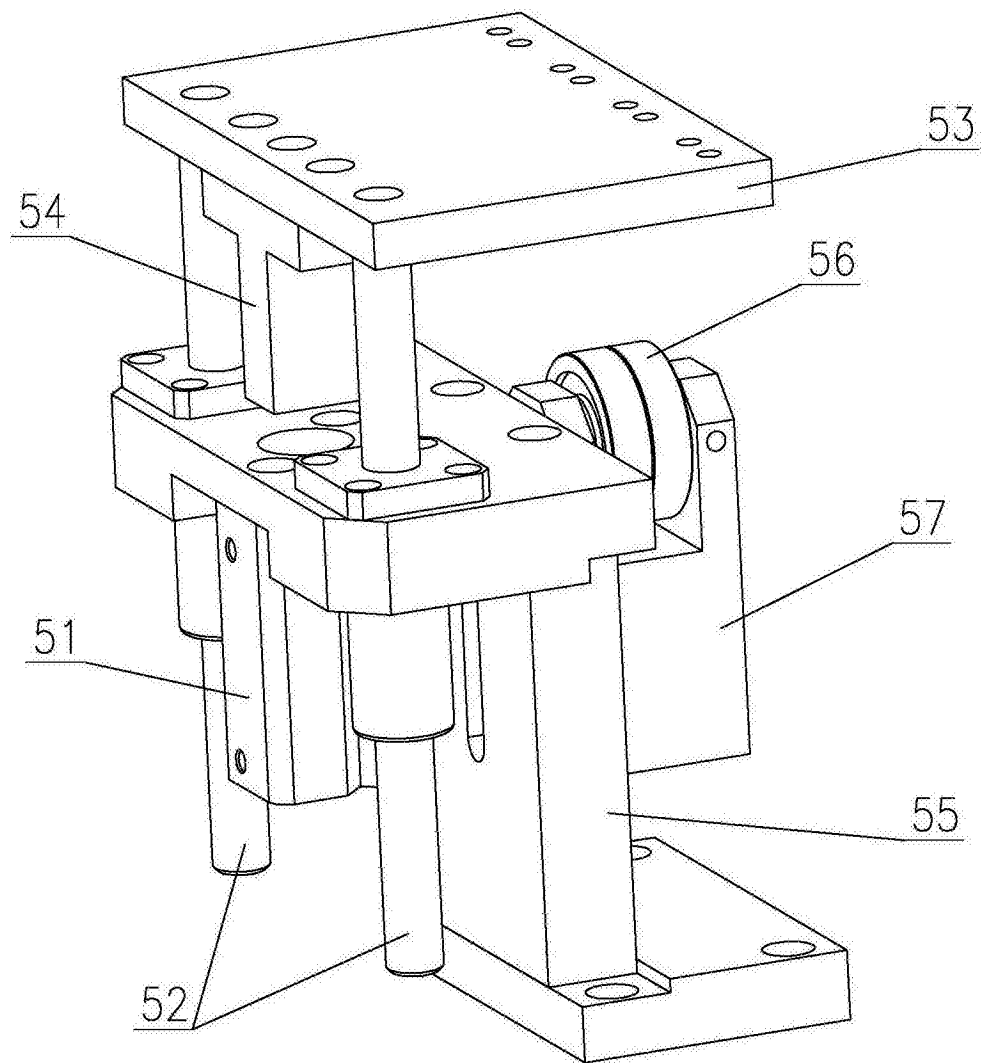


图3

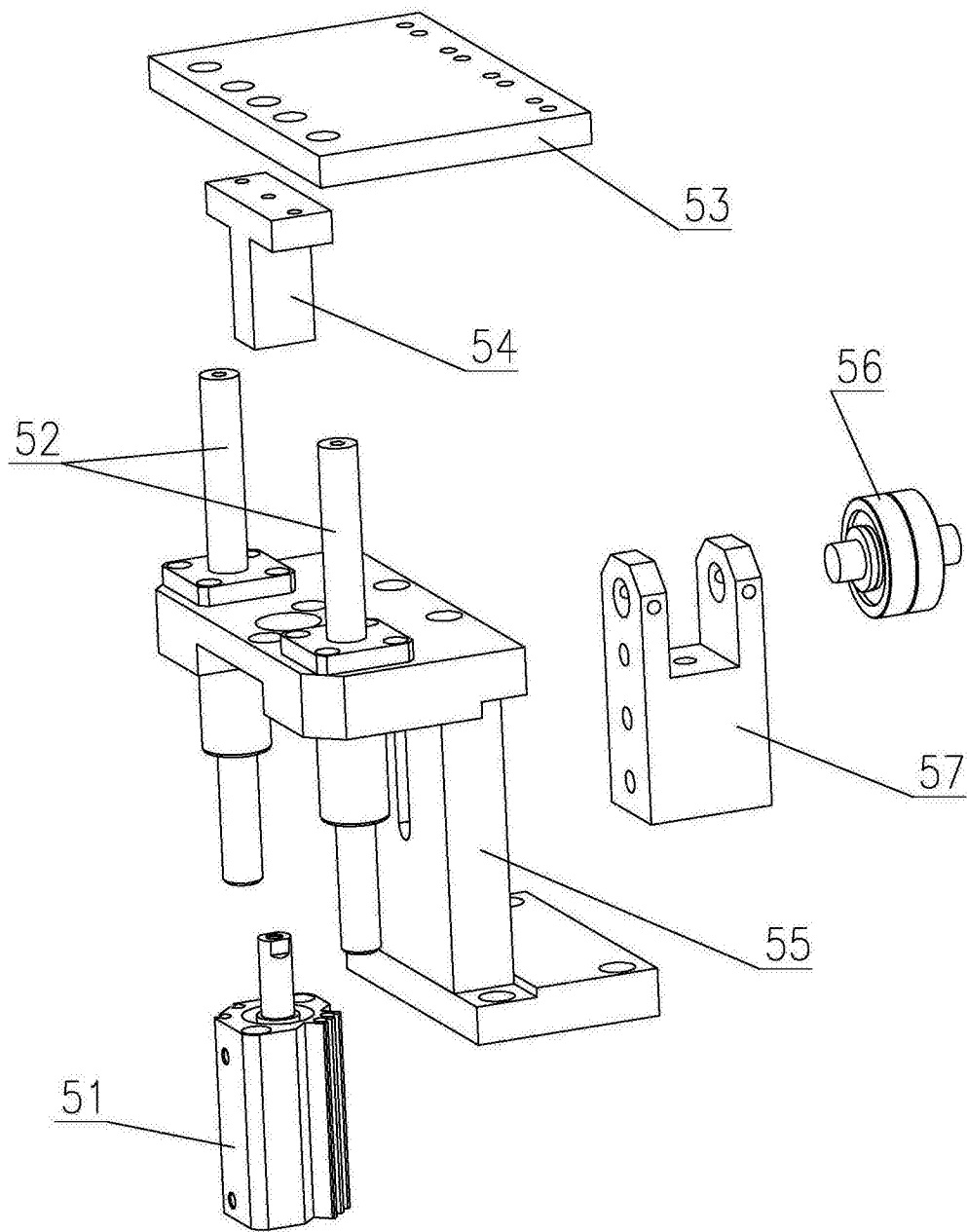


图4

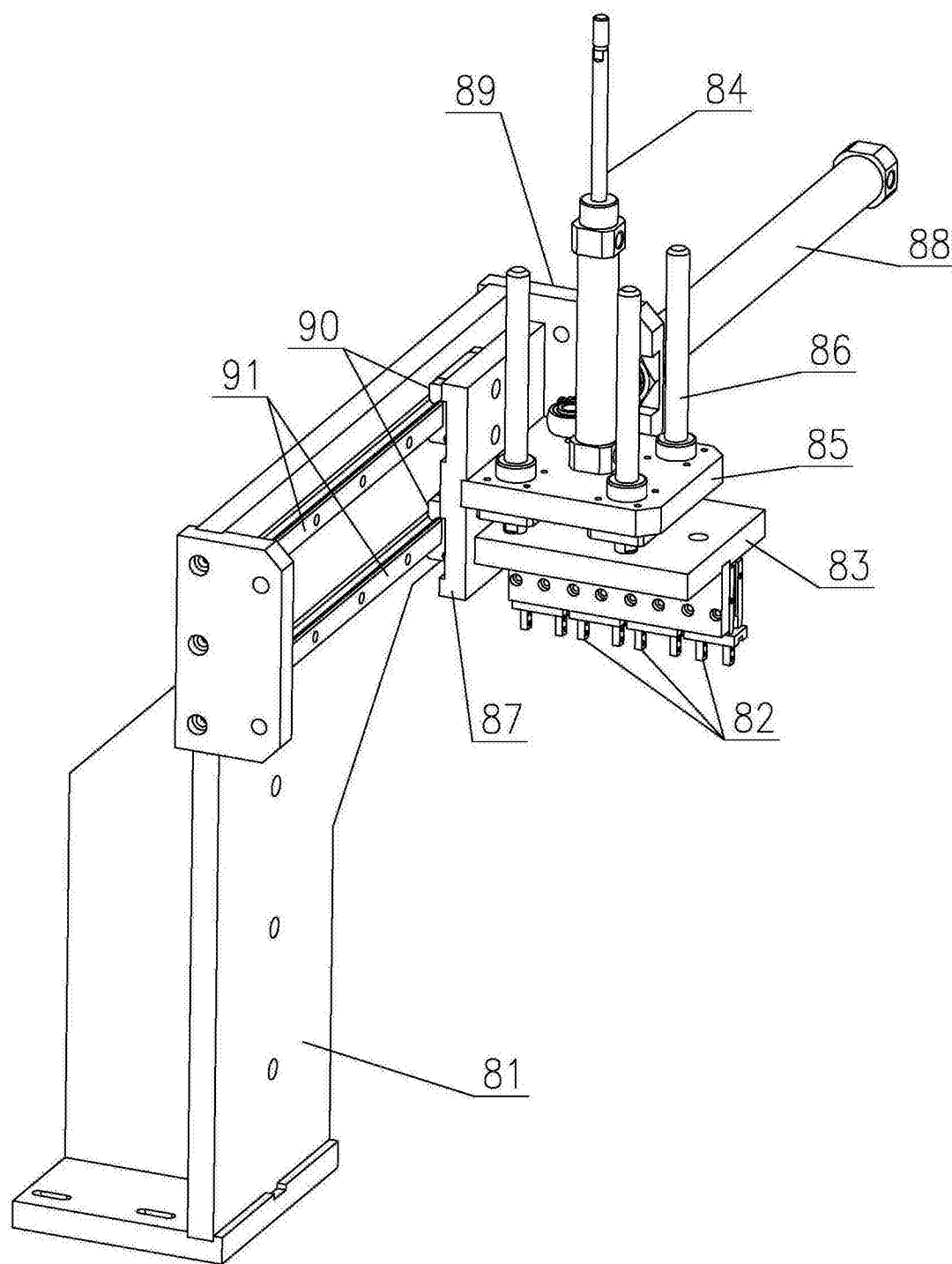


图5

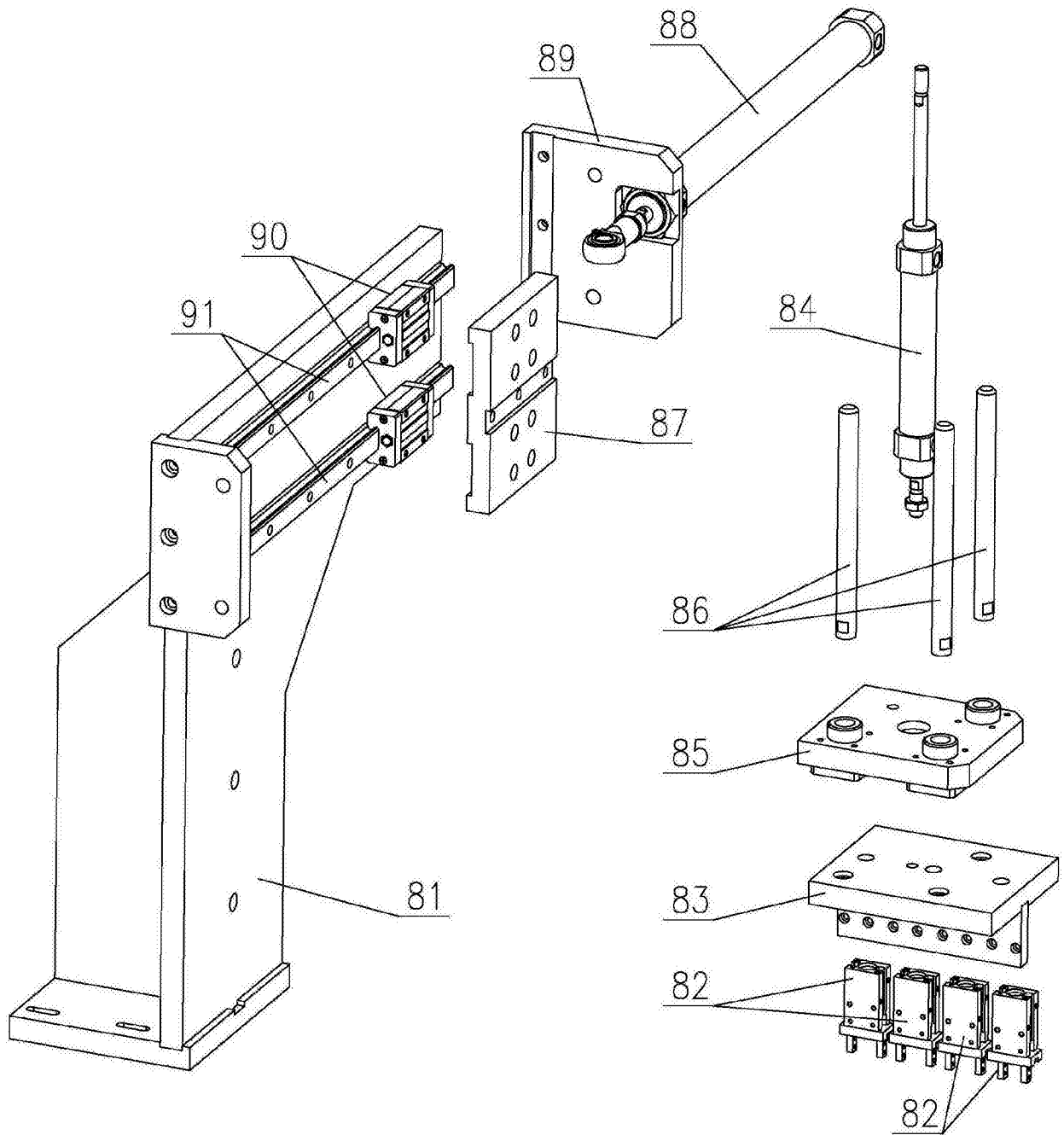


图6

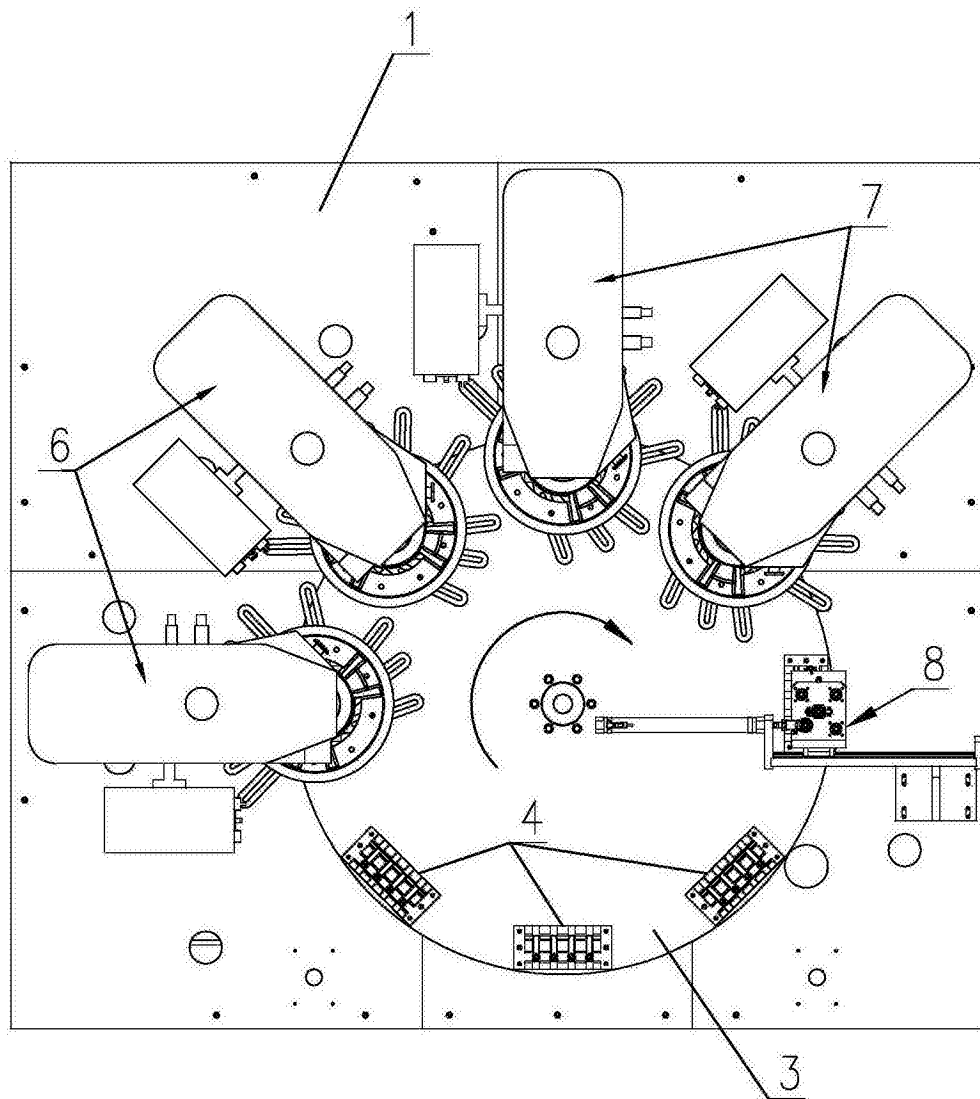


图7