



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106873350 A

(43)申请公布日 2017.06.20

(21)申请号 201710267727.X

(22)申请日 2017.04.21

(71)申请人 兴才(厦门)智能科技有限公司

地址 361000 福建省厦门市集美区软件园
三期A区6号楼1051单元

(72)发明人 林亚姜 李春木

(74)专利代理机构 福州君诚知识产权代理有限
公司 35211

代理人 翁志霖

(51)Int.Cl.

G04D 1/00(2006.01)

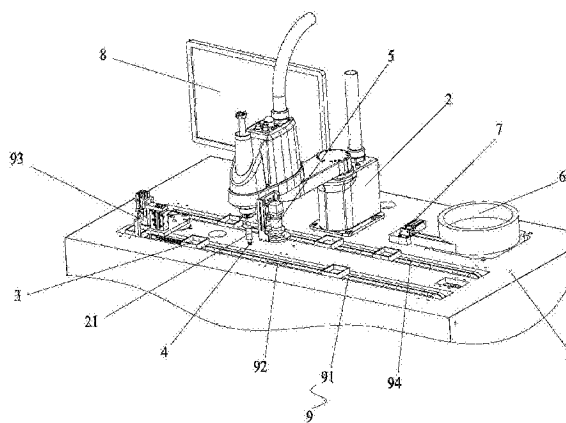
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

钟表机芯部件自动安装设备

(57)摘要

本发明公开钟表机芯部件自动安装设备,其用于时分过渡齿轮的安装,自动安装设备包括机台,机台的台面上设有SCARA机器人、齿轮供料机构和工件传送机构,工件传送机构包括导入输送带,该导入输送带设在机台台面的一导向沉槽内,导入输送带包括两个间隔平行设置的传送带,在两个传送带中部的承载面下方设有支撑台,机台的台面上对应支撑台处设有位置传感器;SCARA机器人末端执行件的底部设有吸嘴,末端执行件的侧部固定有CCD工业视觉相机;所述齿轮供料机构包括振动盘和齿轮定位组件。本发明能够实现齿轮孔的自动定位及时分过渡齿轮的自动组装,大大提高了工作效率,而且工作可靠稳定。



1. 钟表机芯部件自动安装设备,其用于时分过渡齿轮的安装,所述自动安装设备包括机台,其特征在于:所述机台的台面上设有SCARA机器人、齿轮供料机构和工件传送机构,

所述工件传送机构包括导入输送带,该导入输送带设在机台台面的一导向沉槽内,所述导入输送带包括两个间隔平行设置的传送带,在两个传送带中部的承载面下方设有支撑台,机台的台面上对应支撑台处设有位置传感器;

所述SCARA机器人末端执行件的底部设有吸嘴,末端执行件的侧部固定有CCD工业视觉相机;

所述齿轮供料机构包括振动盘和齿轮定位组件;

所述振动盘内具有螺旋上料轨道,螺旋上料轨道的输出端具有承载槽,承载槽的宽度沿时分过渡齿轮传送方向逐渐减小;所述承载槽的输出端一侧还依序设有促倒部和输出导向轨,所述促倒部包括弧形承载板、上导向块和下导向块,弧形承载板固定连接在承载槽的输出端,所述上导向块固定在弧形承载板输出端上方的内侧,下导向块固定在弧形承载板输出端承载面的外侧,且上导向块和下导向块沿时分过渡齿轮传送方向呈相互交叉状;

所述齿轮定位组件包括导向座、滑座和驱动器,所述导向座固定在输出导向轨的输出端一侧,所述导向座的上方设有导向板,导向板与导向座的上端面之间形成与输出导向轨出料口相衔接的导向传送槽,所述导向座上远离振动盘的一端上设有导出口;所述滑座滑动设在导向座上导出口的一侧,滑座的上端面上设有用于嵌套时分过渡齿轮的定位槽,定位槽的底面设有与时分过渡齿轮移动方向平行的让位孔,所述让位孔内设有用于感应定位槽内是否存在时分过渡齿轮的感应器;所述驱动器带动滑座由初始位置移动至其上定位槽对准导出口的位置后停止,由导出口出来的时分过渡齿轮落入定位槽后,驱动器再带动滑座回到初始位置。

2. 根据权利要求1所述的钟表机芯部件自动安装设备,其特征在于:所述输出导向轨的输出端设有高度可调节的出料槽。

3. 根据权利要求1所述的钟表机芯部件自动安装设备,其特征在于:所述输出导向轨输入端对应下导向块的位置设有向外侧延伸的加宽部。

4. 根据权利要求1所述的钟表机芯部件自动安装设备,其特征在于:所述导向板的高度可调。

5. 根据权利要求1所述的钟表机芯部件自动安装设备,其特征在于:所述导向板延朝向滑座的一端延伸出导向座。

6. 根据权利要求1所述的钟表机芯部件自动安装设备,其特征在于:所述驱动器为气缸。

7. 根据权利要求1所述的钟表机芯部件自动安装设备,其特征在于:其还包括用于显示安装信息的显示屏。

8. 根据权利要求1所述的钟表机芯部件自动安装设备,其特征在于:所述导入输送带输出端的一侧设有转移机械手,该转移机械手包括底座,底座的一端转动连接在机台的台面上并由电机驱动旋转,所述底座的另一端上设有升降驱动气缸,升降驱动气缸的活塞杆上固定有升降座,升降座上固定有气动夹爪,气动夹爪的输出端固定连接有两个朝下设置的夹持件。

9. 根据权利要求8所述的钟表机芯部件自动安装设备,其特征在于:所述工件传送机构

还包括导出输出带,导出输出带与导入输送带平行设置,所述导出输出带设在机台台面的另一导向沉槽内。

钟表机芯部件自动安装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及钟表装配领域,尤其涉及钟表机芯部件自动安装设备。

背景技术

[0002] 现有的钟表机芯齿轮的组装由人力手工完成,机芯的底壳通过流水线传送,到达人员工位时由人踩住踏板控制流水线停止,人员抓取散堆在工位上的时分过渡齿轮,通过眼睛判断齿轮安装孔位置,然后由双手将齿轮放入安装孔中,实现安装,然后再松开踏板让机芯的底壳流给下个工位的人员。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术中的不足,本发明的目的在于提供一种工作可靠、高效的钟表机芯部件自动安装设备。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

钟表机芯部件自动安装设备,其用于时分过渡齿轮的安装,所述自动安装设备包括机台,所述机台的台面上设有SCARA机器人、齿轮供料机构和工件传送机构,

所述工件传送机构包括导入输送带,该导入输送带设在机台台面的一导向沉槽内,所述导入输送带包括两个间隔平行设置的传送带,在两个传送带中部的承载面下方设有支撑台,机台的台面上对应支撑台处设有位置传感器;

所述SCARA机器人末端执行件的底部设有吸嘴,末端执行件的侧部固定有CCD工业视觉相机;

所述齿轮供料机构包括振动盘和齿轮定位组件;

所述振动盘内具有螺旋上料轨道,螺旋上料轨道的输出端具有承载槽,承载槽的宽度沿时分过渡齿轮传送方向逐渐减小;所述承载槽的输出端一侧还依序设有促倒部和输出导向轨,所述促倒部包括弧形承载板、上导向块和下导向块,弧形承载板固定连接在承载槽的输出端,所述上导向块固定在弧形承载板输出端上方的内侧,下导向块固定在弧形承载板输出端承载面的外侧,且上导向块和下导向块沿时分过渡齿轮传送方向呈相互交叉状;

所述齿轮定位组件包括导向座、滑座和驱动器,所述导向座固定在输出导向轨的输出端一侧,所述导向座的上方设有导向板,导向板与导向座的上端面之间形成与输出导向轨出料口相衔接的导向传送槽,所述导向座上远离振动盘的一端上设有导出口;所述滑座滑动设在导向座上导出口的一侧,滑座的上端面上设有用于嵌套时分过渡齿轮的定位槽,定位槽的底面设有与时分过渡齿轮移动方向平行的让位孔,所述让位孔内设有用于感应定位槽内是否存在时分过渡齿轮的感应器;所述驱动器带动滑座由初始位置移动至其上定位槽对准导出口的位置后停止,由导出口出来的时分过渡齿轮落入定位槽后,驱动器再带动滑座回到初始位置。

[0005] 所述输出导向轨的输出端设有高度可调节的出料槽。

[0006] 所述输出导向轨输入端对应下导向块的位置设有向外侧延伸的加宽部。

- [0007] 所述导向板的高度可调。
- [0008] 所述导向板延朝向滑座的一端延伸出导向座。
- [0009] 所述驱动器为气缸。
- [0010] 其还包括用于显示安装信息的显示屏。
- [0011] 所述导入输送带输出端的一侧设有转移机械手,该转移机械手包括底座,底座的一端转动连接在机台的台面上并由电机驱动旋转,所述底座的另一端上设有升降驱动气缸,升降驱动气缸的活塞杆上固定有升降座,升降座上固定有气动夹爪,气动夹爪的输出端固定连接有两个朝下设置的夹持件。
- [0012] 所述工件传送机构还包括导出输出带,导出输出带与导入输送带平行设置,所述导出输出带设在机台台面的另一导向沉槽内。
- [0013] 本发明采用以上结构,具有以下有益效果:机芯的底壳通过导入输送带传送至支撑台的位置后停止,通过CCD工业视觉相机拍照并计算得到机芯底壳的齿轮安装孔位置,并将位置信息传递给SCARA机器人;SCARA机器人移动并抓取由齿轮供料机构送入的时分过渡齿轮,然后移动到齿轮安装孔位,并将时分过渡齿轮放下,机器人归位待命,完成组装的机芯底壳被导入输送带传送走。本发明能够实现齿轮孔的自动定位及时分过渡齿轮的自动组装,大大提高了工作效率,而且工作可靠稳定。

附图说明

- [0014] 以下结合附图和具体实施方式对本发明做进一步详细说明;
- 图1为本发明整体的立体图;
- 图2为振动盘的立体图;
- 图3为图2中A处放大图;
- 图4为振动盘的俯视图;
- 图5为齿轮定位组件状态一的示意图;
- 图6为齿轮定位组件状态二的示意图;
- 图7为导向板与导向座配合的示意图;
- 图8为转移机械手的立体图。

具体实施方式

[0015] 如图1-8之一所示,本发明钟表机芯部件自动安装设备,其用于时分过渡齿轮的安装,自动安装设备包括机台1,机台1的台面上设有SCARA机器人2、齿轮供料机构和工件传送机构9。

[0016] 工件传送机构9包括导入输送带91,该导入输送带91设在机台1台面的一导向沉槽内,导入输送带91包括两个间隔平行设置的传送带,在两个传送带中部的承载面下方设有支撑台92,机台1的台面上对应支撑台92处设有位置传感器;导入输送带91输出端的一侧设有转移机械手93,该转移机械手93包括底座931,底座931的一端转动连接在机台1的台面上并由电机驱动旋转,底座931的另一端上设有升降驱动气缸932,升降驱动气缸932的活塞杆上固定有升降座933,升降座933上固定有气动夹爪934,气动夹爪934的输出端固定连接有两个朝下设置的夹持件935。工件传送机构9还包括导出输出带94,导出输出带94与导入输

送带91平行设置,导出输出带94设在机台1台面的另一导向沉槽内,导出输出带94与导入输送带91结构相同,都由两个间隔平行设置的传送带组成。

[0017] SCARA机器人2末端执行件21的底部设有吸嘴4,末端执行件21的侧部固定有CCD工业视觉相机5。其中,SCARA机器人为爱普生公司生产,只是在末端执行件上加装吸嘴4和CCD工业视觉相机5。

[0018] 齿轮供料机构3包括振动盘6和齿轮定位组件7。

[0019] 振动盘6内具有螺旋上料轨道61,螺旋上料轨道61的输出端具有承载槽611,承载槽611的宽度沿时分过渡齿轮传送方向逐渐减小;承载槽611的输出端一侧还依序设有促倒部62和输出导向轨63,促倒部62包括弧形承载板621、上导向块622和下导向块623,弧形承载板621固定连接在承载槽611的输出端,上导向块622固定在弧形承载板621输出端上方的内侧,下导向块623固定在弧形承载板621输出端承载面的外侧,且上导向块622和下导向块623沿时分过渡齿轮传送方向呈相互交叉状;

输出导向轨63的输出端设有高度可调节的出料槽631,通过调节出料槽631至合适的高度以使得前后的时分过渡齿轮有部分的叠加,这样设计可以提高时分过渡齿轮传送的顺畅性,不会造成卡滞。另外,输出导向轨63输入端对应下导向块623的位置设有向外侧延伸的加宽部632,这样设计的目的是防止时分过渡齿轮卧倒后冲力过大而产生掉落。

[0020] 由于时分过渡齿轮是一个双联齿轮,安装时,双联齿轮的小齿轮要朝向安装在机芯的底壳3上,因此由振动盘6送出的时分过渡齿轮必须是小齿轮朝下并平放的状态。振动盘6的具体工作原理如下:时分过渡齿轮传送至螺旋上料轨道61的输出端时,由于承载槽611的宽度逐渐减小,促使时分过渡齿轮直立并依靠着螺旋上料轨道61的内侧面向前传送,同时其上小齿轮朝内的时分过渡齿轮会自动掉落,从而完成时分过渡齿轮朝向的筛选;接着,时分过渡齿轮传送至促倒部62,在上导向块622和下导向块623的作用下(类似上推下绊的原理),时分过渡齿轮卧倒,平放状态的时分过渡齿轮最终由输出导向轨63送出(其中,输出导向轨63承载面的宽度应大于时分过渡齿轮的大齿轮的直径)。

[0021] 齿轮定位组件7包括导向座71、滑座72和驱动器73,其中驱动器73为气缸,导向座71固定在输出导向轨63的输出端一侧,导向座71的上方设有导向板74,导向板74与导向座71的上端面之间形成与输出导向轨63出料口相衔接的导向传送槽,导向座71上远离振动盘6的一端上设有导出口711;滑座72滑动设在导向座71上导出口711的一侧,滑座72的上端面上设有用于嵌套时分过渡齿轮的定位槽721,定位槽721的底面设有与时分过渡齿轮移动方向平行的让位孔722(用于时分过渡齿轮的小齿轮的让位和导向),让位孔722内设有用于感应定位槽721内是否存在时分过渡齿轮的感应器;驱动器73带动滑座72由初始位置移动至其上定位槽721对准导出口711的位置后停止,由导出口711出来的时分过渡齿轮落入定位槽721后,驱动器73再带动滑座72回到初始位置。

[0022] 导向板74的高度可调,通过调节导向板74的高度从而调节导向传送槽的高度至适合的高度以使得前后的时分过渡齿轮有部分的叠加,这样设计可以提高时分过渡齿轮传送的顺畅性,不会造成卡滞。另外,导向板74延朝向滑座72的一端延伸出导向座71,这样的结构能保证时分过渡齿轮向前移动时能精准地落入滑座72的定位槽721内。齿轮定位组件7的工作原理如下:气缸带动滑座72移动至其上定位槽721对准导出口711的位置后停止(为提高停靠位置的准确性,可以设置位置感应开关),振动盘6开始工作,时分过渡齿轮经导向传

送槽移至导出口711并最终落入定位槽721内,感应器检测到定位槽721内存在时分过渡齿轮后,振动盘6停止工作,气缸带动滑座72回到初始位置并等待机械手将其上的时分过渡齿轮转移走,完成一次动作循环。

[0023] 此外,本发明的自动安装设备还包括用于显示安装信息的显示屏8,以及通过PLC逻辑主控系统来控制整个安装设备各动作的有序进行。

[0024] 本发明整体的工作原理:导入输送带91将其上的机芯底壳传送至支撑台92的位置后,位置感应器感应到底壳到位,主控系统控制导入输送带91停止运转,CCD工业视觉相机5对准安装位置上的机芯底壳3,CCD工业视觉相机5拍照并计算得到底壳3的齿轮安装孔位置,并将位置信息传递给SCARA机器人2;SCARA机器人2将末端执行件21移动至滑座72的位置上,然后驱动末端执行件21下移,吸嘴4将定位槽721内的时分过渡齿轮吸取走,然后末端执行件21转移到底壳3的安装孔位的位置上,接着末端执行件21下移将时分过渡齿轮放在安装孔位上并通过小幅度来回的转动后,吸嘴4松开放下时分过渡齿轮,使得时分过渡齿轮与底壳3上已有的齿轮能够较好地啮合在一起,上述过程即完成一次时分过渡齿轮的安装,SCARA机器人2归位待命,导入输送带91继续运转将新的待安装底壳3送入安装位置,从而实现时分过渡齿轮的自动连续安装。

[0025] 同时安装完毕的底壳3由导入输送带91传送至转移机械手93处,转移机械手93接着将底壳3转移到导出输送带94上以传送至下一工序。

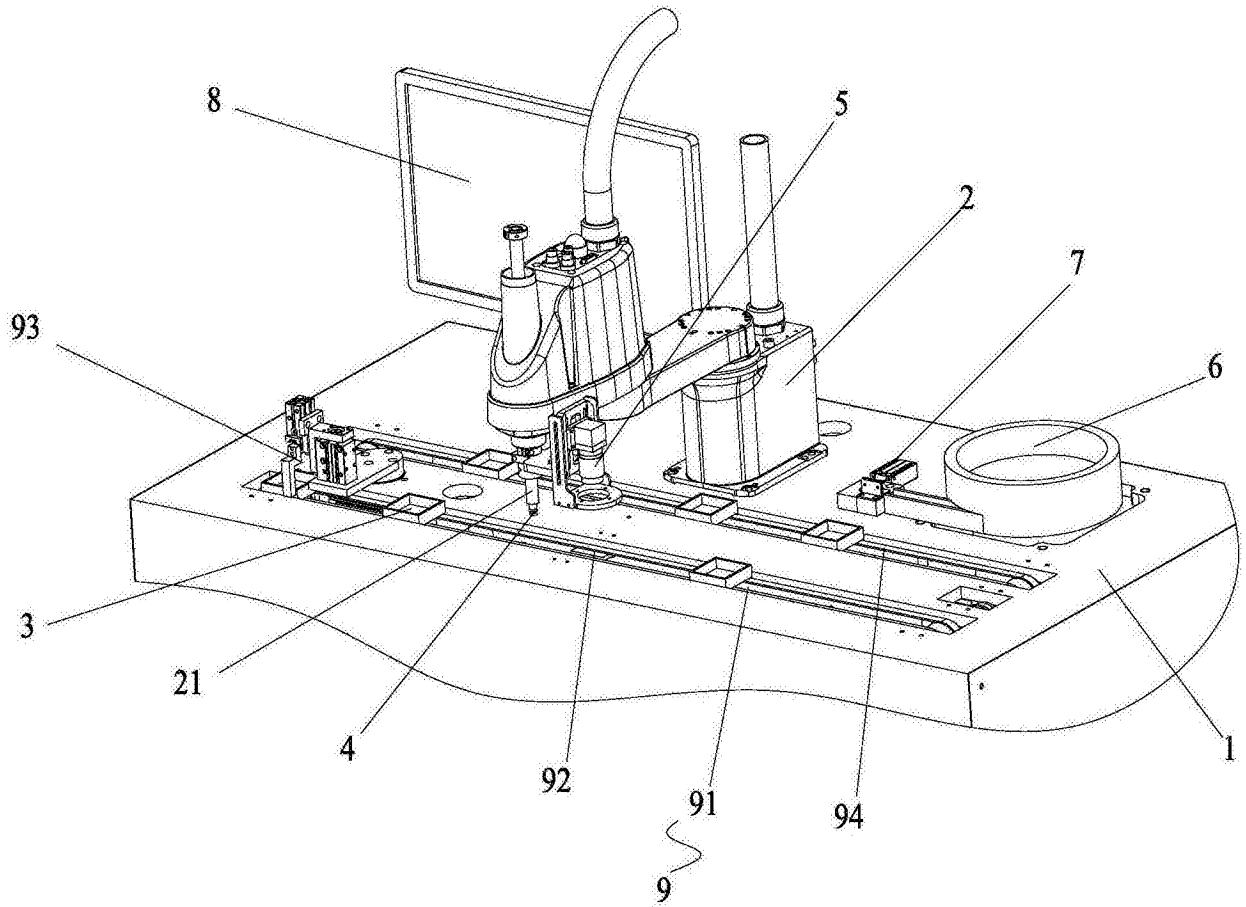


图1

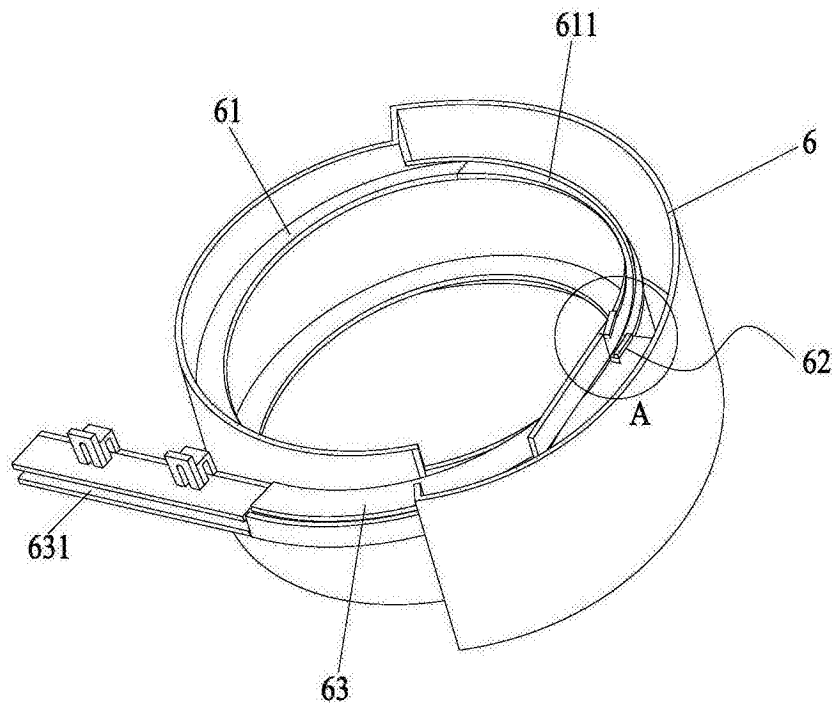


图2

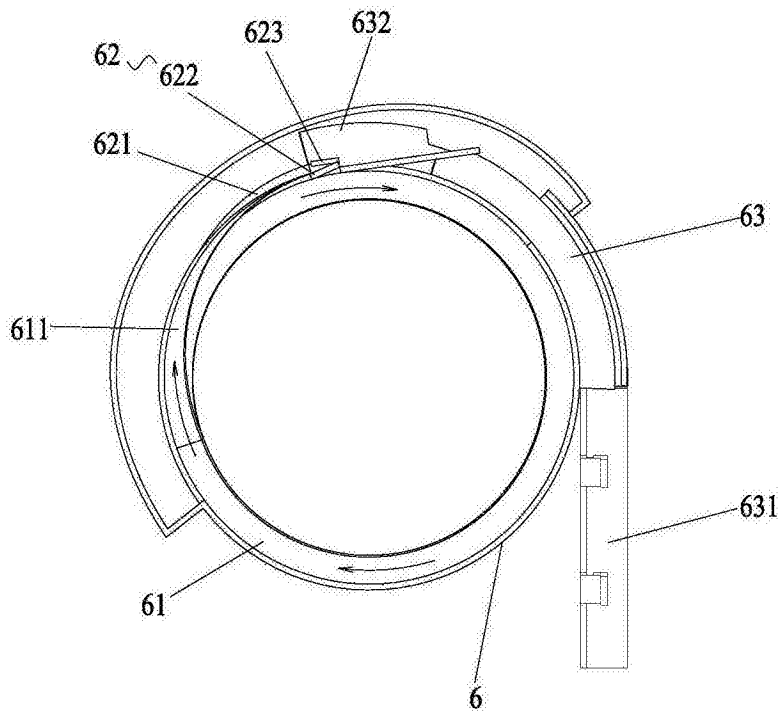


图3

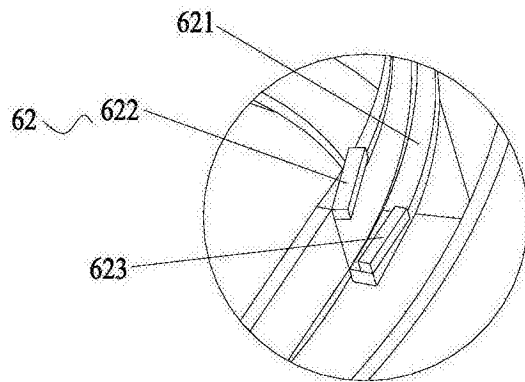


图4

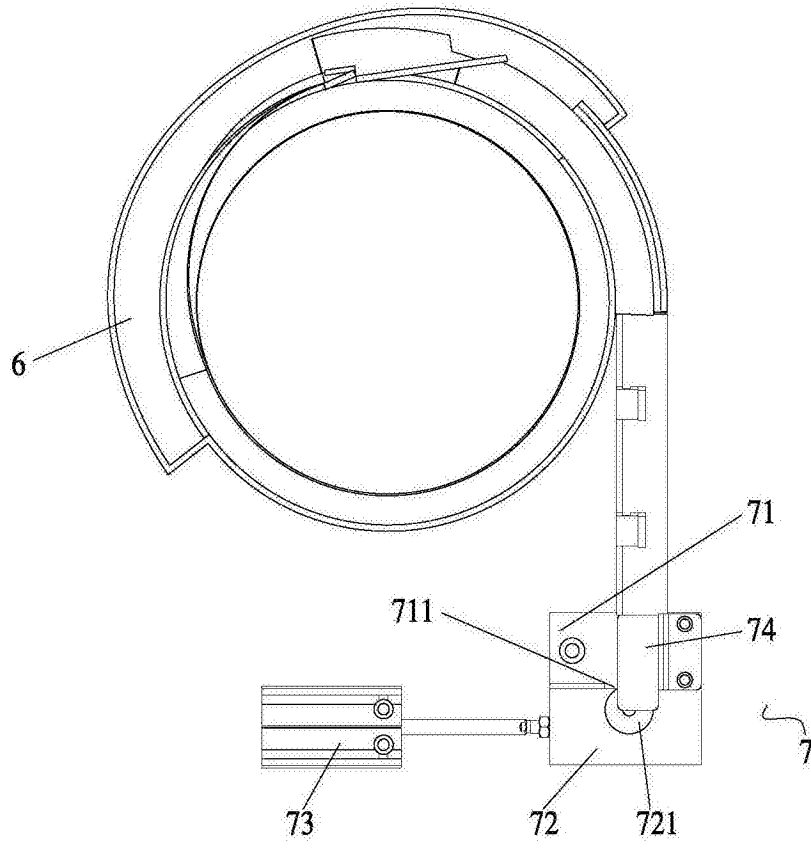


图5

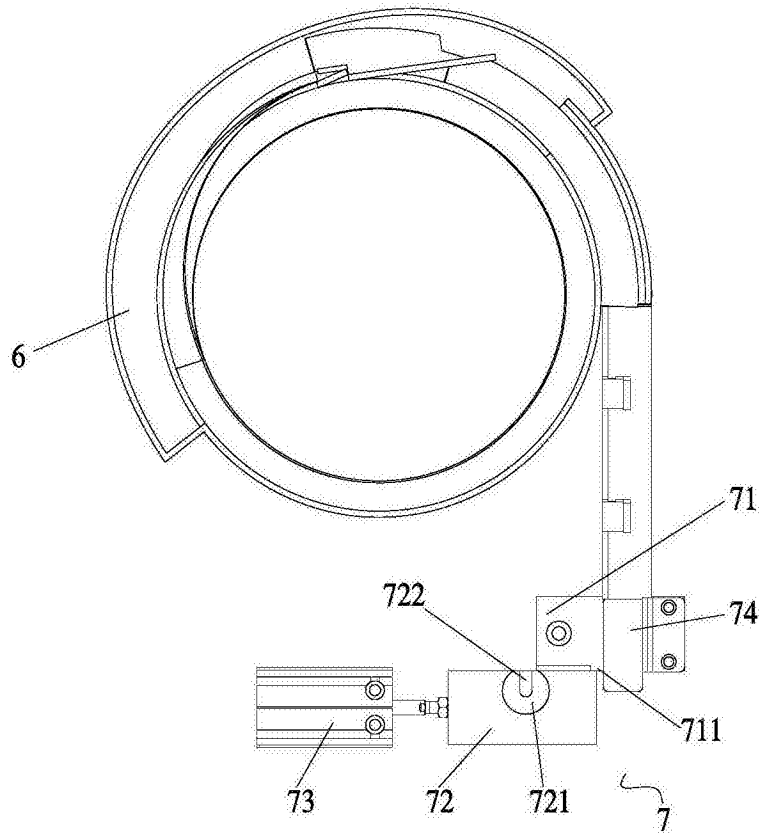


图6

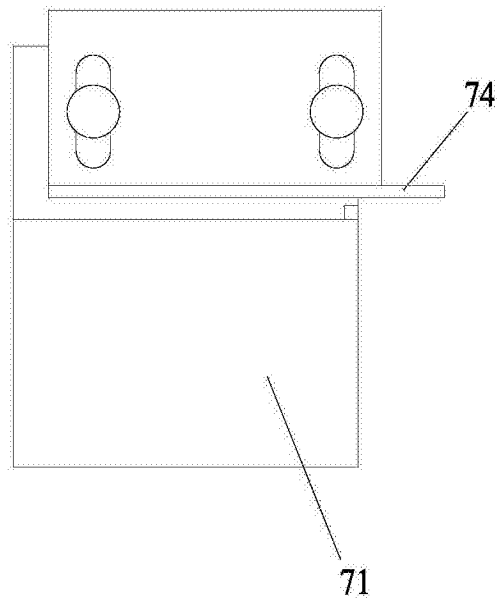


图7

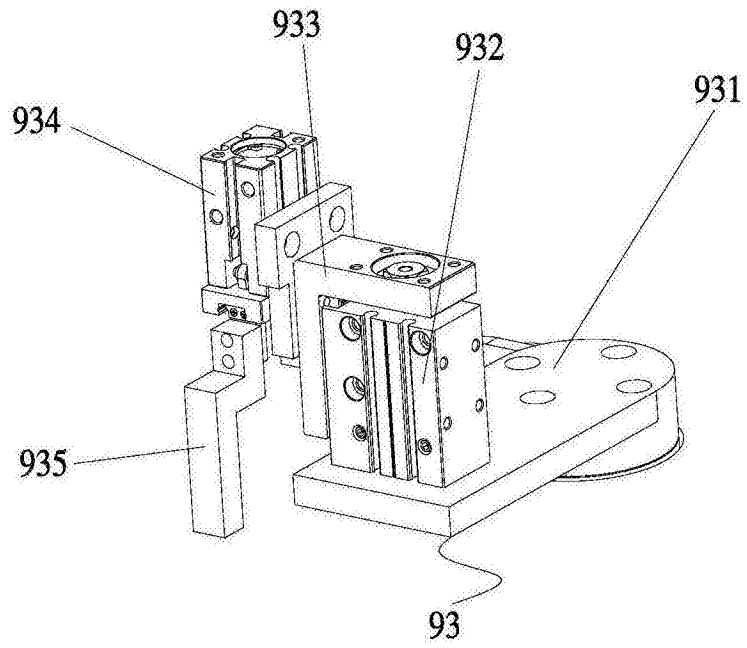


图8