



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116214160 A

(43) 申请公布日 2023.06.06

(21) 申请号 202310270400.3

(22) 申请日 2023.03.20

(71) 申请人 日善电脑配件(嘉善)有限公司  
地址 314100 浙江省嘉兴市嘉善县惠民街  
道长江路95号

(72) 发明人 赵江涛 王红军 郭印

(51) Int. Cl.

B23P 21/00 (2006.01)

B23P 19/02 (2006.01)

B23P 19/00 (2006.01)

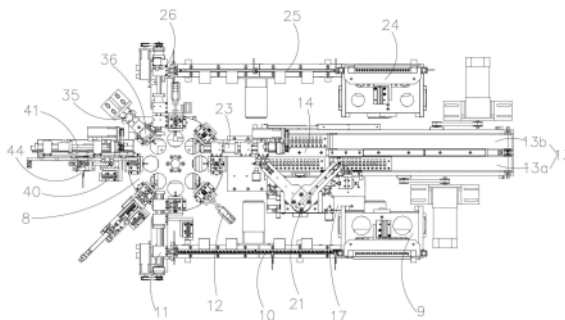
权利要求书3页 说明书11页 附图9页

### (54) 发明名称

一种全自动组装系统及组装方法

### (57) 摘要

本发明提供了一种全自动组装系统及组装方法,包括沿周圈环形阵列若干治具的转盘,转盘外周按照工序顺次设置异形槽上料工位、推料工位、弹簧置入工位、盖板置入工位、压合工位和成品下料工位;弹簧置入工位包括双向输送带,双向输送带的转向端衔接转向平台,转向平台的旁侧装设换道气缸,转向平台的末端装设弹簧定位台和推盘气缸;转向平台的旁侧设置集成台,集成台上装设定盘机构和移料机械手,弹簧定位台与转盘之间衔接弹簧置入机械手。本发明针对不同零件匹配设计供料装置及供料路径,实现自动上料及料盘回收,提高自动化程度,减省人力,提高工作效率。利用圆盘将多个零件按照需求进行排布组装工位,避免人体接触零件所产生的不良影响。



1. 一种全自动组装系统,包括沿周圈环形阵列若干治具的转盘,其特征在于,所述转盘外周按照工序顺次设置异形槽上料工位、推料工位、弹簧置入工位、盖板置入工位、压合工位和成品下料工位;

所述弹簧置入工位包括双向输送带,所述双向输送带的转向端衔接转向平台,所述转向平台的旁侧装设换道气缸,所述转向平台的末端装设弹簧定位台和推盘气缸;所述转向平台的旁侧设置集成台,所述集成台上装设定盘机构和移料机械手,所述弹簧定位台与所述转盘之间衔接弹簧置入机械手。

2. 如权利要求1所述的全自动组装系统,其特征在于,所述异形槽上料工位由始端至末端依次呈衔接布设异形槽供料机、异形槽输送轨道及异形槽上料机械手,所述异形槽输送轨道的上料端伸至所述异形槽供料机的出料口处,所述异形槽输送轨道的下料端伸至所述异形槽上料机械手的抓取工位。

3. 如权利要求1所述的全自动组装系统,其特征在于,所述推料工位包括支座,所述支座上固装推料气缸,所述推料气缸的伸缩端上驱动连接推料杆,所述推料杆下方设置支撑座,所述推料杆穿接所述支撑座形成导滑连接。

4. 如权利要求1所述的全自动组装系统,其特征在于,所述双向输送带包括相平行的上盘输送带和下盘输送带,所述上盘输送带的上盘末端与所述下盘输送带的下盘首端形成所述转向端,所述换道气缸位于所述上盘输送带的同侧,所述换道气缸垂直于所述上盘输送带设置,所述推盘气缸与所述下盘输送带相对设置;所述上盘输送带的上盘末段设置一排竖立滚轮和一排水平滚轮,一排所述竖立滚轮的滚动面位于所述上盘输送带的上方,一排所述水平滚轮的滚动面位于所述上盘输送带的旁侧。

5. 如权利要求1所述的全自动组装系统,其特征在于,所述定盘机构包括平移气缸,所述平移气缸的伸缩杆固连平移座,所述平移座上装设升降气缸,所述升降气缸的升降杆固连定盘销,所述集成台上固设平移轨,所述平移座的底部固设平移块,所述平移块卡接于所述平移轨上形成导滑连接。

6. 如权利要求1所述的全自动组装系统,其特征在于,所述集成台于所述移料机械手的两侧固设竖架,所述竖架上穿接角度限位器,所述角度限位器的缓冲头朝向所述移料机械手布设。

7. 如权利要求1所述的全自动组装系统,其特征在于,所述盖板置入工位由始端至末端依次呈衔接布设盖板供料机、盖板输送轨道及盖板上料机械手,所述盖板输送轨道的上料端伸至所述盖板供料机的出料口处,所述盖板输送轨道的下料端伸至所述盖板上料机械手的抓取工位。

8. 如权利要求1所述的全自动组装系统,其特征在于,所述压合工位包括立架,所述立架上装设压合气缸,所述压合气缸的伸缩轴固连安装架,所述安装架上装设旋转电机,所述旋转电机的转轴通过弹性缓冲器连接定位柱,所述定位柱的底端中心固设压头;所述立架上固设竖轨,所述安装架上固连竖块,所述竖块卡接所述竖轨形成导滑连接。

9. 如权利要求1所述的全自动组装系统,其特征在于,所述成品下料工位包括卸料组件和成品下料机械手,所述卸料组件包括卸料气缸,所述卸料气缸的伸缩杆固连推块,所述成品下料机械手的下方设置成品卸料台,所述成品卸料台的旁侧设置感应器,所述成品卸料台的一侧铰接翻转料嘴,所述翻转料嘴的端部通过摆转组件连接摆转气缸。

10. 如权利要求2或7所述的全自动组装系统,其特征在于,所述异形槽供料机/所述盖板供料机包括机架,所述机架上固设防护架,所述防护架内呈竖立排列若干根输料管,所述输料管的顶口为入料口,所述输料管的底口为出料口,所述机架上装设分料气缸,所述分料气缸的伸缩杆上固连分料架,所述分料架上均匀排列若干定料销,若干所述定料销与若干所述输料管的出料口一一对应布设。

11. 如权利要求2或7所述的全自动组装系统,其特征在于,所述异形槽输送轨道/所述盖板输送轨道包括具有轨槽的支撑架,所述支撑架上装设输送电机,所述输送电机的转轴套接驱动轮,所述支撑架上铰接若干带轮和若干张紧轮,所述驱动轮、若干所述带轮与若干所述张紧轮外周套接皮带,嵌入所述轨槽的部分所述皮带形成传输截面,所述轨槽的顶槽口上左右对称固设档条,所述传输截面上方架设感应器。

12. 如权利要求1或2或7或9所述的全自动组装系统,其特征在于,所述异形槽上料机械手/所述弹簧置入机械手/所述盖板上料机械手/所述成品下料机械手包括支架,所述支架上设置横移机构,所述横移机构包括伺服电机,所述伺服电机通过传动带组件连接丝杠,所述丝杠外周呈螺纹套接螺母,所述支架上固设与所述丝杠相平行的导轨,所述螺母固连滑板,所述滑板卡接所述导轨形成导滑连接,所述滑板上设置升降器,所述升降器朝下的伸缩杆固连至少一个取料器。

13. 如权利要求12所述的全自动组装系统,其特征在于,所述取料器为夹持气缸,所述夹持气缸底部具有一对开合夹爪。

14. 如权利要求12所述的全自动组装系统,其特征在于,所述取料器为吸料气缸,所述吸料气缸底部具有卡爪,所述卡爪具有仿形爪头,所述仿形爪头内壁开通吸口。

15. 一种全自动组装系统的组装方法,其特征在于,包括如下步骤:

1)、上料异形槽:

S1、将大量异形槽投入异形槽供料机的若干根输料管中,若干输料管的出料口下落一排异形槽,分料气缸推出分料架,使各个定料销一一对应伸入各个异形槽的槽孔中形成均分排布,而后分料气缸拉回分料架,使各个定料销从槽孔抽离,该排异形槽下放至异形槽输送轨道内;

S2、大量异形槽沿异形槽输送轨道直线匀速移动,感应器发射感应光线感测皮带上是否连续输送异形槽,若检测到空位经过则报警,人工操作使异形槽填满后连续输送;

S3、异形槽到达异形槽输送轨道末端,伺服电机带动丝杠正向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器及取料器平移至异形槽上方,升降器带动取料器下降抓取异形槽;升降器带动取料器抬升异形槽,伺服电机带动丝杠反向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器和取料器回程,并将异形槽放入异形槽上料工位的治具内;

2)、推料定位:

S1、转盘旋转一个工位角度,使治具承载异形槽转动至推料工位;

S2、推料气缸驱动推料杆伸长,使推料杆伸入治具推动异形槽,使异形槽内移到达指定位置

3)、置入弹簧:

S1、转盘旋转一个工位角度,使治具承载异形槽转动至弹簧置入工位;

S2、将载满弹簧的料盘放置于上盘输送带匀速向前移动,当料盘移送至上盘输送带末

段时,平移气缸带动定盘销调整水平位置,升降气缸带动定盘销下降插入轴套将料盘定位,移料机械手从料盘的弹簧槽中取出弹簧并转移至弹簧定位台;

S3、弹簧放入弹簧定位台的仿形槽中使部分结构吻合嵌入,保持弹簧竖立状态,夹料气缸夹持弹簧进行固定;

S4、弹簧置入机械手的伺服电机带动丝杠正向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器及取料器平移至弹簧定位台上方,夹料气缸松开弹簧,升降器带动取料器下降抓取弹簧;升降器带动取料器抬升弹簧,伺服电机带动丝杠反向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器及取料器回程,并将弹簧置入异形槽的相应位置中;

S5、将一个弹簧槽中的弹簧取出后,升降气缸带动定盘销上升释放料盘,料盘继续前移,进而重复步骤S2至S4,直至一料盘上所有弹簧被取出;

S6、上盘输送带将空载的料盘移送至转向平台,换道气缸将料盘推动至转向平台的另一半位置上,推盘气缸将空载的料盘推动至下盘输送带上,通过下盘输送带将空载的料盘回收运输;

#### 4)、置入盖板:

S1、转盘旋转一个工位角度,使治具承载异形槽和弹簧转动至盖板置入工位;

S2、将大量盖板投入盖板供料机的若干根输料管中,若干输料管的出料口下落一排盖板,分料气缸推出分料架,使各个定料销一一对应各个盖板形成均分排布,而后分料气缸拉回分料架,使各个定料销后撤,该排盖板下放至盖板输送轨道内;

S3、大量盖板沿盖板输送轨道直线匀速移动,感应器发射感应光线感测皮带上是否连续输送盖板,若检测到空位经过则报警,人工操作使盖板填满后连续输送;

S4、盖板到达盖板输送轨道末端,盖板上料机械手的伺服电机带动丝杠正向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器及取料器平移至盖板上方,升降器带动取料器下降抓取盖板;升降器带动取料器抬升盖板,伺服电机带动丝杠反向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器和取料器回程,将盖板放入盖板置入工位的治具内,并使盖板盖设在异形槽和弹簧上;

#### 5)、压合装配:

S1、转盘旋转一个工位角度,使治具承载异形槽、弹簧和盖板转动至压合工位;

S2、压合气缸驱动压头下压撞击盖板,使盖板扣合异形槽将弹簧夹紧;

#### 6)、成品下料:

S1、转盘旋转一个工位角度,使治具承载异形槽、弹簧和盖板转动至成品下料工位;

S2、卸料气缸推出推块,使其推压转盘上的治具,迫使治具松开成品;

S3、成品下料机械手的伺服电机带动丝杠反向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器及取料器平移至治具上方,升降器带动取料器下降抓取成品;升降器带动取料器抬升成品,伺服电机带动丝杠正向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器和取料器回程,并将成品平放至成品卸料台上;

S4、翻转料嘴吸附平放的成品,摆转气缸回缩伸缩杆带动翻转料嘴向外转向 $90^{\circ}$ ,将水平的成品翻转成竖直状态,最后由成品下料机械手的取料器取走。

## 一种全自动组装系统及组装方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于机械技术领域,涉及一种多零件组合设备,特别是一种全自动组装系统及组装方法。

### 背景技术

[0002] 传统的电子产品结构件制造与组装是由手工完成,不仅加工效率低,且手工组装容易出错,导致工作效率达不到原有的要求。

[0003] 目前的电子产品结构件制造逐渐在往自动化制造的方向发展,但对于电子产品结构件制造组装,很多情况下都需要人工将零件放到加工机构上,导致效率低下,增加人工成本。在自动化加工过程中,机械手是主要的加工装置,但机械手需要固定的供料才能正常工作,但采用工人进行供料同样会导致成本增加,效率低下。综上,现有电子产品零部件组装的自动化程度低,不符合现代化高速生产的需求。

[0004] 例如,中国专利文献曾公开了一种组装设备及组装方法【中国专利号:ZL202211157349.7】,本发明公开一种组装设备及组装方法,用于笔尖和笔杆的组装,其中组装设备包括:治具、上料装置、转盘夹紧定位装置、第一移栽装置、点胶装置、组装装置、保压装置、第二移栽装置及下料装置,其中组装装置,用于吸取笔尖夹紧结构上的笔尖并移动至笔杆夹紧结构上的笔杆的连接端,从而组装成笔体,并对笔尖施加一朝向笔杆的第一预设压力;保压装置,用于对笔尖施加一朝向笔杆的第二预设压力。采用本发明,解决了笔尖和笔杆装配精度低的问题,从而能够实现提高笔尖和笔杆的装配精度,提高笔体的良品率。

[0005] 上述技术方案对两种部件的进行组合装配,具体对柱状的笔尖和笔杆进行组装,由此其治具、上料装置、转盘夹紧定位装置、第一移栽装置、点胶装置、组装装置、保压装置、第二移栽装置及下料装置均针对柱形产品相应设计,从而无法对片状或其它结构的产品进行相应操作装配,具有局限性;另外对零件的数量也存在限制,无法实现多个零件的流程组装。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题,提出了一种通过多道上料工位有序配合,按照装配顺序设置工序流程,从上料至下料实现精准作业的全自动组装系统及组装方法。

[0007] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:一种全自动组装系统,包括沿周圈环形阵列若干治具的转盘,所述转盘外周按照工序顺次设置异形槽上料工位、推料工位、弹簧置入工位、盖板置入工位、压合工位和成品下料工位;

[0008] 所述弹簧置入工位包括双向输送带,所述双向输送带的转向端衔接转向平台,所述转向平台的旁侧装设换道气缸,所述转向平台的末端装设弹簧定位台和推盘气缸;所述转向平台的旁侧设置集成台,所述集成台上装设定盘机构和移料机械手,所述弹簧定位台与所述转盘之间衔接弹簧置入机械手。

[0009] 在上述的全自动组装系统中,所述异形槽上料工位由始端至末端依次呈衔接布设异形槽供料机、异形槽输送轨道及异形槽上料机机械手,所述异形槽输送轨道的上料端伸至所述异形槽供料机的出料口处,所述异形槽输送轨道的下料端伸至所述异形槽上料机机械手的抓取工位。

[0010] 在上述的全自动组装系统中,所述推料工位包括支座,所述支座上固装推料气缸,所述推料气缸的伸缩端上驱动连接推料杆,所述推料杆下方设置支撑座,所述推料杆穿接所述支撑座形成导滑连接。

[0011] 在上述的全自动组装系统中,所述双向输送带包括相平行的上盘输送带和下盘输送带,所述上盘输送带的上盘末端与所述下盘输送带的下盘首端形成所述转向端,所述换道气缸位于所述上盘输送带的同侧,所述换道气缸垂直于所述上盘输送带设置,所述推盘气缸与所述下盘输送带相对设置;所述上盘输送带的上盘末段设置一排竖立滚轮和一排水平滚轮,一排所述竖立滚轮的滚动面位于所述上盘输送带的上方,一排所述水平滚轮的滚动面位于所述上盘输送带的旁侧。

[0012] 在上述的全自动组装系统中,所述定盘机构包括平移气缸,所述平移气缸的伸缩杆固连平移座,所述平移座上装设升降气缸,所述升降气缸的升降杆固连定盘销,所述集成台上固设平移轨,所述平移座的底部固设平移块,所述平移块卡接于所述平移轨上形成导滑连接。

[0013] 在上述的全自动组装系统中,所述集成台于所述移料机械手的两侧固设竖架,所述竖架上穿接角度限位器,所述角度限位器的缓冲头朝向所述移料机械手布设。

[0014] 在上述的全自动组装系统中,所述盖板置入工位由始端至末端依次呈衔接布设盖板供料机、盖板输送轨道及盖板上料机机械手,所述盖板输送轨道的上料端伸至所述盖板供料机的出料口处,所述盖板输送轨道的下料端伸至所述盖板上料机机械手的抓取工位。

[0015] 在上述的全自动组装系统中,所述压合工位包括立架,所述立架上装设压合气缸,所述压合气缸的伸缩轴固连安装架,所述安装架上装设旋转电机,所述旋转电机的转轴通过弹性缓冲器连接定位柱,所述定位柱的底端中心固设压头;所述立架上固设竖轨,所述安装架上固连竖块,所述竖块卡接所述竖轨形成导滑连接。

[0016] 在上述的全自动组装系统中,所述成品下料工位包括卸料组件和成品下料机械手,所述卸料组件包括卸料气缸,所述卸料气缸的伸缩杆固连推块,所述成品下料机械手的下方设置成品卸料台,所述成品卸料台的旁侧设置感应器,所述成品卸料台的一侧铰接翻转料嘴,所述翻转料嘴的端部通过摆转组件连接摆转气缸。

[0017] 在上述的全自动组装系统中,所述异形槽供料机/所述盖板供料机包括机架,所述机架上固设防护架,所述防护架内呈竖立排列若干根输料管,所述输料管的顶口为入料口,所述输料管的底口为出料口,所述机架上装设分料气缸,所述分料气缸的伸缩杆上固连分料架,所述分料架上均匀排列若干定料销,若干所述定料销与若干所述输料管的出料口一一对应布设。

[0018] 在上述的全自动组装系统中,所述异形槽输送轨道/所述盖板输送轨道包括具有轨槽的支撑架,所述支撑架上装设输送电机,所述输送电机的转轴套接驱动轮,所述支撑架上铰接若干带轮和若干张紧轮,所述驱动轮、若干所述带轮与若干所述张紧轮外周套接皮带,嵌入所述轨槽的部分所述皮带形成传输载面,所述轨槽的顶槽口上左右对称固设档条,

所述传输载面上方架设感应器。

[0019] 在上述的全自动组装系统中,所述异形槽上料机械手/所述弹簧置入机械手/所述盖板上料机械手/所述成品下料机械手包括支架,所述支架上设置横移机构,所述横移机构包括伺服电机,所述伺服电机通过传动带组件连接丝杠,所述丝杠外周呈螺纹套接螺母,所述支架上固设与所述丝杠相平行的导轨,所述螺母固连滑板,所述滑板卡接所述导轨形成导滑连接,所述滑板上设置升降器,所述升降器朝下的伸缩杆固连至少一个取料器。

[0020] 在上述的全自动组装系统中,所述取料器为夹持气缸,所述夹持气缸底部具有一对开合夹爪。

[0021] 在上述的全自动组装系统中,所述取料器为吸料气缸,所述吸料气缸底部具有卡爪,所述卡爪具有仿形爪头,所述仿形爪头内壁开通吸口。

[0022] 一种全自动组装系统的组装方法,包括如下步骤:

[0023] 1)、上料异形槽:

[0024] S1、将大量异形槽投入异形槽供料机的若干根输料管中,若干输料管的出料口下落一排异形槽,分料气缸推出分料架,使各个定料销一一对应伸入各个异形槽的槽孔中形成均分排布,而后分料气缸拉回分料架,使各个定料销从槽孔抽离,该排异形槽下放至异形槽输送轨道内;

[0025] S2、大量异形槽沿异形槽输送轨道直线匀速移动,感应器发射感应光线感测皮带上是否连续输送异形槽,若检测到空位经过则报警,人工操作使异形槽填满后连续输送;

[0026] S3、异形槽到达异形槽输送轨道末端,伺服电机带动丝杠正向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器及取料器平移至异形槽上方,升降器带动取料器下降抓取异形槽;升降器带动取料器抬升异形槽,伺服电机带动丝杠反向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器和取料器回程,并将异形槽放入异形槽上料工位的治具内;

[0027] 2)、推料定位:

[0028] S1、转盘旋转一个工位角度,使治具承载异形槽转动至推料工位;

[0029] S2、推料气缸驱动推料杆伸长,使推料杆伸入治具推动异形槽,使异形槽内移到达指定位置

[0030] 3)、置入弹簧:

[0031] S1、转盘旋转一个工位角度,使治具承载异形槽转动至弹簧置入工位;

[0032] S2、将载满弹簧的料盘放置于上盘输送带匀速向前移动,当料盘移送至上盘输送带末段时,平移气缸带动定盘销调整水平位置,升降气缸带动定盘销下降插入轴套将料盘定位,移料机械手从料盘的弹簧槽中取出弹簧并转移至弹簧定位台;

[0033] S3、弹簧放入弹簧定位台的仿形槽中使部分结构吻合嵌入,保持弹簧竖立状态,夹料气缸夹持弹簧进行固定;

[0034] S4、弹簧置入机械手的伺服电机带动丝杠正向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器及取料器平移至弹簧定位台上方,夹料气缸松开弹簧,升降器带动取料器下降抓取弹簧;升降器带动取料器抬升弹簧,伺服电机带动丝杠反向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器及取料器回程,并将弹簧置入异形槽的相应位置中;

[0035] S5、将一个弹簧槽中的弹簧取出后,升降气缸带动定盘销上升释放料盘,料盘继续前移,进而重复步骤S2至S4,直至一料盘上所有弹簧被取出;

[0036] S6、上盘输送带将空载的料盘移送至转向平台,换道气缸将料盘推动至转向平台的另一半位置上,推盘气缸将空载的料盘推动至下盘输送带上,通过下盘输送带将空载的料盘回收运输;

[0037] 4)、置入盖板:

[0038] S1、转盘旋转一个工位角度,使治具承载异形槽和弹簧转动至盖板置入工位;

[0039] S2、将大量盖板投入盖板供料机的若干根输料管中,若干输料管的出料口下落一排盖板,分料气缸推出分料架,使各个定料销一一对应各个盖板形成均分排布,而后分料气缸拉回分料架,使各个定料销后撤,该排盖板下放至盖板输送轨道内;

[0040] S3、大量盖板沿盖板输送轨道直线匀速移动,感应器发射感应光线感测皮带上是否连续输送盖板,若检测到空位经过则报警,人工操作使盖板填满后连续输送;

[0041] S4、盖板到达盖板输送轨道末端,盖板上料机械手的伺服电机带动丝杠正向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器及取料器平移至盖板上方,升降器带动取料器下降抓取盖板;升降器带动取料器抬升盖板,伺服电机带动丝杠反向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器和取料器回程,将盖板放入盖板置入工位的治具内,并使盖板盖设在异形槽和弹簧上;

[0042] 5)、压合装配:

[0043] S1、转盘旋转一个工位角度,使治具承载异形槽、弹簧和盖板转动至压合工位;

[0044] S2、压合气缸驱动压头下压撞击盖板,使盖板扣合异形槽将弹簧夹紧;

[0045] 6)、成品下料:

[0046] S1、转盘旋转一个工位角度,使治具承载异形槽、弹簧和盖板转动至成品下料工位;

[0047] S2、卸料气缸推出推块,使其推压转盘上的治具,迫使治具松开成品;

[0048] S3、成品下料机械手的伺服电机带动丝杠反向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器及取料器平移至治具上方,升降器带动取料器下降抓取成品;升降器带动取料器抬升成品,伺服电机带动丝杠正向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器和取料器回程,并将成品平放至成品卸料台上;

[0049] S4、翻转料嘴吸附平放的成品,摆转气缸回缩伸缩杆带动翻转料嘴向外转向 $90^{\circ}$ ,将水平的成品翻转成竖直状态,最后由成品下料机械手的取料器取走。

[0050] 与现有技术相比,本全自动组装系统及组装方法具有以下有益效果:

[0051] 1、分别针对多个不同结构的零件,设计相匹配的供料装置及供料路径,从而实现自动上料及料盘回收,提高自动化程度,减省人力,提高工作效率。

[0052] 2、利用圆盘回转切换工序,将多个不同零件按照需求进行合理排布组装工位,从而有效对每个零件进行定位安装,最终完成多件组装成品,全程无需人工干预,避免人体接触零件所产生的不良影响,确保成品良率。

[0053] 3、整体结构衔接紧密,作用可靠,实现对电子产品结构件制造与组装中的上料、组装、输送和下料的全自动化,解决了电子产品结构件制造与组装效率较低的问题。

## 附图说明

[0054] 图1是本发明中治具的整体立体结构图。

[0055] 图2是本发明中治具的整体平面结构图。



- [0056] 图3是本发明中治具的内部结构图一。
- [0057] 图4是本发明中治具的内部结构图二。
- [0058] 图5是本发明的整体结构平面图。
- [0059] 图6是本发明中异形槽上料工位的立体图一。
- [0060] 图7是本发明中异形槽上料工位的立体图二。
- [0061] 图8是本发明中弹簧置入工位的立体图一。
- [0062] 图9是本发明中弹簧置入工位的立体图二。
- [0063] 图10是本发明中压合工位的立体图。
- [0064] 图11是本发明中压合工位的立体图。
- [0065] 图12是本发明中压合工位的主视图。
- [0066] 图中,1、基板;1a、平板;1b、T型板;2、扣爪;2a、导滑销;3、推板;3a、导滑直槽;3b、八字斜槽;4、弹簧;5、缓冲限位器;6、防护板;7、螺钉;
- [0067] 8、转盘;9、异形槽供料机;10、异形槽输送轨道;11、异形槽上料机械手;12、推料气缸;13、双向输送带;13a、上盘输送带;13b、下盘输送带;14、转向平台;15、换道气缸;16、弹簧定位台;17、集成台;18、平移气缸;19、升降气缸;20、定盘销;21、移料机械手;22、角度限位器;23、弹簧置入机械手;24、盖板供料机;25、盖板输送轨道;26、盖板上料机械手;27、机架;28、防护架;29、输料管;30、分料气缸;31、分料架;32、输送电机;33、档条;34、感应器;35、压合气缸;36、旋转电机;37、弹性缓冲器;38、定位柱;39、压头;40、卸料气缸;41、横移机构;42、升降器;43、取料器;44、成品卸料台;45、翻转料嘴;46、摆转轮;47、摆转气缸。

## 具体实施方式

[0068] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0069] 实施例一

[0070] 如图1至图4所示,治具包括呈工字型的基板1,基板1的双侧工字凹槽内呈滑动套嵌推板3,基板1与推板3之间抵接弹簧4,基板1的顶面开设连通外界的载料腔,载料腔两侧相对滑动连接一组扣爪2,一组扣爪2与推板3之间形成开合驱动的导向连接,基板1的顶面盖设锁固组件,锁固组件对一组扣爪2形成防脱限位。

[0071] 推板3呈L型板体,L型板体的横板中部开设导滑直槽3a,L型板体的竖板穿接缓冲限位器5。通过导滑直槽3a实现推板3套接工字型的基板1的装配空间,即工字型的基板1的中间竖板贯穿导滑直槽3a形成滑动连接。缓冲限位器5的缓冲头伸至L型板体的横板上方,通过缓冲限位器5与弹簧4相配合,从而利用两者的弹性夹持实现与基板1的相对定位。

[0072] 基板1由底部的平板1a和上部的T型板1b固连组成,底部平板1a位于推板3下方,T型板1b的竖板贯穿导滑直槽3a,使T型板1b的横板位于推板3上方,导滑直槽3a的长度大于T型板1b的竖板长度,使T型板1b的竖板沿导滑直槽3a往复滑移。通过平板1a作为整体工装的安装基板1,从而实现整体结构的固定;通过T型板1b实现对产品的容纳承托作用。外力推动推板3以使推板3相对T型板1b形成往复滑移动作。

[0073] T型板1b竖板的一侧壁上开设安装孔,弹簧4呈水平置于导滑直槽3a内,弹簧4的一端伸入安装孔,弹簧4的另一端抵接导滑直槽3a的端部槽壁;缓冲限位器5、弹簧4分别位于T

型板1b的两侧。在自由状态下,弹簧4两端分别顶压T型板1b、推板3,使T型板1b在弹力作用下抵接缓冲限位器5的缓冲头,从而实现T型板1b的相对夹持定位。

[0074] T型板1b顶面于载料腔的两侧对称设置横向滑槽,横向滑槽与载料腔之间通过间隔齿缝连通,扣爪2嵌入横向滑槽并使其爪齿由间隔齿缝伸入载料腔。位于两侧的一组扣爪2沿横向滑槽相向移动或相背移动,使其爪齿通过间隔齿缝对产品进行压紧夹持或脱离释放。

[0075] 推板3上设置八字斜槽3b,八字斜槽3b呈对称布设于导滑直槽3a两侧,八字斜槽3b的聚拢端朝向缓冲限位器5,八字斜槽3b的扩张端朝向弹簧4,一组扣爪2穿接的导滑销2a一一对应伸入八字斜槽3b形成导滑连接。

[0076] 推动推板3压缩弹簧4,因基板1固定,使推板3前移,T型板1b相对推板3发生后移并与缓冲限位器5分离,迫使导滑销2a带动扣爪2朝八字斜槽3b的扩张端移动,从而一组扣爪2沿横向滑槽相背移动,形成打开状态。

[0077] 锁固组件包括防护板6,防护板6上开通窗口,窗口与载料腔呈匹配连通,载料腔延伸至基板1外侧壁形成推料口。将产品由上至下经过窗口放入载料腔中,通过外部推料杆从推料口伸入向内推动产品抵达顶端位置。

[0078] 基板1顶面开设若干锁位孔,防护板6上对应开设若干调位孔,调位孔的长度大于锁位孔的直径,若干调位孔与若干锁位孔一一对应连通并穿接螺钉7形成锁紧固定。通过螺钉7组装形成防护板6的可拆装结构,从而利于便捷组装和更换操作。利用调位孔的长度能够适当调节防护板6的位置,从而确保窗口完全暴露载料腔。

[0079] 治具的使用方法,包括以下步骤:

[0080] S1、推动推板3压缩弹簧4,使推板3前移,T型板1b相对推板3发生后移并与缓冲限位器5分离,迫使导滑销2a带动扣爪2朝八字斜槽3b的扩张端移动,从而一组扣爪2沿横向滑槽相背移动,形成打开状态;

[0081] S2、将产品放入T型板1b,产品由上至下经过窗口置入载料腔中,通过外部推料杆从推料口伸入向内推动产品抵达顶端位置;

[0082] S3、释放推板3,弹簧4两端分别顶压T型板1b、推板3,推板3在弹力作用下复位,并使缓冲限位器5重新抵接T型板1b,迫使导滑销2a带动扣爪2朝八字斜槽3b的聚拢端移动,从而一组扣爪2沿横向滑槽相向移动,使两侧扣爪2的爪齿穿过间隔齿缝对产品两边进行压持定位。

[0083] 如图5所示,全自动组装系统,包括沿周圈环形阵列若干治具的转盘8,转盘8外周按照工序顺次设置异形槽上料工位、推料工位、弹簧置入工位、盖板置入工位、压合工位和成品下料工位。

[0084] 如图6和图7所示,异形槽上料工位由始端至末端依次呈衔接布设异形槽供料机9、异形槽输送轨道10及异形槽上料机械手11,异形槽输送轨道10的上料端伸至异形槽供料机9的出料口处,异形槽输送轨道10的下料端伸至异形槽上料机械手11的抓取工位。大量异形槽投入异形槽供料机9中,成排投放至异形槽输送轨道10内,大量异形槽沿异形槽输送轨道10直线移动到达抓取工位,最后由异形槽上料机械手11逐一将异形槽摆放至转盘8的治具上。

[0085] 如图5所示,推料工位包括支座,支座上固装推料气缸12,推料气缸12的伸缩端上

驱动连接推料杆,推料杆下方设置支撑座,推料杆穿接支撑座形成导滑连接。通过支撑座实现对推料杆的支撑作用,避免其过长而发生重力偏移。通过推料杆伸入治具对产品进行推动,以使产品到达指定位置。

[0086] 如图8和9所示,弹簧置入工位包括双向输送带13,双向输送带13的转向端衔接转向平台14,转向平台14的旁侧装设换道气缸15,转向平台14的末端装设弹簧定位台16和推盘气缸;转向平台14的旁侧设置集成台17,集成台17上装设定盘机构和移料机械手21,弹簧定位台16与转盘8之间衔接弹簧置入机械手23。

[0087] 双向输送带13包括相平行的上盘输送带13a和下盘输送带13b,上盘输送带13a的上盘末端与下盘输送带13b的下盘首端形成转向端,换道气缸15位于上盘输送带13a的同侧,换道气缸15垂直于上盘输送带13a设置,推盘气缸与下盘输送带13b相对设置;上盘输送带13a的上盘末段设置一排竖立滚轮和一排水平滚轮,一排竖立滚轮的滚动面位于上盘输送带13a的上方,一排水平滚轮的滚动面位于上盘输送带13a的旁侧。

[0088] 通过上盘输送带13a将空载的料盘移送至转向平台14,通过换道气缸15将料盘推动至转向平台14的另一半位置上,通过推盘气缸将空载的料盘推动至下盘输送带13b上,通过下盘输送带13b将空载的料盘回收运输。通过竖立滚轮的滚动面接触料盘的顶边,通过水平滚轮的滚动面接触料盘的侧边,两者共同作用起到对料盘运输的导向限位作用。

[0089] 定盘机构包括平移气缸18,平移气缸18的伸缩杆固连平移座,平移座上装设升降气缸19,升降气缸19的升降杆固连定盘销20,集成台17上固设平移轨,平移座的底部固设平移块,平移块卡接于平移轨上形成导滑连接。

[0090] 料盘上排列设置若干弹簧槽,每个弹簧槽正对设置一个轴套。在料盘输送过程中,通过平移气缸18带动定盘销20调整水平位置,通过升降气缸19带动定盘销20下降插入对应轴套,从而精准固定料盘,方便移料机械手21从料盘的弹簧槽中准确取出弹簧。从一弹簧槽取出弹簧后,升降气缸19带动定盘销20上升释放料盘,料盘继续前移,进而重复定位取料操作,直至所有弹簧被取出。

[0091] 集成台17于移料机械手21的两侧固设竖架,竖架上穿接角度限位器22,角度限位器22的缓冲头朝向移料机械手21布设。可手动调整角度限位器22的缓冲头伸出长度,从而控制移料机械手21的摆转角度范围,有效确保移料机械手21取料、放料的精准位置。

[0092] 如图5所示,盖板置入工位由始端至末端依次呈衔接布设盖板供料机24、盖板输送轨道25及盖板上料机械手26,盖板输送轨道25的上料端伸至盖板供料机24的出料口处,盖板输送轨道25的下料端伸至盖板上料机械手26的抓取工位。大量盖板投入盖板供料机24中,成排投放至盖板输送轨道25内,大量盖板沿盖板输送轨道25直线移动到达抓取工位,最后由盖板上料机械手26逐一将盖板摆放至转盘8的治具上。

[0093] 异形槽供料机9/盖板供料机24包括机架27,机架27上固设防护架28,防护架28内呈竖立排列若干根输料管29,输料管29的顶口为入料口,输料管29的底口为出料口,机架27上装设分料气缸30,分料气缸30的伸缩杆上固连分料架31,分料架31上均匀排列若干定料销,若干定料销与若干输料管29的出料口一一对应布设。

[0094] 通过防护架28对若干根输料管29起到支撑保护作用,防止输料管29发生弯曲,导致供料管路不畅。异形槽的中间具有槽孔,通过分料气缸30推出分料架31,使各个定料销一一对应伸入各个异形槽的槽孔中,从而确保一排异形槽均分排布,而后分料气缸30拉回分

料架31,使各个定料销从槽孔抽离,该排异形槽下料。

[0095] 异形槽输送轨道10/盖板输送轨道25包括具有轨槽的支撑架,支撑架上装设输送电机32,输送电机32的转轴套接驱动轮,支撑架上铰接若干带轮和若干张紧轮,驱动轮、若干带轮与若干张紧轮外周套接皮带,嵌入轨槽的部分皮带形成传输截面,轨槽的顶槽口上左右对称固设档条33,传输截面上方架设感应器34。

[0096] 输送电机32带动驱动轮定向旋转,通过传动连接,使若干带轮、若干张紧轮和皮带同步定向运作,从而带动传输截面上的异形槽向前运输。通过传输截面上方的档条33对异形槽顶部形成阻挡限位,从而避免异形槽由轨槽的顶槽口脱出。左右对称的两根档条33之间余留缝隙,通过感应器34由缝隙向内发射感应光线,用于感测皮带上是否有异形槽,若检测到空位经过则报警,人工操作使异形槽填满后连续输送。

[0097] 异形槽上料机械手11/弹簧置入机械手23/盖板上料机械手26包括支架,支架上设置横移机构41,横移机构41包括伺服电机,伺服电机通过传动带组件连接丝杠,丝杠外周呈螺纹套接螺母,支架上固设与丝杠相平行的导轨,螺母固连滑板,滑板卡接导轨形成导滑连接,滑板上设置升降器42,升降器42朝下的伸缩杆固连一个取料器43。

[0098] 通过伺服电机带动丝杠正反向旋转,从而驱使螺母沿丝杠往复移动,同步带动滑板沿导轨往复移动,携带产品进行平移。通过升降器42带动取料器43升降动作,对应实现下降取料、上升移料的操作。

[0099] 如图10所示,压合工位包括立架,立架上装设压合气缸35,压合气缸35的伸缩轴固连安装架,安装架上装设旋转电机36,旋转电机36的转轴通过弹性缓冲器37连接定位柱38,定位柱38的底端中心固设压头39;立架上固设竖轨,安装架上固连竖块,竖块卡接竖轨形成导滑连接。

[0100] 通过压合气缸35驱动安装架、旋转电机36、弹性缓冲器37、定位柱38及压头39上下动作,从而实现抬升返程或下降压合异形槽和盖板的动作切换,具体为压头39下压撞击盖板,从而使盖板扣合异形槽将弹簧夹紧。旋转电机36经过弹性缓冲器37带动定位柱38和压头39在压合过程中转向。

[0101] 如图11和12所示,成品下料工位包括卸料组件和成品下料机械手,成品下料机械手的下方设置成品卸料台44,成品卸料台44的一侧铰接翻转料嘴45,翻转料嘴45的端部通过摆转组件连接摆转气缸47。

[0102] 卸料组件包括立座,立座上水平固装卸料气缸40,卸料气缸40的伸缩杆固连推块。通过卸料气缸40伸长伸缩杆,使推块推压转盘8上的治具,迫使治具松开成品。

[0103] 成品下料机械手包括支架,支架上设置横移机构41,横移机构41包括伺服电机,伺服电机通过传动带组件连接丝杠,丝杠外周呈螺纹套接螺母,支架上固设与丝杠相平行的导轨,螺母固连滑板,滑板卡接导轨形成导滑连接,滑板上设置升降器42,升降器42朝下的伸缩杆固连至少一个取料器43。

[0104] 通过伺服电机带动丝杠正反向旋转,从而驱使螺母沿丝杠往复移动,同步带动滑板沿导轨往复移动,携带产品进行平移。通过升降器42带动取料器43升降动作,对应实现下降取料、上升移料的操作。

[0105] 升降器42的伸缩杆固连集成板,集成板的两端均固装卸料器43,位于集成板前端的取料器43为X向取料器,X向取料器具有X向取料口,位于集成板后端的取料器43为Y向取

料器,Y向取料器具有Y向取料口。通过X向取料器的X向取料口夹取水平放置的成品,通过Y向取料器的Y向取料口夹取竖直放置的成品。

[0106] 传动带组件包括固套于伺服电机转轴上的主动轮,丝杠的端部固套从动轮,主动轮与从动轮外周呈张紧套接传动带。通过传动带组件实现伺服电机驱动丝杠的旋转动作,同样可采用齿轮及链条结构进行传动替换。

[0107] 成品卸料台44由一侧边向内凹设安装缺口,翻转料嘴45的前端由安装缺口伸入,安装缺口与翻转料嘴45的叠合中部穿接铰接轴形成转动连接。翻转料嘴45的前端位于安装缺口内,后端位于安装缺口外,前端与后端绕中部形成往复的上下摆转,从而带动成品转向。

[0108] 翻转料嘴45的前端顶面凹设仿形台,仿形台与成品卸料台44拼合形成载料台面,翻转料嘴45内开通真空吸附管路,仿形台上开设连通真空吸附管路的吸附孔。当翻转料嘴45呈水平角度时,仿形台与成品卸料台44衔接拼合,将成品放置在载料台面上与仿形台形成吻合密贴,通过吸附孔的真空吸力将成品牢牢吸住。

[0109] 翻转料嘴45的后端具有U型缺口,摆转组件包括固穿于U型缺口内的中轴,中轴上呈转动套接摆转轮46,摆转轮46上固连接口。摆转气缸47的固定端转动连接于铰接座上,摆转气缸47的伸缩杆末端装接联轴器,联轴器伸入接口内形成螺纹装配连接。

[0110] 使用联轴器利于快速进行摆转气缸47与接口的拆装。通过摆转气缸47回缩伸缩杆带动翻转料嘴45向外转向 $90^{\circ}$ ,从而将水平的成品翻转成竖直状态,再由Y向取料器43取走。

[0111] 取料器43具体可采用两种结构:

[0112] 第一种结构:取料器43为夹持气缸,夹持气缸底部具有一对开合夹爪。通过夹持气缸驱动一对夹爪合并以夹持产品进行取料,通过夹持气缸驱动一对夹爪张开以释放产品进行放料。

[0113] 第二种结构:取料器43为吸料气缸,吸料气缸底部具有卡爪,卡爪具有仿形爪头,仿形爪头内壁开通吸口。通过吸料气缸的吸口对产品起到吸附作用,从而实现取料;停止抽吸实现放料。通过仿形爪头与产品结构相嵌合,从而提高对小件产品的抓取强度,增加移料稳定性。

[0114] 实施例二

[0115] 基于实施例一,本实施例的区别为:

[0116] 一种全自动组装系统的组装方法,包括如下步骤:

[0117] 1)、上料异形槽:

[0118] S1、将大量异形槽投入异形槽供料机9的若干根输料管29中,若干输料管29的出料口下落一排异形槽,分料气缸30推出分料架31,使各个定料销一一对应伸入各个异形槽的槽孔中形成均分排布,而后分料气缸30拉回分料架31,使各个定料销从槽孔抽离,该排异形槽下放至异形槽输送轨道10内;

[0119] S2、大量异形槽沿异形槽输送轨道10直线匀速移动,感应器34发射感应光线感测皮带上是否连续输送异形槽,若检测到空位经过则报警,人工操作使异形槽填满后连续输送;

[0120] S3、异形槽到达异形槽输送轨道10末端,伺服电机带动丝杠正向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器42及取料器43平移至异形槽上方,升降器42带动取料器43下降抓取异形槽;

升降器42带动取料器43抬升异形槽,伺服电机带动丝杠反向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器42和取料器43回程,并将异形槽放入异形槽上料工位的治具内;

[0121] 2)、推料定位:

[0122] S1、转盘8旋转一个工位角度,使治具承载异形槽转动至推料工位;

[0123] S2、推料气缸12驱动推料杆伸长,使推料杆伸入治具推动异形槽,使异形槽内移到达指定位置

[0124] 3)、置入弹簧:

[0125] S1、转盘8旋转一个工位角度,使治具承载异形槽转动至弹簧置入工位;

[0126] S2、将载满弹簧的料盘放置于上盘输送带13a匀速向前移动,当料盘移送至上盘输送带13a末段时,平移气缸18带动定盘销20调整水平位置,升降气缸19带动定盘销20下降插入轴套将料盘定位,移料机械手21从料盘的弹簧槽中取出弹簧并转移至弹簧定位台16;

[0127] S3、弹簧放入弹簧定位台16的仿形槽中使部分结构吻合嵌入,保持弹簧竖立状态,夹料气缸夹持弹簧进行固定;

[0128] S4、弹簧置入机械手23的伺服电机带动丝杠正向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器42及取料器43平移至弹簧定位台16上方,夹料气缸松开弹簧,升降器42带动取料器43下降抓取弹簧;升降器42带动取料器43抬升弹簧,伺服电机带动丝杠反向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器42及取料器43回程,并将弹簧置入异形槽的相应位置中;

[0129] S5、将一个弹簧槽中的弹簧取出后,升降气缸19带动定盘销20上升释放料盘,料盘继续前移,进而重复步骤S2至S4,直至一料盘上所有弹簧被取出;

[0130] S6、上盘输送带13a将空载的料盘移送至转向平台14,换道气缸15将料盘推动至转向平台14的另一半位置上,推盘气缸将空载的料盘推动至下盘输送带13b上,通过下盘输送带13b将空载的料盘回收运输;

[0131] 4)、置入盖板:

[0132] S1、转盘8旋转一个工位角度,使治具承载异形槽和弹簧转动至盖板置入工位;

[0133] S2、将大量盖板投入盖板供料机24的若干根输料管29中,若干输料管29的出料口下落一排盖板,分料气缸30推出分料架31,使各个定料销一一一对应各个盖板形成均分排布,而后分料气缸30拉回分料架31,使各个定料销后撤,该排盖板下放至盖板输送轨道25内;

[0134] S3、大量盖板沿盖板输送轨道25直线匀速移动,感应器34发射感应光线感测皮带上是否连续输送盖板,若检测到空位经过则报警,人工操作使盖板填满后连续输送;

[0135] S4、盖板到达盖板输送轨道25末端,盖板上料机械手26的伺服电机带动丝杠正向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器42及取料器43平移至盖板上方,升降器42带动取料器43下降抓取盖板;升降器42带动取料器43抬升盖板,伺服电机带动丝杠反向旋转,驱使螺母带动滑板、升降器42和取料器43回程,将盖板放入盖板置入工位的治具内,并使盖板盖设在异形槽和弹簧上;

[0136] 5)、压合装配:

[0137] S1、转盘8旋转一个工位角度,使治具承载异形槽、弹簧和盖板转动至压合工位;

[0138] S2、压合气缸35驱动压头39下压撞击盖板,使盖板扣合异形槽将弹簧夹紧;

[0139] 6)、成品下料:

[0140] S1、转盘8旋转一个工位角度,使治具承载异形槽、弹簧和盖板转动至成品下料工

位；

[0141] S2、卸料气缸40推出推块，使其推压转盘8上的治具，迫使治具松开成品；

[0142] S3、成品下料机械手的伺服电机带动丝杠反向旋转，驱使螺母带动滑板、升降器42及取料器43平移至治具上方，升降器42带动取料器43下降抓取成品；升降器42带动取料器43抬升成品，伺服电机带动丝杠正向旋转，驱使螺母带动滑板、升降器42和取料器43回程，并将成品平放至成品卸料台44上；

[0143] S4、翻转料嘴45吸附平放的成品，摆转气缸47回缩伸缩杆带动翻转料嘴45向外转向90°，将水平的成品翻转成竖直状态，最后由成品下料机械手的取料器43取走。

[0144] 本文中所述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0145] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

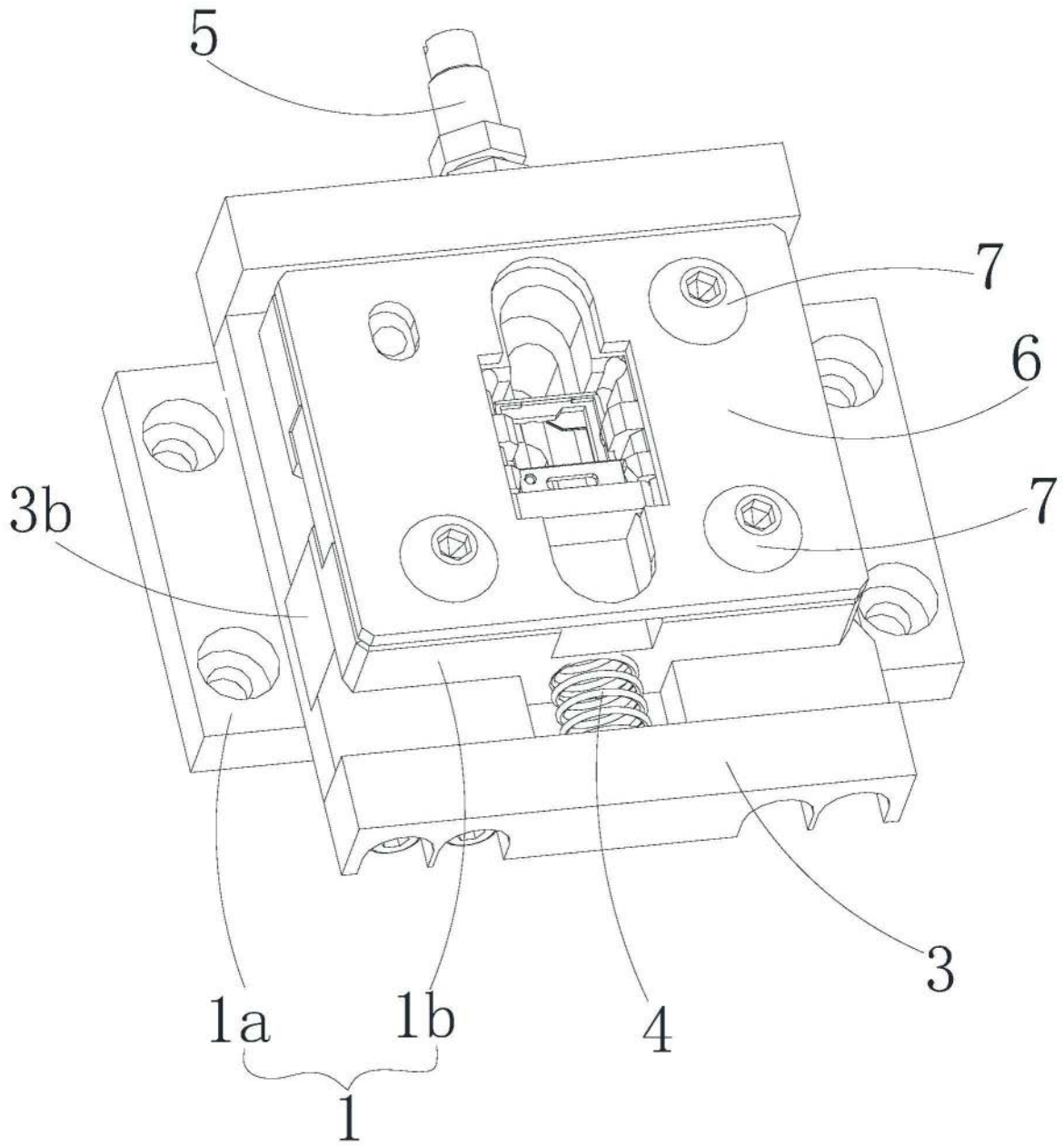


图1



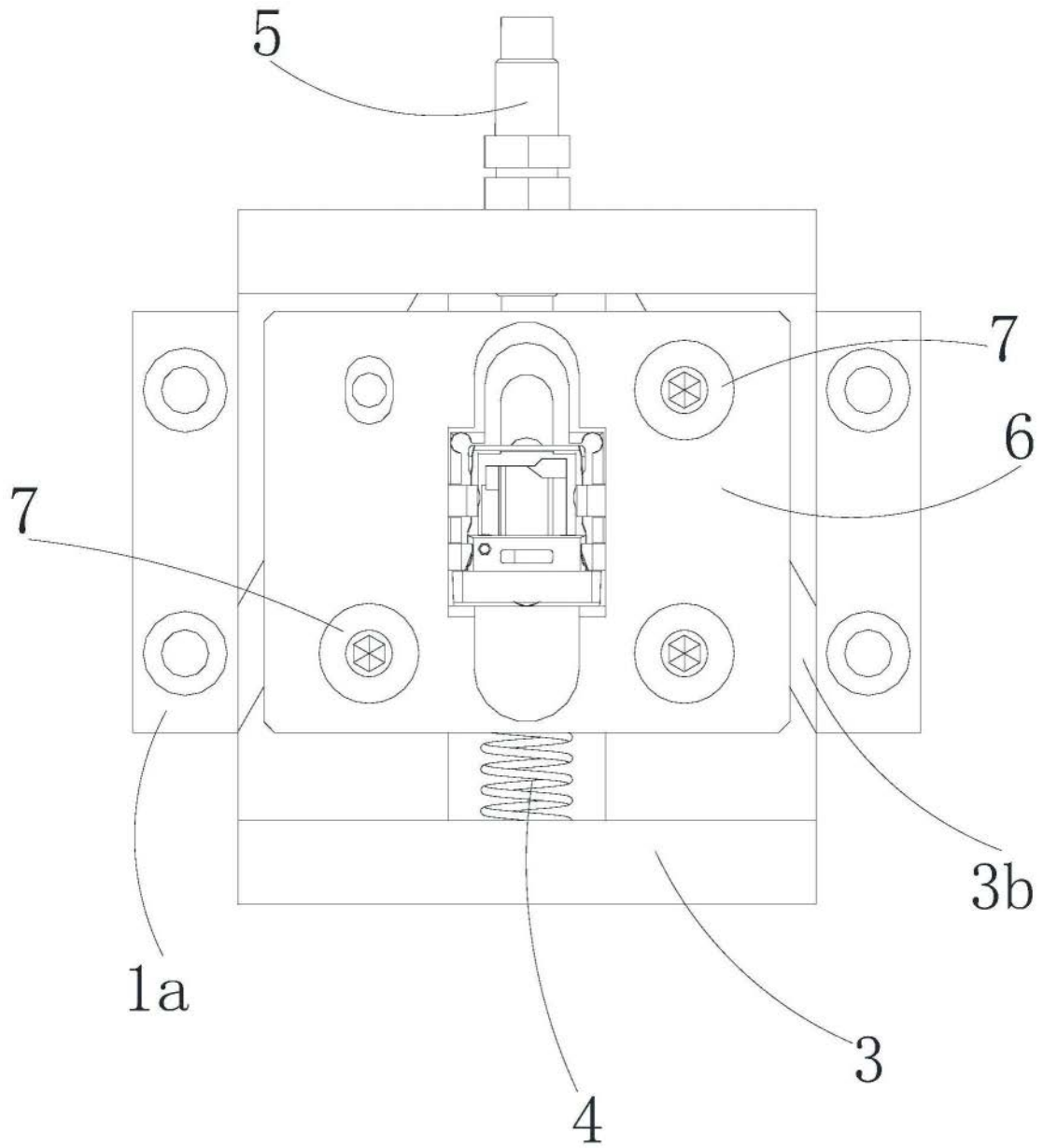


图2

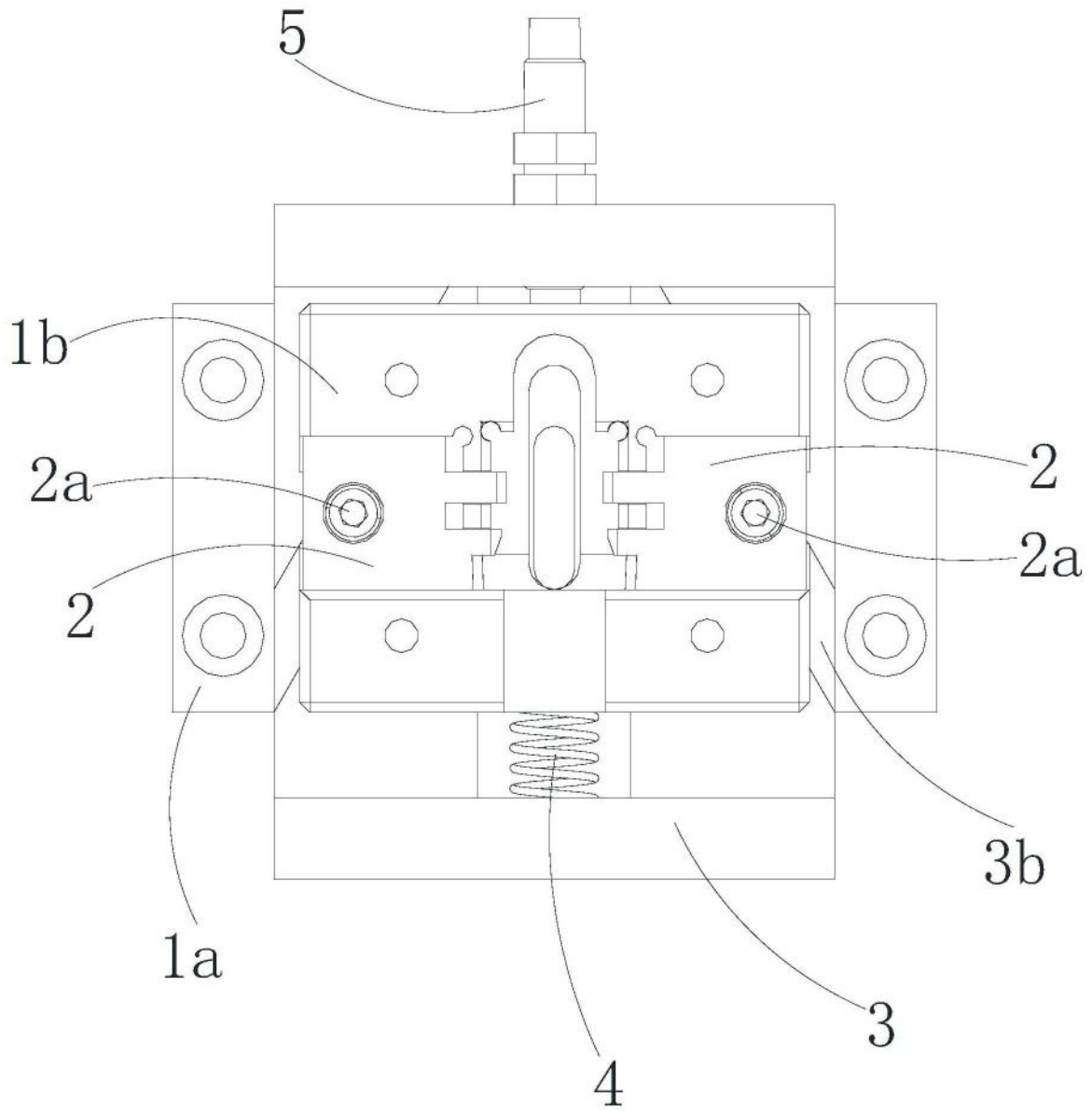


图3

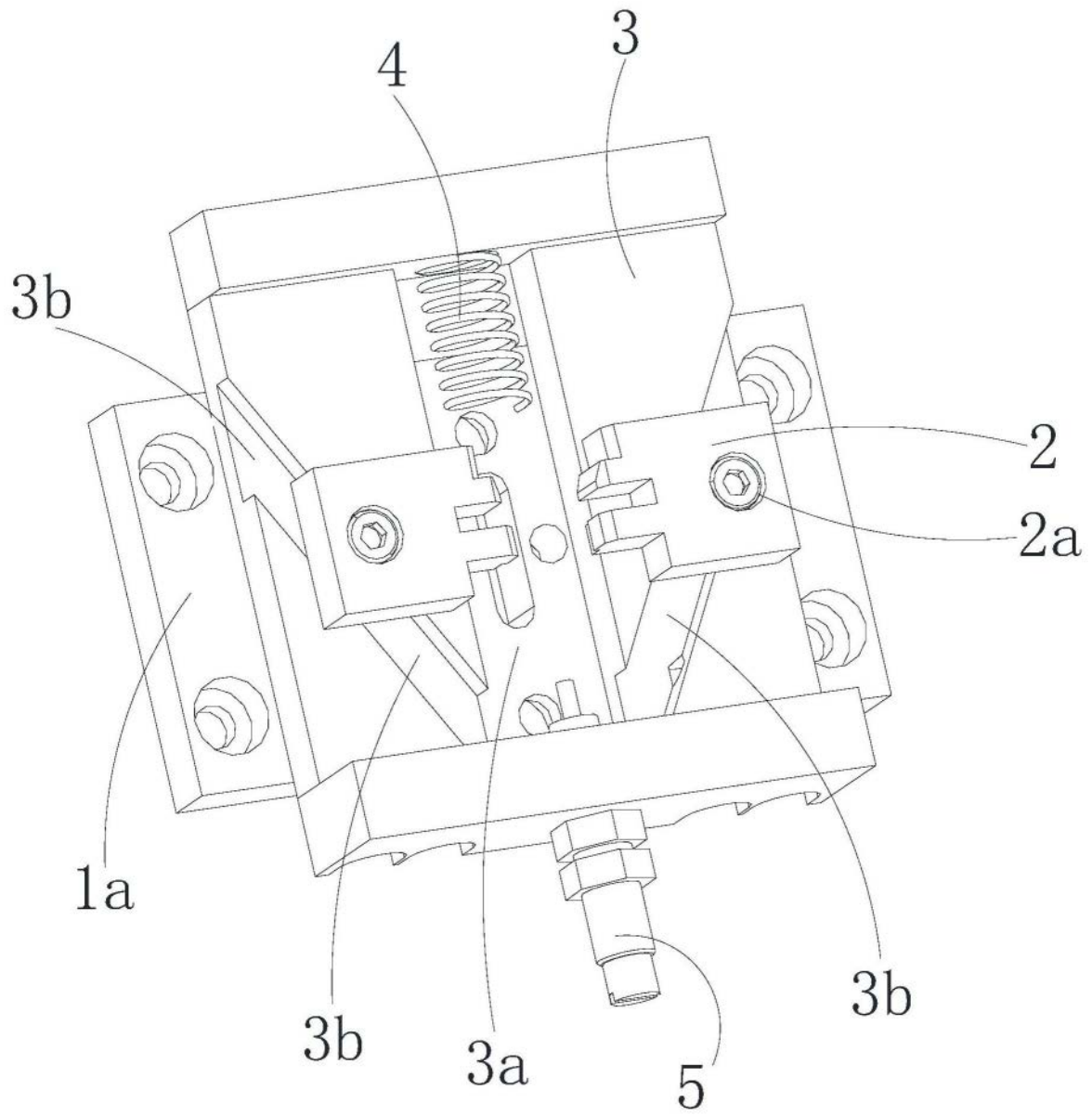


图4

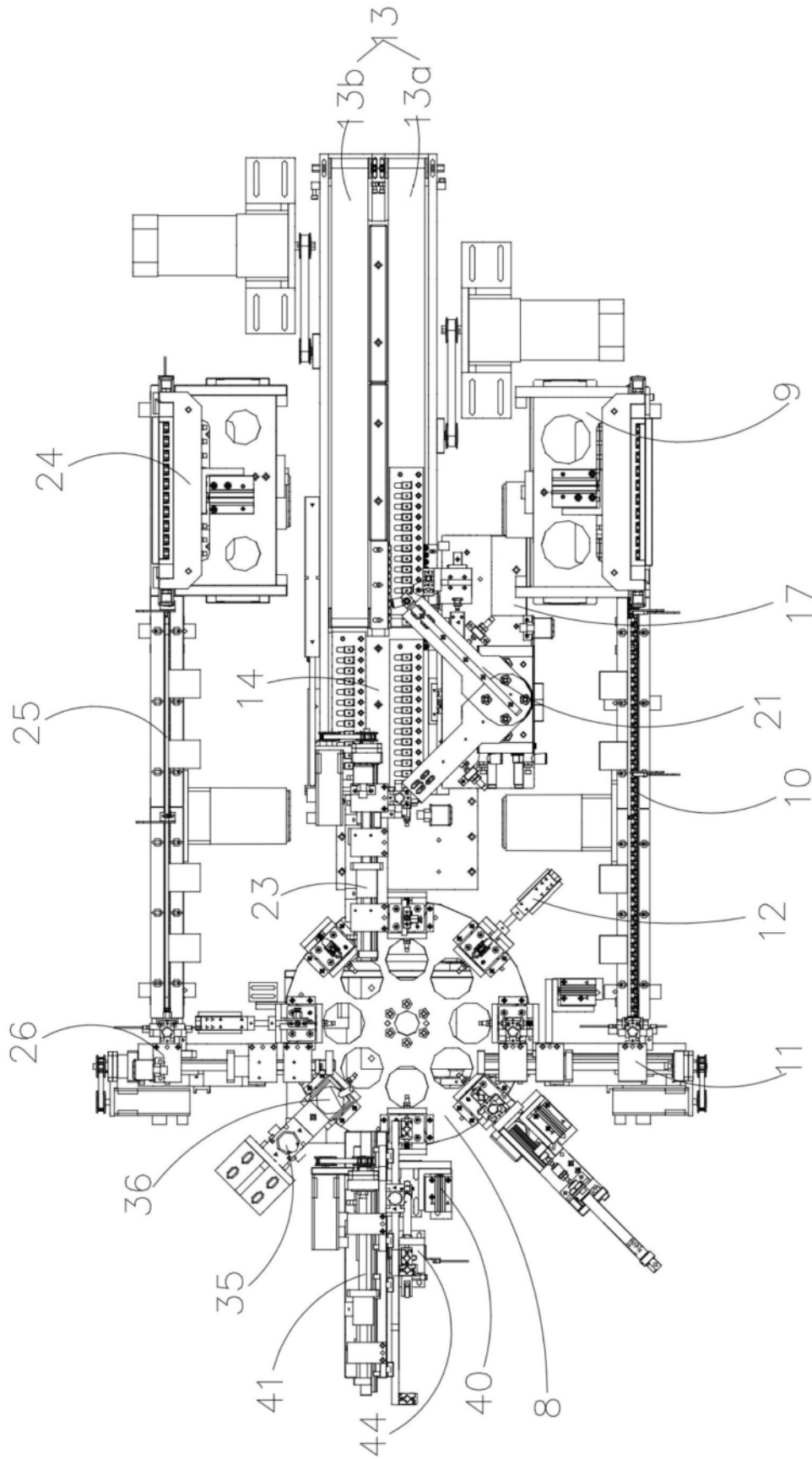


图5

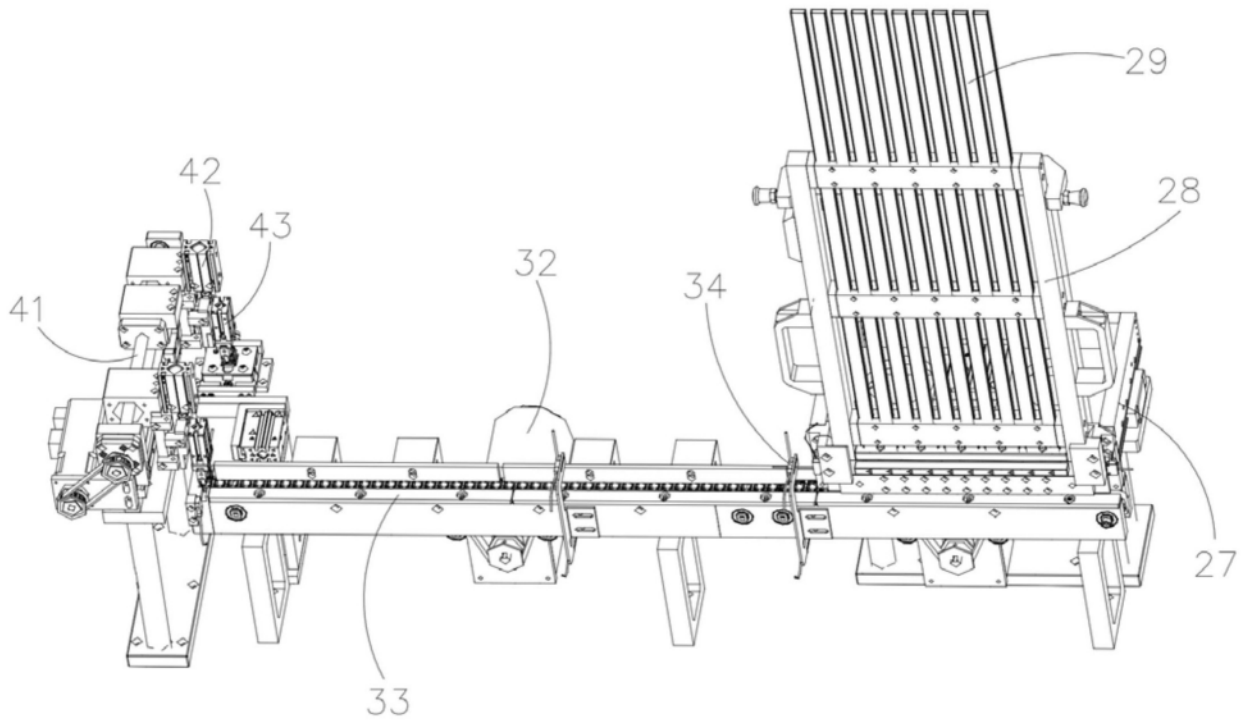


图6

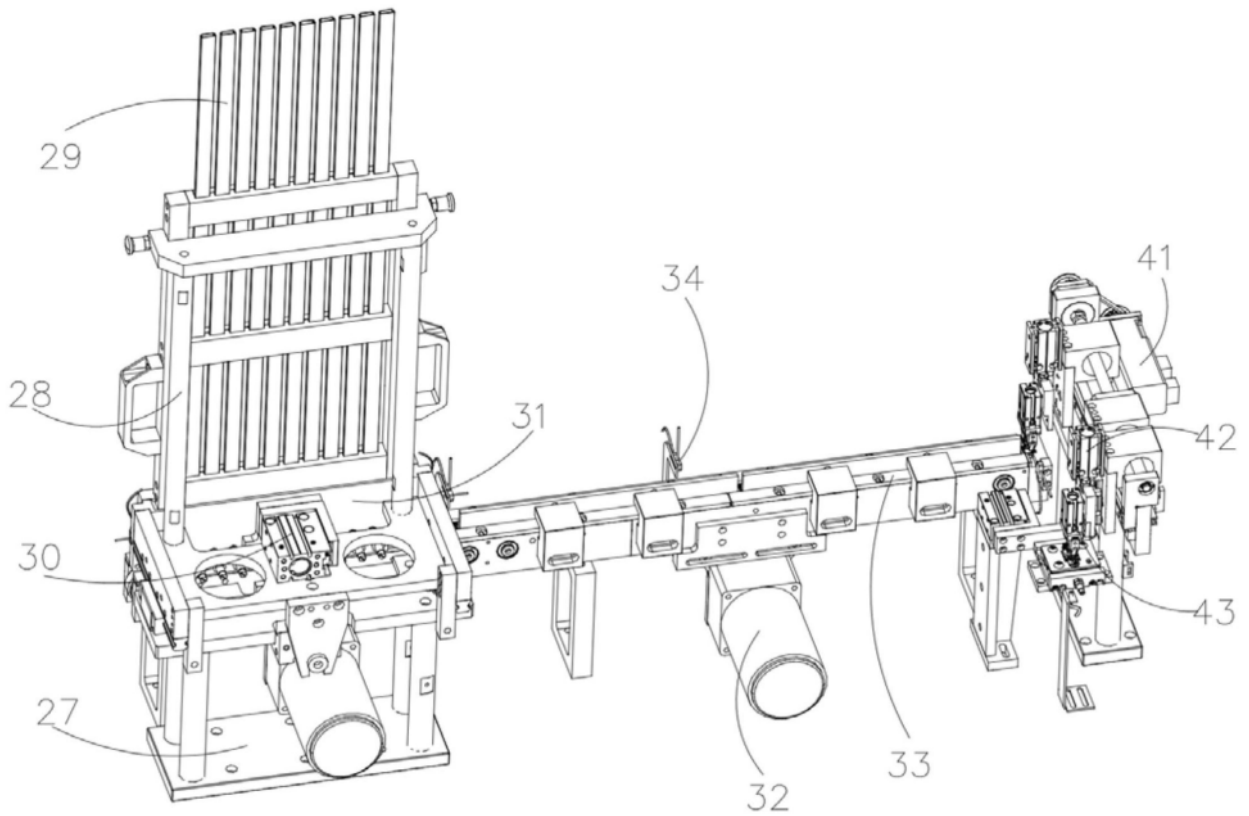


图7

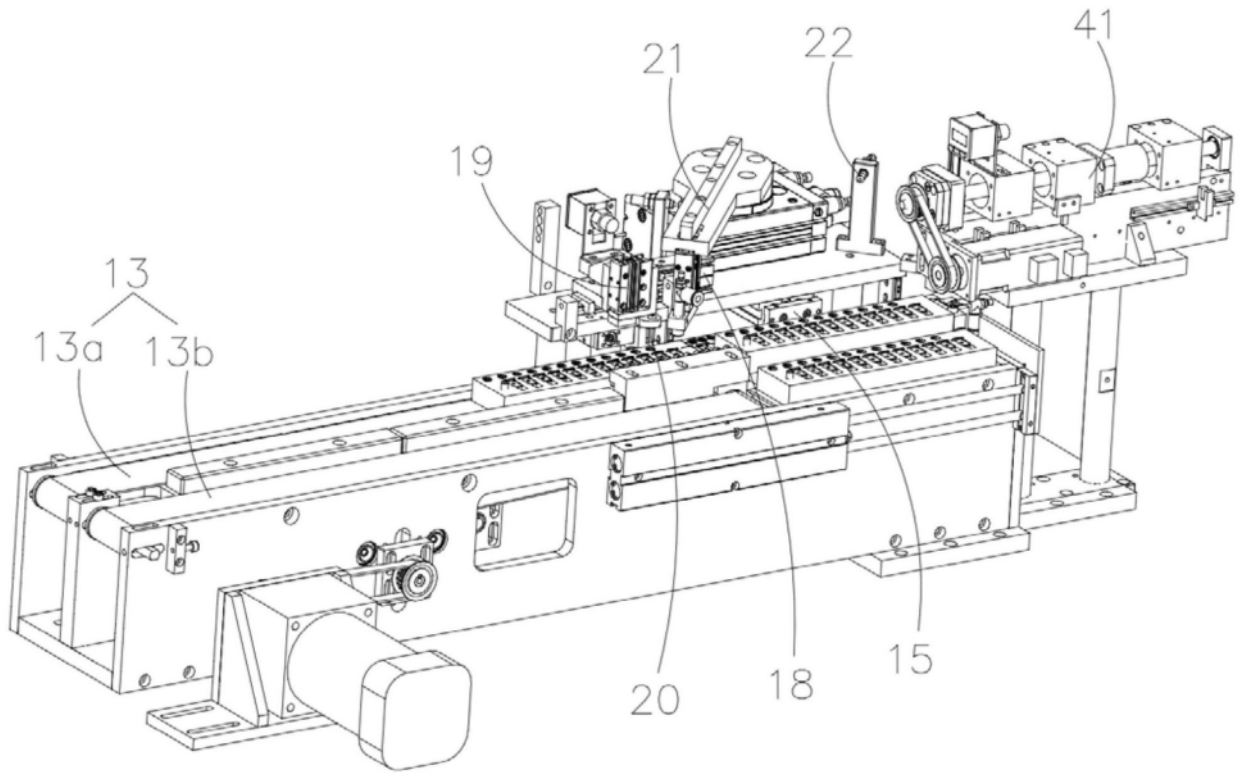


图8

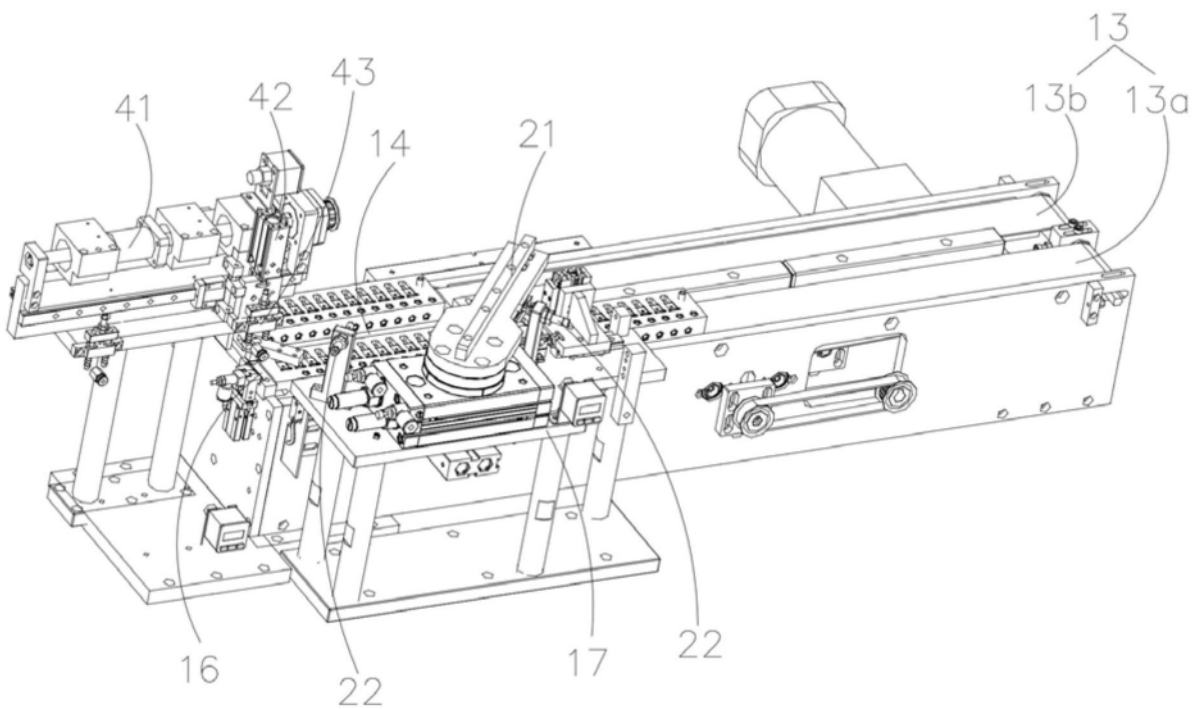


图9

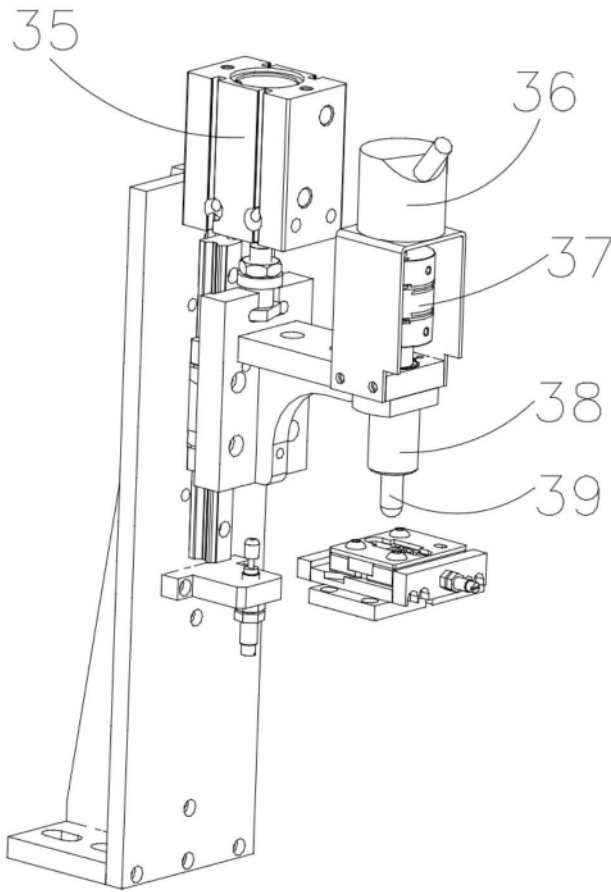


图10

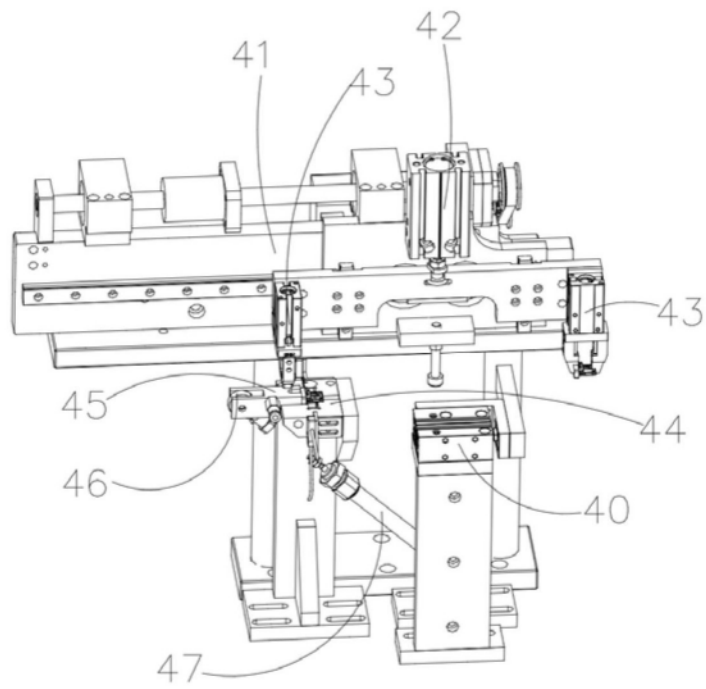


图11

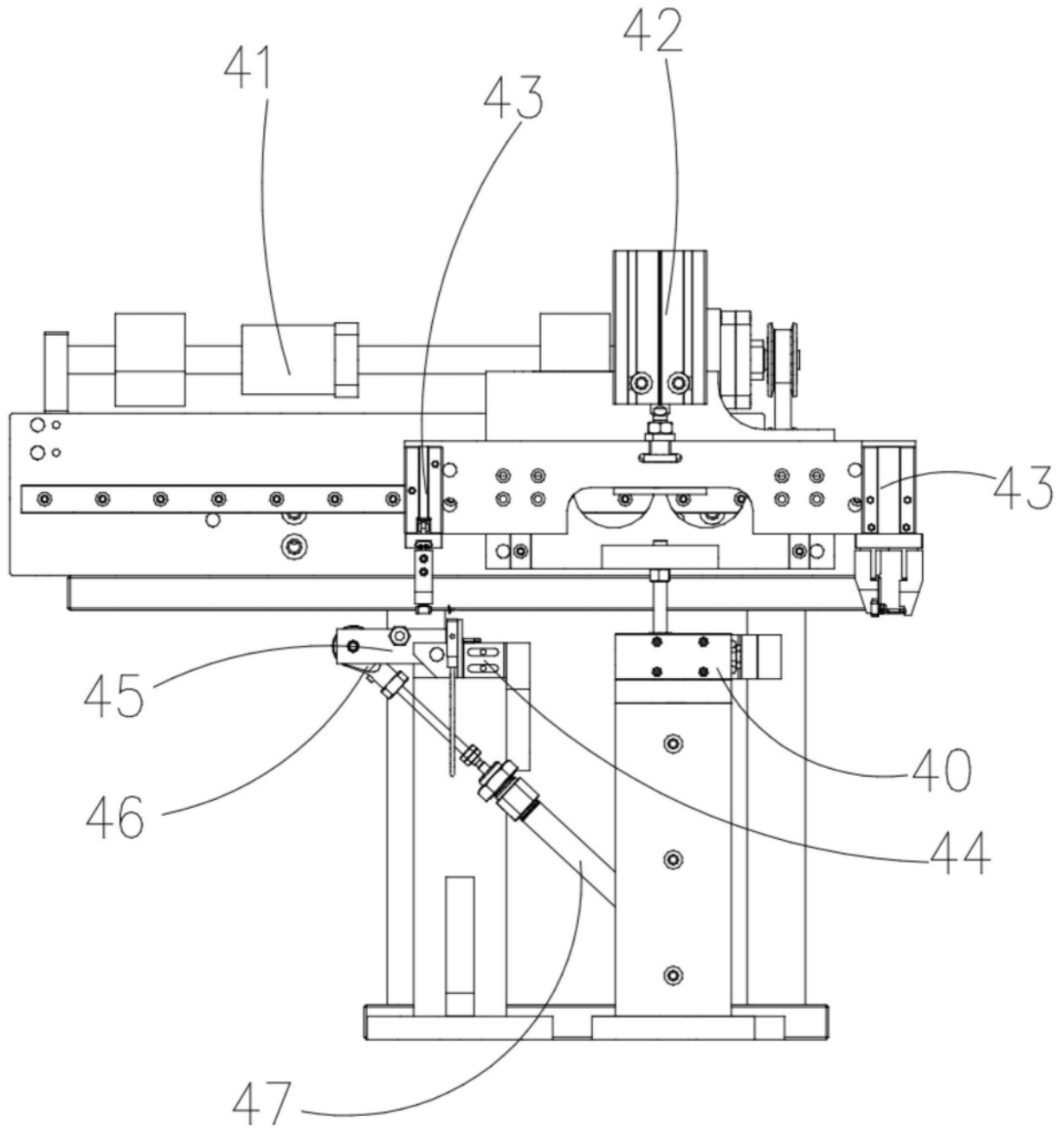


图12