



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113478223 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 06

(21) 申请号 202110811407.2

(22) 申请日 2021.07.19

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113478223 A

(43) 申请公布日 2021.10.08

(73) 专利权人 浙江宏日自动化科技有限公司  
地址 323903 浙江省丽水市青田县温溪镇  
桑岙工业区桑岙路16号

(72) 发明人 何道兵

(74) 专利代理机构 温州金瓯专利事务所(普通合伙) 33237  
专利代理师 吴万华

(51) Int. Cl.

B23P 21/00 (2006.01)

B23P 19/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103737321 A, 2014.04.23

CN 102909563 A, 2013.02.06

CN 107598118 A, 2018.01.19

US 5893701 A, 1999.04.13

欧阳惠芳, 谢存禧. 卷笔刀架自动定向装置设计与试验.《组合机床与自动化加工技术》.1996, (第07期), 18-21.

审查员 杜建媛

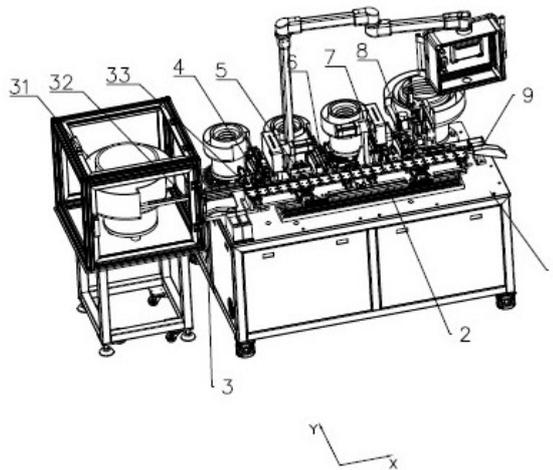
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

一种刀座自动组装机

(57) 摘要

一种刀座自动组装机, 其特征在于: 机座上设有刀座本体输送装置、刀座本体进料装置、V型弹片组装装置、刀座本体翻转装置、螺母组装装置、Z型弹片组装装置、螺丝组装装置、成品下料装置。其优点在于: 采用上述刀座自动组装机, 能够自动实现刀座本体进料、刀座本体输送、V型弹片组装、刀座本体翻转、螺母组装、Z型弹片组装、螺丝组装、成品下料, 从而实现刀座组装的自动化操作, 减少人工, 提供工作效率, 降低组装成本。



1. 一种刀座自动组装机,包括机座(1),其特征在于:所述机座(1)上设有刀座本体输送装置(2),用于沿X轴方向输送刀座本体;  
刀座本体进料装置(3),其与刀座本体输送装置(2)前端衔接,用于刀座本体进料;  
V型弹片组装装置(4),其设置在刀座本体输送装置(2)的侧边,用于将V型弹片装入刀座本体;

刀座本体翻转装置(5),其设置在刀座本体输送装置(2)的侧边并位于V型弹片组装装置(4)的后方,用于将刀座本体翻转180°;

螺母组装装置(6),其设置在刀座本体输送装置(2)的侧边并位于刀座本体翻转装置(5)的后方,用于将螺母装入刀座本体;

Z型弹片组装装置(7),其设置在刀座本体输送装置(2)的侧边并位于螺母组装装置(6)的后方,用于将Z型弹片装入刀座本体;

螺丝组装装置(8),其设置在刀座本体输送装置(2)的侧边并位于Z型弹片组装装置(7)的后方,用于将螺丝装入刀座本体;

成品下料装置(9),其与刀座本体输送装置(2)末端衔接,用于刀座成品下料;

所述V型弹片组装装置包括:

V型弹片供料机构;

V型弹片进料轨道(41),其沿Y轴方向布置,且其一端与V型弹片供料机构相衔接;

V型弹片翻转机构(42),其与V型弹片进料轨道(41)的末端相衔接,用于接收V型弹片,并带动V型弹片翻转90°,使V型弹片横向摆放;

第一机械手(43),至少包括两片对应设置的夹持片(431),两片夹持片(431)之间设有下压片(432),下压片(432)连接有驱使其上下动作的驱动组件,

第一机械手工作时,首先通过夹持片(431)对V型弹片进行夹持,使V型弹片压缩变形,然后移动至与刀座本体下卡口对应的位置,下压片(432)向下压,将V型弹片压入刀座本体的下卡口内,V型弹片进入刀座本体的下卡口后,自动复位与下卡口的卡扣连接。

2. 根据权利要求1所述的刀座自动组装机,其特征在于:所述刀座本体输送装置(2)包括:

刀座本体输送轨道(21),其安装在机座(1)上,并沿X轴方向直线布置;

X轴驱动机构(22),其安装在机座(1)上,并位于刀座本体输送轨道(21)的一侧;

Y轴驱动机构(23),其安装在X轴驱动机构(22)上;

若干刀座本体移动模块(24),其沿X轴方向均匀间隔地安装在Y轴驱动机构(23)上,所述刀座本体移动模块(24)朝向刀座本体输送轨道(21)的一端形成有与刀座本体适配的模型槽(241)。

3. 根据权利要求2所述的刀座自动组装机,其特征在于:所述刀座本体进料装置(3)包括:

刀座本体进料供料机构(31);

刀座本体进料轨道(32),其沿X轴方向直线布置,且其一端与刀座本体进料供料机构(31)相衔接;

刀座本体送料机构(33),其沿Y轴方向布置,并设置在刀座本体进料轨道(32)与刀座本体输送轨道(21)之间,用于将刀座本体从刀座本体进料轨道(32)移送至刀座本体输送轨道

(21)。

4. 根据权利要求2所述的刀座自动组装机,其特征在于:所述刀座本体输送轨道(21)设有两段,所述刀座本体翻转装置(5)则设置在两段刀座本体输送轨道之间,其包括:

第二固定座(51),其固定安装在机座(1)上;

转盘(52),其可旋转地安装在第二固定座(51)上,并形成有与刀座本体输送轨道(21)对应的通道槽(521);

驱动单元(53),其固定安装在第二固定座(51)上并驱动连接转盘(52),能驱动转盘(52)旋转。

5. 根据权利要求1所述的刀座自动组装机,其特征在于:所述螺母组装装置(6)包括:

螺母供料机构;

螺母进料轨道(61),其沿Y轴方向布置,且其一端与螺母供料机构相衔接;

螺母推料机构(62),其Y轴方向布置,与Y轴方向布置相平行,用于将螺母推入刀座本体;

螺母送料机构(63),其沿X轴方向布置,并设置在螺母进料轨道(61)与螺母推料机构(62)之间,用于将螺母从螺母进料轨道(61)移送至螺母推料机构(62)。

6. 根据权利要求1所述的刀座自动组装机,其特征在于:所述Z型弹片组装装置(7)包括:

Z型弹片供料机构;

Z型弹片进料轨道(71),其沿Y轴方向布置,且其与Z型弹片供料机构相衔接

Z型弹片送料机构(72),其与Z型弹片进料轨道(71)的末端相衔接,用于接收Z型弹片,并带动该Z型弹片平移送料;

第二机械手(73),用于夹持Z型弹片并将Z型弹片插入刀座本体。

7. 根据权利要求1所述的刀座自动组装机,其特征在于:所述螺丝组装装置(8)包括:

螺丝供料机构;

螺丝进料轨道(81),其沿Y轴方向布置,且其与螺丝供料机构相衔接;

螺丝送料机构(82),其与螺丝进料轨道(81)的末端相衔接,用于接收螺丝,并带动该螺丝平移送料;

第三机械手(83),用于夹持螺丝并将螺丝拧紧在刀座本体上。

8. 根据权利要求1所述的刀座自动组装机,其特征在于:所述Z型弹片组装装置(7)与螺丝组装装置(8)之间还设有用于弯折并保持Z型弹片的Z型弹片定位护板(25),所述Z型弹片定位护板(25)固定设置在刀座本体输送装置(2)的上方。

## 一种刀座自动组装机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及自动化设备技术领域,具体涉及一种刀座自动组装机。

### 背景技术

[0002] 现有的美工刀通常包括刀柄、刀片、刀座,刀柄上设置有容纳刀片的导槽,刀座设置在刀片后端,并与导槽构成配合,从而实现对刀片推出到刀槽前端的长度进行调整以及实现对刀片位置的固定。

[0003] 如图1-2所示,为现有一种刀座的结构,其包括刀座本体101、V型弹片102、螺母103、Z型弹片104、螺丝105。

[0004] 刀座本体101用于与刀片后端连接,V型弹片102呈V型结构,并从下至上卡设在刀座本体101底部的下卡口内,V型弹片102顶端凸出至刀座本体101的侧壁外,用于与刀槽侧壁的齿形结构配合定位,螺母103安装在刀座本体101侧壁的一个安装孔内,Z型弹片104呈Z型结构,其下片卡入刀座本体101上端的上卡口内,上片设有供螺丝穿过的穿孔,螺丝105从上至下穿过Z型弹片104的穿孔后伸入刀座本体101与螺母103螺纹配合,拧紧螺丝时能对刀座与刀片的位置进行锁定,为了便于操作,螺丝105为手拧螺丝,Z型弹片104的另一端能与螺丝105的端帽底部接触,增加操作手感。

[0005] 这种刀座基本上都是由人工进行组装,但是这种刀座具有5个零件,相对其他类型的一些美工刀刀座,其零件数量更多,组装操作更加麻烦,特别是V型弹片与Z型弹片,由于其弹性力的存在,导致组装难度进一步加大,人工装配效率非常低。

### 发明内容

[0006] 为了克服背景技术的不足,本发明提供一种刀座自动组装机。

[0007] 本发明所采用的技术方案:一种刀座自动组装机,包括机座,所述机座上设有

[0008] 刀座本体输送装置,用于沿X轴方向输送刀座本体;

[0009] 刀座本体进料装置,其与刀座本体输送装置前端衔接,用于刀座本体进料;

[0010] V型弹片组装装置,其设置在刀座本体输送装置的侧边,用于将V型弹片装入刀座本体;

[0011] 刀座本体翻转装置,其设置在刀座本体输送装置的侧边并位于V型弹片组装装置的后方,用于将刀座本体翻转180°;

[0012] 螺母组装装置,其设置在刀座本体输送装置的侧边并位于刀座本体翻转装置的后方,用于将螺母装入刀座本体;

[0013] Z型弹片组装装置,其设置在刀座本体输送装置的侧边并位于螺母组装装置的后方,用于将Z型弹片装入刀座本体;

[0014] 螺丝组装装置,其设置在刀座本体输送装置的侧边并位于Z型弹片组装装置的后方,用于将螺丝装入刀座本体;

[0015] 成品下料装置,其与刀座本体输送装置末端衔接,用于刀座成品下料。

- [0016] 所述刀座本体输送装置包括
- [0017] 刀座本体输送轨道,其安装在机座上,并沿X轴方向直线布置;
- [0018] X轴驱动机构,其安装在机座上,并位于刀座本体输送轨道的一侧;
- [0019] Y轴驱动机构,其安装在X轴驱动机构上;
- [0020] 若干刀座本体移动模块,其沿X轴方向均匀间隔地安装在Y轴驱动机构上,所述刀座本体移动模块朝向刀座本体输送轨道的一端形成有与刀座本体适配的模型槽。
- [0021] 所述刀座本体进料装置包括
- [0022] 刀座本体进料供料机构;
- [0023] 刀座本体进料轨道,其沿X轴方向直线布置,且其一端与刀座本体进料供料机构相衔接;
- [0024] 刀座本体送料机构,其沿Y轴方向布置,并设置在刀座本体进料轨道与刀座本体输送轨道之间,用于将刀座本体从刀座本体进料轨道移送至刀座本体输送轨道。
- [0025] 所述V型弹片组装装置包括
- [0026] V型弹片供料机构;
- [0027] V型弹片进料轨道,其沿Y轴方向布置,且其一端与V型弹片供料机构相衔接;
- [0028] V型弹片翻转机构,其与V型弹片进料轨道的末端相衔接,用于接收V型弹片,并带动V型弹片翻转90°;
- [0029] 第一机械手,至少包括两片对应设置的夹持片,两片夹持片之间设有下压片,下压片连接有驱使其上下动作的驱动组件。
- [0030] 所述刀座本体输送轨道设有两段,所述刀座本体翻转装置则设置在两段刀座本体输送轨道之间,其包括
- [0031] 第二固定座,其固定安装在机座上;
- [0032] 转盘,其可旋转地安装在第二固定座上,并形成有与刀座本体输送轨道对应的通道槽;
- [0033] 驱动单元,其固定安装在第二固定座上并驱动连接转盘,能驱动转盘旋转。
- [0034] 所述螺母组装装置包括
- [0035] 螺母供料机构;
- [0036] 螺母进料轨道,其沿Y轴方向布置,且其一端与螺母供料机构相衔接;
- [0037] 螺母推料机构,其Y轴方向布置,与Y轴方向布置相平行,用于将螺母推入刀座本体;
- [0038] 螺母送料机构,其沿X轴方向布置,并设置在螺母进料轨道与螺母推料机构之间,用于将螺母从螺母进料轨道移送至螺母推料机构。
- [0039] 所述Z型弹片组装装置包括
- [0040] Z型弹片供料机构;
- [0041] Z型弹片进料轨道,其沿Y轴方向布置,且其与Z型弹片供料机构相衔接
- [0042] Z型弹片送料机构,其与Z型弹片进料轨道的末端相衔接,用于接收Z型弹片,并带动该Z型弹片平移送料;
- [0043] 第二机械手,用于夹持Z型弹片并将Z型弹片插入刀座本体。
- [0044] 所述螺丝组装装置包括

- [0045] 螺丝供料机构；
- [0046] 螺丝进料轨道,其沿Y轴方向布置,且其与螺丝供料机构相衔接；
- [0047] 螺丝送料机构,其与螺丝进料轨道的末端相衔接,用于接收螺丝,并带动该螺丝平移送料；
- [0048] 第三机械手,用于夹持螺丝并将螺丝拧紧在刀座本体上。
- [0049] 所述Z型弹片组装装置与螺丝组装装置之间还设有用于弯折并保持Z型弹片的Z型弹片定位护板,所述Z型弹片定位护板固定设置在刀座本体输送装置的上方。
- [0050] 本发明的有益效果是:采用以上方案,采用上述刀座自动组装机,能够自动实现刀座本体进料、刀座本体输送、V型弹片组装、刀座本体翻转、螺母组装、Z型弹片组装、螺丝组装、成品下料,从而实现刀座组装的自动化操作,减少人工,提供工作效率,降低组装成本。

### 附图说明

- [0051] 图1为刀座的结构示意图。
- [0052] 图2为刀座的爆炸分解示意图。
- [0053] 图3为本发明实施例刀座自动组装机结构示意图。
- [0054] 图4为发明实施例刀座本体输送装置结构示意图。
- [0055] 图5为图4中A处的放大示意图。
- [0056] 图6为本发明实施例V型弹片组装装置结构示意图(不包含供料机构)。
- [0057] 图7为本发明实施例翻转机构结构示意图。
- [0058] 图8为图7中D处的放大示意图。
- [0059] 图9为本发明实施例第一机械手的局部结构示意图。
- [0060] 图10为图4中B处的放大示意图。
- [0061] 图11为本发明实施例螺母组装装置结构示意图。
- [0062] 图12为本发明实施例Z型弹片组装装置结构示意图。
- [0063] 图13为图4中C处的放大示意图。
- [0064] 图14为本发明实施例Z型弹片定位护板的结构示意图。
- [0065] 图15为本发明实施例螺丝组装装置结构示意图。

### 具体实施方式

- [0066] 下面结合附图对本发明实施例作进一步说明：
- [0067] 如图3所示,一种刀座自动组装机,包括机座1,所述机座1上设有刀座本体输送装置2、刀座本体进料装置3、V型弹片组装装置4、刀座本体翻转装置5、螺母组装装置6、Z型弹片组装装置7、螺丝组装装置8、成品下料装置9。
- [0068] 如图3-5所示,所述刀座本体输送装置2用于刀座本体沿X轴方向的主动输送,其具体包括刀座本体输送轨道21,X轴驱动机构22、Y轴驱动机构23、若干刀座本体移动模块24。
- [0069] 所述刀座本体输送轨道21安装在机座1上,并沿X轴方向直线布置,刀座本体能沿刀座本体输送轨道21在X轴方向上进行平移输送。
- [0070] 所述X轴驱动机构22安装在机座1上,所述Y轴驱动机构23安装在X轴驱动机构22上,所述刀座本体移动模块24沿X轴方向均匀间隔地安装在Y轴驱动机构22上,因此刀座本

体移动模块24能在X轴驱动机构22与Y轴驱动机构23的作用下,能沿X轴与Y轴方向往复移动。其中,X轴驱动机构22与Y轴驱动机构23均为直线传动机构,由直线导轨与气缸或丝杆等组成,为常规设计,因此对其具体结构便不再详细展开说明。

[0071] 所述刀座本体移动模块24朝向刀座本体输送轨道21的一端形成有与刀座本体适配的模型槽241,输送刀座本体时,刀座本体设置在刀座本体输送轨道21上,首先,Y轴驱动机构23动作并带动刀座本体移动模块24沿Y轴动作,使其模型槽241与刀座本体配合,然后X轴驱动机构22动作带动刀座本体移动模块24沿X轴动作,从而带动刀座本体沿X轴方向移动一段距离,从上一工位转移至下一工位,最后,Y轴驱动机构23与X轴驱动机构22依次复位,通过X轴驱动机构22与Y轴驱动机构23按上述步骤的不断重复动作,便可实现刀座本体沿X轴方向不断地间歇性输送。

[0072] 如图3-5所示,所述刀座本体进料装置3与刀座本体输送装置2前端衔接,用于刀座本体自动进料,其具体包括刀座本体供料机构31、刀座本体进料轨道32以及刀座本体送料机构33。

[0073] 所述刀座本体供料机构31采用但不局限于振动盘,用于刀座本体自动排序供料。

[0074] 所述刀座本体进料轨道32安装在机座1上,并沿X轴方向直线布置,且其一端与刀座本体进料供料机构31相衔接,所述刀座本体进料轨道32与刀座本体输送轨道21相互错开设置;所述刀座本体送料机构33设置在刀座本体进料轨道32与刀座本体输送轨道21之间,用于将其刀座本体从刀座本体进料轨道32移送至刀座本体输送轨道21,其具体包括第一连接座331、刀座本体移料轨道332以及驱动刀座本体移料轨道332沿Y轴方向动作的第一气缸333,所述第一连接座331两端分别与刀座本体输送轨道21、刀座本体进料轨道32对应连接,所述刀座本体移料轨道332与第一连接座331滑移配合,在第一气缸333的驱动下,刀座本体移料轨道332能沿Y轴方向在第一连接座331上滑移,形成与刀座本体进料轨道32或刀座本体输送轨道21的对应衔接。

[0075] 刀座本体移料轨道332仅能容纳一个刀座本体,刀座本体进料时,先将刀座本体移料轨道332移动至与刀座本体进料轨道32相对应,刀座本体供料机构31能将一个刀座本体101送入刀座本体移料轨道332,然后第一气缸333推动刀座本体移料轨道332将其移动至与刀座本体输送轨道21相对应,然后X轴驱动机构22与Y轴驱动机构23动作,接收该刀座本体,并沿X轴方向输送该刀座本体,最后第一气缸333推动刀座本体移料轨道332将其移动至与刀座本体进料轨道32相对应,对下一个刀座本体进行送料,从而实现持续不断的进料动作。

[0076] 如图6-9所示,所述V型弹片组装装置4设置在刀座本体输送装置2的侧边,用于将V型弹片102装入刀座本体101,其具体包括V型弹片供料机构、V型弹片进料轨道41、V型弹片翻转机构42,第一机械手43。

[0077] 所述V型弹片供料机构31采用但不局限于振动盘,用于V型弹片自动排序供料。

[0078] 所述V型弹片进料轨道41前端与V型弹片供料机构相衔接,随着V型弹片供料机构持续供料,V型弹片102能够通过V型弹片进料轨道41沿Y轴方向实现进料;所述V型弹片翻转机构42与V型弹片进料轨道41的末端相衔接,用于接收V型弹片,并带动V型弹片翻转90°;所述第一机械手43用于夹持并压缩V型弹片后,将V型弹片装入刀座本体。

[0079] 所述V型弹片翻转机构42包括第一固定座421、翻转块422、旋转驱动组件423;所述第一固定座421固定安装在机座上,所述翻转块422通过转轴424可旋转地安装在第一固定

座421上,所述旋转驱动组件423驱动连接翻转块422,能驱使翻转块422往复翻转动作。

[0080] 所述翻转块422上设有定位轴4221、定位块4222,所述定位块4222底部设有弧形凹槽,所述定位轴4221设置在弧形凹槽内,所述定位轴4221与弧形凹槽之间的间隙构成一个与V型弹片顶部位置相适配的定位槽。

[0081] 所述定位槽最多容纳一个V型弹片102, V型弹片102沿V型弹片进料轨道41能够进入到定位槽中,然后翻转块422翻转90°,带动V型弹片102同步翻转90°,使得V型弹片102从原本两端朝下、中心朝上的纵向摆放位置调整至横向摆放位置,以便于第一机械手43对其进行夹持压缩并装入刀座本体。

[0082] 其中,所述旋转驱动组件423包括齿轮4231、齿条4232、第二气缸4233,所述齿轮4231固定安装在转轴424上,所述齿条4232与第一固定座421直线滑移配合,并与齿轮4231相啮合;所述第二气缸4233固定安装在第一固定座421上,并驱动连接齿条4232。随着第二气缸4233的往复动作,能够带动齿条4232直线往复动作,齿条4232则通过齿轮4231带动转轴424往复旋转,最终实现翻转块422的往复翻转动作,采用气缸驱动,配合齿条齿轮的驱动方式,在保证快速动作的同时,又能确保稳定的动作精度。

[0083] 所述第一机械手43的基本结构与现有机械手基本一致,包括夹持组件以及驱使夹持组件沿Z轴升降以及沿Y轴平移的运动组件,夹持组件采用气动夹具,至少包括由气缸驱动实现合拢或分离的两片夹持片431。

[0084] 其中,两片夹持片431之间设有下压片432,下压片432连接有驱使其上下动作的驱动组件,所述驱动组件为第三气缸433,但不局限于气缸,也可采用油缸、电机丝杆等。

[0085] 第一机械手43工作时,首先通过夹持组件对V型弹片进行夹持,由于V型弹片横向摆放,因此当两片夹持片431合拢夹持V型弹片时,会使V型弹片压缩变形,然后将夹持组件移动至与刀座本体下卡口对应的位置,第三气缸433推动下压片432向下压,将V型弹片压入刀座本体的下卡口内,V型弹片进入刀座本体的下卡口后,自动复位与下卡口的卡扣连接。

[0086] 采用上述V型弹片组装装置,通过V型弹片进料轨道41实现V型弹片稳定、持续地进料,通过V型弹片翻转机构42实现V型弹片逐个翻转定位,通过第一机械手43的夹持组件实现V型弹片的夹持压缩后,由下压片432将V型弹片送入刀座本体,最终实现V型弹片的自动化组装工作。

[0087] 如图10所示,所述刀座本体翻转装置5设置在V型弹片组装装置4的后方,用于将刀座本体翻转180°。

[0088] 由于V型弹片102是装入刀座本体底部的下卡口内,因此为了实现V型弹片的自动组装,刀座本体需要将按照底部朝上的位置进行输送,当完成V型弹片的组装作业后,再将刀座本体进行翻转,使其底部朝下,以便于实现后续组装作业。

[0089] 所述刀座本体输送轨道21设有两段,前后两段刀座本体输送轨道21能够分别适配刀座本体底部朝上以及刀座本体底部朝下时的位置形状,所述刀座本体翻转装置5则设置在两段刀座本体输送轨道21之间,具体包括第二固定座51,所述第二固定座51上安装有转盘52以及驱使转盘52旋转的驱动单元53,所述转盘52上形成有与刀座本体输送轨道21对应的通道槽521。其中,驱动单元53可采用电机。

[0090] 当刀座本体输送至通道槽521内时,转盘52在驱动单元53的作用下旋转180°,从而实现刀座本体180°旋转。

[0091] 当然,位于刀座本体翻转装置5前方刀座本体移动模块的模型槽与刀座本体翻转装置5后方刀座本体移动模块的模型槽形状也不同,分别用于适配刀座本体翻转前后的形状。

[0092] 如图11所示,所述螺母组装装置6包括螺母供料机构、螺母进料轨道61、螺母推料机构62、螺母送料机构63。

[0093] 螺母供料机构可以采用振动盘,用于螺母自动排序供料。

[0094] 所述螺母进料轨道61前端与螺母供料机构相衔接,随着螺母供料机构振动,螺母能够通过螺母进料轨道61沿Y轴方向进料;所述螺母推料机构62与螺母进料轨道61平行设置,用于将螺母沿Y轴方向推出并推送至刀座本体中;所述螺母送料机构63设置在螺母进料轨道61与螺母推料机构62,用于将螺母从螺母进料轨道61输送至螺母推料机构62处。

[0095] 所述螺母推料机构62包括沿Y轴方向布置的滑轨621,与滑轨621滑移配合的推块622,所述推块622一端连接顶杆623,所述推块621另一端连接第四气缸624。其中,刀座本体输送轨道21上对应顶杆623的位置设有贯穿孔,顶杆623能贯穿并伸入刀座本体输送轨道21。

[0096] 所述螺母送料机构63包括第二连接座631、螺母移料轨道632以及驱动螺母移料轨道632沿X轴方向动作的第五气缸633,所述第二连接座631两端分别与螺母进料轨道61、螺母推料机构62对应连接,所述螺母移料轨道632与第二连接座631滑移配合,在第五气缸633的驱动下,螺母移料轨道632能沿X轴方向在第二连接座631上滑移,形成与螺母进料轨道61或螺母推料机构62的对应衔接。

[0097] 螺母移料轨道632仅能容纳一个螺母,螺母组装时,先将螺母移料轨道632移动至与螺母进料轨道61相对应,随着螺母供料机构振动,能将一个螺母送入螺母移料轨道632,然后第五气缸633推动螺母移料轨道632将其移动至与螺母推料机构62的顶杆623相对应,然后第四气缸624推动推块621动作,带动顶杆623将螺母从螺母移料轨道632中推出,并送入刀座本体,实现螺母自动组装。

[0098] 如图12所示,所述Z型弹片组装装置7包括Z型弹片供料机构、Z型弹片进料轨道71、Z型弹片送料机构72、第二机械手73。

[0099] 所述Z型弹片供料机构采用振动盘,用于Z型弹片自动排序供料。

[0100] 所述Z型弹片进料轨道71前端与Z型弹片供料机构相衔接,随着Z型弹片供料机构振动,Z型弹片能够通过Z型弹片进料轨道沿Y轴方向进料;所述Z型弹片送料机构72与Z型弹片进料轨道71的末端相衔接,能够将单个Z型弹片从Z型弹片进料轨道71取出并转移;所述第二机械手73则用于夹持Z型弹片并将Z型弹片插入刀座本体。

[0101] 所述Z型弹片送料机构72包括送料夹具721以及驱使送料夹具721沿Y轴方向移动的送料移动单元722,Z型弹片进料轨道71与Z型弹片的上片适配,送料夹具721能够对Z型弹片的下片进行夹持,并在送料移动单元722的作用下沿Y轴方向动作,从而实现对Z型弹片进行逐个的输送。其中,送料移动单元722由直线导轨与气缸组成。

[0102] 另外,所述第二机械手73的基本结构与现有机械手基本一致,包括夹持组件以及驱使夹持组件沿Z轴升降以及沿Y轴平移的运动组件,其能够通过夹持组件夹持Z型弹片的上片,并将Z型弹片的下片插入到刀座本体输送装置2上的刀座本体中。

[0103] 组装Z型弹片时,Z型弹片供料机构振动,迫使其内的Z型弹片按顺序沿着Z型弹片

进料轨道71实现进料,当移动至Z型弹片进料轨道71末端时,送料夹具721会对Z型弹片的下片进行夹持,然后送料移动单元722动作将Z型弹片移出Z型弹片进料轨道71并移送至指定位置,最后第二机械手73夹持该Z型弹片的上片,并将Z型弹片的下片插入到刀座本体输送装置2上的刀座本体中,完成Z型弹片的自动组装。

[0104] 如图13-14所示,所述Z型弹片组装装置7与螺丝组装装置8之间还设有Z型弹片定位护板25,所述Z型弹片定位护板25固定设置在刀座本体输送装置2的上方,刀座本体输送装置2上的刀座本体沿X轴方向输送时,会从Z型弹片定位护板25的下方通过,当刀座本体通过时,插设在其上的Z型弹片便会与Z型弹片定位护板25底部接触,从而受到挤压进行弯曲,当刀座本体移动至拧螺丝的工位时,Z型弹片的上片端部正好与Z型弹片定位护板25的后端保持接触,从而使得Z型弹片的上片保持在合适的位置状态,使得后续拧螺丝时,螺丝能够穿过Z型弹片的穿孔后与刀座本体螺纹连接。

[0105] 其中,所述Z型弹片定位护板25底部形成有与Z型弹片端部凸起相适配的定位导向槽251,因此在通过Z型弹片定位护板25,Z型弹片上片的端部会嵌入定位导向槽251,从而保证Z型弹片上片位置稳定不会偏移,实现Z型弹片上穿孔位置的准确定位,确保后续拧螺丝时,螺丝能够穿过Z型弹片的穿孔。进一步的,所述定位导向槽251呈V型,使得定位导向槽251的两侧形成一个朝向中心的导向作用,确保Z型弹片端部能够准确落入定位导向槽251中。

[0106] 所述Z型弹片定位护板25后端设有供螺丝穿过的开槽252,后续拧螺丝时,螺丝先穿过开槽252后,再穿过Z型弹片的穿孔进行拧螺丝操作,如此设置,在拧螺丝的过程中,使得弹片定位护板4与Z型弹片有足够的接触,进一步保证工作的稳定性。当然,Z型弹片定位护板25的后端的厚度需要足够薄,以便螺丝能够拧入刀座本体。

[0107] 如图15所示,所述螺丝组装装置8包括螺丝供料机构、螺丝进料轨道81、螺丝送料机构82、第三机械手83。

[0108] 螺丝供料机构采用振动盘,用于螺丝自动排序供料。

[0109] 所述螺丝进料轨道81前端与螺丝供料机构相衔接,随着螺丝供料机构振动,螺丝能够通过螺丝进料轨道81沿Y轴方向进料;所述螺丝送料机构82与螺丝进料轨道81的末端相衔接,能够将单个螺丝从螺丝进料轨道81取出并转移;所述第三机械手83则用于螺丝并将螺丝拧入刀座本体。

[0110] 所述螺丝送料机构82包括沿X轴方向布置的滑槽821、与滑槽821滑移配合的滑块822以及移动气缸823,滑槽821与螺丝进料轨道81相衔接,滑块822上形成有与螺丝适配的接收槽,滑块822能够接收螺丝并将其沿X轴方向转移,以便于后续第三机械手83对其进行夹持操作。

[0111] 所述第三机械手83同样采用由运动组件与夹持组件组成的常规机械手结构,其进一步在运动组件与夹持组件之间设有驱使夹持组件旋转的拧螺丝组件,以便实现拧螺丝的操作动作。

[0112] 组装螺丝时,螺丝供料机构振动,迫使其内的螺丝按顺序沿着螺丝进料轨道81实现进料,当移动至螺丝进料轨道81末端时,螺丝被滑块822阻挡,然后移动气缸823推动滑块822沿X轴方向移动,从而将螺丝送出,最后第三机械手83动作,将该螺丝插入刀座本体并拧紧。

[0113] 如图3所示,所述成品下料装置9为一下料斗,刀座本体依次完成V型弹片组装、螺母组装、Z型弹片组装、螺丝组装后形成的成品刀座,由刀座本体输送装置2送至下料斗送出。

[0114] 上述刀座自动组装机的工作过程如下:

[0115] 1、刀座本体进料,随着刀座本体供料机构31振动,刀座本体供料机构31中的刀座本体通过刀座本体进料轨道32沿X轴方向不断进料,当刀座本体被送入刀座本体移料轨道332后,第一气缸333推动刀座本体移料轨道332将其移动至与刀座本体输送轨道21相对应的位置。

[0116] 2、刀座本体输送,Y轴驱动机构23动作并带动刀座本体移动模块24沿Y轴动作,使其模型槽241与刀座本体配合,然后X轴驱动机构22动作带动刀座本体移动模块24沿X轴动作,从而带动刀座本体沿X轴方向移动一段距离最后,Y轴驱动机构23与X轴驱动机构22依次复位。通过不断地往复式动作,实现刀座本体从进料工位依次转移至V型弹片组装工位、翻转工位、螺母组装工位、Z型弹片组装工位、螺丝组装工位,直至下料工位完成送出,不仅实现刀座本体稳定、准确地输送,且使得工位能够同时同步作业,工作效率高。

[0117] 3、V型弹片组装,随着V型弹片供料机构振动,V型弹片102能够通过V型弹片进料轨道41沿Y轴方向实现进料,当V型弹片102被送入翻转块422的定位槽中时,翻转块422翻转 $90^{\circ}$ ,并带动V型弹片102同步翻转 $90^{\circ}$ ,使得V型弹片102从原本两端朝下、中心朝上的纵向摆放位置调整至横向摆放位置,最后第一机械手43动作,通过其夹持组件对V型弹片进行夹持,由于V型弹片横向摆放,因此当两片夹持片431合拢夹持V型弹片时,会使V型弹片压缩变形,然后将夹持组件移动至与刀座本体下卡口对应的位置,第三气缸433推动下压片432向下压,将V型弹片压入刀座本体的下卡口内,V型弹片进入刀座本体的下卡口后,自动复位与下卡口的卡扣连接。

[0118] 4、刀座本体翻转,转盘52在驱动单元53的作用下旋转 $180^{\circ}$ ,从而将转盘52的通道槽521内的刀座本体实现 $180^{\circ}$ 旋转,将原先刀座本体底部朝上的位置调整至底部朝下的位置。

[0119] 5、螺母组装,随着V型弹片供料机构振动,螺母能够通过螺母进料轨道61沿Y轴方向实现进料,当螺母被送入螺母移料轨道632中时,第五气缸633能够推动螺母移料轨道632将其移动至与螺母推料机构62的顶杆623相对应,然后第四气缸624推动推块621动作,带动顶杆623将螺母从螺母移料轨道632中推出,并送入刀座本体。

[0120] 6、Z型弹片组装,随着Z型弹片供料机构振动,Z型弹片能够通过Z型弹片进料轨道71沿Y轴方向实现进料,当移动至Z型弹片进料轨道71末端时,送料夹具721会对Z型弹片的下片进行夹持,然后送料移动单元722动作将Z型弹片移出Z型弹片进料轨道71并移送至指定位置,最后第二机械手73夹持该Z型弹片的上片,并将Z型弹片的下片插入到刀座本体输送装置2上的刀座本体中。

[0121] 7、螺丝组装,通过Z型弹片定位护板25的限制作用,Z型弹片保持弯折状态,Z型弹片的穿孔与刀座本体的螺丝孔对应,同时螺丝供料机构振动,螺丝能够通过螺丝进料轨道81沿Y轴方向实现进料,当螺丝进入滑块822时移动气缸823推动滑块822沿X轴方向移动,从而将螺丝送出,最后第三机械手83动作,将该螺丝插入刀座本体并拧紧,完成刀座组装。

[0122] 8、成品下料,刀座完成组装后,在刀座本体输送装置的输送下送入下料斗,沿下料

斗送出。

[0123] 采用上述刀座自动组装机,能够自动实现刀座本体进料、刀座本体输送、V型弹片组装、刀座本体翻转、螺母组装、Z型弹片组装、螺丝组装、成品下料,从而实现刀座组装的自动化操作,减少人工,提供工作效率,降低组装成本。

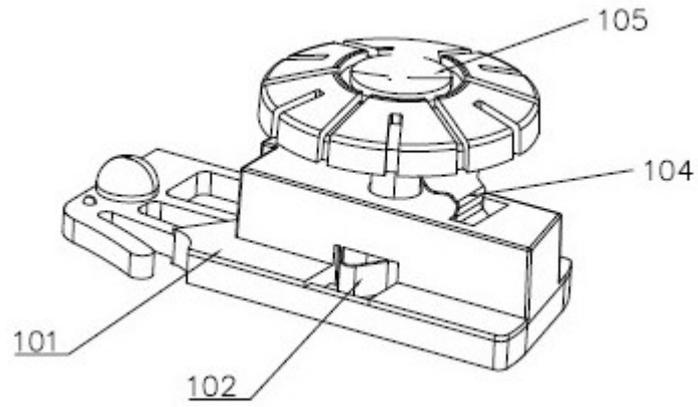


图1

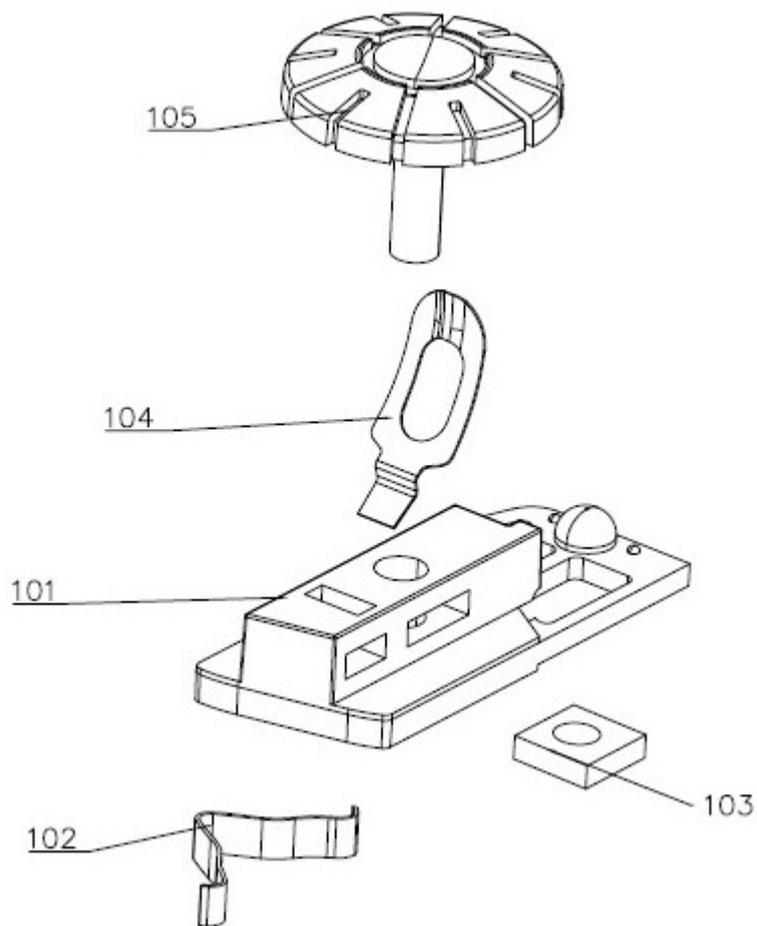


图2

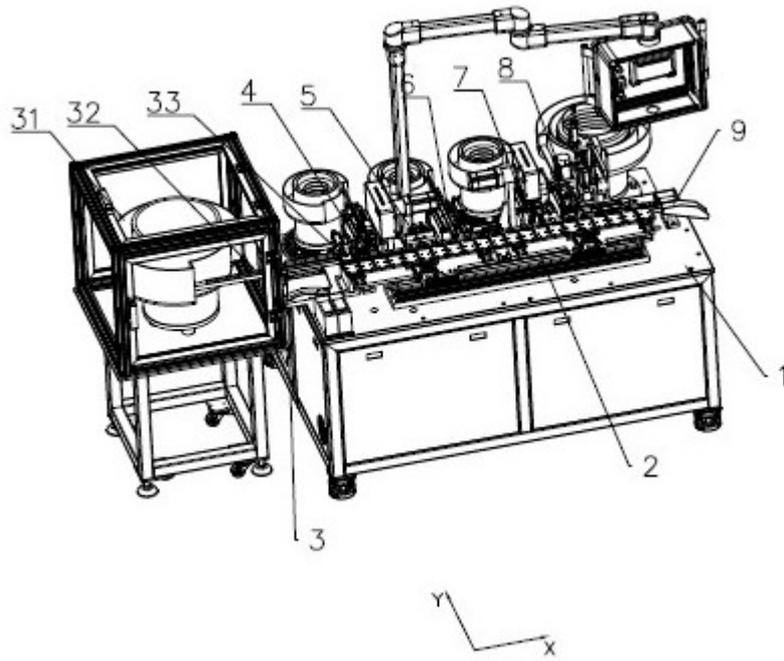


图3

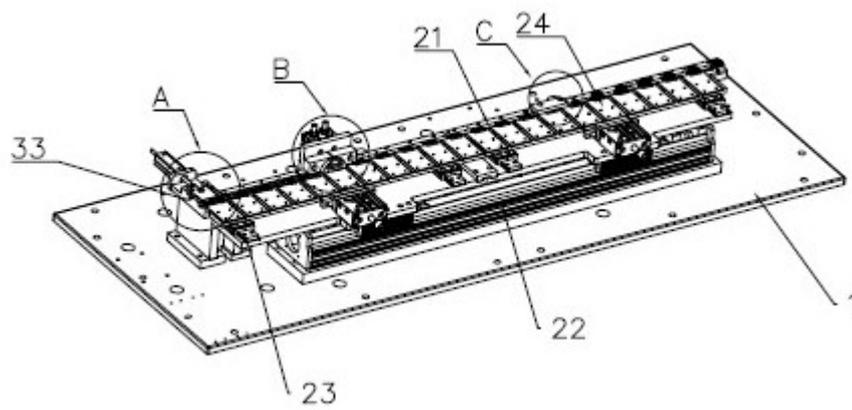


图4

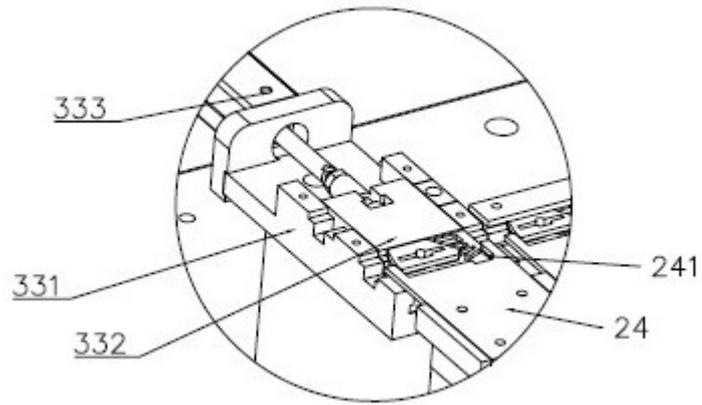


图5

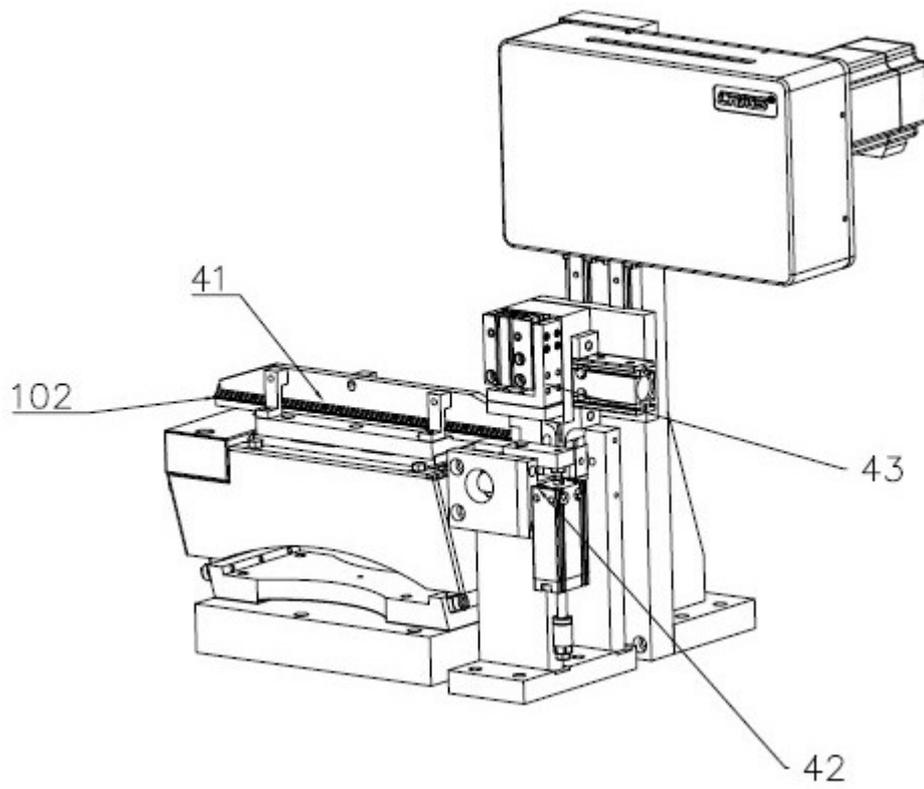


图6

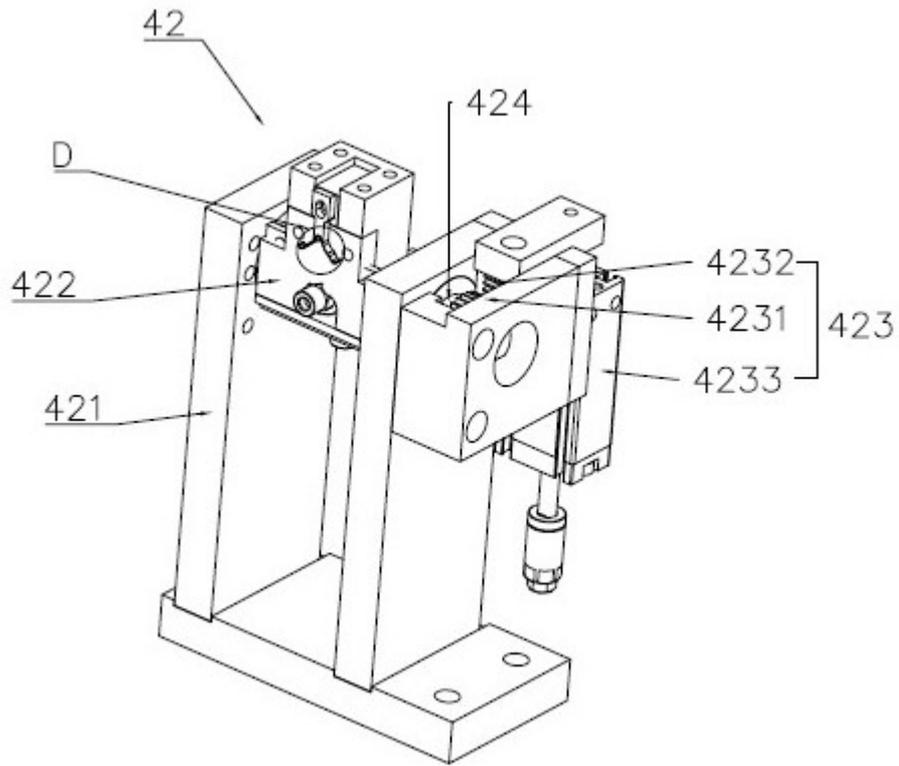


图7

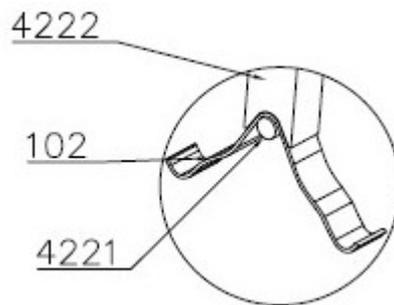


图8

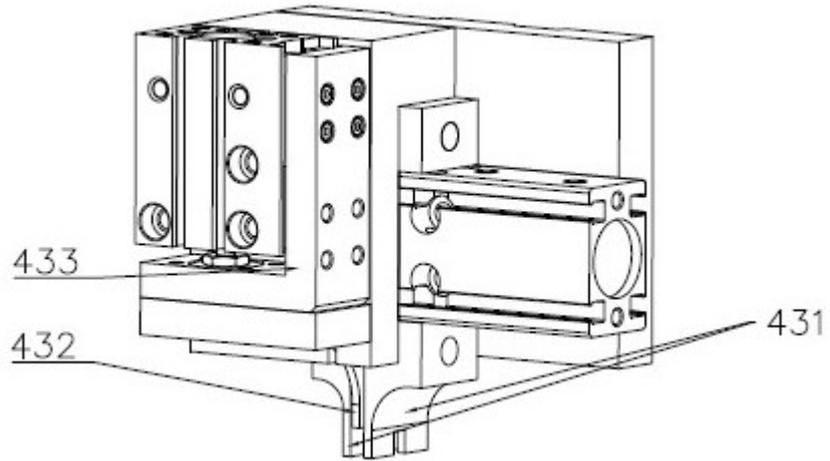


图9

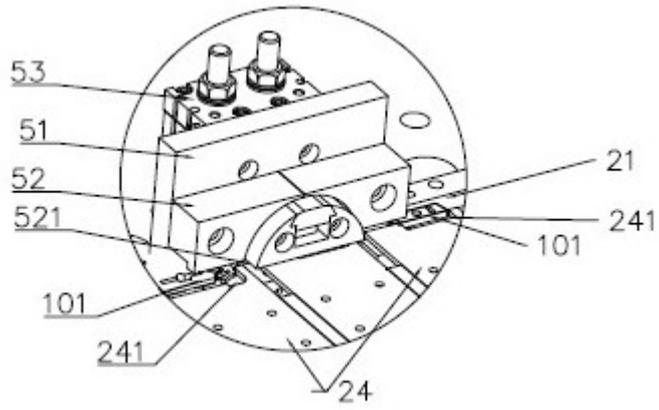


图10

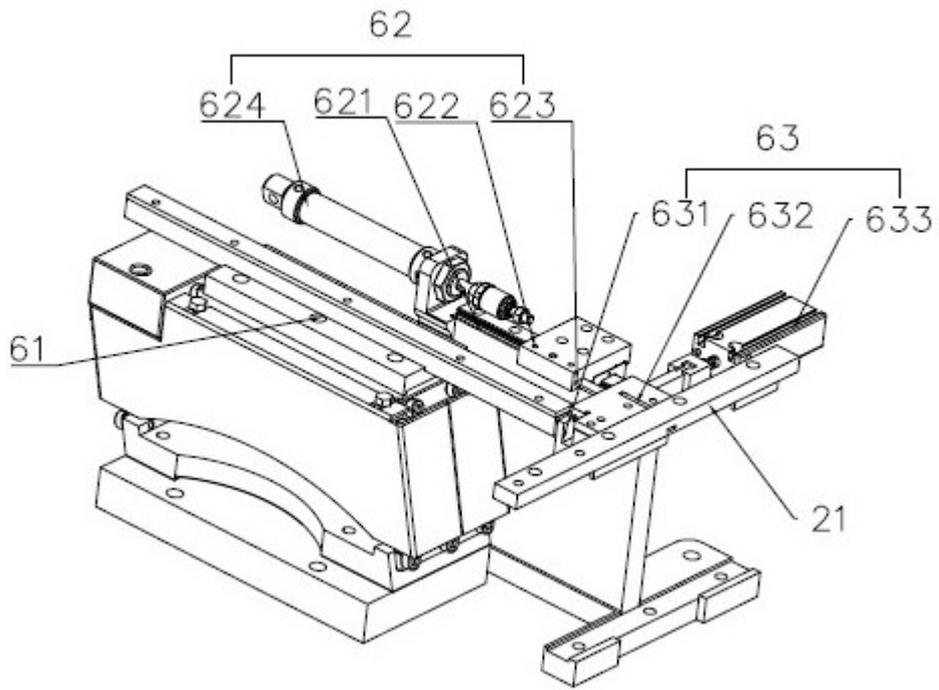


图11

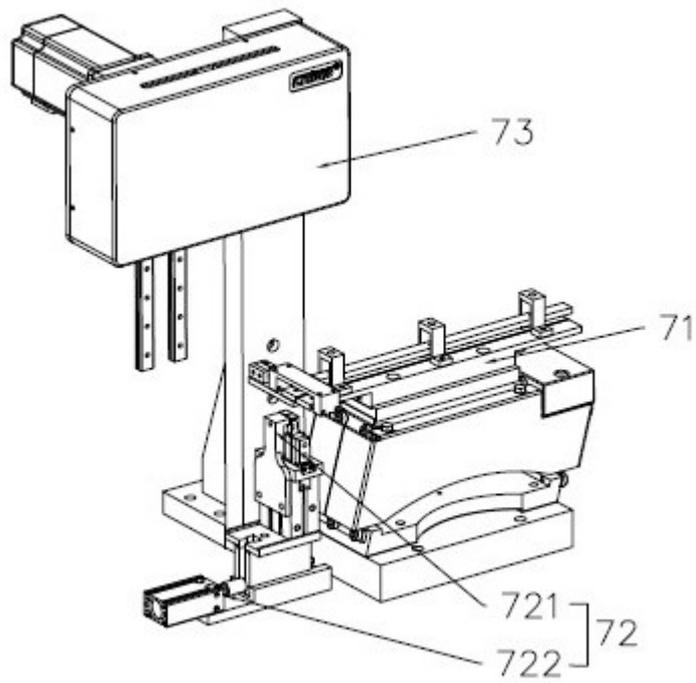


图12

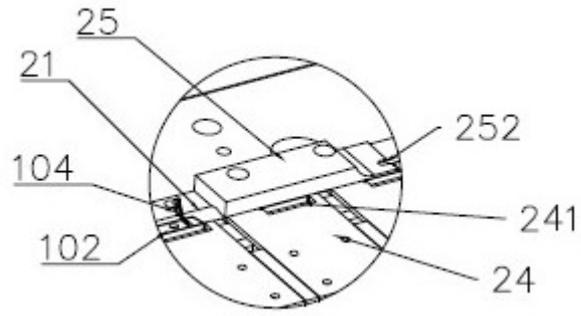


图13

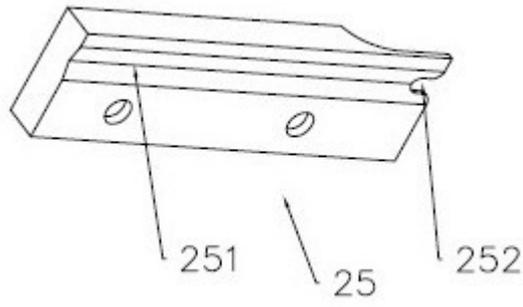


图14

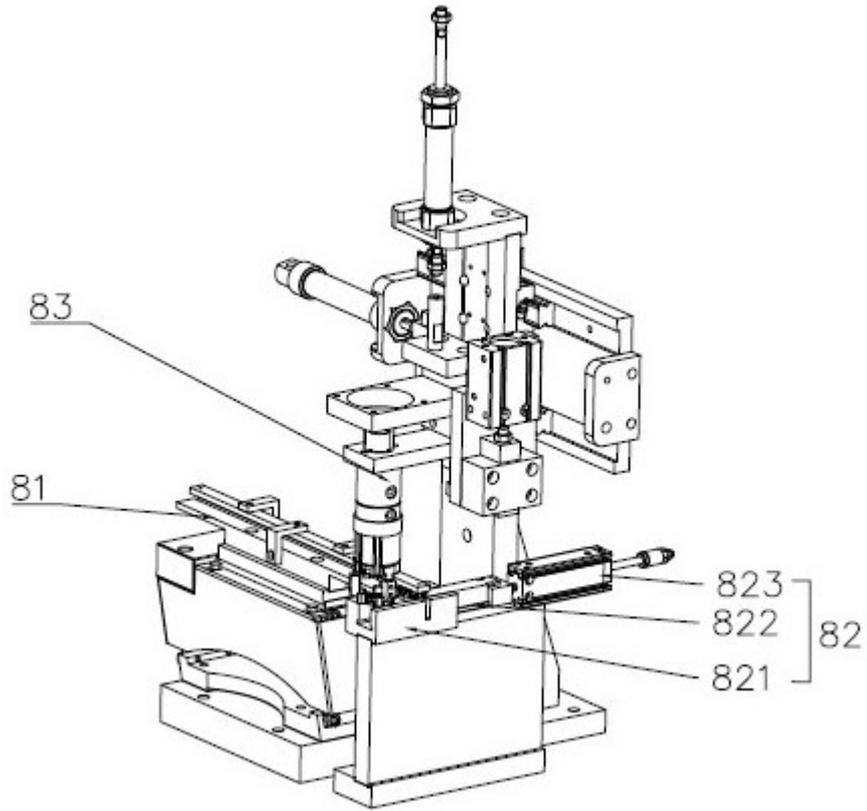


图15