



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204209521 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 18

(21) 申请号 201420644131. 9

(22) 申请日 2014. 10. 30

(73) 专利权人 湖北中航精机科技有限公司

地址 441003 湖北省襄阳市高新区追日路 8 号

(72) 发明人 黄正坤 胡冠之 崔贞涛

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 罗满

(51) Int. Cl.

B24B 9/00(2006. 01)

B24B 53/06(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

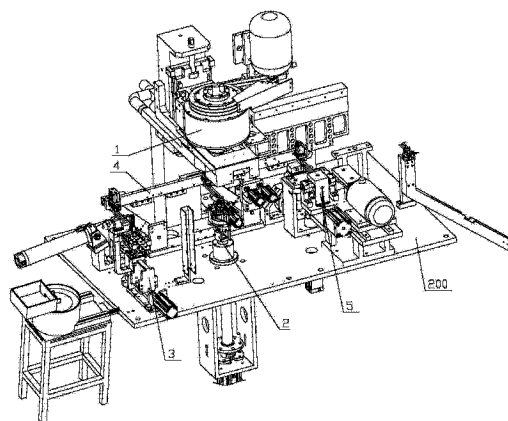
权利要求书3页 说明书13页 附图16页

(54) 实用新型名称

一种去毛刺机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种去毛刺机,包括上料工位、平磨工位和扫齿工位,三个工位分别对应设有上料机构、平磨机构、扫齿机构,还包括将工件从上一工位运送至下一工位的换位机构;平磨机构包括第一电机、与第一电机连接的减速传动机构和砂轮;还包括公转连接件和自转驱动件,公转连接件与减速传动机构的输出轴连接,自转驱动件与公转连接件可相对转动,且自转驱动件与减速传动机构的输出轴偏心设置,砂轮与自转驱动件的输出轴同心连接。采用这种结构,砂轮在工作过程中同时做公转运动和自转运动,其运动轨迹形成包络线轨迹,这样,通过夹紧机构将工件输送至砂轮下方,砂轮的工作面能够快速地与工件端面接触,大大提高去毛刺的效率。



1. 一种去毛刺机,包括上料工位、平磨工位和扫齿工位,三个工位分别对应设有上料机构(3)、平磨机构(1)、扫齿机构(5),还包括将工件从上一工位运送至下一工位的换位机构(4);其特征在于,

所述平磨机构(1)包括第一电机(11)、与所述第一电机(11)连接的减速传动机构(12)和砂轮(13);还包括公转连接件(14)和自转驱动件(15),所述公转连接件(14)与所述减速传动机构的输出轴(121)连接,所述自转驱动件(15)与所述公转连接件(14)可相对转动,且所述自转驱动件(15)与所述减速传动机构的输出轴(121)偏心设置,所述砂轮(13)与所述自转驱动件(15)的输出轴同心连接。

2. 根据权利要求1所述的去毛刺机,其特征在于,所述公转连接件(14)为中部设有安装孔(141)的轴套,所述安装孔(141)与所述减速传动机构的输出轴(121)偏心设置,所述自转驱动件(15)同心连接于所述安装孔(141)中、且可相对所述安装孔(141)转动。

3. 根据权利要求2所述的去毛刺机,其特征在于,所述安装孔(141)与所述轴套的外圆偏心设置,所述轴套的外圆与所述减速传动机构的输出轴(121)同心连接。

4. 根据权利要求3所述的去毛刺机,其特征在于,所述安装孔(141)与所述减速传动机构的输出轴(121)的偏心距范围为4mm~5mm,以使所述砂轮(13)转动时其大部分工作面与所述工件的大部分端面接触、小部分工作面未覆盖所述工件的端面。

5. 根据权利要求4所述的去毛刺机,其特征在于,所述自转驱动件(15)为电主轴,所述电主轴包括第二电机和设于所述第二电机外部的外壳,所述外壳与所述轴套连接,所述第二电机的输出转轴与所述砂轮(13)连接。

6. 根据权利要求1所述的去毛刺机,其特征在于,还包括夹紧机构(2),所述夹紧机构(2)还具有平磨时夹紧工件的夹紧单元(21)、连接于所述夹紧单元(21)下方、支撑工件(100)的万向浮动机构(22),以使所述工件(100)在去毛刺过程中可以在所述去毛刺机的磨削机构的附加外力作用下随动。

7. 根据权利要求6所述的去毛刺机,其特征在于,所述万向浮动机构(22)包括从上到下依次设置的上球头(221)、下球头(222)和底座(223);所述上球头(221)、所述下球头(222)二者中的一者设有内球面(2211),二者中的另一者设有外球面(2221),所述内球面(2211)和所述外球面(2221)配合;所述下球头(222)、所述底座(223)之间设有第一弹簧(2231),所述第一弹簧(2231)的上端安装于所述下球头(222)的轴向的第一导向通道(2225)中、下端安装于所述底座(223)的轴向的第二导向通道(2233)中。

8. 根据权利要求7所述的去毛刺机,其特征在于,所述上球头(221)底端设有多个开口向下的第一螺纹孔(2212),所述下球头(222)设有多个轴向贯穿、与所述第一螺纹孔(2212)对应的第一通孔(2222);

第一浮动机构(224)包括第一螺钉(2241)和第二弹簧(2242),所述第一螺钉(2241)从下到上贯穿所述第一通孔(2222)、与所述第一螺纹孔(2212)螺纹连接,第一螺钉的钉帽(2241a)卡接于所述第一通孔(2222)的下方,所述第一通孔(2222)与所述第一螺钉(2241)之间具有间隙,所述第二弹簧(2242)压缩套装于所述第一螺钉(2241)在所述第一通孔(2222)的底端与所述第一螺钉的钉帽(2241a)之间的外部。

9. 根据权利要求8所述的去毛刺机,其特征在于,所述上球头(221)底端还设有多个开口向下的第一定位孔(2213),所述下球头(222)顶端还设有多个开口向上的第二定位孔

(2223),所述第一定位孔(2213)、所述第二定位孔(2223)对应设置;

所述第一浮动机构(224)还包括上端、下端分别安装于所述第一定位孔(2213)、所述第二定位孔(2223)的第三弹簧(2243)。

10. 根据权利要求9所述的去毛刺机,其特征在于,所述下球头(222)底端设有多个开口向下的第二螺纹孔(2224),所述底座(223)包括底端的支撑台(223a)及其上方的定位台(223b),所述支撑台(223a)和所述定位台(223b)之间设有周向凹槽(223c),所述定位台(223b)设有轴向贯穿、与所述第二螺纹孔(2224)对应的第二通孔(2232);

第二浮动机构(225)包括第二螺钉(2251)和第四弹簧(2252),所述第二螺钉(2251)从下到上贯穿所述第二通孔(2232)、与所述第二螺纹孔(2224)螺纹连接,所述第二螺钉的钉帽(2251a)卡接于所述第二通孔(2232)的下方,所述第四弹簧(2252)的上端抵接所述第二螺钉(2251)、下端抵接所述支撑台(223a)。

11. 根据权利要求6所述的去毛刺机,其特征在于,所述上料机构(3)包括支撑通道(31)、夹持装置(32)、推送装置(33)和阻挡装置(34);

所述支撑通道(31)设于所述去毛刺机的料座(300)上方,所述支撑通道(31)的始端与所述去毛刺机的传送机构连接、终端为所述去毛刺机的加工工位;所述夹持装置(32)设于所述推送装置(33)上,用于夹持或松开工件(100);所述推送装置(33)能够推动所述夹持装置(32)沿所述支撑通道(31)往复运动,以将工件(100)由所述始端输送至所述终端;当所述支撑通道(31)的所述终端有工件(100)时,所述阻挡装置(34)限制所述支撑通道(31)的其他工件(100)运动。

12. 根据权利要求11所述的去毛刺机,其特征在于,所述推送装置(33)包括推送气缸(331)、基座(332),以及滑动连接于所述基座(332)上、支撑所述夹持装置(32)的支撑座(333),所述推动气缸的缸杆与所述支撑座(333)连接;

所述夹持装置(32)为二指气缸,所述二指气缸的两个缸杆连接有向上弯折的夹持臂(321),两个所述夹持臂(321)分别设于所述支撑通道(31)的两侧,以使两个所述缸杆的相向或相离的运动带动所述夹持臂(321)夹紧或松开所述工件(100)。

13. 根据权利要求12所述的去毛刺机,其特征在于,所述阻挡装置(34)包括固设于所述支撑通道(31)上方的阻挡架(341),所述阻挡架(341)的端部为两个支臂沿水平方向平行设置的U型结构,其中上支臂(341a)安装有针气缸(342),所述针气缸(342)的缸杆底端穿过所述上支臂(341a)、连接有阻挡件(343),所述阻挡件(343)插装于下支臂(341b)、向下伸出。

14. 根据权利要求11所述的去毛刺机,其特征在于,所述扫齿机构(5)包括扫齿工位支撑座(51)、与所述扫齿工位支撑座(51)对应设置的滚刷(52)、驱动所述滚刷(52)转动的滚刷驱动装置(53),还包括在扫齿前夹紧工件(100)、扫齿后松开所述工件(100)的扫齿夹紧装置(54);

所述滚刷(52)的表面形状与所述工件(100)表面待扫齿一侧的形状匹配,当工件(100)放置于所述扫齿工位支撑座(51)时,所述滚刷(52)的中心轴(521)位于所述工件(100)待扫齿一侧的上方,且所述滚刷(52)在水平方向靠近所述工件(100),以使所述滚刷(52)从下向上转动时其表面扫刷所述待扫齿的齿槽(101)顶端。

15. 根据权利要求14所述的去毛刺机,其特征在于,所述扫齿夹紧装置(54)包括两个

中部绕水平销轴 (544) 可转动的夹持部 (541), 所述夹持部 (541) 的一端为夹持端 (541a)、另一端为自由端 (541b), 还包括预压缩于所述夹持端 (541a) 与所述扫齿工位支撑座 (51) 的侧壁之间的弹簧 (542), 以及设于两个所述自由端 (541b) 一侧的张开气缸 (543);

所述工件 (100) 到达前, 所述张开气缸 (543) 伸出、推动两个所述自由端 (541b) 相背运动, 以使两个所述夹持端 (541a) 相背运动、形成容纳所述工件 (100) 的空间; 所述工件 (100) 到达后, 所述张开气缸 (543) 收缩、离开所述自由端 (541b), 以使两个所述弹簧 (542) 从两侧推动两个所述夹持部 (541) 相向运动、夹紧所述工件 (100); 扫齿后, 所述张开气缸 (543) 再次推动两个所述自由端 (541b)、松开所述工件 (100)。

16. 根据权利要求 15 所述的去毛刺机, 其特征在于, 所述水平销轴 (544) 的数目为两个, 两个所述夹持部 (541) 对称地绕各自的所述水平销轴 (544) 转动, 且所述夹持部 (541) 在所述水平销轴 (544) 以下向内弯折, 夹持所述工件 (100) 时, 两个所述夹持端 (541a) 平行设置。

17. 根据权利要求 16 所述的去毛刺机, 其特征在于, 还包括进给装置, 所述进给装置包括承载所述滚刷 (52) 和所述滚刷驱动装置 (53) 的承载板 (551)、进给部件 (552), 所述承载板 (551) 与所述去毛刺机的支架 (56) 可滑动连接, 所述进给部件 (552) 推动所述承载板 (551) 相对所述支架 (56) 往复滑动, 以使所述滚刷 (52) 靠近或远离所述扫齿工位支撑座 (51)。

18. 根据权利要求 14 所述的去毛刺机, 所述换位机构 (4) 包括驱动部件 (41)、传送架 (42) 和至少两个用于夹紧或松开工件 (100) 的夹紧装置 (43),

所述传送架 (42) 为连杆机构, 所述连杆机构包括至少两个平行设置的摆杆 (421), 所述摆杆 (421) 的底端与机架 (200) 铰接, 至少两个所述摆杆 (421) 的顶端连接有水平连接杆 (422), 至少两个所述夹紧装置 (43) 均横向伸出、且平行连接于所述连接杆 (422) 上, 至少两个所述夹紧装置 (43) 之间的间隔与至少三个所述工位之间的距离对应设置, 所述驱动部件 (41) 与所述摆杆 (421) 连接, 用于驱动所述连杆机构往复运动, 从而带动所述夹紧装置 (43) 将所述工件 (100) 由当前工位输送至其下一工位。

## 一种去毛刺机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械加工技术领域,尤其涉及一种去毛刺机。

### 背景技术

[0002] 冲压零件在冲压后冲裁断面会产生毛刺,影响产品的功能,因此,需要将这些毛刺去除。这些毛刺人工不易去除且费时费力,因此需要专门的去毛刺机将毛刺去除。去毛刺机通常包括上料工艺、磨削工艺和扫齿工艺。

[0003] 现有技术中,最常用的毛刺机的磨削机构就是平面磨削,驱动高速旋转的砂轮旋转,利用其端面磨削工件的端面,以使工件端面的毛刺去除。但是现有的磨削机构对工件的磨削时间长,导致工件的磨削效率都较低。

[0004] 此外,请参考图 1、图 2 和图 3 所示,图 1 为现有技术中另一种平磨机构的砂轮与工件接触的结构示意图;图 2 为图 1 所示砂轮磨削前的结构示意图;图 3 为图 2 所示砂轮长时间工作后的结构示意图。

[0005] 该结构中,砂轮 13' 的工作面较大、工件 100' 的端面较小,磨削过程中,工件 100' 的全部端面始终与砂轮 13' 的部分工作面接触,这样,经过长时间的磨削后,如图 3 所示,砂轮 13' 中部与工件 100' 端面接触的部分磨损较多、砂轮 13' 边缘未与工件 100' 接触的部分磨损较少,导致砂轮 13' 的工作面出现凹凸不平的情况,因此需要定期进行砂轮 13' 的修平工作,导致砂轮 13' 的使用成本较高。

[0006] 此外,对于端面上设有半冲凸起、且毛刺设于半冲凸台一侧的工件,现有技术中尚无适配的磨削机构对其进行去毛刺工作。

[0007] 最后,现有技术中的去毛刺机的上料作业和扫齿作业多为人工操作,不仅工作精度不高、工作效率也较低。

[0008] 有鉴于此,亟待针对上述技术问题,另辟蹊径设计一种去毛刺机,不仅提高端面磨削的效率,并在磨削过程中实现对砂轮工作面的自修正,并提高整个去毛刺机的自动化水平、保证其工作精度和工作效率。

### 实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的为提供一种去毛刺机,不仅提高端面磨削的效率,并在磨削过程中实现对砂轮工作面的自修正,并提高整个去毛刺机的自动化水平、保证其工作精度和工作效率。

[0010] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种去毛刺机,包括上料工位、平磨工位和扫齿工位,三个工位分别对应设有上料机构、平磨机构、扫齿机构,还包括将工件从上一工位运送至下一工位的换位机构;所述平磨机构包括第一电机、与所述第一电机连接的减速传动机构和砂轮;还包括公转连接件和自转驱动件,所述公转连接件与所述减速传动机构的输出轴连接,所述自转驱动件与所述公转连接件可相对转动,且所述自转驱动件与所述减速传动机构的输出轴偏心设置,所述砂轮与所述自转驱动件的输出轴同心连接。

[0011] 采用这种结构,砂轮在工作过程中同时做公转运动和自转运动,其运动轨迹形成包络线轨迹,如图所示,该图为图所示平磨机构的砂轮的<sup>1</sup>运动轨迹模拟图,这样,通过夹紧机构将工件输送至砂轮下方,砂轮的工作面能够快速地与工件端面接触,从而大大提高去毛刺的效率。

[0012] 优选地,所述公转连接件为中部设有安装孔的轴套,所述安装孔与所述减速传动机构的输出轴偏心设置,所述自转驱动件同心连接于所述安装孔中、且可相对所述安装孔转动。

[0013] 优选地,所述安装孔与所述轴套的外圆偏心设置,所述轴套的外圆与所述减速传动机构的输出轴同心连接。

[0014] 优选地,所述安装孔与所述减速传动机构的输出轴的偏心距范围为 4mm ~ 5mm,以使所述砂轮转动时其大部分工作面与所述工件的大部分端面接触、小部分工作面未覆盖所述工件的端面。

[0015] 优选地,所述自转驱动件为电主轴,所述电主轴包括第二电机和设于所述第二电机外部的<sup>2</sup>外壳,所述外壳与所述轴套连接,所述第二电机的输出转轴与所述砂轮连接。

[0016] 优选地,还包括夹紧机构,所述夹紧机构还具有平磨时夹紧工件的夹紧单元、连接于所述夹紧单元下方、支撑工件的万向浮动机构,以使所述工件在去毛刺过程中可以在所述去毛刺机的磨削机构的附加外力作用下随动。

[0017] 优选地,所述万向浮动机构包括从上到下依次设置的上球头、下球头和底座;所述上球头、所述下球头二者中的一者设有内球面,二者中的另一者设有外球面,所述内球面和所述外球面配合;所述下球头、所述底座之间设有第一弹簧,所述第一弹簧的上端安装于所述下球头的轴向的第一导向通道中、下端安装于所述底座的轴向的第二导向通道中。

[0018] 优选地,所述上球头底端设有多个开口向下的第一螺纹孔,所述下球头设有多个轴向贯穿、与所述第一螺纹孔对应的第一通孔;第一浮动机构包括第一螺钉和第二弹簧,所述第一螺钉从下到上贯穿所述第一通孔、与所述第一螺纹孔螺纹连接,第一螺钉的钉帽卡接于所述第一通孔的下方,所述第一通孔与所述第一螺钉之间具有间隙,所述第二弹簧压缩套装于所述第一螺钉在所述第一通孔的底端与所述第一螺钉的钉帽之间的外部。

[0019] 优选地,所述上球头底端还设有多个开口向下的第一定位孔,所述下球头顶端还设有多个开口向上的第二定位孔,所述第一定位孔、所述第二定位孔对应设置;所述第一浮动机构还包括上端、下端分别安装于所述第一定位孔、所述第二定位孔的第三弹簧。

[0020] 优选地,所述下球头底端设有多个开口向下的第二螺纹孔,所述底座包括底端的支撑台及其上方的定位台,所述支撑台和所述定位台之间设有周向凹槽,所述定位台设有轴向贯穿、与所述第二螺纹孔对应的第二通孔;第二浮动机构包括第二螺钉和第四弹簧,所述第二螺钉从下到上贯穿所述第二通孔、与所述第二螺纹孔螺纹连接,所述第二螺钉的钉帽卡接于所述第二通孔的下方,所述第四弹簧的上端抵接所述第二螺钉、下端抵接所述支撑台。

[0021] 优选地,所述上料机构包括支撑通道、夹持装置、推送装置和阻挡装置;所述支撑通道设于所述去毛刺机的料座上方,所述支撑通道的始端与所述去毛刺机的传送机构连接、终端为所述去毛刺机的加工工位;所述夹持装置设于所述推送装置上,用于夹持或松开工件;所述推送装置能够推动所述夹持装置沿所述支撑通道往复运动,以将工件由所述始

端输送至所述终端；当所述支撑通道的所述终端有工件时，所述阻挡装置限制所述支撑通道的其他工件运动。

[0022] 优选地，所述推送装置包括推送气缸、基座，以及滑动连接于所述基座上、支撑所述夹持装置的支撑座，所述推动气缸的缸杆与所述支撑座连接；所述夹持装置为二指气缸，所述二指气缸的两个缸杆连接有向上弯折的夹持臂，两个所述夹持臂分别设于所述支撑通道的两侧，以使两个所述缸杆的相向或相离的运动带动所述夹持臂夹紧或松开所述工件。

[0023] 优选地，所述阻挡装置包括固设于所述支撑通道上方的阻挡架，所述阻挡架的端部为两个支臂沿水平方向平行设置的U型结构，其中上支臂安装有针气缸，所述针气缸的缸杆底端穿过所述上支臂、连接有阻挡件，所述阻挡件插装于下支臂、向下伸出。

[0024] 优选地，所述扫齿机构包括扫齿工位支撑座、与所述扫齿工位支撑座对应设置的滚刷、驱动所述滚刷转动的滚刷驱动装置，还包括在扫齿前夹紧工件、扫齿后松开所述工件的扫齿夹紧装置；所述滚刷的表面形状与所述工件表面待扫齿一侧的形状匹配，当工件放置于所述扫齿工位支撑座时，所述滚刷的中心轴位于所述工件待扫齿一侧的上方，且所述滚刷在水平方向靠近所述工件，以使所述滚刷从下向上转动时其表面扫刷所述待扫齿的齿槽顶端。

[0025] 优选地，所述扫齿夹紧装置包括两个中部绕水平销轴可转动的夹持部，所述夹持部的一端为夹持端、另一端为自由端，还包括预压缩于所述夹持端与所述扫齿工位支撑座的侧壁之间的弹簧，以及设于两个所述自由端一侧的张开气缸；所述工件到达前，所述张开气缸伸出、推动两个所述自由端相背运动，以使两个所述夹持端相背运动、形成容纳所述工件的空间；所述工件到达后，所述张开气缸收缩、离开所述自由端，以使两个所述弹簧从两侧推动两个所述夹持部相向运动、夹紧所述工件；扫齿后，所述张开气缸再次推动两个所述自由端、松开所述工件。

[0026] 优选地，所述水平销轴的数目为两个，两个所述夹持部对称地绕各自的所述水平销轴转动，且所述夹持部在所述水平销轴以下向内弯折，夹持所述工件时，两个所述夹持端平行设置。

[0027] 优选地，还包括进给装置，所述进给装置包括承载所述滚刷和所述滚刷驱动装置的承载板、进给部件，所述承载板与所述去毛刺机的支架可滑动连接，所述进给部件推动所述承载板相对所述支架往复滑动，以使所述滚刷靠近或远离所述扫齿工位支撑座。

[0028] 优选地，所述换位机构包括驱动部件、传送架和至少两个用于夹紧或松开工件的夹紧装置，所述传送架为连杆机构，所述连杆机构包括至少两个平行设置的摆杆，所述摆杆的底端与机架铰接，至少两个所述摆杆的顶端连接有水平连接杆，至少两个所述夹紧装置均横向伸出、且平行连接于所述连接杆上，至少两个所述夹紧装置之间的间隔与至少三个所述工位之间的距离对应设置，所述驱动部件与所述摆杆连接，用于驱动所述连杆机构往复运动，从而带动所述夹紧装置将所述工件由当前工位输送至其下一工位。

## 附图说明

[0029] 图1为现有技术中一种平磨机构的砂轮与工件接触的结构示意图；

[0030] 图2为图1所示砂轮磨削前的结构示意图；

[0031] 图3为图2所示砂轮长时间工作后的结构示意图；

- [0032] 图 4 为本实用新型所提供去毛刺机的平磨机构的一种具体实施方式的结构简图；
- [0033] 图 5 为图 4 所示平磨机构的砂轮的运动轨迹模拟图；
- [0034] 图 6 为图 4 所示去毛刺机的平磨机构的零件爆炸图；
- [0035] 图 7 为图 6 中轴套的结构立体图；
- [0036] 图 8、图 9 分别为图 6 所示平磨机构中的砂轮与工件接触时的不同角度的立体图；
- [0037] 图 10、图 11 为图 6 中安装套的不同角度的立体图；
- [0038] 图 12 为图 6 中防转机构的结构示意图；
- [0039] 图 13 为图 12 的另一角度的结构示意图；
- [0040] 图 14 为图 6 中砂轮的结构示意图。
- [0041] 其中,图 1 至图 3 中的附图标记与部件名称之间的关系为：
- [0042] 电机 1'；偏心盘 2'；轴承 3'；平动旋转盘 4'；防止自转杆 5'；防止自转盘 6'；
- [0043] 砂轮 13'；工件 100'；
- [0044] 图 4 至图 14 中的附图标记与部件名称之间的关系为：
- [0045] 第一电机 11；减速传动机构 12；减速传动机构的输出轴 121；砂轮 13；通孔 131；公转连接件 14；安装孔 141；第一轴承 142；第二轴承 143；自转驱动件 15；第二电机的输出轴 151；安装套 152；径向定位孔 153；磨头座 16；防转机构 17；第一防转部 171；第二防转部 172；滑块 173；导轨 174；轨条 1741；导向块 1742；工件 100；a 偏心距；偏心圆 A；砂轮内圆 13a；砂轮外圆 13b；包络线最大外圆 m。
- [0046] 图 15 为本实用新型所提供去毛刺机的夹紧机构的一种具体实施方式的结构示意图；
- [0047] 图 16、图 17 为图 15 中万向浮动机构不同角度的结构示意图；
- [0048] 图 18 为图 16 所示万向浮动机构的平面结构示意图；
- [0049] 图 19 为图 16 所示万向浮动机构的剖视图；
- [0050] 图 20、图 21 为图 16 中上球头的不同角度的结构示意图；
- [0051] 图 22、图 23 为图 16 中下球头的不同角度的结构示意图；
- [0052] 图 24、图 25 为图 16 中底座的不同角度的结构示意图。
- [0053] 其中,图 15 至图 25 中的附图标记与部件名称之间的对应关系为：
- [0054] 夹紧单元 21；气缸 211；铰链组件 212；主铰接轴 2121；夹持件 2122；传感器 213；万向浮动机构 22；上球头 221；内球面 2211；第一螺纹孔 2212；第一定位孔 2213；下球头 222；外球面 2221；第一通孔 2222；第二定位孔 2223；第二螺纹孔 2224；第一导向通道 2225；底座 223；第一弹簧 2231；第二通孔 2232；第二导向通道 2233；支撑台 223a；定位台 223b；周向凹槽 223c；保护套 223d；第一浮动机构 224；第一螺钉 2241；第一螺钉的钉帽 2241a；第二弹簧 2242；第三弹簧 2243；第二浮动机构 225；第二螺钉 2251；第二螺钉的钉帽 2251b；第四弹簧 2252；驱动装置 226；升降轴 227；配重块 23；工件 100。
- [0055] 图 26 为本实用新型所提供去毛刺机的上料机构的一种具体实施方式的结构示意图,并示出工件排队时的状态图；
- [0056] 图 27 为图 26 所示上料机构当工件被推送至加工工位的状态图；
- [0057] 图 28 为图 26 中支撑通道的结构示意图；

- [0058] 图 29 为图 26 中夹持装置的结构示意图；
- [0059] 图 30 为图 26 中阻挡装置的阻挡架的结构示意图；
- [0060] 图 31 为图 26 中阻挡装置的局部放大图。
- [0061] 其中,图 26 至图 31 中的附图标记与部件名称之间的对应关系为：
- [0062] 工件 100 ;料座 300 ;支撑通道 31 ;容纳凹槽 311 ;第一定位件 312 ;第二定位件 313 ;夹持装置 32 ;夹持臂 321 ;推送装置 33 ;推送气缸 331 ;基座 332 ;导向条 332a ;定位侧板 332b ;限位凹槽 332c ;支撑座 333 ;底板 333a ;立板 333b ;支撑杆 333c ;导向凹槽 333d ;阻挡装置 34 ;阻挡架 341 ;上支臂 341a ;圆孔 341c ;下支臂 341b ;矩形孔 341d ;针气缸 342 ;阻挡件 343 ;卡槽 343a ;过渡件 344 ;
- [0063] 图 32、图 33 为本实用新型所提供去毛刺机的扫齿机构的一种具体实施方式的两个不同角度的结构示意图；
- [0064] 图 34 为图 32 中扫齿机构的原理图；
- [0065] 图 35 为图 32 中扫齿工位支撑座的结构示意图；
- [0066] 图 36 为图 32 中工件与滚刷的相对位置图；
- [0067] 图 37 为图 32 中扫齿夹紧装置的结构示意图,并示出了工件被夹紧的状态图；
- [0068] 图 38 为图 37 所示扫齿夹紧装置当工件被松开的状态图。
- [0069] 其中,图 32 至图 38 中附图标记与部件名称之间的对应关系为：
- [0070] 工件 100 ;齿槽 101 ;扫齿工位支撑座 51 ;挡块 511 ;滚刷 52 ;中心轴 521 ;滚刷驱动装置 53 ;电机 531 ;传动机构 532 ;扫齿夹紧装置 54 ;夹持部 541 ;夹持端 541a ;自由端 541b ;弹簧 542 ;张开气缸 543 ;升降杆 545 ;销轴 544 ;承载板 551 ;进给部件 552 ;缓冲器 553 ;支架 56 ;直线导轨 561 ;
- [0071] 图 39 为本实用新型所提供去毛刺机的换位机构的一种具体实施方式的结构示意图；
- [0072] 图 40 为图 39 的原理图；
- [0073] 图 41 为图 39 中夹紧装置的结构示意图；
- [0074] 图 42 为图 39 所示换位机中的连杆机构处于竖直状态时与锁紧装置装配图。
- [0075] 其中,图 39 至图 42 中的附图标记与部件名称之间的对应关系为：
- [0076] 机架 200 ;工件 100 ;驱动部件 41 ;摆动气缸 411 ;固定座 412 ;
- [0077] 传送架 42 ;摆杆 421 ;连接杆 422 ;夹紧装置 43 ;延伸臂 431 ;弯折部 432 ;夹爪 433 ;导向装置 44 ;导向槽板 441 ;导向槽 4411 ;导向板 442 ;安装底架 443 ;第一安装座 45 ;倾斜定位板 451 ;硬限位件 452 ;第一缓冲器 453 ;第一传感器 454 ;第二安装座 46 ;水平定位板 461 ;第二缓冲器 462 ;第二传感器 463 ;锁紧装置 47 ;锁紧缸杆 471。
- [0078] 图 43 为本实用新型所提供去毛刺机的一种具体实施方式的结构示意图；
- [0079] 图 43 中：
- [0080] 平磨机构 1 ;夹紧机构 2 ;上料机构 3 ;换位机构 4 ;扫齿机构 5 ;机架 200。

### 具体实施方式

[0081] 本实用新型的核心为提供一种用于去毛刺机,其平磨机构的砂轮能够同时公转和自转,形成包络线运动,进而更快地磨削工件,提高去毛刺的效率,且该去毛刺机具有较高

的自动化水平。

[0082] 为了使本领域的技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0083] 请参考图 4,图 4 为本实用新型所提供去毛刺机的平磨机构的一种具体实施方式的结构示意图。

[0084] 在一种具体实施方式中,本实用新型提供一种去毛刺机,包括上料工位、平磨工位和扫齿工位,三个工位分别对应设有上料机构 3、平磨机构 1、扫齿机构 5,还包括将工件从上一工位运送至下一工位的换位机构 4。如图 4 所示,其平磨机构 1 包括第一电机 11、与第一电机 11 连接的减速传动机构 12 和砂轮 13;还包括公转连接件 14 和自转驱动件 15,公转连接件 14 与减速传动机构的输出轴 121 连接,自转驱动件 15 与公转连接件 14 可相对转动,且自转驱动件 15 与减速传动机构的输出轴 121 偏心设置,砂轮 13 与自转驱动件 15 的输出轴与同心连接。

[0085] 采用这种结构,工作过程中,第一电机 11 输出扭矩,减速传动机构 12 进行减速后,减速传动机构的输出轴 121 带动公转连接件 14 绕该输出轴的轴线转动,公转连接件 14 再带动自转驱动件 15 也绕减速传动机构的输出轴 121 的轴线转动,由于自转驱动件 15 与减速传动机构的输出轴 121 偏心设置、与砂轮 13 同心连接,因此自转驱动件 15 带动砂轮 13 也绕该输出轴的轴线转动,即砂轮 13 绕减速传动机构的输出轴 121 的轴线做公转运动。与此同时,自转驱动件 15 的自身转动带动与其同心连接的砂轮 13 也绕其自身轴线转动,即该砂轮 13 绕其自身轴线做自转运动。

[0086] 由此可见,砂轮 13 在工作过程中同时做公转运动和自转运动,其运动轨迹形成包络线轨迹,如图 5 所示,该图为图 4 所示平磨机构 1 的砂轮 13 的运动轨迹模拟图,这样,通过夹紧机构将工件输送至砂轮 13 下方,砂轮 13 的工作面能够快速地与工件端面接触,从而大大提高去毛刺的效率。

[0087] 具体地,上述自转驱动件 15 与减速传动机构的输出轴 121 的偏心距可以通过模拟实验获得,即通过多次实验合理调整偏心距的大小,能够保证砂轮 13 运动的包络线轨迹最大处能够超过工件的端面的边缘,最终确保对整个工件端面的均匀磨削。

[0088] 具体的方案中,请参考图 6,图 6 为图 4 所示去毛刺机的平磨机构的零件爆炸图,上述公转连接件 14 可以为中部设有安装孔 141 的轴套,安装孔 141 与减速传动机构的输出轴 121 偏心设置,自转驱动件 15 同心连接于安装孔 141 中、且可相对安装孔 141 转动。

[0089] 采用这种结构,将轴套作为公转连接件 14 具有结构简单、加工制造方便的特点。当然,上述公转连接件 14 并不仅限于轴套,还可以采用多种其他结构,例如,可以将减速传动机构的输出轴 121 外设置第一齿轮,将公转连接件 14 设置为与第一齿轮啮合的第二齿轮,在第二齿轮中心处设置上述自转驱动件 15,同样能够实现砂轮 13 的公转运动。

[0090] 更进一步的方案中,如图 7 所示,图 7 为图 6 中轴套的结构立体图,上述安装孔 141 可以与轴套的外圆偏心设置,轴套的外圆与减速传动机构的输出轴 121 同心连接。

[0091] 这样,能够简单、方便地实现安装孔 141 与减速传动机构的输出轴 121 偏心设置。可以想到,上述轴套并不限于这种结构,还可以采用安装孔 141 与轴套的外圆同心设置,轴套的外圆与减速传动机构的输出轴 121 偏心设置的结构,同样能实现安装孔 141 与减速传动机构的输出轴 121 偏心,进而使砂轮 13 产生公转运动。或者,还可以采用安装孔 141 与

轴套外圆偏心、轴套外圆与减速传动机构的输出轴 121 也偏心的结构,也能实现上述效果。

[0092] 请参考图 8 和图 9,图 8、图 9 分别为图 6 所示平磨机构中的砂轮 13 与工件接触时的不同角度的立体图。

[0093] 在另一种具体实施方式中,安装孔 141 与减速传动机构的输出轴 121 的偏心距范围可以为 4mm ~ 5mm,如图 8 和图 9 所示,以使砂轮 13 转动时其大部分工作面与工件的大部分端面接触、小部分工作面未覆盖工件的端面。

[0094] 采用这种结构,在砂轮 13 的包络线运动轨迹中,砂轮 13 的工作面的每一处都有机会与工件的端面接触,工作过程中,砂轮 13 的工作面既磨削了毛刺,又能够大部分压住工件,与此同时,受作用力与反作用力的影响,工件外边缘的毛刺又能够对砂轮 13 的工作面进行磨削,对砂轮 13 工作面做动态自锐修整,使得砂轮 13 各处磨损量都一样。与现有技术中工作面较大的砂轮 13 完全覆盖于较小的工件端面的结构相比,避免了砂轮 13 中间磨损多、边缘磨损少的凹凸现象,进而无需定期修正砂轮 13,显著减小了平磨机构 1 的使用成本。

[0095] 另一种具体实施方式中,如图 6 所示,上述自转驱动件 15 可以为电主轴,电主轴包括第二电机和设于第二电机外部的外壳,外壳与轴套连接,第二电机的输出转轴与砂轮 13 连接。

[0096] 采用这种结构,由于电主轴的结构紧凑,且外形为简单的圆柱状,因此,将电主轴作为自转驱动件 15 能够便于自转驱动件 15 安装于上述轴套的安装孔 141 中,并且,电主轴的转速非常高,将其作为自转驱动件能实现对工件的快速磨削。当然,上述自转驱动件 15 并不仅限于电主轴,例如还可以采用气动笔形雕磨机等其他结构。

[0097] 具体的方案中,图 10、图 11 为图 6 中安装套 152 的不同角度的立体图,上述自转驱动件 15 还包括套装于电主轴外的安装套 152,安装套 152 的轴向一端设有内径减小的轴肩,轴向另一端设有端盖,电主轴轴向设于端盖、轴肩之间。此外,该安装套 152 沿周向设有还多个径向定位孔 153,径向定位孔 153 内设有定位螺栓,多个定位螺栓的内端径向夹紧电主轴的外壳;安装套 152 外侧通过第一轴承 142 与轴套可转动连接。

[0098] 采用这种结构,安装过程中,先将第二电机从端盖一侧套装于安装套 152 内部,端盖、轴肩起到对电主轴轴向定位的作用;然后向径向定位孔 153 中安装多个定位螺栓,定位螺栓起到对电主轴径向定位的作用,并固定连接电主轴的外壳和安装套 152;然后将安装套 152 通过第一轴承 142 与上述轴套可转动连接。这样,简单、方便地实现了圆柱体的电主轴与轴套的可转动连接。

[0099] 在另一种具体实施方式中,结合图 6 和图 12,图 12 为图 6 中防转机构 17 的结构示意图,上述轴套外侧通过第二轴承 143 可转动连接有磨头座 16,磨头座 16 与去毛刺机的机架连接,平磨机构 1 还设有防止安装套 152 跟随第二电机的输出转轴转动的防转机构 17,防转机构 17 设于磨头座 16 与安装套 152 之间。

[0100] 具体的方案中,上述防转机构 17 包括与安装套 152 连接的第一防转部 171、与磨头座 16 连接的第二防转部 172,第一防转部 171、第二防转部 172 中的一者设有导轨 174,另一者设有与导轨 174 滑动配合的滑块 173。安装套 152 绕减速传动机构的输出轴 121 中心线公转时,滑块 173 相对导轨 174 可沿安装套 152 的径向滑动,也可在预设角度范围内水平摆动。

[0101] 采用这种结构,当自转驱动件 15 和安装套 152 在轴套的带动下公转时,安装套 152 相对于磨头座 16 产生弧形的相对运动轨迹,该弧形运动转化成为滑块 173 相对于导轨 174 径向运动,以及滑块 173 相对于导轨 174 的小幅摆动。由此可见,设置上述防转机构 17,通过滑块 173 在导轨 174 上的滑动行程限制了安装套 152 不能随第二电机的输出转轴产生自转。并且,这种结构的防转机构 17 还能适应偏心运动带来的频次较高的水平直线运动和水平摆动的动态移动和撞击,进一步保证了平磨机构 1 的工作稳定性。

[0102] 请参考图 15 至图 19,图 15 为本实用新型所提供去毛刺机的夹紧机构的一种具体实施方式的结构示意图;图 16、图 17 为图 15 中万向浮动机构不同角度的结构示意图;图 18 为图 16 所示万向浮动机构的平面结构示意图;图 19 为图 16 所示万向浮动机构的剖视图。

[0103] 在一种具体实施方式中,如图 15 至图 19 所示,上述去毛刺机的平磨机构 1 下方设有磨削时夹紧工件的夹紧机构 2,包括夹紧单元 21,还包括连接于夹紧单元 21 下方、支撑工件 100 的万向浮动机构 22,以使工件 100 在去毛刺过程中可以在去毛刺机的磨削机构的附加外力作用下随动。

[0104] 采用这种结构,磨削过程中,如果磨削机构受制造公差、系统抖动等影响对工件 100 施加除磨削力之外的附加外力时,万向浮动机构 22 能够使工件 100 随该外力产生小范围的倾斜运动,或者竖直向下的运动,与现有技术相比,避免磨削机构与工件 100 产生硬摩擦,从而避免了工件 100 受到不必要的损伤,保证了工件 100 的加工质量。

[0105] 具体的方案中,上述万向浮动机构 22 包括从上到下依次设置的上球头 221、下球头 222 和底座 223。上球头 221、下球头 222 二者中的一者设有内球面 2211,二者中的另一者设有外球面 2221,内球面 2211 和外球面 2221 配合。下球头 222、底座 223 之间设有第一弹簧 2231,第一弹簧 2231 的上端安装于下球头 222 的轴向的第一导向通道 2225 中、下端安装于底座 223 的轴向的第二导向通道 2233 中。

[0106] 采用这种结构,当磨削装置对工件 100 施加向下的附加外力时,第一弹簧 2231 向下压缩,即底座 223 以上的部分(包括下球头 222、上球头 221、工件 100 和夹紧单元 21 等)相对于底座 223 在小范围内下降,避免磨削机构与工件 100 硬接触。当附加外力消失,第一弹簧 2231 利用其自身弹力向上弹起,带动底座 223 以上的部分向上运动,回到初始位置。这里第一导向通道 2225、第二导向通道 2233 能够对第一弹簧 2231 起到导向作用,使其始终沿轴向伸长或压缩,以使工件 100 在随动过程中保持定位的准确性。此外,当磨削装置对工件 100 施加其他方向外力时,由于上球头 221 和下球头 222 通过内球面 2211、外球面 2221 形成球面铰接,使得上球头 221 可以随附加外力相对下球头 222 可以产生各个方向的倾斜运动。

[0107] 由此可见,采用上述球面铰接实现上球头 221 相对于下球头 222“倾斜浮动”,第一弹簧 2231 实现下球头 222 相对于底座 223“竖直浮动”,二者结合能够实现工件 100 在附加外力作用下产生各方向的随动,即实现了“万向浮动”,避免工件 100 受到不必要的磨损,提高产品的质量。

[0108] 请参考图 19,并结合图 20 至图 23,图 20、图 21 为图 16 中上球头 221 的不同角度的结构示意图;图 22、图 23 为图 16 中下球头 222 的不同角度的结构示意图。

[0109] 具体的方案中,如图 19 所示,上球头 221 底端设有多个开口向下的第一螺纹孔 2212,下球头 222 设有多个轴向贯穿、与第一螺纹孔 2212 对应的第一通孔 2222。第一浮动

机构 224 包括第一螺钉 2241 和第二弹簧 2242, 第一螺钉 2241 从下到上贯穿第一通孔 2222、与第一螺纹孔 2212 螺纹连接, 第一螺钉的钉帽 2241a 卡接于第一通孔 2222 的下方, 第一通孔 2222 与第一螺钉 2241 之间具有间隙, 第二弹簧 2242 压缩套装于第一螺钉 2241 在第一通孔 2222 的底端与第一螺钉的钉帽 2241a 之间的外部。

[0110] 采用这种结构, 如图 19 所示, 第一螺钉 2241 与上球头 221 连接为一体, 压缩套装于第一螺钉 2241 外部的第二弹簧 2242 提供一定的压缩预紧力, 当上球头 221 相对于下球头 222 有向左倾斜的趋势时, 由于第一通孔 2222 与第一螺钉 2241 之间具有间隙, 因此, 第一螺钉 2241 与上球头 221 一起向左倾斜, 此时第二弹簧 2242 的左侧进一步受压缩, 第二弹簧 2242 的右侧受拉伸。当外力消失, 第二弹簧 2242 在其压缩预紧力的作用下左侧伸长、右侧压缩, 重新恢复初始位置。由此可见, 这种结构能够实现第一球头相对第二球头的小范围的摆动, 并能迅速回位, 实现了上球头 221、下球头 222 之间的浮动连接。

[0111] 进一步的方案中, 上述上球头 221 底端还设有多个开口向下的第一定位孔 2213, 下球头 222 顶端还设有多个开口向上的第二定位孔 2223, 第一定位孔 2213、第二定位孔 2223 对应设置; 第一浮动机构 224 还包括上端、下端分别安装于第一定位孔 2213、第二定位孔 2223 的第三弹簧 2243。

[0112] 这样, 上球头 221 相对于下球头 222 向下运动, 或者倾斜运动时, 第三弹簧 2243 受压缩或拉伸, 当外力消失时, 第三弹簧 2243 利用其自身弹力又能恢复初始位置。因此, 第三弹簧 2243 能够进一步保证二者之间的运动稳定性。

[0113] 上述具体实施方式并未具体限定第一螺钉 2241、第二弹簧 2242 和第三弹簧 2243 的数量, 优选地, 第一螺钉 2241 和第二弹簧 2242 的数目可以设为四个, 第三弹簧 2243 的数目可以设为八个, 从而实现稳定浮动。当然, 也可以将上述三者的数目设为其他值。

[0114] 在另一种具体实施方式中, 结合图 15、图 22 至图 25, 图 24、图 25 为图 16 中底座 223 的不同角度的结构示意图。

[0115] 下球头 222 底端设有多个开口向下的第二螺纹孔 2224, 底座 223 包括底端的支撑台 223a 及其上方的定位台 223b, 支撑台 223a 和定位台 223b 之间设有周向凹槽 223c, 定位台 223b 设有轴向贯穿、与第二螺纹孔 2224 对应的第二通孔 2232。第二浮动机构 225 包括第二螺钉 2251 和第四弹簧 2252, 第二螺钉 2251 从下到上贯穿第二通孔 2232、与第二螺纹孔 2224 螺纹连接, 第二螺钉的钉帽 2251a 卡接于第二通孔 2232 的下方, 第四弹簧 2252 的上端抵接第二螺钉 2251、下端抵接支撑台 223a。

[0116] 采用这种结构, 第二螺钉 2251 与下球头 222 连接为一体、第二螺钉 2251 与底座 223 形成滑动连接, 受到附加的向下的外力时, 下球头 222 随附加外力向下移动, 压缩第二螺钉 2251 下方的第四弹簧 2252; 当该附加外力消失, 第四弹簧 2252 向上弹起, 推动下球头 222 向上移动或倾斜移动, 回复初始位置。此外, 该第四弹簧 2252 始终将第二螺钉 2251 向上顶, 能够防止第二螺钉 2251 相对于下球头 222 松动。由此可见, 采用第二螺钉 2251 和第四弹簧 2252 结合的方式能实现下球头 222 与底座 223 之间的浮动, 使得下球头 222 和底座 223 之间可以“竖向浮动”, 进一步保证产品的质量。

[0117] 请参考图 26 和图 27, 图 26 为本实用新型所提供去毛刺机的上料机构的一种具体实施方式的结构示意图, 并示出工件排队时的状态图; 图 27 为图 26 所示上料机构当工件被推送至加工工位的状态图。

[0118] 在一种具体实施方式中,如图 26 和图 27 所示,上述去毛刺机的上料机构 3 包括支撑通道 31、夹持装置 32、推送装置 33 和阻挡装置 34。支撑通道 31 设于去毛刺机的料座 300 上方的支撑通道 31,支撑通道 31 的始端与去毛刺机的传送机构连接、终端为去毛刺机的加工工位;夹持装置 32 设于推送装置 33 上,用于夹持或松开工件 100;推送装置 33 能够推动夹持装置 32 沿支撑通道 31 往复运动,以将工件 100 由始端输送至终端。阻挡装置 34 当支撑通道 31 的终端有工件 100 时,限制支撑通道 31 的其他工件 100 运动。

[0119] 采用这种结构,当一个一个工件 100 被传送机构传送到支撑通道 31 的始端后开始排队,此时可以先采用夹紧装置夹紧排在最前的工件 100,如图 26 所示。然后推送装置 33 开始推送,带动夹紧装置将工件 100 推送到加工工位,如图 27 所示。然后推送装置 33 返回,准备下一轮上料作业。由此可见,采用上述上料装置,通过控制夹紧装置、推送装置 33 能够简单、高效地实现工件 100 在支撑通道 31 的准确上料,与现有技术的人工操作相比,大大提高了上料的效率,节省了人力资源,进而提高去毛刺机的加工效率、减小使用成本,具有较高的自动化水平。当已经有工件 100 被运送至加工工位时,阻挡装置 34 能够阻挡其他工件 100 运动,以避免排队的工件 100 滑动至加工工位对正在加工的工件 100 造成干扰,从而保证去毛刺机的加工稳定性。

[0120] 具体的方案中,如图 26 所示,上述推送装置 33 可以包括推送气缸 331、基座 332,以及滑动连接于基座 332 上、支撑夹持装置 32 的支撑座 333,推动气缸的缸杆与支撑座 333 连接。

[0121] 当需要推送工件 100 时,推送气缸 331 的缸杆伸长,带动基座 332 运动、支撑座 333 向右运动,进而使夹紧装置带动工件 100 从支撑通道 31 的始端运动至终端的加工工位,即从图 26 所示位置运动至图 27 所示位置。运送完毕,夹持工件 100 松开工件 100,推送气缸 331 的缸杆收缩,即可带动基座 332、支撑座 333、夹持装置 32 重新回到与排队工件 100 对应的位置,开始下一次推送。由此可见,采用包括气缸、基座 332 和支撑座 333 的推送装置 33 能够简单、准确地实现对工件 100 的推送。当然,上述推送装置 33 并不仅限于该结构,还可以用步进电机或伺服电机替换气缸。

[0122] 请参考图 29,图 29 为图 26 中夹持装置 32 的结构示意图。上述夹持装置 32 为二指气缸,二指气缸的两个缸杆连接有向上弯折的夹持臂 321,两个夹持臂 321 分别设于支撑通道 31 的两侧。

[0123] 采用这种结构,驱动二指气缸的两个缸杆相向或相离运动,能够带动夹持臂 321 夹紧或松开工件 100,从而简单、方便地实现对工件 100 的夹持。可以想到,上述夹持装置 32 并不仅限于二指气缸,例如,还可以设置两个单独的气缸或油缸,分别单独控制二者的活塞杆实现工件 100 的夹持。

[0124] 具体的方案中,结合图 26、图 30 和图 31,图 30 为图 26 中阻挡装置 34 的阻挡架 341 的结构示意图;图 31 为图 26 中阻挡装置的局部放大图。上述阻挡装置 34 可以包括固设于支撑通道 31 上方的阻挡架 341,阻挡架 341 的端部为两个支臂沿水平方向平行设置的 U 型结构,其中上支臂 341a 设有圆形孔,针气缸 342 通过该圆形孔安装于上支臂 341a,针气缸 342 的缸杆底端穿过上支臂 341a、连接有阻挡件 343,下支臂 341b 设有方形孔,阻挡件 343 通过该方形孔插装于下支臂 341b。

[0125] 采用这种结构,当加工工位已有工件 100 时,针气缸 342 的缸杆向下伸出,与下支

臂 341b 插装的阻挡件 343 随之向下移动,阻止正在排队的工件 100 继续向终端运动。上述倒置的 U 型阻挡架 341 的上支臂 341a 实现对针气缸 342 的安装和准确定位,下支臂 341b 实现对阻挡件 343 的准确导向,可见这种结构的阻挡架 341 能够方便、准确地支撑针气缸 342 和阻挡件 343。且针气缸 342 具有体积较小、安装方便等优点,其成本也不高。当然,该阻挡件 343 的形状可以有多种多样,其底端并不仅限方形,其可以根据与工件 100 的接触位置具体设定。

[0126] 请参考图 32 至图 36,图 32、图 33 为本实用新型所提供去毛刺机的扫齿机构的一种具体实施方式的两个不同角度的结构示意图;图 34 为图 34 中扫齿机构的原理图;图 35 为图 32 中扫齿工位支撑座 51 的结构示意图;图 36 为图 32 中工件与滚刷的相对位置图。

[0127] 在一种具体实施方式中,如图 32 至图 36 所示,上述去毛刺机的扫齿机构 5 包括扫齿工位支撑座 51、与扫齿工位支撑座 51 对应设置的滚刷 52、驱动滚刷 52 转动的滚刷驱动装置 53,还包括在扫齿前夹紧工件 100、扫齿后松开工件 100 的扫齿夹紧装置 54。滚刷 52 的表面形状与工件 100 表面待扫齿一侧的形状匹配,当工件 100 放置于扫齿工位支撑座 51 时,滚刷 52 的中心轴 521 位于工件 100 待扫齿一侧的上方,且滚刷 52 在水平方向靠近工件 100,以使滚刷 52 从下向上转动时其表面扫刷待扫齿的齿槽 101 顶端。

[0128] 采用这种结构,当工件 100 被换位机构 4 放置于扫齿工位时,扫齿夹紧装置 54 夹紧工件 100,滚刷驱动装置 53 驱动滚刷 52 转动,扫刷工件 100 经过磨削工艺后残留的倒刺,扫齿夹紧装置 54 对工件 100 的夹紧作用使得工件 100 在扫齿过程中位置固定,避免滚刷 52 由于工件 100 移动而损伤工件 100 的现象。扫齿工作完成后,扫齿夹紧装置 54 松开工件 100,以便去毛刺机的换位机构 4 抓取工件 100、将其运送至下一工位。

[0129] 对去毛刺机来说,扫齿工艺的上一个工艺为磨削工艺,而磨削工艺通常是利用平面磨削机构在工件 100 的上表面进行磨削,经磨削后,部分毛刺虽然从工件 100 上分开,但是并未完全脱离,而是受到磨削砂轮的推动被推至工件 100 边缘的齿槽 101 内,且位于齿槽 101 的顶端,成为“倒刺”。采用上述相对工件 100 斜向上设置的滚刷 52,其从下向上转动时正好能将齿槽 101 内的倒刺顺利扫除,保证扫齿的准确度和效率。

[0130] 由上述工作过程可知,上述结构的扫齿机构 5 能够以较高的精度和自动化水平完成对工件 100 的扫齿工作,大大提高扫齿的工作的效率和精度,减小了扫齿的成本,提高了整体去毛刺机的生产效率。

[0131] 在另一种具体实施方式中,如图 37 和图 38 所示,图 37 为图 32 中扫齿夹紧装置的结构示意图,并示出了工件被夹紧的状态图;图 38 为图 37 所示扫齿夹紧装置当工件被松开的状态图;上述扫齿夹紧装置 54 包括两个中部绕水平销轴 544 可转动的夹持部 541,夹持部 541 的一端为夹持端 541a、另一端为自由端 541b,还包括预压缩于夹持端 541a 与扫齿工位支撑座 51 的侧壁之间的弹簧 542,以及设于两个自由端 541b 下方的张开气缸 543。根据张开气缸 543 到自由端 541 的距离可以在张开气缸 543 的缸杆连接升降杆 545。

[0132] 工作过程中,工件 100 到达前,张开气缸 543 伸出、推动两个自由端 541b 相背运动,以使两个夹持端 541a 相背运动、形成容纳工件 100 的空间,便于去毛刺机的换位机构 4 将工件 100 放置于该容纳空间中。工件 100 到达后,张开气缸 543 收缩、离开自由端 541b,两个弹簧 542 在其预紧力的作用下从两侧推动两个夹持部 541 相向运动、夹紧工件 100,以使工件 100 在扫齿过程中位置固定。扫齿后,张开气缸 543 再次推动两个自由端 541b 相背

运动、以使同样相背运动的两个夹持端 541a 松开工件 100, 便于换位机构 4 抓取工件 100。

[0133] 由此可见, 这种结构的扫齿夹紧装置 54 能够实现扫齿前夹紧工件 100、扫齿后松开工件 100, 且操作步骤简单、方便。

[0134] 具体的方案中, 水平销轴 544 的数目为两个, 两个夹持部 541 分别绕各自的水平销轴 544 转动, 且夹持部 541 在水平销轴 544 以下向内弯折, 夹持工件 100 时, 两个夹持端 541a 平行设置。

[0135] 这样, 扫齿夹紧装置 54 具有结构稳定、受力平衡的特点。当然, 上述水平销轴 544 的数目也可以为一个, 两个夹持部 541 均为线形结构, 二者交叉设置, 绕交叉处的同一个水平销轴 544 转动。

[0136] 上述张开气缸 543 的数目可以一个, 且该张开气缸 543 设置于两个自由端 541b 的下方。工作过程中, 张开气缸 543 伸长、同时推动两个自由端 541b、以打开两个夹持端 541a。上述张开气缸 543 的数目也可以为两个, 这两个张开气缸 543 分别设置于两个自由端 541b 的两侧。工作过程中, 两个张开气缸 543 同时伸长, 分别推动两个自由端 541b, 同样能够打开两个夹持端 541a。

[0137] 在另一种具体实施方式中, 如图 32 所示, 上述扫齿机构 5 还包括进给装置, 该进给装置包括承载滚刷 52 和滚刷驱动装置 53 的承载板 551、进给部件 552, 承载板 551 与扫齿机构 5 的支架 56 可滑动连接, 进给部件 552 推动承载板 551 相对支架 56 往复滑动, 以使滚刷 52 靠近或远离扫齿工位支撑座 51。

[0138] 由于滚刷 52 设于工件 100 的斜向上方, 因此如果将滚刷 52 固定设于该位置, 则工件 100 受到滚刷 52 的遮挡而无法换位。采用这种结构, 当扫齿未开始或者扫齿结束后, 进给部件 552 处于缩短状态, 带动滚刷 52 远离扫齿工位支撑座 51, 为换位机构 4 放置工件 100 或抓取工件 100 提供充分的操作空间; 即将扫齿时, 先将进给部件 552 的伸长, 推动承载板 551 相对机架从远到近滑动至工件 100 的斜向上方, 以便扫齿作业。

[0139] 进给部件 552 可以有多种形式, 例如, 可采用进给气缸, 其缸杆与承载板 551 连接, 通过缸杆的伸长、缩短实现滚刷 52 的进给; 也可采用电机 531、齿轮和齿条啮合的传动机构 532 实现滚刷 52 的进给。

[0140] 请参考图 39 和图 40, 图 39 为本实用新型所提供去毛刺机的换位机构的一种具体实施方式的结构示意图; 图 40 为图 39 的原理图。

[0141] 在一种具体实施方式中, 如图 39 所示, 上述去毛刺机的换位机构 4, 去毛刺机包括机架 200, 机架 200 上设有至少三个工位; 换位机构 4 包括驱动部件 41、传送架 42 和至少两个夹紧装置 43。传送架 42 相对机架 200 可往复运动, 夹紧装置 43 设于传送架 42 上, 用于夹紧或松开工件 100, 驱动部件 41 与传送架 42 连接, 用于驱动传送架 42 往复运动, 从而带动夹紧装置 43 将工件 100 由当前工位输送至其下一工位。

[0142] 上述传送架 42 可以具体为连杆机构, 连杆机构包括至少两个平行设置的摆杆 421, 摆杆 421 的底端与机架 200 铰接, 至少两个摆杆 421 的顶端连接有水平连接杆 422, 至少两个夹紧装置 43 均横向伸出、且平行连接于连接杆 422 上, 至少两个夹紧装置 43 之间的间隔与至少三个工位之间的距离对应设置, 驱动部件 41 与摆杆 421 连接。

[0143] 采用这种结构, 工件 100 在第一工位的工作完成后, 利用驱动部件 41 驱动连杆机构的摆杆 421 绕第一销轴相对机架 200 正向转动 (图 39 中向右转动), 与此同时, 连接杆

422 上的第一夹紧装置 43 将工件 100 由第一工位输送至第二工位、松开工件 100。工件 100 在第二工位加工过程中,驱动连杆机构反向运动(图 39 中向左转动),使得连接杆 422 上的第二夹紧装置 43 处于能够夹紧工件 100 的位置,当工件 100 在第二工位的工作完成后,第二夹紧装置 43 夹紧工件 100,再驱动连杆机构正向运动,第二夹紧装置 43 将工件 100 由第二工位输送至第三工位、松开工件 100。以此类推,直到工件 100 在所有工位上的工作都完成。

[0144] 由上述工作过程可知,采用上述换位机构 4 整体结构简单、灵活轻便,能方便地实现工件 100 在不同工位的输送。

[0145] 以上对本实用新型所提供的一种去毛刺机进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

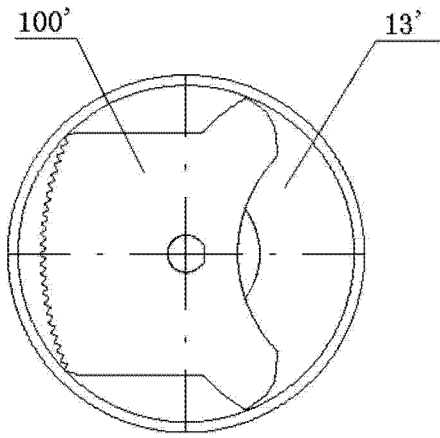


图 1

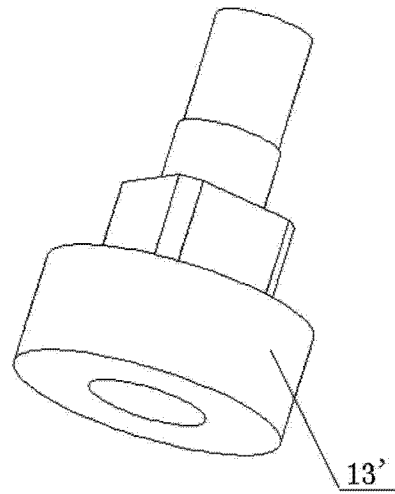


图 2

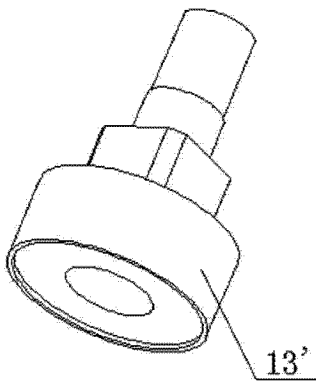


图 3

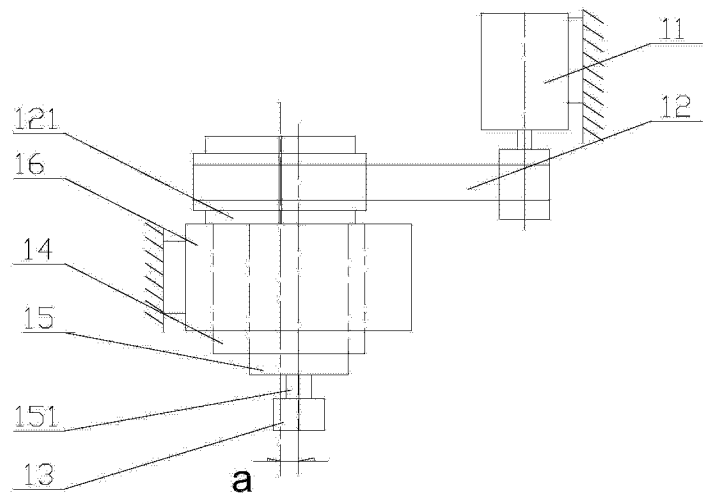


图 4

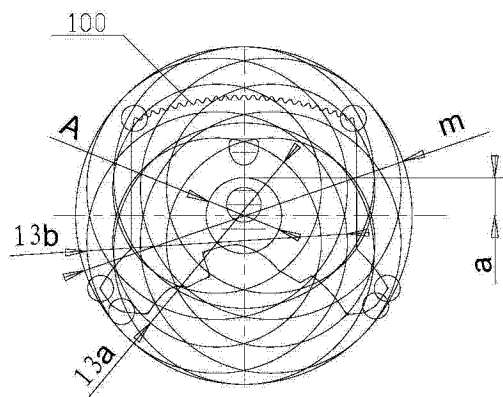


图 5

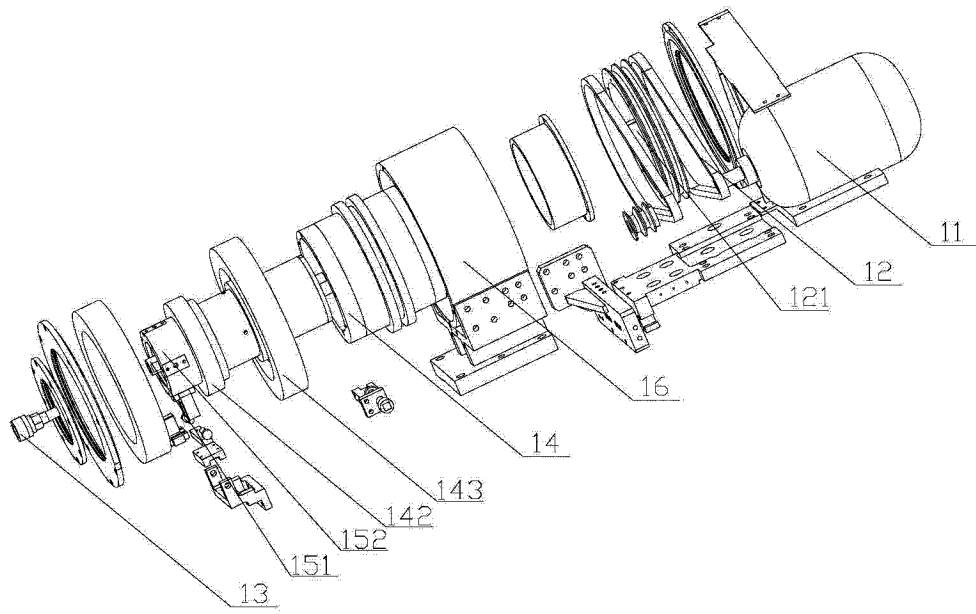


图 6

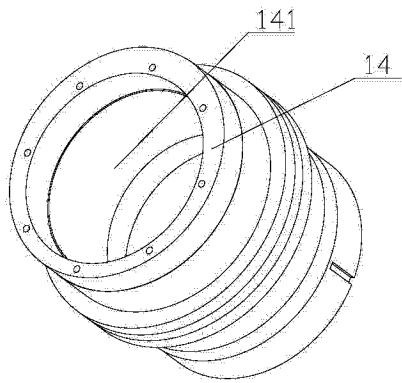


图 7

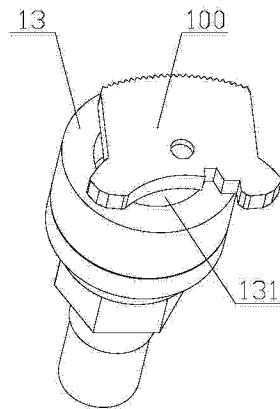


图 8

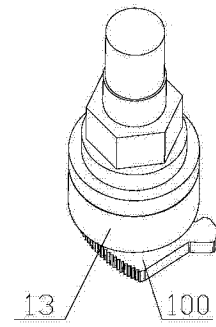


图 9

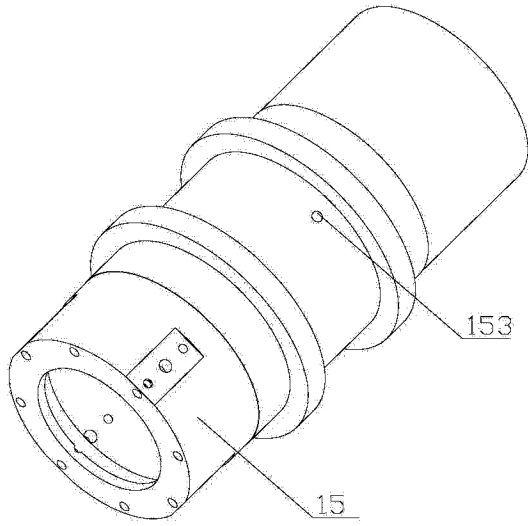


图 10

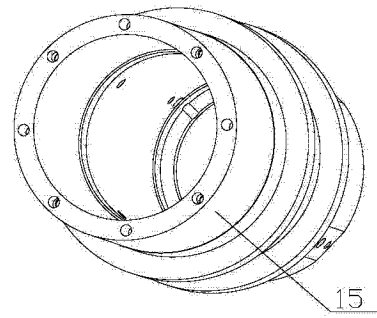


图 11

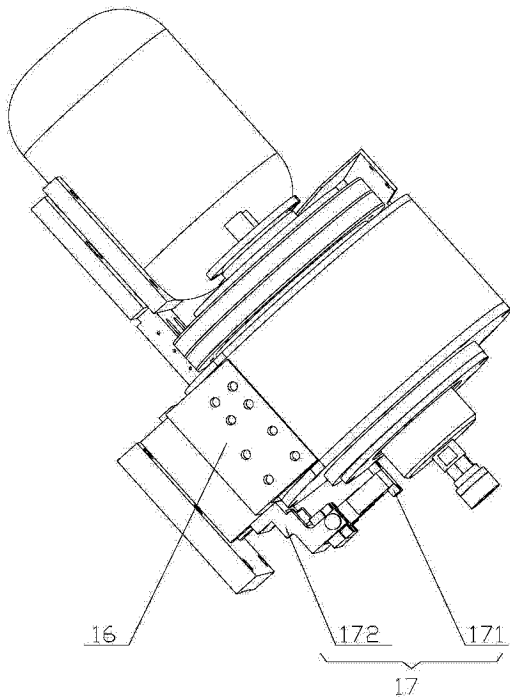


图 12

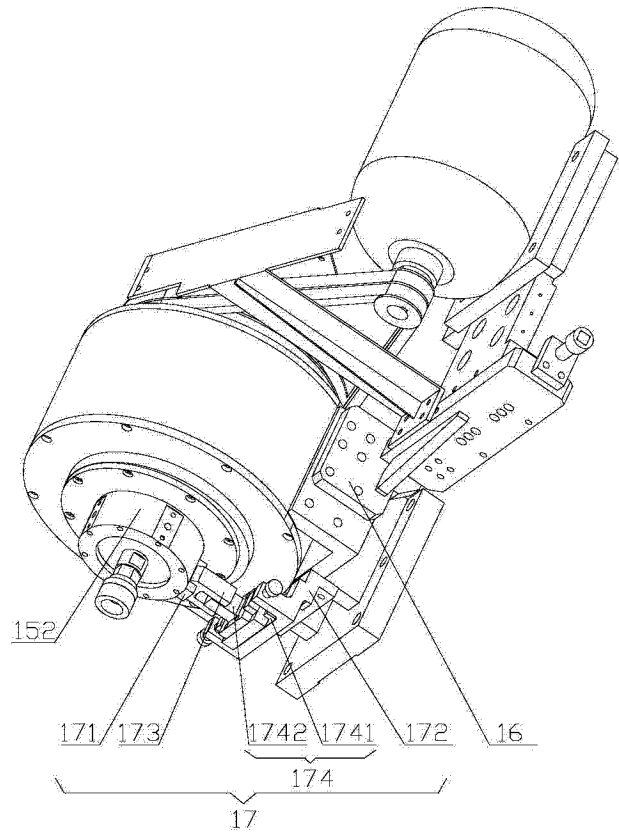


图 13

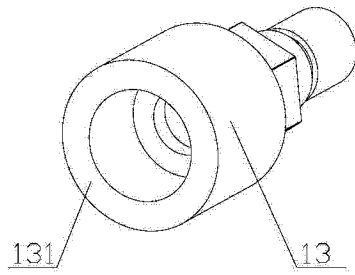


图 14

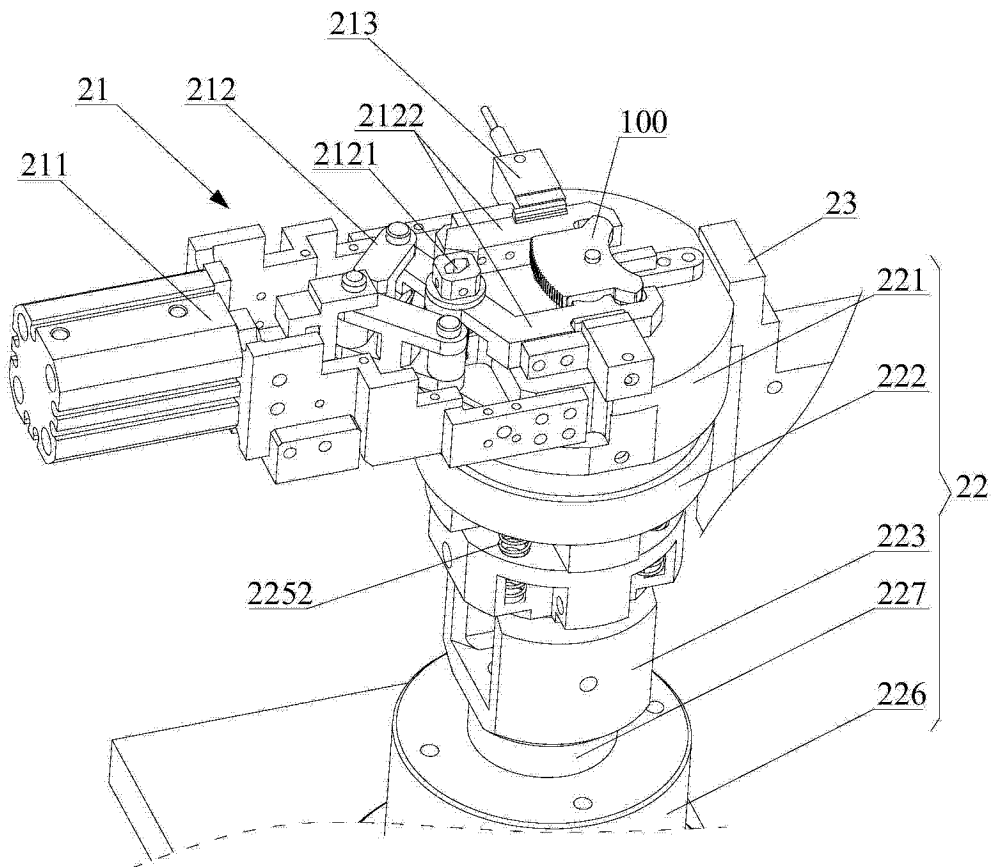


图 15

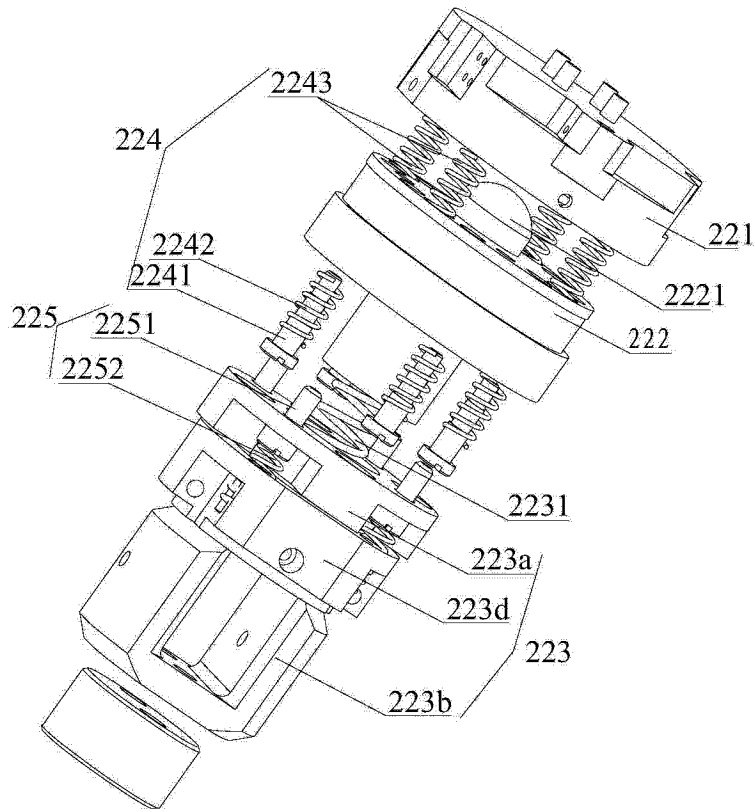


图 16

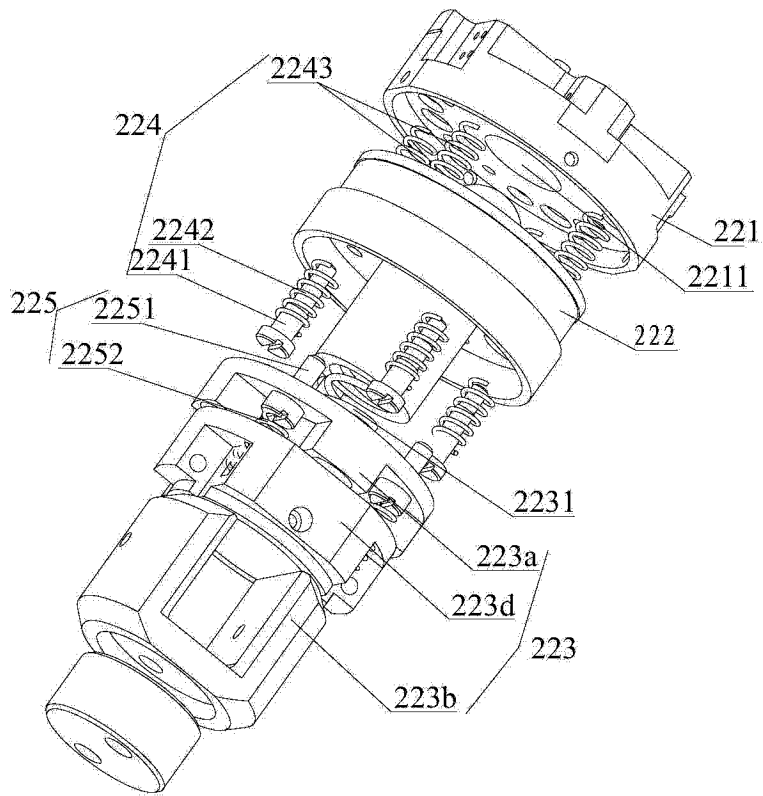


图 17

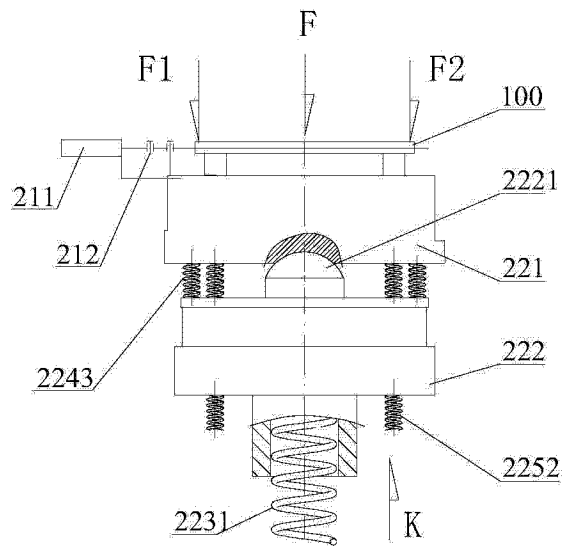


图 18

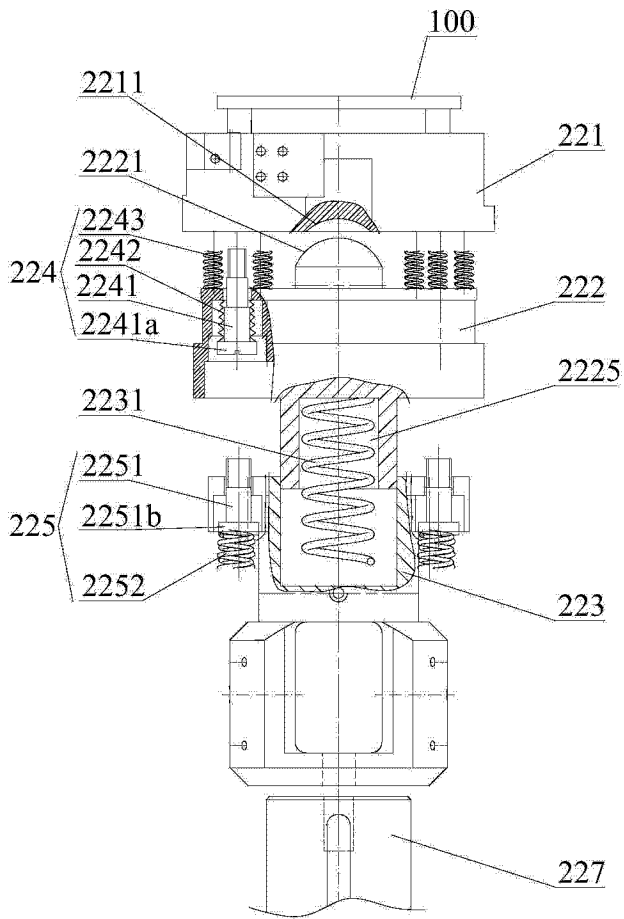


图 19

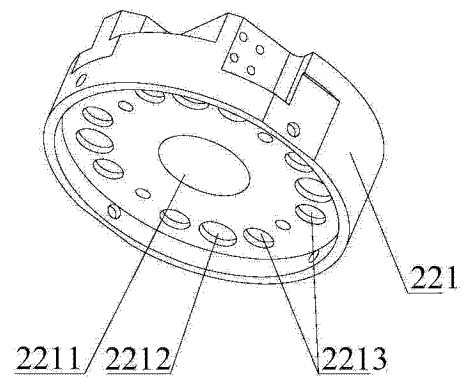


图 20

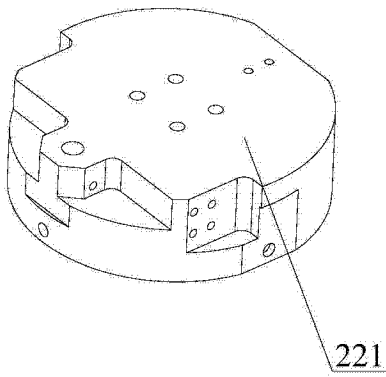


图 21

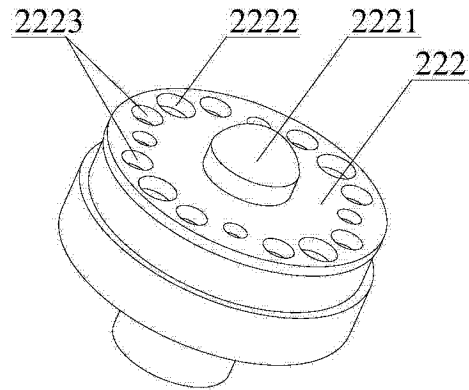


图 22

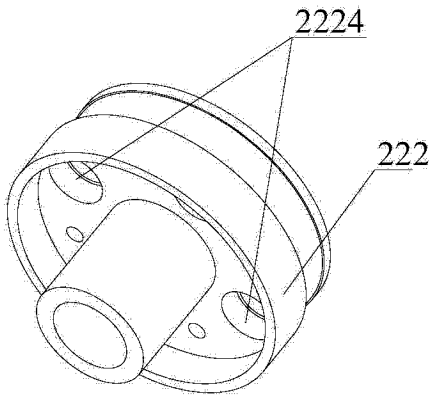


图 23

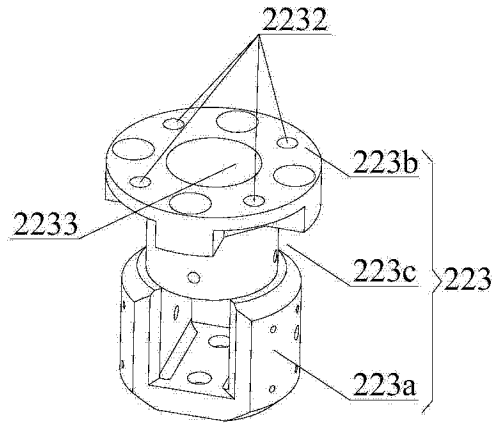


图 24

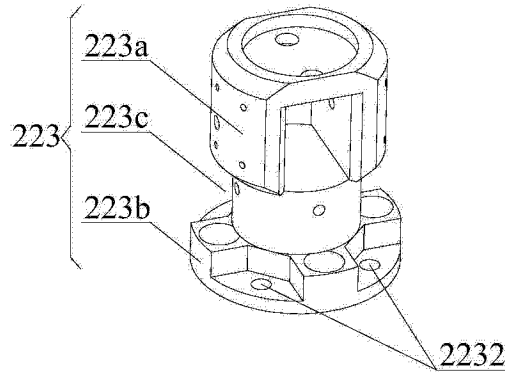


图 25

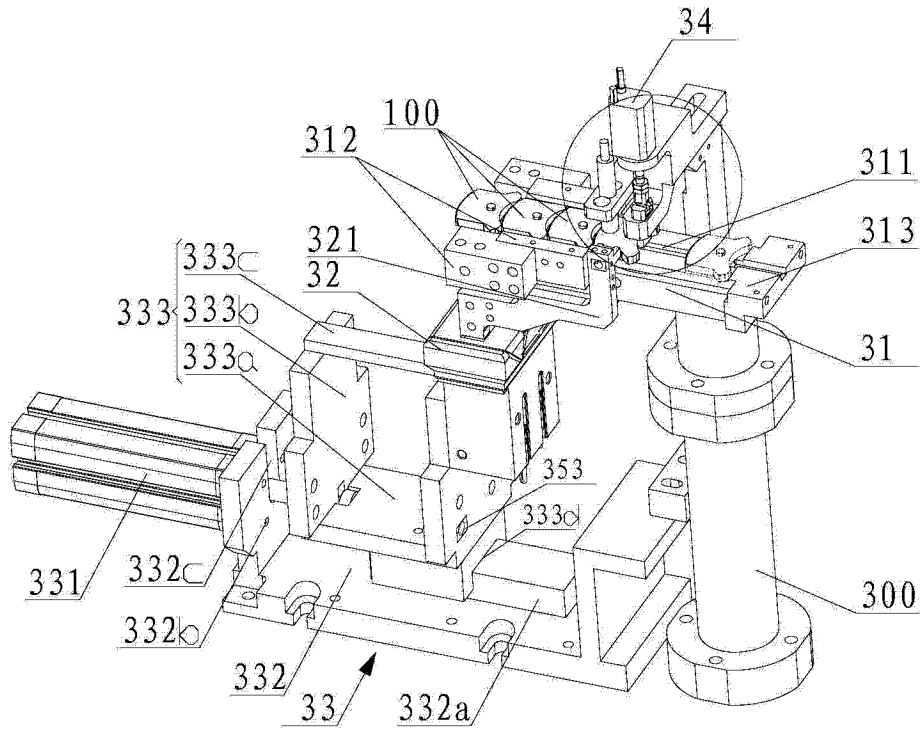


图 26

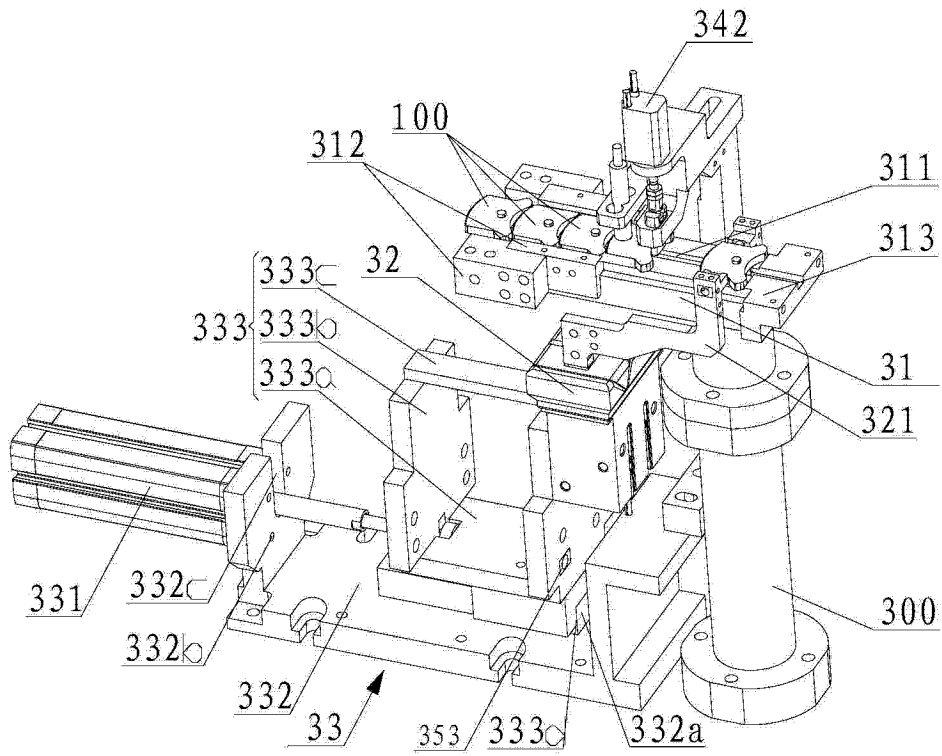


图 27

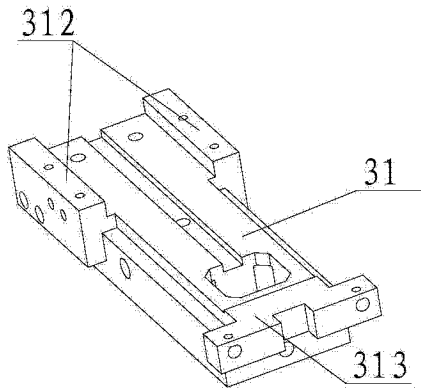


图 28

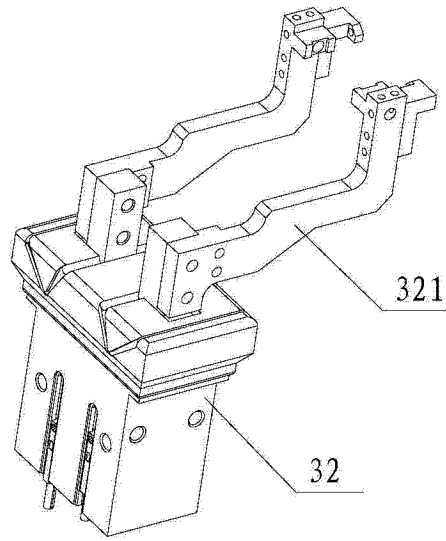


图 29

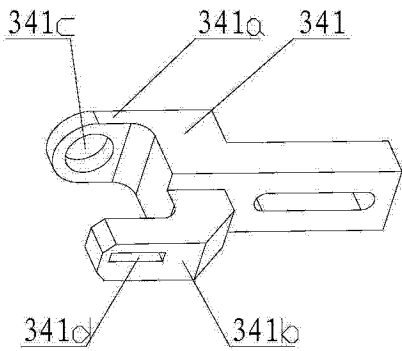


图 30

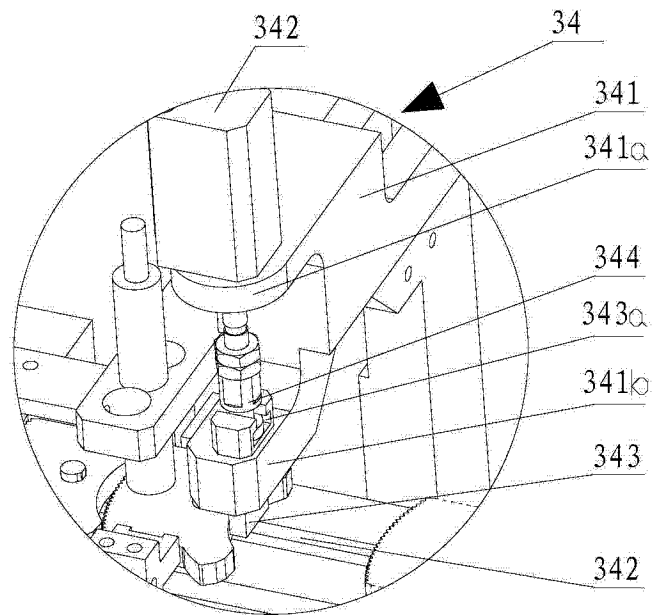


图 31

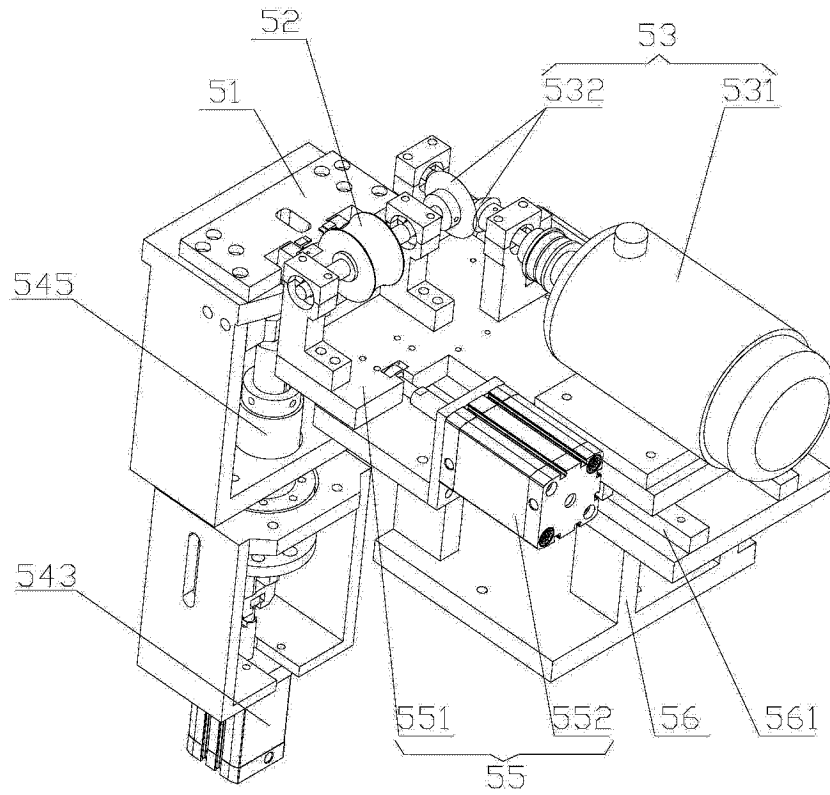


图 32

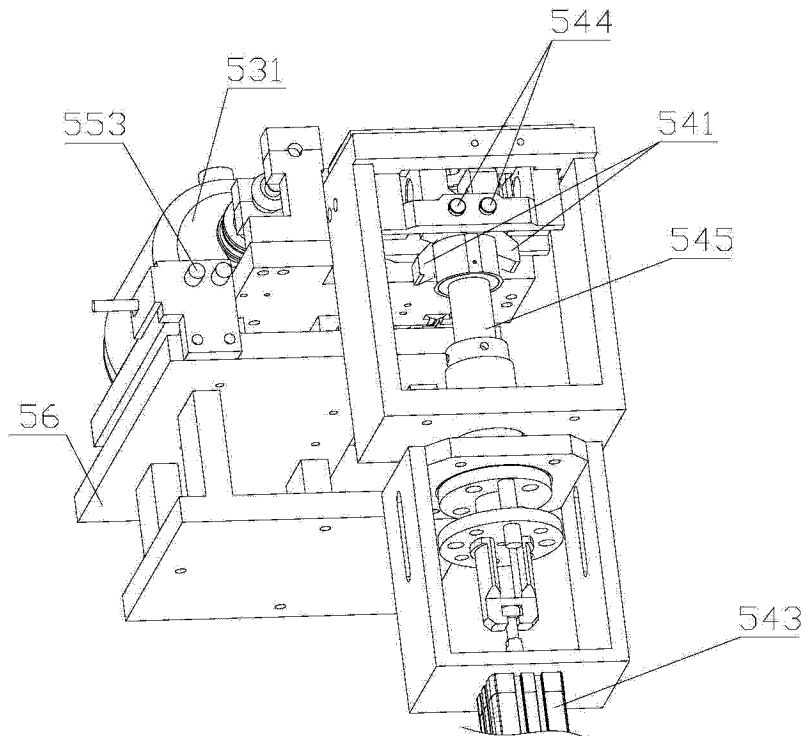


图 33

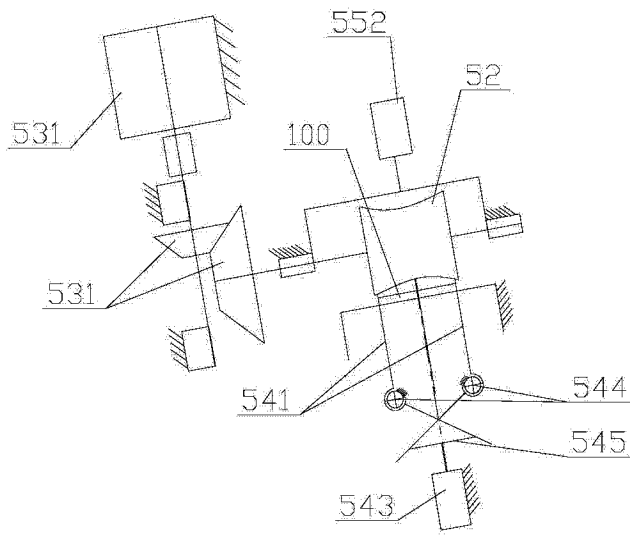


图 34

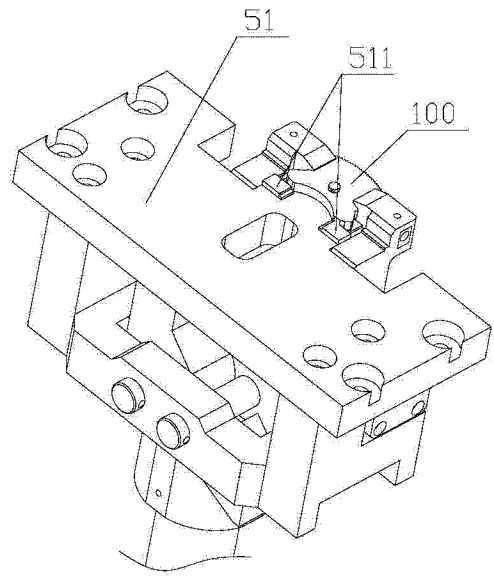


图 35

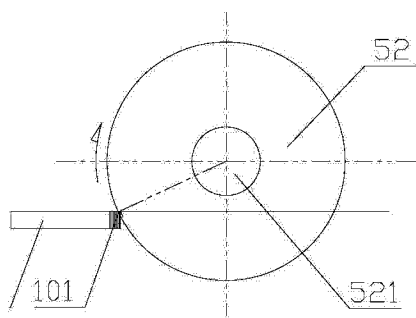


图 36

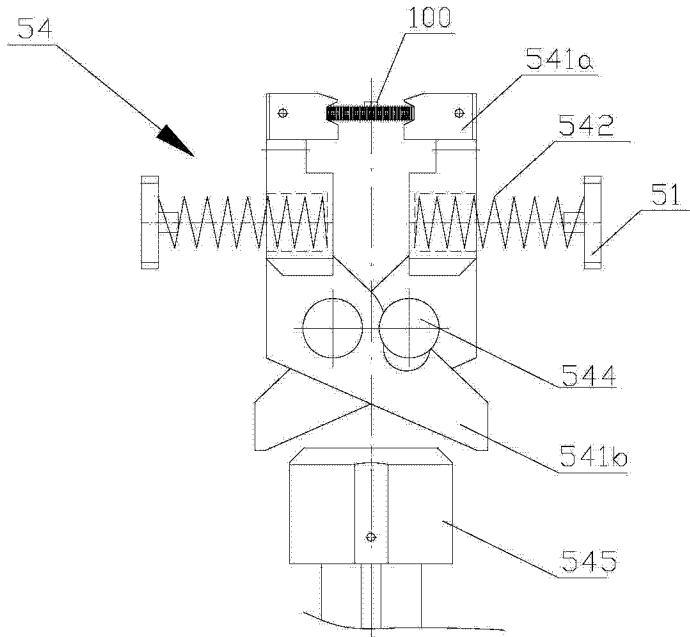


图 37

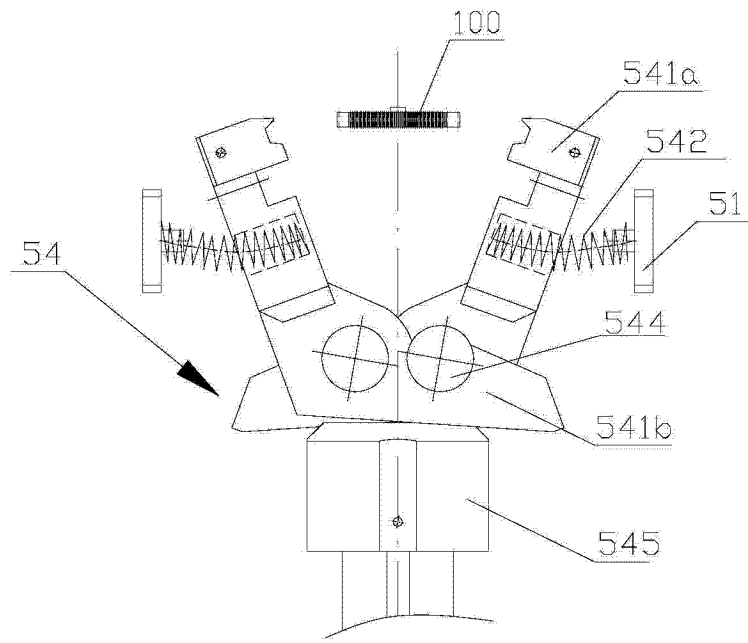


图 38



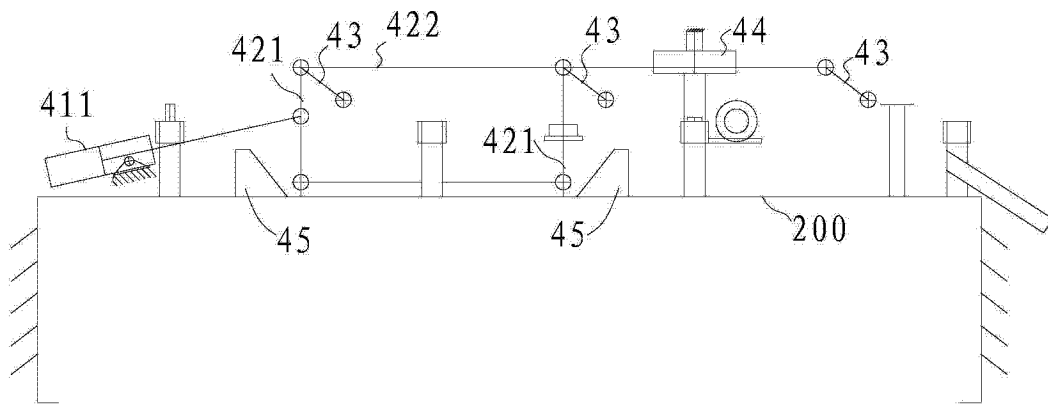


图 40

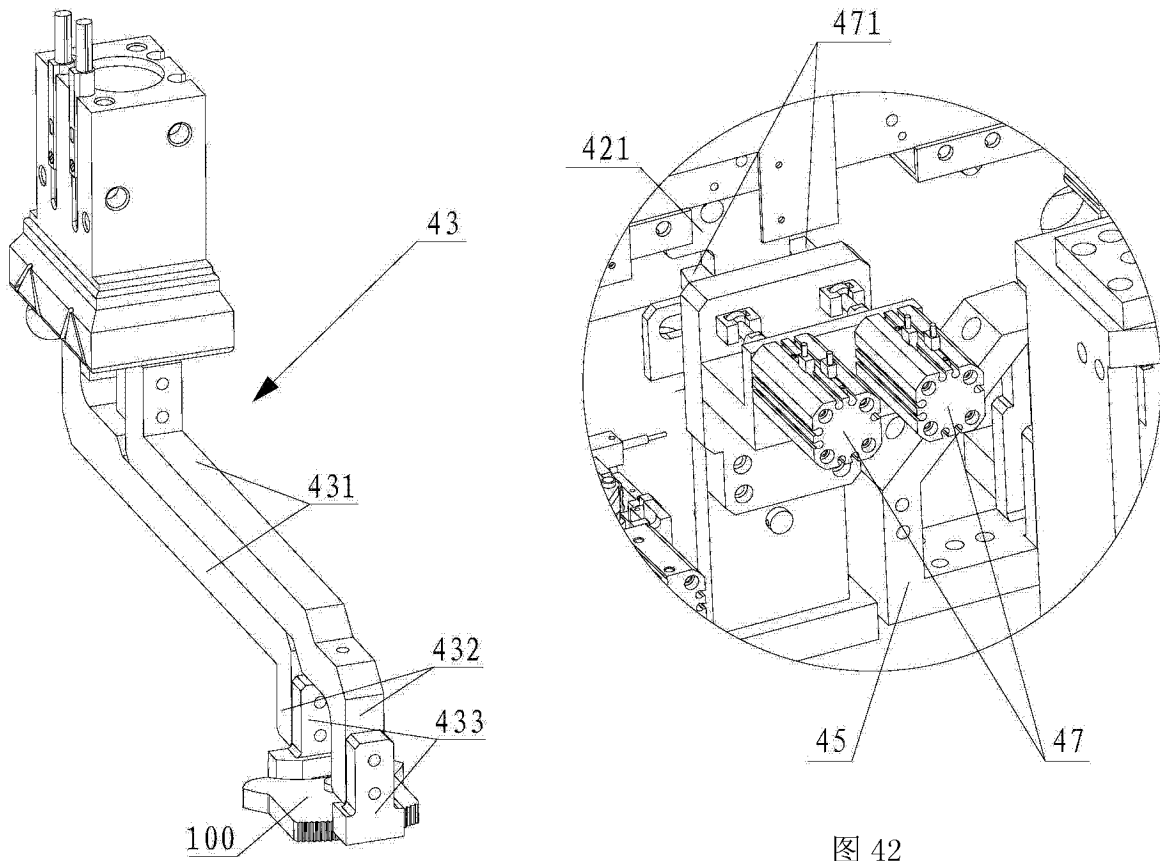


图 42

图 41

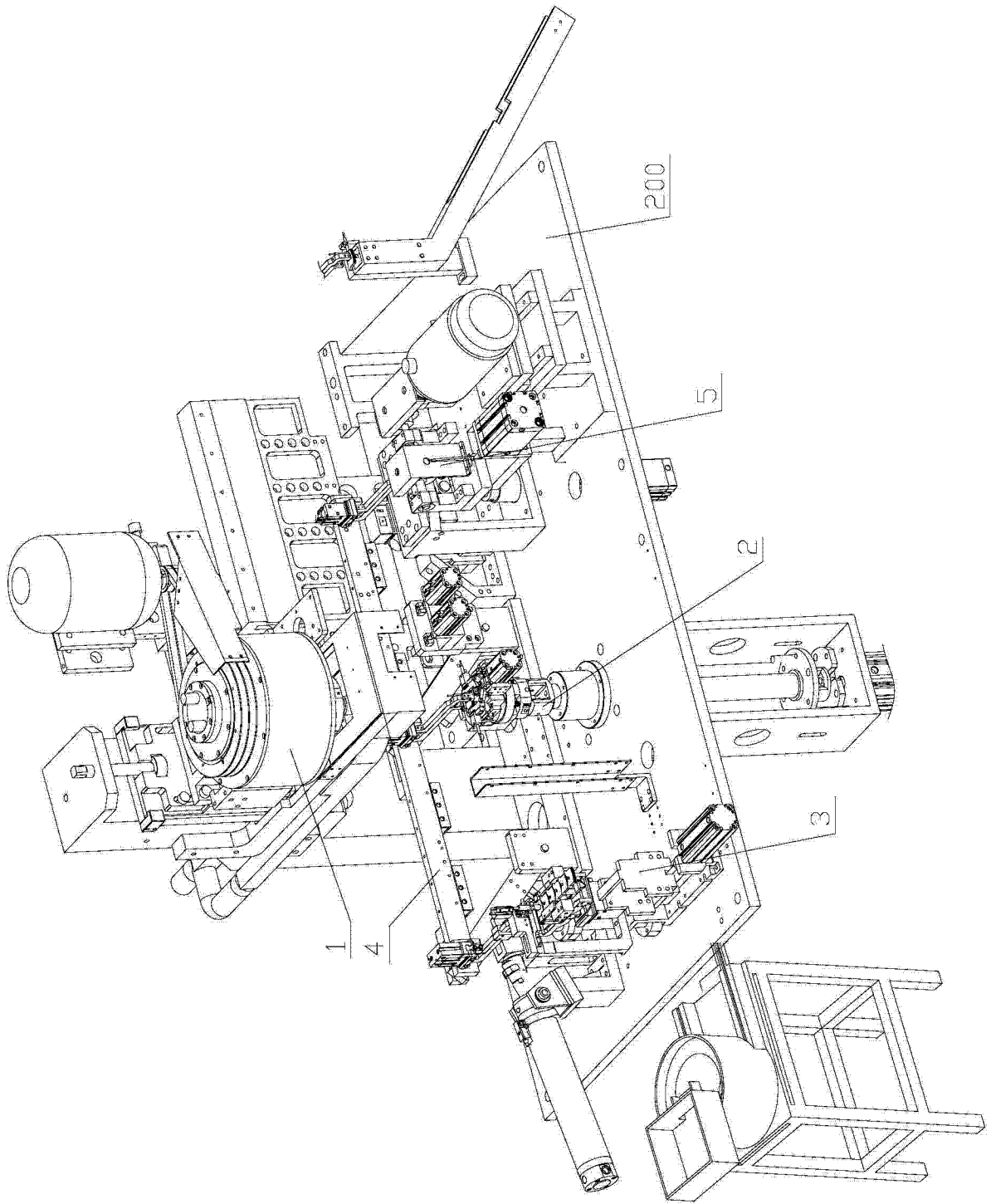


图 43