



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114918649 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 22

(21) 申请号 202210507924.5

B23P 19/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.05.10

B23P 21/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114918649 A

(56) 对比文件

WO 2022088642 A1, 2022.05.05

CN 111215893 A, 2020.06.02

(43) 申请公布日 2022.08.19

CN 114290018 A, 2022.04.08

(73) 专利权人 浙大宁波理工学院

CN 112338797 A, 2021.02.09

地址 315000 浙江省宁波市高教园区钱湖南路1号

CN 111495791 A, 2020.08.07

CN 108436475 A, 2018.08.24

CN 211414289 U, 2020.09.04

(72) 发明人 李贤义

审查员 年玉琳

(74) 专利代理机构 宁波甬致专利代理有限公司
33228

专利代理师 薛莉莉

(51) Int. Cl.

B23P 19/04 (2006.01)

B23P 19/027 (2006.01)

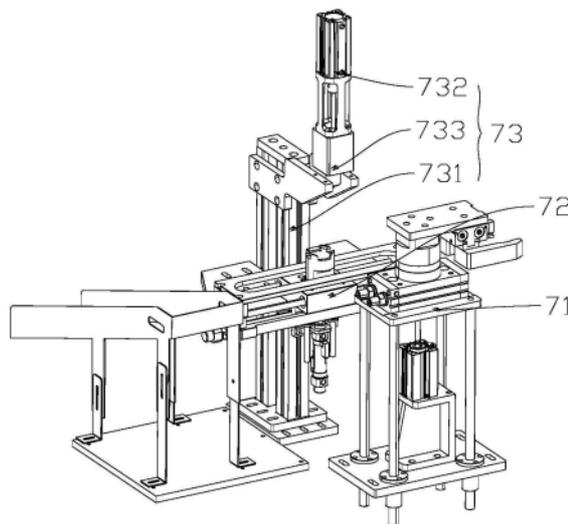
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

一种碟簧轴承自动下料检测装置及其方法和组装设备

(57) 摘要

本发明涉及轴承组装技术领域,一种碟簧轴承自动下料检测装置及其方法和组装设备,下料检测装置包括下料转移机构、下料定位机构、下料检测机构和夹取下料机械爪;下料转移机构包括下料转移支架、下料升降组件和旋转夹取组件;旋转夹取组件设置在升降组件的移动部上,通过升降组件带动旋转夹取组件升降定位,通过旋转夹取组件将壳体夹取转移;下料定位机构包括下料定位架、水平定位组件和下料顶出组件;通过水平定位组件带动下料顶出组件水平定位至所述下料检测机构处,下料检测机构进行成品检测,下料顶出组件用于成品检测后将成品顶出。本发明的优点是代替人工下料,提升碟簧轴承下料效率以及确保下料后碟簧轴承的质量。



1. 一种碟簧轴承自动下料检测装置,其特征在於,包括下料转移机构(71)、下料定位机构(72)、下料检测机构(73)和夹取下料机械爪;下料转移机构(71)包括下料转移支架(711)、下料升降组件(712)和旋转夹取组件(713);所述下料转移支架(711)设置在机架上,所述下料升降组件(712)设置在下料转移支架(711)上,所述旋转夹取组件(713)设置在下料升降组件(712)的移动部上,通过下料升降组件(712)带动旋转夹取组件(713)升降定位,通过旋转夹取组件(713)将壳体夹取转移;所述下料定位机构(72)包括下料定位架(721)、水平定位组件(722)和下料顶出组件(723);所述水平定位组件(722)设置在下料定位架(721)上,所述下料顶出组件(723)设置在水平定位组件(722)上,通过水平定位组件(722)带动下料顶出组件(723)水平定位至所述下料检测机构(73)处,所述下料检测机构(73)进行成品检测,所述下料顶出组件(723)用于成品检测后将成品顶出,所述夹取下料机械爪用于将成品夹取下料。

2. 根据权利要求1所述的碟簧轴承自动下料检测装置,其特征在於,所述下料升降组件(712)包括下料升降气缸(7121)、下料升降板(7122);所述下料升降气缸(7121)设置在下料转移支架(711)上,所述下料升降板(7122)连接在下料升降气缸(7121)的顶部,且下料升降板(7122)通过多根导杆(7123)滑动连接在机架上。

3. 根据权利要求2所述的碟簧轴承自动下料检测装置,其特征在於,所述旋转夹取组件(713)包括旋转气缸(7131)和下料夹取气缸(7132);所述旋转气缸(7131)设置在下料升降板(7122)上;所述下料夹取气缸(7132)连接在旋转气缸(7131)的旋转部上;下料夹取气缸(7132)的每个下料夹爪(7133)的下部设置有下列夹取配合槽(7134)。

4. 根据权利要求1所述的碟簧轴承自动下料检测装置,其特征在於,所述水平定位组件(722)包括水平定位导轨架(7221)、水平定位气缸(7222)、水平定位滑块(7223);所述水平定位导轨架(7221)设置在下料定位架(721)上;所述水平定位气缸(7222)设置在下料定位架(721)上,所述水平定位滑块(7223)连接在水平定位气缸(7222)的移动端,且水平定位滑块(7223)滑动连接在水平定位导轨架(7221)上;所述水平定位滑块(7223)的中部设置有升降空挡(7224)。

5. 根据权利要求1所述的碟簧轴承自动下料检测装置,其特征在於,所述下料顶出组件(723)包括下料顶出支撑板(7231)、下料顶出气缸(7232)、下料顶板(7233)和下料壳体支撑座(7234);所述下料顶出支撑板(7231)设置在水平定位滑块(7223)下方,所述下料顶出气缸(7232)纵向设置在下料顶出支撑板(7231)上;所述下料顶板(7233)连接在下料顶出气缸(7232)的顶部,且下料顶板(7233)滑动连接在下料顶出支撑板(7231)上,所述下料壳体支撑座(7234)设置在下料顶板(7233)的顶部,下料壳体支撑座(7234)的中部设置有下列壳体支撑槽(7235)。

6. 根据权利要求5所述的碟簧轴承自动下料检测装置,其特征在於,所述下料壳体支撑座(7234)的外圈设置有下列四个间隔排列的下料壳体槽(7236);每个所述下料壳体槽(7236)与下料壳体支撑槽(7235)相连通。

7. 根据权利要求6所述的碟簧轴承自动下料检测装置,其特征在於,所述下料检测机构(73)包括检测支架(731)、检测升降气缸(732)和检测头(733);所述检测支架(731)设置在机架上,所述下料顶出支撑板(7231)设置在检测支架(731)上;所述检测升降气缸(732)设置在检测支架(731)的顶部,所述检测头(733)连接在检测升降气缸(732)的下端。

8. 一种碟簧轴承自动下料检测方法,其特征在于,应用权利要求1-7任一所述的碟簧轴承自动下料检测装置,包括以下步骤:通过下料转移机构(71)上的下料夹取气缸(7132)将输送过来的成品夹取,通过旋转气缸(7131)转移90°后并下降至水平定位组件(722)处,并通过下料升降气缸(7121)下降,将成品放置在下料定位机构(72)的下料壳体支撑座7234上,通过水平定位气缸(7222)带动下料壳体支撑座(7234)上的成品移动至下料检测机构(73)下方,通过检测升降气缸(732)带动检测头(733)对成品上的壳体(84)进行外观检测,检测完成后水平输送至出料端,通过下料顶出组件(723)上的下料顶出气缸(7232)将成品向上顶出,最后通过夹取下料机械爪进行夹取下料。

9. 一种碟簧轴承自动组装设备,其特征在于,包括机架及设置在机架上的旋转盘装置(1)、轴套组装装置(2)、碟簧组装装置(3)、滚珠组装装置(4)、壳体组装装置(5)、压合装置(6)和权利要求1-7任一所述的自动下料检测装置(7);所述旋转盘装置(1)的外圈上间隔排列设置有多个工位,每个工位上设置有工位治具(10);轴套组装装置(2)用于将轴套装置至工位治具(10)上;所述碟簧组装装置(3)用于将碟簧组装至轴套内;所述滚珠组装装置(4)用于将滚珠组装在工位治具(10)上且滚珠位于碟簧上方;所述壳体组装装置(5)用于将壳体套设在工位治具(10)上,压合装置(6)用于将轴套、滚珠、碟簧和壳体压合组装在一起;所述下料检测装置(7)用于将组装后的壳体进行检测并下料。

10. 根据权利要求9所述的一种碟簧轴承自动组装设备,其特征在于,所述旋转盘装置(1)上设置有旋转盘驱动电机(11)和旋转盘(12);所述旋转盘(12)转动连接至旋转盘驱动电机(11)的转轴上,每个所述工位治具(10)设置在旋转盘(12)的外圈;工位治具(10)包括治具支撑杆(101)、治具支撑套(102)和支撑碟簧(103);所述治具支撑杆(101)设置在旋转盘(12)上;治具支撑杆(101)的顶部设置有轴套支撑座(104);所述轴套支撑座(104)的中心设置有滚珠支撑柱(105);所述支撑碟簧(103)套设在治具支撑杆(101)上;所述治具支撑套(102)套设在治具支撑杆(101)上,治具支撑套(102)的底部抵在支撑碟簧(103)的顶部;所述轴套支撑座(104)穿过治具支撑套(102)底部,并位于治具支撑套(102)中心;所述轴套支撑座(104)上间隔排列设置有四个壳体支撑槽(106)。

一种碟簧轴承自动下料检测装置及其方法和组装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及轴承组装技术领域,尤其涉及一种碟簧轴承自动下料检测装置及其方法和组装设备。

背景技术

[0002] 如图14所示,图中为本设备所组装的碟簧轴承结构,通过将轴套81、碟簧82和滚珠83压合组装至壳体84中心的壳体配合槽841内,使滚珠83落入中心的壳体配合槽841内,并使轴套81盖在配合槽的外圈上;壳体84上设置有四个壳体连接部842。

[0003] 目前碟簧轴承在组装过程中,通过人工将滚珠83、碟簧82和轴套81依次初步组装至壳体84内,再将初步组装完成后的组合体输送至冲压区域进行冲压组装,冲压组装完成后还是需要通过人工将成品取下,并将成品取下后在输送至统一的检测点进行检测,这样工人的工作强度大大增加,导致存在人工成本高以及下料检测效率低的问题。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的是现有碟簧轴承下料检测效率低技术问题,提供了一种提升碟簧轴承下料效率以及确保下料成品质量的碟簧轴承自动下料检测装置。

[0005] 为本发明之目的,采用以下技术方案予以实现:

[0006] 一种碟簧轴承自动下料检测装置,包括下料转移机构、下料定位机构、下料检测机构 and 夹取下料机械爪;下料转移机构包括下料转移支架、下料升降组件和旋转夹取组件;所述下料转移支架设置在机架上,所述升降组件设置在下料转移支架上,所述旋转夹取组件设置在升降组件的移动部上,通过升降组件带动旋转夹取组件升降定位,通过旋转夹取组件将壳体夹取转移;所述下料定位机构包括下料定位架、水平定位组件和下料顶出组件;所述水平定位组件设置在下料定位架上,所述下料顶出组件设置在水平定位组件上,通过水平定位组件带动下料顶出组件水平定位至所述下料检测机构处,所述下料检测机构进行成品检测,所述下料顶出组件用于成品检测后将成品顶出,所述夹取下料机械爪用于将成品夹取下料。

[0007] 作为优选,所述下料升降组件包括下料升降气缸、下料升降板;所述下料升降气缸设置在下料转移支架上,所述下料升降板连接在下料升降气缸的顶部,且下料升降板通过多根导杆滑动连接在机架上。

[0008] 作为优选,所述旋转夹取组件包括旋转气缸和下料夹取气缸;所述旋转气缸设置在下料升降板上;所述下料夹取气缸连接在旋转气缸的旋转部上;下料夹取气缸的每个下料夹爪的下部设置有下料夹取配合槽。

[0009] 作为优选,所述水平定位组件包括水平定位导轨架、水平定位气缸、水平定位滑块;所述水平定位导轨架设置在下料定位架上;所述水平定位气缸设置在下料定位架上,所述水平定位滑块连接在水平定位气缸的移动端,且水平定位滑块滑动连接在水平定位导轨架上;所述水平定位滑块的中部设置有升降空挡。

[0010] 作为优选,所述下料顶出组件包括下料顶出支撑板、下料顶出气缸、下料顶板和下料壳体支撑座;所述下料顶出支撑板设置在水平定位滑块下方,所述下料顶出气缸纵向设置在下料顶出支撑板上;所述下料顶板连接在下料顶出气缸的顶部,且下料顶板滑动连接在下料顶出支撑板上,所述下料壳体支撑座设置在下料顶板的顶部,下料壳体支撑座的中部设置有下列壳体支撑槽。

[0011] 作为优选,所述下料壳体支撑座的外圈设置有四个间隔排列的下料壳体槽;每个所述下料壳体槽与下料壳体支撑槽相连通。

[0012] 作为优选,所述下料检测机构包括检测支架、检测升降气缸和检测头;所述检测支架设置在机架上,所述下料顶出支撑板设置在检测支架上;所述检测升降气缸设置在检测支架的顶部,所述检测头连接在检测升降气缸的下端。

[0013] 一种碟簧轴承自动下料检测方法,应用上述的碟簧轴承自动下料检测装置,包括以下几个步骤:通过下料转移机构上的下料夹取气缸将输送过来的成品夹取,通过旋转气缸转移90°后并下降至水平定位组件处,并通过下料升降气缸下降,将成品放置在下料定位机构的下料壳体支撑座7234上,通过水平定位气缸带动下料壳体支撑座上的成品移动至下料检测机构下方,通过检测升降气缸带动检测头对成品上的壳体进行外观检测,检测完成后水平输送至出料端,通过下料顶出组件上的下料顶出气缸将成品向上顶出,最后通过夹取下料机械爪进行夹取下料。

[0014] 一种碟簧轴承自动组装设备,包括机架及设置在机架上的旋转盘装置、轴套组装装置、碟簧组装装置、滚珠组装装置、壳体组装装置、压合装置和上述的自动下料检测装置;所述旋转盘装置的外圈上间隔排列设置有多工位,每个工位上设置有工位治具;轴套组装装置用于将轴套装置至工位治具上;所述碟簧组装装置用于将碟簧组装至轴套内;所述滚珠组装装置用于将滚珠组装在工位治具上且滚珠位于碟簧上方;所述壳体组装装置用于将壳体套设在工位治具上,压合装置用于将轴套、滚珠、碟簧和壳体压合组装在一起;所述下料检测装置用于将组装后的壳体进行检测并下料。

[0015] 作为优选,所述旋转盘装置上设置有旋转盘驱动电机和旋转盘;所述旋转盘转动连接至旋转盘驱动电机的转轴上,每个所述工位治具设置在旋转盘的外圈;工位治具包括治具支撑杆、治具支撑套和支撑碟簧;所述治具支撑杆设置在旋转盘上;治具支撑杆的顶部设置有轴套支撑座;所述轴套支撑座的中心设置有滚珠支撑柱;所述支撑碟簧套设在治具支撑杆上;所述治具支撑套套设在治具支撑杆上,治具支撑套的底部抵在支撑碟簧的顶部;所述轴套支撑座穿过治具支撑套底部,并位于治具支撑套中心;所述轴套支撑座上间隔排列设置有四个壳体支撑槽。

附图说明

[0016] 图1是本发明的碟簧轴承自动下料检测装置的结构示意图。

[0017] 图2是本发明中下料转移机构的结构示意图。

[0018] 图3是本发明中下料定位机构的结构示意图。

[0019] 图4是本发明的碟簧轴承自动组装设备的结构示意图。

[0020] 图5是本发明中旋转盘装置的结构示意图。

[0021] 图6是本发明中工位治具的结构示意图。

- [0022] 图7是本发明中轴套组装装置的结构示意图。
- [0023] 图8是本发明中碟簧组装装置的结构示意图。
- [0024] 图9是本发明中碟簧进料组件的结构示意图。
- [0025] 图10是本发明中碟簧组装组件的结构示意图。
- [0026] 图11是本发明中滚珠组装装置的结构示意图。
- [0027] 图12是本发明中壳体组装装置的结构示意图。
- [0028] 图13是本发明中压合装置的结构示意图。
- [0029] 图14是本发明中组装产品的结构示意图。
- [0030] 图15是本发明中组装产品与工位治具配合的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0032] 实施例1

[0033] 如图1所示,一种碟簧轴承自动下料检测装置7,包括下料转移机构71、下料定位机构72、下料检测机构73和夹取下料机械爪;下料转移机构71包括下料转移支架711、下料升降组件712和旋转夹取组件713;下料转移支架711设置在机架上,下料升降组件712设置在下料转移支架711上,旋转夹取组件713设置在下料升降组件712的移动部上,通过下料升降组件712带动旋转夹取组件713升降定位,通过旋转夹取组件713将壳体夹取转移;下料定位机构72包括下料定位架721、水平定位组件722和下料顶出组件723;水平定位组件722设置在下料定位架721上,下料顶出组件723设置在水平定位组件722上,通过水平定位组件722带动下料顶出组件723水平定位至下料检测机构73处,下料检测机构73进行成品检测,下料顶出组件723用于成品检测后将成品顶出,夹取下料机械爪用于将成品夹取下料。

[0034] 如图2所示,下料升降组件712包括下料升降气缸7121、下料升降板7122;下料升降气缸7121设置在下料转移支架711上,下料升降板7122连接在下料升降气缸7121的顶部,且下料升降板7122通过多根导杆7123滑动连接在机架上;旋转夹取组件713包括旋转气缸7131和下料夹取气缸7132;旋转气缸7131设置在下料升降板7122上;下料夹取气缸7132连接在旋转气缸7131的旋转部上;下料夹取气缸7132的每个下料夹爪7133的下部设置有下料夹取配合槽7134。通过下料升降气缸7121带动下料升降板7122上的旋转气缸7131进行升降定位,将旋转盘装置1上组装后的成品输送过来后,通过下料夹取气缸7132将夹取壳体84,夹取后通过旋转气缸7131转移90度后并下降至水平定位组件722处,将组装后成品的壳体支撑放置在水平定位组件722上。

[0035] 如图3所示,水平定位组件722包括水平定位导轨架7221、水平定位气缸7222、水平定位滑块7223;水平定位导轨架7221设置在下料定位架721上;水平定位气缸7222设置在下料定位架721上,水平定位滑块7223连接在水平定位气缸7222的移动端,且水平定位滑块7223滑动连接在水平定位导轨架7221上;水平定位滑块7223的中部设置有升降空挡7224;通过水平定位气缸7222将放置的成品水平移动至下料检测机构73进行外观检测,下料检测机构73包括检测支架731、检测升降气缸732和检测头733;检测支架731设置在机架上,下料顶出支撑板7231设置在检测支架731上;检测升降气缸732设置在检测支架731的顶部,检测

头733连接在检测升降气缸732的下端,通过检测头733才有摄像检测,对冲压后的壳体84进行外观检测,检测后通过水平定位气缸7222带动成品移动至出料端,下料顶出组件723将成品顶起,下料顶出组件723包括下料顶出支撑板7231、下料顶出气缸7232、下料顶板7233和下料壳体支撑座7234;下料顶出支撑板7231设置在水平定位滑块7223下方,下料顶出气缸7232纵向设置在下料顶出支撑板7231上;下料顶板7233连接在下料顶出气缸7232的顶部,且下料顶板7233滑动连接在下料顶出支撑板7231上,通过下料顶出气缸7232带动下料顶板7233实现升降,从而能够实现成品的升降定位。下料壳体支撑座7234设置在下料顶板7233的顶部,下料壳体支撑座7234的中部设置有下列壳体支撑槽7235;通过下料壳体支撑槽7235便于壳体84的壳体配合处841放置。下料壳体支撑座7234的外圈设置有四个间隔排列的下料壳体槽7236;每个下料壳体槽7236与下料壳体支撑槽7235相通;通过下料壳体槽7236便于使壳体84的连接部842支撑,从而能够稳定的将成品放置在下料壳体支撑座7234上,在移动过程中也不会掉落,提升移动定位的稳定性,也便于直接进行检测,顶出后通过夹取下料机械爪将合格的成品放置合格区,将不合格的成品放置不合格区,夹取下料机械爪与壳体组装组件结构相同。

[0036] 下料检测装置7工作时,通过下料转移机构71上的下料夹取气缸7132将输送过来的成品夹取,通过旋转气缸7131转移90度后并下降至水平定位组件722处,并通过下料升降气缸7121下降,将成品放置在下料定位机构72的下料壳体支撑座7234上,通过水平定位气缸7222带动下料壳体支撑座7234上的成品移动至下料检测机构73下方,通过检测升降气缸732带动检测头733对成品上的壳体84进行外观检测,检测完成后水平输送至出料端,通过下料顶出组件723上的下料顶出气缸7232将成品向上顶出,最后通过夹取下料机械爪进行夹取下料。

[0037] 通过下料检测装置7便于将组装好的成品进行夹取下料,并且在下料的同时能够对成品上的壳体84进行外观检测,便于将合格产品和不合格产品进行区分,提升成品下料效率以及成品质量。

[0038] 实施例2

[0039] 如图4所示,一种碟簧轴承自动组装设备,包括机架及设置在机架上的旋转盘装置1、轴套组装装置2、碟簧组装装置3、滚珠组装装置4、壳体组装装置5、压合装置6和实施例1中的下料检测装置7;旋转盘装置1的外圈上间隔排列设置有八个工位,八个工位分别为第一工位、第二工位、第三工位、第四工位、第五工位、第六工位、第七工位和第八工位;每个工位上设置有工位治具10;轴套组装装置2、碟簧组装装置3、滚珠组装装置4、壳体组装装置5、压合装置6和下料检测装置7以进料往出料方向依次排列设置在旋转盘装置1上的外侧;轴套组装装置2对应第一工位,轴套组装装置2用于将轴套装置至工位治具10上;碟簧组装装置3对应第二工位;碟簧组装装置3用于将碟簧组装至轴套内;滚珠组装装置4对应第三工位;滚珠组装装置4用于将滚珠组装在工位治具10上且滚珠位于碟簧上方;壳体组装装置5对应第四工位;壳体组装装置5用于将壳体套设在工位治具10上,压合装置6对应第六工位,压合装置6用于将轴套、滚珠、碟簧和壳体压合组装在一起;下料检测装置7对应第八工位,下料检测装置7用于将组装后的壳体进行检测并下料。通过该设备进一步提升碟簧轴承组装效率以及碟簧轴承组装质量。

[0040] 如图14所示,图中为本设备所组装的碟簧轴承结构,通过将轴套81、碟簧82和滚珠

83压合组装至壳体84中心的壳体配合槽841内,使滚珠83落入中心的壳体配合槽841内,并使轴套81盖在配合槽的外圈上;壳体84上设置有四个壳体连接部842,四个连接部842呈十字形排列设置。

[0041] 如图5、图6和图15所示,旋转盘装置1上设置有旋转盘驱动电机11和旋转盘12;旋转盘12转动连接至旋转盘驱动电机11的转轴上,每个工位治具10设置在旋转盘12的外圈;通过旋转盘驱动电机11驱动旋转盘12旋转,从而将每个工位治具10上的零件旋转至对应工位的下方进行加工。工位治具10包括治具支撑杆101、治具支撑套102和支撑碟簧103;治具支撑杆101设置在旋转盘12上;治具支撑杆101的顶部设置有轴套支撑座104;轴套支撑座104用于支撑轴套81,轴套支撑座104的中心设置有滚珠支撑柱105;通过滚珠支撑柱105用于使滚珠82穿设在滚珠支撑柱105的顶部。支撑碟簧103套设在治具支撑杆101上;治具支撑套102套设在治具支撑杆101上,治具支撑套102的底部抵在支撑碟簧103的顶部;通过支撑碟簧103能够支撑治具支撑套102,并且在后续的压合过程中也能使治具支撑套102下压得到缓冲,便于更好的进行压合。轴套支撑座104穿过治具支撑套102底部,并位于治具支撑套102中心;轴套支撑座104上间隔排列设置有四个壳体支撑槽106,四个壳体支撑槽106与壳体84上的四个连接部842相对应配合,能够使壳体84支撑在轴套支撑座104上。

[0042] 如图7所示,轴套组装装置2包括轴套进料架21和轴套组装组件22;轴套进料架21的出料端设置有轴套限位挡板210;轴套81通过轴套输送振动盘输送至轴套进料架21上,并从轴套进料架21向下滑出至轴套限位挡板210处,轴套进料架21上位于轴套限位挡板210的内侧设置有轴套夹口211;轴套组装组件22衔接在轴套进料架21的出料端下方;通过轴套组装组件22将轴套进料架21上的轴套81夹取转移组装。轴套组装组件22包括轴套组装支撑架221、轴套组装水平滑台222、轴套组装升降气缸223和轴套夹爪气缸224;轴套组装水平滑台222设置在轴套组装支撑架221上部,轴套组装升降气缸223连接在轴套组装水平滑台222的驱动部;轴套夹爪气缸224连接在轴套组装升降气缸223的底部。

[0043] 轴套组装装置2工作时,通过轴套输送振动盘将轴套81逐个输送至轴套进料架21上,并下滑至轴套进料架21的轴套限位挡板210处,轴套夹爪气缸224通过轴套组装水平滑台222和轴套组装升降气缸223相配合移动至轴套夹口211处,将轴套夹口211的一个轴套81夹取,并转移组装至旋转盘装置1上治具支撑杆101顶部的轴套支撑座104上。提升轴套81输送进料效率以及组装效率,便于能够将轴套81精准的定位至轴套支撑座104上。

[0044] 如图8至图10所示,碟簧组装装置3包括碟簧进料组件31和碟簧组装组件32;碟簧进料组件31用于将碟簧82输送进料,碟簧组装组件32用于将碟簧82夹取转移组装至轴套81内。碟簧进料组件31包括碟簧进料支架311、碟簧进料板312、碟簧压平气缸313、碟簧顶出气缸314和碟簧限位气缸315;碟簧进料支架311设置在机架上,碟簧进料板312设置在碟簧进料支架311的顶部;碟簧进料板312的顶部设置有用于输送碟簧的碟簧输送槽3121;碟簧82通过碟簧输送振动盘输送至碟簧进料板312的碟簧输送槽3121上内。碟簧输送槽3121的出料端部设置有碟簧顶出通孔3120;通过碟簧顶出通孔3120便于将碟簧84向上顶出,方便夹取和转移。碟簧进料板312上位于碟簧输送槽3121的两侧设置有碟簧输送限位板3122,通过碟簧输送限位板3122便于碟簧82能够稳定的在碟簧输送槽3121内输送,防止碟簧82脱离碟簧输送槽3121。碟簧进料板312上的出料端设置有碟簧进料限位挡板3123;通过簧进料限位挡板3123便于将输送过来的碟簧82进行定位。碟簧进料限位挡板3123与碟簧输送限位板

3122之间形成用于顶出前压平碟簧的压平空挡3124,通过压平空挡3124便于进行压平操作。碟簧压平气缸313设置在碟簧进料板312出料端一侧,且碟簧压平气缸313的移动端设置有碟簧压平板3131;碟簧压平板3131位于压平空挡3124内,通过碟簧压平气缸313带动碟簧压平板3131移动至碟簧82上方,将碟簧82中部鼓起来的部分向下压平,便于后更好的组装至轴套81内。碟簧顶出气缸314纵向设置在碟簧进料支架311上,碟簧顶出气缸314的顶部连接有碟簧顶杆3141;碟簧顶杆3141与碟簧顶出通孔3120对齐设置;通过碟簧顶杆3141便于将输送过来的碟簧82顶起。碟簧限位气缸315设置在出料端另一侧,碟簧限位气缸315的移动端连接有碟簧限位板3151;通过碟簧限位板3151能够防止上一个碟簧82还没安装好后就进行下一个碟簧82顶出,提供一个限位信号,当碟簧限位板3151移开后,再将碟簧82顶出。

[0045] 如图10所示,碟簧组装组件32衔接在碟簧进料组件31的出料端上方。碟簧组装组件32包括碟簧组装支撑架321、碟簧组装水平滑台322、碟簧组装升降气缸323、碟簧组定位架324和碟簧夹爪气缸325;碟簧组装水平滑台322设置在碟簧组装支撑架321上部,碟簧组装升降气缸323连接在碟簧组装水平滑台322的驱动部上;碟簧组定位架324连接在碟簧组装升降气缸323的底部;碟簧组定位架324整体呈矩形状,碟簧组定位架324的底部中间设置有碟簧定位套3241;通过碟簧定位套3241能够与滚珠支撑柱105相配合,便于将碟簧82穿过滚珠支撑柱105插入至轴套81内。碟簧夹爪气缸325连接在碟簧组定位架324的顶部底面,碟簧夹爪气缸325的两个夹爪3251位于碟簧定位套3241两侧,且碟簧夹爪气缸325的两个夹爪3251夹紧时将碟簧定位套3241包裹;每个夹爪3251底部设置有与碟簧相匹配的碟簧夹紧槽3252;碟簧定位套3241的底面位于碟簧夹紧槽3252上方;通过碟簧夹紧槽3252便于更好的与碟簧82相配合,将碟簧82稳定夹紧。碟簧定位套3241的下部间隔排列设置有四个碟簧定位杆3242;每个夹爪3251上设置有与碟簧定位杆3242相配合定位槽3253,通过碟簧定位杆3242和定位槽3253相配合,便于将碟簧82夹紧的同时也便于更好的将碟簧82对准滚珠支撑柱105插入。

[0046] 碟簧组装装置3工作时,通过碟簧82通过碟簧输送振动盘输送至碟簧进料板312的碟簧输送槽3121上内,随着后面持续输送进来的碟簧82将位于前侧的碟簧82推进至碟簧进料限位挡板3123前侧,且位于碟簧顶出通孔3120上方,通过碟簧压平气缸313带动碟簧压平板3131移动至碟簧82上方,将碟簧82中部鼓起来的部分向下压平后,通过碟簧限位气缸315带动碟簧限位板3151移开,再通过碟簧顶杆3141便于将输送过来的碟簧82顶起,顶起后碟簧组装组件32通过碟簧组装水平滑台322、碟簧组装升降气缸323移动至碟簧82上方,通过碟簧夹爪气缸325将碟簧82夹取转移组装至装有轴套81的工位治具上内,并使碟簧82穿过滚珠支撑柱105插入组装至轴套81内。

[0047] 通过碟簧组装装置3便于在碟簧进料时进行限位,能够保证碟簧输送的流畅度,并且在碟簧82顶出前能够将碟簧82进行压平便于后续的组装,组装时便于碟簧进行定位,进一步提升碟簧组装效率以及组装精度。

[0048] 如图11所示,滚珠组装装置4包括滚珠进料组件41和滚珠组装组件;滚珠进料组件41包括滚珠进料架411、滚珠顶出支撑座412、滚珠衔接架413、滚珠顶出气缸414、滚珠顶杆415;滚珠顶出支撑座412位于滚珠进料架411下方,滚珠衔接架413设置在滚珠顶出支撑座412上,且滚珠衔接架413衔接在滚珠进料架411的出料端,滚珠83通过滚珠输送振动盘输送至滚珠进料架411上,并从滚珠进料架411下滑至滚珠衔接架413上。滚珠衔接架413上设置

有滚珠衔接槽4131;滚珠衔接槽4131与滚珠83形状相匹配,便于将滚珠83进行限位;滚珠衔接槽4131的底部设置有滚珠顶杆通孔4132,滚珠顶杆通孔4132小于滚珠83的直径,且滚珠顶杆通孔4132的中心与滚珠83的中心对齐;便于将滚珠83对准顶出,提升顶出精度和顶出稳定性。滚珠顶出气缸414设置在滚珠顶出支撑座412上;滚珠顶杆415设置在滚珠顶出气缸414的顶部,且滚珠顶杆415与滚珠顶杆通孔4132对齐;通过滚珠顶出气缸414带动滚珠顶杆415将滚珠83顶出,滚珠组装组件与轴套组装组件22结构相同,仅在轴套夹爪气缸224与轴套组装组件22上不同,滚珠组装组件上的轴套夹爪气缸224与滚珠83相配合,用于夹取滚珠83。滚珠组装组件将顶出的滚珠83夹取转移至装有轴套81和碟簧82的工位治具10内,且滚珠83组装穿设在滚珠支撑柱105的顶部,便于将滚珠进行定位,并且使轴套81、碟簧82和滚珠83的中心对齐,提升组装效率以及组装精度。

[0049] 滚珠组装装置4工作时,滚珠83通过滚珠输送振动盘输送至滚珠进料架411上,从滚珠进料架411下滑至滚珠衔接架413的滚珠衔接槽4131上,且位于滚珠顶杆通孔4132上方,通过滚珠顶出气缸414带动滚珠顶杆415将滚珠83顶出,顶出后,通过滚珠组装组件将顶出的滚珠83夹取转移至装有轴套81和碟簧82的工位治具10内。

[0050] 如图12所示,壳体组装装置5包括壳体进料组件51和壳体组装组件;壳体进料组件51包括壳体进料支架511、壳体驱动电机、齿轮辊组510和传送链512;壳体进料支架511设置在机架上,壳体驱动电机设置在壳体进料支架511上;传送链512通过齿轮辊组510与壳体驱动电机传动连接,通过壳体驱动电机驱动传送链512在齿轮辊组510转动,实现循环输送。传送链512包括多块互相连接的传送链板5121;每个传送链板5121上设置有壳体支撑座5122;通过壳体支撑座5122用于支撑壳体84。每个壳体支撑座5122的中部设置有配合圆槽5123,配合圆槽5123与中部的壳体配合槽841匹配,壳体支撑座5122的外圈间隔排列设置有四个阶梯槽5124,且每个阶梯槽5124与配合圆槽5123相通;四个阶梯槽5124与壳体的连接部842相配合,通过壳体机械手将壳体84逐个输送至壳体支撑座5122上,使壳体84能够稳定的支撑在壳体支撑座5122上,从而能够使壳体84稳定的在传送链512上输送。

[0051] 壳体组装组件的结构与轴套组装组件22结构相同,仅在轴套夹爪气缸224与轴套组装组件22上不同,壳体组装组件上的轴套夹爪气缸224与壳体84相配合,用于夹取壳体84。壳体组装组件将输送过来的壳体84夹取转移至装有轴套81、碟簧82和滚珠83的工位治具10上,且壳体84组装在治具支撑套102上,将轴套81、碟簧82和滚珠83罩住,通过壳体组装组件便于壳体84稳定进行夹取并精准转移至工位治具10上。

[0052] 壳体组装装置5工作时,通过壳体机械手将壳体84逐个输送至壳体支撑座5122上,通过壳体驱动电机带动传送链512进行循环输送,将传送链512上的壳体84输送至壳体组装组件下方,通过壳体组装组件将输送过来的壳体84夹取转移至装有轴套81、碟簧82和滚珠83的工位治具10上。

[0053] 如图13所示,压合装置6包括压合支架61和压合油缸62;压合支架61设置在机架上,压合油缸62设置在压合支架61的顶部,压合油缸62的底部穿过压合支架61连接有冲压头,冲压头的结构与壳体的结构相配合;通过冲压头下压至壳体84上,从而使壳体84随着治具支撑套102下压,而轴套81、碟簧82固定在治具支撑杆101上,滚珠83固定在滚珠支撑柱105上,从而将轴套81、碟簧82和滚珠83一并压入至壳体84的壳体配合槽841内,将轴套81、碟簧82和滚珠83组装至壳体84内。压合支架61下部还设置有用于支撑的支撑顶杆63,能够

在下压过程中对治具支撑杆101进行支撑,防止工位治具10经过多次冲压后造成损坏。

[0054] 一种碟簧轴承自动组装方法,应用上述的一种碟簧轴承自动组装设备,包括以下几个步骤:

[0055] S1、轴套进料组装:通过旋转盘装置1将一个工位治具10旋转至第一工位的轴套组装装置2处,通过轴套组装装置2将轴套输送进料,并将轴套组装至工位治具10上;

[0056] S2、碟簧进料组装:通过旋转盘装置1将装有的轴套的工位治具10旋转至第二工位的碟簧组装装置3处;通过碟簧组装装置3将碟簧输送进料,并将碟簧组装至工位治具10上的轴套内;

[0057] S3、滚珠进料组装:通过旋转盘装置1将装有的轴套和碟簧的工位治具10旋转至第三工位的滚珠组装装置4处;通过滚珠组装装置4将滚珠输送进料,并将滚珠组装至工位治具10上,且滚珠位于碟簧上方;

[0058] S4、壳体进料组装:通过旋转盘装置1将装有的轴套、碟簧和滚珠的工位治具10旋转至第四工位的壳体组装装置5处;通过壳体组装装置5将壳体输送进料,并将壳体组装至工位治具10上;

[0059] S5、压合组装:通过旋转盘装置1将装有的轴套、碟簧、滚珠和壳体的工位治具10旋转至第五工位压合装置6处;通过压合装置6将轴套、碟簧、滚珠和壳体压合组装在一起;

[0060] S6、检测下料:通过旋转盘装置1将压合组装后的成品旋转至第六工位的下料检测装置7处,通过下料检测装置7将成品转移并检测,检测完成后将合格的成品放置合格区,将不合格的成品放置不合格区。

[0061] 综上所述,本实施例2的优点是提升碟簧轴承组装效率以及碟簧轴承组装质量。

[0062] 虽然本公开披露如上,但本公开的保护范围并非仅限于此。本领域技术人员,在不脱离本公开的精神和范围的前提下,可进行各种变更与修改,这些变更与修改均将落入本发明的保护范围。

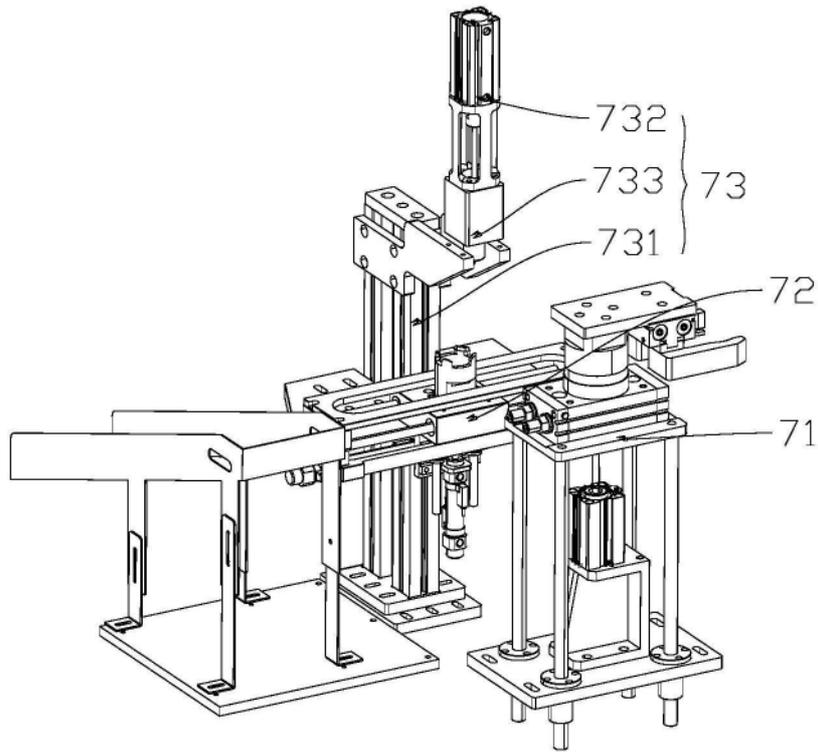


图1

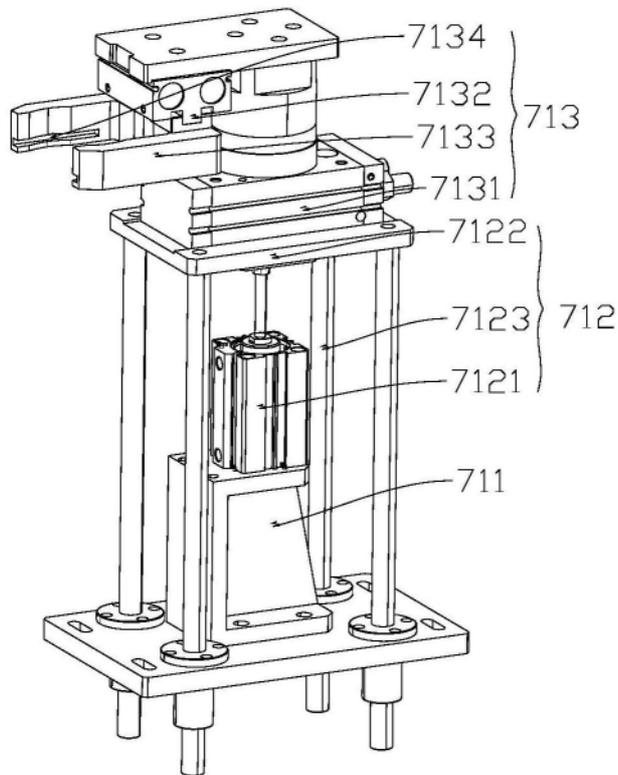


图2

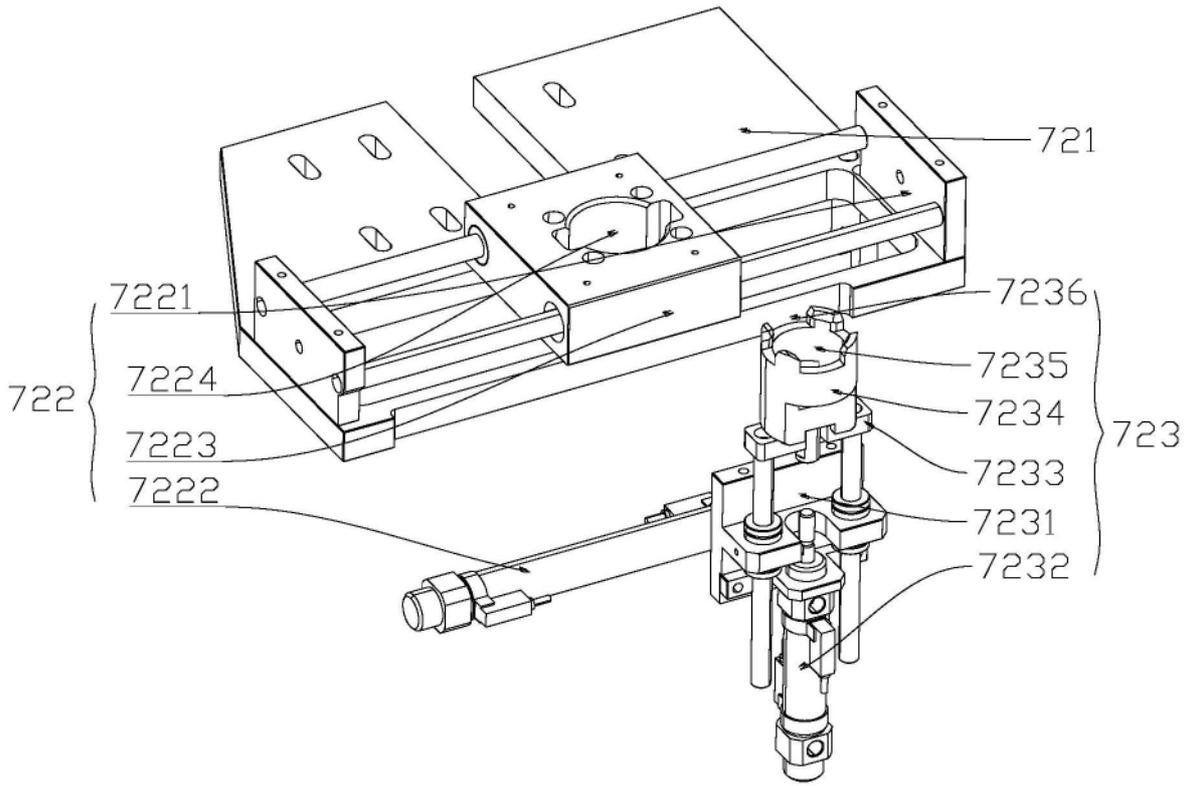


图3

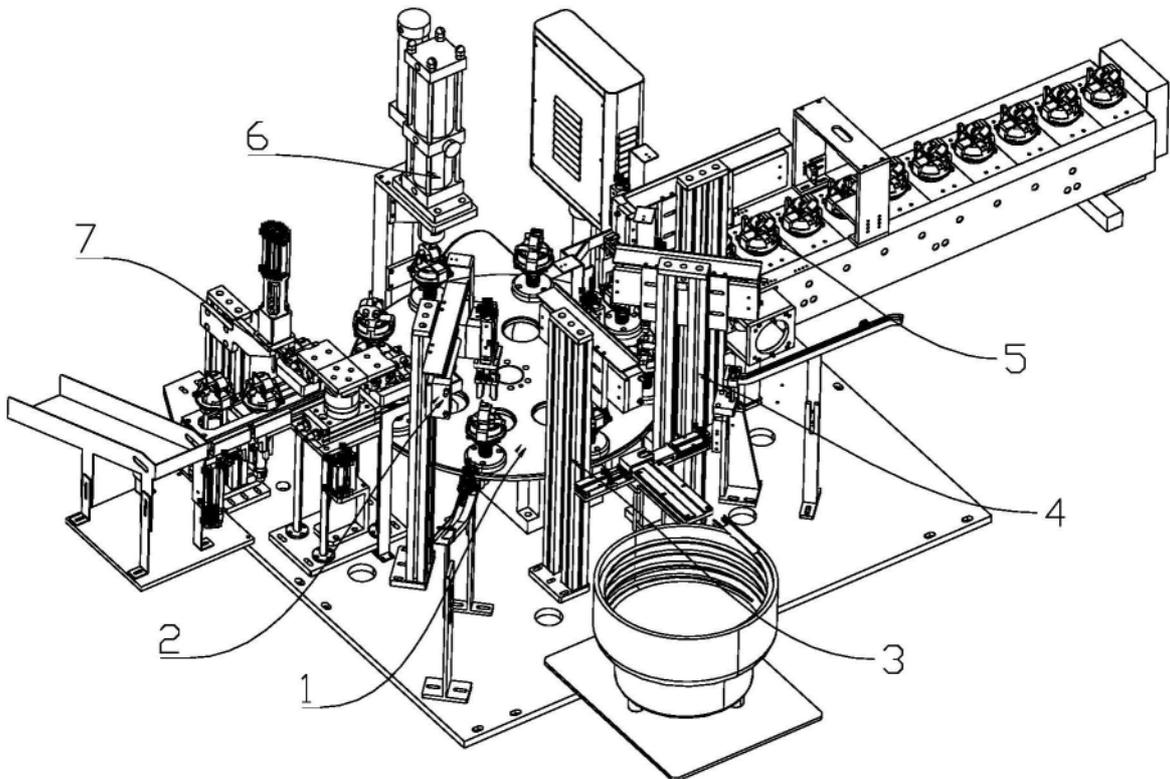


图4

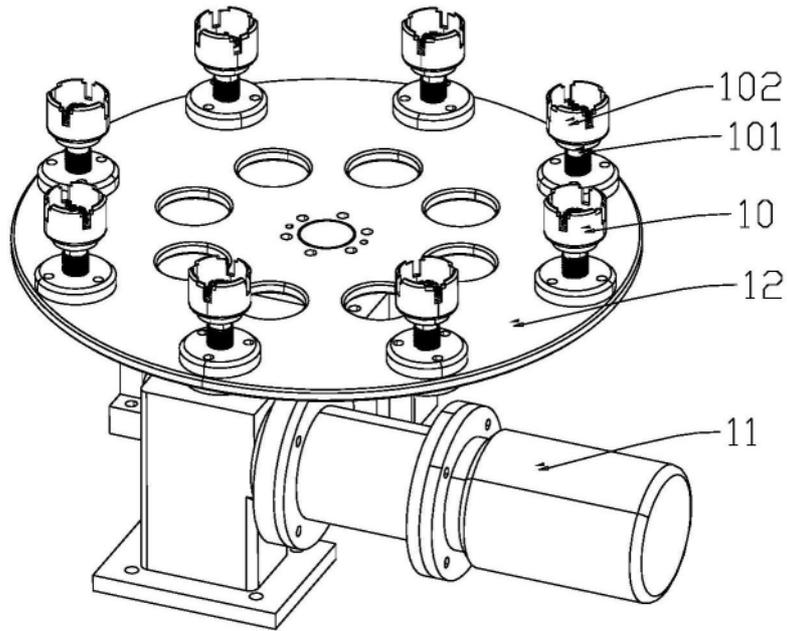


图5

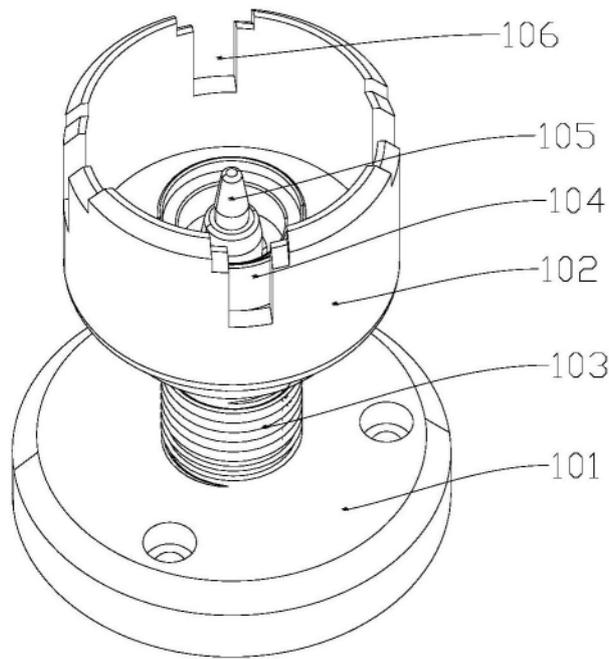


图6

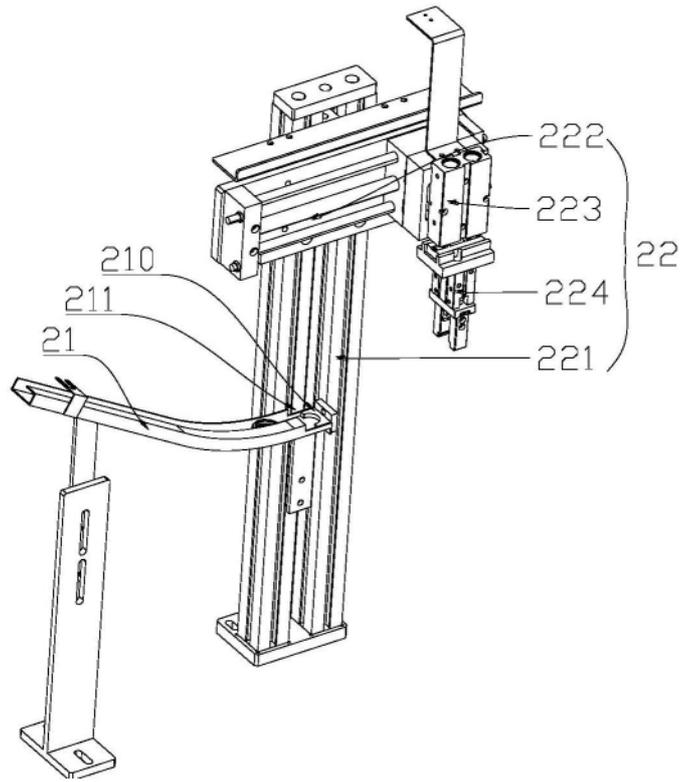


图7

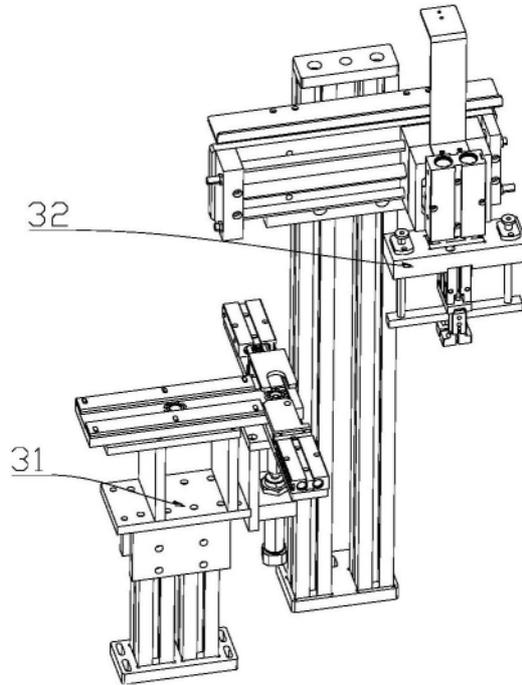


图8

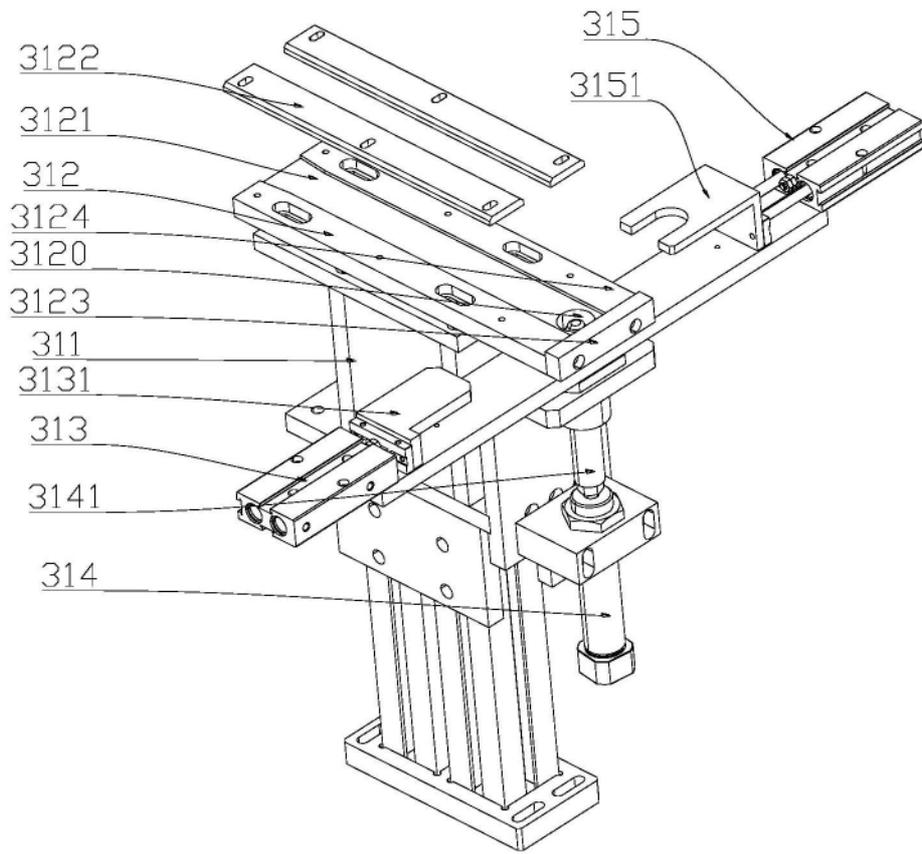


图9

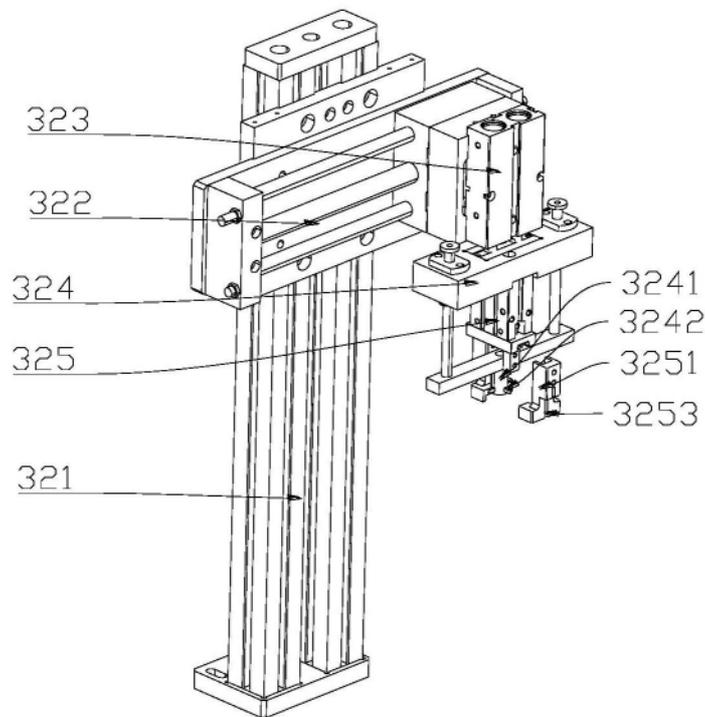


图10

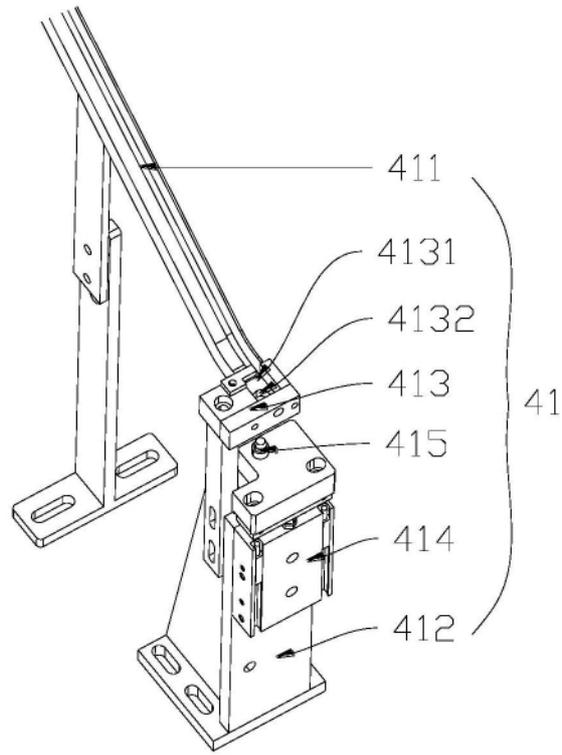


图11

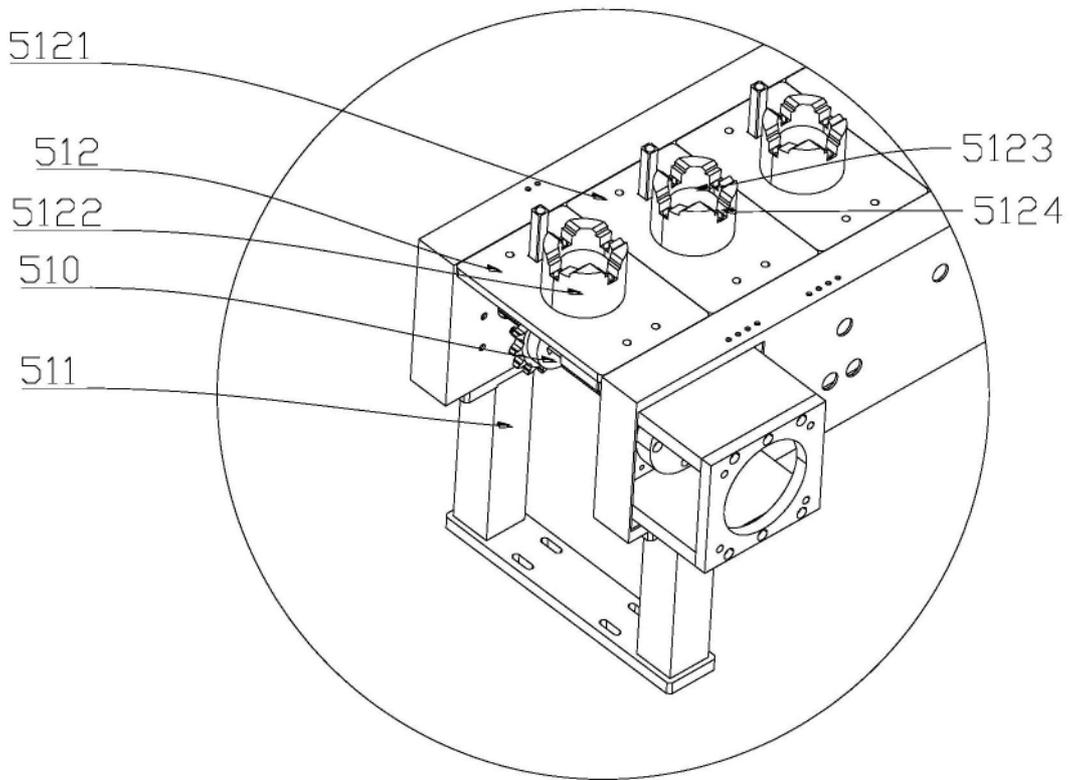


图12

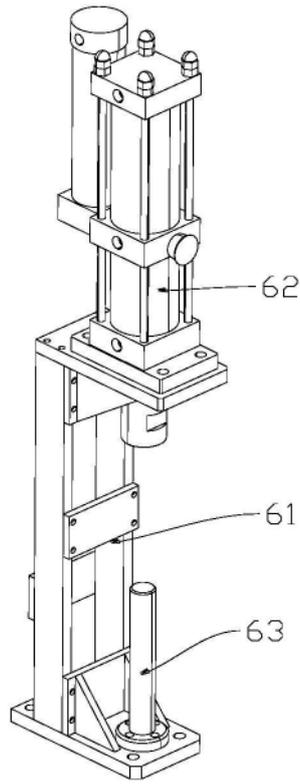


图13

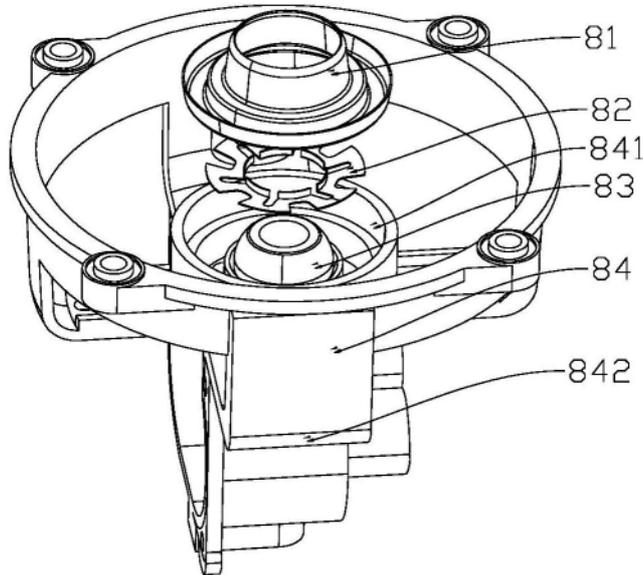


图14

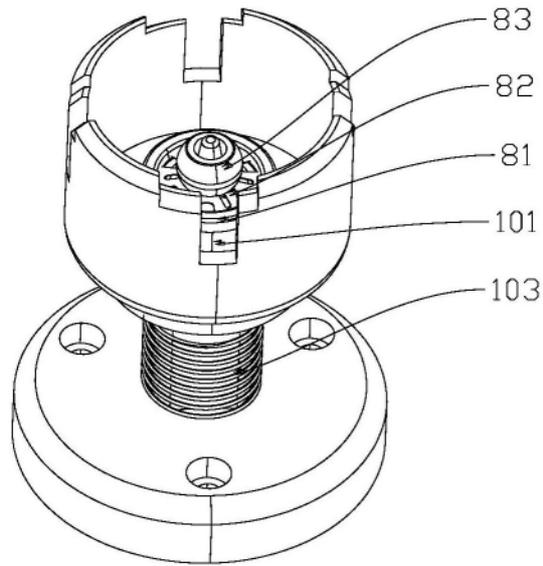


图15