



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112894353 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(21) 申请号 202110109304.1

(22) 申请日 2021.01.27

(71) 申请人 江苏高铭科飞自动化设备有限公司

地址 214000 江苏省无锡市新辉环路8号

(72) 发明人 茅一飞

(74) 专利代理机构 无锡华源专利商标事务所

(普通合伙) 32228

代理人 聂启新

(51) Int. Cl.

B23P 21/00 (2006.01)

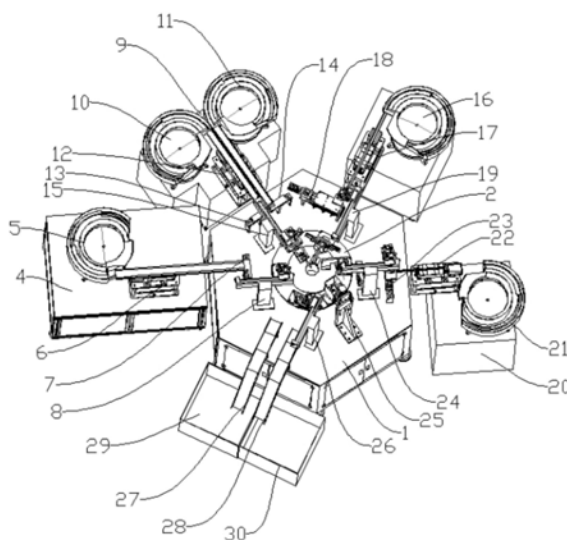
权利要求书3页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

弹簧夹自动组设备

(57) 摘要

本发明涉及弹簧夹组装技术领域,尤其是一种弹簧夹自动组设备。其包括支撑台,所述装配支撑台中心设有回转机构,回转机构的转动端连接分度盘,分度盘上表面固设有六个弹簧夹定位座;所述支撑台四周沿着圆周方向依次设有金属壳体送料工位、塑料壳体送料工位、弹簧送料工位、挑簧送料工位和下料工位,支撑台上表面沿着圆周方向依次设有金属壳体上料机构、塑料壳体上料机构、弹簧上料机构、挑簧上料机构、视觉检测机构和分料机构。本发明自动化程度高,能够自动准确完成汽车遮阳板弹簧夹的装配,提高了装配的工作效率和装配的质量;同时,还能自动判断装配好后的弹簧夹是否合格,并将不同状态的弹簧夹分类存放。



1. 一种弹簧夹自动组装设备,包括支撑台(1),其特征在于:所述装配支撑台(1)中心设有回转机构,回转机构的转动端连接分度盘(2),分度盘(2)上表面固设有六个弹簧夹定位座(3),六个弹簧夹定位座(3)沿着分度盘(2)圆周方向均匀分布;所述弹簧夹定位座(3)包括安装底座(301),安装底座(301)通过连接件可拆卸的连接在分度盘(2)上,安装底座(301)上端面中心固定弹簧夹定位块(302);

所述支撑台(1)四周沿着圆周方向依次设有金属壳体送料工位、塑料壳体送料工位、弹簧送料工位、挑簧送料工位和下料工位,支撑台(1)上表面沿着圆周方向依次设有金属壳体上料机构(8)、塑料壳体上料机构(15)、弹簧上料机构(19)、挑簧上料机构(24)、视觉检测机构(25)和分料机构(26),金属壳体上料机构(8)、塑料壳体上料机构(15)、弹簧上料机构(19)、挑簧上料机构(24)、视觉检测机构(25)和分料机构(26)分别面向金属壳体送料工位、塑料壳体送料工位、弹簧送料工位、挑簧送料工位、检测工位和下料工位设置;

所述分度盘(2)内圈固设有内支撑台(31),内支撑台(31)固定在支撑台(1)上,所述内支撑台(31)上分别固定推料机构(32)、提升机构(33)、导向机构(34),压料机构(32)面向塑料壳体送料工位设置,提升机构(33)面向弹簧送料工位设置,导向机构(34)面向挑簧送料工位设置;

所述金属壳体送料工位处设有金属壳体送料固定座(4),金属壳体送料固定座(4)上固定金属壳体振动盘(5),金属壳体振动盘(5)出料端位置处设有金属壳体直振器(6),金属壳体直振器(6)出料端一直延伸到支撑台(1)上表面,支撑台(1)上固设有金属壳体接料机构(7),金属壳体接料机构(7)与金属壳体直振器(6)出料端连通;

所述塑料壳体送料工位处设有塑料壳体送料固定座(9),塑料壳体送料固定座(9)上并排固定第一塑料壳体振动盘(10)和第二塑料壳体振动盘(11),第一塑料壳体振动盘(10)和第二塑料壳体振动盘(11)的出料端设有塑料壳体直振器(12),塑料壳体直振器(12)包括两个并排设置的振动送料轨道,塑料壳体直振器(12)的两个振动送料轨道的进料端分别连接第一塑料壳体振动盘(10)和第二塑料壳体振动盘(11)的出料端,两个振动送料轨道的出料端分别设有第一塑料壳体接料机构(13)和第二塑料壳体接料机构(14),第一塑料壳体接料机构(13)和第二塑料壳体接料机构(14)并排固定在支撑台(1)上表面;

所述弹簧送料工位位置处设有弹簧振动盘(16),弹簧振动盘(16)出料端设有弹簧直振器(17),弹簧直振器(17)的出料端设有弹簧接料机构(18),弹簧接料机构(18)固定在支撑台(1)上;

所述挑簧送料工位位置处设有挑簧送料固定座(20),挑簧送料固定座(20)上固定挑簧振动盘(21),挑簧振动盘(21)出料端设有挑簧直振器(22),挑簧直振器(22)出料端设有挑簧接料机构(23),挑簧接料机构(23)固定在支撑台(1)上;

所述视觉检测机构(25)包括检测固定座(2501),检测固定座(2501)上固定导向滑轨(2508),导向滑轨(2508)上设有能够上下滑动的检测升降座(2504),检测升降座(2504)通过螺纹连接在检测传动丝杆(2503)上,检测传动丝杆(2503)一端连接在检测伺服电机(2502)的驱动端上,检测伺服电机(2502)固定在检测固定座(2501)顶部,检测升降座(2504)上通过连接件可拆卸的连接相机支座(2507),相机支座(2507)上固定检测相机(2505),检测相机(2505)的下端连接检测光源(2506);

所述分料机构(16)一侧并排设置合格品滑道(27)和不合格品滑道(28),合格品滑道

(27) 和不合格品滑道 (28) 固定在支撑台 (1) 上表面, 合格品滑道 (27) 的出料端设有合格品储存箱 (29), 不合格品滑道 (28) 的出料端设有不合格品储存箱 (30)。

2. 如权利要求1所述的弹簧夹自动组装设备, 其特征在于: 所述金属壳体接料机构 (7) 包括固定在支撑台 (1) 上表面的金属壳体接料气缸支座 (701), 金属壳体接料气缸支座 (701) 上固定金属壳体接料气缸 (702), 金属壳体接料气缸 (702) 的驱动端连接金属壳体接料板 (703), 金属壳体接料板 (703) 上设有金属壳体接料槽 (704), 金属壳体接料槽 (704) 面向金属壳体直振器 (6) 出料端一侧能够与金属壳体直振器 (6) 出料端连通; 所述第一塑料壳体接料机构 (13)、第二塑料壳体接料机构 (14) 和金属壳体接料机构 (7) 结构相同。

3. 如权利要求1所述的弹簧夹自动组装设备, 其特征在于: 所述金属壳体上料机构 (8) 包括固定在支撑台 (1) 上表面的金属壳体上料支座 (801), 金属壳体上料支座 (801) 上固定水平设置的金属壳体横移气缸 (802), 金属壳体横移气缸 (802) 的驱动端连接垂直设置的金属壳体升降气缸 (803) 的缸体, 金属壳体升降气缸 (803) 的驱动端连接垂直设置的金属壳体夹爪气缸 (804) 的缸体。

4. 如权利要求1所述的弹簧夹自动组装设备, 其特征在于: 所述塑料壳体上料机构 (15) 包括固定在支撑台 (1) 上的塑料壳体上料支座 (1501), 塑料壳体上料支座 (1501) 上固定水平设置的塑料壳体横移气缸 (1502), 塑料壳体横移气缸 (1502) 的驱动端连接垂直设置的塑料壳体升降气缸 (1503) 的缸体, 塑料壳体升降气缸 (1503) 的驱动端连接水平设置的塑料壳体双头气缸 (1504), 塑料壳体双头气缸 (1504) 两端的驱动端分别连接一个塑料壳体手指气缸 (1505)。

5. 如权利要求1所述的弹簧夹自动组装设备, 其特征在于: 所述推料机构 (32) 包括推料底板 (3201), 推料底板 (3201) 分前后固定推料导向块 (3204) 和推料气缸支座 (3202), 推料气缸支座 (3202) 上固定推料气缸 (3203), 推料导向块 (3204) 内设有能够前后滑动的推块 (3205), 推料气缸 (3203) 的驱动端连接推块 (3205)。

6. 如权利要求1所述的弹簧夹自动组装设备, 其特征在于: 所述弹簧接料机构 (18) 包括弹簧接料支座 (1801), 弹簧接料支座 (1801) 上设有导向滑轨, 弹簧接料座 (1803) 滑动连接在导向滑轨上, 弹簧接料座 (1803) 底部通过螺纹连接在传动丝杆上, 传动丝杆一端连接伺服电机 (1802), 伺服电机 (1802) 固定在弹簧接料支座 (1801) 一端, 弹簧接料座 (1803) 上并排设置三个弹簧接料槽 (1804)。

7. 如权利要求1所述的弹簧夹自动组装设备, 其特征在于: 所述弹簧上料机构 (19) 包括固定在支撑台 (1) 上的弹簧上料支座 (1901), 弹簧上料支座 (1901) 上固定水平设置的弹簧上料横移气缸 (1902) 的缸体, 弹簧上料横移气缸 (1902) 的驱动端连接垂直设置的弹簧上料升降气缸 (1903) 的缸体, 弹簧上料升降气缸 (1903) 的驱动端连接垂直设置的弹簧上料手指气缸 (1904) 的缸体; 所述提升机构 (33) 包括提升支座 (3301), 提升支座 (3301) 上垂直固定提升气缸 (3302), 提升气缸 (3302) 的驱动端连接提升架 (3303), 提升架 (3303) 左右两端水平固定夹持气缸 (3304), 提升架 (3303) 左右两端的夹持气缸 (3304) 的驱动端相对设置。

8. 如权利要求1所述的弹簧夹自动组装设备, 其特征在于: 所述挑簧接料机构 (23) 包括固定在支撑台 (1) 上的挑簧接料支座 (2301), 挑簧接料支座 (2301) 上固定挑簧接料气缸 (2302) 缸体, 挑簧接料气缸 (2302) 的驱动端连接挑簧接料回转气缸 (2303) 缸体, 挑簧接料回转气缸 (2303) 的回转端连接挑簧接料板 (2304), 挑簧接料板 (2304) 上设有挑簧接料槽

(2305)。

9. 如权利要求1所述的弹簧夹自动组装设备,其特征在于:所述挑簧上料机构(24)包括固定在支撑台(1)上的挑簧上料支座(2401),挑簧上料支座(2401)上固定水平设置的挑簧上料横移气缸(2402)的缸体,挑簧上料横移气缸(2402)的驱动端连接垂直设置的挑簧上料升降气缸(2403)的缸体,挑簧上料升降气缸(2403)的驱动端连接水平设置的挑簧上料平移气缸(2404)缸体,挑簧上料平移气缸(2404)缸体与挑簧上料横移气缸(2402)缸体相互垂直设置,挑簧上料平移气缸(2404)的驱动端连接垂直设置的挑簧上料手指气缸(2405)缸体,挑簧上料支座(2401)一侧固定水平设置的挑簧上料平推气缸(2406)缸体,挑簧上料平推气缸(2406)的驱动端连接挑簧上料平推板(2407);所述导向机构(34)包括导向支座(3401),导向支座(3401)上垂直固定导向升降气缸(3402)的缸体,导向升降气缸(3402)的驱动端连接垂直设置的导向手指气缸(3403)的缸体,手指气缸(3403)的驱动端连接导向夹爪(3404)。

10. 如权利要求1所述的弹簧夹自动组装设备,其特征在于:所述分料机构(16)包括分料支座(2601),分料支座(2601)上水平固定分料横移气缸(2602)的缸体,分料横移气缸(2602)的驱动端连接垂直设置的分料升降气缸(2603)的缸体,分料升降气缸(2603)的驱动端连接水平设置的分料平移气缸(2604)的缸体,分料平移气缸(2604)的驱动端连接垂直设置的分料手指气缸(2605)的缸体。

弹簧夹自动组装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及弹簧夹组装技术领域,尤其是一种弹簧夹自动组装设备。

背景技术

[0002] 汽车遮阳板,就是安装在司机与副驾驶头部上方,用来防止阳光刺眼的板子。汽车遮阳板用的时候可以翻下来,不用的时候可以上下翻,左右翻。

[0003] 汽车遮阳板弹簧夹是汽车遮阳板中一个重要的部件,其包括金属壳体、塑料壳体、弹簧和挑簧。现有技术中,汽车遮阳板弹簧夹一般采用人工手动的方式进行装配,装配工作效率低下,装配质量较差,产品质量一致性较差。

发明内容

[0004] 本申请人针对上述现有生产技术中的缺点,提供一种结构合理的弹簧夹自动组装设备,能够自动完成汽车遮阳板弹簧夹的装配,提高了装配的工作效率和装配的质量。

[0005] 本发明所采用的技术方案如下:

[0006] 弹簧夹自动组装设备,包括支撑台,所述装配支撑台中心设有回转机构,回转机构的转动端连接分度盘,分度盘上表面固设有六个弹簧夹定位座,六个弹簧夹定位座沿着分度盘圆周方向均匀分布;所述弹簧夹定位座包括安装底座,安装底座通过连接件可拆卸的连接在分度盘上,安装底座上端面中心固定弹簧夹定位块;

[0007] 所述支撑台四周沿着圆周方向依次设有金属壳体送料工位、塑料壳体送料工位、弹簧送料工位、挑簧送料工位和下料工位,支撑台上表面沿着圆周方向依次设有金属壳体上料机构、塑料壳体上料机构、弹簧上料机构、挑簧上料机构、视觉检测机构和分料机构,金属壳体上料机构、塑料壳体上料机构、弹簧上料机构、挑簧上料机构、视觉检测机构和分料机构分别面向金属壳体送料工位、塑料壳体送料工位、弹簧送料工位、挑簧送料工位、检测工位和下料工位设置;

[0008] 所述分度盘内圈固设有内支撑台,内支撑台固定在支撑台上,所述内支撑台上分别固定推料机构、提升机构、导向机构,压料机构面向塑料壳体送料工位设置,提升机构面向弹簧送料工位设置,导向机构面向挑簧送料工位设置;

[0009] 所述金属壳体送料工位处设有金属壳体送料固定座,金属壳体送料固定座上固定金属壳体振动盘,金属壳体振动盘出料端位置处设有金属壳体直振器,金属壳体直振器出料端一直延伸到支撑台上表面,支撑台上固设有金属壳体接料机构,金属壳体接料机构与金属壳体直振器出料端连通;

[0010] 所述塑料壳体送料工位处设有塑料壳体送料固定座,塑料壳体送料固定座上并排固定第一塑料壳体振动盘和第二塑料壳体振动盘,第一塑料壳体振动盘和第二塑料壳体振动盘的出料端设有塑料壳体直振器,塑料壳体直振器包括两个并排设置的振动送料轨道,塑料壳体直振器的两个振动送料轨道的进料端分别连接第一塑料壳体振动盘和第二塑料壳体振动盘的出料端,两个振动送料轨道的出料端分别设有第一塑料壳体接料机构和第二

塑料壳体接料机构,第一塑料壳体接料机构和第二塑料壳体接料机构并排固定在支撑台上表面;

[0011] 所述弹簧送料工位位置处设有弹簧振动盘,弹簧振动盘出料端设有弹簧直振器,弹簧直振器的出料端设有弹簧接料机构,弹簧接料机构固定在支撑台上;

[0012] 所述挑簧送料工位位置处设有挑簧送料固定座,挑簧送料固定座上固定挑簧振动盘,挑簧振动盘出料端设有挑簧直振器,挑簧直振器出料端设有挑簧接料机构,挑簧接料机构固定在支撑台上;

[0013] 所述视觉检测机构包括检测固定座,检测固定座上固定导向滑轨,导向滑轨上设有能够上下滑动的检测升降座,检测升降座通过螺纹连接在检测传动丝杆上,检测传动丝杆一端连接在检测伺服电机的驱动端上,检测伺服电机固定在检测固定座顶部,检测升降座上通过连接件可拆卸的连接相机支座,相机支座上固定检测相机,检测相机的下端连接检测光源;

[0014] 所述分料机构一侧并排设置合格品滑道和不合格品滑道,合格品滑道和不合格品滑道固定在支撑台上表面,合格品滑道的出料端设有合格品储存箱,不合格品滑道的出料端设有不合格品储存箱。

[0015] 进一步的,金属壳体接料机构包括固定在支撑台上表面的金属壳体接料气缸支座,金属壳体接料气缸支座上固定金属壳体接料气缸,金属壳体接料气缸的驱动端连接金属壳体接料板,金属壳体接料板上设有金属壳体接料槽,金属壳体接料槽面向金属壳体直振器出料端一侧能够与金属壳体直振器出料端连通;所述第一塑料壳体接料机构、第二塑料壳体接料机构和金属壳体接料机构结构相同。

[0016] 进一步的,金属壳体上料机构包括固定在支撑台上表面的金属壳体上料支座,金属壳体上料支座上固定水平设置的金属壳体横移气缸,金属壳体横移气缸的驱动端连接垂直设置的金属壳体升降气缸的缸体,金属壳体升降气缸的驱动端连接垂直设置的金属壳体夹爪气缸的缸体。

[0017] 进一步的,塑料壳体上料机构包括固定在支撑台上的塑料壳体上料支座,塑料壳体上料支座上固定水平设置的塑料壳体横移气缸,塑料壳体横移气缸的驱动端连接垂直设置的塑料壳体升降气缸的缸体,塑料壳体升降气缸的驱动端连接水平设置的塑料壳体双头气缸,塑料壳体双头气缸两端的驱动端分别连接一个塑料壳体手指气缸。

[0018] 进一步的,推料机构包括推料底板,推料底板分前后固定推料导向块和推料气缸支座,推料气缸支座上固定推料气缸,推料导向块内设有能够前后滑动的推块,推料气缸的驱动端连接推块。

[0019] 进一步的,弹簧接料机构包括弹簧接料支座,弹簧接料支座上设有导向滑轨,弹簧接料座滑动连接在导向滑轨上,弹簧接料座底部通过螺纹连接在传动丝杆上,传动丝杆一端连接伺服电机,伺服电机固定在弹簧接料支座一端,弹簧接料座上并排设置三个弹簧接料槽。

[0020] 进一步的,弹簧上料机构包括固定在支撑台上的弹簧上料支座,弹簧上料支座上固定水平设置的弹簧上料横移气缸的缸体,弹簧上料横移气缸的驱动端连接垂直设置的弹簧上料升降气缸的缸体,弹簧上料升降气缸的驱动端连接垂直设置的弹簧上料手指气缸的缸体;提升机构包括提升支座,提升支座上垂直固定提升气缸,提升气缸的驱动端连接提升

架,提升架左右两端水平固定夹持气缸,提升架左右两端的夹持气缸的驱动端相对设置。

[0021] 进一步的,挑簧接料机构包括固定在支撑台上的挑簧接料支座,挑簧接料支座上固定挑簧接料气缸缸体,挑簧接料气缸的驱动端连接挑簧接料回转气缸缸体,挑簧接料回转气缸的回转端连接挑簧接料板,挑簧接料板上设有挑簧接料槽。

[0022] 进一步的,挑簧上料机构包括固定在支撑台上的挑簧上料支座,挑簧上料支座上固定水平设置的挑簧上料横移气缸的缸体,挑簧上料横移气缸的驱动端连接垂直设置的挑簧上料升降气缸的缸体,挑簧上料升降气缸的驱动端连接水平设置的挑簧上料平移气缸缸体,挑簧上料平移气缸缸体与挑簧上料横移气缸缸体相互垂直设置,挑簧上料平移气缸的驱动端连接垂直设置的挑簧上料手指气缸缸体,挑簧上料支座一侧固定水平设置的挑簧上料平推气缸缸体,挑簧上料平推气缸的驱动端连接挑簧上料平推板;所述导向机构包括导向支座,导向支座上垂直固定导向升降气缸的缸体,导向升降气缸的驱动端连接垂直设置的导向手指气缸的缸体,手指气缸的驱动端连接导向夹爪。

[0023] 进一步的,分料机构包括分料支座,分料支座上水平固定分料横移气缸的缸体,分料横移气缸的驱动端连接垂直设置的分料升降气缸的缸体,分料升降气缸的驱动端连接水平设置的分料平移气缸的缸体,分料平移气缸的驱动端连接垂直设置的分料手指气缸的缸体。

[0024] 本发明的有益效果如下:

[0025] 本发明结构紧凑、合理,结构紧凑、合理,自动化程度高,能够自动准确完成汽车遮阳板弹簧夹的装配,提高了装配的工作效率和装配的质量;同时,还能自动判断装配好后的弹簧夹是否合格,并将不同状态的弹簧夹分类存放。

附图说明

[0026] 图1为本发明的立体图。

[0027] 图2为体现支撑台上各部件结构的立体图。

[0028] 图3为体现支撑台上各部件结构的俯视图。

[0029] 图4为金属壳体接料机构的结构图。

[0030] 图5为金属壳体上料机构的结构图。

[0031] 图6为塑料壳体上料机构的结构图。

[0032] 图7为压料机构的结构图。

[0033] 图8为弹簧接料机构和弹簧上料机构的结构图。

[0034] 图9为提升机构的结构图。

[0035] 图10为挑簧接料机构的结构图。

[0036] 图11为挑簧上料机构的结构图。

[0037] 图12为导向机构的结构图。

[0038] 图13为视觉检测机构的结构图。

[0039] 图14为分料机构的结构图。

[0040] 图15为弹簧夹定位座的结构图。

[0041] 其中:1、支撑台;2、分度盘;3、弹簧夹定位座;301、安装底座;302、弹簧夹定位块;4、金属壳体送料固定座;5、金属壳体振动盘;6、金属壳体直振器;7、金属壳体接料机构;

701、金属壳体接料气缸支座;702、金属壳体接料气缸;703、金属壳体接料板;704、金属壳体接料槽;8、金属壳体上料机构;801、金属壳体上料支座;802、金属壳体横移气缸;803、金属壳体升降气缸;804、金属壳体夹爪气缸;9、塑料壳体送料固定座;10、第一塑料壳体振动盘;11、第二塑料壳体振动盘;12、塑料壳体直振器;13、第一塑料壳体接料机构;14、第二塑料壳体接料机构;15、塑料壳体上料机构;1501、塑料壳体上料支座;1502、塑料壳体横移气缸;1503、塑料壳体升降气缸;1504、塑料壳体双头气缸;1505、塑料壳体手指气缸;16、弹簧振动盘;17、弹簧直振器;18、弹簧接料机构;1801、弹簧接料支座;1802、伺服电机;1803、弹簧接料座;1804、弹簧接料槽;19、弹簧上料机构;1901、弹簧上料支座;1902、弹簧上料横移气缸;1903、弹簧上料升降气缸;1904、弹簧上料手指气缸;20、挑簧送料固定座;21、挑簧振动盘;22、挑簧直振器;23、挑簧接料机构;2301、挑簧接料支座;2302、挑簧接料气缸;2303、挑簧接料回转气缸;2304、挑簧接料板;2305、挑簧接料槽;24、挑簧上料机构;2401、挑簧上料支座;2402、挑簧上料横移气缸;2403、挑簧上料升降气缸;2404、挑簧上料平移气缸;2405、挑簧上料手指气缸;2406、挑簧上料平推气缸;2407、挑簧上料平推板;25、视觉检测机构;2501、检测固定座;2502、检测伺服电机;2503、检测传动丝杆;2504、检测升降座;2505、检测相机;2506、检测光源;2507、相机支座;2508、导向滑轨;26、分料机构;2601、分料支座;2602、分料横移气缸;2603、分料升降气缸;2604、分料平移气缸;2605、分料手指气缸;27、合格品滑道;28、不合格品滑道;29、合格品储存箱;30、不合格品储存箱;31、内支撑台;32、推料机构;3201、推料底板;3202、推料气缸支座;3203、推料气缸;3204、推料导向块;3205、推块;33、提升机构;3301、提升支座;3302、提升气缸;3303、提升架;3304、夹持气缸;34、导向机构;3401、导向支座;3402、导向升降气缸;3403、导向手指气缸;3404、导向夹爪;A、弹簧夹。

具体实施方式

[0042] 下面结合附图,说明本发明的具体实施方式。

[0043] 如图1所示,本发明主要包括支撑台1,支撑台1用于支撑组装弹簧夹的各个机构,装配支撑台1中心设有回转机构,回转机构的转动端连接分度盘2,分度盘2上表面固设有六个弹簧夹定位座3,六个弹簧夹定位座3沿着分度盘2 圆周方向均匀分布。

[0044] 如图15所示,弹簧夹定位座3包括安装底座301,安装底座301通过连接件可拆卸的连接在分度盘2上,安装底座301上端面中心固定弹簧夹定位块302,弹簧夹定位块302用于定位安装弹簧夹的各个部件。

[0045] 如图1所示,支撑台1四周沿着圆周方向依次设有金属壳体送料工位、塑料壳体送料工位、弹簧送料工位、挑簧送料工位和下料工位。支撑台1上表面沿着圆周方向依次设有金属壳体上料机构8、塑料壳体上料机构15、弹簧上料机构19、挑簧上料机构24、视觉检测机构25和分料机构26,金属壳体上料机构8、塑料壳体上料机构15、弹簧上料机构19、挑簧上料机构24、视觉检测机构25和分料机构26分别面向金属壳体送料工位、塑料壳体送料工位、弹簧送料工位、挑簧送料工位、检测工位和下料工位设置。

[0046] 如图2和图3所示,分度盘2内圈固设有内支撑台31,内支撑台31固定在支撑台1上。内支撑台31上分别固定推料机构32、提升机构33、导向机构34,压料机构32面向塑料壳体送料工位设置,提升机构33面向弹簧送料工位设置,导向机构34面向挑簧送料工位设置。

[0047] 如图1所示,金属壳体送料工位处设有金属壳体送料固定座4,金属壳体送料固定座4上固定金属壳体振动盘5,金属壳体振动盘5出料端位置处设有金属壳体直振器6,金属壳体直振器6出料端一直延伸到支撑台1上表面。支撑台1上固设有金属壳体接料机构7,金属壳体接料机构7与金属壳体直振器6 出料端连通。

[0048] 在工作时,弹簧夹的金属壳体放置在金属壳体振动盘5中,金属壳体由金属壳体振动盘5输送到金属壳体直振器6上,然后由金属壳体直振器6一个个依次输送到金属壳体接料机构7中,接着由金属壳体接料机构7横向输送到金属壳体上料机构8的上料位置处,最后由金属壳体上料机构8将金属壳体送到分度盘2的弹簧夹定位座3中。

[0049] 如图4所示,金属壳体接料机构7包括固定在支撑台1上表面的金属壳体接料气缸支座701,金属壳体接料气缸支座701上固定金属壳体接料气缸702,金属壳体接料气缸702的驱动端连接金属壳体接料板703,金属壳体接料板703 上设有金属壳体接料槽704,金属壳体接料槽704面向金属壳体直振器6出料端一侧能够与金属壳体直振器6出料端连通。工作时,金属壳体直振器6出料端的金属壳体依次进入金属壳体接料槽704中,然后由金属壳体接料气缸702 横向推动金属壳体接料板703到金属壳体上料机构8正下方,由金属壳体上料机构8抓取金属壳体接料槽704中的金属壳体并进行上料。

[0050] 如图5所示,金属壳体上料机构8包括固定在支撑台1上表面的金属壳体上料支座801,金属壳体上料支座801上固定水平设置的金属壳体横移气缸802,金属壳体横移气缸802的驱动端连接垂直设置的金属壳体升降气缸803的缸体,金属壳体升降气缸803的驱动端连接垂直设置的金属壳体夹爪气缸804的缸体。工作时,金属壳体夹爪气缸804夹持金属壳体接料槽704中的金属壳体,并由金属壳体横移气缸802和金属壳体升降气缸803共同配合将金属壳体带到分度盘2的弹簧夹定位座3中,然后金属壳体夹爪气缸804释放夹持的金属壳体,使得金属壳体进入弹簧夹定位座3中。

[0051] 如图1所示,塑料壳体送料工位处设有塑料壳体送料固定座9,塑料壳体送料固定座9上并排固定第一塑料壳体振动盘10和第二塑料壳体振动盘11,第一塑料壳体振动盘10和第二塑料壳体振动盘11的出料端设有塑料壳体直振器12,塑料壳体直振器12包括两个并排设置的振动送料轨道,塑料壳体直振器12的两个振动送料轨道的进料端分别连接第一塑料壳体振动盘10和第二塑料壳体振动盘11的出料端,两个振动送料轨道的出料端分别设有第一塑料壳体接料机构13和第二塑料壳体接料机构14,第一塑料壳体接料机构13和第二塑料壳体接料机构14并排固定在支撑台1上表面。第一塑料壳体接料机构13、第二塑料壳体接料机构14和金属壳体接料机构7结构相同。

[0052] 在工作时,第一塑料壳体振动盘10和第二塑料壳体振动盘11内的第一塑料壳体和第二塑料壳体分别由第一塑料壳体振动盘10和第二塑料壳体振动盘 11进入塑料壳体直振器12的两个振动送料轨道中,然后逐个进入第一塑料壳体接料机构13和第二塑料壳体接料机构14中。进入第一塑料壳体接料机构13 和第二塑料壳体接料机构14中的第一塑料壳体和第二塑料壳体由第一塑料壳体接料机构13和第二塑料壳体接料机构14输送到塑料壳体上料机构15的正下方。

[0053] 如图6所示,塑料壳体上料机构15包括固定在支撑台1上的塑料壳体上料支座1501,塑料壳体上料支座1501上固定水平设置的塑料壳体横移气缸1502,塑料壳体横移气缸1502的驱动端连接垂直设置的塑料壳体升降气缸1503的缸体,塑料壳体升降气缸1503的

驱动端连接水平设置的塑料壳体双头气缸1504,塑料壳体双头气缸1504两端的驱动端分别连接一个塑料壳体手指气缸1505。在工作时,塑料壳体双头气缸1504两端的塑料壳体手指气缸1505分别夹持第一塑料壳体接料机构13和第二塑料壳体接料机构14中的第一塑料壳体和第二塑料壳体,然后由塑料壳体横移气缸1502、塑料壳体升降气缸1503和塑料壳体双头气缸1504配合将第一塑料壳体和第二塑料壳体装入弹簧夹定位座3中。

[0054] 如图7所示,推料机构32包括推料底板3201,推料底板3201分前后固定推料导向块3204和推料气缸支座3202,推料气缸支座3202上固定推料气缸 3203,推料导向块3204内设有能够前后滑动的推块3205,推料气缸3203的驱动端连接推块3205。

[0055] 在工作时,塑料壳体上料机构15抓取第一塑料壳体接料机构13和第二塑料壳体接料机构14中的塑料壳体,然后将抓取的塑料壳体输送到推料机构32 和弹簧夹定位座3之间,由推料机构32将塑料壳体推入弹簧夹定位座3中的金属壳体中。

[0056] 如图1所示,弹簧送料工位位置处设有弹簧振动盘16,弹簧振动盘16出料端设有弹簧直振器17,弹簧直振器17的出料端设有弹簧接料机构18,弹簧接料机构18固定在支撑台1上。

[0057] 如图8所示,弹簧接料机构18包括弹簧接料支座1801,弹簧接料支座1801 上设有导向滑轨,弹簧接料座1803滑动连接在导向滑轨上,弹簧接料座1803 底部通过螺纹连接在传动丝杆上,传动丝杆一端连接伺服电机1802,伺服电机 1802固定在弹簧接料支座1801一端。弹簧接料座1803上并排设置三个弹簧接料槽1804。

[0058] 如图8所示,弹簧上料机构19包括固定在支撑台1上的弹簧上料支座1901,弹簧上料支座1901上固定水平设置的弹簧上料横移气缸1902的缸体,弹簧上料横移气缸1902的驱动端连接垂直设置的弹簧上料升降气缸1903的缸体,弹簧上料升降气缸1903的驱动端连接垂直设置的弹簧上料手指气缸1904的缸体。

[0059] 在工作时,弹簧由弹簧振动盘16送到弹簧直振器17中,然后由弹簧直振器17输送到弹簧接料机构18中,弹簧接料机构18将弹簧横向输送到弹簧上料机构19中,最后由弹簧上料机构19输送到弹簧夹定位座3中,实现弹簧的装配。

[0060] 如图9所示,提升机构33包括提升支座3301,提升支座3301上垂直固定提升气缸3302,提升气缸3302的驱动端连接提升架3303,提升架3303左右两端水平固定夹持气缸3304,提升架3303左右两端的夹持气缸3304的驱动端相对设置。提升机构33工作时,通过提升架3303左右两端的夹持气缸3304将弹簧夹定位座3中的壳体组件提升一定的高度位置,然后由弹簧上料机构19将三个弹簧放置在弹簧夹定位座3中,最后提升架3303左右两端的夹持气缸3304 将弹簧夹定位座3中的壳体组件放回弹簧夹定位座3中,实现弹簧和壳体组件的装配。

[0061] 如图1所示,挑簧送料工位位置处设有挑簧送料固定座20,挑簧送料固定座20上固定挑簧振动盘21,挑簧振动盘21处料端设有挑簧直振器22,挑簧直振器22出料端设有挑簧接料机构23,挑簧接料机构23固定在支撑台1上。

[0062] 如图10所示,挑簧接料机构23包括固定在支撑台1上的挑簧接料支座 2301,挑簧接料支座2301上固定挑簧接料气缸2302缸体,挑簧接料气缸2302 的驱动端连接挑簧接料回转气缸2303缸体,挑簧接料回转气缸2303的回转端连接挑簧接料板2304,挑簧接料板2304上设有挑簧接料槽2305。

[0063] 如图11所示,挑簧上料机构24包括固定在支撑台1上的挑簧上料支座 2401,挑簧上料支座2401上固定水平设置的挑簧上料横移气缸2402的缸体,挑簧上料横移气缸2402的驱动端连接垂直设置的挑簧上料升降气缸2403的缸体,挑簧上料升降气缸2403的驱动端连接水平设置的挑簧上料平移气缸2404 缸体,挑簧上料平移气缸2404缸体与挑簧上料横移气缸2402缸体相互垂直设置。挑簧上料平移气缸2404的驱动端连接垂直设置的挑簧上料手指气缸2405 缸体。挑簧上料支座2401一侧固定水平设置的挑簧上料平推气缸2406缸体,挑簧上料平推气缸2406的驱动端连接挑簧上料平推板2407。

[0064] 如图12所示,导向机构34包括导向支座3401,导向支座3401上垂直固定导向升降气缸3402的缸体,导向升降气缸3402的驱动端连接垂直设置的导向手指气缸3403的缸体,手指气缸3403的驱动端连接导向夹爪3404。

[0065] 在工作时,挑簧由挑簧振动盘21输送到挑簧直振器22的送料轨道中,然后由挑簧直振器22依次输送到挑簧接料机构23中。接着,挑簧上料机构24 将挑簧接料机构23内的挑簧输送到弹簧夹定位座3位置处,然后由挑簧上料平推气缸2406推动挑簧上料机构24夹持的挑簧进入弹簧夹定位座3中,在推动过程中,导向机构34对挑簧起到导向安装的作用。

[0066] 如图13所示,视觉检测机构25包括检测固定座2501,检测固定座2501 上固定导向滑轨2508,导向滑轨2508上设有能够上下滑动的检测升降座2504,检测升降座2504通过螺纹连接在检测传动丝杆2503上,检测传动丝杆2503 一端连接在检测伺服电机2502的驱动端上,检测伺服电机2502固定在检测固定座2501顶部。检测升降座2504上通过连接件可拆卸的连接相机支座2507,相机支座2507上固定检测相机2505,检测相机2505的下端连接检测光源2506。

[0067] 在工作时,检测伺服电机2502工作带动检测相机2505接近弹簧夹定位座 3,然后由检测相机2505视觉检测弹簧夹定位座3中的弹簧夹的各个部件是否安装到位。

[0068] 如图14所示,分料机构16包括分料支座2601,分料支座2601上水平固定分料横移气缸2602的缸体,分料横移气缸2602的驱动端连接垂直设置的分料升降气缸2603的缸体,分料升降气缸2603的驱动端连接水平设置的分料平移气缸2604的缸体,分料平移气缸2604的驱动端连接垂直设置的分料手指气缸2605的缸体。

[0069] 如图1所示,分料机构16一侧并排设置合格品滑道27和不合格品滑道28,合格品滑道27和不合格品滑道28固定在支撑台1上表面。合格品滑道27的出料端设有合格品储存箱29,不合格品滑道28的出料端设有不合格品储存箱30。

[0070] 在工作时,分料机构16将上一个视觉检测工位检测到的合格品夹持并输送到合格品滑道27中,然后滑入合格品储存箱29存放。分料机构16将上一个视觉检测工位检测到的不合格品夹持并输送到不合格品滑道28中,然后滑入不合格品储存箱30,从而实现了合格品和不合格品的分类存放。

[0071] 本发明的工作原理是:自动装配弹簧夹时,首先在金属壳体送料工位,金属壳体由金属壳体振动盘5输送到金属壳体直振器6上,然后由金属壳体直振器6一个个依次输送到金属壳体接料机构7中,接着由金属壳体接料机构7横向输送到金属壳体上料机构8的上料位置处,最后由金属壳体上料机构8将金属壳体送到分度盘2的弹簧夹定位座3中。放置金属壳体的弹簧夹定位座3前进一个工位来到塑料壳体送料工位,第一塑料壳体振动盘10和第二塑料壳体振动盘11内的第一塑料壳体和第二塑料壳体分别由第一塑料壳体振动盘10和

第二塑料壳体振动盘11进入塑料壳体直振器12的两个振动送料轨道中,然后逐个进入第一塑料壳体接料机构13和第二塑料壳体接料机构14中。进入第一塑料壳体接料机构13和第二塑料壳体接料机构14中的第一塑料壳体和第二塑料壳体由第一塑料壳体接料机构13和第二塑料壳体接料机构14输送到塑料壳体上料机构15的正下方。塑料壳体上料机构15抓取第一塑料壳体接料机构13 和第二塑料壳体接料机构14中的塑料壳体,然后将抓取的塑料壳体输送到推料机构32和弹簧夹定位座3之间,由推料机构32将塑料壳体推入弹簧夹定位座3中的金属壳体中。带有塑料壳体和金属壳体的弹簧夹定位座3前进一个工位来到弹簧送料工位,弹簧由弹簧振动盘16送到弹簧直振器17中,然后由弹簧直振器17输送到弹簧接料机构18中,弹簧接料机构18将弹簧横向输送到弹簧上料机构19中,最后由弹簧上料机构19输送到弹簧夹定位座3中,实现弹簧的装配。装配好弹簧的弹簧夹定位座3前进一个工位来到挑簧送料工位,挑簧由挑簧振动盘21输送到挑簧直振器22的送料轨道中,然后由挑簧直振器22 依次输送到挑簧接料机构23中。接着,挑簧上料机构24将挑簧接料机构23 内的挑簧输送到弹簧夹定位座3位置处,然后由挑簧上料平推气缸2406推动挑簧上料机构24夹持的挑簧进入弹簧夹定位座3中,在推动过程中,导向机构 34对挑簧起到导向安装的作用。完成挑簧安装的弹簧夹定位座3来到视觉检测机构25位置处,由视觉检测机构25检测完成装配的弹簧夹属于合格品还是非合格品。属于合格品的弹簧夹由下料工位的分料机构16带动到合格品滑道中,然后滑入合格品储存箱29存放;属于不合格品的弹簧夹由下料工位的分料机构 16带动到不合格品滑道28中,然后滑入不合格品储存箱30,从而实现了合格品和不合格品的分类存放。

[0072] 以上描述是对本发明的解释,不是对发明的限定,本发明所限定的范围参见权利要求,在本发明的保护范围之内,可以作任何形式的修改。

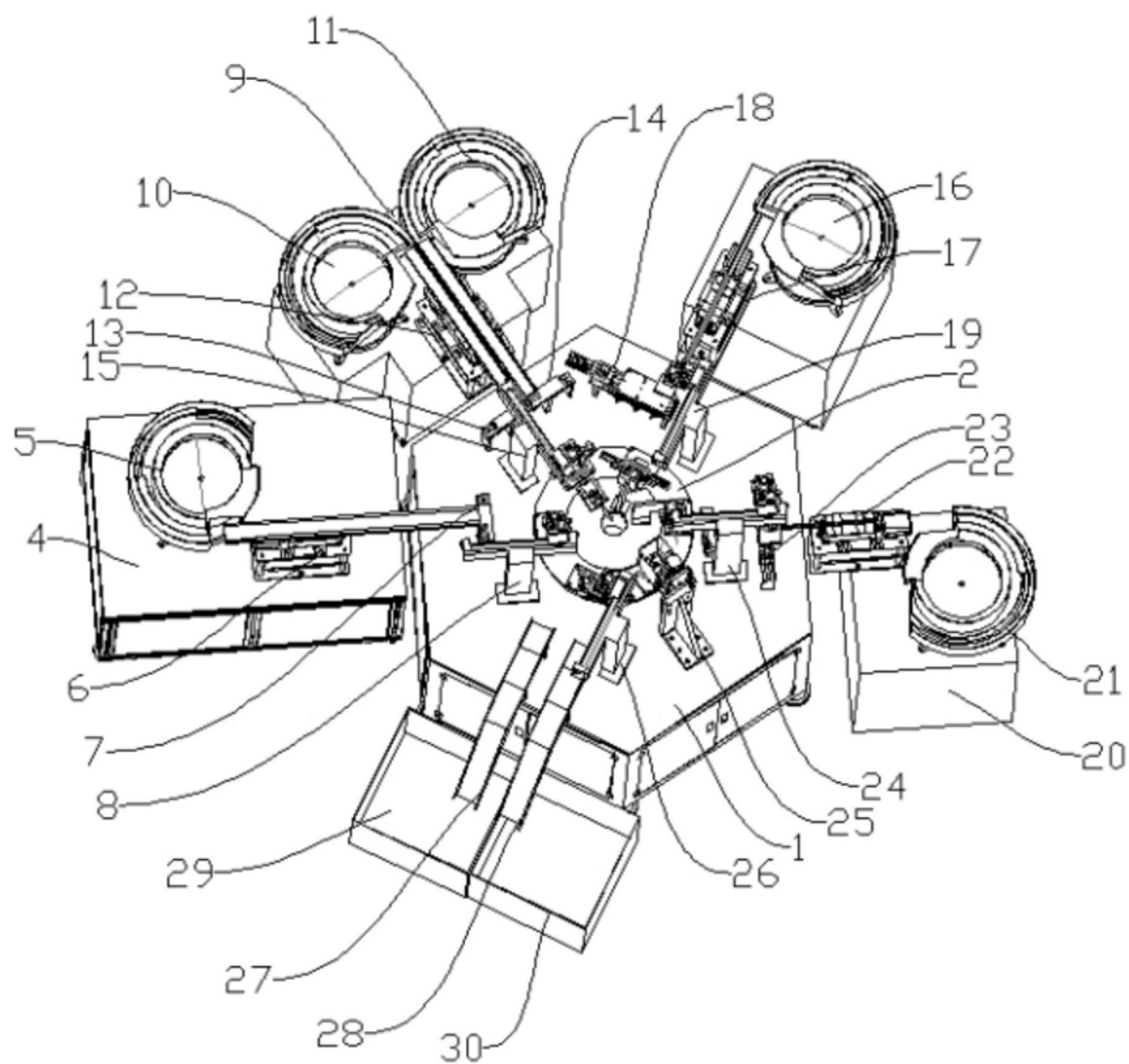


图1

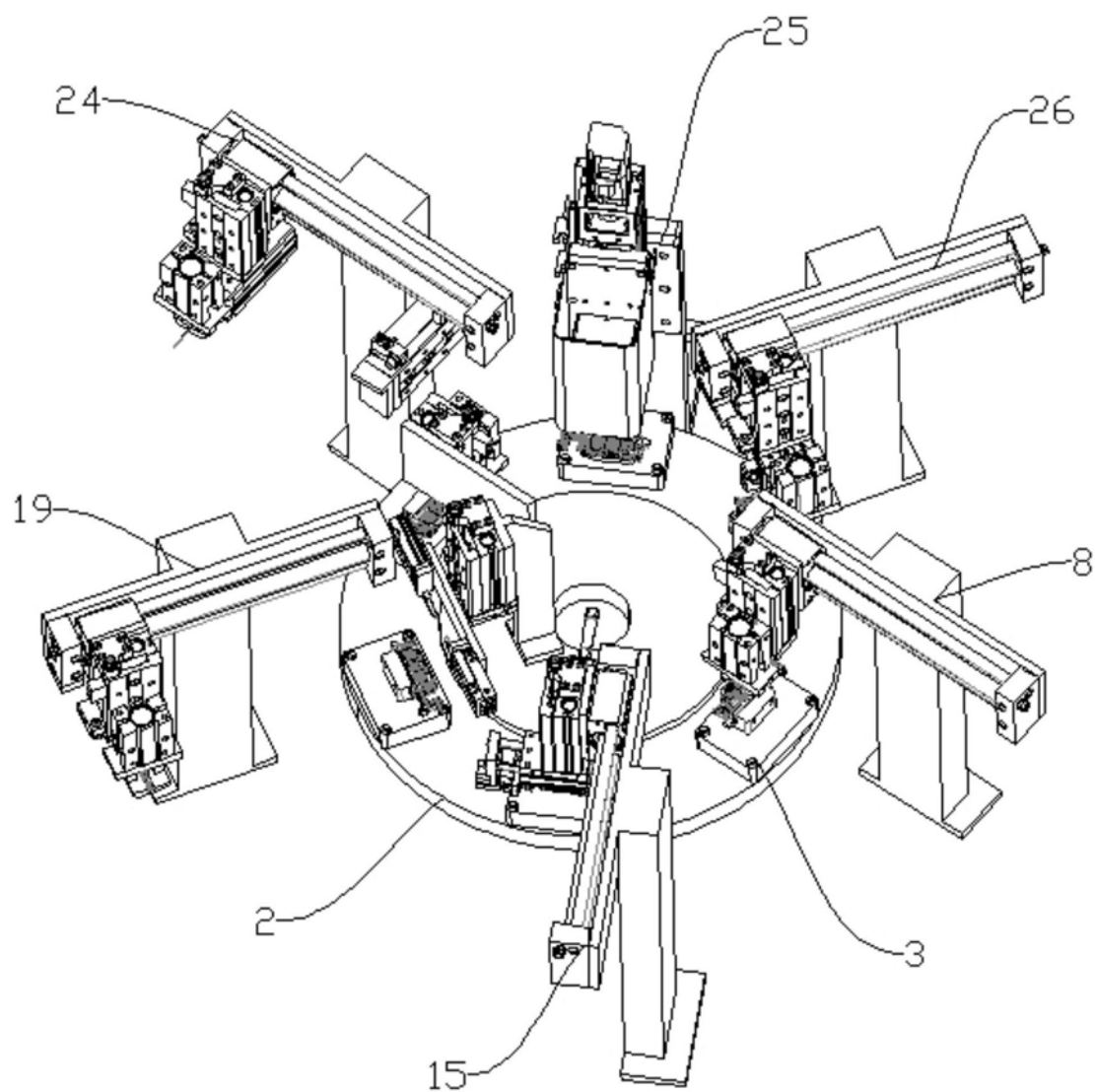


图2

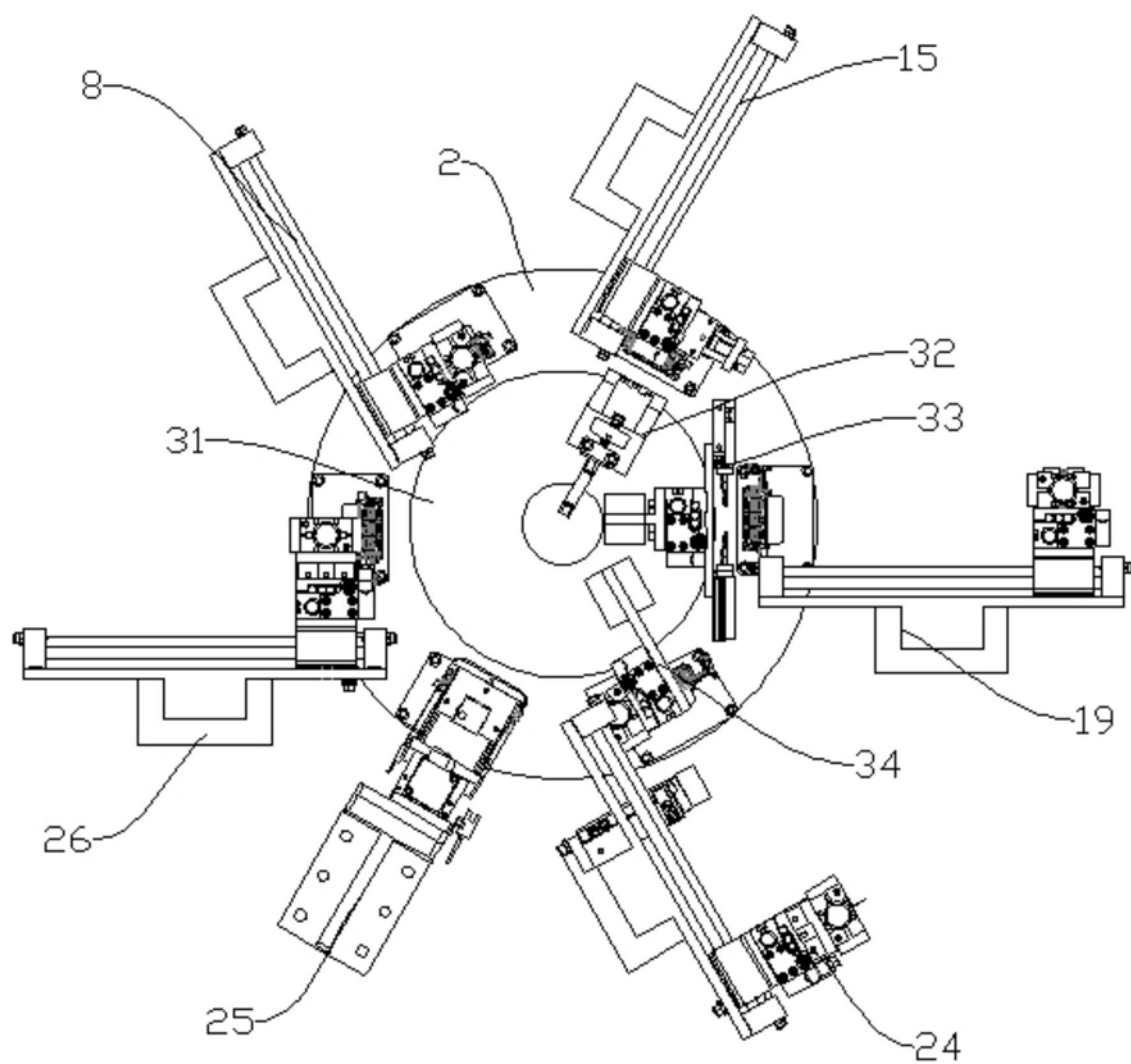


图3

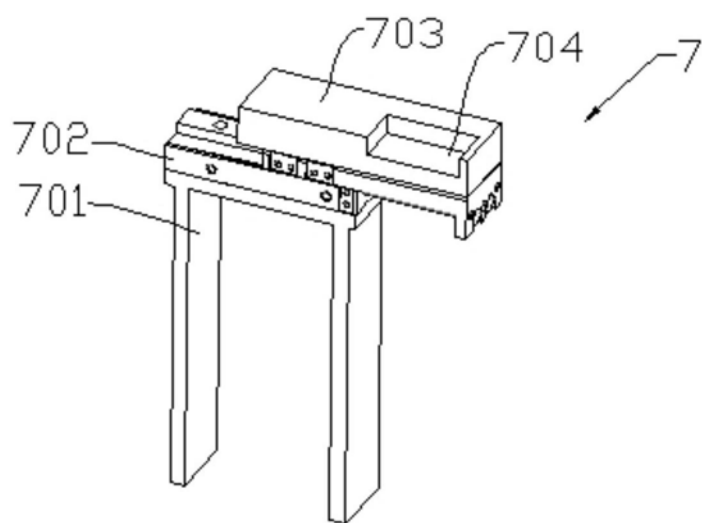


图4

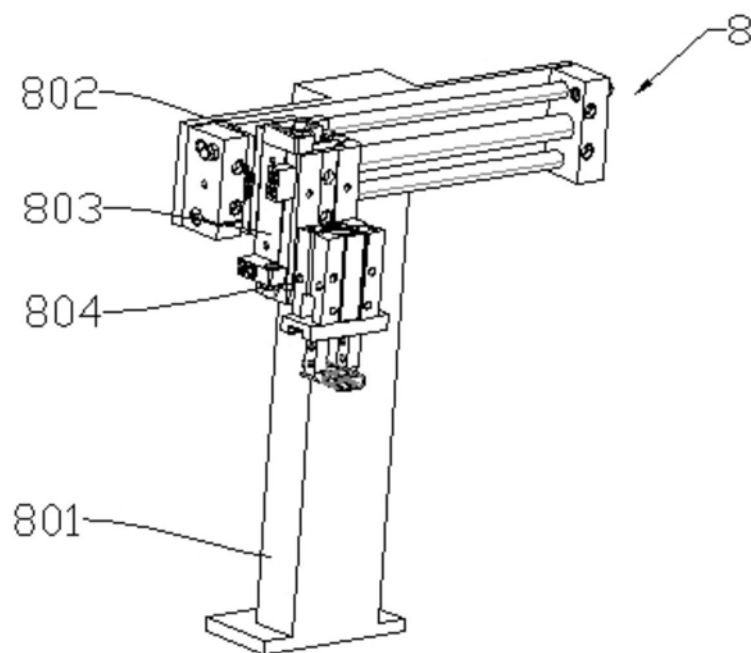


图5

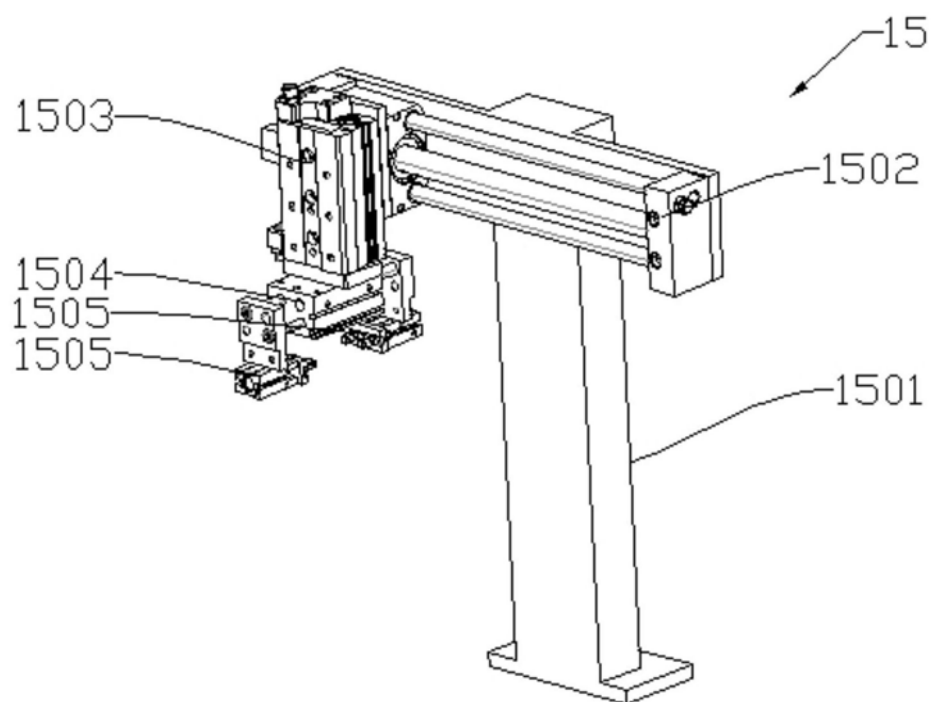


图6

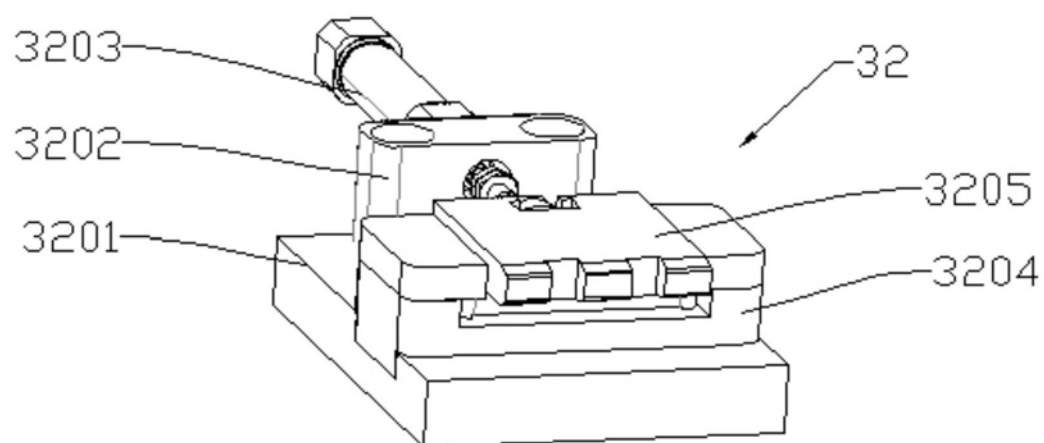


图7

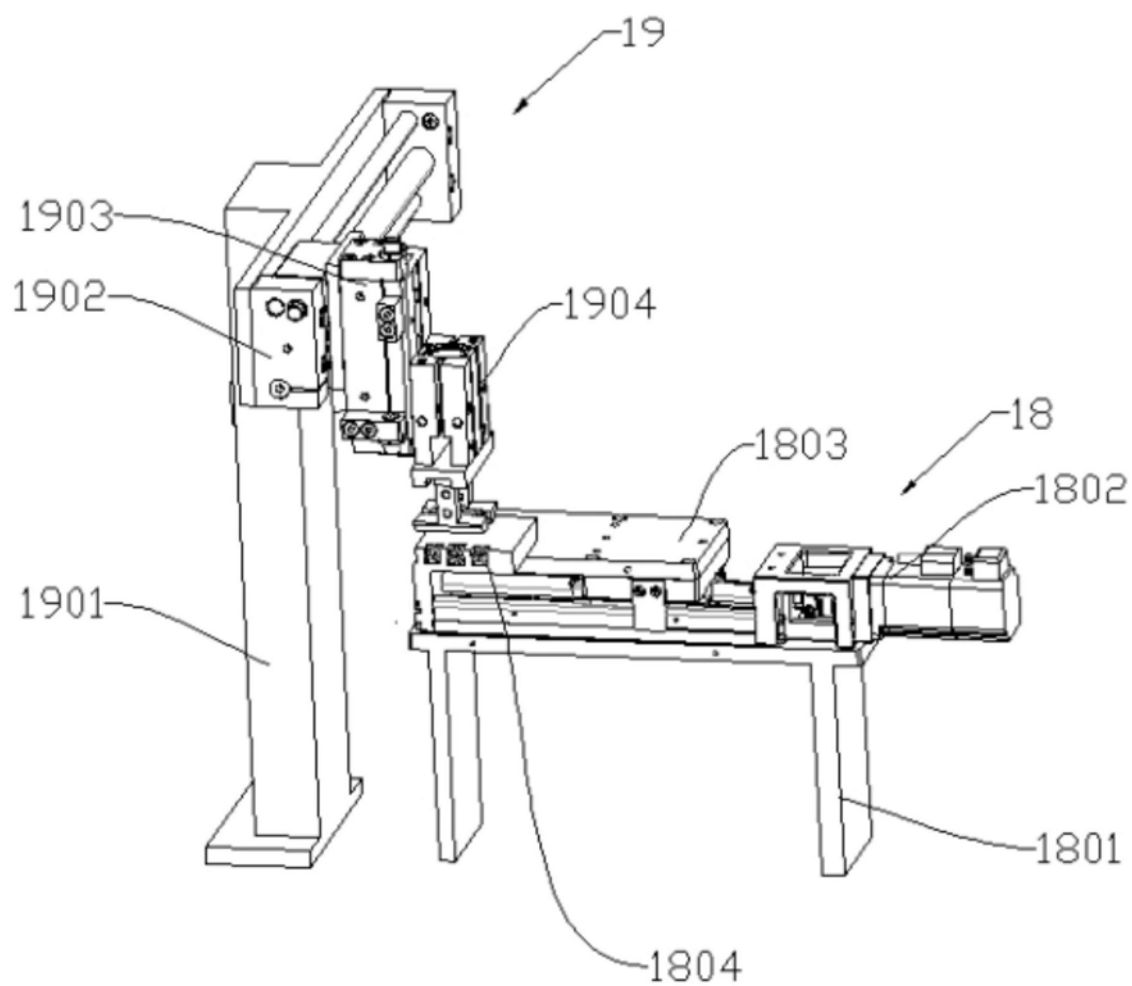


图8

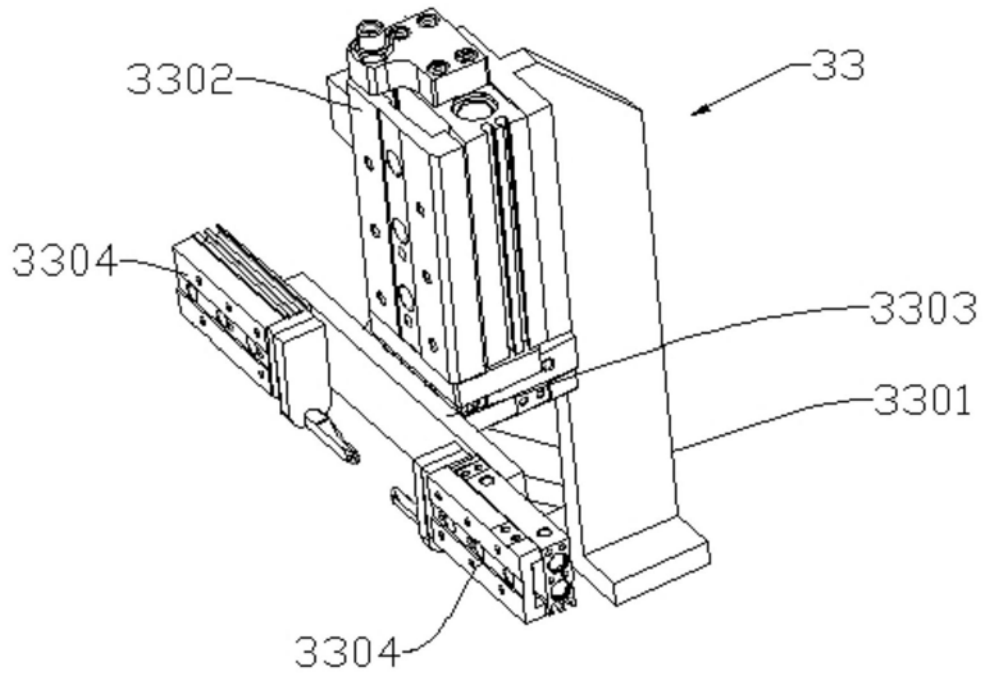


图9

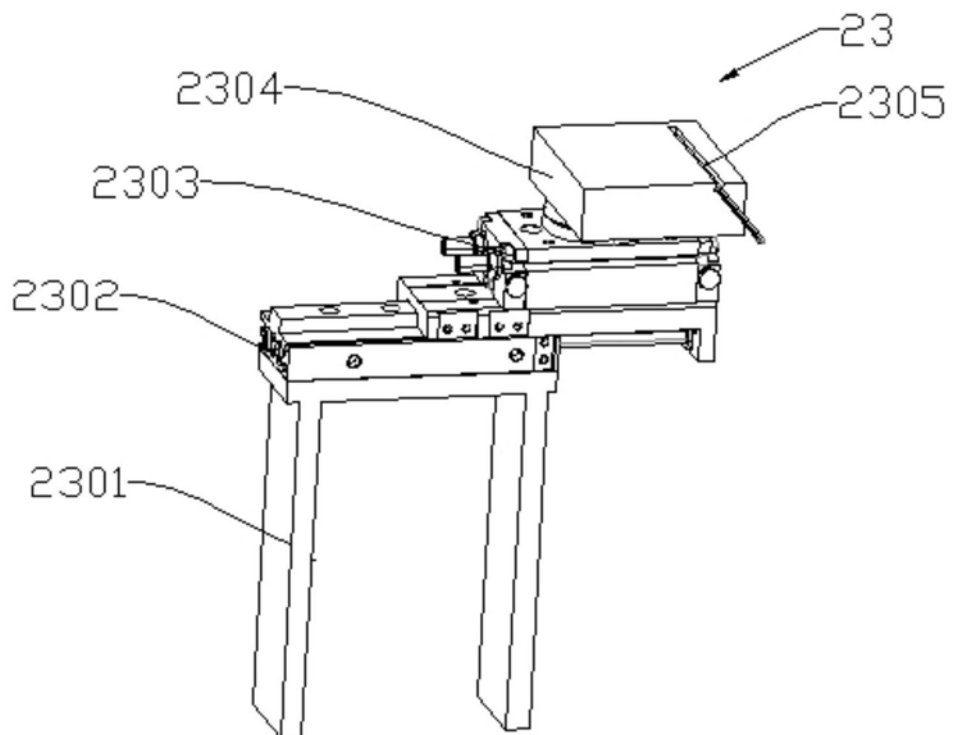


图10

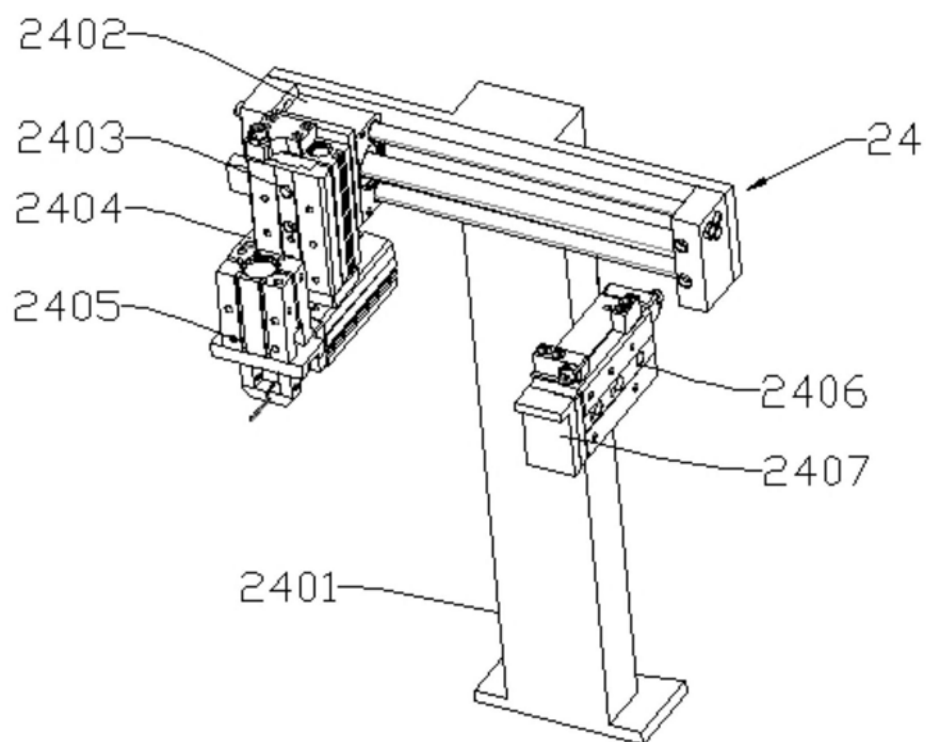


图11

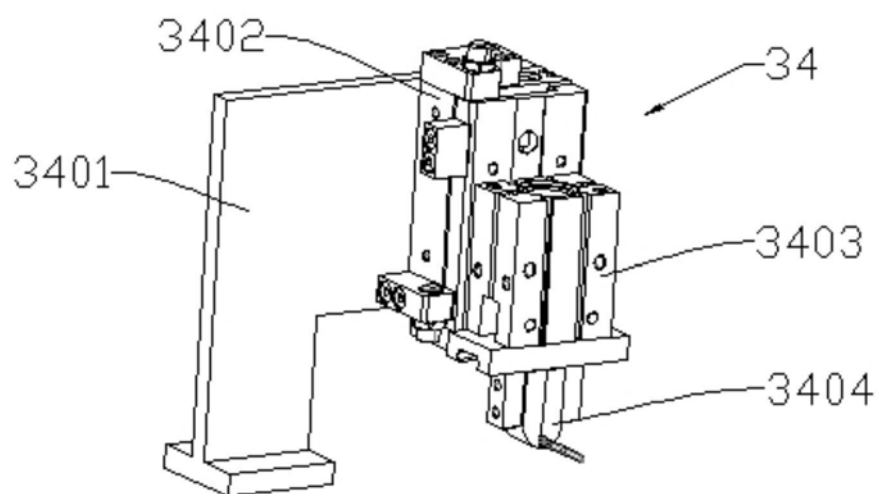


图12

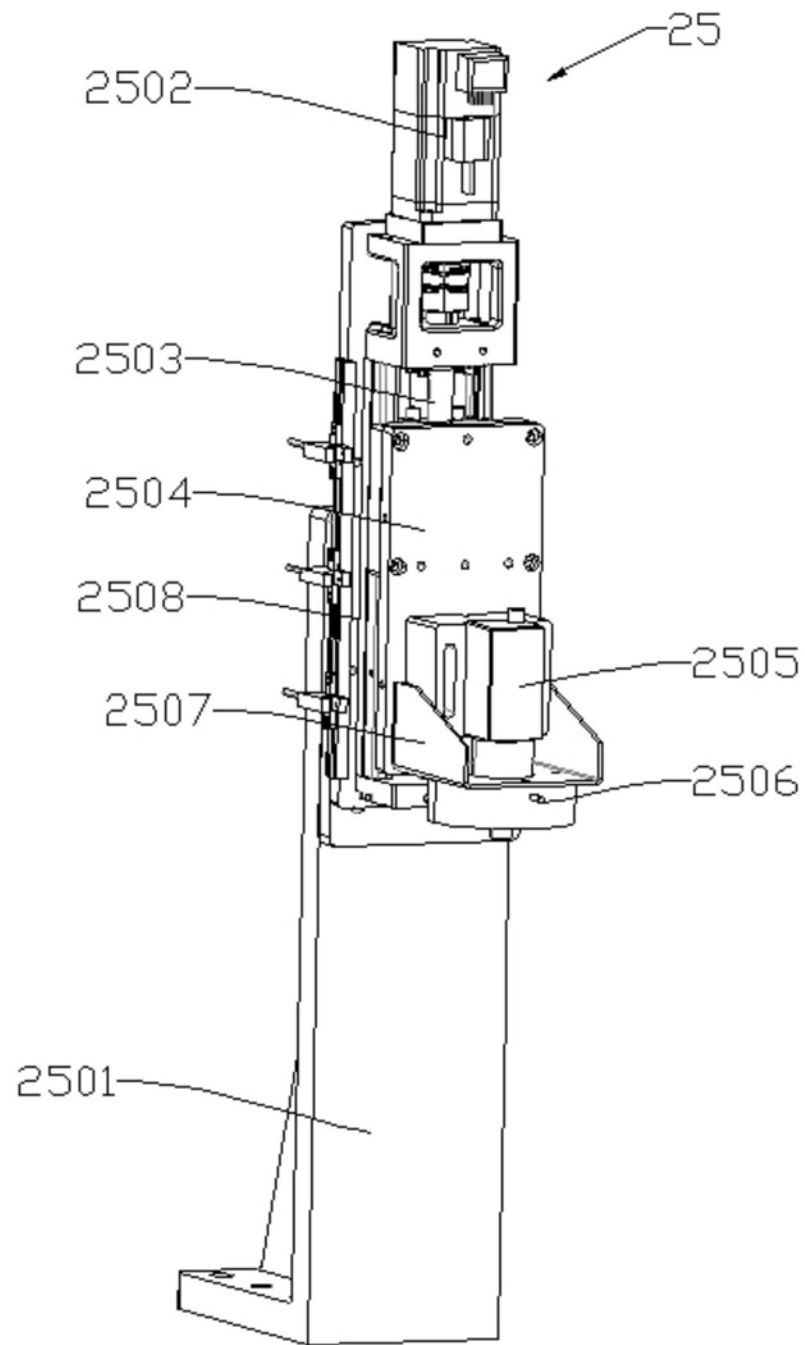


图13

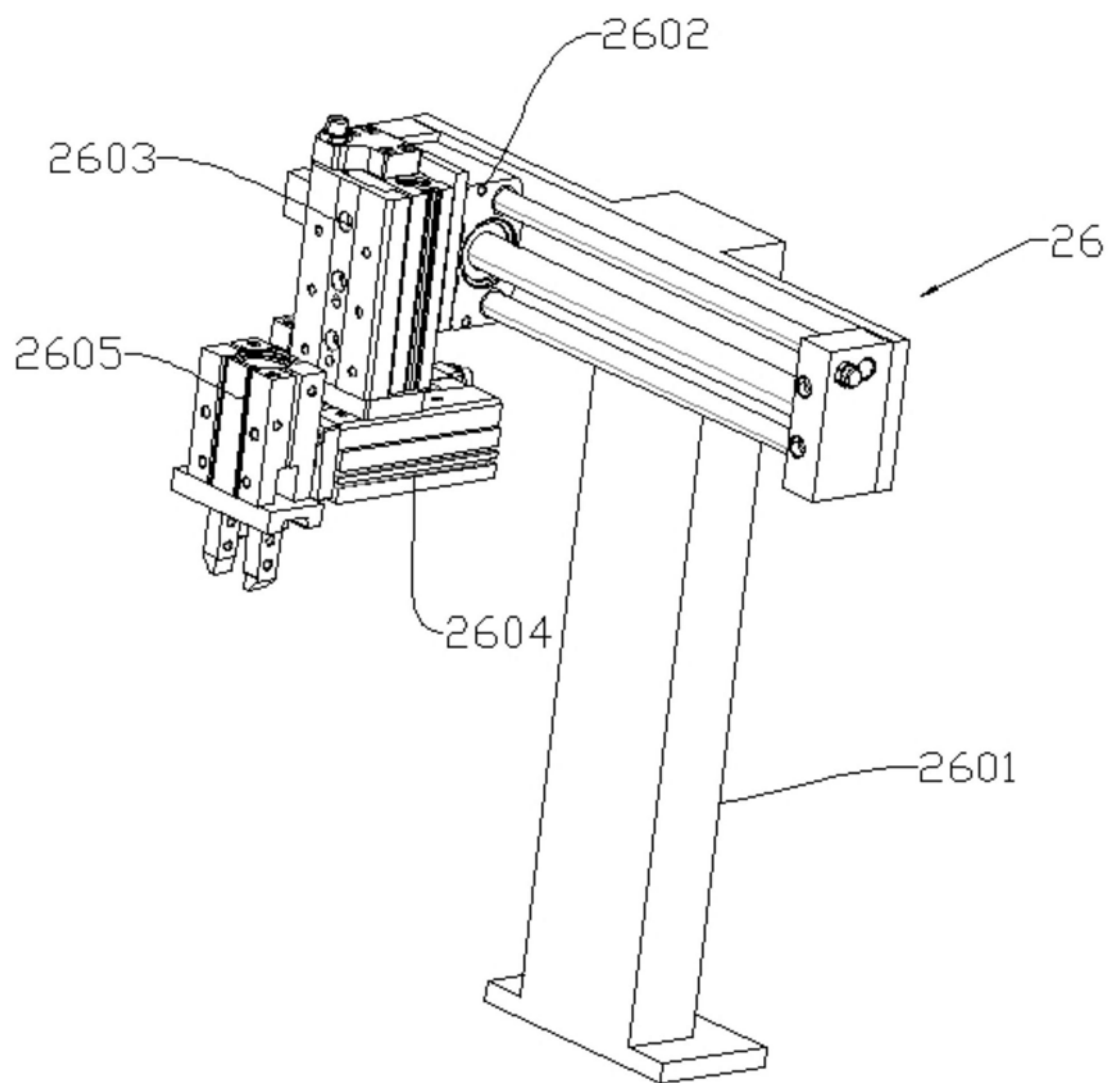


图14

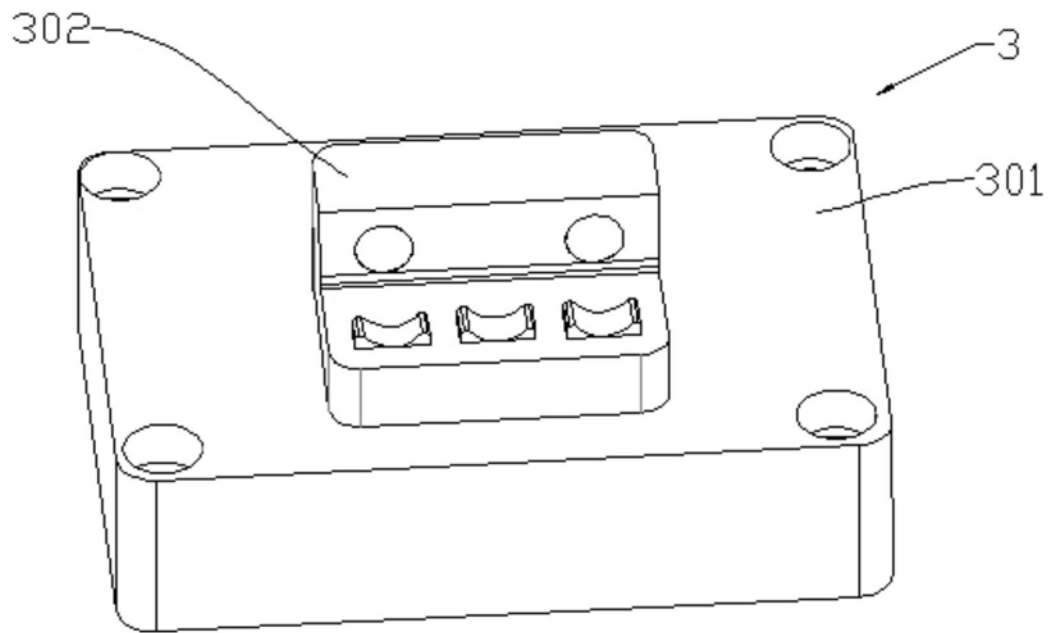


图15