



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222857267 U

(45) 授权公告日 2025. 05. 13

(21) 申请号 202420765960.6

(22) 申请日 2024.04.15

(73) 专利权人 吉林省东信工装设备有限公司
地址 130000 吉林省长春市净月开发区银
安路153号小合台工业区2号吉林省霞
光纺织有限公司院内1号楼

(72) 发明人 张忠浩 李树东 谷东伟 姜海鹏
姜山 张忠国

(74) 专利代理机构 长春同源信诚知识产权代理
事务所(普通合伙) 22226
专利代理师 王婷婷

(51) Int. Cl .
B23P 19/06 (2006.01)
B25B 11/02 (2006.01)

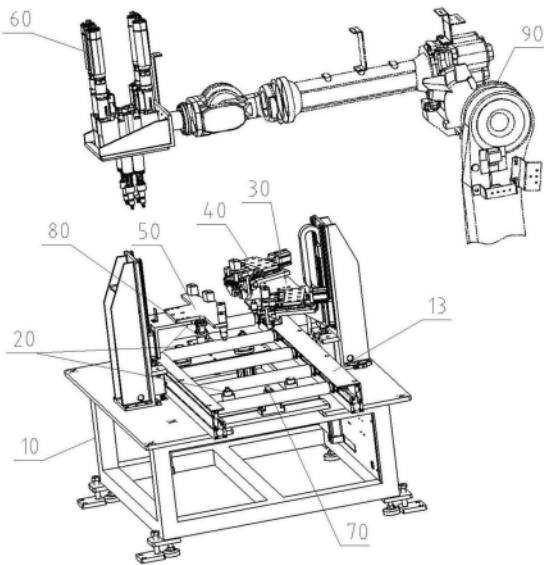
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 实用新型名称

一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机,属于汽车底盘生产装备技术领域;本实用新型设置有工作台架;举升机构,其底部与工作台架固定连接、顶部具有能够升降的用于支撑工件的支撑轴;以及与工作台架固连、分别布设于举升机构两端的锁紧机构和压紧机构;锁紧机构具有能够升降的夹紧定位板,夹紧定位板朝向举升机构方向延伸,夹紧定位板上固连有用于夹持工件的夹紧机构;压紧机构具有能够升降的压紧定位板,压紧定位板朝向举升机构方向延伸且边缘位置装设有多个能够伸缩的浮动定位销,以便插装于工件定位孔中;还包括与机械手连接的拧紧机构,拧紧机构底端安装有转接头,用于实现自动拧紧工件上的螺栓。



1. 一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机,其特征在于,包括:

工作台架(10);

举升机构(20),其底部与所述工作台架(10)固定连接、顶部具有能够升降的用于支撑工件的支撑轴;以及

与所述工作台架(10)固连、分别布设于所述举升机构(20)两端的锁紧机构(30)和压紧机构(50);

所述锁紧机构(30)具有能够升降的夹紧定位板(32),所述夹紧定位板(32)朝向所述举升机构(20)方向延伸,所述夹紧定位板(32)上固连有用于夹持工件的夹紧机构(40);

所述压紧机构(50)具有能够升降的压紧定位板(52),所述压紧定位板(52)朝向所述举升机构(20)方向延伸且边缘位置装设有多个能够伸缩的浮动定位销,以便插装于工件定位孔中;还包括

与机械手连接的拧紧机构(60),所述拧紧机构(60)底端安装有转接头(65),用于拧紧工件上的螺栓。

2. 根据权利要求1所述的用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机,其特征在于;

所述工作台架(10)位于所述举升机构(20)上方布设有工件流转的生产线体(13),所述举升机构(20)的所述支撑轴伸出后凸出于所述生产线体(13)上表面,所述工作台架(10)位于工件进入端安装有止回机构,所述止回机构顶部安装有止回组件(71),所述工作台架(10)位于工件输出端安装有阻挡机构,所述阻挡机构顶部安装有阻挡器(81)。

3. 根据权利要求1所述的用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机,其特征在于;

所述工作台架(10)位于所述举升机构(20)上方布设有工件流转的生产线体(13),所述举升机构(20)的所述支撑轴伸出后凸出于所述生产线体(13)上表面,所述工作台架(10)位于工件输出端安装有阻挡机构,所述阻挡机构顶部安装有阻挡器(81)。

4. 根据权利要求1所述的用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机,其特征在于;

所述工作台架(10)双工位工作,所述夹紧定位板(32)装设有两个所述夹紧机构(40)。

5. 根据权利要求1-3任一项所述的用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机,其特征在于;

所述举升机构(20)包括举升座板(21),所述举升座板(21)两端布设有所述支撑轴,所述举升座板(21)下部装设有驱动器,用于为所述支撑轴提供升降驱动力。

6. 根据权利要求5所述的用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机,其特征在于;

所述举升座板(21)下部位于两个所述驱动器之间布设有支撑气缸(25),所述支撑气缸(25)通过支撑气缸座(251)与所述举升座板(21)固定连接,所述支撑气缸(25)活塞杆固连有支撑插板(252)。

7. 根据权利要求1-3任一项所述的用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机,其特征在于;

所述夹紧机构(40)包括与所述夹紧定位板(32)固连的滑座(41)、与所述滑座(41)滑动连接的锁紧滑台(42);

所述滑座(41)一侧滑动连接有能够相对位移的滑块(44),两个所述滑块(44)之间连接有驱动器,用于使两个所述滑块(44)分离,所述滑块(44)远离所述驱动器侧安装有夹紧斜块(442);

所述锁紧滑台(42)一侧相对布设有导向斜块(421),从而,所述锁紧滑台(42)朝向所述滑块(44)方向位移,以使所述导向斜块(421)与所述夹紧斜块(442)斜面接触并驱动所述滑块(44)夹持工件。

8.根据权利要求7所述的用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机,其特征在于;

所述夹紧定位板(32)上表面固连有压紧块(45),所述压紧块(45)装设有竖直升降的压头(452),通过所述压头(452)从工件上方压紧工件。

9.根据权利要求1-3任一项所述的用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机,其特征在于;

所述浮动定位销包括吊装在所述压紧定位板(52)上的导向轴(541),所述压紧定位板(52)对应所述导向轴(541)位置固连有弹簧座(543),所述弹簧座(543)内部装设有驱动所述导向轴(541)伸出的弹簧(542),所述导向轴(541)末端固连有定位销(54)。

10.根据权利要求1-3任一项所述的用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机,其特征在于;

所述拧紧机构(60)包括固定座(62)和固连在所述固定座(62)一侧用于与机械手连接的连接盘(61)、以及对中芯轴(63),所述固定座(62)下部中心位置固连有所述对中芯轴(63),且所述固定座(62)位于所述对中芯轴(63)周向安装有拧紧轴(64),所述拧紧轴(64)末端安装有转接头(65)。

一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车底盘生产装备技术领域,尤其涉及一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机。

背景技术

[0002] 转向节是车辆底盘系统的重要部件,它具有连接功能,安装相关部件,传递各个零部件之间的作用力,保证汽车稳定行驶,某车型转向节上安装有挡尘盘、轴承螺栓,在装配时,完成螺栓安装预拧紧工序后,下一工序需要对螺栓进行紧固操作,使挡尘盘和转向节通过螺栓固定连接,传统的装配方式人工手动对螺栓进行拧紧,费时费力,效率低,不利于批量生产。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是克服现有技术存在的缺陷,提供一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机,适用于前转向节左右件、挡尘盘、轴承螺栓的自动拧紧,便于批量生产,满足生产节拍,生产效率高。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0005] 本实用新型公开的用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机,包括:

[0006] 工作台架;

[0007] 举升机构,其底部与所述工作台架固定连接、顶部具有能够升降的用于支撑工件的支撑轴;以及

[0008] 与所述工作台架固连、分别布设于所述举升机构两端的锁紧机构和压紧机构;

[0009] 所述锁紧机构具有能够升降的夹紧定位板,所述夹紧定位板朝向所述举升机构方向延伸,所述夹紧定位板上固连有用于夹持工件的夹紧机构;

[0010] 所述压紧机构具有能够升降的压紧定位板,所述压紧定位板朝向所述举升机构方向延伸且边缘位置装设有多个能够伸缩的浮动定位销,以便插装于所述工件定位孔中;还包括

[0011] 与机械手连接的拧紧机构,所述拧紧机构底端安装有转接头,用于拧紧工件上的螺栓。

[0012] 进一步的,所述工作台架位于所述举升机构上方布设有工件流转的生产线体,所述举升机构的所述支撑轴伸出后凸出于所述生产线体上表面,所述工作台架位于工件进入端安装有止回机构,所述止回机构顶部安装有止回组件,所述工作台架位于工件输出端安装有阻挡机构,所述阻挡机构顶部安装有阻挡器。

[0013] 进一步的,所述工作台架位于所述举升机构上方布设有工件流转的生产线体,所述举升机构的所述支撑轴伸出后凸出于所述生产线体上表面,所述工作台架位于工件输出端安装有阻挡机构,所述阻挡机构顶部安装有阻挡器。

[0014] 进一步的,所述工作台架双工位工作,所述夹紧定位板装设有两个所述夹紧机构。

[0015] 进一步的,所述举升机构包括举升座板,所述举升座板两端布设有所述支撑轴,所述举升座板下部装设有驱动器,用于为所述支撑轴提供升降驱动力。

[0016] 进一步的,所述举升座板下部位位于两个所述驱动器之间布设有支撑气缸,所述支撑气缸通过支撑气缸座与所述举升座板固定连接,所述支撑气缸活塞杆固连有支撑插板。

[0017] 进一步的,所述夹紧机构包括与所述夹紧定位板固连的滑座、与所述滑座滑动连接的锁紧滑台;

[0018] 所述滑座一侧滑动连接有能够相对位移的滑块,两个所述滑块之间连接有驱动器,用于使两个所述滑块分离,所述滑块远离所述驱动器侧安装有夹紧斜块;

[0019] 所述锁紧滑台一侧相对布设有导向斜块,从而,所述锁紧滑台朝向所述滑块方向位移,以使所述导向斜块与所述夹紧斜块斜面接触并驱动所述滑块夹持工件。

[0020] 进一步的,所述夹紧定位板上表面固连有压紧块,所述压紧块装设有竖直升降的压头,通过所述压头从工件上方压紧工件。

[0021] 进一步的,所述浮动定位销包括吊装在所述压紧定位板上的导向轴,所述压紧定位板对应所述导向轴位置固连有弹簧座,所述弹簧座内部装设有驱动所述导向轴伸出的弹簧,所述导向轴末端固连有定位销。

[0022] 进一步的,所述拧紧机构包括固定座和固连在所述固定座一侧用于与机械手连接的连接盘、以及对中芯轴,所述固定座下部中心位置固连有所述对中芯轴,且所述固定座位位于所述对中芯轴周向安装有拧紧轴,所述拧紧轴末端安装有转接头。

[0023] 在上述技术方案中,本实用新型提供的用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机,有益效果:

[0024] 本实用新型设计的自动拧紧机,其工作台架上设置有举升机构、锁紧机构和压紧机构、拧紧机构,通过举升机构举升工件,通过锁紧机构和压紧机构从工件上方夹持、压紧工件,通过拧紧机构与机械手连接,进而实现了自动拧紧工件上的螺栓,便于批量生产,满足生产节拍,有效地提高了生产效率。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1是本实用新型公开的一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机的整体结构示意图;

[0027] 图2是本实用新型公开的一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机移除拧紧机构后的主视图;

[0028] 图3是本实用新型公开的一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机移除拧紧机构后的左视图;

[0029] 图4是本实用新型公开的一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机移除拧紧机构后的俯视图;

[0030] 图5是本实用新型公开的一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机举升机构的主视图;

[0031] 图6是本实用新型公开的一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机举升机构的剖视图；

[0032] 图7是本实用新型公开的一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机举升机构的俯视图；

[0033] 图8是本实用新型公开的一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机锁紧机构的主视图；

[0034] 图9是本实用新型公开的一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机锁紧机构的左视图；

[0035] 图10是本实用新型公开的一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机锁紧机构的俯视图；

[0036] 图11是本实用新型公开的一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机夹紧机构的主视图；

[0037] 图12是本实用新型公开的一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机夹紧机构的左视全剖视图；

[0038] 图13是本实用新型公开的一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机夹紧机构的俯视图；

[0039] 图14是本实用新型公开的一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机压紧机构的主视图；

[0040] 图15是本实用新型公开的一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机压紧机构的左视图；

[0041] 图16是本实用新型公开的一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机压紧机构的俯视图；

[0042] 图17是本实用新型公开的一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机浮动定位销的结构示意图；

[0043] 图18是本实用新型公开的一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机拧紧机构的主视图；

[0044] 图19是本实用新型公开的一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机拧紧机构的左视图。

[0045] 附图标记说明：

[0046] 工作台架10；立座11；导轨111；立座12；导轨121；生产线体13；立杆14；

[0047] 举升机构20；举升座板21；举升气缸22；第一支撑轴23；第二支撑轴24；圆销支撑轴241；菱销支撑轴242；支撑气缸25；支撑气缸座251；支撑插板252；垫片26；拉头27；

[0048] 锁紧机构30；滑台31；夹紧定位板32；锁紧气缸33；气缸座板331；

[0049] 夹紧机构40；滑座41；纵向导轨411；横向导轨412；锁紧滑台42；导向斜块421；夹紧气缸43；气缸座板431；拉头432；滑块44；夹板441；夹紧斜块442；导向轴443；弹簧444；压紧块45；弹簧座451；压头452；导向轴453；弹簧454；

[0050] 压紧机构50；滑台51；压紧定位板52；压紧气缸53；气缸座板531；定位销54；导向轴541；弹簧542；弹簧座543；

[0051] 拧紧机构60；连接盘61；固定座62；对中芯轴63；拧紧轴64；转接头65；

[0052] 止回座板70;止回组件71;

[0053] 阻挡座板80;阻挡器81。

具体实施方式

[0054] 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,下面将结合附图对本实用新型作进一步的详细介绍。

[0055] 参见图1-4所示;

[0056] 实用新型一种用于底盘装配生产线的转向节轴承自动拧紧机,包括:

[0057] 工作台架10;

[0058] 举升机构20,其底部与工作台架10固定连接、顶部具有能够升降的用于支撑工件的支撑轴;以及

[0059] 与工作台架10固连、分别布设于举升机构20两端的锁紧机构30和压紧机构50;

[0060] 锁紧机构30具有能够升降的夹紧定位板32,夹紧定位板32朝向举升机构20方向延伸,夹紧定位板32上固连有用于夹持工件的夹紧机构40;

[0061] 压紧机构50具有能够升降的压紧定位板52,压紧定位板52朝向举升机构20方向延伸且边缘位置装设有多个能够伸缩的浮动定位销,以便插装于工件定位孔中;还包括

[0062] 与机械手连接的拧紧机构60,拧紧机构60底端安装有转接头65,用于拧紧工件上的螺栓。

[0063] 参见图2-4所示,具体的,工作台架10为框架体结构,其底部通过地脚与地面接触,其顶部固连有台面,台面呈四边形结构,中部具有镂空结构,举升机构20通过举升座板21安装在工作台架10中部并与两侧的台面固定连接,举升机构20的举升座板21安装有支撑轴,下部通过连接座固连有举升气缸22,举升气缸22的活塞杆与支撑轴通过拉头连接,工作时,通过举升气缸22驱动支撑轴升降,该工作台架10台面位于锁紧机构30和压紧机构50两侧均布设有举升机构20,也就是说两个举升机构20能够在工件两侧举升工件,本实施例中的工件涉及现有技术中某车型前转向节左右件、挡尘盘、轴承螺栓的自动拧紧;

[0064] 工作台两侧分别安装有立座11和立座12,其中,一侧的立座11通过导轨111滑动连接有锁紧机构30,另一侧通过立座12滑动连接有压紧机构50,且立座11上固连有气缸座板331,立座12上固连有气缸座板531,立座11通过气缸座板331固连有锁紧气缸33,立座12通过气缸座板531固连有压紧气缸53,立座11和立座12通过气缸驱动锁紧机构30和压紧机构50升降,锁紧机构30的夹紧定位板32上固连有夹紧机构40,通过夹紧机构40夹持工件,压紧机构50的压紧定位板52装设有浮动定位销,通过浮动定位销插装于工件定位孔中,工作台架10角位置固连有立杆14,通过立杆14上安装有开关支架;

[0065] 参见图1所示,拧紧机构60位于工作台架10上方并与机械手连接,拧紧机构60底端安装有转接头65,用于拧紧工件上的螺栓。

[0066] 参见图1所示,优选的,工作台架10位于举升机构20上方布设有工件流转的生产线体13,举升机构20的支撑轴伸出后凸出于生产线体13上表面,工作台架10位于工件进入端安装有止回机构,止回机构顶部安装有止回组件71,工作台架10位于工件输出端安装有阻挡机构,阻挡机构顶部安装有阻挡器81。其中,工作台架10位于工件输出端安装有阻挡机构,阻挡机构顶部安装有阻挡器81。

[0067] 参见图4所示,具体的,工作台架10位于举升机构20上方布设有生产线体13,用于工件流转,工作时,举升机构20的支撑轴伸出后凸出于生产线体13上表面;

[0068] 止回机构包括止回座板70和止回组件71,阻挡机构包括阻挡座板80和阻挡器81,工作台架10台面位于两个举升座板21外侧分别安装有止回座板70和阻挡座板80,止回座板70安装有止回组件71,该止回组件71为现有技术中米思米生产的型号为ATBM20A-S-PI的止回组件,通过止回组件71防止工件后退,阻挡座板80安装有阻挡器81,该阻挡器81为SMC生产的型号为ATBM20A-S-PI阻挡气缸,通过阻挡器81阻挡工件前进。

[0069] 参见图1所示,优选的,工作台架10双工位工作,夹紧定位板32装设有两个夹紧机构40。通过两个夹紧机构40能够同步夹紧左转向节和右转向节。

[0070] 参见图5-7所示,优选的,举升机构20包括举升座板21,举升座板21两端布设有支撑轴,举升座板21下部装设有驱动器,用于为支撑轴提供升降驱动力。举升座板21下部位于两个举升气缸22之间布设有支撑气缸25,支撑气缸25通过支撑气缸座251与举升座板21固定连接,支撑气缸25活塞杆固连有支撑插板252。

[0071] 参见图6所示,具体的,支撑轴包括第一支撑轴23和第二支撑轴24,举升座板21一端通过无油衬套安装有第一支撑轴23,第一支撑轴23顶端具有平面,用于与工件面接触,举升座板21另一端通过无油衬套安装有第二支撑轴24,第二支撑轴24包括圆销支撑轴241和菱销支撑轴242,菱销支撑轴242固连于圆销支撑轴241顶端,用于与工件销孔配合;

[0072] 举升座板21下部装设有驱动器,优选的,驱动器为举升气缸22,举升气缸22通过举升气缸座与举升座板21固定连接,举升气缸22活塞杆通过拉头27与支撑轴连接,拉头27上安装有垫片26,举升气缸22活塞伸缩驱动支撑轴升降;

[0073] 举升座板21下部位于两个驱动器之间布设有支撑气缸25,支撑气缸25通过支撑气缸座251与举升座板21固定连接,支撑气缸25活塞杆固连有支撑插板252,支撑插板252能够伸入举升气缸22座内部的垫片26下方从而承托支撑轴。

[0074] 参见图8-13所示,优选的,夹紧机构40包括与夹紧定位板32固连的滑座41、与滑座41滑动连接的锁紧滑台42;

[0075] 滑座41一侧滑动连接有能够相对位移的滑块44,两个滑块44之间连接有驱动器,用于使两个滑块44分离,滑块44远离驱动器侧安装有夹紧斜块442;

[0076] 锁紧滑台42一侧相对布设有导向斜块421,从而,锁紧滑台42朝向滑块44方向位移,以使导向斜块421与夹紧斜块442斜面接触并驱动滑块44夹持工件。

[0077] 参见图11-13所示,具体的,夹紧机构40通过滑座41与夹紧定位板32固定连接,滑座41为夹紧机构40的主体,滑座41上表面固连有气缸座板431,通过气缸座板431固连有夹紧气缸43、同时通过纵向导轨411滑动连接有锁紧滑台42,夹紧气缸43活塞杆与锁紧滑台42固定连接,工作时,通过夹紧气缸43提供驱动力驱动锁紧滑台42位移,锁紧滑台42远离夹紧气缸43侧开设有凹槽,凹槽相对的两个侧壁固连有导向斜块421;

[0078] 滑座41前端通过横向导轨412垂直于锁紧滑台42位移方向滑动连接有两个滑块44,滑块44顶部安装有夹紧斜块442,通过夹紧斜块442与导向斜块421斜面接触,从而实现锁紧滑台42朝向滑块44方向位移,导向斜块421与夹紧斜块442斜面接触并驱动滑块44夹持工件,两个滑块44相对的表面固连有夹板441通过夹板441与工件接触,其中两个滑块44之间滑动连接有导向轴443,导向轴443上套设有驱动器,该驱动器为压缩弹簧444,滑块44失

去作用力后,通过驱动器驱动两个滑块44朝向背离的方向位移,从而松开工件;

[0079] 参见图12、13所示,优选的,夹紧定位板32上表面固连有压紧块45,压紧块45装设有竖直升降的压头452,通过压头452从工件上方压紧工件。

[0080] 具体的,夹紧定位板32位于两个滑块44之间的上表面固连有压紧块45,压紧块45吊装有导向轴453,压紧块45上表面对应导向轴453位置固连有弹簧座451,弹簧座451内装设有驱动导向轴453伸出的弹簧454,导向轴453末端固连有压头452;

[0081] 参见图14-17所示,优选的,浮动定位销包括吊装在压紧定位板52上的导向轴541,压紧定位板52对应导向轴541位置固连有弹簧座543,弹簧座543内部装设有驱动导向轴541伸出的弹簧542,导向轴541末端固连有定位销54。

[0082] 具体的,压紧机构50包括滑台51和压紧定位板52,压紧定位板52一侧通过滑台51与工作台架20安装的立座12滑动连接,立座12固连有气缸座板531,通过气缸座板531固连有压紧气缸53,压紧定位板52另一侧对应夹紧机构40位置装设有浮动定位销,该浮动定位销包括导向轴541,导向轴541吊装在压紧定位板52下部,压紧定位板52对应导向轴541位置的上表面固连有弹簧座543,弹簧座543内部装设有驱动导向轴541伸出的弹簧542,导向轴541末端固连有定位销54,通过定位销54与工件的定位孔配合;

[0083] 参见图18-19所示,优选的,拧紧机构60包括连接盘61、固定座62、拧紧轴64、转接头65、对中芯轴63;

[0084] 固定座62一侧固连有连接盘61,通过连接盘61与机械手连接,固定座62上安装有驱动转接头65旋转的拧紧轴64,固定座62下部中心位置固连有对中芯轴63,在固定座62位于对中芯轴63周向安装有拧紧轴64,拧紧轴64末端通过转接头65安装批头,用于拧紧螺栓。

[0085] 以上只通过说明的方式描述了本实用新型的某些示范性实施例,毋庸置疑,对于本领域的普通技术人员,在不偏离本实用新型的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,上述附图和描述在本质上是说明性的,不应理解为本实用新型权利要求保护范围的限制。

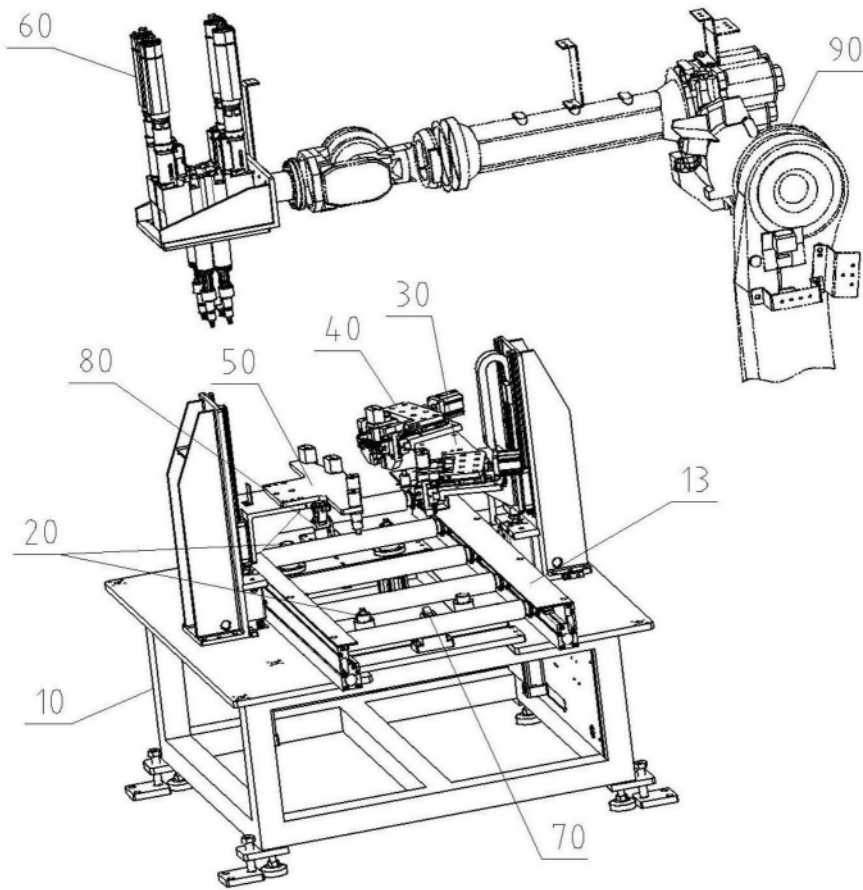


图1

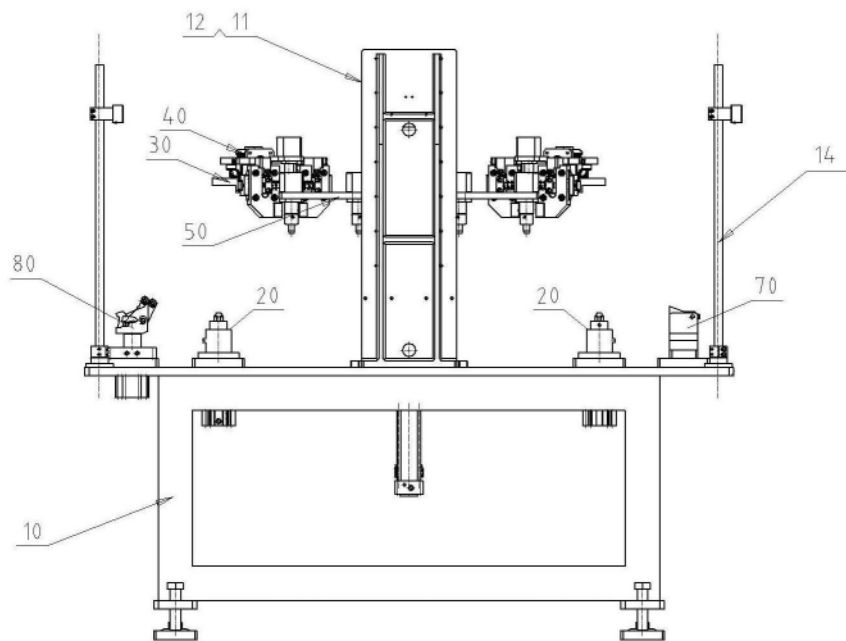


图2

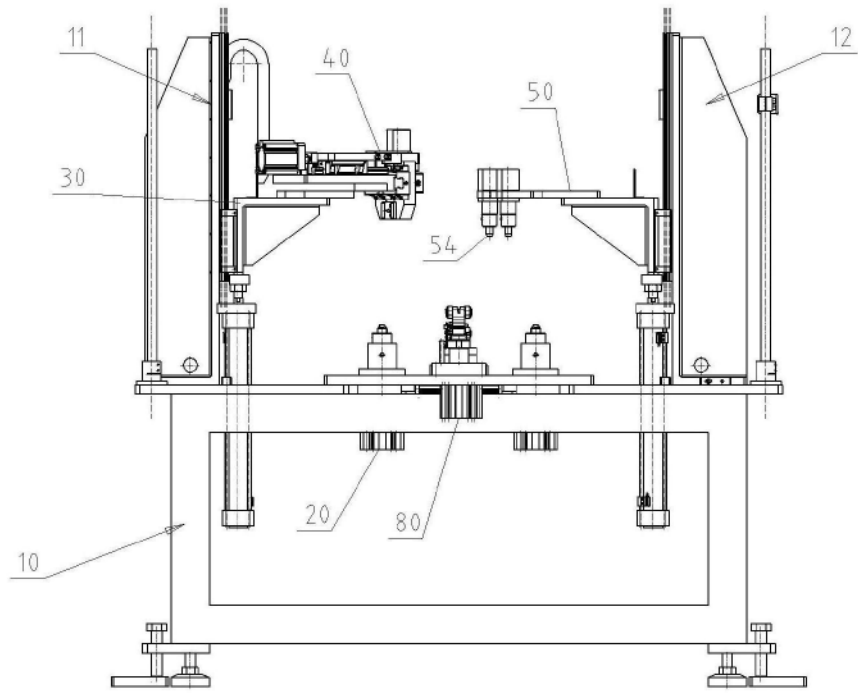


图3

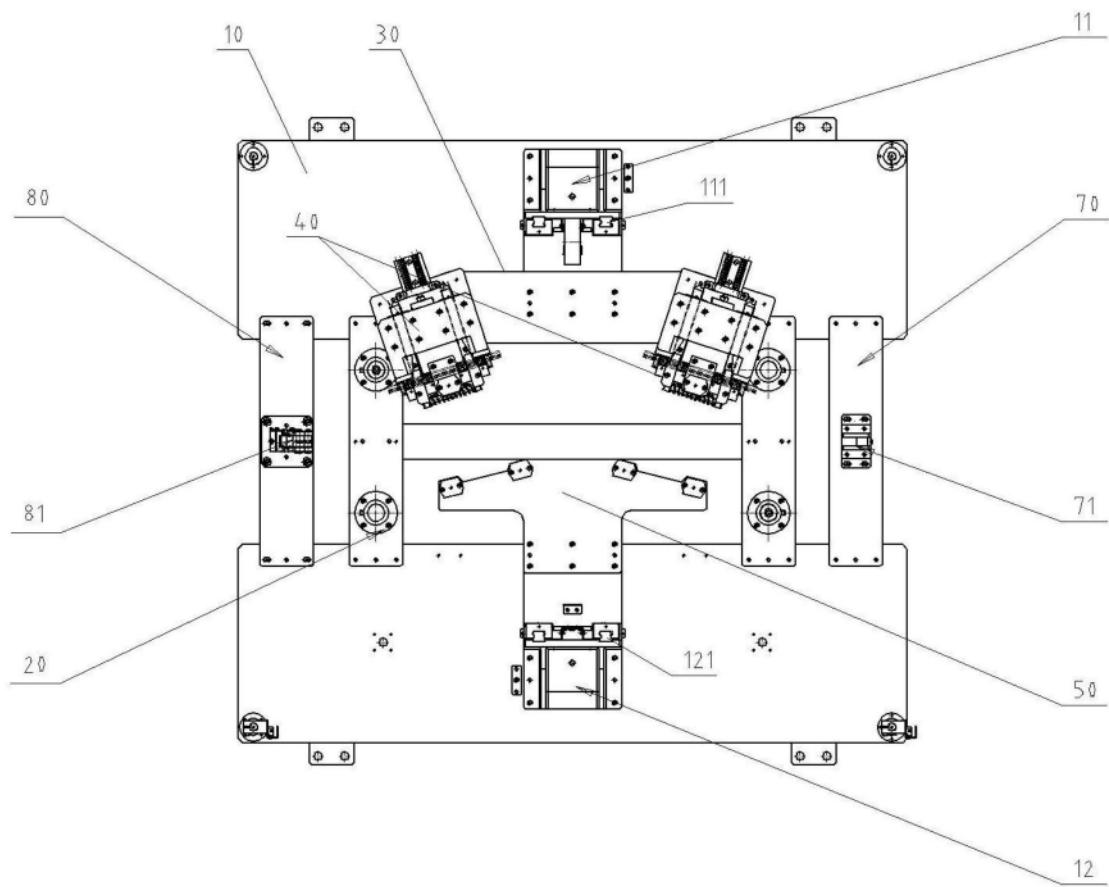


图4

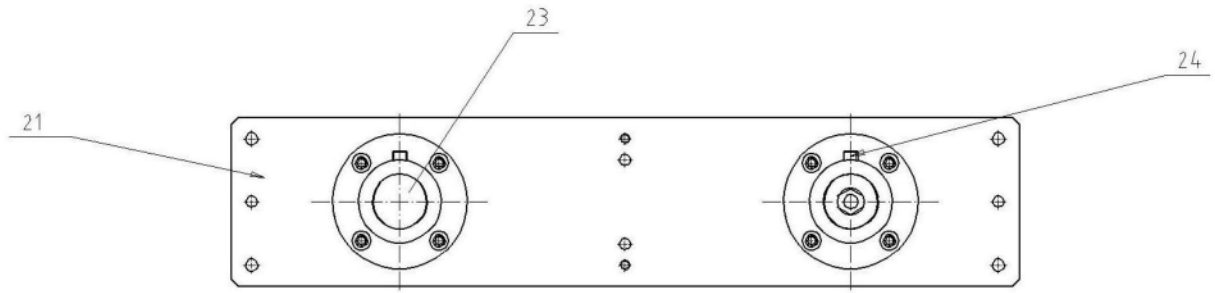


图5

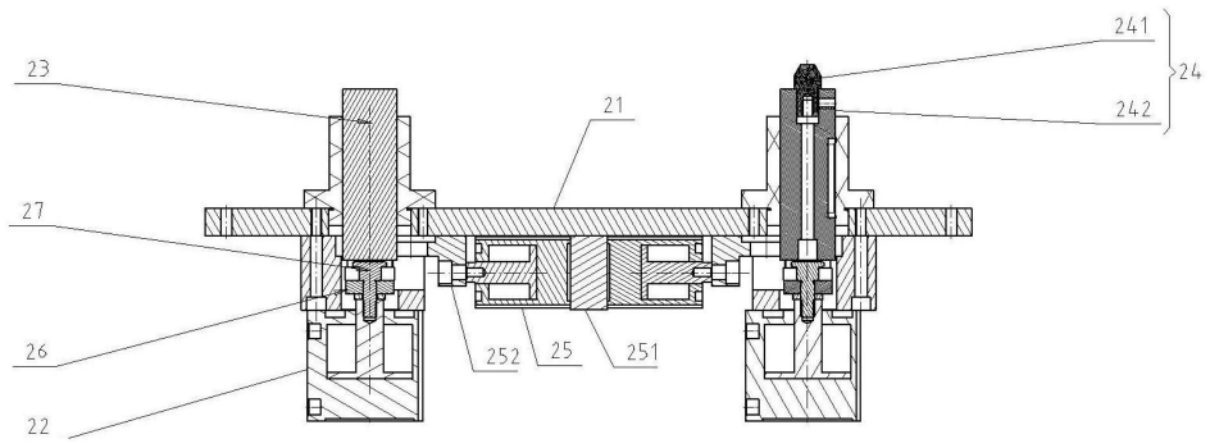


图6

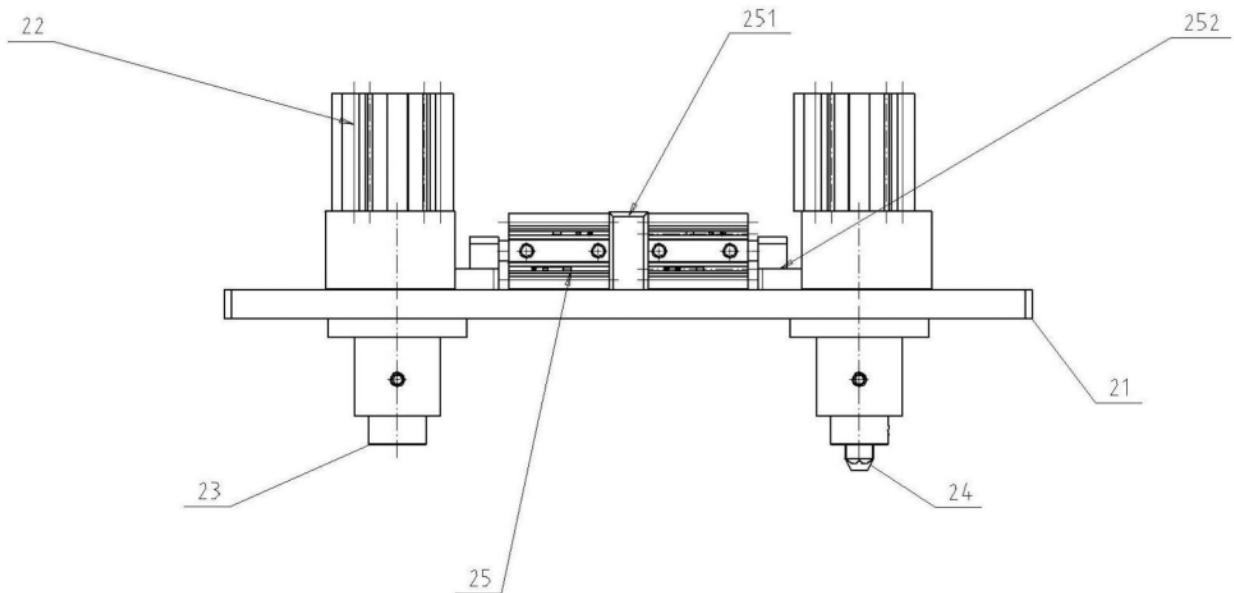


图7

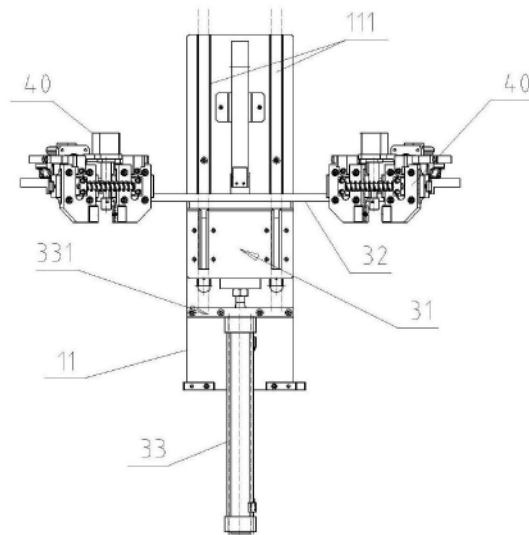


图8

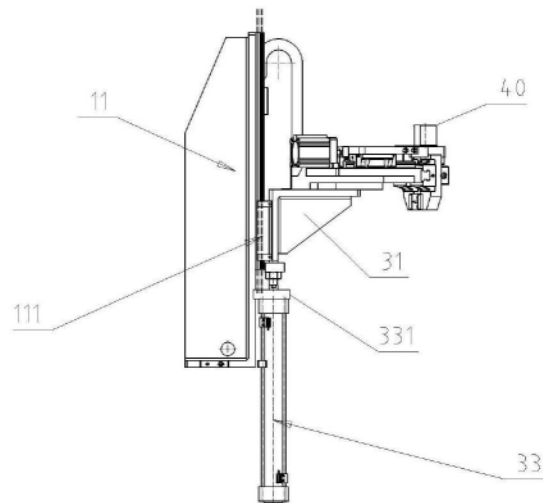


图9

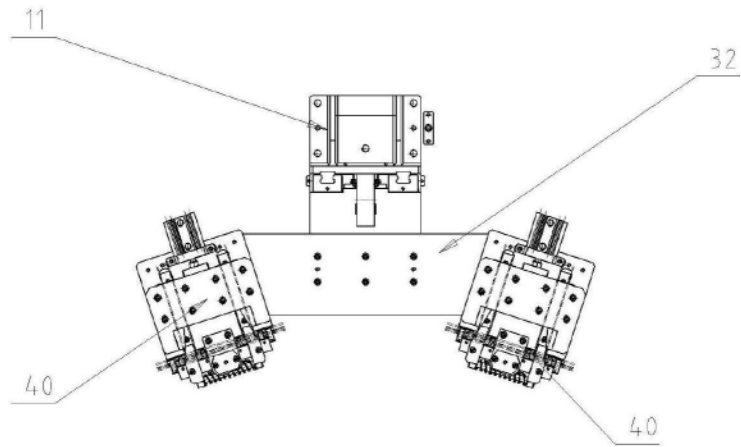


图10

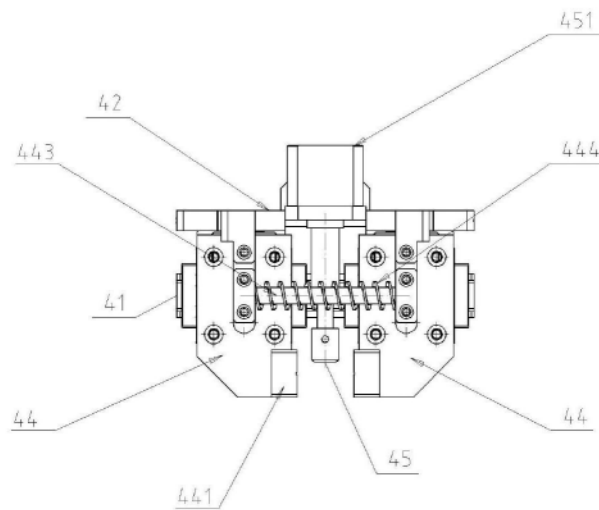


图11

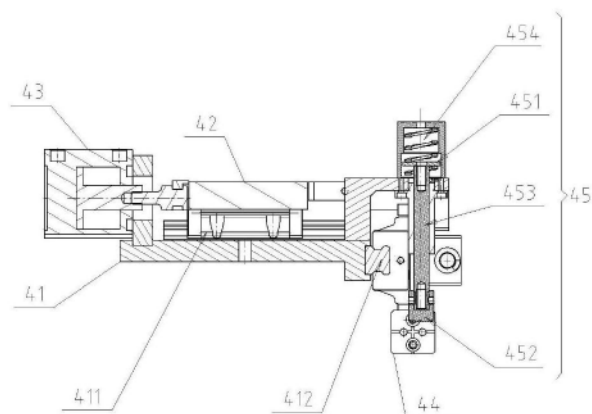


图12

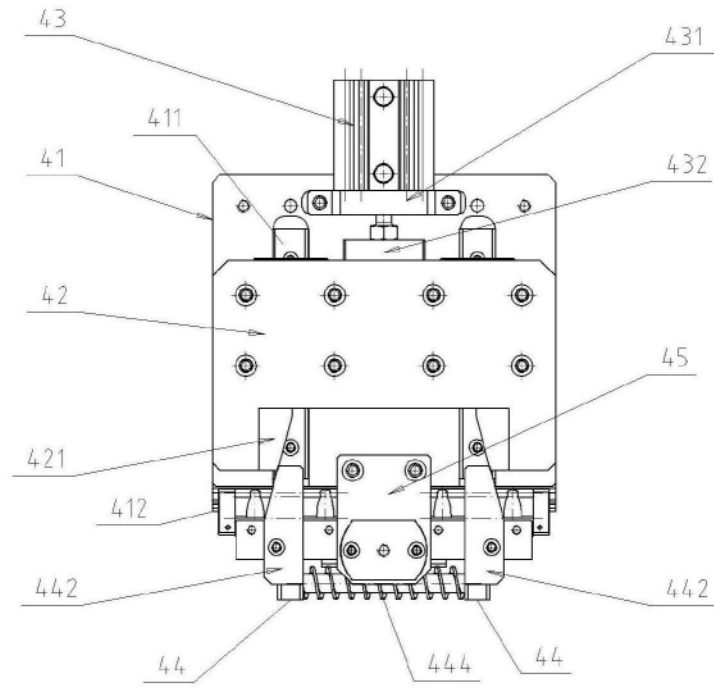


图13

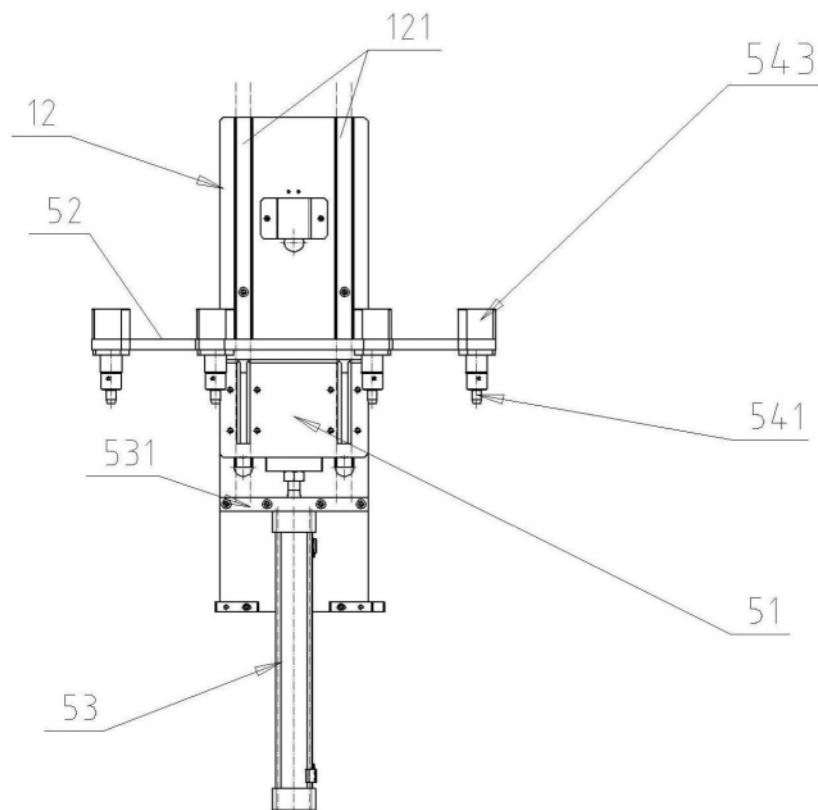


图14

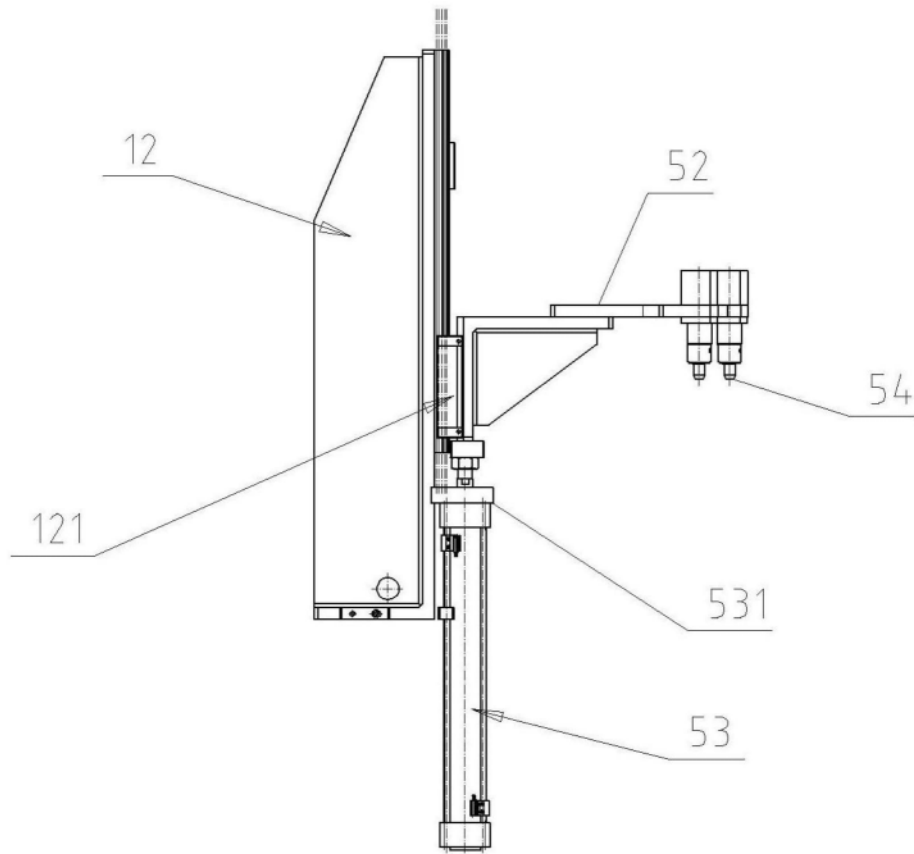


图15

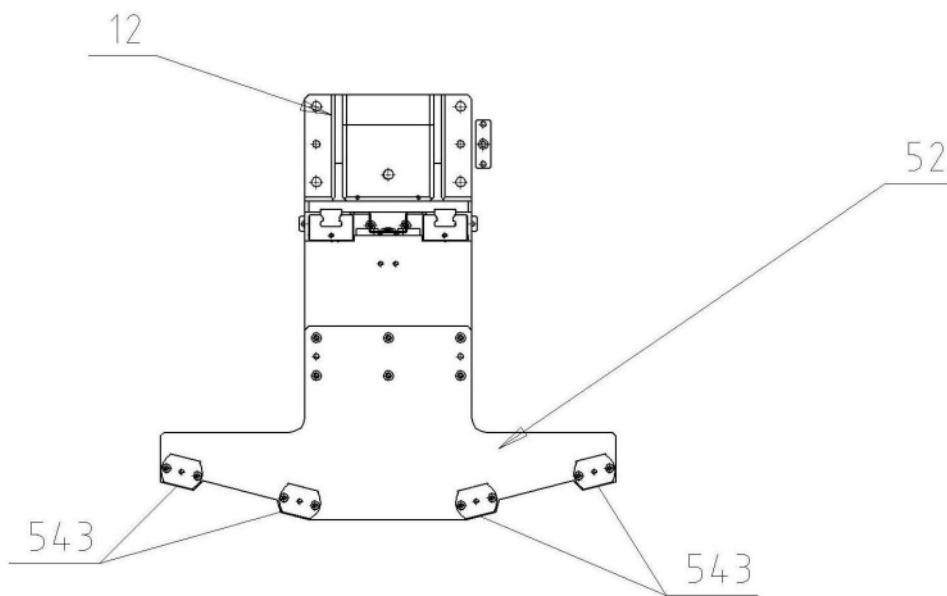


图16

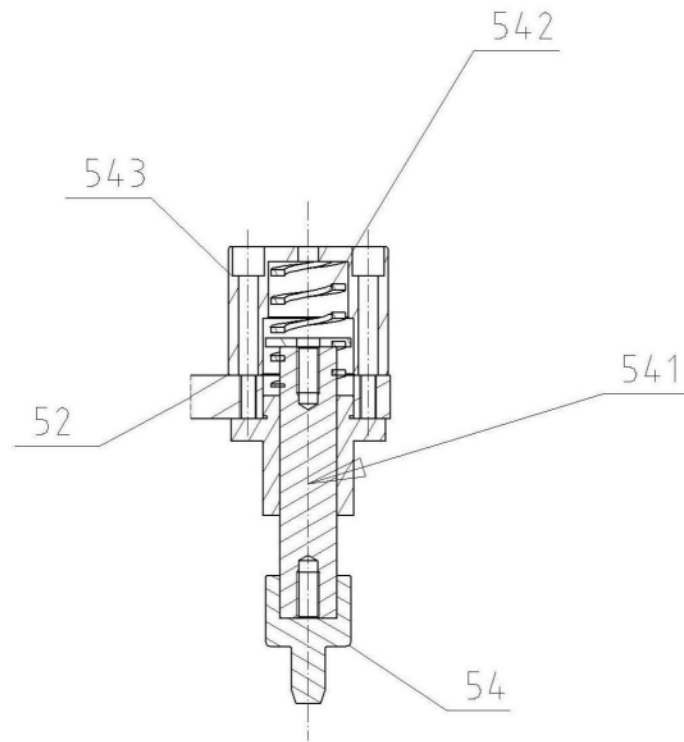


图17

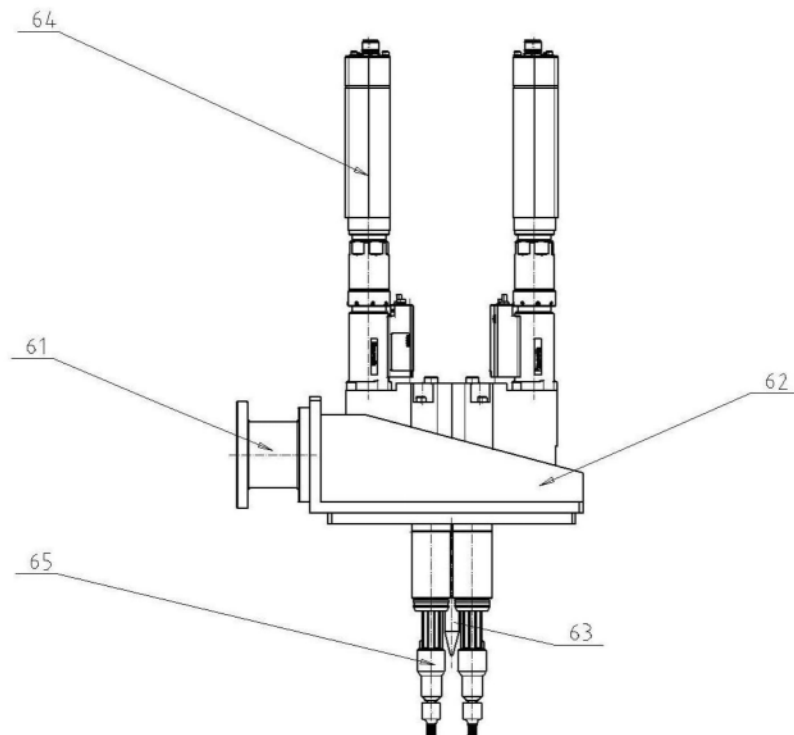


图18

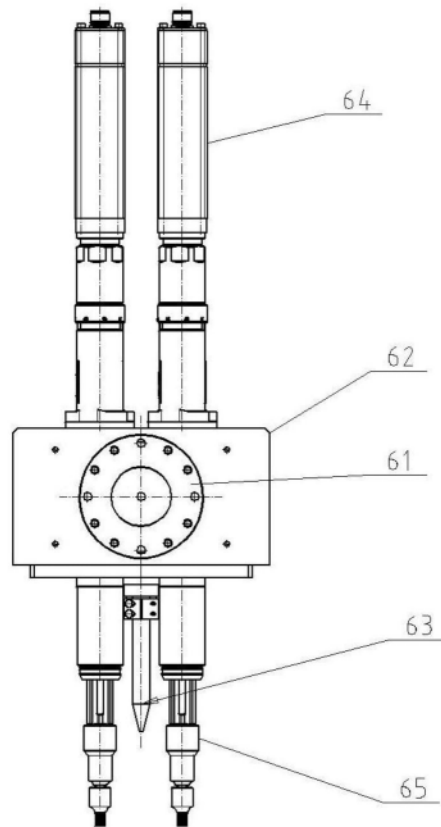


图19