



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115922321 A

(43) 申请公布日 2023.04.07

(21) 申请号 202211511301.1

(22) 申请日 2022.11.29

(71) 申请人 中国科学院沈阳自动化研究所
地址 110016 辽宁省沈阳市沈河区南塔街
114号

(72) 发明人 杜劲松 于宏海 褚云凯 杨旭
孙宏浩 苏浩 苏锐

(74) 专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002
专利代理师 汪海

(51) Int. Cl.
B23P 21/00 (2006.01)

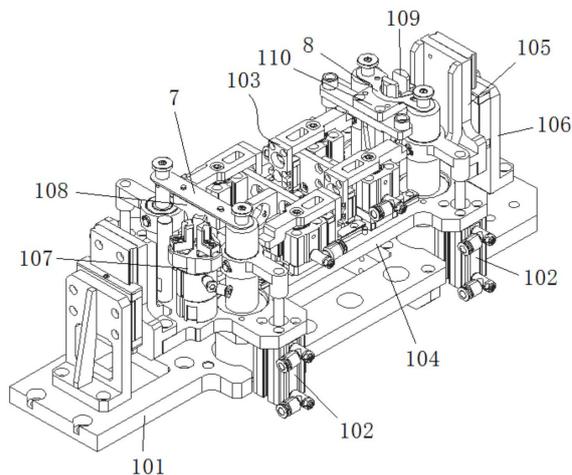
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种用于驻车执行器螺栓固定片压装的底座支撑工装

(57) 摘要

本发明涉及一种用于驻车执行器螺栓固定片压装的底座支撑工装,包括底板和升降板,且升降板设于底板上侧,所述升降板两端设有压头组件,且所述压头组件包括压头座、压头气缸和压杆,其中所述压头座包括支杆和套环,且所述压头气缸的缸杆端部与所述支杆连接,所述套环套装于所述压杆上部,所述套环上设有滑槽,所述压杆上部设有滑柱,且所述滑柱设于所述滑槽中,所述压杆上端设有压头和弹性件,且所述弹性件套装于压头外侧,所述压头内部设有供对应螺栓下端插入的通孔,压装时所述压头上端与对应的螺栓固定片相抵。本发明能够配合相关设备实现驻车执行器螺栓固定片的自动压装、压装效果检测等功能,不仅保证了装配质量,也提高了装配效率。



1. 一种用于驻车执行器螺栓固定片压装的底座支撑工装,其特征在于:包括底板(101)和升降板(104),且升降板(104)设于底板(101)上侧,所述升降板(104)两端设有压头组件(102),且所述压头组件(102)包括压头座(1022)、压头气缸(1021)和压杆(1026),其中所述压头座(1022)包括支杆(10221)和套环(10222),且所述压头气缸(1021)的缸杆端部与所述支杆(10221)连接,所述套环(10222)套装于所述压杆(1026)上部,所述套环(10222)上设有滑槽(10223),所述压杆(1026)上部设有滑柱(10261),且所述滑柱(10261)设于所述滑槽(10223)中,所述压杆(1026)上端设有压头(1023)和弹性件(1024),且所述弹性件(1024)套装于压头(1023)外侧,所述压头(1023)内部设有供对应螺栓(10)下端插入的通孔,压装时所述压头(1023)上端与对应的螺栓固定片相抵。

2. 根据权利要求1所述的用于驻车执行器螺栓固定片压装的底座支撑工装,其特征在于:所述压头组件(102)包括导向套(1027),且所述压头气缸(1021)和导向套(1027)均固定于所述底板(101)下侧,所述压杆(1026)下部穿过所述导向套(1027)。

3. 根据权利要求1所述的用于驻车执行器螺栓固定片压装的底座支撑工装,其特征在于:所述底板(101)下侧设有升降气缸(111),且所述升降板(104)通过所述升降气缸(111)驱动升降,所述底板(101)两端设有滑轨(106),所述升降板(104)两端设有滑块(105)分别与对应侧的滑轨(106)配合。

4. 根据权利要求1所述的用于驻车执行器螺栓固定片压装的底座支撑工装,其特征在于:所述底板(101)一端设有第一底座定位头(107)和定位块(108),另一端设有第二底座定位头(109)和定位板(110),驻车执行器底座(9)通过所述第一底座定位头(107)和第二底座定位头(109)定位,定位块(108)上端面与呈长条状的第一螺栓固定片(7)下侧抵接,第二螺栓固定片(8)中部呈弧形条状,所述定位板(110)设有凹槽,且所述凹槽与所述第二螺栓固定片(8)的弧形条部配合。

5. 根据权利要求1所述的用于驻车执行器螺栓固定片压装的底座支撑工装,其特征在于:螺栓(10)放入驻车执行器底座(9)上的对应孔位后,螺栓(10)和螺栓固定片通过对应的压头(1023)上移定位,然后所述底板(101)进入一个压机(2)中,所述压机(2)包括上压板(201)和下压板(203),且压装时所述升降板(104)先带动驻车执行器底座(9)整体上移,且上移到位后螺栓(10)上端与所述上压板(201)上对应的上顶柱相抵,然后压机(2)的下压板(203)上升,所述下压板(203)上设有下顶柱(202),且所述下顶柱(202)通过弹性元件与所述下压板(203)连接,所述下顶柱(202)抵住压杆(1026)下端并驱动压头(1023)上移,且当弹性件(1024)与螺栓固定片相抵后,所述压杆(1026)继续上升,此时所述滑柱(10261)沿着所述滑槽(10223)向上移动,完成压装后,所述下压板(203)、升降板(104)、压杆(1026)依次下降,且压杆(1026)下降时,螺栓固定片与压头(1023)通过对应的弹性件(1024)自动伸长复位分离。

6. 根据权利要求1所述的用于驻车执行器螺栓固定片压装的底座支撑工装,其特征在于:所述升降板(104)中部设有螺栓检测组件(103),所述螺栓检测组件(103)包括横向驱动装置(1031)、升降驱动装置(1033)和检测推板(1032),其中升降驱动装置(1033)下端设有横向移动座,且所述横向移动座通过所述横向驱动装置(1031)驱动移动,检测推板(1032)通过所述升降驱动装置(1033)驱动升降,所述检测推板(1032)前端成横钩状。

7. 根据权利要求6所述的用于驻车执行器螺栓固定片压装的底座支撑工装,其特征在

于:压装效果检测时所述底板(101)移动至一个检测压板机构(4)下方,且所述检测压板机构(4)压在驻车执行器底座(9)上表面,所述检测推板(1032)前端的横钩先移动至对应的螺栓(10)下端,再向上抬起顶住螺栓(10)。

8.根据权利要求7所述的用于驻车执行器螺栓固定片压装的底座支撑工装,其特征在于:所述检测压板机构(4)包括压板气缸(401)和检测压板(402),且所述检测压板(402)通过所述压板气缸(401)驱动升降,驻车执行器底座(9)上表面通过所述检测压板(402)压住。

一种用于驻车执行器螺栓固定片压装的底座支撑工装

技术领域

[0001] 本发明涉及驻车执行器生产领域，具体地说是一种用于驻车执行器螺栓固定片压装的底座支撑工装。

背景技术

[0002] 如图12~14所示，驻车执行器底座上需要在对应孔位安装螺栓，并且还需要配套压装不同结构的螺栓固定片，压装完成后还要对螺栓压装效果进行检测。现有技术中，上述工作分属于不同工序，并且多为人工操作完成，不仅生产效率较低，也容易出现人为操作失误等因素导致的装配误差，进而影响产品装配质量。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种用于驻车执行器螺栓固定片压装的底座支撑工装，能够配合压机等设备实现驻车执行器螺栓固定片的自动压装、压装效果检测等功能，不仅保证了装配质量，也提高了装配效率。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的：

[0005] 一种用于驻车执行器螺栓固定片压装的底座支撑工装，包括底板和升降板，且升降板设于底板上侧，所述升降板两端设有压头组件，且所述压头组件包括压头座、压头气缸和压杆，其中所述压头座包括支杆和套环，且所述压头气缸的缸杆端部与所述支杆连接，所述套环套装于所述压杆上部，所述套环上设有滑槽，所述压杆上部设有滑柱，且所述滑柱设于所述滑槽中，所述压杆上端设有压头和弹性件，且所述弹性件套装于压头外侧，所述压头内部设有供对应螺栓下端插入的通孔，压装时所述压头上端与对应的螺栓固定片相抵。

[0006] 所述压头组件包括导向套，且所述压头气缸和导向套均固定于所述底板下侧，所述压杆下部穿过所述导向套。

[0007] 所述底板下侧设有升降气缸，且所述升降板通过所述升降气缸驱动升降，所述底板两端设有滑轨，所述升降板两端设有滑块分别与对应侧的滑轨配合。

[0008] 所述底板一端设有第一底座定位头和定位块，另一端设有第二底座定位头和定位板，驻车执行器底座通过所述第一底座定位头和第二底座定位头定位，定位块上端面与呈长条状的第一螺栓固定片下侧抵接，第二螺栓固定片中部呈弧形条状，所述定位板设有凹槽，且所述凹槽与所述第二螺栓固定片的弧形条部配合。

[0009] 螺栓放入驻车执行器底座上的对应孔位后，螺栓和螺栓固定片通过对应的压头上移定位，然后所述底板进入一个压机中，所述压机包括上压板和下压板，且压装时所述升降板先带动驻车执行器底座整体上移，且上移到位后螺栓上端与所述上压板上对应的上顶柱相抵，然后压机的下压板上升，所述下压板上设有下顶柱，且所述下顶柱通过弹性元件与所述下压板连接，所述下顶柱抵住压杆下端并驱动压头上移，且当弹性件与螺栓固定片相抵后，所述压杆继续上升，此时所述滑柱沿着所述滑槽向上移动，完成压装后，所述下压板、升降板、压杆依次下降，且压杆下降时，螺栓固定片与压头通过对应的弹性件自动伸长复位

分离。

[0010] 所述升降板中部设有螺栓检测组件,所述螺栓检测组件包括横向驱动装置、升降驱动装置和检测推板,其中升降驱动装置下端设有横向移动座,且所述横向移动座通过所述横向驱动装置驱动移动,检测推板通过所述升降驱动装置驱动升降,所述检测推板前端成横钩状。

[0011] 压装效果检测时所述底板移动至一个检测压板机构下方,且所述检测压板机构压在驻车执行器底座上表面,所述检测推板前端的横钩先移动至对应的螺栓下端,再向上抬起顶住螺栓。

[0012] 所述检测压板机构包括压板气缸和检测压板,且所述检测压板通过所述压板气缸驱动升降,驻车执行器底座上表面通过所述检测压板压住。

[0013] 本发明的优点与积极效果为:

[0014] 本发明能够配合压机等设备完成驻车执行器螺栓固定片的自动压装、压装效果检测等功能,其中本发明上的压头组件可配合压机动作实现产品定位、配合压装等功能,而螺栓检测组件可配合检测压板机构动作实现压装效果检测功能,从而满足了自动化压装检测要求。

附图说明

[0015] 图1为本发明的结构示意图,

[0016] 图2为图1中本发明的另一角度结构示意图,

[0017] 图3为图2中的压头组件结构示意图,

[0018] 图4为本发明与压机配合的状态示意图,

[0019] 图5为图4中的压机主视图,

[0020] 图6为本发明与检测压板机构配合的状态示意图,,

[0021] 图7为本发明在驻车执行器底座放入螺栓时的状态示意图,

[0022] 图8为本发明在驻车执行器底座压装螺栓时的状态示意图,

[0023] 图9为本发明在驻车执行器底座螺栓压装效果检测时的状态示意图,

[0024] 图10为采用本发明的一个设备实施例结构示意图,

[0025] 图11为图10中的底座传输机构结构示意图,

[0026] 图12为本发明针对的驻车执行器底座结构示意图,

[0027] 图13为图12中驻车执行器底座及相关部件的安装关系示意图,

[0028] 图14为图13中的螺栓固定片固定位置示意图。

[0029] 其中,101为底板,102为压头组件,1021为压头气缸,1022为压头座,10221为支杆,10222为套环,10223为滑槽,1023为压头,1024为弹性件,1025为连接板,1026为压杆,10261为滑柱,1027为导向套,103为螺栓检测组件,1031为横向驱动装置,1032为检测推板,1033为升降驱动装置,104为升降板,105为滑块,106为滑轨,107为第一底座定位头,108为定位块,109为第二底座定位头,110为定位板,111为升降气缸,2为压机,201为上压板,202为下顶柱,203为下压板,204为压机气缸,205为导杆,206为安装板,3为底座传输机构,301为传输驱动组件,3011为传输电机,302为传输座体,3021为传输滑轨,4为检测压板机构,401为压板气缸,402为检测压板,403为检测支架,5为螺栓移栽机构,6为安装架体,7为第一螺栓

固定片,8为第二螺栓固定片,9为驻车执行器底座,10为螺栓。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本发明作进一步详述。

[0031] 如图1~14所示,本发明包括底板101、升降板104、压头组件102和螺栓检测组件103,其中升降板104设于底板101上侧,且所述升降板104两端设有压头组件102,所述升降板104中部设有螺栓检测组件103,如图3所示,所述压头组件102设有压头气缸1021和压杆1026,且所述压杆1026通过所述压头气缸1021驱动升降,所述压杆1026上端设有压头1023和弹性件1024,且所述弹性件1024套装于压头1023外侧,如图14所示,所述压头1023内部设有供对应螺栓10下端插入的通孔,所述压头1023上端与对应的螺栓固定片相抵实现压装。压装时,本发明与一个压机2配合,如图4~5所示,所述压机2包括上压板201和下压板203,压装时本发明如图8所示,所述升降板104通过升降气缸111驱动先上升,并带动驻车执行器底座9升起,以使驻车执行器底座9内的螺栓10上端如图5所示顶在所述压机2上压板201下侧对应的上顶柱上,然后压机2的下压板203开始上升进行压装,如图5所示,所述下压板203上的下顶柱202与对应压杆1026的下端相抵以实现压装。完成压装后,所述下压板203先下降脱离压杆1026,然后升降板104下降使驻车执行器底座9脱离上压板201,最后压杆1026下降脱离螺栓10,其中所述弹性件1024的作用是在压头1023下降时,所述弹性件1024自动伸长恢复原位,并抵住螺栓固定片使其与压头1023分离。本实施例中,所述弹性件1024可采用聚氨酯弹簧。

[0032] 如图3所示,所述压头组件102包括压头气缸1021、压头座1022、压杆1026和导向套1027,其中所述压头气缸1021和导向套1027均固定于所述底板101下侧,且所述压头气缸1021设于导向套1027一侧,在所述导向套1027上端设有连接板1025用于与所述底板101固连,所述压头座1022包括支杆10221和套环10222,且所述压头气缸1021的缸杆端部与所述支杆10221连接,所述套环10222套装于所述压杆1026上部,所述压杆1026下部穿过所述导向套1027,所述导向套1027起到升降导向作用,所述套环10222上设有滑槽10223,所述压杆1026上部设有滑柱10261,且所述滑柱10261设于所述滑槽10223中,当压头气缸1021驱动压头座1022上升时,所述滑槽10223下端与所述滑柱10261相抵,进而使所述套环10222带动所述压杆1026上升,而压装时,如图5所示,所述压机2的下压板203驱动压杆1026上升,并且当弹性件1024与螺栓固定片相抵后,所述压杆1026继续上升,此时所述滑柱10261随着压杆1026上升沿着所述滑槽10223向上移动,而所述弹性件1024则被压缩并限制所述套环10222上升,这样所述压头1023上端便由弹性件1024上端露出完成固定片压装。

[0033] 如图1~2和图7~9所示,本发明的底板101下侧设有升降气缸111,所述升降板104通过所述升降气缸111驱动升降,所述底板101两端设有滑轨106,所述升降板104两端设有滑块105分别与对应侧的滑轨106配合。

[0034] 如图1所示,本发明针对的驻车执行器底座组件包括第一螺栓固定片7和第二螺栓固定片8,其中第一螺栓固定片7呈长条状,第二螺栓固定片8中部呈弧形条状,两种螺栓固定片两端均设有通孔供螺栓10穿过,如图1所示,本发明的底板101一端设有第一底座定位头107和定位块108,另一端设有第二底座定位头109和定位板110,本实施例中,所述第一底座定位头107采用三瓣夹爪气缸,所述第二底座定位头109采用两瓣夹爪气缸,所述第一底

座定位头107和所述第二底座定位头109先分别插入所述驻车执行器底座9下侧对应位置的内孔中,然后再将夹爪张开卡住内孔实现驻车执行器底座9定位,而所述第一螺栓固定片7设于所述底板101带定位块108的一端,所述第二螺栓固定片8设于所述底板101带定位板110的一端,其中所述定位块108上端面与所述第一螺栓固定片7下侧相抵辅助支撑定位,所述定位板110设有与所述第二螺栓固定片8的弧形条部相配合的凹槽用于辅助定位。

[0035] 如图5所示,本实施例中,所述压机2包括固定的上压板201和可升降的下压板203,所述下压板203下侧与压机气缸204的缸杆端部连接,所述下压板203即通过所述压机气缸204驱动升降,所述压机2内部设有安装板206,且所述压机气缸204的缸体部分固定于所述安装板206上,所述下压板203下侧两端设有导杆205,且所述导杆205穿过设于所述安装板206上的对应导向座以起到升降导向作用,所述上压板201下侧设有上顶柱,所述下压板203上侧均设有下顶柱202,所述上顶柱与对应的下顶柱202配合用于压装对应的螺栓10,并且所述下压板203上的下顶柱202可通过弹性元件与所述下压板203连接,所述弹性元件可采用具有大弹性系数的弹簧等元件,原因在于:由于压装需要的位移很小(1.4mm),而且零件可能存在误差,如果压机2直接驱动下顶柱202压装,有可能产生压力不均,进而造成某个或几个螺栓10压装失败,而设置弹簧或其他弹性元件,压装过程中的压装力由弹簧提供,这样压力只与压机的位移相关,四个弹簧产生的压力大致相等,不会造成压力不均,并且可以补偿零件误差。

[0036] 如图7~11所示,所述螺栓检测组件103包括具有水平移动和垂直升降两个移动自由度的检测推板1032,所述检测推板1032与一个检测压板机构4配合动作以实现螺栓压装效果检测,具体为:如图6和图9所示,检测时所述检测压板机构4压在驻车执行器底座9上表面,而所述检测推板1032移动至对应的螺栓10下端并向上抬起以设定压力顶住螺栓10,如果螺栓10脱出则压装不合格,反之螺栓10不脱出则压装合格。

[0037] 如图9~11所示,本实施例中,所述螺栓检测组件103包括横向驱动装置1031、升降驱动装置1033和检测推板1032,其中升降驱动装置1033下端设有横向移动座,且所述横向移动座通过所述横向驱动装置1031驱动移动,检测推板1032设于所述升降驱动装置1033上并通过所述升降驱动装置1033驱动升降,所述检测推板1032前端成横钩状,检测时所述检测推板1032上移,且所述检测推板1032前端的横钩与对应螺栓10下端相抵并施加检测压力。本实施例中,驻车执行器底座9上设有四个螺栓10,本发明对应设有四组螺栓检测组件103,而为了节省空间,位于同一侧的两组螺栓检测组件103可共同采用一个横向驱动装置1031,所述横向驱动装置1031可采用无杆气缸等装置,所述横向移动座与无杆气缸上的对应滑座固连,所述升降驱动装置1033可采用升降气缸等装置。

[0038] 如图7和图8所示,本发明在螺栓10放入驻车执行器底座9以及压装时,所述螺栓检测组件103均不动作,只有本发明移动至所述检测压板机构4下方时,所述螺栓检测组件103才发生动作,如图6所示,本实施例中,所述检测压板机构4包括压板气缸401和检测压板402,且所述检测压板402通过所述压板气缸401驱动升降,检测时所述检测压板402下降压在驻车执行器底座10上表面,螺栓检测组件103的横向驱动装置1031先驱动检测推板1032水平移动使其前端的横钩位于对应螺栓10的下端,然后升降驱动装置1033启动驱动检测推板1032向对应螺栓10施加检测压力,检测完成后,螺栓检测组件103的各个驱动装置退回原位。

[0039] 如图10~11所示,本发明的一个实施例设备中包括底座传输机构3和安装架体6,且所述压机2和底座传输机构3均设于所述安装架体6上,其中压机2设于底座传输机构3末端,本发明连同驻车执行器底座9通过所述底座传输机构3驱动移动送入压机2上对应的压装工位中完成压装,在底座传输机构3上方设有检测压板机构4,所述检测压板机构4设有检测支架403安装于所述安装架体6上,完成压装后,本发明连同驻车执行器底座9再通过所述底座传输机构3驱动移动至检测压板机构4下方进行压装效果检测。

[0040] 如图11所示,本实施例中,所述底座传输机构3包括传输座体302,且所述传输座体302上设有传输驱动组件301,本发明的底板101与所述传输座体302滑动连接,其中所述传输座体302两侧设有传输滑轨3021,所述底板101两端设有传输滑块分别与对应侧的传输滑轨3021配合。本实施例中,所述传输驱动组件301包括传输电机3011、丝杠和丝母,其中丝杠通过传输电机3011驱动旋转,丝母套装于丝杠上并沿着所述丝杠轴向移动,所述底板101下侧与所述丝母固连,从而通过所述丝母带动移动。

[0041] 本发明也可以根据需要应用于其他结构的设备或生产线上。

[0042] 本发明的工作原理为:

[0043] 本发明使用时,工人先将两种螺栓固定片和驻车执行器底座9依次放入本发明上的相应位置,然后本发明放置于所述底座传输机构3上,然后四个螺栓10通过相应设备分别放入驻车执行器底座9上对应的孔位中,此时如图7所示,本发明上的压头气缸1021伸出驱动压头1023上移使螺栓10和螺栓固定片定位,所述螺栓检测组件103中的各个驱动装置和所述升降气缸111均处于收缩状态未启动。

[0044] 然后底座传输机构3启动驱动本发明连同驻车执行器底座9及其上的螺栓10、螺栓固定片等移动,并进入压机2的相应工位中,进入后压机2后,如图8所示,所述升降气缸111先启动驱动所述升降板104带动压头组件102、螺栓检测组件103连同驻车执行器底座9整体上移,并如图5所示使驻车执行器底座9内的螺栓10上顶端在所述上压板201下侧对应的上顶柱上,然后压机2的下压板203开始上升进行压装,其中如图5所示,所述下压板203上的下顶柱202与对应压杆1026的下端相抵,所述上压板201和下压板203配合实现螺栓10和螺栓固定片的压装,其中如图3所示,当所述压杆1026上端的弹性件1024与螺栓固定片相抵后,所述压杆1026继续上升,此时所述滑柱10261随着压杆1026上升沿着所述滑槽10223向上移动,而所述弹性件1024则被压缩并限制所述套环10222上升,这样所述压头1023上端便由弹性件1024上端露出完成固定片压装。完成压装后,所述下压板203先下降脱离压杆1026,然后升降板104下降使驻车执行器底座9脱离上压板201,最后压杆1026下降脱离螺栓10,其中在压头1023下降时,所述弹性件1024自动伸长恢复原位,并抵住螺栓固定片使其与压头1023分离。

[0045] 压装完成后,如图6所示,本发明通过底座传输机构3驱动移动至检测压板机构4下方,检测压板402通过压板气缸401驱动下降压在驻车执行器底座10上表面,然后如图9所示,螺栓检测组件103的横向驱动装置1031先驱动检测推板1032水平移动使其前端的横钩位于对应螺栓10的下端,然后升降驱动装置1033启动驱动检测推板1032向对应螺栓10施加检测压力,如果螺栓10脱出则压装不合格,反之螺栓10不脱出则压装合格。

[0046] 检测合格后,本发明回到底座传输机构3头端,工人将成品取下,并开始下一个产品的压装工作。

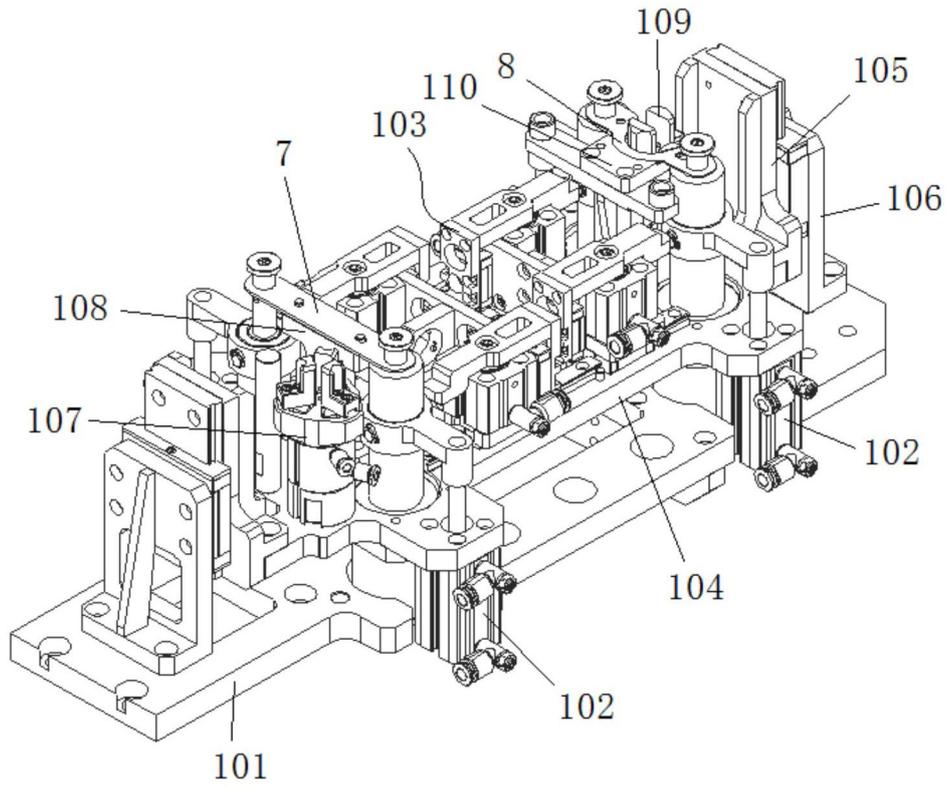


图1

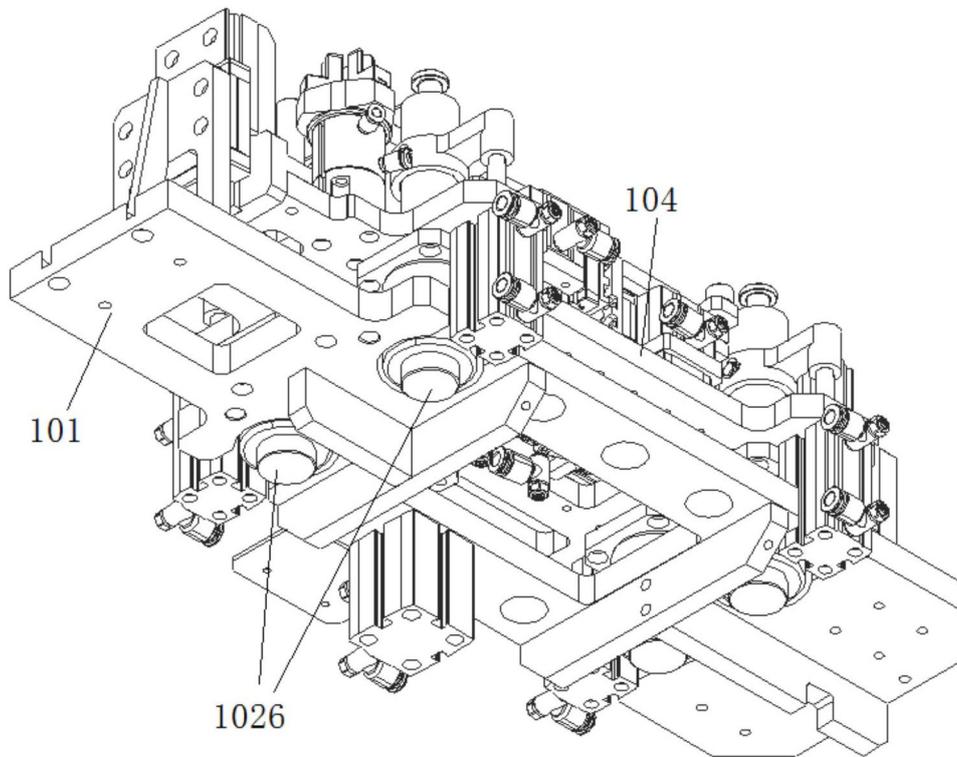


图2

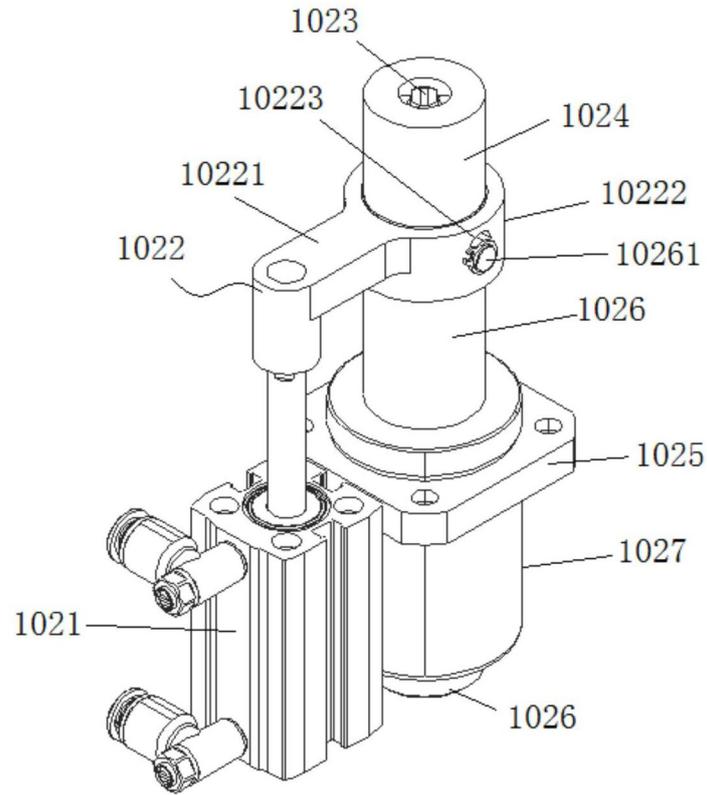


图3

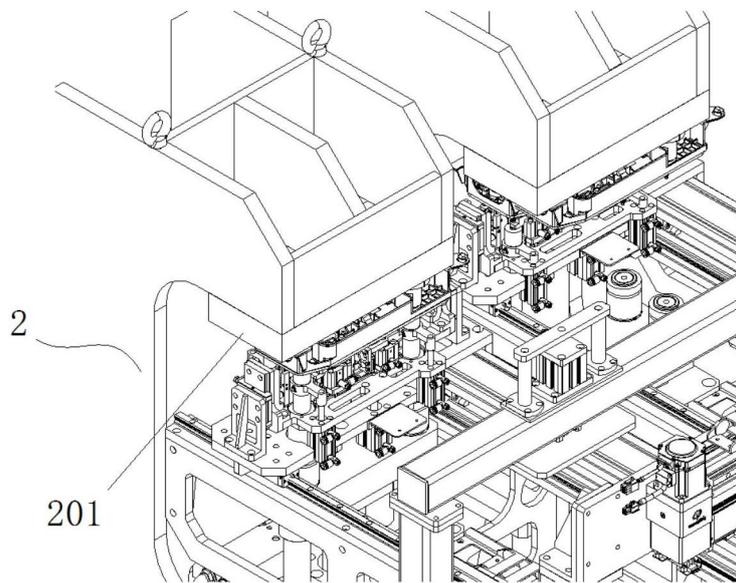


图4

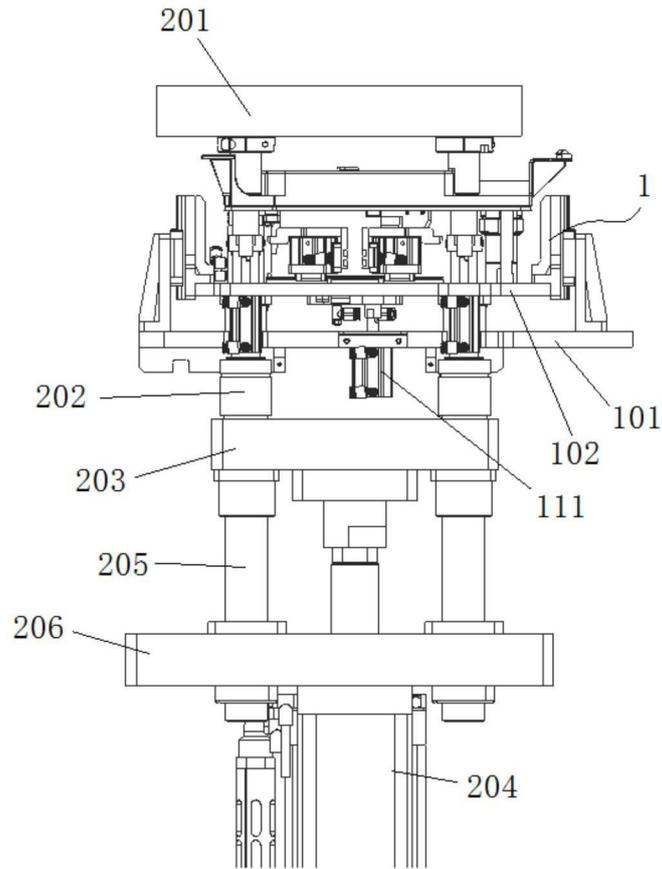


图5

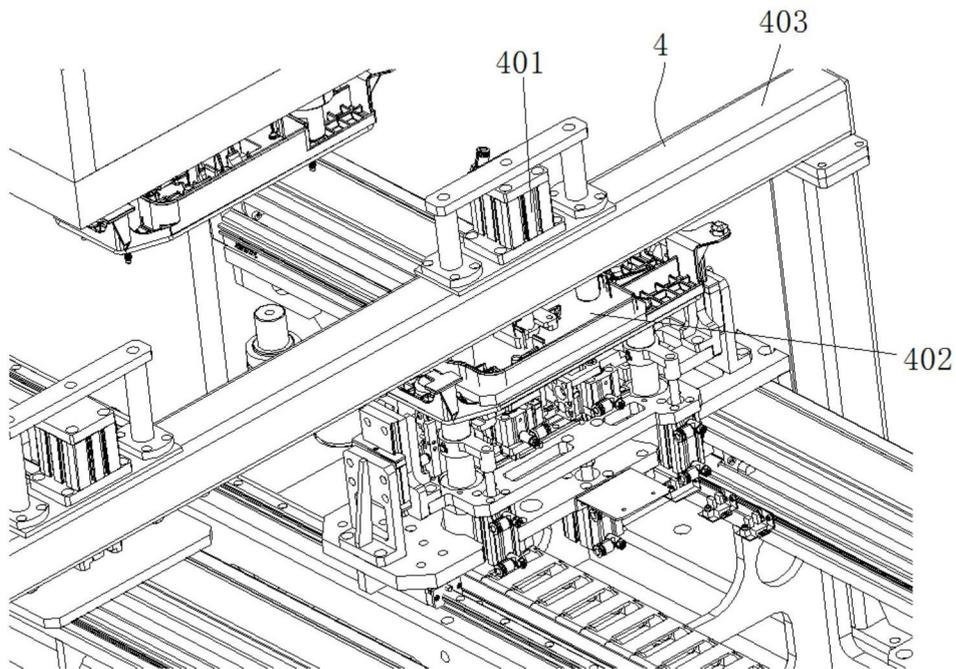


图6

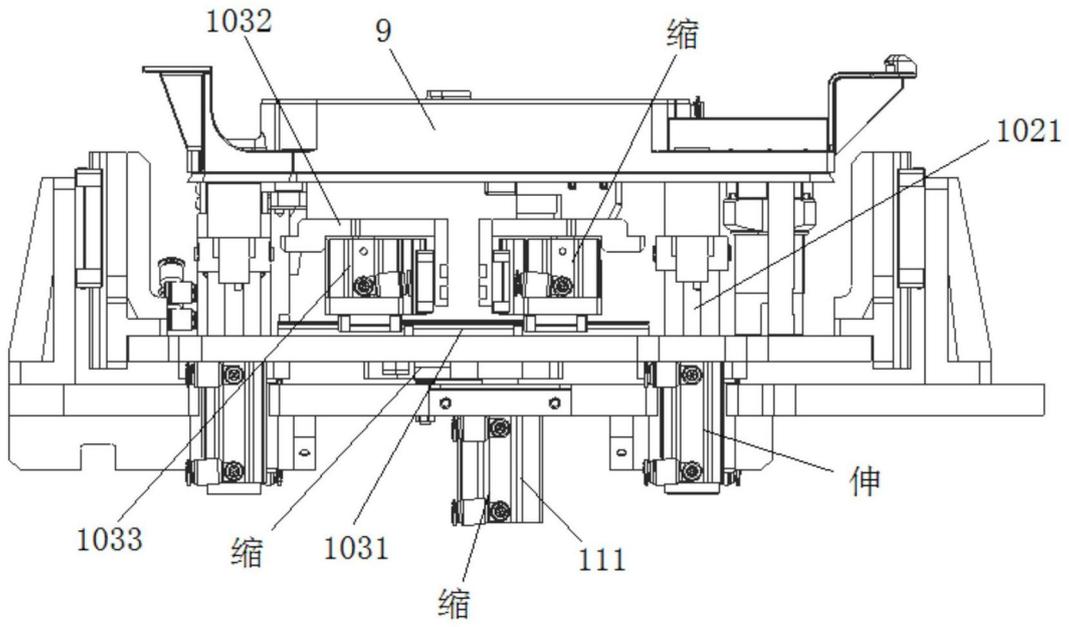


图7

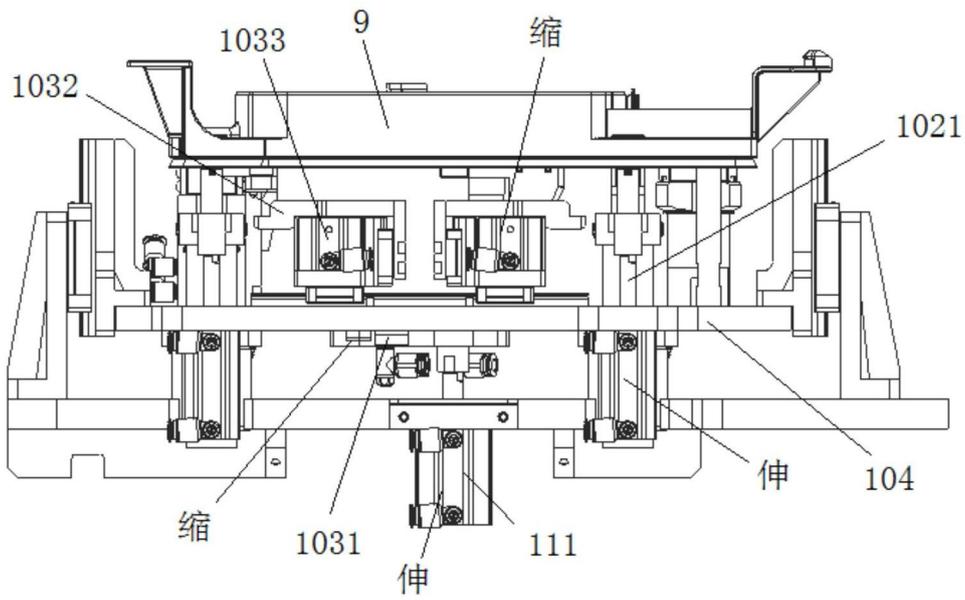


图8

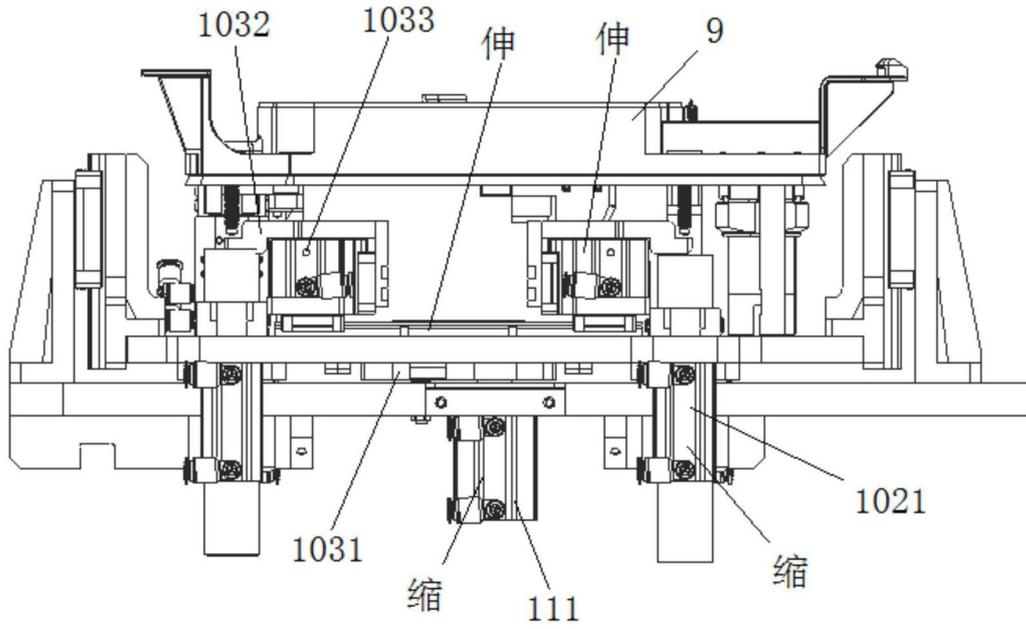


图9

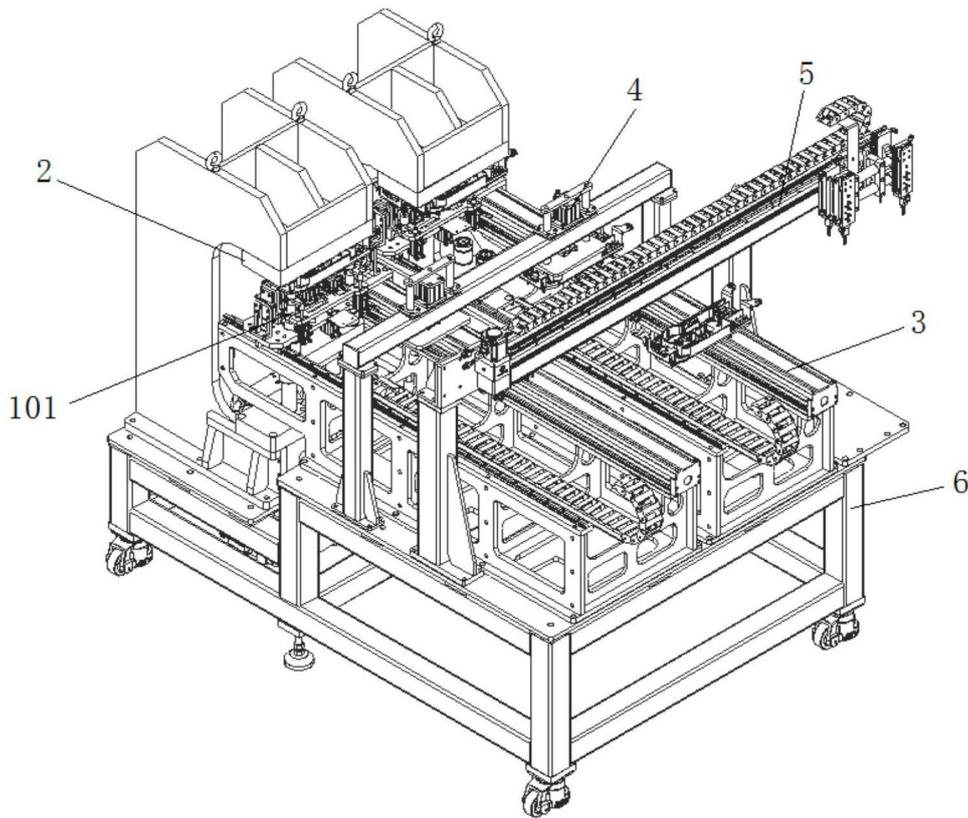


图10

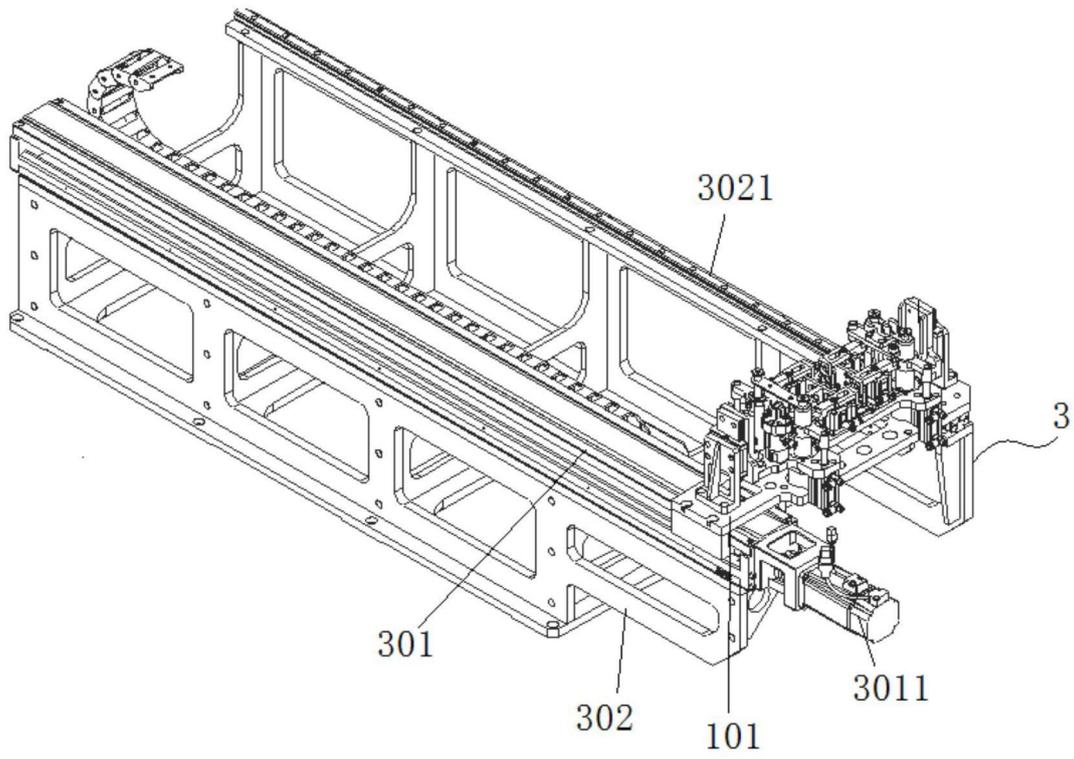


图11

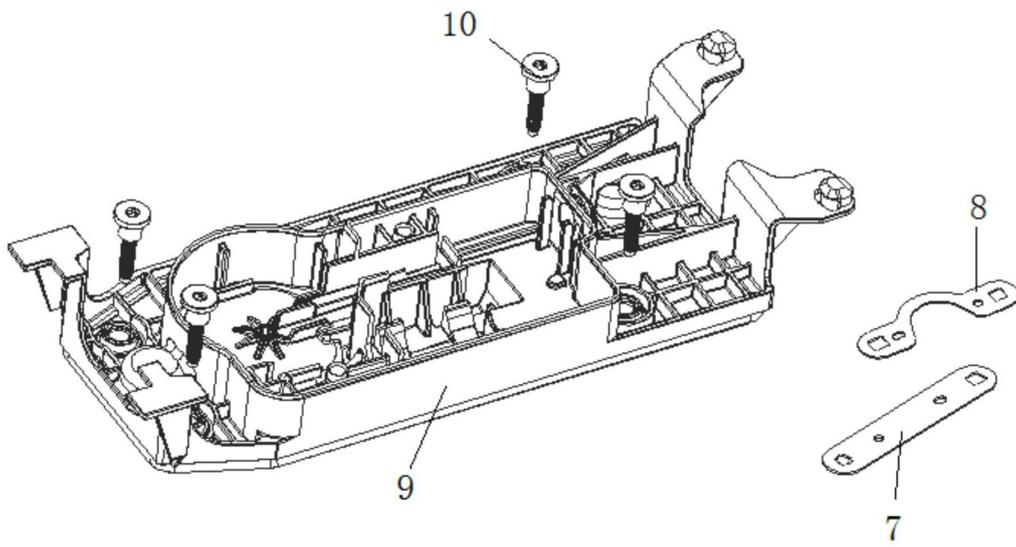


图12

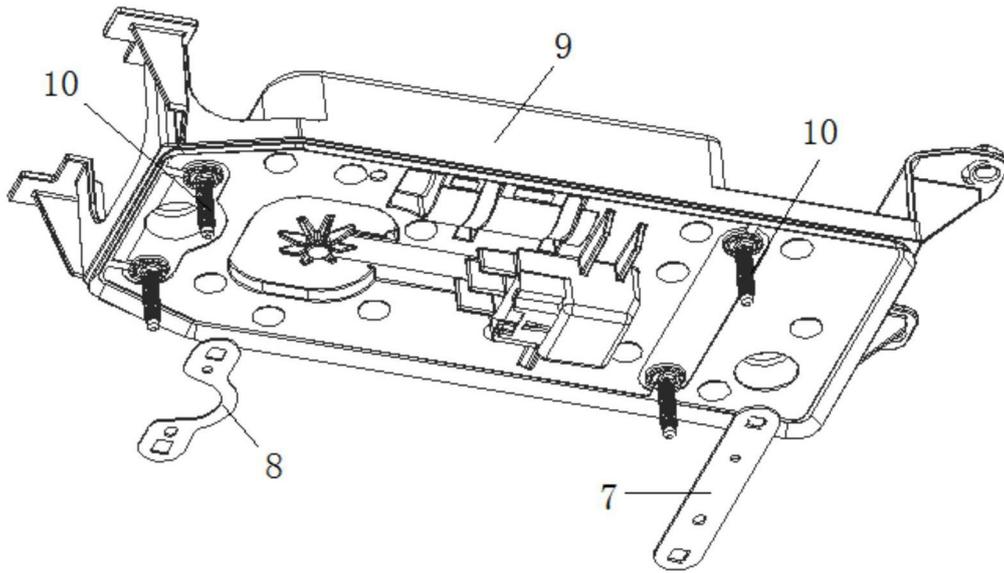


图13

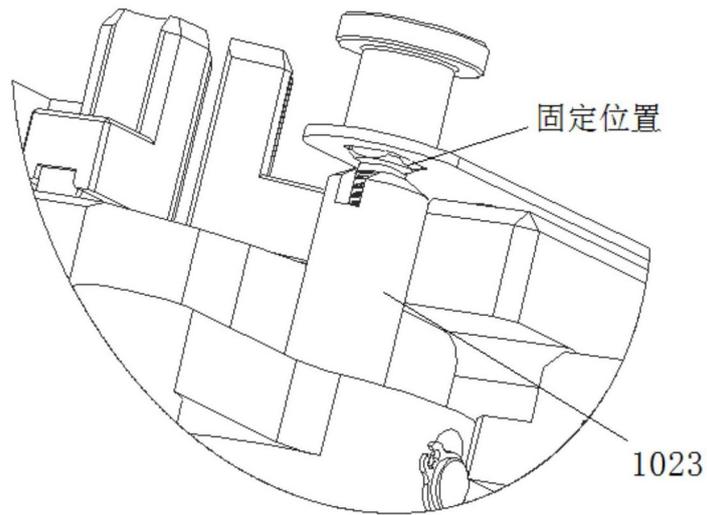


图14