



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107186104 A

(43)申请公布日 2017.09.22

(21)申请号 201710571327.8

(22)申请日 2017.07.13

(71)申请人 安徽盛美金属科技有限公司

地址 241080 安徽省芜湖市三山区食品绿色产业园四海工贸2号厂房

(72)发明人 凌永娥

(74)专利代理机构 北京元本知识产权代理事务所 11308

代理人 范奇

(51)Int.Cl.

B21D 43/02(2006.01)

B21D 43/00(2006.01)

B21D 43/18(2006.01)

B21D 45/02(2006.01)

B21D 35/00(2006.01)

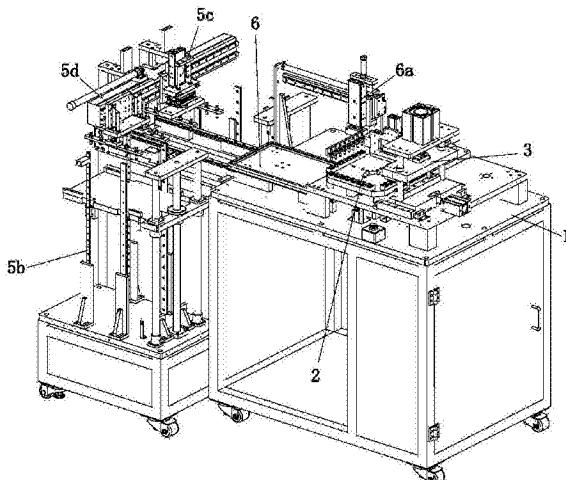
权利要求书1页 说明书6页 附图14页

(54)发明名称

一种金属板冲孔折耳机

(57)摘要

本发明涉及机械加工领域,特别涉及一种金属板冲孔折耳机,包括工作台,该工作台的上部一端设有加工工位,该加工工位包括旋转定位平台以及围绕旋转定位平台设置的冲孔机构和折耳机构,工作台的另一端两侧分别设有上料机构和下料机构,工作台上还设有一工件转送机构,该工件转送机构设有能够在上料机构与下料机构两者的中间位置和加工工位之间往复移动送料板,工件转送机构还包括转送机械手。本发明实现了工件上料、冲孔、折耳、下料的自动化,以此使生产效率得到了有效的增强,并且冲孔和折耳连续生产的工艺可以有效保证工件的位置不会发生偏移,从而确保产品的质量。



1. 一种金属板冲孔折耳机，其特征在于：包括工作台(1)，该工作台(1)的上部一端设有加工工位，该加工工位包括旋转定位平台(2)以及围绕旋转定位平台(2)设置的冲孔机构(3)和折耳机构(4)，工作台(1)的另一端两侧分别设有上料机构(5a)和下料机构(5b)，工作台(1)上还设有一工件传送机构(6)，该工件传送机构(6)设有能够在上料机构(5a)与下料机构(5b)两者的中间位置和加工工位之间往复移动送料板(6b)，工件传送机构(6)还包括转送机械手(6a)。

2. 根据权利要求1所述的一种金属板冲孔折耳机，其特征在于：所上料机构(5a)和下料机构(5b)均包括底座(5e)以及位于底座(5e)上方的升降板(5f)，底座(5e)上设有若干呈矩形分布的立式导轨(5e1)，每个立式导轨(5e1)上均安装有滑块，升降板(5f)水平安装在所有立式导轨(5e1)的滑块外侧，底座(5e)上还设有驱动升降板(5f)垂直升降的丝杆导轨(5e2)。

3. 根据权利要求1所述的一种金属板冲孔折耳机，其特征在于：旋转定位平台(2)包括矩形的旋转台(2a)，旋转台(2a)的顶部四个边沿分别设有一个用于定位工件的定位治具(2a1)，旋转台(2a)的底部设有若干垫脚，旋转台(2a)的底部设有一加工台(2b)，加工台(2b)固定在工作台(1)上，加工台(2b)的上面板下方设有驱动旋转台(2a)旋转的步进电机(2e)。

4. 根据权利要求3所述的一种金属板冲孔折耳机，其特征在于：冲孔机构(3)固定于加工台(2b)上，冲孔机构(3)包括第一滑板(3a)，第一滑板(3a)的前端固定有下刀具(3b)，第一滑板(3a)上位于下刀具(3b)的上方设有上下移动的上刀具(3c)，第一滑板(3a)能够在加工台(2b)上滑动接近工件，使工件相对移动至下刀具(3b)与上刀具(3c)之间，上刀具(3c)设有若干间隔分布的冲压块(3c1)，下刀具(3b)设有若干与冲压块(3c1)对应的冲压孔(3b1)。

5. 根据权利要求3所述的一种金属板冲孔折耳机，其特征在于：折耳机构(4)包括垫板(4a)，垫板(4a)固定在加工台(2b)上，该垫板(4a)上设有第二滑板(4b)，第二滑板(4b)的前端设有上下移动的压紧块(4c)，第二滑板(4b)位于压紧块(4c)的后方设有上下移动的预弯块(4d)，该预弯块(4d)的前端设有开口，预弯块(4d)上设有一排上下移动的插针(4e)，预弯块(4d)内设水平移动顶块(4f)。

一种金属板冲孔折耳机

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工领域,特别涉及一种金属板冲孔折耳机。

背景技术

[0002] 现有的冲孔折耳工件的冲孔成型生产装置包括冲孔模具、折耳装置以及与冲孔模具相连接的压力机,冲孔成型工艺主要为先打孔后折耳,先打孔后折耳工艺通常分为多道工序制造:首先平板剪切成胚料,然后数控冲孔或多次多位冲孔,再经折耳机多次折弯成型。这种工艺由于是先打孔再折耳,胚料经折耳机连续渐进成型过程中,料厚变化较大,因而胚料上孔的横向位置也会有微量横移,因而产品质量不稳定,出次品、废品的机率较高,材料损耗大,并且生产效率低下。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术的不足,提供一种金属板冲孔折耳机。

[0004] 为解决上述问题,本发明提供以下技术方案:

[0005] 一种金属板冲孔折耳机,包括工作台,该工作台的上部一端设有加工工位,该加工工位包括旋转定位平台以及围绕旋转定位平台设置的冲孔机构和折耳机构,工作台的另一端两侧分别设有上料机构和下料机构,工作台上还设有一工件传送机构,该工件传送机构设有能够在上料机构与下料机构两者的中间位置和加工工位之间往复移动送料板,工件传送机构还包括传送机械手。

[0006] 进一步的,所上料机构和下料机构均包括底座以及位于底座上方的升降板,底座上设有若干呈矩形分布的立式导轨,每个立式导轨上均安装有滑块,升降板水平安装在所有立式导轨的滑块外侧,底座上还设有驱动升降板垂直升降的丝杆导轨。

[0007] 进一步的,旋转定位平台包括矩形的旋转台,旋转台的顶部四个边沿分别设有一个用于定位工件的定位治具,旋转台的底部设有若干垫脚,旋转台的底部设有一加工台,加工台固定在工作台上,加工台的上面板下方设有驱动旋转台旋转的步进电机。

[0008] 进一步的,冲孔机构固定于加工台上,冲孔机构包括第一滑板,第一滑板的前端固定有下刀具,第一滑板上位于下刀具的上方设有上下移动的上刀具,第一滑板能够在加工台上滑动接近工件,使工件相对移动至下刀具与上刀具之间,上刀具设有若干间隔分布的冲压块,下刀具设有若干与冲压块对应的冲压孔。

[0009] 进一步的,折耳机构包括垫板,垫板固定在加工台上,该垫板上设有第二滑板,第二滑板的前端设有上下移动的压紧块,第二滑板位于压紧块的后方设有上下移动的预弯块,该预弯块的前端设有开口,预弯块上设有一排上下移动的插针,预弯块内设水平移动顶块。

[0010] 有益效果:本发明的一种金属板冲孔折耳机,实现了工件上料、冲孔、折耳、下料的自动化,以此使生产效率得到了有效的增强,并且冲孔和折耳连续生产的工艺可以有效保证工件的位置不会发生偏移,从而确保产品的质量。

附图说明

- [0011] 图1为冲孔折耳机的立体结构示意图一；
- [0012] 图2为冲孔折耳机的立体结构示意图二；
- [0013] 图3为上下料机构的局部结构示意图；
- [0014] 图4为上、下料机械手的立体结构示意图；
- [0015] 图5为上、下料机械手的局部立体结构示意图；
- [0016] 图6为工件传送机构的立体结构示意图；
- [0017] 图7为传送机械手的立体结构示意图；
- [0018] 图8为冲孔折耳机的局部立体结构示意图；
- [0019] 图9为旋转定位平台的局部剖视结构示意图；
- [0020] 图10为旋转定位平台的分解装配结构示意图一；
- [0021] 图11为旋转定位平台的分解装配结构示意图二；
- [0022] 图12为冲孔机构的立体结构示意图一；
- [0023] 图13为冲孔机构的立体结构示意图二；
- [0024] 图14为折耳机构的立体结构示意图；
- [0025] 图15为折耳机构的局部结构示意图一；
- [0026] 图16为折耳机构的局部结构示意图二；
- [0027] 图17为图16的局部放大图；
- [0028] 图18为折耳机构的局部结构示意图三；
- [0029] 附图标记说明：工作台1，支撑架1a，横梁1a1，龙门架1b，电缸1b1，旋转定位平台2，旋转台2a，定位治具2a1，加工台2b，导料盒2b1，第一限位块2b2，抵接块2b3，第一推送气缸2b4，定位装置2c，定位销2c1，安装杆2c2，支撑块2c3，卡接座2c4，连接座2d，步进电机2e，定位气缸2f，冲孔机构3，第一滑板3a，立柱3a1，横板3a2，下刀具3b，冲压孔3b1，上刀具3c，冲压块3c1，压块3d，定位杆3d1，第一下压气缸3e，折耳机构4，垫板4a，悬挂架4a1，安装框架4a2，左限位板4a3，右限位板4a4，上限位块4a5，第二滑板4b，导向块4b1，压紧块4c，预弯块4d，插针4e，顶块4f，压紧气缸4g，第二推送气缸4h，安装支架4j，预压气缸4k，排针驱动气缸4m，顶块驱动气缸4n，插针架4p，上料机构5a，下料机构5b，上料机械手5c，下料机械手5d，底座5e，立式导轨5e1，丝杆导轨5e2，光杆导轨5e3，升降板5f，直线轴承5f1，第一安装板5g，第一升降气缸5g1，旋转气缸5h，第一工型支架5j，第二安装板5k，第二升降气缸5m，安装条5n，联动气缸5p，联动板5q，工件传送机构6，传送机械手6a，送料板6b，限位框架6b1，丝杆6c，固定块6d，第一行程气6e，第二行程气缸6f，限位板6g，L型板6h，L型架6j。

具体实施方式

- [0030] 下面结合说明书附图和实施例，对本发明的具体实施例做进一步详细描述：
- [0031] 参照图1至图2所示的一种金属板冲孔折耳机，包括一工作台1，该工作台1的上部一端设有加工工位，该加工工位包括旋转定位平台2以及围绕旋转定位平台2设置的冲孔机构3和折耳机构4，工作台1的另一端两侧分别设有上料机构5a和下料机构5b，工作台1上还设有一工件传送机构6，该工件传送机构6设有能够在上料机构5a与下料机构5b两者的中间

位置和加工工位之间往复移动送料板6b，上料机构5a和下料机构5b的上方设有能够在二者之间同步往复移动的上料机械手5c和下料机械手5d，上料机械手5c在将上料机构5a顶部的待加工工件吸取的同时，下料机械手5d将送料板6b上的加工后的工件吸取，而后上料机械手5c和下料机械手5d同步移动，上料机械手5c将待加工工件放入送料板6b上，下料机械手5d将加工后的工件放入下料机构5b的顶部；工件传送机构6还包括转送机械手6a，该转送机械手6a能够将送料板6b上的待加工工件吸取并放入旋转定位平台2上，并且能够旋转定位平台2上的加工后工件吸取并放入送料板6b上。

[0032] 参照图3，所上料机构5a和下料机构5b均包括底座5e以及位于底座5e上方的升降板5f，底座5e上设有若干呈矩形分布的立式导轨5e1，每个立式导轨5e1上均安装有滑块，升降板5f水平安装在所有立式导轨5e1的滑块外侧，底座5e上还设有驱动升降板5f垂直升降的丝杆导轨5e2。

[0033] 丝杆导轨5e2通过轴承座转接固定在底座5e上，底座5e的下方设有驱动丝杆导轨5e2转动的电机，丝杆导轨5e2竖直穿插在升降板5f的一端，丝杆导轨5e2上设有丝杆6c螺母，该丝杆6c螺母与升降板5f固定连接。

[0034] 底座5e上位于丝杆导轨5e2的两侧分别设有一个光杆导轨5e3，光杆导轨5e3的底部通过轴承座转接固定在底座5e上，光杆导轨5e3竖直穿插在升降板5f上，升降板5f上设有与光杆导轨5e3配合的直线轴承5f1。

[0035] 参照图4至图5所示，工作台1上设有用于安装上料机械手5c和下料机械手5d的两个间隔设置的L型的支撑架1a，两个支撑架1a的下方安装有一横梁1a1，该横梁1a1的前侧设有两个导轨，上料机械手5c包括与两个导轨滑动配合的第一安装板5g，该第一安装板5g的前侧固定有竖立安装的第一升降气缸5g1，该第一升降气缸5g1的输出端上安装有旋转气缸5h，旋转气缸5h的输出端上安装有第一工型支架5j，第一工型支架5j的中部与旋转气缸5h的输出端固定连接，第一工型支架5j的两个端部上设有若干真空吸盘；通过第一升降气缸5g1实现机械手的升降功能，并通过旋转气缸5h对工件的位置校正，使其能够正确的放入送料板6b上，最后通过真空吸盘实现机械手吸取工件的功能。

[0036] 第一安装板5g上设有水平设置的板体，该板体上设有用于对旋转气缸5h的升降的起到导向作用的若干导向杆，导向杆竖直穿插在板体上，板体上对应每个导向杆均设有一个与其滑动配合的导向套，导向杆的底部与旋转气缸5h固定连接。

[0037] 下料机械手5d包括与两个导轨滑动配合的第二安装板5k，第二安装板5k的底部设有水平设置的板体，该板体的两侧分别设有一个第二升降气缸5m，位于板体下方设有两个对称设置的安装条5n，每个安装条5n均与一个第二升降气缸5m的输出端固定连接，每个安装条5n上均设有若干真空吸盘，板体上对应每个安装条5n均设有两个导向杆，两个导向杆分别安装在一个第二升降气缸5m的两侧，导向杆竖直穿插在板体上，板体上对应每个导向杆均设有一个与其滑动配合的导向套。

[0038] 横梁1a1上设有驱动上料机械手5c和下料机械手5d联动的联动气缸5p，第一安装板5g和第二安装板5k之间设有联动板5q，联动气缸5p与该联动板5q固定连接，通过联动气缸5p带动两个机械手在横梁1a1前侧的两个导轨上往复移动。

[0039] 参照图6至图7所示，工件传送机构6包括通过若干垫块架高在工作台1上的两个导轨，送料板6b与两个导轨滑动连接，两个导轨之间位于送料板6b的下方设有丝杆6c，丝杆6c

的两端通过轴承座转接固定在工作台1上,丝杆6c的端部旁侧设有电机,该电机通过连轴器与丝杆6c传动连接,送料板6b设有竖直向下延伸的连接板,丝杆6c穿插在该连接板上,连接板上固定有与该丝杆6c配合的丝杆6c螺母。

[0040] 送料板6b上设有矩形的限位框架6b1。

[0041] 工作台1上设有用于安装转送机械手6a的龙门架1b,龙门架1b的顶部设有电缸1b1,该电缸1b1上滑块的滑动方向与送料板6b的移动方向相平行,龙门架1b的顶部前侧面上设有导轨,转送机械手6a包括固定块6d、两个导向杆以及使转送机械手6a实现两段行程的第一行程气缸6e和第二行程气缸6f,固定块6d的背部固定安装在电缸1b1的滑块上并且其背部与龙门架1b上的导轨滑动连接,两个导向杆竖直穿插在固定块6d上,两个导向杆的顶部设有限位板6g,第一行程气缸6e固定在限位板6g上,第一行程气缸6e的伸缩杆端部与固定块6d的顶部固定连接,两个导向杆的底部设有L型板6h,L型板6h的一端与两个导向杆的底部固定连接,两个导向杆的另一端与固定块6d的前侧面贴合,第二行程气缸6f固定在L型板6h的前侧面上,第二行程气缸6f的输出端上安装有L型架6j,该L型架6j上固定有若干直线分布的真空吸盘。真空吸取工件后,第一行程气缸6e的缸身带动两个导向杆移动实现转送机械手6a的第一段行程,而后通过第二行程气缸6f的伸缩杆伸缩实现转送机械手6a的第二段行程。

[0042] 参照图8至图11所示,旋转定位平台2包括矩形的旋转台2a,旋转台2a的顶部四个边沿分别设有一个用于定位工件的定位治具2a1,旋转台2a的底部设有若干垫脚,旋转台2a的底部设有一加工台2b,加工台2b固定在工作台1上,加工台2b的上面板下方设有驱动旋转台2a旋转的步进电机2e,加工台2b的下方还设有若干定位装置2c,定位装置2c包括一定位销2c1,该定位销2c1通过气动控制能竖直向上插设在旋转台2a上。

[0043] 所述加工台2b上设有一阶梯型的连接座2d,连接座2d的上部外径大于下部外径,该连接座2d通过向心轴承转接固定在加工台2b上,连接座2d的下部穿过加工台2b并套设在步进电机2e的主轴上,步进电机2e与连接座2d传动连接,旋转台2a固定在连接座2d的上端。

[0044] 定位治具2a1的上端设有若干间隔分布的矩形卡口。

[0045] 所述定位装置2c还包括固定在加工台2b底部的两个立式的安装杆2c2,两个安装杆2c2的底部设有一水平设置的支撑块2c3,支撑块2c3上安装有一竖立安装的定位气缸2f,定位销2c1的底部固定在定位气缸2f的输出端上。

[0046] 定位销2c1的底部设有卡接座2c4,卡接座2c4的底部设有T型槽,定位气缸2f的伸缩杆端部螺纹连接有两个锁紧螺母,位于顶部的锁紧螺母卡固在T型槽内,另一锁紧螺母抵触在卡接座2c4的底端。

[0047] 加工台2b上对应每个定位销2c1均设有一个导向套。

[0048] 参照图12至图13以及图8所示,冲孔机构3固定于加工台2b上,冲孔机构3包括第一滑板3a,第一滑板3a的前端固定有下刀具3b,第一滑板3a上位于下刀具3b的上方设有上下移动的上刀具3c,第一滑板3a能够在加工台2b上滑动接近工件,使工件相对移动至下刀具3b与上刀具3c之间,上刀具3c设有若干间隔分布的冲压块3c1,下刀具3b设有若干与冲压块3c1对应的冲压孔3b1,上刀具3c通过气动控制快速下降使冲压块3c1插入对应冲压孔3b1内,从而在工件的边沿处形成若干个通孔。

[0049] 加工台2b上设有第一落料口,加工台2b底部位于该落料口的下方设有导料盒2b1,

该导料盒2b1具有一个向下延伸的倾斜面。冲压时形成的废料自该第一落料口处落下并通过导料盒2b1导出工作台1外。

[0050] 所述第一滑板3a呈阶梯型，加工台2b上设有对称设置的两个截面呈L型的长条形的第一限位块2b2，两个第一限位块2b2分别压合在第一滑板3a两侧的阶梯处，第一限位块2b2的长度方向与第一滑板3a滑动方向相同。两个第一限位块2b2的设置能够对第一滑板3a的滑动起到导向作用，并且可以防止第一滑板3a左右移动和上下移动。

[0051] 加工台2b上位于每个第一限位块2b2的前后两端分别设有一个用于限制第一滑板3a行程的抵接块2b3。

[0052] 加工台2b上位于第一滑板3a的后侧固定有第一推送气缸2b4，该第一推送气缸2b4的输出端与第一滑板3a的后端固定连接，通过该第一推送气缸2b4推动第一滑板3a在加工台2b上滑动。

[0053] 第一滑板3a上设有间隔设置的两个立柱3a1，两个立柱3a1上设有与其滑动配合的压块3d，两个立柱3a1的顶部设有一横板3a2，该横板3a2的顶部设有第一下压气缸3e，该第一下压气缸3e的输出端穿过横板3a2与压块3d的顶部固定连接，上刀具3c可拆卸的安装在压块3d的下方。

[0054] 压块3d的下方设有对称设置的两个定位杆3d1，该定位杆3d1的长度大于上刀具3c的长度，工作状态下，第一滑板3a向工件方向移动，两个定位杆3d1抵触在工件上以用于确定工件的冲压位置。

[0055] 因上刀具3c下移会带动定位杆3d1移动，为了防止定位杆3d1撞击在下刀具3b上导致其断裂，下刀具3b上设有容纳定位杆3d1的凹槽。

[0056] 参照图14至图18所示，工件在冲孔后通过旋转定位平台2将工件旋转九十度，使冲过孔的一边移动至折耳机构4处，折耳机构4包括垫板4a，垫板4a固定在加工台2b上，该垫板4a上设有第二滑板4b，第二滑板4b的前端设有一上下移动的压紧块4c，第二滑板4b位于压紧块4c的后方设有一上下移动的预弯块4d，该预弯块4d的前端设有开口，预弯块4d上设有一排上下移动的插针4e，预弯块4d内设水平移动顶块4f，工作状态下，压紧块4c将工件的一边压紧在旋转台2a的定位治具2a1上，第二滑块向工件方向移动，工件的一边相对移动至预弯块4d的开口内，预弯块4d下移带动工件的一边向工件内侧弯折，插针4e自上而下插接至预弯块4d的开口内从而使工件的弯折角度缩小，最后顶块4f向前移动抵接在工件的弯折部上并持续向前移动在工件的弯折部的基础上形成一折耳。

[0057] 垫板4a的前端设有一悬挂架4a1，悬挂架4a1的顶部设有一安装框架4a2，该安装框架4a2的顶部设有压紧气缸4g，安装框架4a2的两侧设导轨，压紧块4c与导轨滑动配合，压紧气缸4g的输出端与压紧块4c的顶部固定连接。

[0058] 垫板4a上位于第二滑板4b的两侧分别设有左限位板4a3和右限位板4a4，左限位板4a3和右限位板4a4上均设有一个与第二滑板4b上端面接触连接的上限位块4a5，垫板4a上位于第二滑板4b的后方设有第二推送气缸4h，第二推送气缸4h的输出端与第二滑板4b的后端固定连接。

[0059] 第二滑板4b上设有安装支架4j，该安装支架4j上设有驱动预弯块4d上下移动的预压气缸4k，第二滑板4b的前端设有导向块4b1，预压块3d的底部设有与导向块4b1插接配合的导杆。

[0060] 预压气缸4k的前端设有驱动一排插针4e上下移动的排针驱动气缸4m，排针驱动气缸4m与预压块3d之间设有两个对称设置的导杆，两个导杆上设有与其上下滑动配合的用于安装一排插针4e的插针架4p，排针驱动气缸4m的输出端与插针架4p的上端固定连接。

[0061] 所述顶块4f与预压块3d插接配合，顶块4f的下部设有向后方延伸的支架，在该支架上固定安装有顶块驱动气缸4n，顶块驱动气缸4n的输出端与预压块3d的后部固定连接，工作状态，顶块驱动气缸4n的伸缩杆伸缩，带动顶块驱动气缸4n的缸身移动，从而驱动顶块4f水平移动。

[0062] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明的技术范围作出任何限制，故凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明的技术方案的范围内。

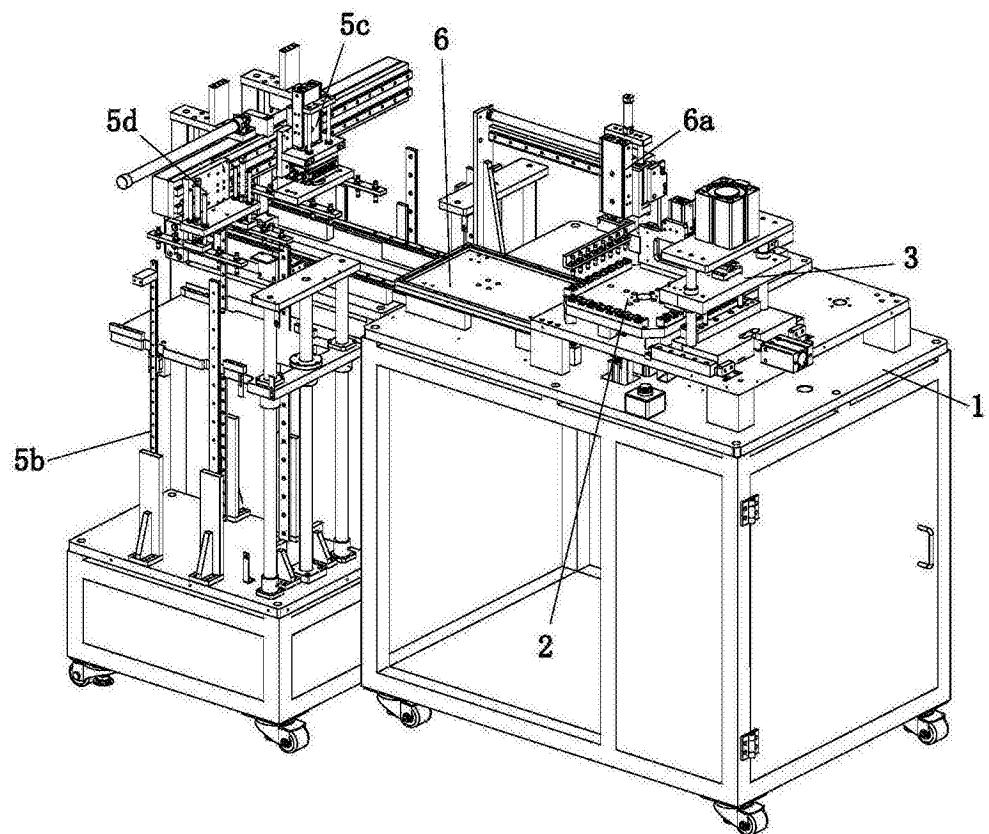


图1

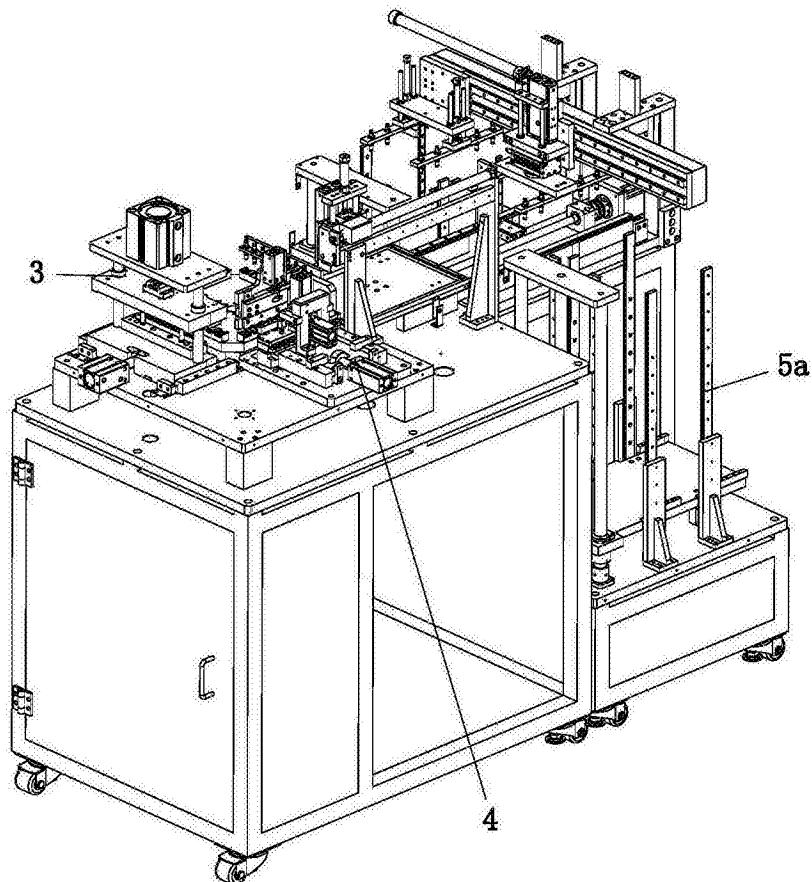


图2

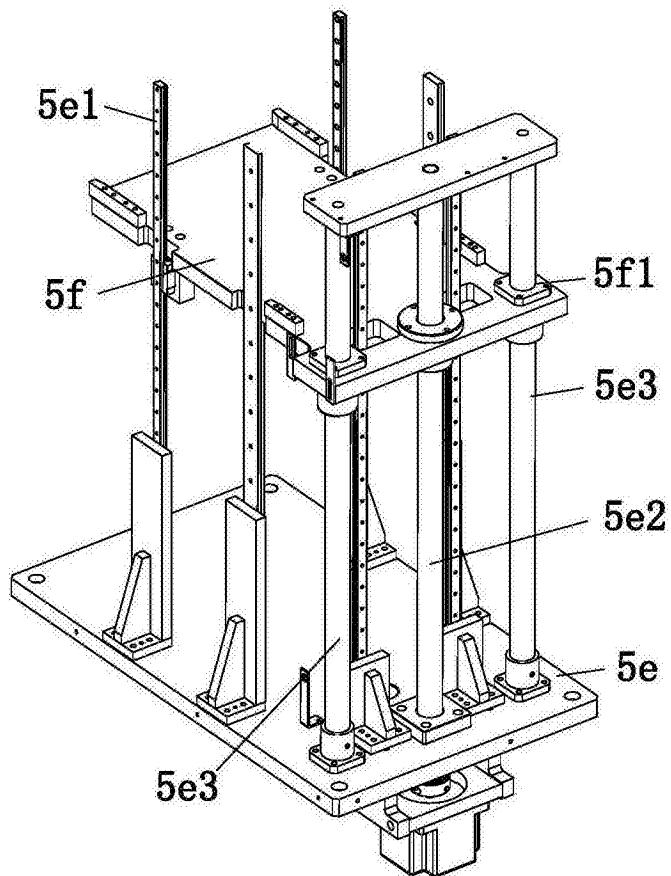


图3

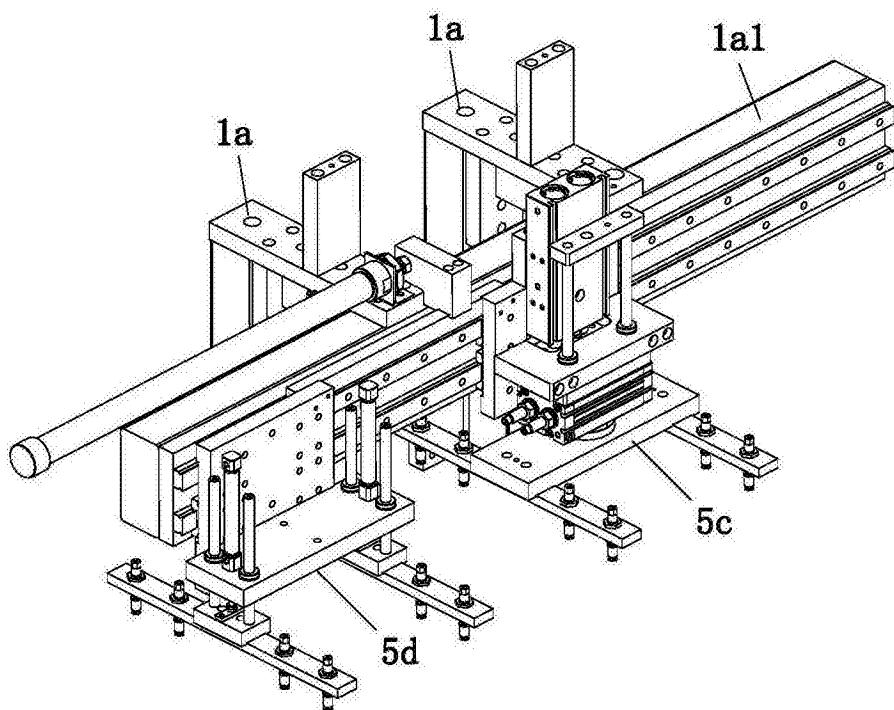


图4

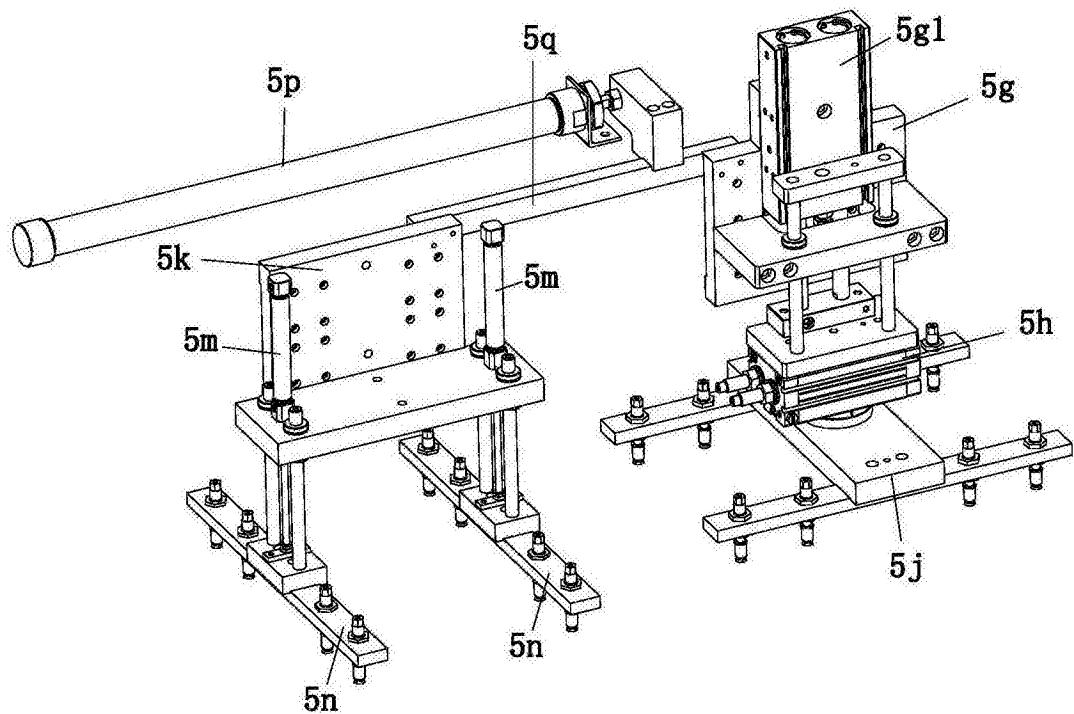


图5

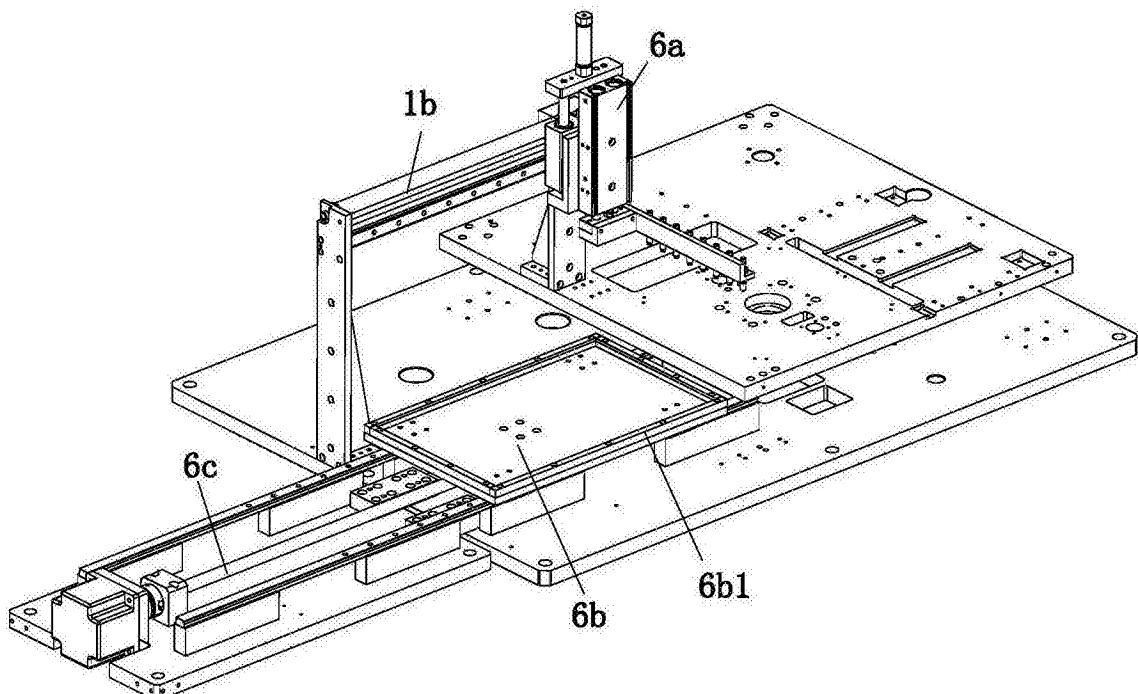


图6

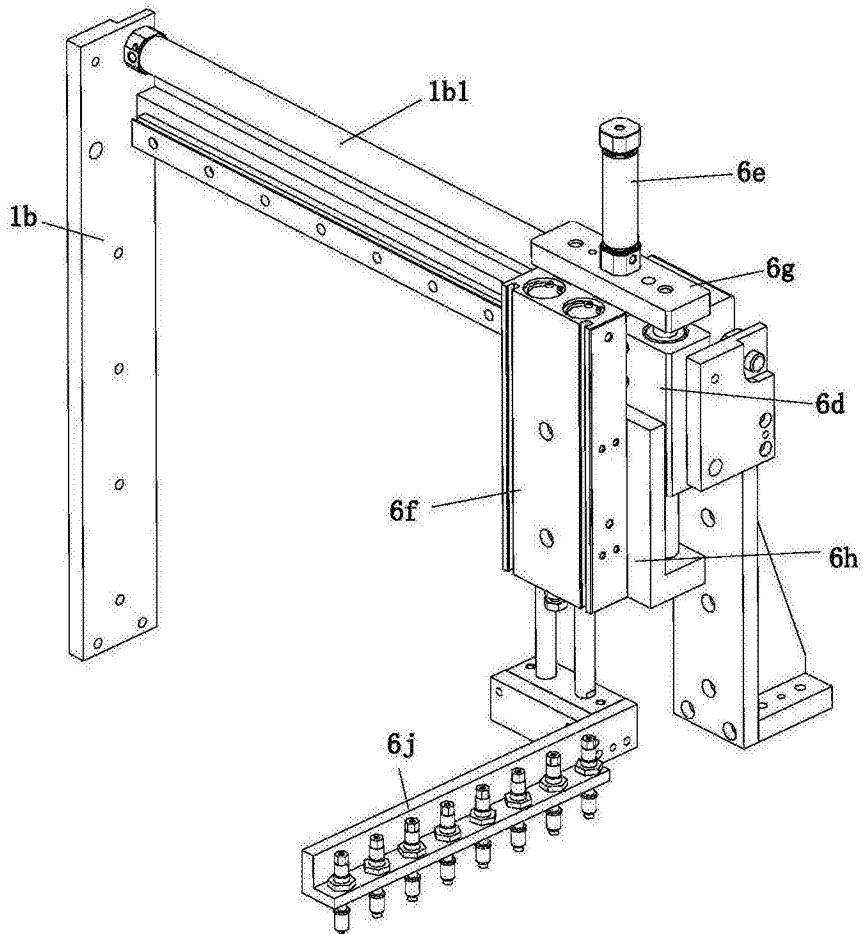


图7

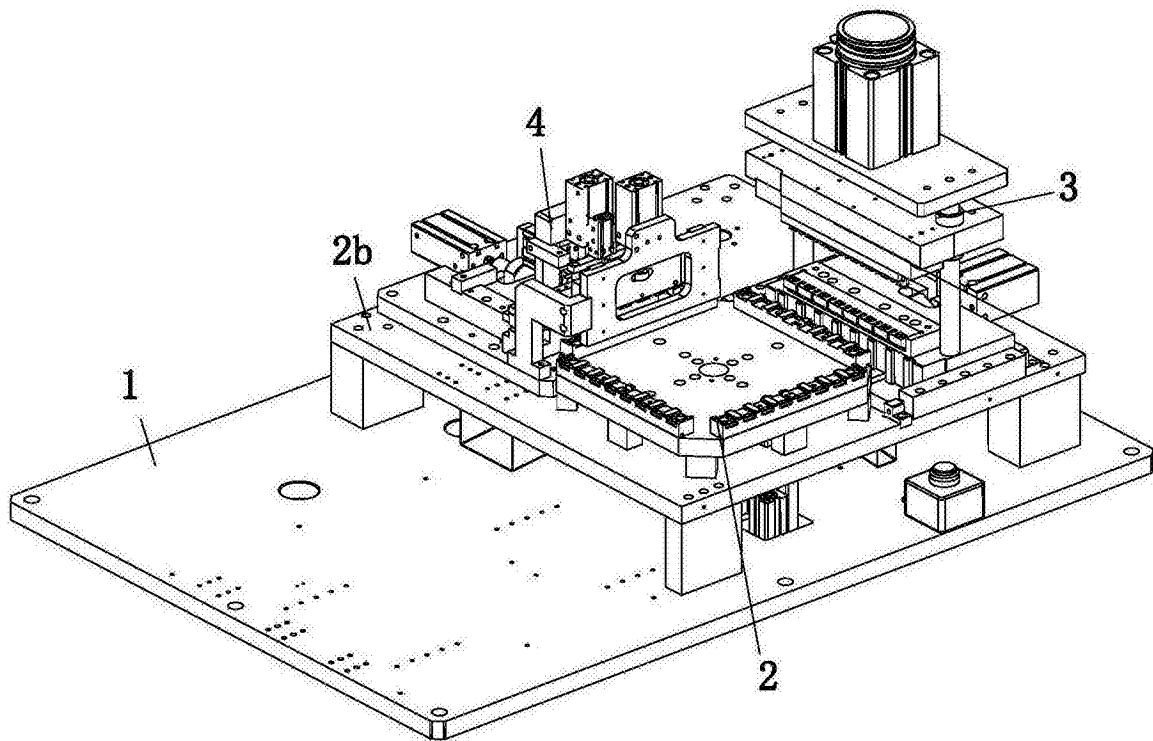


图8

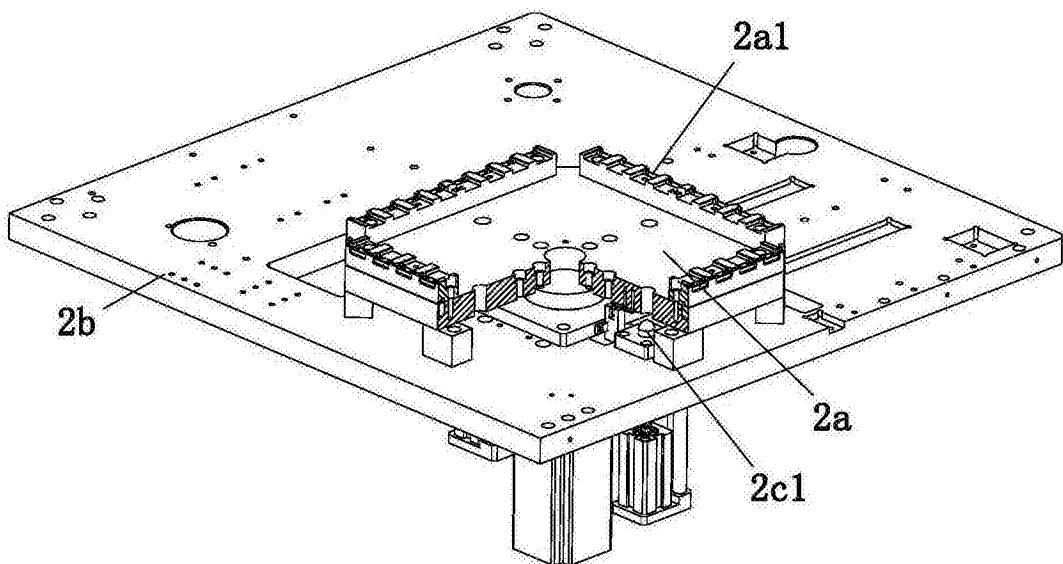


图9

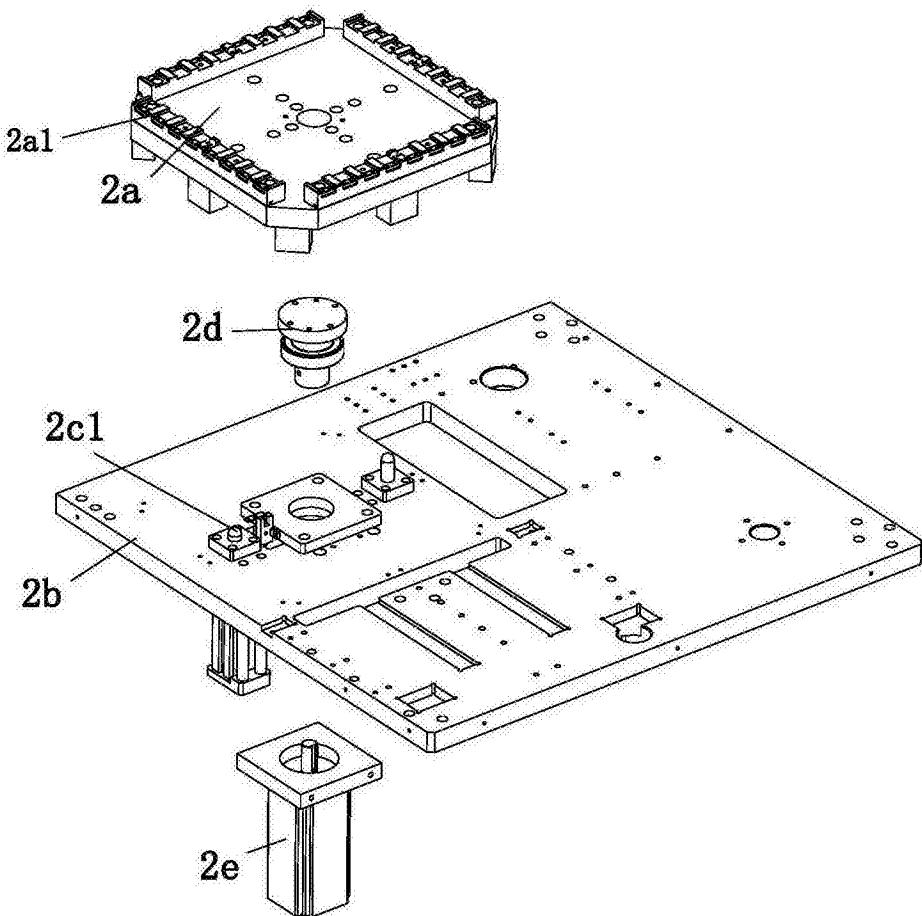


图10

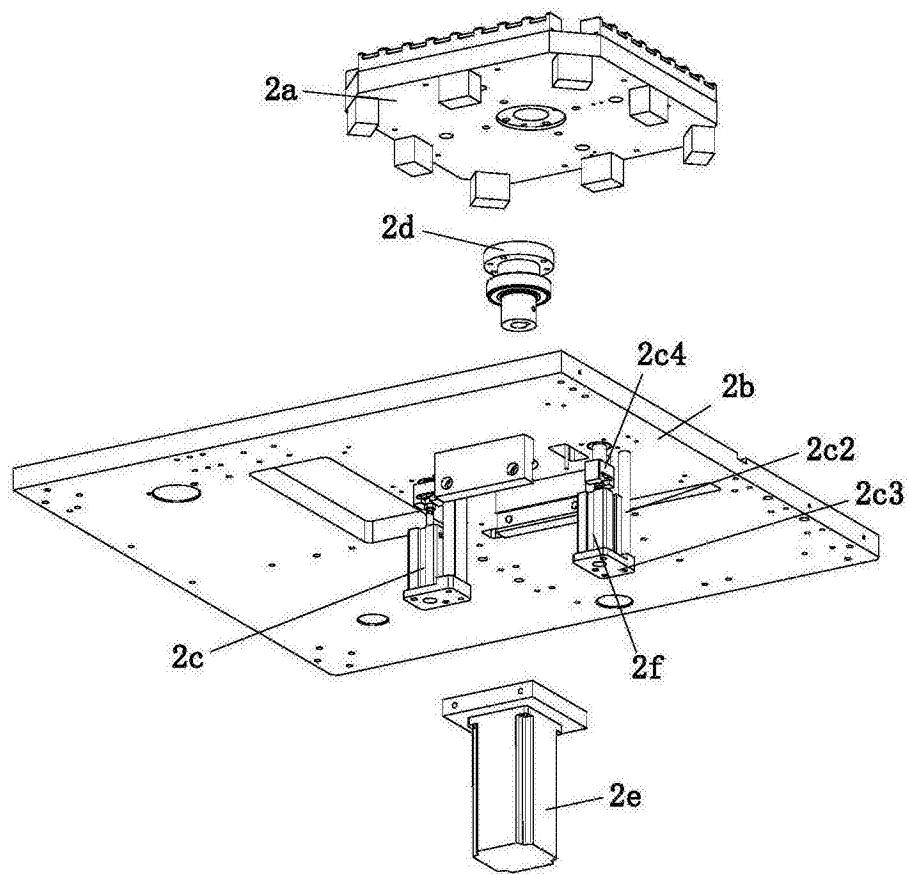


图11

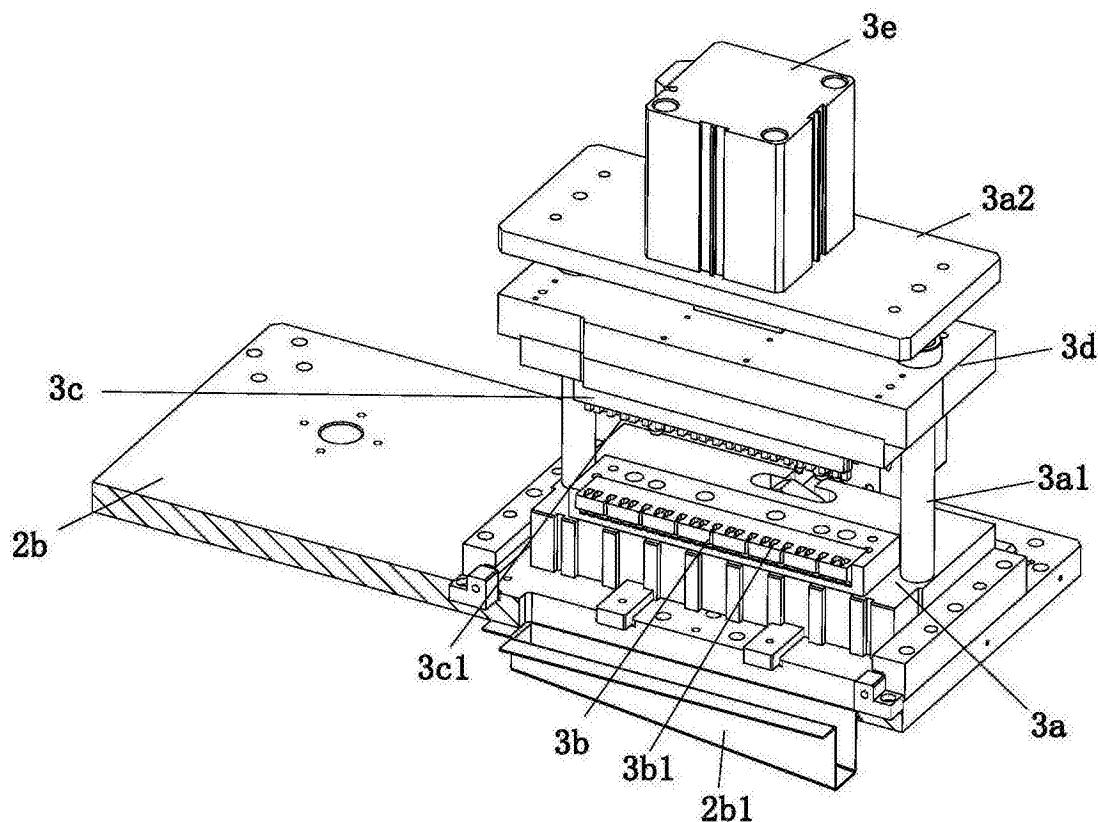


图12

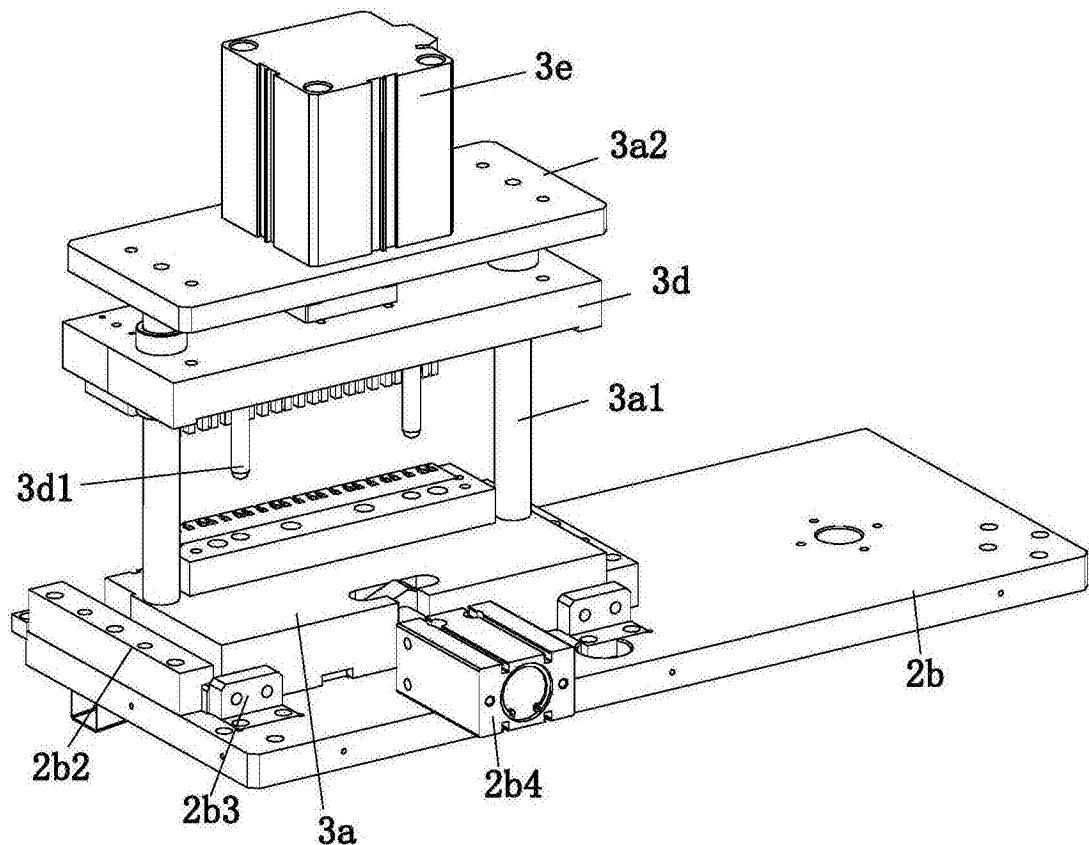


图13

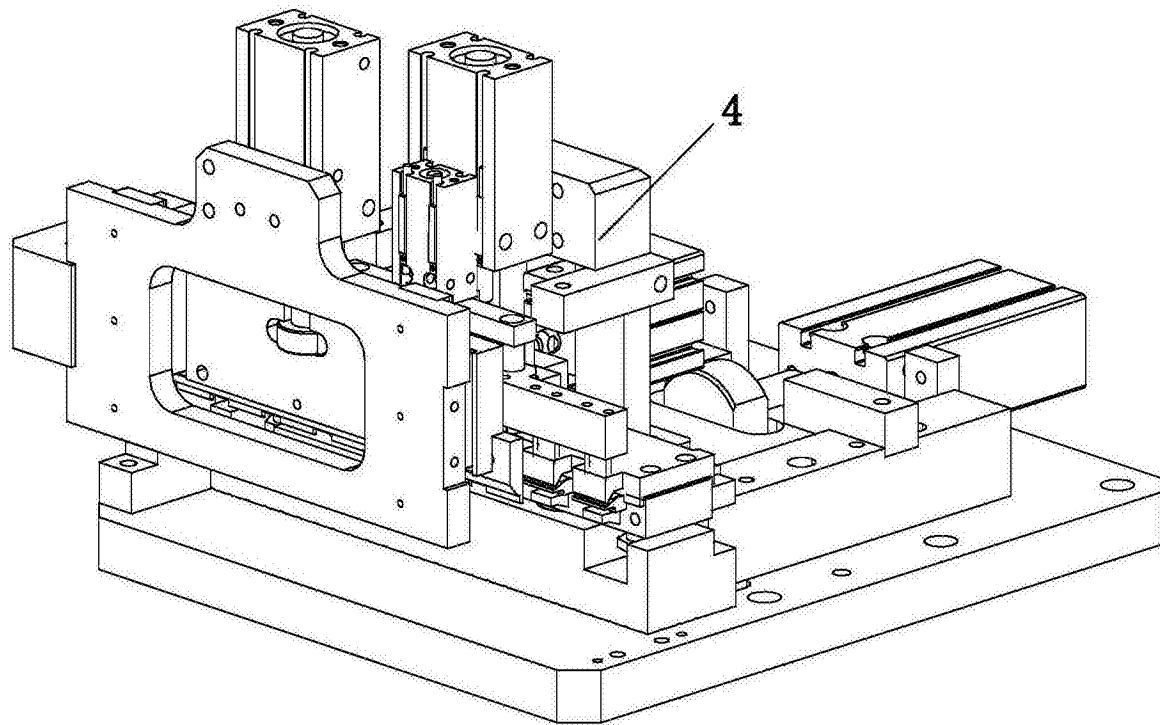


图14

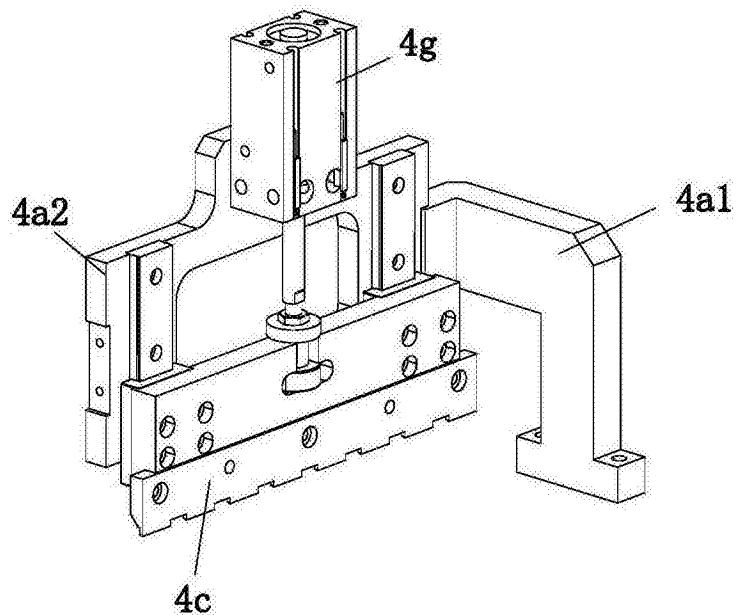


图15

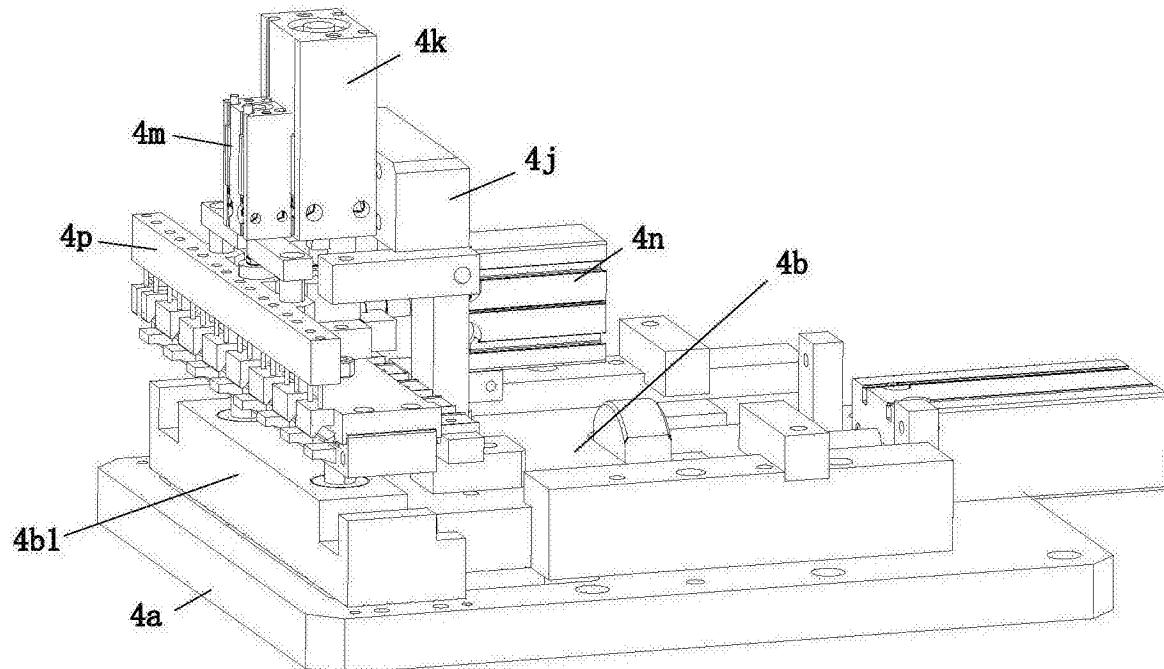


图16

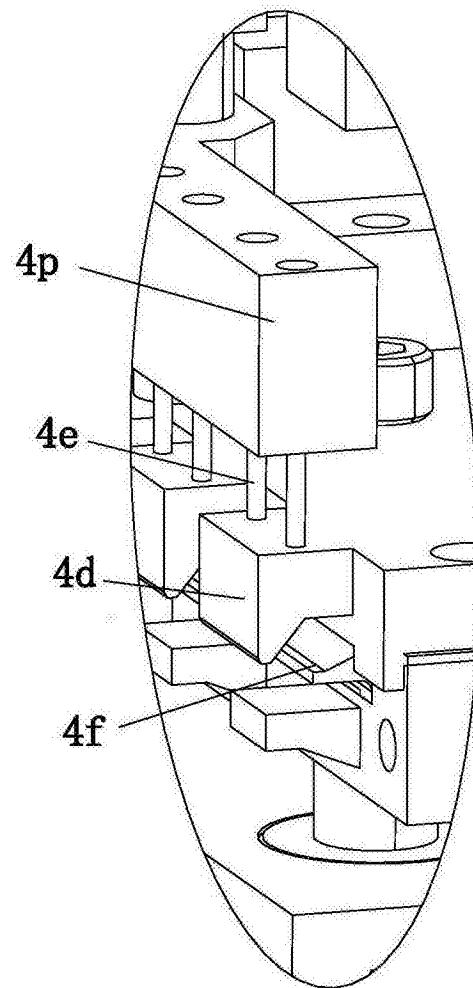


图17

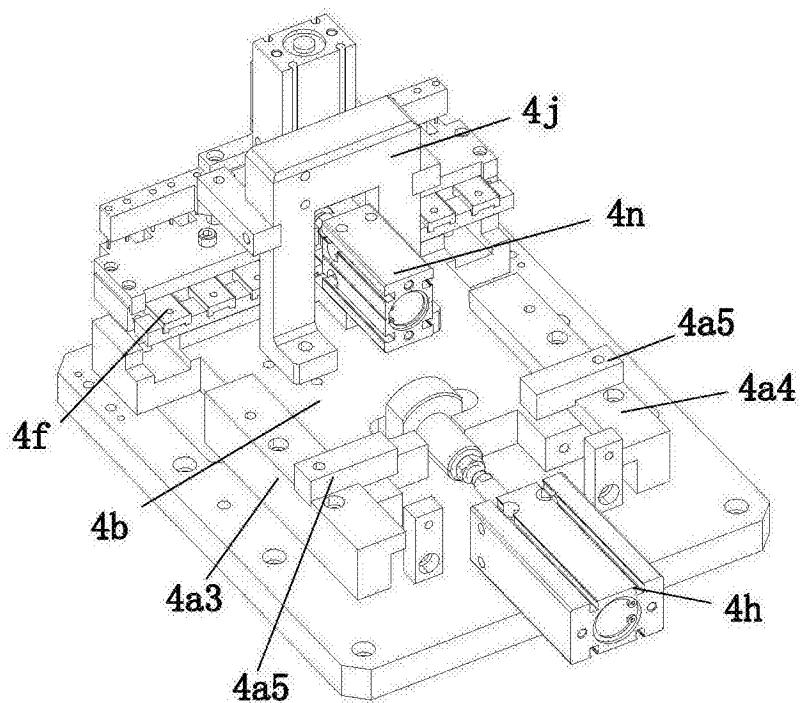


图18