(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107030778 B
(45)授权公告日 2019.09.03

(21)申请号 201710395059.9

(22)申请日 2017.05.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107030778 A

(43)申请公布日 2017.08.11

(73)专利权人 宁波市创盛园艺制品有限公司
地址 315311 浙江省宁波市慈溪市慈东工业区方淞线588号

(72)发明人 陶慈江

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司 11508
代理人 黄勇

(51)Int.Cl.
B25J 11/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 104526757 A,2015.04.22,
CN 204505656 U,2015.07.29,

审查员 李方芬

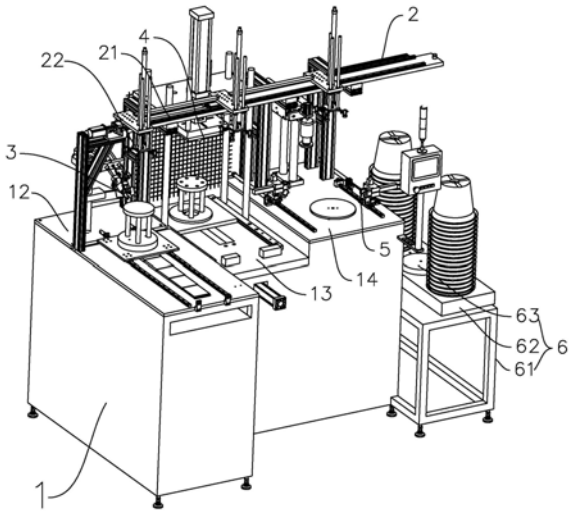
权利要求书2页 说明书12页 附图20页

(54)发明名称

花盆自动冲孔修边设备

(57)摘要

本发明公开了一种花盆自动冲孔修边设备，解决了现有塑料花盆在注塑完成后续处理时存在效率较低、人工成本较高的问题，其技术方案要点是，包括机架，机架顶部沿X轴方向依次设置有剪切工作台、冲孔工作台和修边工作台，剪切工作台上设置有用于剪切料头的剪切机构，冲孔工作台上设置有用于对花盆盆底冲孔的冲孔机构，修边工作台上设置有用于对花盆边沿修边的修边机构，还包括将待加工的花盆依次输送至所述剪切工作台、冲孔工作台和修边工作台的花盆输送机构，花盆输送机构包括夹料机械手以及驱动夹料机械手沿X轴方向横向运动的横向移动机构，剪切工作台、冲孔工作台和修边工作台分别对应设置一夹料机械手。



CN 107030778 B

1.花盆自动冲孔修边设备，包括机架(1)，其特征在于：所述的机架(1)顶部沿X轴方向依次设置有剪切工作台(12)、冲孔工作台(13)和修边工作台(14)，剪切工作台(12)上设置有用于剪切料头的剪切机构(3)，冲孔工作台(13)上设置有用于对花盆盆底冲孔的冲孔机构(4)，修边工作台(14)上设置有用于对花盆边沿修边的修边机构(5)，还包括将待加工的花盆依次输送至所述剪切工作台(12)、冲孔工作台(13)和修边工作台(14)的花盆输送机构(2)，花盆输送机构(2)包括夹料机械手(22)以及驱动夹料机械手(22)沿X轴方向横向运动的横向移动机构(21)，所述剪切工作台(12)、冲孔工作台(13)和修边工作台(14)分别对应设置一所述的夹料机械手(22)；所述的横向移动机构(21)包括安装支架(211)、安装滑块(212)、滑移导向组件(213)和滑移驱动组件(214)，安装支架(211)固定安装于所述机架(1)上，安装滑块(212)间隔距离设置有三个并通过所述滑移导向组件(214)滑动安装于所述安装支架(211)的顶部，每一所述的安装滑块(212)对应安装有一所述的夹料机械手(22)，所述滑移驱动组件(214)与所述安装滑块(212)连接由滑移驱动组件(214)驱动带动各个夹料机械手(22)同时沿X轴方向横向滑移运动；所述的夹料机械手(22)包括真空吸盘(221)、吸盘座(222)和夹料升降气缸(223)，真空吸盘(221)通过连杆(224)安装于所述吸盘座(222)的底部，夹料升降气缸(223)固定安装于所述安装滑块(212)上，夹料升降气缸(223)的活塞杆呈竖向设置且向下悬伸，该活塞杆的端部与所述吸盘座(222)的顶部固定连接，真空吸盘(221)通过管路与真空设备连接；所述的冲孔机构(4)包括设置于冲孔工作台(13)上的冲孔工位(131)、冲孔靠模(41)、冲孔支架(42)、冲孔模具(43)和冲孔驱动组件(44)，冲孔靠模(41)安装于冲孔工位(131)对应的冲孔工作台(13)上，冲孔支架(42)安装于冲孔工位(131)上方，冲孔模具(43)包括上下对配的上模(431)和下模(432)，下模(432)安装于冲孔靠模(41)上，上模(431)由安装于所述冲孔支架(42)上的冲孔驱动组件(44)驱动上下升降运动。

2.根据权利要求1所述的花盆自动冲孔修边设备，其特征在于：所述的剪切机构(3)包括设置于剪切工作台(12)上的剪切工位(121)、剪切靠模(31)、剪切支架(32)、安装于剪切支架(32)上的剪切组件(33)以及剪切进给机构(34)，剪切靠模(31)安装于剪切工位(121)对应的剪切工作台(12)上，剪切支架(32)固定安装于剪切工作台(12)上并位于剪切靠模(31)的侧方，剪切组件(33)包括剪切刀(331)、用于安装剪切刀(331)的剪切刀座(332)以及驱动剪切刀(331)进行剪切料头的剪切驱动机构，剪切进给机构(34)包括连接板(341)和安装于所述连接板(341)上的进给驱动器(342)，连接板(341)固定安装于剪切支架(32)上，所述的剪切刀座(322)与所述的进给驱动器(342)连接。

3.根据权利要求2所述的花盆自动冲孔修边设备，其特征在于：所述剪切机构还包括一料头回收机构(35)，料头回收机构(35)包括料头夹(351)、回收料道(352)、用于安装料头夹(351)的料头夹座(353)以及驱动料头夹夹紧和松开的料头夹夹紧驱动器，料头夹座(353)安装于所述剪切刀座(332)上。

4.根据权利要求3所述的花盆自动冲孔修边设备，其特征在于：所述的冲孔工作台(13)上还设置有一冲孔上料工位(132)，冲孔上料工位(132)与冲孔工位(131)之间设置有冲孔上料机构(45)，冲孔上料机构(45)包括第二送料板(451)、Y轴滑移机构(452)和Y轴滑移导向组件(453)，冲孔靠模(41)固定安装于第二送料板(451)上，Y轴滑移导向组件(453)沿Y轴方向固定安装于所述冲孔工位(131)对应的冲孔工作台(13)上，第二送料板(451)与Y轴滑移导向组件(453)滑移连接，Y轴滑移机构(452)与第二送料板(451)固定连接由Y轴滑移机

构(452)驱动沿Y轴方向运动。

5.根据权利要求1或4所述的花盆自动冲孔修边设备,其特征在于:所述的修边机构(5)包括设置于修边工作台(14)上的修边工位(141)和修边靠模组件(51)、修边支架(52)、修边组件(53),修边靠模组件(51)安装于修边工位(141)对应的修边工作台(14)上,修边靠模组件(51)包括转盘(511)、压紧装夹机构(512)和驱动转盘(511)旋转的旋转机构(513),转盘(511)底部中心固定连接有转轴(514),转轴(514)可转动的安装于修边工作台(14)上,压紧装夹机构(512)位于转盘(511)上方并通过修边支架(52)固定安装于修边工作台(14)上,修边组件(53) 包括修边刀具(531)、刀具安装机构(532)和修边刀具进给机构(533),修边刀具进给机构(533)安装于修边工作台(14),刀具安装机构(532)与修边刀具进给机构(533)连接,修边刀具(531)由所述的刀具安装机构(532)安装,当修边刀具进给机构(533)驱动修边刀具(531)进给时使修边刀具(531)朝向转盘(511)处。

6.根据权利要求5所述的花盆自动冲孔修边设备,其特征在于:所述的压紧装夹机构(512)包括压块(5121)、压块安装板(5122)、压块Y轴进给机构(5123)和压块Z轴下压机构(5124),压块Y轴进给机构(5123)包括压块进给气缸(51231)和压块进给导向组件(51232),压块进给气缸(51231)固定安装于所述修边支架(52)上,压块安装板(5122)固定连接于压块进给气缸(51231)的活塞杆端部,压块进给导向组件(51232)包括相互滑动配合的导向座(512321)和进给导向杆(512322),导向座(512321)安装于修边支架(52),导向杆(512322)一端与所述压块安装板(5122)固定连接;所述压块Z轴下压机构(5124)安装于压块安装板(5122)上,压块(5121)可转动的与压块Z轴下压机构(5124)连接,压块Z轴下压机构(5124)驱动压块(5121)下压运动。

7.根据权利要求1或6所述的花盆自动冲孔修边设备,其特征在于:所述的花盆自动冲孔修边设备还包括设置于所述修边工作台(14)侧方的下料机构(6),下料机构(6)包括叠料板(62)和下料支架(61),下料支架(61)放置于机架(1)侧方的地面上,叠料板(62)安装于下料支架(61)顶部,叠料板(62)顶部设置有叠料靠模(63)。

花盆自动冲孔修边设备

技术领域

[0001] 本发明涉及花盆生产设备，特别涉及一种花盆自动冲孔修边设备。

背景技术

[0002] 现市面上出现的花盆，大致分为两大类：一塑料花盆，二粘土烧制的瓦盆。塑料花盆因其质轻、制造工艺简单、生产效率高等优点，在现代生活中应用越来越广泛，塑料花盆一般包括盆体、封盖于盆体底部的盆底以及位于盆体上端边沿外翻的盆边，塑料花盆通过注塑机注塑成型，在注塑成型后，通常在花盆盆口边沿有余边或合模线会残留有飞边、以及在盆底底部的进料口残留有料头，以及在花盆底部需要打漏水孔，目前，花盆制造工厂是通过人工修剪料头或花盆盆口边缘修边，或人工打孔，虽然也有通过冲压机进行打孔，但冲压机上进行冲压需要将花盆装卸，也需要人工，因此花盆注塑成型后的后期处理效率较低，人工成本较高，工人的劳动强度也很大。

发明内容

[0003] 本发明的目的旨在解决现有塑料花盆在注塑成型后的后期处理效率较低、人工成本较高及劳动强度大的缺陷，提供一种自动化流水线操作、加工效率高、人工成本低的花盆自动冲孔修边设备。

[0004] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的：

[0005] 花盆自动冲孔修边设备，包括机架，所述的机架顶部沿X轴方向依次设置有剪切工作台、冲孔工作台和修边工作台，剪切工作台上设置有用于剪切料头的剪切机构，冲孔工作台上设置有用于对花盆盆底冲孔的冲孔机构，修边工作台上设置有用于对花盆边沿修边的修边机构，还包括将待加工的花盆依次输送至所述剪切工作台、冲孔工作台和修边工作台的花盆输送机构，花盆输送机构包括夹料机械手以及驱动夹料机械手沿X轴方向横向运动的横向移动机构，所述剪切工作台、冲孔工作台和修边工作台分别对应设置一所述的夹料机械手。

[0006] 采用上述方案，通过夹料机械手夹持待加工的花盆并将花盆依次送料至剪切工作台、冲孔工作台和修边工作台上，剪切工作台、冲孔工作台和修边工作台依次分别对应料头剪切工序、冲孔工序和修边工序，依次通过剪切机构、冲孔机构和修边机构进行料头剪切、花盆底部冲孔、花盆边沿修边的工序操作，使各工序同步进行，提高了效率，实现了花盆注塑成型后流水线自动加工，自动化成本高，大大降低了人工成本。

[0007] 作为优选，所述的横向移动机构包括安装支架、安装滑块、滑移导向组件和滑移驱动组件，安装支架固定安装于所述机架上，安装滑块间隔距离设置有三个并通过所述滑移导向组件滑动安装于所述安装支架的顶部，每一所述的安装滑块对应安装有一所述的夹料机械手，所述滑移驱动组件与所述安装滑块连接由滑移驱动组件驱动带动各个夹料机械手同时沿X轴方向横向滑移运动。

[0008] 采用上述方案，通过横向移动机构的设置，可以将各个工序对应完成的花盆通过

夹料机械手同步横向依次输送至下一工序进行加工，提高了工作效率。

[0009] 作为优选，所述的夹料机械手包括真空吸盘、吸盘座和夹料升降气缸，真空吸盘通过连杆安装于所述吸盘座的底部，夹料升降气缸固定安装于所述安装滑块上，夹料升降气缸的活塞杆呈竖向设置且向下悬伸，活塞杆的端部与所述吸盘座的顶部固定连接，真空吸盘通过管路与真空设备连接。

[0010] 采用上述方案，通过采用真空吸盘作为夹料机械手的夹爪，夹紧和松开控制方便快速，且夹紧力好。

[0011] 作为优选，所述的剪切机构包括设置于剪切工作台上的剪切工位、剪切靠模、剪切支架、安装于剪切支架上的剪切组件以及剪切进给机构，剪切靠模安装于剪切工位对应的剪切工作台上，剪切支架固定安装于剪切工作台上并位于剪切靠模的侧方，剪切组件包括剪切刀、用于安装剪切刀的剪切刀座以及驱动剪切刀进行剪切料头的剪切驱动机构，剪切进给机构包括连接板和安装于所述连接板上的进给驱动器，连接板固定安装于剪切支架上，所述的剪切刀座与所述的进给驱动器连接。

[0012] 采用上述方案，当花盆位于剪切靠模上需要剪切料头是，进给驱动器驱动剪切刀向剪切靠模靠近，直至使花盆底部的料头位于剪切刀的刀口内，然后剪切驱动机构驱动剪切刀从而将位于剪切刀口的料头剪断，能快速将料头剪断，剪切精度高；而且通过剪切进给机构的设计，可以将剪切刀在不使用时位于剪切靠模的侧方，避免影响夹料机械手对花盆的夹料和输送。

[0013] 作为优选，所述剪切机构还包括一料头回收机构，料头回收机构包括料头夹、回收料道、用于安装料头夹的料头夹座以及驱动料头夹夹紧和松开的料头夹夹紧驱动器，料头夹座安装于所述剪切刀座上。

[0014] 采用上述方案，通过料头回收机构，可以在剪切刀将料头剪断时，由料头夹夹紧料头，然后输送落入回收料道回收，将料头集中回收，保证了剪切工位上的环境，避免人工进行清理料头。

[0015] 作为优选，所述的冲孔机构包括设置于冲孔工作台上的冲孔工位、冲孔靠模、冲孔支架、冲孔模具和冲孔驱动组件，冲孔靠模安装于冲孔工位对应的冲孔工作台上，冲孔支架安装于冲孔工位上方，冲孔模具包括上下对配的上模和下模，下模安装于冲孔靠模上，上模由安装于所述冲孔支架上的冲孔驱动组件驱动上下升降运动。

[0016] 采用上述方案，通过冲孔机构对位于冲孔靠模上的花盆盆底进行冲漏水孔，避免了人工冲孔，冲孔质量一致性好，冲孔效率高。

[0017] 作为优选，所述的冲孔工作台上还设置有一冲孔上料工位，冲孔上料工位与冲孔工位之间设置有冲孔上料机构，冲孔上料机构包括第二送料板、Y轴滑移机构和Y轴滑移导向组件，冲孔靠模固定安装于第二送料板上，Y轴滑移导向组件沿Y轴方向固定安装于所述冲孔工位对应的冲孔工作台上，第二送料板与Y轴滑移导向组件滑移连接，Y轴滑移机构与第二送料板固定连接由Y轴滑移机构驱动沿Y轴方向运动。

[0018] 采用上述方案，通过在冲孔工位的Y轴方向上设置冲孔上料工位，冲孔上料工位与剪切工位、修边工位在X方向上位于同一直线上，即夹料机械手先将料头剪切完成后的花盆夹持并输送至冲孔上料工位上，并由冲孔上料机构将花盆输送至冲孔工位进行冲孔，冲孔完成后可以再由冲孔上料机构送料至冲孔上料工位，由夹料机械手夹持输送至下一修边工

序对应的修边工位上。通过冲孔上料机构和冲孔上料工位的配合设置，解决了由于冲孔模具位于冲孔工位的上方，夹料机械手输送花盆时不方便的问题，且提高冲孔时的安全性。

[0019] 作为优选，所述的修边机构包括设置于修边工作台上的修边工位和修边靠模组件、修边支架、修边组件，修边靠模组件安装于修边工位对应的修边工作台上，修边靠模组件包括转盘、压紧装夹机构和驱动转盘旋转的旋转机构，转盘底部中心固定连接有转轴，转轴可转动的安装于修边工作台上，压紧装夹机构位于转盘上方并通过修边支架固定安装于修边工作台上，修边组件包括修边刀具、刀具安装机构和修边刀具进给机构，修边刀具进给机构安装于修边工作台，刀具安装机构与修边刀具进给机构连接，修边刀具由所述的刀具安装机构安装，当修边刀具进给机构驱动刀具进给时使修边刀具朝向转盘处。

[0020] 采用上述方案，通过压紧装夹机构与转盘对压从而实现对花盆进行压紧装夹，并通过旋转机构驱动花盆旋转，通过修边刀具进给机构驱动修边刀具进给到转盘侧方，使修边刀具的刀刃抵接于花盆边沿上，当花盆旋转时，修边刀具对花盆的边沿进行修边，这样的结构修边自动化程度高，安全性好，修边质量一致性好，节省了人工劳动力。

[0021] 作为优选，所述的压紧装夹机构包括压块、压块安装板、压块Y轴进给机构和压块Z轴下压机构，压块Y轴进给机构包括压块进给气缸和压块进给导向组件，压块进给气缸固定安装于所述修边支架上，压块安装板固定连接于压块进给气缸的活塞杆端部，压块进给导向组件包括相互滑动配合的导向座和进给导向杆，导向座安装于修边支架，导向杆一端与所述压块安装板固定连接；所述压块Z轴下压机构包括Z轴气缸、气缸支架、压块座和下压轴，Z轴气缸通过气缸支架安装于压块安装板上，压块座上端与Z轴气缸的活塞杆端部固定连接，下压轴可转动的安装于压块座内，压块与下压轴固定连接。

[0022] 采用上述方案，通过压块Y轴进给机构驱动压块沿Y轴进给至转盘中心的正上方，通过压块Z轴下压机构驱动压块下压从而对位于转盘上的花盆进行压紧装夹，实现了对花盆的压紧装夹，这样的结构对花盆的装夹稳定性好，装夹和松开方便。

[0023] 作为优选，所述的花盆自动冲孔修边设备还包括设置于所述修边工位侧方的下料机构，下料机构包括叠料板和下料支架，下料支架放置于机架侧方的地面上，叠料板安装于下料支架顶部，叠料板顶部设置有叠料靠模。

[0024] 采用上述方案，通过设置下料机构，将修边完成后的花盆通过夹料机械手夹持并输送至下料机构的叠料板上进行叠料，当叠料到一定数量后，工人直接可以装箱，省去了人工叠料的工序，降低了工人劳动强度，进一步提高了花盆加工的自动化程度。

[0025] 综上所述，本发明具有以下有益效果：1、通过在机架顶部依次设置剪切工作台、冲孔工作台、修边工作台形成流水线自动操作，减少了花盆在后续加工过程中多次装夹的时间和人工；2、通过夹料机械手进行夹料输送，剪切工作台、冲孔工作台、修边工作台各自对应的工序可以同步进行，大大提高了加工效率，解决了现有塑料花盆在后期处理时需要人工进行剪切料头、冲孔、修边、叠料的问题，提高了花盆生产的自动化程度，降低了人工成本，提高了花盆的质量一致性。

附图说明

[0026] 图1为本实施例的结构示意图。

[0027] 图2为本发明中所述花盆输送机构示意图。

[0028] 图3是图2中a处的放大示意图。

[0029] 图4是本发明所述横向移动机构的示意图。

[0030] 图5是本发明所述安装支架的结构示意图。

[0031] 图6是本发明所述夹料机械手结构示意图。

[0032] 图7是本发明所述剪切机构示意图。

[0033] 图8是本发明所述剪切支架、剪切组件、剪切进给机构和料头回收机构的安装示意图。

[0034] 图9是图7中b处的放大示意图。

[0035] 图10是本发明所述剪切组件以及料头回收机构的分解示意图。

[0036] 图11是本发明所述剪切上料机构的示意图。

[0037] 图12是本发明所述剪切上料机构的第一滑移驱动机构的结构示意图。

[0038] 图13是本发明所述冲孔机构的结构示意图。

[0039] 图14是本发明所述冲孔支架、冲孔模具以及冲孔靠模的结构示意图。

[0040] 图15是本发明所述冲孔上料机构的示意图。

[0041] 图16是图15中c处的放大示意图。

[0042] 图17是本发明中所述冲孔上料机构的Y轴滑移机构的示意图。

[0043] 图18是本发明所述修边机构的示意图。

[0044] 图19是本发明中所述修边支架、压块Y轴进给机构的示意图。

[0045] 图20是本发明中所述旋转机构的分解示意图。

[0046] 图21是本发明中所述旋转机构的剖面示意图。

[0047] 图22是本发明中所述转轴的剖面示意图。

[0048] 图23是本发明中所述压块Z轴下压机构的分解示意图。

[0049] 图24是本发明中所述压块Z轴下压机构的剖面示意图。

[0050] 图25是本发明中所述修边组件的示意图。

[0051] 图26是图25中的d处放大示意图。

[0052] 图27是本发明中所述修边刀具以及刀具安装机构的侧视图。

[0053] 图28是本发明中所述修边刀具以及刀具安装机构的立体结构示意图。

[0054] 图中:1-机架,12-剪切工作台,121-剪切工位,122-剪切上料工位,123-第一通孔,124-伸缩防护罩;13-冲孔工作台,131-冲孔工位,132-冲孔上料工位,133-第二通孔;14-修边工作台, 141-修边工位,142-安装通孔。2-花盆输送机构,21-横向移动机构,211-安装支架,2111-竖向支撑架,2112- Y轴横架,2113-X轴横架,2114-电机安装架,212-安装滑块,2121-连接杆,213-滑移导向组件,2131-X轴横向导轨,2132-X轴横向滑块,214-滑移驱动组件,2141-X轴伺服电机,2142-X轴丝杆,2143-X轴螺母座,2144-轴承座;22-夹料机械手,221-真空吸盘,222-吸盘座,223-夹料升降气缸,224-连杆,225-夹料升降导向组件,2251-夹料升降导向杆,2252-滑套。

[0055] 3-剪切机构,31-剪切靠模,311-第一托盘,312-第一底盘,313-第一支撑杆;32-剪切支架,321-第一立柱,322-第一安装板,323-第一升降调节组件,3231-第一升降块,3232-第一调节螺杆,3233-第一手轮,324-第一固定块;33-剪切组件,331-剪切刀,3311-固定刀片,3312-活动刀片,3313-剪刀基体,332-剪切刀座;34-剪切进给机构,341-连接板,342-剪

切进给驱动器,3421-剪切进给气缸缸体,3422-剪切进给气缸的活塞杆,343-剪切进给导向组件,3431-剪切进给导向杆,3432-滑套;35-料头回收机构,351-料头夹,3511-固定夹片,3512-活动夹片,3513-料头夹基体,352-回收料道,3521-第二连接块,353-料头夹座,3531-连接凸起,3532-连接通孔,354-第一调节板,3541-连接凹槽,3542-贯通孔,3543-第一长槽孔,355-第二调节板,3551-第二长槽孔,356-螺栓,357-螺母,358-螺钉,359-螺钉;36-剪切上料机构,361-第一送料板,3621-第一Y轴导轨,3622-第一滑移驱动机构,36221-第一伺服电机,36222-第一丝杆,36223-第一连接块,36224-第一轴承座,3623-限位缓冲块,363-第一滑块。4-冲孔机构,41-冲孔靠模,411-第二托盘,412-第二底盘,413-第二支撑杆;42-冲孔支架,421-第二立柱, 422-第二固定块, 423-安全网;43-冲孔模具,431-上模,4311-上模板,4312-六个冲头,432-下模;44-冲孔驱动组件,441-冲孔升降气缸,4411-冲孔升降气缸的缸体,4412-冲孔升降气缸的活塞杆,442-冲孔升降导向杆,443-冲孔安装块;45-冲孔上料机构,451-第二送料板,4511-圆弧柱形凸起,452-Y轴滑移机构,4521-第一Y轴气缸,45211-第一Y轴气缸的缸体,45212-第一Y轴气缸的活塞杆,4522-第二连接块,453-Y轴滑移导向组件,4531-第二Y轴导轨,45311-圆弧凹槽。

[0056] 5-修边机构,51-修边靠模组件,511-转盘,5111-定位环,5112-限位孔,512-压紧装夹机构,5121-压块,5122-压块安装板,5123-压块Y轴进给机构,51231-压块进给气缸,51232-压块进给导向组件,512321-导向座,512322-进给导向杆,5124-压块Z轴下压机构,51241-Z轴气缸,51242-气缸支架,51243-固定套筒,51244-活动套筒,51245-下压轴,512451-第三凸起,512452-第四凸起,51246-连接盘,51247-第二上轴承,51248-第二下轴承,51249-挡圈,513-旋转机构,5131-旋转电机,5132-电机架,514-转轴,5141-中心螺纹孔,5142-第一凸起,51421-周向限位通孔,5143-第二凸起,515-锁紧螺钉,516-连接套筒,5161-连接凸起,517-第一上轴承,518-第一下轴承,519-限位挡环;52-修边支架,521-第三立柱,522-第三升降调节组件,5221-第三升降块,5222-第三调节螺杆,5223-第三手轮;53-修边组件,531-修边刀具,532-刀具安装机构,5321-刀具夹块,5322-修边刀座,5323-角度调节块,5324-X轴调节块,5325-Z轴调节块,5326-安装支撑块,533-修边刀具进给机构,5331-第三Y导轨,5332-修边进给滑块,5333-第三滑移驱动机构,53331-修边进给气缸的缸体,53332-修边进给气缸的活塞杆轴。

[0057] 6-下料机构,61-下料支架,62-叠料板,63-下料靠模。

具体实施方式

[0058] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0059] 本实施例公开的一种花盆自动冲孔修边设备,如图1所示,包括:机架1,所述的机架1顶部沿X轴方向依次设置有剪切工作台12、冲孔工作台13和修边工作台14,剪切工作台12上设置有用于剪切料头的剪切机构3,冲孔工作台13上设置有用于对花盆盆底冲孔的冲孔机构4,修边工作台14上设置有用于对花盆边沿修边的修边机构5,还包括将待加工的花盆依次输送至所述剪切工作台12、冲孔工作台13和修边工作台14的花盆输送机构2,花盆输送机构2包括夹料机械手22以及驱动夹料机械手22沿X轴方向横向运动的横向移动机构21,所述剪切工作台12、冲孔工作台13和修边工作台14分别对应设置一所述的夹料机械手22。

[0060] 结合图2、图3和图4,所述的横向移动机构21包括安装支架211、安装滑块212、滑移

导向组件213和滑移驱动组件214，安装支架211底部固定安装于机架1上，滑移导向组件213包括相互滑动配合的X轴横向导轨2131和三个X轴横向滑块2132，X轴横向导轨2131固定安装于安装支架211的顶部，滑移导向组件213平行设置有两组，安装滑块212间隔距离设置有三个，相邻两安装滑块212之间通过连接杆2121固定连接，使三个安装滑块212之间相对固定，三个安装滑块212分别与每一X轴横向导轨2131上的三个X轴横向滑块2132对应固定连接，使各个安装滑块212在X轴横向导轨2131上可以横向滑移运动；滑移驱动组件214包括X轴伺服电机2141、X轴丝杆2142和与X轴丝杆2142螺纹配合的X轴螺母座2143，X轴伺服电机2141固定安装于所述安装支架211一端的顶部，安装支架211的顶部间隔距离设置有两轴承座2144，X轴丝杆2142两端分别通过轴承支撑安装于两轴承座2144上，X轴丝杆2142的一端与X轴伺服电机2141的电机轴固定连接，X轴丝杆2142位于两X轴横向导轨2131之间且相平行，其中一安装滑块212与X轴螺母座2143固定连接，当X轴伺服电机2141驱动X轴丝杆2142旋转，带动X轴螺母座2143以及安装滑块212在X轴横向导轨2131上沿X轴横向移动。

[0061] 结合图1—图5，安装支架211包括竖向支撑架2111、Y轴横架2112、X轴横架2113和电机安装架2114，竖向支撑架2111设置有三个，其结构为H型，底部固定安装于机架1顶部，Y轴横架2112数量与竖向支撑架2111对应，Y轴横架2112沿Y轴方向固定安装于竖向支撑架2111的顶部，各个Y轴横架2112的前端呈悬伸状，X轴横架2113沿X轴方向安装于Y轴横架2112的前端部，使X轴横架2113横向悬设于剪切工位13、冲孔工位14、修边工位15的上方，电机安装架2114固定安装于机架1顶部12上，电机安装架2114的顶部位于X轴横架2113的一端，X轴伺服电机2141的机体固定安装于电机安装架2114的顶部，两滑移导向组件213的X轴横向导轨2131和X轴丝杆2142均安装于X轴横架2113的顶部。

[0062] 如图6所示，夹料机械手22设置有三个，分别对应安装于三个安装滑块212上，夹料机械手22包括真空吸盘221、吸盘座222，夹料升降气缸223和夹料升降导向组件225，真空吸盘221通过连杆224安装于所述吸盘座222的底部，夹料升降气缸223的缸体固定安装于安装滑块212上，夹料升降气缸223的活塞杆呈竖向设置且向下悬伸，活塞杆的端部与所述吸盘座222的顶部固定连接，夹料升降气缸223活塞运动带动吸盘座222以及真空吸盘221升降运动，真空吸盘221通过管路与真空设备连接；夹料升降导向组件225包括相互滑动配合的夹料升降导向杆2251和滑套2252，安装滑块212上设置有竖向通孔，滑套2252同轴插装于所述竖向通孔内，夹料升降导向杆2251滑动穿过滑套2252的通孔并与吸盘座222固定连接。

[0063] 如图7所示，所述的剪切机构3包括设置于剪切工作台12上的剪切工位121、剪切靠模31、剪切支架32、安装于剪切支架32上的剪切组件33、剪切进给机构34、料头回收机构35和剪切上料机构36，剪切靠模31安装于剪切工位121对应的剪切工作台12上，剪切靠模31包括上下间隔距离且对应设置的第一托盘311和第一底盘312，第一底盘311和第一托盘312之间通过三根第一支撑杆313支撑安装，第一托盘311的直径小于待加工的花盆底部的直径，使剪切支架32固定安装于剪切工作台12上并位于剪切靠模31的侧方。

[0064] 结合图7、图8和图10所示，剪切组件33包括剪切刀331、用于安装剪切刀331的剪切刀座332以及驱动剪切刀331进行剪切料头的剪切驱动机构，剪切刀331为气动剪刀，包括相互铰接配合的固定刀片3311和活动刀片3312以及剪刀基体3313和作为剪切驱动机构的气缸，固定刀片3311和活动刀片3312之间形成一剪刀口，剪刀基体3313固定安装于剪切刀座332上，当待加工的花盆倒置于剪切靠模31上时，剪刀口朝向花盆底部的料头处，由于气动

剪刀采用常规的款式，其气动剪刀的内部具体结构以及动作原理为本领域技术人员所熟知的，因此在这里对气动剪刀的具体结构不再详细说明。

[0065] 结合图7、图8和图10所示，料头回收机构35包括料头夹351、回收料道352、用于安装料头夹351的料头夹座353以及驱动料头夹351夹紧和松开的料头夹夹紧驱动器，料头夹351为气动手指，包括相互铰接配合的固定夹片3511、活动夹片3512以及料头夹基体3513和作为料头夹夹紧驱动器的气缸，固定夹片3511和活动夹片3512之间形成一夹持口，夹持口位于剪刀口的上方，由于气动手指采用常规的款式，其气动手指的内部结构为本领域技术人员所熟知的，因此在这里对气动手指的内部具体结构以及动作原理不再详细说明；

[0066] 料头夹基体3513固定连接于料头夹座353，料头夹座353远离夹持口的一端通过第一调节板354和第二调节板355安装于剪切刀座332上，其中料头夹座353远离夹持口的一端设置有连接凸起3531，第一调节板354的一端设置有与连接凸起3531对应的连接凹槽3541，连接凸起3531设置有X轴方向的连接通孔3532，连接凹槽3541的两侧壁上设置有与连接通孔3532对应的贯通孔3542，螺栓356穿装于贯通孔3542和连接通孔3532并通过螺母357旋紧固定，当螺母357旋松时，可以适当调节料头夹351的角度，使夹持口能更好的配合剪刀口；第一调节板354的另一端设置有第一长槽孔3543，螺钉358穿过第一长槽孔3543与第二调节板355的一端端部固定连接，第二调节板355上设置有第二长槽孔3551，螺钉359穿过第二长槽孔3551与剪切刀座332的顶部固定连接，第一长槽孔3543的长度方向和第二长槽孔3551的长度方向均与X轴方向垂直但不同向，通过第一调节板354、第二调节板355从而可以实现微调夹持口与剪刀口之间的位置；回收料道352为开口向上的U形槽，通过第二连接块3521安装于剪切支架32上并倾斜一定角度设置，回收料道352的上端承接于料头夹351的下方，回收料道352的下端下方放置料头回收箱用于收集料头。

[0067] 结合图7和图8所示，剪切进给机构34包括连接板341、安装于连接板341上的剪切进给驱动器342、剪切进给导向组件343，连接板341安装于剪切支架32上，剪切进给驱动器342为剪切进给气缸，剪切进给气缸缸体3421固定安装于连接板341上，剪切进给气缸的活塞杆3422端部穿过设置于连接板341上的穿孔与剪切刀座332固定连接，活塞杆3422具有一定的倾斜角度，剪切进给导向组件343设置有两组，每组剪切进给导向组件343包括相互配合的剪切进给导向杆3431和设置于连接板上的剪切进给滑孔，剪切进给滑孔内固定穿装有滑套3432，剪切进给导向杆3431的前端滑动穿过滑套3432的通孔与剪切刀座332固定连接，剪切进给导向杆3431的轴向与所述剪切进给气缸的活塞杆3422轴向平行，剪切进给气缸活塞运动时带动剪切刀座332以及剪切刀331、料头夹351一起向前进给或向后退回的直线运动，剪切进给导向杆3431和剪切进给滑孔内的滑套3432的配合起到了导向作用。

[0068] 结合图7和图9所示，所述的剪切支架32包括多根第一立柱321、第一安装板322和第一升降调节组件323，多根第一立柱321均竖直固定安装于剪切工作台12上，第一立柱321的顶部通过第一固定块324固定，第一升降调节组件323包括第一升降块3231、第一调节螺杆3232和第一手轮3233，第一升降块3231上分别设置有与所述第一立柱321对应的第一导向通孔，第一升降块3231滑动套设于第一立柱321上使第一升降块3231可以在第一立柱321上升降滑动，第一升降块3231上设置有与所述第一调节螺杆3232螺纹配合的螺纹孔，第一调节螺杆3232的下端穿过所述螺纹孔并与所述第一升降块3231螺纹配合，第一调节螺杆3232的上端与所述第一手轮3233固定连接，所述第一安装板322与所述第一升降块3231固

定连接，所述连接板341与第一安装板322固定连接。

[0069] 结合图7、图11和图12所示，所述剪切上料机构36包括设置于剪切工作台12上的剪切上料工位122、第一送料板361和第一送料机构，剪切上料工位122位于剪切工位121的Y轴方向上，第一送料机构设置于剪切工位121和剪切上料工位122之间，第一送料机构包括第一Y轴导轨3621、第一滑移驱动机构3622，第一Y轴导轨3621设置有两个且平行分设于剪切工位121以及剪切上料工位122的两侧，第一送料板361通过第一滑块363分别滑动配合安装于第一Y轴导轨3621上，剪切靠模31的第一底盘312固定安装于第一送料板361上，使第一送料板361带同剪切靠模31可以在两第一Y轴导轨3621滑移运动；

[0070] 第一滑移驱动机构3622包括第一伺服电机36221、第一丝杆36222和第一连接块36223，第一伺服电机36221的机体固定安装于剪切工作台12的底面，剪切工作台12的底面还间隔距离固定安装有两第一轴承座36224，第一丝杆36222两端分别通过轴承支撑安装于两第一轴承座36224上，第一丝杆36222一端与第一伺服电机36221的电机轴固定连接，剪切工作台12上设置有上下贯通且与第一丝杆36222对应的第一通孔123，第一通孔123的上罩设有一伸缩防护罩124，伸缩防护罩124的一端与位于剪切上料工位122对应的剪切工作台12顶面固定连接，另一端与第一送料板361固定连接，防护伸缩罩124的设置对第一丝杆36222起到了保护作用；第一连接块36223下端与第一丝杆36222上的螺母座固定连接，第一连接块36223的上端穿过第一通孔123与第一送料板361的底部固定连接，剪切靠模31的底部固定安装于第一送料板361上，第一Y轴导轨3621的两端分别设置有限位缓冲块3623，对第一送料板361在滑移至剪切工位121和剪切上料工位122时起到限位缓冲作用；剪切上料机构36工作时，第一伺服电机36221驱动第一丝杆36222旋转，带动第一送料板361带同剪切靠模31在剪切工位121和剪切上料工位122上切换。

[0071] 结合图1、13和图14所示，所述的冲孔机构4包括设置于冲孔工作台13上的冲孔工位131、冲孔靠模41、冲孔支架42、冲孔模具43和冲孔驱动组件44，冲孔支架42安装于冲孔工位131上方，冲孔支架42包括四根竖向安装于冲孔工作台13上且分设于冲孔工位131四角的第二立柱421和固定安装于各第二立柱421顶部的第二固定块422，第二固定块422的下方作为冲孔区，冲孔区的后侧设置有安全网423，提高冲孔的安全性；冲孔靠模41安装于冲孔工位131对应的冲孔工作台13上，冲孔靠模41包括上下间隔距离且对应设置的第二托盘411和第二底盘412，第二底盘412和第二托盘411之间通过三根第二支撑杆413支撑安装；

[0072] 结合13和图14所示，冲孔驱动组件44包括冲孔升降气缸441、冲孔升降导向杆442和设置于第二固定块422上的滑孔，冲孔升降气缸的缸体4411固定安装于第二固定块422上，冲孔升降气缸的活塞杆4412穿过设置于第二固定块422上的穿孔与第二固定块422下方的一冲孔安装块443固定连接，冲孔升降导向杆442设置有两根且对称分设于冲孔升降气缸的活塞杆4412的两侧，冲孔升降导向杆442的下端与冲孔安装块443固定连接，冲孔升降导向杆442的上端滑动穿设于第二固定块422上的穿孔中，当冲孔升降气缸441进行活塞运动时，带动冲孔安装块443升降运动，且冲孔升降导向杆442在第二固定块422上的滑孔内滑移运动，起到导向作用。

[0073] 再次结合13和图14所示，冲孔模具43包括上下对配的上模431和下模432，下模432固定安装于第二托盘411的顶部，下模432的顶面结构与待加工花盆的盆底相对应，上模431包括上模板4311和六个冲头4312，六个冲头4312的顶部均与上模板4311的底部固定连接，

下模432上设置有与各个冲头4312对应的凹膜，各个冲头4312的下端分别与待加工花盆盆底上的漏水孔孔径一一对应，上模板4311固定安装于冲孔安装块443的底部，随冲孔安装块443升降运动从而实现冲孔。

[0074] 结合图13、图14、图15和图16所示，所述的冲孔工作台13上还设置有一冲孔上料工位132，冲孔上料工位132与冲孔工位131之间设置有冲孔上料机构45，冲孔上料机构45包括第二送料板451、Y轴滑移机构452和Y轴滑移导向组件453，Y轴滑移导向组件453包括固定安装于冲孔工作台13上的两第二Y轴导轨4531，两第二Y轴导轨4531分设于冲孔工位131与冲孔上料工位132之间连线的两侧且两第二Y轴导轨4531之间的距离与第二送料板451的宽度对应，两第二Y轴导轨4531相对面上分别相对的圆弧凹槽45311，圆弧凹槽45311沿Y轴贯通，第二送料板451的两侧侧壁上分别设置有与两圆弧凹槽45311对应的圆弧柱形凸起4511，第二送料板451卡嵌于两第二Y轴导轨4531之间使圆弧柱形凸起4511与圆弧凹槽45311对应滑动配合，冲孔靠模41的第二底盘412固定安装于第二送料板451上，通过将第二送料板451直接滑动安装于冲孔工作台13的顶面上，避免了冲孔时对第二Y轴导轨4531产生的损伤，而且提高了冲孔的稳定性；

[0075] 结合图13、图15、图16和图17所示，Y轴滑移机构452包括第一Y轴气缸4521和第二连接块4522，第一Y轴气缸的缸体45211固定安装于冲孔工作台13的底面，第一Y轴气缸的活塞杆45212沿Y轴方向设置于两第二Y轴导轨4531之间且该活塞杆45212的端部与第二连接块4522的下端固定连接，冲孔工作台13上设置有上下贯通且长形的第二通孔133，第二通孔133的位置与第一Y轴气缸的活塞杆45211对应，第二连接块4522的上端穿过第二通孔133与第二送料板451的底面固定连接，当第一Y轴气缸4521进行活塞运动时，可以带动第二送料板451以及冲孔靠模41在Y轴方向上滑移运动，实现冲孔工位131和冲孔上料工位132之间的切换，即实现将待冲孔的花盆送料至冲孔区进行冲孔，安全性高。

[0076] 如图18所示，所述的修边机构5包括设置于修边工作台14上的修边工位141和修边靠模组件51、修边支架52、修边组件53，修边靠模组件51安装于修边工位141对应的修边工作台14上，修边靠模组件51包括转盘511、压紧装夹机构512和驱动转盘511旋转的旋转机构513。

[0077] 结合图20、图21和图22所示，转盘511的顶面设置有一环形凸起作为定位环5111，转盘511中心设置有台阶通孔5111，转盘511中心底部设置有一转轴514，转轴514的上端端面上设置有中心螺纹孔5141，一锁紧螺钉515依次穿过台阶通孔5111和转轴514的中心螺纹孔5141进行螺纹固定连接，转轴514的上端径向外凸设置有环状的第一凸起5142和第二凸起5143，第一凸起5142的上端端面与转轴514的上端端面齐平，且第一凸起5142的外径大于第二凸起5143使转轴514的上端的外圆面上形成台阶状，第一凸起5142上设置有周向限位通孔51421，转盘511上设置有与周向限位通孔51421对应的限位孔5112，一限位销5112插装于周向限位通孔51421和限位孔5112内，使转盘511和转轴514在圆周方向上限位；

[0078] 修边工作台14上设置有一安装通孔142，安装通孔142内固定插装有一连接套筒516，连接套筒516的外圆面上径向外凸设置有连接凸起5161，连接凸起5161通过螺钉与修边工作台14的底面固定连接，转轴514通过第一上轴承517和第一下轴承518支撑可转动的穿装于连接套筒516的通孔中，第二凸起5143的下端面抵靠于第一上轴承517的内圈端面上，转轴514下端固定套装一限位挡环519，第一下轴承517的内圈抵靠于限位挡环519的端

面上，通过第二凸起5143和限位挡环519，对转轴514的轴向起到了限位作用，旋转机构513为一旋转电机5131，旋转电机5131的机体通过电机架5132固定安装于修边工作台14底部，旋转电机5131的电机轴与所述转轴514的下端端部通过联轴器进行同轴连接，旋转电机5131旋转驱动转轴514旋转从而带动转盘511旋转。

[0079] 结合图18和图19所示，修边支架52包括两根第三立柱521和第三升降调节组件522，两第三立柱521均竖直固定安装于修边工作台14上，两第三立柱521的顶部通过第三固定块523固定连接，第三升降调节组件522包括第三升降块5221、第三调节螺杆5222和第三手轮5223，第三升降块5221上分别设置有与两第三立柱521分别对应的两第三导向通孔，第三升降块5221滑动套设于第三立柱521上使第三升降块5221可以在第三立柱521上升降滑动，第三升降块5221上设置有与所述第三调节螺杆5222螺纹配合的螺纹孔，第三调节螺杆5222的下端穿过所述螺纹孔并与所述第三升降块5221螺纹配合，第三调节螺杆5222的上端与所述第三手轮5223固定连接，通过旋转第三手轮5223可以驱动第三升降块5221的高度调节；

[0080] 结合图18、图19、图23和图24所示，压紧装夹机构512包括压块5121、压块安装板5122、压块Y轴进给机构5123和压块Z轴下压机构5124，压块Y轴进给机构5123包括压块进给气缸51231和压块进给导向组件51232，压块进给气缸51231固定安装于第三升降块5221上，压块进给导向组件51232设置有两组，均包括导向座512321和进给导向杆512322，两导向座512321分别固定安装于第三升降块5221的两侧，导向座512321上设置有Y轴导向滑孔，进给导向杆滑动穿装于Y轴导向滑孔内，两进给导向杆512322的前端均与压块安装板5122固定连接；

[0081] 压块Z轴下压机构5124，包括Z轴气缸51241、气缸支架51242、固定套筒51243、活动套筒51244和下压轴51245，Z轴气缸51241通过气缸支架51242固定安装于压块安装板5122上，Z轴气缸51241的活塞杆竖直向下悬伸设置，固定套筒51243的顶部通过螺钉固定连接有连接盘51246，连接盘51246的中心与所述Z轴气缸51241的活塞杆端部固定连接，固定套筒51243的下端孔口处设置有径向向内凸起的内翻边，活动套筒51244活动穿装于固定套筒51243内，活动套筒51244的上端端部设置有径向向外凸起的外翻边，外翻边限位抵靠于内翻边，使活动套筒51244的下部分活动向下悬伸，即活动套筒51244与固定套筒51243可以伸缩，下压轴51245穿装于活动套筒51244的内孔中，活动套筒51244内孔的两端分别设置有台阶孔，两台阶孔的孔壁与下压轴51245两端外圆面之间分别通过第二上轴承51247和第二下轴承51248支撑，下压轴51245的上端通过螺钉固定连接有一挡圈51249，挡圈51249下端面抵接于第二上轴承51247的内圈，下压轴51245的下端的外圆面上径向向外设置有第三凸起512451和第四凸起512452，第三凸起512451的外径小于第四凸起512452的外径，使下压轴51245的下端处形成台阶状，第三凸起512451的上端面抵接于第二下轴承51248的内圈，通过挡圈51249和第三凸起512451的设置，对下压轴51245起到了轴向限位作用，提高稳定性，压块5121通过螺钉固定连接于第四凸起512452的下端面上，使下压轴51245带同压块5121可以在活动套筒51244内旋转。

[0082] 结合图18、图25和图26所示，修边组件53设有两组，分别对称分设于修边工位14的两侧，每一修边组件53包括修边刀具531、刀具安装机构532和修边刀具进给机构533，修边刀具进给机构533包括第三Y导轨5331、滑动安装于所述第三Y导轨5331上的修边进给滑块

5332和驱动修边进给滑块5332沿Y轴方向滑移运动的第三滑移驱动机构5333，第三Y导轨5331固定安装于修边工作台14上并位于转盘511的侧方，修边刀具531通过刀具安装机构532安装于修边进给滑块5332上，修边刀具531朝向转盘，第三滑移驱动机构5333为修边进给气缸，修边进给气缸的缸体53331固定安装于修边工作台14上，修边进给气缸的活塞杆轴53332向为Y轴方向且该活塞杆53332的端部与所述修边进给滑块5332固定连接；

[0083] 结合图25、图26、图27和图28所示，所述的刀具安装机构532包括刀具夹块5321、修边刀座5322、角度调节块5323、X轴调节块5324、Z轴调节块5325和安装支撑块5326，安装支撑块5326底端通过螺钉与修边进给滑块5332固定连接，安装支撑块5326设置有竖向安装杆，修边刀具531通过刀具夹块5321夹紧安装，修边刀座5322与角度调节块5323一端通过第一螺钉连接固定，角度调节块5323的另一端与X轴调节块5324的一端通过第二螺钉连接固定，X轴调节块5324的另一端通过第三螺钉与Z轴调节块5325的一侧通过螺钉连接固定，Z轴调节块5325通过第四螺钉与竖向安装杆连接固定，通过该刀具安装机构532的设置，可以使修边刀具531在X轴方向、Z轴方向的位置调节以及修边刀具531与修边工作台14顶面之间的角度。

[0084] 如图1所示，所述的花盆自动冲孔修边设备还包括设置于所述修边工位14侧方的下料机构6，下料机构6包括叠料板62和下料支架61，下料支架61放置于机架1侧方的地面上，叠料板62安装于下料支架顶61部，叠料板62顶部设置有叠料靠模63。

[0085] 本发明放置于花盆注塑机侧方与注塑机上的取料机械手配合使用时，本发明所涉及到的所有电机、气缸等均由控制系统控制，将三个夹料机械手22的正下方分别一一对应于剪切工位121、冲孔上料工位132和修边工位141上，驱动剪切靠模31移动至剪切上料工位122上，取料机械手将注塑机上注塑完成的塑料花盆半成品夹持送至本发明的剪切上料工位122上，花盆倒置于剪切靠模31上，剪切上料工位122上的剪切靠模31在第一送料机构的驱动下随第一送料板361滑移运动至剪切工位121，剪切进给机构34驱动剪切刀331和料头夹351向剪切工位121上的花盆进给，使花盆盆底上的料头同时位于剪切刀331的剪刀口和料头夹351的夹持口，控制系统控制剪切刀331和料头夹351动作使剪刀口和夹持口同时闭合夹紧，即剪切刀331将料头底部切断，料头夹351将断掉的料头夹持住，在剪切进给机构34的驱动下使剪切刀331和料头夹351退回，驱动料头夹351的夹持口张开，将料头掉落至回收料道352内；

[0086] 剪切工位121上方对应的夹料机械手22向下运动直至夹料机械手22上的真空吸盘221吸住花盆盆底的端面上，在横向移动机构21的作用下，驱动夹料机械手22将料头剪切后的花盆送料至冲孔上料工位132上，即将待加工的花盆倒置于冲孔靠模41上的下模432上，在冲孔上料机构的作用下，将冲孔靠模上的花盆滑移运动至冲孔工位，冲孔驱动组件44驱动上模431向下运动对花盆底部完成冲孔，冲孔上料机构45驱动第二送料板451以及冲孔靠模41带同冲孔完成的花盆退回至冲孔上料工位132上；冲孔上料工位132上对应的夹料机械手22向下运动吸住花盆，并由横向移动机构21驱动送至修边工位141上，将花盆倒置于修边靠模组件51的转盘511上，修边刀具531在修边刀具进给机构533的作用下向花盆进给，使两侧的修边刀具531的刀刃抵靠于花盆盆口边沿或有合模线需要修边处，驱动压块Y轴进给机构5123和压块Z轴下压机构5124，使压块5121压靠于花盆底部的中心，旋转机构513驱动转盘511旋转，带动花盆旋转，从而完成了修边；修边工位141上方对应的夹料机械手22向下运

动吸住花盆，并由横向移动机构21驱动送至修边工位141侧方的下料机构6的叠料板62上，进行叠料收集。

[0087] 其中各个夹料机械手22同步横向运动，可以将各个工序对应完成的花盆同步送入各自的下一工序，实现三个花盆可以分别在剪切工序、冲孔工序和修边工序上同步加工对应的工序，大大提高了生产效率，提高了产品质量。

[0088] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释，其并不是对本发明的限制，本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改，但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

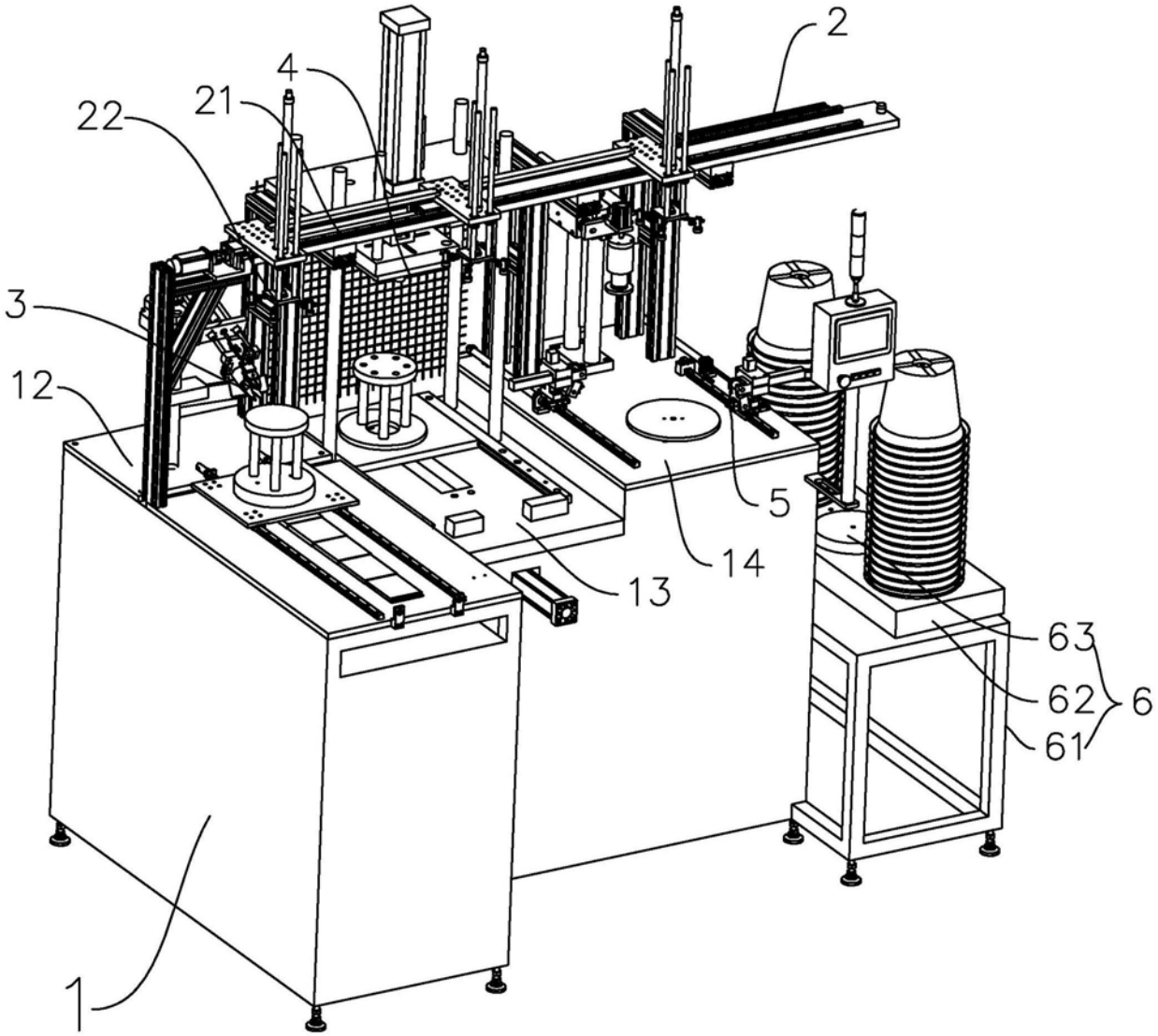


图1

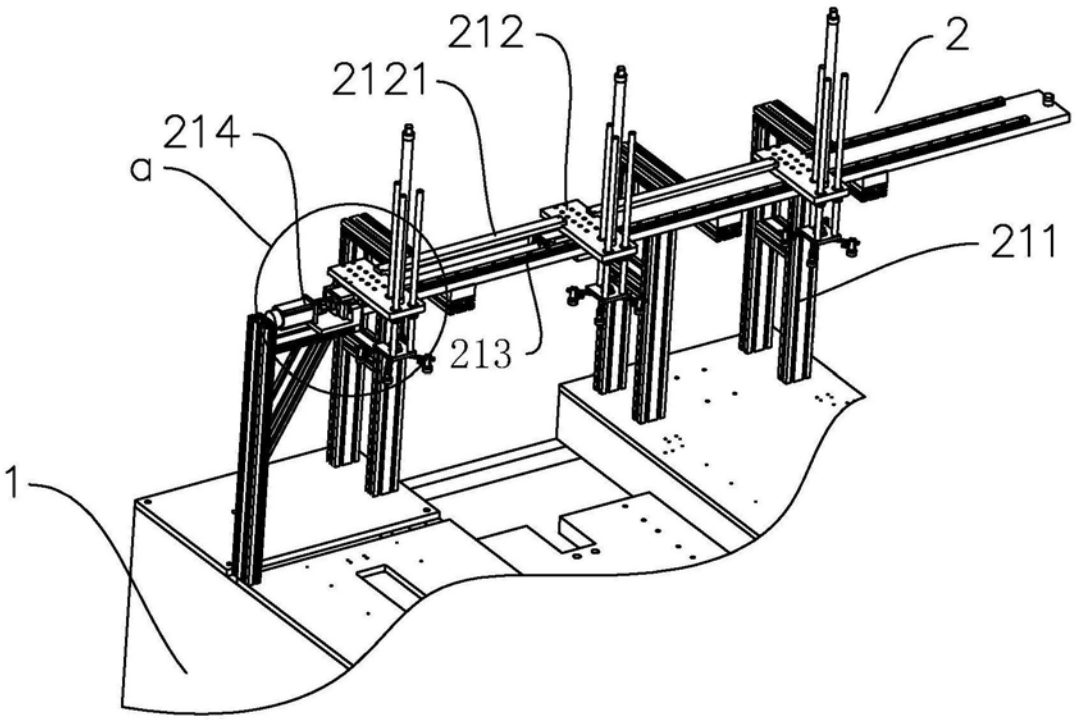


图2

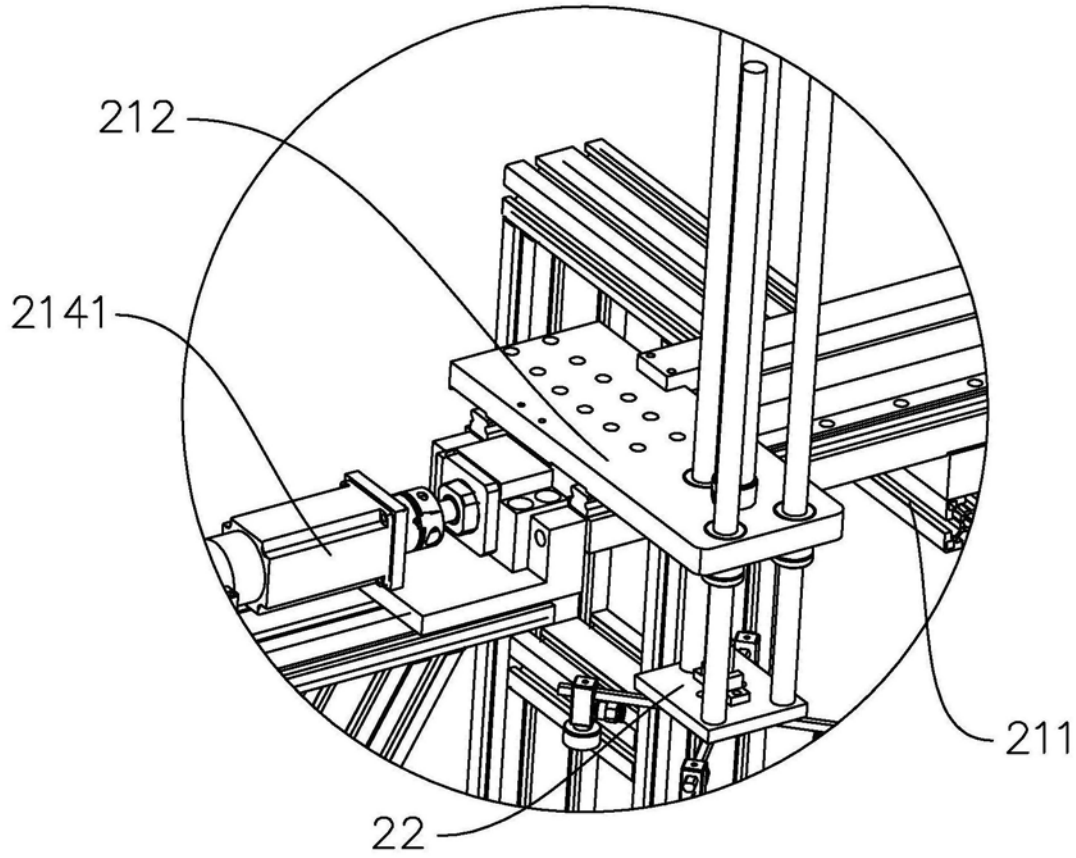


图3

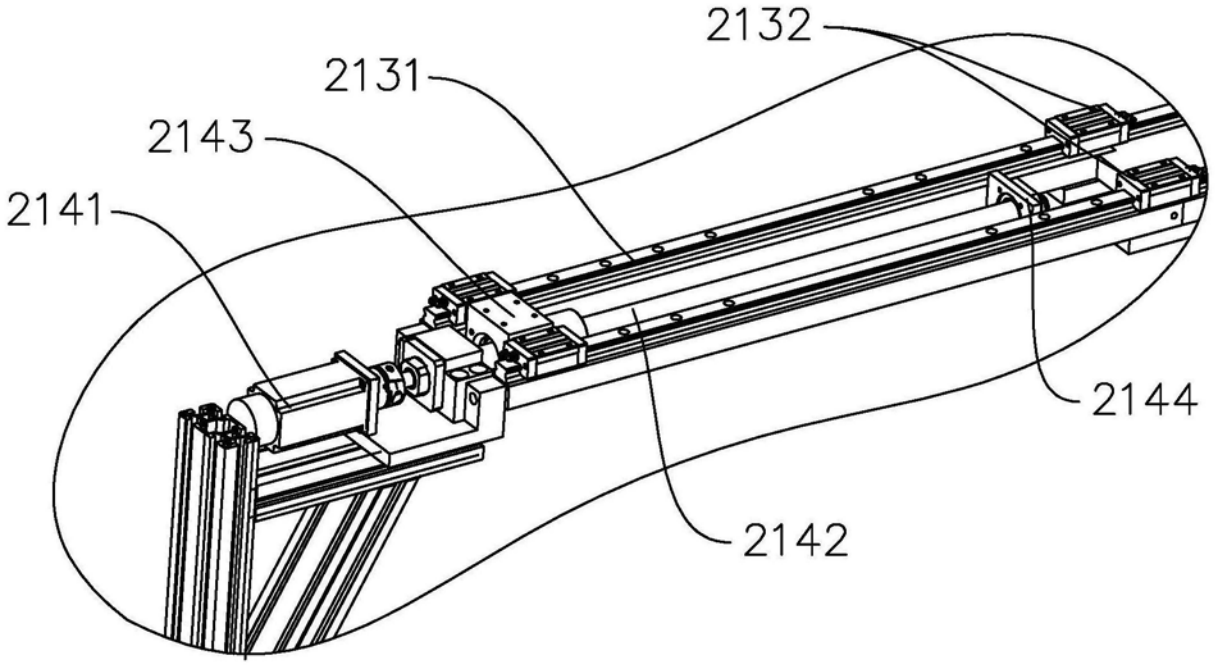

2132
2131
2143
2141
2144
2142

图4

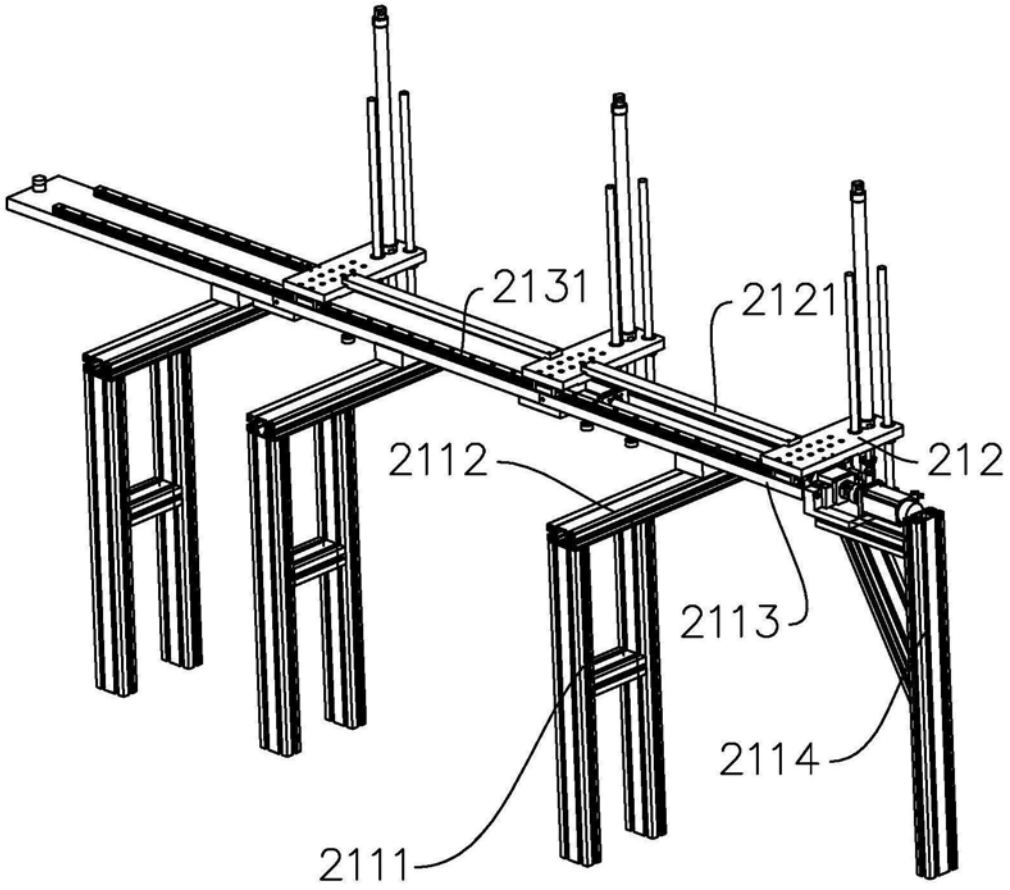

2131
2121
2112
212
2113
2114
2111

图5

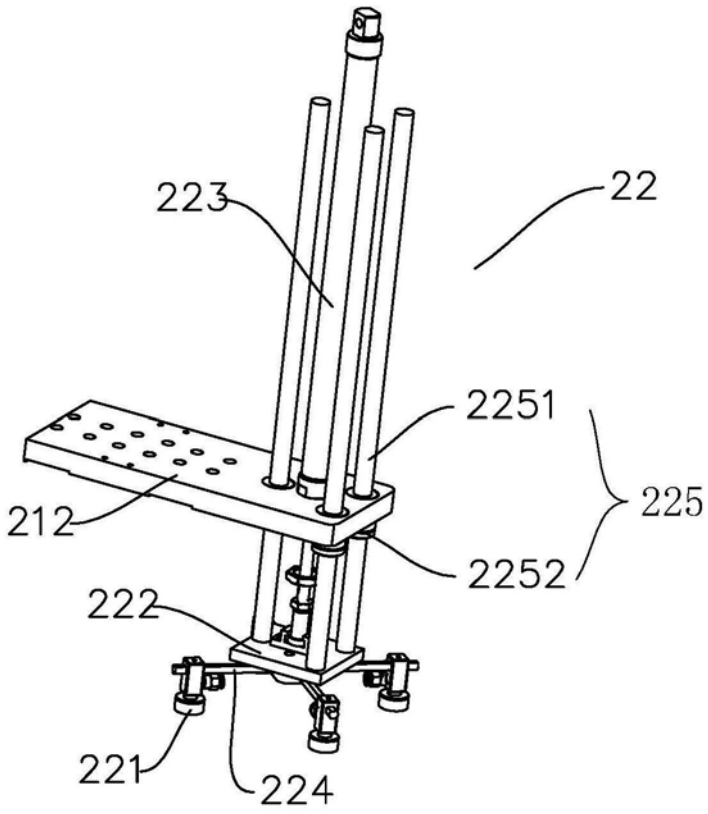


图6

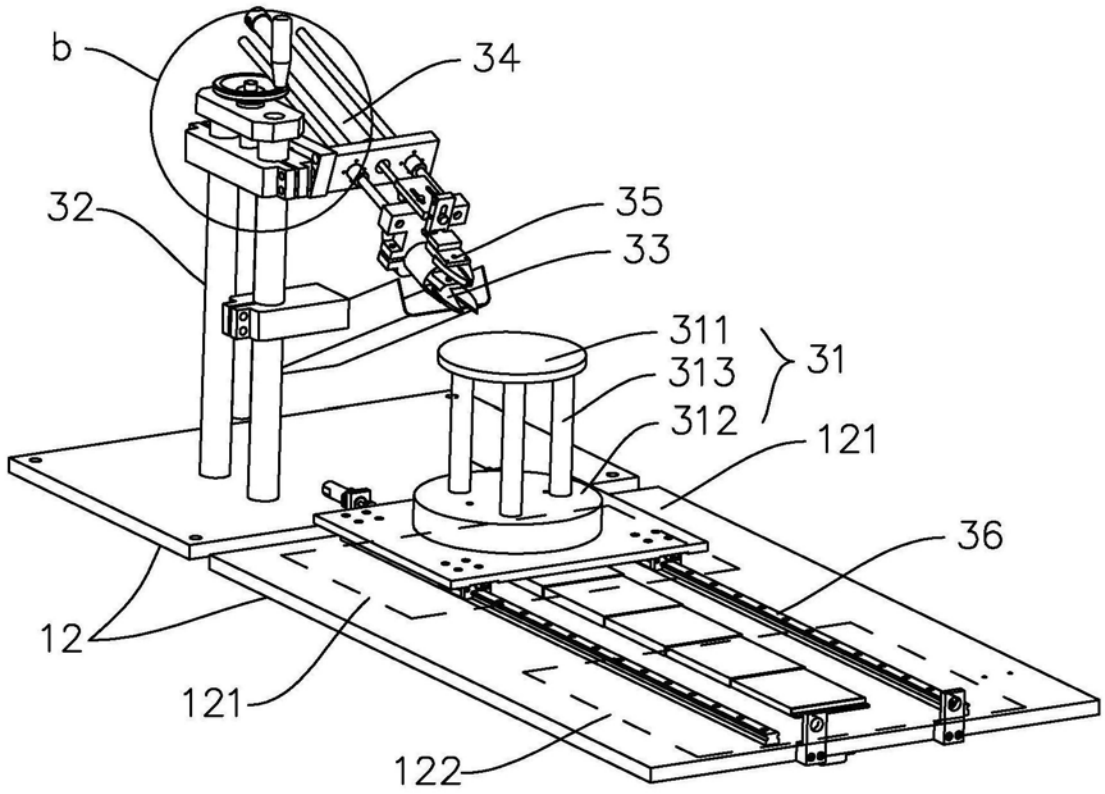


图7

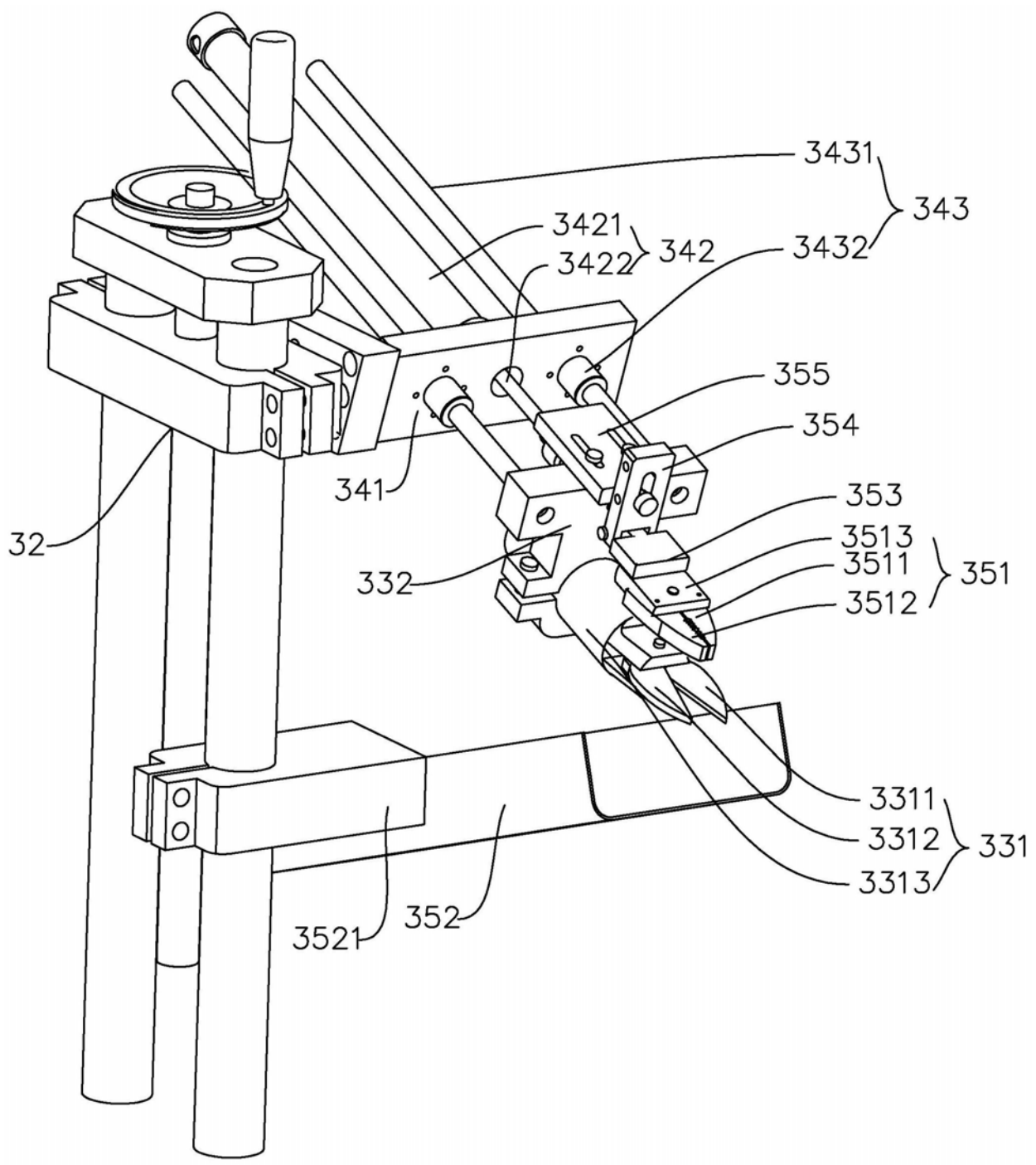

3431
343
3421
342
3422
3432
355
354
341
353
32
3513
3511
351
332
3512
3311
3312
331
3313
3521
352

图8

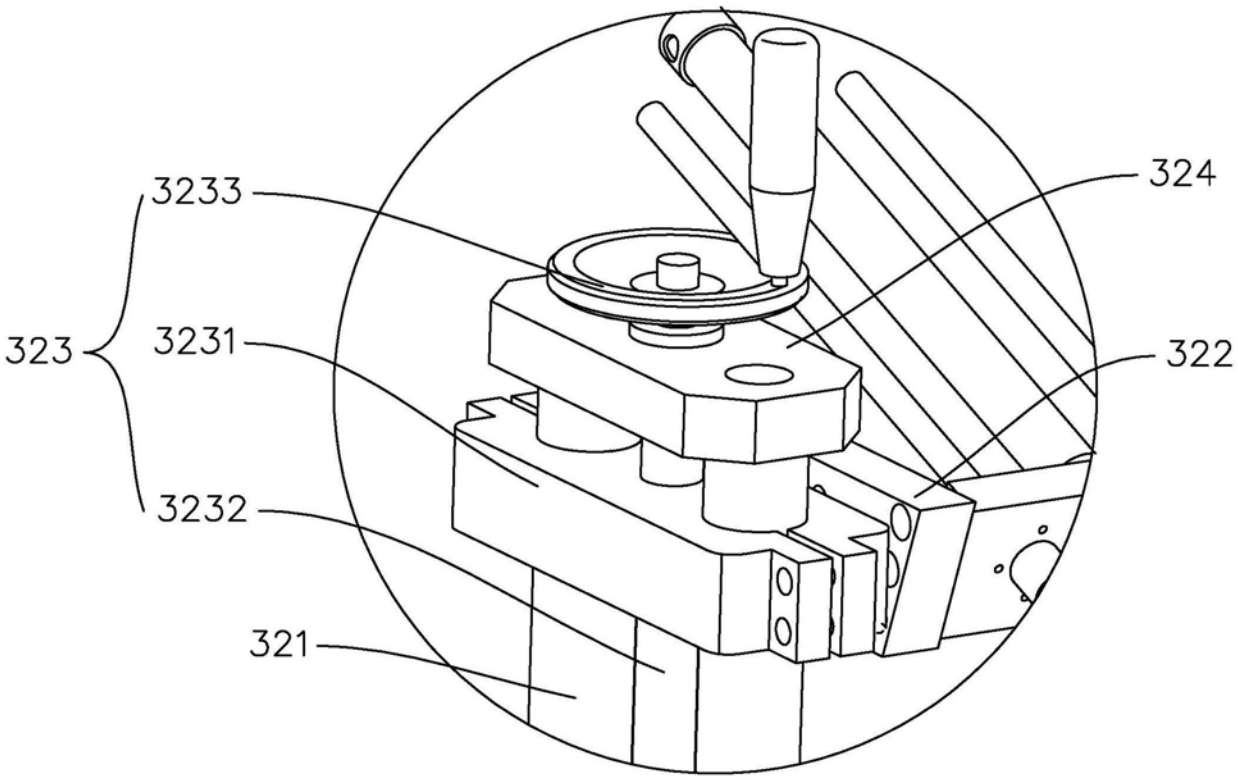


图9

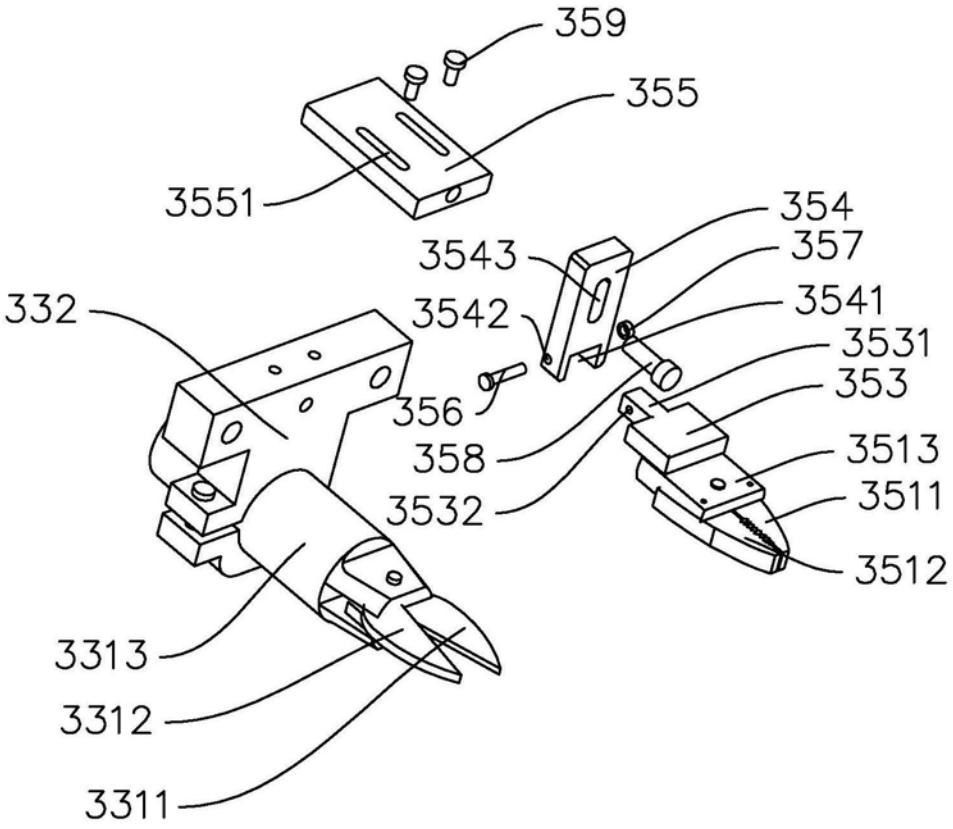

359
355
3551
354
3543
357
3541
332
3542
3531
353
356
358
3513
3532
3511
3512
3313
3312
3311

图10

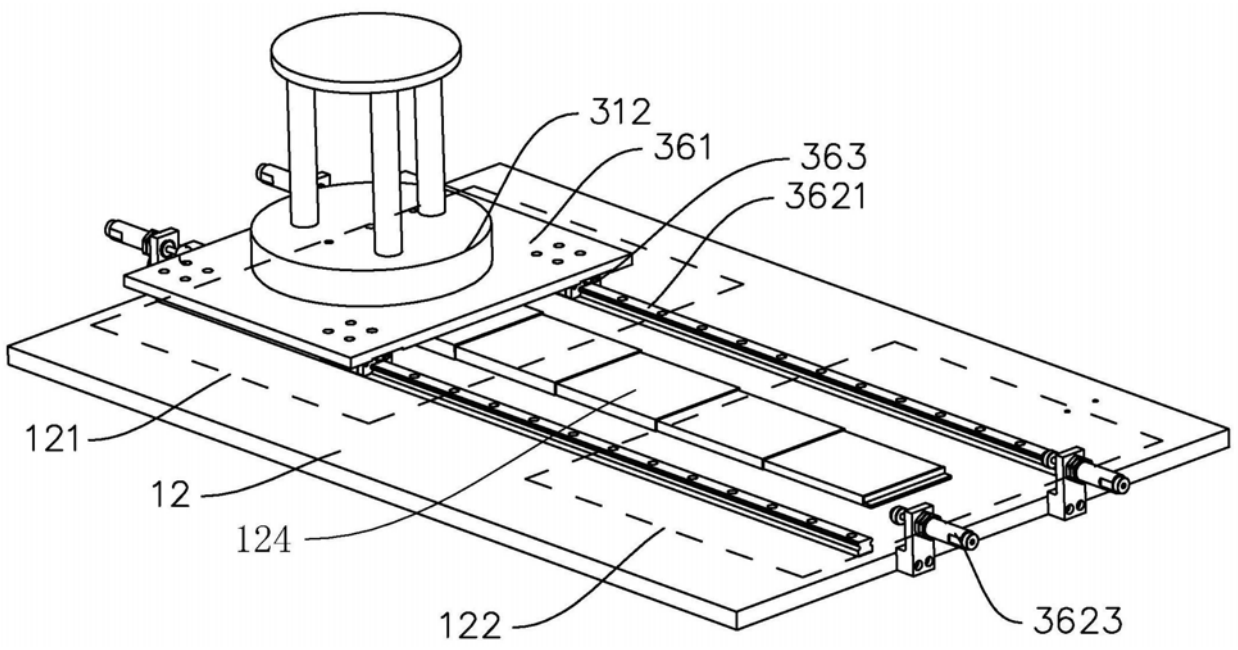

312
361
363
3621
121
12
124
122
3623

图11

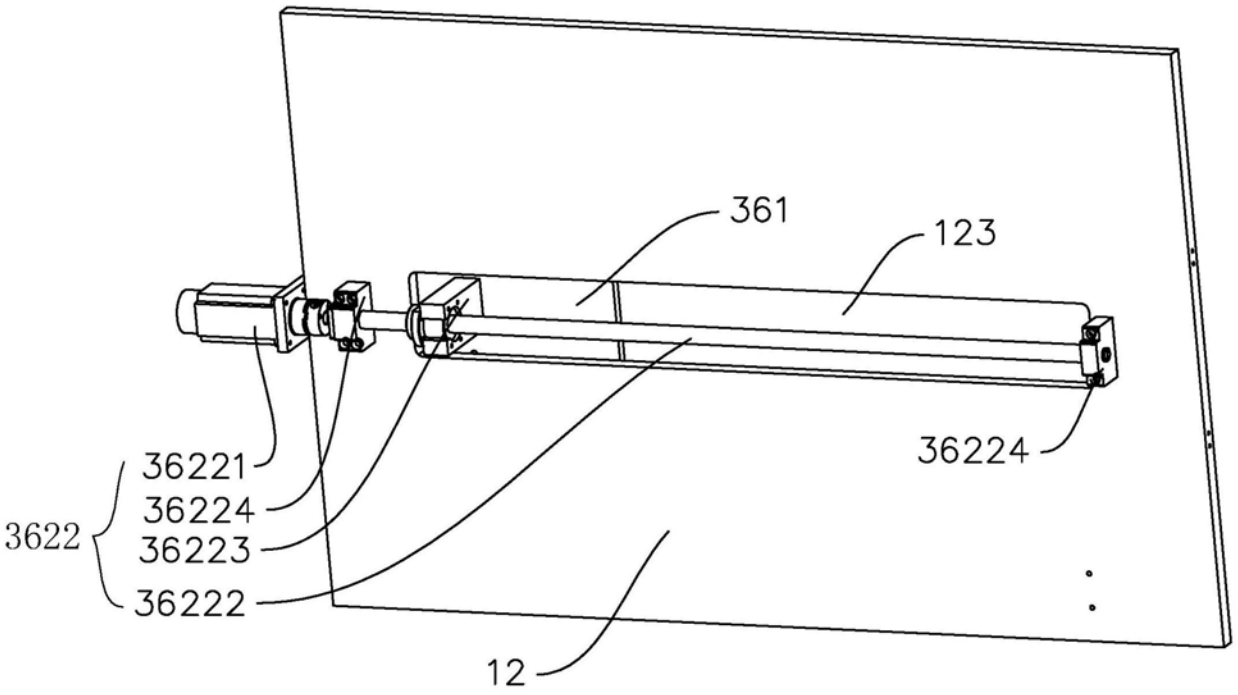


图12

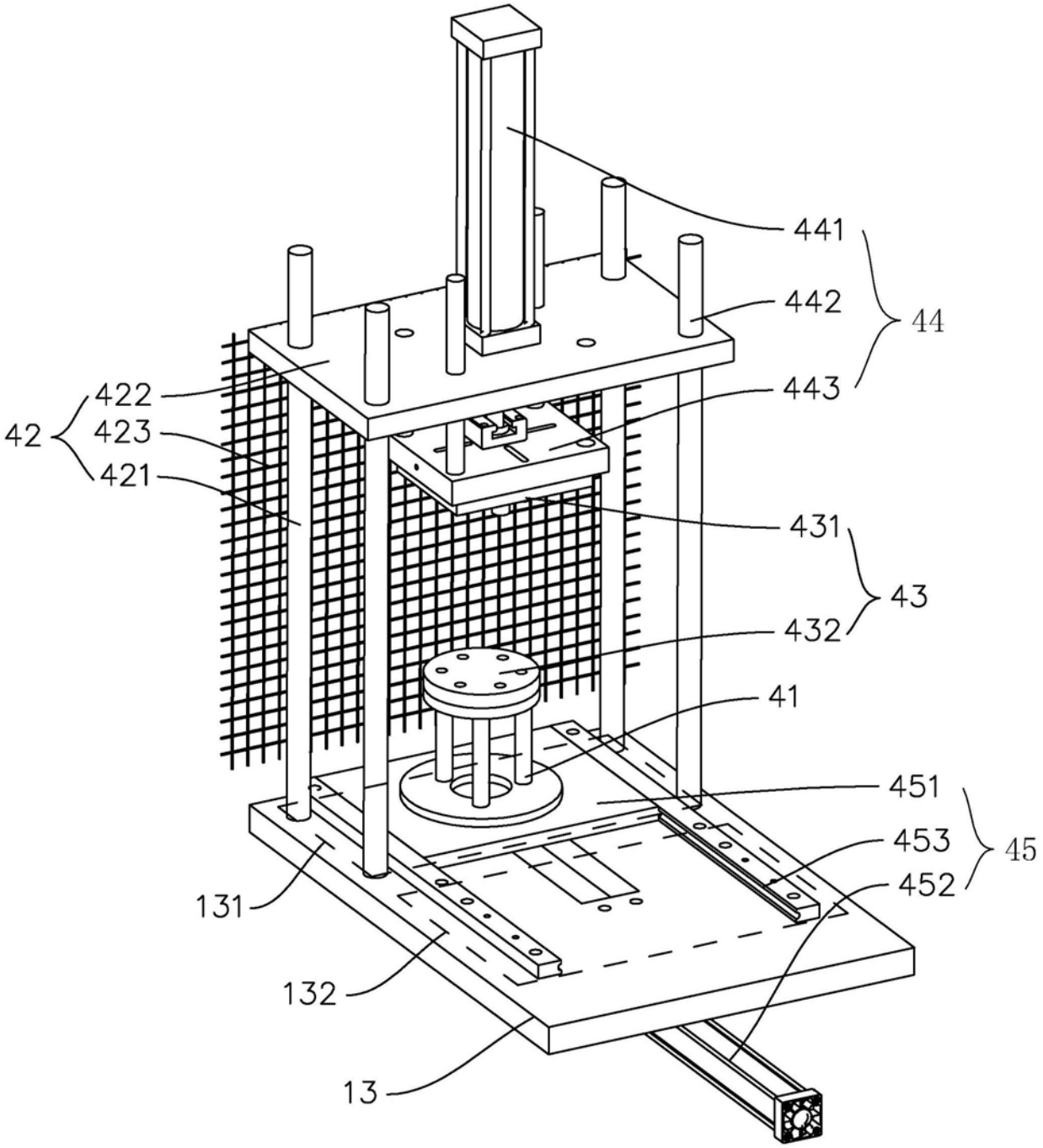

441
442
44
443
422
42
423
421
431
43
432
41
451
453
45
452
131
132
13

图13

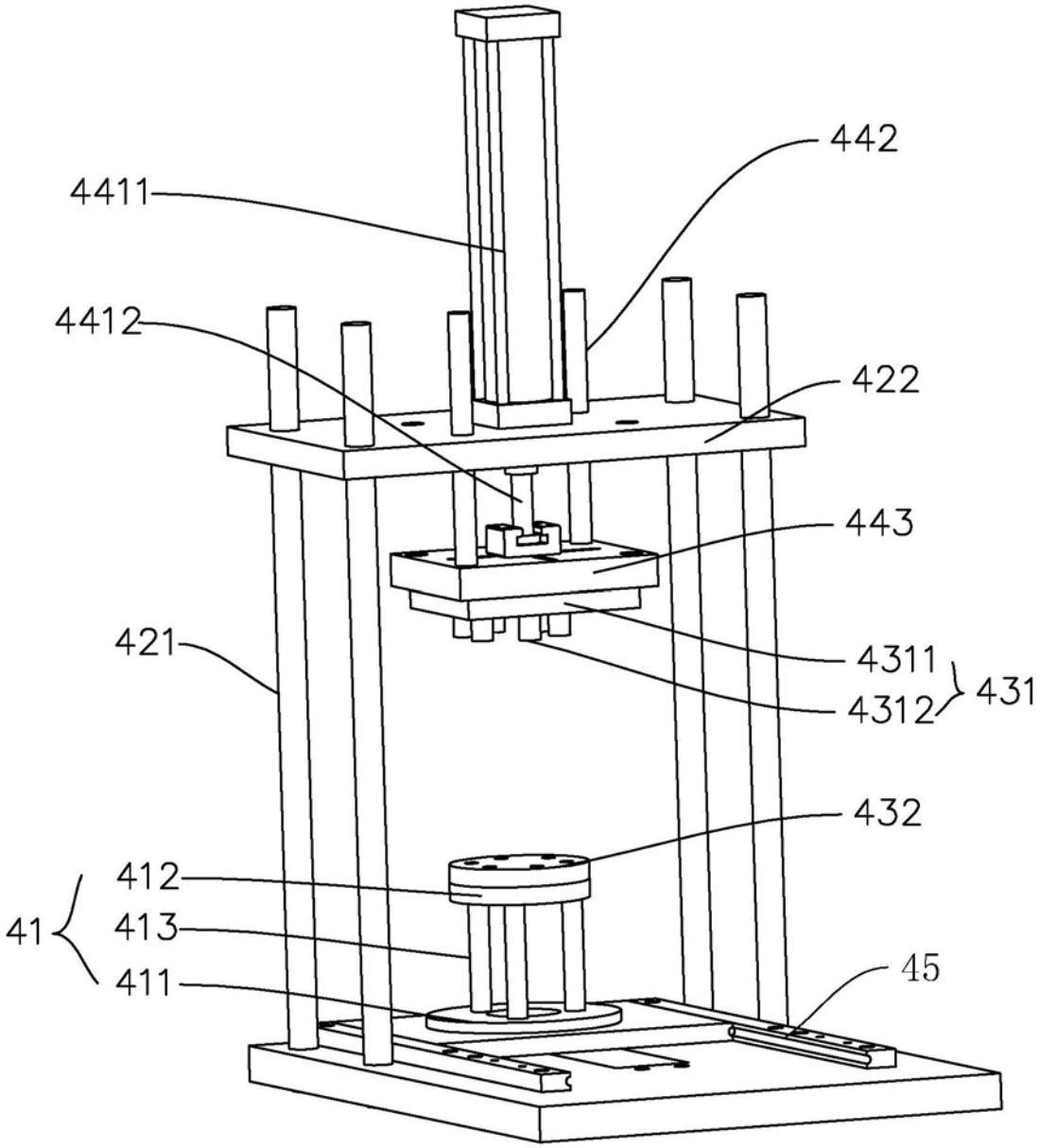


图14

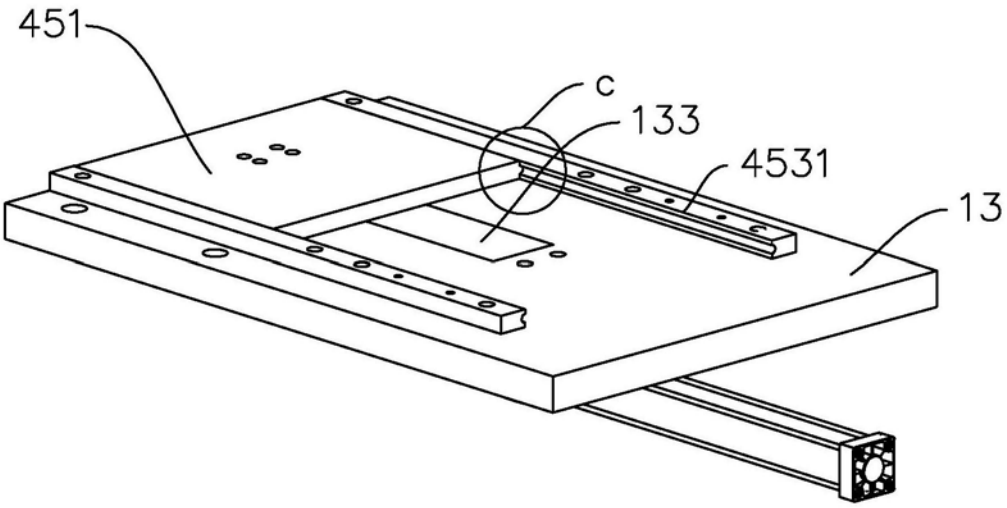

451
C
133
4531
13

图15

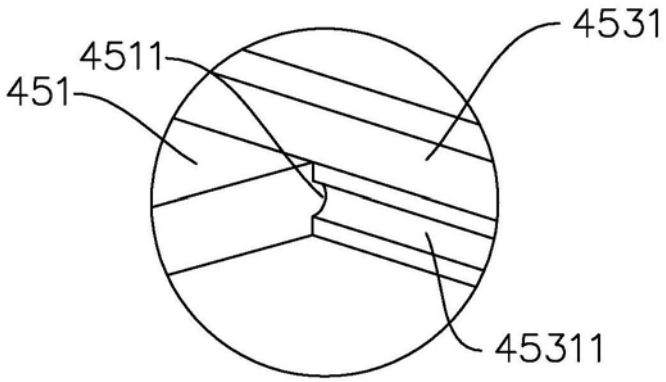

4531
4511
451
45311

图16

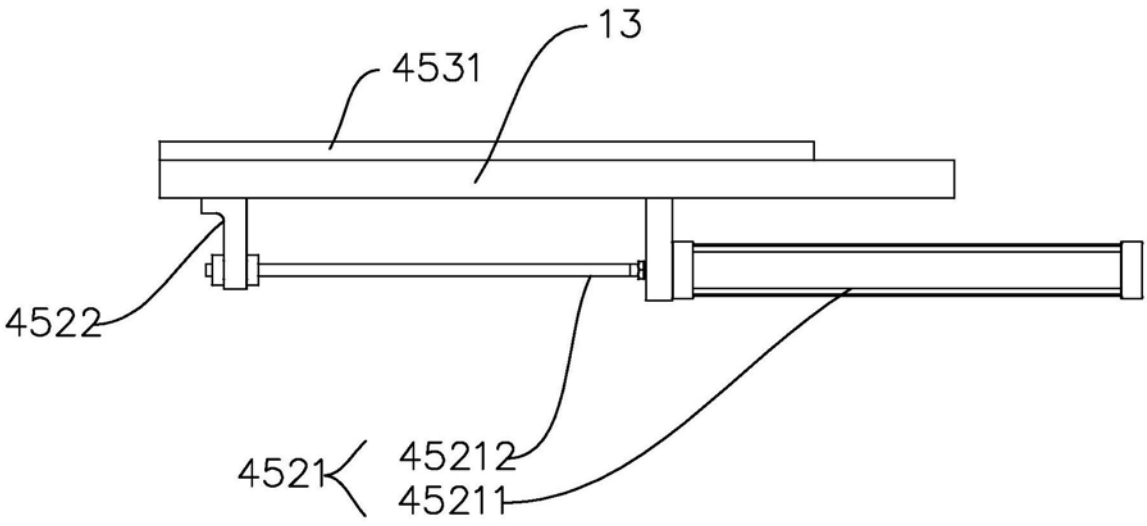

13
4531
4522
4521
45212
45211

图17

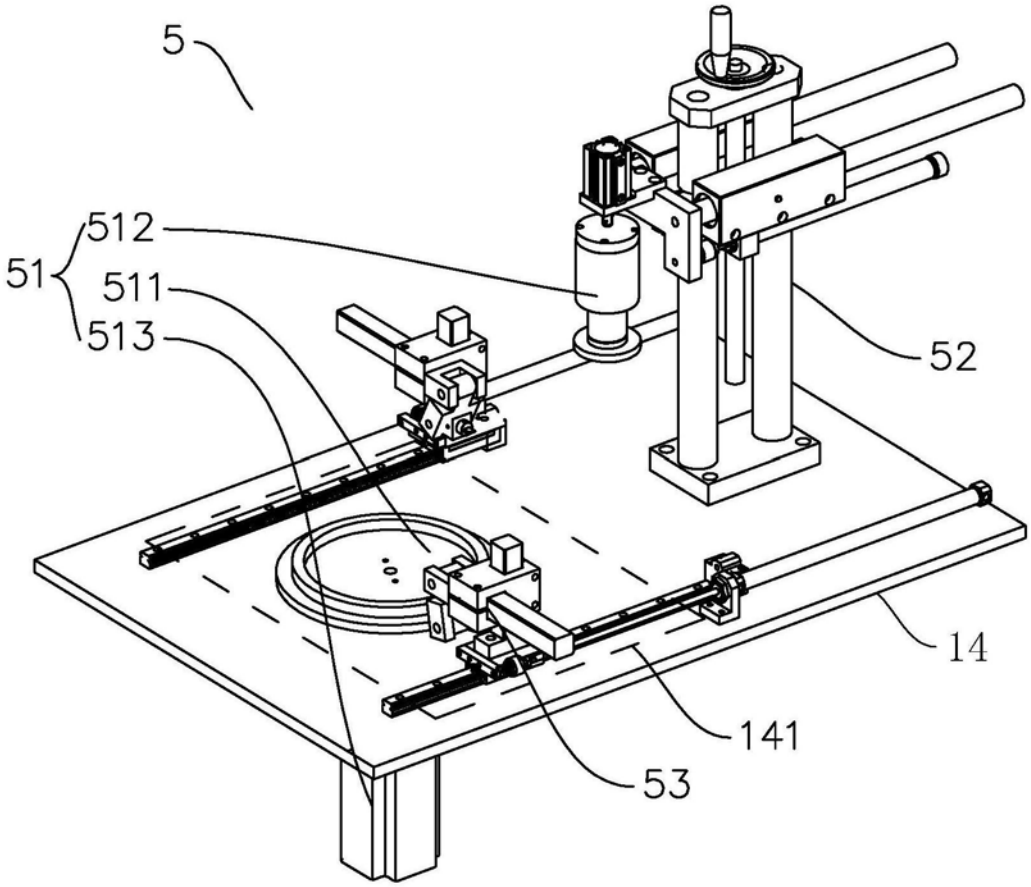


图18

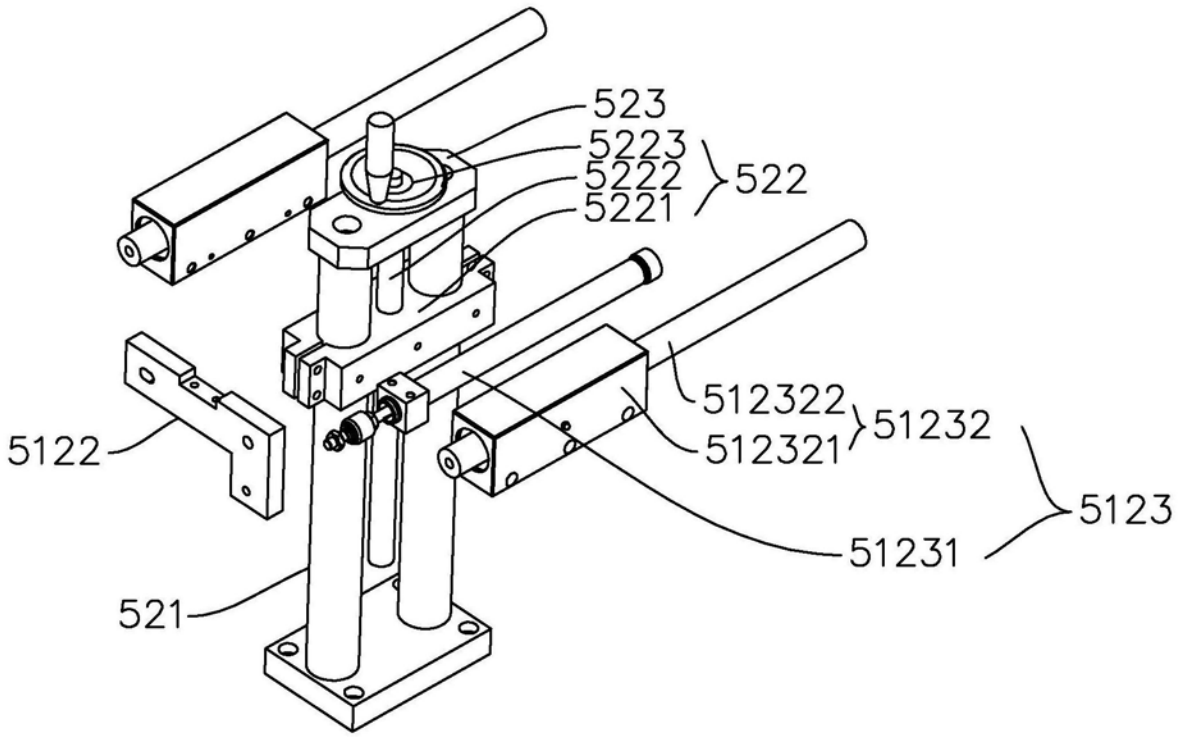

523
5223
5222
5221
522
5122
512322
512321
51232
5123
51231
521

图19

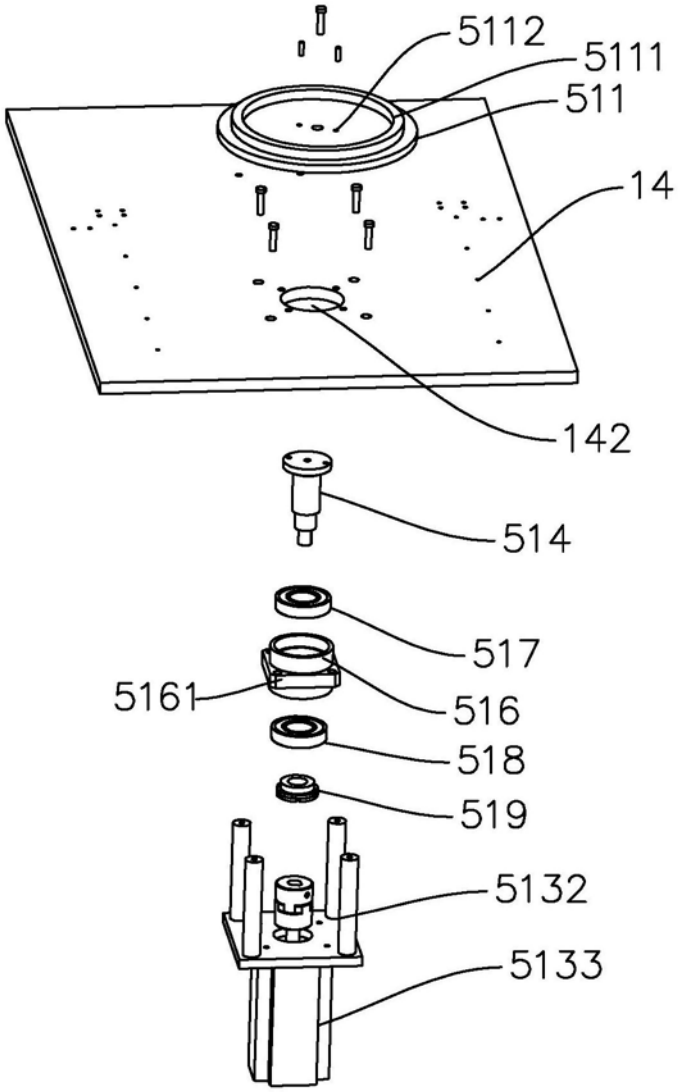


图20

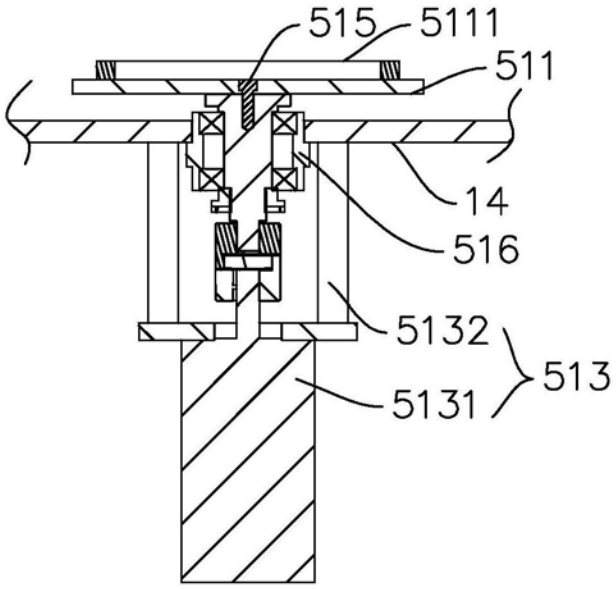


图21

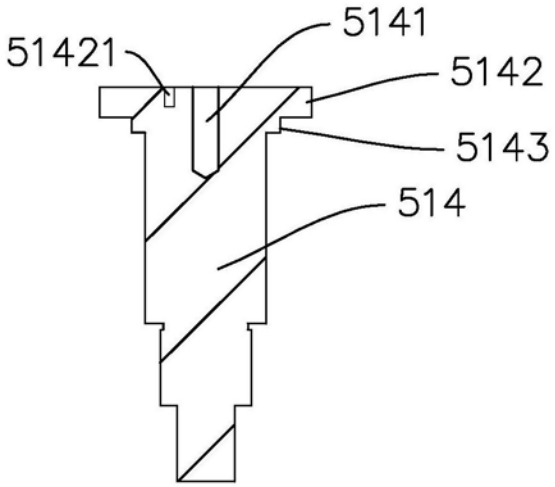


图22

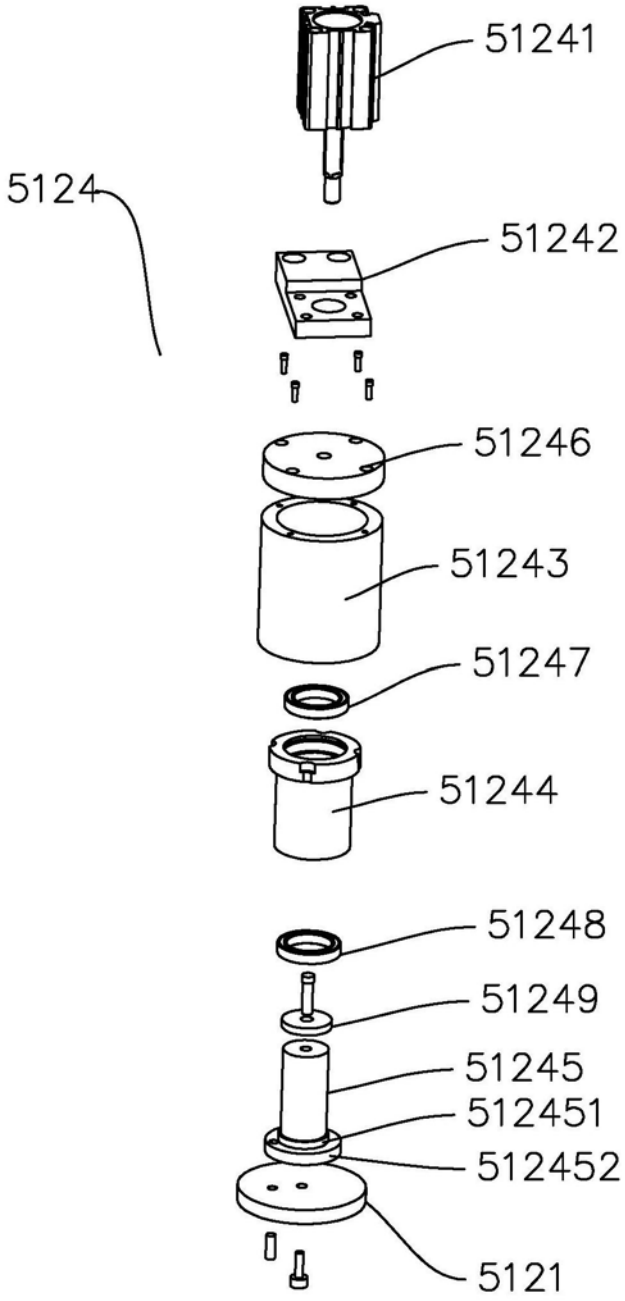

51241
5124
51242
51246
51243
51247
51244
51248
51249
51245
512451
512452
5121

图23

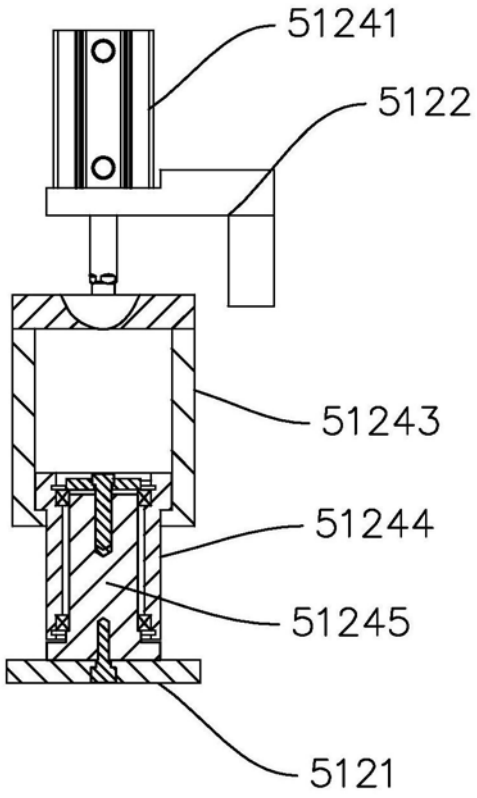


图24

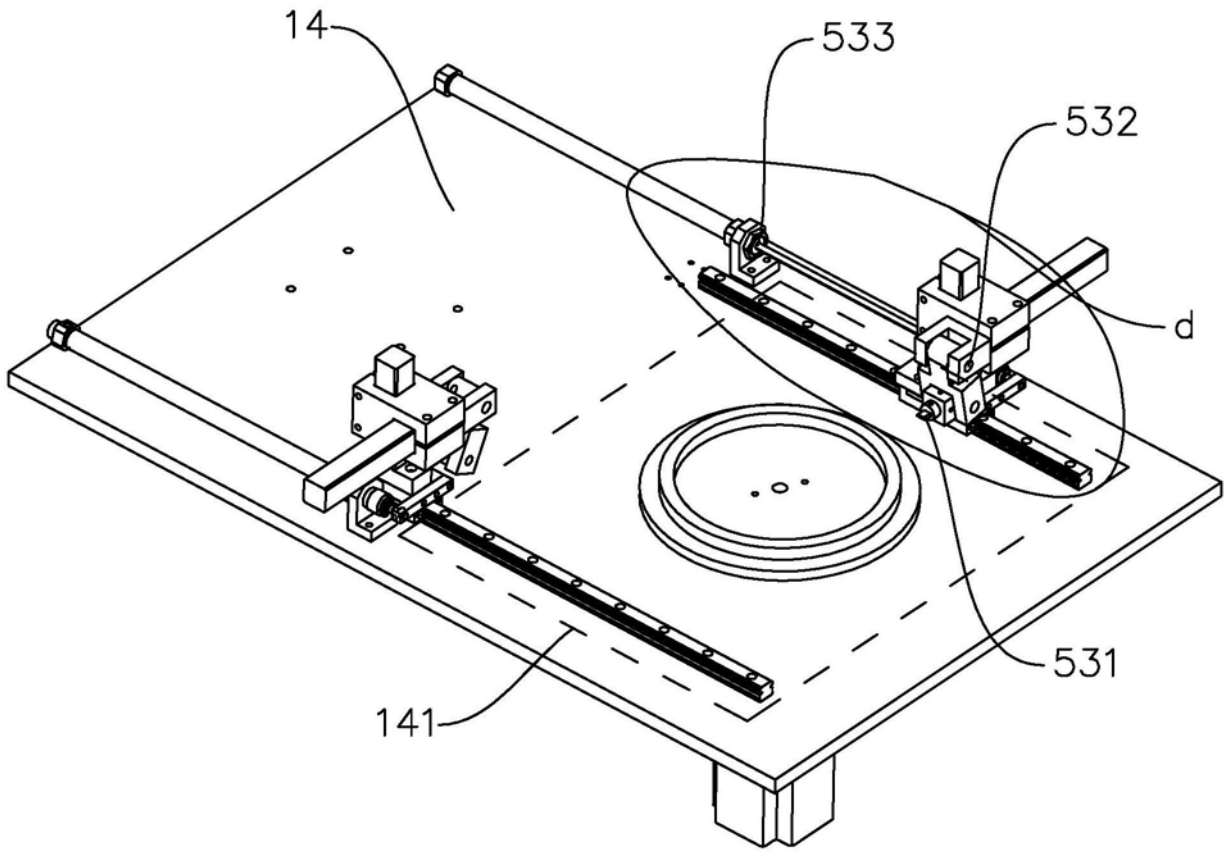


图25

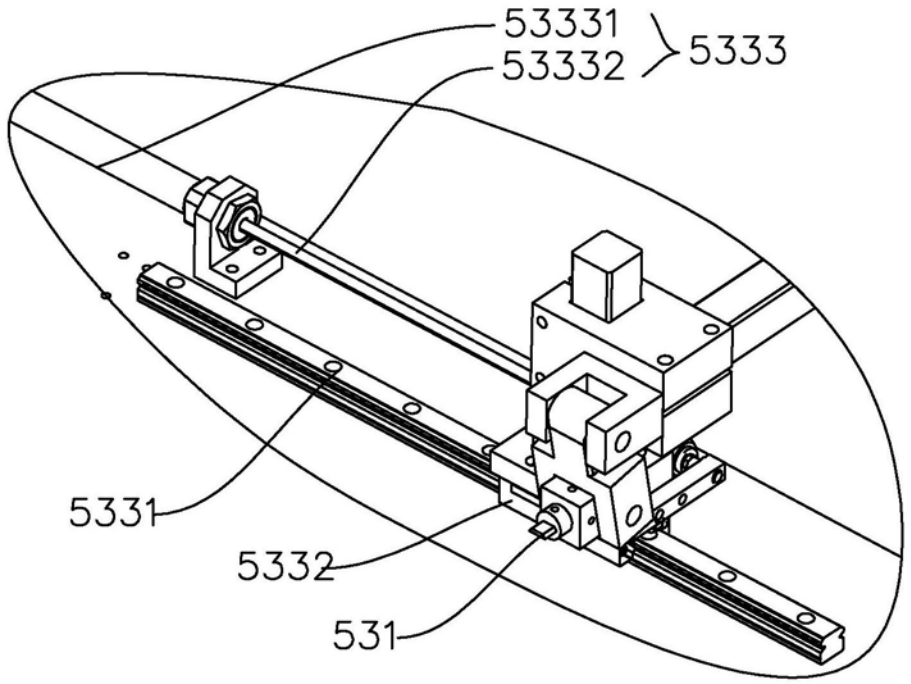


图26

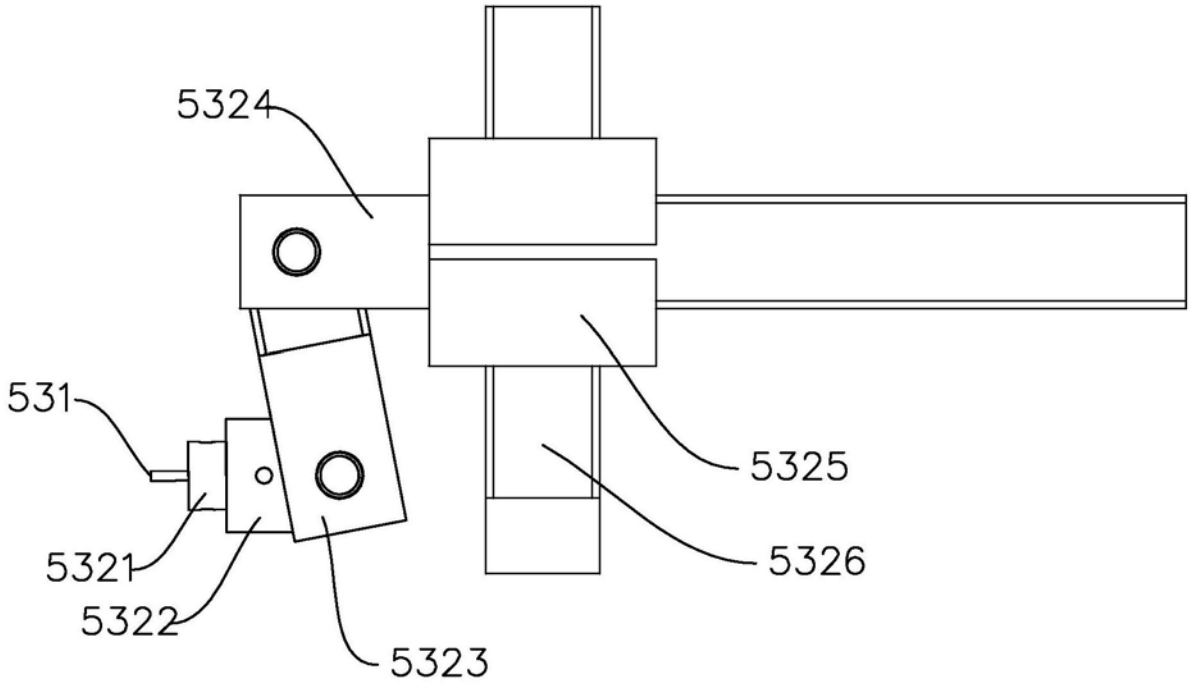

5324
531
5325
5321
5326
5322
5323

图27

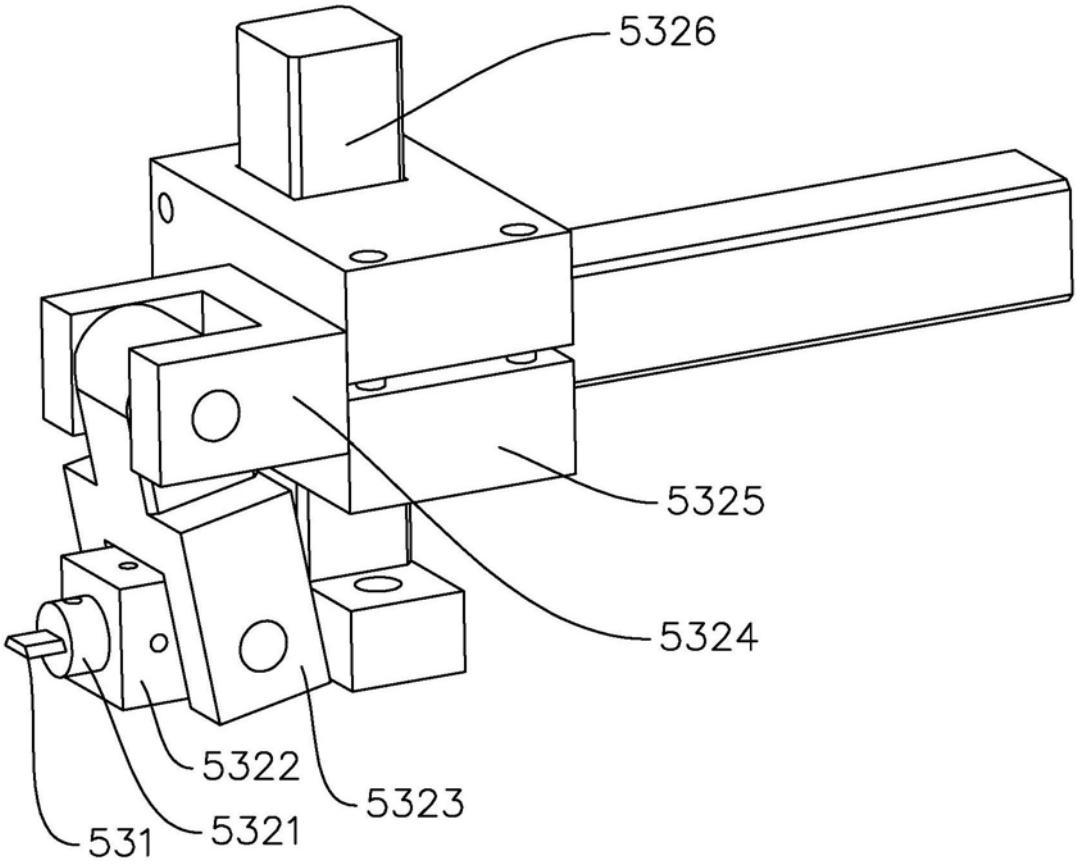

5326
5325
5324
5322
5323
531
5321

图28