(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208787900 U
(45)授权公告日 2019.04.26

(21)申请号 201821599497.3

(22)申请日 2018.09.28

(73)专利权人 惠州自华工业技术有限公司
地址 516227 广东省惠州市惠阳区镇隆镇联溪村光背村民小组

(72)发明人 周兵 黄颖智

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315
代理人 王华强

(51)Int.Cl.
B23P 19/02(2006.01)
B23P 19/00(2006.01)

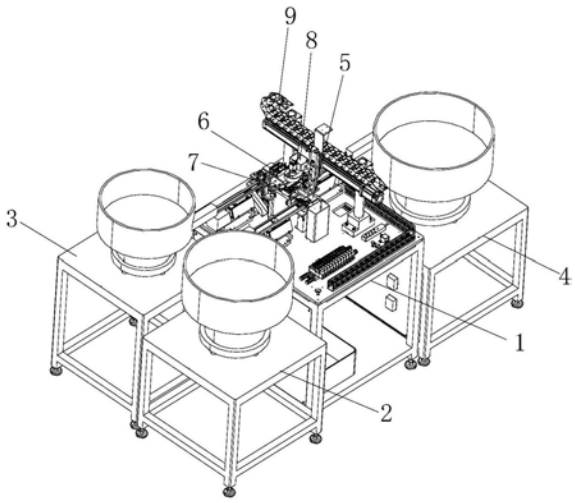
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

一种排水阀橡胶组件自动装配机

(57)摘要

本实用新型涉及自动装配领域，具体是一种排水阀橡胶组件自动装配机，包括机架、橡胶阀供料机构、支撑件供料机构、底壳供料机构、橡胶阀分料机构、支撑件分料机构、底壳分料机构、压装执行机构、横移机构，所述橡胶阀供料机构包括橡胶阀直震盘支架、橡胶阀直震盘和橡胶阀直震料道，所述支撑件供料机构包括支撑件直震盘支架、支撑件直震盘和支撑件直震料道，所述底壳供料机构包括底壳直震盘支架、底壳直震盘和底壳直震料道，所述橡胶阀分料机构、支撑件分料机构、底壳分料机构并排分布在机架上方，使橡胶阀分料机构、支撑件分料机构、底壳分料机构相互配合，完成组装流程。本实用新型降低了人工成本，其组装自动化程度高，提高了产品质量。



CN 208787900 U

1.一种排水阀橡胶组件自动装配机，其特征在于：包括机架(1)、橡胶阀供料机构(2)、支撑件供料机构(3)、底壳供料机构(4)、橡胶阀分料机构(5)、支撑件分料机构(6)、底壳分料机构(7)、压装执行机构(8)和横移机构(9)，所述机架(1)为箱体结构，所述机架(1)上设有合格落料口(1a)及不合格落料口(1b)，所述橡胶阀供料机构(2)包括橡胶阀直震盘支架(2a)、橡胶阀直震盘(2b)和橡胶阀直震料道(2c)，所述橡胶阀直震料道(2c)安装在橡胶阀直震盘(2b)上，所述橡胶阀直震盘(2b)安装在橡胶阀直震盘支架(2a)上；所述支撑件供料机构(3)包括支撑件直震盘支架(3a)、支撑件直震盘(3b)和支撑件直震料道(3c)，所述支撑件直震料道(3c)安装在支撑件直震盘(3b)上，所述支撑件直震盘(3b)安装在支撑件直震盘支架(3a)上，所述底壳供料机构(4)包括底壳直震盘支架(4a)、底壳直震盘(4b)和底壳直震料道(4c)，所述底壳直震料道(4c)安装在底壳直震盘(4b)上，所述底壳直震盘(4b)安装在底壳直震盘支架(4a)上，所述橡胶阀分料机构(5)、支撑件分料机构(6)、底壳分料机构(7)并排分布在机架(1)上方，所述橡胶阀分料机构(5)安装在底壳分料机构(7)一侧的机架(1)上，所述支撑件分料机构(6)安装在底壳分料机构(7)的另一侧机架(1)上，所述底壳分料机构(7)安装在橡胶阀分料机构(5)和支撑件分料机构(6)的中间位置，所述压装执行机构(8)安装在横移机构(9)上，所述横移机构(9)安装在机架(1)上方且位于压装执行机构(8)侧面，通过横移机构(9)带动压装执行机构(8)横向移动，使橡胶阀分料机构(5)、支撑件分料机构(6)、底壳分料机构(7)相互配合，完成组装流程。

2.根据权利要求1所述的一种排水阀橡胶组件自动装配机，其特征在于：所述橡胶阀分料机构(5)包括橡胶阀定位夹具(5a)、升降机构(5b)、旋转机构(5c)和橡胶阀分料机构底座(5d)，所述橡胶阀定位夹具(5a)安装在橡胶阀分料机构底座(5d)上，所述升降机构(5b)安装橡胶阀分料机构底座(5d)上且位于橡胶阀定位夹具(5a)的下方，所述旋转机构(5c)安装在橡胶阀分料机构底座(5d)上，且位于橡胶阀定位夹具(5a)的下方以及升降机构(5b)的一侧。

3.根据权利要求1所述的一种排水阀橡胶组件自动装配机，其特征在于：所述支撑件分料机构(6)包括支撑件直振阻挡气缸(6a)、夹爪升降机构(6b)、支撑件分料机构底座(6c)、夹具分离机构(6e)、支撑件定位气缸(6f)、支撑件定位夹具(6g)、支撑件固定夹爪(6h)和夹具分离气缸(6i)，所述支撑件直振阻挡气缸(6a)安装在支撑件分料机构底座(6c)上方，所述夹具分离机构(6e)安装在支撑件分料机构底座(6c)上，所述支撑件定位气缸(6f)安装在所述夹具分离机构(6e)上，所述支撑件定位夹具(6g)安装在所述支撑件定位气缸(6f)活塞杆末端，所述支撑件固定夹爪(6h)安装在所述支撑件定位夹具(6g)上，所述夹具分离气缸(6i)安装在支撑件分料机构底座(6c)上，所述夹爪升降机构(6b)安装在夹具分离机构(6e)下方。

4.根据权利要求1所述的一种排水阀橡胶组件自动装配机，其特征在于：所述底壳分料机构(7)包括底壳定位夹具(7a)和底壳定位夹具底座(7b)，所述底壳定位夹具(7a)安装在底壳定位夹具底座(7b)上，所述底壳定位夹具底座(7b)安装在所述机架(1)上。

5.根据权利要求1所述的一种排水阀橡胶组件自动装配机，其特征在于：所述压装执行机构(8)包括工业相机(8a)、压装升降机构(8b)、压装执行机构底座(8c)、捅出机构(8d)和真空吸嘴(8e)，所述工业相机(8a)安装在压装执行机构底座(8c)上，所述压装升降机构(8b)安装在压装执行机构底座(8c)上且位于工业相机(8a)一侧，所述捅出机构(8d)安装在

压装升降机构(8b)上,所述真空吸嘴(8e)安装在捅出机构(8d)末端。

6.根据权利要求1所述的一种排水阀橡胶组件自动装配机,其特征在于:所述横移机构(9)包括横移机构底座(9a)、横移导轨(9b)、横移电机(9c)和横移链条(9d),所述横移机构底座(9a)安装在机架(1)上方,所述横移导轨(9b)安装在横移机构底座(9a)上方,所述横移电机(9c)安装在横移导轨(9b)一端,所述横移链条(9d)安装在横移导轨(9b)上方,且与压装执行机构(8)链接,通过横移电机(9c)提供动力。

7.根据权利要求3所述的一种排水阀橡胶组件自动装配机,其特征在于:所述夹爪升降机构(6b)包括夹爪升降气缸(6b1)、气夹(6b2)、夹爪爪头(6b3)和气缸连接板(6b4),所述夹爪升降气缸(6b1)一侧固定在夹具分离机构(6e)上,另一侧固定在气缸连接板(6b4)上,所述气夹(6b2)安装在夹爪升降气缸(6b1)上方,且固定在气缸连接板(6b4)上,所述夹爪爪头(6b3)安装在气夹(6b2)上,所述气缸连接板固定连接夹爪升降气缸(6b1)和气夹(6b2)。

8.根据权利要求3所述的一种排水阀橡胶组件自动装配机,其特征在于:所述夹具分离机构(6e)包括夹具分离机构底座(6e1)、夹具分离导轨(6e2)和夹具分离滑台(6e3),所述夹具分离机构底座(6e1)安装在夹具分离滑台(6e3)上,所述夹具分离滑台(6e3)安装在夹具分离导轨(6e2)上,所述夹具分离导轨(6e2)安装在支撑件分料机构底座(6c)上。

一种排水阀橡胶组件自动装配机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动装配领域，具体是一种排水阀橡胶组件自动装配机。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展，越来越多的产品实现了自动化组装，对于排水阀橡胶组件的装配，目前主要通过手工进行装配，人工成本较高，且橡胶阀与支撑件通过过盈配合，两孔对齐，人工难以压入，需要添加润滑剂辅助装配，装配工时较长效率低下，此外橡胶阀与支撑件需要两圆孔对齐，人工对齐，效率低，支撑件与底壳缺口之间必须成90度夹角，人工组装角度精度不高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种排水阀橡胶组件自动装配机，实现了橡胶阀、底壳、支撑件等排水阀橡胶组件的全自动检测及装配，该实用新型可将橡胶阀与支撑件的两圆孔自动对齐，通过机械组装橡胶阀与支撑件，较人工更为省力，效率更高，且该实用新型实现了支撑件与底壳缺口之间角度的自动调整，提高了组装角度的精度，降低了人工成本，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 本实用新型的技术方案是：

[0005] 一种排水阀橡胶组件自动装配机，包括机架、橡胶阀供料机构、支撑件供料机构、底壳供料机构、橡胶阀分料机构、支撑件分料机构、底壳分料机构、压装执行机构和横移机构，所述机架为箱体结构，所述机架上设有合格落料口及不合格落料口，所述橡胶阀供料机构包括橡胶阀直震盘支架、橡胶阀直震盘和橡胶阀直震料道，所述橡胶阀直震料道安装在橡胶阀直震盘上，所述橡胶阀直震盘安装在橡胶阀直震盘支架上；所述支撑件供料机构包括支撑件直震盘支架、支撑件直震盘和支撑件直震料道，所述支撑件直震料道安装在支撑件直震盘上，所述支撑件直震盘安装在支撑件直震盘支架上，所述底壳供料机构包括底壳直震盘支架、底壳直震盘和底壳直震料道，所述底壳直震料道安装在底壳直震盘上，所述底壳直震盘安装在底壳直震盘支架上，所述橡胶阀分料机构、支撑件分料机构、底壳分料机构并排分布在机架上方，所述橡胶阀分料机构安装在底壳分料机构一侧的机架上，所述支撑件分料机构安装在底壳分料机构的另一侧机架上，所述底壳分料机构安装在橡胶阀分料机构和支撑件分料机构的中间位置，所述压装执行机构安装在横移机构上，所述横移机构安装在机架上方且位于压装执行机构侧面，通过横移机构带动压装执行机构横向移动，使橡胶阀分料机构、支撑件分料机构、底壳分料机构相互配合，完成组装流程。

[0006] 在本实用新型一较佳实施例中，所述橡胶阀分料机构包括橡胶阀定位夹具、升降机构、旋转机构和橡胶阀分料机构底座，所述橡胶阀定位夹具安装在橡胶阀分料机构底座上，所述升降机构安装橡胶阀分料机构底座上且位于橡胶阀定位夹具的下方，所述旋转机构安装在橡胶阀分料机构底座上，且位于橡胶阀定位夹具的下方以及升降机构的一侧。

[0007] 在本实用新型一较佳实施例中，所述支撑件分料机构包括支撑件直振阻挡气缸、

夹爪升降机构、支撑件分料机构底座、夹具分离机构、支撑件定位气缸、支撑件定位夹具、支撑件固定夹爪和夹具分离气缸，所述支撑件直振阻挡气缸安装在支撑件分料机构底座上方，所述夹具分离机构安装在支撑件分料机构底座上，所述支撑件定位气缸安装在所述夹具分离机构上，所述支撑件定位夹具安装在所述支撑件定位气缸活塞杆末端，所述支撑件固定夹爪安装在所述支撑件定位夹具上，所述夹具分离气缸安装在支撑件分料机构底座上，所述夹爪升降机构安装在夹具分离机构下方。

[0008] 在本实用新型一较佳实施例中，所述底壳分料机构包括底壳定位夹具和底壳定位夹具底座，所述底壳定位夹具安装在底壳地位夹具底座上，所述底壳定位夹具底座安装在所述机架上。

[0009] 在本实用新型一较佳实施例中，所述压装执行机构包括工业相机、压装升降机构、压装执行机构底座、捅出机构和真空吸嘴，所述工业相机安装在压装执行机构底座上，所述压装升降机构安装在压装执行机构底座上且位于工业相机一侧，所述捅出机构安装在压装升降机构上，所述真空吸嘴安装在捅出机构末端。

[0010] 在本实用新型一较佳实施例中，所述横移机构包括横移机构底座、横移导轨、横移电机和横移链条，所述横移机构底座安装在机架上方，所述横移导轨安装在横移机构底座上方，所述横移电机安装在横移导轨一端，所述横移链条安装在横移导轨上方，且与压装执行机构链接，通过横移电机提供动力。

[0011] 在本实用新型一较佳实施例中，所述夹爪升降机构包括夹爪升降气缸、气夹、夹爪爪头和气缸连接板，所述夹爪升降气缸一侧固定在夹具分离机构上，另一侧固定在气缸连接板上，所述气夹安装在夹爪升降气缸上方，且固定在气缸连接板上，所述夹爪爪头安装在气夹上，所述气缸链接板固定连接夹爪升降气缸和气夹。

[0012] 在本实用新型一较佳实施例中，所述夹具分离机构包括夹具分离机构底座，夹具分离导轨，夹具分离滑台所述夹具分离机构底座安装在夹具分离导轨上，所述夹具分离导轨安装在夹具分离滑台上，所述夹具分离滑台安装在支撑件分料机构底座上。

[0013] 本实用新型通过改进在此提供一种排水阀橡胶组件自动装配机，与现有技术相比，具有如下改进及优点：实现了橡胶阀、底壳、中间支撑件的全自动检测及装配，减少了人工数量，降低了人工成本，其组装自动化程度高，组装质量稳定可靠，提高了产品质量。

附图说明

[0014] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步解释：

[0015] 图1是本实用新型的整体结构示意图；

[0016] 图2是橡胶阀供料机构的示意图；

[0017] 图3是支撑件供料机构的示意图；

[0018] 图4是底壳供料机构的示意图；

[0019] 图5是橡胶阀分料机构的示意图；

[0020] 图6是支撑件分料机构的示意图；

[0021] 图7是底壳分料机构的示意图

[0022] 图8是横移机构的示意图

[0023] 图9是机架的示意图

[0024] 附图标记说明：

[0025] 机架1，合格落料口1a，不合格落料口1b，橡胶阀供料机构2，橡胶阀直震盘支架2a，橡胶阀直震盘2b，橡胶阀直震料道2c，支撑件供料机构3，支撑件直震盘支架3a，支撑件直震盘3b，支撑件直震料道3c，底壳供料机构4，底壳直震盘支架4a，底壳直震盘4b，底壳直震料道4c，橡胶阀分料机构5，橡胶阀定位夹具5a，升降机构5b，旋转机构5c，橡胶阀分料机构底座5d，支撑件分料机构6，支撑件直振阻挡气缸6a，夹爪升降机构6b，夹爪升降气缸6b1，气夹6b2，夹爪爪头6b3，气缸连接板6b4，支撑件分料机构底座6c，夹具分离机构6e，夹具分离机构底座6e1，夹具分离导轨6e2，夹具分离滑台6e3，支撑件定位气缸6f，支撑件定位夹具6g，支撑件固定夹爪6h，夹具分离气缸6i，底壳分料机构7，底壳定位夹具7a，底壳定位夹具底座7b，压装执行机构8，工业相机8a，压装升降机构8b，压装执行机构底座8c，捅出机构8d8d，真空吸嘴8e，横移机构9，横移机构底座9a，横移导轨9b，横移电机9c，横移链条9d。

具体实施方式

[0026] 下面将结合附图1-图9对本实用新型进行详细说明，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 本实用新型提供了一种排水阀橡胶组件自动装配机，如图1-图9所示，包括机架1、橡胶阀供料机构2、支撑件供料机构3、底壳供料机构4、橡胶阀分料机构5、支撑件分料机构6、底壳分料机构7、压装执行机构8和横移机构9，所述机架1为箱体结构，所述机架1上设有合格落料口1a及不合格落料口1a，所述橡胶阀供料机构2包括橡胶阀直震盘支架2a、橡胶阀直震盘2b和橡胶阀直震料道2c，所述橡胶阀直震料道2c安装在橡胶阀直震盘2b上，所述橡胶阀直震盘2b安装在橡胶阀直震盘支架2a上；所述支撑件供料机构3包括支撑件直震盘支架3a、支撑件直震盘3b和支撑件直震料道3c，所述支撑件直震料道3c安装在支撑件直震盘3b上，所述支撑件直震盘3b安装在支撑件直震盘支架3a上，所述底壳供料机构4包括底壳直震盘支架4a、底壳直震盘4b和底壳直震料道4c，所述底壳直震料道4c安装在底壳直震盘4b上，所述底壳直震盘4b安装在底壳直震盘支架4a上，所述橡胶阀分料机构5、支撑件分料机构6、底壳分料机构7并排分布在机架1上方，所述橡胶阀分料机构5安装在底壳分料机构7一侧的机架1上，所述支撑件分料机构6安装在底壳分料机构7的另一侧机架1上，所述底壳分料机构7安装在橡胶阀分料机构5和支撑件分料机构6的中间位置，所述压装执行机构8安装在横移机构9上，所述横移机构9安装在机架1上方且位于压装执行机构8侧面，通过横移机构9带动压装执行机构8横向移动，使橡胶阀分料机构5、支撑件分料机构6、底壳分料机构7相互配合，完成组装流程。

[0028] 本发明的工作原理是：设备启动后，橡胶阀供料机构2、支撑件供料机构3、底壳供料机构4开始工作，橡胶阀供料机构2将橡胶阀输送到橡胶阀分料机构5，橡胶阀分料机构5将橡胶阀调整好位置，支撑件供料机构3将支撑件输送到支撑件分料机构6，支撑件分料机构6将支撑件调整好位置，底壳供料机构4将底壳输送到底壳分料机构7底壳分料机构7将底壳调整好位置，然后压装执行机构8将橡胶阀吸取，横移机构9带动压装执行机构8横移动到支撑件分料机构6上方，压装执行机构8动作，将橡胶阀压入支撑件，之后压装执行机构8将

组装好的橡胶阀与支撑件半成品吸取，横移机构9横移带动压装执行机构8移动到底壳分料机构7上方，然后压装执行机构8动作，将半成品压入底壳，装配完成后，压装执行机构8将成品吸取，横移机构9带动压装执行机构8横移到合格落料口1a上方，压装执行机构8动作，使成品落入合格落料口1a，完成排水阀橡胶组件的自动装配流程。

[0029] 优选的，所述橡胶阀分料机构5包括橡胶阀定位夹具5a、升降机构5b、旋转机构5c和橡胶阀分料机构底座5d，所述橡胶阀定位夹具5a安装在橡胶阀分料机构底座5d上，所述升降机构5b安装橡胶阀分料机构底座5d上且位于橡胶阀定位夹具5a的下方，所述旋转机构5c安装在橡胶阀分料机构底座5d上，且位于橡胶阀定位夹具5a的下方以及升降机构5b的一侧。橡胶阀通过橡胶阀供料机构2进入到橡胶阀定位夹具5a，下方升降机构5b上升，将橡胶阀顶起，旋转机构5c旋转，是橡胶阀处于正确的方向。

[0030] 优选的，所述支撑件分料机构6包括支撑件直振阻挡气缸6a、夹爪升降机构6b、支撑件分料机构底座6c、夹具分离机构6e、支撑件定位气缸6f和支撑件定位夹具6g、支撑件固定夹爪6h和夹具分离气缸6i，所述支撑件直振阻挡气缸6a安装在支撑件分料机构底座6c上方，所述夹具分离机构6e安装在支撑件分料机构底座6c上，所述支撑件定位气缸6f安装在所述夹具分离机构6e上，所述支撑件定位夹具6g安装在所述支撑件定位气缸6f活塞杆末端，所述支撑件固定夹爪6h安装在所述支撑件定位夹具6g上，所述夹具分离气缸6i安装在支撑件分料机构底座6c上，所述夹爪升降机构6b安装在夹具分离机构6e下方，支撑件直振阻挡气缸6a上升，支撑件通过支撑件供料机构3进入到支撑件定位夹具6g，通过支撑件定位夹具6g导向，使支撑件处于正确的位置，支撑件直振阻挡气缸6a下降，夹爪升降机构6b上升，支撑件固定夹爪6h打开，固定住支撑件内侧，夹具分离机构6e通过夹具分离气缸6i带动支撑件定位夹具6g整体后移，支撑件定位气缸6f后使定位夹具离开支撑件。

[0031] 优选的，所述底壳分料机构7包括底壳定位夹具7a和底壳定位夹具底座7b，所述底壳定位夹具7a安装在底壳定位夹具底座7b上，所述底壳定位夹具底座7b安装在所述机架1上。底壳通过底壳供料机构4，进入到底壳定位夹具7a中，通过底壳定位夹具7a，调整好底壳位置等待下一步工序。

[0032] 优选的，所述压装执行机构8包括工业相机8a、压装升降机构8b、压装执行机构8底座、捅出机构8d和真空吸嘴8e，所述工业相机8a安装在压装执行机构8底座上，所述压装升降机构8b安装在压装执行机构8底座上且位于工业相机8a一侧，所述捅出机构8d可根据需要设置捅出次数，所述捅出机构8d安装在压装升降机构8b上，所述真空吸嘴8e安装在捅出机构8d末端。压装执行机构8先移动到橡胶阀分料机构5上方，此时工业相机8a开始工作，识别橡胶阀角度，辅助旋转机构5c旋转，将橡胶阀调整到正确的方向，真空吸嘴8e动作，将橡胶阀吸取，之后压装执行机构8移动到支撑件分料机构6上方，压装执行机构8下降，将支撑件与橡胶阀进行预装配，捅出机构8d捅出使橡胶阀与支撑件装配到位。

[0033] 优选的，所述横移机构9包括横移机构底座9a、横移导轨9b、横移电机9c和横移链条9d，所述横移机构底座9a安装在机架1上方，所述横移导轨9b安装在横移机构底座9a上方，所述横移电机9c安装在横移导轨9b一端，所述横移链条9d安装在横移导轨9b上方，且与压装执行机构8链接，通过横移电机9c提供动力。除本实施例外，横移机构9还可以采用丝杆滑台代替横移机构9进行移动，但丝杆滑台成本高，不便于维修，本实施例中的横移机构9，结构简单便于维修且成本低，故本实施例应该是最优实施方案。

[0034] 优选的，所述夹爪升降机构6b包括夹爪升降气缸6b1、气夹6b2、夹爪爪头6b3和气缸连接板6b4，所述夹爪升降气缸6b1一侧固定在夹具分离机构6e上，另一侧固定在气缸连接板6b4上，所述气夹6b2安装在夹爪升降气缸6b1上方，且固定在气缸连接板6b4上，所述夹爪爪头6b3安装在气夹6b2上，所述气缸链接板固定连接夹爪升降气缸6b1和气夹6b2。夹爪升降气缸6b1带动气夹6b2在竖直方向上移动，将夹爪爪头6b3伸入或脱离支撑件内侧，之后气夹6b2动作，带动夹爪爪头6b3，固定或松开支撑件内侧。

[0035] 优选的，所述夹具分离机构6e包括夹具分离机构底座6e1、夹具分离导轨6e2和夹具分离滑台6e3，所述夹具分离机构底座6e1安装在夹具分离滑台6e3上，所述夹具分离滑台6e3安装在夹具分离导轨6e2上，所述夹具分离导轨6e2安装在支撑件分料机构底座6c上。夹具分离气缸6i提供动力，使安装在夹具分离滑台6e3上的夹具分离机构底座6e1，沿夹具分离导轨6e2做直线运动，实现分离动作。

[0036] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

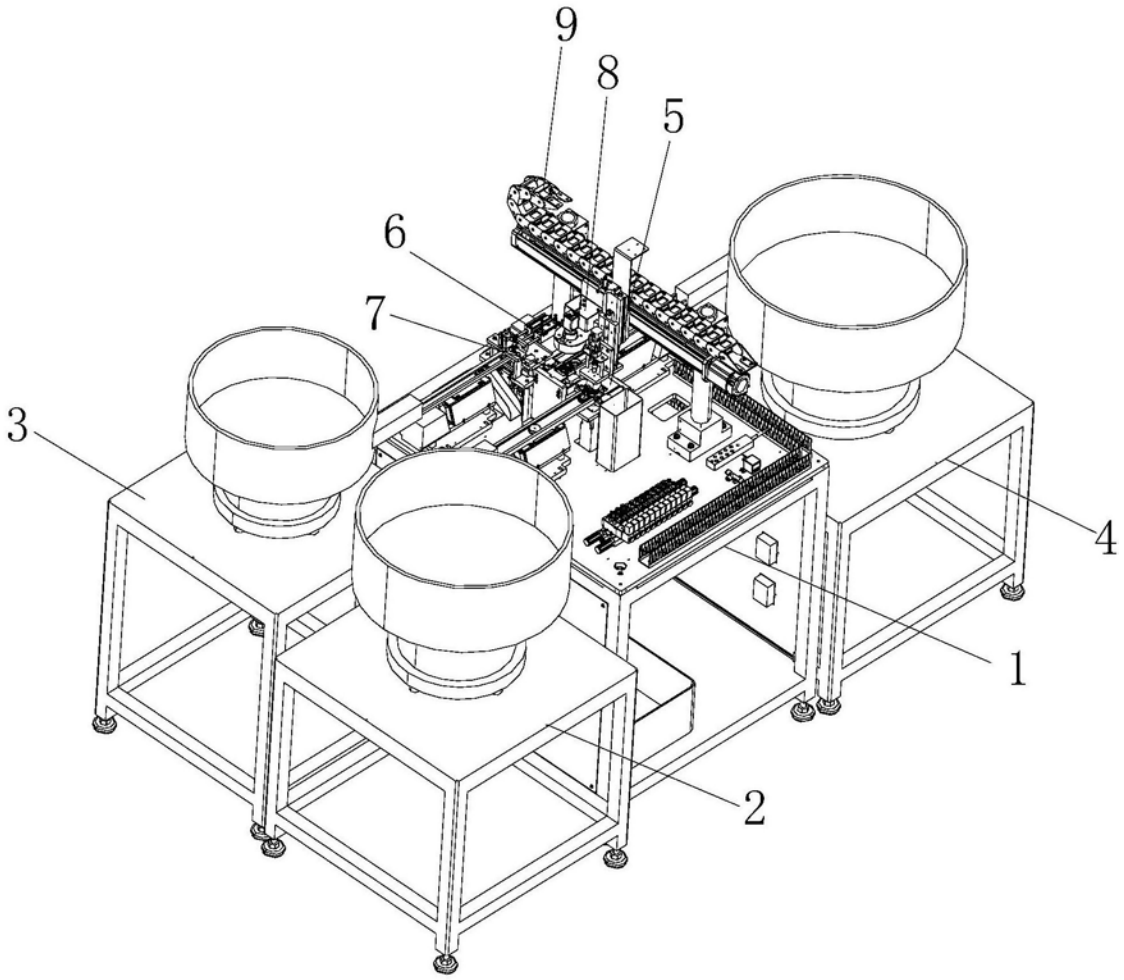


图1

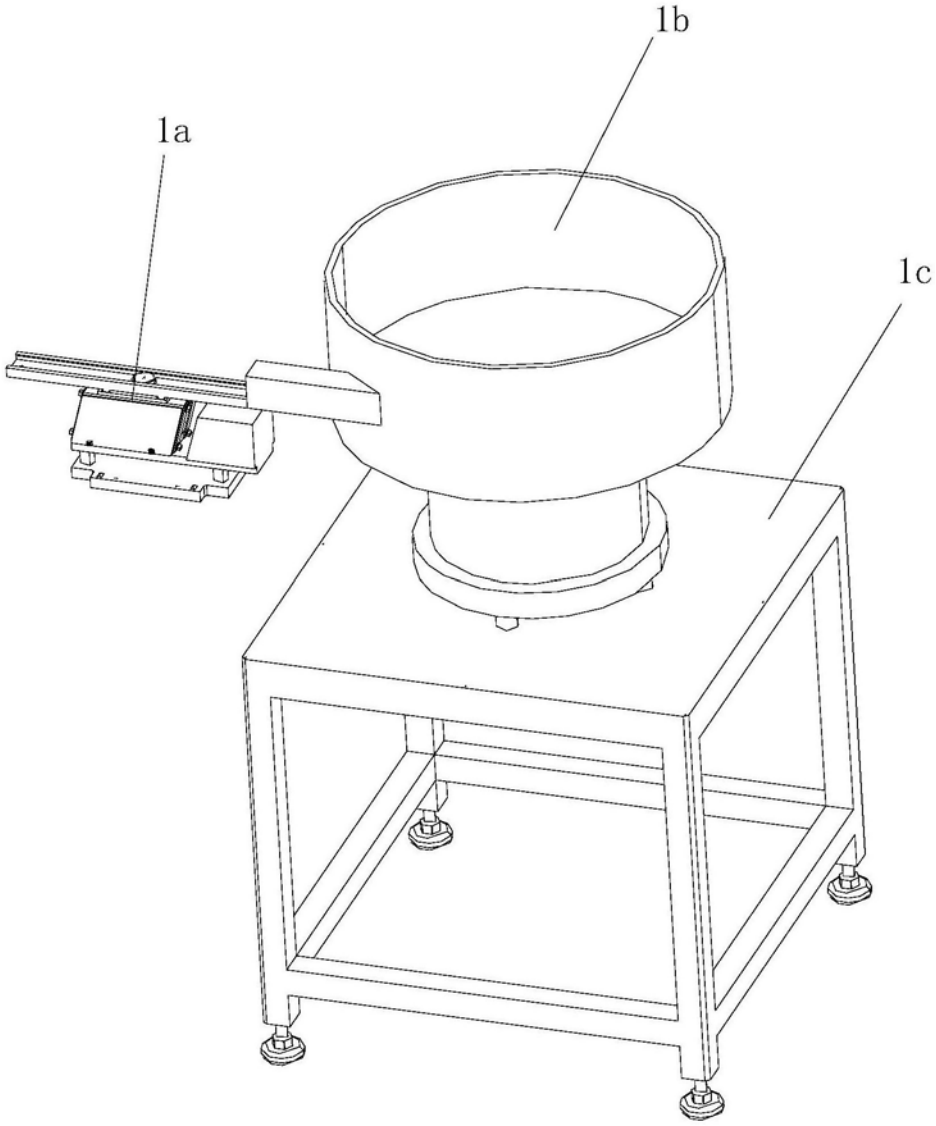


图2

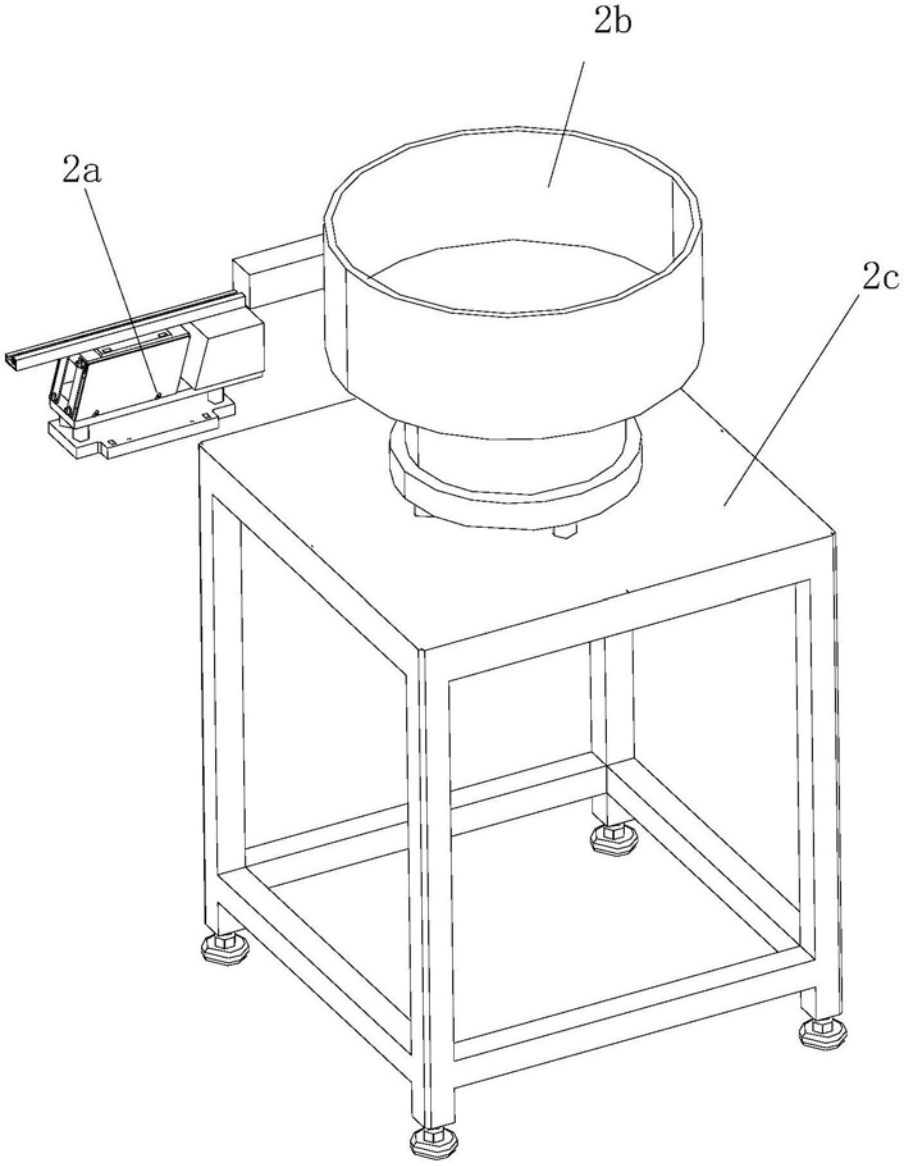


图3

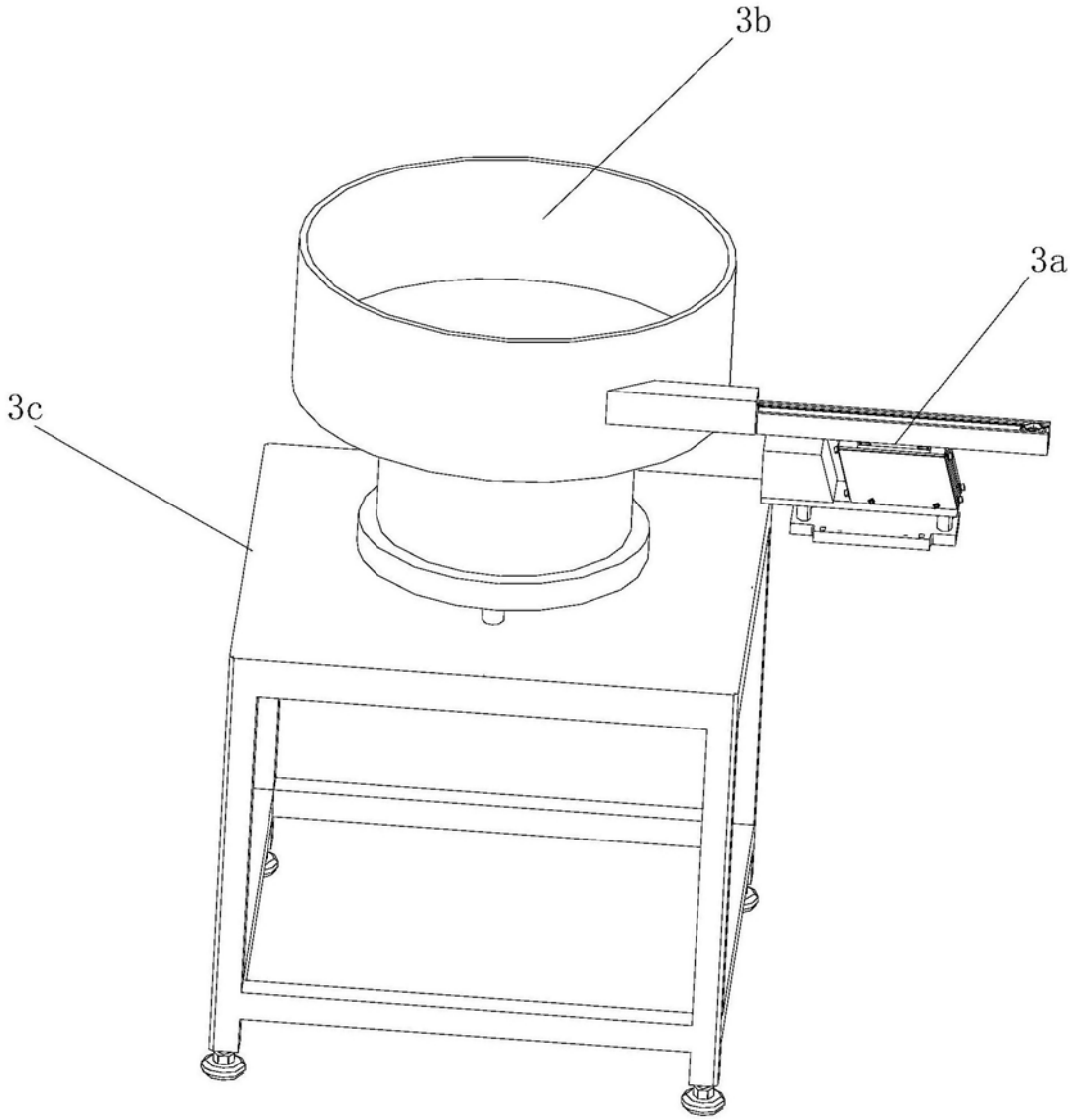


图4

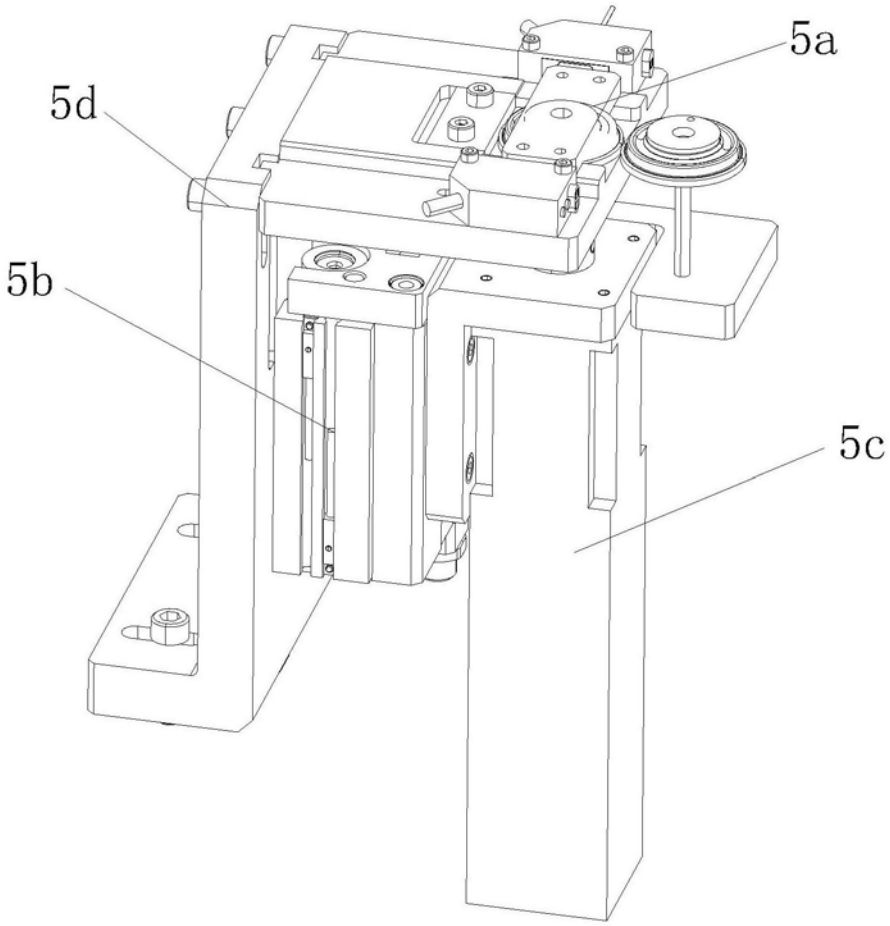


图5

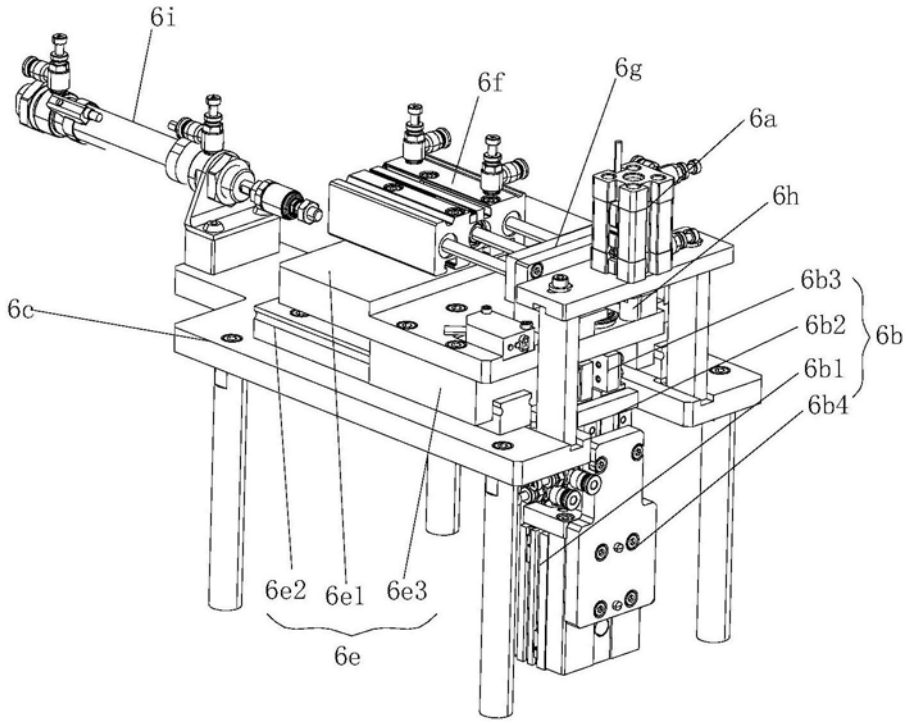


图6

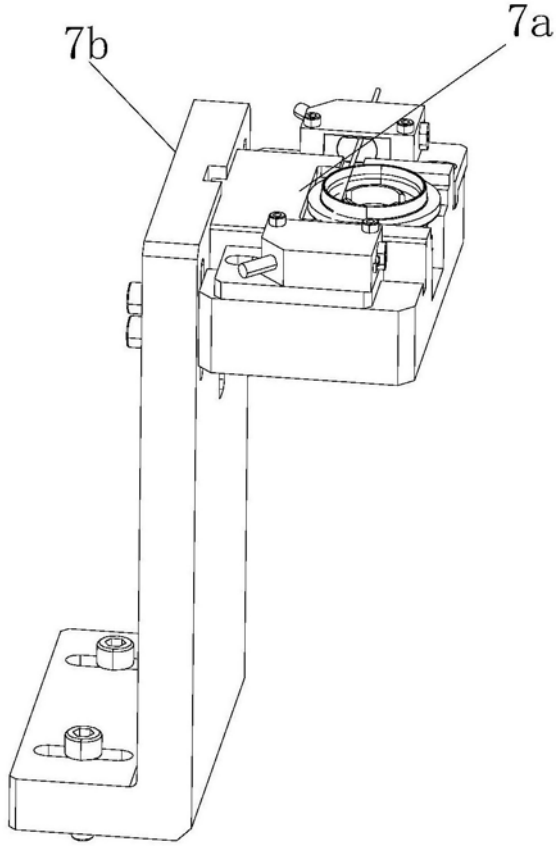


图7

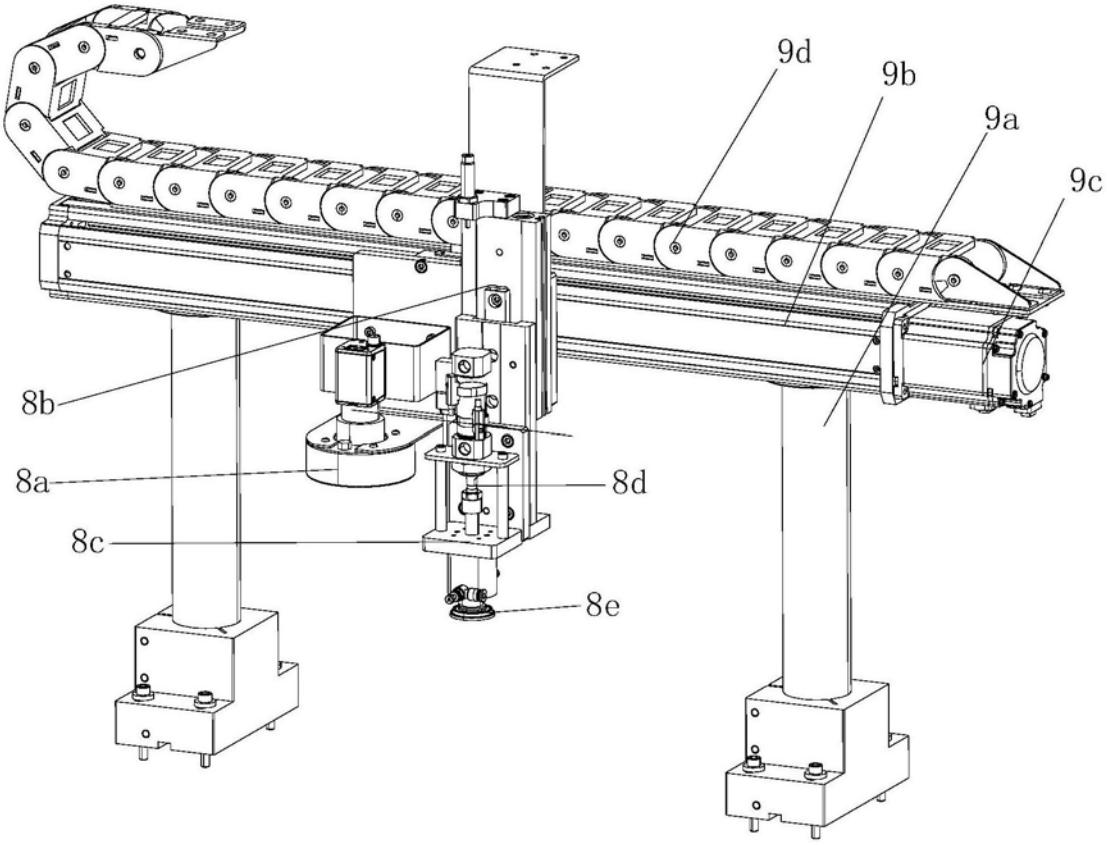


图8

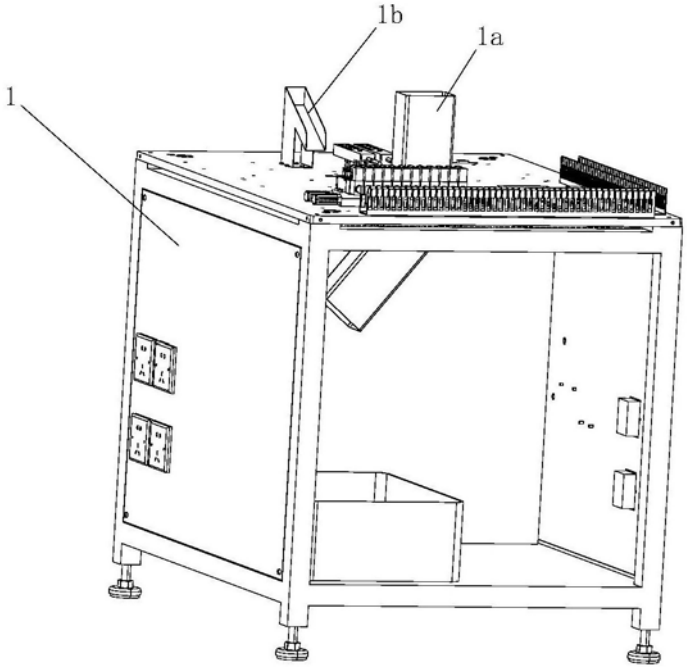


图9