(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118143472 B
(45)授权公告日 2024.07.12

(21)申请号 202410580601.8
(22)申请日 2024.05.11
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118143472 A
(43)申请公布日 2024.06.07
(73)专利权人 常州孟腾智能装备有限公司
地址 213000 江苏省常州市武进经济开发区长汀路397号
(72)发明人 张波 王国钰 俞森山
(74)专利代理机构 常州唯思百得知识产权代理事务所(普通合伙) 32325
专利代理师 李锦
(51)Int.Cl.
B23K 26/38(2014.01)
B23K 26/402(2014.01)
B23K 26/70(2014.01)
B23K 26/064(2014.01)
B08B 7/00(2006.01)
H02G 1/12(2006.01)
(56)对比文件
WO 2024007729 A1,2024.01.11
CN 112548353 A,2021.03.26
审查员 杨晶晶

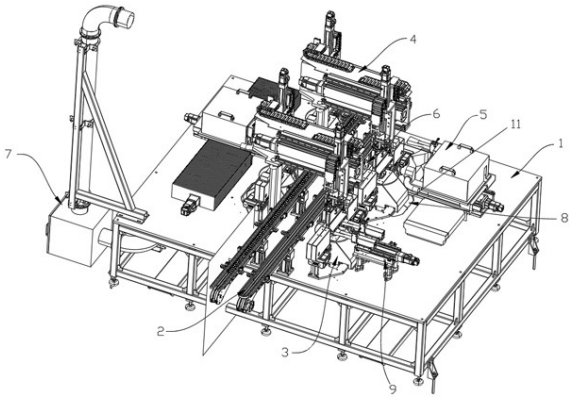
权利要求书3页 说明书7页 附图12页

(54)发明名称

锂电池电芯绝缘防护漆的激光去除装置及去除方法

(57)摘要

本发明涉及锂电池电芯加工技术领域,尤其是一种锂电池电芯绝缘防护漆的激光去除装置及去除方法。锂电池电芯绝缘防护漆的激光去除装置包括工作台、传输架,还包括承载翻转机构、搬运机构和激光机构,承载翻转机构具有夹持锂电池电芯短边的夹持翻转组件以及与锂电池电芯的极柱配合的承载夹具,承载夹具设置于旋转组件上,旋转组件由升降组件驱动升降,搬运机构用于从传输架上抓取锂电池电芯到承载翻转机构上或从承载翻转结构上抓取至传输架上,激光机构包括发射激光的激光振镜以及追踪锂电池电芯位置并检测除漆效果的视觉检测装置。本发明一个机构可实现锂电池电芯6个面的翻转,简化整个装置的结构,节省时间、防尘、保证清洗效果。



CN 118143472 B

1.一种锂电池电芯绝缘防护漆的激光去除装置,包括工作台(1)和横向设置在工作台(1)上对锂电池电芯上下料的传输架(2),其特征在于,还包括:

承载翻转机构(3),其设置在传输架(2)一侧,具有夹持锂电池电芯短边的夹持翻转组件(31)以及与锂电池电芯的极柱配合的承载夹具(32),所述承载夹具(32)设置于旋转组件(33)上,所述旋转组件(33)由升降组件(34)驱动升降,

搬运机构(4),其纵向架设在传输架(2)上方,具有搬运架(41),所述搬运架(41)的上方两侧面上沿Y轴分别安装有一直线模组(42),所述直线模组(42)上设有沿Y轴来回移动的搬运组件(43),用于从传输架(2)上抓取锂电池电芯到承载翻转机构(3)上或从承载翻转结构(3)上抓取至传输架(2)上,

激光机构(5),设置在承载翻转机构(3)外侧,其包括发射激光的激光振镜(51)以及追踪锂电池电芯位置并检测除漆效果的视觉检测装置(52),所述视觉检测装置(52)安装在激光振镜(51)的外壳(511)上,所述激光振镜(51)设置在Y轴组件(53)上,所述Y轴组件(53)设置在X轴组件(54)上;

所述夹持翻转组件(31)包括对称设置的一对滑台模组(311),每个滑台模组(311)的滑台上安装有支撑架(312),一个支撑架(312)的一端安装有电机(313),所述电机(313)轴穿过该支撑架(312)连接一夹持块(314),所述夹持块(314)具有螺杆部,另一夹持块(314)的螺杆部贯穿另一个支撑架(312),该螺杆部上安装有编码器(315)

所述旋转组件(33)包括驱动电机(331)、同步带结构和旋转座(332),所述同步带结构包括主动轮(333)、同步带(334)和从动轮(335),所述主动轮(333)安装在驱动电机(331)输出轴上,所述从动轮(335)安装在旋转座(332)的下端,旋转座(332)的上端连接承载夹具(32);

所述升降组件(34)包括气缸(341)、升降架(342)和导轨(343),所述导轨(343)竖直安装在导轨支架(344)上,导轨(343)上的滑块连接升降架(342),所述气缸(341)安装在导轨支架(344)上,气缸(341)的推杆正连接升降架(342),所述驱动电机(331)安装在升降架(342)的背面,驱动电机(331)的输出轴穿过升降架(342)的底面,所述旋转座(332)的上端穿过升降架(342)的顶面;

所述搬运组件(43)包括安装立板(431)、电缸(432)、伺服电机(433)和平行气爪(434),所述安装立板(431)上设置有竖直滑轨(435),所述竖直滑轨(435)的上方固定有电缸安装座(436),所述电缸(432)的上端连接伺服电机(433),电缸(432)的推杆穿过电缸安装座(436)连接气爪安装座(437),所述气爪安装座(437)下方安装平行气爪(434),气爪安装座(437)通过支撑件(438)连接在竖直滑轨(435)上移动的连接板(439);

所述气爪安装座(437)底面上连接有限位柱(4310),所述限位柱(4310)的底部设有弹性套(4311),所述平行气爪(434)的气爪内壁上包覆有弹性件(4312);

所述平行气爪(434)的两个气爪上开设有通孔(4341),所述气爪安装座(437)底面上通过连接臂(4313)连接有对射式光电传感器(4314),所述对射式光电传感器(4314)正对通孔(4341)设置;

正对激光振镜(51)的工作台(1)上设置有激光能量功率组件(6),所述激光能量功率组件(6)包括激光能量功率计(61)、功率计支架(62)、滑台(63)和推杆(64),所述激光能量功率计(61)安装在功率计支架(62)上,所述功率计支架(62)设置在滑台(63)上,且滑台(63)

一侧设置有与功率计支架(62)连接的推杆(64)；

该激光去除装置还包括上料扫码机构(9)，设置于传输架(2)一侧且靠近传输架(2)的上下料端处，所述上料扫码机构(9)包括滑台架(91)、直线滑台(92)、滑轨组件(93)和激光扫码器(94)，所述直线滑台(92)安装在滑台架(91)上，所述滑轨组件(93)设置在直线滑台(92)两侧的滑台架(91)上，所述激光扫码器(94)安装在直线滑台(92)上；

该锂电池电芯绝缘防护漆的激光去除方法，包括如下步骤：

(a)通过机器人上的视觉检测设备定位料框中的锂电池电芯，移动到抓取位抓取锂电池电芯，放到传输架(2)的传输链(22)上，上料扫码机构(9)的直线滑台(92)带动激光扫码器(94)向传输架(2)移动，对锂电池电芯进行扫码识别；

(b)搬运组件(43)的伺服电机(433)动作，带动电缸(432)的推杆向下伸出，对射式光电传感器(4314)检测到锂电池电芯，平行气爪(434)动作夹紧锂电池电芯的两个大面，电缸(432)的推杆向上回缩，直线模组(42)动作，带动搬运组件(43)沿Y轴移动到承载翻转机构(3)处，电缸(432)的推杆向下伸出；

(c)夹持翻转组件(31)的两个滑台模组(311)带动支撑架(312)相向运动，夹持块夹紧锂电池电芯的短边，平行气爪(434)松开，电缸(432)的推杆缩回；激光振镜(51)通过X轴组件(54)移动，同时视觉检测装置(52)拍照寻找锂电池电芯，找到后激光振镜(51)通过Y轴组件(53)移动到合适位置，激光振镜(51)发射激光对极柱面进行除漆，同时视觉检测装置(52)对柱面进行实时拍照，检测除漆效果；

(d)升降组件(34)的气缸(341)动作，向下拉升降架(342)，承载夹具(32)下降；电机(313)带动夹持块(314)翻转180°，锂电池电芯也翻转180°，激光振镜(51)发射激光对底面进行除漆，同时视觉检测装置(52)对底面进行实时拍照，检测除漆效果；电机(313)带动夹持块(314)翻转90°，锂电池电芯也翻转90°，极柱面朝下，升降组件(34)的气缸(341)动作，向上推升降架(342)，承载夹具(32)上升，与极柱面配合，两个滑台模组(311)带动支撑架(312)相反运动，远离锂电池电芯，激光振镜(51)发射激光对大面一进行除漆，同时视觉检测装置(52)对大面一进行实时拍照，检测除漆效果；驱动电机(331)动作，通过同步带结构带动旋转座(332)旋转90°，锂电池电芯也旋转90°，激光振镜(51)边移动边发射激光对侧面一进行除漆，同时视觉检测装置(52)对侧面一进行实时拍照，检测除漆效果；驱动电机(331)动作，通过同步带结构带动旋转座(332)旋转180°，锂电池电芯也旋转180°，激光振镜(51)边移动边发射激光对侧面二进行除漆，同时视觉检测装置(52)对侧面二进行实时拍照，检测除漆效果；驱动电机(331)动作，通过同步带结构带动旋转座(332)旋转90°，锂电池电芯也旋转90°，激光振镜(51)边移动边发射激光对大面二进行除漆，同时视觉检测装置(52)对大面二进行实时拍照，检测除漆效果；

(e)在步骤(d)中，若视觉检测装置(52)检测到任一面的除漆效果未达到去除要求时，上位机标定该锂电池电芯为再次除漆产品，由搬运组件(43)搬运至传输架(2)上传输至下料位，由机器人抓取到上料位的料框中，再进行除漆，若上位机标定该锂电池电芯三次均为不合格产品，则归入不合格料框；被标定为合格的产品均归入合格料框中，合格料框装满后由传输机构传输至下一工序；

在步骤(c)和步骤(d)中，激光能量功率计(61)通过推杆(64)调整位置，正对激光振镜(51)，实时检测激光振镜(51)的功率，同时反馈给上位机，当功率不在特定范围内时，上位

机控制激光振镜(51)调整其输出功率。

2.根据权利要求1所述的锂电池电芯绝缘防护漆的激光去除装置,其特征在于:所述传输架(2)包括架体(21)和设置在架体(21)上的传输链(22),沿所述架体(21)边沿设置有一圈限位挡环(23),所述限位挡环(23)的一端封闭且呈圆弧形结构,其另一端开口,为上下料端。

3.根据权利要求1所述的锂电池电芯绝缘防护漆的激光去除装置,其特征在于:所述工作台(1)上承载翻转机构(3)的周围开设有落尘口(11);该激光去除装置还包括除尘机构(7),所述除尘机构(7)包括除尘器(71)和除尘管道(72),所述除尘管道(72)具有除尘总管(721)和除尘支管(722),所述除尘支管(722)的数量等于承载翻转机构(3)设置的数量,除尘支管(722)的一端连接集尘斗(8),所述集尘斗(8)安装在落尘口(11)下方的工作台(1)背面,所述除尘总管(721)为变径管,其靠近除尘器(71)的部分直径最大。

锂电池电芯绝缘防护漆的激光去除装置及去除方法

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池电芯加工技术领域,尤其是一种锂电池电芯绝缘防护漆的激光去除装置及去除方法。

背景技术

[0002] 新能源汽车电池组对电芯表面绝缘性能要求越来越高,如电芯绝缘耐压、漏电流、粘结强度、对电芯壳体绝缘层的耐高温、耐老化、耐腐蚀等性能。严格控制电芯涂层均匀性以及将涂层厚度控制在更低的范围内成为电芯生产需要重点关注的问题。

[0003] 公告号为CN117900638A的中国专利公开了一种锂电电芯绝缘防护漆的激光除漆装备及其方法,实现了锂电池电芯激光除漆的自动化操作,但依然存在若干缺陷:

[0004] (1)产品在滚子链上通过大面清洗激光和背面清洗激光对产品B、D面进行清洗除漆,虽然从文中附图上可以看出有设置在滚子链子侧部的除尘装置,但是这样设置难免会有剥落物掉落到滚子链子上,影响滚子链子的传输性能;

[0005] (2)产品E、F面的激光清洗,需要除漆机械手抓住产品放到侧面清洗激光前方,要清洗产品的C面时,又要放置到直线电机上移动到底面清洗激光的正下方;

[0006] (3)没有对产品A面进行清洗,且上述各面需要转移后再清洗,很耗时间;

[0007] (4)对于激光器的功率、扫描次数、扫描速度和离焦量等工艺参数,是预设好的,而实际中,激光器在激光过程中的这些参数随时间的长短会发生变化,需要实时检测并及时调整,才能保证去除效果;

[0008] (5)由于产品各面的清洗是分散设置的,所以这条清洗线上设置备用会使得整个装备更加复杂。

发明内容

[0009] 本发明要解决的技术问题是:克服现有技术中之不足,提供一种锂电池电芯绝缘防护漆的激光去除装置。

[0010] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种锂电池电芯绝缘防护漆的激光去除装置,包括工作台和横向设置在工作台上对锂电池电芯上下料的传输架,还包括:

[0011] 承载翻转机构,其设置在传输架一侧,具有夹持锂电池电芯短边的夹持翻转组件以及与锂电池电芯的极柱配合的承载夹具,所述承载夹具设置于旋转组件上,所述旋转组件由升降组件驱动升降,

[0012] 搬运机构,其纵向架设在传输架上方,具有搬运架,所述搬运架的上方两侧面上沿Y轴分别安装有一直线模组,所述直线模组上设有沿Y轴来回移动的搬运组件,用于从传输架上抓取锂电池电芯到承载翻转机构上或从承载翻转结构上抓取至传输架上,

[0013] 激光机构,设置在承载翻转机构外侧,其包括发射激光的激光振镜以及追踪锂电池电芯位置并检测除漆效果的视觉检测装置,所述视觉检测装置安装在激光振镜的外壳上,所述激光振镜设置在Y轴组件上,所述Y轴组件设置在X轴组件上。

[0014] 进一步地,所述夹持翻转组件包括对称设置的一对滑台模组,每个滑台模组的滑台上安装有支撑架,一个支撑架的一端安装有电机,所述电机轴穿过该支撑架连接一夹持块,所述夹持块具有螺杆部,另一夹持块的螺杆部贯穿另一个支撑架,该螺杆部上安装有编码器。

[0015] 进一步地,所述旋转组件包括驱动电机、同步带结构和旋转座,所述同步带结构包括主动轮、同步带和从动轮,所述主动轮安装在驱动电机输出轴上,所述从动轮安装在旋转座的下端,旋转座的上端连接承载夹具。

[0016] 更进一步地,所述升降组件包括气缸、升降架和导轨,所述导轨竖直安装在导轨支架上,导轨上的滑块连接升降架,所述气缸安装在导轨支架上,气缸的推杆正连接升降架,所述驱动电机安装在升降架的背面,驱动电机的输出轴贯穿升降架的底面,所述旋转座贯穿升降架设置。

[0017] 进一步地,所述搬运组件包括安装立板、电缸、伺服电机和平行气爪,所述安装立板上设置有竖直滑轨,所述竖直滑轨的上方固定有电缸安装座,所述电缸的上端连接伺服电机,电缸的推杆穿过电缸安装座连接气爪安装座,所述气爪安装座下方安装平行气爪,气爪安装座通过支撑件连接在竖直滑轨上移动的连接板。

[0018] 更进一步地,所述气爪安装座底面上连接有限位柱,所述限位柱的底部设有弹性套,所述平行气爪的气爪内壁上包覆有弹性件。

[0019] 更进一步地,所述平行气爪的两个气爪上开设有通孔,所述气爪安装座底面上通过连接臂连接有对射式光电传感器,所述对射式光电传感器正对通孔设置。

[0020] 进一步地,正对激光振镜的工作台上设置有激光能量功率组件,所述激光能量功率组件包括激光能量功率计、功率计支架、滑台和推杆,所述激光能量功率计安装在功率计支架上,所述功率计支架设置在滑台上,且滑台一侧设置有与功率计支架连接的推杆。

[0021] 进一步地,所述传输架包括架体和设置在架体上的传输链,沿所述架体边沿设置有一圈限位挡环,所述限位挡环的一端封闭且呈圆弧形结构,其另一端开口,为上下料端。

[0022] 更进一步地,该激光去除装置还包括上料扫码机构,设置于传输架一侧且靠近传输架的上下料端处,所述上料扫码机构包括滑台架、直线滑台、滑轨组件和激光扫码器,所述直线滑台安装在滑台架上,所述滑轨组件设置在直线滑台两侧的滑台架上,所述激光扫码器安装在直线滑台上。

[0023] 进一步地,所述工作台上承载翻转机构的周围开设有落尘口;该激光去除装置还包括除尘机构,所述除尘机构包括除尘器和除尘管道,所述除尘管道具有除尘总管和除尘支管,所述除尘支管的数量等于承载翻转机构设置的数量,除尘支管的一端连接集尘斗,所述集尘斗安装在落尘口下方的工作台背面,所述除尘总管为变径管,其靠近除尘器的部分直径最大。

[0024] 还提及一种锂电池电芯绝缘防护漆的激光去除方法,包括如下步骤:

[0025] (a)通过机器人上的视觉检测设备定位料框中的锂电池电芯,移动到抓取位抓取锂电池电芯,放到传输架的传输链上,上料扫码机构的直线滑台带动激光扫码器向传输架移动,对锂电池电芯进行扫码识别;

[0026] (b)搬运组件的伺服电机动作,带动电缸的推杆向下伸出,对射式光电传感器检测到锂电池电芯,平行气爪动作夹紧锂电池电芯的两个大面,电缸的推杆向上回缩,直线模组

动作,带动搬运组件沿Y轴移动到承载翻转机构处,电缸的推杆向下伸出;

[0027] (c)夹持翻转组件的两个滑台模组带动支撑架相向运动,夹持块夹紧锂电池电芯的短边,平行气爪松开,电缸的推杆缩回;激光振镜通过X轴组件移动,同时视觉检测装置拍照寻找锂电池电芯,找到后激光振镜通过Y轴组件移动到合适位置,激光振镜发射激光对极柱面进行除漆,同时视觉检测装置对柱面进行实时拍照,检测除漆效果;

[0028] (d)升降组件的气缸动作,向下拉升降架,承载夹具下降;电机带动夹持块翻转180°,锂电池电芯也翻转180°,激光振镜发射激光对底面进行除漆,同时视觉检测装置对底面进行实时拍照,检测除漆效果;电机带动夹持块翻转90°,锂电池电芯也翻转90°,极柱面朝下,升降组件的气缸动作,向上推升降架,承载夹具上升,与极柱面配合,两个滑台模组带动支撑架相反运动,远离锂电池电芯,激光振镜发射激光对大面一进行除漆,同时视觉检测装置对大面一进行实时拍照,检测除漆效果;驱动电机动作,通过同步带结构带动旋转座旋转90°,锂电池电芯也旋转90°,激光振镜边移动边发射激光对侧面一进行除漆,同时视觉检测装置对侧面一进行实时拍照,检测除漆效果;驱动电机动作,通过同步带结构带动旋转座旋转180°,锂电池电芯也旋转180°,激光振镜边移动边发射激光对侧面二进行除漆,同时视觉检测装置对侧面二进行实时拍照,检测除漆效果;驱动电机动作,通过同步带结构带动旋转座旋转90°,锂电池电芯也旋转90°,激光振镜边移动边发射激光对大面二进行除漆,同时视觉检测装置对大面二进行实时拍照,检测除漆效果;

[0029] (e)在步骤(d)中,若视觉检测装置检测到任一面的除漆效果未达到去除要求时,上位机标定该锂电池电芯为再次除漆产品,由搬运组件搬运至传输架上传输至下料位,由机器人抓取到上料位的料框中,再进行除漆,若上位机标定该锂电池电芯三次均为不合格产品,则归入不合格料框;被标定为合格的产品均归入合格料框中,合格料框装满后由传输机构传输至下一工序。

[0030] 在所述步骤(c)和步骤(d)中,激光能量功率计通过推杆调整位置,正对激光振镜,实时检测激光振镜的功率,同时反馈给上位机,当功率不在特定范围内时,上位机控制激光振镜调整其输出功率。

[0031] 本发明的有益效果是:

[0032] (1)本发明的承载翻转机构可以实现锂电池电芯6个面的翻转,使得清洗集中在该位置处,简化整个装置的结构;

[0033] (2)由于清洗集中设置,所以沿传输架的一侧设置至少2个承载翻转机构,而激光机构设置成沿这些承载翻转机构移动,在对前一个承载翻转机构上锂电池电芯清洗作业即将完成的同时,后一个承载翻转机构进行上料,前一个完成清洗后沿X轴移动即可对后一个承载翻转机构上的锂电池电芯进行清洗,节省时间;

[0034] (3)承载翻转机构设置在工作台上,在其周围开设落尘口,由除尘机构由下抽走,不会使去除物落到传输架上影响传输性能;

[0035] (4)除尘机构的除尘管设置成除尘总管和除尘支管,且除尘总管为变径管,其靠近除尘器的部分直径最大,如此设置,保证除尘总管不会堵住而影响除尘效果;

[0036] (5)正对激光振镜的工作台上设置激光能量功率计,实时监测激光振镜的功率,及时调整,以保证去除效果;

[0037] (6)本发明方法清洗的同时实时检测,可以实时了解锂电池电芯哪个面或哪几个

面没有达标,进而可进行二次甚至三次针对性清洗,保证高的良品率。

附图说明

[0038] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0039] 图1是本发明实施例一的结构示意图。

[0040] 图2是本发明实施例一中承载翻转机构的结构示意图。

[0041] 图3是图2中夹持翻转组件的结构示意图。

[0042] 图4是图2中旋转组件的结构示意图。

[0043] 图5是图2中升降组件的结构示意图。

[0044] 图6是本发明实施例一中搬运机构的结构示意图。

[0045] 图7是图6中搬运组件的结构示意图。

[0046] 图8是图7中A处的放大示意图。

[0047] 图9是本发明实施例一中激光机构的结构示意图。

[0048] 图10是本发明实施例一中激光能量功率组件的结构示意图。

[0049] 图11是本发明实施例一中传输架的结构示意图。

[0050] 图12是本发明实施例一中上料扫码机构的结构示意图。

[0051] 图13是本发明实施例一中除尘机构的结构示意图。

[0052] 图14是本发明实施例二的结构示意图。

[0053] 图15是本发明实际使用时的结构示意图。

[0054] 图中:

[0055] 1、工作台;11、落尘口;

[0056] 2、传输架;21、架体;22、传输链;23、限位挡环;

[0057] 3、承载翻转机构;31、夹持翻转组件;311、滑台模组;312、支撑架;313、电机;314、夹持块;315、编码器;316、槽型光电传感器;317、联轴器;318、丝杆支座;32、承载夹具;33、旋转组件;331、驱动电机;332、旋转座;333、主动轮;334、同步带;335、从动轮;34、升降组件;341、气缸;342、升降架;343、导轨;344、导轨支架;

[0058] 4、搬运机构;41、搬运架;42、直线模组;43、搬运组件;431、安装立板;432、电缸;433、伺服电机;434、平行气爪;4341、通孔;435、竖直滑轨;436、电缸安装座;437、气爪安装座;438、支撑件;439、连接板;4310、限位柱;4311、弹性套;4312、弹性件;4313、连接臂;4314、对射式光电传感器;

[0059] 5、激光机构;51、激光振镜;511、外壳;52、视觉检测装置;53、Y轴组件;54、X轴组件;

[0060] 6、激光能量功率组件;61、激光能量功率计;62、功率计支架;63、滑台;64、推杆;

[0061] 7、除尘机构;71、除尘器;72、除尘管道;721、除尘总管;722、除尘支管;

[0062] 8、集尘斗;

[0063] 9、上料扫码机构;91、滑台架;92、直线滑台;93、滑轨组件;94、激光扫码器。

具体实施方式

[0064] 现在结合附图和优选实施例对本发明作进一步的说明。这些附图均为简化的示意

图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0065] 实施例一:

[0066] 如图1所示,一种锂电池电芯绝缘防护漆的激光去除装置,包括工作台1、横向设置在工作台1上的两个传输架2、一个上料扫码机构9,四个承载翻转机构3、两个搬运机构4、两个激光机构5、两个激光能量功率组件6和除尘机构7,两个传输架2平行设置,一个上料扫码机构9设置于任一传输架2一侧且靠近该传输架2的上下料端处,四个承载翻转机构3中两两分别设置在两个传输架2的外侧,两个激光机构5分别设置在承载翻转机构3的外侧,激光能量功率组件6设置在传输架2和承载翻转机构3之间的位置,除尘机构7的除尘管道72设置在工作台1的下方,除尘器71设置在工作台1一侧。

[0067] 如图2所示,承载翻转机构3具有夹持锂电池电芯短边的夹持翻转组件31以及与锂电池电芯的极柱配合的承载夹具32,承载夹具32设置于旋转组件33上,旋转组件33由升降组件34驱动升降。具体地:

[0068] 如图3所示,夹持翻转组件31包括对称设置的一对滑台模组311,每个滑台模组311的滑台上安装有支撑架312,支撑架312上设有罩壳,支撑架312的内侧安装有槽型光电传感器316,用来检测锂电池电芯是否到位;其中,一个支撑架312(图中左侧的)的一端安装有电机313,电机313的输出轴穿过该支撑架312的一立板通过联轴器317连接夹持块314,夹持块314具有螺杆部,螺杆部穿过丝杆支座318,丝杆支座318安装在支撑架312的另一立板上;另一夹持块314的螺杆部贯穿另一个支撑架312(图中右侧的),螺杆部上安装有编码器315。

[0069] 如图4所示,旋转组件33位于上壳体内,其包括驱动电机331、同步带结构和旋转座332,同步带结构包括主动轮333、同步带334和从动轮335,主动轮333安装在驱动电机331输出轴上,从动轮335安装在旋转座332的下端,旋转座332的上端连接承载夹具32。

[0070] 如图5所示,升降组件34位于下壳体内,下壳体和上壳体拼接成壳体,避免去除物进入旋转组件33或升降组件34上,升降组件34包括气缸341、升降架342和导轨343,导轨343竖直安装在导轨支架344上,导轨343上的滑块连接升降架342,气缸341安装在导轨支架344上,气缸341的推杆连接升降架342,结合图4,驱动电机331安装在升降架342的背面,驱动电机331的输出轴穿过升降架342的底面,旋转座332的上端穿过升降架342的顶面。

[0071] 如图6所示,搬运机构4具有搬运架41,搬运架41的上方两侧面上沿Y轴分别安装有一直线模组42,直线模组42上设有沿Y轴来回移动的搬运组件43。具体地,如图7所示,搬运组件43包括安装立板431、电缸432、伺服电机433和平行气爪434,安装立板431上设置有竖直滑轨435,竖直滑轨435的上方固定有电缸安装座436,电缸432的上端连接伺服电机433,电缸432的推杆穿过电缸安装座436连接气爪安装座437,气爪安装座437下方安装平行气爪434,气爪安装座437通过支撑件438连接在竖直滑轨435上移动的连接板439。如图8所示,气爪安装座437底面上连接有限位柱4310,限位柱4310的底部设有弹性套4311,平行气爪434的气爪内壁上包覆有弹性件4312。平行气爪434的两个气爪上开设有通孔4341,气爪安装座437底面上通过连接臂4313连接有对射式光电传感器4314,对射式光电传感器4314正对通孔4341设置。

[0072] 如图9所示,激光机构5包括发射激光的激光振镜51以及追踪锂电池电芯位置并检测除漆效果的视觉检测装置52,视觉检测装置52安装在激光振镜51的外壳511上,激光振镜51设置在Y轴组件53上, Y轴组件53设置在X轴组件54上,Y轴组件53和X轴组件54均可采用

滑台机构。

[0073] 如图10所示,所述激光能量功率组件6包括激光能量功率计61、功率计支架62、滑台63和推杆64,激光能量功率计61安装在功率计支架62上,功率计支架62设置在滑台63上,且滑台63一侧设置有与功率计支架62连接的推杆64。

[0074] 如图11所示,传输架2包括架体21和设置在架体21上的传输链22,沿架体21边沿设置有一圈限位挡环23,限位挡环23的一端封闭且呈圆弧形结构,其另一端开口,为上下料端。

[0075] 如图12所示,上料扫码机构9包括滑台架91、直线滑台92、滑轨组件93和激光扫码器94,直线滑台92安装在滑台架91上,滑轨组件93设置在直线滑台92两侧的滑台架91上,激光扫码器94安装在直线滑台92上。

[0076] 如图1所示,工作台1上承载翻转机构3的周围开设有落尘口11。如图13所示,除尘机构7包括除尘器71和除尘管道72,除尘管道72具有除尘总管721和除尘支管722,除尘支管722的数量等于承载翻转机构3设置的数量,除尘支管722的一端连接集尘斗8,集尘斗8安装在落尘口11下方的工作台1背面,除尘总管721为变径管,其靠近除尘器71的部分直径最大。

[0077] 实施例一:

[0078] 如图14所示,与实施例一的不同之处在于:只设置一个传输架2、两个承载翻转机构3、一个搬运机构4、一个激光机构5、一个激光能量功率组件6和除尘机构7,两个承载翻转机构3中设置在传输架2的外侧,一个激光机构5设置在承载翻转机构3的外侧。

[0079] 如图15所示,实际使用时,会设置两个实施例一的锂电池电芯绝缘防护漆的激光去除装置,装置外设有保护罩,只在传输架上下料的部分开设通孔,保护罩外设置机器人和传输过来的料框。

[0080] 实施例一或实施例二的激光去除装置相较于现有技术最大的一个特点是:可以对极柱面进行除漆作业,由于极柱面属于凹凸面,对其进行除漆,需要移动激光振镜51与极柱面之间的距离,保证激光在特定距离内的功率,且视觉检测装置52实时检测除漆效果。

[0081] 采用实施例一或实施例二的锂电池电芯绝缘防护漆的激光去除装置进行除漆的方法,包括如下步骤:

[0082] (a)通过机器人上的视觉检测设备定位料框中的锂电池电芯,移动到抓取位抓取锂电池电芯,放到传输架2的传输链22上,上料扫码机构9的直线滑台92带动激光扫码器94向传输架2移动,对锂电池电芯进行扫码识别;

[0083] (b)搬运组件43的伺服电机433动作,带动电缸432的推杆向下伸出,对射式光电传感器4314检测到锂电池电芯,平行气爪434动作夹紧锂电池电芯的两个大面,电缸432的推杆向上回缩,直线模组42动作,带动搬运组件43沿Y轴移动到承载翻转机构3处,电缸432的推杆向下伸出;

[0084] (c)夹持翻转组件31的两个滑台模组311带动支撑架312相向运动,夹持块314夹紧锂电池电芯的短边,平行气爪434松开,电缸432的推杆缩回;激光振镜51通过X轴组件54移动,同时视觉检测装置52拍照寻找锂电池电芯,找到后激光振镜51通过Y轴组件53移动到合适位置,激光振镜51发射激光对极柱面进行除漆,同时视觉检测装置52对柱面进行实时拍照,检测除漆效果;

[0085] (d)升降组件34的气缸341动作,向下拉升降架342,承载夹具32下降;电机313带动

夹持块314翻转180°,锂电池电芯也翻转180°,激光振镜51发射激光对底面进行除漆,同时视觉检测装置52对底面进行实时拍照,检测除漆效果;电机313带动夹持块314翻转90°,锂电池电芯也翻转90°,极柱面朝下,升降组件34的气缸341动作,向上推升降架342,承载夹具32上升,与极柱面配合,两个滑台模组311带动支撑架312相反运动,远离锂电池电芯,激光振镜51发射激光对大面一进行除漆,同时视觉检测装置52对大面一进行实时拍照,检测除漆效果;驱动电机331动作,通过同步带结构带动旋转座332旋转90°,锂电池电芯也旋转90°,激光振镜51边移动边发射激光对侧面一进行除漆,同时视觉检测装置52对侧面一进行实时拍照,检测除漆效果;驱动电机331动作,通过同步带结构带动旋转座332旋转180°,锂电池电芯也旋转180°,激光振镜51边移动边发射激光对侧面二进行除漆,同时视觉检测装置52对侧面二进行实时拍照,检测除漆效果;驱动电机331动作,通过同步带结构带动旋转座332旋转90°,锂电池电芯也旋转90°,激光振镜51边移动边发射激光对大面二进行除漆,同时视觉检测装置52对大面二进行实时拍照,检测除漆效果;

[0086] (e)在步骤(d)中,若视觉检测装置52检测到任一面的除漆效果未达到去除要求时,上位机标定该锂电池电芯为再次除漆产品,由搬运组件43搬运至传输架2上传输至下料位,由机器人抓取到上料位的料框中,再进行除漆,若上位机标定该锂电池电芯三次均为不合格产品,则归入不合格料框;被标定为合格的产品均归入合格料框中,合格料框装满后由传输机构传输至下一工序。

[0087] 另外,在上述步骤中,激光能量功率计61通过推杆64调整位置,正对激光振镜51,实时检测激光振镜51的功率,同时反馈给上位机,当功率不在特定范围内时,上位机控制激光振镜51调整其输出功率。

[0088] 采用实施例二的激光去除装置去除锂电池电芯六个面的时间为30s,实施例一的激光去除装置相当于双工位的实施例二,除漆时间为15s,且都具有较高的良品率。当然,为了进一步缩短除漆时间,加快生产效率,可以设置一排多个激光机构5对多个锂电池电芯进行除漆。

[0089] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围,凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

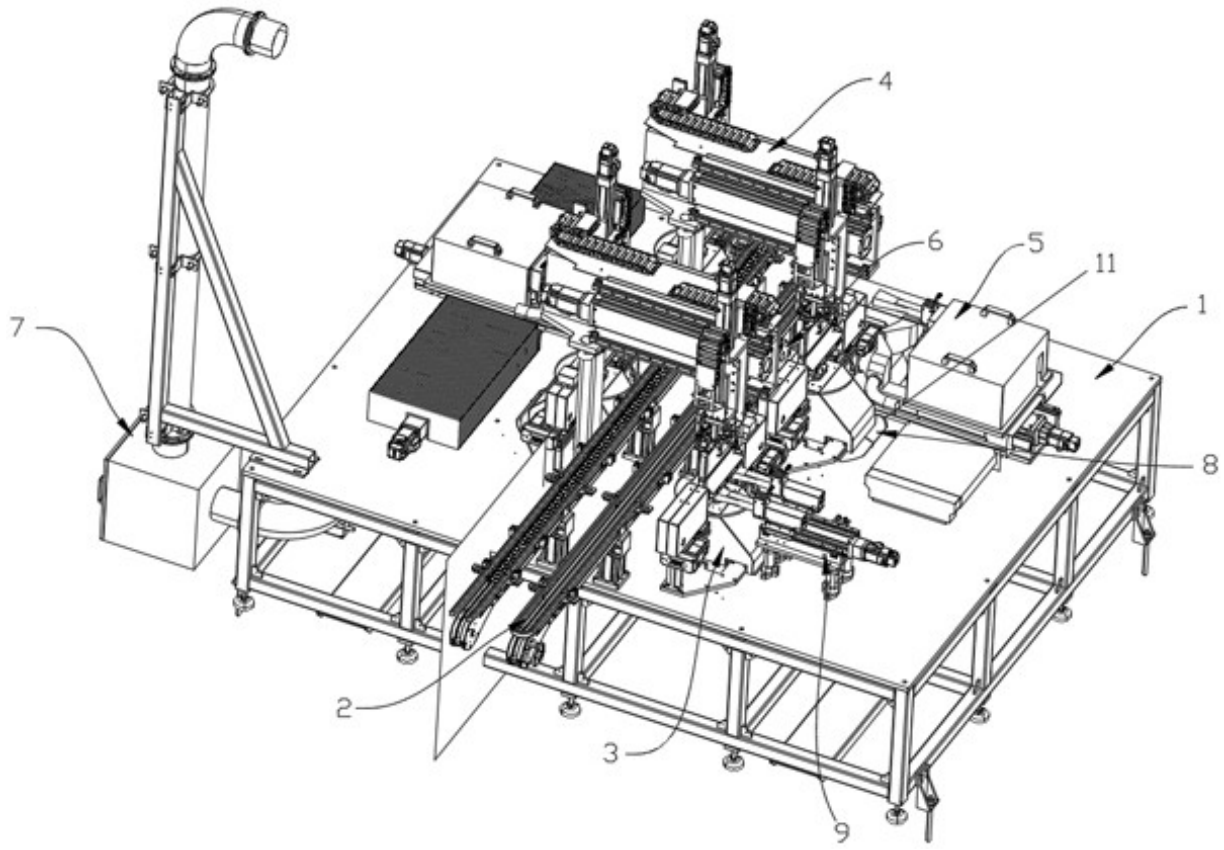


图 1

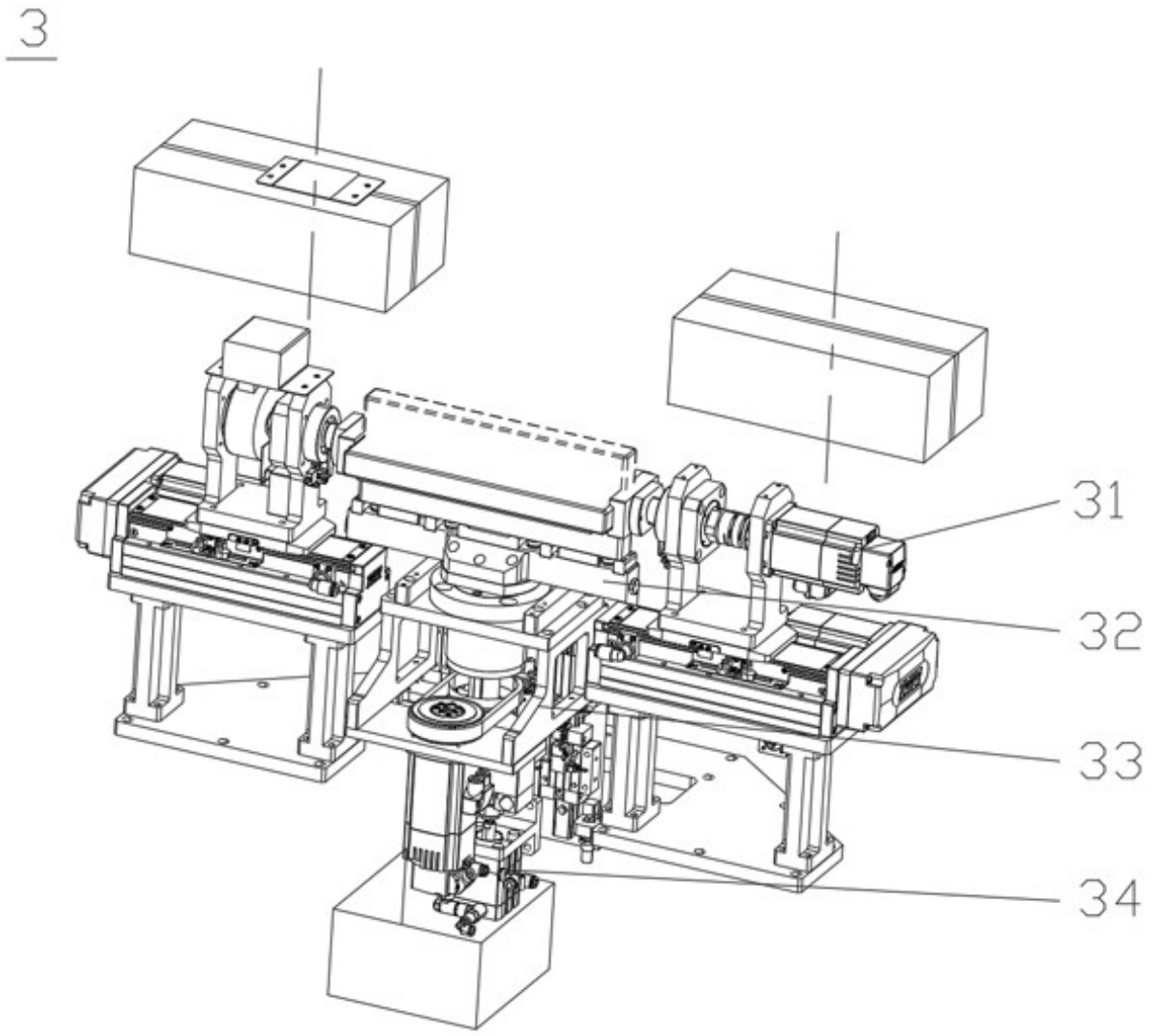


图 2

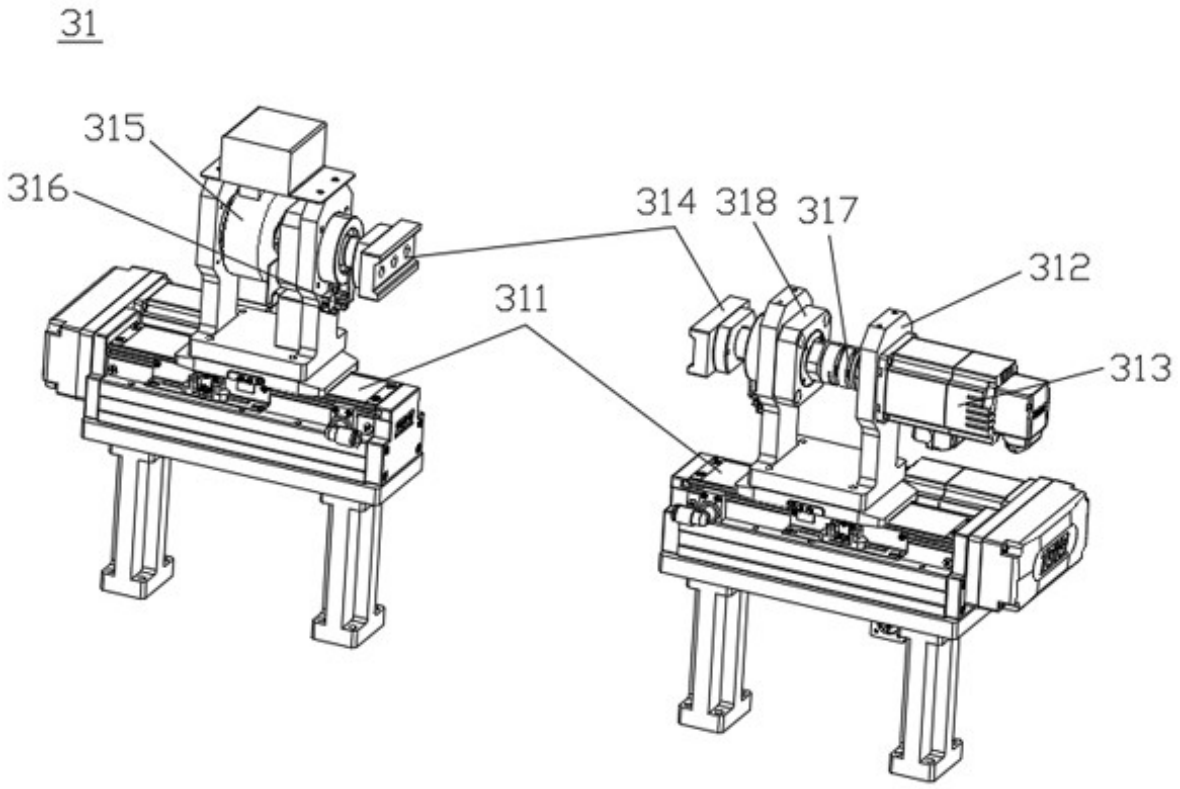


图 3

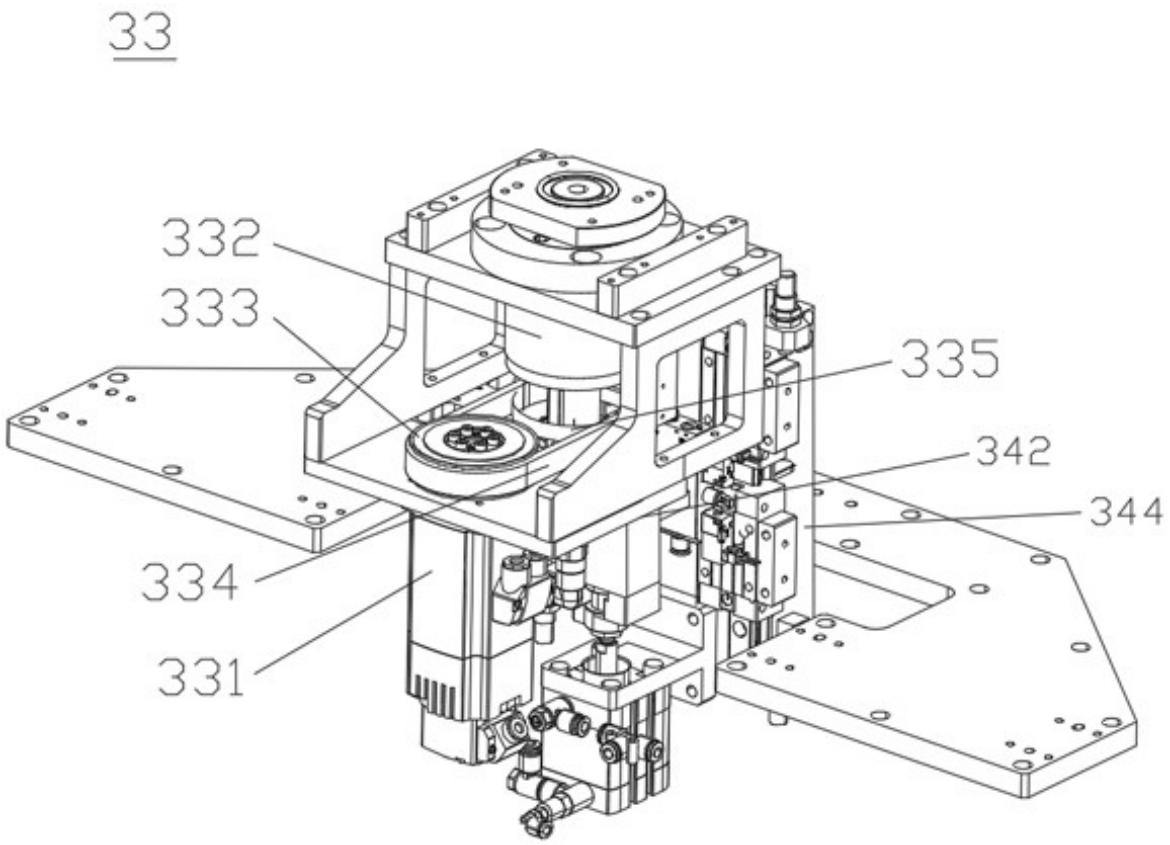


图 4

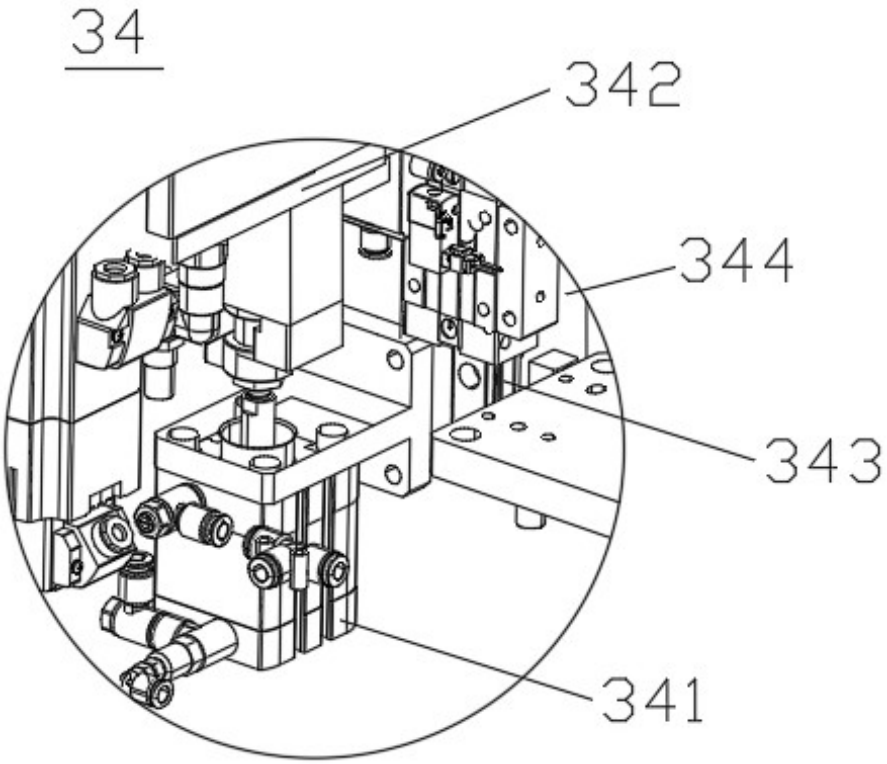


图 5

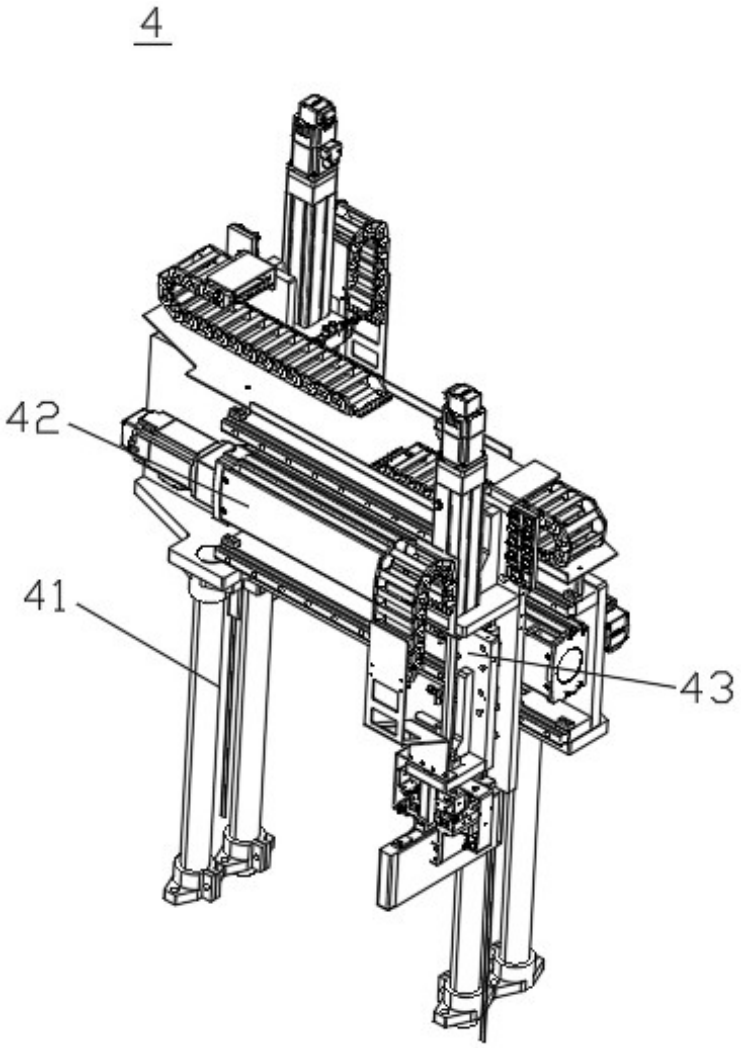


图 6

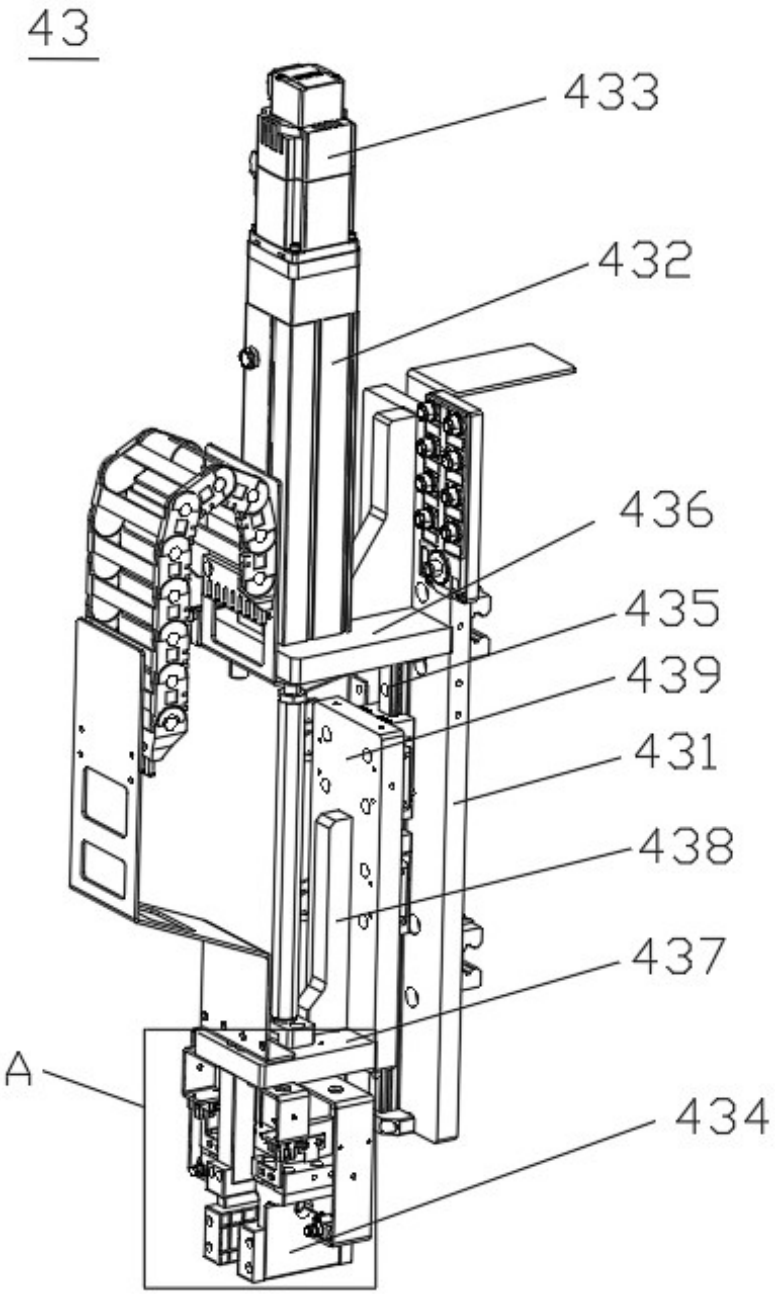


图 7

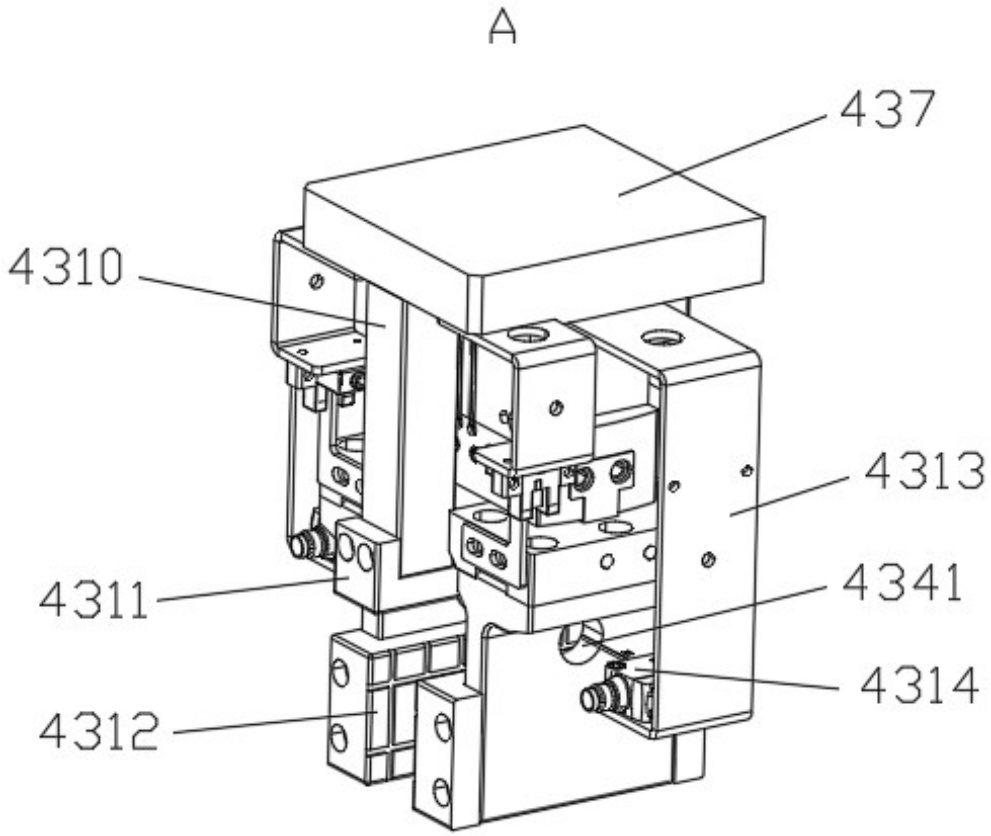


图 8

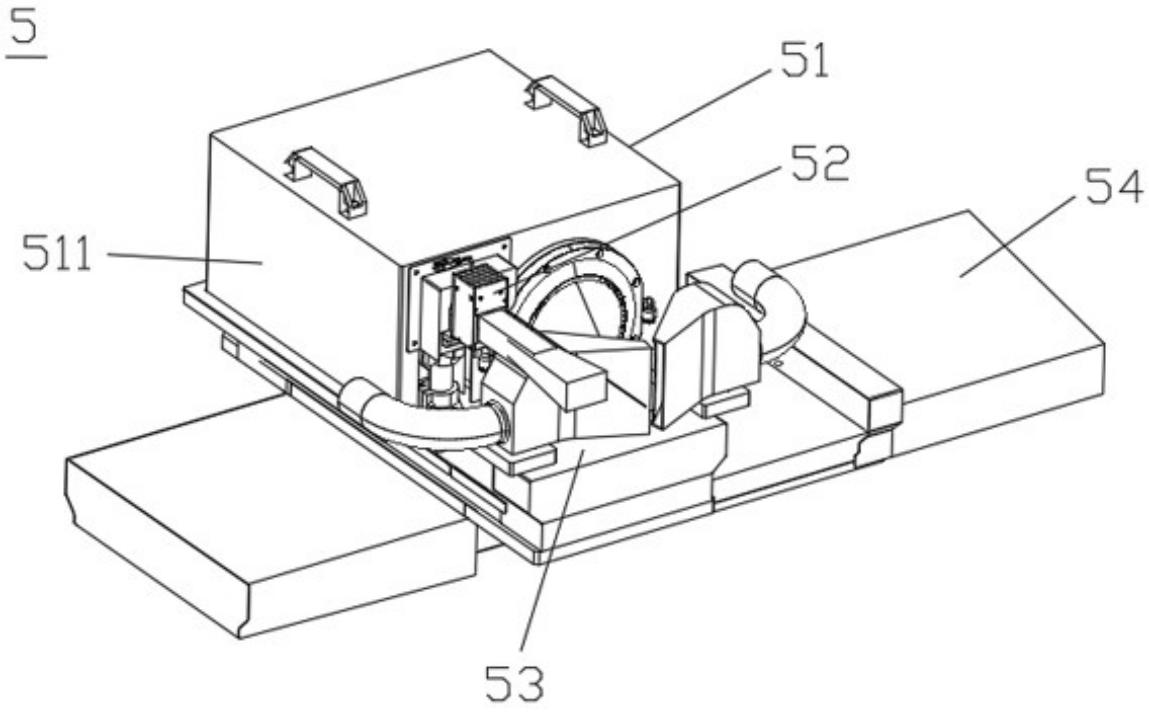


图 9

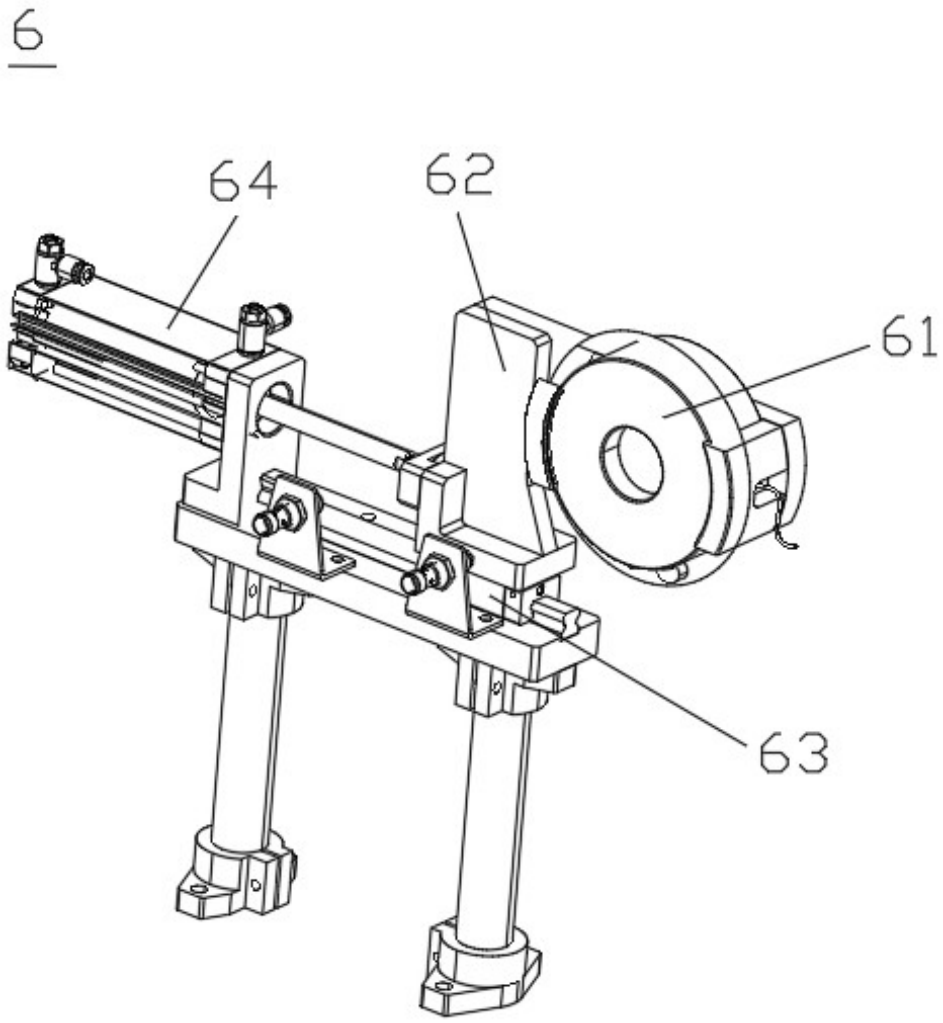


图 10

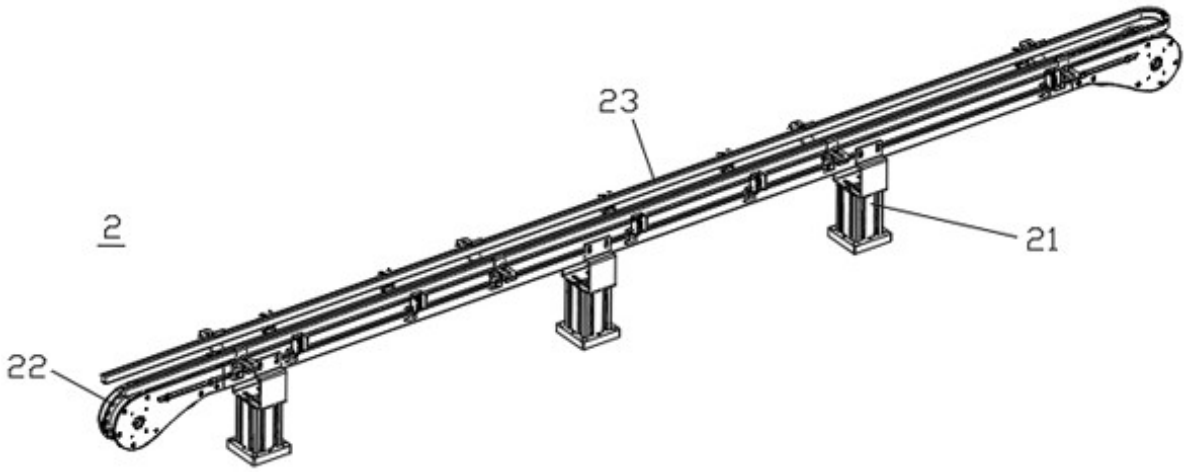


图 11

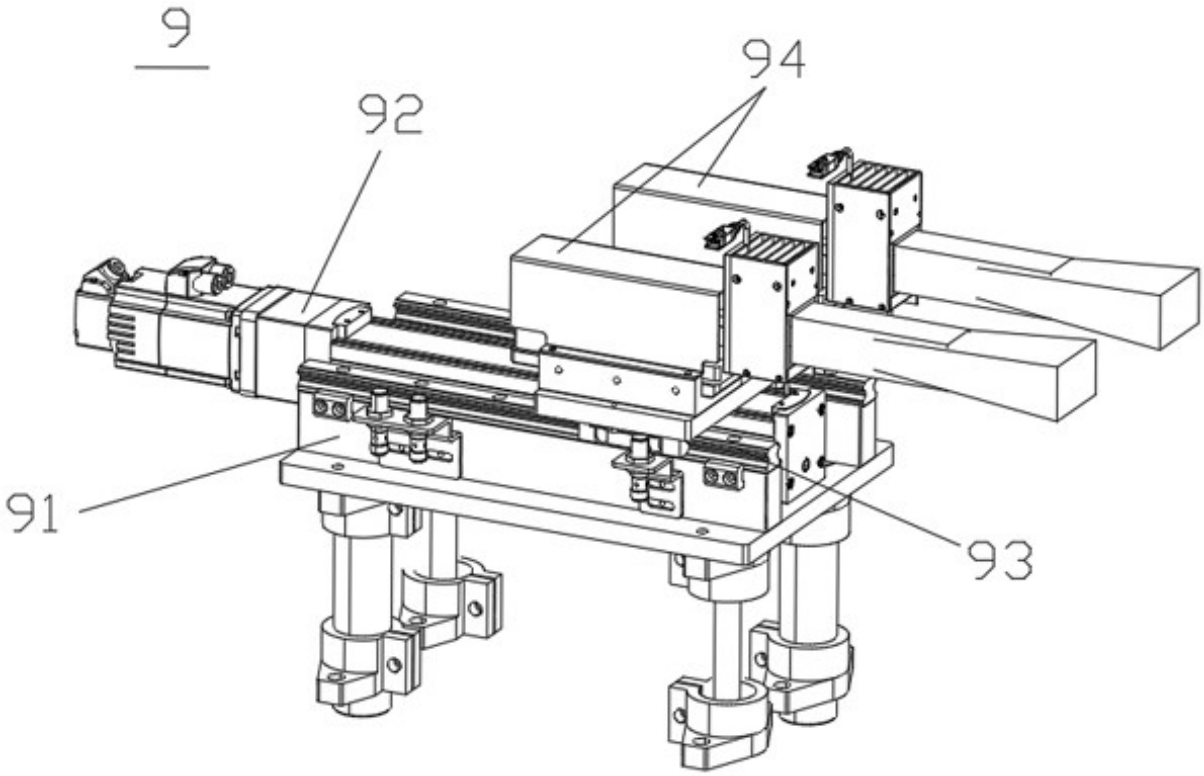


图 12

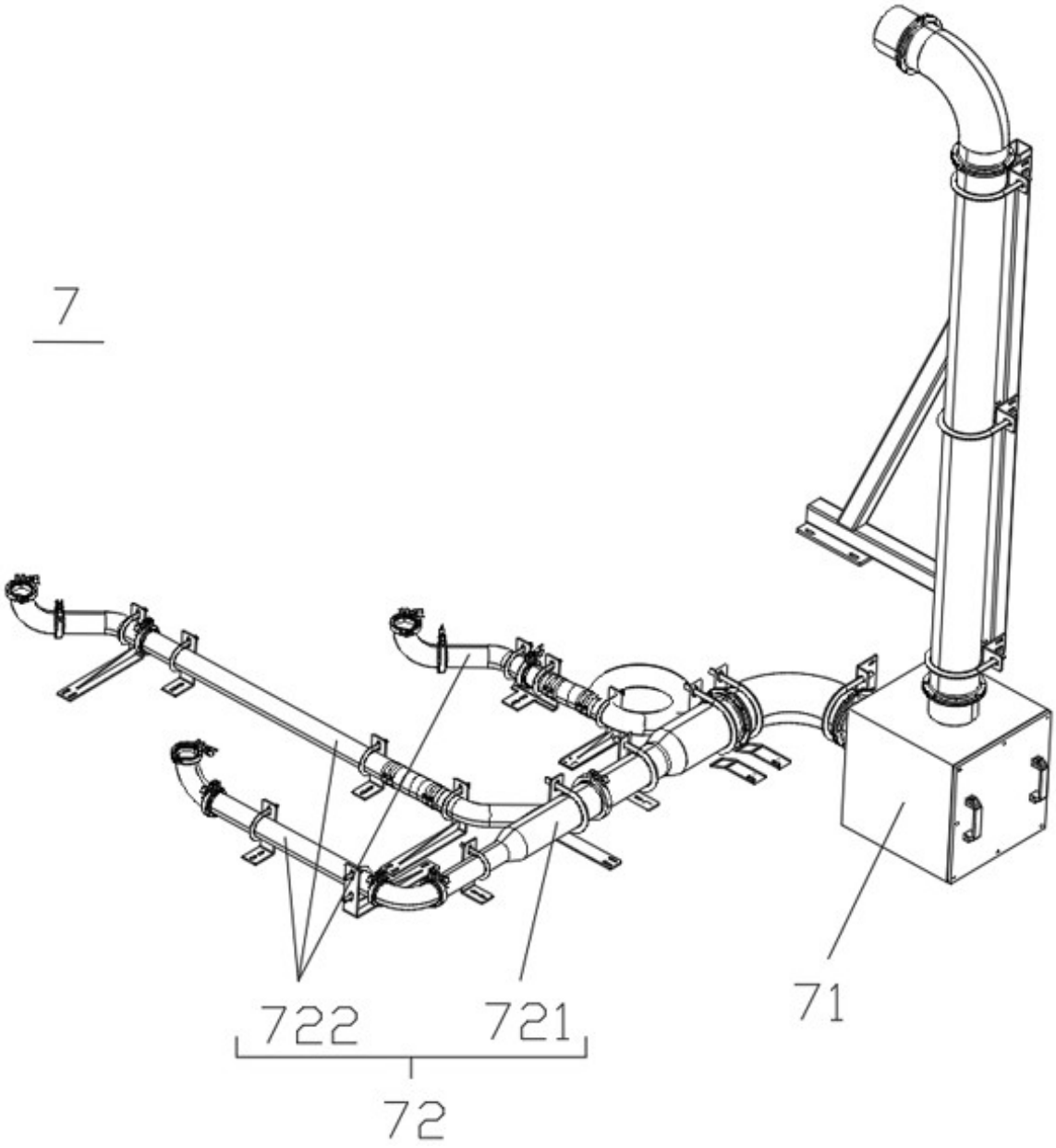


图 13

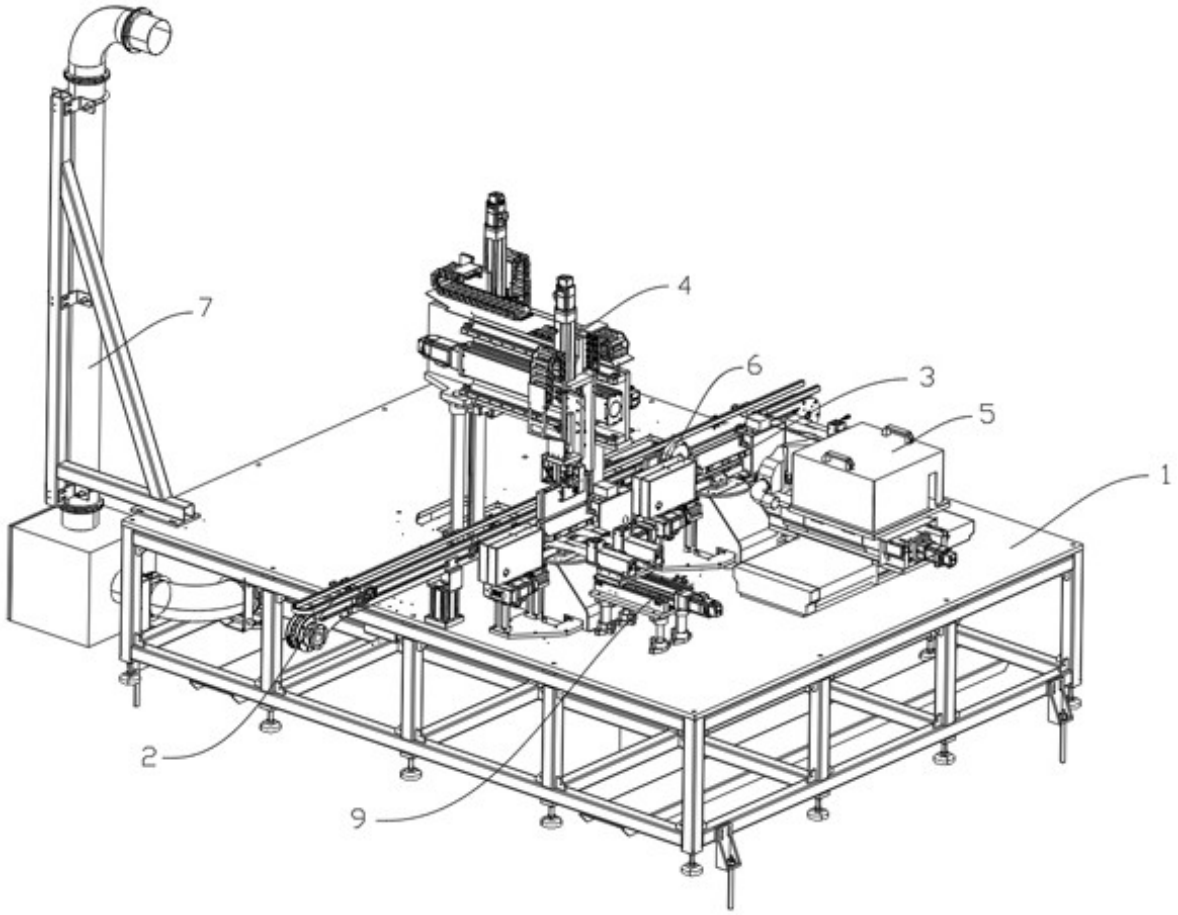


图 14

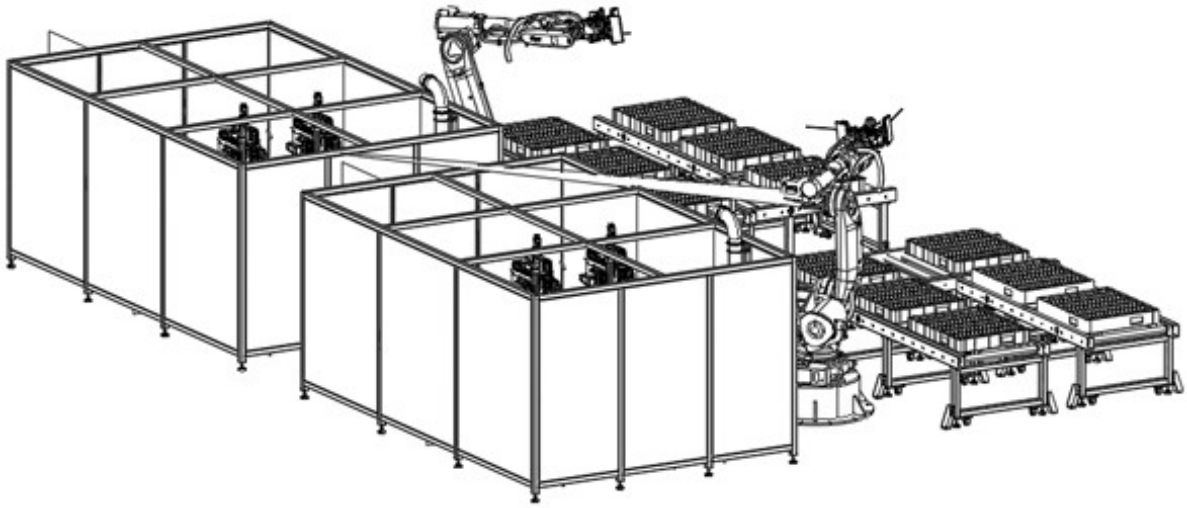


图 15