(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110355259 B
(45)授权公告日 2024.06.07

(21)申请号 201910723911.X

(22)申请日 2019.08.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110355259 A

(43)申请公布日 2019.10.22

(73)专利权人 深圳市光大激光科技股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市福田区华富街道新田社区深南大道1006号深圳国际创新中心(福田科技广场)A栋五层

(72)发明人 何林 郑新华 谭旭林

(74)专利代理机构 深圳市精英专利事务所 44242
专利代理师 涂年影

(51)Int.Cl.
B21D 28/06(2006.01)
B21D 28/20(2006.01)
B21D 43/09(2006.01)
H01M 4/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 104668331 A,2015.06.03
CN 106984722 A,2017.07.28
CN 107093702 A,2017.08.25
CN 107887653 A,2018.04.06
CN 109605484 A,2019.04.12
CN 205056773 U,2016.03.02
CN 208560581 U,2019.03.01
CN 211101045 U,2020.07.28
JP 2000326283 A,2000.11.28
JP 2015176847 A,2015.10.05
KR 20130102997 A,2013.09.23
PL 275746 A1,1990.05.14
WO 2018218709 A1,2018.12.06
高秀兰;吴凡;周帅;赵升吨;贾楠.现代模切机的传动与工作机构研究.渭南师范学院学报.2018,(第04期),全文.

审查员 袁雪莲

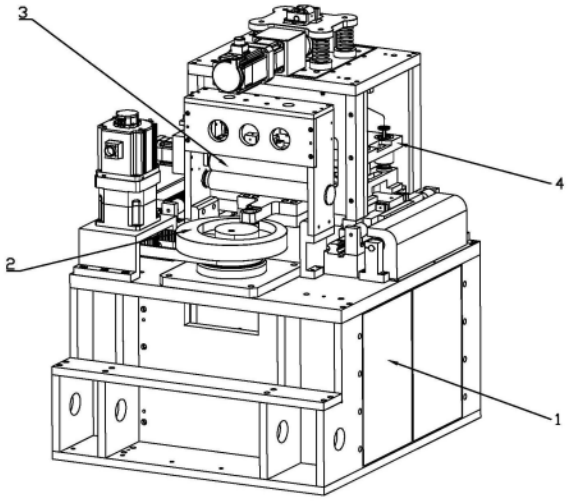
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种高速极片裁切装置及其裁切方法

(57)摘要

本发明公开了一种高速极片裁切装置,包括:模切底架、凸轮机构、辊压送料机构和模切机构;所述模切底架固定设置于机床或任一稳定水平面;所述凸轮机构设于所述模切底架前端上表面;所述模切机构设于所述模切底架后端上表面,且所述凸轮机构与模切机构通过从动连杆相连,所述辊压送带机构设于所述模切机构内部。本发明提供的一种高速极片裁切装置及其裁切方法,在极带保持送料运动过程中,将极带裁切成规定形状的极片,实现连续的裁切,因而不需要极带停止送料,提高了极片的裁切效率。裁切模具裁切极片时,极带保持静止状态,即停止送料动作,待裁切动作完成后,极带恢复输送动作。循环上述动作,进行裁切极片。



CN 110355259 B

1.一种高速极片裁切装置,其特征在于,包括:模切底架、凸轮机构、辊压送料机构和模切机构;

所述模切底架固定设置于机床或任一稳定水平面;所述凸轮机构设于所述模切底架前端上表面;所述模切机构设于所述模切底架后端上表面,且所述凸轮机构与模切机构通过从动连杆相连,所述辊压送料机构设于所述模切机构内部;其中,所述模切机构的支架底部与所述凸轮机构的从动连杆相连,所述凸轮机构通过所述从动连杆将所述模切机构连接在一起以使其沿水平方向同时运动。

2.根据权利要求1所述的高速极片裁切装置,其特征在于,所述凸轮机构包括:伺服电机、传动部分、凸轮以及从动连杆,通过从动连杆将模切机构连接在一起以使其沿水平方向同时运动。

3.根据权利要求1所述的高速极片裁切装置,其特征在于,所述辊压送料机构包括:驱动伺服电机、主辊、压辊和气缸,所述驱动伺服电机设于辊压送料机构支架外侧,连接所述主辊以提供驱动力;所述主辊与所述压辊平行紧密设置于所述辊压送料机构支架内侧,辊压送料机构支架内侧还设有气缸。

4.根据权利要求1所述的高速极片裁切装置,其特征在于,所述模切机构包括:模切动力机构、裁断上模具、裁断下模具和废料漏洞机构,所述裁断上模具与所述裁断下模具竖直方向间隔设置于模切机构支架内部空腔,所述模切机构支架底部设有废料漏洞机构,所述模切机构支架上方设有模切动力机构。

5.一种高速极片裁切装置的裁切方法,基于如权利要求4所述的高速极片裁切装置,其特征在于,包括:

S1:极带通过辊压送料机构送入模切机构时,模切机构在凸轮机构带动下整体水平方向先做加速运动;

S2:加速到与极片速度相同时转为做匀速运动;

S3:匀速运动至预设时长后转为做减速运动直至速度减至零结束运动;

S4:模切机构沿反方向做加速运动和减速运动,使模切机构回到初始位置时速度正好为零;

S5:裁断上模具在模切动力机构驱动下做直线往复运动;

S6:当模切机构做匀速运动时执行裁断动作,裁断上模具向下运动完成裁切极片;

S7:裁切完成后裁断上模具向上升至初始位置,循环步骤S1-S6。

一种高速极片裁切装置及其裁切方法

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池生产设备,具体地,涉及一种高速极片裁切装置。

背景技术

[0002] 目前,随着锂电池的大量应用,锂电池从设计到生产制造有一套完整成熟的工艺流程。其中极片裁切是一个非常重要的生产工序。现有的工艺,在裁切极片时,极带必须停止输送运动,否则会造成后续的极带凸起变形而影响下次裁切的极片质量,因而相关的输送机构要周期性地停止、启动。极带停止输送动作势必会导致裁切极片效率降低,以及增加了系统装置的复杂程度。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种将连续的极带裁切成规定形状的极片的高速极片裁切装置及其裁切方法。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种高速极片裁切装置,包括:模切底架、凸轮机构、辊压送料机构和模切机构;

[0006] 所述模切底架固定设置于机床或任一稳定水平面;所述凸轮机构设于所述模切底架前端上表面;所述模切机构设于所述模切底架后端上表面,且所述凸轮机构与模切机构通过从动连杆相连,所述辊压送料机构设于所述模切机构内部。

[0007] 其进一步技术方案为:所述凸轮机构包括:伺服电机、传动部分、凸轮以及从动连杆,通过从动连杆将模切机构连接在一起以使其沿水平方向同时运动。

[0008] 其进一步技术方案为:所述辊压送料机构包括:驱动伺服电机、主辊、压辊和气缸,所述驱动伺服电机设于辊压送料机构支架外侧,连接所述主辊以提供驱动力;所述主辊与所述压辊平行紧密设置于所述辊压送料机构支架内侧,辊压送料机构支架内侧还设有气缸。

[0009] 其进一步技术方案为:所述模切机构包括:模切动力机构、裁断上模具、裁断下模具和废料漏洞机构,所述裁断上模具与所述裁断下模具竖直方向间隔设置于模切机构支架内部空腔,所述模切机构支架底部设有废料漏洞机构,所述模切机构支架上方设有模切动力机构。

[0010] 一种高速极片裁切装置的裁切方法,包括:

[0011] S1:极带通过辊压送料机构送入模切机构时,模切机构在凸轮机构带动下整体水平方向先做加速运动;

[0012] S2:加速到与极片速度相同时转为做匀速运动;

[0013] S3:匀速运动至预设时长后转为做减速运动直至速度减至零结束运动;

[0014] S4:模切机构沿反方向做加速运动和减速运动,使模切机构回到初始位置时速度正好为零;

[0015] S5:裁断上模具在模切动力机构驱动下做直线往复运动;

[0016] S6:模切机构做匀速运动截断,裁断上模具向下运动完成裁切极片;

[0017] S7:裁切完成后裁断上模具向上升至初始位置,循环步骤S1-S6。

[0018] 与现有技术相比的有益效果:

[0019] 本发明提供的一种高速极片裁切装置及其裁切方法,采用凸轮机构与模切机构通过从动连杆相连,使极片模切机构能够先做加速运动,当加速到与极片速度相同时,再做匀速运动,一定时间后再做减速运动。在匀速阶段机即模切机构与极带无相对运动时完成极片的裁切,辊压机构和极片不必停止运动,极片在走带的过程中也不会凸起。在极带保持送料运动过程中,将极带裁切成规定形状的极片,实现连续的裁切,因而不需要极带停止送料,提高了极片的裁切效率。裁切模具裁切极片时,极带保持静止状态,即停止送料动作,待裁切动作完成后,极带恢复输送动作。循环上述动作,进行裁切极片。

[0020] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特性和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细描述。

附图说明

[0021] 图1为本发明的高速极片裁切装置整体结构示意图;

[0022] 图2为本发明的凸轮机构结构放大示意图;

[0023] 图3为本发明的辊压送料机构结构放大示意图;

[0024] 图4为本发明的模切机构的结构放大示意图。

[0025] 附图标记:

[0026] 1、模切底架; 2、凸轮机构;

[0027] 3、辊压送料机构; 4、模切机构;

[0028] 21、伺服电机; 22、传动部分;

[0029] 23、凸轮; 24、从动连杆;

[0030] 31、驱动伺服电机; 32、主辊;

[0031] 33、压辊; 34、气缸;

[0032] 41、模切动力机构; 42、裁断上模具;

[0033] 43、裁断下模具;44、废料漏洞机构。

具体实施方式

[0034] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特

定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0037] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0038] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0039] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0040] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不应理解为必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例进行接合和组合。

[0041] 如图1-4所示,具体实施例1中,

[0042] 一种高速极片裁切装置,包括:模切底架1、凸轮机构2、辊压送料机构和模切机构4;

[0043] 模切底架1固定设置于机床或任一稳定水平面;凸轮机构2设于模切底架1前端上表面;模切机构4设于模切底架1后端上表面,且凸轮机构2与模切机构4通过从动连杆24相连,辊压送料机构3设于模切机构4内部。

[0044] 凸轮机构2包括:伺服电机21、传动部分22、凸轮23以及从动连杆24,通过从动连杆24将模切机构4连接在一起以使其沿水平方向同时运动。

[0045] 辊压送料机构3包括:驱动伺服电机31、主辊32、压辊33和气缸34,驱动伺服电机31设于辊压送料机构3支架外侧,连接主辊32以提供驱动力;主辊32与所述压辊33平行紧密设置于辊压送料机构3支架内侧,辊压送料机构3支架内侧还设有气缸34。

[0046] 模切机构4包括:模切动力机构41、裁断上模具42、裁断下模具43和废料漏洞机构44,裁断上模具42与裁断下模具43竖直方向间隔设置于模切机构4支架内部空腔,模切机构4支架底部设有废料漏洞机构44,模切机构4支架上方设有模切动力机构41。

[0047] 凸轮机构2的动作原理:伺服电机21驱动凸轮23旋转,从而带动从动连杆24先做加速运动,加速到与极片速度相同时则开始做匀速运动,一定时间后再做减速运动。当速度减为零时再反方向做加速运动,一定时间后再做减速运动,使其回到初始位置速度刚好为零。

凸轮机构2回转一周,从动件完成一次往复运动。

[0048] 辊压送料机构3的动作原理:驱动伺服电机31驱动主辊32转动,极片从主辊32和压辊33穿过,压辊33通过气缸34驱动使其向下运动压紧极带,主辊32与极带产生输送摩擦力,保持极带的输送与导向。

[0049] 模切机构4的动作原理:模切底板与凸轮机构2的从动连杆24相连,所以整个模切机构4水平方向运动与从动连杆24一致。裁断上模具42与模切动力机构41相连,使其能够竖直运动。在从动连杆24加速运动过程中,裁断上模具42向下运动。匀速阶段,裁断上模具42完成极片的裁切。然后裁断上模具42往上运动到初始位置

[0050] 一种高速极片裁切装置的裁切方法,包括:

[0051] S1:极带通过辊压送料机构送入模切机构4时,模切机构4在凸轮机构2带动下整体水平方向先做加速运动;

[0052] S2:加速到与极片速度相同时转为做匀速运动;

[0053] S3:匀速运动至预设时长后转为做减速运动直至速度减至零结束运动;

[0054] S4:模切机构4沿反方向做加速运动和减速运动,使模切机构4回到初始位置时速度正好为零;

[0055] S5:裁断上模具42在模切动力机构41驱动下做直线往复运动;

[0056] S6:模切机构4做匀速运动截断,裁断上模具42向下运动完成裁切极片;

[0057] S7:裁切完成后裁断上模具42向上升至初始位置,循环步骤S1-S6,辊压输送机构3和极片无需停止运动,大大提高裁切效率。

[0058] 电机驱动凸轮23旋转,带动从动件及其连接的模切机构4先做加速运动,当加速到与极带速度相同时则开始做匀速运动,匀速运动一定时后则做减速运动至速度为零,然后反向加速再减速回到初始位置,不断重复上述动作。在上述匀速运动阶段模切机构4与极带无相对运动,模切机构4完成极片的裁切,且每个周期在同一位置裁切极片。极带不必停止输送运动,后续的极带也不会凸起。从而在保证裁切极片质量的同时,提高极片的裁切效率。

[0059] 本发明提供的一种高速极片裁切装置及其裁切方法,采用凸轮机构与模切机构通过从动连杆相连,使极片模切机构能够先做加速运动,当加速到与极片速度相同时,再做匀速运动,一定时间后再做减速运动。在匀速阶段机即模切机构与极带无相对运动时完成极片的裁切,辊压机构和极片不必停止运动,极片在走带的过程中也不会凸起。在极带保持送料运动过程中,将极带裁切成规定形状的极片,实现连续的裁切,因而不需要极带停止送料,提高了极片的裁切效率。裁切模具裁切极片时,极带保持静止状态,即停止送料动作,待裁切动作完成后,极带恢复输送动作。循环上述动作,进行裁切极片。

[0060] 上述仅以实施例来进一步说明本发明的技术内容,以便于理解,但不代表本发明的实施方式仅限于此,任何依照本发明所做的技术延伸或再创造,均受本发明的保护。本发明的保护范围以权利要求书为准。

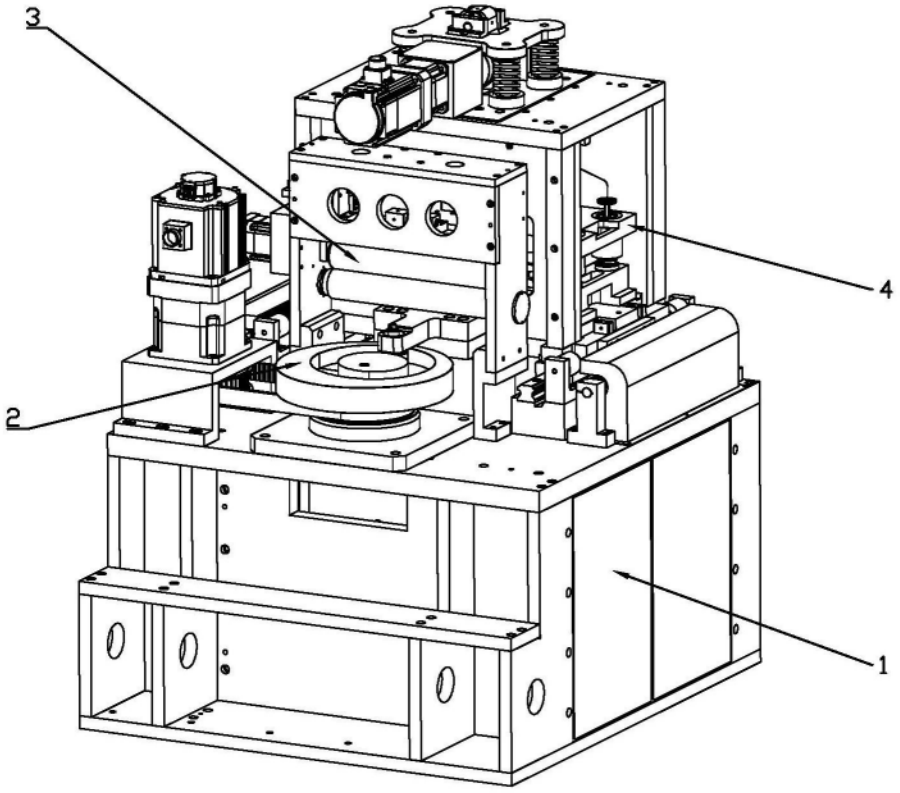


图1

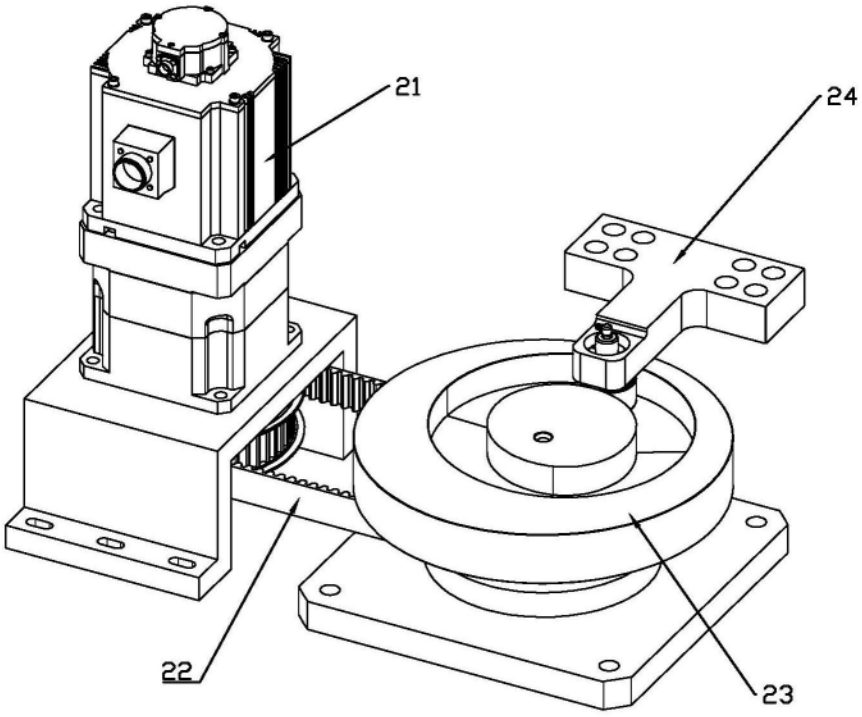


图2

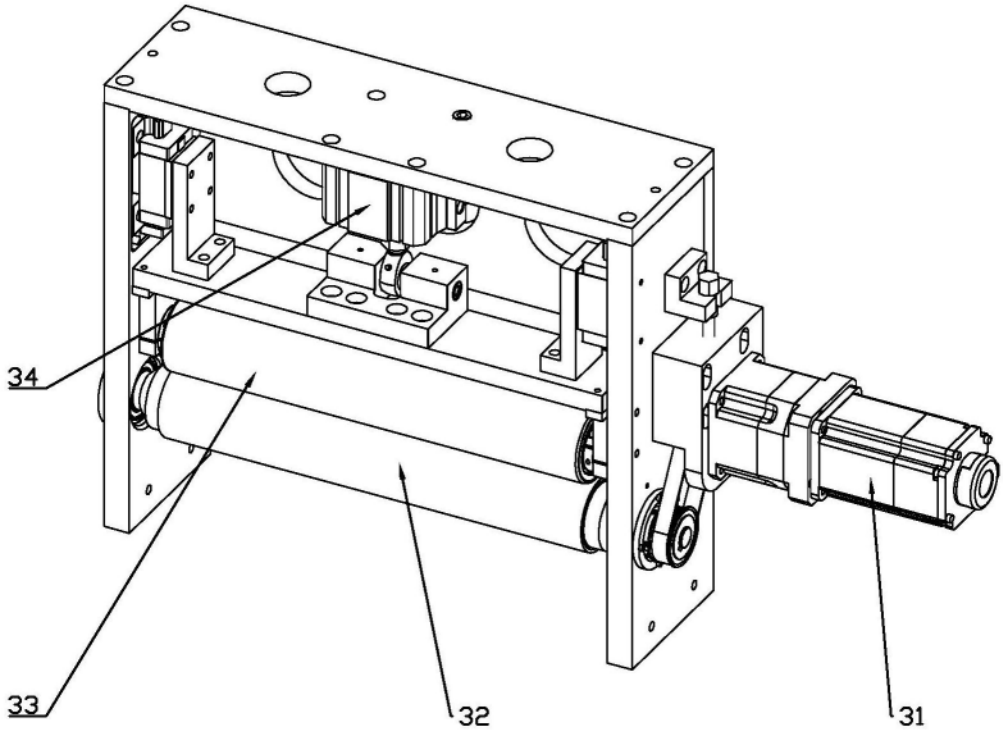


图3

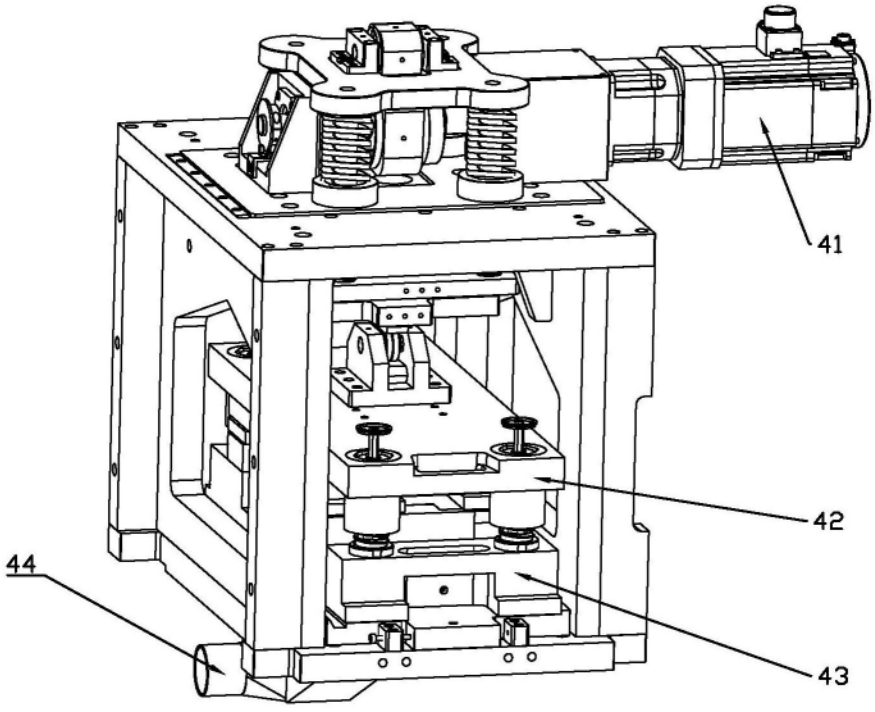


图4