



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208322533 U

(45)授权公告日 2019.01.04

(21)申请号 201820631942.3

(22)申请日 2018.04.28

(73)专利权人 大族激光科技产业集团股份有限
公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新科
技园北区新西路9号

(72)发明人 黎新章 董建伟 高云松 徐作斌
杨义平 王喜 高云峰

(74)专利代理机构 深圳市世联合知识产权代理
有限公司 44385

代理人 汪琳琳

(51)Int.Cl.

B23K 37/04(2006.01)

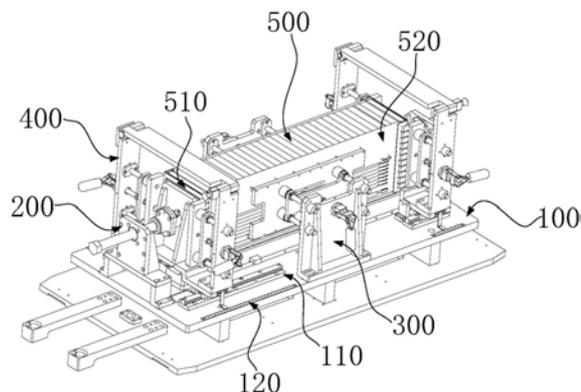
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)实用新型名称

装夹治具

(57)摘要

本实用新型涉及夹具设备领域,公开了一种装夹治具,包括安装底座、顶持机构、侧压机构、夹爪机构以及电池模组,所述电池模组包括并排设置的多个电芯以及对向设置的端板和侧板;所述安装底座上设置有与其固定的导轨副,所述顶持机构安装在所述导轨副上,并沿着所述导轨副运动顶持所述端板;所述侧压机构安装在所述安装底座上,并随所述侧压机构运动顶持所述侧板;所述夹爪机构组合安装在所述顶持机构上,所述夹爪机构随着所述顶持机构沿着所述导轨副运动,所述夹爪机构对所述侧板进行夹紧。本实用新型提供的装夹治具的结构简单、易装夹且装夹可靠性好,又可使所述电池模组的侧板和端板之间的连接处紧密贴合,从而提高焊接质量。



1. 一种装夹治具,应用于电池模组的装夹,所述电池模组包括并排设置的多个电芯以及对向设置在所述电芯两侧的端板和侧板,其特征在于:所述装夹治具包括安装底座、顶持机构、侧压机构以及夹爪机构;

所述安装底座上设置有与其固定的导轨副,所述顶持机构安装在所述导轨副上,且所述顶持机构位于所述端板一侧,并沿着所述导轨副运动顶持所述端板;

所述侧压机构安装在所述安装底座上,且所述侧压机构位于所述侧板一侧,并随所述侧压机构运动顶持所述侧板;

所述夹爪机构组合安装在所述顶持机构上,所述夹爪机构随着所述顶持机构沿着所述导轨副运动,所述夹爪机构对所述侧板进行夹紧。

2. 根据权利要求1所述的装夹治具,其特征在于:所述顶持机构包括丝杆、丝杆安装座、顶板以及顶板安装板;

所述丝杆安装座安装在所述安装底座上,所述丝杆安装座上设有通孔,所述丝杆的端部穿过所述通孔并与所述顶板连接;

所述顶板安装板安装在所述导轨副的滑块上,所述顶板竖直安装在所述顶板安装板上,并在所述丝杆的作用下沿着所述导轨副运动。

3. 根据权利要求2所述的装夹治具,其特征在于:所述顶持机构还包括压力传感器,所述压力传感器安装在所述丝杆的端部,所述压力传感器检测所述丝杆施加在所述顶板上的压力。

4. 根据权利要求2所述的装夹治具,其特征在于:所述顶持机构还包括尺标指针,所述安装底座上设置有标尺,所述标尺固定在所述安装底座并平行设置在所述导轨副的旁边,所述尺标指针安装在所述顶板安装板的侧边,且所述尺标指针的指针头设于所述标尺的正上方并标示所述标尺的数字。

5. 根据权利要求1所述的装夹治具,其特征在于:所述侧压机构包括基座、第一肘夹、侧压板、第一直线轴承以及缓冲板;

所述基座安装在所述安装底座上,所述第一肘夹、所述第一直线轴承分别穿过所述基座和所述缓冲板固定在所述侧压板上,所述侧压板通过所述第一肘夹的作用沿着所述第一直线轴承顶持所述侧板。

6. 根据权利要求5所述的装夹治具,其特征在于:所述侧压机构还包括缓冲所述侧压板运动的第一矩形弹簧,所述第一矩形弹簧固定于所述侧压板和所述缓冲板之间。

7. 根据权利要求5所述的装夹治具,其特征在于:所述侧压机构还包括多个优力胶块,多个所述优力胶块固定于所述侧压板,且设置在所述侧压板与所述侧板的接触面上。

8. 根据权利要求1所述的装夹治具,其特征在于:所述夹爪机构包括安装框架、第二肘夹、过渡板、夹爪以及第二直线轴承;

所述安装框架安装在所述顶持机构上,所述第二肘夹、所述第二直线轴承分别穿过所述安装框架和所述过渡板固定在所述夹爪上,所述夹爪通过所述第二肘夹的作用沿着所述第二直线轴承夹紧所述侧板。

9. 根据权利要求8所述的装夹治具,其特征在于:所述夹爪机构还包括缓冲所述夹爪运动的第二矩形弹簧,所述第二矩形弹簧固定于所述夹爪和所述过渡板之间。

10. 根据权利要求8所述的装夹治具,其特征在于:所述安装框架包括两个安装竖板、安

装横板以及两个锁紧扣；

两个所述安装竖板分别竖直安装在所述顶持机构上,所述安装横板的两端分别安装在两个所述安装竖板的上端并通过两个所述锁紧扣锁紧。

装夹治具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及了夹具设备领域,特别是涉及了一种装夹治具。

背景技术

[0002] 近几年来,国家对新能源加大了支持的力度,新能源也逐渐成为世界上交通运输动力的主流,而新能源动力电池的应用越来越广泛。

[0003] 在动力电池的生产领域中,对动力电池模组的侧缝进行焊接时,该动力电池模组需要借助夹具机构装夹。但普通的夹具机构的结构复杂,导致人工操作难度大、人工装夹可靠性差;而且对于需要侧板涂胶的电池模组产品,由于普通的夹具机构没有设置侧板挤压机构,导致动力电池模组的侧板与端板之间无法紧密贴合,从而影响动力电池模组的侧板与端板之间的焊接质量。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于针对现有技术存在的技术问题,提供一种装夹治具,主要解决了普通的夹具机构的结构复杂,导致人工操作难度大、人工装夹可靠性差,以及普通的夹具机构无法使动力电池模组的侧板与端板之间紧密贴合,导致焊接质量差的问题。

[0005] 为了解决以上提出的问题,本实用新型采用的技术方案为:

[0006] 本实用新型所提供了一种装夹治具,应用于电池模组的装夹,所述电池模组包括并排设置的多个电芯以及向设置在所述电芯两侧的端板和侧板,所述装夹治具包括安装底座、顶持机构、侧压机构以及夹爪机构;

[0007] 所述安装底座上设置有与其固定的导轨副,所述顶持机构安装在所述导轨副上,且所述顶持机构位于所述端板一侧,并沿着所述导轨副运动顶持所述端板;

[0008] 所述侧压机构安装在所述安装底座上,且所述侧压机构位于所述侧板一侧,并随所述侧压机构运动顶持所述侧板;

[0009] 所述夹爪机构组合安装在所述顶持机构上,所述夹爪机构随着所述顶持机构沿着所述导轨副运动,所述夹爪机构对所述侧板进行夹紧。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进,所述顶持机构包括丝杆、丝杆安装座、顶板以及顶板安装板;

[0011] 所述丝杆安装座安装在所述安装底座上,所述丝杆安装座上设有通孔,所述丝杆的端部穿过所述通孔并与所述顶板连接;

[0012] 所述顶板安装板安装在所述导轨副的滑块上,所述顶板竖直安装在所述顶板安装板上,并在所述丝杆的作用下沿着所述导轨副运动。

[0013] 作为本实用新型的进一步改进,所述顶持机构还包括压力传感器,所述压力传感器安装在所述丝杆的端部,所述压力传感器检测所述丝杆施加在所述顶板上的压力。

[0014] 作为本实用新型的进一步改进,所述顶持机构还包括尺标指针,所述安装底座上设置有标尺,所述标尺固定在所述安装底座并平行设置在所述导轨副的旁边,所述尺标指

针安装在所述顶板安装板的侧边,且所述尺标指针的指针头设于所述标尺的正上方并标示所述标尺的数字。

[0015] 作为本实用新型的进一步改进,所述侧压机构包括基座、第一肘夹、侧压板、第一直线轴承以及缓冲板;

[0016] 所述基座安装在所述安装底座上,所述第一肘夹、所述第一直线轴承分别穿过所述基座和所述缓冲板固定在所述侧压板上,所述侧压板通过所述第一肘夹的作用沿着所述第一直线轴承顶持所述侧板。

[0017] 作为本实用新型的进一步改进,所述侧压机构还包括缓冲所述侧压板运动的第一矩形弹簧,所述第一矩形弹簧固定于所述侧压板和所述缓冲板之间。

[0018] 作为本实用新型的进一步改进,所述侧压机构还包括多个优力胶块,多个所述优力胶块固定于所述侧压板,且设置在所述侧压板与所述侧板的接触面上。

[0019] 作为本实用新型的进一步改进,所述夹爪机构包括安装框架、第二肘夹、过渡板、夹爪以及第二直线轴承;

[0020] 所述安装框架安装在所述顶持机构上,所述第二肘夹、所述第二直线轴承分别穿过所述安装框架和所述过渡板固定在所述夹爪上,所述夹爪通过所述第二肘夹的作用沿着所述第二直线轴承夹紧所述侧板。

[0021] 作为本实用新型的进一步改进,所述夹爪机构还包括缓冲所述夹爪运动的第二矩形弹簧,所述第二矩形弹簧固定于所述夹爪和所述过渡板之间。

[0022] 作为本实用新型的进一步改进,所述安装框架包括两个安装竖板、安装横板以及两个锁紧扣;

[0023] 两个所述安装竖板分别竖直安装在所述顶持机构上,所述安装横板的两端分别安装在两个所述安装竖板的上端并通过两个所述锁紧扣锁紧。

[0024] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:

[0025] 在本实用新型实施例中,通过将所述顶持机构以及所述侧压机构安装在所述安装底座上,并分别顶持所述端板和所述侧板对所述电池模组中的电芯在横向方向进行固定,且通过所述夹爪机构夹紧所述侧板对所述电池模组中的电芯在纵向方向进行固定,从而完成所述电池模组的组装。本实用新型提供的装夹治具的结构简单、易装夹且装夹可靠性好,又可使所述电池模组的侧板和端板之间的连接处紧密贴合,从而提高焊接质量。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1为本实用新型实施例所述装夹治具的结构示意图;

[0028] 图2为本实用新型实施例所述顶持机构的结构示意图;

[0029] 图3为本实用新型实施例所述侧压机构的结构示意图;

[0030] 图4为本实用新型实施例所述夹爪机构的结构示意图。

[0031]

100	安装底座
110	导轨副
120	标尺
200	顶持机构
210	丝杆
220	丝杆安装座
230	顶板
240	顶板安装板
250	压力传感器
260	尺标指针
300	侧压机构
310	基座
320	第一肘夹
330	侧压板
340	第一直线轴承
350	缓冲板
360	第一矩形弹簧
370	优力胶块
400	夹爪机构
410	安装框架
411	安装竖板
412	安装横板

	413	锁紧扣
	420	第二肘夹
	430	过渡板
	440	夹爪
[0032]	450	第二直线轴承
	460	第二矩形弹簧
	500	电池模组
	510	端板
	520	侧板

具体实施方式

[0033] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,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。

[0034] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。

[0035] 参照图1所示,为本实用新型实施例所述的装夹治具的结构示意图,所述装夹治具应用于电池模组的装夹,所述装夹治具包括安装底座100、顶持机构200、侧压机构300以及夹爪机构400。所述电池模组500包括并排设置的多个电芯以及对向设置在所述电芯两侧的端板510、侧板520,所述电池模组500放置在所述安装底座100上。

[0036] 所述安装底座100上设置有与其固定的导轨副110,所述顶持机构200安装在所述导轨副110上,且所述顶持机构200位于所述端板510一侧,并沿着所述导轨副110运动顶持所述端板510;所述侧压机构300安装在所述安装底座100上,且所述侧压机构300位于所述侧板520一侧,并随所述侧压机构300运动顶持所述侧板520;所述夹爪机构400组合安装在所述顶持机构200上,所述夹爪机构400随着所述顶持机构200沿着所述导轨副110运动,当所述顶持机构200顶持住所述端板510后,所述夹爪机构400对所述侧板520进行夹紧。本实施例中,通过所述顶持机构200以及所述侧压机构300分别顶持所述端板510和所述侧板520,使所述端板510和所述侧板520配合对所述电池模组500中的电芯在横向方向进行固定,同时通过所述夹爪机构400夹紧所述侧板520对所述电池模组500中的电芯在纵向方向进行固定,以完成整个所述电池模组500的装夹。

[0037] 参照图2所示,为本实用新型实施所述顶持机构200的结构示意图,所述顶持机构200包括丝杆210、丝杆安装座220、顶板230以及顶板安装板240。所述丝杆安装座220安装在

所述安装底座100上,所述丝杆安装座220上设有通孔,所述丝杆210的端部穿过所述通孔并与所述顶板230连接;所述顶板安装板240安装在所述导轨副110的滑块上,所述顶板230竖直安装在所述顶板安装板240上,并在所述丝杆210的作用下沿着所述导轨副110运动。本实施例中所述丝杆210用于为所述顶板230提供压力,所述导轨副110用于为所述顶板230的运动方向进行导向,使所述顶板230能够沿着所述导轨副110运动顶持所述电池模组500的端板510。本实施例中,所述丝杆安装座220的结构采用梯形结构,可以保证所述丝杆安装座220的稳定性,以保证连接在所述丝杆安装座220的丝杆210运动的稳定性;而在具体的装配过程中,本实施例中可使用外接的棘轮扳手旋转所述丝杆210对所述端板510进行顶持和松开的操作。当然,所述丝杆安装座220也可以设置成其他的稳定结构,比如:三角架结构等,因此,在本实用新型实施例中并不对所述丝杆安装座220的结构进行限制。此外,所述顶板安装板240水平设置,所述顶板230与所述顶板安装板240相互垂直,以使所述顶板230在顶持所述端板510时,能够使所述端板510各处的受力均匀。

[0038] 在本实用新型实施例中,所述顶持机构200还包括压力传感器250和尺标指针260,所述压力传感器250安装在所述丝杆210的端部,所述压力传感器250检测所述丝杆210施加在所述顶板230上的压力;所述安装底座100上设置有标尺120,所述标尺120固定在所述安装底座100并平行设置在所述导轨副110的旁边,所述尺标指针260安装在所述顶板安装板240的侧边,且所述尺标指针260的指针头设于所述标尺120的正上方并标示所述标尺120的数字。具体的,所述压力传感器250用于实时检测所述丝杆210施加的压力值,避免所述丝杆210施加过大的压力使所述电池模组500被压坏,且可以通过所述尺标指针260的指针头指示所述标尺120的数字可以实时地观察所述端板510顶持后,所述电池模组500的长度,以使所述电池模组500的长度能够满足需求。

[0039] 参照图3所示,为本实用新型实施所述侧压机构300的结构示意图,所述侧压机构300包括基座310、第一肘夹320、侧压板330、第一直线轴承340以及缓冲板350。所述基座310安装在所述安装底座100上,所述第一肘夹320、所述第一直线轴承340分别穿过所述基座310和所述缓冲板350固定在所述侧压板330上,所述侧压板330通过所述第一肘夹320的作用沿着所述第一直线轴承340顶持所述侧板520。具体的,所述第一肘夹320用于为所述侧压板330提供适当的压力,所述第一直线轴承340用于为所述侧压板330的运动方向进行导向,使所述侧压板330能够沿着所述第一直线轴承340运动并顶持所述电池模组500的侧板520;而本实施例中所述第一肘夹320具体通过转动设于所述第一肘夹320的肘夹头对施加于所述侧压板330的压力进行调节,以顶持或松开所述侧压板330。本实施例中,所述第一直线轴承340设置的数量为四个,且四个所述第一直线轴承340均用于所述侧压板330运动方向的导向,而在其余的实施例中,所述第一直线轴承340设置的数量并不限定于四个,可以设置两个、六个等。当然,本领域的技术人员应当了解,本实施例中并不是对用于所述侧压板330运动方向导向的结构进行限定,在本实用新型的其余实施例中,用于所述侧压板330运动方向导向的直线轴承还可以为其他结构,比如:直线滑轨、铜套、无油衬套等。因此,在本实施例中如果是对用于所述侧压板330运动方向导向的结构进行改进以达到本实施例同样的相同效果,也应当属于本实用新型的保护范围之内。

[0040] 在本实用新型实施例中,所述侧压机构300还包括缓冲所述侧压板330运动的第一矩形弹簧360以及多个优力胶块370,所述第一矩形弹簧360固定于所述侧压板330和所述缓

冲板350之间,多个所述优力胶块370固定于所述侧压板330,且设置在所述侧压板330与所述侧板520的接触面上。具体的,所述第一矩形弹簧360用于为所述侧压板330运动提供缓冲,避免所述侧压板330运动时,产生过大的压力压坏所述侧板520;多个所述优力胶块370均用于避免所述侧压板330与所述侧板520直接接触,导致所述侧压板330刮伤所述侧板520的表面。

[0041] 参照图4所示,为本实用新型实施所述夹爪机构400的结构示意图,所述夹爪机构400包括安装框架410、第二肘夹420、过渡板430、夹爪440以及第二直线轴承450。所述安装框架410安装在所述顶持机构200上,所述第二肘夹420、所述第二直线轴承450分别穿过所述安装框架410和所述过渡板430固定在所述夹爪440上,所述夹爪440通过所述第二肘夹420的作用沿着所述第二直线轴承450夹紧所述侧板520。具体的,所述第二肘夹420用于为所述夹爪440提供适当的压力,所述第二直线轴承450用于为所述夹爪440的运动方向进行导向,使所述夹爪440能够沿着所述第二直线轴承450运动,并夹紧所述电池模组500的侧板520;而本实施例中所述第二肘夹420具体通过转动设于所述第二肘夹420的肘夹头对施加于所述夹爪440的压力进行调节,以顶持或松开所述夹爪440。所述安装框架410包括两个安装竖板411、安装横板412以及两个锁紧扣413;两个所述安装竖板411分别竖直安装在所述顶持机构200上,所述安装横板412的两端分别安装在两个所述安装竖板411的上端并两个所述锁紧扣413锁紧。本实施例中所述第二肘夹420、所述过渡板430、所述夹爪440以及所述第二直线轴承450设置有两组,且两组所述第二肘夹420、所述过渡板430、所述夹爪440以及所述第二直线轴承450对称设于两个所述安装竖板411上,使两个所述夹爪440从两个所述安装竖板411处夹紧所述电池模组500的侧板520。当然,本领域的技术人员应当了解,本实施例中并不是对用于所述夹爪440运动方向导向的直线轴承进行限定,在本实用新型的其余实施例中,用于所述夹爪440运动方向导向的直线轴承还可以为其他结构,比如:直线滑轨等。因此,在本实施例中如果是对用于所述夹爪440运动方向导向的结构进行改进以达到本实施例同样的相同效果,也应当属于本实用新型的保护范围之内。当然,本领域的技术人员应当了解,本实施例中并不是对用于所述安装横板412的两端与两个所述安装竖板411的上端锁紧的结构进行限定,在本实用新型的其余实施例中,用于所述安装横板412的两端与两个所述安装竖板411的上端锁紧的结构还可以包括其他结构,比如:弹簧卡扣等。因此,在本实施例中如果是用于所述安装横板与两个所述安装竖板411间锁紧的结构进行改进以达到本实施例同样的相同效果,也应当属于本实用新型的保护范围之内。

[0042] 在本实用新型实施例中,所述夹爪机构400还包括缓冲所述夹爪440运动的第二矩形弹簧460,所述第二矩形弹簧460固定于所述夹爪440和所述过渡板430之间。具体的,所述第二矩形弹簧460用于为所述夹爪440运动提供缓冲,避免所述夹爪440运动时,产生过大的压力夹坏所述侧板520,或者使所述夹爪440损坏,从而降低所述夹爪440的使用寿命。

[0043] 在本实用新型实施例中,所述顶持机构200、所述侧压机构300以及所述夹爪机构400均设有两组;其中,两组所述顶持机构200设于所述电池模组500的两个端板510处并顶持所述端板510,两组所述侧压机构300设于所述电池模组500的两个侧板520处并顶持所述侧板520,通过两组所述顶持机构200和所述侧压机构300配合,分别顶持所述端板510和所述侧板520,以对所述电池模组500中的电芯在横向方向进行固定;两组所述夹爪机构400设于所述所述电池模组500的两个端板510处并夹紧所述侧板520,以对所述电池模组500中的

电芯在纵向方向进行固定。此外,本领域的技术人员应当了解,两组的所述顶持机构200的结构相同且其连接关系以及所达到的技术效果均相同,同理,两组的所述侧压机构300结构相同且其连接关系以及所达到的技术效果均相同,而两组的所述夹爪机构400结构相同且其连接关系以及所达到的技术效果均相同,具体的结构与连接关系在实施例中不再赘述。

[0044] 在本实用新型实施例中,所述装夹治具的工作原理如下:

[0045] 将所述顶持机构200、所述侧压机构300以及所述夹爪机构400打开,并将所述电池模组500中的电芯并排放置在所述安装底座100的中间;

[0046] 通过所述顶持机构200顶持所述端板510,使得所述电池模组500的电芯压缩到合适的尺寸;然后将所述侧板520涂胶后由所述侧压机构300顶持到所述电池模组500上,然后进行保压,以对所述电池模组500中的电芯在横向方向进行固定;

[0047] 通过所述压力传感器250和所述尺标指针260判断所述端板510顶持到位后,通过所述夹爪机构400夹紧所述侧板520,以对所述电池模组500中的电芯在纵向方向进行固定,从而使所述电池模组500装夹完毕。

[0048] 在本实用新型一种或多种可能的实施例中,相比于现有的夹具,本实施例具备以下优势:

[0049] 1、本实施例采用第一肘夹320、第二肘夹420与丝杆210来提供夹紧力,所述第一肘夹320、第二肘夹420的结构可简化整个装夹治具,使得人工操作更加快捷;而丝杆210的安装采用梯形结构,可以更有效的保证了所述电池模组500夹紧后不会产生松动,并可更好地保证所述装夹治具的兼容性,具体可以根据不同产品的规格调整夹紧的行程,从而调节顶持的力度。

[0050] 2、本实施例所述的顶持机构200设置有压力传感器250,可反馈施加在所述顶板230上压力的大小,并可实时、直观地检测到所述电池模组500的顶持程度,从而避免所述电池模组500被过载压坏。

[0051] 3、本实施例采用导轨副110、第一直线轴承340、第二直线轴承450作为运动方向的导向,使所述电池模组500顶持过程中,各点受力均匀。

[0052] 4、本实施例采用增加侧压机构300,能使所述电池模组500的侧板520受力均匀,并使侧板520与所述电池模组500的电芯紧密贴合,提高涂胶质量;又能够使所述端板510与侧板520紧密贴合,从而大大地提高焊接质量。

[0053] 在本实用新型一种或多种可能的实施例中,通过将所述顶持机构200以及所述侧压机构300安装在所述安装底座100上,并分别顶持所述端板510和所述侧板520对所述电池模组500中的电芯在横向方向进行固定,且通过所述夹爪机构400夹紧所述侧板520对所述电池模组500中的电芯在纵向方向进行固定,从而完成所述电池模组500的组装。本实用新型提供的装夹治具的结构简单、易装夹且装夹可靠性好,又可使所述电池模组500的侧板510和端板520之间的连接处紧密贴合,从而提高焊接质量。

[0054] 在本实施例中,本领域的技术人员应该了解到术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,除了包含所列的那些要素,而且还可包含没有明确列出的其他要素;所涉及的前、后、上、下等方位词是以附图中结构位于图中以及结构相互之间的位置来定义的,只是为了表达技术方案的清楚及方便。应当理解,所述方位词的使用不应限制本申请请求保护的范围。

[0055] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不可因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

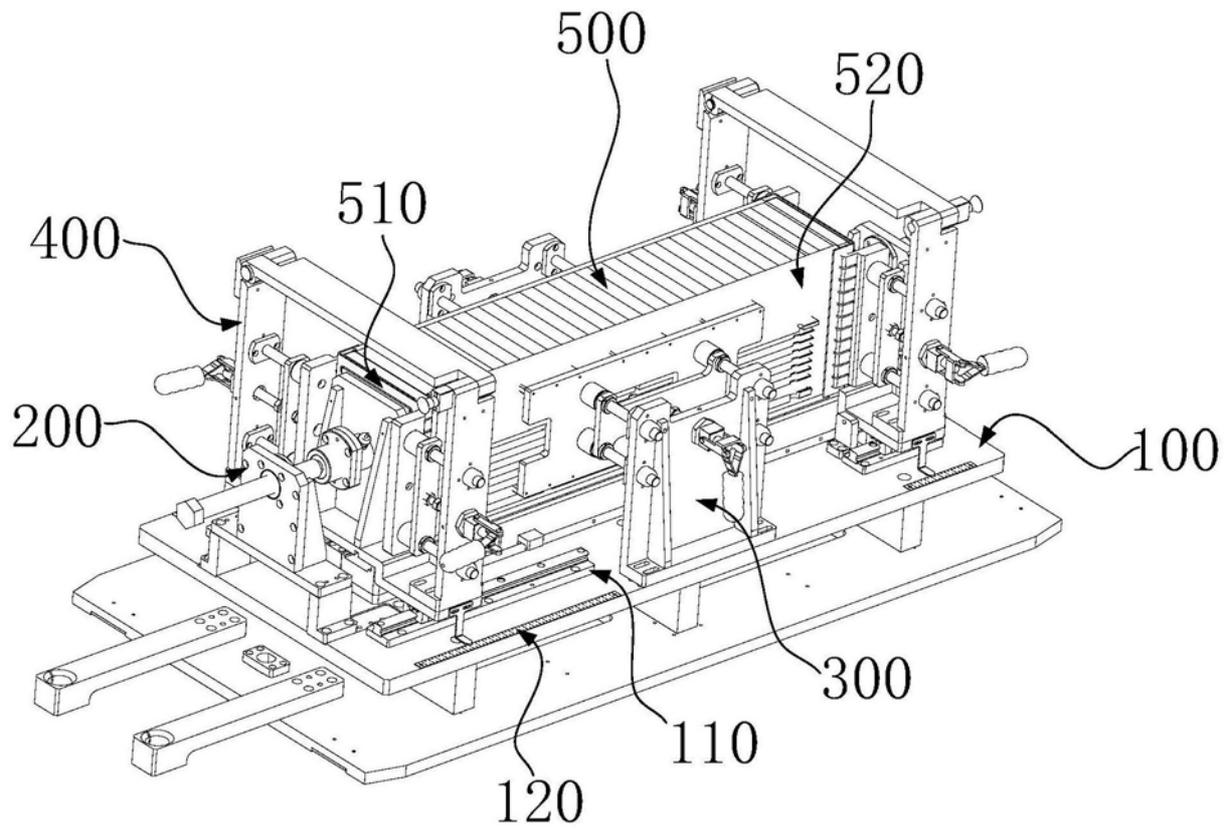


图1

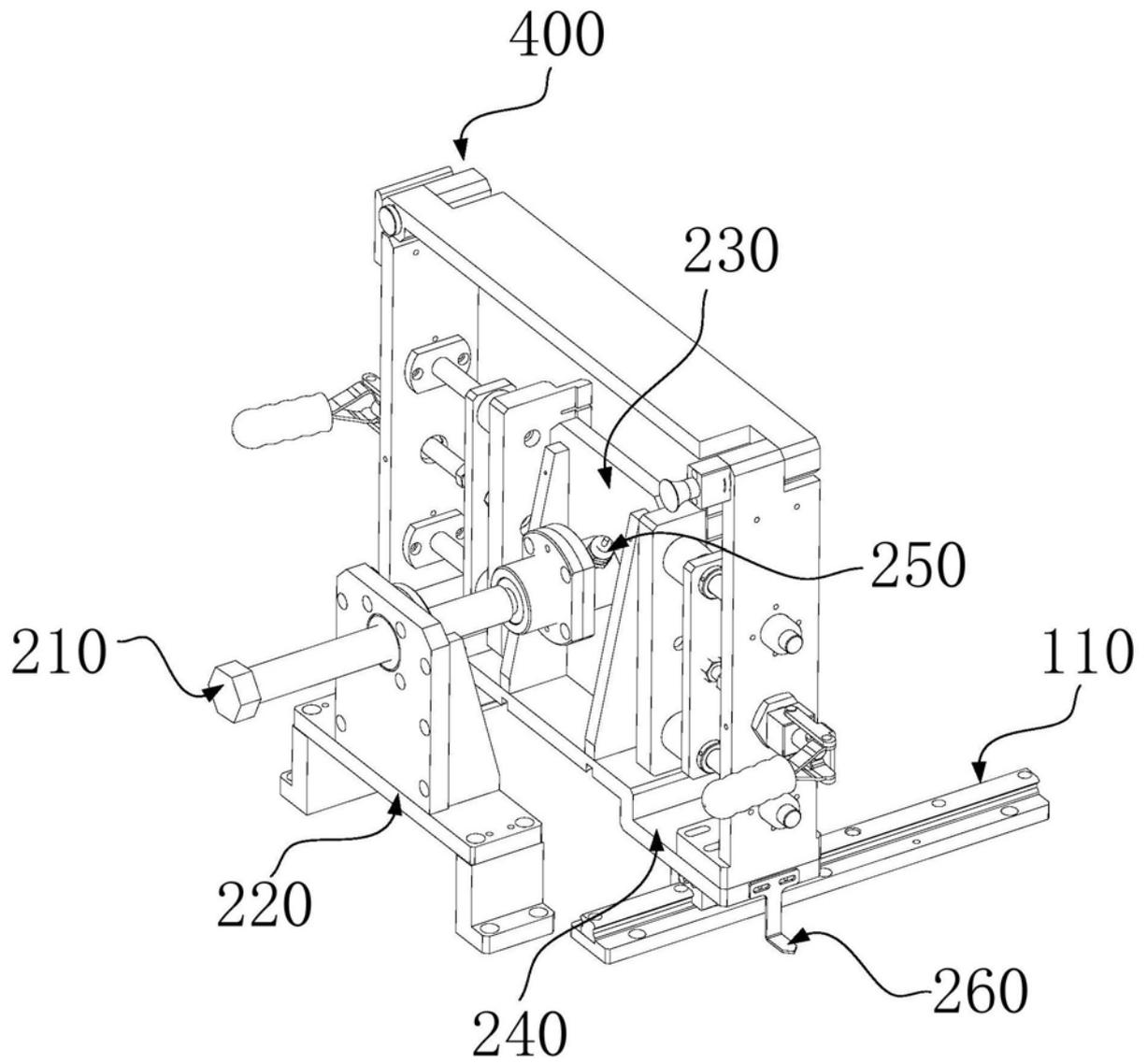


图2

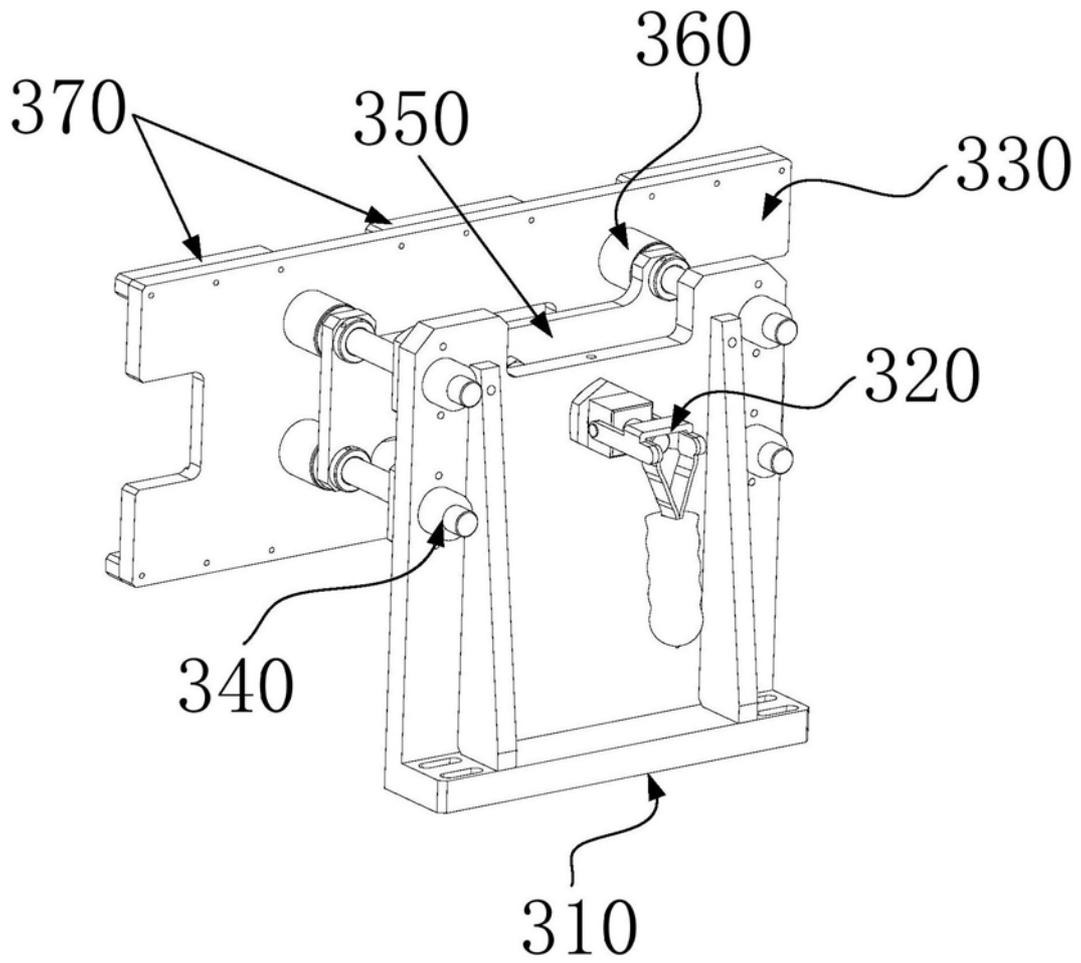


图3

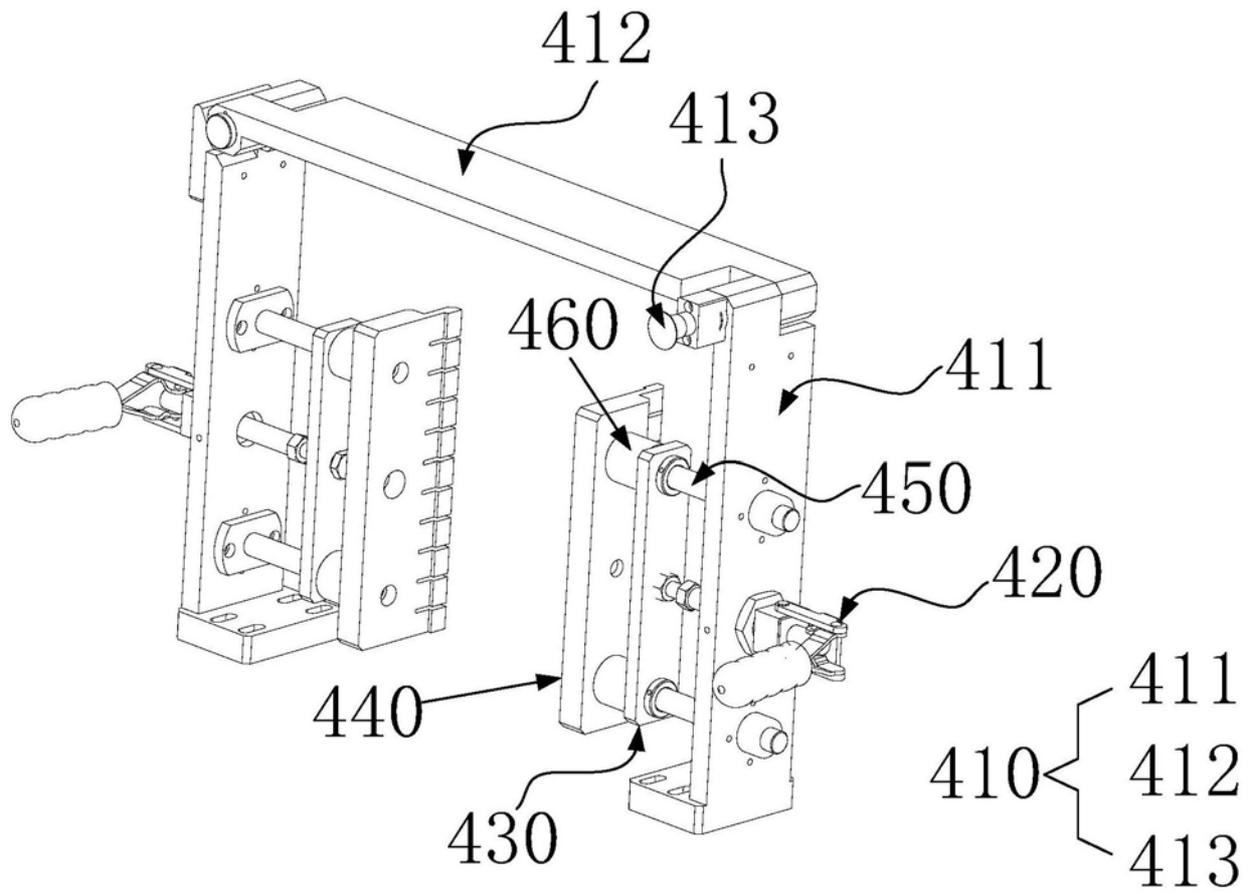


图4