



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113871802 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 06

(21) 申请号 202111058919.2

H01R 12/57 (2011.01)

(22) 申请日 2021.09.10

H01R 43/00 (2006.01)

H01R 43/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113871802 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2021.12.31

CN 109244346 A, 2019.01.18

CN 113067105 A, 2021.07.02

(73) 专利权人 东莞市万连实业有限公司

CN 203536672 U, 2014.04.09

CN 215732107 U, 2022.02.01

地址 523000 广东省东莞市长安镇沙头社
区S358省道1048号万峰创新科技园A
栋十楼

审查员 王瑶

(72) 发明人 谢仁锋

(74) 专利代理机构 东莞市尚标联合知识产权代

理事务所(普通合伙) 44822

专利代理师 钟建星

(51) Int. Cl.

H01M 50/507 (2021.01)

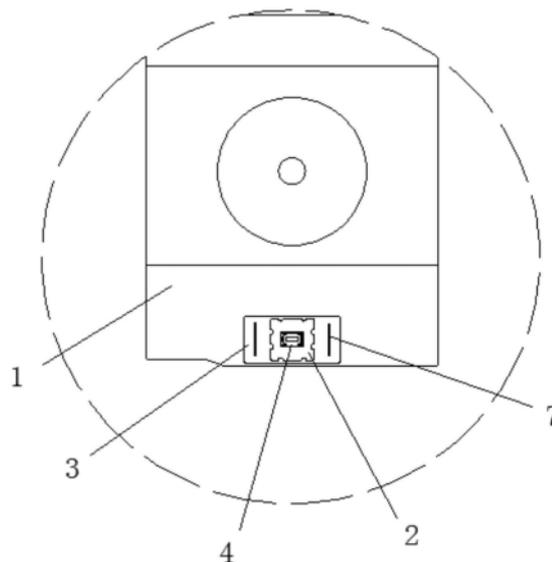
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种带新型电压采样点的铜排连接件的制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种带新型电压采样点的铜排连接件及其制备方法,该铜排连接件包括铜排连接件本体、PCB板、镀镍的铜片和第一电压采样点连接器,其制备方法包括镀镍铜片的制备、连接器与PCB板的焊接、PCB板与铜片的焊接、电压采样点与铜排的焊接等步骤。本发明的第一电压采样点连接器能够与电压采样柔性电路板上的第二电压采样点连接器实现可拆卸式连接,方便铜排连接件与电压采样柔性电路板的安装和拆卸,当需要更换电池时,无需连同电压采样柔性电路板一起更换,降低了成本,并且第一电压采样点连接器能够通过PCB板与铜片实现更好的焊接和接触,铜片能够与铜质的铜排连接件实现更好的焊接和接触。



1. 一种带新型电压采样点的铜排连接件的制备方法,其特征在于,所述铜排连接件包括用于电池连接的铜排连接件本体、PCB板、铜片和用于与电压采样柔性电路板上的第二电压采样点连接器实现可拆卸式连接的第一电压采样点连接器,所述第一电压采样点连接器焊接在PCB板的第一表面上,所述PCB板的侧面设有若干个铜质的焊点,所述PCB板的焊点通过PCB板上布置的线路与第一电压采样点连接器的引脚电连接,所述PCB板的焊点焊接在铜片的第一表面上,从而使PCB板的第二表面贴合固定在铜片上,所述铜片的第二表面上电镀有镍从而形成镀镍表面,所述铜片的镀镍表面与铜排连接件本体焊接在一起;

该制备方法包括以下步骤:

(1) 镀镍铜片的制备:在铜片的第二表面上电镀镍,以形成镀镍表面;

(2) 连接器与PCB板的焊接:将第一电压采样点连接器焊接在PCB板的第一表面上;

(3) PCB板与铜片的焊接:将经过步骤(2)处理的PCB板的焊点焊接在铜片的第一表面上,从而使PCB板的第二表面贴合固定在铜片上,制得新型电压采样点;

(4) 电压采样点与铜排的焊接:将经过步骤(3)处理的铜片的镀镍表面与铜排连接件本体焊接在一起;

在步骤(4)中,所述铜片的镀镍表面通过激光焊接方式与铜排连接件本体焊接在一起;

所述激光焊接具体包括以下步骤:

(41) 通过激光焊接定位治具将铜排连接件本体固定在激光焊接机的工作台上,以及通过激光焊接定位治具将新型电压采样点的铜片的两侧部位分别压紧在铜排连接件本体上;

(42) 通过保护罩将PCB板和第一电压采样点连接器罩住,对PCB板和第一电压采样点连接器进行保护;

(43) 通过激光焊接机的输出的激光对铜片和铜排连接件本体进行激光焊接,从而使新型电压采样点与铜排焊接在一起;

所述激光焊接定位治具包括治具底板、立式安装板、滑动板、滑动板升降驱动装置、定位夹安装座和用于将新型电压采样点的铜片的两侧部位分别压紧在铜排连接件本体上的压料定位夹,所述立式安装板安装在治具底板上,所述滑动板与立式安装板滑动连接,所述滑动板升降驱动装置安装在立式安装板上并与滑动板相连接,所述滑动板升降驱动装置能够带动滑动板上下移动,所述定位夹安装座安装在滑动板的底部两侧,所述压料定位夹安装在两个定位夹安装座上;

所述治具底板的前端开设有供铜排连接件本体的端部插入的容置槽,所述容置槽的槽壁能够与铜排连接件本体的端面和侧面实现限位接触,所述铜排连接件本体的端面和侧面能够靠在容置槽的槽壁面上;

所述滑动板升降驱动装置包括手夹安装板和手动夹钳,所述手动夹钳通过手夹安装板安装在立式安装板的顶部,所述手动夹钳的输出轴与滑动板相连接;

所述压料定位夹包括压料夹爪、销轴和扭簧,压料夹爪通过销轴枢接在定位夹安装座的槽位中,所述扭簧安装在销轴上,所述扭簧的两根弹性臂各自与压料夹爪和定位夹安装座相抵接,所述压料夹爪的下端设有朝下设置的夹头部,所述压料夹爪的夹头部能够压住铜片的侧边部位;

所述定位夹安装座与滑动板的底部之间还设有导向销和弹簧,所述导向销的上端穿过定位夹安装座的通孔与滑动板的底部固定连接,所述弹簧套装在导向销上,所述定位夹安

装座能够在弹簧的弹力作用下发生上下移动;

所述保护罩位于两个压料定位夹的之间;

激光焊接时,先将铜排连接件本体插入到治具底板的容置槽内,然后通过手动夹钳驱动定位夹安装座上的压料定位夹向下移动,打开压料夹爪,将由PCB板、铜片和第一电压采样点连接器组成的电压采样点摆放到铜排连接件本体的指定位置上,之后通过两个压料夹爪分别压住电压采样点的铜片的两侧边部位使其定位,接着将保护罩罩设在电压采样点的PCB板和第一电压采样点连接器外部,并在压料夹爪与保护罩之间的间隙露出铜片的局部区域,最后可以通过激光焊接机产生的激光对该局部区域进行激光焊接,使铜片与铜排连接件本体相固定。

2. 根据权利要求1所述的带新型电压采样点的铜排连接件的制备方法,其特征在于,在步骤(2)中,所述第一电压采样点连接器通过SMT回流焊方式焊接在PCB板的第一表面上。

3. 根据权利要求1所述的带新型电压采样点的铜排连接件的制备方法,其特征在于,在步骤(3)中,所述PCB板的焊点通过SMT回流焊方式焊接在铜片的第一表面上。

4. 根据权利要求1所述的带新型电压采样点的铜排连接件的制备方法,其特征在于,在激光焊接的过程中,激光焊接机的激光波长设置为1068nm~1080nm,激光输出功率设置为1600W~2400W,焊接速度设置为60mm/s~120mm/s,所述铜片和铜排连接件本体的焊接类型为线状。

一种带新型电压采样点的铜排连接件的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电池连接件技术领域,更具体地说,是涉及一种带新型电压采样点的铜排连接件及其制备方法。

背景技术

[0002] 在新能源电池的行业中,电池连接件可以安装有电池电压采样点,目前的电池电压采样点的连接方式可以包括以下几种:1、在电池连接件的铜排上钻孔,用螺母螺杆连接,并在采样线束的一端压接一个连接器;2、采用柔性PCB板,在柔性PCB板的侧面伸出镍片,再用激光焊接技术把镍片焊在电池连接件的铜排上;3、直接把采样线束的一端(裸铜)用超声波焊接技术把铜线焊在电池连接件的铜排上。然而,第1种方式用螺母螺杆连接,人工安装不方便,而且容易松动,接触不好,第2种方式用激光焊接技术把镍片焊上,如果后续要更换电池,镍片拆卸不了,只能把整个柔性PCB板一起更换,成本太高,第3种方式用超声波焊接技术把铜线直接焊接在电池连接件的铜排上,如果后续要更换电池,也拆卸不了,只能把整个采样线束一起更换,成本较高。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术中的上述缺陷,提供一种带新型电压采样点的铜排连接件及其制备方法。

[0004] 为实现上述目的,本发明的第一方面提供了一种带新型电压采样点的铜排连接件,包括用于电池连接的铜排连接件本体,PCB板,铜片和用于与电压采样柔性电路板上的第二电压采样点连接器实现可拆卸式连接的第一电压采样点连接器,所述第一电压采样点连接器焊接在PCB板的第一表面上,所述PCB板的侧面设有若干个铜质的焊点,所述PCB板的焊点通过PCB板上布置的线路与第一电压采样点连接器的引脚电连接,所述PCB板的焊点焊接在铜片的第一表面上,从而使PCB板的第二表面贴合固定在铜片上,所述铜片的第二表面上电镀有镍从而形成镀镍表面,所述铜片的镀镍表面与铜排连接件本体焊接在一起。

[0005] 作为优选的,所述第一电压采样点连接器设置为插拔型连接器或接触型连接器。

[0006] 作为优选的,所述铜片的厚度设置为0.1mm~0.4mm。

[0007] 本发明的第二方面提供了一种带新型电压采样点的铜排连接件的制备方法,包括以下步骤:

[0008] (1) 镀镍铜片的制备:在铜片的第二表面上电镀镍,以形成镀镍表面;

[0009] (2) 连接器与PCB板的焊接:将第一电压采样点连接器焊接在PCB板的第一表面上;

[0010] (3) PCB板与铜片的焊接:将经过步骤(2)处理的PCB板的焊点焊接在铜片的第一表面上,从而使PCB板的第二表面贴合固定在铜片上,制得新型电压采样点;

[0011] (4) 电压采样点与铜排的焊接:将经过步骤(3)处理的铜片的镀镍表面与铜排连接件本体焊接在一起。

[0012] 作为优选的,在步骤(2)中,所述第一电压采样点连接器通过SMT回流焊方式焊接

在PCB板的第一表面上。

[0013] 作为优选的,在步骤(3)中,所述PCB板的焊点通过SMT回流焊方式焊接在铜片的第一表面上。

[0014] 作为优选的,在步骤(4)中,所述铜片的镀镍表面通过激光焊接方式与铜排连接件本体焊接在一起。

[0015] 作为优选的,所述激光焊接具体包括以下步骤:

[0016] (41)通过激光焊接定位治具将铜排连接件本体固定在激光焊接机的工作台上,以及通过激光焊接定位治具将新型电压采样点的铜片的两侧部位分别压紧在铜排连接件本体上;

[0017] (42)通过保护罩将PCB板和第一电压采样点连接器罩住,对PCB板和第一电压采样点连接器进行保护;

[0018] (43)通过激光焊接机的输出的激光对铜片和铜排连接件本体进行激光焊接,从而使新型电压采样点与铜排焊接在一起。

[0019] 作为优选的,在激光焊接的过程中,激光焊接机的激光波长设置为1068nm~1080nm,激光输出功率设置为1600W~2400W,焊接速度设置为60mm/s~120mm/s,所述铜片和铜排连接件本体的焊接类型为线状。

[0020] 作为优选的,所述激光焊接定位治具包括治具底板、立式安装板、滑动板、滑动板升降驱动装置、定位夹安装座和用于将新型电压采样点的铜片的两侧部位分别压紧在铜排连接件本体上的压料定位夹,所述立式安装板安装在治具底板上,所述滑动板与立式安装板滑动连接,所述滑动板升降驱动装置安装在立式安装板上并与滑动板相连接,所述滑动板升降驱动装置能够带动滑动板上下移动,所述定位夹安装座安装在滑动板的底部两侧,所述压料定位夹安装在两个定位夹安装座上。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0022] 1、本发明的铜排连接件采用了新型的电压采样点结构,第一电压采样点连接器能够与电压采样柔性电路板上的第二电压采样点连接器实现可拆卸式连接,方便铜排连接件与电压采样柔性电路板的安装和拆卸,当需要更换电池时,无需连同电压采样柔性电路板一起更换,降低了成本。

[0023] 2、本发明的新型电压采样点包括PCB板、镀镍的铜片和第一电压采样点连接器,第一电压采样点连接器能够通过PCB板与铜片实现更好的焊接和接触,镀镍的铜片能够与铜排连接件实现更好的焊接和接触。

[0024] 3、本发明的新型电压采样点采用镀镍的铜片搭配铜排连接件的方式,有利于铜片与铜排连接件进行激光焊接作业,解决了现有的覆铜PCB板或连接器无法直接焊接在铜排连接件上的问题。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,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。

- [0026] 图1是本发明实施例提供的带新型电压采样点的铜排连接件的局部结构示意图；
- [0027] 图2是本发明实施例提供的新型电压采样点的结构示意图；
- [0028] 图3是本发明实施例提供的铜片的剖面图；
- [0029] 图4是本发明实施例提供的激光焊接机的结构示意图；
- [0030] 图5是本发明实施例提供的激光焊接定位治具与带新型电压采样点的铜排连接件的装配图；
- [0031] 图6是本发明实施例提供的激光焊接定位治具的结构示意图；
- [0032] 图7是本发明实施例提供的压料定位夹位置处的放大图；
- [0033] 图8是本发明实施例提供的压料定位夹与滑动板的分解图；
- [0034] 图9是本发明实施例提供的电压采样柔性电路板和第二电压采样点连接器的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,本领域普通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] 请参考图1,本发明的实施例提供了一种带新型电压采样点的铜排连接件,包括用于电池(如电池模组)连接的铜排连接件本体1和焊接在铜排连接件本体1一端的新电压采样点,下面结合附图对本实施例各个组成部分进行详细说明。

[0037] 具体实施时,铜排连接件本体1可以由若干片铜箔片层叠焊接成型,铜排连接件本体1上可以设有方形的散热块。

[0038] 如图2和图3所示,新型电压采样点可以包括PCB板2、铜片3和第一电压采样点连接器4,第一电压采样点连接器4焊接在PCB板2的第一表面上,PCB板2的侧面设有若干个铜质的焊点21,PCB板2的焊点21通过PCB板2上布置的线路与第一电压采样点连接器4的引脚电连接,PCB板2的焊点21焊接在铜片3的第一表面上,从而使PCB板2的第二表面贴合固定在铜片3上,铜片3的第二表面上电镀有镍从而形成镀镍表面31,铜片3的镀镍表面31与铜排连接件本体1焊接在一起。

[0039] 其中,在铜片3与铜排连接件本体1之间设置镀镍层,有利于铜片3通过激光焊接方式与铜排连接件本体1焊接在一起。

[0040] 优选的,第一电压采样点连接器4可以设置为插拔型连接器、接触型连接器或其他各种方便拆卸的连接器。

[0041] 具体实施时,铜片3的厚度可以优选设置为0.1mm~0.4mm,此时铜片的稳定性好,通过有限元分析模拟实验得到,其能够很好地解决了回流焊中热膨胀应力的问题,防止铜片3发生开裂等损伤,并且热容量不高,有利于回流焊作业。此外,该厚度设置也能够降低激光焊接的能量要求,厚度越大,需要的能量越高。

[0042] 带新型电压采样点的铜排连接件的制备方法包括以下步骤:

[0043] (1) 镀镍铜片的制备:在铜片3的第二表面上电镀镍,以形成镀镍表面31;

[0044] (2) 连接器与PCB板的焊接:将第一电压采样点连接器4焊接在PCB板2的第一表面

上;

[0045] 在步骤(2)中,第一电压采样点连接器4可以通过SMT回流焊方式焊接在PCB板2的第一表面上。

[0046] (3) PCB板与铜片的焊接:将经过步骤(2)处理的PCB板2的焊点21焊接在铜片3的第一表面上,从而使PCB板2的第二表面贴合固定在铜片3上,制得新型电压采样点;

[0047] 在步骤(3)中,PCB板2的焊点21可以通过SMT回流焊方式焊接在铜片3的第一表面上。

[0048] (4) 电压采样点与铜排的焊接:将经过步骤(3)处理的铜片3的镀镍表面31与铜排连接件本体1焊接在一起。

[0049] 在步骤(4)中,铜片3可以通过激光焊接方式与铜排连接件本体1焊接在一起。其中,激光焊接具体包括以下步骤:

[0050] (41) 通过激光焊接定位治具100将铜排连接件本体1固定在激光焊接机的工作台上,以及通过激光焊接定位治具将铜片3的两侧部位分别压紧在铜排连接件本体1上;

[0051] (42) 通过保护罩19将PCB板2和第一电压采样点连接器4罩住,对PCB板2和第一电压采样点连接器4进行保护;

[0052] (43) 通过激光焊接机的激光发出部位8输出的激光对铜片3和铜排连接件本体1进行激光焊接,从而使新型电压采样点与铜排焊接在一起。

[0053] 如图5和图6所示,激光焊接定位治具100可以包括治具底板11、立式安装板12、滑动板13、滑动板升降驱动装置14、定位夹安装座15和用于将铜片3的两侧部位分别压紧在铜排连接件本体1上的压料定位夹16。

[0054] 如图5和图6所示,治具底板11的前端开设有供铜排连接件本体1的端部插入的容置槽111,容置槽111的槽壁能够与铜排连接件本体1的端面和侧面实现限位接触,铜排连接件本体1的端面和侧面能够靠在容置槽111的槽壁面上,这样方便铜排连接件本体1的定位。

[0055] 如图6所示,立式安装板12安装在治具底板11上,滑动板13可以通过滑块17和纵向设置的滑轨18与立式安装板12实现滑动连接。

[0056] 如图6所示,滑动板升降驱动装置14安装在立式安装板12上并与滑动板13相连接,滑动板升降驱动装置14能够带动滑动板13上下移动。具体而言,在本实施例中,滑动板升降驱动装置14可以包括手夹安装板141和手动夹钳142,手动夹钳142通过手夹安装板141安装在立式安装板12的顶部,手动夹钳142的输出轴与滑动板13相连接。操作时,可以扳动手动夹钳142的手柄,使手动夹钳142的输出轴带动滑动板13进行升降。

[0057] 如图6、图7和图8所示,定位夹安装座15安装在滑动板13的底部两侧,压料定位夹16安装在两个定位夹安装座15上。具体而言,压料定位夹16可以包括压料夹爪161、销轴162和扭簧163,压料夹爪161通过销轴162枢接在定位夹安装座15的槽位中,扭簧163安装在销轴162上,扭簧163的两根弹性臂各自与压料夹爪161和定位夹安装座15相抵接,压料夹爪161的下端设有朝下设置的夹头部1611,压料夹爪161的夹头部1611能够压住铜片3的侧边部位。

[0058] 其中,为了方便打开压料夹爪161,压料夹爪161的上端还可以设有朝上倾斜设置的拨动部1612。

[0059] 较佳的,为了防止定位夹安装座15跟随滑动板13下降时压坏铜排连接件本体1,定

位夹安装座15与滑动板13的底部之间还可以设有导向销10和弹簧20,导向销10的上端穿过定位夹安装座15的通孔与滑动板13的底部固定连接,弹簧20套装在导向销10上,定位夹安装座15能够在弹簧20的弹力作用下发生上下移动,起到缓冲作用。

[0060] 如图6所示,保护罩19位于两个压料定位夹16的之间,在进行激光焊接时,保护罩19能够保护电压采样点的PCB板2和第一电压采样点连接器4,防止激光伤害到PCB板2和第一电压采样点连接器4,提高了焊接加工的质量。

[0061] 如图4和图5所示,工作时,可以先将铜排连接件本体1插入到治具底板11的容置槽111内,然后通过手动夹钳142驱动定位夹安装座15上的压料定位夹16向下移动,打开压料夹爪161,将电压采样点摆放到铜排连接件本体1的指定位置上,之后通过两个压料夹爪161分别压住电压采样点的铜片3的两侧边部位使其定位,接着将保护罩19罩设在电压采样点的PCB板2和第一电压采样点连接器4外部,此时压料夹爪161与保护罩19之间的间隙会露出铜片3的局部区域,最后可以通过激光焊接机产生的激光对该局部区域进行激光焊接,使铜片3与铜排连接件本体1相固定。

[0062] 在激光焊接的过程中,激光焊接机的激光波长可以优选设置为1068nm~1080nm,激光输出功率可以优选设置为1600W~2400W,焊接速度可以优选设置为60mm/s~120mm/s。如图1所示,铜片3和铜排连接件本体1的焊接类型为线状,焊接连接处7呈线条形。

[0063] 连接时,如图2和图9所示,铜排连接件本体1上的第一电压采样点连接器4能够与电压采样柔性电路板5上的第二电压采样点连接器6实现可拆卸式连接,第二电压采样点连接器6也设置为与第一电压采样点连接器4相配套的插拔型连接器、接触型连接器或其他各种方便拆卸的连接器。当第一电压采样点连接器4为公端时,第二电压采样点连接器6为母端,当第一电压采样点连接器4为母端时,第二电压采样点连接器6为公端。

[0064] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

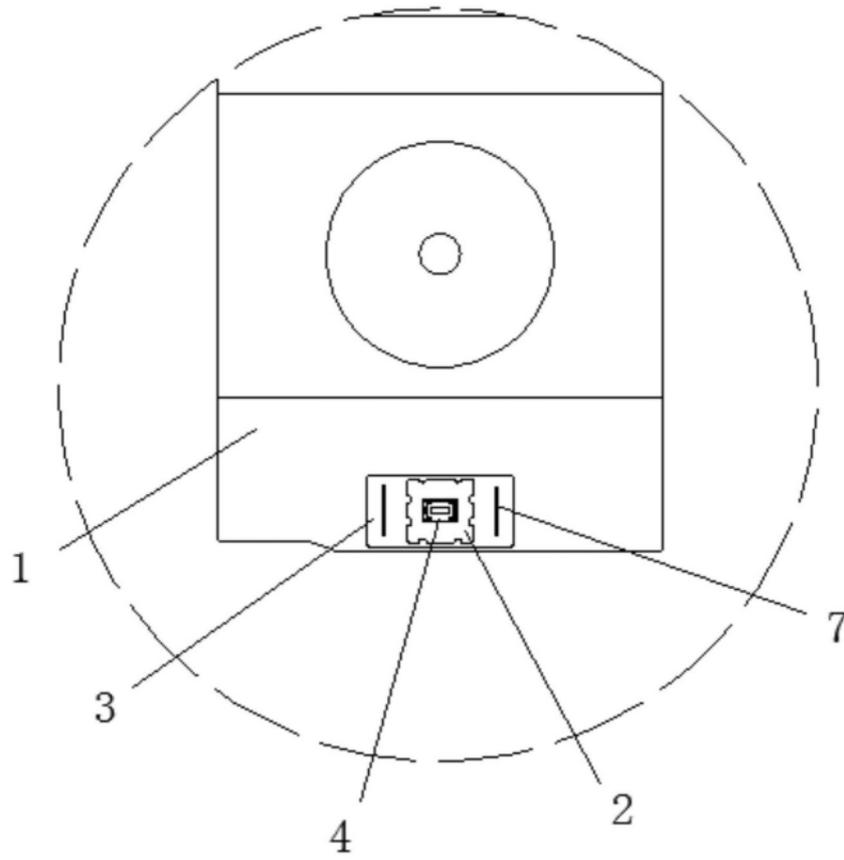


图1

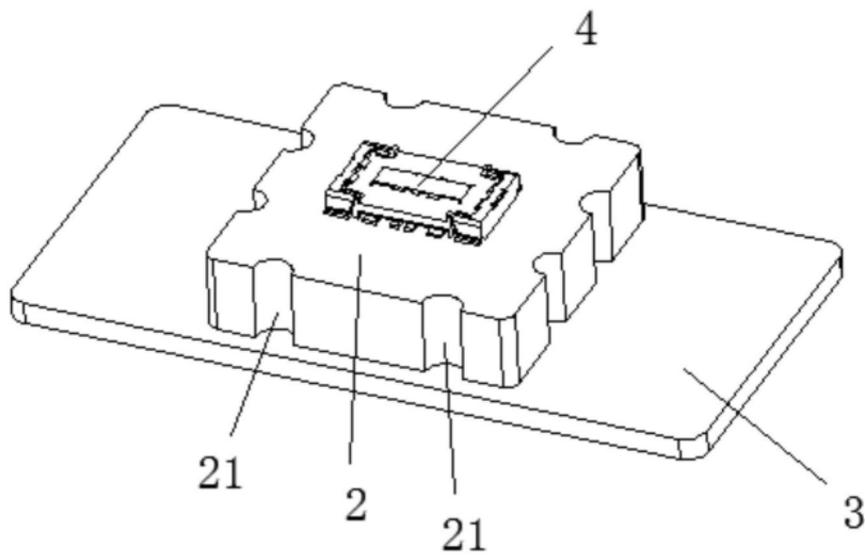


图2

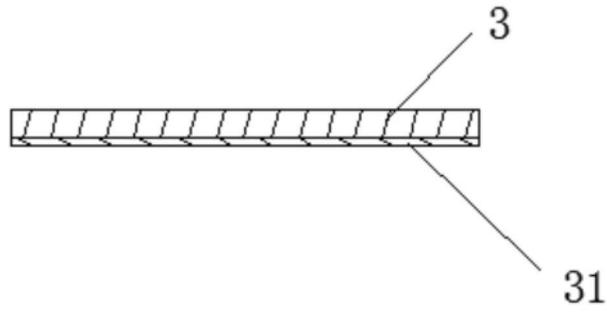


图3

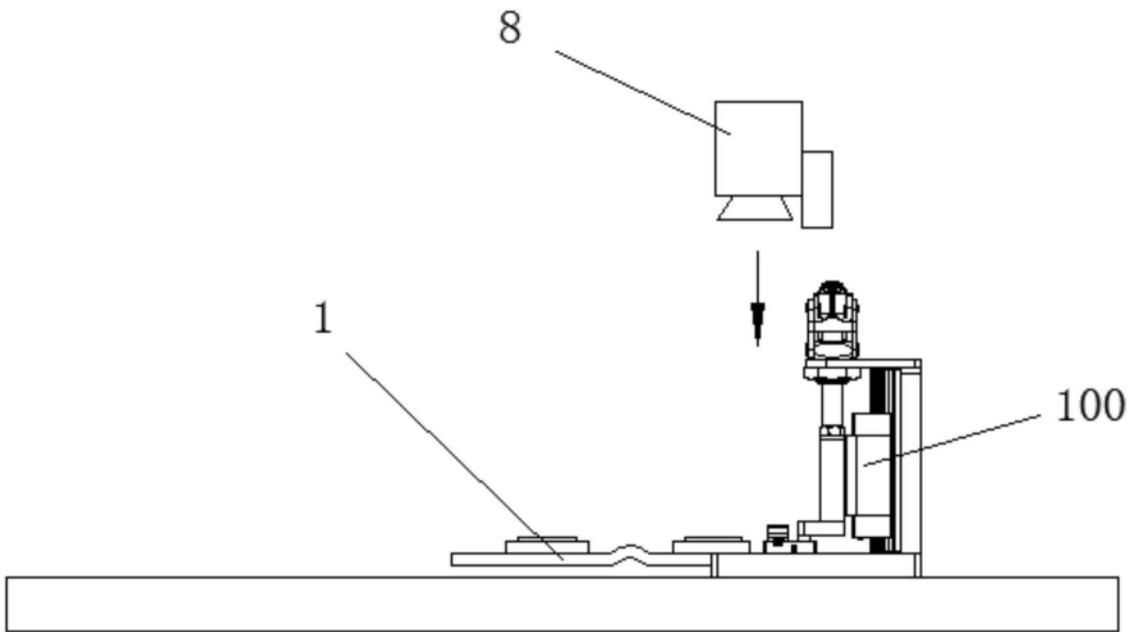


图4

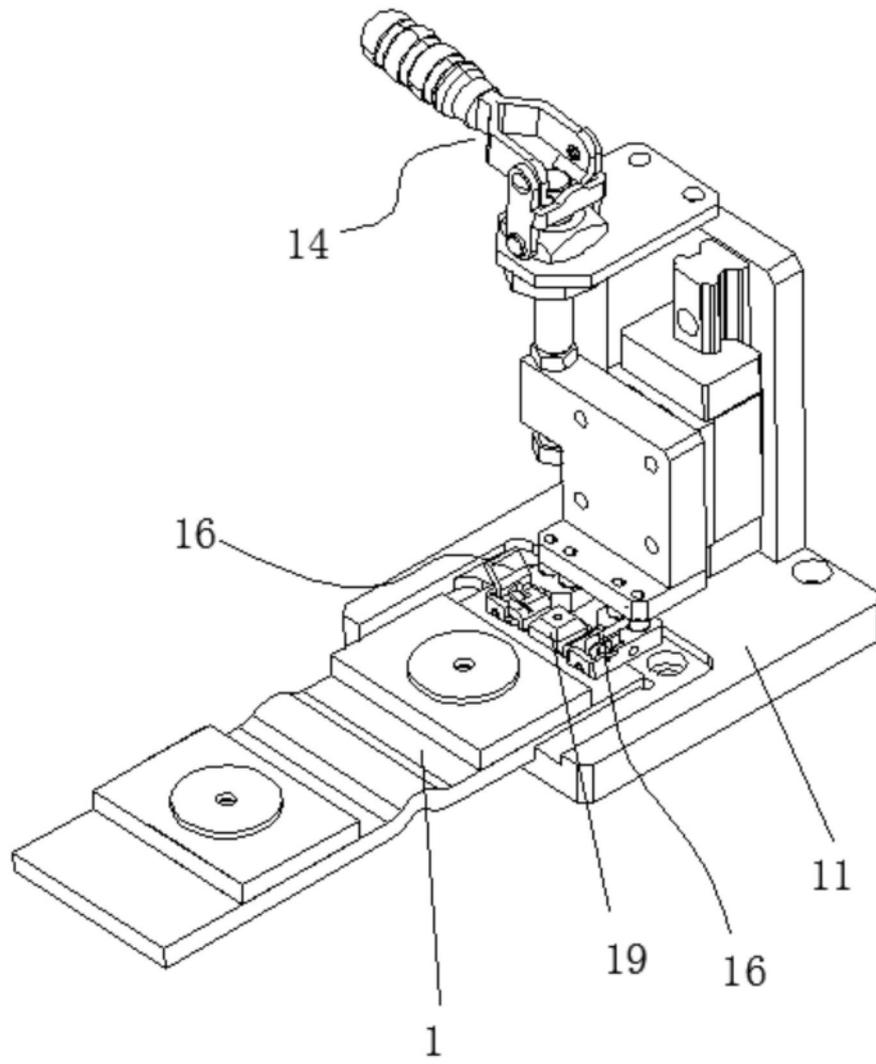


图5

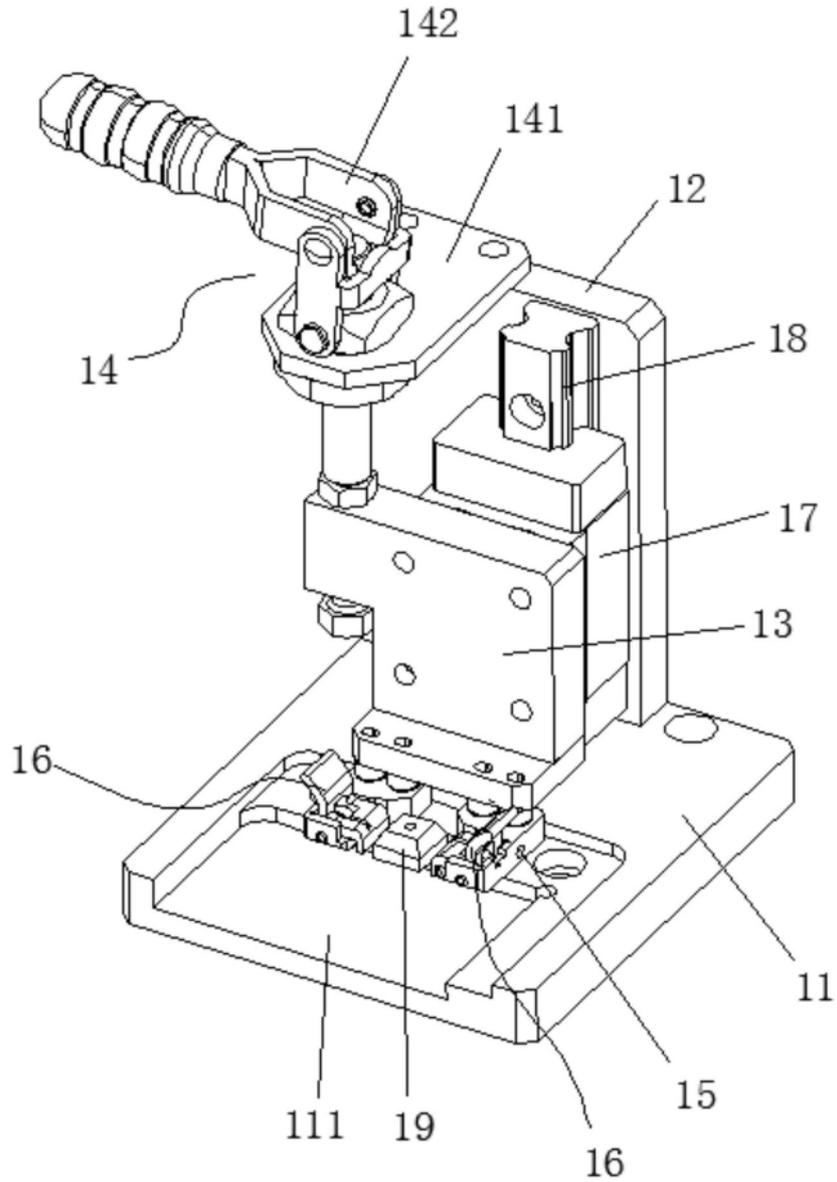


图6

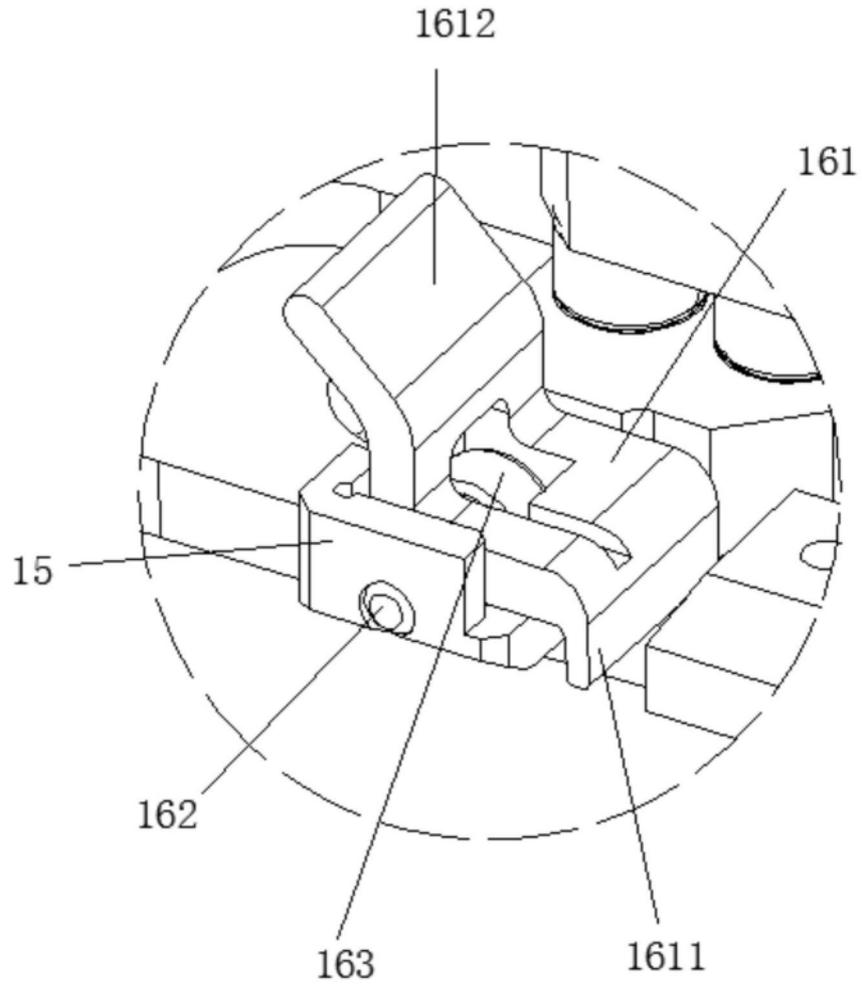


图7

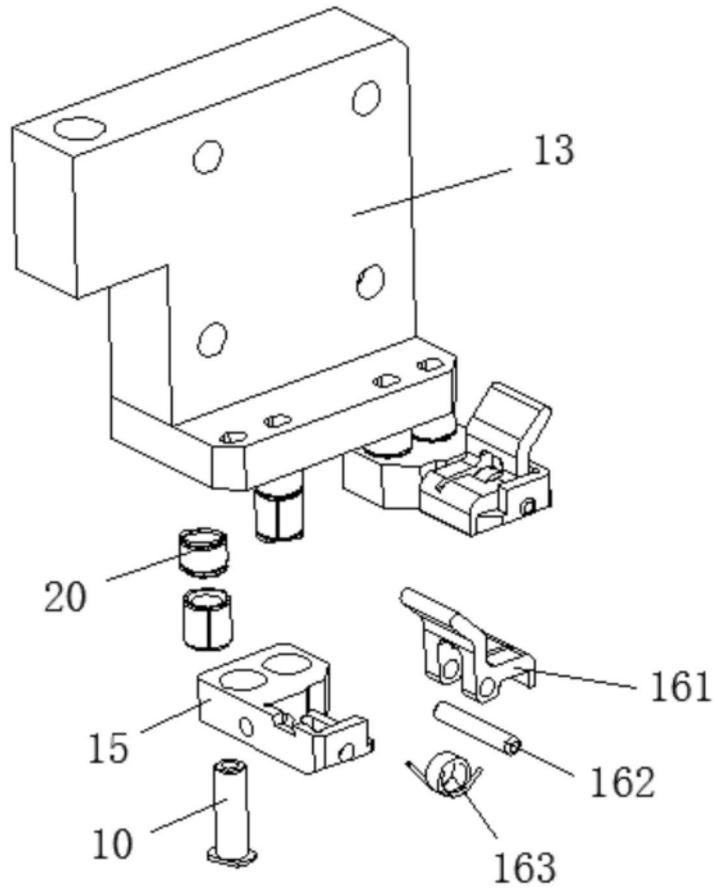


图8

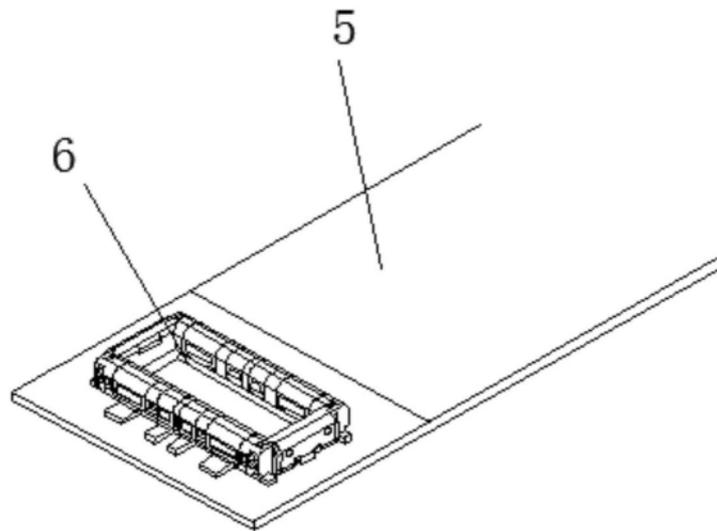


图9