(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218298463 U
(45)授权公告日 2023.01.13

(21)申请号 202222234718.X

(22)申请日 2022.08.24

(73)专利权人 苏州迈为科技股份有限公司
地址 215200 江苏省苏州市吴江区芦荡路228号

(72)发明人 康春明 房开乐 徐文浩 陈华峰

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
专利代理师 许利波

(51)Int.Cl.
G01R 31/36(2019.01)

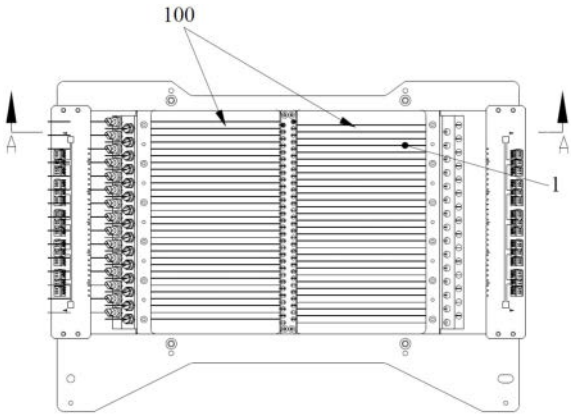
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

电池测试装置

(57)摘要

本实用新型涉及光伏发电技术领域，具体公开了电池测试装置。本实用新型提供的电池测试装置，使用测试铜线代替探针对电池的工作效率进行测试，测试铜线较细，在测试铜线的两端设置弹性缓冲组件用于固定测试铜线，不会遮挡光照，提高了测试精度，且组装方便，缩短了组装的时间；使用一根测试铜线代替了一个探针排，不仅便于安装，还能提高测试铜线安装的一致性，进而提高测试精度；测试铜线相较探针使用寿命长，降低了维修成本；在测试时，弹性缓冲组件能使测试铜线保持与电池有良好的接触，并且在测试铜线受力时，测试铜线在弹性缓冲组件的作用下能得到缓冲产生形变，防止测试铜线断裂。



CN 218298463 U

1.电池测试装置,其特征在于,包括测试单元(100),所述测试单元(100)包括若干间隔设置的测试铜线(1),每根所述测试铜线(1)的两端分别连接有第一弹性缓冲组件(2)和第二弹性缓冲组件(3),所述第一弹性缓冲组件(2)和所述第二弹性缓冲组件(3)能使所述测试铜线(1)张紧,并在所述测试铜线(1)与电池(200)的待测面抵接时在垂直于所述电池(200)的方向得到缓冲。

2.根据权利要求1所述的电池测试装置,其特征在于,每根所述测试铜线(1)分别对应设有两个间隔设置的导向轮(4),所述测试铜线(1)的两端分别绕设对应的所述导向轮(4)后与所述第一弹性缓冲组件(2)和所述第二弹性缓冲组件(3)连接,所述导向轮(4)低于所述第一弹性缓冲组件(2)和所述第二弹性缓冲组件(3)设置。

3.根据权利要求1所述的电池测试装置,其特征在于,所述测试单元(100)还包括长度调节组件(5),所述长度调节组件(5)与所述第一弹性缓冲组件(2)和所述第二弹性缓冲组件(3)中的至少一个连接,所述长度调节组件(5)被配置为调节所述测试铜线(1)的长度。

4.根据权利要求3所述的电池测试装置,其特征在于,所述第一弹性缓冲组件(2)包括:

第一铜线固定件(21),所述第一铜线固定件(21)上设有第一导向槽(22);

第一铜线锁紧件(23),所述第一铜线锁紧件(23)的第一端滑动设置于所述第一导向槽(22)内;

第一弹性件(24),设置于所述第一导向槽(22)内,所述第一弹性件(24)的第一端抵接于所述第一导向槽(22)的槽底,所述第一弹性件(24)的第二端抵接于所述第一铜线锁紧件(23)的第一端;

所述测试铜线(1)的第一端依次穿过所述第一铜线固定件(21)和第一弹性件(24)与所述第一铜线锁紧件(23)固定连接。

5.根据权利要求3所述的电池测试装置,其特征在于,所述第二弹性缓冲组件(3)连接有所述长度调节组件(5)。

6.根据权利要求5所述的电池测试装置,其特征在于,所述第二弹性缓冲组件(3)包括:

第二铜线固定件(31),所述第二铜线固定件(31)上设有第二导向槽(32),所述长度调节组件(5)与所述第二导向槽(32)螺纹连接,所述长度调节组件(5)上设有第三导向槽(51);

第二铜线锁紧件(33),所述第二铜线锁紧件(33)的第一端滑动设置于所述第三导向槽(51)内;

第二弹性件(34),设置于所述第三导向槽(51)内,所述第二弹性件(34)的第一端抵接于所述第三导向槽(51)的槽底,所述第二弹性件(34)的第二端抵接于所述第二铜线锁紧件(33)的第一端;

所述测试铜线(1)的第二端依次穿过所述第二铜线固定件(31)、所述长度调节组件(5)和所述第二弹性件(34)与所述第二铜线锁紧件(33)固定连接。

7.根据权利要求6所述的电池测试装置,其特征在于,所述长度调节组件(5)包括铜线张紧件(52),所述铜线张紧件(52)的第一端与所述第二导向槽(32)螺纹连接,所述铜线张紧件(52)的第二端设有第三导向槽(51)。

8.根据权利要求7所述的电池测试装置,其特征在于,所述铜线张紧件(52)的第二端螺接有锁紧螺母(53),所述锁紧螺母(53)能抵于所述第二铜线固定件(31)上。

9.根据权利要求6所述的电池测试装置,其特征在于,所述第二铜线锁紧件(33)的第二端由端部向第一端延伸设有L形台阶面,所述台阶面上设有锁紧块(35),所述锁紧块(35)与所述第二铜线锁紧件(33)可拆卸连接,所述测试铜线(1)能穿设所述第二铜线锁紧件(33)且被固定于所述锁紧块(35)和所述第二铜线锁紧件(33)之间。

10.根据权利要求1所述的电池测试装置,其特征在于,所述电池测试装置包括至少两个所述测试单元(100),两个所述测试单元(100)沿所述测试铜线(1)的长度方向并排设置,且两个所述测试单元(100)的所述测试铜线(1)一一对应。

电池测试装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏发电技术领域，尤其涉及电池测试装置。

背景技术

[0002] 由于光伏组件市场需求的迅速增长，电站投资方对光伏组件的组件效率和组件功率的要求越来越高，常规光伏组件正逐渐的退出竞争市场，而半片光伏组件作为一种具有高功率的光伏组件，开始被广泛的应用、研究；现有的半片光伏组件通常是将一般的光伏电池通过激光划片对切成两个半片，并将对切后的半片电池串联起来，再以并联的方式制作成半片光伏组件，因此半片光伏组件可有效减小组件中电池片的电流失配，且电流在组件内部的自身损耗减少，因此半片电池组件的输出功率比同版型的整片电池组件高约10W，且有温度系数低，弱光好等优势。

[0003] 在半片电池出厂前，需要对半片电池的工作效率进行测试，现有技术中的测试装置为由多根探针组成探针排，并且所需探针排的数量比较多，使用该装置测试存在以下问题：1、由于要组装多根探针，不但费时而且很难保证多根探针组装尺寸的一致性，进而会影响测试结果；2、因探针是易损件，需要定期更换，更换探针会影响生产效率，并且还提高了维修成本；3、探针排和探针排的固定会遮挡光照，影响测试效果。

[0004] 因此，亟需提供一种电池测试装置以解决上述技术问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种电池测试装置，提高了测试精度，延长了使用周期，进而降低了铜线更换的成本。

[0006] 为达此目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0007] 电池测试装置，包括测试单元，所述测试单元包括若干间隔设置的测试铜线，每根所述测试铜线的两端分别连接有第一弹性缓冲组件和第二弹性缓冲组件，所述第一弹性缓冲组件和所述第二弹性缓冲组件能使所述测试铜线张紧，并在所述测试铜线与电池的待测面抵接时在垂直于所述电池的方向得到缓冲。

[0008] 作为上述的电池测试装置的一种可选技术方案，每根所述测试铜线分别对应设有两个间隔设置的导向轮，所述测试铜线的两端分别绕设对应的所述导向轮后与所述第一弹性缓冲组件和所述第二弹性缓冲组件连接，所述导向轮低于所述第一弹性缓冲组件和所述第二弹性缓冲组件设置。

[0009] 作为上述的电池测试装置的一种可选技术方案，所述测试单元还包括长度调节组件，所述长度调节组件与所述第一弹性缓冲组件和所述第二弹性缓冲组件中的至少一个连接，所述长度调节组件被配置为调节所述测试铜线的长度。

[0010] 作为上述的电池测试装置的一种可选技术方案，所述第一弹性缓冲组件包括：

[0011] 第一铜线固定件，所述第一铜线固定件上设有第一导向槽；

[0012] 第一铜线锁紧件，所述第一铜线锁紧件的第一端滑动设置于所述第一导向槽内；

[0013] 第一弹性件，设置于所述第一导向槽内，所述第一弹性件的第一端抵接于所述第一导向槽的槽底，所述第一弹性件的第二端抵接于所述第一铜线锁紧件的第一端；

[0014] 所述测试铜线的第一端依次穿过所述第一铜线固定件和第一弹性件与所述第一铜线锁紧件固定连接。

[0015] 作为上述的电池测试装置的一种可选技术方案，所述第二弹性缓冲组件连接有所述长度调节组件。

[0016] 作为上述的电池测试装置的一种可选技术方案，所述第二弹性缓冲组件包括：

[0017] 第二铜线固定件，所述第二铜线固定件上设有第二导向槽，所述长度调节组件与所述第二导向槽螺纹连接，所述长度调节组件上设有第三导向槽；

[0018] 第二铜线锁紧件，所述第二铜线锁紧件的第一端滑动设置于所述第三导向槽内；

[0019] 第二弹性件，设置于所述第三导向槽内，所述第二弹性件的第一端抵接于所述第三导向槽的槽底，所述第二弹性件的第二端抵接于所述第二铜线锁紧件的第一端；

[0020] 所述测试铜线的第二端依次穿过所述第二铜线固定件、所述长度调节组件和所述第二弹性件与所述第二铜线锁紧件固定连接。

[0021] 作为上述的电池测试装置的一种可选技术方案，所述长度调节组件包括铜线张紧件，所述铜线张紧件的第一端与所述第二导向槽螺纹连接，所述铜线张紧件的第二端设有第三导向槽。

[0022] 作为上述的电池测试装置的一种可选技术方案，所述铜线张紧件的第二端螺接有锁紧螺母，所述锁紧螺母能抵于所述第二铜线固定件上。

[0023] 作为上述的电池测试装置的一种可选技术方案，所述第二铜线锁紧件的第二端由端部向第一端延伸设有L形台阶面，所述台阶面上设有锁紧块，所述锁紧块与所述第二铜线锁紧件可拆卸连接，所述测试铜线能穿设所述第二铜线锁紧件且被固定于所述锁紧块和所述第二铜线锁紧件之间。

[0024] 作为上述的电池测试装置的一种可选技术方案，所述电池测试装置包括至少两个所述测试单元，两个所述测试单元沿所述测试铜线的长度方向并排设置，且两个所述测试单元的所述测试铜线一一对应。

[0025] 本实用新型的有益效果：

[0026] 本实用新型提供的电池测试装置，使用测试铜线代替探针对电池的工作效率进行测试，测试铜线较细，在测试铜线的两端设置弹性缓冲组件用于固定测试铜线，不会遮挡光照，提高了测试精度，且组装方便，缩短了组装的时间；使用一根测试铜线代替了一个探针排，不仅便于安装，还能提高测试铜线安装的一致性，进而提高测试精度；测试铜线相较探针使用寿命长，降低了维修成本；在测试时，弹性缓冲组件能使测试铜线保持与电池有良好的接触，并且在测试铜线受力时，测试铜线在弹性缓冲组件的作用下能得到缓冲产生形变，防止测试铜线断裂。

附图说明

[0027] 图1是本实用新型实施例提供的电池测试装置的结构示意图；

[0028] 图2是图1中的A-A方向的结构示意图；

[0029] 图3是图2的B处局部结构放大示意图；

[0030] 图4是图2的C处局部结构放大示意图。

[0031] 图中：

[0032] 100、测试单元；200、电池；

[0033] 1、测试铜线；2、第一弹性缓冲组件；3、第二弹性缓冲组件；4、导向轮；5、长度调节组件；6、安装架；

[0034] 21、第一铜线固定件；22、第一导向槽；23、第一铜线锁紧件；24、第一弹性件；

[0035] 31、第二铜线固定件；32、第二导向槽；33、第二铜线锁紧件；34、第二弹性件；35、锁紧块；

[0036] 51、第三导向槽；52、铜线张紧件；53、锁紧螺母；54、凸缘。

具体实施方式

[0037] 为使本实用新型解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚，下面将结合附图对本实用新型实施例的技术方案做进一步的详细描述，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。

[0038] 在本实用新型的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解，例如，可以是固定连接，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，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0039] 在本实用新型中，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] 针对现有技术中，使用探针测试电池的工作效率存在测试结果精度低，探针使用寿命短，组装探针效率低等问题，本实施例提供了一种电池测试装置以解决上述技术问题。

[0041] 具体地，如图1和图2所示，本实施例提供的电池测试装置包括测试单元100，且至少包括两个测试单元100，两个测试单元100沿测试铜线1的长度方向并排设置，且两个测试单元100的测试铜线一一对应。由于本实施例提供的电池200为半片电池，由两个半片组成，为了提高测试效率和测试精度，设置两个测试单元100，两个测试单元100沿测试铜线1的长度方向并排设置，且两个测试单元100的测试铜线1一一对应。在测试半片电池时，两个测试单元100对一个半片电池的两个半片同时进行测试。

[0042] 测试单元100包括若干间隔设置的测试铜线1，一根测试铜线1代替了现有技术中的一个探针排。若是设置一个测试单元100，可以同时测试整个半片电池，但是会导致测试铜线1加长，不便于调整测试铜线1的松紧度。或者设置一个测试单元100，测试单元100与半片电池中的其中一个半片相对应，分别对一个半片电池的两个半片进行测试，会降低测试

效率。优选设置两个测试单元100，无需加长测试铜线1的长度，且还能同时对半片电池的两个半片进行测试。本实施例提供的电池测试装置还能对整片电池进行测试。

[0043] 测试铜线1的两端需要被固定，具体地，每根测试铜线1的两端分别连接有第一弹性缓冲组件2和第二弹性缓冲组件3，第一弹性缓冲组件2和第二弹性缓冲组件3能使测试铜线1张紧，并在测试铜线1与电池200的待测面抵接时在垂直于电池200的方向得到缓冲。

[0044] 本实施例提供的电池测试装置，使用测试铜线1代替探针对电池200的工作效率进行测试，测试铜线1较细，且在测试铜线1的两端设置弹性缓冲组件用于固定测试铜线1，不会遮挡光照，提高了测试精度，测试铜线1在安装时只需要固定两端，组装方便，缩短了组装的时间；使用一根测试铜线1代替了一个探针排，不仅便于安装，还能提高测试铜线1安装的一致性，进而提高了测试精度；测试铜线1相较探针使用寿命长，降低了维修成本；在测试时，弹性缓冲组件能使测试铜线1保持与电池200有良好的接触，并且在测试铜线1受力时，测试铜线1在弹性缓冲组件的作用下能得到缓冲产生形变，防止测试铜线1断裂。

[0045] 在本实施例中，每根测试铜线1分别对应设有两个间隔设置的导向轮4，测试铜线1的两端分别绕设对应的导向轮4后与第一弹性缓冲组件2和第二弹性缓冲组件3连接，导向轮4低于第一弹性缓冲组件2和第二弹性缓冲组件3设置。导向轮4、第一弹性缓冲组件2和第二弹性缓冲组件3的设置使得测试铜线1呈U形结构，导向轮4起到了导向的作用，使测试铜线1圆滑过渡，避免测试铜线1在测试过程中被弯折，影响使用寿命。两个导向轮4之间的测试铜线1为与电池200的待测试面接触的部分。在测试时，电池测试装置的测试单元100下移，测试铜线1抵压于电池200的待测试面上，测试铜线1受到反作用力，进而产生形变，第一弹性缓冲组件2和第二弹性缓冲组件3对于测试铜线1在产生形变的过程中能起到缓冲的作用，避免测试铜线1由于受到力的作用而断裂，保护测试铜线1不受损。并且，第一弹性缓冲组件2和第二弹性缓冲组件3还能使测试铜线1保持与电池200具有良好的接触，提高了测试结果的稳定性。

[0046] 为了使第一弹性缓冲组件2和第二弹性缓冲组件3在测试铜线1受力过程中能起到更好的缓冲作用，第一弹性缓冲组件2和第二弹性缓冲组件3的弹性变形的方向与两个导向轮4之间的测试铜线1呈钝角设置。

[0047] 测试铜线1使用一段时间后会变松进而导致在测试时测试铜线1与电池200接触不良，为了解决该问题，如图3所示，本实施例提供的电池测试装置还包括长度调节组件5，长度调节组件5与第一弹性缓冲组件2和第二弹性缓冲组件3中的至少一个连接，长度调节组件5被配置为调节测试铜线1的长度。

[0048] 为了简化结构，第一弹性缓冲组件2和第二弹性缓冲组件3中的一个连接有长度调节组件5即可。具体地，在本实施例中，第二弹性缓冲组件3连接有长度调节组件5。

[0049] 第二弹性缓冲组件3具体包括第二铜线固定件31，电池测试装置还包括安装架6，第二铜线固定件31固定于安装架6上，第二铜线固定件31上设有第二导向槽32，长度调节组件5与第二导向槽32螺纹连接，长度调节组件5上设有第三导向槽51，第三导向槽51内设有第二弹性件34和第二铜线锁紧件33。具体地，第二铜线锁紧件33的第一端滑动设置于第三导向槽51内，第二弹性件34的第一端抵接于第三导向槽51的槽底，第二弹性件34的第二端抵接于第二铜线锁紧件33的第一端。测试铜线1的第二端依次穿过第二铜线固定件31、长度调节组件5和第二弹性件34与第二铜线锁紧件33固定连接。

[0050] 在测试铜线1受力时，第二铜线锁紧件33在第三导向槽51内滑动并挤压第二弹性件34，为测试铜线1提供缓冲，并且第二弹性件34具有使第二铜线锁紧件33朝向第三导向槽51外侧移动的趋势，确保测试铜线1能与电池200的待测试面有效接触。

[0051] 旋拧长度调节组件5，带动第二铜线锁紧件33移动，以调节测试铜线1的张紧度，结构简单，易于操作。

[0052] 可选地，长度调节组件5包括铜线张紧件52，铜线张紧件52的第一端与第二导向槽32螺纹连接，即铜线张紧件52的外侧壁设有外螺纹，第二导向槽32的槽壁设有与外螺纹螺接的内螺纹。铜线张紧件52的第二端设有第三导向槽51，第二铜线锁紧件33的第一端滑动设置于第三导向槽51内，第二弹性件34设置于第三导向槽51内，第二弹性件34的两端抵于第三导向槽51的槽底和第二铜线锁紧件33的第一端。

[0053] 为了便于旋拧铜线张紧件52，铜线张紧件52的第二端端部沿周向设有凸缘54。凸缘54与铜线张紧件52一体成型连接；或者在铜线张紧件52的第二端端部设有螺母，螺母与铜线张紧件52固定连接，以形成凸缘54供人手旋拧。

[0054] 可选地，铜线张紧件52的第二端螺接有锁紧螺母53，锁紧螺母53能抵于第二铜线固定件31上，以固定铜线张紧件52的位置。具体地，在调整完铜线张紧件52的位置后，旋拧锁紧螺母53使锁紧螺母53抵于第二铜线固定件31上，结构简单，便于操作。

[0055] 在本实施例中，第二铜线锁紧件33的第二端由端部向第一端延伸设有L形台阶面，台阶面上设有锁紧块35，锁紧块35与第二铜线锁紧件33可拆卸连接，测试铜线1能穿设第二铜线锁紧件33且被固定于锁紧块35和第二铜线锁紧件33之间，便于拆卸和安装锁紧块35，测试铜线1被挤压固定于锁紧块35和第二铜线锁紧件33之间。可选地，锁紧块35通过螺栓与第二铜线锁紧件33连接，便于安装和拆卸。

[0056] 如图4所示，第一弹性缓冲组件2未连接长度调节组件5，则第一弹性缓冲组件2的结构包括第一铜线固定件21，第一铜线固定件21上设有第一导向槽22，第一导向槽22内设有第一弹性件24和第一铜线锁紧件23。具体地，第一铜线锁紧件23的第一端滑动设置于第一导向槽22内，第一弹性件24的第一端抵接于第一导向槽22的槽底，第一弹性件24的第二端抵接于第一铜线锁紧件23的第一端。测试铜线1的第一端依次穿过第一铜线固定件21和第一弹性件24与第一铜线锁紧件23固定连接。

[0057] 在测试铜线1受力时，第一铜线锁紧件23在第一导向槽22内滑动并挤压第一弹性件24，为测试铜线1提供缓冲，并且第一弹性件24具有使第一铜线锁紧件23朝向第一导向槽22外侧移动的趋势，确保测试铜线1能与电池200的待测试面有效接触。

[0058] 本实施例中第一铜线锁紧件23为与测试铜线1一体成型的锁紧块35，在更换测试铜线1时，只需要拆卸第二铜线锁紧件33固定的测试铜线1即可，简化了安装和拆卸测试铜线1的步骤。

[0059] 在另一些实施例中，第一铜线锁紧件23与第二铜线锁紧件33的结构相同，在此不做具体赘述。

[0060] 若是第一弹性缓冲组件2连接长度调节组件5，第一弹性缓冲组件2的结构与第二弹性缓冲组件3的结构相同，第一弹性缓冲组件2与长度调节组件5的连接结构和第二弹性缓冲组件3与长度调节组件5的连接结构相同，在此不作具体赘述。

[0061] 显然，本实用新型的上述实施例仅仅是为了清楚说明本实用新型所作的举例，而

并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

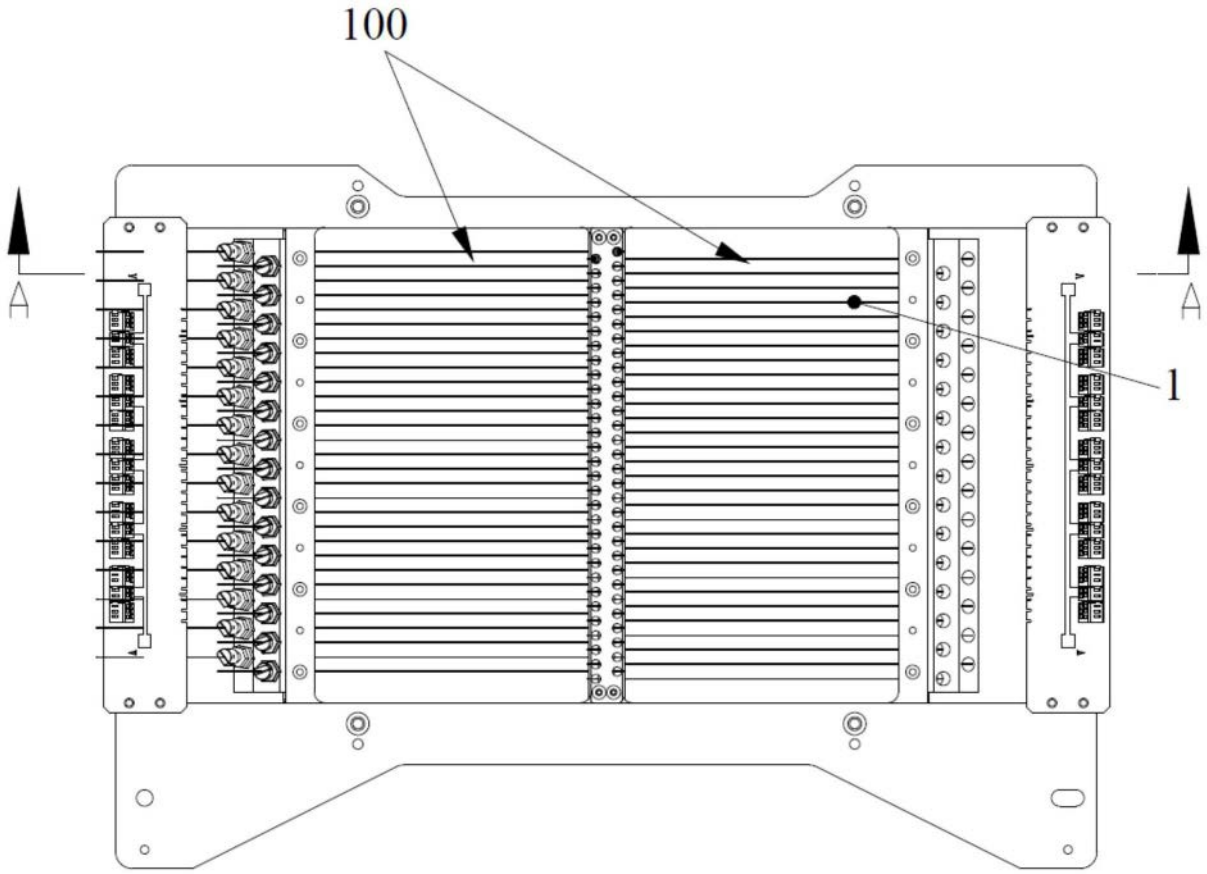


图1

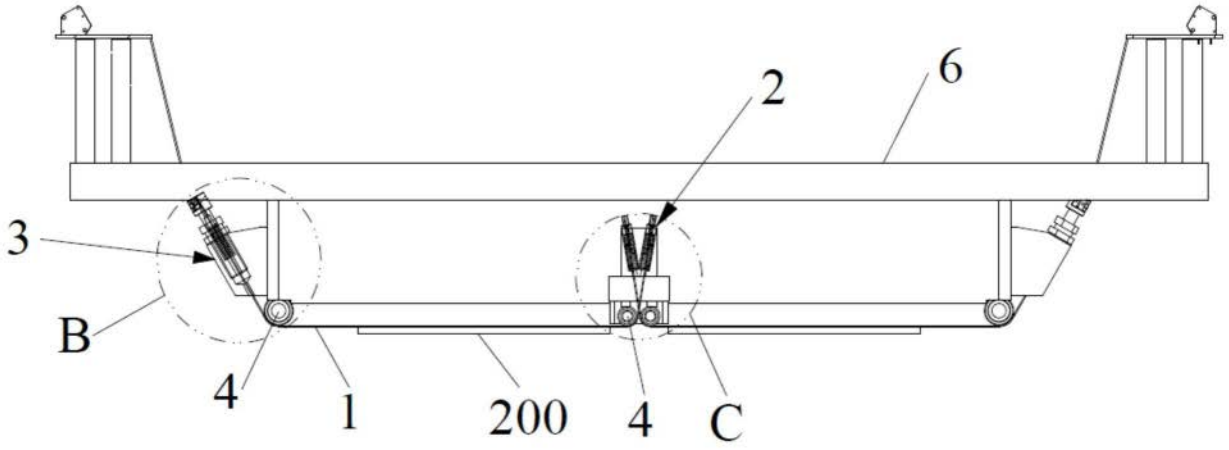


图2

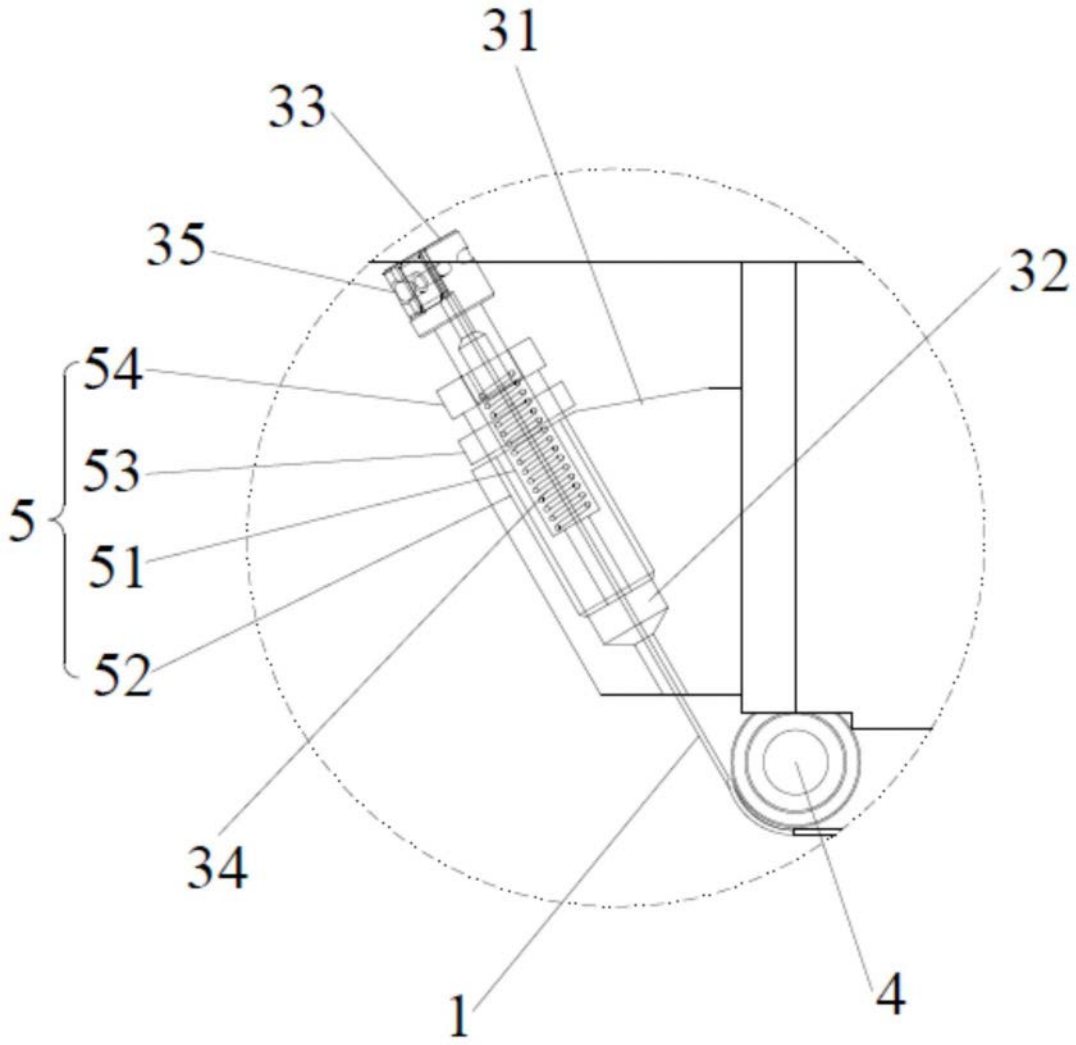


图3

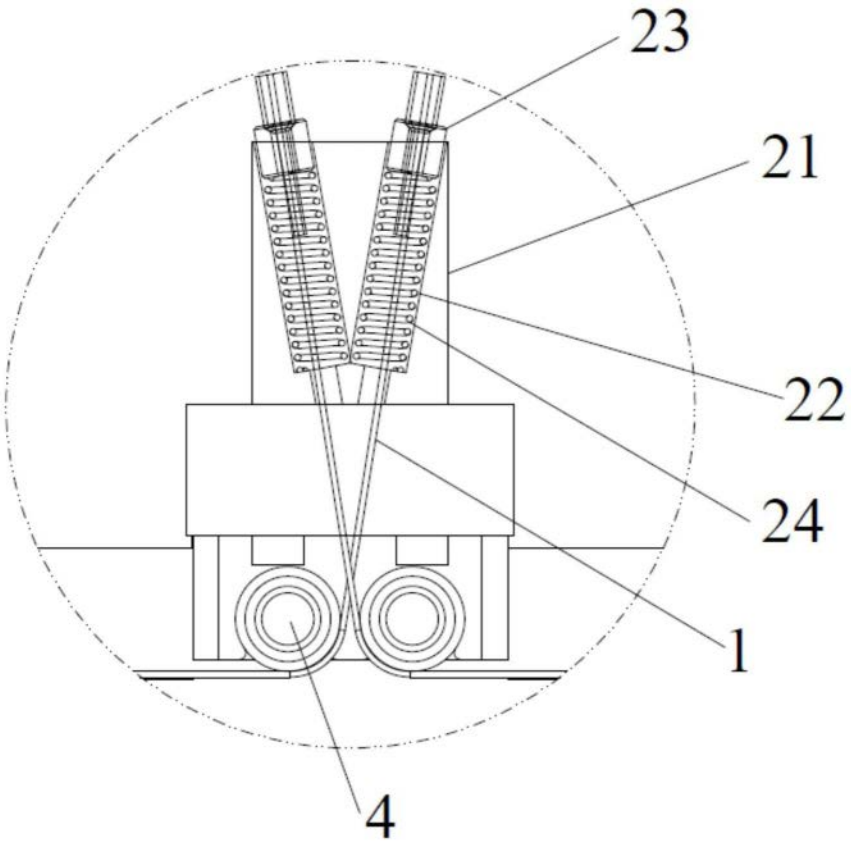


图4