



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108169609 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 05

(21) 申请号 201711417561.1

G01R 1/04 (2006.01)

(22) 申请日 2017.12.25

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108169609 A

CN 105974161 A, 2016.09.28

CN 202837347 U, 2013.03.27

CN 204389548 U, 2015.06.10

(43) 申请公布日 2018.06.15

CN 205120852 U, 2016.03.30

(73) 专利权人 宁波中车新能源科技有限公司

CN 207817102 U, 2018.09.04

地址 315112 浙江省宁波市鄞州区五乡镇

KR 101214258 B1, 2012.12.21

时代路199号

US 2010134974 A1, 2010.06.03

(72) 发明人 陈胜军 陈海燕 刘从刚

审查员 李想

(74) 专利代理机构 宁波市鄞州盛飞专利代理事

务所(特殊普通合伙) 33243

专利代理师 郭扬部

(51) Int. Cl.

G01R 31/01 (2020.01)

G01R 31/00 (2006.01)

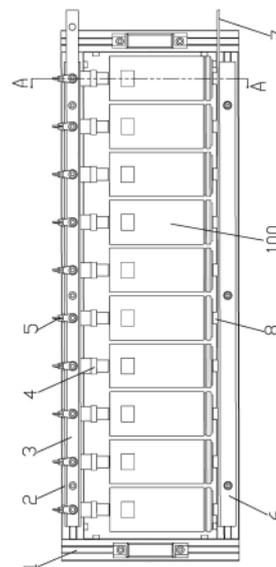
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

超级电容器并联充放电工装

(57) 摘要

本发明提供一种超级电容器并联充放电工装,包括基体,固定安装在基体上的绝缘材质的正极导电柱固定件,固定安装在正极导电柱固定件上的正极导电条,固定安装在正极导电柱固定件上的若干个正极导电柱,每个正极导电柱各配设1个且正极均与正极导电条电连接、负极与相应正极导电柱电连接的大功率二极管,固定安装在基体上的绝缘材质的负极导电柱固定件、固定安装在负极导电柱固定件上的负极导电条以及固定安装在负极导电条上、与负极导电条电连接且数量与正极导电柱数量相同的负极导电柱。本发明使用时接线和操作方便、能够有效避免测试短路现象且能够大幅提高超级电容器测试效率。



1. 一种超级电容器并联充放电工装,其特征在于:包括基体(1),固定安装在所述基体(1)上的绝缘材质的正极导电柱固定件(2),固定安装在所述正极导电柱固定件(2)上的正极导电条(3),固定安装在正极导电柱固定件(2)上的若干个正极导电柱(4),每个正极导电柱(4)各配设1个且正极均与所述正极导电条(3)电连接、负极与相应正极导电柱(4)电连接的大功率二极管(5),固定安装在基体(1)上的绝缘材质的负极导电柱固定件(6),固定安装在所述负极导电柱固定件(6)上的负极导电条(7),以及固定安装在所述负极导电条(7)上、与负极导电条(7)电连接且数量与所述正极导电柱(4)数量相同的负极导电柱(8);

所述正极导电柱固定件(2)为长方体件;正极导电柱固定件(2)上设有与所述正极导电柱(4)数量相同的圆孔作为正极导电柱安装孔(21),正极导电柱固定件(2)上还设有安装固定孔(22);通过配设的螺钉与所述正极导电柱固定件(2)的安装固定孔(22)相配合将所述正极导电条(3)固定安装在正极导电柱固定件(2)的前端面上且将正极导电柱固定件(2)固定安装在所述基体(1)上;各正极导电柱(4)与正极导电柱固定件(2)上相应的正极导电柱安装孔(21)相配合固定安装在正极导电柱固定件(2)上;

所述正极导电柱(4)包括连接座(41)、弹簧(42)、接触柱(43)和连接螺母(44);所述连接座(41)整体呈圆柱形,连接座(41)上设有从其上端面向下凹入的螺栓孔;连接座(41)的下端设有向上凹入的沉孔作为弹簧(42)的容纳腔,连接座(41)的下端外周壁上设有连接用的螺纹,用于与连接螺母(44)配合将接触柱(43)、弹簧(42)以及连接座(41)连成一体;接触柱(43)整体为圆柱体件,接触柱(43)的下端设有向上凹入的对接孔(43-1);接触柱(43)的上端外周设有装配时用于对弹簧(42)的下端限位连接环(43-2),连接环(43-2)的外径小于连接螺母(44)的内径;各正极导电柱(4)由其连接座(41)与正极导电柱固定件(2)的正极导电柱安装孔(21)相配合固定安装在正极导电柱固定件(2)上,且正极导电柱(4)的接触柱(43)朝向下方设置;

所述基体(1)包括上安装杆(11)、下安装杆(12)、左安装杆(13)、右安装杆(14)和4个内角连接件(15);所述4个内角连接件(15)将上安装杆(11)、下安装杆(12)、左安装杆(13)和右安装杆(14)连接构成1个呈长方形的框架,4个内角连接件(15)在长方形框架的每个角部各设置1个。

2. 根据权利要求1所述的超级电容器并联充放电工装,其特征在于:所述基体(1)还包括2个把手(16);所述2个把手(16)在基体(1)的左安装杆(13)和右安装杆(14)上各固定设置1个。

3. 根据权利要求1所述的超级电容器并联充放电工装,其特征在于:所述正极导电柱固定件(2)固定设置在所述基体(1)的上安装杆(11)上;所述负极导电柱固定件(6)固定设置在所述基体(1)的下安装杆(12)上。

4. 根据权利要求1所述的超级电容器并联充放电工装,其特征在于:所述正极导电条(3)和负极导电条(7)均为铜质长条形板体件;正极导电条(3)和负极导电条(7)均左右向设置,且正极导电条(3)和负极导电条(7)的右端均向右伸出于所述基体(1)的右安装杆(14)的右端。

5. 根据权利要求1所述的超级电容器并联充放电工装,其特征在于:所述大功率二极管(5)包括主体(51)、螺杆(52)、线鼻子(53)和连接导线(54);所述螺杆(52)设于主体(51)的一端且与主体电连接,主体(51)的另一端通过连接导线(54)与线鼻子(53)电连接,且线鼻

子(53)为大功率二极管(5)的正极,螺杆(52)为大功率二极管(5)的负极;大功率二极管(5)由其螺杆(52)与所述正极导电柱(4)的连接座(41)的螺栓孔配合固定连接,大功率二极管(5)由其线鼻子(53)与正极导电条(3)固定连接。

6.根据权利要求1~5任一所述的超级电容器并联充放电工装,其特征在于:所述负极导电柱(8)为整体呈圆柱体的铜质一体件,负极导电柱(8)的上端向有向下方凹入的圆形沉孔作为套接孔(81);负极导电柱(8)在所述套接孔(81)的中心线处设有向下贯通的螺纹孔作为固定安装孔(82)。

超级电容器并联充放电工装

技术领域

[0001] 本发明涉及超级电容器电性能测试领域,具体涉及一种正负极异端的焊柱式超级电容器的并联充放电工装。

背景技术

[0002] 超级电容器,又叫电化学电容器、双电层电容器,是一种具有革命性的新型储能元器件。其具有容量大、内阻低、功率大、工作温度范围宽、充电快、循环寿命长、无污染等众多优点。充放电是超级电容器测试必不可少的一个重要环节,高温寿命测试、自放电测试等许多测试项目都要求超级对电容器进行长时间的充电。目前大电流焊柱式超级电容器充电测试普遍采用的方式是用鳄鱼夹直接夹在每个超级电容器的正负极焊柱上,然后将鳄鱼夹另一端的电线接到稳压电源上,这种方式不足之处在于:接触不好,引出电线较多,一次可测试的超级电容器数量较少,容易发生短路。

发明内容

[0003] 本发明的目的是:针对现有技术中存在的问题,提供一种使用时接线和操作方便、能够有效避免测试短路现象且能够大幅提高测试效率的超级电容器并联充放电工装。

[0004] 本发明的技术方案是:本发明的超级电容器并联充放电工装,其结构特点是:包括基体,固定安装在上述基体上的绝缘材质的正极导电柱固定件,固定安装在上述正极导电柱固定件上的正极导电条,固定安装在正极导电柱固定件上的若干个正极导电柱,每个正极导电柱各配设1个且正极均与上述正极导电条电连接、负极与相应正极导电柱电连接的大功率二极管,固定安装在基体上的绝缘材质的负极导电柱固定件,固定安装在上述负极导电柱固定件上的负极导电条,以及固定安装在上述负极导电条上、与负极导电条电连接且数量与上述正极导电柱数量相同的负极导电柱。

[0005] 进一步的方案是:上述正极导电柱固定件为长方体件;正极导电柱固定件上设有与上述正极导电柱数量相同的圆孔作为正极导电柱安装孔,正极导电柱固定件上还设有安装固定孔;通过配设的螺钉与上述正极导电柱固定件的安装固定孔相配合将上述正极导电条固定安装在正极导电柱固定件的前端面上且将正极导电柱固定件固定安装在上述基体上;各正极导电柱与正极导电柱固定件上相应的正极导电柱安装孔相配合固定安装在正极导电柱固定件上。

[0006] 进一步的方案是:上述正极导电柱包括连接座、弹簧、接触柱和连接螺母;上述连接座整体呈圆柱形,连接座上设有从其上端面向下凹入的螺栓孔;连接座的下端设有向上凹入的沉孔作为弹簧的容纳腔,连接座的下端外周壁上设有连接用的螺纹,用于与连接螺母配合将接触柱、弹簧以及连接座连成一体;接触柱整体为圆柱体件,接触柱的下端设有向上凹入的对接孔;接触柱的上端外周设有装配时用于对弹簧的下端限位连接环,连接环的外径小于连接螺母的内径;各正极导电柱由其连接座与正极导电柱固定件的正极导电柱安装孔相配合固定安装在正极导电柱固定件上,且正极导电柱的接触柱朝向下方设置。

[0007] 进一步的方案是:上述基体包括上安装杆、下安装杆、左安装杆、右安装杆和4个内角连接件;上述4个内角连接件将上安装杆、下安装杆、左安装杆和右安装杆连接构成1个呈长方形的框架,4个内角连接件在长方形框架的每个角部各设置1个。

[0008] 进一步的方案是:上述基体还包括2个把手;上述2个把手在基体的左安装杆和右安装杆上各固定设置1个。

[0009] 进一步的方案是:上述正极导电柱固定件固定设置在上述基体的上安装杆上;上述负极导电柱固定件固定设置在上述基体的下安装杆上。

[0010] 进一步的方案是:上述正极导电条和负极导电条均为铜质长条形板体件;正极导电条和负极导电条均左右向设置,且正极导电条和负极导电条的右端均向右伸出于上述基体的右安装杆的右端。

[0011] 进一步的方案是:上述大功率二极管包括主体、螺杆、线鼻子和连接导线;上述螺杆设于主体的一端且与主体电连接,主体的另一端通过连接导线与线鼻子电连接,且线鼻子为大功率二极管的正极,螺杆为大功率二极管的负极;大功率二极管由其螺杆与上述正极导电柱的连接座的螺栓孔配合固定连接,大功率二极管由其线鼻子与正极导电条固定连接。

[0012] 进一步的方案还有:上述负极导电柱为整体呈圆柱体的铜质一体件,负极导电柱的上端向有向下方凹入的圆形沉孔作为套接孔;负极导电柱在上述套接孔的中心线处设有向下贯通的螺纹孔作为固定安装孔。

[0013] 本发明具有积极的效果:(1)本发明的超级电容器并联充放电工装,其通过整体结构的设计,使其在使用时接线和操作方便、能够有效避免测试短路现象且能够大幅提高测试效率。(2)本发明的超级电容器并联充放电工装,其可同时对10个超级电容器进行充放电测试,且对外只需要2根连接导线,因此较之于现有技术在线方便的同时可大幅提高测试效率。(3)本发明的超级电容器并联充放电工装,其在使用时,各被测试的超级电容器的正极插入相应正极导电柱的接触柱的对接孔内,负极插入负极导电柱的套接孔内,正极导电柱的弹簧向下推压接触柱,从而使得正极导电柱的接触柱紧紧地压在超级电容器的正极端子上,并使得超级电容器的负极端子能与负极导电柱紧密接触,从而可保证电接触良好;同时,正极导电柱的推压以及负极导电柱的套接方式,能够有效防止超级电容器从工装中坠落,测试时超级电容器置入方便且安全性好。(4)本发明的超级电容器并联充放电工装,其通过设置大功率二极管使得同时测试的10个超级电容器之间不会相互充电且不会短路。(5)本发明的超级电容器并联充放电工装,其在使用时若被测超级电容器的高度尺寸改变,只需要通过调节基体的4个内角连接件的位置从而相应调节基体上安装杆和下安装杆之间的间距即可适应不同尺寸的超级电容器使用,适用性强。

附图说明

[0014] 图1为本发明的结构示意图,图中还示意性地显示了其在使用时与若干个超级电容器的安装连接关系;

[0015] 图2为图1中放大后的A-A向剖视图;

[0016] 图3为图1中基体的立体结构示意图;

[0017] 图4为图1中正极导电柱固定件的立体结构示意图;

- [0018] 图5为图1中正极导电柱的连接螺母与铜管打开连接后的立体结构示意图；
- [0019] 图6为图1中大功率二极管的一种结构示意图。
- [0020] 图7为图1中负极导电柱的立体结构示意图；
- [0021] 上述附图中的附图标记如下：
- [0022] 基体1,上安装杆11,下安装杆12,左安装杆13,右安装杆14,内角连接件15,把手16;正极导电柱固定件2,正极导电柱安装孔21,安装固定孔22;正极导电条3;正极导电柱4,连接座41,弹簧42,接触柱43,对接孔43-1,连接环43-2,连接螺母44;功率二极管5,主体51,螺杆52,线鼻子53,连接导线54;负极导电柱固定件6;负极导电条7;负极导电柱8,套接孔81,固定安装孔82;超级电容器100。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0024] (实施例1)

[0025] 本实施例中,在进行方位描述时,以图1所朝的方向为描述中的前方,以背对图1所朝的方向为描述中的后方,图1中的上下方向仍为描述中的上下方向,图1中的左右方向仍为描述中的左右方向。

[0026] 见图1,本实施例的超级电容器并联充放电工装,其主要由基体1、正极导电柱固定件2、正极导电条3、正极导电柱4、大功率二极管5、负极导电柱固定件6、负极导电条7以及负极导电柱8组成。

[0027] 参见图3,基体1主要由上安装杆11、下安装杆12、左安装杆13、右安装杆14和4个内角连接件15组成。4个内角连接件15将上安装杆11、下安装杆12、左安装杆13和右安装杆14连接构成1个呈长方形的框架结构,4个内角连接件15在长方形框架的每个角部各设置1个。基体1可通过调节4个内角连接件15的位置从而相应调节上安装杆11和下安装杆12之间的间距,以适应不同尺寸的超级电容器100使用。本实施例中,优选地,基体1在左安装杆13和右安装杆14上各固定设置1个把手16;优选地,上安装杆11、下安装杆12、左安装杆13和右安装杆14的材质优选铝型材,且上安装杆11和下安装杆12的长度相同;左安装杆13和右安装杆14的长度相同,且上安装杆11和下安装杆12的长度大于左安装杆13和右安装杆14的长度。

[0028] 参见图4和图2,正极导电柱固定件2为长方体件,正极导电柱固定件2采用高强度耐高温的绝缘材质制成,用于在基体1的上安装杆11固定安装正极导电条3和正极导电柱4。正极导电柱固定件2的长度与基体1的上安装杆11的长度相适应;正极导电柱固定件2上设有若干个上下向设置的圆孔作为正极导电柱安装孔21,正极导电柱安装孔21的数量根据被测试的超级电容器100最大外周径以及正极导电柱固定件2的长度相应确定,本实施例中,正极导电柱固定件2上的正极导电柱安装孔21的数量优选均匀间隔设置10个,正极导电柱固定件2上还设有用于前后下贯穿的螺钉孔作为安装固定孔22;正极导电柱固定件2以其正极导电柱安装孔21上下向设置固定在基体1的上安装杆11上。

[0029] 正极导电条3为导电材质的长条形板体件;本实施例中,正极导电条3的材质优选采用铜;正极导电条3用配设的螺钉与正极导电柱固定件2上的安装固定孔22配合固定在正极导电柱固定件2上且位于正极导电柱固定件2的前方,并同时与正极导电柱固定件2

固定安装在基体1的上安装杆11上；正极导电条3左右向设置且正极导电条3的右端向右伸出右安装杆14的右端，以方便使用时接线。

[0030] 参见图2和图5，正极导电柱4由连接座41、弹簧42、接触柱43和连接螺母44组成；连接座41整体呈圆柱形，连接座41上设有从其上端面向下凹入的螺栓孔，用于与大功率二极管5连接；连接座41的下端设有向上凹入的沉孔作为弹簧42的容纳腔，连接座41的下端外周壁上设有连接用的螺纹，用于与连接螺母44配合将接触柱43、弹簧42以及连接座41连成一体且电连接；接触柱43整体为圆柱体件，接触柱43的下端设有向上凹入的对接孔43-1，用于使用时与超级电容器100的正极套接；接触柱43的上端外周设有连接环43-2，连接环43-2用于装配时对弹簧42的下端限位，连接环43-2的外径小于连接螺母44的内径，从而使得装配后接触柱43在弹簧42作用下可上下伸缩活动。正极导电柱4设置数量与正极导电柱固定件2上的正极导电柱安装孔21数量相同，本实施例中，正极导电柱4的数量优选设置10个。正极导电柱4由其连接座41与正极导电柱固定件2的正极导电柱安装孔21相配合固定安装在正极导电柱固定件2上，且正极导电柱4的接触柱43朝向下方设置。

[0031] 参见图6、图1和图2，大功率二极管5由主体51、螺杆52、线鼻子53和连接导线54组成；螺杆52设于主体51的一端且与主体电连接，主体51的另一端通过连接导线54与线鼻子53电连接，且线鼻子53为大功率二极管5的正极，螺杆52为大功率二极管5的负极。大功率二极管5与正极导电柱4配套设置，每个正极导电柱4配设1个大功率二极管5，本实施例中，大功率二极管5与正极导电柱4的数量相应地优选设置10个；大功率二极管5由其螺杆52与正极导电柱4的连接座41的螺栓孔配合固定连接且电连接，大功率二极管5由其线鼻子53与正极导电条3固定连接且电连接。

[0032] 负极导电柱固定件6为由高强度耐高温的绝缘材质制成的构件，负极导电柱固定件6左右向固定设置在基体1的下安装杆12上。负极导电柱固定件6的结构与正极导电柱固定件2的结构基本相同，不再详述。

[0033] 参见图1和图2，负极导电条7为导电材质的长条形板体件；本实施例中，负极导电条7的材质优选采用铜；负极导电条7固定设置在负极导电柱固定件6上且位于负极导电柱固定件6的上方；负极导电条7上设有与前述正极导电柱4数量相同的负极导电柱安装孔；负极导电条7左右向设置且负极导电条7的右端向右伸出右安装杆14的右端，以方便使用时接线。

[0034] 参见图7，负极导电柱8为导电材质的整体呈圆柱体的一体件，负极导电柱8的材质本实施例中优选采用铜；负极导电柱8的上端向有向下方凹入的圆形沉孔作为套接孔81，套接孔81使用时用于与超级电容器100的一端套接并电连接；负极导电柱8在套接孔81的中心线处设有向下贯通的螺纹孔作为固定安装孔82。负极导电柱8的数量与前述的正极导电柱4的数量相同，负极导电柱8在负极导电条7的各负极导电柱安装孔分别固定设置1个，且各负极导电柱8均与负极导电条7电连接。

[0035] 仍见图1，本实施例的超级电容器并联充放电工装，其在使用过程中需要进行超级电容器充电测试时，将1个超级电容器100相应卡在1组正极导电柱4和负极导电柱8之间，本实施例的工装可同时卡接10个超级电容器100，各超级电容器100的正极插入相应正极导电柱4的接触柱43的对接孔43-1内，各超级电容器100的负极插入负极导电柱8的套接孔81内，正极导电柱4的弹簧42向下推压接触柱43，从而使得正极导电柱4的接触柱43紧紧地压在超

级电容器100的正极端子上,并使得超级电容器100的负极端子能与负极导电柱8紧密接触,从而可保证电接触良好;同时,正极导电柱4的推压以及负极导电柱8的套接方式,能够有效防止超级电容器100从工装中坠落;大功率二极管5使得同时测试的10个超级电容器100之间不会相互充电且不会短路;测试时工装对外电连接只需要2根导线将正极导电条3和负极导电条7与配套外部设备的正负极电连接即可,接线方便。当需要对超级电容器100进行放电测试时,则需要将超级电容器100的正负极与工装的安装连接方式对换方向即可,十分方便。当工装使用时被测超级电容器100的高度尺寸改变时,只需要通过调节基体1的4个内角连接件15的位置从而相应调节上安装杆11和下安装杆12之间的间距即可适应不同尺寸的超级电容器100使用,适用性强。

[0036] 以上实施例是对本发明的具体实施方式的说明,而非对本发明的限制,有关技术领域的人员在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变换和变化而得到相对应的等同的技术方案,因此所有等同的技术方案均应该归入本发明的专利保护范围。

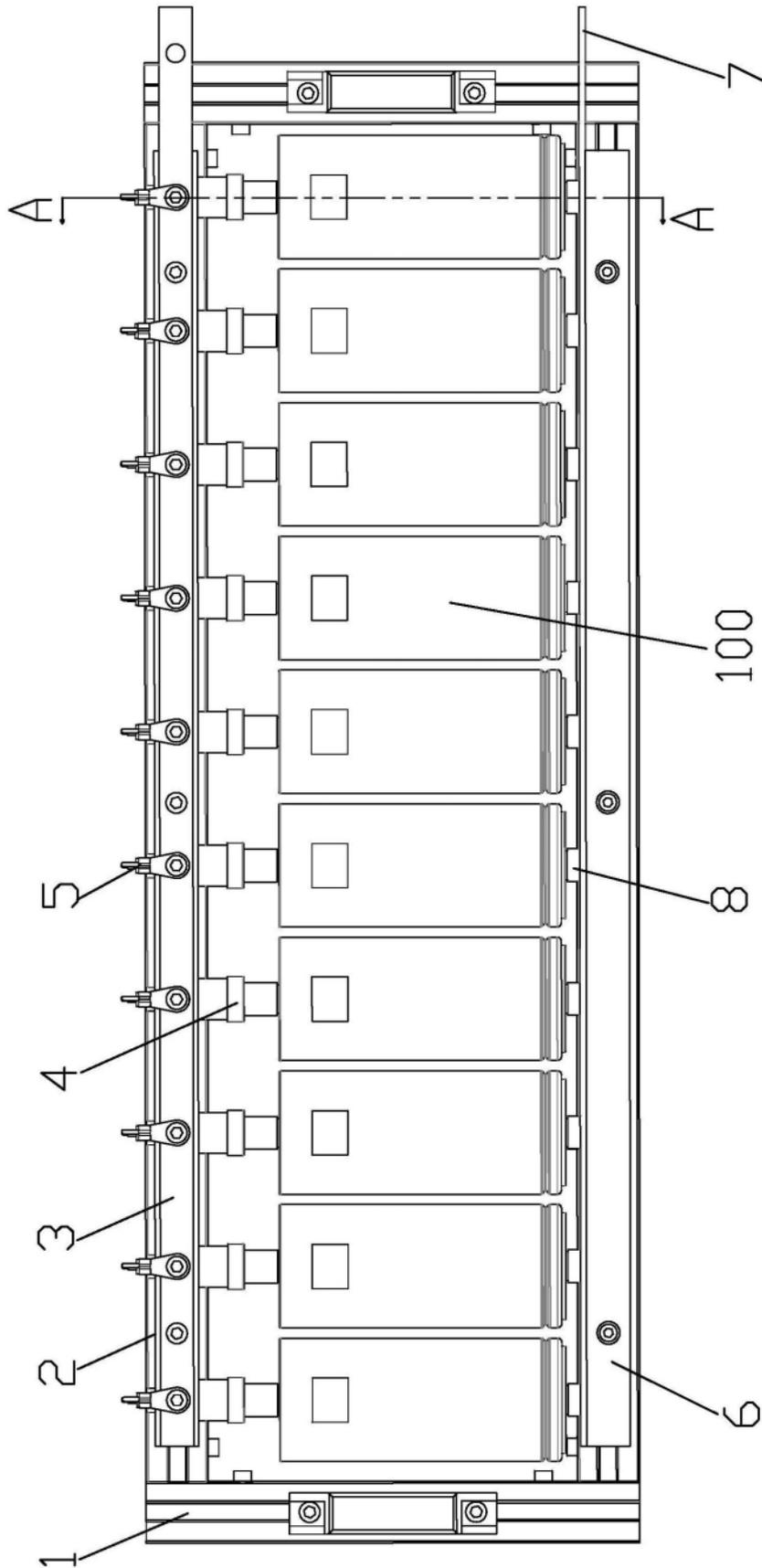


图1

A-A

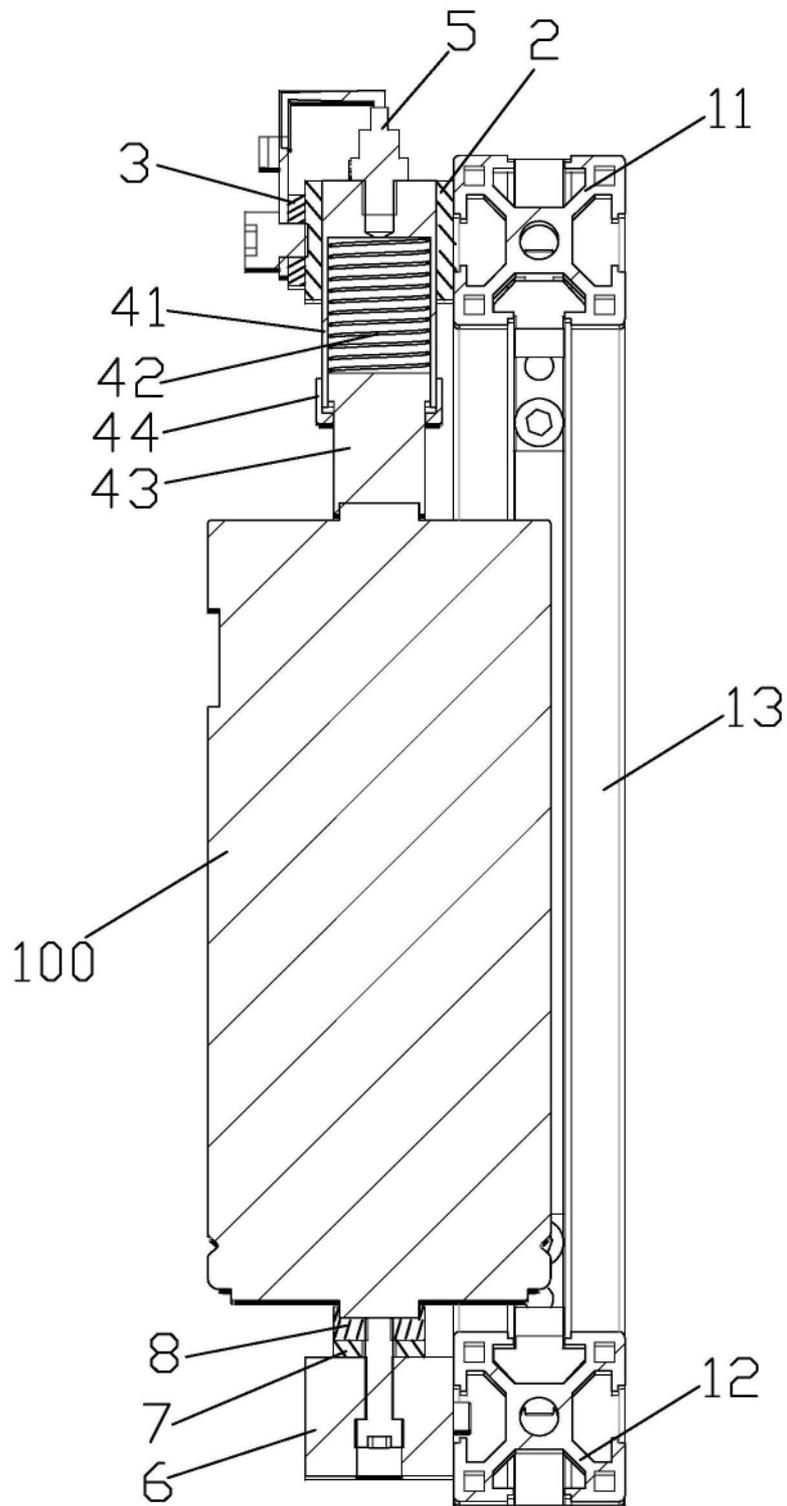


图2

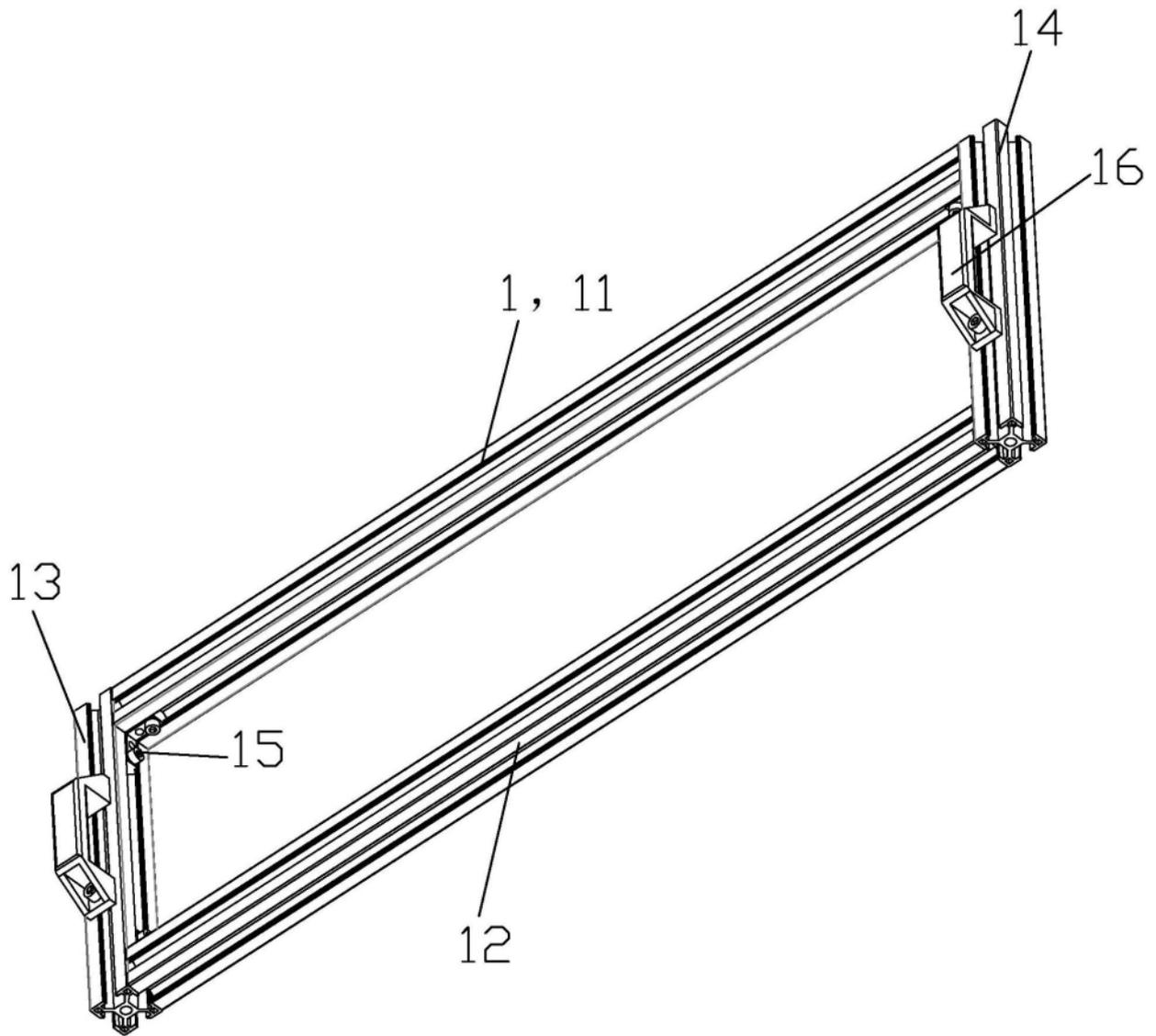


图3

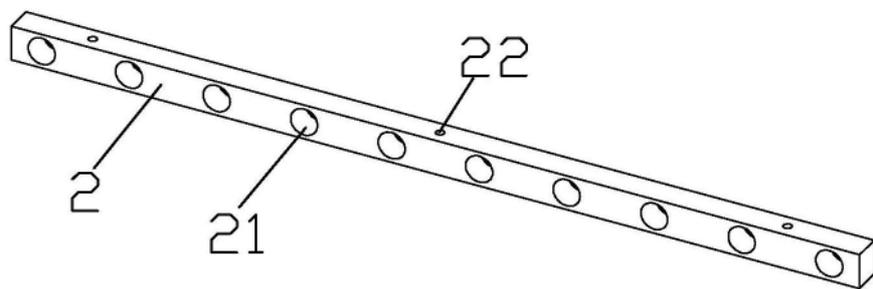


图4

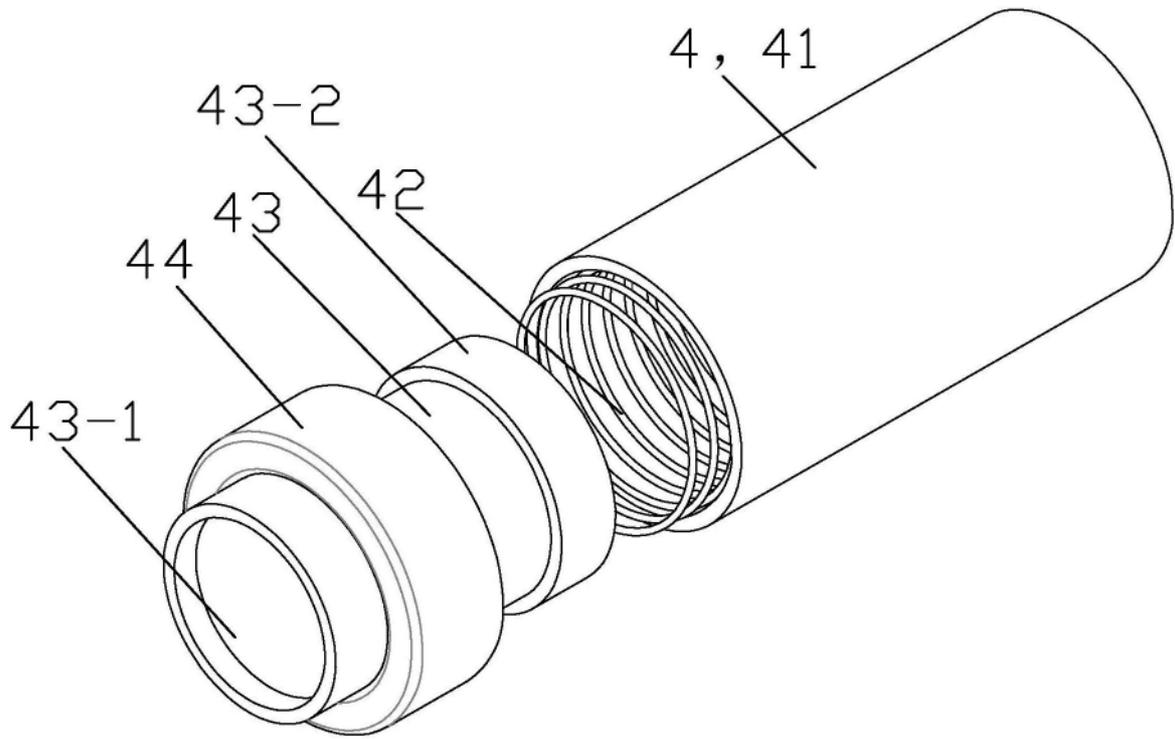


图5

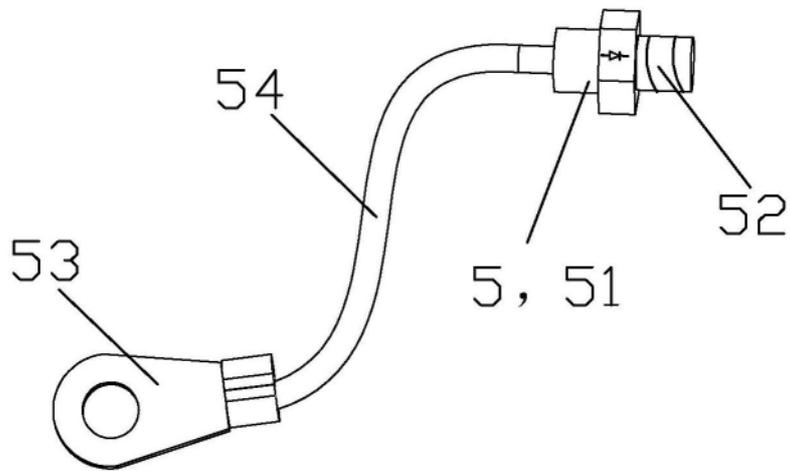


图6

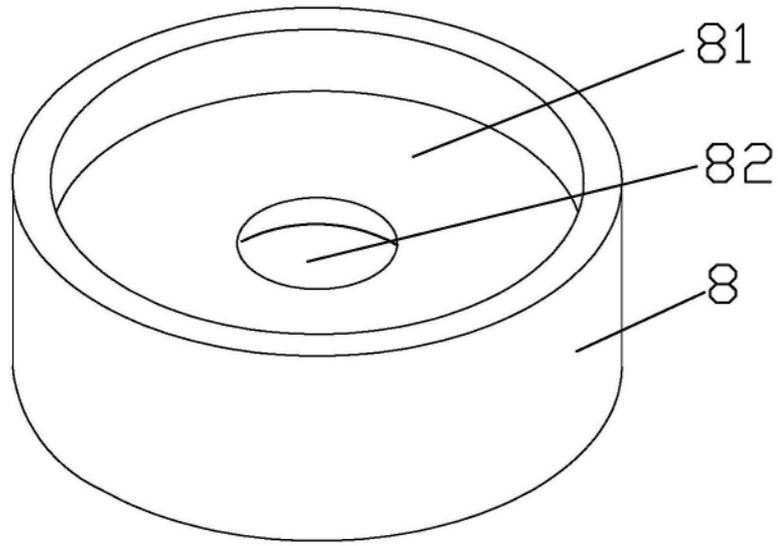


图7