



(21) 申请号 202211709216.6

(22) 申请日 2022.12.29

(71) 申请人 北京中科科仪股份有限公司

地址 100190 北京市海淀区中关村北二条  
13号

(72) 发明人 李文龙

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理  
有限公司 11250

专利代理师 郭冬雪

(51) Int. Cl.

G01R 31/12 (2020.01)

G01R 1/04 (2006.01)

G01R 1/18 (2006.01)

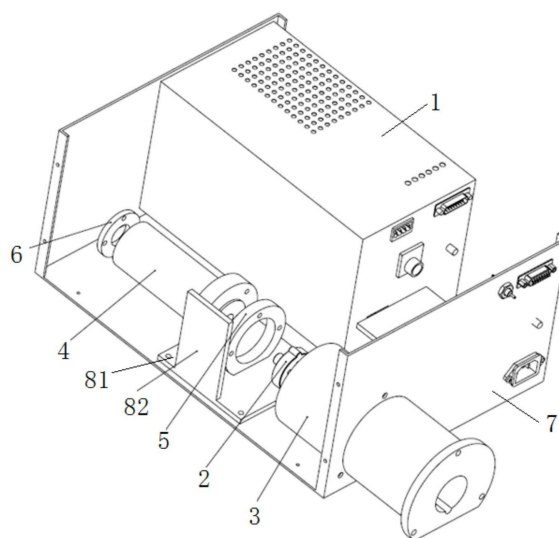
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

一种电子枪用耐压测试装置

(57) 摘要

本发明公开了一种电子枪用耐压测试装置，固定电源；高压转接装置，与所述固定电源连接，适于将固定电源输出的预设电压等电位输送并作用于电子枪，以对电子枪进行耐压测试；所述高压转接装置包括高压转接接头，所述高压转接接头上设有适于分别与电子枪和固定电源电连接的接口结构。本发明可对电子枪进行高压打火试验和高压老化测试，以保证与电子枪连接的电子光学系统工作的稳定性，避免电子枪在正常使用时连通高压电的瞬间出现打火或拉弧等放电现象，影响设备正常使用。



1. 一种电子枪用耐压测试装置,其特征在于,包括:

固定电源(1);

高压转接装置,与所述固定电源(1)连接,适于将固定电源(1)输出的预设电压等电位输送并作用于电子枪,以对电子枪进行耐压测试;

所述高压转接装置包括高压转接接头(2),所述高压转接接头(2)上设有适于分别与电子枪和固定电源(1)电连接的接口结构。

2. 根据权利要求1所述的电子枪用耐压测试装置,其特征在于,所述高压转接装置还包括:

第一高压电缆,一端连接在所述高压转接接头(2)上,另一端适于与所述电子枪连接;

第二高压电缆,连接在所述高压转接接头(2)和所述固定电源(1)之间;

防护壳组件,罩设在所述高压转接接头(2)、第一高压电缆和第二高压电缆外,适于对高压转接接头(2)、第一高压电缆和第二高压电缆进行漏电保护。

3. 根据权利要求2所述的电子枪用耐压测试装置,其特征在于,所述防护壳组件包括相互连接的第一防护壳(3)和第二防护壳(4),所述高压转接接头(2)安装限位在所述第一防护壳(3)和第二防护壳(4)之间;

所述第一防护壳(3)和第二防护壳(4)均呈柱状结构、且具有两端开口的中空腔;其中,所述第一防护壳(3)的中空腔内可供穿设所述第一高压电缆,所述第二防护壳(4)的中空腔内可供穿设所述第二高压电缆。

4. 根据权利要求3所述的电子枪用耐压测试装置,其特征在于,所述高压转接接头(2)包括导电主体(21)和设置在导电主体(21)上的限位结构(22),当所述高压转接接头(2)与第一防护壳(3)安装连接后,第一防护壳(3)可通过与所述限位结构(22)配合以对高压转接接头(2)进行周向限位。

5. 根据权利要求4所述的电子枪用耐压测试装置,其特征在于,所述限位结构(22)为沿所述高压转接接头(2)的长度方向延伸并一体成形于所述导电主体(21)外壁上的限位凸起;

所述第一防护壳(3)上设置有适于与所述限位凸起相配合的限位槽,所述第一防护壳(3)通过限位槽与高压转接接头(2)上的限位凸起配合以对高压转接接头(2)进行周向限位。

6. 根据权利要求5所述的电子枪用耐压测试装置,其特征在于,所述接口结构包括形成于所述导电主体(21)上相对两侧的第一接口(23)和第二接口(24),其中,第一接口(23)与第一高压电缆连接,以实现高压转接接头(2)与电子枪的等电位连接;第二接口(24)与第二高压电缆连接,以实现高压转接接头(2)与固定电源(1)的等电位连接。

7. 根据权利要求3-6中任一项所述的电子枪用耐压测试装置,其特征在于,所述第一防护壳(3)的中空腔内形成有用于容纳安装所述高压转接接头(2)的第一安装槽(31)、以及用于容纳安装所述第二防护壳(4)上安装端的第二安装槽(32),所述第一安装槽(31)与第二安装槽(32)相连接;

第一防护壳(3)、高压转接接头(2)和第二防护壳(4)安装连接后,所述第二防护壳(4)的安装端面抵靠在第二安装槽(32)的槽底壁上,所述高压转接接头(2)轴向抵挡限位在所述第一安装槽(31)的槽底壁与第二防护壳(4)的安装端的端面之间,以实现三者之间的轴

向限位。

8. 根据权利要求7所述的电子枪用耐压测试装置, 其特征在于, 所述第二防护壳(4)的安装端上形成有连接法兰(41), 所述第二防护壳(4)通过连接法兰(41)与所述第一防护壳(3)上的第二安装槽(32)实现轴向限位配合;

所述第二防护壳(4)上与所述安装端相对的一端伸出所述第二安装槽(32), 并向远离所述第一防护壳(3)方向延伸设置。

9. 根据权利要求8所述的电子枪用耐压测试装置, 其特征在于, 所述防护壳组件还包括:

安装法兰(5), 用于将所述第一防护壳(3)与第二防护壳(4)进行固定连接, 当所述连接法兰(41)设置在所述第二安装槽(32)内后, 通过将所述安装法兰(5)过盈安装在所述第二安装槽(32)内, 并利用螺纹连接件将安装法兰(5)和连接法兰(41)固定安装, 以实现连接法兰(41)与第一防护壳(3)之间的固定安装。

10. 根据权利要求8或9所述的电子枪用耐压测试装置, 其特征在于, 所述防护壳组件还包括:

端盖(6), 安装设置在所述第二防护壳(4)上远离所述安装端的端部开口上, 所述端盖(6)上开设有可供第二高压电缆穿过的通孔, 当所述第二高压电缆一端穿过所述端盖(6)上的通孔与高压转接接头(2)连接后, 通过将端盖(6)与第二防护壳(4)进行安装连接, 以实现所述第二防护壳(4)内的第二高压电缆进行包覆。

11. 根据权利要求3-6中任一项所述的电子枪用耐压测试装置, 其特征在于, 还包括:

外壳(7), 所述高压转接装置与所述固定电源(1)安装设置在所述外壳(7)的容纳腔内;

屏蔽板, 设置在所述防护壳组件的外周侧, 所述屏蔽板至少部分位于所述高压转接接头(2)与外壳(7)底壁之间, 用于屏蔽外界对所述高压转接接头(2)的干扰。

12. 根据权利要求11所述的电子枪用耐压测试装置, 其特征在于, 所述屏蔽板由绝缘材料制成, 绝缘的所述屏蔽板包括:

屏蔽底板(81), 安装在所述外壳(7)底壁上, 位于所述防护壳组件与高压转接接头(2)的下方, 所述屏蔽底板(81)用于对所述高压转接装置进行支撑、以及屏蔽大地对所述高压转接接头(2)的干扰;

屏蔽侧板(82), 与所述屏蔽底板(81)连接, 并位于所述外壳(7)侧壁与防护壳组件之间, 所述屏蔽侧板(82)用于屏蔽所述外壳(7)侧壁对所述高压转接接头(2)的干扰。

13. 根据权利要求3-6中任一项所述的电子枪用耐压测试装置, 其特征在于, 所述第一防护壳(3)的中空腔内壁上设置有限位卡槽(33), 适于与第一高压电缆外壁配合以对第一高压电缆进行限位。

## 一种电子枪用耐压测试装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及耐压测试技术领域，具体涉及一种电子枪用耐压测试装置。

### 背景技术

[0002] 电子光学系统的基本要求是获得一束亮度、束斑均满足条件的稳定的电子束，该电子束轰击样品表面并与样品进行相互作用，以产生可利用的二次电子、背散射电子、X射线、透射电子等信号。扫描电镜及电子束曝光机等电子光学类仪器，需满足长期工作于30KV的高电压下的使用条件，电子枪作为扫描电镜、电子束曝光机等电子光学类仪器中的重要部件，其性能决定了电子光学系统的稳定性，因此，电子枪也需要能够保证长期、稳定工作于30KV高压。

[0003] 电子枪在实际使用过程中，高电压有可能使电子枪产生打火或拉弧等放电现象。电子枪发生打火或拉弧等放电现象可能导致如下问题：一、可能导致电子源不能正常工作、无法形成稳定的电子束，使得设备无法正常使用；二、可能损伤电子源灯丝尖端、使其无法发射电流，对电子光学系统造成不可逆的损伤，还可能影响波及电控系统，造成其他器件损坏。

[0004] 因此，亟待设计一种电子枪用耐压测试装置，通过对电子枪进行耐高压测试，促使电子枪逐渐趋于稳定状态，以保证电子光学系统的稳定工作。

### 发明内容

[0005] 因此，本发明要解决的技术问题在于克服现有技术中的电子枪在正常使用过程中连通高压电的瞬间容易出现打火或拉弧等放电现象，影响设备正常使用且对设备造成损伤的问题。

[0006] 为此，本发明实施例提供了一种电子枪用耐压测试装置，该电子枪用耐压测试装置包括：

[0007] 固定电源；

[0008] 高压转接装置，与所述固定电源连接，适于将固定电源输出的预设电压等电位输送并作用于电子枪，以对电子枪进行耐压测试；

[0009] 所述高压转接装置包括高压转接接头，所述高压转接接头上设有适于分别与电子枪和固定电源电连接的接口结构。

[0010] 进一步地，所述高压转接装置还包括：

[0011] 第一高压电缆，一端连接在所述高压转接接头上，另一端适于与所述电子枪连接；

[0012] 第二高压电缆，连接在所述高压转接接头和所述固定电源之间；

[0013] 防护壳组件，罩设在所述高压转接接头、第一高压电缆和第二高压电缆外，适于对高压转接接头、第一高压电缆和第二高压电缆进行漏电保护。

[0014] 更进一步地，所述防护壳组件包括相互连接的第一防护壳和第二防护壳，所述高压转接接头安装限位在所述第一防护壳和第二防护壳之间；

[0015] 所述第一防护壳和第二防护壳均呈柱状结构、且具有两端开口的中空腔；其中，所述第一防护壳的中空腔内可供穿设所述第一高压电缆，所述第二防护壳的中空腔内可供穿设所述第二高压电缆。

[0016] 可选地，所述高压转接接头包括导电主体和设置在导电主体上的限位结构，当所述高压转接接头与第一防护壳安装连接后，第一防护壳可通过与所述限位结构配合以对高压转接接头进行周向限位。

[0017] 进一步地，所述限位结构为沿所述高压转接接头的长度方向延伸并一体成形于所述导电主体外壁上的限位凸起；

[0018] 所述第一防护壳上设置有适于与所述限位凸起相配合的限位槽，所述第一防护壳通过限位槽与高压转接接头上的限位凸起配合以对高压转接接头进行周向限位。

[0019] 更进一步地，所述接口结构包括形成于所述导电主体上相对两侧的第一接口和第二接口，其中，第一接口与第一高压电缆连接，以实现高压转接接头与电子枪的等电位连接；第二接口与第二高压电缆连接，以实现高压转接接头与固定电源的等电位连接。

[0020] 可选地，所述第一防护壳的中空腔内形成有用于容纳安装所述高压转接接头的第一安装槽、以及用于容纳安装所述第二防护壳上安装端的第二安装槽，所述第一安装槽与第二安装槽相连接；

[0021] 第一防护壳、高压转接接头和第二防护壳安装连接后，所述第二防护壳的安装端面抵靠在第二安装槽的槽底壁上，所述高压转接接头轴向抵挡限位在所述第一安装槽的槽底壁与第二防护壳的安装端的端面之间，以实现三者之间的轴向限位。

[0022] 进一步地，所述第二防护壳的安装端上形成有连接法兰，所述第二防护壳通过连接法兰与所述第一防护壳上的第二安装槽实现轴向限位配合；

[0023] 所述第二防护壳上与所述安装端相对的一端伸出所述第二安装槽，并向远离所述第一防护壳方向延伸设置。

[0024] 更进一步地，所述防护壳组件还包括：

[0025] 安装法兰，用于将所述第一防护壳与第二防护壳进行固定连接，当所述连接法兰设置在所述第二安装槽内后，通过将所述安装法兰过盈安装在所述第二安装槽内，并利用螺纹连接件将安装法兰和连接法兰固定安装，以实现连接法兰与第一防护壳之间的固定安装。

[0026] 可选地，所述防护壳组件还包括：

[0027] 端盖，安装设置在所述第二防护壳上远离所述安装端的端部开口上，所述端盖上开设有可供第二高压电缆穿过的通孔，当所述第二高压电缆一端穿过所述端盖上的通孔与高压转接接头连接后，通过将端盖与第二防护壳进行安装连接，以实现所述第二防护壳内的第二高压电缆进行包覆。

[0028] 可选地，还包括：

[0029] 外壳，所述高压转接装置与所述固定电源安装设置在所述外壳的容纳腔内；

[0030] 屏蔽板，设置在所述防护壳组件的外周侧，所述屏蔽板至少部分位于所述高压转接接头与外壳底壁之间，用于屏蔽外界对所述高压转接接头的干扰。

[0031] 进一步地，所述屏蔽板由绝缘材料制成，绝缘的所述屏蔽板包括：

[0032] 屏蔽底板，安装在所述外壳底壁上，位于所述防护壳组件与高压转接接头的下方，

所述屏蔽底板用于对所述高压转接装置进行支撑、以及屏蔽大地对所述高压转接接头的干扰；

[0033] 屏蔽侧板，与所述屏蔽底板连接，并位于所述外壳侧壁与防护壳组件之间，所述屏蔽侧板用于屏蔽所述外壳侧壁对所述高压转接接头的干扰。

[0034] 可选地，所述第一防护壳的中空腔内壁上设置有限位卡槽，适于与第一高压电缆外壁配合以对第一高压电缆进行限位。

[0035] 本发明技术方案，具有如下优点：

[0036] 1. 本发明实施例中，在扫描电镜及电子束曝光机等电子光学系统使用前，利用电子枪用耐压测试装置可将固定电源提供的0-35kV高压电输送至电子枪，对电子源、内部电缆、各真空法兰等零部件进行高压打火试验和高压老化测试，以消除电子枪内部零件表面的毛刺、颗粒污染物等，经过高压老化及耐高压测试后的电子枪可逐渐趋于满足工作条件的稳定状态，以保证与电子枪连接的电子光学系统工作的稳定性；经耐高压测试后的电子枪可正常使用，避免在电子枪在连通高压电的瞬间或使用出现高压打火或拉弧等放电现象，以免对与电子枪相连的其他电子光学系统或电控系统造成损伤，提高了系统整体的安全性，可广泛应用于电子光学仪器的安装与维护中。

[0037] 由于使用电子光学系统设备自身的精密高压电源进行高压打火试验和高压老化测试可能会对电源造成冲击，因而本实施例中通过设置固定电源作为独立电源对电子枪高压测试单独提供高压电，以避免对设备自身的高压电源造成损坏，保证其安全性和稳定性。

[0038] 2. 本实施例中的电子枪用耐压测试装置将高压转接装置、固定电源、第二高压电缆和第一高压电缆集成为一体，便于携带和安装，避免每次耐压测试时重复接线的工作步骤，减少了调试人员的安装测试时间；同时，该装置集成度高，降低了高压造成安全隐患，方便对高压老化及耐压测试过程进行标准化和规范化，从而便于电镜及电子束曝光机等仪器的规模化生产。

[0039] 3. 本发明实施例通过设置第一防护壳和第二防护壳，可便于将导电接插头与第一高压电缆或第二高压电缆进行连接，且便于将高压转接接头安装限位在两者之间，提高了安装效率；同时，第一防护壳可对高压转接接头与第一高压电缆连接位置进行包覆，第二防护壳可对高压转接接头与第二高压电缆连接位置进行包覆，防止导电接插头与第一高压电缆或第二高压电缆因接触不良而产生高压隐患，避免连接位置的第一高压电缆或第二高压电缆因裸露在外而发生弯折或漏电，从而可提高该装置的操作安全性。

[0040] 4. 本发明中，高压转接接头上通过设置与第一防护壳限位配合的限位结构，第一防护壳可对高压转接接头进行周向限位，防止高压转接接头在第一防护壳内出现周向转动或移位的问题，能够降低因操作或运输振动等原因导致松动的安全隐患，从而提升该装置对电子枪进行耐高压测试的安全性能。

[0041] 5. 本发明中第一防护壳、高压转接接头和第二防护壳安装连接后，第二防护壳的安装端面抵靠在第二安装槽的槽底壁上，高压转接接头轴向抵挡限位在第一安装槽的槽底壁与第二防护壳的安装端的端面之间，以实现三者之间的轴向限位。安装定位可靠，避免该装置在运输过程中因振动产生松动。

[0042] 6. 本发明中，当第二高压电缆一端穿过端盖上的通孔与高压转接接头连接后，通过将端盖与第二防护壳进行安装连接，以实现第二防护壳内的第二高压电缆进行包覆，

提高装置的安全性能。

[0043] 7. 本发明中, 第一防护壳的中空腔内壁上设置有限位卡槽, 适于与第一高压电缆外壁过盈配合以对第一高压电缆进行限位。在将第一高压电缆插入到第一防护壳内并与设置在第一防护壳内的高压转接头相连接后, 第一防护壳可通过限位卡槽对第一高压电缆进行限位固定, 保证第一高压电缆的连接稳定性。

[0044] 8. 本发明中通过向第一防护壳和第二防护壳的腔内灌封环氧树脂, 可确保高压转接头与第一高压电缆及第二高压电缆连接的牢固性, 确保电缆不产生位移或弯折, 防止高压转接头与电缆接触不良, 以避免高压隐患; 同时可提高装置的绝缘性能, 提高装置的整体安全性。

## 附图说明

[0045] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案, 下面将对具体实施方式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方式, 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。

[0046] 图1为本发明中电子枪用耐压测试装置的爆炸图;

[0047] 图2为图1中电子枪用耐压测试装置的俯视图;

[0048] 图3为本发明中高压转接装置与防护壳组件的安装结构轴测图;

[0049] 图4为图3中高压转接装置与防护壳组件的安装结构俯视图;

[0050] 图5为图3中高压转接装置与防护壳组件的安装结构剖视图;

[0051] 图6为本发明中第一防护壳与高压转接接头的安装示意图;

[0052] 图7为本发明中高压转接接头的结构示意图。

[0053] 附图标记说明:

[0054] 1、固定电源;

[0055] 2、高压转接接头; 21、导电主体; 22、限位结构; 23、第一接口; 24、第二接口;

[0056] 3、第一防护壳; 31、第一安装槽; 32、第二安装槽; 33、限位卡槽;

[0057] 4、第二防护壳; 41、连接法兰;

[0058] 5、安装法兰; 6、端盖; 7、外壳;

[0059] 81、屏蔽底板; 82、屏蔽侧板。

## 具体实施方式

[0060] 下面将结合附图对本发明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, 都属于本发明保护的范围。

[0061] 在本发明的描述中, 需要说明的是, 术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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。此外, 术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的, 而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0062] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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。

[0063] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0064] 实施例

[0065] 如图1至图7所示,本发明实施例提供了一种电子枪用耐压测试装置,该电子枪用耐压测试装置包括固定电源1;高压转接装置,与所述固定电源1连接,适于将固定电源1输出的预设电压等电位输送并作用于电子枪,以对电子枪进行耐压测试;所述高压转接装置包括高压转接接头2,所述高压转接接头2上设有适于分别与电子枪和固定电源1电连接的接口结构。

[0066] 本发明实施例中,在扫描电镜及电子束曝光机等电子光学系统使用前,利用电子枪用耐压测试装置可将固定电源1提供的0-35kV高压电输送至电子枪,对电子源、内部电缆、各真空法兰等零部件进行高压打火试验和高压老化测试,以消除电子枪内部零件表面的毛刺、颗粒污染物等,经过高压老化及耐高压测试后的电子枪可逐渐趋于满足工作条件的稳定状态,以保证与电子枪连接的电子光学系统工作的稳定性;经耐高压测试后的电子枪可正常使用,避免在电子枪在连通高压电的瞬间或使用出现高压打火或拉弧等放电现象,以免对与电子枪相连的其他电子光学系统或电控系统造成损伤,提高了系统整体的安全性,可广泛应用于电子光学仪器的安装与维护中。

[0067] 由于使用电子光学系统设备自身的精密高压电源进行高压打火试验和高压老化测试可能会对设备电源造成冲击,因而本实施例中通过设置固定电源1作为独立电源对电子枪高压测试单独提供高压电,以避免对设备自身的高压电源造成损坏,保证其安全性和稳定性。

[0068] 可选地,所述高压转接装置还包括第一高压电缆、第二高压电缆和防护壳组件,具体地,第一高压电缆一端连接在所述高压转接接头2上,另一端适于与所述电子枪连接;第二高压电缆连接在所述高压转接接头2和所述固定电源1之间;防护壳组件罩设在所述高压转接接头2、第一高压电缆和第二高压电缆外,适于对高压转接接头2、第一高压电缆和第二高压电缆进行漏电保护。

[0069] 本实施例中的高压转接接头2的一端连接有第一高压电缆并通过第一高压电缆与电子源进行等电位连接,另一端连接有第二高压电缆并通过第二高压电缆与固定电源1进行等电位连接。可选地,高压转接接头2为一高压导体,优选地,高压转接接头2由铜材料制成。

[0070] 本实施例中的电子枪用耐压测试装置将高压转接装置、固定电源1、第二高压电缆和第一高压电缆集成为一体,便于携带和安装,避免每次耐压测试时重复接线的工作步骤,减少了调试人员的安装测试时间;同时,该装置集成度高,降低了高压安全隐患,方便对高压老化及耐压测试过程进行标准化和规范化,从而便于电镜及电子束曝光机等仪器的规模化生产。

[0071] 可选地,如图3至图5所示,所述防护壳组件包括相互连接的第一防护壳3和第二防护壳4,所述高压转接接头2安装限位在所述第一防护壳3和第二防护壳4之间;所述第一防护壳3和第二防护壳4均呈柱状结构、且具有两端开口的中空腔;其中,所述第一防护壳3的中空腔内可供穿设所述第一高压电缆,所述第二防护壳4的中空腔内可供穿设所述第二高压电缆。

[0072] 本实施例通过设置第一防护壳3和第二防护壳4,可便于将导电接插头与第一高压电缆或第二高压电缆进行连接,且便于将高压转接接头2安装限位在两者之间,提高了安装效率;同时,第一防护壳3可对高压转接接头2与第一高压电缆连接位置进行包覆,第二防护壳4可对高压转接接头2与第二高压电缆连接位置进行包覆,防止导电接插头与第一高压电缆或第二高压电缆因接触不良而产生高压隐患,避免连接位置的第一高压电缆或第二高压电缆因裸露在外而发生弯折或漏电,从而可提高该装置的操作安全性。

[0073] 可选地,如图6和图7所示,所述高压转接接头2包括导电主体21和设置在导电主体21上的限位结构22,当所述高压转接接头2与第一防护壳3安装连接后,第一防护壳3可通过与所述限位结构22配合以对高压转接接头2进行周向限位。

[0074] 本发明实施例中,高压转接接头2上通过设置与第一防护壳3限位配合的限位结构22,第一防护壳3可对高压转接接头2进行周向限位,防止高压转接接头2在第一防护壳3内出现周向转动或移位的问题,能够降低因操作或运输振动等原因导致松动的安全隐患,从而提升该装置对电子枪进行耐高压测试的安全性能。

[0075] 可选地,所述限位结构22为沿所述高压转接接头2的长度方向延伸并一体成形于所述导电主体21外壁上的限位凸起;所述第一防护壳3上设置有适于与所述限位凸起相配合的限位槽,所述第一防护壳3通过限位槽与高压转接接头2上的限位凸起配合以对高压转接接头2进行周向限位。

[0076] 如此设置,将高压转接接头2安装在第一防护壳3上,通过高压转接接头2上的限位凸起与第一防护壳3上的限位槽进行紧密配合,使得高压转接接头2定位稳定,避免出现在第一防护壳3内发生周向旋转或移位的问题。

[0077] 可选地,如图5和图7所示,所述接口结构包括形成于所述导电主体21上相对两侧的第一接口23和第二接口24,其中,第一接口23与第一高压电缆连接,以实现高压转接接头2与电子枪的等电位连接;第二接口24与第二高压电缆连接,以实现高压转接接头2与固定电源1的等电位连接。可选地,第二高压电缆插入第二接口24内后,将第二高压电缆焊接固定在第二接口24内,以此增加对第二高压电缆连接的牢固性。

[0078] 可选地,高压转接接头2的导电主体21呈柱状结构,所述第一接口23为形成在所述导电主体21上的盲孔,所述高压转接接头2还包括形成在所述导电主体21上的凸柱,所述第二接口24为形成在所述凸柱上的一盲孔。可选地,高压转接接头2上的棱角进行倒圆处理,并对表面进行抛光处理,可提高高压转接接头2表面的光洁度,以此提高高压转接接头2在使用中的耐压能力。

[0079] 可选地,所述第一接口23设置为多个,多个所述第一接口23沿所述导电主体21的周向间隔分布;第一高压电缆对应设置为多个,多个第一高压电缆与多个所述第一接口23之间一一对应连接。

[0080] 可选地,如图4和图5所示,所述第一防护壳3的中空腔内形成有用于容纳安装所述

高压转接接头2的第一安装槽31、以及用于容纳安装所述第二防护壳4上安装端的第二安装槽32,所述第一安装槽31与第二安装槽32相连接;第一防护壳3、高压转接接头2和第二防护壳4安装连接后,所述第二防护壳4的安装端面抵靠在第二安装槽32的槽底壁上,所述高压转接接头2轴向抵挡限位在所述第一安装槽31的槽底壁与第二防护壳4的安装端的端面之间,以实现三者之间的轴向限位。如此设置,第一防护壳3、高压转接接头2和第二防护壳4之间轴向定位稳定,安装定位可靠,避免该装置在运输过程中因振动产生松动。

[0081] 可选地,所述第二防护壳4的安装端上形成有连接法兰41,所述第二防护壳4通过连接法兰41与所述第一防护壳3上的第二安装槽32实现轴向限位配合;所述第二防护壳4上与所述安装端相对的一端伸出所述第二安装槽32,并向远离所述第一防护壳3方向延伸设置。

[0082] 可选地,所述防护壳组件还包括用于将所述第一防护壳3与第二防护壳4进行固定连接的安装法兰5,当所述连接法兰41设置在所述第二安装槽32内后,通过将所述安装法兰5过盈安装在所述第二安装槽32内,并利用螺纹连接件将安装法兰5和连接法兰41固定安装,以实现连接法兰41与第一防护壳3之间的固定安装。可选地,螺纹连接件为绝缘材质制成的螺钉。

[0083] 可选地,所述防护壳组件还包括端盖6,安装设置在所述第二防护壳4上远离所述安装端的端部开口上,所述端盖6上开设有可供第二高压电缆穿过的通孔,当所述第二高压电缆一端穿过所述端盖6上的通孔与高压转接接头2连接后,通过将端盖6与第二防护壳4进行安装连接,以实现所述第二防护壳4内的第二高压电缆进行包覆,提高装置的安全性能。

[0084] 可选地,所述防护壳组件为非极性材料,对非极性材料的接触表面进行钝化处理,以增强零件的抗氧化及耐腐蚀能力。

[0085] 可选地,如图1所示,电子枪用耐压测试装置还包括外壳7和屏蔽板,所述高压转接装置与所述固定电源1安装设置在所述外壳7的容纳腔内;屏蔽板设置在所述防护壳组件的外周侧,所述屏蔽板至少部分位于所述高压转接接头2与外壳7底壁之间,用于屏蔽外界对所述高压转接接头2的干扰。

[0086] 可选地,所述屏蔽板由绝缘材料制成,绝缘的所述屏蔽板包括屏蔽底板81和屏蔽侧板82,屏蔽底板81安装在所述外壳7底壁上,位于所述防护壳组件与高压转接接头2的下方,所述屏蔽底板81用于对所述高压转接装置进行支撑、以及屏蔽大地对所述高压转接接头2的干扰;屏蔽侧板82与所述屏蔽底板81连接,并位于所述外壳7侧壁与防护壳组件之间,所述屏蔽侧板82用于屏蔽所述外壳7侧壁对所述高压转接接头2的干扰。

[0087] 可选地,如图3所示,所述第一防护壳3的中空腔内壁上设置有限位卡槽33,适于与第一高压电缆外壁过盈配合以对第一高压电缆进行限位。如此设置,在将第一高压电缆插入到第一防护壳3内并与设置在第一防护壳3内的高压转接接头2相连接后,第一防护壳3可通过限位卡槽33对第一高压电缆进行限位固定,保证第一高压电缆的连接稳定性。第一防护壳3的结构可根据电子枪的类型进行灵活设计。

[0088] 可选地,本发明实施例中电子枪用耐压测试装置的安装装配步骤如下:

[0089] 将第一高压电缆一端穿过第一防护壳3并插入到高压转接接头2的第一接口23内与高压转接接头2进行连接;将与固定电源1连接的第二高压电缆一端穿过第二防护壳4后插入并焊接在第二接口24内;将高压转接接头2安装在第一防护壳3上的第一安装槽31内,

并使高压转接接头2上的限位凸起与第一防护壳3上的限位槽进行配合限位,接着将第二防护壳4上的连接法兰41插入到第一防护壳3上的第二安装槽32内,所述高压转接接头2轴向抵挡限位在所述第一安装槽31的槽底壁与连接法兰41的端面之间,然后将安装法兰5固定安装在连接法兰41与第一防护壳3之间;利用环氧树脂向第一防护壳3和第二防护壳4的腔内灌封,灌封后安装端盖6。在整个耐压测试装置装配好后,将第一高压电缆的另一端与电子枪通过电气连接接口进行电连接,以对电子枪进行耐压测试。

[0090] 本实施例中通过向第一防护壳3和第二防护壳4的腔内灌封环氧树脂,可确保高压转接接头2与第一高压电缆及第二高压电缆连接的牢固性,确保电缆不产生位移或弯折,防止高压转接接头2与电缆接触不良,以避免高压隐患;同时可提高装置的绝缘性能,提高装置的整体安全性。

[0091] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。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。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之中。

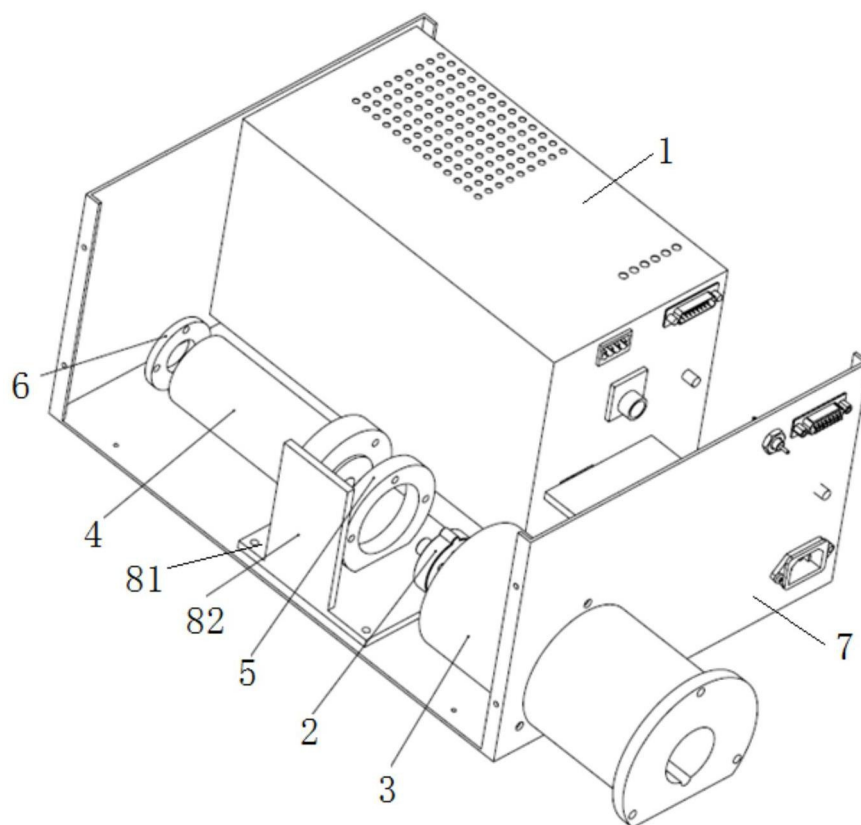


图1

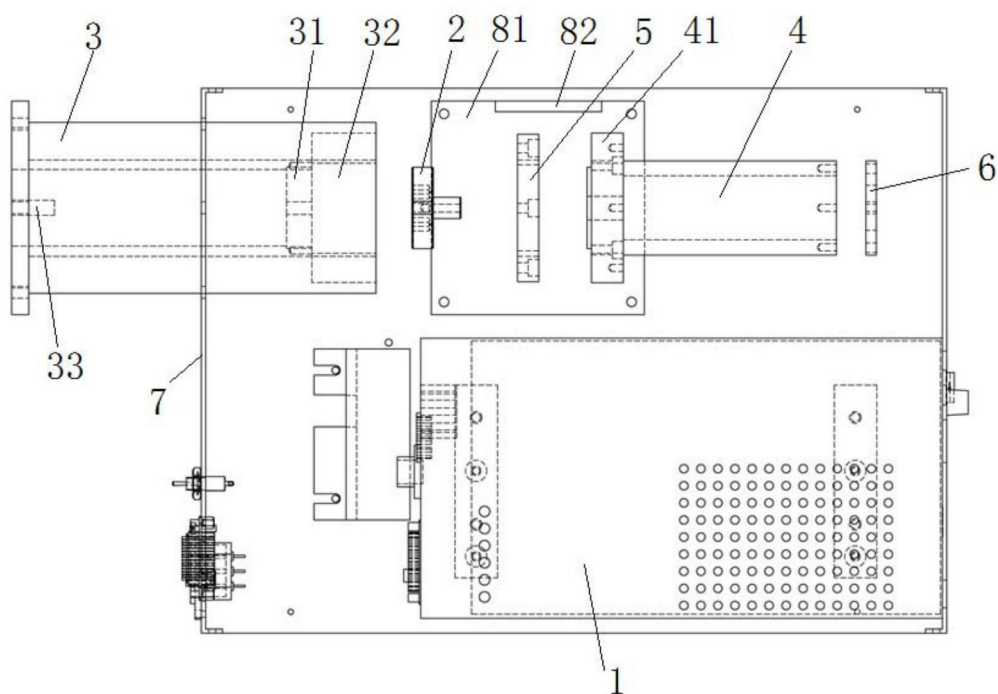


图2

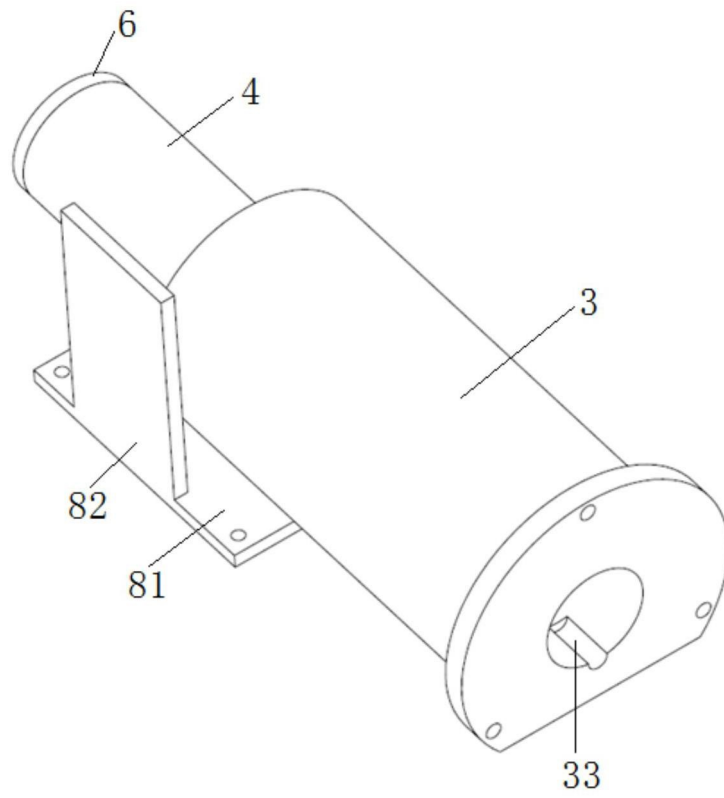


图3

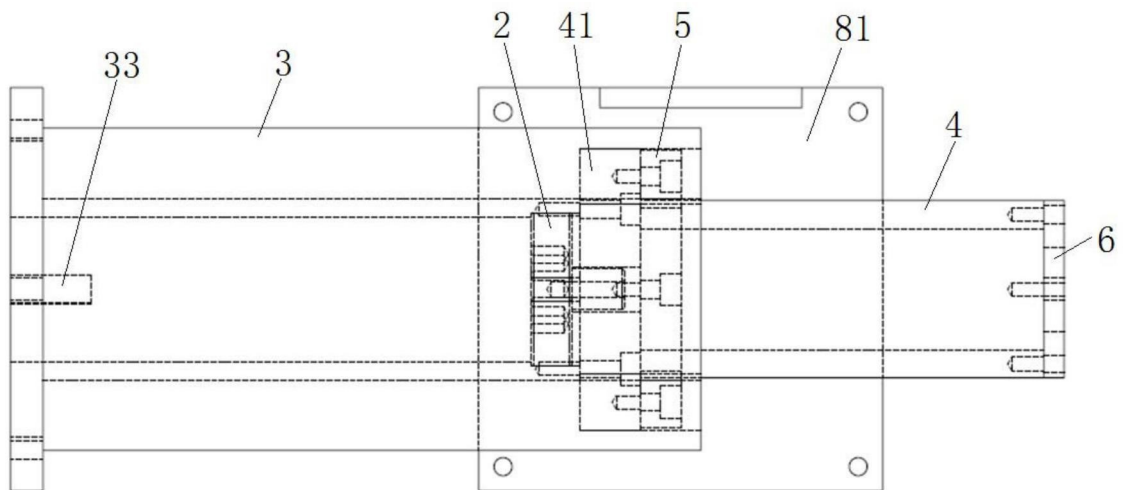


图4

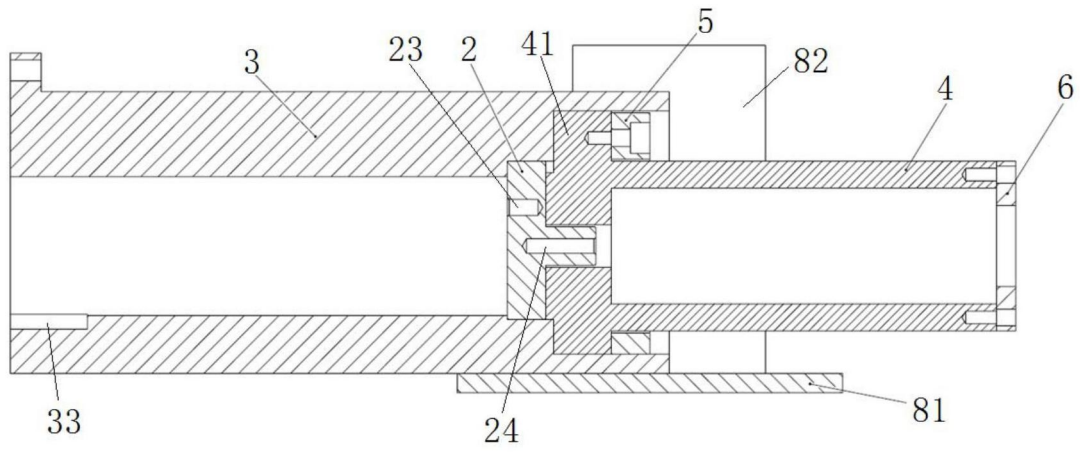


图5

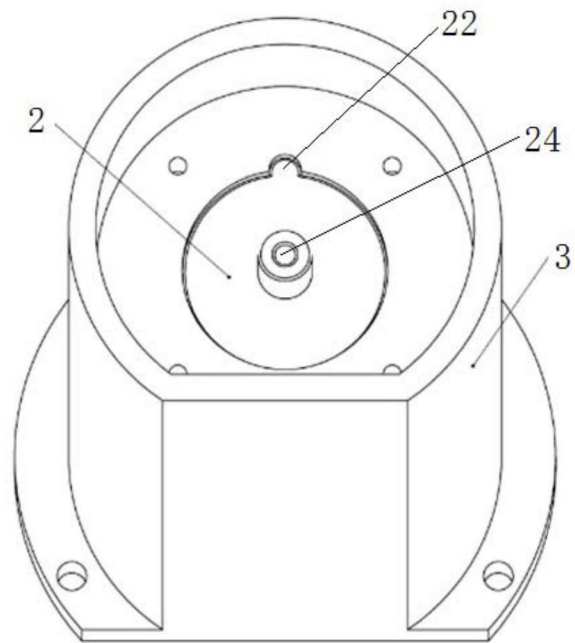


图6

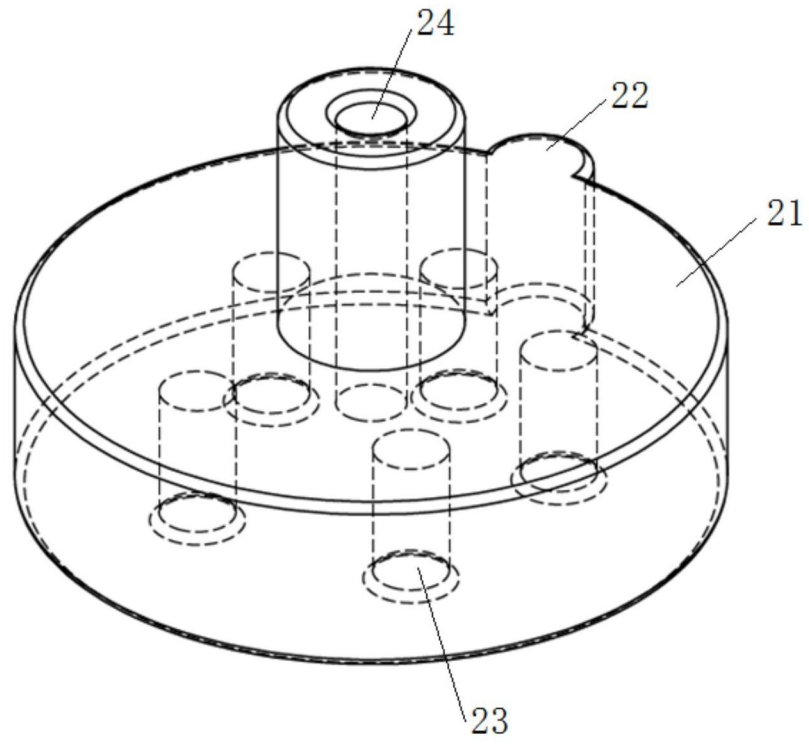
2

图7