(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111933832 A
(43)申请公布日 2020.11.13

(21)申请号 202010917561.3

(22)申请日 2020.09.03

(71)申请人 广州阳瑞仪器科技有限公司
地址 510000 广东省广州市海珠区仑头路78号自编A03号楼127号

(72)发明人 孙波 庄敏

(51)Int.Cl.
H01M 2/04(2006.01)
H01M 10/04(2006.01)
H01M 2/10(2006.01)
H01M 10/613(2014.01)
H01M 10/615(2014.01)
H01M 10/6567(2014.01)
H01M 10/6571(2014.01)
G01N 23/20008(2018.01)
G01N 23/207(2006.01)

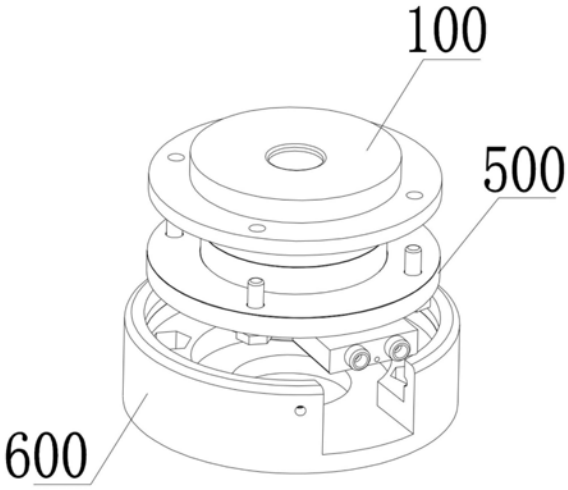
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

X射线衍射仪的原位电池附件、安装座及装配方法

(57)摘要

本申请揭示了一种X射线衍射仪的原位电池附件、安装座及装配方法，下绝缘盖包括柱状主体，柱状主体上设有安装腔，上导电盖与下绝缘盖可拆的配合；下电极包括顶盘和连接于顶盘底部的支撑柱，顶盘的横截面形状与安装腔的横截面形状一致，顶盘与安装腔配合时支撑柱与下通孔形成配合，顶盘与安装腔之间设有至少一个蝶形弹簧；本发明X射线衍射仪的原位电池附件、安装座及装配方法，由于下绝缘盖不导电，使得整个X射线衍射仪的原位电池附件的结构得以简化，进而也实现了X射线衍射仪的原位电池附件的正装装配过程，方便了安装；蝶形弹簧的固定方式使得下电极的固定简单，且下电极的固定无需旋转，这样对于中间膜的平整度影响极小。



CN 111933832 A

1.一种X射线衍射仪的原位电池附件,其特征在于,包括:

下绝缘盖(500),所述下绝缘盖(500)包括柱状主体(510),所述柱状主体(510)上设有安装腔(530),所述安装腔(530)的底部设有下通孔(520);

上导电盖(100),所述上导电盖(100)上设有上通孔(110),所述上导电盖(100)与下绝缘盖(500)可拆的配合;

下电极(400),所述下电极(400)包括顶盘(410)和连接于所述顶盘(410)底部的支撑柱(420),所述顶盘(410)的横截面形状与所述安装腔(530)的横截面形状一致,所述顶盘(410)与所述安装腔(530)配合时所述支撑柱(420)与所述下通孔(520)形成配合,所述顶盘(410)与所述安装腔(530)之间设有至少一个蝶形弹簧(560),所述蝶形弹簧(560)处于压缩状态。

2.根据权利要求1所述的X射线衍射仪的原位电池附件,其特征在于,所述下绝缘盖(500)下部设有冷却液流道(540),所述冷却液流道(540)包括进口和出口,所述冷却液流道(540)用于连接到外部冷却液循环管路。

3.根据权利要求2所述的X射线衍射仪的原位电池附件,其特征在于,所述下绝缘盖(500)下部设有电阻丝安装管道(550),所述电阻丝安装管道(550)用于安装电阻丝。

4.根据权利要求1-3中任意一项所述的X射线衍射仪的原位电池附件,其特征在于,所述顶盘(410)的下表面为中部高边缘低的伞形,所述安装腔(530)底部的上表面为中部高边缘低的伞形。

5.根据权利要求1-3中任意一项所述的X射线衍射仪的原位电池附件,其特征在于,所述上导电盖(100)与下绝缘盖(500)通过螺栓连接。

6.根据权利要求1所述的X射线衍射仪的原位电池附件,其特征在于,所述下绝缘盖(500)为氧化铝陶瓷材质。

7.根据权利要求1-3中任意一项所述所述的X射线衍射仪的原位电池附件,其特征在于,所述下绝缘盖(500)为聚四氟乙烯材质。

8.一种用于权利要求1-7所述的X射线衍射仪的原位电池附件的安装座,其特征在于,所述安装座(600)为与所述下绝缘盖(500)可拆配合的碗状结构,所述安装座(600)的内壁上设有气流道槽(610)),所述气流道槽(610))上设有进气口(620),所述气流道槽(610))匹配所述上导电盖(100)与下绝缘盖(500)的配合缝隙,所述安装座(600)上设有与所述支撑柱(420)位置匹配的穿透孔,所述安装座(600)底部用于连接到X射线衍射仪的样品台。

9.一种用于权利要求1-7所述的原位电池附件的装配方法,其特征在于,包括以下步骤:

将所述下绝缘盖(500)掂起;

将所述蝶形弹簧(560)放置于所述安装腔(530)内;

将所述下电极(400)安装于所述下绝缘盖(500)的所述安装腔(530)内;

将中间膜(300)放置于所述下电极(400)的上表面;

滴加电解液于所述中间膜(300);

将铍窗(200)放置于所述中间膜(300);

将所述上导电盖(100)安装于所述下绝缘盖(500)。

10.根据权利要求9所述的原位电池附件的装配方法,其特征在于,所述将下绝缘盖

(500)掂起步骤包括：

使用如权利要求8所述的安装座(600)将下绝缘盖(500)掂起。

X射线衍射仪的原位电池附件、安装座及装配方法

技术领域

[0001] 本发明涉及X射线衍射仪原位电池附件领域，特别涉及一种X射线衍射仪的原位电池附件、安装座及装配方法。

背景技术

[0002] 目前原位电池附件的价格十分昂贵，动撤上万美金，且由于电池材料的检测特殊性，原位电池附件的装配过程需要在手套箱中进行。原位电池附件的装配过程稍微复杂，其所需操作时间即会成倍增加。成本降低且操作简单的原位电池附件具有很强的实用意义。

[0003] 基本所有原位电池附件都是采用倒装的方式，即，将上盖翻转后，依次放入铍窗、绝缘套管正极材料、隔膜、金属负极后，固定下盖于上盖，然后翻转上述安装好的结构整体。倒装的方式主要为了电解液的添加方便以及为了保证电池模拟部分的密封效果。倒装都是在一个腔体的底部完成各项操作，这对于用户的使用带来诸多不便，通过调整金属负极来压实隔膜、正极材料和铍窗。即使不管电池模拟部分的密封效果强行采用正装的方式，其安装过程仍然不便利，且铍窗的安装效果与密封质量较难保证。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的为提供一种X射线衍射仪的原位电池附件、安装座及装配方法，旨在解决原位电池附件结构复杂，安装困难的问题。

[0005] 为了实现上述目的，本发明提供一种X射线衍射仪的原位电池附件，包括：

[0006] 下绝缘盖，所述下绝缘盖包括柱状主体，所述柱状主体上设有安装腔，所述安装腔的底部设有下通孔；

[0007] 上导电盖，所述上导电盖上设有上通孔，所述上导电盖与下绝缘盖可拆的配合；

[0008] 下电极，所述下电极包括顶盘和连接于所述顶盘底部的支撑柱，所述顶盘的横截面形状与所述安装腔的横截面形状一致，所述顶盘与所述安装腔配合时所述支撑柱与所述下通孔形成配合，所述顶盘与所述安装腔之间设有至少一个蝶形弹簧，所述蝶形弹簧处于压缩状态。

[0009] 进一步的，所述下绝缘盖下部设有冷却液流道，所述冷却液流道包括进口和出口，所述冷却液流道用于连接到外部冷却液循环管路。

[0010] 进一步的，所述下绝缘盖下部设有电阻丝安装管道，所述电阻丝安装管道用于安装电阻丝。

[0011] 进一步的，所述顶盘的下表面为中部高边缘低的伞形，所述安装腔底部的上表面为中部高边缘低的伞形。

[0012] 进一步的，所述上导电盖与下绝缘盖通过螺栓连接。

[0013] 进一步的，所述下绝缘盖为氧化铝陶瓷材质。

[0014] 进一步的，所述下绝缘盖为聚四氟乙烯材质。

[0015] 本发明X射线衍射仪的原位电池附件，由于下绝缘盖不导电，无需再做下电极与下

绝缘盖之间的绝缘;同时除了安装中间膜,也无需做正极材料片与下电极之间的其他绝缘,使得整个X射线衍射仪的原位电池附件的结构得以简化,进而也实现了X射线衍射仪的原位电池附件的正装装配过程;蝶形弹簧的固定方式使得下电极的固定简单,且下电极的固定无需旋转,这样对于中间膜的平整度影响极小。

[0016] 一种用于上述的原位电池附件的安装座,所述安装座为与所述下绝缘盖可拆配合的碗状结构,所述安装座的内壁上设有气流道槽,所述气流道槽上设有进气口,所述气流道槽匹配所述上导电盖与下绝缘盖的配合缝隙,所述安装座上设有与所述支撑柱位置匹配的穿透孔,所述安装座底部用于连接到X射线衍射仪的样品台。

[0017] 本发明原位电池附件的安装座,所述气流道槽匹配所述上导电盖与下绝缘盖的配合缝隙,从而实现对上述配合缝隙的吹扫,避免上述配合缝隙处的结霜结冰;同时安装座还提供一个转接效果。

[0018] 一种用于上述的原位电池附件的装配方法,包括以下步骤:

[0019] 将所述下绝缘盖掂起;

[0020] 将所述蝶形弹簧放置于所述安装腔内;

[0021] 将所述下电极安装于所述下绝缘盖的所述安装腔内;

[0022] 将中间膜放置于所述下电极的上表面;

[0023] 滴加电解液于所述中间膜;

[0024] 将铍窗放置于所述中间膜;

[0025] 将所述上导电盖安装于所述下绝缘盖。

[0026] 进一步的,所述将下绝缘盖掂起步骤包括:

[0027] 使用上述安装座将下绝缘盖掂起。

[0028] 本发明位电池附件的装配方法,过程步骤少,操作难度幅度降低;上述原位电池附件的装配方法为正装,全过程中原位电池附件一直平放,方便整个装配过程,特别是原位电池附件的装配过程需要在手套箱中完成,原位电池附件一直平放的优势显而易见。

附图说明

[0029] 图1是本发明实施例1的原位电池附件示意图;

[0030] 图2是本发明实施例1的原位电池附件组装示意图;

[0031] 图3是本发明实施例1的原位电池附件纵剖面示意图;

[0032] 图4是本发明实施例1的原位电池附件纵剖面示意图(局部放大);

[0033] 图5是本发明实施例的实施例2原位电池附件示意图;

[0034] 图6是本发明实施例的实施例2原位电池附件剖面示意图;

[0035] 图7是本发明实施例的实施例2的下绝缘盖示意图;

[0036] 图8是本发明实施例7的原位电池附件的安装座的示意图;

[0037] 图9是本发明实施例7的原位电池附件的安装座的使用示意图;

[0038] 图10是本发明实施例7的原位电池附件的安装座固定位置示意图(纵向剖面)。

[0039] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0040] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0041] 本技术领域技术人员可以理解，除非特意声明，这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”“上述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是，本发明的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件、单元、模块和/或组件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、单元、模块、组件和/或它们的组。应该理解，当我们称元件被“连接”或“耦接”到另一元件时，它可以直接连接或耦接到其他元件，或者也可以存在中间元件。此外，这里使用的“连接”或“耦接”可以包括无线连接或无线耦接。这里使用的措辞“和/或”包括一个或更多个相关联的列出项的全部或任一单元和全部组合。

[0042] 本技术领域技术人员可以理解，除非另外定义，这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)，具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是，诸如通用字典中定义的那些术语，应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义，并且除非像这里一样被特定定义，否则不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0043] 实施例1：

[0044] 参照图1-4，为本发明一实施例中，一种X射线衍射仪的原位电池附件包括：

[0045] 下绝缘盖500，所述下绝缘盖500包括柱状主体510，所述柱状主体510上设有安装腔530，所述安装腔530的底部设有下通孔520；

[0046] 上导电盖100，所述上导电盖100上设有上通孔110，所述上导电盖100与下绝缘盖500可拆的配合；

[0047] 下电极400，所述下电极400包括顶盘410和连接于所述顶盘410底部的支撑柱420，所述顶盘410的横截面形状与所述安装腔530的横截面形状一致，所述顶盘410与所述安装腔530配合时所述支撑柱420与所述下通孔520形成配合，所述顶盘410与所述安装腔530之间设有至少一个蝶形弹簧560，所述蝶形弹簧560处于压缩状态。

[0048] 在本实施例中，X射线衍射仪的原位电池附件中安装铝箔200、正极材料片700和中间膜300，通过上导电盖100、铝箔200、正极材料片700、中间膜300与下电极400模拟一个电池结构。X光线穿过上通孔110和铝箔200后照射于正极材料片700上，从而实现对正极材料片700的X射线衍射的分析过程。

[0049] 在本实施例中，由于下绝缘盖500不导电，无需再做下电极400与下绝缘盖500之间的绝缘；同时除了安装中间膜300，也无需做正极材料片700与下电极400之间的其他绝缘，使得整个X射线衍射仪的原位电池附件的结构得以简化，进而也实现了X射线衍射仪的原位电池附件的正装装配过程。

[0050] 由于原位电池附件装配过程都是在手套箱中完成，简化了装配过程能成倍提高装配效率。在本实施例中，不同于现有技术中的下方电极通过螺纹连接挤压固定中间隔膜与正极材料，本申请中顶盘410与所述安装腔530之间的蝶形弹簧560压迫下电极400从而将中间膜300与正极材料片700压向铝箔200。上述原位电池附件的固定结构使得下电极400的固定简单，且下电极400的固定无需旋转，这样对于中间膜300与铝箔200的平整度影响极小。蝶形弹簧560能在微小形变下提供稳定弹力非常适用于在此处的应用。如蝶形弹簧560不仅

能适应正极材料片700片的厚度差异，还能提提供优质的弹力，蝶形弹簧560压迫下电极400，从而将中间膜300与正极材料片700压向铝箔200。

[0051] 实施中，在不做出创造性劳动的前提下，使用其他类似蝶形弹簧一样能在微小形变下提供稳定弹力的弹性件替代蝶形弹簧，也属于本申请的保护范围。

[0052] 实施例2：

[0053] 如图5-7所示，实施例2中，所述下绝缘盖500下部设有冷却液流道540，所述冷却液流道540包括进口和出口，所述冷却液流道540用于连接到外部冷却液循环管路。

[0054] 所述下绝缘盖500下部设有电阻丝安装管道550，所述电阻丝安装管道550用于安装电阻丝。

[0055] 实施中，外部冷却液循环管路的冷却液通过冷却液流道540从而使下绝缘盖500降温，也使得安装于下绝缘盖500的组件都降温。冷却液流道540集成于下绝缘盖500上，节约了空间，也使得降温效果增强。

[0056] 实施中，电阻丝加热下绝缘盖500，从而使得安装于下绝缘盖500的组件都升温。电阻丝安装管道550集成于下绝缘盖500上，节约了空间，也使得升温效果增强。

[0057] 实施例3：

[0058] 实施例3中，所述顶盘410的下表面为中部高边缘低的伞形，所述安装腔530底部的上表面为中部高边缘低的伞形。

[0059] 由于上述所述顶盘410的下表面为中部高边缘低的伞形的设计，所述顶盘410与所述下绝缘盖500之间流下的电解液不会流向所述支撑柱420；由于所述安装腔530的上表面为中部高边缘低的伞形的设计，从所述顶盘410边缘渗下的电解液不会从下所述通孔中流下。

[0060] 实施例4：

[0061] 实施例4中，所述上导电盖100与下绝缘盖500通过螺栓连接。

[0062] 目前多数X射线衍射仪的原位电池附件的上盖与下盖都是通过螺纹连接，这也就是造成整个原位电池附件的形状多是圆柱形，上述圆柱形的X射线衍射仪的原位电池附件存在一个空间浪费的问题。例如圆柱形的原位电池附件的样品测试区在圆心处，则样品测试区距离原位电池附件的边缘必然有空间的浪费，这对于X射线衍射仪内宝贵的空间是不利的，特特别是若在原位电池附件的外再套接基座或者温度功能附件时，上述空间浪费的缺点显现的尤为明显。本实施例中，采用螺栓连接上导电盖100与下绝缘盖500，则上导电盖100与下绝缘盖500的形状不受约束，样品测试区距离原位电池附件的边缘的距离可以做到非常小，给与其他附件很大的尺寸和造型选择空间。再者采用螺栓连接上导电盖100与下绝缘盖500，没有旋转过程对于铝箔200、正极材料片700与中间膜300完整度的保护是有利的。

[0063] 实施例5：

[0064] 实施例5中，所述下绝缘盖500为氧化铝陶瓷材质。

[0065] 氧化铝陶瓷具有导热系数高和绝缘性能好的有点，且目前对于氧化铝陶瓷的生胚和熟胚的外形加工工艺都较为成熟。

[0066] 实施例6：

[0067] 实施例6中，所述下绝缘盖500为聚四氟乙烯材质。

[0068] 聚四氟乙烯的成型加工简单，且化学稳定性非常高，一般来说聚四氟乙烯的工作

温度范围为-180摄氏度到260摄氏度。如果使用X射线衍射仪的原位电池附件进行高温测试时温度不超过200摄氏度，选取四氟乙烯材质的下绝缘盖500优势非常明显。

[0069] 实施中，在不做出创造性劳动的前提下，使用其他类似四氟乙烯材质一样能在高低温下均稳定的聚合物材料替代聚四氟乙烯，也属于本申请的保护范围。

[0070] 实施例7：

[0071] 参照图8-10所示，一种用于上述的原位电池附件的安装座，所述安装座600为与所述下绝缘盖500可拆配合的碗状结构，所述安装座600的内壁上设有气流道槽610，所述气流道槽610上设有进气口620，所述气流道槽610匹配所述上导电盖100与下绝缘盖500的配合缝隙，所述安装座600上设有与所述支撑柱420位置匹配的穿透孔，所述安装座600底部用于连接到X射线衍射仪的样品台。

[0072] X射线衍射仪的原位电池附件在低温工作时，空气中的水分会凝固成冰霜于原位电池附件，特别是所述上导电盖100与下绝缘盖500的配合缝隙中冰霜影响上导电盖100与下绝缘盖500的拆卸。在所述进气口620上连接进气管路，从而实现对上述配合缝隙的吹扫，避免上述配合缝隙处的结霜结冰。安装座600除了可以实现吹扫效果还能提供一个转接效果，如使用聚四氟乙烯制作安装座600，成本低成型简单，通过制作不同造型的安装座600能使得原位电池附件适配不同的X射线衍射仪。

[0073] 实施例8：

[0074] 一种用于上述的原位电池附件的装配方法，包括以下步骤：

[0075] 使用安装座600将所述下绝缘盖500掂起；

[0076] 将所述蝶形弹簧560放置于所述安装腔530内；

[0077] 将所述下电极400安装于所述下绝缘盖500的所述安装腔530内；

[0078] 将中间膜300放置于所述下电极400的上表面；

[0079] 滴加电解液于所述中间膜300；

[0080] 将铝箔200放置于所述中间膜300；

[0081] 将所述上导电盖100安装于所述下绝缘盖500。

[0082] 上述原位电池附件的装配过程步骤少，操作难度幅度降低。上述原位电池附件的装配方式为正装，全过程中原位电池附件一直平放，方便整个装配过程，特别是原位电池附件的装配过程需要在手套箱中完成，原位电池附件一直平放的优势显而易见。

[0083] 安装座600除了能实现自身的功能之外，还能作为原位电池附件的安装辅助工装。在一个实施例中，所述上导电盖100与下绝缘盖500通过螺栓连接，所述安装座600上设有限制所述螺栓旋转的固定孔，从而安装座600方便了原位电池附件的安装过程。

[0084] 本发明X射线衍射仪的原位电池附件、安装座及装配方法，由于下绝缘盖不导电，使得整个X射线衍射仪的原位电池附件的结构得以简化，进而也实现了X射线衍射仪的原位电池附件的正装装配过程，方便了安装；蝶形弹簧的固定方式使得下电极的固定简单，且下电极的固定无需旋转，这样对于中间膜的平整度影响极小。

[0085] 以上所述仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

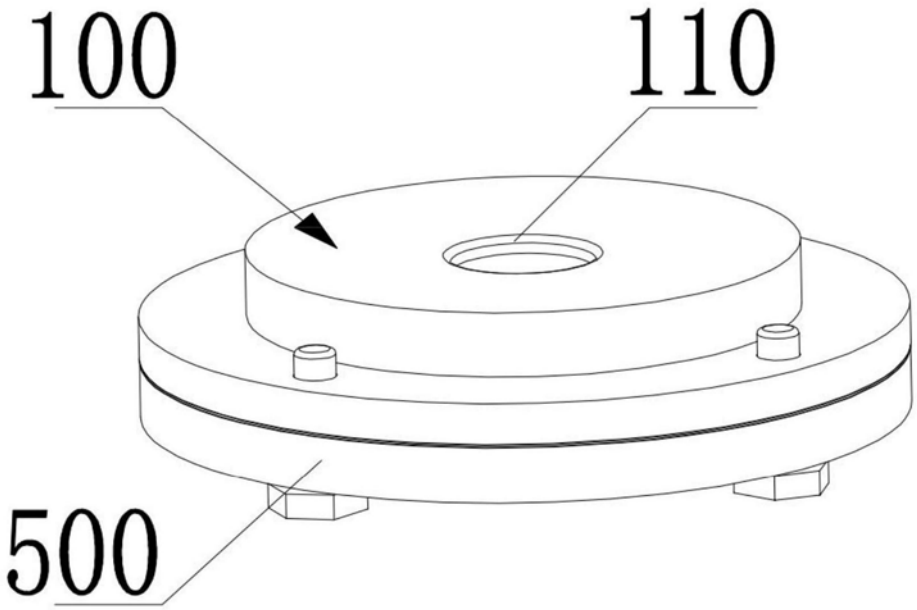


图1

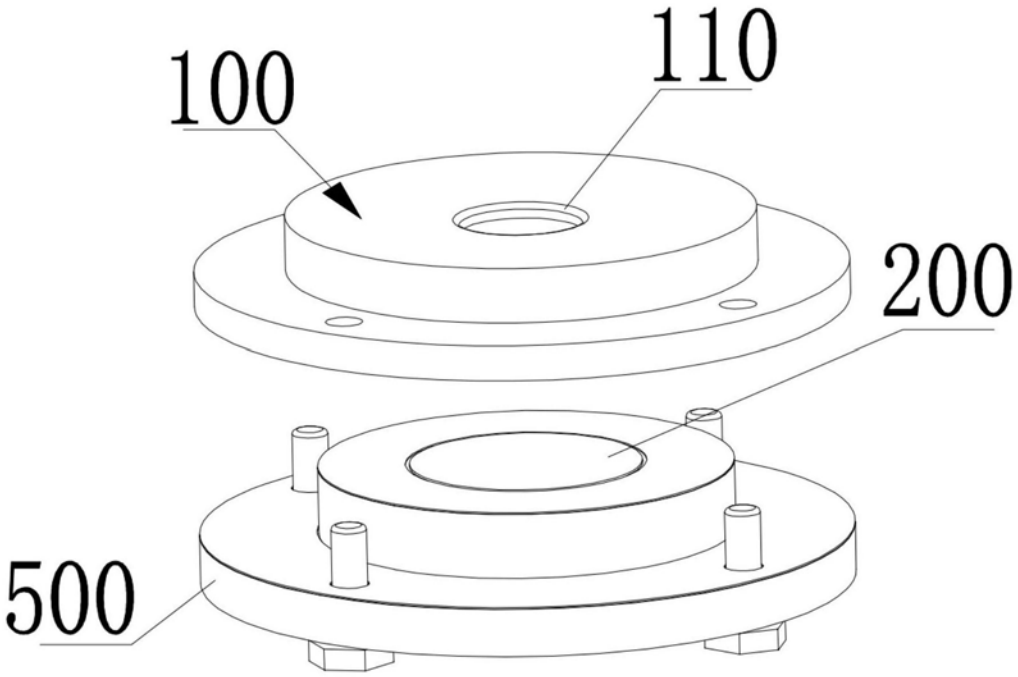


图2

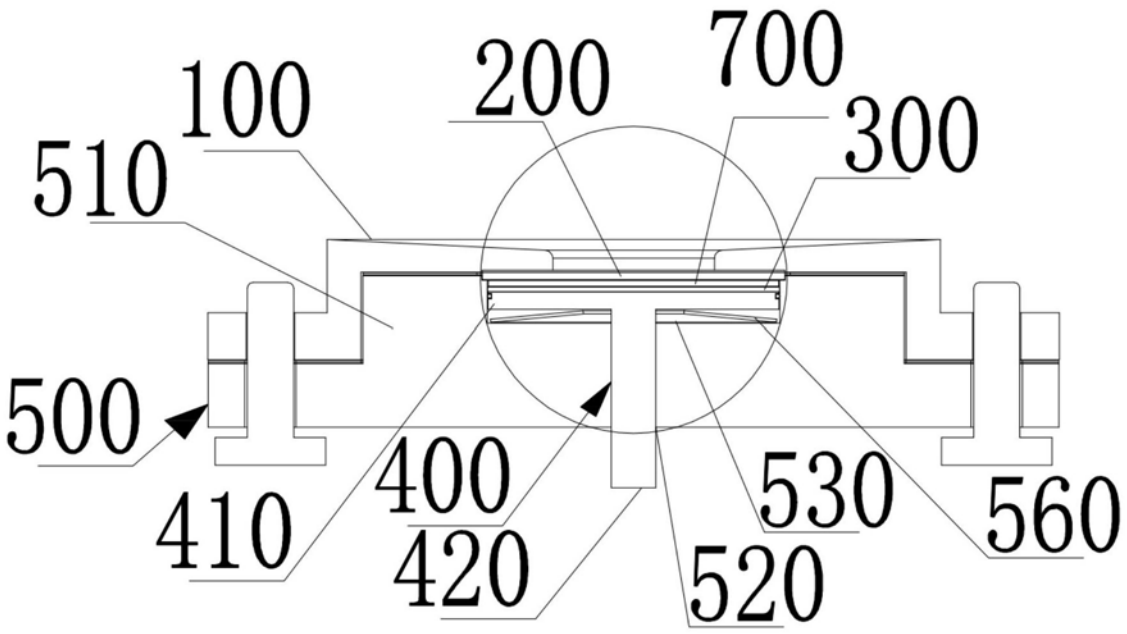

100
200
700
300
510
500
400
410
420
520
530
560

图3

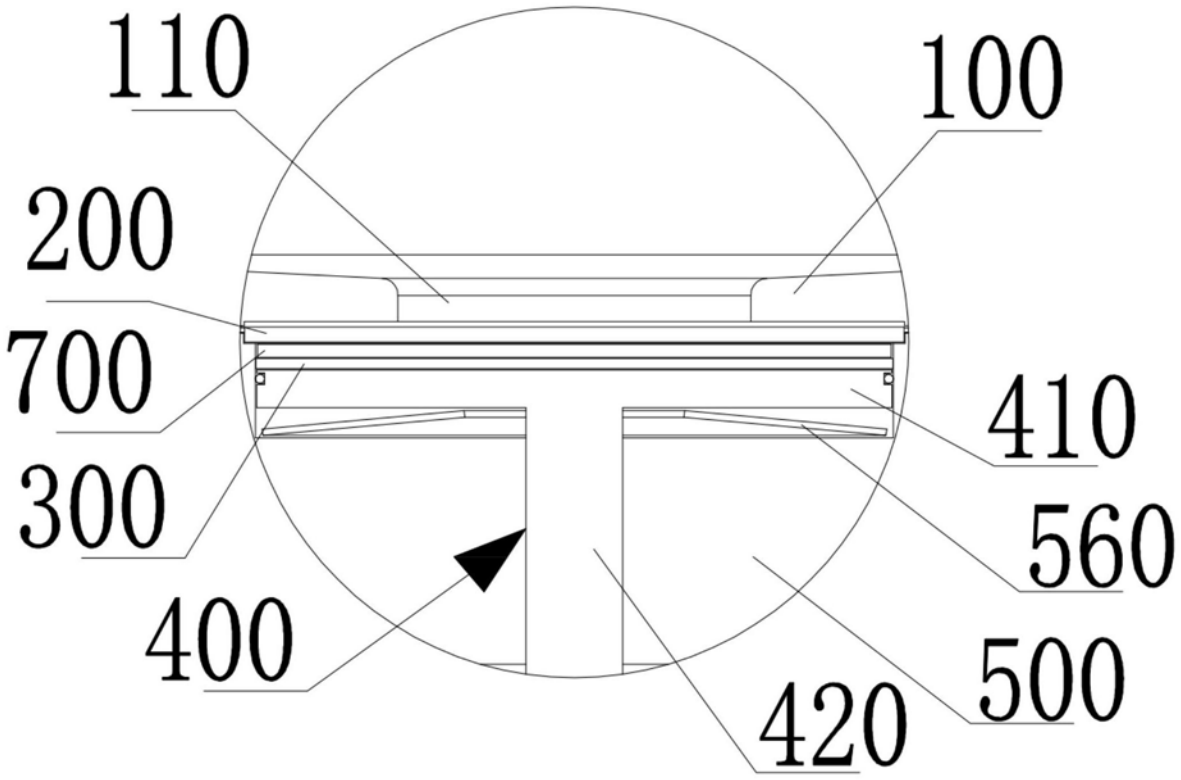

110
100
200
700
300
400
410
560
500
420

图4

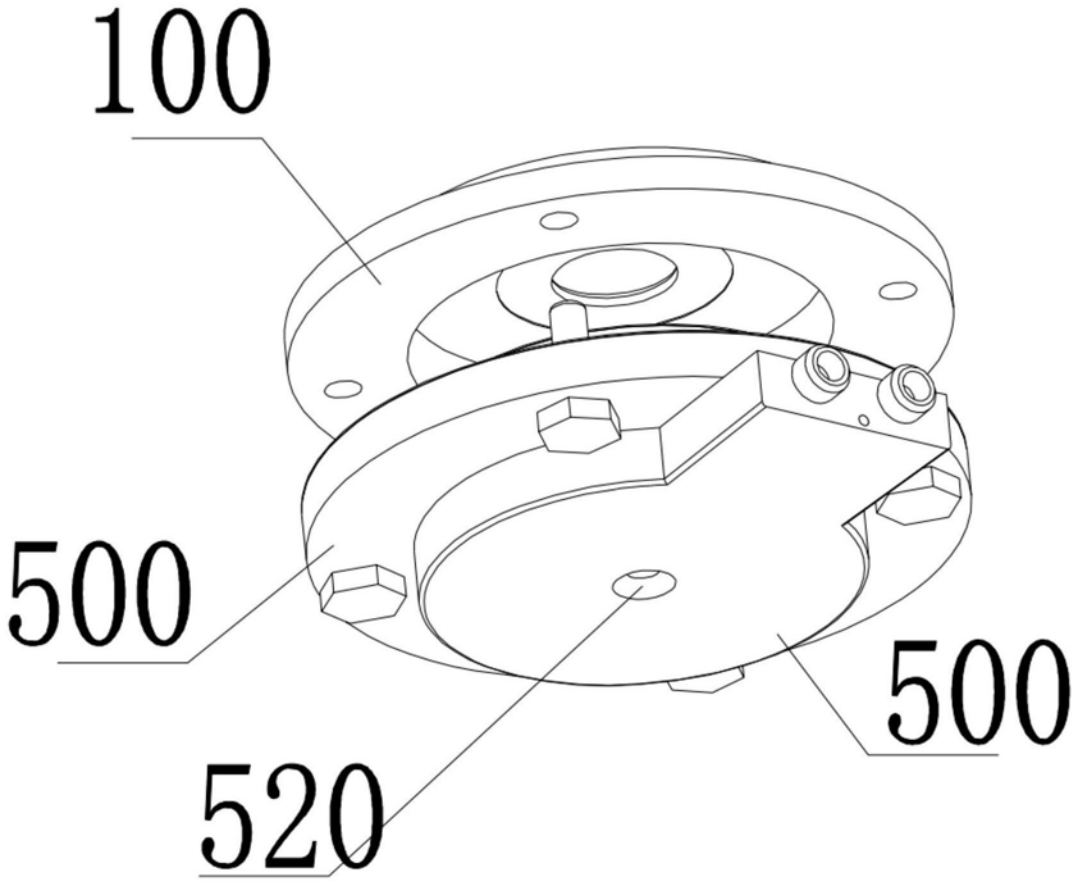


图5

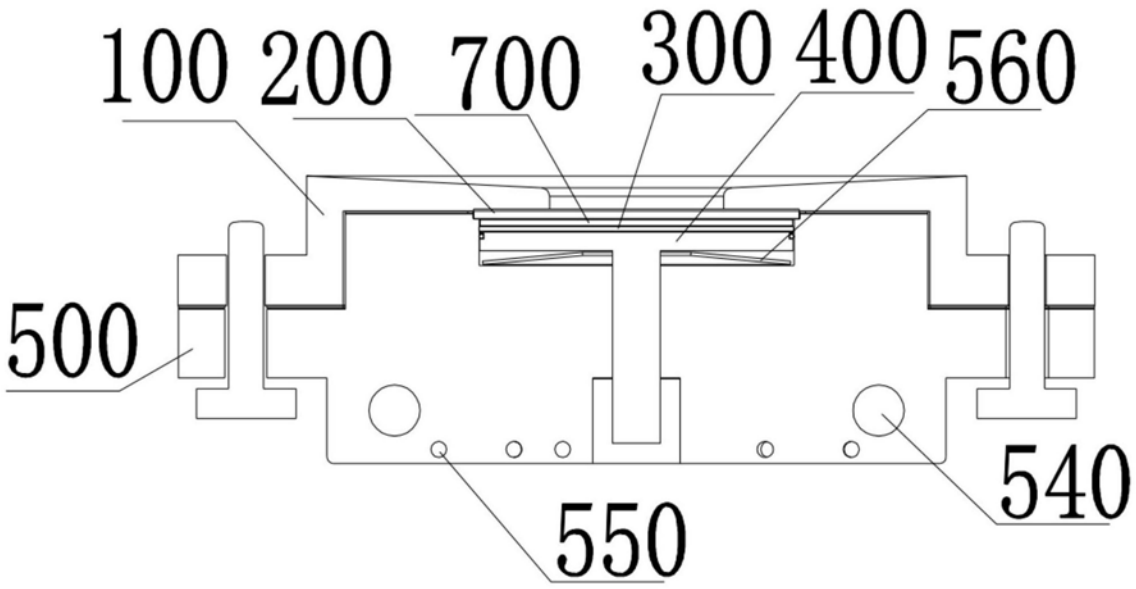


图6

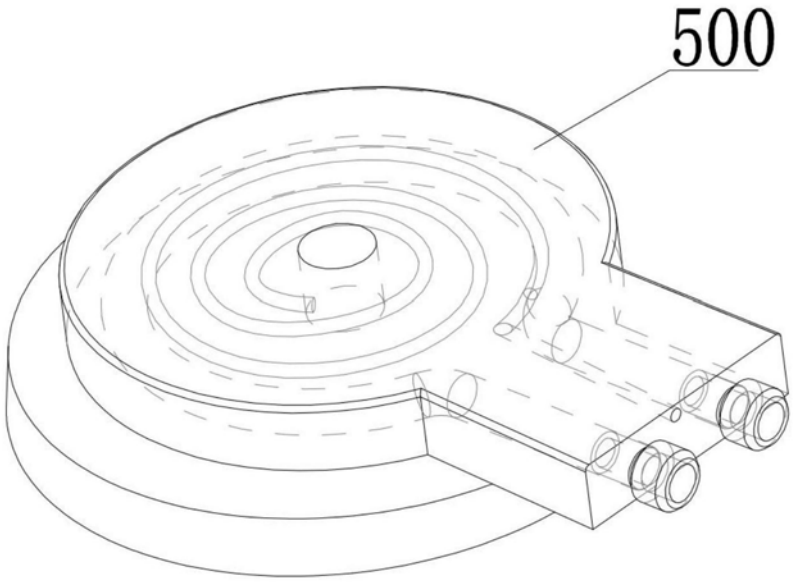


图7

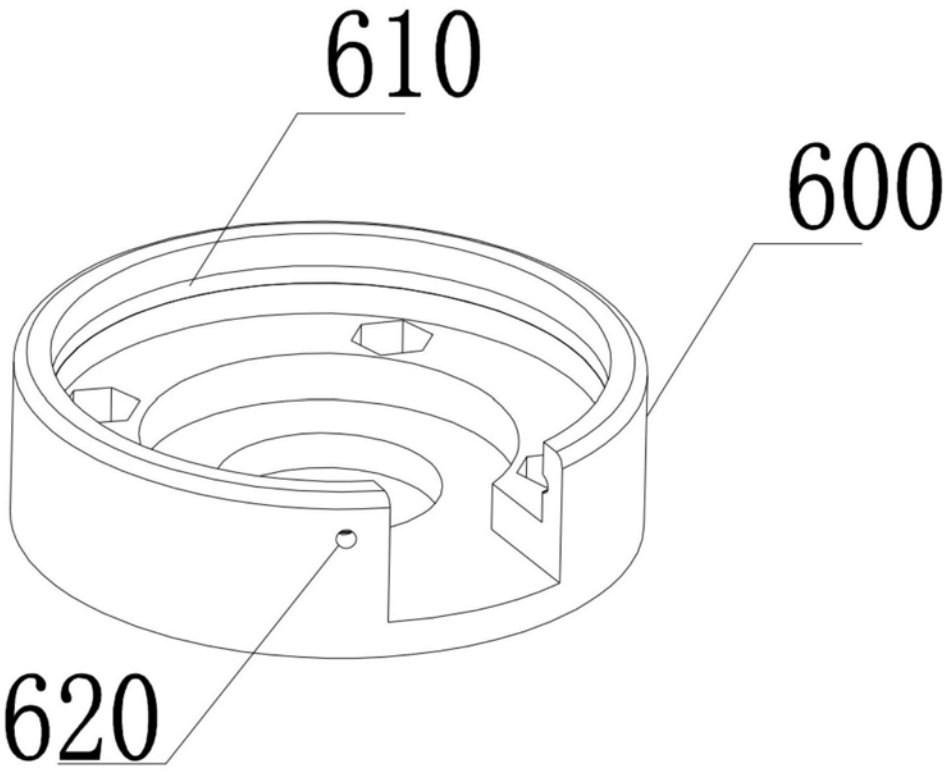


图8

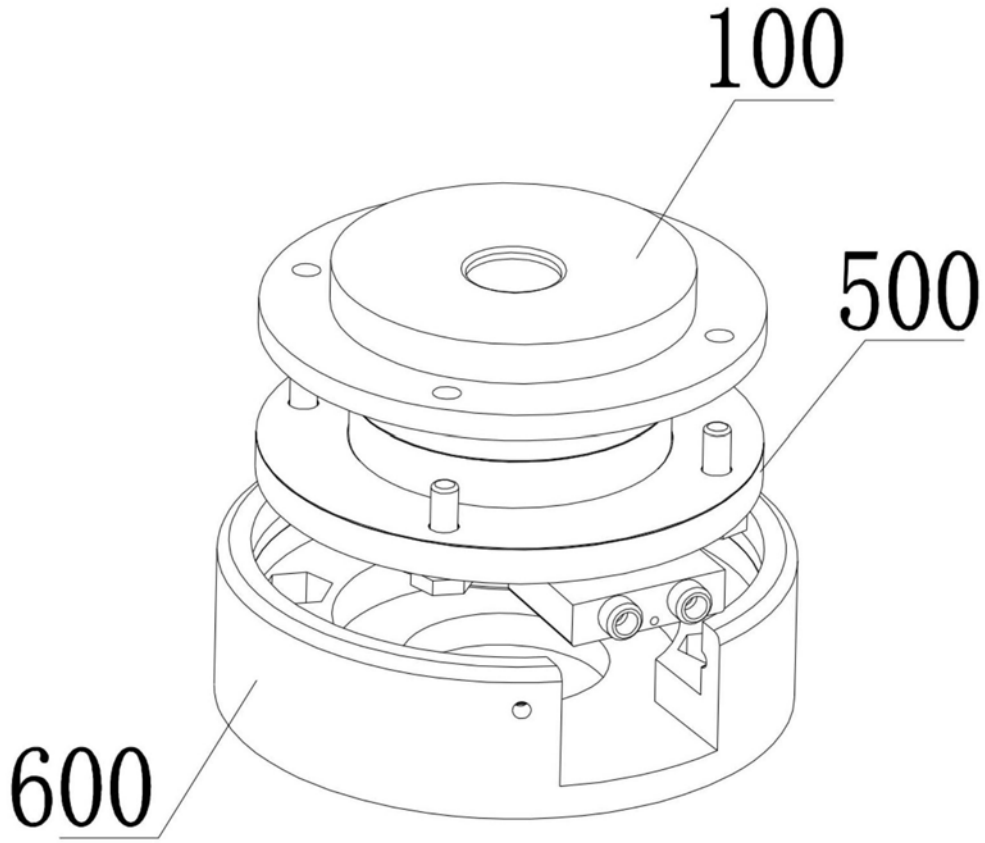


图9

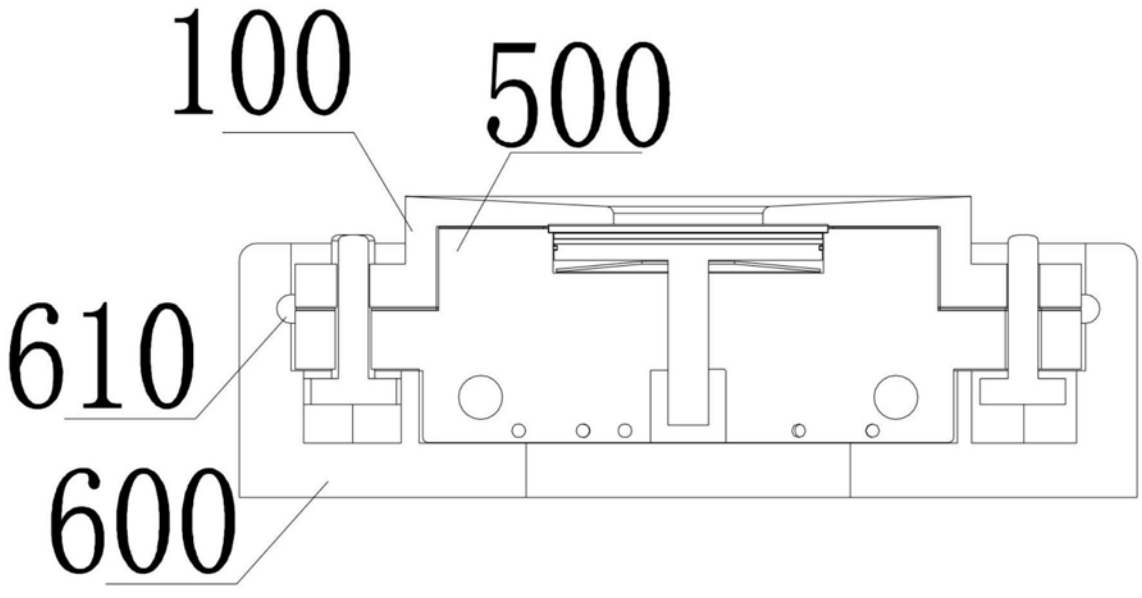


图10