



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116809684 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 29

(21) 申请号 202310970009.4

(22) 申请日 2023.08.03

(71) 申请人 江西铠旺科技集团股份有限公司
地址 335000 江西省鹰潭市余江区工业园区
区龙岗片区

(72) 发明人 王凯 王荣花 周金福

(74) 专利代理机构 南昌名创景鸿专利代理事务
所(普通合伙) 36161
专利代理师 张广富

(51) Int. Cl.

B21C 43/02 (2006.01)

B08B 3/02 (2006.01)

B08B 1/00 (2006.01)

B08B 1/02 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

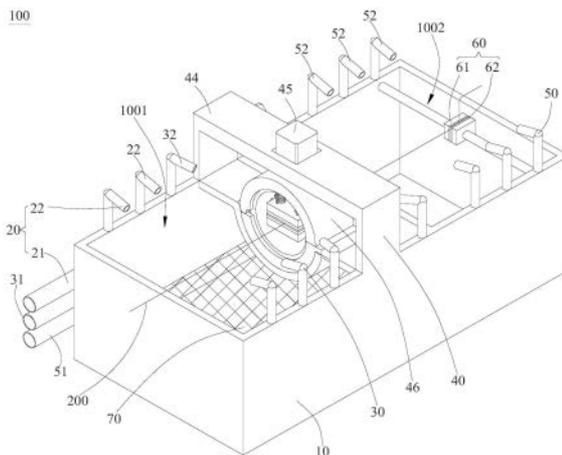
权利要求书2页 说明书12页 附图5页

(54) 发明名称

铜包铝合金线清洗装置及清洗方法

(57) 摘要

本申请涉及铜包铝合金线加工技术领域,提供一种铜包铝合金线清洗装置及清洗方法,铜包铝合金线清洗装置包括壳体、第一冲洗装置、喷淋装置、冲洗装置、第二冲洗装置和擦拭装置。壳体具有沿铜包铝合金线的移动方向依次设置的清洗槽和冲洗槽。第一冲洗装置设置于清洗槽的侧壁上。喷淋装置设置于清洗槽的侧壁上且位于第一冲洗装置靠近冲洗槽的一侧。擦拭装置设置于清洗槽内且位于第一冲洗装置的一侧。第二冲洗装置设置于冲洗槽的侧壁上。擦拭装置设置于冲洗槽内并位于第二冲洗装置远离清洗槽的一侧。本申请提供的铜包铝合金线清洗装置,可以改善相关技术中存在的难以在不损害铜包铝合金线的铜镀层的情况下进行清洗到位的技术问题。



1. 一种铜包铝合金线清洗装置,其特征在于,包括:
壳体,具有沿铜包铝合金线的移动方向依次设置的清洗槽和冲洗槽;
第一冲洗装置,设置于所述清洗槽的侧壁上;
喷淋装置,设置于所述清洗槽的侧壁上,且位于所述第一冲洗装置靠近所述冲洗槽的一侧;
擦洗装置,设置于所述清洗槽内,且位于所述第一冲洗装置的一侧;
第二冲洗装置,设置于所述冲洗槽的侧壁上;以及
擦拭装置,设置于所述冲洗槽内,并位于所述第二冲洗装置远离所述清洗槽的一侧;
其中,所述第一冲洗装置用于对铜包铝合金线进行冲洗,所述擦洗装置用于在所述喷淋装置对铜包铝合金线进行喷淋时擦洗铜包铝合金线表面的污垢,所述第二冲洗装置用于冲洗经过所述擦洗装置擦洗后的铜包铝合金线的表面残留的清洗剂,所述擦拭装置用于对经过所述第二冲洗装置冲洗后的铜包铝合金线进行擦干。
2. 如权利要求1所述的铜包铝合金线清洗装置,其特征在于:所述第一冲洗装置包括第一进液管和连接于所述第一进液管的多个出液头,所述出液头设置于所述清洗槽的侧壁上;
所述喷淋装置包括第二进液管和连接于所述第二进液管的多个喷淋头,所述喷淋头设置于所述清洗槽的侧壁上;
其中,所述第一进液管和所述第二进液管输出的液体为清洗剂。
3. 如权利要求1所述的铜包铝合金线清洗装置,其特征在于,所述铜包铝合金线清洗装置还包括过滤网,所述过滤网设置于所述清洗槽的内部,用于过滤使用过的清洗剂中的杂质。
4. 如权利要求1至3任一项所述的铜包铝合金线清洗装置,其特征在于,所述擦洗装置包括:
往复旋转机构,设置于所述清洗槽的侧壁上;
偏转机构,活动设置于所述往复旋转机构的内部;以及
擦洗海绵,固定于所述偏转机构上;
其中,所述往复旋转机构可绕铜包铝合金线的轴线做往复旋转运动,所述偏转机构能够相对于铜包铝合金线的轴线进行偏转,以使所述擦洗海绵倾斜于铜包铝合金线的轴线擦洗铜包铝合金线。
5. 如权利要求4所述的铜包铝合金线清洗装置,其特征在于,所述擦洗装置包括设置于所述清洗槽的侧壁上的固定座、设置于所述固定座上的驱动组件和外环;所述往复旋转机构包括:
转筒,可绕所述转筒的轴线转动地设置于所述外环内,且所述转筒的轴线与所述外环的轴线共线设置;以及
传动件,可转动地设置于所述外环上,并与所述转筒相配合,用于驱动所述转筒做往复旋转运动;
其中,所述驱动组件的动力输出端连接于所述传动件,用于驱动所述传动件旋转;所述偏转机构活动设置于所述转筒的内部。
6. 如权利要求5所述的铜包铝合金线清洗装置,其特征在于,所述转筒的外壁上设有第

一弧形齿条和第二弧形齿条,所述第一弧形齿条和所述第二弧形齿条沿所述转筒的轴线方向相对且间隔设置,且所述第一弧形齿条的齿的朝向与所述第二弧形齿条的齿的朝向相对;所述第一弧形齿条的一端具有第一限位齿,所述第二弧形齿条远离所述第一限位齿的一端具有第二限位齿;

所述传动件位于所述第一弧形齿条和所述第二弧形齿条之间,所述传动件的外壁的局部上设有多个驱动齿,所述驱动齿用于与所述第一弧形齿条或所述第二弧形齿条相啮合。

7. 如权利要求5所述的铜包铝合金线清洗装置,其特征在于,所述偏转机构包括:

连接件,所述连接件可旋转地设置于所述转筒的内部;

第一夹板和第二夹板,所述第一夹板和所述第二夹板通过所述连接件相连接;

多个阻挡柱,设置于所述转筒的内壁上;以及

多个弹簧,一一对应地套设于所述阻挡柱,所述弹簧的一端与所述转筒的内壁相连接,所述弹簧的另一端与所述第一夹板相连接;

其中,所述擦洗海绵的数量为两个,两个所述擦洗海绵分别固定设置于所述第一夹板和所述第二夹板上,两个所述擦洗海绵之间形成供铜包铝合金线穿设的空间。

8. 如权利要求1至3、5至7任一项所述的铜包铝合金线清洗装置,其特征在于:所述第二冲洗装置包括第三进液管和连接于所述第三进液管的多个喷头,所述喷头设置于所述冲洗槽的侧壁上;所述第三进液管输出的液体为清水。

9. 如权利要求1至3、5至7任一项所述的铜包铝合金线清洗装置,其特征在于,所述擦拭装置包括:

夹具,所述夹具设置于所述壳体上,且位于所述第二冲洗装置远离所述清洗槽的一侧;以及

干燥海绵,设置于所述夹具上。

10. 一种铜包铝合金线清洗方法,其特征在于,采用如权利要求1至9任一项的铜包铝合金线清洗装置,所述铜包铝合金线清洗方法包括:

将待清洗的铜包铝合金线输送至所述清洗槽;

使所述第一冲洗装置用清洗剂对待清洗的铜包铝合金线进行冲洗;

使所述喷淋装置将清洗剂喷淋至待清洗的铜包铝合金线上,同时使所述擦洗装置对待清洗的铜包铝合金线进行擦洗;

使洗净的铜包铝合金线输送至所述冲洗槽;

使所述第二冲洗装置用清水将洗净的铜包铝合金线的表面残留的清洗剂冲洗去除;

使所述擦拭装置将洗净的铜包铝合金线表面的水分擦干。

铜包铝合金线清洗装置及清洗方法

技术领域

[0001] 本申请涉及铜包铝合金线加工技术领域,尤其涉及一种铜包铝合金线清洗装置及清洗方法。

背景技术

[0002] 铜包铝合金线通常被作为一种导电材料,其导电性能对于电器设备的正常运行非常重要。但是在生产过程中,铜包铝合金线可能会受到外界环境的影响,积累污垢、灰尘、油脂等杂质。而在特定的环境下,铜包铝合金线表面的杂质受到湿度、酸碱等影响可能会产生腐蚀性物质,缩短铜包铝合金线的使用寿命。清洗铜包铝合金线不仅可以使其外观更加清爽、美观,还可以提高导电性能和耐腐蚀性、减少电阻、延长使用寿命。

[0003] 相关技术中的铜包铝合金线清洗装置及清洗方法,通常不是为了追求清洗效果而损害铜包铝合金线表面的铜镀层,就是为了保护表面的铜镀层导致铜包铝合金线未清洗到位而表面残留杂质。不管是损害铜镀层还是清洗不干净都会影响铜包铝合金线的导电性能、抗氧化和抗腐蚀性能。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种铜包铝合金线清洗装置及清洗方法,可以改善相关技术中存在的难以在不损害铜包铝合金线的铜镀层的情况下进行清洗到位的技术问题。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供了一种铜包铝合金线清洗装置,包括:

[0006] 壳体,具有沿铜包铝合金线的移动方向依次设置的清洗槽和冲洗槽;

[0007] 第一冲洗装置,设置于所述清洗槽的侧壁上;

[0008] 喷淋装置,设置于所述清洗槽的侧壁上,且位于所述第一冲洗装置靠近所述冲洗槽的一侧;

[0009] 擦洗装置,设置于所述清洗槽内,且位于所述第一冲洗装置的一侧;

[0010] 第二冲洗装置,设置于所述冲洗槽的侧壁上;以及

[0011] 擦拭装置,设置于所述冲洗槽内,并位于所述第二冲洗装置远离所述清洗槽的一侧;

[0012] 其中,所述第一冲洗装置用于对所述铜包铝合金线进行冲洗,所述擦洗装置用于在所述喷淋装置对所述铜包铝合金线进行喷淋时擦洗所述铜包铝合金线表面的污垢,所述第二冲洗装置用于冲洗经过所述擦洗装置擦洗后的所述铜包铝合金线的表面残留的清洗剂,所述擦拭装置用于对经过所述第二冲洗装置冲洗后的所述铜包铝合金线进行擦干。

[0013] 本申请实施例中上述的技术方案,至少具有如下技术效果:

[0014] 将待清洗的铜包铝合金线输送至清洗槽后,通过第一冲洗装置对铜包铝合金线进行冲洗,利于将待清洗铜包铝合金线上的尘土、沙粒、碎屑等大颗粒不洁物冲洗掉落,可以避免在之后擦洗装置进行擦洗的过程中划伤或磨损铜包铝合金线的铜镀层。在喷淋装置将清洗剂喷淋至待清洗的铜包铝合金线上的同时,通过擦洗装置对铜包铝合金线进行擦洗,

利于将铜包铝合金线上的顽固污垢擦洗去除。在擦洗之后,铜包铝合金线输送至冲洗槽,通过第二冲洗装置对铜包铝合金线进行冲洗,利于将铜包铝合金线表面残留的清洗剂冲洗去除,之后通过擦拭装置将铜包铝合金线表面的水分擦干,避免铜包铝合金线表面残留清洗剂或水分,对铜包铝合金线表面产生不良影响,例如氧化、腐蚀或发生其他反应。因此,本申请实施例提供的铜包铝合金线清洗装置既避免了清洗铜包铝合金线时,铜包铝合金线的表面残留有大颗粒杂质而损害其铜镀层,又可以将铜包铝合金线清洗到位。

[0015] 在一些实施例中,所述第一冲洗装置包括第一进液管和连接于所述第一进液管的多个出液头,所述出液头设置于所述清洗槽的侧壁上;

[0016] 所述喷淋装置包括第二进液管和连接于所述第二进液管的多个喷淋头,所述喷淋头设置于所述清洗槽的侧壁上;

[0017] 其中,所述第一进液管和所述第二进液管输出的液体为清洗剂。

[0018] 在一些实施例中,所述铜包铝合金线清洗装置还包括过滤网,所述过滤网设置于所述清洗槽的内部,用于过滤使用过的清洗剂中的杂质。

[0019] 在一些实施例中,所述擦洗装置包括:

[0020] 往复旋转机构,设置于所述清洗槽的侧壁上;

[0021] 偏转机构,活动设置于所述往复旋转机构的内部;以及

[0022] 擦洗海绵,固定于所述偏转机构上;

[0023] 其中,所述往复旋转机构可绕铜包铝合金线的轴线做往复旋转运动,所述偏转机构能够相对于铜包铝合金线的轴线进行偏转,以使所述擦洗海绵倾斜于铜包铝合金线的轴线擦洗铜包铝合金线。

[0024] 在一些实施例中,所述擦洗装置包括设置于所述清洗槽的侧壁上的固定座、设置于所述固定座上的驱动组件和外环;所述往复旋转机构包括:

[0025] 转筒,可绕所述转筒的轴线转动地设置于所述外环内,且所述转筒的轴线与所述外环的轴线共线设置;以及

[0026] 传动件,可转动地设置于所述外环上,并与所述转筒相配合,用于驱动所述转筒做往复旋转运动;

[0027] 其中,所述驱动组件的动力输出端连接于所述传动件,用于驱动所述传动件旋转;所述偏转机构活动设置于所述转筒的内部。

[0028] 在一些实施例中,所述转筒的外壁上设有第一弧形齿条和第二弧形齿条,所述第一弧形齿条和所述第二弧形齿条沿所述转筒的轴线方向相对且间隔设置,且所述第一弧形齿条的齿的朝向与所述第二弧形齿条的齿的朝向相对;所述第一弧形齿条的一端具有第一限位齿,所述第二弧形齿条远离所述第一限位齿的一端具有第二限位齿;

[0029] 所述传动件位于所述第一弧形齿条和所述第二弧形齿条之间,所述传动件的外壁的局部上设有多个驱动齿,所述驱动齿用于与所述第一弧形齿条或所述第二弧形齿条相啮合。

[0030] 在一些实施例中,所述偏转机构包括:

[0031] 连接件,所述连接件可旋转地设置于所述转筒的内部;

[0032] 第一夹板和第二夹板,所述第一夹板和所述第二夹板通过所述连接件相连接;

[0033] 多个阻挡柱,设置于所述转筒的内壁上;以及

[0034] 多个弹簧,一一对应地套设于所述阻挡柱,所述弹簧的一端与所述转筒的内壁相连接,所述弹簧的另一端与所述第一夹板相连接;

[0035] 其中,所述擦洗海绵的数量为两个,两个所述擦洗海绵分别固定设置于所述第一夹板和所述第二夹板上,两个所述擦洗海绵之间形成供铜包铝合金线穿设的空间。

[0036] 在一些实施例中,所述第二冲洗装置包括第三进液管和连接于所述第三进液管的多个喷头,所述喷头设置于所述冲洗槽的侧壁上;所述第三进液管输出的液体为清水。

[0037] 在一些实施例中,所述擦拭装置包括:

[0038] 夹具,所述夹具设置于所述壳体上,且位于所述第二冲洗装置远离所述清洗槽的一侧;以及

[0039] 干燥海绵,设置于所述夹具上。

[0040] 第二方面,本申请实施例提供了一种铜包铝合金线清洗方法,采用上述任一实施例的铜包铝合金线清洗装置,铜包铝合金线清洗方法包括:

[0041] 将待清洗的铜包铝合金线输送至所述清洗槽;

[0042] 使所述第一冲洗装置用清洗剂对待清洗的铜包铝合金线进行冲洗;

[0043] 使所述喷淋装置将清洗剂喷淋至待清洗的铜包铝合金线上,同时使所述擦洗装置对待清洗的铜包铝合金线进行擦洗;

[0044] 使洗净的铜包铝合金线输送至所述冲洗槽;

[0045] 使所述第二冲洗装置用清水将洗净的铜包铝合金线的表面残留的清洗剂冲洗去除;

[0046] 使所述擦拭装置将洗净的铜包铝合金线表面的水分擦干。

附图说明

[0047] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,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,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0048] 图1为本申请实施例提供的铜包铝合金线清洗装置的结构示意图;

[0049] 图2为本申请实施例提供的铜包铝合金线清洗装置的正视图;

[0050] 图3为本申请实施例提供的铜包铝合金线清洗装置的俯视图;

[0051] 图4为本申请实施例提供的外环、往复旋转机构、偏转机构和擦洗海绵相配合的结构示意图;

[0052] 图5为图4所示的外环、往复旋转机构、偏转机构和擦洗海绵相配合的另一视角的结构示意图;

[0053] 图6为本申请实施例提供的转筒与偏转机构相配合的结构示意图。

[0054] 其中,图中各附图标记:

[0055] 100、铜包铝合金线清洗装置;10、壳体;1001、清洗槽;1002、冲洗槽;20、第一冲洗装置;21、第一进液管;22、出液头;30、喷淋装置;31、第二进液管;32、喷淋头;40、擦洗装置;41、往复旋转机构;411、转筒;412、传动件;4121、驱动齿;413、第一弧形齿条;4131、第一限位齿;414、第二弧形齿条;4141、第二限位齿;42、偏转机构;421、连接件;422、第一夹板;

423、第二夹板；424、阻挡柱；425、弹簧；43、擦洗海绵；44、固定座；45、驱动组件；46、外环；50、第二冲洗装置；51、第三进液管；52、喷头；60、擦拭装置；61、夹具；62、干燥海绵；70、过滤网；

[0056] 200、铜包铝合金线。

具体实施方式

[0057] 为了使本申请所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0058] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同；本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，而非限制本申请。本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

[0059] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0060] 需要理解的是，术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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申请和简化描述，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申请的限制。

[0061] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0062] 在本申请中，“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系；例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0063] 需要说明的是，本申请中，“在一些实施例中”、“示例性地”、“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“在一些实施例中”、“示例性地”、“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其他实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用“在一些实施例中”、“示例性地”、“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念，意味着结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现上述词语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0064] 铜包铝合金线通常被作为一种导电材料，其导电性能对于电器设备的正常运行非常重要。但是在生产过程中，铜包铝合金线可能会受到外界环境的影响，积累污垢、灰尘、油脂等杂质。而在特定的环境下，铜包铝合金线表面的杂质受到湿度、酸碱等影响可能会产生腐蚀性物质，缩短铜包铝合金线的使用寿命。清洗铜包铝合金线不仅可以使其外观更加清

爽、美观,还可以提高导电性能和耐腐蚀性、减少电阻、延长使用寿命。

[0065] 相关技术中的铜包铝合金线清洗装置及清洗方法,通常直接对铜包铝合金线进行擦洗,导致铜包铝合金线表面附着的固体杂质在擦洗过程中对铜镀层造成损害。同时,清洗工具和方式的选用,也常常导致清洗不到位或损害铜镀层。而不管是损害铜镀层还是清洗不到位都会影响铜包铝合金线的导电性能、抗氧化和抗腐蚀性能。

[0066] 基于此,为改善相关技术中的难以在不损害铜包铝合金线的铜镀层的情况下进行清洗到位的问题,本申请实施例提供了以下方案。

[0067] 请一并参阅图1至图3,现对本申请实施例提供的铜包铝合金线清洗装置100进行说明。铜包铝合金线清洗装置100包括壳体10、第一冲洗装置20、喷淋装置30、擦洗装置40、第二冲洗装置50和擦拭装置60。壳体10具有沿铜包铝合金线的移动方向依次设置的清洗槽1001和冲洗槽1002。第一冲洗装置20设置于清洗槽1001的侧壁上。喷淋装置30设置于清洗槽1001的侧壁上,且位于第一冲洗装置20靠近冲洗槽1002的一侧。第二冲洗装置50设置于冲洗槽1002的侧壁上。擦拭装置60设置于冲洗槽1002内,并位于第二冲洗装置50远离清洗槽1001的一侧。

[0068] 其中,第一冲洗装置20用于对铜包铝合金线进行冲洗,擦洗装置40用于在喷淋装置30对铜包铝合金线进行喷淋时擦洗铜包铝合金线表面的污垢,第二冲洗装置50用于冲洗经过擦洗装置40擦洗后的铜包铝合金线的表面残留的清洗剂,擦拭装置60用于对经过第二冲洗装置50冲洗后的铜包铝合金线进行擦干。

[0069] 可以理解,壳体10为铜包铝合金线清洗装置100的主体部分,内部开设的清洗槽1001用于去除铜包铝合金线的表面的杂质和污垢,冲洗槽1002用于将铜包铝合金线上的残留清洗剂冲洗干净。第一冲洗装置20是用于清洗铜包铝合金线的表面杂质的装置,可以去除铜包铝合金线的表面的污垢、油脂、灰尘和其他大颗粒不洁物(大颗粒不洁物是指在清洗过程中可能附着在铜包铝合金线的表面上的较大的杂质或污垢。这些不洁物通常由固体颗粒组成,可能是工业生产过程中产生的金属屑、油脂、灰尘、砂粒、残渣等),以使得铜包铝合金线的表面较为清洁与光滑。喷淋装置30是用于将清洗剂以喷雾状喷洒到铜包铝合金线的表面的装置。擦洗装置40用于对铜包铝合金线的表面进行擦洗,将铜包铝合金线的表面残留的顽固污垢(顽固污垢是指在清洗过程中难以彻底去除或彻底清除很困难的污垢或污染物,这些污垢通常具有较高的附着性、粘附性或化学稳定性)去除。

[0070] 由以上可知,本申请实施例提供的铜包铝合金线清洗装置100,与现有技术相比,将待清洗的铜包铝合金线输送至清洗槽1001后(可以通过滑轮、导轨等多种输送装置将铜包铝合金线输送至铜包铝合金线清洗装置100,清洗完成之后再通过输送装置将铜包铝合金线输出或用卷绕装置将铜包铝合金线卷绕在卷盘上),通过第一冲洗装置20对铜包铝合金线进行冲洗,利于将待清洗铜包铝合金线上的尘土、沙粒、碎屑等大颗粒不洁物冲洗掉落,使得铜包铝合金线的表面较为光滑,可以避免在之后擦洗装置40进行擦洗的过程中划伤或磨损铜包铝合金线的铜镀层。同时,也可以避免大颗粒不洁物影响清洗剂的透入能力,阻碍清洗液与铜包铝合金线的表面的接触,从而降低清洗效果。在将铜包铝合金线的表面的大颗粒不洁物去除之后,喷淋装置30将清洗剂喷淋至待清洗的铜包铝合金线上的同时,通过擦洗装置40对铜包铝合金线进行擦洗,利于将铜包铝合金线上的顽固污垢擦洗去除。在擦洗之后,铜包铝合金线输送至冲洗槽1002,通过第二冲洗装置50对铜包铝合金线进行

冲洗,利于将铜包铝合金线表面残留的清洗剂冲洗去除,之后通过擦拭装置60将铜包铝合金线表面的水分擦干,避免铜包铝合金线表面残留清洗剂或水分,对铜包铝合金线表面产生不良影响,例如氧化、腐蚀或发生其他反应。因此,本申请实施例提供的铜包铝合金线清洗装置100既避免了清洗铜包铝合金线时,铜包铝合金线的表面残留有大颗粒杂质而损害其铜镀层,又可以将铜包铝合金线清洗到位。

[0071] 在一些实施例中,请参阅图1至图3,第一冲洗装置20包括第一进液管21和连接于第一进液管21的多个出液头22,出液头22设置于所述清洗槽1001的侧壁上。喷淋装置30包括第二进液管31和连接于第二进液管31的多个喷淋头32,喷淋头32设置于清洗槽1001的侧壁上。其中,第一进液管21和第二进液管31输出的液体为清洗剂。

[0072] 可以理解,第一进液管21和出液头22是第一冲洗装置20中的两个关键组件,用于引导和控制清洗剂的流动。第一进液管21是将清洗剂引入第一冲洗装置20的管道,作用是将清洗剂从供应源输送到第一冲洗装置20,以便进行冲洗操作。第一进液管21可以连接一个供液源或供应系统,例如可以是水泵、水龙头或其他供应系统。出液头22是从第一冲洗装置20排出清洗剂的组件。出液头22具有设计合理的孔或出口,以确保喷出清洗剂的角度和流量能够最大限度地覆盖整个铜包铝合金线表面,以有效去除大颗粒不洁物,实现对大颗粒不洁物的冲刷和冲洗效果。

[0073] 第二进液管31是将清洗剂引入喷淋装置30的管道,作用是将清洗剂从供应源输送到喷淋装置30,以便对铜包铝合金线进行喷淋。第二进液管31可以连接一个供液源或供应系统,例如可以是水泵、水龙头或其他供应系统。喷淋头32的主要功能是在喷淋装置30中将清洗剂分散成细小的喷雾或喷射流,将清洗剂均匀地喷洒或喷射到铜包铝合金线的表面。喷淋头32的形状、材质和喷射模式都可能不同,例如可以是旋转喷嘴、扇形喷嘴、喷雾喷嘴等。

[0074] 如此设置,在待清洗的铜包铝合金线进入清洗槽1001后,先通过第一冲洗装置20对铜包铝合金线进行冲洗,合适的出液头22的设计利于将大颗粒不洁物冲洗去除,使得铜包铝合金线的表面较为光滑。再通过喷淋装置30将清洗剂均匀地喷洒在铜包铝合金线的表面,使得清洗剂均匀地覆盖处于喷淋装置30范围内的整个铜包铝合金线的表面。而第一进液管21输出的液体为清洗剂,具有更强的去污能力,能够有效去除大颗粒不洁物,特别是对于一些附着度较高的大颗粒不洁物。第二进液管31输出的液体也为清洗剂,其中的表面活性剂能够帮助降低液体的表面张力,使其更好地覆盖铜包铝合金线的表面,减少铜包铝合金线的表面粗糙度,为后续的擦洗操作提供更好的基础,改善擦洗效果。

[0075] 在一些实施例中,请参阅图1,铜包铝合金线清洗装置100还包括过滤网70,过滤网70设置于清洗槽1001的内部,用于过滤使用过的清洗剂中的杂质。

[0076] 可以理解,过滤网70是用于过滤和分离杂质或固体颗粒的装置,可以采用细密的网状材料制成,通过网孔的大小和形状来阻挡杂质或固体颗粒,使得清洗剂通过过滤网70而其中的固体颗粒被留在网面上。

[0077] 如此设置,在第一冲洗装置20和喷淋装置30将清洗剂对铜包铝合金线进行冲洗和喷淋之后,清洗剂携带了杂质,而过滤网70可以将使用过的带有杂质的清洗剂进行过滤除杂,利于再回收输入到第一冲洗装置20和喷淋装置30中重复利用。而将清洗剂过滤之后回收利用,不仅能减少清洗剂的消耗量、节约成本,还可以节约水资源和其他原料的使用,符

合可持续发展要求,有助于减少废弃清洗剂的产生、减轻废弃清洗剂对环境的不良影响。

[0078] 可选地,过滤网70可以具有辅助材料,例如可以是滤膜、滤纸或活性炭等,以进一步提高过滤效果或去除特定的杂质,保持清洗剂的适用性和性能。

[0079] 在一些实施例中,请参阅图1、图4和图5,擦洗装置40包括往复旋转机构41、偏转机构42和擦洗海绵43。往复旋转机构41设置于清洗槽1001的侧壁上。偏转机构42活动设置于往复旋转机构41的内部。擦洗海绵43固定于偏转机构42上。其中,往复旋转机构41可绕铜包铝合金线的轴线做往复旋转运动,偏转机构42能够相对于铜包铝合金线的轴线进行偏转,以使擦洗海绵43倾斜于铜包铝合金线的轴线擦洗铜包铝合金线。

[0080] 可以理解,往复旋转机构41可以将持续的旋转运动转化为往复旋转运动,有多种机械结构可以实现这一运动转化过程,例如可以是齿轮齿条结构、连杆曲柄结构、凸轮结构等。往复旋转运动指物体在旋转时,其旋转轴线保持不变,但物体的旋转方向会往复变化(例如顺时针旋转和逆时针旋转交替进行)。偏转机构42是用于改变或转换铜包铝合金线的运动方向或位置的机构,可以将运动沿垂直、水平或其他方向进行偏转。擦洗海绵43是一种清洁工具,可以采用细密的海绵材料制成,具有吸水性和柔软性,用于清洁和擦拭铜包铝合金线的表面。擦洗海绵43有着多种类型,例如可以是纤维海绵、丝绵、发泡海绵等。

[0081] 如此设置,在第一冲洗装置20将铜包铝合金线的表面的大颗粒不洁物去除后、擦洗装置40对铜包铝合金线进行擦洗时,往复旋转机构41与偏转机构42处于运行状态,使得擦洗海绵43一边绕铜包铝合金线的轴线做往复旋转运动,一边相对于铜包铝合金线的轴线进行偏转。这样,擦洗海绵43在对铜包铝合金线进行周向往复旋转擦洗的同时,可对铜包铝合金线施加一定的偏转力,以使铜包铝合金线在擦洗海绵43处发生轻微弯曲形变而与擦洗海绵43紧密接触,既增大了擦洗海绵43与铜包铝合金线的表面的摩擦力,又能更加全面地对铜包铝合金线的表面进行擦洗,利于将铜包铝合金线的表面的顽固污垢去除。同时,擦洗海绵43具有柔软性,不易对铜包铝合金线的铜镀层造成损害。而擦洗海绵43的吸水性使得在喷淋装置30对铜包铝合金线进行喷淋时,擦洗海绵43会吸收一定的清洗剂,使得清洗剂更加均匀地抹在铜包铝合金线的表面,更好地接触和作用于铜包铝合金线的表面的顽固污垢,使得清洗效果更加均匀和彻底,提升去污效果。

[0082] 可选地,在一些实施例中,请参阅图1、图4和图5,擦洗装置40包括设置于清洗槽1001的侧壁上的固定座44、设置于固定座44上的驱动组件45和外环46。往复旋转机构41包括转筒411和传动件412。转筒411可绕转筒411的轴线转动地设置于外环46内,且转筒411的轴线与外环46的轴线共线设置。传动件412可转动地设置于外环46上,并与转筒411相配合,用于驱动转筒411做往复旋转运动。其中,驱动组件45的动力输出端连接于传动件412,用于驱动传动件412旋转。偏转机构42活动设置于转筒411的内部。

[0083] 可以理解,固定座44用于固定和支撑往复旋转机构41。驱动组件45是提供动力或驱动力的组件,是往复旋转机构41的动力源,例如可以是电机等。转筒411为往复旋转机构41的主体部件,为筒状零件。传动件412为传动连接转筒411和驱动组件45的结构件,既将驱动组件45输出的运动传递至转筒411,又与转筒411配合,将驱动组件45输出的旋转运动转化为转筒411绕转筒411的轴线的往复旋转运动。

[0084] 如此设置,驱动组件45固定在固定座44上,不易接触到清洗剂和清水,可以避免被腐蚀以及液体可能对驱动组件45的性能和可靠性产生的负面影响。往复旋转机构41通过外

环46固定在固定座44上,利于铜包铝合金线准确地通过往复旋转机构41,使得擦洗装置40更好地对铜包铝合金线进行擦洗。转筒411与传动件412组成的往复旋转机构41结构设计紧凑,占用空间相对较小。同时,组成部件较少、结构较简单,可以降低制造成本、装配难度,提高往复旋转机构41的可靠性和稳定性。

[0085] 可选地,外环46为环状零件,外环46的两端的内壁的边缘处分别设有一圈凸起,用于对转筒411的部件起到限位的作用,以允许转筒411转动但限制转筒411脱离外环46。

[0086] 可选地,外环46由两个半圆形环状零件组成,两个半圆形环状零件的一端相铰接,另一端设置有可开合的连接机构,例如可以是插扣、卡扣、钩扣等。这有利于在往复旋转机构、偏转机构和擦洗海绵的零部件出现损伤时进行更换。

[0087] 可选地,在一些实施例中,请参阅图4和图5,转筒411的外壁上设有第一弧形齿条413和第二弧形齿条414,第一弧形齿条413和第二弧形齿条414沿转筒411的轴线方向相对且间隔设置,且第一弧形齿条413的齿的朝向与第二弧形齿条414的齿的朝向相对。第一弧形齿条413的一端具有第一限位齿4131,第二弧形齿条414远离第一限位齿4131的一端具有第二限位齿4141。传动件412位于第一弧形齿条413和第二弧形齿条414之间,传动件412的外壁的局部上设有多个驱动齿4121,驱动齿4121用于与第一弧形齿条413或第二弧形齿条414相啮合。

[0088] 可以理解,传动件412开始旋转时,传动件412的驱动齿4121被第一限位齿4131抵住,驱动齿4121与第一弧形齿条413的齿由此开始啮合,转筒411绕轴线做正向旋转运动。当驱动齿4121与第一弧形齿条413啮合结束之时,传动件412继续旋转,驱动齿4121被第二限位齿4141抵住,并开始与第二弧形齿条414啮合,使得转筒411绕轴线做反向旋转运动(与正向旋转运动的旋转方向相反)。如此循环往复,传动件412持续旋转运动,转筒411即进行往复旋转运动。

[0089] 如此设置,在对铜包铝合金线进行擦洗时,通过第一弧形齿条413、第二弧形齿条414与具有驱动齿4121的传动件412的配合,就可以将驱动组件45的旋转运动转化为转筒411绕转筒411的轴线进行的往复旋转运动,即可通过偏转机构42带动擦洗海绵43进行往复旋转运动,使得擦洗海绵43对铜包铝合金线的表面进行往复旋转擦洗。这能够增加擦洗过程中的摩擦力,利于更有效地去除铜包铝合金线的表面的顽固污垢,且旋转擦洗能够均匀地分散擦洗海绵43的压力和接触力,降低擦洗过程中对铜包铝合金线的铜镀层的损坏风险。而实现往复旋转运动的组成部件较少、结构较简单,使得往复旋转机构41具有较高的可靠性和稳定性,利于提高擦洗海绵43对铜包铝合金线的表面施加的力的均匀性,进而可提高擦洗铜包铝合金线的效果。

[0090] 可选地,在一些实施例中,请参阅图5和图6,偏转机构42包括连接件421、第一夹板422、第二夹板423、多个阻挡柱424和多个弹簧425。连接件421可旋转地设置于转筒411的内部。第一夹板422和第二夹板423通过连接件421相连接。多个阻挡柱424设置于转筒411的内壁上。多个弹簧425一一对应地套设于阻挡柱424,弹簧425的一端与转筒411的内壁相连接,弹簧425的另一端与第一夹板422相连接。其中,擦洗海绵43的数量为两个,两个擦洗海绵43分别固定设置于第一夹板422和第二夹板423上,两个擦洗海绵43之间形成供铜包铝合金线穿设的空间。

[0091] 可以理解,连接件421是连接、固定和支撑第一夹板422和第二夹板423的零件,可

以是多种形式的结构,例如可以是支架结构、杆状结构等,但不限于此。第一夹板422和第二夹板423用于稳定支撑擦洗海绵43。阻挡柱424用于限制第一夹板422和第二夹板423在转筒411内的偏转角度,与第一夹板422之间形成有可供第一夹板422偏转的空隙。弹簧425的初始状态为拉伸状态,用于给第一夹板422和第二夹板423的偏转提供驱动力,且可以吸收和缓冲第一夹板422和第二夹板423进行偏转时的冲击或振动。

[0092] 如此设置,在往复旋转机构41进行往复旋转运动时,偏转机构42也随之运行,第一夹板422和第二夹板423通过连接件421连接,一同绕连接件421与转筒411内壁的两个连接处的连线进行偏转。阻挡柱424与第一夹板422之间形成的空隙,可以避免第一夹板422和第二夹板423在偏转过程中,由于偏转角度过大导致铜包铝合金线弯折或损害铜包铝合金线的铜镀层。弹簧425具有弹性,可以发生弹性形变,所以在铜包铝合金线清洗装置100运行,弹簧425受到机器运转时的振动影响时,会对第一夹板422施加力,使得第一夹板422通过连接件421带动第二夹板423一起偏转。弹簧425还具有吸收冲击和振动的能力,可以使得第一夹板422和第二夹板423平缓稳定的偏转,从而保护偏转机构42的稳定性和安全性,使得偏转运动平稳缓和,避免铜包铝合金线大角度弯折或者损害铜包铝合金线的铜镀层。因此,通过第一夹板422和第二夹板423的小幅度的偏转可以增大擦洗海绵43与铜包铝合金线之间的摩擦力,使得擦洗海绵43可以更有效地将铜包铝合金线的表面清洗干净,同时偏转的角度较小以及擦洗海绵43的柔软性也可以避免铜包铝合金线弯折或者损害铜包铝合金线的铜镀层。

[0093] 可选地,在一些实施例中,偏转机构42中,与转筒411的轴线相垂直的第一夹板422的中线的两侧的阻挡柱424及弹簧425数量不相同。

[0094] 如此设置,由于弹簧425的初始状态为拉伸状态,会对第一夹板422产生拉力。而与转筒411的轴线相垂直的第一夹板422的中线的两侧的阻挡柱424与弹簧425数量不相同,使得第一夹板422的两侧受力不均,向弹簧425较多的一侧偏转,直至第一夹板422与阻挡柱424相抵,产生反作用力,使得第一夹板422带动第二夹板423反向偏转。通过合理设置两侧阻挡柱424与弹簧425的数量差距和弹簧425的初始状态差异,可以使第一夹板422和第二夹板423维持较长时间的小幅度的往复偏转,可增大擦洗海绵43与铜包铝合金线的表面的摩擦力,有效提高擦洗效果。

[0095] 可选地,在一些实施例中,偏转机构42中,连接件421与转筒411的内壁的两个连接处的连线与转筒411的轴线相交且不垂直。

[0096] 如此设置,随着往复旋转机构41携带偏转机构42做往复旋转运动,第一夹板422更难维持受力平衡状态,加剧了第一夹板422受力不均的情况,使得第一夹板422带动第二夹板423做小幅度的往复偏转运动,可增大擦洗海绵43与铜包铝合金线的表面的摩擦力,有效提高了擦洗效果。

[0097] 可选地,在另一些实施例中,偏转机构42中,连接件421与转筒411的内壁的两个连接处的连线与转筒411的轴线相交且垂直,且连接件421与转筒411内壁两个连接处的连线与第一夹板422和第二夹板423的中线不平行,以使第一夹板422在连接件421与转筒411内壁的两个连接处的连线的两侧的面积不同。

[0098] 如此设置,由于第一夹板422在连接件421与转筒411内壁的两个连接处的连线的两侧的面积不同,受到重力影响会向面积较大的一侧偏转。在随着转筒411进行往复旋转运

动时,由于弹簧425的弹性及第一夹板422的受力不平衡,会使得第一夹板422带动第二件做小幅度的往复偏转运动,可增大擦洗海绵43与铜包铝合金线的表面的摩擦力,有效提高了擦洗效果。

[0099] 可选地,在另一些实施例中,偏转机构42包括连接件421、第一夹板422、多个阻挡柱424和多个弹簧425。连接件421可旋转地设置于转筒411的内部。第一夹板422与连接件421相连接。多个阻挡柱424设置于转筒411的内壁上。多个弹簧425一一对应地套设于阻挡柱424,弹簧425的一端与转筒411的内壁相连接,弹簧425的另一端与第一夹板422相连接。其中,擦洗海绵43的数量为一个,擦洗海绵43固定设置于第一夹板422上。连接件421与转筒411内壁的两个连接处的连线不穿过转筒411的轴心但与转筒411的轴线垂直。

[0100] 如此设置,第一夹板422的重心与转筒411的重心不重合。往复旋转机构41运转时,第一夹板422带动擦洗海绵43对铜包铝合金线进行旋转擦洗。同时,第一夹板422的重心一直在移动,使得第一夹板422受力不平衡,一直做小幅度的往复偏转运动,可增大擦洗海绵43与铜包铝合金线的表面的摩擦力,有效提高了擦洗效果。

[0101] 在一些实施例中,请参阅图1至图3,第二冲洗装置50包括第三进液管51和连接于第三进液管51的多个喷头52,喷头52设置于冲洗槽1002的侧壁上。第三进液管51输出的液体为清水。

[0102] 可以理解,第三进液管51是将清水引入第二冲洗装置50的管道,作用是将清水从供应源输送到第二冲洗装置50,以便进行冲洗操作。第三进液管51可以连接一个供应源或供应系统,例如可以是水泵、水龙头或其他供应系统。喷头52是从第二冲洗装置50喷出清水的组件。喷头52具有设计合理的孔或出口,以确保可以将清水以一定的压力和喷射角度喷射到铜包铝合金线的表面,以冲洗掉残留的清洗剂。

[0103] 如此设置,在经过第一冲洗装置20、喷淋装置30和擦洗装置40将铜包铝合金线的表面的杂质去除之后,铜包铝合金线的表面残留有清洗剂。清洗剂的残留可能在铜包铝合金线的表面形成绝缘或导电层,导致电流传输不畅或产生额外的电阻。同时,清洗剂的残留还可能引起腐蚀和氧化问题,损坏铜包铝合金线的结构和性能,并降低其使用寿命。所以通过第二冲洗装置50将铜包铝合金线的表面残留的清洗剂去除,可以提高铜包铝合金线的表面的电气性能与使用寿命,确保铜包铝合金线用于输电和传导电流时电流传输的有效性和稳定性。

[0104] 在一些实施例中,请参阅图1至图3,擦拭装置60包括夹具61和干燥海绵62。夹具61设置于壳体10上,且位于第二冲洗装置50远离清洗槽1001的一侧。干燥海绵62设置于夹具61上。

[0105] 可以理解,夹具61是用于夹持、支撑和固定的工具,用于在擦拭铜包铝合金线时,确保干燥海绵62在铜包铝合金线清洗装置100运行过程中的稳定性和准确性。夹具61有多种类型,例如可以是平口夹具、弹簧夹具、气动夹具等。干燥海绵62用于擦拭铜包铝合金线的表面残留的水分,以确保铜包铝合金线的表面的清洁与干燥。

[0106] 如此设置,夹具61可以提供稳定的夹持力,确保干燥海绵62与铜包铝合金线的表面紧密接触,使得水分更好地从铜包铝合金线的表面被吸取到干燥海绵62中,实现更有效的干燥。同时,夹具61还可以均匀分布压力,避免对铜包铝合金线施加过大或不均匀的压力,有助于保护铜包铝合金线的表面免受过度挤压或损坏。而使用干燥海绵62包裹擦拭铜

包铝合金线,可以确保覆盖整个铜包铝合金线的表面,干燥海绵62的柔软性与吸水性,可以避免过度摩擦或损伤铜包铝合金线的铜镀层。通过擦拭装置60将铜包铝合金线的表面水分擦干,可以避免残留的水分导致铜包铝合金线的表面被腐蚀,影响铜包铝合金线的导电性能和绝缘性能。

[0107] 请参阅图1,本申请实施例还提供一种铜包铝合金线清洗方法。采用上述任一实施例的铜包铝合金线清洗装置100,铜包铝合金线清洗方法包括:

[0108] 将待清洗的铜包铝合金线输送至清洗槽1001;

[0109] 使第一冲洗装置20用清洗剂对待清洗的铜包铝合金线进行冲洗;

[0110] 使喷淋装置30将清洗剂喷淋至待清洗的铜包铝合金线上,同时使擦洗装置40对待清洗的铜包铝合金线进行擦洗;

[0111] 使洗净的铜包铝合金线输送至冲洗槽1002;

[0112] 使第二冲洗装置50用清水将洗净的铜包铝合金线的表面残留的清洗剂冲洗去除;

[0113] 使擦拭装置60将洗净的铜包铝合金线表面的水分擦干。

[0114] 由以上可知,本申请实施例提供的铜包铝合金线清洗方法,使待清洗的铜包铝合金线进入清洗槽1001,先由第一冲洗装置20对待清洗的铜包铝合金线进行冲洗,将待清洗的铜包铝合金线的表面的大颗粒不洁物冲洗去除。再由喷淋装置30将清洗剂均匀地喷淋在铜包铝合金线的表面,通过擦洗装置40将铜包铝合金线表面的顽固污垢擦洗去除。使已经清洗到位的铜包铝合金线进入冲洗池,通过第二冲洗装置50将铜包铝合金线的表面残留的清洗剂冲洗去除,由擦拭装置60将铜包铝合金线的表面残留的水分去除。这样既避免了清洗铜包铝合金线时,铜包铝合金线的表面残留有大颗粒杂质而损害其铜镀层,又可以将铜包铝合金线清洗到位。

[0115] 在一些实施例中,使待清洗的铜包铝合金线进入清洗槽1001中,通过第一冲洗装置20和喷淋装置30对待清洗的铜包铝合金线进行清洗时,第一进液管21和第二进液管31输出的液体为清洗剂,可以将附着度较高的大颗粒不洁物冲洗干净,降低铜包铝合金线的表面粗糙度,使得铜包铝合金线的表面更加光滑。

[0116] 对铜包铝合金线进行冲洗及喷淋之后,携带杂质的清洗剂进入清洗槽1001内。清洗槽1001内的过滤网70对携带杂质的清洗剂进行过滤除杂,再将除杂之后的清洗剂回收利用,减少清洗剂的消耗量、节约成本。

[0117] 使铜包铝合金线进入擦洗装置40,第一夹板422和第二夹板423夹持着擦洗海绵43对铜包铝合金线进行擦洗。同时,往复旋转机构41处于正常运转中,转筒411带动偏转机构42绕转筒411的轴线做往复旋转运动,即擦洗海绵43绕着铜包铝合金线的轴线对铜包铝合金线进行旋转擦洗。偏转机构42的运行则使得第一夹板422和第二夹板423绕着连接件421与转筒411内壁的两个连接处的连线进行偏转,增大擦洗过程中的摩擦力,使得擦洗海绵43可以更有效地将铜包铝合金线的表面擦洗干净。

[0118] 使铜包铝合金线进入冲洗槽1002中,第二冲洗装置50用清水对铜包铝合金线的表面进行冲洗,将铜包铝合金线的表面残留的清洗剂冲洗干净,可以有效避免清洗剂的残留可能引起的腐蚀和氧化问题,损坏铜包铝合金线的结构和性能,并降低其使用寿命。

[0119] 使铜包铝合金线进入擦拭装置60,夹具61夹持着干燥海绵62将铜包铝合金线的表面残留的水分擦干,避免残留的水分导致铜包铝合金线的表面被腐蚀,影响铜包铝合金线

的导电性能和绝缘性能。

[0120] 以上仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

100

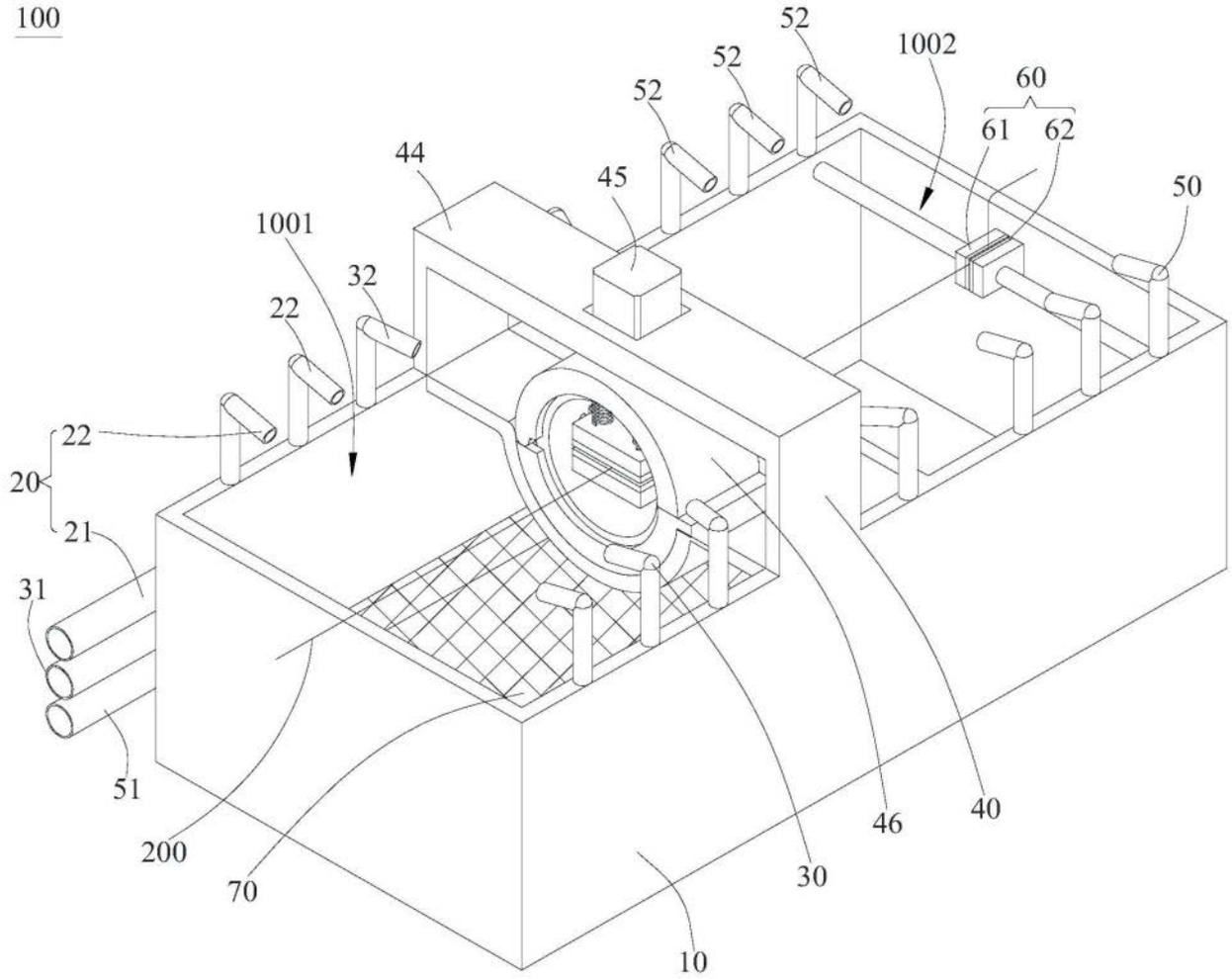


图1

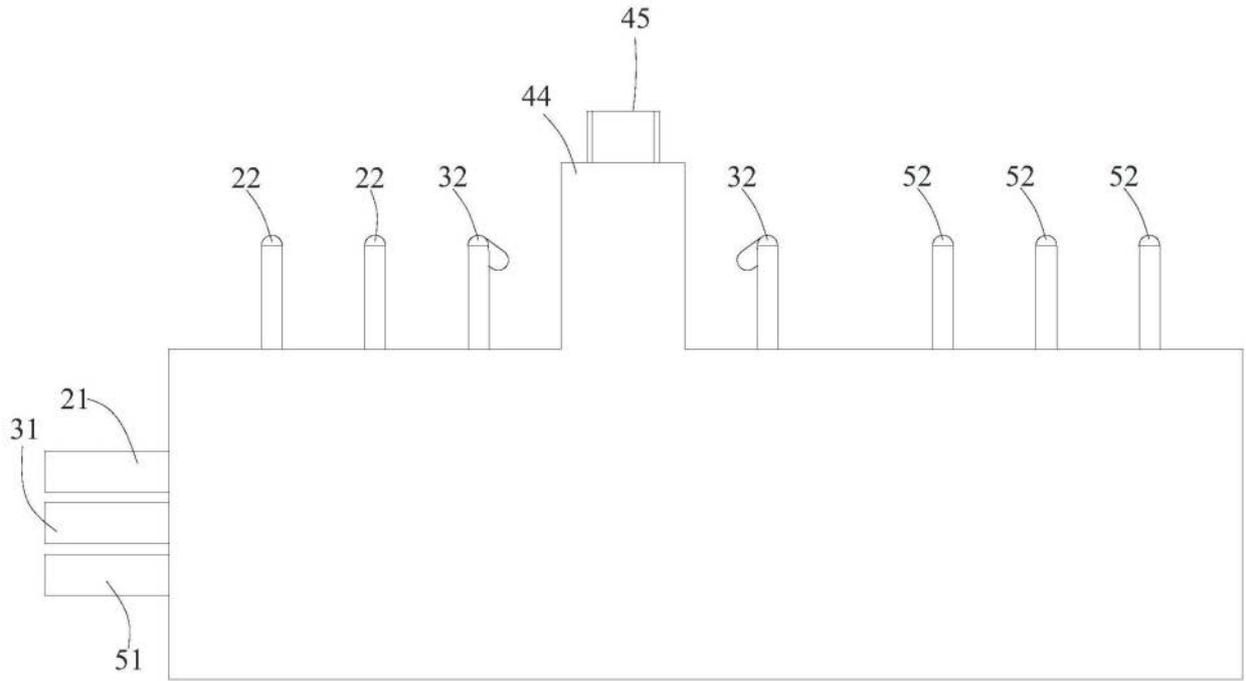


图2

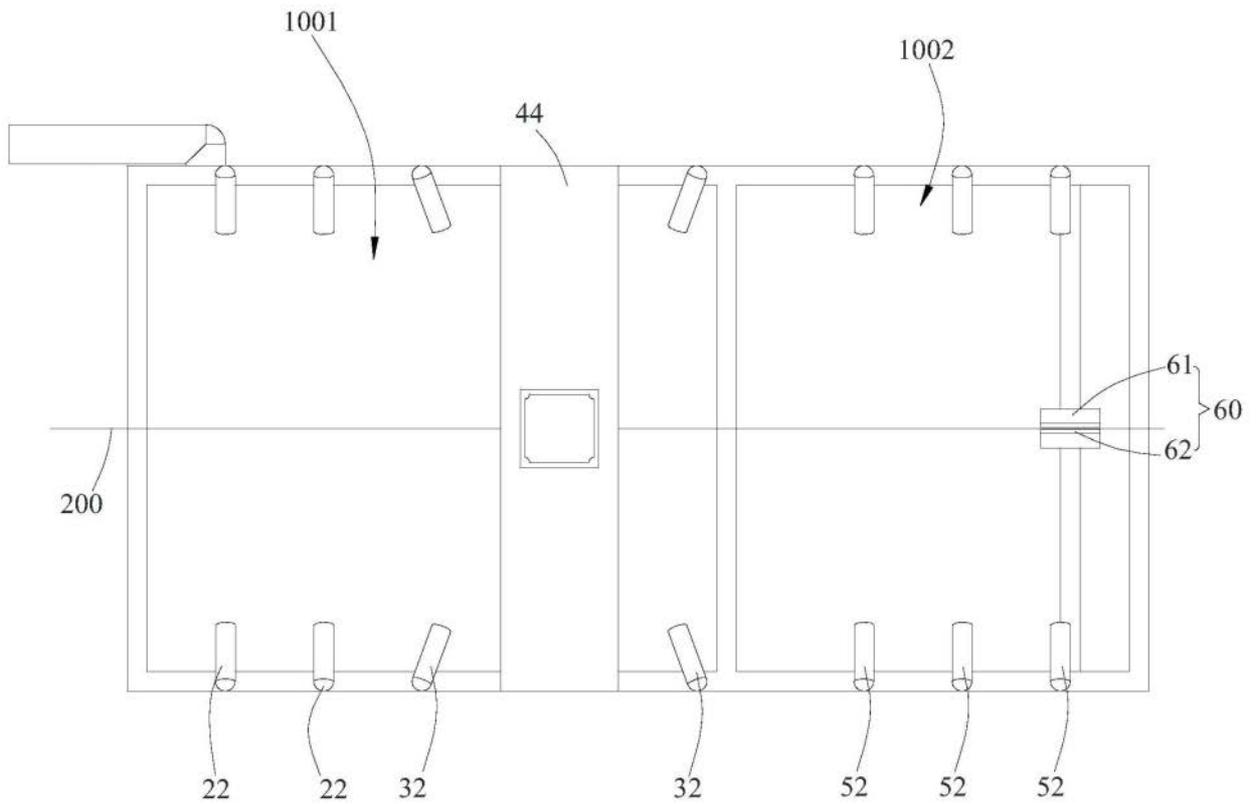


图3

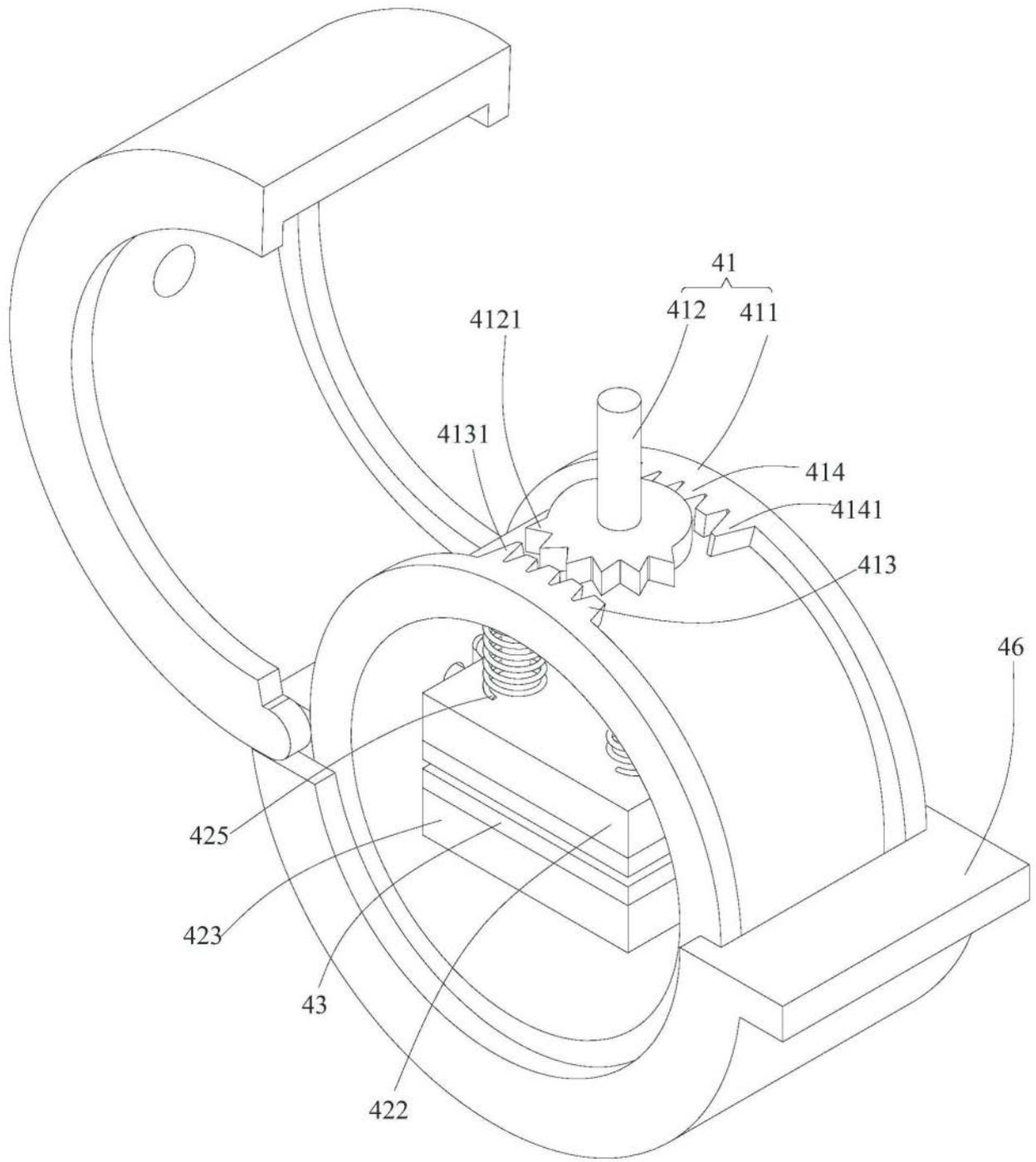


图4

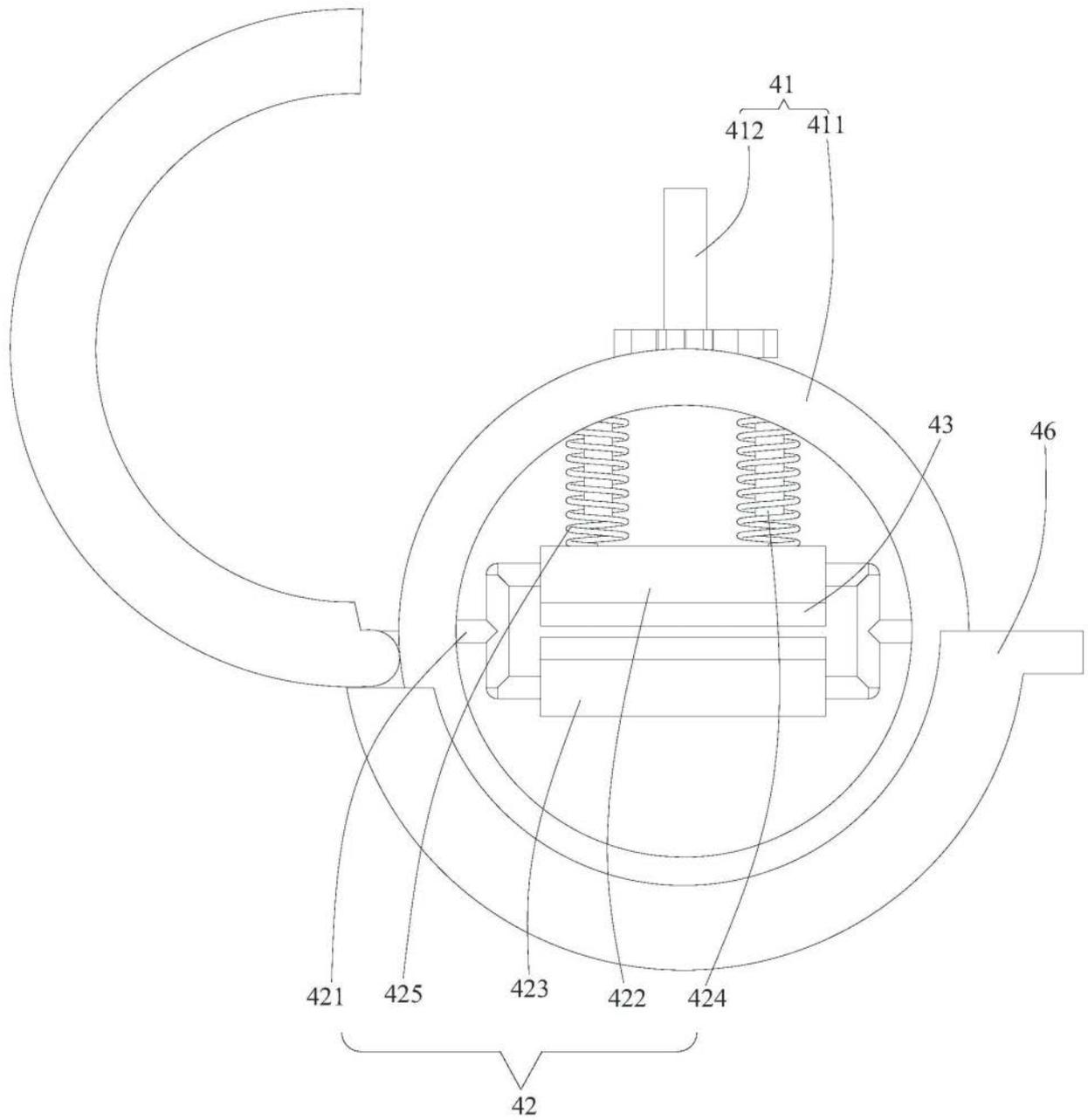


图5

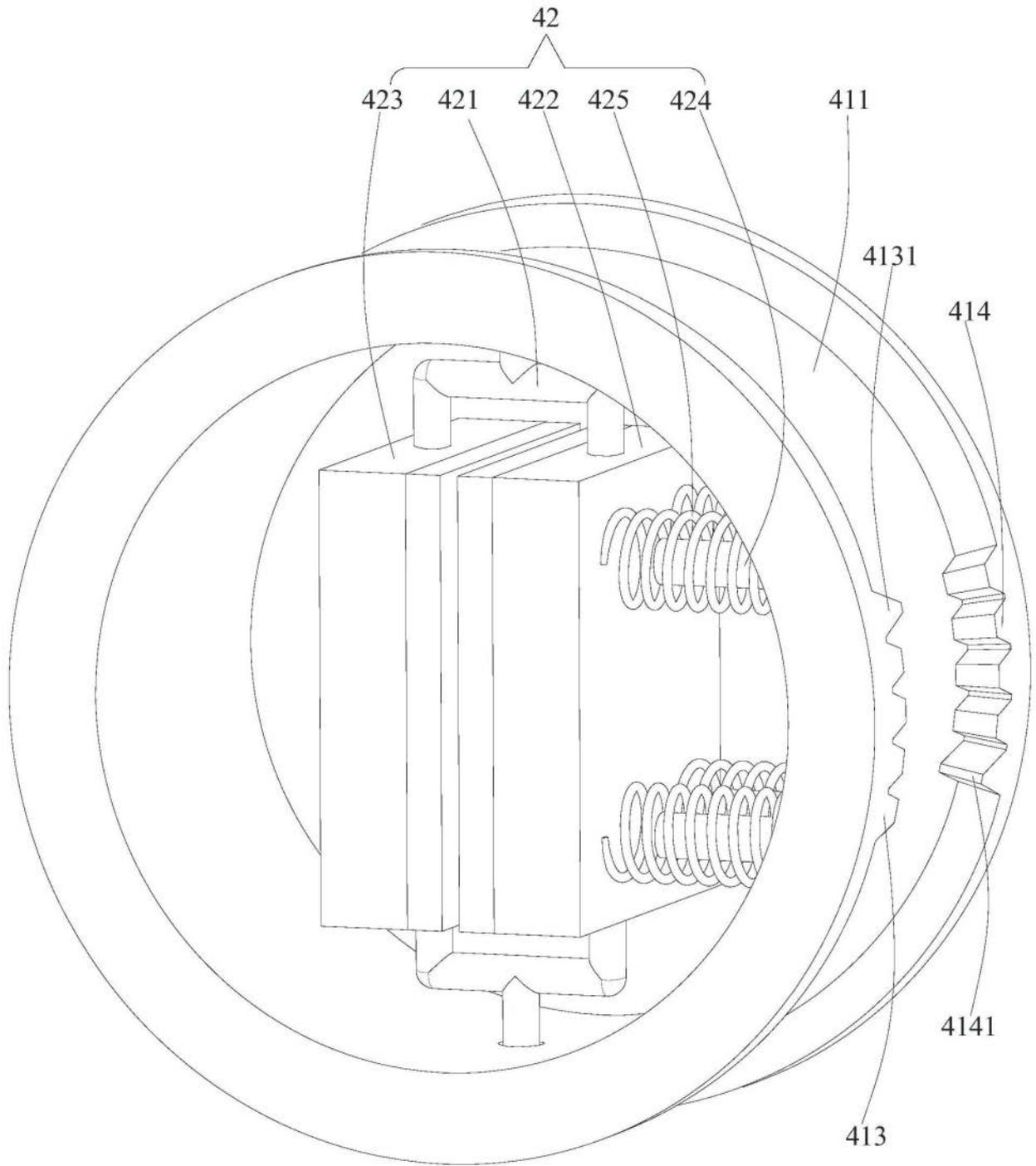


图6