



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204706504 U

(45) 授权公告日 2015. 10. 14

(21) 申请号 201520302903. 5

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 05. 12

(73) 专利权人 平高集团有限公司

地址 467001 河南省平顶山市南环东路 22 号

专利权人 国家电网公司

(72) 发明人 钟建英 仝永刚 姚永其 杨珂
赵晓民 王鹏超 张敬涛 张鸣帅
韩峰 李小钊 刘文魁 朱秋楠

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 韩天宝

(51) Int. Cl.

H01H 33/02(2006. 01)

H01H 33/53(2006. 01)

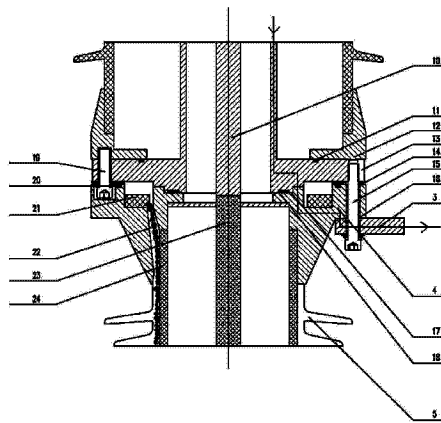
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

断路器及其互感器线圈安装结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种断路器及其互感器线圈安装结构。线圈容纳腔处于灭弧气体的外泄方向上密封圈的下游位置处,即将密封圈加装在第一、二导电连接件之间于线圈容纳腔以内的部位,这样在分、合闸过程中,灭弧室的动端和静端分合过程中,掺杂在灭弧气体中的金属粉末的等杂物会被密封圈封挡在灭弧室内,同时也将灭弧气体封隔在灭弧室内,避免了灭弧气体及其内夹杂的杂物对互感器线圈的侵蚀、损伤,保证了互感器线圈的正常使用寿命。同时,在将互感器线圈置于密封圈外之后,互感器线圈的出现也将处于密封圈之外,这就避免了互感器线圈出线结构对整个断路器的灭弧室密封所带来的影响,保证了整个断路器的灭弧室良好的密封效果。



1. 互感器线圈安装结构,包括对扣导电固连的第一、二导电连接件,第一导电连接件用于与灭弧室的动端或静端导电连接,第一、二导电连接件之间设有用于阻止灭弧室内灭弧气体外泄的密封圈及用于容纳互感器线圈的环形的线圈容纳腔,其特征在于,线圈容纳腔处于灭弧气体的外泄方向上密封圈的下游位置处。

2. 根据权利要求1所述的互感器线圈安装结构,其特征在于,第一、二导电连接件沿相对方向通过紧固件紧固连接,所述密封圈为夹设在第一、二连接件的相对面之间的端面密封件。

3. 根据权利要求1所述的互感器线圈安装结构,其特征在于,第一、二导电连接件的导电部位处于灭弧气体的外泄方向上密封圈的下游位置处。

4. 根据权利要求3所述的互感器线圈安装结构,其特征在于,第一、二导电连接件的导电部位处于线圈容纳腔和密封圈之间,且第一、二导电连接件的导电部位通过环形的凹面和凸面配合。

5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的互感器线圈安装结构,其特征在于,第一、二导电连接件相互导电接触,导电接触方式为面接触。

6. 断路器,包括灭弧室及其端部通过互感器线圈安装结构装配的互感器线圈,互感器线圈安装结构包括对扣导电固连的第一、二导电连接件,第一导电连接件与灭弧室的动端或静端导电连接,第一、二导电连接件之间设有用于阻止灭弧室内灭弧气体外泄的密封圈及用于容纳互感器线圈的环形的线圈容纳腔,其特征在于,线圈容纳腔处于灭弧气体的外泄方向上密封圈的下游位置处。

7. 根据权利要求6所述的断路器,其特征在于,第一、二导电连接件沿相对方向通过紧固件紧固连接,所述密封圈为夹设在第一、二连接件的相对面之间的端面密封件。

8. 根据权利要求6所述的断路器,其特征在于,第一、二导电连接件的导电部位处于灭弧气体的外泄方向上密封圈的下游位置处。

9. 根据权利要求8所述的断路器,其特征在于,第一、二导电连接件的导电部位处于线圈容纳腔和密封圈之间,且第一、二导电连接件的导电部位通过环形的凹面和凸面配合。

10. 根据权利要求6至9中任意一项所述的断路器,其特征在于,第一、二导电连接件相互导电接触,导电接触方式为面接触。

断路器及其互感器线圈安装结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种断路器及其互感器线圈安装结构。

背景技术

[0002] 随着新一代智能变电站的发展,需要监视隔离断路器/断路器的不同参数(如导电电流),故将测量设备(如电子式电流互感器)集成于隔离断路器/断路器内部。先前,电子式电流互感器基本都是基于 Rogowski 线圈工作原理的激光供能电子式互感器,属有源型,这种电子式互感器存在电磁饱和度高、测量范围小、质量重、体积大等问题。而光学电子式电流互感器(OCT)(简称全光纤互感器)利用磁光法拉第(Faraday)效应原理,采用当今国际上最先进的新型光学传感技术,通过全光纤加闭环控制技术,使产品的稳定性、可靠性、安全性、抗干扰能力和免维护寿命得到很大提高。一、二次侧的信号传递依靠光纤,无能量传递,无原副边电磁互感,真正的隔离;无二次开路危险;维护简单,具有自诊断功能;闭环控制技术扩大了准确度下的动态测量范围;节约金属材料,降低运输成本;无爆炸危险。

[0003] 目前,对于隔离断路器/断路器集成全光纤互感器的研究,国外,ABB公司已研制出420kV的隔离断路器集成全光纤互感器产品,如专利文献CN101553894A公开的一种断路器,包括至少一个断路单元、具有一个接地电位上的端部和另一个高压电位上的端部的支柱绝缘子及用于感测流过断路单元的电流的光纤传感器,且支柱绝缘子的高压电位上的端部机械连接到断路单元上,支柱绝缘子可移除地连接在断路单元上,光纤传感器具有设置在支柱绝缘子高压电位上的端部上的光纤线圈,断路器中还包含有将电流从断路单元传导到传感器以便电流流过光纤传感器的装置及用于将电流传输到附加法兰中的传感器上的螺旋型触点,所述用于传导电流的装置包括至少一个绝缘子元件及旁路连接器,绝缘子元件设置成阻止电流直接从断路器单元流向终端法兰,旁路连接器将电流从断路单元传导通过传感器然后进一步传导到终端法兰。虽然该断路器中光纤传感器具有无需传感器绝缘,拆装断路器灭弧室不影响互感器系统的装配,即通过移除连接于顶部机械壳体、附加法兰、支柱绝缘子的螺钉使得拆装灭弧室不影响互感器系统;但用螺旋形触点引流的方案属于点接触引流,结构复杂、引流能力有限、通用性有待提高;且全光纤互感器出线光纤位于主密封内部,与灭弧气体接触,影响互感器的监测性能和整个灭弧室的密封性能。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种避免灭弧室气体和互感器线圈接触的断路器的互感器线圈安装结构,同时本实用新型还提供了一种使用该互感器线圈安装结构的断路器。

[0005] 为了实现以上目的,本实用新型中互感器线圈安装结构的技术方案如下:

[0006] 互感器线圈安装结构,包括对扣导电固连的第一、二导电连接件,第一导电连接件用于与灭弧室的动端或静端导电连接,第一、二导电连接件之间设有用于阻止灭弧室内灭弧气体外泄的密封圈及用于容纳互感器线圈的环形的线圈容纳腔,线圈容纳腔处于灭弧气体的外泄方向上密封圈的下游位置处。

[0007] 第一、二导电连接件沿相对方向通过紧固件紧固连接,所述密封圈为夹设在第一、二连接件的相对面之间的端面密封件。

[0008] 第一、二导电连接件的导电部位处于灭弧气体的外泄方向上密封圈的下游位置处。

[0009] 第一、二导电连接件的导电部位处于线圈容纳腔和密封圈之间,且第一、二导电连接件的导电部位通过环形的凹面和凸面配合。

[0010] 第一、二导电连接件相互导电接触,导电接触方式为面接触。

[0011] 本实用新型中断路器的技术方案如下:

[0012] 断路器,包括灭弧室及其端部通过互感器线圈安装结构装配的互感器线圈,互感器线圈安装结构包括对扣导电固连的第一、二导电连接件,第一导电连接件与灭弧室的动端或静端导电连接,第一、二导电连接件之间设有用于阻止灭弧室内灭弧气体外泄的密封圈及用于容纳互感器线圈的环形的线圈容纳腔,线圈容纳腔处于灭弧气体的外泄方向上密封圈的下游位置处。

[0013] 第一、二导电连接件沿相对方向通过紧固件紧固连接,所述密封圈为夹设在第一、二连接件的相对面之间的端面密封件。

[0014] 第一、二导电连接件的导电部位处于灭弧气体的外泄方向上密封圈的下游位置处。

[0015] 第一、二导电连接件的导电部位处于线圈容纳腔和密封圈之间,且第一、二导电连接件的导电部位通过环形的凹面和凸面配合。

[0016] 第一、二导电连接件相互导电接触,导电接触方式为面接触。

[0017] 本实用新型中线圈容纳腔处于灭弧气体的外泄方向上密封圈的下游位置处,即将密封圈加装在第一、二导电连接件之间于线圈容纳腔以内的部位,这样在分、合闸过程中,灭弧室的动端和静端分合过程中,掺杂在灭弧气体中的金属粉末的等杂物会被密封圈封挡在灭弧室内,同时也将灭弧气体封隔在灭弧室内,避免了灭弧气体及其内夹杂的杂物对互感器线圈的侵蚀、损伤,保证了互感器线圈的正常使用寿命。同时,在将互感器线圈置于密封圈外之后,互感器线圈的出现也将处于密封圈之外,这就避免了互感器线圈出线结构对整个断路器的灭弧室密封所带来的影响,保证了整个断路器的灭弧室良好的密封效果。

[0018] 进一步的,密封圈被第一、二导电连接件沿紧固方向压紧,这样将可以通过密封圈被压缩变形来进一步加强第一、二导电连接件之间的密封效果。

[0019] 进一步的,第一、二导电连接件以面接触的方式导电连接,相比现有技术中利用螺旋型触点的线接触方式的导电连接,本实用新型中面接触的导电连接方式将增大第一、二导电连接件之间的导电通流能力,保证第一、二导电连接件之间的电流通流的强度,从而保证互感器检测结果的可靠性。

附图说明

[0020] 图 1 是本实用新型装置断路器的实施例的结构示意图;

[0021] 图 2 是图 1 中互感线圈安装结构的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 本实用新型中互感器的实施例：如图1和图2所示，该断路器为一种高度集成全光纤互感器的隔离断路器/断路器，以252kV隔离断路器为例，该252kV隔离断路器为三相分相动作或三相联动操作，每相都集成有全光纤互感器。252kV隔离断路器主要由单断口灭弧室2、支柱绝缘子5、操动机构7、控制装置8和支架9组成。单断口灭弧室2内充有一定压力的具有良好介电常数和灭弧特性的六氟化硫气体。在控制装置8的控制下通过在灭弧气体中分离动触头和静触头而断开大电流，该252kV隔离断路器处于开断位置；在正常工作时，252kV隔离断路器的单断口灭弧室2的动触头和静触头闭合，单断口灭弧室2的灭弧室上法兰1为进线端，与支柱绝缘子5的绝缘子上法兰4固定在一起的连接板3为出线端；支柱绝缘子5机械支撑单断口灭弧室2，并提供对地绝缘；支柱绝缘子5的绝缘子上法兰4处于高电位、绝缘子下法兰6与支架9固定在一起保护接地。

[0023] 绝缘子上法兰4固定在支柱绝缘子5的顶部，单断口灭弧室2的动端的动支座13下紧固螺栓15连接在绝缘子上法兰4的上方、并被绝缘子上法兰4所支撑，灭弧室下法兰12通过上紧固螺栓19固定在动支座13的底部上。动支座13在单断口灭弧室2的底部形成了导电连接灭弧室动端和绝缘子上法兰4的第一导电连接件，而绝缘子上法兰4在支柱绝缘子5的顶部形成了与第一导电连接件对扣导电固连的第二导电连接件。绝缘子上法兰4的上环端面 and 动支座13的下环端面对扣连接，并在绝缘子上法兰4和动支座13之间设有从内向外依次设置的下表面密封圈、导电接触部和线圈容纳腔，其中，下表面密封圈封隔在绝缘子上法兰4和动支座13之间，与其配合的在动支座13的底部翻沿的上环端面和灭弧室下法兰12的下环端面之间夹设有上表面密封圈11，以通过上表面密封圈11和下表面密封圈阻止灭弧室内灭弧气体的外泄；动支座13和绝缘子上法兰4的导电接触部位为相互接触的凹凸配合面，即动支座13和绝缘子上法兰4的导电部位通过环形的凹面和凸面导电接触配合，该配合面不但实现了动支座13和绝缘子上法兰4之间的面接触式导电连接，而且也增强了从下表面密封圈18到线圈容纳腔之间的密封性能；线圈容纳腔由绝缘子上法兰4的上环端面上开设的环槽和动支座13的下环端面的外缘止口围设而成，互感器线圈21处于该线圈容纳腔内。

[0024] 本实施例中252kV隔离断路器的电流从单断口灭弧室2上法兰1流进，通过灭弧室内动、静端的动触头和静触头，从连接板3流出，具体流向如图1中带箭头的实线所示。互感线圈置于绝缘子上法兰4中，为使主回路测试电流（单断口灭弧室2的动静触头闭合时流过的通路电流）全部从互感器线圈21的内侧流过，再从接线板流出，而设计的互感器线圈21安装结构如图2所示，该互感器线圈21安装结构主要由动支座13、绝缘子上法兰4、上表面密封圈11和下表面密封圈18所组成，具体结构如上所述。在互感器线圈21安装结构中，绝缘子上法兰4的下环端面的对地绝缘高度（即支柱绝缘子5的高度）与传统隔离断路器（无内置光纤互感器）的对地绝缘高度相同，故带电部位对地绝缘高度满足设计需求，无需重新设计；连接板3的下表面对地绝缘高度与传统隔离断路器的对地绝缘高度相同，支柱绝缘子5无需重新设计，降低制造成本。

[0025] 本实施例中252kV隔离断路器的电流路径有以下几种：

[0026] 第一条电流，由于铝拉杆10和绝缘拉杆23连接，故第一条电流路径（铝拉杆10-绝缘拉杆23-绝缘子上法兰4-连接板3）不能形成通路；

[0027] 第二条电流路径，由于动支座13和绝缘子上法兰4中间夹有绝缘垫14，绝缘垫14

位于互感器线圈 21 的外围,故第二条电流路径(动支座 13-绝缘垫 14-互感器线圈 21 的外围的绝缘子上法兰 4-连接板 3)不能形成通路;

[0028] 第三条电流路径,连接板 3、绝缘子上法兰 4 和下紧固螺栓 15 连接,由于在连接板 3 和绝缘子上法兰 4 的下紧固螺栓 15 处夹有绝缘套 16,故第三条电流路径(动支座 13-长螺栓-连接板 3)不能形成通路,下紧固螺栓 15 上无电流流过,但有电势存在,因其对地绝缘高度高于支柱绝缘子 5 的高度,故其存在的电势不会对地放电;

[0029] 第四条电流路径,动支座 13-互感器线圈 21 内部的绝缘子上法兰 4-连接板 3,能够形成电流路径,如图 2 中的带箭头的实线所示,且动支座 13 与绝缘子上法兰 4 通过平面接触引流(如用实线表示的面接触 17),通流能力强:126kV、252kV 或更高电压等级的隔离断路器/断路器主回路电流都能通过,便于 252kV 隔离断路器集成全光纤互感器进一步系列化。

[0030] 动支座 13 的上表面密封圈 11 和下表面密封圈 18 用于防气、防尘(防止内部六氟化硫气体泄露、防止外部粉尘进入六氟化硫气室)。互感器线圈 21 位于灭弧气体外泄方向上上表面密封圈 11 和下表面密封圈 18 的下游,与断路单元气室内的灭弧气体不接触;且互感器线圈 21 的出线端光纤缠绕在支柱玻璃筒 24 外壁上,如图 2 中的螺旋圆点所示,也与灭弧气体无接触,所以在性能上,断路单元气室内的灭弧气体与互感器线圈 21 相互不影响,能保持各自的性能完整性,且不影响断路单元本身的密封性能。副密封 20 处于互感器线圈 21 的外围,用于防尘(给互感器线圈 21 提供良好工作环境),延长光纤互感器使用寿命,降低维护成本。互感器线圈 21 内置于绝缘子上法兰 4 上环端面上的开口环槽内;互感器线圈 21 的出线端光纤通过斜口槽 22 放置于支柱绝缘子 5 内部,最后连接到智能控制单元,故全光纤互感器出线端光纤已具有绝缘性能,简化出线端线圈绝缘子设计。动支座 13 和灭弧室下法兰 12 通过下紧固螺栓 15 连接,使单断口灭弧室 2 成为一个整体。连接板 3、绝缘子上法兰 4 和动支座 13 通过下紧固螺栓 15 连接,将支柱绝缘子 5 和连接板 3 整体连接于单断口灭弧室 2 上,此结构中,通过下紧固螺栓 15 的拆卸,可以机械地分离单断口灭弧室 2 和支柱绝缘子 5,而不影响单断口灭弧室 2 的完整性;且全光纤互感器系统不受影响,可以多次重复使用,节约成本,增大更新换代周期。

[0031] 本实施例中 252kV 隔离断路器与传统隔离断路器相比,有以下优点:

[0032] 1) 随着新一代智能变电站的发展和技术的进步,需将全光纤互感器集成于隔离断路器/断路器内部,本实施例中隔离式断路器的设计,可提高设备运营效率、增大实用新型结构应用范围、提高工人工作效率,进而提高生产效率,同时改善外观,降低成本;

[0033] 2) 将全光纤互感器集成于隔离断路器/断路器内部,减轻设备重量、提高设备集成度和智能化水平,从而简化变电站设计、减少变电站内电力设备使用量、提高变电站电力设备的精确度、减少了改造停电时间。

[0034] 3) 与 ABB 公司现有技术方案——不需要传感器绝缘,且拆装断路器灭弧室不影响互感器系统的装配方法——相比,本实施例中隔离式断路器采用平面接触引流,通流能力提高、应用范围增大且结构简单,降低了断路单元与全光纤互感器的相互影响,减少了设计、制造、维护等成本。

[0035] 4) 本实施例中隔离器断路器的实现,可使 252kV 电压等级的隔离断路器集成全光纤互感器的发展进一步系列化,填补了国内该电压等级隔离断路器集成全光纤互感器的空

白。

[0036] 5) 本实施例中隔离式断路器的实现,也能应用于 126kV 隔离断路器 / 断路器集成全光纤互感器。在不脱离本实用新型专利一种高度集成全光纤互感器的隔离断路器 / 断路器技术的前提下,由双断口构成的 363kV、550kV 隔离断路器 / 断路器集成全光纤互感器也应视为本实用新型专利的保护范围。

[0037] 在上述实施例中,上、下表面密封圈均为端面密封圈,在其他实施例中,该密封圈也可以是周面密封圈,即在第二导电连接件的上端面设置插入第一导电连接件以内的插接柱,在第一导电连接件上对应设置插接孔,该密封件可装配在插接柱的外周面和插接孔的孔壁面之间。

[0038] 在上述实施例中,第一导电连接件为动支座,第二导电连接件为绝缘子上法兰,在其他实施例中,第一导电件也可以是导电连接在灭弧室的动端或静端的其他导电连接件,而第二导电连接件则对应第一导电连接件配装,即在第一导电连接件处于灭弧室上方时,第二导电连接件不与支柱绝缘子接触。

[0039] 在上述实施例中,第一、二导电连接件以凹凸配合的方式直接面接触配合,在其他实施例中,第一、二导电连接件也可以通过环形的导电接触件实现面接触导电连接,且第一、二导电连接件不但可按照上述实施例中端面接触的方式实现导电连接,也可以通过周面配合的方式实现导电连接。

[0040] 本实用新型中互感器线圈的安装结构的实施例:本实施例中互感器线圈的安装结构与上述实施例中互感器线圈安装结构相同,因此不再赘述。

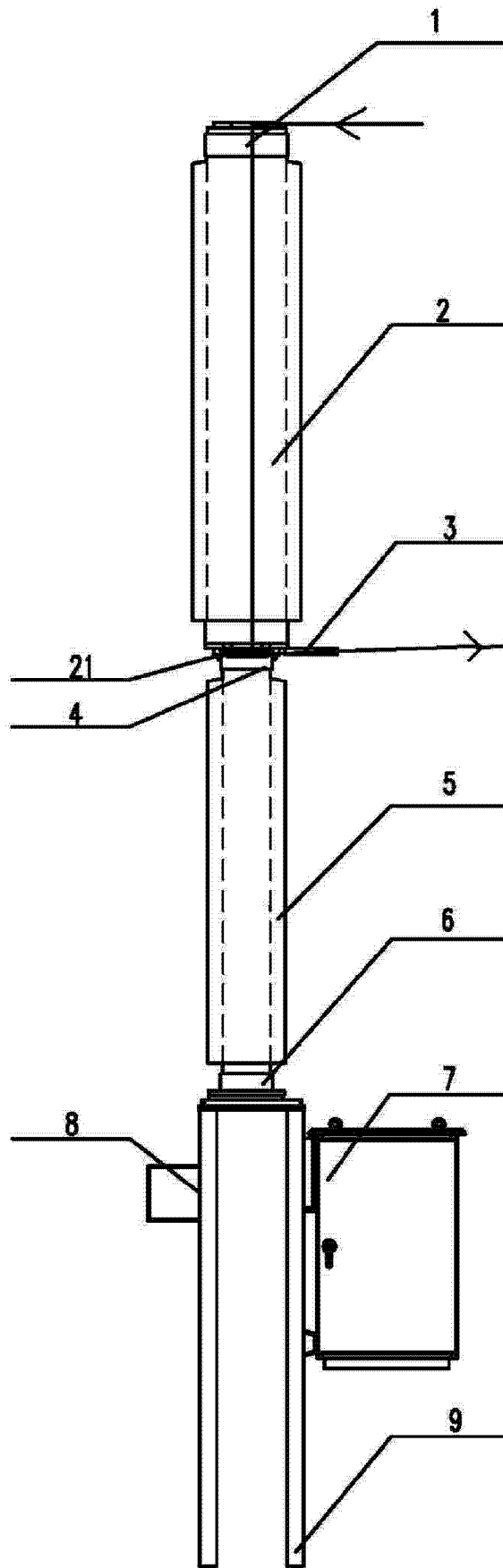


图 1

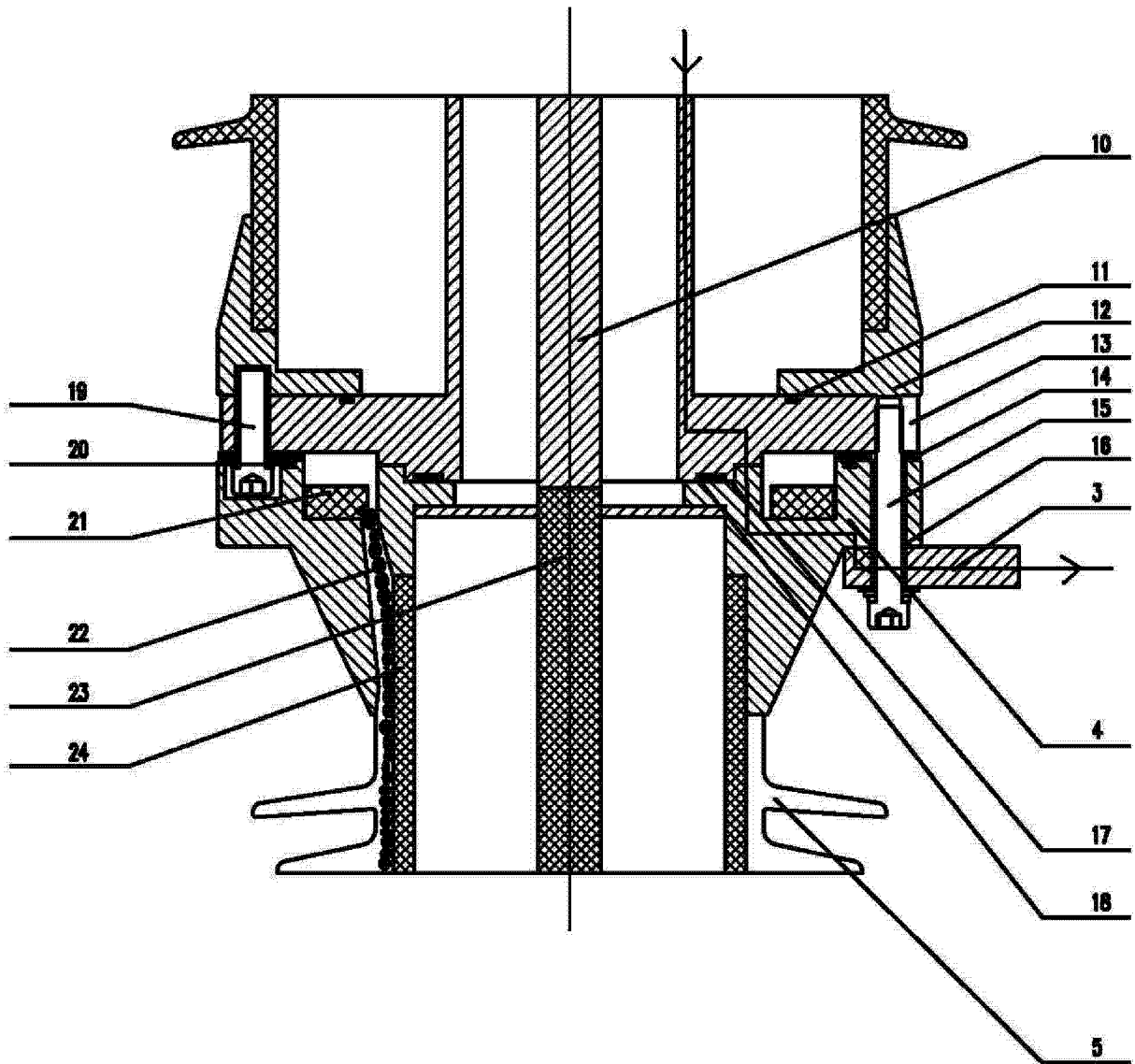


图 2