



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108167441 B

(45) 授权公告日 2024.06.14

(21) 申请号 201810127610.6

(22) 申请日 2018.02.08

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108167441 A

(43) 申请公布日 2018.06.15

(73) 专利权人 重庆华能水电设备制造有限公司  
地址 400054 重庆市巴南区花溪先锋村十四社

(72) 发明人 张宏伟

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212  
专利代理师 李晓兵 李玉盛

(51) Int. Cl.

F16J 15/32 (2016.01)

F16N 31/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207945296 U, 2018.10.09

CN 102900941 A, 2013.01.30

CN 101741165 A, 2010.06.16

CN 202561414 U, 2012.11.28

JP H0355966 U, 1991.05.29

CN 206290713 U, 2017.06.30

武彬.瀑布沟水电站发电机油雾的治理研究及应用.大电机技术.2016,(第2016年第5期期),第52-55页.

审查员 尹琴

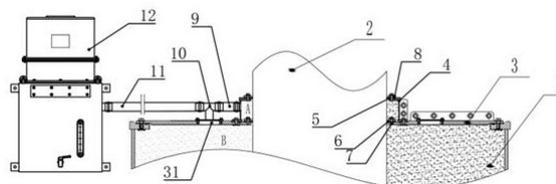
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

发电机主轴密封及吸油雾结构

(57) 摘要

本发明公开了一种发电机主轴密封及吸油雾结构,包括设置在发电机本体上的油槽和转轴,在油槽上设置油槽盖,在油槽盖上设置有密封盖,所述油槽盖将油槽与转轴之间的空间密封起来,形成第二密封腔,密封盖将油槽盖上方与转轴之间的空间密封起来,形成第一密封腔,在密封盖与转轴之间、油槽盖与转轴之间分别设有一个第一密封件和第二密封件,所述第一密封件包括一个可拆卸安装在密封盖上且内侧与转轴外壁紧贴的第一柔性密封环,所述第二密封腔包括一个可拆卸安装在油槽盖上且内侧与转轴外壁紧贴的第二柔性密封环;在油槽外侧还设有一个与第一密封腔和第二密封腔通过一管道组件相联通的油雾收集装置。本发明得到的发电机主轴密封及吸油雾结构能够实现转轴的密封,并防止油雾外溢。



1. 一种发电机吸油雾结构,它包括设置在发电机本体上的油槽(1)和转轴(2),在油槽(1)上方和转轴(2)之间设置油槽盖(3),在油槽盖(3)上设置有密封盖(4),所述油槽盖(3)将油槽(1)与转轴(2)之间的空间密封起来,形成第二密封腔,密封盖(4)将油槽(1)上方与转轴(2)之间的空间密封起来,形成第一密封腔,其特征在于,在油槽(1)外侧还设有一个与第一密封腔和第二密封腔通过一管道组件相联通的油雾收集装置(12),所述管道组件包括与油雾收集装置(12)的连接管(11)、与第一密封腔相联通的软管(9)以及将连接管(11)、软管(9)和第二密封腔相联通的三通管(10);在密封盖(4)与转轴(2)之间、油槽盖(3)与转轴(2)之间分别设有一个第一密封件和第二密封件,所述第一密封件包括一个可拆卸安装在密封盖(4)上且内侧与转轴(2)外壁紧贴的第一柔性密封环(5),所述第二密封腔包括一个可拆卸安装在油槽盖(3)上且内侧与转轴(2)外壁紧贴的第二柔性密封环(6);所述第一柔性密封环(5)和第二柔性密封环(6)分别通过至少两个紧固装置可拆卸地安装在密封盖(4)和油槽盖(3)上;在密封盖(4)和油槽盖(3)上圆周方向均设有多个螺纹孔,在第一柔性密封环(5)和第二柔性密封环(6)上均设有多个与螺纹孔一一对应的通孔,所述紧固装置包括螺栓(7)和压板(8),所述螺栓(7)贯穿压板(8)、第一柔性密封环(5)或第二柔性密封环(6)后与螺纹孔通过螺纹连接;所述第一柔性密封环(5)和第二柔性密封环(6)均采用高分子柔性材料制成,且第一柔性密封环(5)和第二柔性密封环(6)的内侧均具有一个呈圆锥状的密封内圈,该密封内圈为一个面向转轴方向倾斜的斜面,其倾斜角度为 $5-45^{\circ}$ 。

2. 根据权利要求1所述的发电机吸油雾结构,其特征在于,在油槽盖(3)上开设有一个与三通管(10)其中一端相配合的通孔。

3. 根据权利要求1或2所述的发电机吸油雾结构,其特征在于,所述螺纹孔均匀分布在密封盖(4)和油槽盖(3)上,且螺纹孔的中轴线与主轴的中轴线相平行。

## 发电机主轴密封及吸油雾结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种发电机,具体涉及一种发电机主轴密封及吸油雾结构。

### 背景技术

[0002] 现有的发电机的轴承需要浸泡在润滑油中,以防止部件被烧坏或卡死等,延长其使用寿命。由于轴承是高速旋转部件,导致润滑油在油槽内高速搅拌、撞击,产生大量气泡,气泡爆裂后形成油雾。同时,由于转子的高速旋转,在润滑油油槽盖上方形成负压区,将油槽内的油雾吸出,进入发电机风道,冷凝后污染发电机内部设备,造成环境污染以及安全隐患。

[0003] 为了防止发电设备运转过程中所产生的油雾溢出,申请人发明了一种防止发电机轴承油雾溢出的装置,该装置通过在油槽和转轴之间,对应设置油槽盖,并在油槽盖与转轴之间套设一个密封圈,进而形成密封腔,在油槽盖或密封腔上分别设置补气装置和抽风口,抽风口径管道与吸油雾装置连接。上述装置主要通过密封圈和油槽盖对油槽进行密封,但在长期运转后,密封圈的密封效果会有所减弱,从而使得油雾从密封间隙溢出。故,为了提高油槽的密封性,申请人将油槽设计为双腔室结构,具体来说,在原有的油槽盖或密封腔上方,再增设一个密封盖,以形成第二腔室,使得即使密封盖处密封圈效果不佳,油雾外溢时,溢出的油雾进入到第二腔室内,并通过与吸油雾装置相连通的管道相连通,从而将溢出后的油雾收集并吸出。

[0004] 在增设第二腔室后,申请人采用在主轴上设置了一个弹性密封装置(如图1所示),该弹性密封装置为双层结构,由上层弹性密封圈、下层弹性密封圈以及用于连接上层弹性密封圈和下层弹性密封圈的连接套组成。但该弹性密封装置存在如下问题:1、由于弹性密封圈采用弹性密封,长久使用后,弹性还是会衰减,密封效果变差。2、弹性密封装置为整体式结构,安装时,不能实时对密封圈之间的间隙进行调节。3、调节弹性密封圈与转轴之间的间隙时,太紧了容易卡轴,太松了容易漏油。

### 发明内容

[0005] 针对上述现有技术的不足,本发明所要解决的技术问题是:如果提供一种密封性能好、能够实时对密封圈与转轴之间间隙,且便于安装,能实时调整上下密封圈间距的发电机主轴密封结构。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下的技术方案:

[0007] 一种发电机主轴密封结构,包括设置在发电机本体上的油槽和转轴,在油槽和转轴之间设置油槽盖,在油槽盖上设置有密封盖,所述油槽盖将油槽与转轴之间的空间密封起来,形成第一密封腔,密封盖将油槽上方与转轴之间的空间密封起来,形成第二密封腔,其特征在于,在密封盖与转轴之间、油槽盖与转轴之间分别设有一个第一密封件和第二密封件,所述第一密封件包括一个可拆卸安装在密封盖上且内侧与转轴外壁紧贴的第一柔性密封环,所述第二密封腔包括一个可拆卸安装在油槽盖上且内侧与转轴外壁紧贴的第二柔

性密封环。

[0008] 这样,密封盖和油槽盖与转轴之间的间隙分别通过第一密封件和第二密封件进行密封,这种分体式密封结构使得操作人员对油槽盖和密封盖与转轴之间的间隙分别进行密封,进而不会出现无法对上下密封件之间间隙进行调整的现象。同时,分别采用第一密封件和第二密封件对第一密封腔和第二密封腔进行密封,不但能增加密封效果,还能够将溢出的油雾和油槽内直接产生的油雾均通过管道输送到油雾收集装置内。另外,第一密封件和第二密封件中的密封环为柔性密封环,具有一定的延展性,从而,这种柔性密封的方式,可便于调节转轴与密封盖或油槽盖之间的间隙,操作更为灵活。也不会出现卡轴和与转轴之间间隙过大的现象。

[0009] 进一步的,所述第一柔性密封环和第二柔性密封环分别通过至少两个紧固装置可拆卸地安装在密封盖和油槽盖上;在密封盖和油槽盖上均周向设有多个螺纹孔,在第一柔性密封环和第二柔性密封环上均设有多个与螺纹孔一一对应的通孔,所述紧固装置包括螺栓和压板,所述螺栓贯穿压板、第一柔性密封环或第二柔性密封环后与螺纹孔通过螺纹连接。

[0010] 这样,通过螺栓与螺纹孔相配合的方式对第一柔性密封环和第二柔性密封环可拆卸的安装,既方便制作,同时,还便于后期对第一柔性密封环或第二柔性密封环进行拆装。当然,采用多个螺栓锁紧的方式,也能够避免密封盖和油槽盖在转轴转动过程中,因转轴的转动而振动,使第一柔性密封环和第二柔性密封环产生位移的情况。另外,压板的使用不但能够避免螺栓与密封盖和油槽盖硬接触,还能够起到防止油雾从第一柔性密封环或第二柔性密封环上所开设通孔处外溢,进一步密封的效果。

[0011] 进一步的,所述第一柔性密封环和第二柔性密封环均采用高分子柔性材料制成,且第一柔性密封环和第二柔性密封环的内侧均具有一个呈圆锥状的密封内圈,该密封内圈为一个面向转轴方向倾斜的斜面,其倾斜角度为 $5-45^{\circ}$ 。这样,不但便于第一柔性密封环和第二柔性密封环的制作,还能够使得第一柔性密封环和第二柔性密封环具有较好延展性的效果。而柔性密封环的斜面部分,可使其与转轴相配合时,斜面部分与转轴紧贴。并在转轴与密封盖或油槽盖之间出现缝隙增大的情况时,斜面的倾斜角度随之改变,始终保持与转轴外壁紧贴的状态,从而密封效果极好。

[0012] 进一步的,所述螺纹孔均匀分布在密封盖和油槽盖上,且螺纹孔的中轴线与主轴的中轴线相平行。这样,不但便于制作,还能够确保第一柔性密封环和第二柔性密封环各个位置均安装牢固。

[0013] 一种发电机吸油雾结构,它包括设置在发电机本体上的油槽和转轴,在油槽上方和转轴之间设置油槽盖,在油槽盖上设置有密封盖,所述油槽盖将油槽与转轴之间的空间密封起来,形成第二密封腔,密封盖将油槽上方与转轴之间的空间密封起来,形成第一密封腔,其特征在于,在油槽外侧还设有一个与第一密封腔和第二密封腔通过一管道组件相联通的油雾收集装置,所述管道组件包括与油雾收集装置的连接管、与第一密封腔相联通的软管以及将连接管、软管和第二密封腔相联通的三通管。采用一个管道组件将第一密封腔和第二密封腔与油雾收集装置相联通后,可同时对两个密封腔内的油雾进行抽吸,同时,还能够起到平衡气压的作用。

[0014] 进一步的,在油槽盖上开设有一个与三通管其中一端相配合的通孔。

[0015] 与现有技术相比,本发明得到的发电机主轴密封结构具有如下优点:

[0016] 1、密封盖和油槽盖与转轴之间的间隙分别通过第一密封件和第二密封件进行密封,这种分体式密封结构使得操作人员对油槽盖和密封盖与转轴之间的间隙分别进行密封,进而不会出现无法对上下密封件之间间隙进行调整的现象。

[0017] 2、第一密封件和第二密封件中的密封环为柔性密封环,具有一定的延展性,从而,这种柔性密封的方式,可便于调节转轴与密封盖或油槽盖之间的间隙,操作更为灵活。也不会出现卡轴和与转轴之间间隙过大的现象。

[0018] 3、通过管道组件将第一密封腔和第二密封腔与油雾收集装置相联通,可同时将第一密封腔和第二密封腔内的油雾吸出。

## 附图说明

[0019] 图1为现有技术中转轴密封结构的局部剖面示意图;

[0020] 图2为本实施例中发电机主轴密封结构应用于油雾收集装置时的结构示意图;

[0021] 图3为本实施例中发电机主轴密封结构的局部放大结构示意图。

[0022] 图中:油槽1、转轴2、油槽盖3、抽风孔31、密封盖4、第一柔性密封环5、第二柔性密封环6、螺栓7、压板8、软管9、三通管10、连接管11、油雾收集装置12。

## 具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0024] 实施例:

[0025] 如图1所示,本实施例提供了一种发电机主轴密封结构,包括设置在发电机本体上的油槽1和转轴2,在油槽1和转轴2之间设置油槽盖3,在油槽盖3上设置有密封盖4,所述油槽盖3将油槽1与转轴2之间的空间密封起来,形成第二密封腔,密封盖4将油槽1上方与转轴2之间的空间密封起来,形成第一密封腔;所述密封盖4由,在密封盖4与转轴2之间、油槽盖3与转轴2之间分别设有一个第一密封件和第二密封件,通过第一密封件和第二密封件可分别将第一密封腔和第二密封腔进一步密封,提高其密封效果。

[0026] 采用上述结构后,在转轴2运转过程中,转轴2搅动润滑油所产生的油雾需通过一油雾收集装置进行回收,吸出。如图2所示,在油槽盖3上开设了一个进气孔和一个抽风孔31,其中,抽风孔31通过连接管路与油雾收集装置12相连通。使用时,通过抽风孔31将油雾吸出,并经过连接管路进入到油雾收集装置12内。在长久使用后,处于下层的第二密封件的密封性能会有所下降,从而使得转轴2与油槽盖3之间产生一个较小的缝隙,使得部分油雾通过该缝隙进入到第一密封腔。基于上述原因,本实施例中的连接管路包括与密封盖相联通的软管9、其中一端与抽风孔31相联通的三通管10,所述三通管10的另外两端分别与软管9和与油雾收集装置12相联通的连接管11相连通。由此,当第二密封件密封效果有所减弱时,油雾进入到第一密封腔内,通过软管9进入到三通管10,再通过三通管10和连接管11进入到油雾收集装置12内。从而,采用上述结构后,油雾收集的效果更好。

[0027] 具体来说,本实施例中的第一密封件包括一个可拆卸安装在密封盖4上且内侧与转轴2外壁紧贴的第一柔性密封环5,所述第二密封腔包括一个可拆卸安装在油槽盖3上且内侧与转轴2外壁紧贴的第二柔性密封环6。如图3所示,第一柔性密封环5和第二柔性密封

环6的安装结构具体如下:在密封盖4和油槽盖3上均周向设有多个螺纹孔,在第一柔性密封环5和第二柔性密封环6上均设有多个与螺纹孔一一对应的通孔,所述紧固装置包括螺栓7和压板8,所述螺栓7贯穿压板8、第一柔性密封环5或第二柔性密封环6后与螺纹孔通过螺纹连接。

[0028] 在本实施例中,所述第一柔性密封环5和第二柔性密封环6均采用橡胶制成。第一柔性密封环5和第二柔性密封环6的内侧均具有一个呈圆锥状的密封内圈,该密封内圈为一个面向转轴方向倾斜的斜面,其倾斜角度为 $5-45^{\circ}$ 。所述螺纹孔均匀分布在密封盖4和油槽盖3上,且螺纹孔的中轴线与主轴的中轴线相平行。

[0029] 最后需要说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制技术方案,尽管申请人参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,那些对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

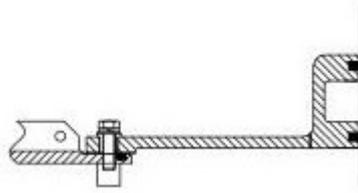


图1

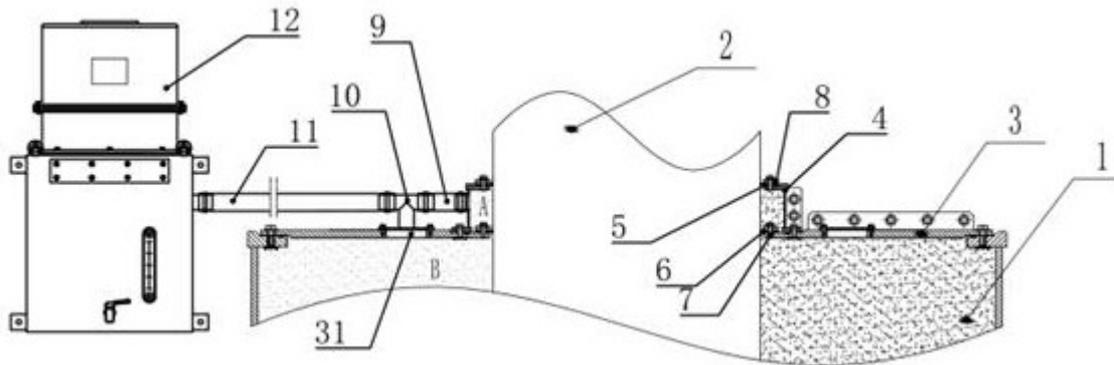


图2

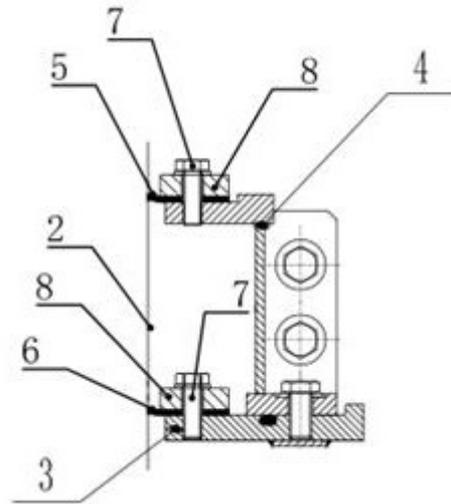


图3