



(12)发明专利



(10)授权公告号 CN 103671558 B

(45)授权公告日 2017. 01. 18

(21)申请号 201310668731.9

(22)申请日 2013.12.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103671558 A

(43)申请公布日 2014.03.26

(73)专利权人 东方电气风电有限公司

地址 618000 四川省德阳市华山南路二段2号

(72)发明人 陈子根 魏万明

(74)专利代理机构 成都蓉信三星专利事务所

(普通合伙) 51106

代理人 刘克勤 贺元

(51)Int.Cl.

F16C 33/66(2006.01)

F03D 80/70(2016.01)

(56)对比文件

CN 101449071 A, 2009.06.03, 说明书第6页末段至第9页第3段, 图1-4、7.

US 5711615 A, 1998.01.27, 全文.

EP 0937901 A1, 1999.08.25, 全文.

CN 1400406 A, 2003.03.05, 全文.

审查员 沈智娟

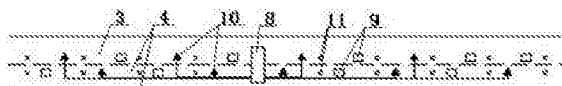
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

风力发电机组变桨轴承润滑油路结构

(57)摘要

一种风力发电机组变桨轴承润滑油路结构, 变桨轴承为双列四点接触球式轴承, 包括外圈和内圈, 以及位于外圈、内圈之间的第一列和第二列滚道, 外圈上设有两列润滑油通道, 分别通往第一列和第二列滚道, 由润滑油分配器通过管道将润滑油脂送入润滑油通道, 对第一列和第二列滚道进行润滑, 润滑后的回油经润滑油通道进入排油管排出轴承, 润滑油通道按进油口、出油口相间布置方式分别与润滑油分配器和排油管连接。本发明使润滑系统进油和回油油路形成了冗余设计, 从而有效确保润滑系统的进油和回油油路能够始终畅通, 进入变桨轴承的润滑油脂对变桨轴承进行充分、可靠地润滑, 大幅提高了变桨轴承使用性能的可靠、稳定性, 延长了变桨轴承使用寿命。



1.一种风力发电机组变桨轴承润滑油路结构,所述变桨轴承为双列四点接触球式轴承,包括外圈(1)和内圈(2),以及位于外圈(1)、内圈(2)之间的第一列滚道(3)和第二列滚道(4),所述外圈(1)上设有两列润滑油通道,分别通往第一列滚道(3)和第二列滚道(4),由润滑油分配器(8)通过管道将润滑油脂送入润滑油通道,对第一列滚道(3)和第二列滚道(4)进行润滑,润滑后的回油经润滑油通道进入排油管,排出轴承,其特征在于:所述润滑油通道按进油口(10)、出油口(9)相间布置方式分别与润滑油分配器(8)和排油管连接,所述两列润滑油通道上的进油口(10)、出油口(9)呈交错布置。

风力发电机组变桨轴承润滑油路结构

技术领域

[0001] 本发明涉及风力发电机组的变桨轴承,具体是一种风力发电机组变桨轴承润滑油路结构。

背景技术

[0002] 变桨轴承是风力发电机组的关键部件之一,通过变桨控制系统和驱动装置带动其转动,根据风力等级的大小调节所连接叶片的迎风角度,实现对叶片输出功率的控制和桨叶安全性保证,其使用性能直接决定了风力发电机组的可靠性和稳定性,而决定变桨轴承使用性能的是变桨轴承上的润滑系统。该润滑系统通过在变桨轴承内、外圈之间的滚道内持续、稳定地注入润滑油脂来确保变桨轴承使用性能的可靠,这种持续、稳定地注油是以润滑油路畅通为前提的。

[0003] 参见图1和图2:风力发电机组的变桨轴承为双列四点接触球式轴承,其包括外圈1和内圈2,以及位于外圈1、内圈2之间的第一列滚道3和第二列滚道4,在外圈1上设有两列润滑油通道,这两列润滑油通道分别通往第一列滚道3和第二列滚道4,第一列滚道3所对应的润滑油通道为出油口9,第二列滚道4所对应的润滑油通道为进油口10,润滑油分配器8通过进油口10上所连接的管道将润滑油脂送入第二列滚道4内进行润滑,在第二列滚道4内的钢球滚动下,第二列滚道4内的润滑油脂被带到第一列滚道3和第二列滚道4之间轴承保持架7的间隙处,再经两列滚道之间的间隙进入第一列滚道3内进行润滑,润滑后的回油经出油口9上所连接的排油管排出轴承。透过前述的变桨轴承润滑油路可以清楚的看出,现有的变桨轴承润滑油路比较长,一旦润滑油脂在油路中遇到较大的阻力、不能畅通流动时,将会导致润滑后的回油(即废油脂)不能及时排出轴承,进而增大了变桨轴承第一列滚道和第二列滚道的内部压力,在后续润滑油脂持续注入的情况下,大量的回油会从变桨轴承的第一列侧密封5和第二列侧密封6处外渗,这不仅使变桨轴承不能被充分、可靠地润滑,直接影响变桨轴承的使用性能,而且外渗的大量回油还会造成变桨轴承工作位置处的轮毂和轮毂罩壳上甩有大量废油脂,给维护人员通过该处时带来严重的安全隐患。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于:针对上述现有技术的不足,提供一种能够有效确保进油和回油油路始终畅通无阻,对风力发电机组的变桨轴承进行充分、可靠润滑的润滑油路结构。

[0005] 本发明采用的技术方案是:一种风力发电机组变桨轴承润滑油路结构,所述变桨轴承为双列四点接触球式轴承,包括外圈和内圈,以及位于外圈、内圈之间的第一列滚道和第二列滚道,所述外圈上设有两列润滑油通道,分别通往第一列滚道和第二列滚道,由润滑油分配器通过管道将润滑油送入润滑油通道,对第一列滚道和第二列滚道进行润滑,润滑后的回油经润滑油通道进入排油管,排出轴承,所述润滑油通道按进油口、出油口相间布置方式分别与润滑油分配器和排油管连接。

[0006] 进一步的,所述两列润滑油通道上的进油口、出油口呈交错布置。

[0007] 本发明的有益效果是:通过将变桨轴承外圈上的每列润滑油通道按进油口、出油口相间布置方式分别与润滑油分配器(连接进油口)和排油管(连接出油口)连接,使变桨轴承上的润滑系统进油和回油油路形成了冗余设计,即进入第一列滚道的润滑油脂可以通过与第二列滚道的间隙、第二滚道所对应的出油口排出,也可以在润滑第一列滚道后直接从第一列滚道所对应的出油口排出,同理,进入第二列滚道的润滑油脂可以通过与第一列滚道之间的间隙、第一列滚道所对应的出油口排出,也可以在润滑第二列滚道后直接从第二列滚道所对应的出油口排出,从而有效确保变桨轴承润滑系统的进油和回油油路能够始终畅通无阻,进入变桨轴承的润滑油脂对变桨轴承进行充分、可靠地润滑,大幅提高了变桨轴承使用性能的可靠性和稳定性,延长了变桨轴承的使用寿命,同时杜绝了变桨轴承上的润滑油脂外渗,进而保障了维护人员通过变桨轴承工作位置处的安全性。

附图说明

[0008] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0009] 图1是风力发电机组变桨轴承的结构示意图。

[0010] 图2是现有变桨轴承润滑油路的展开结构示意图。

[0011] 图3是本发明展开后的一种结构示意图。

[0012] 图4是本发明的第一列润滑油通道在变桨轴承外圈上的一种布置示意图。

[0013] 图5是本发明的第二列润滑油通道在变桨轴承外圈上的一种布置示意图。

[0014] 图中代号含义:1—外圈;2—内圈;3—第一列滚道;4—第二列滚道;5—第一列侧密封;6—第二列侧密封;7—轴承保持架;8—润滑油分配器;9—出油口;10—进油口;11—螺栓连接孔。

具体实施方式

[0015] 参见图1和图3:本发明基于风力发电机组的变桨轴承,该变桨轴承为双列四点接触球式轴承,其包括外圈1和内圈2,以及位于外圈1、内圈2之间的第一列滚道3和第二列滚道4。第一列滚道3所对应的外侧外圈1和内圈2之间设有第一列侧密封5,第二列滚道4所对应的外侧外圈1和内圈2之间设有第二列侧密封6,第一列滚道3和第二列滚道4之间设有轴承保持架7。在前述外圈1上设有两列润滑油通道,第一列润滑油通道通往第一列滚道3,第二列润滑油通道通往第二列滚道4。其中,第一列滚道3所对应的润滑油通道按进油口10、出油口9相间的方式布置,进油口10通过管道与润滑油分配器8连接,出油口9与排油管连接,排油管的末端接入布置在变桨轴承上的集油器内。第二列滚道4所对应的润滑油通道按进油口10、出油口9相间的方式布置,进油口10通过管道与润滑油分配器8连接,出油口9与排油管连接,排油管的末端接入布置在变桨轴承上的集油器内。

[0016] 参见图4和图5:为了进一步确保油路畅通,要求变桨轴承外圈1上两列润滑油通道的进油口10、出油口9交叉错开布置,即第一列润滑油通道的进油口下方对应的为第二列润滑油通道的出油口,同理,第二列润滑油通道的进油口上方对应的为第一列润滑油通道的出油口。

[0017] 为了确保润滑油分配器8能够方便的在变桨轴承外圈1上连接固定,在变桨轴承的外圈1上布置有多组螺栓连接孔11,这些螺栓连接孔11未用于固定润滑油分配器8的通过螺

钉拧上、封堵。

[0018] 本发明的工作过程是：润滑油脂由润滑油分配器8通过对应管道分别注入第一列滚道3内和第二列滚道4内，润滑油脂对各自所在的滚道进行润滑；润滑后，第一列滚道3内的部分润滑油脂通过轴保持架7的间隙进入第二列滚道4，并对第二列滚道4进行润滑，接着大部分回油从第二列滚道4的就近出油口排出，少部分从第二列滚道4的其它出油口排出，第一列滚道3内剩余润滑油脂的大部分从第一列滚道3的就近出油口排出，剩余润滑油脂的少部分从第一列滚道3的其它出油口排出，当轴保持架7的间隙堵塞遇阻时，第一列滚道3内的全部润滑油脂从第一列滚道3的出油口排出；同理，第二列滚道4内的部分润滑油脂通过轴保持架7的间隙进入第一列滚道3，并对第一列滚道3进行润滑，接着大部分回油从第一列滚道3的就近出油口排出，少部分从第一列滚道3的其它出油口排出，第二列滚道4内剩余润滑油脂的大部分从第二列滚道4的就近出油口排出，剩余润滑油脂的少部分从第二列滚道4的其它出油口排出，当轴保持架7的间隙堵塞遇阻时，第二列滚道4内的全部润滑油脂从第二列滚道4的出油口排出。以此冗余设计来确保变桨轴承润滑系统的润滑油路始终有效、可靠地畅通无阻，大幅提高变桨轴承使用性能的可靠性和稳定性，延长变桨轴承的使用寿命，杜绝润滑油脂外渗存在的安全隐患。

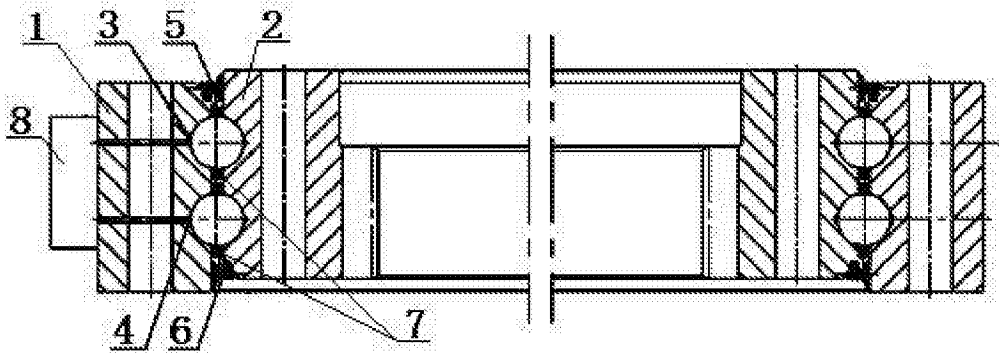


图1

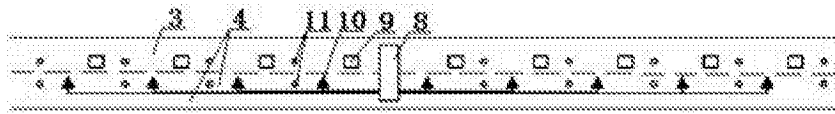


图2

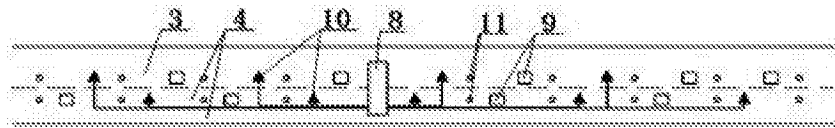


图3

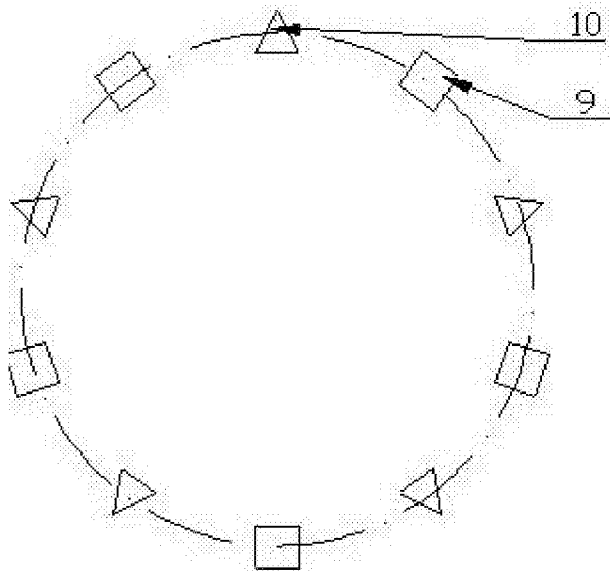


图4

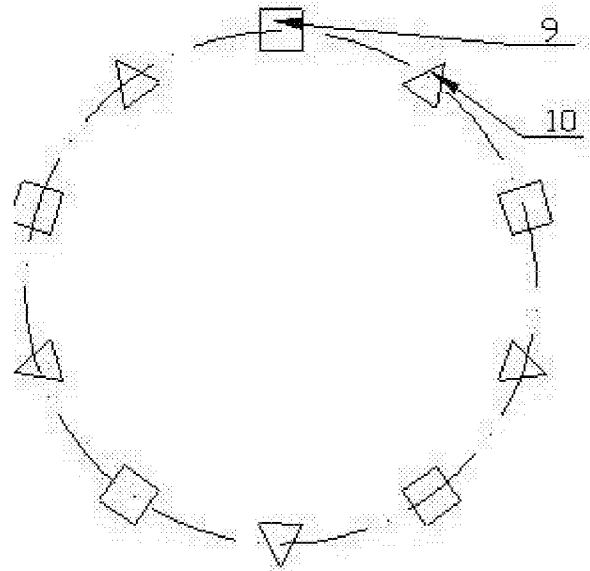


图5