



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106801659 A

(43)申请公布日 2017.06.06

(21)申请号 201710173480.5

(22)申请日 2017.03.22

(71)申请人 湖南工程学院

地址 411101 湖南省湘潭市福星东路88号

(72)发明人 魏克湘 曾梦伟 宁立伟 李颖峰

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 熊娴 冯子玲

(51)Int.Cl.

F03D 7/02(2006.01)

F16D 65/14(2006.01)

F16D 121/04(2012.01)

F16D 121/14(2012.01)

F16D 123/00(2012.01)

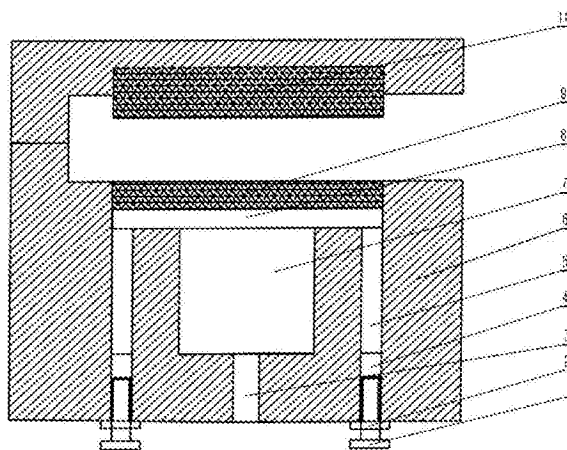
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种风机偏航制动器

(57)摘要

本发明公开了一种风机偏航制动器,包括制动油缸、阻尼弹簧、固定制动片以及与固定制动片相对布置的活动制动片,所述固定制动片安装于所述制动油缸上,所述制动油缸内装设有活塞,所述活动制动片装设于所述活塞的推杆上,所述阻尼弹簧装设于所述制动油缸内并提供轴向推力至所述推杆,风机正常运转时,由所述活塞和所述阻尼弹簧共同作用实现锁止;风机偏航运动时,仅由所述阻尼弹簧提供旋转阻尼。本发明具有结构简单、成本低、防止液压油渗漏、降低偏航振动、使用寿命长等优点。



1. 一种风机偏航制动器,其特征在于:包括制动油缸(6)、阻尼弹簧(5)、固定制动片(10)以及与固定制动片(10)相对布置的活动制动片(9),所述固定制动片(10)安装于所述制动油缸(6)上,所述制动油缸(6)内装设有活塞(7),所述活动制动片(9)装设于所述活塞(7)的推杆(8)上,所述阻尼弹簧(5)装设于所述制动油缸(6)内并提供轴向推力至所述推杆(8),风机正常运转时,由所述活塞(7)和所述阻尼弹簧(5)共同作用实现锁止;风机偏航运动时,仅由所述阻尼弹簧(5)提供旋转阻尼。

2. 根据权利要求1所述的风机偏航制动器,其特征在于:所述阻尼弹簧(5)设有两件,两件阻尼弹簧(5)相对布置于所述活塞(7)两侧。

3. 根据权利要求1所述的风机偏航制动器,其特征在于:所述阻尼弹簧(5)设有两件,多件阻尼弹簧(5)沿所述活塞(7)周向均匀布置。

4. 根据权利要求1或2或3所述的风机偏航制动器,其特征在于:所述制动油缸(6)内设有沿所述活塞(7)轴向布置的安装槽,所述阻尼弹簧(5)设于所述安装槽内,所述阻尼弹簧(5)一端与所述推杆(8)固定连接,另一端与一弹簧底座(4)固定连接,所述安装槽内设有用于定位所述弹簧底座(4)的螺栓(1)。

5. 根据权利要求4所述的风机偏航制动器,其特征在于:所述螺栓(1)上设有锁紧螺母(2)。

6. 根据权利要求1或2或3所述的风机偏航制动器,其特征在于:所述阻尼弹簧(5)为压缩弹簧。

一种风机偏航制动器

技术领域

[0001] 本发明涉及风力发电设备,尤其涉及一种风机偏航制动器。

背景技术

[0002] 风力发电是一种绿色无污染的新能源,在世界各国得到了广泛的应用。经过多年的发展,国内风电市场基本成熟,风电设备需求量快速增加。

[0003] 偏航制动器是风电机组制动系统的重要组成部分,其制动性能的好坏决定着风电机组能否正常运转。由于压力方便可调等优点,液压偏航制动器在风电机组中得到了普遍的应用。风机偏航制动器是通过摩擦片与制动盘之间的摩擦实现制动,当风向发生变化时,塔架顶端的机舱开始偏航运动,此时,液压制动盘处于半释放状态,为机舱旋转提供稳定的阻尼力,防止风机发生失稳现象,确保机舱的平定转动。偏航对风结束时,液压制动盘将处于全压状态,保证风力发电机正常工作时机舱的稳定性,防止机舱在强风状态下随意转动,导致对风方向不准确,影响发电效率。

[0004] 风机偏航液压制动系统中,带有内齿的偏航轴承用螺栓连接在塔筒顶部,外环与机舱座连接,内环与塔架法兰连接。而机舱与塔筒连接的回转轴承之间存在一定的间隙,机组运行一段时间后,该间隙也会相应的增大。当机舱由运动到静止制动的过程中,由于制动缸的运动不同步和机舱负载不平衡,回转支承轴承内圈与外圈产生相对倾斜,在倾斜的过程中,制动器活塞产生切向力作用,活塞与缸体之间较大的摩擦导致制动器抖动,严重磨损或拉毛制动缸的内表面,一方面会使得活塞与缸筒间的密封受到破坏,产生漏油的现象,污染主机环境,当制动缸漏油严重时,制动器将处于非正常工作状态,风机运行风险大大增加;另一方面也会使得制动力矩不稳定,风机偏航振动加强。此时,不得不停机进行维修,导致风场的发电效率降低。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种结构简单、成本低、防止液压油渗漏、降低偏航振动、使用寿命长的风机偏航制动器。

[0006] 为了解决以上技术问题,本发明的技术方案是:一种风机偏航制动器,包括制动油缸、阻尼弹簧、固定制动片以及与固定制动片相对布置的活动制动片,所述固定制动片安装于所述制动油缸上,所述制动油缸内装设有活塞,所述活动制动片装设于所述活塞的推杆上,所述阻尼弹簧装设于所述制动油缸内并提供轴向推力至所述推杆,风机正常运转时,由所述活塞和所述阻尼弹簧共同作用实现锁止;风机偏航运动时,仅由所述阻尼弹簧提供旋转阻尼。

[0007] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0008] 所述阻尼弹簧设有两件,两件阻尼弹簧相对布置于所述活塞两侧。

[0009] 所述阻尼弹簧设有多个,多个阻尼弹簧沿所述活塞周向均匀布置。

[0010] 所述制动油缸内设有沿所述活塞轴向布置的安装槽,所述阻尼弹簧装设于所述安

装槽内,所述阻尼弹簧一端与所述推杆固定连接,另一端与一弹簧底座固定连接,所述安装槽内设有用于定位所述弹簧底座的螺栓。

[0011] 所述螺栓上设有锁紧螺母。

[0012] 所述阻尼弹簧为压缩弹簧。

[0013] 与现有技术相比,本发明的优点在于:本发明公开的风机偏航制动器结构简单、成本低,当机舱需要偏航时,制动器的阻尼仅由阻尼弹簧提供,活塞不动作,此时机舱由偏航电机驱动旋转,同时在阻尼弹簧的摩擦力矩作用下,为机舱旋转提供稳定的的阻尼,保证平稳地偏航动作,有效地避免了高压液压油在机舱制动过程中出现漏油现象,也能有效降低偏航振动,延长制动器使用寿命;风机偏航对风结束后,活塞动作,并与阻尼弹簧实现组合制动,起到制动和锁止的作用,可靠地保持机舱角度不变。

附图说明:

[0014] 图1是本发明的风机偏航制动器的结构示意图。

[0015] 图中各标号表示:

[0016] 1、螺栓;2、锁紧螺母;3、液压油孔;4、弹簧底座;5、阻尼弹簧;6、制动油缸;7、活塞;8、推杆;9、活动制动片;10、固定制动片。

具体实施方式

[0017] 以下将结合说明书附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明。

[0018] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0019] 如图1所示,本实施例的风机偏航制动器,包括制动油缸6、阻尼弹簧5、固定制动片10以及与固定制动片10相对布置的活动制动片9,固定制动片10安装于制动油缸6上,制动油缸6内装设有活塞7,活动制动片9装设于活塞7的推杆8上,阻尼弹簧5装设于制动油缸6内并提供轴向推力至推杆8,风机正常运转时,由活塞7和阻尼弹簧5共同作用实现锁止;风机偏航运动时,仅由阻尼弹簧5提供旋转阻尼。该风机偏航制动器结构简单、成本低,当机舱需要偏航时,制动器的阻尼仅由阻尼弹簧5提供,活塞7不动作,此时机舱由偏航电机驱动旋转,同时在阻尼弹簧5的摩擦力矩作用下,为机舱旋转提供稳定的的阻尼,保证平稳地偏航动作,有效地避免了高压液压油在机舱制动过程中出现漏油现象,也能有效降低偏航振动,延长制动器使用寿命;风机偏航对风结束后,活塞7动作,并与阻尼弹簧5 实现组合制动,起到制动和锁止的作用,可靠地保持机舱角度不变。

[0020] 本实施例中,固定制动片10设于活动制动片9上方,阻尼弹簧5设有两件,两件阻尼弹簧5相对布置于活塞7两侧,制动油缸6内设有沿活塞7轴向布置的安装槽,阻尼弹簧5设于

安装槽内,相应地阻尼弹簧5上端与推杆8固定连接,下端与一弹簧底座4固定连接,安装槽下端设有用于定位弹簧底座4的螺栓1;在其他实施例中,阻尼弹簧5设有多件,多件阻尼弹簧5沿活塞7周向均匀布置,也可将阻尼均匀施加在推杆8上。作为优选的技术方案,阻尼弹簧5可设置为三件。

[0021] 本实施例中,螺栓1上设有锁紧螺母2,以防止螺栓1松动,提升可靠性。

[0022] 本实施例中,阻尼弹簧5为压缩弹簧,结构简单、紧凑,在其他实施例中也可采用拉伸弹簧。

[0023] 本发明的工作原理如下:风力发电机组正常运行时,根据所需偏航制动压力调节螺栓1到指定位置,然后利用锁紧螺母2把螺栓1锁紧,防止螺栓1松动,阻尼弹簧5的下端与弹簧底座4上表面固连,阻尼弹簧5的上端与推杆8下表面固连,推杆8与活动制动片9固连,螺栓1顶部给弹簧底座4轴向推力,此时,主控室发出指令,高压液压油经过液压油孔3对活塞7产生轴向推力作用,活塞7和阻尼弹簧5共同作用使活动制动片9和固定制动片10紧贴在回转轴承制动盘的表面上,产生的摩擦力矩牢牢地锁紧回转轴承制动盘,保持机舱在指定的位置上。

[0024] 风机开始偏航运动时,主控室发出指令,液压油孔3通回油,液压油对活塞7无轴向推力作用,制动器的阻尼仅由阻尼弹簧5提供,为机舱旋转提供稳定的阻尼力,确保机舱的平定转动,此时机舱由偏航电机的驱动旋转,同时又在阻尼弹簧5的摩擦力矩作用下,平稳地回转到指定的位置,风力发电机组开始正常发电。

[0025] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围的情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均应落在本发明技术方案保护的范围内。

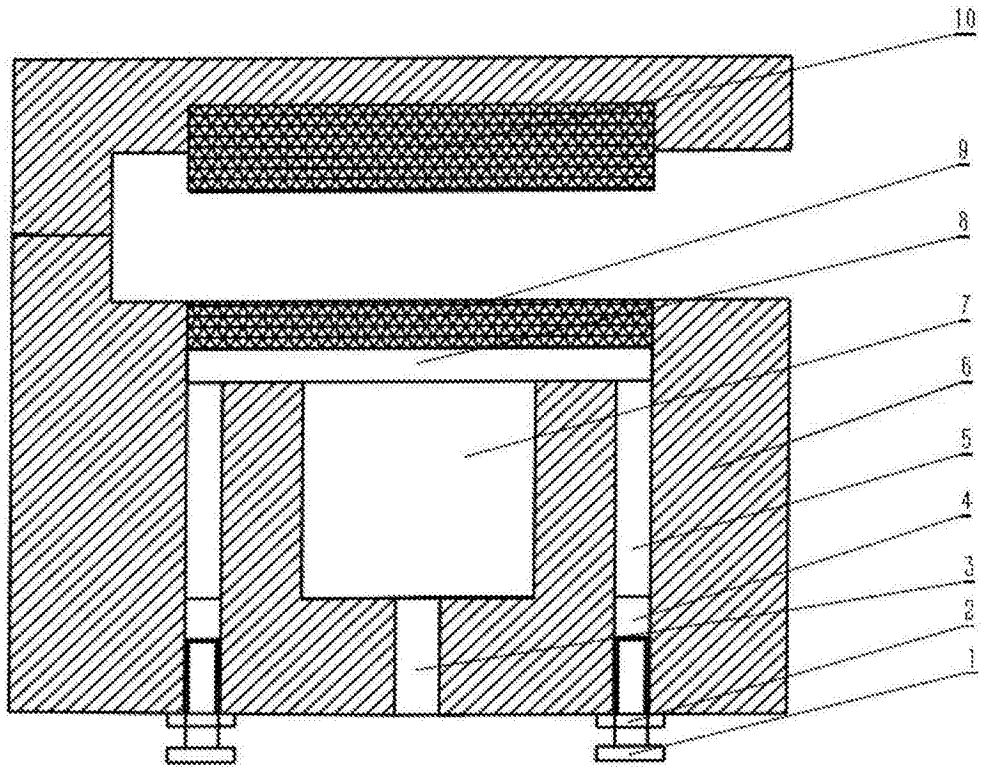


图1