



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105408646 B

(45)授权公告日 2017.12.08

(21)申请号 201480041049.X

M·弗里杰德

(22)申请日 2014.07.07

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

(65)同一申请的已公布的文献号

11256

申请公布号 CN 105408646 A

代理人 王茂华

(43)申请公布日 2016.03.16

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

F16C 33/10(2006.01)

13186643.6 2013.09.30 EP

F01D 25/16(2006.01)

F01D 25/18(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.01.19

(56)对比文件

IT 1319409 B1,2003.10.10,

CN 1085301 A,1994.04.13,

EP 1255024 A3,2009.03.25,

CN 1379184 A,2002.11.13,

CN 101321929 A,2008.12.10,

JP 2001200847 A,2001.07.27,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/064418 2014.07.07

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/043788 EN 2015.04.02

(73)专利权人 西门子股份公司

地址 德国慕尼黑

审查员 尹振杰

(72)发明人 T·安德森 N·伯恩斯

权利要求书1页 说明书2页 附图2页

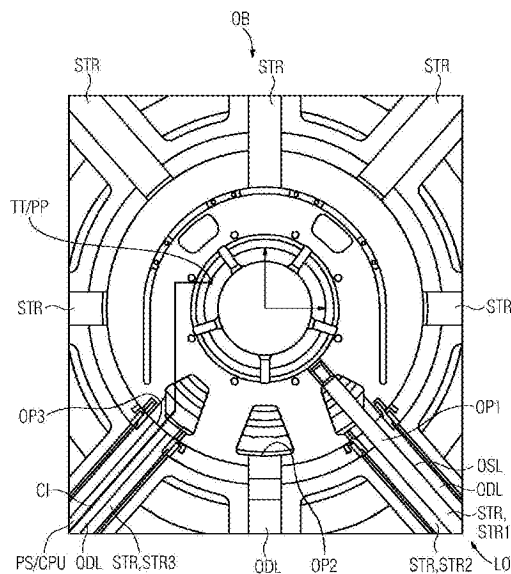
(54)发明名称

三排放开口(OP3)位于7点钟和8点钟之间。

具有排放系统的含油轴承、包括该含油轴承的燃气涡轮

(57)摘要

含油轴承和包括含油轴承的燃气涡轮。本发明涉及含油轴承(OB),用以支撑涡轮的转子,尤其为燃气涡轮,其中所述转子沿与轴承轴线(x)一致的转子轴线延伸,包括被油润滑的至少一个含油轴承瓦(BP)、包括适于且定位成通过重力从所述轴承瓦(BP)收集所述油的油槽(OS)、包括从所述油槽(OS)将所述油传导走的所述油槽(OS)的排放系统。为了即使在如在漂浮的船上可能发生的纵摇或横摇条件下也得到安全的油排放,本发明提出所述排放系统包括所述油槽(OS)的至少三个排放开口(OP1、OP2、OP3),其中接合第一排放线(ODL)的第一排放开口(OP1)位于根据所述轴承轴线(x)的4点钟和5点钟之间,其中接合第二排放线(ODL)的第二排放开口(OP2)位于5:30和6:30之间,其中接合第三排放线(ODL)的第



1. 一种含油轴承 (OB), 用以支撑涡轮的转子, 其中, 所述转子沿着与轴承轴线 (x) 一致的转子轴线延伸, 包括被油润滑的至少一个含油轴承瓦 (BP)、包括适于且定位成通过重力而从所述轴承瓦 (BP) 收集所述油的油槽 (OS)、包括从所述油槽 (OS) 将所述油传导走的所述油槽 (OS) 的排放系统, 其特征在于, 所述排放系统包括所述油槽 (OS) 的至少三个排放开口 (OP1、OP2、OP3), 其中接合第一排放线 (ODL) 的第一排放开口 (OP1) 位于根据所述轴承轴线 (x) 的4点钟和5点钟之间, 其中接合第二排放线 (ODL) 的第二排放开口 (OP2) 位于5:30和6:30之间, 其中接合第三排放线 (ODL) 的第三排放开口 (OP3) 位于7点钟和8点钟之间。
2. 根据权利要求1所述的含油轴承 (OB), 其中所述涡轮为燃气涡轮。
3. 根据权利要求1所述的含油轴承 (OB), 其中使油供给线 (OSL) 通过所述第一排放开口和/或所述第三排放开口, 以将油供给到所述轴承瓦 (BP)。
4. 根据权利要求1所述的含油轴承 (OB), 其中使轴承仪表 (TT、PP) 线缆通过所述第一排放开口 (OP1) 和/或第三排放开口 (OP3), 以将轴承仪表 (TT、PP) 连接到电源 (PS) 和/或信号处理单元 (CPU)。
5. 根据权利要求1-4中任一项所述的含油轴承 (OB), 其中所述油槽 (OS) 和所述排放系统被设计成使得所述排放系统在所述含油轴承 (OB) 沿着所述轴线 (x) 转动高至 37.5° 的情况下充分地排放润滑油。
6. 根据权利要求1至4中任一项所述的含油轴承 (OB), 其中所述油槽 (OS) 和所述排放系统被设计成使得所述排放系统在所述含油轴承 (OB) 与所述轴线 (x) 垂直地转动高至 12.5° 的情况下充分地排放润滑油。
7. 一种燃气涡轮 (GT), 包括根据前述权利要求1至6中任一项所述的含油轴承 (OB), 其中, 所述燃气涡轮 (GT) 包括燃气涡轮排气装置 (EX), 其中所述含油轴承位于所述排气装置 (EX) 中且由至少三个支撑件 (STR) 支撑, 其中第一支撑件 (STR1) 位于轴向截面的4:30, 第二支撑件 (STR2) 位于轴向截面的5:30和6:30之间, 并且第三支撑件 (STR3) 位于轴向截面的7点钟和8点钟之间, 其中所有这些支撑件 (STR) 径向地延伸。

具有排放系统的含油轴承、包括该含油轴承的燃气涡轮

技术领域

[0001] 本发明涉及含油轴承,用以支撑涡轮的轴向转子,该涡轮的轴向转子尤其为燃气涡轮转子,所述含油轴承包括被油润滑的至少一个含油轴承瓦、还包括适于且定位成通过重力从所述轴承瓦收集所述油的油槽、还包括从所述油槽将所述油传导走的所述油槽的排放系统。

背景技术

[0002] 用于(特别是固定的)燃气涡轮的含油轴承或液压轴承从WO 02/02913 A1已知。WO 02/02913 A1涉及从所述含油轴承充分地将油排放掉。该文献提出使用两个排放端口,一个在根据所述轴承的轴向截面的5点钟,一个在7点钟。由于重力可能不足以避免油溢流,因此进一步提出通过在轴承壳体中的增大的压力来支撑油排放。

[0003] 文献WO 2013/004451 A1提出通过使油旋流到排放管中且使燃气柱在所述排放管的同轴中心中旋流来改善油排放,其整体流分布使油较快速地流过所述排放管。

[0004] 尽管上述现有技术涉及严格固定的燃气涡轮的油排放,本发明的一个目的在于当轴承以任何方向倾斜至特定角度时安全地排放所述润滑油。该情况可以发生在漂浮的船舰或船只。

[0005] 在下文中,像径向、轴向、切向、周向等的术语指中心轴承轴线,这里中心轴承轴线与转子轴线相同。所述轴承沿着所述轴承轴线或平行轴线的转动运动称为“横摇”(rolling),与所述轴承轴线垂直的转动运动称为“纵摇”(pitching)。在这些术语中,发明的一个目的是使燃气涡轮用的轴承适于在漂浮的船舰上操作,为静态的、动态的,或者横摇运动和纵摇运动两者发生。本发明要解决的一个具体设计问题是确保润滑油在所有条件下都从轴承正确地排放掉,而没有液体泄漏到周围部件的风险,这可以潜在地损坏燃气涡轮或另一机器,导致机器的潜在的故障。

发明内容

[0006] 为了解决上述问题,进一步提出了含油轴承和包括根据先前提到的类型的所述含油轴承的燃气涡轮,其特征在于,所述排放系统包括在所述油槽中的至少三个排放开口,其中接合第一排放通道的第一排放开口位于4点钟和5点钟之间,其中接合第二排放通道的第二排放开口位于5:30和6:30之间,其中接合第三排放通道的第三排放开口位于7点钟和8点钟之间。

[0007] 涉及时间刻度的位置定义指被应用在所述轴承的轴向截面的类似表的时针。由于根据本发明的配置优选地关于沿着所述轴线延伸的竖直平面对称,为了清楚地定义几何结构,期望地轴承设计为,如在轴向方向和正转动方向上看表时来应用时间刻度。转动的轴向方向由右手定则定义。上述周向定义也可以被表达为角度的度数。如果顶侧位置被定义为 0° ,则最右侧位置为 90° ,最下侧位置为 180° ,最左侧位置为 270° ,其中 0° 与 360° 相同。本发明的优选实施方式通过在此描述的含油轴承提供,使油供给管通过所述第一排放开口和/

或第三排放开口,以将油供给到所述轴承瓦。不使用中央排放开口供给油的益处在于,在多数运行条件下,主排放流相应地通过中央(为最下侧位置)第二排放开口排放,根据建议配置该第二排放开口是不受任何油供给线限制的。

[0008] 另一优选实施方式提供:使轴承仪表线缆通过所述第一排放开口和/或第三排放开口,以将轴承仪表连接到电源或任何信号处理。这具有如下益处:通过第二排放开口的主油排放不受任何仪表线缆限制。

[0009] 再一优选实施方式提供:所述油槽和所述排放系统被设计成使得所述排放系统在沿着所述轴向方向转动至少在横摇方向上倾斜高至 37.5° 的情况下充分地排放润滑油。此外优选地,所述油槽和所述排放系统被设计成在 12.5° 的纵摇角度下应对排放所述润滑油。

附图说明

[0010] 通过参照执行本发明的当前最佳模式的以下说明并结合附图,本发明的上述性质和其他特征以及优点、实现它们的方式将更清楚,本发明自身将被更好地理解,其中:

[0011] 图1示出根据本发明的所述含油轴承与仅以简单符号表示的燃气涡轮压气机和燃气涡轮涡轮机组合的三维示意图,

[0012] 图2示意性地示出所述轴承轴向截面。

具体实施方式

[0013] 图1示出燃气涡轮含油轴承OB的轴向方向上的三维截面的示意图,该燃气涡轮含油轴承用以支撑未示出的沿着轴线x延伸的转子。此外,图1象征性地示出了包括另一轴承BE的燃气涡轮GT的燃气涡轮涡轮机GTT和燃气涡轮压气机GTCO。所述燃气涡轮GT包括这里未示出的其他部件。

[0014] 所述含油轴承OB位于所述燃气涡轮涡轮机GTT的排气装置EX中。为了得到最佳效率,所述含油轴承OB并未限制所述排气装置EX的比避免大量的压力损失所需的多的自由流动区域截面。所述含油轴承由也在图2中示出的径向支撑件STR支撑,该径向支撑件STR为所述燃气涡轮的所谓中央壳体的一体化部分。在图2中,八个径向支撑件从所述含油轴承以星形方式延伸。油供给线OLS、油排放线ODL以及仪表线缆IC通过所述支撑件STR,以使所述含油轴承OB通过第一开口OP1、第二开口OP2和第三开口OP3接合进入到所述含油轴承OB的油槽OS。仅次于针对含油轴承的供给功能,支撑件STR必须机械地支撑所述含油轴承OB,其自身需要径向地支撑沿着所述轴线X延伸的燃气涡轮转子。

[0015] 在根据所述含油轴承OB的轴向截面的视图的4:30位置处,轴承瓦BP通过将第一开口OP1接合到所述油槽OS中的支撑件STR的油供给线OLS而被供给润滑油L0。该新鲜的润滑油L0在所述轴承瓦配置中变暖且在重力驱动下被所述油槽OS收集以排放通过所述支撑件STR的分别在4:30、6:40以及7:30位置处通向所述第一开口OP1、第二开口OP2以及第三开口OP3的所述油排放线ODL。即使在所述含油轴承OB倾斜或纵摇的条件下,所述油排放系统工作,使得在所述油槽OS中从不超过最大油位MOL。

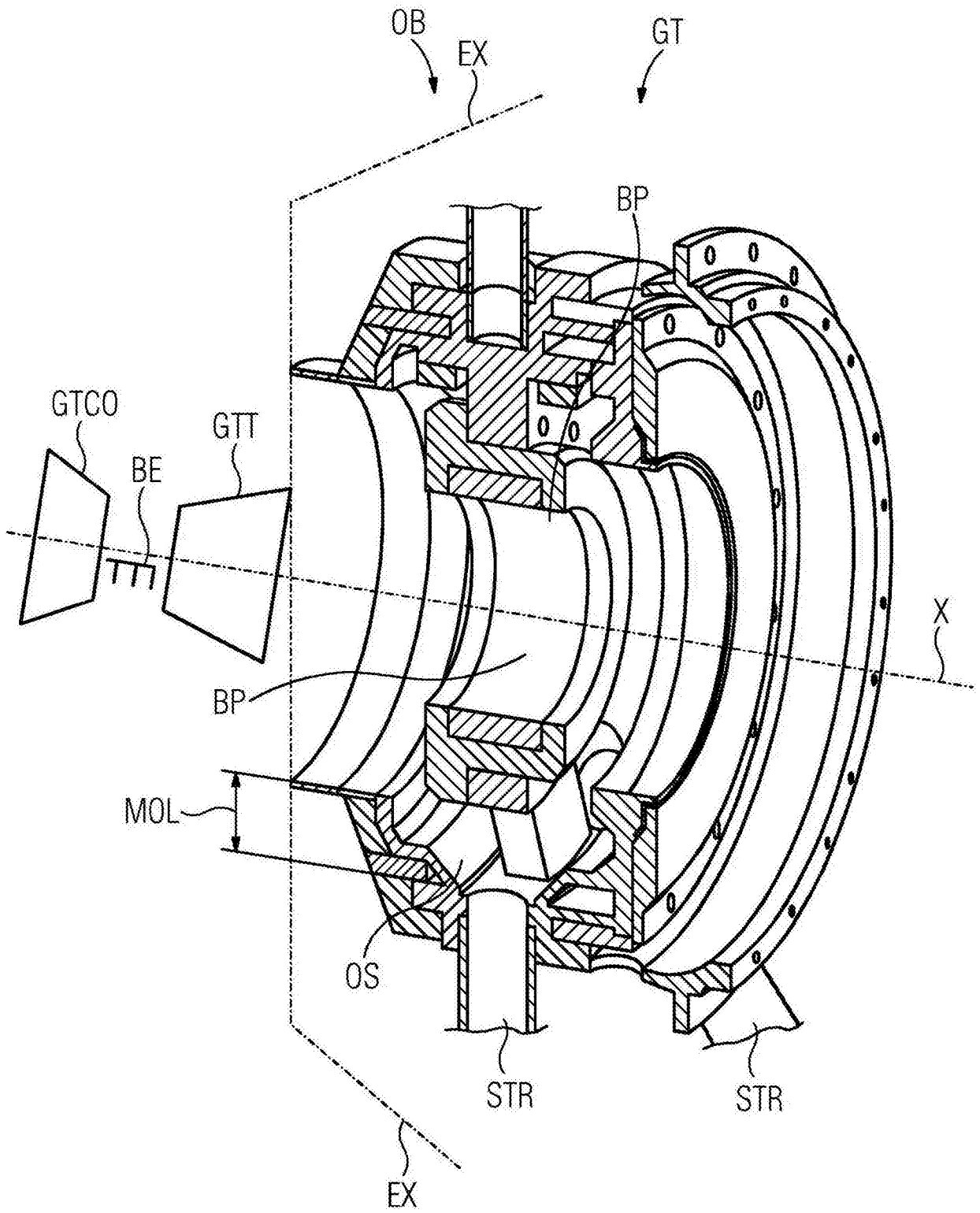


图1

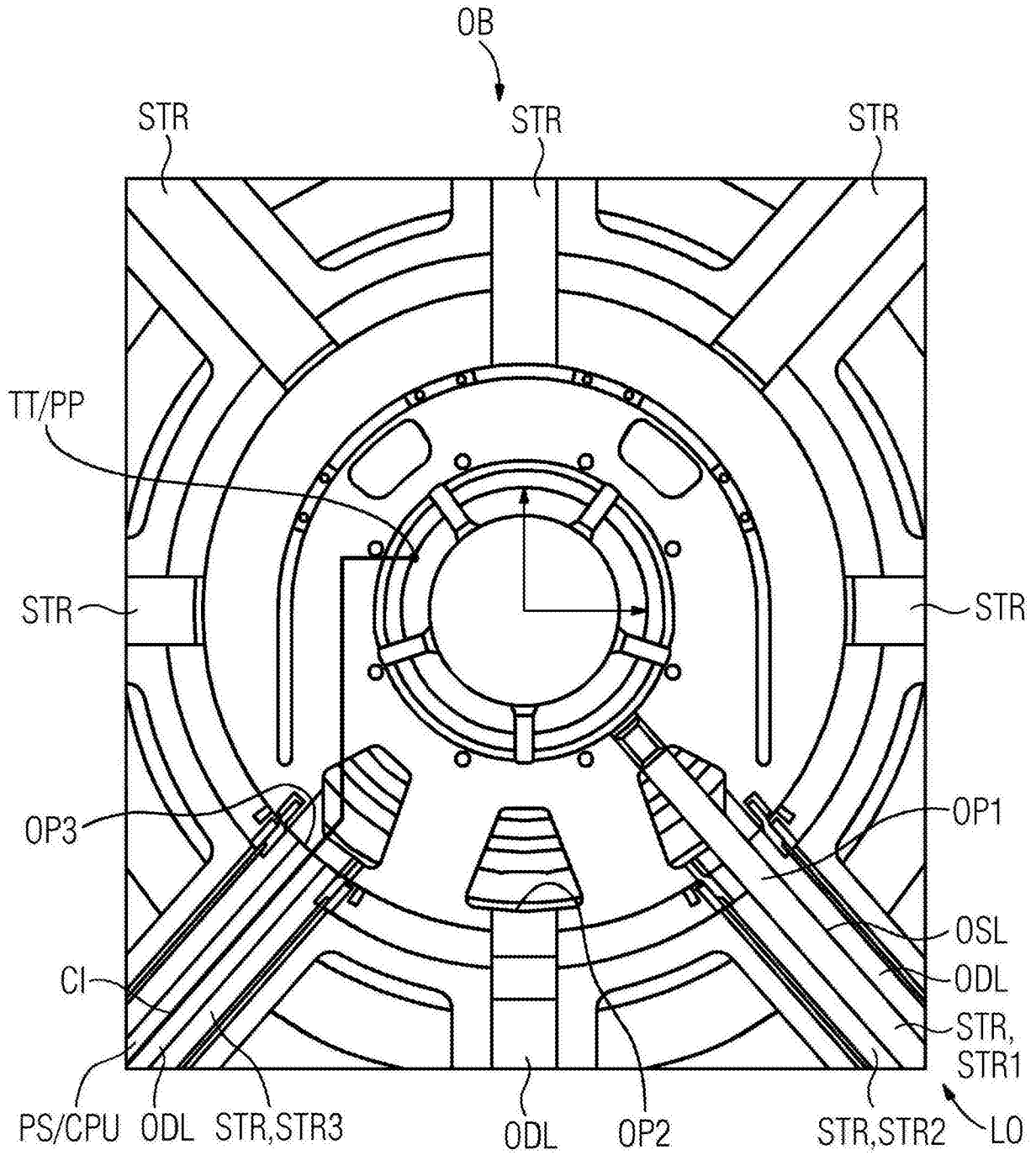


图2