



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202158172 U

(45) 授权公告日 2012. 03. 07

(21) 申请号 201120205941. 0

(22) 申请日 2011. 06. 18

(73) 专利权人 南车戚墅堰机车车辆工艺研究所
有限公司

地址 213011 江苏省常州市戚墅堰区五一路
81 号

(72) 发明人 靳国忠 张保松 王志勇

(74) 专利代理机构 常州市天龙专利事务所有限
公司 32105

代理人 周建观

(51) Int. Cl.

F16H 57/04 (2010. 01)

F16H 57/08 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

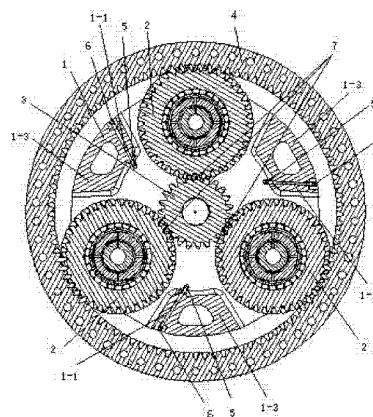
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种行星系啮合强制润滑系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种风力发电齿轮箱的行星系啮合强制润滑系统,包括行星架、行星齿轮、太阳齿轮和齿圈,行星齿轮转动支撑在行星架上,行星齿轮与太阳齿轮和齿圈啮合,所述行星架内开有油道,油道的进口设在行星架的轴颈的端面或行星架的轴颈旁边的端面,所述油道上连通有第一喷嘴和第二喷嘴,所述第一喷嘴设在行星架的立柱的内侧且第一喷嘴的出口朝向行星齿轮与太阳齿轮的啮合处,所述第二喷嘴设在行星架的立柱的外侧且第二喷嘴的出口朝向齿圈。本实用新型可以同时行星齿轮与太阳齿轮的啮合处以及齿圈进行润滑和冷却,结构合理,便于制造。



1. 一种行星系啮合强制润滑系统,包括行星架(1)、行星齿轮(2)、太阳齿轮(3)和齿圈(4),行星齿轮(2)转动支撑在行星架(1)上,行星齿轮(2)与太阳齿轮(3)和齿圈(4)啮合,其特征在于:

a、所述行星架(1)内开有油道(1-1),油道(1-1)的进口(1-2)设在行星架(1)的轴颈(1-4)的端面或行星架(1)的轴颈(1-4)旁边的端面(1-5),

b、所述油道(1-1)上连通有第一喷嘴(5)和第二喷嘴(6),

c、所述第一喷嘴(5)设在行星架(1)的立柱(1-3)的内侧且第一喷嘴(5)的出口朝向行星齿轮(2)与太阳齿轮(3)的啮合处(7),

d、所述第二喷嘴(6)设在行星架(1)的立柱(1-3)的外侧且第二喷嘴(6)的出口朝向齿圈(4)。

2. 根据权利要求1所述的一种行星系啮合强制润滑系统,其特征在于:所述行星架(1)具有三个立柱(1-3),每个立柱(1-3)的内侧均连通一个第一喷嘴(5),三个第一喷嘴(5)呈 120° 布置;每个立柱(1-3)的外侧均连通一个第二喷嘴(6),三个第二喷嘴(6)呈 120° 布置。

3. 根据权利要求1所述的一种行星系啮合强制润滑系统,其特征在于:所述第一喷嘴(5)和第二喷嘴(6)均采用扇形喷嘴。

一种行星系啮合强制润滑系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种齿轮箱,尤其是有关风力发电齿轮箱的行星齿轮传动结构。

背景技术

[0002] 风电齿轮箱运转工况复杂,传动扭矩大,齿轮在啮合过程中产生大量的热量,因此齿轮箱中各齿轮对润滑和冷却要求很高。合理的润滑方式,可提高传动系统的机械效率,更能显著提高各齿轮的使用寿命。目前在风力发电齿轮箱的行星轮系中,普遍采用强制润滑,是通过箱体上固定的油管和喷嘴向运转的行星齿轮和齿圈喷射润滑油而实现,由于齿轮啮合位置一直在变化,导致实际润滑冷却效率低,而对于行星齿轮与太阳齿轮的啮合处的润滑和冷却,由于处于润滑油难以到达的核心位置,现有技术一般无能为力。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种结构合理、可以同时行星齿轮与太阳齿轮的啮合处以及齿圈进行润滑和冷却的一种行星系啮合强制润滑系统。

[0004] 实现上述目的的技术方案是:一种行星系啮合强制润滑系统,包括行星架、行星齿轮、太阳齿轮和齿圈,行星齿轮转动支撑在行星架上,行星齿轮与太阳齿轮和齿圈啮合,所述行星架内开有油道,油道的进口设在行星架的轴颈的端面或行星架的轴颈旁边的端面,所述油道上连通有第一喷嘴和第二喷嘴,所述第一喷嘴设在行星架的立柱的内侧且第一喷嘴的出口朝向行星齿轮与太阳齿轮的啮合处,所述第二喷嘴设在行星架的立柱的外侧且第二喷嘴的出口朝向齿圈。

[0005] 所述行星架具有三个立柱,每个立柱的内侧均连通一个第一喷嘴,三个第一喷嘴呈 120° 布置;每个立柱的外侧均连通一个第二喷嘴,三个第二喷嘴呈 120° 布置。

[0006] 所述第一喷嘴和第二喷嘴均采用扇形喷嘴。

[0007] 采用上述技术方案的结构后,由于行星架内开有油道,油道的进口设在行星架的轴颈的端面,油道上连通有第一喷嘴和第二喷嘴,第一喷嘴设在行星架的立柱的内侧且第一喷嘴的出口朝向行星齿轮与太阳齿轮的啮合处,第二喷嘴设在行星架的立柱的外侧且第二喷嘴的出口朝向齿圈。因此第一喷嘴始终可以对行星齿轮与太阳齿轮的啮合处进行润滑和冷却,当行星架转动时,第二喷嘴实现对整个齿圈的循环润滑。即本实用新型可以同时行星齿轮与太阳齿轮的啮合处以及齿圈进行润滑和冷却,能够有效降低啮合温度,冷却效果好;由于行星架是旋转部件,供油装置一般与静止的箱体连接,为了使冷却油能持续的到达第一喷嘴和第二喷嘴,因此需要在行星架的轴颈的端面或行星架的轴颈旁边的端面设置油道的进口,结构合理,便于加工制造。

附图说明

[0008] 图1是本实用新型的一种行星系啮合强制润滑系统的结构示意图;

[0009] 图2是图1中的行星架的结构正视图;

- [0010] 图 3 是图 2 中的 A-A 剖视图；
[0011] 图 4 是图 3 的另一种结构图；
[0012] 图 5 是图 1 中的行星架的立体结构示意图。

具体实施方式

[0013] 以下结合附图给出的实施例对本实用新型作进一步详细的说明。

[0014] 如图 1、2、3、5 所示，一种行星系啮合强制润滑系统，包括行星架 1、行星齿轮 2、太阳齿轮 3 和齿圈 4，行星齿轮 2 转动支撑在行星架 1 上，行星齿轮 2 与太阳齿轮 3 和齿圈 4 啮合，所述行星架 1 内开有油道 1-1，油道 1-1 的进口 1-2 设在行星架 1 的轴颈 1-4 的端面，所述油道 1-1 上连通有第一喷嘴 5 和第二喷嘴 6，所述第一喷嘴 5 设在行星架 1 的立柱 1-3 的内侧且第一喷嘴 5 的出口朝向行星齿轮 2 与太阳齿轮 3 的啮合处 7，所述第二喷嘴 6 设在行星架 1 的立柱 1-3 的外侧且第二喷嘴 6 的出口朝向齿圈 4。

[0015] 如图 4 所示，油道 1-1 的进口 1-2 也可以设在行星架 1 的轴颈 1-4 旁边的端面 1-5。

[0016] 如图 1、3、5 所示，所述行星架 1 具有三个立柱 1-3，每个立柱 1-3 的内侧均连通一个第一喷嘴 5，三个第一喷嘴 5 呈 120° 布置；每个立柱 1-3 的外侧均连通一个第二喷嘴 6，三个第二喷嘴 6 呈 120° 布置。这样，三个行星齿轮 2 分别拥有各自的润滑油路，提高了润滑和冷却效果，同时三个第二喷嘴 6 同时对齿圈 4 喷油，也提高了齿圈 4 的润滑和冷却效果。

[0017] 如图 1 所示，所述第一喷嘴 5 和第二喷嘴 6 均采用扇形喷嘴，最好采用可调整喷嘴口径大小的扇形喷嘴。这样可以使冷却油可以较大范围覆盖齿面，增加润滑和冷却面积。

[0018] 如图 1 所示，本实用新型工作时，行星架 1 转动，第一喷嘴 5 对行星齿轮 2 和太阳齿轮 3 的三个啮合处同时喷射，从而实现对行星齿轮 2 和太阳齿轮 3 的三个啮合处的润滑和冷却；同时，第二喷嘴 6 喷出的油将顺着行星架 1 的旋转方向对齿圈 4 依次覆盖每个齿，从而实现对齿圈 4 的循环润滑。通过调整第一喷嘴 5 和第二喷嘴 6 的口径大小，实现对喷射流量的控制，使各处的冷却效果同时达到设计要求。

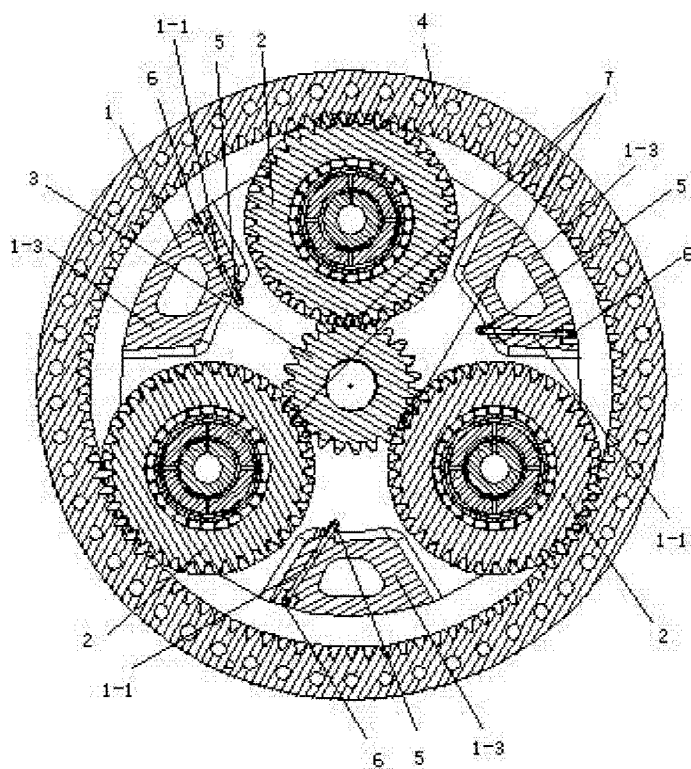


图 1

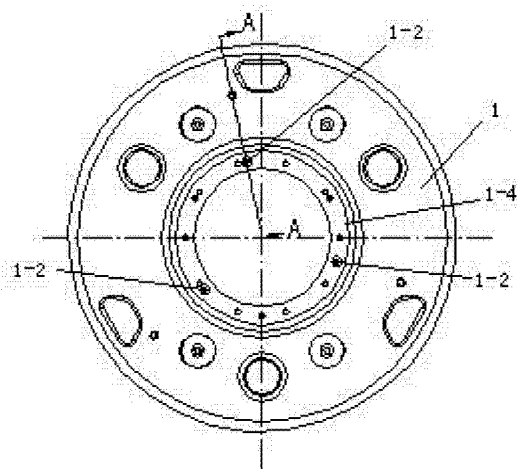


图 2

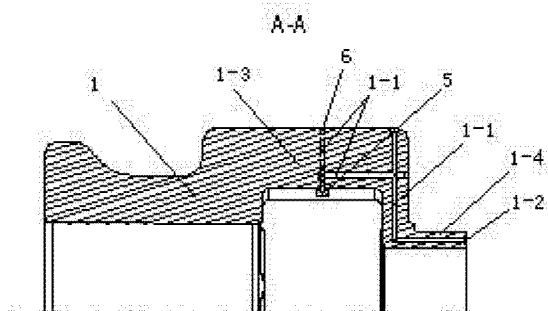


图 3

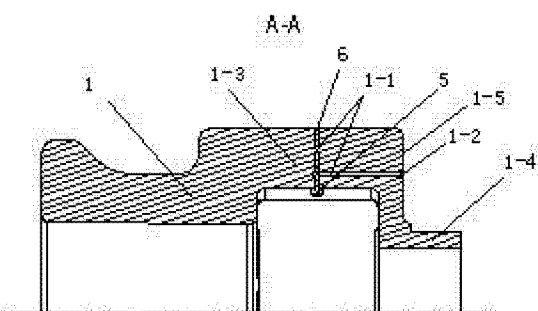


图 4

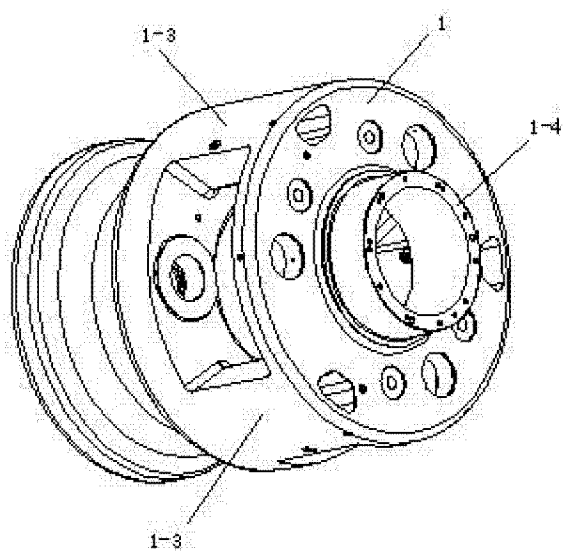


图 5