



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109578562 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 29

(21) 申请号 201811618384.8

(22) 申请日 2018.12.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109578562 A

(43) 申请公布日 2019.04.05

(73) 专利权人 南京高速齿轮制造有限公司
地址 211103 江苏省南京市江宁区高新园
侯焦路30号

(72) 发明人 朱飞 冯艳

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224
专利代理师 董建林

(51) Int. Cl.
F16H 57/04 (2010.01)
F16H 57/08 (2006.01)

(56) 对比文件

- AT 511356 B1, 2012.11.15
- CN 105156646 A, 2015.12.16
- CN 109058445 A, 2018.12.21
- CN 200996467 Y, 2007.12.26
- CN 205824123 U, 2016.12.21
- CN 209671586 U, 2019.11.22
- JP 2010156415 A, 2010.07.15
- JP H10184857 A, 1998.07.14
- WO 2016101425 A1, 2016.06.30

审查员 李秀倩

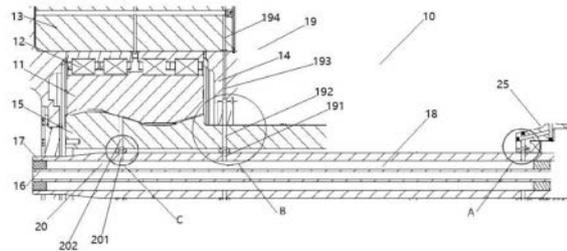
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

风电齿轮箱的润滑油路结构

(57) 摘要

本发明公开了一种风电齿轮箱的润滑油路结构,包括:行星轮、行星轮轴承、销轴、行星架、太阳轮、内管轴和外管轴;外管轴和内管轴之间形成有导向润滑油流动的导油道;风电齿轮箱的润滑油路结构设有用于将导油道内的润滑油导向至行星轮轴承以进行润滑的第一润滑管路和用于将导油道内的润滑油导向至太阳轮和行星轮的啮合位置以进行润滑的第二润滑管路;第一润滑管路包括:供润滑油依次流通的第一润滑油道、第二润滑油道、第三润滑油道和第四润滑油道;第二润滑管路包括:供润滑油依次流通的第五润滑油道和第六润滑油道。风电齿轮箱的润滑油路结构有利于缩短整个风电齿轮箱轴向距离,减少齿轮箱重量,降低成本。



1. 一种风电齿轮箱的润滑油路结构,其特征在于,包括:行星轮、行星轮轴承、销轴、行星架、太阳轮、内管轴和外管轴;所述行星轮通过所述行星轮轴承转动连接至轴销;所述轴销连接至行星架;所述行星轮与所述太阳轮啮合;所述太阳轮套设在所述外管轴的外周;所述外管轴套设在所述内管轴的外周并固定至所述内管轴;所述行星架带动所述内管轴和所述外管轴转动;所述外管轴和所述内管轴之间形成有导向润滑油流动的导油道;所述风电齿轮箱的润滑油路结构设有用于将所述导油道内的润滑油导向至所述行星轮轴承以进行润滑的第一润滑管路和用于将所述导油道内的润滑油导向至所述太阳轮和所述行星轮的啮合位置以进行润滑的第二润滑管路;所述第一润滑管路包括:供润滑油依次流通的第一润滑油道、第二润滑油道、第三润滑油道和第四润滑油道;所述第二润滑管路包括:供润滑油依次流通的第五润滑油道和第六润滑油道;所述外管轴形成有所述第一润滑油道和所述第五润滑油道;所述第一润滑油道和所述第五润滑油道连通至所述导油道;所述太阳轮形成有所述第二润滑油道和所述第六润滑油道;所述行星架形成有所述第三润滑油道;所述销轴形成有所述第四润滑油道;

所述风电齿轮箱的润滑油路结构还包括:用于将所述第一润滑油道内的润滑油导入至所述第二润滑油道的第一滑环;所述第一润滑油道通过所述第一滑环连通至所述第二润滑油道;

所述风电齿轮箱的润滑油路结构还包括:用于将所述第二润滑油道内的润滑油导入至所述第三润滑油道的第二滑环;所述第二润滑油道通过所述第二滑环连通至所述第三润滑油道;

所述风电齿轮箱的润滑油路结构还包括:用于将所述第五润滑油道内的润滑油导入至所述第六润滑油道的第三滑环;所述第五润滑油道通过所述第三滑环连通至所述第六润滑油道;

所述外管轴形成有用于将润滑油导入至所述导油道的进油道;所述进油道连通至所述导油道;

所述风电齿轮箱的润滑油路结构还包括:透盖;所述透盖形成有用于将润滑油导入至所述进油道的透盖油道;

所述风电齿轮箱的润滑油路结构还包括:用于将所述进油道内的润滑油导入至所述导油道的第四滑环;所述透盖油道通过所述第四滑环连通至所述进油道;

所述内管轴的一端和所述外管轴的一端焊接固定;所述内管轴的另一端和所述外管轴的另一端焊接固定;

所述导油道成环柱状;所述环柱状的两端封闭。

风电齿轮箱的润滑油路结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种风电齿轮箱的润滑油路结构。

背景技术

[0002] 传统的风电齿轮箱的润滑结构的内部油路设计和动、静油路过渡设计主要是通过箱体上钻孔作为内部油道,再通过安装在行星架端面的滑环过渡,将流动的润滑油从静态的箱体上过渡到动态旋转的行星架上,再通过行星架上的内部油道分配到各个需要润滑的位置。这种设计对风电齿轮箱来说,会导致轴向间距要求变长。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种风电齿轮箱的润滑油路结构,采用如下的技术方案:

[0004] 一种风电齿轮箱的润滑油路结构,包括:行星轮、行星轮轴承、销轴、行星架、太阳轮、内管轴和外管轴;行星轮通过行星轮轴承转动连接至轴销;轴销连接至行星架;行星轮与太阳轮啮合;太阳轮套设在外管轴的外周;外管轴套设在内管轴的外周并固定至内管轴;行星架带动内管轴和外管轴转动;外管轴和内管轴之间形成有导向润滑油流动的导油道;风电齿轮箱的润滑油路结构设有用于将导油道内的润滑油导向至行星轮轴承以进行润滑的第一润滑管路和用于将导油道内的润滑油导向至太阳轮和行星轮的啮合位置以进行润滑的第二润滑管路;第一润滑管路包括:供润滑油依次流通的第一润滑油道、第二润滑油道、第三润滑油道和第四润滑油道;第二润滑管路包括:供润滑油依次流通的第五润滑油道和第六润滑油道;外管轴形成有第一润滑油道和第五润滑油道;第一润滑油道和第五润滑油道连通至导油道;太阳轮形成有第二润滑油道和第六润滑油道;行星架形成有第三润滑油道;销轴形成有第四润滑油道。

[0005] 进一步地,风电齿轮箱的润滑油路结构还包括:用于将第一润滑油道内的润滑油导入至第二润滑油道的第一滑环;第一润滑油道通过第一滑环连通至第二润滑油道。

[0006] 进一步地,风电齿轮箱的润滑油路结构还包括:用于将第二润滑油道内的润滑油导入至第三润滑油道的第二滑环;第二润滑油道通过第二滑环连通至第三润滑油道。

[0007] 进一步地,风电齿轮箱的润滑油路结构还包括:用于将第五润滑油道内的润滑油导入至第六润滑油道的第三滑环;第五润滑油道通过第三滑环连通至第六润滑油道。

[0008] 进一步地,外管轴形成有用于将润滑油导入至导油道的进油道;进油道连通至导油道。

[0009] 进一步地,风电齿轮箱的润滑油路结构还包括:透盖;透盖形成有用于将润滑油导入至进油道的透盖油道。

[0010] 进一步地,风电齿轮箱的润滑油路结构还包括:用于将进油道内的润滑油导入至导油道的第四滑环;透盖油道通过第四滑环连通至进油道。

[0011] 进一步地,内管轴的一端和外管轴的一端焊接固定;内管轴的另一端和外管轴的另一端焊接固定。

[0012] 进一步地,导油道成环柱状;环柱状的两端封闭。

[0013] 本发明的有益之处在于提供的风电齿轮箱的润滑油路结构的内管轴和外管轴之间形成有导油道可直接将透盖油道内的润滑油导向第一润滑管路和第二润滑管路,从而实现行星轮轴承和太阳轮与行星轮的啮合位置的润滑。采用这种结构,通过更改行星架和箱体结构,可避免在行星架的一端设置滑环,有利于缩短整个风电齿轮箱轴向距离,减少齿轮箱重量,降低成本。

附图说明

[0014] 图1是本发明的一种风电齿轮箱的润滑油路结构的剖视图;

[0015] 图2是图1中的风电齿轮箱的润滑油路结构透盖与外管轴的放大图;

[0016] 图3是图1中的风电齿轮箱的润滑油路结构的第二润滑管路的放大图;

[0017] 图4是图1中的风电齿轮箱的润滑油路结构的第一润滑管路局部的放大图。

[0018] 风电齿轮箱的润滑油路结构10,行星轮11,行星轮轴承12,销轴13,行星架14,太阳轮15,内管轴16,外管轴17,导油道18,第一润滑管路19,第一润滑油道191,第二润滑油道192,第三润滑油道193,第四润滑油道194,第二润滑管路20,第五润滑油道201,第六润滑油道202,第一滑环21,第二滑环22,第三滑环23,第四滑环24,透盖25,透盖油道251,进油道171。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图和具体实施例对本发明作具体的介绍。

[0020] 如图1至图4所示,一种风电齿轮箱的润滑油路结构10,包括:行星轮11、行星轮轴承12、销轴13、行星架14、太阳轮15、内管轴16和外管轴17。行星轮11通过行星轮轴承12转动连接至轴销。轴销连接至行星架14。行星轮11与太阳轮15啮合。太阳轮15套设在外管轴17的外周。外管轴17套设在内管轴16的外周并固定至内管轴16。

[0021] 具体而言,风电主齿轮箱也可以称为风电增速箱。行星架14转动带动销轴13转动,销轴13转动带动行星轮轴承12转动,从而带动行星轮11转动;行星轮11与太阳轮15啮合,行星轮11转动带动太阳轮15转动。在风电齿轮箱运行过程中需要对行星轮轴承12和太阳轮15与行星轮11的啮合位置进行润滑,以保证风电齿轮箱的使用寿命。

[0022] 作为一种技术方案,将传统齿轮箱的管轴设置为具有外管轴17和内管轴16的结构。作为一种方式,内管轴16和外管轴17通过连接件与行星架14相连接,行星架14转动带动内管轴16和外管轴17转动。

[0023] 外管轴17和内管轴16之间形成有导油道18以导向润滑油流动。风电齿轮箱的润滑油路结构10设有第一润滑管路19和第二润滑管路20。第一润滑管路19用于将导油道18内的润滑油导向至行星轮轴承12以对行星轮轴承12进行润滑,从而保证行星轮轴承12的使用寿命。第二润滑管路20用于将导油道18内的润滑油导向至太阳轮15和行星轮11的啮合位置以进行润滑的第二润滑管路20。导油道18将润滑油导入至第一润滑管路19和第二润滑管路20。

[0024] 作为一种优选的方式,外管轴17形成有进油道171。进油道171连通至导油道18,以实现将润滑油导入至导油道18。

[0025] 作为一种优选的实施方式,风电齿轮箱的润滑油路结构10还包括:透盖25。透盖25形成有透盖油道251。透盖油道251连通至进油道171,以实现将润滑油导入至进油道171,从而进入导油道18。

[0026] 进一步说,第一润滑管路19包括:供润滑油依次流通的第一润滑油道191、第二润滑油道192、第三润滑油道193和第四润滑油道194。第二润滑管路20包括:供润滑油依次流通的第五润滑油道201和第六润滑油道202。

[0027] 作为一种优选的方式,外管轴17形成有第一润滑油道191和第五润滑油道201。第一润滑油道191和第五润滑油道201连通至导油道18。太阳轮15形成有第二润滑油道192和第六润滑油道202。行星架14形成有第三润滑油道193。销轴13形成有第四润滑油道194。

[0028] 具体而言,润滑油流经第一润滑油道191时,从导油道18进入第一润滑油道191,再依次流经第二润滑油道192、第三润滑油道193和第四润滑油道194。第四润滑油道194将润滑油导向行星轮轴承12,从而实现对行星轮轴承12的润滑。润滑油流经第五润滑油道201时,从导油道18进入第五润滑油道201,然后再由第五润滑油道201进入第六润滑油道202。第六润滑油道202将润滑油导向太阳轮15和行星轮11的啮合位置,以实现太阳轮15和行星轮11的啮合位置进行润滑。

[0029] 作为一种优选的实施方式,风电齿轮箱的润滑油路结构10还包括第一滑环21。第一滑环21用于将第一润滑油道191内的润滑油导入至第二润滑油道192。第一润滑油道191通过第一滑环21连通至第二润滑油道192。

[0030] 具体而言,第一滑环21安装于外管轴17和太阳轮15之间。由于太阳轮15相对外管轴17运动,采用第一滑环21能够实现将外管轴17形成的第一润滑油道191内的润滑油导入至太阳轮15形成的第二润滑油道192。

[0031] 作为一种优选的实施方式,风电齿轮箱的润滑油路结构10还包括第二滑环22。第二滑环22用于将第二润滑油道192内的润滑油导入至第三润滑油道193。第二润滑油道192通过第二滑环22连通至第三润滑油道193。

[0032] 具体而言,第二滑环22安装于行星架14和太阳轮15之间。由于太阳轮15相对行星架14运动,采用第二滑环22能够实现将太阳轮15形成的第二润滑油道192内的润滑油导入至行星架14形成的第三润滑油道193。

[0033] 作为一种优选的实施方式,风电齿轮箱的润滑油路结构10还包括第三滑环23。第三滑环23用于将第五润滑油道201内的润滑油导入至第六润滑油道202。第五润滑油道201通过第三滑环23连通至第六润滑油道202。

[0034] 具体而言,第三滑环23安装于外管轴17和太阳轮15之间。由于太阳轮15相对外管轴17运动,采用第三滑环23能够实现将外管轴17形成的第五润滑油道201内的润滑油导入至太阳轮15形成的第六润滑油道202。

[0035] 作为一种优选的实施方式,风电齿轮箱的润滑油路结构10还包括第四滑环24。第四滑环24用于将进油道171内的润滑油导入至导油道18的第四滑环24。透盖油道251通过第四滑环24连通至进油道171。

[0036] 具体而言,第四滑环24安装于外管轴17和透盖25之间。由于外管轴17相对于透盖25运动,采用第四滑环24能够实现将透盖25形成的透盖油道251内的润滑油导入至外管轴17形成的进油道171内。

[0037] 作为一种优选的实施方式,第一润滑油道191位于第五润滑油道201和进油道171之间。

[0038] 作为一种优选的实施方式,内管轴16的一端和外管轴17的一端通过焊接固定。内管轴16的另一端和外管轴17的另一端通过焊接固定。

[0039] 作为一种优选的实施方式,导油道18成环柱状。环柱状的两端封闭以避免润滑油从导油道18的两端泄漏。

[0040] 综上所述,风电齿轮箱的润滑油路结构10的内管轴16和外管轴17之间形成有导油道18可直接将透盖油道251内的润滑油导向第一润滑管路19和第二润滑管路20,通过第一润滑管路19和第二润滑管路20实现对行星轮轴承12和太阳轮15与行星轮11的啮合位置的润滑。采用这种结构,通过更改行星架和箱体结构,可避免在行星架14的一端设置滑环,有利于缩短整个风电齿轮箱轴向距离,减少齿轮箱重量,降低成本。

[0041] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,上述实施例不以任何形式限制本发明,凡采用等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案,均落在本发明的保护范围内。

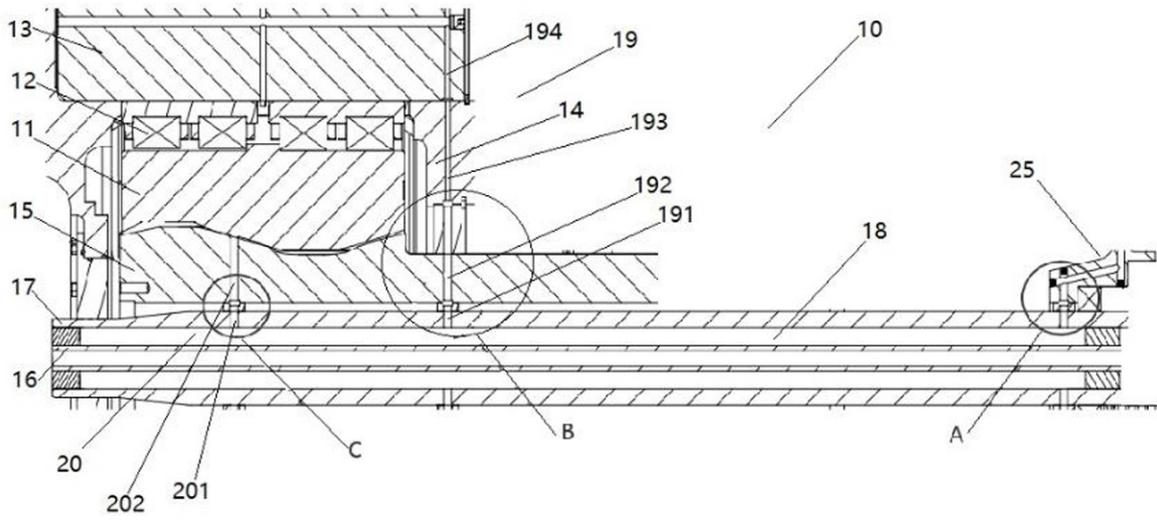


图1

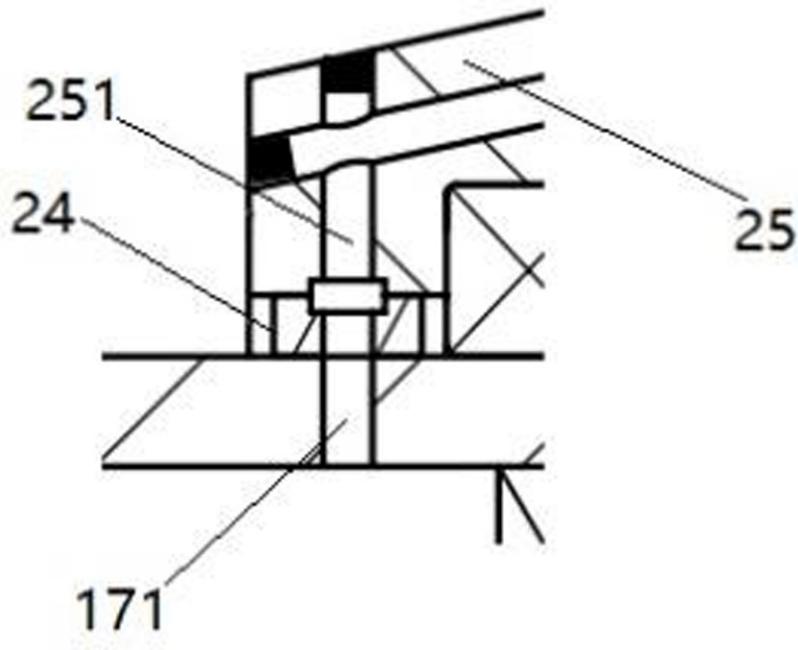


图2

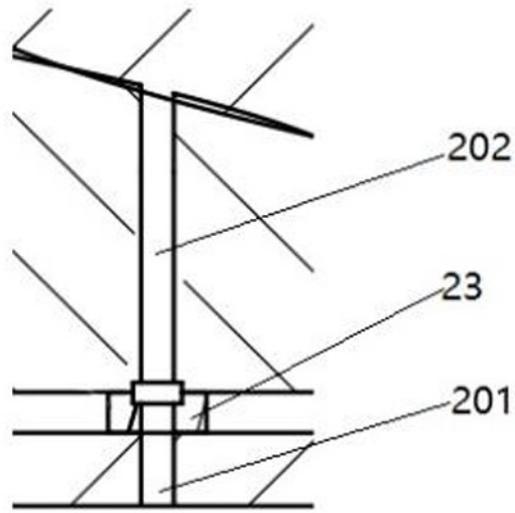


图3

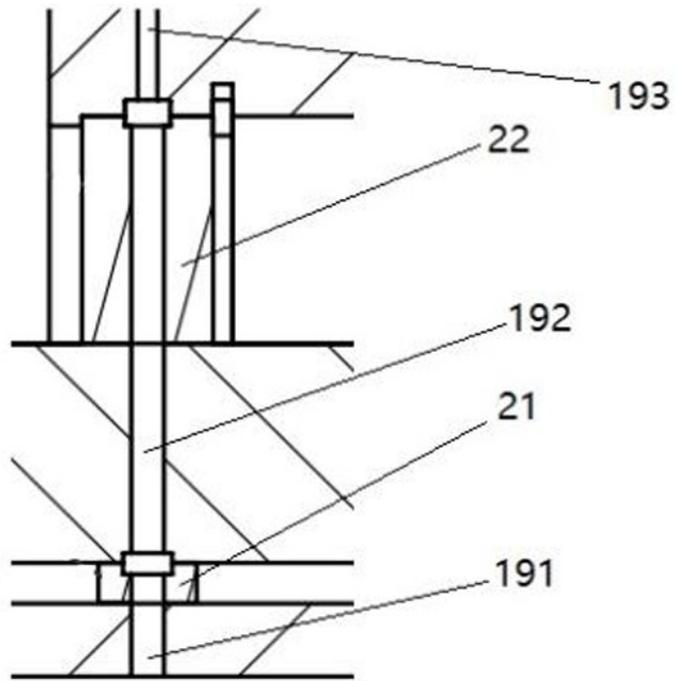


图4