



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206668928 U

(45)授权公告日 2017. 11. 24

(21)申请号 201720203244.9

(22)申请日 2017.03.03

(73)专利权人 郑州宇通客车股份有限公司

地址 450016 河南省郑州市十八里河宇通
工业园区

(72)发明人 白学森 陈慧勇 张晓伟 王印束
马英 左利锋 付昱 董伟超

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限
公司 41119

代理人 赵敏

(51)Int.Cl.

F16H 57/04(2010.01)

F16H 57/02(2012.01)

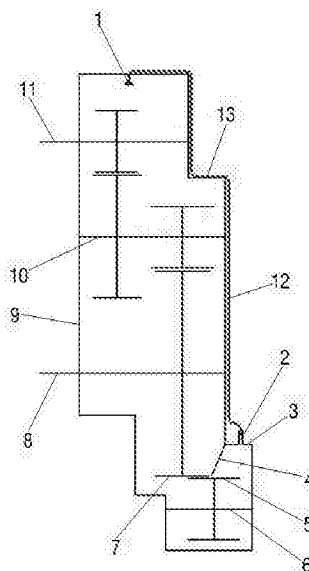
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

集成主动润滑功能的减速器及使用该减速器的驱动系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种集成主动润滑功能的减速器及使用该减速器的驱动系统,减速器箱体底部设有输出齿轮,输出齿轮下方啮合有润滑齿轮,润滑齿轮一部分轮齿与输出齿轮啮合、另一部分轮齿上方设有向上延伸至箱体顶部的油管,油管末端设有喷嘴,箱体内壁上固设有朝向润滑齿轮和输出齿轮啮合处延伸的挡油隔板,挡油隔板与箱体内壁之间形成高压集油区,油管进油口与高压集油区连通。本实用新型的有益效果在于:润滑齿轮随输出齿轮转动而高速搅油,未参与啮合的轮齿将润滑油源源不断的搅起和上甩,油液在挡油隔板阻挡下聚集在高压集油区,使油液能够上升到箱体顶部,实现主动喷油润滑。简化了减速器结构,节省了内部空间,且能量传递路径短、损失小。



1. 一种集成主动润滑功能的减速器,包括箱体,箱体内的底部设置有输出齿轮,输出齿轮的下方啮合传动有润滑齿轮,其特征在于:所述润滑齿轮的一部分轮齿与所述输出齿轮啮合传动、另一部分轮齿的上方设置有具有进油口的油管,所述油管向上延伸至箱体的顶部,油管的上端末端设置有用于朝向箱体内部各齿轮进行喷油的喷嘴,所述箱体的内壁上固设有朝向润滑齿轮和输出齿轮啮合处延伸的挡油隔板,挡油隔板与箱体的内壁之间形成高压集油区,油管的进油口与高压集油区连通以使润滑油可以顺利沿油管上升至箱体顶部。

2. 根据权利要求1所述的集成主动润滑功能的减速器,其特征在于:所述箱体的与输出齿轮转动轴线垂直的一竖面呈台阶状结构,台阶状结构包括台阶面,所述油管包括凸设于台阶面外部的朝上的硬管段、与硬管段相连并贴设在箱体外部的软管段,软管段的上端末端穿过箱体顶部并与所述喷嘴相连,所述挡油隔板的一端固设于台阶状结构的内侧拐角处。

3. 根据权利要求2所述的集成主动润滑功能的减速器,其特征在于:所述减速器包括输入轴和用于装配所述输出齿轮的输出轴,输入轴和输出轴均伸出箱体并朝向同一侧,所述软管段位于箱体的另一侧。

4. 根据权利要求1~3任意一项所述的集成主动润滑功能的减速器,其特征在于:箱体内部设置有用于装配润滑齿轮的齿轮轴,齿轮轴的两端通过轴承装配在箱体上,所述轴承与箱体为集成固定设置。

5. 一种驱动系统,包括驱动电机和与驱动电机相连的减速器,减速器包括箱体,箱体内的底部设置有输出齿轮,输出齿轮的下方啮合传动有润滑齿轮,其特征在于:所述润滑齿轮的一部分轮齿与所述输出齿轮啮合传动、另一部分轮齿的上方设置有具有进油口的油管,所述油管向上延伸至箱体的顶部,油管的上端末端设置有用于朝向箱体内部各齿轮进行喷油的喷嘴,所述箱体的内壁上固设有朝向润滑齿轮和输出齿轮啮合处延伸的挡油隔板,挡油隔板与箱体的内壁之间形成高压集油区,油管的进油口与高压集油区连通以使润滑油可以顺利沿油管上升至箱体顶部。

6. 根据权利要求5所述的驱动系统,其特征在于:所述箱体的与输出齿轮转动轴线垂直的一竖面呈台阶状结构,台阶状结构包括台阶面,所述油管包括凸设于台阶面外部的朝上的硬管段、与硬管段相连并贴设在箱体外部的软管段,软管段的上端末端穿过箱体顶部并与所述喷嘴相连,所述挡油隔板的一端固设于台阶状结构的内侧拐角处。

7. 根据权利要求6所述的驱动系统,其特征在于:所述减速器包括与驱动电机相连的输入轴和用于装配所述输出齿轮的输出轴,输入轴和输出轴均伸出箱体并朝向同一侧,所述软管段位于箱体的另一侧。

8. 根据权利要求5~7任意一项所述的驱动系统,其特征在于:箱体内部设置有用于装配润滑齿轮的齿轮轴,齿轮轴的两端通过轴承装配在箱体上,所述轴承与箱体为集成固定设置。

集成主动润滑功能的减速器及使用该减速器的驱动系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种集成主动润滑功能的减速器及使用该减速器的驱动系统。

背景技术

[0002] 新能源车辆目前发展迅速,市场上出现了百花齐放的动力驱动系统,随着电机技术的成熟,轮边驱动及轮毂驱动会成为未来发展的必然之路,也是目前各个新能源整车厂和零部件供应商研发的重点领域。轮边减速器作为动力驱动系统的关键部件,理应承担效率提升的重任,但是轮边减速器结构简单,在设计的时候往往只考虑最高效率,对于工况效率基本不予考虑,而工况效率又是新能源车辆必须重点考虑的部分。目前,轮边减速器的润滑方式普遍采用搅油润滑,即通过输出齿轮在运转时搅油到输入齿轮,从而达到润滑的目的,这种润滑方式不但效率低、效果差,而且还造成输出齿轮严重的能量损失,最终导致减速器的效率损失。因此,越来越多的人专注于研究一种能量损失少、润滑效果好的减速器。

[0003] 授权公告号为CN204127289U,授权公告日为2015.01.28的中国实用新型专利公开了一种立式减速机齿轮润滑冷却装置,该装置包括安装在立式减速机底部的油泵驱动齿轮(即润滑齿轮)、连接轴和齿轮油泵,其中润滑齿轮与立式减速机底部大齿轮(即输出齿轮)啮合,通过连接轴连接齿轮油泵,齿轮油泵的进油口连接吸油管线,出油口连接喷油管线,喷油管线的末端设有喷嘴。

[0004] 该装置是通过一个与输出齿轮相啮合的润滑齿轮来为齿轮油泵提供动力源,由输出齿轮先驱动润滑齿轮,再由润滑齿轮驱动齿轮油泵,然后通过齿轮油泵的运转才能实现对润滑油的吸油和喷油,该能量的传递路径比较长,能量需多次转化,能量损失比较大。同时,在减速机内设置齿轮油泵、吸油管线、喷油管线以及过滤器等装置,不但使得减速机的内部结构比较复杂,而且也比较占用内部空间,影响减速机本身的结构布局设计。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种集成主动润滑功能的减速器,以解决现有技术中的减速器内部结构复杂、能量的传递路径比较长的问题;本实用新型的目的在于提供一种使用该减速器的驱动系统。

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型中集成主动润滑功能的减速器的技术方案为:

[0007] 一种集成主动润滑功能的减速器,包括箱体,箱体内的底部设置有输出齿轮,输出齿轮的下方啮合传动有润滑齿轮,所述润滑齿轮的一部分轮齿与所述输出齿轮啮合传动、另一部分轮齿的上方设置有具有进油口的油管,所述油管向上延伸至箱体的顶部,油管的上端末端设置有用朝向箱体内各齿轮进行喷油的喷嘴,所述箱体的内壁上固设有朝向润滑齿轮和输出齿轮啮合处延伸的挡油隔板,挡油隔板与箱体的内壁之间形成高压集油区,油管的进油口与高压集油区连通以使润滑油可以顺利沿油管上升至箱体顶部。

[0008] 所述箱体的与输出齿轮转动轴线垂直的一竖面呈台阶状结构,台阶状结构包括台

阶面,所述油管包括凸设于台阶面外部的朝上的硬管段、与硬管段相连并贴设在箱体外部的软管段,软管段的上末端穿过箱体顶部并与所述喷嘴相连,所述挡油隔板的一端固设于台阶状结构的内侧拐角处。

[0009] 所述减速器包括输入轴和用于装配所述输出齿轮的输出轴,输入轴和输出轴均伸出箱体并朝向同一侧,所述软管段位于箱体的另一侧。

[0010] 箱体内设置有用于装配润滑齿轮的齿轮轴,齿轮轴的两端通过轴承装配在箱体上,所述轴承与箱体为集成固定设置。

[0011] 本实用新型中驱动系统的技术方案为:

[0012] 一种驱动系统,包括驱动电机和与驱动电机相连的减速器,减速器包括箱体,箱体内的底部设置有输出齿轮,输出齿轮的下方啮合传动有润滑齿轮,所述润滑齿轮的一部分轮齿与所述输出齿轮啮合传动、另一部分轮齿的上方设置有具有进油口的油管,所述油管向上延伸至箱体的顶部,油管的上末端设置有用于朝向箱体内各齿轮进行喷油的喷嘴,所述箱体的内壁上固设有朝向润滑齿轮和输出齿轮啮合处延伸的挡油隔板,挡油隔板与箱体的内壁之间形成高压集油区,油管的进油口与高压集油区连通以使润滑油可以顺利沿油管上升至箱体顶部。

[0013] 所述箱体的与输出齿轮转动轴线垂直的一竖面呈台阶状结构,台阶状结构包括台阶面,所述油管包括凸设于台阶面外部的朝上的硬管段、与硬管段相连并贴设在箱体外部的软管段,软管段的上末端穿过箱体顶部并与所述喷嘴相连,所述挡油隔板的一端固设于台阶状结构的内侧拐角处。

[0014] 所述减速器包括与驱动电机相连的输入轴和用于装配所述输出齿轮的输出轴,输入轴和输出轴均伸出箱体并朝向同一侧,所述软管段位于箱体的另一侧。

[0015] 箱体内设置有用于装配润滑齿轮的齿轮轴,齿轮轴的两端通过轴承装配在箱体上,所述轴承与箱体为集成固定设置。

[0016] 本实用新型的有益效果在于:由于润滑齿轮只有一部分轮齿与输出齿轮啮合传动,因此当润滑齿轮随着输出齿轮转动时,润滑齿轮高速搅油,其未参与啮合的轮齿将润滑油源源不断的搅起和上甩,由于挡油隔板的阻挡作用,被甩起的油液会在挡油隔板与箱体内壁之间会形成一个高压集油区,由于油管的进油口与高压集油区连通,因此润滑油能够顺利地克服重力并沿着油管上升到箱体顶部,最终通过喷嘴完成喷油,实现对箱体内各齿轮的喷油润滑和冷却散热。相比现有技术而言,本实用新型主要是改变了润滑齿轮和输出齿轮的啮合方式,结构大大简化、零部件的数量大大减少,可以为减速器节省更多的内部空间,减小箱体的体积和重量,且能量的传递路径比较短,能量无需多次转化,能量损失小。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型中驱动系统的一个实施例中的集成主动润滑功能的减速器的结构示意图。

[0018] 图中:1.喷嘴;2.硬管段;3.第二台阶面;4.挡油隔板;5.润滑齿轮;6.齿轮轴;7.输出齿轮;8.输出轴;9.箱体;10.中间轴;11.输入轴;12.软管段;13.第一台阶面。

具体实施方式

[0019] 驱动系统的一个实施例如图1所示,包括驱动电机(图中未示出)和与驱动电机相连的集成主动润滑功能的减速器(以下简称减速器),该减速器为轮边减速器,驱动电机是轮边驱动电机。减速器包括箱体9,箱体9内自上而下依次设置有输入轴11、中间轴10和输出轴8,输出齿轮7设置在输出轴8上。箱体9内的最下方设置有与输出齿轮7啮合传动的润滑齿轮5,箱体9内设置有润滑油(图中未示出),润滑齿轮5部分浸没在润滑油中。在本实用新型中,润滑齿轮5的一部分轮齿与输出齿轮7啮合传动、另一部分轮齿的上方设置有具有进油口的油管,即图1中所示的润滑齿轮5的左侧轮齿参与啮合、右侧轮齿未参与啮合。

[0020] 输入轴11和输出轴8均穿出箱体9并朝向左侧,箱体9的右侧竖面与输入轴11和输出轴8垂直并呈台阶状结构,该台阶状结构包括位于上方的第一台阶面13和位于下方的第二台阶面3,第二台阶面3位于润滑齿轮5右侧轮齿的上方。所述油管包括凸设于第二台阶面3外部的朝上的硬管段2、与硬管段2相连并贴设在箱体外部的向上延伸的软管段12,软管段12的上端末端穿过箱体9顶部并连接有喷嘴1,喷嘴1可以对箱体内的各齿轮进行喷油润滑和冷却散热。由于软管段12位于箱体9的右侧,因此不但方便布置,而且也不会影响左侧的输入轴11与驱动电机的连接、以及输出轴8与车轮的连接。同时,将油管布置在箱体的外部,还可以对润滑油进行冷却,从而起到更好的散热效果。

[0021] 第二台阶面3处台阶状结构的内侧拐角处固设有挡油隔板4,挡油隔板4的另一端朝向润滑齿轮5和输出齿轮7的啮合处延伸,这样当润滑齿轮5随着输出齿轮7转动时,润滑齿轮5高速搅油,由于其右侧轮齿未参与啮合,因此未参与啮合的轮齿会将润滑油源源不断的搅起和上甩,由于挡油隔板4的阻挡作用,被甩起的油液会集中在由挡油隔板4、第二台阶面3、箱体右侧竖面所围成的区域内,该区域即是高压集油区,由于油管的进油口在第二台阶面3上并与高压集油区连通,因此润滑油能够顺利地克服重力并沿着油管上升到箱体顶部,最终通过喷嘴1主动向箱体内的各齿轮进行喷油润滑和冷却散热。

[0022] 另外,更具体一些,挡油隔板4是朝向润滑齿轮5和输出齿轮7的啮合和未啮合的交界位置,这样不但可以完全阻挡被甩起的油液,而且挡油隔板4没有过分的向左倾斜,即高压集油区不会过大,这样可以保证高压集油区内有较高的油压,从而使油液沿着油管的上升更加顺利,并更容易实现。同时,由于挡油隔板4的阻挡作用,没有进入油管的油液可以快速回流到箱体底部,作为新的油液补充,使油液的循环更加合理。

[0023] 箱体9的右侧竖面设置成台阶状结构,包括两个台阶面,其中一台阶面除了满足油管的布置之外,每一个台阶面都是与箱体内部齿轮的位置相适应的,这种特殊的形状可以使减速器的结构更加紧凑、外形更加小巧,避免箱体内部多余空间的浪费,可以为那些与变速器相连的部件提供更多的外部空间,同时还可以减少输入轴、中间轴以及输出轴的长度,从而减少减速器的整体重量。因此,箱体9的左侧竖面也是台阶状结构,同样包括两个台阶面。

[0024] 本实用新型的减速器是在箱体内部的下方增设了一个润滑齿轮和挡油隔板,通过润滑齿轮和输出齿轮的并非完全啮合的方式,使得润滑齿轮在随转的同时,还可以直接将润滑油搅起并上甩到油管中,随着润滑油源源不断的被搅起和上甩,最终油液可以输送到箱体顶部,从而完成喷油。相比现有技术而言,在实现原功能的基础上,结构大大简化、零部件的数量大大减少,可以为减速器节省更多的内部空间,减小箱体的体积和重量,且能量的传递路径比较短,能量无需多次转化,能量损失小。

[0025] 另外,这样的结构设置相当于是原有减速器的基础上增加了一个简易的“油

泵”，该油泵的外壳是与减速器的箱体是一体设置，其中润滑齿轮5是装配在齿轮轴6上的，而齿轮轴6的两端是通过轴承装配在箱体9上，该轴承与箱体为集成固定设置，这样可以方便齿轮轴和润滑齿轮的安装。

[0026] 在驱动系统的其他实施例中：驱动系统还可以包括依次相连的主电机、主减速器和差速器，此时本实用新型的减速器也可以作为主减速器使用；装配齿轮轴的轴承也可以不集成在减速器的箱体上，而是分体的；软管段也可以设置在输入轴和输出轴伸出箱体的同一侧；箱体的竖面可以不是台阶状结构，比如是竖直的，此时油管可以布置在箱体内部，油管的进油口就开设在挡油隔板上。

[0027] 集成主动润滑功能的减速器的实施例如图1所示的，集成主动润滑功能的减速器的具体结构与上述实施例中的减速器相同，在此不再详述。

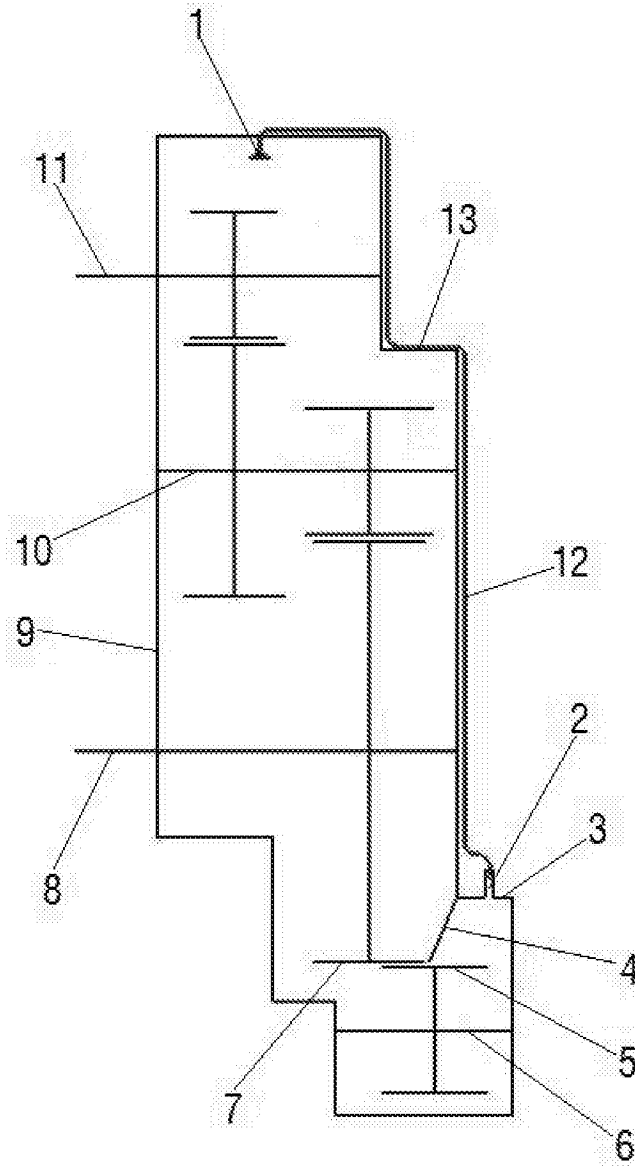


图1