



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 112228515 B

(45) 授权公告日 2024. 06. 07

(21) 申请号 202011081829.0

(22) 申请日 2020.10.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112228515 A

(43) 申请公布日 2021.01.15

(73) 专利权人 徐州徐工矿业机械有限公司
地址 221000 江苏省徐州市徐州经济技术
开发区和平大道169号

(72) 发明人 王道明 张杰山 司增永 赵林晓

(74) 专利代理机构 徐州市三联专利事务所
32220

专利代理师 陈晓璐

(51) Int. Cl.

F16H 1/32 (2006.01)

F16H 57/04 (2010.01)

(56) 对比文件

CN 111059222 A, 2020.04.24

CN 201753020 U, 2011.03.02

CN 201881826 U, 2011.06.29

CN 204372062 U, 2015.06.03

CN 204985649 U, 2016.01.20

CN 205780616 U, 2016.12.07

CN 206141229 U, 2017.05.03

CN 207195580 U, 2018.04.06

CN 208546491 U, 2019.02.26

CN 210760074 U, 2020.06.16

CN 213685134 U, 2021.07.13

JP 2019018707 A, 2019.02.07

审查员 朱志林

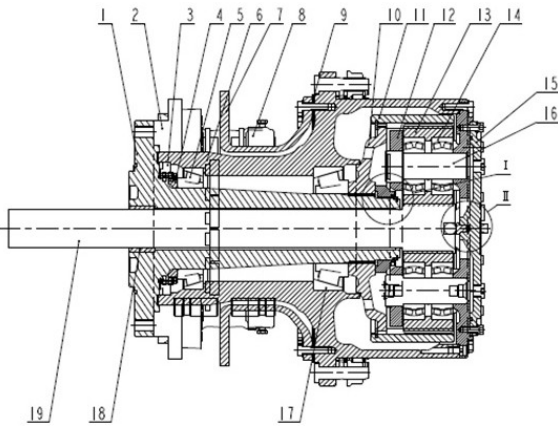
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

工程车辆轮边减速机及矿用自卸车

(57) 摘要

工程车辆轮边减速机及矿用自卸车,包括半轴,半轴外设有半轴套管,半轴套管的一端连接有制动器安装板,半轴套管的另一端连接有齿圈托架,齿圈托架连接有齿圈,齿圈与半轴之间设有行星齿轮,行星齿轮通过销轴连接有行星架,行星架设置在轮毂上;轮毂与半轴套管之间设有盒式密封;半轴套管的外周还设有支撑衬套,支撑衬套的内孔加工有环状油槽;半轴的端部的槽孔内设有钢球,设置在半轴端部的端盖的中心设有与钢球配合使用的球顶。本发明制造加工成本低,相较传统湿盘制动器高昂的生产和使用成本,具备明显的成本优势,有利于铰接式自卸车产品在各工程领域的推广使用。



1.工程车辆轮边减速机,其特征在于:包括半轴(19),所述半轴(19)外设有半轴套管(1),所述半轴套管(1)的一端连接有制动器安装板(2),所述半轴套管(1)的另一端连接有齿圈托架(10),所述齿圈托架(10)连接有齿圈(11),所述齿圈(11)与半轴(19)之间设有行星齿轮(13),所述行星齿轮(13)通过销轴(16)连接有行星架(12),所述行星架(12)设置在轮毂(6)上;所述轮毂(6)与半轴套管(1)之间设有盒式密封(3);所述半轴套管(1)的外周还设有支撑衬套(18),所述支撑衬套(18)的内孔加工有环状油槽;所述半轴(19)的端部的槽孔内设有钢球(24),设置在半轴(19)端部的端盖(15)的中心设有与钢球(24)配合使用的球顶(25);通过调整球顶的厚度尺寸来获取间隙理想值;

制动器安装板(2)上对称的安装有两个制动器(8),所述轮毂(6)靠近制动器(8)的一侧端面安装有制动盘(7),所述制动盘(7)与制动器(8)的两个制动蹄片之间距离相等;制动盘体为U形设计,一端装配于轮毂,另一端为制动盘;

所述半轴套管(1)通过齿圈托架(10)花键连接在一起,所述齿圈托架(10)的端面设有用于压紧齿圈托架(10)的大螺母(20);所述大螺母(20)设有楔形槽,所述楔形槽内设有防止大螺母(20)转动的止动环(21);所述半轴套管(1)上设有用于为大螺母(20)提供轴向限位的挡圈(23),所述挡圈(23)和之止动环(21)间设有圆环(22);

所述盒式密封(3)与轮毂(6)之间设有轴承I(5),所述轮毂(6)与齿圈托架(10)之间设有轴承II(17);所述盒式密封(3)与轴承I(5)之间设有定位环(4),所述定位环(4)套在半轴套管(1)上。

2.如权利要求1所述的工程车辆轮边减速机,其特征在于:所述行星齿轮(13)的数量为4,每个行星齿轮(13)的内腔均设有两个调心轴承(14)。

3.一种矿用自卸车,其特征在于:包括权利要求1-2任意一项所述的一种工程车辆轮边减速机。

工程车辆轮边减速机及矿用自卸车

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械自卸车技术领域,具体是工程车辆轮边减速机及矿用自卸车。

背景技术

[0002] 铰接式自卸车主要应用于矿山、水利、港口、码头的运输作业,其技术特点是车架分前后两部分:前车架和后车架。前后车架通过铰接体连接,可实现左右各45度摆角范围内的转向和后车架相对于铰接体的360度旋转,扭转载荷几乎为零,转弯半径小,机动灵活,在复杂恶劣工况下,具有其特有的应用优势。由于使用习惯不同,车辆购置成本差异较大,目前用公路自卸车代替使用,但是随着经济建设的深入,环境保护意识的增强,以往粗放式建设必将向精细化方向发展,铰接式自卸车前景广阔。

[0003] 现有铰接式自卸车用轮边减速机存在以下缺陷:

[0004] 1、集成湿盘制动,摩擦盘更换程序复杂且对清洁性要求较高,维保效率低、用户体验差。

[0005] 2、传统湿盘制动轮边采用多道浮动密封和骨架密封封闭腔体,在铰接式自卸车运行的泥泞恶劣工况条件下,极易发生漏油窜油故障。

[0006] 3、传统湿盘制动轮边生产成本和使用成本均较高,在一些成本控制较高国家和地区铰接式自卸车不具备成本优势,合理降本有助于产品的推广使用。

[0007] 4、传统湿盘制动轮边减速机,需额外配置强制冷却循环系统,增加的一系列冷却用零部件,增加了使用成本、系统较为复杂性,故障风险率较高,同时使本身就狭小的空间变的更为紧凑,维保性较差。

[0008] 5、传统齿轮箱的输出法兰和内齿圈为整体,需要承受车辆载重压力,由于齿圈为薄壁零件,受力会变形,内齿圈啮合精度变差,齿轮箱可靠性降低。

[0009] 6、另一类传统齿轮箱为内置式的行车制动器,制动器安装在齿轮箱内部,由于齿轮箱内部空间小,散热慢,在行车过程中制动器摩擦副工作持续发热,使齿轮箱润滑油持续升温而不能正常使用。

发明内容

[0010] 本发明所要解决的技术问题在于克服上述现有技术之不足,提供一种结构简单、效果良好的工程车辆轮边减速机及矿用自卸车。

[0011] 本发明是以如下技术方案实现的:一种工程车辆轮边减速机,包括半轴,所述半轴外设有半轴套管,所述半轴套管的一端连接有制动器安装板,所述半轴套管的另一端连接有齿圈托架,所述齿圈托架连接有齿圈,所述齿圈与半轴之间设有行星齿轮,所述行星齿轮通过销轴连接有行星架,所述行星架设置在轮毂上;所述轮毂与半轴套管之间设有盒式密封;所述半轴套管的外周还设有支撑衬套,所述支撑衬套的内孔加工有环状油槽;所述半轴的端部的槽孔内设有钢球,设置在半轴端部的端盖的中心设有与钢球配合使用的球顶。

[0012] 其进一步是:制动器安装板上对称的安装有两个制动器,所述轮毂靠近制动器的一侧端面安装有制动盘,所述制动盘与制动器的两个制动蹄片之间距离相等。

[0013] 所述半轴套管通过齿圈托架花键连接在一起,所述齿圈托架的端面设有用于压紧齿圈托架的大螺母。

[0014] 所述大螺母设有楔形槽,所述楔形槽内设有防止大螺母转动的止动环。

[0015] 所述半轴套管上设有用于为大螺母提供轴向限位的挡圈,所述挡圈和之止动环间设有圆环。

[0016] 所述行星齿轮的数量为4,每个行星齿轮的内腔均设有两个调心轴承。

[0017] 所述盒式密封与轮毂之间设有轴承I,所述轮毂与齿圈托架之间设有轴承II。

[0018] 所述盒式密封与轴承I之间设有定位环,所述定位环套在半轴套管上。

[0019] 一种矿用自卸车,包括权上述任意一项的一种工程车辆轮边减速机。

[0020] 本发明具有以下优点:1、本发明的制造加工成本低,相较传统湿盘制动器高昂的生产和使用成本,具备明显的成本优势,有利于铰接式自卸车产品在各工程领域的推广使用。

[0021] 2、本发明只有一个齿轮冷却腔,冷却油压力低,不易发生漏油、窜油等问题,有效提升了整机可靠性和安全性。

[0022] 3、本发明涉及的自卸车轮边减速机齿圈托架采用大螺母结合止动环、圆环和挡圈的安装方式,限定了大螺母的轴向窜动量,具备优异的防松效果,有效避免了密封错位所带来的漏油故障,可靠性和安全性均较好。

[0023] 4、制动盘体为U形设计,一端装配于轮毂,另一端为制动盘,制动盘体内圈与轮毂外圈不贴合,有效减少制动盘产生的热量传递至轮毂和盒式密封,热影响较小,稳定性和可靠性优异。

[0024] 5、支撑衬套内圈加工有环形油道,在起半轴支撑作用的同时,在旋转结合面提供冷却润滑,提升可靠性。

[0025] 6、钢球安装于半轴端部的槽孔内,球顶安装于端盖中心的槽孔内,装配过程中需要检测钢球和球顶的间隙,通过调整球顶的厚度尺寸来获取间隙理想值。传统间隙调整方式为加工多组样块,更换工艺性较差。

[0026] 7、内齿圈与输出法兰分开设计,齿轮传动内齿圈不受外力作用,提高行星齿轮机构传动可靠性。

附图说明

[0027] 图1为本发明减速机的结构示意图;

[0028] 图2为本发明减速机局部放大结构的示意图I;

[0029] 图3为本发明减速机局部放大结构的示意图II;

[0030] 图4为本发明减速机的动力传递示意图;

[0031] 图中:1、半轴套管,2、制动器安装板,3、盒式密封,4、定位环,5、轴承I,6、轮毂,7、制动盘,8、制动器,9、调整垫,10、齿圈托架,11、齿圈,12、行星架,13、行星齿轮,14、调心轴承,15、端盖,16、销轴,17、轴承II,18、支撑衬套,19、半轴,20、大螺母,21、止动环,22、圆环,23、挡圈,24、钢球,25、球顶。

具体实施方式

[0032] 如图1至图4所示的工程车辆轮边减速机,包括半轴19,所述半轴19外设有半轴套管1,所述半轴套管1的一端连接有制动器安装板2,所述半轴套管1的另一端连接有齿圈托架10,所述齿圈托架10连接有齿圈11,所述齿圈11与半轴19之间设有行星齿轮13,所述行星齿轮13通过销轴16连接有行星架12,所述行星架12设置在轮毂6上;所述轮毂6与半轴套管1之间设有盒式密封3;所述半轴套管1的外周还设有支撑衬套18,所述支撑衬套18的内孔加工有环状油槽;所述半轴19的端部的槽孔内设有钢球24,设置在半轴19端部的端盖15的中心设有与钢球24配合使用的球顶25。本发明的工程车辆轮边减速机,在半轴外设有半轴套管,半轴套管外依次连接有制动器安装板、制动器、制动盘、轮毂和齿圈托架,半轴套管的左侧法兰面与桥壳贴合,右侧法兰面与制动器安装板的安装面贴合,用螺栓将制动器安装板固定于半轴套管,齿圈托架连接在半轴套管的另一端,齿圈托架安装于齿圈,用卡簧限位,齿圈与半轴之间设有行星齿轮,行星齿轮通过销轴安装于行星架,再将行星架总成安装于轮毂,使行星齿轮轮齿与齿圈啮合;半轴通过行星架右侧插入半轴套管,使太阳轮轮齿与行星齿轮轮齿啮合,半轴左侧外花键与车桥差速器伞齿啮合,动力通过半轴传递至行星齿轮,再通过行星架传递至轮毂,进而将驱动力传递给车轮,内齿圈与输出法兰分开设计,齿轮传动内齿圈不受外力作用,提高行星齿轮机构传动可靠性;其中,轮毂与半轴套管之间设有盒式密封,盒式密封安装于轮毂的密封腔内,盒式密封的内圈与半轴套管贴合;支撑衬套安装于半轴套管的左侧端部内孔中,支撑衬套内孔加工有环形油槽,在起半轴支撑作用的同时,在旋转接合面提供冷却润滑,用于旋转部位的冷却,提升可靠性;钢球安装于半轴端部的槽孔内,球顶安装于端盖中心的槽孔内,装配过程中需要检测钢球和球顶的间隙,通过调整球顶的厚度尺寸来获取间隙理想值,再将端盖安装于行星架的侧端面。本发明涉及的工程车辆轮边减速机制造加工成本低,相较传统湿盘制动器高昂的生产和使用成本,具备明显的成本优势,有利于铰接式自卸车产品在各工程领域的推广使用。

[0033] 如图1至图4所示的一种工程车辆轮边减速机,制动器安装板2上对称的安装有两个制动器8,所述轮毂6靠近制动器8的一侧端面安装有制动盘7,所述制动盘7与制动器8的两个制动蹄片之间距离相等。本发明的制动盘安装于轮毂的左侧端面。

[0034] 如图1至图4所示的工程车辆轮边减速机,所述半轴套管1通过齿圈托架10花键连接在一起,所述齿圈托架7的端面设有用于压紧齿圈托架7的大螺母20。所述大螺母20设有楔形槽,所述楔形槽内设有防止大螺母20转动的止动环21。所述半轴套管1上设有用于为大螺母20提供轴向限位的挡圈23,所述挡圈23和止动环21间设有圆环22。本发明的齿圈托架的内花键插入半轴套管的外花键上,大螺母用于将齿圈托架压紧,止动环的凸起结构嵌入大螺母的楔形槽内,防止大螺母转动,起到防松作用。圆环安装于止动环和挡圈之间,挡圈为大螺母提供轴向限位,起到防松作用。

[0035] 如图1至图4所示的工程车辆轮边减速机,所述行星齿轮13的数量为4,每个行星齿轮13的内腔均设有两个调心轴承14。本发明的8个调心轴承分别安装于4个行星齿轮的内腔,每个行星齿轮对称安装2个调心轴承。装配调心轴承的行星齿轮通过销轴16安装于行星架,再将行星架总成安装于轮毂,使行星齿轮轮齿与齿圈啮合。

[0036] 如图1至图4所示的工程车辆轮边减速机,所述盒式密封3与轮毂6之间设有轴承I 5,所述轮毂6与齿圈托架10之间设有轴承II 17。所述盒式密封3与轴承I 5之间设有定位环4,

所述定位环4套在半轴套管1上。本发明轴承I的内圈安装于半轴套管,左侧面与定位环的端面贴合;轴承I的外圈安装于轮毂的左侧轴承座内,右侧面与轮毂左侧轴承挡肩贴合。轴承II的内圈安装于齿圈托架上,轴承II内圈右侧面与齿圈托架的侧端面贴合;轴承II的外圈安装于轮毂的右侧轴承座内,左侧面与轮毂右侧轴承挡肩贴合。

[0037] 一种矿用自卸车,包括权上述任意一项的一种工程车辆轮边减速机。

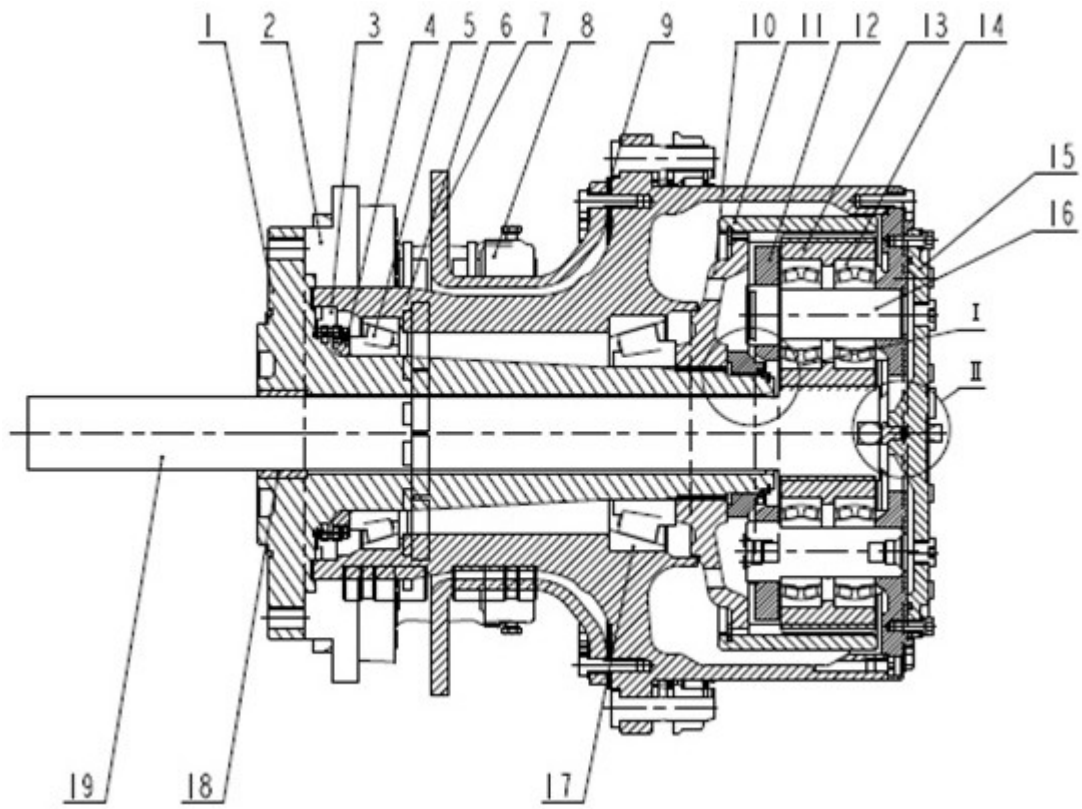


图1

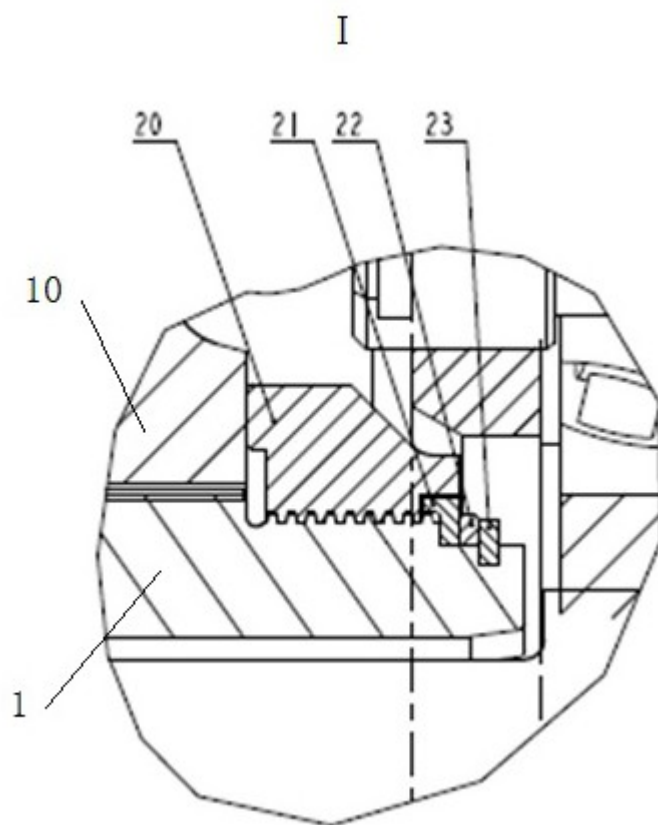


图2

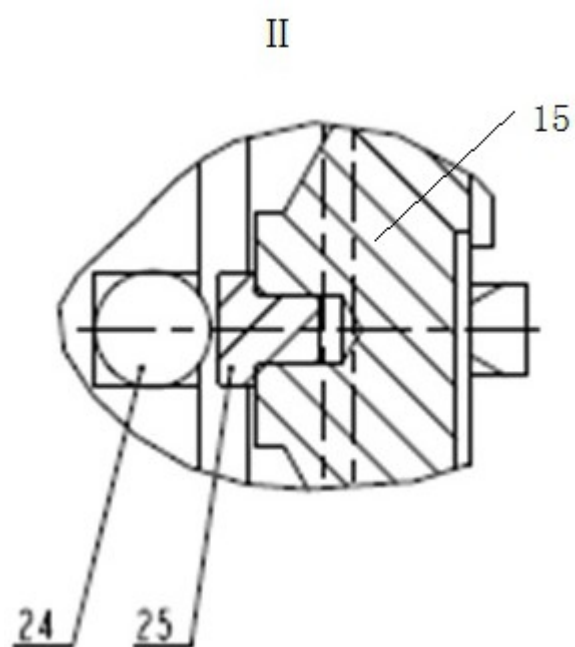


图3

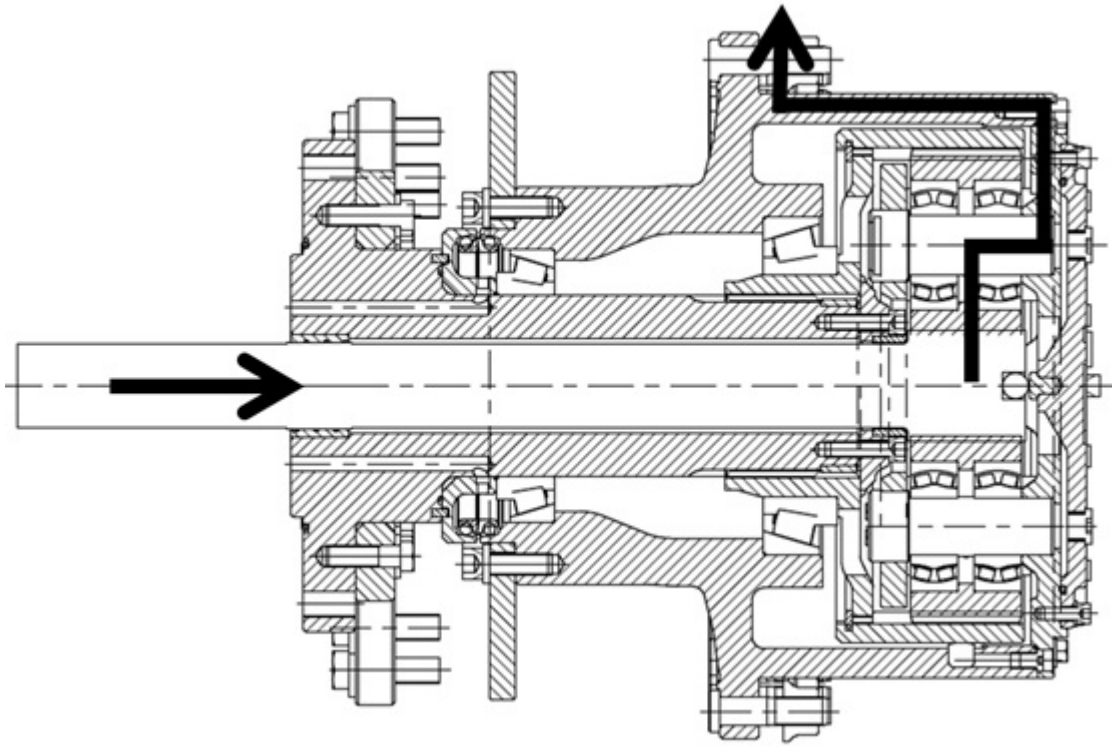


图4