(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103496356 A
(43)申请公布日 2014.01.08

(21)申请号 201310447613.5

(22)申请日 2013.09.27

(71)申请人 徐工集团工程机械股份有限公司科技分公司
地址 221004 江苏省徐州市经济开发区驮蓝山路8号

(72)发明人 丁平芳 马铸 殷琳 郑艳 龚溘生 李翊 薛克祥 方文辉

(74)专利代理机构 徐州市淮海专利事务所 32205
代理人 胡亚辉

(51)Int.Cl.
B60T 1/06(2006.01)
B60B 35/12(2006.01)
B60K 17/08(2006.01)

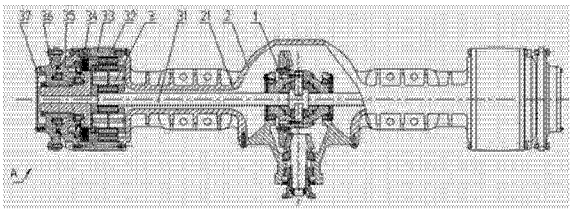
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

内置湿式制动轮边装配式驱动桥

(57)摘要

一种内置湿式制动轮边装配式驱动桥，行星轮架支撑带行星轮的行星轴，行星轮的外侧有内齿圈，输出轴与行星轮架连接，制动壳体外侧与轮毂内侧之间设置的安装止口上安装有盒式油封，轮毂内侧靠近盒式油封处开设有两个20°的斜槽，主动片和从动片沿轴向依次间隔设置于压盘和活塞之间，从动片的外沿周向均布有圆弧和方形耳座，制动毂体内壁上设置有与该耳座相配的缺口。本发明的优点是：结构简单，并制动转速较低的轮毂，大大降低了制动发热，驱动桥可靠性提高；开有检测孔，可随时检测主动片和从动片磨损情况，进行及时更换，确保车辆行驶安全；行星减速器为装配式，加工便利，维修性好，解决了偏远地区无专用工具无法维修的问题。



CN 103496356 A

1. 一种内置湿式制动轮边装配式驱动桥，主减速器总成置于桥壳总成内，主减速器总成连接轮边减速器总成，轮边减速器总成包括半轴、行星减速器、制动毂体、制动壳体、湿式制动器、轮毂，半轴上套有行星减速器，半轴一端连接主减速器总成，另一端连接带轮毂的输出轴，带检测孔的制动毂体与桥壳总成固定连接，湿式制动器设置于在制动壳体、制动毂体和行星减速器之间形成的内腔里，其特征是：行星减速器包括输出轴、行星轮、行星轴、行星轮架总成、内齿圈，行星轮架总成由行星轮架和行星轮架端盖组成，行星轮架支撑带行星轮的行星轴，行星轮的外侧有内齿圈，输出轴与行星轮架连接，制动壳体外侧与轮毂内侧之间设置的安装止口上安装有盒式油封，轮毂内侧靠近盒式油封处开设有两个 20° 的斜槽，湿式制动器包括活塞、压盘、主动片、从动片、回位叠簧，活塞安装在制动壳体内，在活塞和制动壳体之间设置有回位叠簧，压盘一端紧靠在内齿圈上，主动片和从动片沿轴向依次间隔设置于压盘和活塞之间，主动片的内花键与输出轴花键连接，从动片的外沿周向均布有圆弧和方形耳座，制动毂体内壁上设置有与该耳座相配的缺口。

2. 根据权利要求 1 所述的一种内置湿式制动轮边装配式驱动桥，其特征是：制动壳体的内侧端具有沿轴向延伸的第一轴肩和第二轴肩，第一轴肩通过第一轴承支撑在输出轴上，第二轴肩通过第二轴承支撑在轮毂上，制动壳体内的壳体油道孔与制动毂体内的毂体油道孔相连通。

内置湿式制动轮边装配式驱动桥

技术领域

[0001] 本发明涉及一种工程机械用驱动桥，具体涉及一种内置湿式制动轮边装配式驱动桥。

背景技术

[0002] 目前，大部分工程机械的使用工况相对比较恶劣，在工作过程中频繁进行变换档位和前进后退等操作，使得制动系统损耗严重且会产生大量热量；轮边总成各个部件的重量、体积相对较大，不易加工，维修性较差，特别是在偏远地区，缺少专用工具，拆解和维修难度更大。湿式制动器相较于干式制动器，有散热效果好、使用寿命较长、制动安全可靠等优点，在现有的工程机械中已有广泛应用。装配式轮边将传统轮边总成的几个较大部件分成多个较小部件进行装配，易于加工，维修性较好。

[0003] 在现有技术中，国内外湿式制动驱动桥也有诸多应用，如国外某公司开发的一种“湿式制动驱动桥”，该驱动桥主要包括有桥壳总成、主减速器总成(包括差速器)、轮边减速器总成和湿式制动器、半轴、油管总成等部分组成。半轴一端与主减速器连接，另一端与轮边减速器的太阳轮连接，内齿圈与行星轮架之间连接有湿式制动器。

[0004] 湿式制动器由活塞、摩擦副、制动壳体、压盘等组成，制动壳体与桥壳连接在一起，行星轮架与轮毂花键连接，活塞环槽与制动壳体之间形成制动压力油的工作腔室。当液压油通过制动壳体的进油口进入内腔后，在油压的作用下推动活塞做轴向运动，使得摩擦副之间相互压实，在制动壳体与行星轮架之间形成摩擦阻力距限制轮毂的转动，进而完成制动。该驱动桥的行星轮架为四根行星轴和输出轴作为一整体锻件，要求有较高的锻造技术；该行星架的四根行星轴的同轴度等形位公差要求非常高，加工非常困难；行星轮架重量达到六七十公斤，非常笨重，拆卸维修需要相应工具，尤其在偏远地区进行维修保养有一定困难。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种易于加工、方便维修保养且能有效降低制动发热的内置湿式制动轮边装配式驱动桥。

[0006] 本发明的技术方案是：主减速器总成置于桥壳总成内，主减速器总成连接轮边减速器总成，轮边减速器总成包括半轴、行星减速器、制动毂体、制动壳体、湿式制动器、轮毂，半轴上套有行星减速器，半轴一端连接主减速器总成，另一端连接带轮毂的输出轴，带检测孔的制动毂体与桥壳总成固定连接，湿式制动器设置于在制动壳体、制动毂体和行星减速器之间形成的内腔里，其特征是：行星减速器包括输出轴、行星轮、行星轴、行星轮架总成、内齿圈，行星轮架总成由行星轮架和行星轮架端盖组成，行星轮架支撑带行星轮的行星轴，行星轮的外侧有内齿圈，输出轴与行星轮架连接，制动壳体外侧与轮毂内侧之间设置的安装止口上安装有盒式油封，轮毂内侧靠近盒式油封处开设有两个 20° 的斜槽，湿式制动器包括活塞、压盘、主动片、从动片、回位叠簧，活塞安装在制动壳体内，在活塞和制动壳体之

间设置有回位叠簧，压盘一端紧靠在内齿圈上，主动片和从动片沿轴向依次间隔设置于压盘和活塞之间，主动片的内花键与输出轴花键连接，从动片的外沿周向均布有圆弧和方形耳座，制动毂体内壁上设置有与该耳座相配的缺口。

[0007] 制动壳体的内侧端具有沿轴向延伸的第一轴肩和第二轴肩，第一轴肩通过第一轴承支撑在输出轴上，第二轴肩通过第二轴承支撑在轮毂上，制动壳体内的壳体油道孔与制动毂体内的毂体油道孔相连通。

[0008] 本发明的优点是：湿式制动器巧妙利用轮边减速器总成内部空间，结构简单，并制动转速较低的轮毂，大大降低了制动发热，驱动桥可靠性提高；开有检测孔，可随时检测主动片和从动片磨损情况，及时更换主动片和从动片，确保车辆行驶安全；轮边减速器总成的行星减速器为装配式，将行星减速器分为几个小部件，加工便利，维修性好，解决了偏远地区无专用工具无法维修的问题。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明实施例的结构示意图。

[0010] 图 2 是图 1 的 A 部放大图。

[0011] 图中 1 主减速器总成、2 桥壳总成、21 桥壳、3 轮边减速器总成、31 半轴、32 行星减速器、33 制动毂体、34 湿式制动器、35 制动壳体、36 轮毂、37 端盖、38 第一轴承、39 第二轴承、321 输出轴、322 行星轮架、323 行星轴、324 内齿圈、325 行星轮、326 行星轮架端盖、331 检测孔、332 螺塞、333 制动毂体油道孔、341 活塞、342 主动片、343 从动片、344 压盘、345 回位叠簧、351 第一轴肩、352 第二轴肩、353 制动壳体油道孔、361 盒式油封、362 锁紧螺母、斜槽 363。

具体实施方式

[0012] 实施例：桥壳总成 2 的桥壳 21 为整体式桥壳，主减速器总成 1 置于桥壳总成 2 内，主减速器总成 1 连接轮边减速器总成 3，轮边减速器总成 3 包括半轴 31、行星减速器 32、制动毂体 33、制动壳体 35、湿式制动器 34、轮毂 36，半轴 31 上套有行星减速器 32，半轴 31 一端连接主减速器总成 1，另一端连接轮边减速器总成 3，带检测孔 331 的制动毂体 33 与桥壳总成 2 固定连接，湿式制动器 34 设置于在制动壳体 35、制动毂体 33 和行星减速器 32 之间形成的内腔里，行星减速器 32 包括输出轴 321、行星轮 325、行星轴 323、行星轮架总成、内齿圈 324，行星轮架总成由行星轮架 322 和行星轮架端盖 326 组成，行星轮架 322 支撑带行星轮 325 的行星轴 323，行星轮 325 的外侧有内齿圈 324，输出轴 321 与行星轮架 322 连接，制动壳体 35 外侧与轮毂 36 内侧之间设置的安装止口上安装有盒式油封 361，轮毂 36 内侧靠近盒式油封 361 处开设有两个 20° 的斜槽 363，湿式制动器 34 包括活塞 341、压盘 344、主动片 342、从动片 343、回位叠簧 345，活塞 341 安装在制动壳体 35 内，在活塞 341 和制动壳体 35 之间设置有回位叠簧 345，压盘 344 一端紧靠在内齿圈 324 上，主动片 342 和从动片 343 沿轴向依次间隔设置于压盘 344 和活塞 341 之间，主动片 342 的内花键与输出轴 321 花键连接，从动片 343 的外沿周向均布有圆弧和方形耳座，制动毂体 33 内壁上设置有与该耳座相配的缺口。

[0013] 制动壳体 35 的内侧端具有沿轴向延伸的第一轴肩 351 和第二轴肩 352，第一轴肩

351 通过第一轴承 38 支撑在输出轴 321 上，第二轴肩 352 通过第二轴承 39 支撑在轮毂 36 上，制动毂体 33 内的制动毂体油道孔 333 与制动壳体 35 内的制动壳体油道孔 353 相连通。

[0014] 该驱动桥包括桥壳总成 2、主减速器总成 1、轮边减速器总成 3，主减速器总成 1 的输出动力经半轴 31 输出至轮边减速器总成 3，轮边减速器总成 3 输出动力至轮毂 36，置于轮边减速器总成 3 的湿式制动器 34，设置于制动毂体 33 与输出轴 321 之间，制动毂体 33 与桥壳总成 2 固定连接，湿式制动器 34 若干从动片 343 的外齿嵌于制动桥壳 35 沟槽内，若干主动片 342 的内齿与输出轴 321 花键连接，输出轴 321 与轮毂 36 花键连接，湿式制动器 34 制动输出轴 321 进而制动轮毂 36 完成驱动桥制动。

[0015] 在湿式制动器 34 的主动片 342 和从动片 343 旁侧与内齿圈 324 之间的空腔内设置有压盘 344，主动片 342 和从动片 343 另一旁侧与制动壳体 35 之间的空腔内设置有带环槽的活塞 341，活塞 341 与制动壳体 35 之间设置有回位叠簧 345，在制动毂体 33 上开设有制动压力油的制动毂体油道孔 333，制动壳体和制动毂体有压力油的进油通道，以便于压力油进入活塞 341 环槽推动活塞轴向运动，压紧主动片 342 和从动片 343 至压盘 344，制动轮毂 36 完成制动。

[0016] 半轴 31 一侧加工有花键，与主减速器总成 1 的输出齿轮连接，半轴 31 另一侧加工有齿轮，与行星齿轮连接，为轮边减速器总成 3 的动力输入部分。

[0017] 轮边减速器总成 3 具体为行星减速器，半轴 31 为动力输入部件、输出轴 321 为动力输出部件，内齿圈 324 外花键与制动毂体 33 内花键连接，输出轴 321 与行星轮架 322 采用 10 个螺栓和 8 个螺钉固定连接，形成行星输出部件，输出轴 321 与轮毂 36 花键连接。

[0018] 行星轮架总成分为两大部件，由行星轮架 322 和行星轮架端盖 326 采用 4 个螺栓固定连接，四根行星轴 323 与行星轮架 322 采用螺钉固定连接。

[0019] 制动毂体 333 内壁有一定长度的内花键，与内齿圈 324 花键连接，有相应沟槽，从动片 343 外齿嵌装在制动毂体 33 沟槽内；制动壳体 35 与活塞 341 环槽形成封闭内腔，并在内部腔壁开有两环形槽，与活塞 341 外壁形成封闭腔室，装有密封圈。制动毂体 33 一端与桥壳总成 2 采用螺栓固定连接，另一端与制动壳体 35 采用螺栓固定连接；制动壳体 35 内壁采用圆锥滚子轴承支撑在输出轴 321 和轮毂 36 上；轮毂 36 与制动壳体 35 连接处安装有油封，轮毂 36 安装油封的外侧采用迷宫式结构，可大大减少外部油污灰尘对油封的损坏。

[0020] 与桥壳 21 连接的湿式制动器 34 的制动毂体 33 开设有与内部制动容腔的连通的检测孔 331，检测孔 331 的外端设置有可拆卸的螺塞 332。正常状态下，螺塞 332 旋入检测孔 331 内，阻挡外界灰尘油污进入，维修人员可随时旋出螺塞 332，检测两相邻从动片 343 的间隔或长度，了解摩擦副磨损情况，并根据实际情况及时更换摩擦副。

[0021] 如图 1 所示，该驱动桥包括桥壳总成 2、主减速器总成 1、轮边减速器总成 3，轮边减速器总成 3 包括半轴 31、行星减速器 32、制动毂体 33、制动壳体 35、湿式制动器 34、轮毂 36，端盖 37，驱动桥是以主减速器总成 1 的中心线为中心的对称结构，故图中只表示了一边的轮边减速器总成 3 结构。主减速器总成 1 置于桥壳总成 2 内，半轴 31 一端与主减输出的锥齿轮花键连接；十字轴为分体式，由四根销轴与差速器壳固定连接起差速作用，除此之外，差速器结构原理与其两侧半轴的连接关系与现有技术相同，这里不再详述。

[0022] 桥壳总成 2 的桥壳 21 为整体式桥壳，主减总成 1 置于桥壳总成 2 内，如图 1 所示，桥壳 21 两端与制动毂体 33 采用螺栓和销固定连接，半轴 31 另一端加工有齿轮，使半轴 31

和太阳轮为一整体结构，即半轴 31 也起到太阳轮的作用，所述与行星减速器 32 的行星齿轮连接，行星减速器 32 输出动力至轮毂 36。

[0023] 行星减速器 32 为装配式结构，由输出轴 321、行星轮 325、行星轴 323、行星轮架 322、行星轮架端盖 326、内齿圈 324 组成，其中，半轴 31 为行星减速器 32 的动力输入部分，输出轴 321 为行星减速器 32 的动力输出部分，所述的行星轮架 322 和行星轮架端盖 326 组成了行星轮架小总成，输出轴 321 与行星轮架 322 采用十个螺栓、八个开口销连接，然后将行星轮架上端盖 326 和行星轮架 322 使用四个螺钉固定连接，由侧面装入带滚针轴承的行星轮 325 和垫片，由一侧装入行星轴 323，行星轴 323 螺纹孔与行星轮架 322 上的螺纹孔对齐，由螺钉连接行星轴 323 和行星轮架 322。

[0024] 轮边减速器总成 1 结构，将输出轴 321 和行星轮架 322 分开，其中，行星轮架 322 也为分体式结构，解决了加工困难的问题，保证了加工精度，且将传统笨重部件分为几个小部件，维修性较好，如若某件或某几件零部件损坏，可只更换该损坏部件，通用性也较好。

[0025] 桥壳 21 两端均与制动毂体 33 固定连接，制动毂体 33 内花键与内齿圈 324 外花键连接，内齿圈 324 为行星减速器的固定部件。

[0026] 制动壳体 35 与制动毂体 33 固定连接，制动壳体 35 的内侧端具有沿轴向延伸的第一轴肩 351 和第二轴肩 352，第一轴肩 351 通过第一轴承 38 支撑在输出轴 321 上，第二轴肩 352 通过第二轴承 39 支撑在轮毂 36 上，活塞 341 安装在制动壳体 35 内部，壳体内壁与活塞 341 沟槽形成封闭内腔，制动压力油通过制动毂体 33 和制动壳体 35 内部的制动毂体油道孔 333 和制动壳体油道孔 353 进入封闭腔内，推动活塞 341 压紧摩擦副，完成制动。

[0027] 在制动壳体 35、制动毂体 33 和行星减速器 32 之间形成的内腔里，装配有湿式制动器 34，湿式制动器 34 由活塞 341、主动片 342、从动片 343、压盘 344 和回位叠簧 345 组成，活塞 341 安装在制动壳体 35 内，在活塞和制动壳体之间设置有回位叠簧 345，回位叠簧一端紧靠活塞内腔上，另一端采用螺栓连接在制动壳体上，压盘 344 一端紧靠在内齿圈 324 上，若干主动片 342 和若干从动片 343 沿轴向依次间隔设置于压盘 344 和活塞 341 之间。 若干主动片 342 有内花键，与输出轴 321 花键连接，若干从动片 343 的外沿周向均布有圆弧和方形耳座，制动毂体 33 内壁上设置有与该耳座相配的缺口。

[0028] 制动毂体 33 与主动片 342 和从动片 343 相对应的位置上开设有检测孔 331，检测孔 331 的外侧端安装有可拆卸的螺塞 332。正常情况下，螺塞 332 旋紧在检测孔 331 内，防止外部灰尘油污进入；当维修人员需要维修保养驱动桥时，可将螺塞 332 旋出，测量相邻两从动片之间的距离或测量若干从动片的总长度，并与理论值相比较，确定摩擦副磨损情况，及时更换主动片 342 和从动片 343，保证车辆行驶安全。

[0029] 制动壳体 35 外侧与轮毂 36 内侧之间设置有安装止口，安装盒式密封 361，防止轮边渗漏油现象，轮毂 36 内侧靠近油封处开设有两个 20° 的斜槽，起到一种迷宫作用，可有效阻挡外部灰尘和油污对盒式密封的损害。

[0030] 第一轴承 38 和第二轴承 39 的预紧度的调节由锁紧螺母 362 完成，锁紧螺母 362 通过内螺纹旋入输出轴 341 的外螺纹，压紧轮毂 36 进而压紧第一轴承 38 和第二轴承 39。

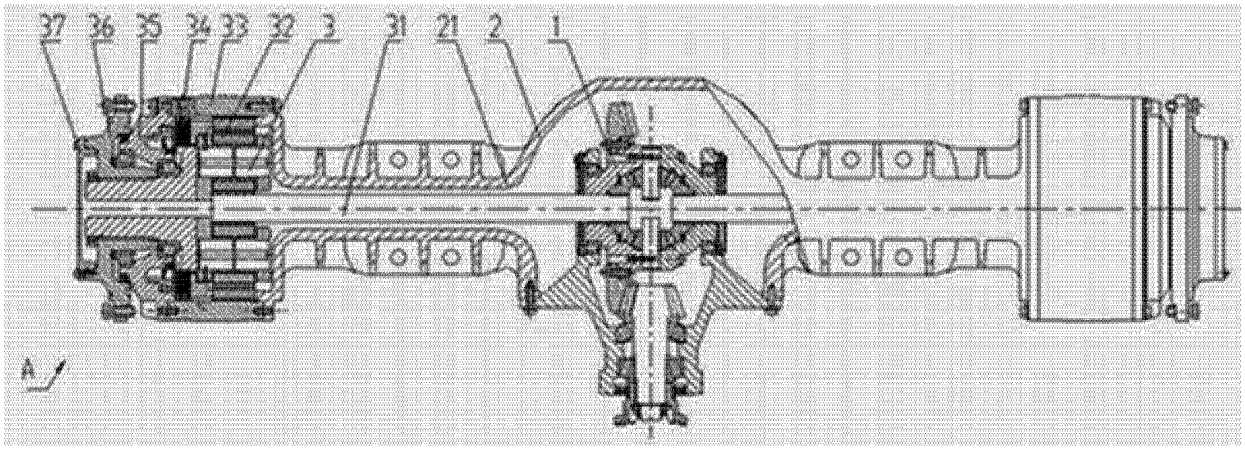

37
36
35
34
33
32
3
31
21
2
1
A

图 1

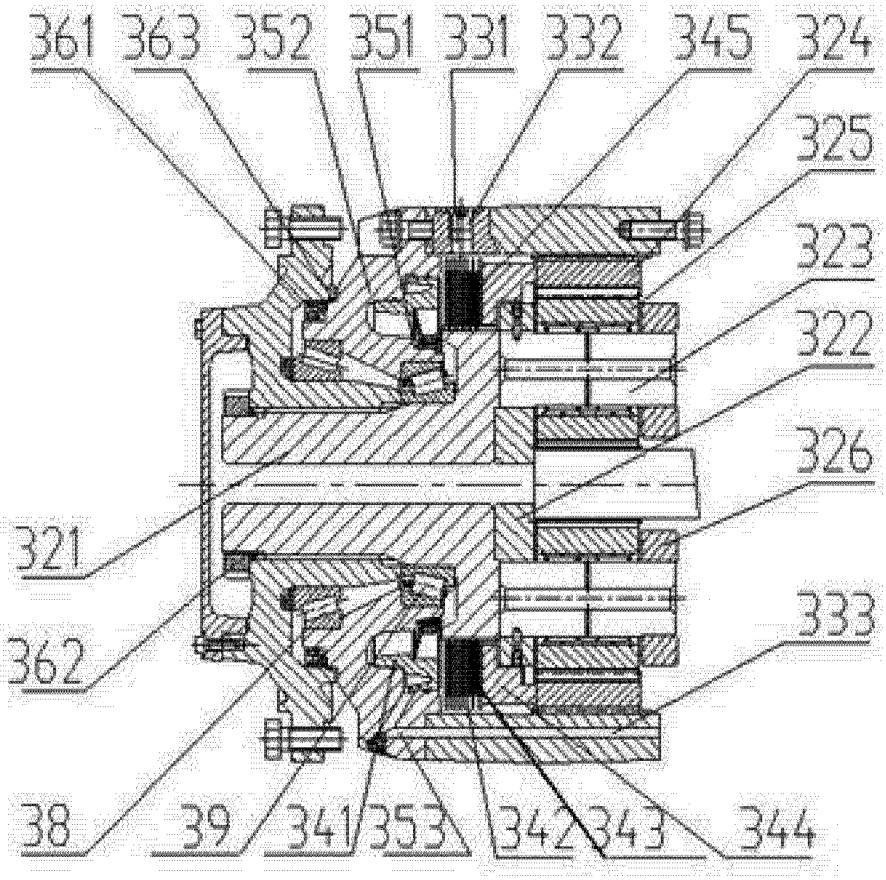

361
363
352
351
331
332
345
324
325
323
322
326
321
362
333
38
39
341
353
342
343
344

图 2