



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113236757 A

(43) 申请公布日 2021.08.10

(21) 申请号 202110539094.X

(22) 申请日 2021.05.18

(71) 申请人 璞灵(上海)汽车技术有限公司

地址 201800 上海市嘉定区安亭镇外青松
公路1148号1幢310室

(72) 发明人 刘耀 郭志强 贾鸿社 高峰

王彦文 崔大伟 宁献刚 姬红杰
解晓琳 陈旭

(74) 专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务
所(普通合伙) 32231

代理人 李嘉宁

(51) Int. Cl.

F16H 57/12 (2006.01)

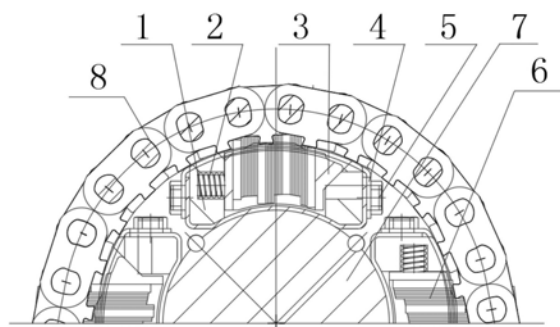
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

离心动齿无级变速消隙机构及其方法

(57) 摘要

本发明涉及机械传动及无级变速器设计和制造技术领域,具体涉及离心动齿无级变速消隙机构,包括锥盘连接架、回位弹簧、活动齿仓、限位包带、螺钉、离心动齿组、传动轴、无级变速多功能齿形传动链和两个锥盘,两个锥盘固定套设在传动轴上,离心动齿无级变速消隙机构单元通过锥盘连接架固定于两个锥盘之间,离心动齿无级变速消隙机构单元包括若干限位包带,限位包带通过螺钉固定,限位包带内设有活动齿仓,若干活动齿仓内均滑动设有离心动齿组。本发明从根本上改变了现有摩擦牵引传动和液力传动的动力传动方式,具有传递扭矩大、传动效率高、制造难度低等特点,实现了离心动齿无载啮入和无载啮出,使其传动性能和可靠性寿命得到大幅提升。



1. 一种离心动齿无级变速消隙机构, 其特征在于, 包括锥盘连接架(1)、回位弹簧(2)、活动齿仓(3)、限位包带(4)、螺钉(5)、离心动齿组(6)、传动轴(7)、无级变速多功能齿形传动链(8)和两个锥盘(9), 两个所述锥盘(9)固定套设在传动轴(7)上, 离心动齿无级变速消隙机构单元通过锥盘连接架(1)固定于两个锥盘(9)之间, 所述离心动齿无级变速消隙机构单元包括若干限位包带(4), 所述限位包带(4)通过螺钉(5)固定, 所述限位包带内设有活动齿仓(3), 若干所述活动齿仓(3)内均滑动设有离心动齿组(6)。

2. 根据权利要求1所述的离心动齿无级变速消隙机构, 其特征在于, 所述离心动齿无级变速消隙机构通过可移动的若干锥盘连接架(1)将两个开有滑动槽的锥盘(1)滑动连接构成变速锥盘组。

3. 根据权利要求1所述的离心动齿无级变速消隙机构, 其特征在于, 所述活动齿仓(3)与锥盘连接架(1)相对滑动, 所述锥盘连接架(1)上设有斜面。

4. 根据权利要求1所述的离心动齿无级变速消隙机构, 其特征在于, 所述活动齿仓(3)内设有对离心动齿组进行限位的回位弹簧(2)。

5. 一种根据权利要求1-4所述的消隙机构的离心动齿无级变速消隙方法, 其特征在于:

A) 锥盘(9)旋转时, 锥盘连接架(1)随锥盘(9)作同步运动, 此时安装于活动齿仓(3)内的离心动齿组(6)在离心力的作用下沿离心力方向甩出, 进入包裹于锥盘连接架(1)上的无级变速多功能齿形链条(8)的齿间。在进入包角区后, 不参与啮合的动齿被链齿押回活动齿仓;

B) 由于离心动齿组(6)中动齿具有一定的厚度, 就必然产生参与啮合的离心动齿组(6)与链齿间的啮合间隙; 同时在离心动齿无级变速消隙机构单元在进入右侧包角区后, 无级变速多功能齿形链条(8)上的消隙链片将活动齿仓(3)压下, 并沿锥盘连接架(1)上的斜面方向移动, 使活动齿仓(3)带动仓内的离心动齿组(6)产生横向位移, 消除间隙, 此时消隙运动完成;

C) 消隙后的离心动齿无级变速消隙机构单元进入上侧待转载区, 当离心动齿无级变速消隙机构单元即将完成啮合传动脱离左侧包角区时, 无级变速多功能齿形链条(8)上的消隙链片瞬即脱离活动齿仓(3), 卸去给活动齿仓(3)的移动力, 在回位弹簧(2)的作用下活动齿仓(3)带动仓内的离心动齿组瞬间反向移动, 使离心动齿组(6)与链齿的啮合产生脱离, 完成卸荷, 离心动齿无级变速消隙机构单元进入右侧复位区; 此时动力的传递将有在待转载区的下一组离心动齿无级变速消隙机构单元所承担; 到此, 离心动齿无级变速消隙机构单元的一个循环结束。

离心动齿无级变速消隙机构及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械传动及无级变速器设计和制造技术领域,具体涉及离心动齿无级变速消隙机构。

背景技术

[0002] 当今国际现有先进的无级变速器均采用摩擦牵引传动和液力传动的技术路线,经过多年的研究、完善和提升,凭借其优良的性能和可靠性得以广泛应用。其知识产权和关键零部件的生产能力均掌握在欧美、日韩发达国家手中。

[0003] 目前,在我国也只是在乘用车上大多采用国外提供或消化国外技术

[0004] 制造的自动变速器和无级变速器,其中自动变速器居多,商用车和非道路作业机械更是处在负载动力换挡(有级摩擦牵引传动)的开发应用阶段,主要技术来源也是学习成熟的欧美技术。

[0005] 无级变速器与发动机组合匹配,将提供最佳动力性需求下的最佳经济性。受其技术路线的限制,上述产品均存在着传递扭矩小、效率低、制造难度大、成本高等缺陷。而这些问题存在,主要是受所采用的无级变速装置中传动链条的影响。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供离心动齿无级变速消隙机构。

[0007] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0008] 提供离心动齿无级变速消隙机构,包括锥盘连接架、回位弹簧、活动齿仓、限位包带、螺钉、离心动齿组、传动轴、无级变速多功能齿形传动链和两个锥盘,两个所述锥盘固定套设在传动轴上,离心动齿无级变速消隙机构单元通过锥盘连接架固定于两个锥盘之间,所述离心动齿无级变速消隙机构单元包括若干限位包带,所述限位包带通过螺钉固定,所述限位包带内设有活动齿仓,若干所述活动齿仓内均滑动设有离心动齿组。

[0009] 进一步的,所述离心动齿无级变速消隙机构通过可移动的若干锥盘连接架将两个开有滑动槽的锥盘滑动连接构成变速锥盘组。

[0010] 进一步的,所述活动齿仓与锥盘连接架相对滑动,所述锥盘连接架上设有斜面。

[0011] 进一步的,所述活动齿仓内设有对离心动齿组进行限位的回位弹簧。

[0012] 进一步的,所述离心动齿无级变速消隙机构的工作步骤具体为:

[0013] A) 锥盘旋转时,锥盘连接架随锥盘作同步运动,此时安装于活动齿仓内的离心动齿组在离心力的作用下沿离心力方向甩出,进入包裹于锥盘连接架上的无级变速多功能齿形链条的齿间。在进入包角区后,不参与啮合的动齿被链齿押回活动齿仓;

[0014] B) 由于离心动齿组中动齿具有一定的厚度,就必然产生参与啮合的离心动齿组与链齿间的啮合间隙;同时在离心动齿无级变速消隙机构单元在进入右侧包角区后,无级变速多功能齿形链条上的消隙链片将活动齿仓压下,并沿锥盘连接架上的斜面方向移动,使活动齿仓带动仓内的离心动齿组产生横向位移,消除间隙,此时消隙运动完成;

[0015] C) 消除后的离心动齿无级变速消隙机构单元进入上侧待转载区,当离心动齿无级变速消隙机构单元即将完成啮合传动脱离左侧包角区时,无级变速多功能齿形链条上的消隙链片瞬即脱离活动齿仓,卸去给活动齿仓的移动力,在回位弹簧的作用下活动齿仓带动仓内的离心动齿组瞬间反向移动,使离心动齿组与链齿的啮合产生脱离,完成卸荷,离心动齿无级变速消隙机构单元进入右侧复位区;此时动力的传递将有在待转载区的下一组离心动齿无级变速消隙机构单元所承担;到此,离心动齿无级变速消隙机构单元的一个循环结束。

[0016] 本发明的有益效果:

[0017] 本专利离心动齿无级变速消隙机构是自适应消隙离心动齿无级变速装置中的核心关键部件,其特点是:自适应消隙离心动齿无级变速装置采用无级变速多功能齿形传动链条,使离心动力空间组合齿与链齿(离心动力空间组合齿见专利自适应消隙离心动齿无级变速装置)实现在变径节圆上啮合传动原理,实现无级变速啮合传动,从根本上改变了现有摩擦牵引传动和液力传动的动力传动方式,具有传递扭矩大、传动效率高、制造难度低等特点。离心动齿无级变速消隙机构使多功能齿形无级变速传动链条的链齿与离心动力空间组合齿间通过消隙运动和卸荷运动,实现了离心动齿无载啮入和无载啮出,使其传动性能和可靠性寿命得到大幅提升。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0019] 图1为本发明的结构示意图;

[0020] 图2为本发明的侧视结构示意图;

[0021] 图3为本发明中图2的A-A剖视示意图。

[0022] 图中:

[0023] 1锥盘连接架、2回位弹簧、3活动齿仓、4限位包带、5螺钉、6离心动齿组、7传动轴、8无极变速多功能齿形传动链、9锥盘。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0025] 其中,附图仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,而非实物图,不能理解为对本专利的限制;为了更好地说明本发明的实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸。

[0026] 参照图1、图2和图3所示的离心动齿无级变速消隙机构,包括锥盘连接架1、回位弹簧2、活动齿仓3、限位包带4、螺钉5、离心动齿组6、传动轴7、无级变速多功能齿形传动链8和两个锥盘9,两个锥盘9固定套设在传动轴7上,离心动齿无级变速消隙机构单元通过锥盘连接架1固定于两个锥盘9之间,离心动齿无级变速消隙机构单元包括若干限位包带4,限位包带4通过螺钉5固定,限位包带内设有活动齿仓3,若干活动齿仓3内均滑动设有离心动齿组6,根据链齿与动齿的啮合原理及特性,发明了离心动齿无级变速消隙机构,使链齿与动齿在进入啮合后,通过该机构的消隙运动,在传递载荷前自动消除链齿与动齿间的啮合间隙,以达到消除啮合冲击的目的。通过该机构的卸荷运动,使链齿与动齿结束啮合传递时,使链

齿与动齿瞬时脱离接触卸荷,以达到消除相互间摩擦的目的。

[0027] 其中,离心动齿无级变速消隙机构通过可移动的若干锥盘连接架1将两个开有滑动槽的锥盘1滑动连接构成变速锥盘组,离心动齿无级变速消隙机构中的锥盘连接架1,除能完成传动载荷的传递外,它又是离心动齿无级变速消隙机构的本体,并与离心动齿无级变速消隙机构的其他零件和无级变速多功能齿形传动链条一同在无级变速装置工作时共同协调完成消隙与卸荷运动。

[0028] 其中,活动齿仓3与锥盘连接架1相对滑动,锥盘连接架1上设有斜面,工作中受无级变速多功能齿形传动链条的驱动,沿锥盘连接架1的 θ 角斜面运动,活动齿仓3在沿斜面移动产生的横向位移,带动离心动齿组作相应运动,完成消隙和卸荷运动。

[0029] 其中,活动齿仓3内设有对离心动齿组进行限位的回位弹簧2,离心动齿无级变速消隙机构中的回位弹簧2,在离心动齿组与链齿脱离链轮包角,无级变速多功能齿形传动链条消隙链片卸去压紧活动齿仓3的载荷时,应使活动齿仓3迅速回位,使离心动齿组与链齿瞬间脱离啮合,完成在卸载状态下的滑出。

[0030] 离心动齿无级变速消隙机构的工作步骤具体为:

[0031] A) 锥盘9旋转时,锥盘连接架1随锥盘9作同步运动,此时安装于活动齿仓3内的离心动齿组6在离心力的作用下沿离心力方向甩出,进入包裹于锥盘连接架1上的无级变速多功能齿形链条8的齿间。在进入包角区后,不参与啮合的动齿被链齿押回活动齿仓;

[0032] B) 由于离心动齿组6中动齿具有一定的厚度,就必然产生参与啮合的离心动齿组6与链齿间的啮合间隙;同时在离心动齿无级变速消隙机构单元在进入右侧包角区后,无级变速多功能齿形链条8上的消隙链片将活动齿仓3压下,并沿锥盘连接架1上的斜面方向移动,使活动齿仓3带动仓内的离心动齿组6产生横向位移,消除间隙,此时消隙运动完成;

[0033] C) 消隙后的离心动齿无级变速消隙机构单元进入上侧待转载区,当离心动齿无级变速消隙机构单元即将完成啮合传动脱离左侧包角区时,无级变速多功能齿形链条8上的消隙链片瞬即脱离活动齿仓3,卸去给活动齿仓3的移动力,在回位弹簧2的作用下活动齿仓3带动仓内的离心动齿组瞬间反向移动,使离心动齿组6与链齿的啮合产生脱离,完成卸荷,离心动齿无级变速消隙机构单进入右侧复位区;此时动力的传递将有在待转载区的下一组离心动齿无级变速消隙机构单元所承担;到此,离心动齿无级变速消隙机构单元的一个循环结束。

[0034] 以上内容仅仅是对本发明结构所作的举例和说明,所属本技术领域的技术人员对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

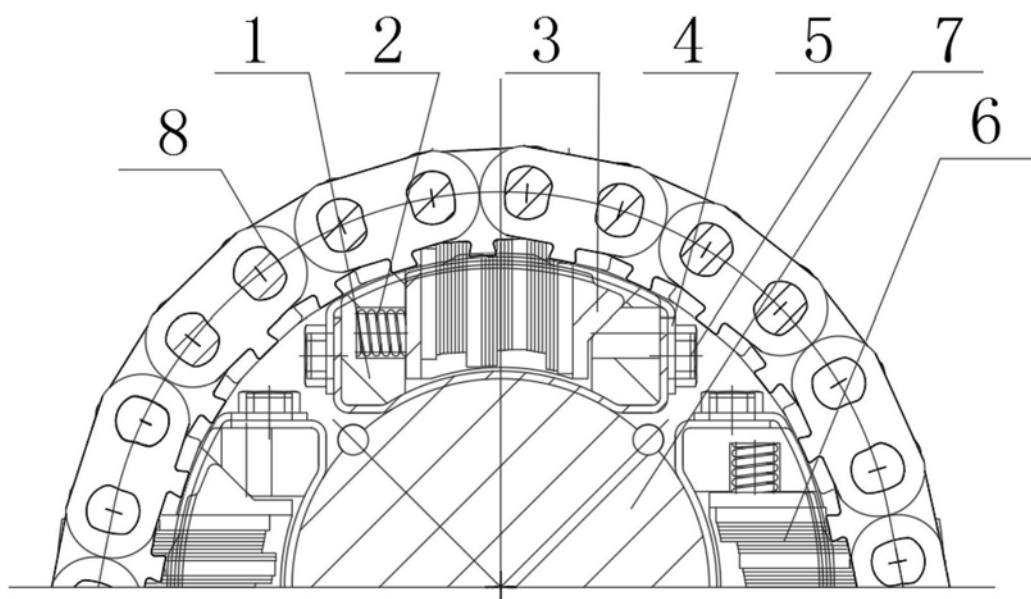


图1

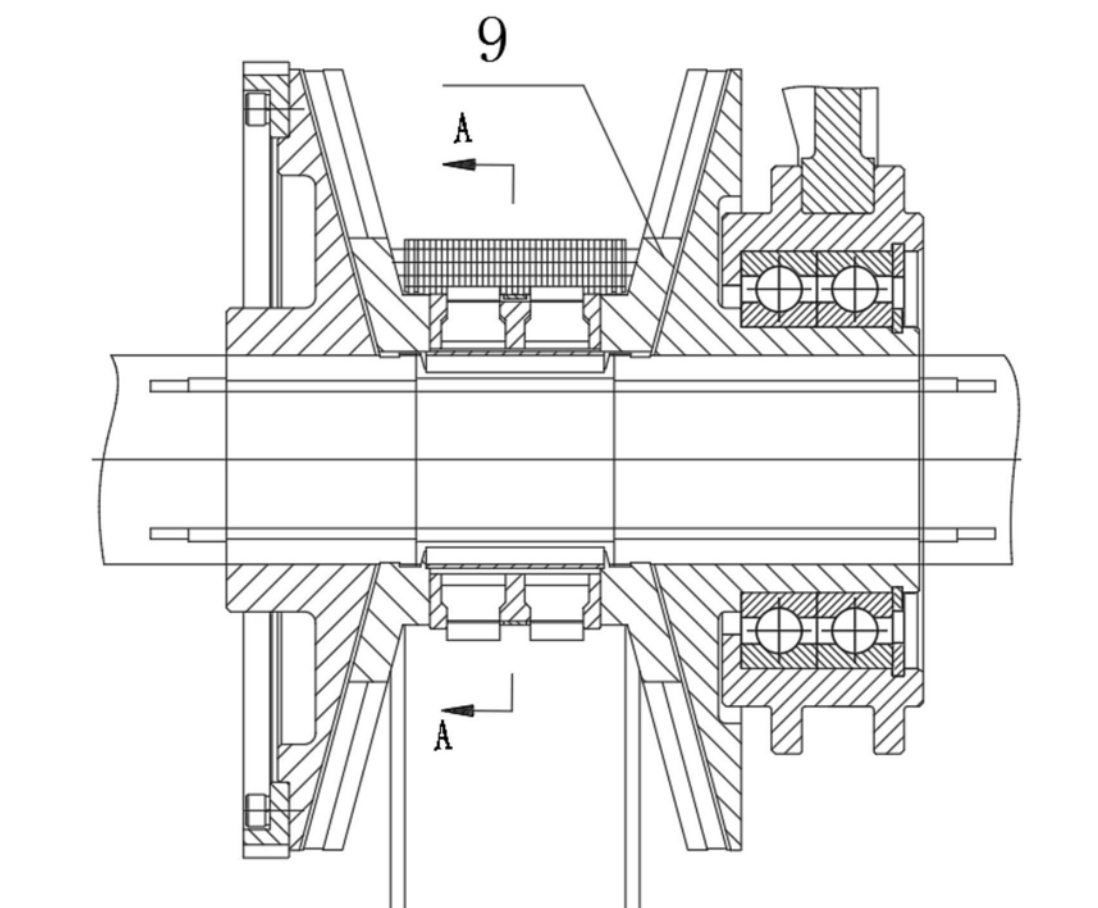


图2

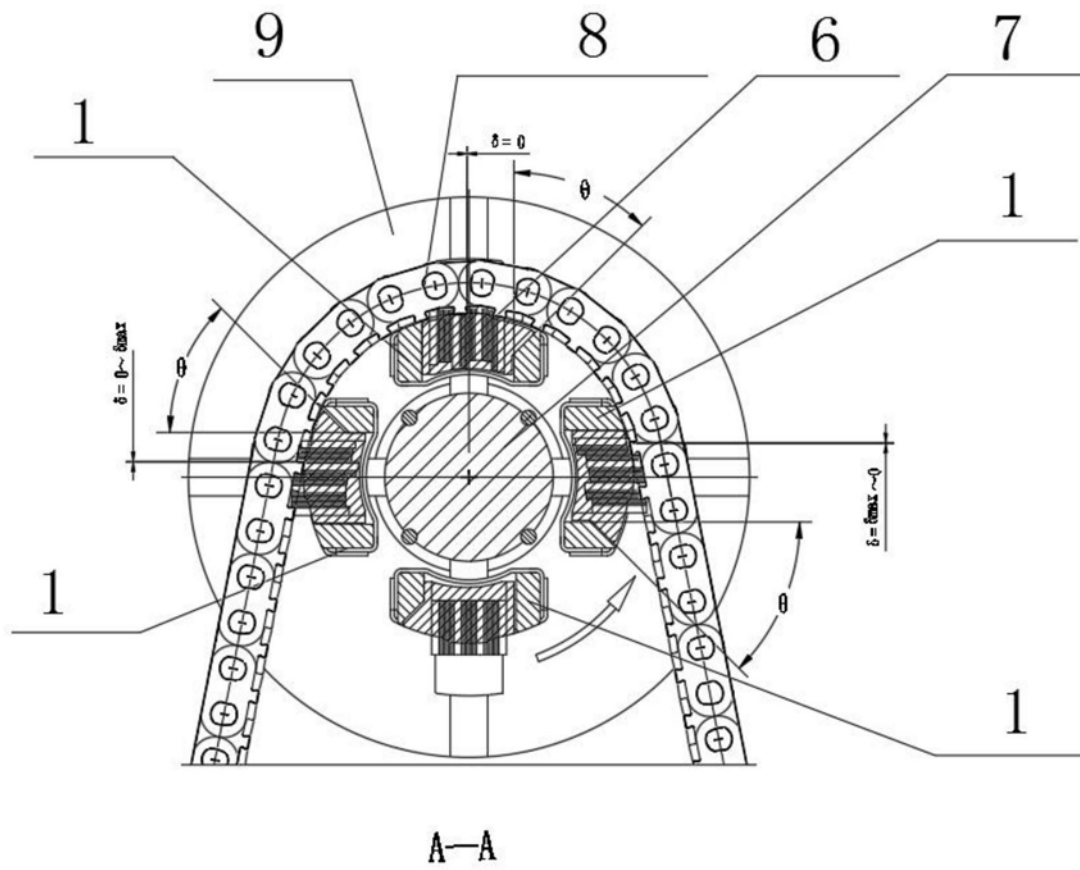


图3