



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202091461 U

(45) 授权公告日 2011. 12. 28

(21) 申请号 201120205705. 9

(22) 申请日 2011. 06. 17

(73) 专利权人 十堰戎马汽车特种传动有限公司
地址 442000 湖北省十堰市车城西路 167 号

(72) 发明人 周殿玺

(74) 专利代理机构 深圳市嘉宏博知识产权代理
事务所 44273

代理人 杨敏

(51) Int. Cl.

F16H 37/08 (2006. 01)

B60K 17/16 (2006. 01)

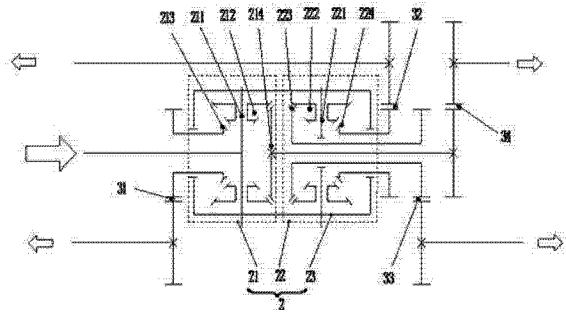
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

复合差速扭矩分配器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种复合差速扭矩分配器, 复合差速扭矩分配器, 包括动力输入轴、复合差速器和分动齿轮; 动力输入轴固定连接复合差速器, 分动齿轮连接复合差速器动力输出端; 复合差速器包括串联的第一差速器和第二差速器以及收容第一差速器和第二差速器的壳体; 第一差速器和第二差速器均为非对称差速器。本实用新型由于采用了非对称差速器串联复合差速器, 从而解决了车辆前后桥扭矩分配问题, 达到各种工况都能充分利用有效扭矩, 使汽车有足够的牵引力, 并达到了节油的目的。



1. 一种复合差速扭矩分配器,包括动力输入轴、复合差速器和分动齿轮;所述动力输入轴固定连接所述复合差速器,所述分动齿轮连接所述复合差速器动力输出端;其特征在于:

所述复合差速器包括并联的第一差速器和第二差速器以及收容第一差速器和第二差速器的壳体;所述的第一差速器和第二差速器均为非对称差速器。

2. 如权利要求1所述的复合差速扭矩分配器,其特征在于:所述第一差速器包括行星支架、行星齿轮、第一半轴齿轮和第二半轴齿轮;行星支架装配固定在壳体上,与动力输入轴固定连接;行星齿轮为直径不同、一体的两个锥齿轮,套装在行星支架上,形成塔形;第一半轴齿轮直径较小,与行星齿轮中较小直径的锥齿轮相匹配啮合;第二半轴齿轮为实心半轴齿轮,直径较大,与行星齿轮中较大直径的锥齿轮相匹配啮合;

所述第二差速器包括行星支架、行星齿轮、第三半轴齿轮和第四半轴齿轮;行星支架装配固定在壳体上;行星齿轮为直径不同、一体的两个锥齿轮,套装在行星支架上,形成塔形;第三半轴齿轮为空心半轴齿轮,直径较大,套装在第一差速器的第二半轴齿轮轴上,与行星齿轮中较大直径的锥齿轮相匹配啮合;第四半轴齿轮为空心半轴齿轮,套接在第三半轴齿轮的周外径,该第四半轴齿轮直径较小,与行星齿轮中较小直径的锥齿轮相匹配啮合。

3. 如权利要求1所述的复合差速扭矩分配器,其特征在于:所述分动齿轮具有四对,包括前左分动齿轮副、前右分动齿轮副、后左分动齿轮副和后右分动齿轮副;

所述前左分动齿轮副的主动齿轮啮合第一差速器的第一半轴齿轮,被动齿轮连接前左车轮;

所述后右分动齿轮副的主动齿轮啮合第一差速器的第二半轴齿轮,被动齿轮连接后右车轮;

所述前右分动齿轮副的主动齿轮啮合第二差速器的第四半轴齿轮,被动齿轮连接前右车轮;

所述后左分动齿轮副的主动齿轮啮合第二差速器的第三半轴齿轮,被动齿轮连接后左车轮。

复合差速扭矩分配器

技术领域

[0001] 本实用新型属于轮式车辆的传动领域,涉及一种复合差速扭矩分配器。

背景技术

[0002] 专利号为 ZL98100725.2 的复合式高通过性差速传动装置,其技术内容是为了解决当时四轮驱动汽车在泞泥地面上行走时,用人工操作分动器接通前桥。在较好的路面上行走时,人工操作使动力脱离前驱动桥的一种解放。这项专利技术可以使四驱车常时四驱,无需人工脱或接前桥的工作程序,能解决汽车对角车轮不打滑和前后车轮不打滑问题,它改善了对汽车的通过能力和操纵方便性。

[0003] 而后在上述技术的基础上由能使前轮和后轮分别驱动的功能,改为前轮和后轮不能分离的驱动方式,提出了一种全时四驱差速传动装置(专利号 ZL2006200963024)。

[0004] 上述所有技术中均采用的是对称式锥形行星齿轮差速器,对称式差速器的特性是:两半轴齿轮输出扭矩相等,两半轴输出扭矩随工作环境变化。因此,当一个车轮的地面附着力小于其他车轮面附着力时,与该车轮连接的半轴齿轮的驱动力小,从而影响另一个半轴齿轮输出扭矩,致使与该另一个半轴齿轮连接的较大地面附着力的车轮的地面驱动力减小达成平衡。譬如在汽车在上坡时,前轮在附着力较小,就会出现后轮的驱动力等于前轮的驱动力情形,影响了车辆的正常运行的效能。

[0005] 因此,上述技术方案中存在的扭矩分配不合理问题有必要进一步完善。

发明内容

[0006] 本实用新型为了解决上述现有技术中复合非对称差速器扭矩分配不合理的问题,而提出一种可根据车辆种类和环境工况在行驶中能够合理分配扭力、提高发动机工作效率的复合差速扭矩分配器。

[0007] 所述的复合差速扭矩分配器,复合差速扭矩分配器,包括动力输入轴、复合差速器和分动齿轮;所述动力输入轴固定连接所述复合差速器,所述分动齿轮连接所述复合差速器动力输出端;所述复合差速器包括串联的第一差速器和第二差速器以及收容第一差速器和第二差速器的壳体;所述的第一差速器和第二差速器均为非对称差速器。

[0008] 所述的复合差速扭矩分配器,其中:所述第一差速器包括行星支架、行星齿轮、第一半轴齿轮和第二半轴齿轮;行星支架装配固定在壳体上,与动力输入轴固定连接;行星齿轮为直径不同、一体的两个锥齿轮,套装在行星支架上,形成塔形;第一半轴齿轮直径较小,与行星齿轮中较小直径的锥齿轮相匹配啮合;第二半轴齿轮为实心半轴齿轮,直径较大,与行星齿轮中较大直径的锥齿轮相匹配啮合;所述第二差速器包括行星支架、行星齿轮、第三半轴齿轮和第四半轴齿轮;行星支架装配固定在壳体上;行星齿轮为直径不同、一体的两个锥齿轮,套装在行星支架上,形成塔形;第三半轴齿轮为空心半轴齿轮,直径较大,套装在第一差速器的第二半轴齿轮轴上,与行星齿轮中较大直径的锥齿轮相匹配啮合;第四半轴齿轮为空心半轴齿轮,套接在第三半轴齿轮的周外径,该第四半轴齿轮直径较小,与

行星齿轮中较小直径的锥齿轮相匹配啮合。

[0009] 所述的复合差速扭矩分配器,其中:所述分动齿轮具有四对,包括前左分动齿轮副、前右分动齿轮副、后左分动齿轮副和后右分动齿轮副;所述前左分动齿轮副的主动齿轮啮合第一差速器的第一半轴齿轮,被动齿轮连接前左车轮;所述后右分动齿轮副的主动齿轮啮合第一差速器的第二半轴齿轮,被动齿轮连接后右车轮;所述前右分动齿轮副的主动齿轮啮合第二差速器的第四半轴齿轮,被动齿轮连接前右车轮;所述后左分动齿轮副的主动齿轮啮合第二差速器的第三半轴齿轮,被动齿轮连接后左车轮。

[0010] 本实用新型的复合差速扭矩分配器,由于采用了非对称差速器串联复合差速器,从而解决车辆的前桥与后桥扭矩分配问题。汽车在载重行驶中,后轮需求的驱动力大于前轮驱动力,在上坡时车重向后轮转移,后轮更需要足够驱动力才能发挥它的效能,可以充分利用发动机输出扭矩通过复合差速扭矩分配器完成传动的任务。即是在上坡、下坡和平路的时候都能充分利用有效扭矩,使汽车有足够的牵引力,并达到了节油的目的。

附图说明

[0011] 图 1 为本实用新型复合差速扭矩分配器的结构原理图。

[0012] 图 2 为本实用新型复合差速扭矩分配器应用在车辆底盘连接关系图。

具体实施方式

[0013] 如图 1、图 2 所示,本实用新型的复合差速扭矩分配器包括动力输入轴 1、复合差速器 2 和分动齿轮 3。

[0014] 动力输入轴 1 通过花键等紧固件固定连接复合差速器 2,将扭矩传递给复合差速器 2。

[0015] 复合差速器 2 包括串联的第一差速器 21 和第二差速器 22 以及收容第一差速器 21 和第二差速器 22 的壳体 23。第一差速器 21 和第二差速器 22 均为非对称差速器。

[0016] 第一差速器 21 包括行星支架 211、行星齿轮 212、第一半轴齿轮 213 和第二半轴齿轮 214。行星支架 211 装配固定在壳体 23 上,与动力输入轴 1 固定连接。行星齿轮 212 为直径不同、一体的两个锥齿轮,套装在行星支架 211 上,形成塔形。第一半轴齿轮 213 直径较小,与行星齿轮 212 中较小直径的锥齿轮相匹配啮合。第二半轴齿轮 214 为实心半轴齿轮,直径较大,与行星齿轮 212 中较大直径的锥齿轮相匹配啮合。

[0017] 第二差速器 22 包括行星支架 221、行星齿轮 222、第三半轴齿轮 223 和第四半轴齿轮 224。行星支架 221 装配固定在壳体 23 上。行星齿轮 222 为直径不同、一体的两个锥齿轮,套装在行星支架 221 上,形成塔形。第三半轴齿轮 223 为空心半轴齿轮,直径较大,套装在第一差速器 21 的第二半轴齿轮轴 214 上,与行星齿轮 222 中较大直径的锥齿轮相匹配啮合。第四半轴齿轮 224 为空心半轴齿轮,套接在第三半轴齿轮 223 的周外径,该第四半轴齿轮 224 直径较小,与行星齿轮 222 中较小直径的锥齿轮相匹配啮合。

[0018] 分动齿轮 3 具有四对,包括前左分动齿轮副 31、前右分动齿轮副 32、后左分动齿轮副 33 和后右分动齿轮副 34。

[0019] 其中,前左分动齿轮副 31 的主动齿轮啮合第一差速器 21 的第一半轴齿轮 213,被动齿轮连接前左车轮;后右分动齿轮副 34 的主动齿轮啮合第一差速器 21 的第二半轴齿轮

214, 被动齿轮连接后右车轮。

[0020] 前右分动齿轮副 32 的主动齿轮啮合第二变速器 22 的第四半轴齿轮 224, 被动齿轮连接前右车轮; 后左分动齿轮副 33 的主动齿轮啮合第二变速器 22 的第三半轴齿轮 223, 被动齿轮连接后左车轮。

[0021] 工作原理:

[0022] 动力输入轴 1 与第一变速器 21 的行星支架 211 的中心处固定连接, 将扭矩传递给变速器 2 的壳体 23 上, 使壳体 23 转动从而带动第一变速器 21 和第二变速器 22 工作。

[0023] 第一变速器 21 的工作过程: 行星齿轮 212 中直径较小的行星齿轮啮合第一半轴齿轮 213, 第一半轴齿轮 213 通过前左分动齿轮副 31 连接前左车轮, 将较小的扭矩传递给符合所需附着条件的驱动力驱动汽车行走; 行星齿轮 212 中大直径锥行星齿轮啮合第二半轴齿轮 214, 第二半轴齿轮 214 通过后右分动齿轮副 34 连接后右车轮, 将较大的扭矩传递给符合所需附着条件的驱动力驱动汽车行走; 使第一个变速器的第一半轴齿轮 213 与第二半轴齿轮 214 形成前左、后右呈对角驱动, 满足前、后差速, 左、右差速, 同时也满足后大、前小的驱动需求。

[0024] 第二变速器 22 的工作过程: 行星齿轮 222 中的大直径锥行星齿轮啮合第三半轴齿轮 223, 第三半轴齿轮 223 通过后左分动齿轮副 33 连接后左车轮, 将较大的扭矩传递给符合所需附着条件的扭矩, 驱动汽车行走; 行星齿轮 222 中的小直径锥行星齿轮啮合第四半轴齿轮 224, 第四半轴齿轮 224 通过前右分动齿轮副 32 连接前右车轮, 将较小的扭矩传递给符合所需附着条件的扭矩, 驱动汽车行走; 使第二变速器 22 的第三半轴齿轮轴 223 与第四半轴齿轮 224 形成前右、后左呈对角驱动, 满足前右、后左的对角差速, 前、后、左、右差速, 满足前小、后大的驱动力需求。

[0025] 非因此局限本发明的保护范围, 故举凡运用本发明说明书及图示内容所为的等效技术变化, 均包含于本发明的保护范围内。

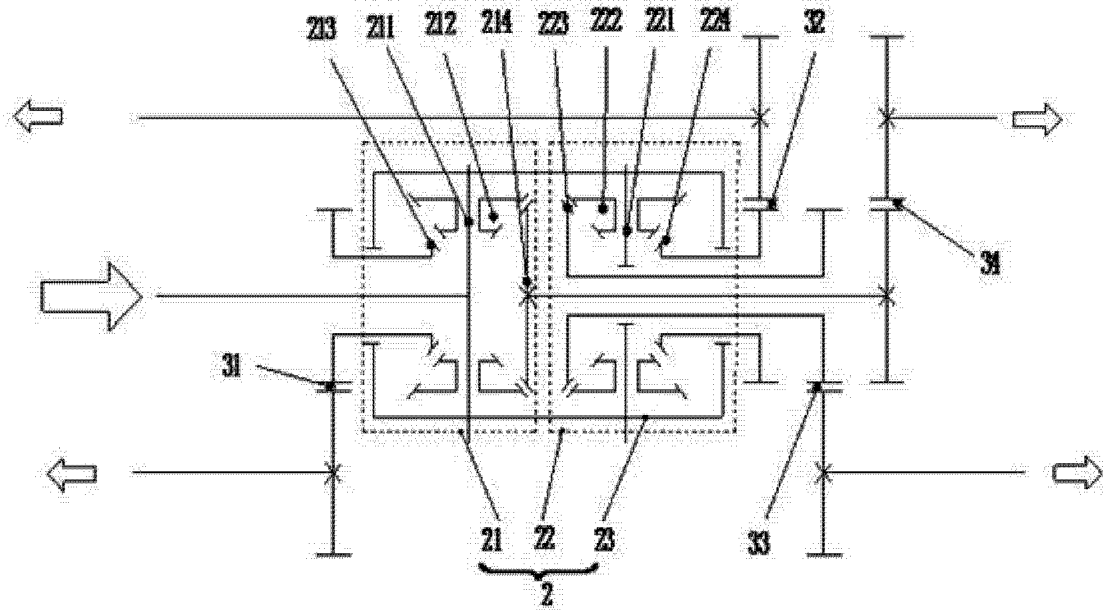


图 1

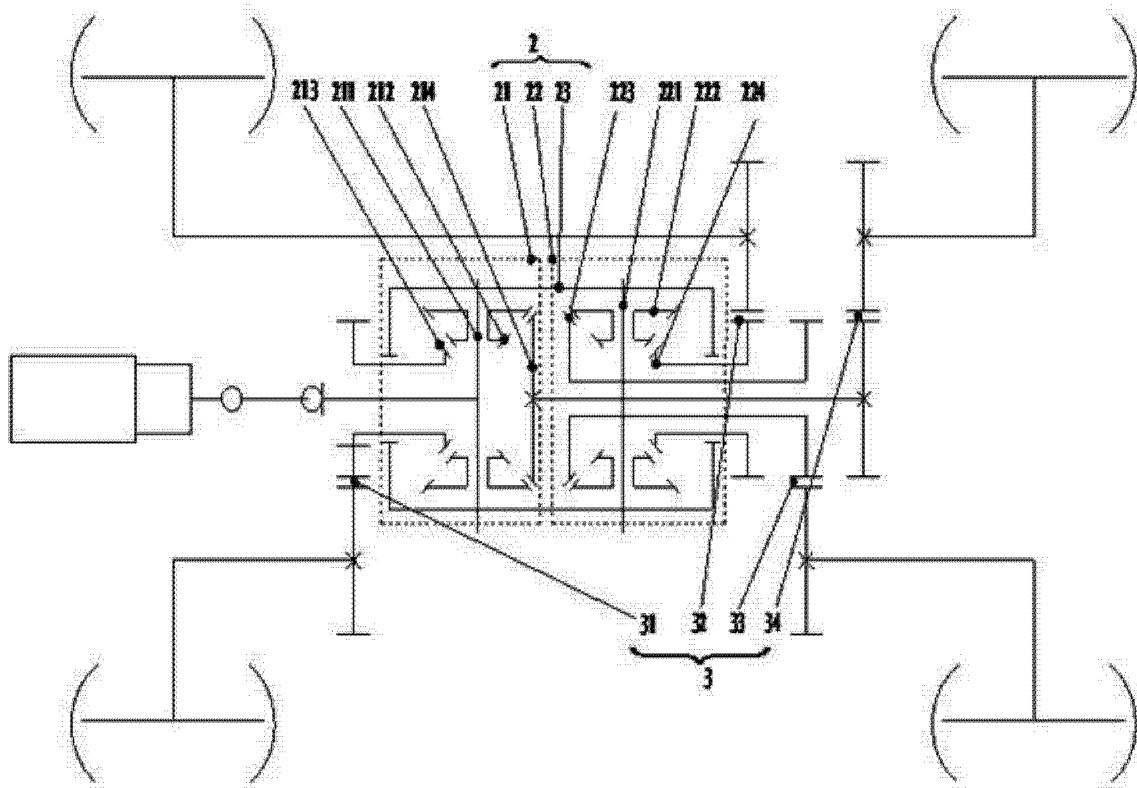


图 2