



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202294238 U

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201120402877. 5

(22) 申请日 2011. 10. 21

(73) 专利权人 同济大学

地址 200092 上海市杨浦区四平路 1239 号

(72) 发明人 陈辛波 余卓平 钟再敏 熊璐

王心坚 唐峰 严旻

(74) 专利代理机构 上海东亚专利商标代理有限

公司 31208

代理人 陈树德 刘莹

(51) Int. Cl.

B60K 7/00(2006. 01)

B60G 3/02(2006. 01)

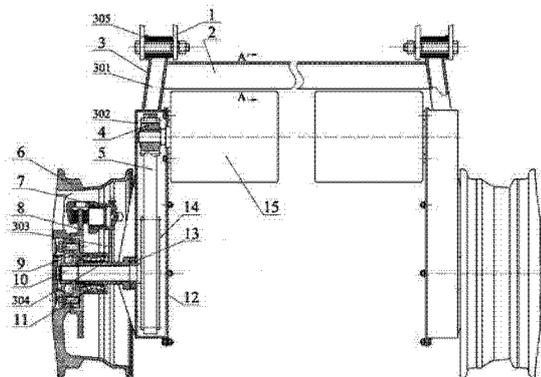
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一体化单摆臂扭转梁悬架同步带减速式轮边电驱动系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种一体化单摆臂扭转梁悬架同步带减速式轮边电驱动系统,单摆臂悬架摆臂、轮边减速箱体、制动钳安装板、车桥、弹性橡胶铰为一体化结构,形成摆臂一体化的轮边减速箱体组件,摆臂一体化的轮边减速箱体组件与减速箱盖固接,减速箱盖上固接有电机,由电机将动力传递给小带轮,经同步齿形带传递至大带轮后,带动半轴及与半轴连接的轮毂凸缘,从而驱动车轮。本实用新型的优点是有效减小轮边电机带来的等效非簧载质量,同时采用同步带传动,降低了噪声,提高了效率,省去了传统减速箱的润滑系统;改善了车辆平顺性和车轮接地性;V型的扭转梁,起到了横向稳定器的作用,提升了车辆的侧倾刚度。



1. 一体化单摆臂扭转梁悬架同步带减速式轮边电驱动系统,包括了车架、扭转梁、摆臂一体化的轮边减速箱体组件、小带轮、同步齿形带、轮辋、制动钳、制动盘、轮毂、半轴、轮毂轴承、减速箱盖、轴承、大带轮及电机,其特征在于:单摆臂悬架摆臂、轮边减速箱体、制动钳安装板、车桥、弹性橡胶铰为一体化结构,形成摆臂一体化的轮边减速箱体组件,摆臂一体化的轮边减速箱体组件与减速箱盖固接,减速箱盖上固接有电机,电机输出端设有小带轮,小带轮位于同步齿形带的一端,同步齿形带的另一端设有大带轮,大带轮与半轴一端固接,半轴的另一端通过花键与轮毂连接,轮毂与轮辋固接。

2. 根据权利要求1所述的一体化单摆臂悬架同步带减速式轮边电驱动系统,其特征在于:采用同步齿形带传动,将电机质心布置得更靠近单摆臂悬架摆动中心轴线,有效减小电机带来的等效非簧载质量。

3. 根据权利要求1所述的一体化单摆臂悬架同步带减速式轮边电驱动系统,其特征在于:所述半轴靠近大带轮端,设置一轴承,该轴承外圈支承于轮边减速箱体上。

4. 根据权利要求1所述的一体化单摆臂悬架同步带减速式轮边电驱动系统,其特征在于:所述扭转梁为V型结构,其两端焊接于左右单摆臂悬架摆臂上。

5. 根据权利要求1所述的一体化单摆臂悬架同步带减速式轮边电驱动系统,其特征在于:所述弹性橡胶铰左右成对,共同支承左右两边的轮边电驱动系统。

6. 根据权利要求1所述的一体化单摆臂悬架同步带减速式轮边电驱动系统,其特征在于:所述车桥的外圈支承于轮毂轴承的内圈形成全浮式半轴支承。

7. 根据权利要求1所述的一体化单摆臂悬架同步带减速式轮边电驱动系统,其特征在于:所述制动钳固接于制动钳安装板上。

一体化单摆臂扭转梁悬架同步带减速式轮边电驱动系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于电动汽车底盘与传动领域，具体涉及一体化单摆臂扭转梁悬架同步带减速式轮边电驱动系统。

背景技术

[0002] 汽车簧下质量(非簧载质量)的大小影响着汽车行驶安全性、平顺性。目前，以电动轮为代表的轮边电驱动系统由于其驱动系统和整车结构简洁、可利用空间大、传动效率高，各驱动轮转矩可独立控制，有利于提高恶劣路面条件下的行驶性能而成为研究热点。但由于电机安装于驱动轮内，汽车非簧载质量较大，不利于车轮接地性及车辆平顺性。

[0003] 为解决这一问题，目前国内外主要的研究方向有：高度集成的电动轮机电一体化研究、高功率密度电机的开发以及结构方面的创新等。就结构方面，发明专利201110053092.6提出了一种减小单摆臂悬架轮边电驱动系统等效非簧载质量结构及方法，能有效减小电机等部件引起的等效非簧载质量。

发明内容

[0004] 本实用新型综合考虑等效非簧载质量及一体化集成设计，提出了一体化单摆臂扭转梁悬架同步带减速式轮边电驱动系统。

[0005] 为了解决以上的技术问题，本实用新型提供了一种一体化单摆臂扭转梁悬架同步带减速式轮边电驱动系统，包括车架、扭转梁、摆臂一体化的轮边减速箱体组件、小带轮、同步齿形带、轮辋、制动钳、制动盘、轮毂、半轴、轮毂轴承、减速箱盖、轴承、大带轮及电机。其中单摆臂悬架摆臂、轮边减速箱体、制动钳安装板、车桥、弹性橡胶铰为一体结构，形成摆臂一体化的轮边减速箱体组件；摆臂一体化的轮边减速箱体组件与减速箱盖固接，起到保护齿形带及带轮的作用；减速箱盖上固接有电机，随单摆臂悬架一起摆动，减少了所占用的车身空间；电机输出端设有小带轮，小带轮位于同步齿形带的一端，同步齿形带的另一端设有大带轮，大带轮与半轴一端固接，半轴的另一端通过花键与轮毂连接，轮毂与轮辋固接。

[0006] 所述半轴靠近大带轮端，设置一轴承，该轴承外圈支承于轮边减速箱体上。

[0007] 所述扭转梁为V型结构，其两端焊接于左右单摆臂悬架摆臂上。当两侧悬架变形不等时，该梁发生扭转变形，可以起到横向稳定器的作用，增加车辆侧倾刚度。

[0008] 所述弹性橡胶铰左右成对，共同支承左右两边的轮边电驱动系统。

[0009] 所述车桥为单摆臂悬架摆臂一体化的轮边减速箱体组件的一部分，其外圈支承于轮毂轴承的内圈，从而形成全浮式半轴支承。车轮承受的各向力经由与轮辋相固接的轮毂传递至轮毂轴承，从而传递至所述车桥。

[0010] 所述制动钳固接于所述制动钳安装板上。

[0011] 动力由电机输出，传递至与其同轴线的小带轮上，小带轮经同步齿形带动将动力传递至大带轮，起到减速增扭的作用，大带轮与半轴一端固接，所述半轴其另一端通过花键与轮毂连接，从而将动力传递至轮毂，进而驱动与轮毂固接的轮辋，以驱动车轮。所述电机

中心轴线与小带轮中心轴线重合,所述车轮中心轴线与大带轮及半轴中心轴线重合,所述电机中心轴线平行于所述车轮中心轴线。

[0012] 采用同步齿形带传动,可增大电机中心轴线位置与车轮中心轴线位置距离,从而使电机质心位置与单摆臂悬架中心轴线尽量靠近,减小等效非簧载质量。

[0013] 同步齿形带传动具有运行平稳,无噪声,传动比恒定的优点。同步齿形带传动的效率也高于齿轮传动,其传动中心距也不受带轮大小的限制。同步齿形带传动无需油脂润滑,省去了润滑系统,降低了减速箱体的密封要求,从而降低了轮边驱动系统的自身质量,使得非簧载质量减小。

[0014] 本实用新型的优越功效:

[0015] 1) 采用同步齿形带传动,降低了传动系统产生的噪声,提高了传动系统的效率;

[0016] 2) 省去了润滑系统,降低了减速箱体的密封要求,从而降低了系统的非簧载质量;

[0017] 3) 提升汽车的平顺性,车轮的接地性;

[0018] 4) 采用 v 形扭转梁,提升了车辆的侧倾刚度。

附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型的结构示意图;

[0020] 图 2 为图 1 中的 A-A 视图;

[0021] 图中标号说明:

- | | |
|--------------------------|--------------|
| [0022] 1—车架; | 2—扭转梁; |
| [0023] 3—摆臂一体化的轮边减速箱体组件; | 301—单摆臂悬架摆臂; |
| [0024] 302—轮边减速箱体; | 303—制动钳安装板; |
| [0025] 304—车桥; | 305—弹性橡胶铰; |
| [0026] 4—小带轮; | 5—同步齿形带; |
| [0027] 6—轮辋; | 7—制动钳; |
| [0028] 8—制动盘; | 9—轮毂; |
| [0029] 10—半轴; | 11—轮毂轴承; |
| [0030] 12—减速箱盖; | 13—轴承; |
| [0031] 14—大带轮; | 15—电机。 |

具体实施方式

[0032] 下面结合附图 1 对本实用新型作进一步描述。

[0033] 图 1 是一体化单摆臂扭转梁悬架同步带减速式轮边电驱动系统示意图,由该图所示单摆臂悬架摆臂 301、轮边减速箱体 302、制动钳安装板 303、车桥 304、弹性橡胶铰 305 为一体化结构,形成摆臂一体化的轮边减速箱体组件 3。电机 15 输出端设有小带轮 4,小带轮 4 位于同步齿形带 5 的一端,同步齿形带 5 的另一端设有大带轮 14,大带轮 14 与半轴 10 一端固接,半轴 41 的另一端通过花键与轮毂 9 连接,轮毂 9 与轮辋 6 固接。

[0034] 减速箱盖 12 与所述摆臂一体化的轮边减速箱体组件 3 固接,起到保护同步齿形带

5 及带轮 4、14 的作用。

[0035] 电机 15 固定安装于减速箱盖上,随单摆臂悬架一起摆动,减少了所占用的车身空间。

[0036] 所述 V 型扭转梁 2 两端焊接于左右单摆臂悬架摆臂 301 上,当两侧悬架变形不等时,该梁发生扭转变形,可以起到横向稳定器的作用,增加车辆侧倾刚度。

[0037] 所述弹性橡胶铰 305 左右成对,共同支承左右两边的轮边电驱动系统。

[0038] 所述车桥 304 为摆臂一体化的轮边减速箱体组件 3 的一部分,其外圈支承于轮毂轴承 11 的内圈,从而形成全浮式半轴支承。车轮受到的来自地面的各向力经由与轮辋 6 相固接的轮毂 9 传递至轮毂轴承 11,从而传递至所述车桥 304。

[0039] 所述制动钳 7 固接于制动钳安装板 303 上。

[0040] 动力由电机 15 输出,经由减速箱盖 12 上的动力输入端传递至与其同轴线的小带轮 4 上,小带轮 4 经同步齿形带 5 将动力传递至大带轮 14,起到减速增扭的作用,所述大带轮 14 与半轴 10 的一端固接,所述半轴 10 其另一端制有外花键,与制有内花键的轮毂 9 凸缘部分连接,从而将动力传递至轮毂 9,进而驱动与轮毂 9 固接的轮辋 6,以驱动车轮。所述电机 15 中心轴线与小带轮 4 中心轴线重合,所述车轮中心轴线与大带轮 14 及半轴 10 中心轴线重合,所述电机 15 中心轴线平行于所述车轮中心轴线。所述半轴 10 在其靠近大带轮 14 一端,布置一轴承 13,所述轴承 13 外圈支承于轮边减速箱体 302 上。

[0041] 采用同步齿形带 5 传动,可增大电机 15 中心轴线位置与车轮中心轴线位置距离,从而使电机 15 质心位置与单摆臂悬架中心轴线尽量靠近,减小等效非簧载质量。

[0042] 所述同步齿形带传动形式具有运行平稳,无噪声,传动比恒定的优点。同步齿形带传动形式的效率也高于齿轮传动,其传动中心距也不受带轮大小的限制。同步齿形带传动形式无需油脂润滑,省去了润滑系统,降低了减速箱体的密封要求,从而降低了轮边驱动系统的自身质量,使得非簧载质量减小。

[0043] 所述轮边电机 15 为可拆卸式结构,方便拆卸更换。

[0044] 该悬架的弹性元件可以采用螺旋弹簧、扭杆弹簧。

[0045] 该系统可用于非转向轮,左右成套使用。

