



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119911317 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 02

(21) 申请号 202510275773.9

B60G 15/02 (2006.01)

(22) 申请日 2025.03.10

(71) 申请人 昆明理工大学

地址 650500 云南省昆明市呈贡区景明南路727号

(72) 发明人 陈峥 万恩泽 夏雪磊 申江卫
沈世全 魏福星

(74) 专利代理机构 昆明隆合知识产权代理事务
所(普通合伙) 53220

专利代理师 张沛钦

(51) Int. Cl.

B62D 5/04 (2006.01)

B62D 7/18 (2006.01)

B60K 1/00 (2006.01)

B60T 1/06 (2006.01)

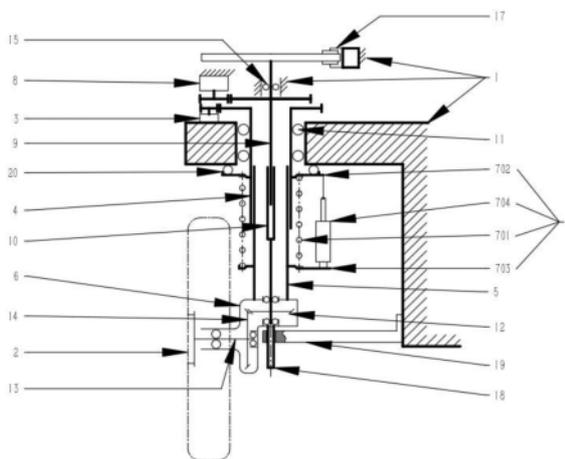
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种智能汽车角模块

(57) 摘要

本发明是关于一种智能汽车角模块,属于智能汽车技术领域。包括车架、车轮、转向驱动装置、车轮驱动装置;包括车架、车轮、转向驱动装置、转向节外轴套、转向节内轴套、转向节壳体、减振装置、车轮驱动装置、传动轴内轴套、传动轴外轴套;所述车架上设有转向驱动装置,所述车架上设有车轮驱动装置,本申请通过将转向驱动装置和车轮驱动装置上移至车架上,并通过转向节内轴套、转向节外轴套、传动轴内轴套、传动轴外轴套等部件进行驱动动力和转向动力的传输,有效降低了车辆的轮上质量,提高了车辆的操控性,降低了车轮的冲击,且转向驱动装置和车轮驱动装置位于高位,车辆行进在涉水路面时不容易进水,提高了车辆的涉水能力。



1. 一种智能汽车角模块,其特征在于:包括车架(1)、车轮(2)、转向驱动装置(3)、转向节外轴套(4)、转向节内轴套(5)、转向节壳体(6)、减振装置(7)、车轮驱动装置(8)、传动轴内轴套(9)、传动轴外轴套(10);

所述车架(1)上设有转向驱动装置(3),所述车架(1)上转动安装有中空转向节外轴套(4),所述转向节外轴套(4)竖直向下延伸设置,所述转向节外轴套(4)的上端与所述转向驱动装置(3)的输出轴传动连接,所述转向节外轴套(4)的下端通过花键连接有转向节内轴套(5);所述车轮(2)的一侧转动安装有转向节壳体(6),所述转向节壳体(6)与所述转向节内轴套(5)的下端固定连接;所述转向节内轴套(5)与所述车架(1)之间设置有减振装置(7);

所述车架(1)上设有车轮驱动装置(8),所述转向节外轴套(4)内设有传动轴内轴套(9),所述传动轴内轴套(9)的上端与所述车轮驱动装置(8)的输出轴传动连接,所述传动轴内轴套(9)的下端通过花键连接有传动轴外轴套(10),所述传动轴外轴套(10)的下端与所述车轮(2)传动连接。

2. 根据权利要求1所述的一种智能汽车角模块,其特征在于:

所述转向节外轴套(4)与所述车架(1)之间设有转向轴承(11)。

3. 根据权利要求1所述的一种智能汽车角模块,其特征在于:

所述传动轴外轴套(10)的下端设有第一传动齿轮(12),

所述转向节壳体(6)内转动安装有传动轴(13),所述传动轴(13)的一端与所述车轮(2)固连,另一端设有第二传动齿轮(14),所述第二传动齿轮(14)与所述第一传动齿轮(12)相啮合。

4. 根据权利要求3所述的一种智能汽车角模块,其特征在于:

所述传动轴内轴套(9)的上端与所述车架(1)之间设有第一传动轴承(15),所述传动轴外轴套(10)的下端与所述转向节壳体(6)之间设有第二传动轴承(16)。

5. 根据权利要求1所述的一种智能汽车角模块,其特征在于:

所述减振装置(7)包括减振弹簧(701)、上弹簧座(702)、下弹簧座(703);

所述上弹簧座(702)与所述转向节外轴套(4)固连,且所述上弹簧座(702)与所述车架(1)之间设有推力轴承(20),所述下弹簧座(703)与所述转向节内轴套(5)固连,所述减振弹簧(701)设置在所述上弹簧座(702)和所述下弹簧座(703)之间。

6. 根据权利要求5所述的一种智能汽车角模块,其特征在于:

所述减振装置(7)还包括减振器(704),所述减振器(704)的上端与所述上弹簧座(702)固连,所述减振器(704)的下端与所述下弹簧座(703)固连。

7. 根据权利要求1所述的一种智能汽车角模块,其特征在于:

所述传动轴内轴套(9)的上端还设有制动装置(17)。

8. 根据权利要求1所述的一种智能汽车角模块,其特征在于:

所述转向节壳体(6)上设有转向节销(18),下臂(19)的一端与所述车架(1)固连,所述下臂(19)的另一端与所述转向节销(18)转动连接。

9. 一种智能汽车,其特征在于:汽车的四个车轮(2)分别采用了权利要求1-8任一项所述的角模块。

一种智能汽车角模块

技术领域

[0001] 本发明涉及智能汽车技术领域,尤其涉及一种智能汽车角模块。

背景技术

[0002] 随着智能化和电动化技术在汽车行业中的广泛应用,现代汽车的性能和功能正迅速提升。特别是对于汽车底盘系统中的角模块,其作为车辆转向、减振和驱动的核心部件,对车辆的安全性、舒适性和操控性能有着至关重要的影响。

[0003] 如公开号为CN118024797A的专利,具体公开了一种转向角模块,其角模块设计使用轮毂电机,并且将转向器、减振器集成于车轮上,使的角模块的簧下质量较大,车辆在颠簸路面行驶时车轮容易损坏;同时,由于轮毂电机布置位置低,车辆行走在涉水路面时轮毂电机容易被淹没,使车辆几乎无法涉水行驶,难以适应多种驾驶模式和不同的路面环境。

发明内容

[0004] 为解决或部分解决相关技术中存在的问题,本发明提供一种智能汽车角模块,旨在解决现有角模块簧下质量过大,且相关的驱动装置安装位置过低的技术问题。

[0005] 上述的一种智能汽车角模块,包括车架、车轮、转向驱动装置、转向节外轴套、转向节内轴套、转向节壳体、减振装置、车轮驱动装置、传动轴内轴套、传动轴外轴套;

[0006] 所述车架上设有转向驱动装置,所述车架上转动安装有中空转向节外轴套,所述转向节外轴套竖直向下延伸设置,所述转向节外轴套的上端与所述转向驱动装置的输出轴传动连接,所述转向节外轴套的下端通过花键连接有转向节内轴套;所述车轮的一侧转动安装有转向节壳体,所述转向节壳体与所述转向节内轴套的下端固定连接;所述转向节内轴套与所述车架之间设置有减振装置;

[0007] 所述车架上设有车轮驱动装置,所述转向节外轴套内设有传动轴内轴套,所述传动轴内轴套的上端与所述车轮驱动装置的输出轴传动连接,所述传动轴内轴套的下端通过花键连接有传动轴外轴套,所述传动轴外轴套的下端与所述车轮传动连接。

[0008] 在一些方案中,所述转向节外轴套与所述车架之间设有转向轴承。

[0009] 在一些方案中,所述传动轴外轴套的下端设有第一传动齿轮,

[0010] 所述转向节壳体内转动安装有传动轴,所述传动轴的一端与所述车轮固连,另一端设有第二传动齿轮,所述第二传动齿轮与所述第一传动齿轮相啮合。

[0011] 在一些方案中,所述传动轴内轴套的上端与所述车架之间设有第一传动轴承,所述传动轴外轴套的下端与所述转向节壳体之间设有第二传动轴承。

[0012] 在一些方案中,所述减振装置包括减振弹簧、上弹簧座、下弹簧座;

[0013] 所述上弹簧座与所述转向节外轴套固连,且所述上弹簧座与所述车架之间设有推力轴承,所述下弹簧座与所述转向节内轴套固连,所述减振弹簧设置在所述上弹簧座和所述下弹簧座之间。

[0014] 在一些方案中,所述减振装置还包括减振器,所述减振器的上端与所述上弹簧座

固连,所述减振器的下端与所述下弹簧座固连。

[0015] 在一些方案中,所述传动轴内轴套的上端还设有制动装置。

[0016] 在一些方案中,所述转向节壳体上设有转向节销,下臂的一端与所述车架固连,所述下臂的另一端与所述转向节销转动连接。

[0017] 一种智能汽车,汽车的四个车轮分别采用了上述任一方案所述的角模块。

[0018] 本发明提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0019] 1、本申请通过将转向驱动装置和车轮驱动装置上移至车架上,并通过转向节内轴套、转向节外轴套、传动轴内轴套、传动轴外轴套等部件进行驱动动力和转向动力的传输,有效降低了车辆的轮上质量,提高了车辆的操控性,降低了车轮的冲击,且转向驱动装置和车轮驱动装置位于高位,车辆行进在涉水路面时不容易进水,提高了车辆的涉水能力。

[0020] 2、本申请通过将制动装置上移至车架上,制动盘的尺寸在允许的条件下可以较大,制动盘的热容量相应增大,不容易过热,提高了车辆的制动性能及安全性。

[0021] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本发明。

附图说明

[0022] 通过结合附图对本发明示例性实施方式进行更详细的描述,本发明的上述以及其它目的、特征和优势将变得更加明显,其中,在本发明示例性实施方式中,相同的参考标号通常代表相同部件。

[0023] 图1是本发明实施例示出的智能汽车角模块的结构示意图;

[0024] 附图标记:

[0025] 1、车架;2、车轮;3、转向驱动装置;4、转向节外轴套;5、转向节内轴套;6、转向节壳体;7、减振装置;701、减振弹簧;702、上弹簧座;703、下弹簧座;704、减振器;8、车轮驱动装置;9、传动轴内轴套;10、传动轴外轴套;11、转向轴承;12、第一传动齿轮;13、传动轴;14、第二传动齿轮;15、第一传动轴承;16、第二传动轴承;17、制动装置;18、转向节销;19、下臂;20、推力轴承。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细描述,但本发明的保护范围并不限于所述内容。

[0027] 请参阅图1,本申请提供了一种智能汽车角模块,包括车架1、车轮2、转向驱动装置3、转向节外轴套4、转向节内轴套5、转向节壳体6、减振装置7、车轮驱动装置8、传动轴内轴套9、传动轴外轴套10。

[0028] 所述车架1上设有转向驱动装置3,转向驱动装置3采用步进电机、伺服电机或其他转向助力系统,所述车架1上转动安装有中空转向节外轴套4,所述转向节外轴套4竖直向下延伸设置,所述转向节外轴套4的上端与所述转向驱动装置3的输出轴传动连接,所述转向节外轴套4的下端通过花键连接有转向节内轴套5;所述车轮2的一侧转动安装有转向节壳体6,所述转向节壳体6与所述转向节内轴套5的下端固定连接;

[0029] 如此,通过车架1与转向节外轴套4的转动连接,转向节外轴套4与转向节内轴套5

的花键连接,转向节内轴套5与转向壳体的固定连接,转向壳体与车轮2的转动连接,实现了车架1至车架1的连接,使得车架1与车轮2两者只能够相对移动,即上下移动,从而让车轮2能够为车架1提供稳定的支撑;在需要转弯时,通过转向驱动装置3带动转向节外轴套4转动,转向节外轴套4带动转向节内轴套5转动,转向节内轴套5带动转向壳体转动,转向壳体带动车轮2发生偏转,进而实现车轮2的转向,与传统的四电机的电车(通过控制不同车轮2差速的转动的方式进行转向)相比较,本申请有效降低了车轮2的质量,即车辆的簧下质量更低,减少了车辆行驶时车轮2的冲击,提高了车轮2的附着性能,有利于提高车辆行进时的稳定性;车轮2转向角度更大,提高了车辆转向的灵活性和可操控性;再者,转向驱动装置3设置于高位,车辆过水时不易发生进水的问题。

[0030] 所述车架1上设有车轮驱动装置8,车轮驱动装置8可采用普通电机、步进电机、伺服电机、燃气机等,所述转向节外轴套4内设有传动轴内轴套9,所述传动轴内轴套9的上端与所述车轮驱动装置8的输出轴传动连接,所述传动轴内轴套9的下端通过花键连接有传动轴外轴套10,所述传动轴外轴套10的下端与所述车轮2传动连接;

[0031] 如此,轮驱动装置的输出动力依次经过传动轴内轴套9、传动轴外轴套10后传输至车轮2,以驱使车轮2转动,与传动四电机的电车(分别通过车轮2上的轮毂电机进行驱动)相比较,本申请有效降低了车轮2的质量,即车辆的簧下质量更低,减少了车辆行驶时车轮2的冲击,提高了车轮2的附着性能,有利于提高车辆行进时的稳定性;主要电动装置固定于车架1上,便于布置各种线路、管路;再者,转向驱动装置3设置于高位,车辆过水时不易发生进水的问题。

[0032] 所述转向节内轴套5与所述车架1之间设置有减振装置7,减振装置7主要用于提供车架1的承载力,并降低车架1的振动,以提高车辆行驶的稳定性。

[0033] 在本实施例中,所述转向节外轴套4与所述车架1之间设有转向轴承11,以降低转向节外轴套4与车架1之间的摩擦,使转向节外轴套4转动更加顺畅,优选的,转向轴承11沿垂直方向间隔设置有两个,以提高转向节外轴套4与车架1的连接刚度。

[0034] 在本实施例中,所述传动轴外轴套10的下端设有第一传动齿轮12,所述转向节壳体6内转动安装有传动轴13,所述传动轴13的一端与所述车轮2固连,另一端设有第二传动齿轮14,所述第二传动齿轮14与所述第一传动齿轮12相啮合;如此,实现了传动轴外轴套10至车轮2的动力传输,动力传输平稳。

[0035] 优选的,所述传动轴内轴套9的上端与所述车架1之间设有第一传动轴承15,所述传动轴外轴套10的下端与所述转向节壳体6之间设有第二传动轴承16,如此,传动轴内轴套9的上端通过第一传动轴承15实现了其上端的径向限位,传动轴内轴套9下端与传动轴外轴套10的上端通过花键连接实现了两者的径向定位,传动轴外轴套10的下端通过第二传动轴承16实现了下端的径向定位,有效提高了传动轴内轴套9与传动轴外轴套10之间的同轴度,有利于提高两者动力传输的平稳性,有效降低两者的转动噪音。

[0036] 在本实施例中,所述减振装置7包括减振弹簧701、上弹簧座702、下弹簧座703;所述上弹簧座702与所述转向节外轴套4固连,且所述上弹簧座702与所述车架1之间设有推力轴承20,以降低上弹簧座702与车架1之间的摩擦,有利于提高上弹簧座702的使用寿命,进而提高减振装置7的使用寿命,所述下弹簧座703与所述转向节内轴套5固连,所述减振弹簧701设置在所述上弹簧座702和所述下弹簧座703之间;如此,车架1的重力依次通过推力轴

承20、上弹簧座702、减振弹簧701、下弹簧座703、转向节内轴套5、转向壳体后由车轮2承载,在此过程中,减振弹簧701有效降低车架1的振动,同时,相较于传统的减震系统,本申请的减振弹簧701套装在转向节外轴套4和转向节内轴套5之间,以转向节外轴套4和转向节内轴套5作为减振弹簧701的导向结构,结构更加简单,而且,本申请合理利用了弹簧中部的空间,使得本申请所述的角模块结构更加紧凑,有利于降低角模块的体积。

[0037] 在本实施例中,所述减振装置7还包括减振器704,减振器704采用筒式减振器,所述减振器704的上端与所述上弹簧座702固连,所述减振器704的下端与所述下弹簧座703固连,形成动态阻尼调节系统,实时适配复杂路况。

[0038] 在本实施例中,所述传动轴内轴套9的上端还设有制动装置17,制动装置17可采用传统的刹车盘式制动装置17,刹车盘固装于传动轴内轴套9的上端,与刹车盘配合使用的气泵、刹车片等安装于车架1上,本申请的制动装置17直接作用于传动系统,避免受轮毂尺寸限制,提升了车辆的制动效率。

[0039] 在本实施例中,所述转向节壳体6上设有转向节销18,下臂19的一端与所述车架1固连,所述下臂19的另一端与所述转向节销18转动连接,形成转向支撑结构,有利于提高车架1与车轮2之间的连接刚度,从而使车轮2安装更加牢靠。

[0040] 本申请还提供了一种智能汽车,汽车的四个车轮2分别采用了上述任一实施例所述的角模块。

[0041] 以上已经描述了本发明的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择,旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术的改进,或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。

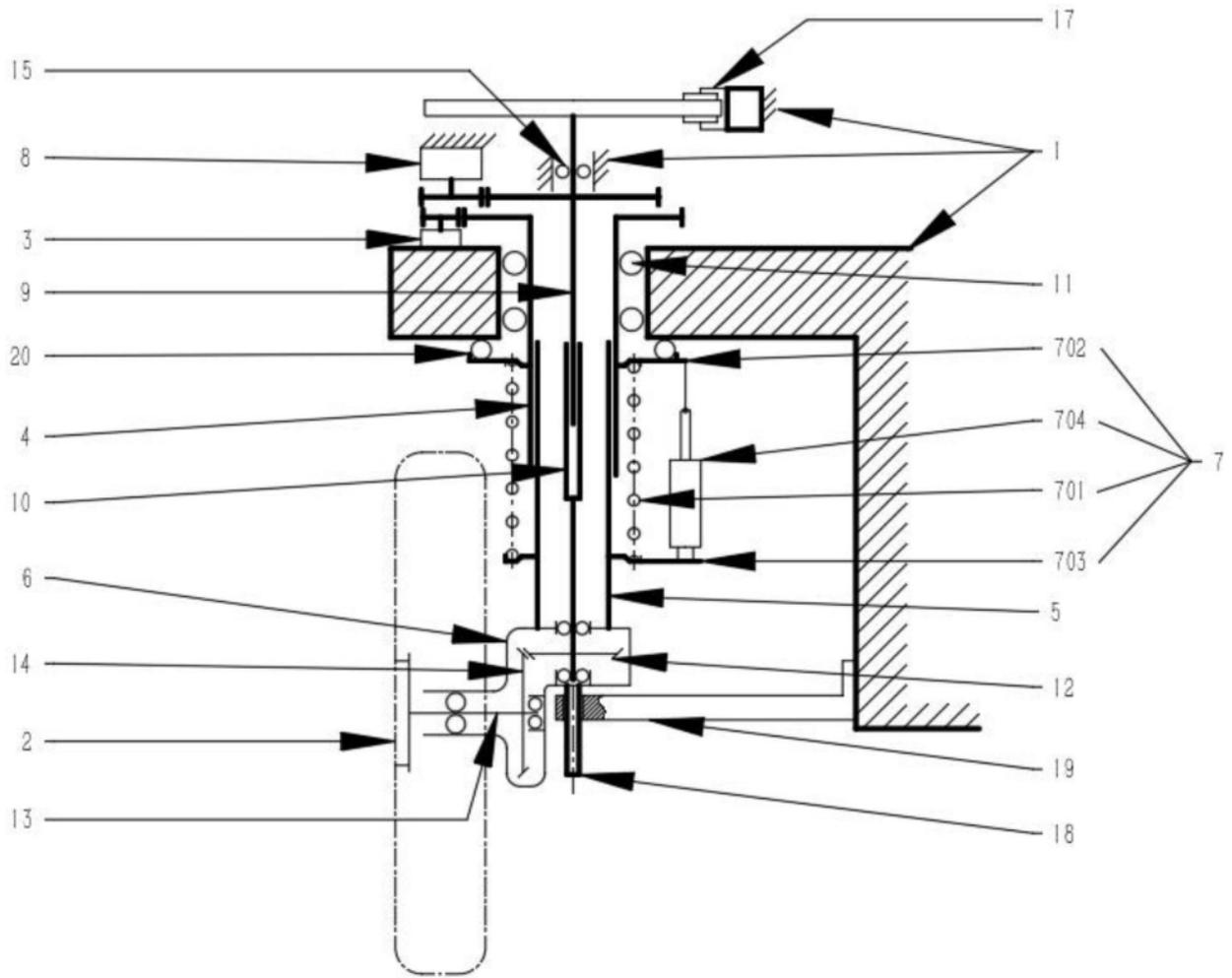


图1