

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B60K 17/08 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820055639.X

[45] 授权公告日 2009年2月4日

[11] 授权公告号 CN 201189822Y

[22] 申请日 2008.2.22

[21] 申请号 200820055639.X

[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 冉恒奎 刘书锋 薛松

[74] 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司
代理人 吴林松

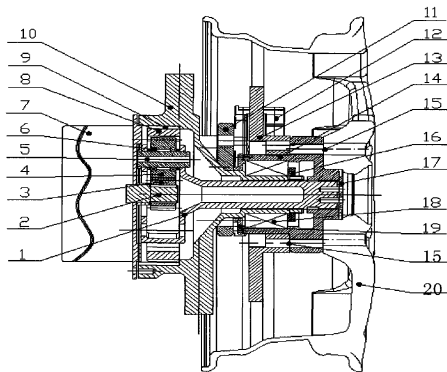
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

可用于电动汽车的驱动桥轮边减速器

[57] 摘要

一种电动汽车断开式驱动桥轮边减速器，其为全浮式半轴型断开式车桥，其中太阳轮通过键与电机轴相连，太阳轮和齿圈之间安装有行星轮，传动半轴通过花键与轮毂支承件相连，轮毂支承件通过轴承支承在桥壳上，制动盘及车轮轮毂与轮毂支承件联结在一起，制动钳经连接板固定在桥壳上。桥壳上设有多个凸缘部，其中车辆悬架铰接在其上下凸缘上，转向拉杆铰接在其一侧的凸缘上，制动钳通过连接板安装在另一侧凸缘上，这种构造使得该结构简单，造价便宜，使用方便，还具有重量轻、结构紧凑、传动比高的特点。



1、一种电动汽车断开式驱动桥轮边减速器，其特征在于：其为全浮式半轴型断开式车桥，包括太阳轮、行星轮、齿圈、传动半轴、电机轴、轮毂支承件、桥壳、制动盘、制动钳、车轮轮毂、悬架、转向拉杆，太阳轮通过键与电机轴相连，太阳轮和齿圈之间安装有行星轮，传动半轴通过花键与轮毂支承件相连，轮毂支承件通过轴承支承在桥壳上，制动盘及车轮轮毂与轮毂支承件联结在一起，制动钳经连接板固定在桥壳上。

2、根据权利要求1所述的电动汽车断开式驱动桥轮边减速器，其特征在于：行星轮通过支承销轴及轴承支承在与传动半轴成一体化结构的行星架上，且分别与太阳轮和内齿圈相啮合。

3、根据权利要求1所述的电动汽车断开式驱动桥轮边减速器，其特征在于：桥壳上设有多个凸缘部，其中悬架铰接在其上下凸缘上，转向拉杆铰接在其一侧的凸缘上，制动钳通过连接板安装在另一侧凸缘上。

4、根据权利要求1所述的电动汽车断开式驱动桥轮边减速器，其特征在于：齿圈和桥壳通过固定销固联在一起。

5、根据权利要求1所述的电动汽车断开式驱动桥轮边减速器，其特征在于：桥壳及轮毂支承件通过限位螺母、轴端挡板及限位挡板进行轴向定位。

6、根据权利要求1所述的电动汽车断开式驱动桥轮边减速器，其特征在于：制动盘及车轮轮毂与轮毂支承件联结的方式为螺栓固定。

7、根据权利要求1所述的电动汽车断开式驱动桥轮边减速器，其特征在于：轮边驱动电机外壳与桥壳通过螺栓连接。

8、根据权利要求1所述的电动汽车断开式驱动桥轮边减速器，其特征在于：行星轮为三个。

可用于电动汽车的驱动桥轮边减速器

技术领域

本实用新型属于电动汽车领域，涉及轮边减速器结构。

背景技术

在电动汽车的驱动方式中，基于电动轮的轮边独立驱动模式引人注目，在电动轮结构中，轮毂电动机主轴输出转矩给车轮，从而驱动汽车。而为了充分发挥高速驱动电动机较高的比功率、质量轻、效率高、噪声小、成本低等优势，在电动机和车轮之间引入轮边减速器的减速式电动轮驱动模式独具特色。

同时，电动汽车悬架、制动装置、转向拉杆以及横向稳定杆的安装，常受到安装位置以及空间的制约。将行星减速器运用在传统的燃油汽车领域，国内国外都有过很多实施例。但是，国内还没有将行星齿轮轮边减速器运用到电动轮上的先例；在国外，日本研制的 ECO 电动汽车、东京大学研制的 UOT March 电动汽车等都采用了行星齿轮轮边减速器，但无一例外的是都采用了鼓式制动系统。

实用新型内容

本实用新型的目的在于提出一种电动汽车断开式驱动桥轮边减速器结构，其可用于由轮毂电机驱动的电动汽车，由于它是以高速内转子电动机为动力源，在电动机输出端与车轮之间设置减速增扭的装置，因而容易获得适合汽车行驶要求的转矩和转速。

为达到以上目的，本实用新型的解决方案是：

一种电动汽车断开式驱动桥轮边减速器，其为全浮式半轴型断开式车桥，包括太阳轮、行星轮、齿圈、传动半轴、电机轴、轮毂支承件、桥壳、制动盘、制动钳、车轮轮毂、悬架、转向拉杆，太阳轮通过键与电机轴相连，太阳轮和

齿圈之间安装有行星轮，传动半轴通过花键与轮毂支承件相连，轮毂支承件通过轴承支承在桥壳上，制动盘及车轮轮毂与轮毂支承件联结在一起，制动钳经连接板固定在桥壳上。

进一步，行星轮通过支承销轴及轴承支承在与传动半轴成一体化结构的行星架上，且分别与太阳轮和内齿圈相啮合。

桥壳上设有多个凸缘部，其中悬架铰接在其上下凸缘上，转向拉杆铰接在其一侧的凸缘上，制动钳通过连接板安装在另一侧凸缘上。

齿圈和桥壳通过固定销固联在一起。

桥壳及轮毂支承件通过限位螺母、轴端挡板及限位挡板进行轴向定位。

制动盘及车轮轮毂与轮毂支承件联结的方式为螺栓固定。

轮边驱动电机外壳与桥壳通过螺栓连接。

行星轮为三个。

由于电动汽车自身的特点及性能要求，对轮边减速装置也提出了诸如重量轻、体积小、传动比高的要求。本实用新型即为这种减速式电动轮驱动模式下的减速增扭装置。

由于采用了以上技术方案，本实用新型具有以下有益效果：本实用新型采用行星轮系减速装置，以行星轮系的太阳轮输入，行星架输出的传动方式，较好地达到了电动汽车的性能要求。同时，对称的结构设计有利于互换性、降低了制造成本。

相对现有技术而言，由于本实用新型巧妙地设计了轮边减速器的壳体结构、引入了连接件等零部件，因此更能够发挥盘式制动的优势、也使得转向拉杆、横向稳定杆、悬架系统和制动系统的安装更容易。

附图说明

图 1 为本实用新型实施例电动汽车断开式驱动桥轮边减速器剖面结构示意图。

图 2 为全浮式半轴型断开式车桥的剖面结构示意图。

图 3 为桥壳的立体结构示意图。

图 4 为本实用新型实施例电动汽车断开式驱动桥轮边减速器立体结构示意图。

具体实施方式

以下结合附图所示实施例对本实用新型作进一步的说明。

如图 1, 本实用新型是为电动汽车的电动轮提供一种传动比大、结构紧凑的轮边减速器, 它由太阳轮 3、行星轮 4、传动半轴 1、齿圈 8、桥壳 10、轮毂支承件 14 等零件组成。

太阳轮 3 通过键与电机轴 2 相连接, 在太阳轮 3 与齿圈 8 之间安装有三个行星轮 4, 而行星轮 4 通过支承销轴 5 及轴承 6 支承在与传动半轴 1 成一体化结构的行星架上, 传动半轴 1 由花键与轮毂支承件 14 相连接, 齿圈 8 和桥壳 10 通过定位销 9 相固联, 轮毂支承件 14 通过轴承 18 支承在桥壳 10 上, 并用限位螺母 16、轴端挡板 17 及限位挡板 19 对桥壳 10 及轮毂支承件 14 轴向定位, 制动盘 13 及车轮轮毂 20 与轮毂支承件 14 用螺栓 15 联结在一起。制动钳 12 通过经连接板 11 固定在桥壳 10 上。

轮边驱动电动机 7 输出的转矩通过电机轴 2 与太阳轮 3 之间的键连接传递给太阳轮 3, 行星轮 4 分别与太阳轮 3 和内齿圈 8 相啮合, 通过行星架输出减速增扭, 传递给传动半轴 1, 随之通过花键连接将转矩传递给轮毂支承件 14 以及与轮毂支承件 14 相固联的车轮轮毂 20。

齿圈 8 与减速器桥壳 10 用定位销 9 相固联, 这样齿圈 8 和桥壳 10 就可以采用不同的材料, 更重要的是, 在保持齿圈 8 外形尺寸不变的条件下, 只需要改变行星减速部分各齿轮的参数, 就能实现不同的传动比要求, 而减速器桥壳 10 及其它外部零部件则不需更换, 从而扩大了此实用新型的实用范围、减小了制造加工成本。

本实用新型的结构型式为全浮式半轴型断开式车桥, 如图 2 所示。所谓全浮式, 即传动半轴 2 只传递转矩, 不承受任何反力和弯矩, 这种结构有利于零部件的拆装, 提高零部件的承载强度。由于减速器桥壳 10 直接与独立悬架 22 相连接, 传动半轴 (即行星减速器的输出传动轴) 通过轮毂支承件 14, 将转矩

传递到车轮轮毂 20，所以此结构为断开式车桥，因此每一个车轮可以独立跳动而不至于相互影响，从而车桥的减震、吸震能力强，乘坐舒适性得到提高，承载合理。

轮边驱动电机 7 外壳与桥壳 10 用螺栓连接，可以实现同一套轮边减速器与不同型号的电动机相连接的效果，扩大了此实用新型的适用范围。

轮毂支承件 14 使制动盘 13、车轮轮毂 20、传动半轴 1 等零部件之间连接可靠、结构简单、适应性更好。

如图 3 所示，桥壳 10 外部设计了分别与车辆悬架 22、制动钳 12、转向拉杆或者稳定杆相连接的凸缘部 101、102、103，同时左右两侧的减速器桥壳 10 采用相同的型坯，这为加工制造提供了方便、降低了制造费用。桥壳凸缘 102 可用于制动钳 12 安装，由于设计了连接板，则只需要改变连接板结构就可以实现减速器桥壳 10 与不同型式制动钳 12 的安装，这也使得轮边减速器的加工制造更简单、造价更低。

该轮边减速器结构考虑了电动轮对空间及重量等的限制条件，较好地解决了减速驱动模式下电动轮的减速增扭问题。具有重量轻、结构紧凑、传动比高的特点。

图 4 是本实用新型的一个实施例，其显示的是未安装制动钳 12、轮毂 20 装置时的外形轮廓图，悬架 22 铰接在减速器桥壳 10 的上下凸缘 101 上，转向拉杆 23 铰接在凸缘 103 上，制动钳 12 通过连接板安装在凸缘 102 上。

上述的对实施例的描述是为便于该技术领域的普通技术人员能理解和使用本实用新型。熟悉本领域技术的人员显然可以容易地对这些实施例做出各种修改，并把在此说明的一般原理应用到其他实施例中而不必经过创造性的劳动。因此，本实用新型不限于上述实施例，本领域技术人员根据本实用新型的揭示，对于本实用新型做出的改进和修改都应该在本实用新型的保护范围之内。

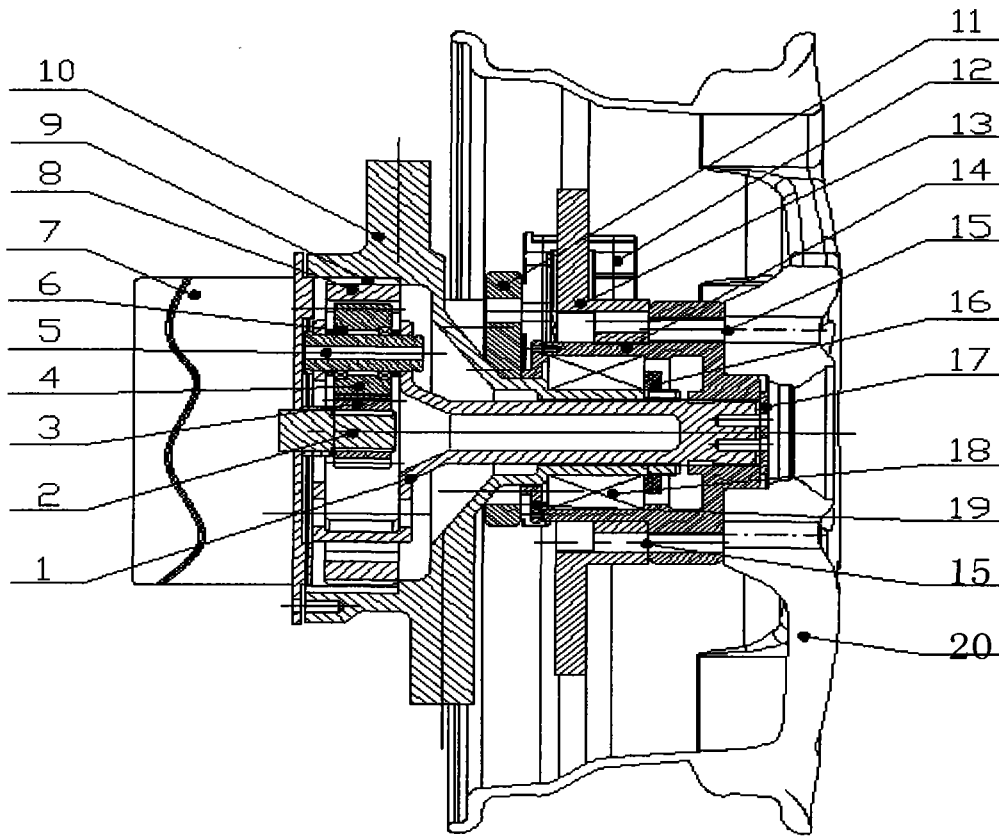


图 1

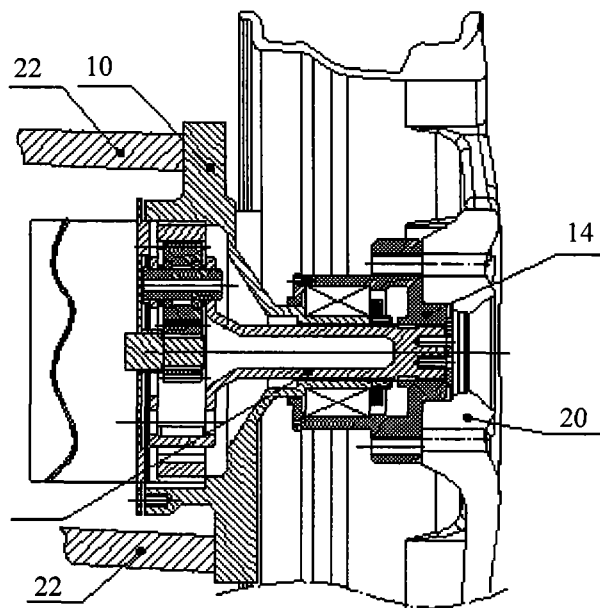


图 2

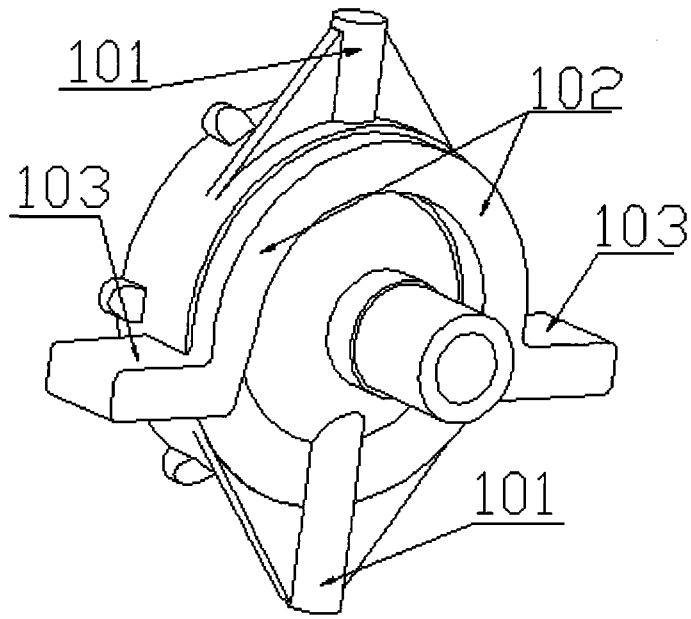


图 3

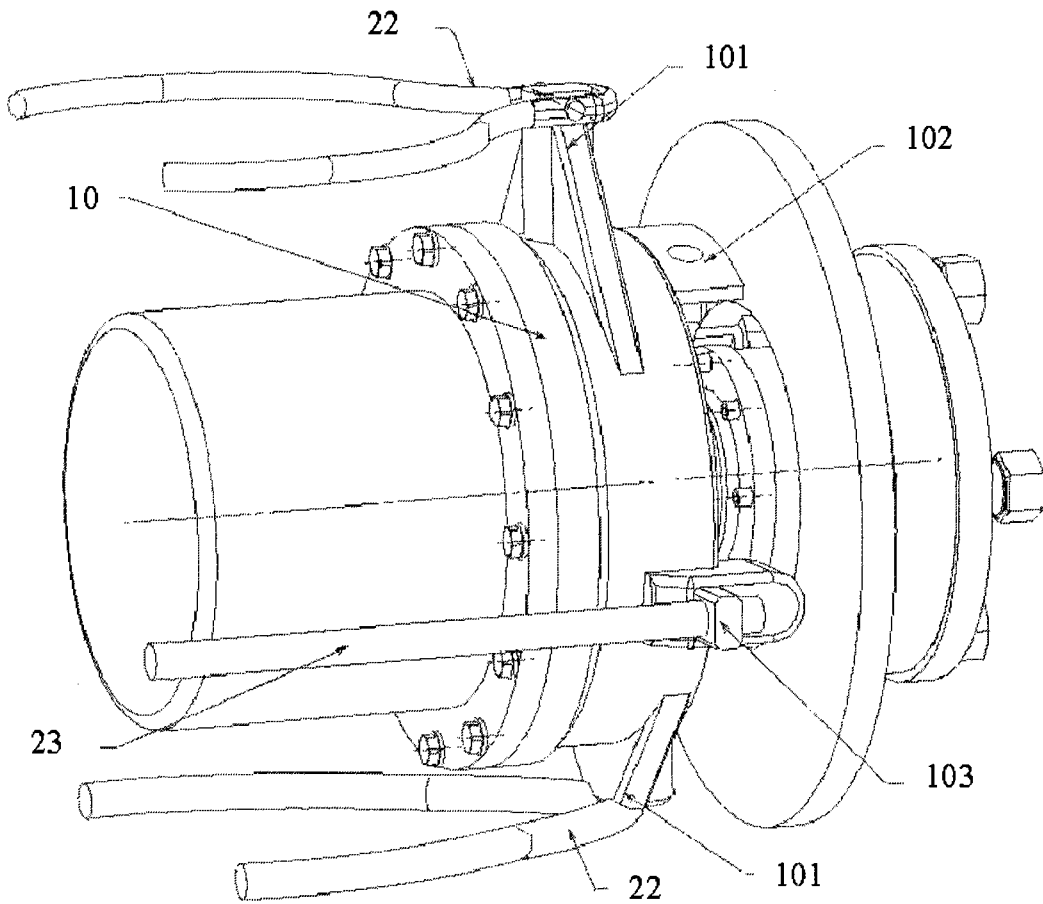


图 4