



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206171178 U

(45)授权公告日 2017.05.17

(21)申请号 201621244806.6

(22)申请日 2016.11.21

(73)专利权人 陕西理工学院

地址 723001 陕西省汉中市汉台区东一环路

(72)发明人 孙允璞 侯红玲 柴新宁

(51)Int.Cl.

B60K 17/16(2006.01)

B60K 17/12(2006.01)

H02K 7/116(2006.01)

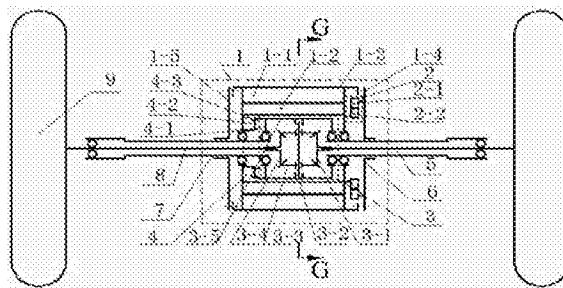
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

电机伺服直驱型纯电动车的驱动减速装置

(57)摘要

本实用新型涉及电机伺服直驱型纯电动车的驱动减速装置,由电机、差速器、行星轮系、旋转变压器和车轮组成。将差速器和行星轮系集成于电机内部,实现电机直驱、简化传动路线、降低功率损耗、提高传动效率;行星轮系减速后扭矩增大,提高了整车动力性,差速器的使用提高了电动汽车的通过性;本实用新型使驱动装置结构更加紧凑、体积更小、可靠性更高、故障检测和维修更加方便,符合现代电动汽车直连直驱和轻量化的发展趋势,可大幅度提升电动汽车的动力性和续驶里程。



1. 电机伺服直驱型纯电动车的驱动减速装置,其特征由电机(1)、差速器(3)、行星轮系(4)、旋转变压器(2)和车轮(9)组成,电机(1)和旋转变压器(2)组成伺服直驱系统,电机(1)包括电机定子(1-1)、电机转子(1-2)、电机外壳(1-3)、电机左盖(1-5)和电机右盖(1-4);电机转子(1-2)为中空结构,电机转子(1-2)内部集成差速器(3)和行星轮系(4),电机转子(1-2)的两端通过轴承支撑在左桥壳(7)和右桥壳(6)上;左桥壳(7)和右桥壳(6)与电机左盖(1-5)和电机右盖(1-4)固定连接,电机左盖(1-5)和电机右盖(1-4)分别通过螺栓连接在电机外壳(1-3)两端;电机定子(1-1)通过键固定在电机外壳(1-3)的内孔中。

2. 根据权利要求1所述的电机伺服直驱型纯电动车的驱动减速装置,其特征在于,所述差速器(3)包括差速器壳(3-5)、十字轴(3-2)、左半轴齿轮(3-4)、右半轴齿轮(3-1)和四个锥齿轮(3-3);差速器壳(3-5)两端通过轴承支撑在左桥壳(7)和右桥壳(6)上,十字轴(3-2)的四个轴颈嵌在差速器壳(3-5)的四个圆孔内;四个锥齿轮(3-3)空套在十字轴(3-2)的四个轴颈上,并与左半轴齿轮(3-4)和右半轴齿轮(3-1)啮合;左半轴齿轮(3-4)和右半轴齿轮(3-1)通过花键与左半轴(8)和右半轴(5)的一端相连,左半轴(8)和右半轴(5)另一端与两侧车轮(9)的轮毂相连。

3. 根据权利要求1所述的电机伺服直驱型纯电动车的驱动减速装置,其特征在于,所述行星轮系(4)包括一个中心轮(4-1)、四个行星轮(4-2)和一个内齿圈(4-3),中心轮(4-1)为中空齿轮轴形式,中心轮(4-1)与电机转子(1-2)固定连接并同步转动,中心轮(4-1)与四个行星轮(4-2)进行啮合;四个行星轮(4-2)均布在中心轮(4-1)外侧和内齿圈(4-3)内侧,内齿圈(4-3)通过螺栓固定在差速器壳(3-5)的凸缘上。

4. 根据权利要求1所述的电机伺服直驱型纯电动车的驱动减速装置,其特征在于,所述旋转变压器(2)包括旋变定子(2-1)、旋变转子(2-2),旋变转子(2-2)固连在电机转子(1-2)上,旋变定子(2-1)与电机右盖(1-4)固定连接。

电机伺服直驱型纯电动车的驱动减速装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于汽车工程装置技术领域,具体涉及电机伺服直驱型纯电动车的驱动减速装置。

背景技术

[0002] 汽车的发展给人们生活带来了方便,但同时也消耗了大量的能源、污染了环境。近些年来,随着能源与环境问题日益严重,世界各国均在新能源汽车的研发上投入了大量的资金。电动汽车具有零污染、效率高、质量轻、结构简单、维修方便等优点,倍受世界各国关注,电动汽车的研发将成为世界汽车产业发展的方向。

[0003] 电动汽车主要包括混合动力电动汽车、燃料电池电动汽车和纯电动汽车三种。无论哪一种,电动汽车驱动装置都是电动汽车底盘重要组成部分,其动力输出特性直接影响电动汽车的动力性能,能耗特性直接影响电动汽车续航里程。

[0004] 目前,混合动力电动汽车有串联式、并联式和混联式三种动力系统,但其动力系统中仍含有传统内燃机汽车的底盘部分,通过连接元件将驱动电机与发动机连接起来,且具有体积大、结构复杂、空间布置困难等缺点,不符合汽车轻量化的发展趋势。燃料电池电动汽车关键技术是高能量蓄电池技术,目前蓄电池技术并不成熟,在续航里程方面存在很大困难。纯电动汽车驱动装置多是在两轮之间布置电机、主减速器和差速器等装置,通过半轴或万向节等元件将动力传到驱动轮上,具有传动效率低、制造成本高、结构复杂、维修困难等缺点。

[0005] 因此,设计电机伺服直驱型纯电动车的驱动减速装置,将交流伺服同步电机与主减速器和差速器集成,减少传动件、连接件、支承件和壳体的数量、体积小、质量轻,满足电动汽车的电机直接驱动和轻量化的设计特点。

发明内容

[0006] 为了克服现有电动汽车驱动装置的技术缺陷,本实用新型提供电机伺服直驱型纯电动车的驱动减速装置,其目的是:将交流伺服同步电机与主减速器和差速器集成,减少传动件、连接件和支承件的数量,简化传动路线、提高传动效率,使驱动装置更加紧凑、可靠性更高。

[0007] 本实用新型采用的技术方案是:

[0008] 电机伺服直驱型纯电动车的驱动减速装置,由电机1、差速器3、行星轮系4、旋转变压器2和车轮9组成,电机1和旋转变压器2组成伺服直驱系统;电机1包括电机定子1-1、电机转子1-2、电机外壳1-3、电机左盖1-5和电机右盖1-4;电机转子1-2为中空结构,电机转子1-2内部集成差速器3和行星轮系4,电机转子1-2的两端通过轴承支撑在左桥壳7和右桥壳6上;左桥壳7和右桥壳6与电机左盖1-5和电机右盖1-4固定连接,电机左盖1-5和电机右盖1-4分别通过螺栓连接在电机外壳1-3两端;电机定子1-1通过键固定在电机外壳1-3的内孔中

[0009] 所述差速器3包括差速器壳3-5、十字轴3-2、左半轴齿轮3-4、右半轴齿轮3-1和四

个锥齿轮3-3;差速器壳3-5两端通过轴承支撑在左桥壳7和右桥壳6上,十字轴3-2的四个轴颈嵌在差速器壳3-5的四个圆孔内;四个锥齿轮3-3空套在十字轴3-2的四个轴颈上,并与左半轴齿轮3-4和右半轴齿轮3-1啮合;左半轴齿轮3-4和右半轴齿轮3-1通过花键与左半轴8和右半轴5的一端相连,左半轴8和右半轴5另一端与两侧车轮9的轮毂相连。

[0010] 所述行星轮系4包括一个中心轮4-1、四个行星轮4-2和一个内齿圈4-3,中心轮4-1为中空齿轮轴形式,中心轮4-1与电机转子1-2固定连接并同步转动,中心轮4-1与四个行星轮4-2进行啮合;四个行星轮4-2均布在中心轮4-1外侧和内齿圈4-3内侧,内齿圈4-3通过螺栓固定在差速器壳1-3的凸缘上。

[0011] 所述旋转变压器2包括旋变转子2-1、旋变定子2-2,旋变转子2-2固连在电机转子1-2上,旋变定子2-1与电机右盖1-4固定连接。

[0012] 本实用新型的有益效果:电机伺服直驱型纯电动车的驱动减速装置,将差速器和行星轮系集成在电机内部,实现电机的直驱、简化传动路线、提高传动效率、降低功率损耗;差速器的使用提高了电动汽车的通过性,行星轮系减速后扭矩增大,提高整车动力性;本实用新型使驱动装置结构更加紧凑、体积更小、可靠性更高、故障的检测和维修更加方便,大幅度提升电动汽车的动力性和续驶里程。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型结构示意图;

[0014] 图2是图1中G-G截面图。

[0015] 图中,1电机,1-1电机定子,1-2电机转子,1-3电机外壳,1-4电机右盖,1-5电机左盖,2旋转变压器,2-1旋变定子,2-2旋变转子,3差速器,3-1右半轴齿轮,3-2十字轴,3-3锥齿轮,3-4左半轴齿轮,3-5差速器壳,4行星轮系,4-1中心轮,4-2行星轮,4-3内齿圈,5右半轴,6右桥壳,7左桥壳,8左半轴,9车轮。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0017] 电机伺服直驱型纯电动车的驱动减速装置,由电机1、差速器3、行星轮系4、旋转变压器2和车轮9组成,电机1和旋转变压器2组成伺服直驱系统。电机1包括电机定子1-1、电机转子1-2、电机外壳1-3、电机左盖1-5和电机右盖1-4;电机转子1-2为中空结构,电机转子1-2内部集成差速器3和行星轮系4,电机转子1-2的两端通过轴承支撑在左桥壳7和右桥壳6上;左桥壳7和右桥壳6与电机左盖1-5和电机右盖1-4固定连接,电机左盖1-5和电机右盖1-4分别通过螺栓连接在电机外壳1-3两端;电机定子1-1通过键固定在电机外壳1-3的内孔中。

[0018] 所述差速器3包括差速器壳3-5、十字轴3-2、左半轴齿轮3-4、右半轴齿轮3-1和四个锥齿轮3-3;差速器壳3-5两端通过轴承支撑在左桥壳7和右桥壳6上,十字轴3-2的四个轴颈嵌在差速器壳3-5的四个圆孔内;四个锥齿轮3-3空套在十字轴3-2的四个轴颈上,并与左半轴齿轮3-4和右半轴齿轮3-1啮合;左半轴齿轮3-4和右半轴齿轮3-1通过花键与左半轴8和右半轴5的一端相连,左半轴8和右半轴5另一端与两侧车轮9的轮毂相连。

[0019] 所述行星轮系4包括一个中心轮4-1、四个行星轮4-2和一个内齿圈4-3,中心轮4-1

为中空齿轮轴形式,中心轮4-1与电机转子1-2固定连接并同步转动,中心轮4-1与四个行星轮4-2进行啮合;四个行星轮4-2均布在中心轮4-1外侧和内齿圈4-3内侧,内齿圈4-3通过螺栓固定在差速器壳3-5的凸缘上。

[0020] 所述旋转变压器2包括旋变定子2-1、旋变转子2-2,旋变转子2-2固连在电机转子1-2上,旋变定子2-1与电机右盖1-4固定连接。

[0021] 本实用新型工作过程是:

[0022] 启动电机1,电机转子1-2相对电机定子1-1转动,电机转子1-2带动与之固连的中心轮4-1转动,中心轮带动与之啮合的四个行星轮4-2转动,四个行星轮4-2带动内齿圈4-3转动,内齿圈4-3将动力传输到与之固连的差速器壳3-5上:

[0023] 当电动汽车需要转弯行驶时,转动的内齿圈4-3连同差速器壳3-5带动十字轴3-2转动,十字轴3-2通过与之啮合的四个锥齿轮3-3带动左半轴齿轮3-4和右半轴齿轮3-1转动,左半轴齿轮3-4通过左半轴8带动左侧车轮9转动,右半轴齿轮3-1通过右半轴5带动右侧车轮9转动;此时,差速器起差速功能,以保证汽车能平稳行驶。

[0024] 当电动汽车直线行驶时,差速器壳3-5直接带动左半轴齿轮3-4和右半轴齿轮3-1转动,并通过左半轴8和右半轴5将动力传递到两侧车轮上,四个锥齿轮3-3绕差速器壳3-5公转,不起差速作用。

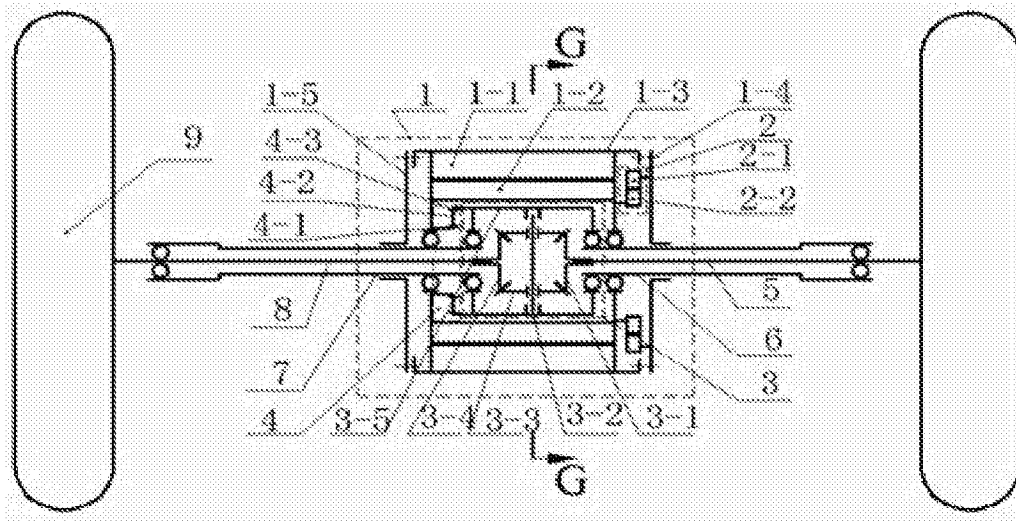


图1

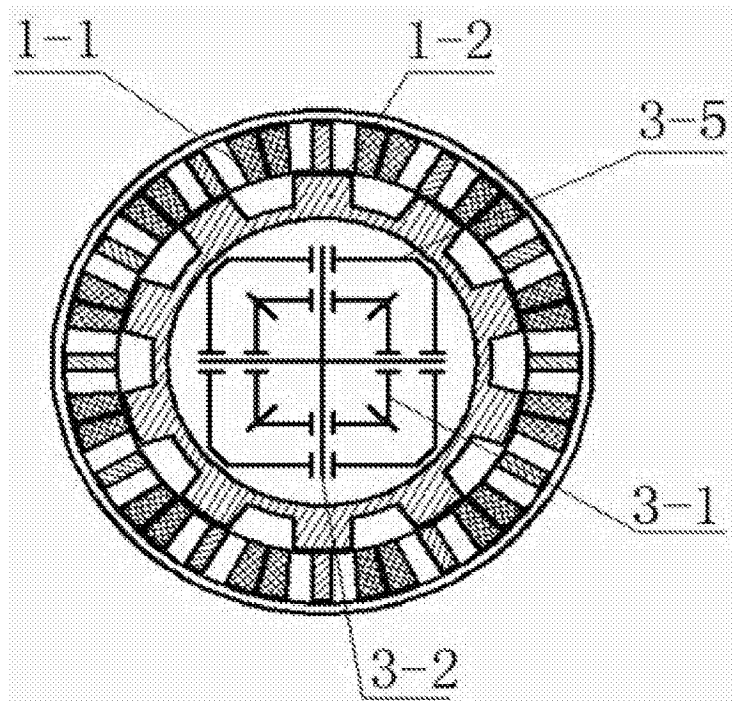


图2