

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102555773 A

(43) 申请公布日 2012.07.11

(21) 申请号 201210015432.0

(22) 申请日 2012.01.18

(71) 申请人 武汉新能车桥技术发展有限公司

地址 430000 湖北省武汉市江夏区藏龙岛办事处九凤街 18 号长咀光电子工业园

(72) 发明人 王鹏程

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

代理人 乔宇

(51) Int. Cl.

B60K 7/00 (2006.01)

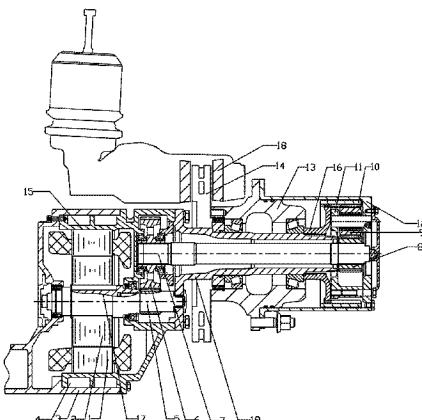
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

电动客车用低地板门式轮边电机后桥

(57) 摘要

本发明涉及电动客车用低地板门式轮边电机后桥。它包括桥壳、电机、一级减速器、二级减速器、制动器和轮毂；所述的一级减速器的壳体前端与桥壳相连，所述电机定子固定于一级减速器壳体前端内，转子与电机输出轴相连，带动电机输出轴转动，电机输出轴与轮毂轴向平行，所述一级减速采用圆柱斜齿轮副传动，二级减速为圆柱齿轮行星系传动，所述的制动器安设于一级减速器的壳体外，用于制动轮毂；所述的电机、一级减速器、二级减速器、制动器和轮毂在桥壳的左右两侧对称布置。该电动客车轮边驱动桥电机集成于桥壳内，动力传递方向与轮毂即车轮轴向平行，结构设计合理紧凑，传动效率高。



1. 电动客车用低地板门式轮边电机后桥,其特征在于:包括桥壳、电机、一级减速器、二级减速器、制动器和轮毂;

所述的一级减速器的壳体前端与桥壳相连,所述电机定子固定于一级减速器壳体前端内,电机转子与电机输出轴相连,带动电机输出轴转动,所述电机输出轴通过轴承支撑于桥壳和一级减速器壳体上,并与轮毂轴向平行,所述一级减速器的壳体后端内置有主动斜齿轮和从动斜齿轮,所述一级减速器壳体的后端端部与半轴套筒相连,所述半轴套筒内内置半轴,所述主动斜齿轮与电机输出轴相固连,由电机输出轴带动转动,所述从动斜齿轮和主动斜齿轮啮合,在主动斜齿轮带动下转动,所述从动斜齿轮与半轴相连,带动半轴转动;

所述的二级减速器为圆柱齿轮行星减速器,包括太阳轮、多个行星轮和行星架,所述半轴与太阳轮相连,驱动太阳轮转动,所述行星轮与太阳轮啮合,带动行星架转动,所述行星架与二级减速器的壳体相连,将动力传递给二级减速器的壳体,二级减速器的壳体与轮毂相连,驱动轮毂转动;

所述的制动器安设于一级减速器的壳体外,用于制动轮毂;

所述的电机、一级减速器、二级减速器、制动器和轮毂在桥壳的左右两侧对称布置。

2. 根据权利要求 1 所述的电动客车用低地板门式轮边电机后桥,其特征在于:所述一级减速器的壳体前端嵌套于桥壳内形成组合式水套,所述的桥壳上设有进水口和出水口。

3. 根据权利要求 2 所述的电动客车用低地板门式轮边电机后桥,其特征在于:所述的桥壳壳壁上径向相对布设有进水口和出水口;所述的一级减速器壳体外壁周向布设有环形非封闭散热筋,所述环形非封闭散热筋相对的方向上设有两个缺口,分别与桥壳上设置的进水口和出水口相对,与进水口相对的缺口处轴向设有分流筋。

4. 根据权利要求 3 所述的电动客车用低地板门式轮边电机后桥,其特征在于:所述的分流筋呈弧面三角状。

5. 根据权利要求 1 所述的电动客车用低地板门式轮边电机后桥,其特征在于:所述电机定子和一级减速器的壳体前端采用键连接或过盈配合连接。

6. 根据权利要求 1 所述的电动客车用低地板门式轮边电机后桥,其特征在于:所述二级减速器的壳体内侧与轮毂相连,所述轮毂通过轴承支撑于一级减速器的壳体后端。

电动客车用低地板门式轮边电机后桥

技术领域

[0001] 本发明属客车底盘类后桥总成领域,具体涉及电动客车用低地板门式轮边电机后桥。

背景技术

[0002] 传统的汽车车桥和传统电机都已发展相对成熟。在电动汽车发展的大趋势下,绝大多数电动车厂家都只是把发动机用电机代替来提供动力,并延用传统的汽车传动系统(传动轴、主减速器、差速器等),将两者机械地组合在一起,这样以来不仅结构复杂,传动效率较低,经济性较差;汽车整备质量较大,使电动汽车的续驶里程受到了一定的限制;受主减速器结构形式的制约,大间距和低地板实现受限;非簧载质量大,整车操控稳定性较差。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种电机集成于桥壳内,动力传递方向与轮毂即车轮轴向平行,结构设计合理紧凑,传动效率高的电动客车用低地板门式轮边电机后桥。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案为:

电动客车用低地板门式轮边电机后桥,其特征在于:包括桥壳、电机、一级减速器、二级减速器、制动器和轮毂;

所述的一级减速器的壳体前端与桥壳相连,所述电机定子固定于一级减速器壳体前端内,电机转子与电机输出轴相连,带动电机输出轴转动,所述电机输出轴通过轴承支撑于桥壳和一级减速器壳体上,并与轮毂轴向平行,所述一级减速器的壳体后端内置有主动斜齿轮和从动斜齿轮,所述一级减速器壳体的后端端部与半轴套筒相连,所述半轴套筒内内置半轴,所述主动斜齿轮与电机输出轴相固连,由电机输出轴带动转动,所述从动斜齿轮和主动斜齿轮啮合,在主动斜齿轮带动下转动,所述从动斜齿轮与半轴相连,带动半轴转动;

所述的二级减速器为圆柱齿轮行星减速器,包括太阳轮、多个行星轮和行星架,所述半轴与太阳轮相连,驱动太阳轮转动,所述行星轮与太阳轮啮合,带动行星架转动,所述行星架与二级减速器的壳体相连,将动力传递给二级减速器的壳体,二级减速器的壳体与轮毂相连,驱动轮毂转动;

所述的制动器安设于一级减速器的壳体外,用于制动轮毂;

所述的电机、一级减速器、二级减速器、制动器和轮毂在桥壳的左右两侧对称布置。

[0005] 按上述方案,所述一级减速器的壳体前端嵌套于桥壳内形成组合式水套,所述的桥壳上设有进水口和出水口。

[0006] 按上述方案,所述的桥壳壳壁上径向相对布设有进水口和出水口;所述的一级减速器壳体外壁周向布设有环形非封闭散热筋,所述环形非封闭散热筋相对的方向上设有两个缺口,分别与桥壳上设置的进水口和出水口相对,与进水口相对的缺口处轴向设有分流筋。

[0007] 按上述方案,所述的分流筋呈弧面三角状。

[0008] 按上述方案，所述电机定子和一级减速器的壳体前端采用键连接或过盈配合连接。

[0009] 按上述方案，所述二级减速器的壳体内侧与轮毂相连，所述轮毂通过轴承支撑于一级减速器的壳体后端。

[0010] 按上述方案，所述的二级减速器包括二级减速器的壳体、太阳轮、多个行星轮、齿圈、齿圈支架，行星架，所述半轴与太阳轮相连，驱动太阳轮转动，所述行星轮一侧与太阳轮啮合，另一侧与齿圈相啮合，齿圈与齿圈支架相固连，齿圈支架固定于一级减速器的壳体后端，所述的行星架为圆盘状，中部设孔，用于穿出半轴，周向布设销孔，用于依次与行星轮和二级减速器的壳体相固连，带动二级减速器的壳体转动，二级减速器的壳体与轮毂相连，驱动轮毂转动。

[0011] 该电动客车用低地板门式轮边电机后桥的驱动过程为：电机转子转动，带动电机输出轴转动；电机输出轴带动主动斜齿轮转动；主动斜齿轮将动力传递到从动斜齿轮；从动斜齿轮带动半轴转动；半轴驱动太阳轮；太阳轮、行星轮、齿圈、行星架组成行星轮系；行星架输出动力，带动二级减速器的壳体转动；二级减速器的壳体驱动轮毂转动；轮毂与车轮相连，将动力输出到车轮，驱动整车行驶，轮毂在驱动车轮的同时驱动制动盘。制动时，制动钳将制动盘压紧，通过摩擦迫使轮毂减速直至停止，车轮也同时减速直至停止。

[0012] 本发明的有益效果：

1. 电机内置于桥壳内；动力传递方向与轮毂即车轮轴向平行，采用二级减速装置驱动车轮（一级减速采用圆柱斜齿轮副传动，二级减速为圆柱齿轮行星系传动）；结构设计紧凑合理，结构整体刚度和强度得到了明显提高，传动效率高，同时也可一定程度增大电机的内置空间，便于选取大功率的电机，经济性能得到有效提高；

2. 通过取代传统的主减速器可实现低地板大门距电动客车，降低汽车整备质量减小，在现有电池技术条件下，有效增加续航里程；

3. 桥壳两侧分别布设一个电机，便于分别控制。如基于现有的 Ackerman-Jean tand 转向模型和防滑驱动要求，可为电动客车用低地板门式轮边电机后桥中的每侧布置一套驱动系统，采用合理的电子差速控制策略，按需独立分配功率，满足不同工况下的驱动要求，而实现机械式变速器的功能。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明的电动客车轮边驱动桥剖视图；

图 2 为本发明的电动客车轮边驱动桥齿圈支架示意图；

图 3 为本发明的电动客车轮边驱动桥行星架示意图；

图 4 为本发明的动力传递简图；

图中：1 电机定子；2 电机转子；3 桥壳；4 环形组合式水套；5 主动斜齿轮；6 从动斜齿轮；7 半轴；8 太阳轮；9 行星轮；10 齿圈；11 行星架；12 二级减速器的壳体；13 轮毂；14 制动盘；15 一级减速器的壳体；16 齿圈支架；17 电机输出轴；18 制动钳；19 半轴套管。

具体实施方式

[0014] 电动客车用低地板门式轮边电机后桥，见图 1 所示：包括桥壳、电机、一级减速器、

二级减速器、制动器和轮毂；

所述一级减速器的壳体 15 的前端嵌套于桥壳 3 内形成环形组合式水套 4，组合式水套的进水口和出水口设于桥壳壳壁上，并与外置水箱相连，实现电机循环冷却，所述一级减速器壳体前端外壁中部周向布设有一条环形非封闭散热筋，所述环形非封闭散热筋对称布设有两个缺口，分别与桥壳上设置的进水口和出水口相对，与进水口相对的缺口处轴向设有弧面三角状分流筋。所述电机定子 1 通过过盈配合固定于一级减速器壳体前端内，电机转子 2 与电机输出轴平键相连，带动电机输出轴转动，所述电机输出轴 17 通过轴承支撑于桥壳和一级减速器的壳体上，并与轮毂 13 轴向平行，所述电机输出轴末端端部设有外花键，所述一级减速器的壳体后端内置有主动斜齿轮 5 和从动斜齿轮 6，所述一级减速器壳体的后端端部与半轴套筒相连 19，所述半轴套筒内内置半轴 7，半轴两端均设有外花键，所述半轴套管后端设有外花键，所述主动斜齿轮与电机输出轴花键相连，由电机输出轴带动转动，所述从动斜齿轮和主动斜齿轮啮合，在主动斜齿轮带动下转动，所述从动斜齿轮与半轴花键相连，带动半轴转动；

所述的二级减速器为圆柱齿轮行星减速器，包括太阳轮、5 个行星轮、齿圈、齿圈支架，行星架、二级减速器的壳体，所述太阳轮 8 设有内花键，与半轴末端端部通过花键相连，在半轴的带动下转动，所述行星轮 9 一侧与太阳轮啮合，另一侧与齿圈 10 相啮合，所述齿圈支架 16 为 T 型圆盘，T 型圆盘的大端与齿圈相啮合，T 型圆盘的小端内设有内花键，与一级减速器的壳体后端外侧设置的外花键采用花键连接，见图 2 所示，所述的行星架 11 为圆盘状，中部设孔，用于穿出半轴，周向间隔均匀布设销孔和连接柱，连接柱端部设有螺纹孔，用于与二级减速器的壳体 12 固定，见图 3 所示，所述行星架先通过销轴与行星轮相连，然后与二级减速器的壳体相连，再将二级减速器的壳体与连接柱用螺栓加固，带动二级减速器的壳体转动，二级减速器的壳体内侧通过螺栓与轮毂 13 相连，驱动轮毂转动，所述轮毂一端通过轴承支撑于一级减速器的壳体后端中部，另一端通过轴承支撑于齿圈支架小端外，轮毂通过螺栓连接有车轮，驱动车轮转动；

所述的制动器为盘式制动器，包括制动盘和制动钳，所述制动钳 18 安设于一级减速器的壳体上，所述制动盘 14 与轮毂相连；

所述的电机、一级减速器、二级减速器、轮毂和制动器均为两套，对称布置在桥壳的左右两侧。

[0015] 该电动客车用低地板门式轮边电机后桥的驱动过程见图 4：电机转子转动，通过平键带动电机输出轴转动；电机输出轴通过花键带动主动斜齿轮转动；主动斜齿轮将动力传递到从动斜齿轮；从动斜齿轮通过花键带动半轴转动；半轴末端通过花键驱动太阳轮；太阳轮、行星轮、齿圈、行星架组成圆柱齿轮行星减速系；行星架输出动力，带动二级减速器的壳体转动；二级减速器的壳体驱动轮毂转动；轮毂与车轮连接，将动力输出到车轮，驱动整车行驶，轮毂在驱动车轮的同时驱动制动盘。制动时，制动钳将制动盘压紧，通过摩擦迫使轮毂减速直至停止，车轮也同时减速直至停止。

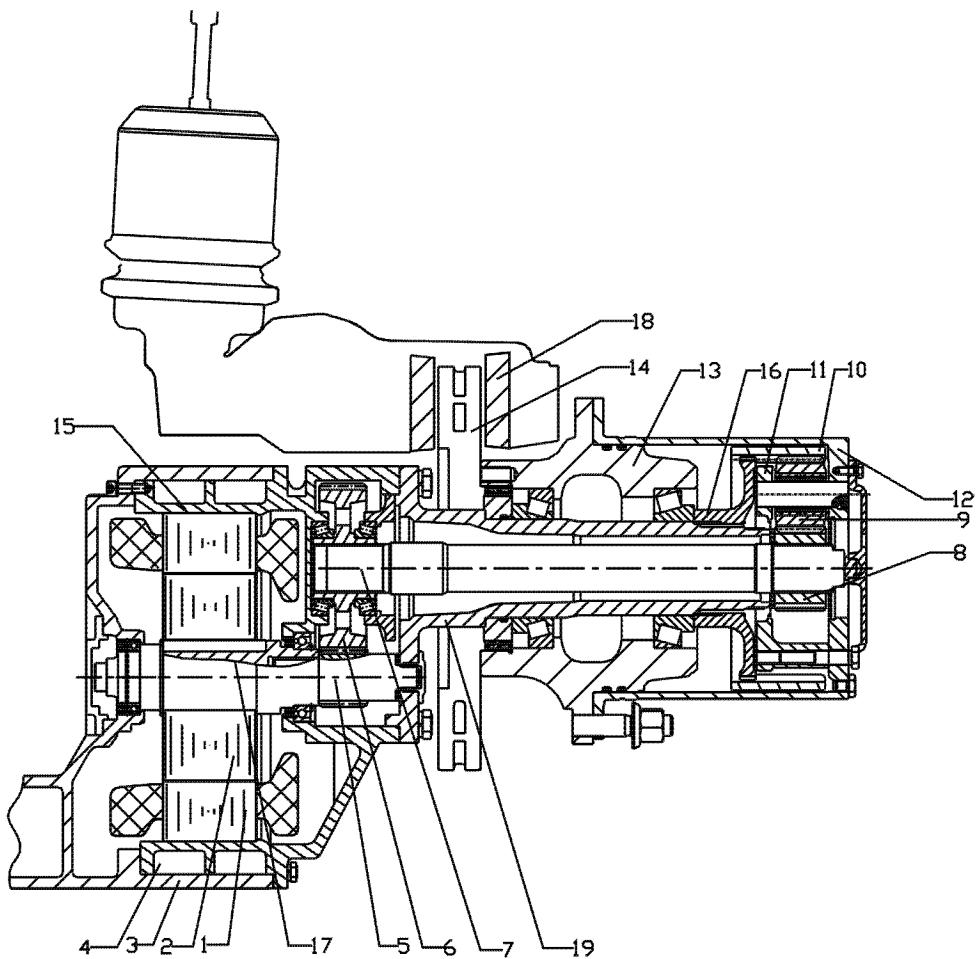


图 1

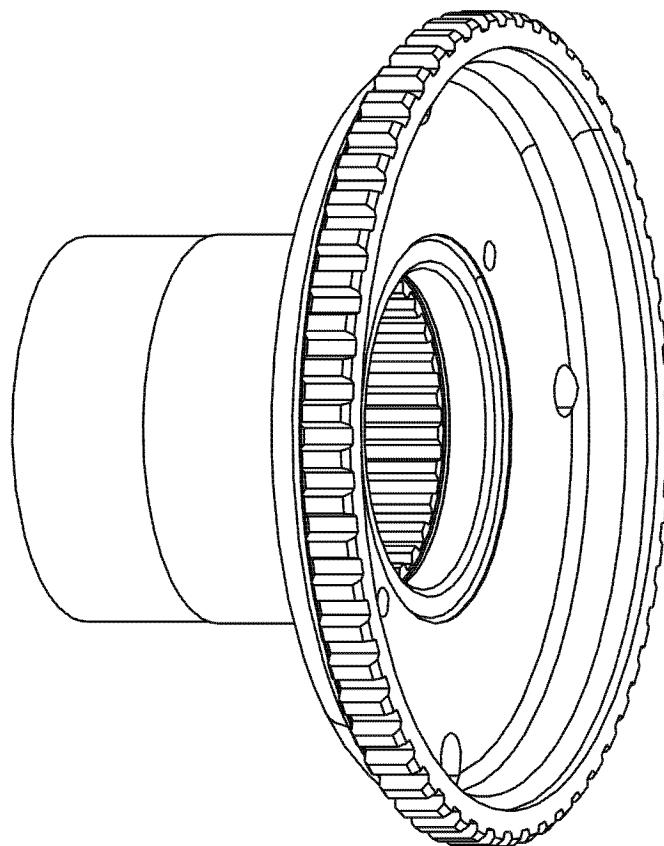


图 2

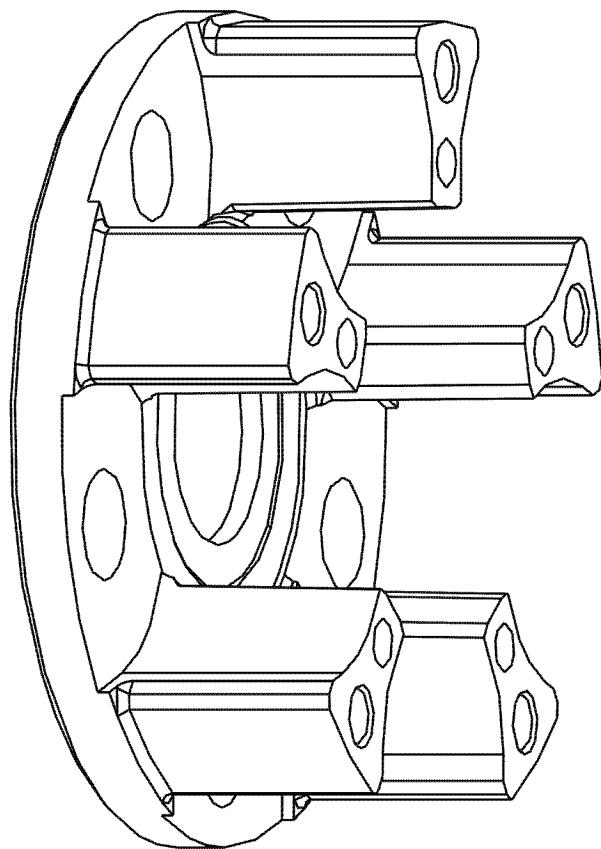


图 3

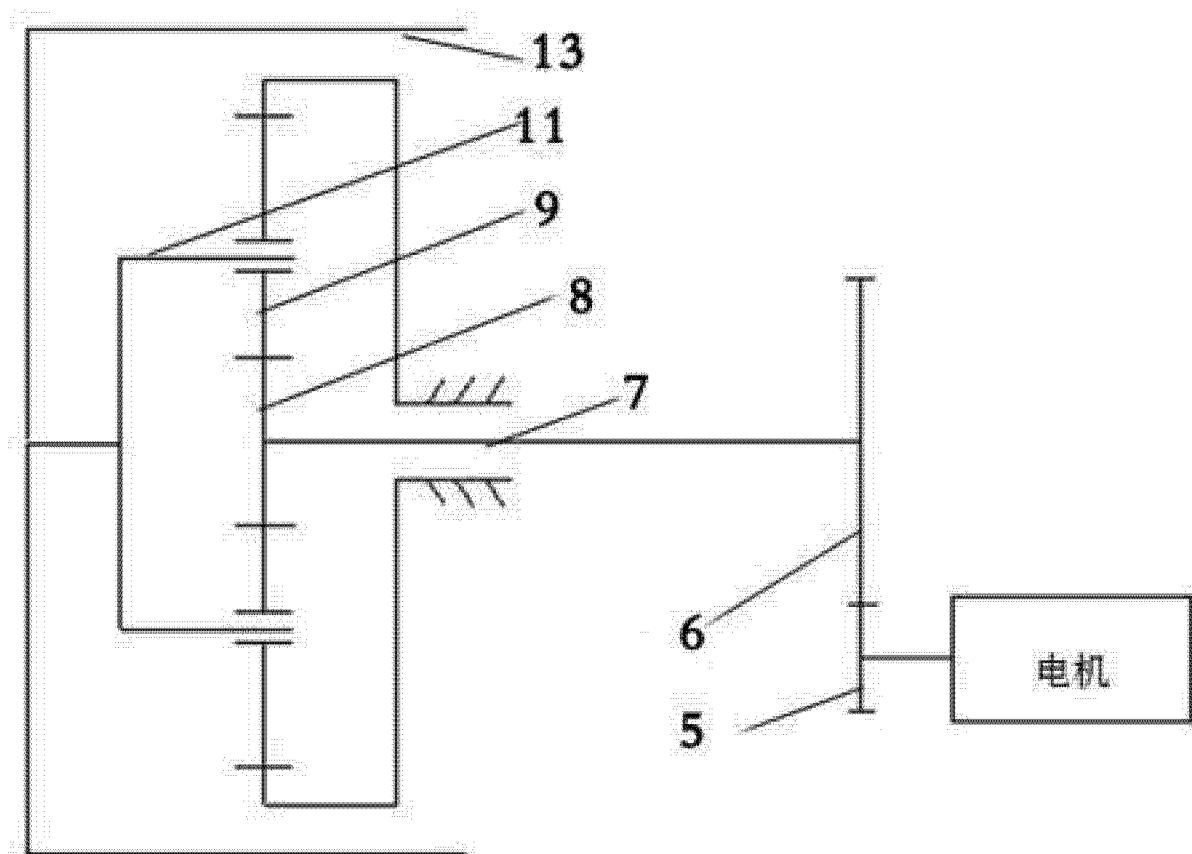


图 4