



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211195862 U

(45)授权公告日 2020.08.07

(21)申请号 201921350404.8

(22)申请日 2019.08.19

(73)专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号

(72)发明人 王永令 文银均 梁世广 徐兆峰
秦成

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 岳永先 黄志兴

(51)Int.Cl.

B60K 17/02(2006.01)

B60K 17/08(2006.01)

B60K 17/16(2006.01)

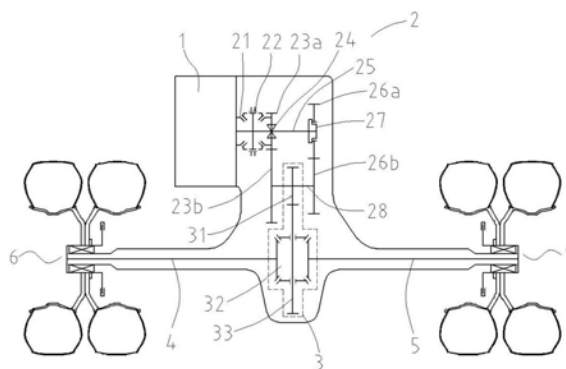
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)实用新型名称

一种两档集成桥总成及汽车

(57)摘要

本实用新型公开了一种两档集成桥总成,包括电机、变速器、主减速器、左右半轴和左右轮边单元;变速器包括主动轴、固定在壳体上的驻车齿轮、同步器、两个主动齿轮、单向离合器、离心离合器、从动轴和两个从动齿轮;第一主动齿轮通过单向离合器安装在主动轴上;同步器安装在主动轴上,可悬置、与驻车齿轮啮合或与第一主动齿轮啮合;第二主动齿轮通过离心离合器安装在主动轴上;第一从动齿轮和第二从动齿轮均安装在从动轴上,且分别与第一主动齿轮和第二主动齿轮相啮合。该集成桥能将电机的动力更好地传递到左轮边单元和右轮边单元,结构简单,成本低,可平稳换档。此外,本实用新型还提供了一种带有本实用新型的两档集成桥总成的汽车。



1. 一种两档集成桥总成,其特征在于,包括电机(1)、变速器(2)、主减速器(3)、左半轴(4)、右半轴(5)、左轮边单元(6)和右轮边单元(7);

所述变速器(2)包括主动轴(25)、驻车齿轮(21)、同步器(22)、第一主动齿轮(23a)、单向离合器(24)、第二主动齿轮(26a)、离心离合器(27)、从动轴(28)、第一从动齿轮(23b)和第二从动齿轮(26b);所述驻车齿轮(21)套接于所述主动轴(25)上,与所述变速器(2)的壳体刚性连接;所述第一主动齿轮(23a)通过所述单向离合器(24)安装在所述主动轴(25)上;所述同步器(22)安装在所述主动轴(25)上,位于所述驻车齿轮(21)与所述第一主动齿轮(23a)之间,且适于分别与所述驻车齿轮(21)啮合、与所述第一主动齿轮(23a)啮合或者与两者均分离;所述第二主动齿轮(26a)通过所述离心离合器(27)安装在所述主动轴(25)上;所述第一从动齿轮(23b)和所述第二从动齿轮(26b)均安装在所述从动轴(28)上,且分别与所述第一主动齿轮(23a)和所述第二主动齿轮(26a)相啮合;

所述电机(1)的输出轴与所述主动轴(25)相连接;所述从动轴(28)与所述主减速器(3)相连接;所述左半轴(4)和右半轴(5)的内端分别与所述主减速器(3)相连接,外端分别与所述左轮边单元(6)和右轮边单元(7)相连接。

2. 根据权利要求1所述的两档集成桥总成,其特征在于,所述单向离合器(24)包括内环组件和外环组件,所述内环组件安装在所述主动轴(25)上,所述第一主动齿轮(23a)安装在所述外环组件上,所述内环组件相对于所述外环组件有正向转动的趋势时,适于驱动所述外环组件同向转动,且所述外环组件适于相对于所述内环组件正向自由转动、而反向不能自由转动。

3. 根据权利要求1所述的两档集成桥总成,其特征在于,所述离心离合器(27)包括主动组件和从动组件;所述主动组件安装在所述主动轴(25)上,所述第二主动齿轮(26a)安装在所述从动组件上;所述主动组件的转速小于设定值时,所述从动组件与所述主动组件分离,所述主动组件的转速在设定值以上时,所述从动组件与所述主动组件结合。

4. 根据权利要求1所述的两档集成桥总成,其特征在于,所述主减速器(3)包括第一减速齿轮(31)、差速器(32)和第二减速齿轮(33);所述第一减速齿轮(31)安装在所述从动轴(28)上,与所述第二减速齿轮(33)相啮合;所述第二减速齿轮(33)固定在差速器(32)上,所述左半轴(4)和右半轴(5)的内端分别与所述差速器(32)的两个半轴齿轮相连接。

5. 根据权利要求1所述的两档集成桥总成,其特征在于,所述第一主动齿轮(23a)与所述第一从动齿轮(23b)的传动比大于所述第二主动齿轮(26a)与所述第二从动齿轮(26b)的传动比。

6. 根据权利要求5所述的两档集成桥总成,其特征在于,所述第一主动齿轮(23a)的齿数小于所述第一从动齿轮(23b)的齿数;所述第二主动齿轮(26a)的齿数等于所述第二从动齿轮(26b)的齿数。

7. 根据权利要求1所述的两档集成桥总成,其特征在于,所述第一从动齿轮(23b)、第一减速齿轮(31)和第二从动齿轮(26b)在所述从动轴(28)上依次设置。

8. 根据权利要求4所述的两档集成桥总成,其特征在于,所述差速器(32)通过轴承固定在桥壳上;所述电机(1)的输出轴与所述主动轴(25)通过花键相连接。

9. 根据权利要求1-8中的任一项所述的两档集成桥总成,其特征在于,所述左轮边单元(6)和右轮边单元(7)均包括行星减速器。

10. 一种汽车,其特征在于,包括权利要求1-9中任一项所述的两档集成桥总成。

一种两档集成桥总成及汽车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车集成桥,具体地涉及一种两档集成桥总成。本实用新型还涉及一种汽车。

背景技术

[0002] 电驱动集成桥通常包括电动总成和桥壳总成。电动总成包括电机、变速器和差速器。桥壳总成包括桥壳组件、两个半轴和两个轮边单元。其中,变速器是影响集成桥总成性能的一个重要部件。

[0003] 电动车变速器主要有单级减速器、两档手动变速器、两档自动变速器和两档机械式自动变速器。现有的电动车变速器多采用两档自动变速器和两档机械式自动变速器,两档自动变速器多采用液压控制或电子控制,变速控制系统复杂;所使用的油泵、阀体、行星齿轮机构等零部件工艺复杂。这些都导致了变速器成本较高。两档机械式自动变速器换档过程中多存在动力中断,影响乘坐舒适性。

[0004] 现有的电动车器变速器,自身多不带驻车装置,需要另行设置驻车装置,多为电子驻车系统或驻车制动器,增加了车辆的结构,也提高了成本。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种两档集成桥总成,结构简单,换档平稳,成本更低。

[0006] 本实用新型进一步所要解决的技术问题是提供一种车辆,结构简化,换档平稳,成本也较低。

[0007] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种两档集成桥总成,包括电机、变速器、主减速器、左半轴、右半轴、左轮边单元和右轮边单元;所述变速器包括主动轴、驻车齿轮、同步器、第一主动齿轮、单向离合器、第二主动齿轮、离心离合器、从动轴、第一从动齿轮和第二从动齿轮;所述驻车齿轮套接于所述主动轴上,与所述变速器的壳体刚性连接;所述第一主动齿轮通过所述单向离合器安装在所述主动轴上;所述同步器安装在所述主动轴上,位于所述驻车齿轮与所述第一主动齿轮之间,且适于分别与所述驻车齿轮啮合、与所述第一主动齿轮啮合或者与两者均分离;所述第二主动齿轮通过所述离心离合器安装在所述主动轴上;所述第一从动齿轮和所述第二从动齿轮均安装在所述从动轴上,且分别与所述第一主动齿轮和所述第二主动齿轮相啮合;所述电机的输出轴与所述主动轴相连接;所述从动轴与所述主减速器相连接;所述左半轴和右半轴的内端分别与所述主减速器相连接,外端分别与所述左轮边单元和右轮边单元相连接。

[0008] 优选地,所述单向离合器包括内环组件和外环组件,所述内环组件安装在所述主动轴上,所述第一主动齿轮安装在所述外环组件上,所述内环组件相对于所述外环组件有正向转动的趋势时,适于驱动所述外环组件同向转动,且所述外环组件适于相对于所述内环组件正向自由转动、而反向不能自由转动。通过该优选技术方案,所述单向离合器的所述

内环组件相对所述外环组件有正向转动趋势时,能将相应的驱动力传递给所述外环组件,驱动所述外环组件正向转动。而当所述内环组件相对所述外环组件有反向转动趋势时,所述内环组件能够自由转动,其转动动力不会对所述外环组件的转动形成明显阻碍。即所述单向离合器起到单向传导驱动力的作用,方便驱动动力的切换。

[0009] 优选地,所述离心离合器包括主动组件和从动组件;所述主动组件安装在所述主动轴上,所述第二主动齿轮安装在所述从动组件上;所述主动组件的转速小于设定值时,所述从动组件与所述主动组件分离,所述主动组件的转速在设定值以上时,所述从动组件与所述主动组件结合。在该优选技术方案中,所述离心离合器能够根据所述主动组件的转速决定所述从动组件与所述主动组件之间的离合,通过选用适当转速设定值的离心离合器,即可选择变速器的不同换档转速,以实现所述电机在汽车运行的不同车速工况下高效率运转。

[0010] 优先地,所述主减速器包括第一减速齿轮、差速器和第二减速齿轮;所述第一减速齿轮安装在所述从动轴上,与所述第二减速齿轮相啮合;所述第二减速齿轮固定在差速器上,所述左半轴和右半轴的内端分别与所述差速器的两个半轴齿轮相连接。在该优选技术方案中,通过所述第一减速齿轮和第二减速齿轮的传动进行减速,使得所述电机能够在车速较低时也能够以相对较快的速度运转,提高所述电机的运行效率。所述差速器能够将动力有效地传递给两个半轴,能够防止汽车两侧的车轮相对于地面产生滑动。

[0011] 优选地,所述第一主动齿轮与所述第一从动齿轮的传动比大于所述第二主动齿轮与所述第二从动齿轮的传动比。通过该优选技术方案,在汽车的运行速度较低时,利用所述第一主动齿轮与所述第一从动齿轮以高的传动比驱动所述从动轴转动,形成一档驱动,以保证在汽车的运行速度较低时,所述主动轴及与其相连接的所述电机的输出轴的转速不至于过低,而影响电机的运转效率;在汽车的运行速度较高时,利用所述第二主动齿轮与所述第二从动齿轮以低的传动比驱动所述从动轴转动,形成二档驱动,以降低汽车高速运行对所述主动轴及与其相连接的所述电机的输出轴的转速要求,保证汽车较高的运行速度。

[0012] 进一步优选地,所述第一主动齿轮的齿数小于所述第一从动齿轮的齿数;所述第二主动齿轮的齿数等于所述第二从动齿轮的齿数。在该优选技术方案中,所述第一主动齿轮与所述第一从动齿轮处于减速传动状态,所述第一从动齿轮的转速低于所述第一主动齿轮的转速。所述第二主动齿轮与所述第二从动齿轮处于等速传动状态,所述第二从动齿轮的转速与所述第二主动齿轮的转速相等。既保证了从所述主动轴到所述从动轴的传动整体处于减速状态,又控制了主动齿轮与相应的从动齿轮的齿数差,以减小所述变速器的体积。

[0013] 优选地,所述第一从动齿轮、第一减速齿轮和第二从动齿轮在所述从动轴上依次设置。通过该优选技术方案,所述第一从动齿轮和所述第二从动齿轮分别设置于所述第一减速齿轮的两侧,这样,无论动力是从所述第一从动齿轮传递给所述第一减速齿轮或者所述第二从动齿轮传递给所述第一减速齿轮,所述从动轴上动力齿轮与阻力齿轮之间的距离均较近,所述从动轴所受的力较为平衡。

[0014] 优选地,所述差速器通过轴承固定在桥壳上;所述电机的输出轴与所述主动轴通过花键相连接。在该优选技术方案中,通过轴承将所述差速器固定在桥壳上的结构,既通过桥壳对所述差速器形成固定支撑,又保证了所述差速器的自由旋转。而花键连接的承载能力高,轴向可移动,具有连接方便,连接应力小的优点。

[0015] 优选地,所述左轮边单元和右轮边单元均包括行星减速器。通过该优选技术方案,所述行星减速器与所述主减速器组成二级减速,能够有效降低主减速器的减速比,可减小主减速器的尺寸。同时,能够降低半轴和差速器的承载,因而可以减小所述左半轴、右半轴和差速器的尺寸。

[0016] 本实用新型第二方面提供了一种汽车,包括本实用新型第一方面所提供的两档集成桥总成。

[0017] 通过上述技术方案,本实用新型的两档集成桥总成通过离心离合器在设定的转速下的离合进行自动换档,是一种无需任何电控程序的纯机械式自动换档,结构简单,成本更低。通过离心离合器和单向离合器的配合进行换档,克服了传统机械式自动变速器换档过程中存在的动力中断的缺陷,防止在坡道换档时因动力中断而出现溜坡现象,提升了整车行驶的安全性。通过同步器与驻车齿轮的啮合实现驻车功能,通过同步器与第一主动齿轮的啮合实现倒车,实现了驻车功能和低速倒车功能,且换档平稳、方便。通过将电机、变速器和驱动桥集成,取消了传统的传动轴,简化了结构,提升了整车的空间利用率,也简化了整车的生产装配流程,提升了生产效率,降低了生产成本。

[0018] 本实用新型的汽车因为采用了本实用新型的两档集成桥总成,结构简单,装配效率高,成本更低;使用时换档平稳,乘坐舒适性高。

[0019] 本实用新型的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型的两档集成桥总成一个实施例的原理图;

[0021] 图2是图1所示的两档集成桥总成一档工作示意图;

[0022] 图3是图1所示的两档集成桥总成二档工作示意图;

[0023] 图4是图1所示的两档集成桥总成倒档工作示意图;

[0024] 图5是本实用新型的汽车示意框图。

[0025] 附图标记说明

[0026]	1	电机	2	变速器
[0027]	21	驻车齿轮	22	同步器
[0028]	23a	第一主动齿轮	23b	第一从动齿轮
[0029]	24	单向离合器	25	主动轴
[0030]	26a	第二主动齿轮	26b	第二从动齿轮
[0031]	27	离心离合器	28	从动轴
[0032]	3	主减速器	31	第一减速齿轮
[0033]	32	差速器	33	第二减速齿轮
[0034]	4	左半轴	5	右半轴
[0035]	6	左轮边单元	7	右轮边单元

具体实施方式

[0036] 在本实用新型中,在未作相反说明的情况下,使用的方位词“上、下、左、右、前、后”所指示的方位或位置关系是基于所描述的装置或部件安装到汽车上后,按照汽车的正常行

驶状态下的方位所指示的方位或位置关系。术语“正向”是指转动部件在汽车向前行驶时的转动方向；“反向”是指转动部件在汽车倒车时的旋转方向。

[0037] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或者是一体连接；可以是直接连接，也可以是通过中间媒介间接连接，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0038] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式详细说明，应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本实用新型，本实用新型的保护范围并不局限于下述的具体实施方式。

[0039] 如图1所示，本实用新型的两档集成桥总成的一个实施例包括电机1、变速器2、主减速器3、左半轴4、右半轴5、左轮边单元6和右轮边单元7。电机1是一种电驱动装置，用于将电能置换为机械能，驱动汽车运行；变速器2是一种可以输出不同传动比的变速传动装置，用于适配不同的汽车运行速度；主减速器3是一种减速和差速装置，用于降低电机1所输出的转速，提高转矩，并将转动分配到左右两个半轴；左半轴4和右半轴5是一种传动装置，用于将转动分别传递给左轮边单元6和右轮边单元7；左轮边单元6和右轮边单元7是由轮毂、制动器等零部件组成的轮边传动装置，用于驱动轮胎转动，推动汽车运行，并可以提供制动等功能。

[0040] 变速器2包括主动轴25、驻车齿轮21、同步器22、第一主动齿轮23a、单向离合器24、第二主动齿轮26a、离心离合器27、从动轴28、第一从动齿轮23b和第二从动齿轮26b。驻车齿轮21套接于所述主动轴25上靠近电机1的一侧，与变速器2的壳体刚性连接。第一主动齿轮23a通过单向离合器24安装在主动轴25上，仅能相对于主动轴25正向自由转动。同步器22安装在主动轴25上，位于驻车齿轮21与第一主动齿轮23a之间，能够在切换装置的驱动下在主动轴25上左右滑动，以分别与驻车齿轮21啮合、与第一主动齿轮23a啮合或者与两者均分离。在同步器22与驻车齿轮21啮合时实现驻车功能，在同步器22与第一主动齿轮23a啮合时实现倒车功能，在同步器22与驻车齿轮21和第一主动齿轮23a均处于分离状态时，实现变速器2的正常变速功能，汽车处于正常运行状态。第一主动齿轮23a通过单向离合器24安装在主动轴25上，以能够相对于主动轴25单向转动。第二主动齿轮26a通过离心离合器27安装在主动轴25上，通过主动轴25的转动速度决定离合器27的离合状态，以决定第二主动齿轮26a的驱动状态。第一从动齿轮23b和第二从动齿轮26b均安装在从动轴28上，第一从动齿轮23b与第一主动齿轮23a相啮合，且第二从动齿轮26b和第二主动齿轮26a相啮合，以将主动轴25的转动传递到从动轴28上，并实现不同的传动比。

[0041] 电机1可以通过螺栓牢靠地固定在变速器2的左侧位置，其输出轴与主动轴25相连接，连接方式可以为套接、旋接、焊接或者通过连接件相连接等多种可能的连接，只要能够传递二者之间的转动即可。变速器2可以通过螺栓牢靠地固定在桥壳上，位于半轴的上方。变速器2通过从动轴28将动力传递给主减速器3，左半轴4和右半轴5的内端分别与主减速器3相连接，以在主减速器3的驱动下转动，左半轴4和右半轴5的外端分别与左轮边单元6和右轮边单元7相连接，以驱动左右车轮转动。

[0042] 在本实用新型的一些实施例中，单向离合器24包括内环组件和外环组件。内环组

件固定安装在主动轴25上,第一主动齿轮23a固定安装在外环组件上。在内环组件相对于外环组件有正向转动的趋势时,内环组件能够带动外环组件同步转动。当内环组件相对于外环组件反向旋转时,其反向转动不会传递给外环组件,而能够不受明显阻碍地自由转动。

[0043] 在本实用新型的一些实施例中,离心离合器27包括主动组件和从动组件。离心离合器27安装在第一主动齿轮23a的右侧,主动组件固定安装在主动轴25上,第二主动齿轮26a固定安装在从动组件上。在主动组件的转速小于设定值时,从动组件与主动组件分离,即主动组件的转动不会对从动组件产生明显影响;当主动组件的转速达到或超过设定值时,从动组件与主动组件结合,即主动组件转动时,将带动从动组件同步同向转动。

[0044] 在本实用新型的一些实施例中,主减速器3包括第一减速齿轮31、差速器32和第二减速齿轮33。第一减速齿轮31安装在从动轴28上,与从动轴28固定连接,以在从动轴28的驱动下转动,第一减速齿轮31与第二减速齿轮33相啮合,二者之间形成减速传动;差速器32通过螺栓或其他合适的紧固方式牢靠地固定在第二减速齿轮33上。左半轴4和右半轴5的内端可以通过花键分别与差速器32的两个半轴齿轮相连接,可以在差速器32的驱动下以合适的转速转动,以适应汽车的转向或不同的路况要求,防止车轮相对于地面产生滑动。

[0045] 在本实用新型的一些实施例中,如图1所示,第一主动齿轮23a与第一从动齿轮23b的传动比大于第二主动齿轮26a与第二从动齿轮26b的传动比。这样,第一主动齿轮23a与第一从动齿轮23b之间的传动形成了低速传动,而第二主动齿轮26a与第二从动齿轮26b之间的传动就形成了高速传动,第一主动齿轮23a与第一从动齿轮23b的传动比与第二主动齿轮26a与第二从动齿轮26b的传动比的差值的大小决定了高速传动与低速传动的速度差的大小。在主动轴25与从动轴28之间的驱动方式在通过第一主动齿轮23a与第一从动齿轮23b驱动和通过第二主动齿轮26a与第二从动齿轮26b驱动之间切换时,就实现了变速器2的变速功能。

[0046] 作为本实用新型的一种实施方式,第一主动齿轮23a的齿数小于第一从动齿轮23b的齿数,由第一主动齿轮23a到第一从动齿轮23b之间的传动是一种减速传动。第二主动齿轮26a的齿数等于第二从动齿轮26b的齿数,由第二主动齿轮26a到第二从动齿轮26b之间的传动是一种等速传动。该设置可以在实现变速功能的同时适当地减小变速器2各齿轮之间的齿数差,以减小齿数最多的齿轮的大小,进而减小变速器2的体积。

[0047] 在本实用新型的一些实施例中,如图1所示,第一从动齿轮23b、第一减速齿轮31和第二从动齿轮26b依次从左到右设置在从动轴28上。将第一从动齿轮23b和第二从动齿轮26b分别设置在第一减速齿轮31的两侧的设置方式使得无论是以第一从动齿轮23b驱动第一减速齿轮31转动,还是以第二从动齿轮26b驱动第一减速齿轮31转动,驱动齿轮的位置与第一减速齿轮31的位置均能够靠得较近,以减少驱动过程中在从动轴28上产生的扭力矩。

[0048] 作为本实用新型的一种实施方式,差速器32通过轴承固定在桥壳上,并且电机1的输出轴与主动轴25通过花键相互套接在一起。由于差速器32固定在第二减速齿轮33上,并随第二减速齿轮33一起转动,通过轴承将差速器32固定在桥壳上,能够在不影响差速器32转动的情况下提高对差速器32的支承作用。而花键连接承载能力高,对中性能好,且在轴向能够发生滑移,轴向应力小。

[0049] 在本实用新型的一些实施例中,左轮边单元6和右轮边单元7均设置有行星减速器。行星减速器的设置使得主减速器3的减速比可以设置得较低,因而可以减小主减速器3

的体积。同时,行星减速器的设置使得左半轴4、右半轴5和差速器32的承载降低,使得左半轴4、右半轴5和差速器32可以设置得更小。

[0050] 下面以图1所示的本实用新型的两档集成桥总成的实施例进一步说明本实用新型的两档集成桥总成的工作原理:

[0051] 如图2所示,在汽车低速前行如刚刚起步时,电机1的输出轴低速正向转动,驱动主动轴25低速正向转动。此时,同步器22处于中间位置,与驻车齿轮21和第一主动齿轮23a均处于分离状态,同步器22自由转动;主动轴25带动单向离合器24的内环组件相对于外环组件有正向转动的趋势,因而带动外环组件正向转动,进而带动与其连接的第一主动齿轮23a正向转动,并驱动与之啮合的第一从动齿轮23b转动;主动轴25的转动还带动离心离合器27的主动组件同步转动,由于主动轴25的转速较低,离心离合器27的主动组件的转速也较低,低于设定值,因而离心离合器27的主动组件与从动组件处于分离状态,主动组件与从动组件之间可以自由转动。第一从动齿轮23b的转动带动从动轴28转动,并带动第一减速齿轮31和第二从动齿轮26b转动,其中第二从动齿轮26b的转动带动与之啮合的第二主动齿轮26a的转动及离心离合器27从动组件的转动,因为离心离合器27的主动组件与从动组件处于分离状态,二者的转动并不相互影响。而第一减速齿轮31的转动通过主减速器3传递到左、右半轴,左、右轮边单元驱动汽车向前行进。具体的传动路线为:电机1-主动轴25-单向离合器24-第一主动齿轮23a-第一从动齿轮23b-从动轴28-第一减速齿轮31-第二减速齿轮33-差速器32-左半轴4、右半轴5-左轮边单元6、右轮边单元7-汽车整车。此时输出一挡的大速比,减速比 $i_{11} = (Z_{23b} * Z_{33}) / (Z_{23a} * Z_{31})$, 其中, Z_{23b} 表示第一从动齿轮23b的齿数, Z_{33} 表示第二减速齿轮33的齿数, Z_{23a} 表示第一主动齿轮23a的齿数, Z_{31} 表示第一减速齿轮31的齿数。满足汽车整车在低速行驶时的动力性需求。

[0052] 如图3所示,在汽车的前进速度越来越快时,在电机1的驱动下主动轴25的转速也越来越快,当主动轴25的转速也就是离心离合器27的主动组件的转速达到设定转速时,离心离合器27的主动组件与从动组件开始结合。此时,主动组件驱动从动组件,并通过从动组件驱动第二主动齿轮26a转动,第二主动齿轮26a驱动与之相啮合的第二从动齿轮26b转动,由于第二主动齿轮26a与第二从动齿轮26b的传动比较高,从动轴28的转速明显提高。为了使得接合过程更平稳,离心离合器27的从动组件可以在主动组件的带动下转速逐步提高,直至与主动组件同步转动,这将使得换挡过程更加平稳。从动轴28驱动第一减速齿轮31和第一从动齿轮23b转动,其中第一从动齿轮23b的转动又带动与之啮合的第一主动齿轮23a转动,由于第一主动齿轮23a与第一从动齿轮23b的传动比大于第二主动齿轮26a与第二从动齿轮26b的传动比,因而第一从动齿轮23b与第二从动齿轮26b的转速相等时,第一主动齿轮23a的转速要大于第二主动齿轮26a的转速,且第一主动齿轮23a与第二主动齿轮26a均处于正向转动状态。第一主动齿轮23a安装在单向离合器24的外环组件上,而单向离合器24的内环组件安装在主动轴25上,在离心离合器27处于结合状态时,单向离合器24的内环组件与第二主动齿轮26a以相同的方向,相同的转速旋转,因而,单向离合器24的内环组件相对于外环组件反向旋转,内环组件的转动与外环组件的转动不会产生明显的相互影响。而第一减速齿轮31的转动通过主减速器3传递到左、右半轴,左、右轮边单元驱动汽车向前行进。具体的传动路线为:电机1-主动轴25-离心离合器27-第二主动齿轮26a-第二从动齿轮26b-从动轴28-第一减速齿轮31-第二减速齿轮33-差速器32-左半轴4、右半轴5-左轮边单元6、

右轮边单元7-汽车整车。此时输出二挡小速比,减速比 $i_2=Z_{33}/Z_{31}$ 。满足汽车整车在高速运行时的动力性需求。

[0053] 如图4所示,在汽车需要倒车时,同步器22在切换装置的驱动下向右移动,与第一主动齿轮23a相啮合,电机1反向低速转动。电机1的输出轴驱动主动轴25反向转动,并通过同步器22驱动第一主动齿轮23a反向转动。在同步器22与第一主动齿轮23a结合完成前,单向离合器24的内环组件相对外环组件反向转动,内环组件的转动不会影响外环组件的转动;在同步器22与第一主动齿轮23a结合完成后,单向离合器24的内环组件和外环组件同步转动,单向离合器24不起作用。第一主动齿轮23a驱动与之相啮合的第一从动齿轮23b,及与第一从动齿轮23b一同固定在从动轴28上的第一减速齿轮31、第二从动齿轮26b反向转动。其中第二从动齿轮26b带动第二主动齿轮26a转动,由于主动轴25的转速较低,离心离合器27的从动组件与主动组件处于分离状态,第二主动齿轮26a与主动轴25的转动不产生相互影响。而第一减速齿轮31的转动通过主减速器3传递到左、右半轴,左、右轮边单元驱动汽车向后倒行。具体的传动路线为:电机1-主动轴25-同步器22-第一主动齿轮23a-第一从动齿轮23b-从动轴28-第一减速齿轮31-第二减速齿轮33-差速器32-左半轴4、右半轴5-左轮边单元6、右轮边单元7-汽车整车。此时输出一挡大速比,减速比为 $i_1=(Z_{23b}*Z_{33})/(Z_{23a}*Z_{31})$,满足汽车低速倒车时的动力性需求。

[0054] 另外,当汽车停止时,同步器22在切换装置的驱动下向左移动,与驻车齿轮21相啮合,锁止传动机构,为汽车提供机械式的驻车制动,进一步提高整车的安全性能。

[0055] 如图5所示,本实用新型的汽车,采用了本实用新型的两档集成桥总成,可以取消外设驻车制动,简化了汽车的结构;取消了传统的传动轴,提高了装配效率,成本更低;使用时换挡平稳,提高了乘座的舒适性。

[0056] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“一种实施方式”意指结合该实施例描述的具体特征、结构或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例中。在本说明书中,其示意性表述不必须针对的是相同的实施例。

[0057] 以上结合附图详细描述了本实用新型的优选实施方式,但是,本实用新型并不限于此。在本实用新型的技术构思范围内,可以对本实用新型的技术方案进行多种简单变型,包括各个具体技术特征以任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本实用新型对各种可能的组合方式不再另行说明。但这些简单变型和组合同样应当视为本实用新型所公开的内容,均属于本实用新型的保护范围。

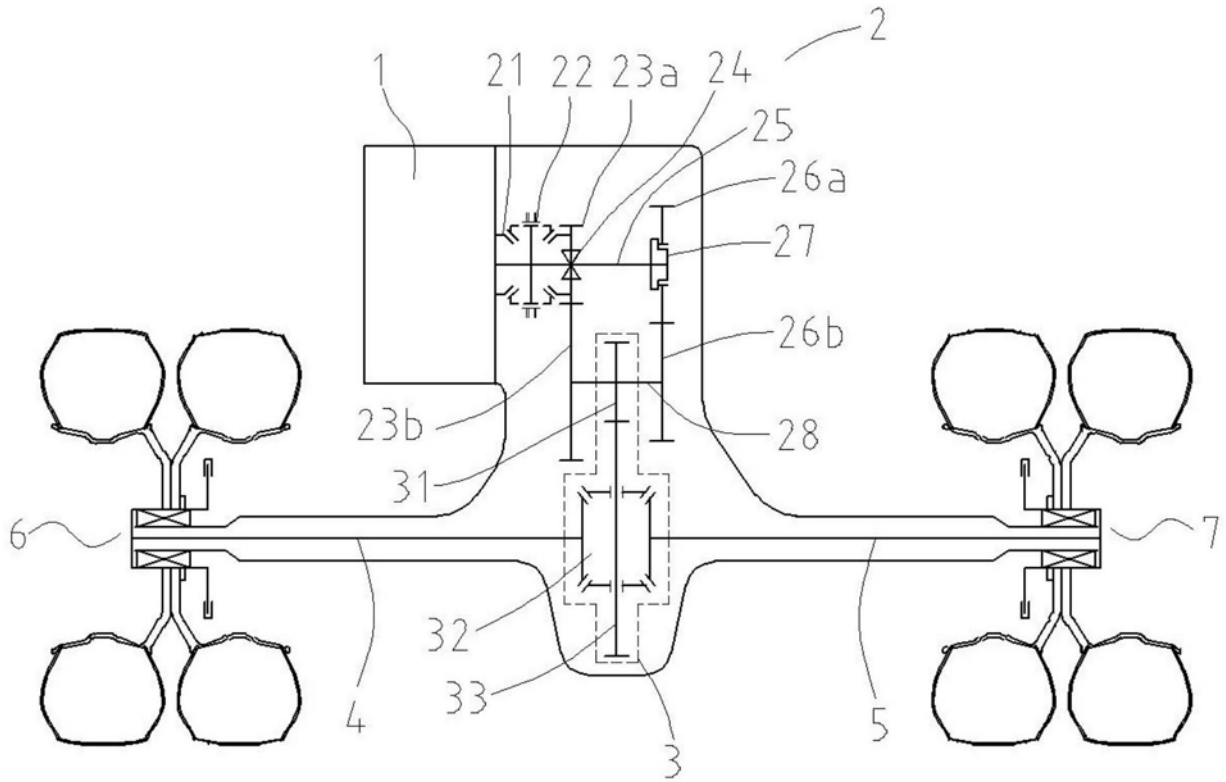


图1

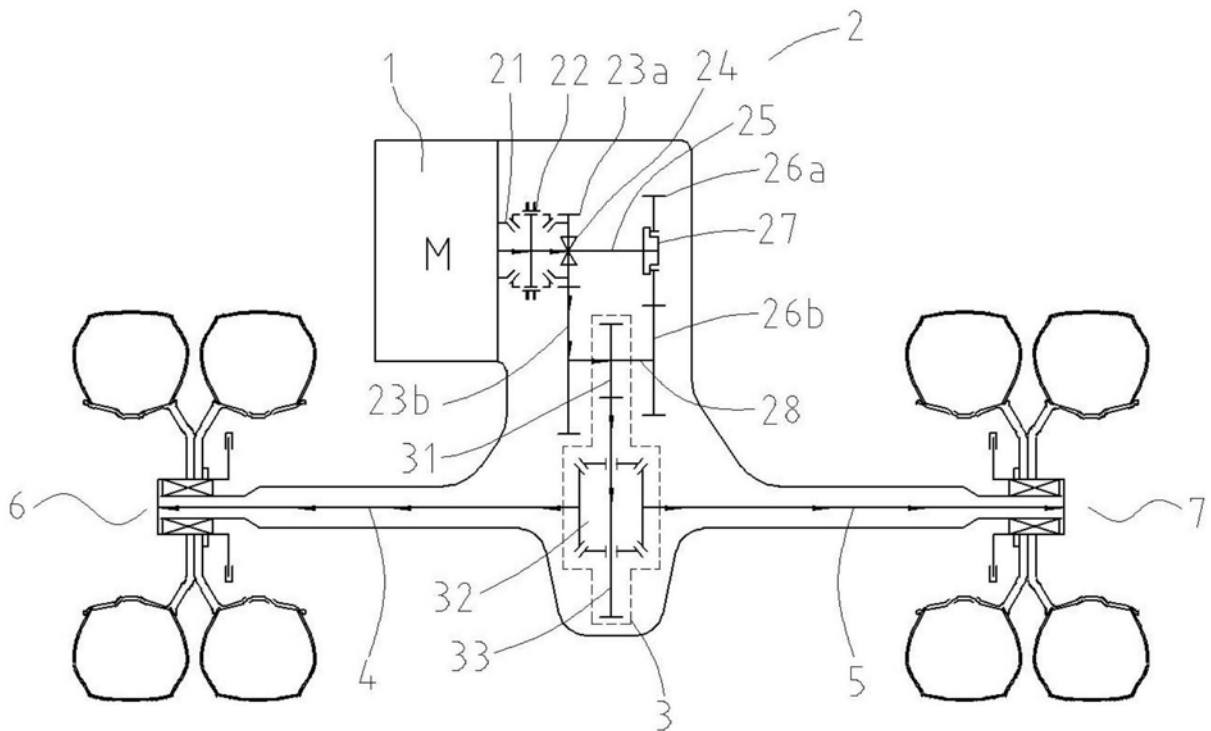


图2

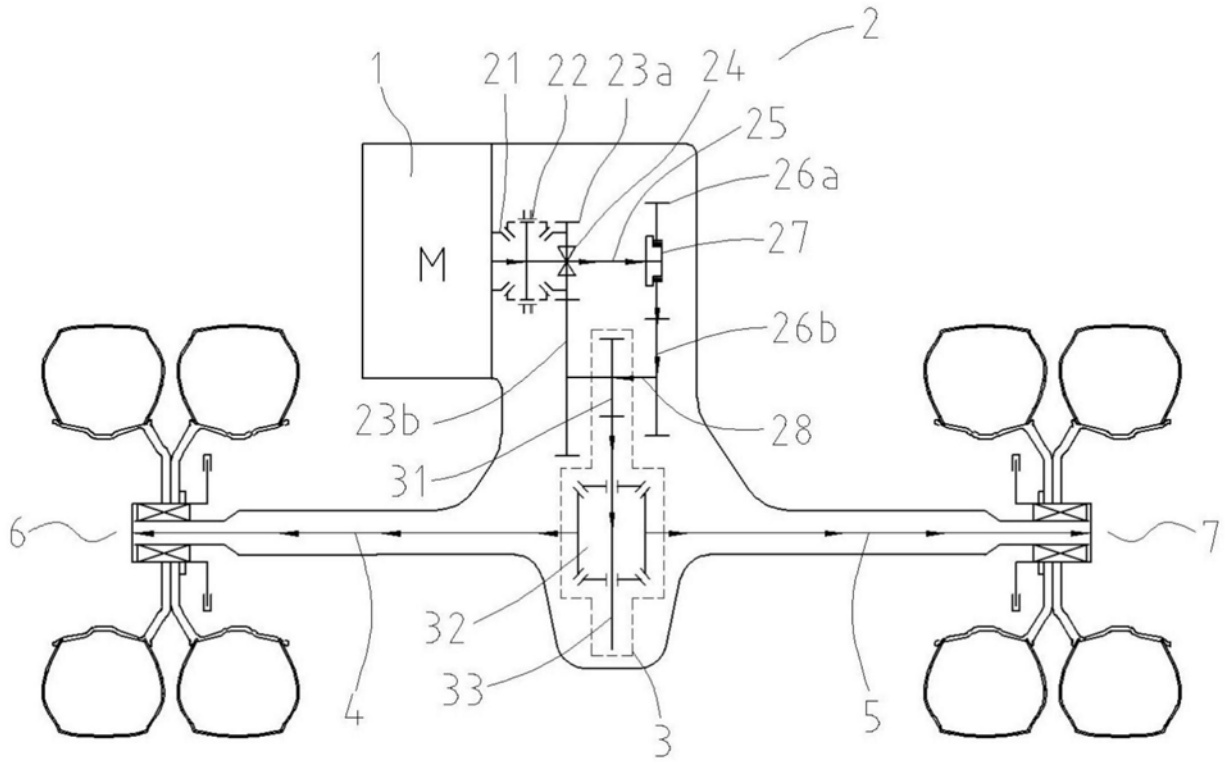


图3

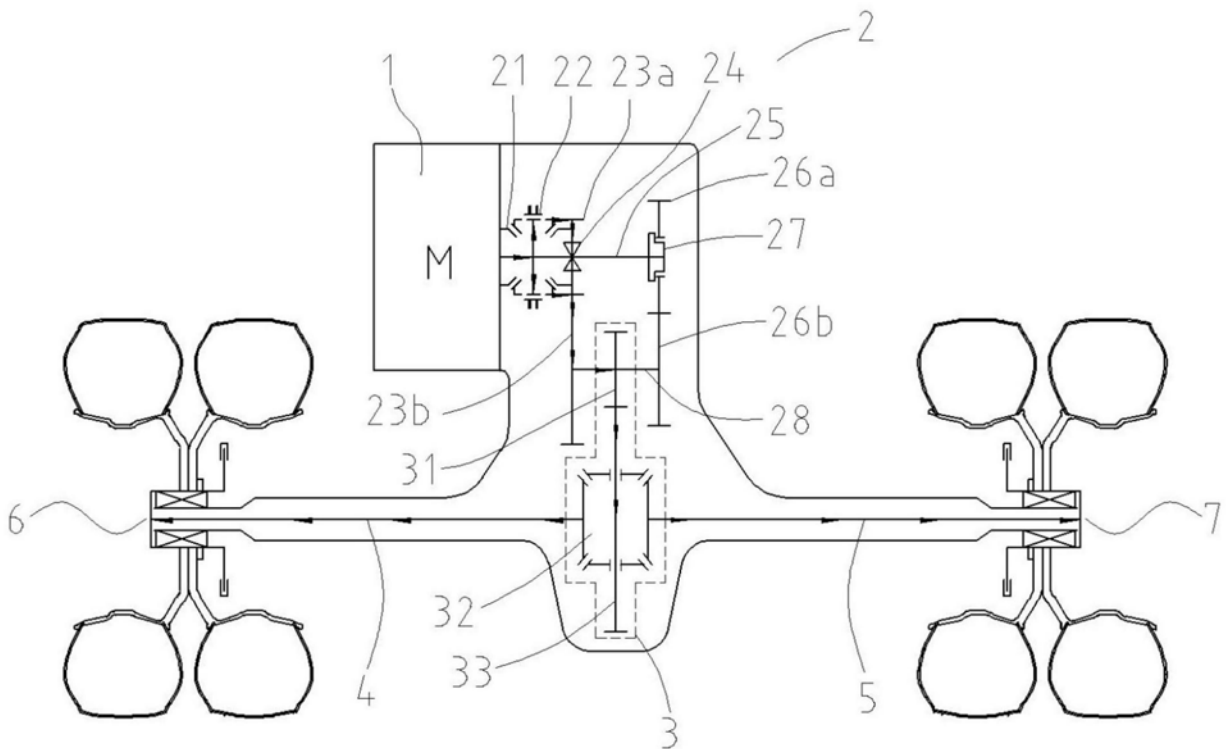


图4

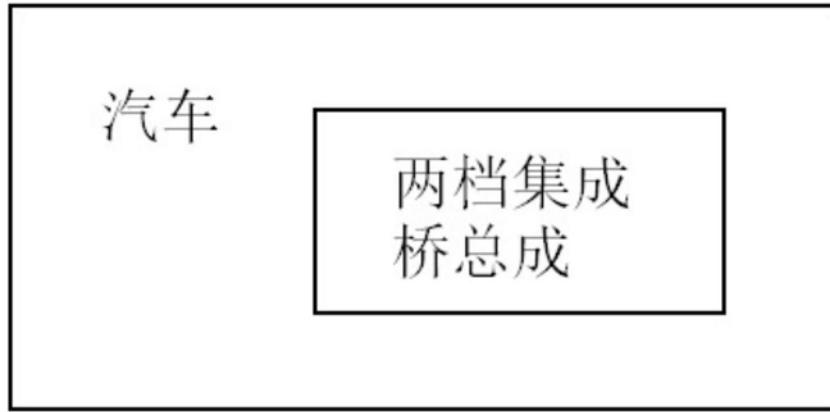


图5