

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201795003 U

(45) 授权公告日 2011.04.13

(21) 申请号 201020548160.7

(22) 申请日 2010.09.29

(73) 专利权人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街 2266 号

(72) 发明人 史铭 唐海锋 徐海山 唐广清 白永生

(74) 专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所 有限公司 13108

代理人 李羨民 高锡明

(51) Int. Cl.

F16H 3/44 (2006.01)

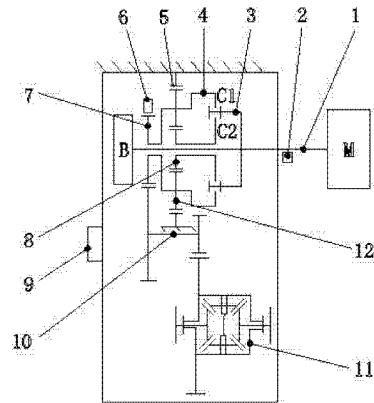
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种两挡自动变速器

(57) 摘要

一种两挡自动变速器，它包括输入轴、输出齿轮、两个离合器以及依次套装在输入轴外部的太阳轮、行星架和齿圈，所述输入轴通过第一离合器驱动行星架，并通过第二离合器驱动太阳轮，其一端接电动机的输出轴；所述行星架上安装有多个行星齿轮，它们环绕在太阳轮的周围且同时与太阳轮和齿圈啮合；所述输出齿轮与行星架同轴固接，它通过中间轴驱动差速器的主动齿轮；所述齿圈与变速器外壳固接。与固定速比的减速器相比，本实用新型体积小，易于布置，能显著提高电机、电池寿命，延长汽车的续航里程，而且挡位切换时无动力中断的弊病，从而提高了电动汽车乘驾舒适性。



1. 一种两挡自动变速器，其特征是，它包括输入轴（1）、输出齿轮（7）、两个离合器以及依次套装在输入轴（1）外部的太阳轮（8）、行星架（4）和齿圈（5），所述输入轴（1）通过第一离合器（C1）驱动行星架（4），并通过第二离合器（C2）驱动太阳轮（8），其一端接电动机（M）的输出轴；所述行星架（4）上安装有多个行星齿轮（12），它们环绕在太阳轮（8）的周围且同时与太阳轮（8）和齿圈（5）啮合；所述输出齿轮（7）与行星架（4）同轴固接，它通过中间轴（10）驱动变速器（11）的主动齿轮；所述齿圈（5）与变速器外壳固接。

2. 根据权利要求 1 所述两挡自动变速器，其特征是，所述第一离合器（C1）与第二离合器（C2）共用同一个与输入轴（1）固接的离合器驱动毂（3）。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述两挡自动变速器，其特征是，所述两个离合器为液压式，其液压油泵（B）由输入轴（1）直接驱动。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述两挡自动变速器，其特征是，所述两个离合器采用电磁式。

## 一种两挡自动变速器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种变速器，尤其是一种适用于纯电动汽车的两挡自动变速器，属传动装置技术领域。

### 背景技术

[0002] 近年来，随着石油资源的日益枯竭和环境污染的不断加剧，电动汽车越来越受到人们的重视并已成为汽车行业研究和开发的重点。

[0003] 电动汽车的驱动装置是电动机，它具有转速高、启动转矩大、调速范围宽等特点。为了简化结构、降低成本，现有的电动汽车大多采用固定速比的减速器，而取消了离合器和传统变速器，这种电动汽车爬坡时，由于电动机扭矩较大，其电流比正常工作时要大几倍乃至几十倍，大大影响了电机和蓄电池的使用寿命，缩短了汽车的续航里程，严重时甚至会导致电机烧毁。

[0004] 虽然目前有少数电动汽车使用了两挡位变速器，但多为 MT 结构，MT 形式的两挡位变速器一般采用平行轴结构，外形尺寸较大，给整车布置带来困难。此外，传统两挡位变速器在切换挡位时，同步器需要先与一个挡位的齿轮脱开，再与另一个挡位的齿轮结合，此过程中存在较长的动力中断，对车辆乘坐的舒适性有一定影响。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足、提供一种电动汽车用两挡自动变速器，以保护电动机和蓄电池，并提高汽车的乘驾舒适性。

[0006] 本实用新型所称问题是以下述技术方案实现的：

[0007] 一种两挡自动变速器，构成中包括输入轴、输出齿轮、两个离合器以及依次套装在输入轴外部的太阳轮、行星架和齿圈，所述输入轴通过第一离合器驱动行星架，通过第二离合器驱动太阳轮，其一端接电动机的输出轴；所述行星架上安装有多个行星齿轮，它们环绕在太阳轮的周围且同时与太阳轮和齿圈啮合；所述输出齿轮与行星架同轴固接，它通过中间轴驱动差速器的主动齿轮；所述齿圈与变速器外壳固接。

[0008] 上述两挡自动变速器，所述第一离合器与第二离合器共用同一个与输入轴固接的离合器驱动毂。

[0009] 上述两挡自动变速器，所述两个离合器为液压式，其液压油泵由输入轴直接驱动（如轴向尺寸受限，也可由输入轴外引齿轮驱动油泵，或将油泵安装在轴向尺寸较小的中间轴上）。

[0010] 上述两挡自动变速器，所述两个离合器采用电磁式。

[0011] 本实用新型采用行星轮系结构，在承载相同扭矩时，其外形尺寸可以做得比现有两挡位变速器更小，有利于整车布置。该变速器利用离合器对行星系组件进行控制，实现两个不同速比挡位之间的切换，不仅避免了单一速比对电机、电池的损害，而且挡位切换时动力无中断，提高车辆乘坐的舒适性。

[0012] 本变速器的两个离合器共用同一驱动毂，可节省零件数量，降低变速器的制造成本。在高挡位时，离合器的输入轴与输出齿轮之间的连接不经过齿轮传力，有利于提高齿轮寿命及传递效率；采用液压式离合器时，油泵由输入轴直接驱动，目的是提高效率。

[0013] 总之，与固定速比的减速器相比，本发明体积小，易于布置，能显著提高电机、电池寿命，延长汽车的续航里程，而且挡位切换时无动力中断，提高了电动汽车驾乘舒适性。

#### 附图说明

[0014] 下面结合附图对本实用新型作进一步详述。

[0015] 图 1 是本实用新型结构示意图；

[0016] 图 2 是汽车起步和低速行驶时的动力传输路线；

[0017] 图 3 是高速行驶时的动力传输路线。

[0018] 图中各标号分别代表为：1、输入轴；2、输入转速传感器；3、离合器驱动毂；4、行星架；5、齿圈；6、输出转速传感器；7、输出齿轮；8、太阳轮；9、挡位传感器；10、中间轴；11、差速器；12、行星齿轮；M、电动机；B、油泵；C1、第一离合器；C2、第二离合器。

#### 具体实施方式

[0019] 参看图 1，挡位传感器 9 用于将检测到的挡位信号传送到控制器，如在停车挡位，则控制器使电动机 M 停转；如在前进或倒退挡，则电动机 M 启动。在变速器内装有输入转速传感器 2 和输出转速传感器 6，输入转速传感器 2 布置在输入轴上；输出转速传感器 6 可以布置在如图中的位置，也可以设置在中间轴 10 或者差速器上。转速传感器采集的转速信号与加速踏板信号被传送到控制器，控制器通过对相关信息进行计算后，发出控制指令，使电动机 M 的转速发生变化，或使相关换挡部件动作，实现高低挡位的相互切换。

[0020] 本实用新型的动力传输路线为：

[0021] 一、汽车起步和低速行驶

[0022] 参看图 2，起步和低速行驶时，第一离合器 C1 放松，第二离合器 C2 结合，电动机 M 正转，动力由输入轴 1 传递到离合器驱动毂 3，再经第二离合器 C2 传递到太阳轮 8，齿圈 5 固定，动力由行星架 4 输出，经中间轴 10 传递到差速器 11，最终传递到驱动车轮。

[0023] 二、高速行驶

[0024] 高速行驶时，第一离合器 C1 结合，第二离合器 C2 放松，电动机 M 正转，动力由输入轴 1 传递到离合器驱动毂 3，再经第一离合器 C1 直接传递到行星架 4，然后经中间轴 10 传递到差速器 11，最终传递到驱动车轮。

[0025] 三、倒车行驶

[0026] 倒车行驶时，动力传输路线与低速行驶时相同，只是电机反转。

[0027] 四、能量回收

[0028] 当汽车制动时，挡位运行状态不变，动力传递路径相同，只是方向相反，由车轮传递到电动机 M，电动机 M 处于发电状态，实现能量回收。

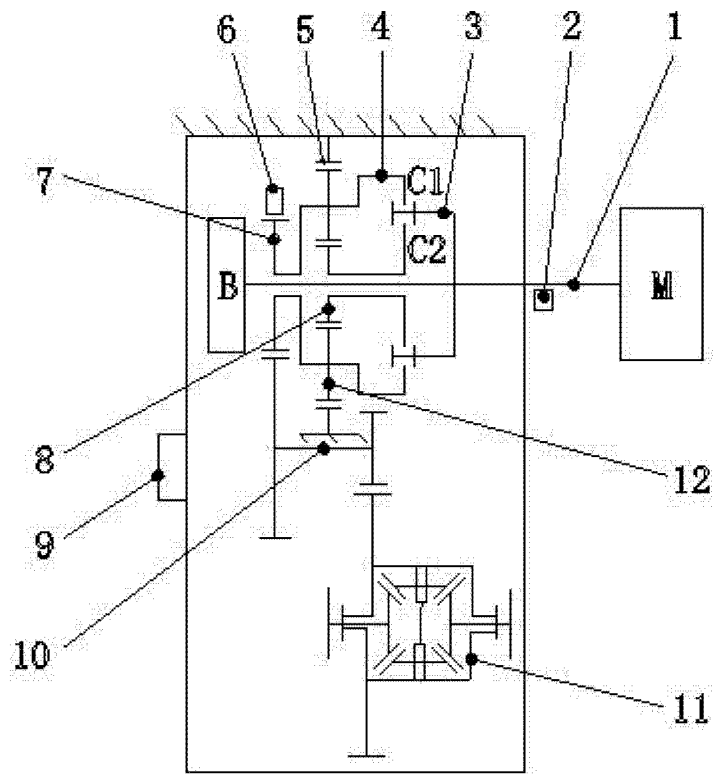


图 1

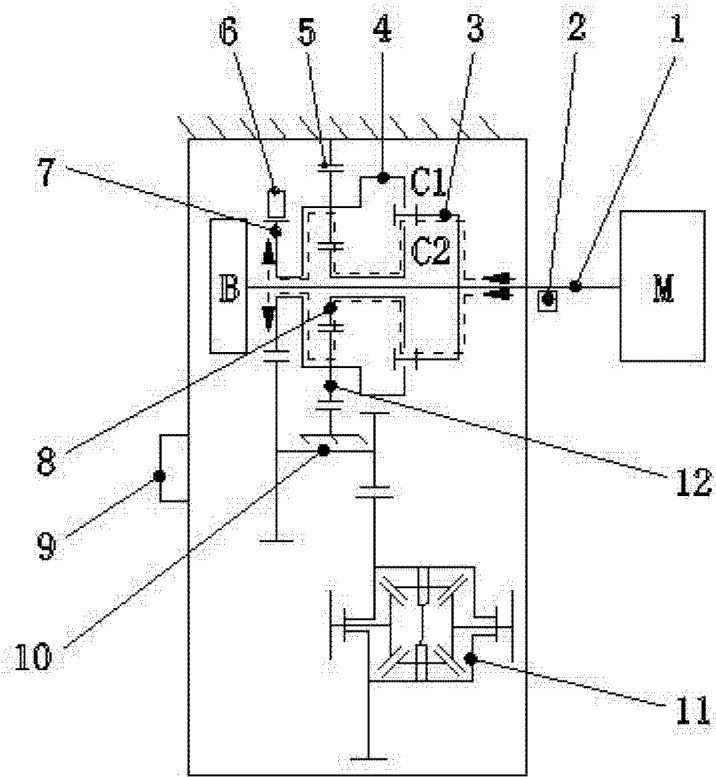


图 2

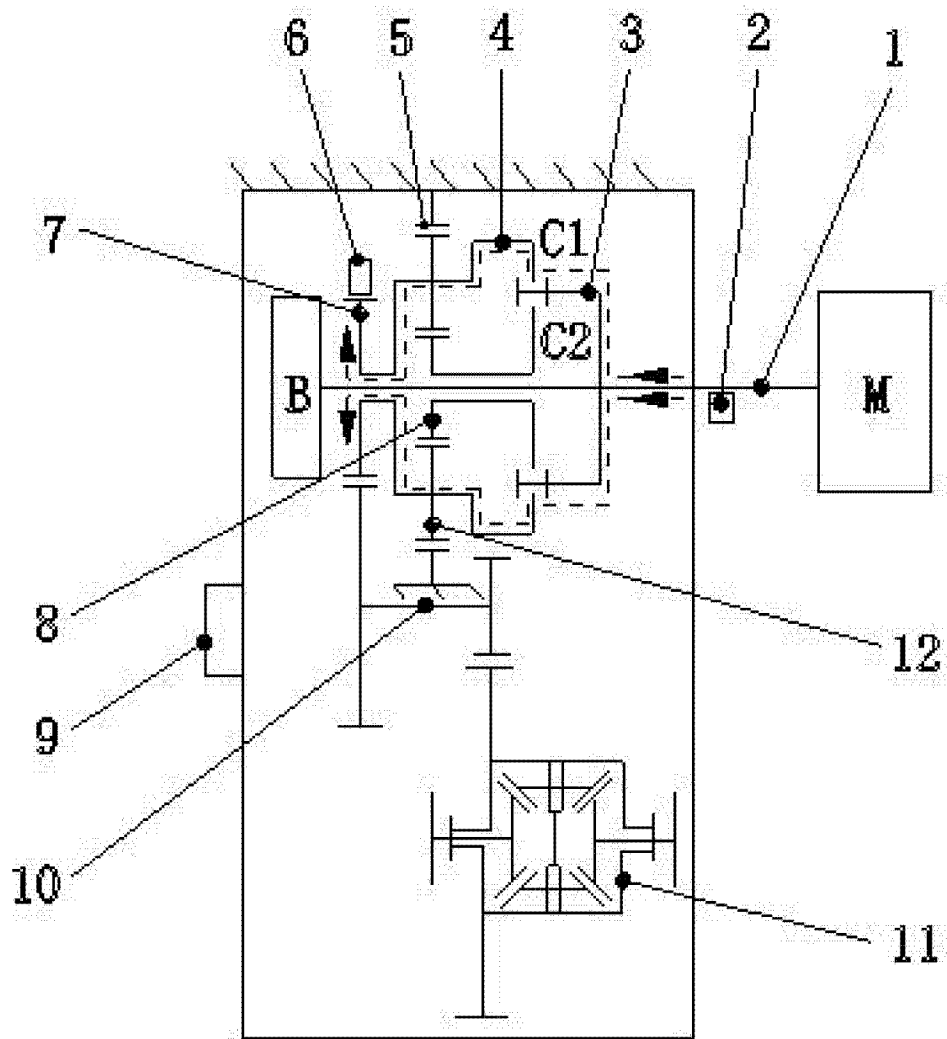


图 3