



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207437697 U

(45)授权公告日 2018.06.01

(21)申请号 201721558368.5

(22)申请日 2017.11.21

(73)专利权人 宁波上中下自动变速器有限公司

地址 315800 浙江省宁波市北仑区新碶恒山路1528号2幢3号

(72)发明人 孙峰 顾宗浩 罗大国 林霄喆 王瑞平

(74)专利代理机构 台州市方圆专利事务所(普通合伙) 33107

代理人 张智平

(51)Int.Cl.

F16H 3/12(2006.01)

F16H 57/023(2012.01)

F16H 63/34(2006.01)

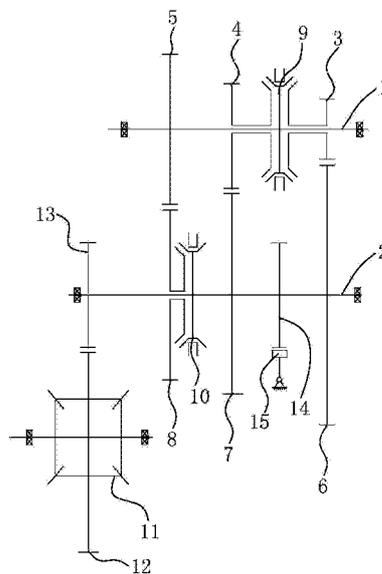
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种多档变速器

(57)摘要

本实用新型提供了一种多档变速器,属于变速器技术领域。它解决了现有的变速器容易造成电动机功率的浪费等问题。本多档变速器,包括输入轴、输出轴以及相互啮合的一档主动齿轮与一档从动齿轮,多档变速器还包括相互啮合的二档主动齿轮与二档从动齿轮以及相互啮合的三档主动齿轮与三档从动齿轮,一档从动齿轮和二档从动齿轮均周向固连在输出轴上,输入轴上周向固连有能够使一档主动齿轮或二档主动齿轮与输入轴连接的第一同步器,三档主动齿轮周向固连在输入轴上,输出轴上周向固连有使三档从动齿轮与输出轴连接的第二同步器。本变速器能够减少电动机功率的浪费。



1. 一种多档变速器,包括输入轴(1)、输出轴(2)以及相互啮合的一档主动齿轮(3)与一档从动齿轮(6),其特征在于,多档变速器还包括相互啮合的二档主动齿轮(4)与二档从动齿轮(7)以及相互啮合的三档主动齿轮(5)与三档从动齿轮(8),所述一档从动齿轮(6)和二档从动齿轮(7)均周向固连在输出轴(2)上,所述输入轴(1)上周向固连有能够使一档主动齿轮(3)或二档主动齿轮(4)与输入轴(1)连接的第一同步器(9),所述三档主动齿轮(5)周向固连在输入轴(1)上,所述输出轴(2)上周向固连有使三档从动齿轮(8)与输出轴(2)连接的第二同步器(10)。

2. 根据权利要求1所述的多档变速器,其特征在于,所述输出轴(2)上周向固连有驻车棘轮(14),多档变速器的壳体上连接有棘爪(15),所述棘爪(15)的一端与驻车棘轮(14)啮合或分离。

3. 根据权利要求2所述的多档变速器,其特征在于,所述一档主动齿轮(3)、二档主动齿轮(4)和三档主动齿轮(5)依次设置在输入轴(1)上,所述第一同步器(9)位于一档主动齿轮(3)和二档主动齿轮(4)之间,所述驻车棘轮(14)位于一档从动齿轮(6)和二档从动齿轮(7)之间。

4. 根据权利要求1所述的多档变速器,其特征在于,多档变速器还包括差速器(11)和差速齿圈(12),所述输出轴(2)上周向固连有主减齿轮(13),所述主减齿轮(13)通过差速齿圈(12)与差速器(11)连接。

5. 根据权利要求4所述的多档变速器,其特征在于,所述一档从动齿轮(6)、二档从动齿轮(7)、三档从动齿轮(8)和主减齿轮(13)依次设置在输出轴(2)上,所述第二同步器(10)位于二档从动齿轮(7)和三档从动齿轮(8)之间。

6. 根据权利要求4或5所述的多档变速器,其特征在于,所述输出轴(2)上连接有驻车棘轮(14),所述驻车棘轮(14)位于主减齿轮(13)的一侧。

7. 一种多档变速器,包括输入轴(1)、输出轴(2)以及相互啮合的一档主动齿轮(3)与一档从动齿轮(6),其特征在于,多档变速器还包括相互啮合的二档主动齿轮(4)与二档从动齿轮(7)以及相互啮合的三档主动齿轮(5)与三档从动齿轮(8),所述一档从动齿轮(6)和二档从动齿轮(7)均周向固连在输出轴(2)上,所述输入轴(1)上周向固连有能够使一档主动齿轮(3)或二档主动齿轮(4)与输入轴(1)连接的第一同步器(9),所述三档从动齿轮(8)周向固连在输出轴(2)上,所述输入轴(1)上还周向固连有使三档主动齿轮(5)与输入轴(1)连接的第二同步器(10)。

8. 根据权利要求7所述的多档变速器,其特征在于,所述一档主动齿轮(3)、二档主动齿轮(4)和三档主动齿轮(5)依次设置在输入轴(1)上,所述第一同步器(9)位于一档主动齿轮(3)和二档主动齿轮(4)之间,所述第二同步器(10)位于二档主动齿轮(4)和三档主动齿轮(5)之间。

一种多档变速器

技术领域

[0001] 本实用新型属于变速器技术领域,涉及一种多档变速器。

背景技术

[0002] 由于环境污染以及能源消耗问题,电动汽车越来越多的得到应用,但电动汽车对传动部分的结构要求极为紧凑,目前大部分电动汽车未配备变速器或仅配有单档变速器。变速器又称为变速箱,包括壳体和位于壳体内部的传动机构,能够将原动机的运动和动力传递给工作机,来实现变速、转换运动形式等。变速器的传动机构大多数都是齿轮传动机构。

[0003] 中国专利文献资料公开提出了一种低速电动汽车变速箱总成[申请号:201420528867.X;公告号:CN204140788U],包括变速箱壳体,变速箱壳体内转动安装有输入轴、中间轴和输出轴,输入轴、中间轴和输出轴相互平行设置,输入轴与电动机通过花键连接,输出轴与车辆半轴通过差速器连接,输入轴上设有输入齿轮,中间轴上设有中间输入齿轮和中间输出齿轮,输出轴上设有输出齿轮,输入齿轮与中间输入齿轮相啮合,中间输出齿轮与输出齿轮相啮合。

[0004] 上述变速箱为单档变速箱,电动机通过变速箱的传动后,输出轴能够输出比电动机转速低而转矩大的运动和力,适当地提高了汽车的动力性。由于变速箱只有一档变速,低速高转矩的输出只适合汽车起步或者低速行驶,当汽车的行驶速度提高时,将会造成电动机功率的浪费,导致汽车的实际续航能力下降。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是针对现有技术存在的上述问题,提出了一种多档变速器,解决的技术问题是如何减少电动机功率的浪费。

[0006] 本实用新型的目的可通过下列技术方案来实现:

[0007] 一种多档变速器,包括输入轴、输出轴以及相互啮合的一档主动齿轮与一档从动齿轮,多档变速器还包括相互啮合的二档主动齿轮与二档从动齿轮以及相互啮合的三档主动齿轮与三档从动齿轮,所述一档从动齿轮和二档从动齿轮均周向固连在输出轴上,所述输入轴上周向固连有能够使一档主动齿轮或二档主动齿轮与输入轴连接的第一同步器,所述三档主动齿轮周向固连在输入轴上,所述输出轴上周向固连有使三档从动齿轮与输出轴连接的第二同步器。

[0008] 同步器控制动力是否传递给齿轮,即当同步器与齿轮接合时,齿轮与同步器一起旋转,当同步器与齿轮分离时,齿轮不与同步器一起旋转。输入轴与电动机连接,电动机工作使输入轴转动,输入轴转动可以带动其上连接的三档主动齿轮和同步器转动。输出轴与工作机连接。

[0009] 当工作机不工作时,第一同步器和第二同步器均不与齿轮结合,一档主动齿轮和二档主动齿轮均不与输入轴连接,三档从动齿轮不与输出轴连接,输出轴不转动,变速器处于空档。这时电动机不与工作机连接,电动汽车处于待机状态,消耗的能量少。当工作机需

要工作时,第一同步器或者第二同步器与齿轮结合,使输入轴通过一档主动齿轮和一档从动齿轮、二档主动齿轮和二档从动齿轮或者三档主动齿轮和三档从动齿轮与输出轴连接,由于一档主动齿轮与一档从动齿轮的传动比、二档主动齿轮与二档从动齿轮的传动比以及三档主动齿轮与三档从动齿轮的传动比均不相同,选择相应传动比的齿轮组来满足低速起步、低速行驶和高速行驶的要求。高传动比的齿轮组输出的动力大转速低,能够满足汽车静止起步的要求,低传动比的齿轮组输出的动力小转速高,能够实现高速轻负载的高速行驶,中传动比的齿轮组介于上述两者之间,符合低速行驶的要求。多档变速器可以使电动机满足汽车动力的要求,又能够减少电动机功率的浪费。

[0010] 而将一档主动齿轮或二档主动齿轮通过第一同步器与输入轴连接,在不需要一档主动齿轮和二档主动齿轮时,一档主动齿轮和二档主动齿轮不与输入轴连接,输入轴不会带动一档主动齿轮和二档主动齿轮转动,电动机输出的功率不会消耗在一档主动齿轮和二档主动齿轮以及一档从动齿轮和二档从动齿轮上,可以减少电动机功率的浪费。

[0011] 在上述的多档变速器中,所述输出轴上周向固连有驻车棘轮,多档变速器的壳体上连接有棘爪,所述棘爪的一端与驻车棘轮啮合或分离。

[0012] 驻车棘轮和棘爪的设置可以实现汽车驻车功能,使汽车安全性好。将驻车棘轮和棘爪整合在变速器中,减少了驻车棘轮和变速器整体的体积和重量,从而可以使汽车轻量化,使汽车同时满足动力性和经济性的要求。

[0013] 在上述的多档变速器中,所述一档主动齿轮、二档主动齿轮和三档主动齿轮依次设置在输入轴上,所述第一同步器位于一档主动齿轮和二档主动齿轮之间,所述驻车棘轮位于一档从动齿轮和二档从动齿轮之间。

[0014] 这样第一同步器和驻车棘轮的位置相对,设置第一同步器后在一档从动齿轮和二档从动齿轮之间留下的空位上设置驻车棘轮,使变速器的空间设置紧凑,减少了变速器整体的体积和重量,使汽车轻量化,使汽车同时满足动力性和经济性的要求。

[0015] 在上述的多档变速器中,多档变速器还包括差速器和差速齿圈,所述输出轴上周向固连有主减齿轮,所述主减齿轮通过差速齿圈与差速器连接。

[0016] 将差速器整合在变速器中,减少了差速器和变速器整体的体积和重量,从而可以使汽车轻量化,使汽车同时满足动力性和经济性的要求。

[0017] 在上述的多档变速器中,所述一档从动齿轮、二档从动齿轮、三档从动齿轮和主减齿轮依次设置在输出轴上,所述第二同步器位于二档从动齿轮和三档从动齿轮之间。

[0018] 将主减齿轮设置在三档从动齿轮外,并将第二同步器设置在二档从动齿轮和三档从动齿轮之间,减少主减齿轮与第二同步器的干涉,使变速器运行稳定。

[0019] 在上述的多档变速器中,所述输出轴上连接有驻车棘轮,所述驻车棘轮位于主减齿轮的一侧。驻车棘轮和主减齿轮位置紧凑,有利于汽车的轻量化。

[0020] 一种多档变速器,包括输入轴、输出轴以及相互啮合的一档主动齿轮与一档从动齿轮,多档变速器还包括相互啮合的二档主动齿轮与二档从动齿轮以及相互啮合的三档主动齿轮与三档从动齿轮,所述一档从动齿轮和二档从动齿轮均周向固连在输出轴上,所述输入轴上周向固连有能够使一档主动齿轮或二档主动齿轮与输入轴连接的第一同步器,所述三档从动齿轮周向固连在输出轴上,所述输入轴上还周向固连有使三档主动齿轮与输入轴连接的第二同步器。

[0021] 当工作机不工作时,第一同步器和第二同步器均不与齿轮结合,一档主动齿轮、二档主动齿轮和三档主动齿轮均不与输入轴连接,输出轴不转动,变速器处于空档。这时电动机不与工作机连接,电动汽车处于待机状态,消耗的能量少。当工作机需要工作时,第一同步器或者第二同步器与齿轮结合,使输入轴通过一档主动齿轮和一档从动齿轮、二档主动齿轮和二档从动齿轮或者三档主动齿轮和三档从动齿轮与输出轴连接,由于一档主动齿轮与一档从动齿轮的传动比、二档主动齿轮与二档从动齿轮的传动比以及三档主动齿轮与三档从动齿轮的传动比均不相同,选择相应传动比的齿轮组来满足低速起步、低速行驶和高速行驶的要求。高传动比的齿轮组输出的动力大转速低,能够满足低速重载的起步,低传动比的齿轮组输出的动力小转速高,能够实现高速轻载的高速行驶,中传动比的齿轮组介于上述两者之间,符合低速行驶的要求。多档变速器可以使电动机满足汽车动力的要求,又减少电动机功率的浪费。

[0022] 而将一档主动齿轮或二档主动齿轮通过第一同步器与输入轴连接,在不需一档主动齿轮和二档主动齿轮时,电动机输出的功率不会消耗在一档主动齿轮和二档主动齿轮以及一档从动齿轮和二档从动齿轮上,可以减少电动机功率的浪费;而在需要一档主动齿轮或者二档主动齿轮时,通过第一同步器又能够实现连接,满足汽车动力要求。同时将三档主动齿轮通过第二同步器与输入轴连接,在不需三档主动齿轮时,电动机输出的功率不会消耗在三档主动齿轮和三档从动齿轮上,可以进一步减少电动机功率的浪费;而在需要三档主动齿轮,通过第二同步器又能够实现连接,满足汽车动力要求。

[0023] 在上述的多档变速器中,所述一档主动齿轮、二档主动齿轮和三档主动齿轮依次设置在输入轴上,所述第一同步器位于一档主动齿轮和二档主动齿轮之间,所述第二同步器位于二档主动齿轮和三档主动齿轮之间。

[0024] 这样设置可以使一档主动齿轮、二档主动齿轮和三档主动齿轮彼此分离,减少三者之间的干涉,使变速器运行稳定。

[0025] 与现有技术相比,本实用新型中具有以下优点:

[0026] 设置有三个档位的齿轮组,同时在输入轴上连接使一档主动齿轮或二档主动齿轮与输入轴连接的第一同步器,在输出轴上连接使三档主动齿轮与输出轴连接的第二同步器,或将第二同步器连接在输入轴上使三档主动齿轮与输入轴连接,使汽车同时满足动力性和经济性的要求。同时在变速器上设置驻车棘轮和差速器;将驻车棘轮设置在一档从动齿轮和二档从动齿轮之间或者将驻车棘轮设置在主减齿轮的一侧,使变速器结构紧凑,这些均有利于汽车的轻量化,进一步使汽车同时满足动力性和经济性的要求。

附图说明

[0027] 图1是本多档变速器实施例一的结构示意图;

[0028] 图2是本多档变速器实施例二的结构示意图;

[0029] 图3是本多档变速器实施例三的结构示意图。

[0030] 图中,1、输入轴;2、输出轴;3、一档主动齿轮;4、二档主动齿轮;5、三档主动齿轮;6、一档从动齿轮;7、二档从动齿轮;8、三档从动齿轮;9、第一同步器;10、第二同步器;11、差速器;12、差速齿圈;13、主减齿轮;14、驻车棘轮;15、棘爪。

具体实施方式

[0031] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步的描述,但本实用新型并不限于这些实施例。

[0032] 实施例一

[0033] 如图1所示,一种多档变速器,包括壳体,壳体内设置有相互平行的输入轴1和输出轴2,输入轴1和输出轴2通过轴承连接在壳体上。输入轴1上依次套设有一档主动齿轮3、二档主动齿轮4和三档主动齿轮5,一档主动齿轮3和二档主动齿轮4通过轴承安装在输入轴1上,三档主动齿轮5通过花键或者紧配连接在输入轴1上。输出轴2上依次套设有一档从动齿轮6、二档从动齿轮7、三档从动齿轮8和主减齿轮13,一档从动齿轮6和二档从动齿轮7通过花键或者紧配连接在输出轴2上,三档从动齿轮8通过轴承安装在输出轴2上,主减齿轮13通过花键或者紧配连接在输出轴2上。一档主动齿轮3与一档从动齿轮6啮合,二档主动齿轮4与二档从动齿轮7啮合,三档主动齿轮5与三档从动齿轮8啮合,一档主动齿轮3与一档从动齿轮6的传动比、二档主动齿轮4与二档从动齿轮7的传动比以及三档主动齿轮5与三档从动齿轮8的传动比均不相同。一般一档主动齿轮3与一档从动齿轮6的传动比最大,三档主动齿轮5与三档从动齿轮8的传动比最小,二档主动齿轮4与二档从动齿轮7的传动比位于上述两者之间。输入轴1上还连接有能够使一档主动齿轮3或二档主动齿轮4与输入轴1连接的第一同步器9,第一同步器9通过花键或者紧配连接在输入轴1上。输出轴2上还连接有使三档从动齿轮8与输出轴2连接的第二同步器10,第二同步器10通过花键或者紧配连接在输出轴2上。

[0034] 变速器还包括差速器11和差速齿圈12,主减齿轮13通过差速齿圈12与差速器11连接。输出轴2上周向固连有驻车棘轮14,驻车棘轮14通过花键或者紧配连接在输出轴2上,变速器的壳体上连接有棘爪15,棘爪15的一端与驻车棘轮14啮合或分离。第一同步器9位于一档主动齿轮3和二档主动齿轮4之间;驻车棘轮14位于一档从动齿轮6和二档从动齿轮7之间,第二同步器10位于二档从动齿轮7和三档从动齿轮8之间。

[0035] 输入轴1与电动机连接,差速器11与车轮连接。空档时,第一同步器9不与一档主动齿轮3和二档主动齿轮4接合,第二同步器10不与三档从动齿轮8接合,这时输入轴1转动而输出轴2不转动。

[0036] 一档工况时,输入轴1上的第一同步器9与一档主动齿轮3接合。一档动力传递路线:输入轴1-第一同步器9-一档主动齿轮3-一档从动齿轮6-输出轴2-主减齿轮13-差速齿圈12-差速器11-车轮。

[0037] 二档工况时,输入轴1上的第一同步器9与二档主动齿轮4接合。二档动力传递路线:输入轴1-第一同步器9-二档主动齿轮4-二档从动齿轮7-输出轴2-主减齿轮13-差速齿圈12-差速器11-车轮。

[0038] 三档工况时,输出轴2上的第二同步器10与三档从动齿轮8接合。三档动力传递路线:输入轴1-三档主动齿轮5-三档从动齿轮8-第二同步器10-输出轴2-主减齿轮13-差速齿圈12-差速器11-车轮。

[0039] 高传动比的齿轮组输出的动力大转速低,能够满足低速重负载的起步,低传动比的齿轮组输出的动力小转速高,能够实现高速轻负载的高速行驶,中传动比的齿轮组介于

上述两者之间,符合低速行驶的要求。这样可以使电动机满足汽车动力的要求,又减少电动机功率的浪费,使汽车同时满足动力性和经济性的要求。而将一档主动齿轮3或二档主动齿轮4通过第一同步器9与输入轴1连接,在不需一档主动齿轮3和二档主动齿轮4时,一档主动齿轮3和二档主动齿轮4不与输入轴1连接,输入轴1不会带动一档主动齿轮3和二档主动齿轮4转动,电动机输出的功率不会消耗在一档主动齿轮3和二档主动齿轮4以及一档从动齿轮6和二档从动齿轮7上,可以减少电动机功率的浪费。

[0040] 实施例二

[0041] 如图2所示,其他结构与实施例一相同,驻车棘轮14设置的位置与实施例一不同。驻车棘轮14设置在主减齿轮13的一侧,位于主减齿轮13与三档从动齿轮8之间。

[0042] 实施例三

[0043] 如图3所示,其他结构与实施例二相同,第二同步器10设置的位置与实施例二不同。第二同步器10通过花键或者紧配连接在输入轴1上,相应的,三档主动齿轮5通过轴承安装在输出轴2上,三档从动齿轮8通过花键或者紧配连接在输出轴2上。第二同步器10位于三档主动齿轮5和二档主动齿轮4之间。

[0044] 空档时,第一同步器9不与一档主动齿轮3和二档主动齿轮4接合,第二同步器10不与三档主动齿轮5接合,这时输入轴1转动而输出轴2不转动。

[0045] 一档工况时,输入轴1上的第一同步器9与一档主动齿轮3接合。一档动力传递路线:输入轴1-第一同步器9-一档主动齿轮3-一档从动齿轮6-输出轴2-主减齿轮13-差速齿圈12-差速器11-车轮。

[0046] 二档工况时,输入轴1上的第一同步器9与二档主动齿轮4接合。二档动力传递路线:输入轴1-第一同步器9-二档主动齿轮4-二档从动齿轮7-输出轴2-主减齿轮13-差速齿圈12-差速器11-车轮。

[0047] 三档工况时,输入轴1上的第二同步器10与三档主动齿轮5接合。三档动力传递路线:输入轴1-第二同步器10-三档主动齿轮5-三档从动齿轮8-输出轴2-主减齿轮13-差速齿圈12-差速器11-车轮。

[0048] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

