(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214699023 U
(45)授权公告日 2021.11.12

(21)申请号 202120633696.7
(22)申请日 2021.03.29
(73)专利权人 中国船舶重工集团公司第七一一研究所
地址 201108 上海市闵行区华宁路3111号
(72)发明人 侯天柱 卞显祖 李宇 高珍 丁毅 郑力双 王英泽 曲佳辉 詹远 秦杰
(74)专利代理机构 北京市磐华律师事务所 11336
代理人 田恒
(51)Int.Cl.
F16H 3/70(2006.01)
F16H 3/62(2006.01)
F16H 57/023(2012.01)
F16H 57/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

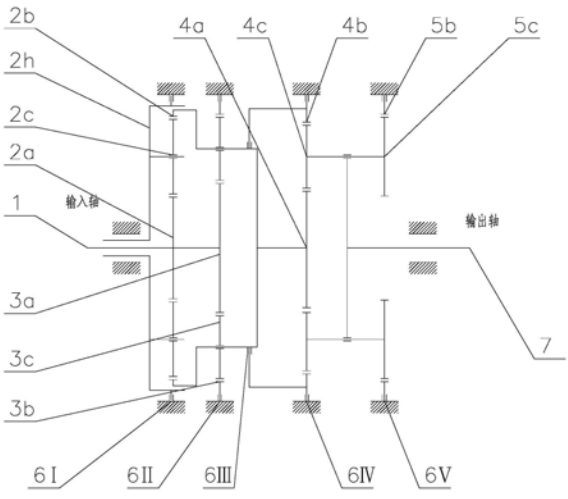
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种三排六速行星变速箱及动力装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种三排六速行星变速箱及动力装置。该三排六速行星变速箱包括:输入轴、输出轴、行星轮系以及离合器;行星轮系包括依次传动连接一级行星轮系、二级行星轮系以及三级行星轮系。该三排六速行星变速箱与传统的通过拨叉、结合子、滑移齿轮换挡的变速箱相比,结构紧凑、传动比范围大、传动扭矩大。



CN 214699023 U

1.一种三排六速行星变速箱,其特征在于,所述三排六速行星变速箱包括:输入轴、输出轴、行星轮系以及离合器;

所述行星轮系包括依次传动连接一级行星轮系、二级行星轮系以及三级行星轮系。

2.根据权利要求1所述的三排六速行星变速箱,其特征在于,所述一级行星轮系包括一级太阳轮、一级行星轮以及一级齿圈;所述二级行星轮系包括二级太阳轮、二级行星轮以及二级齿圈;所述三级行星轮系包括三级太阳轮、三级行星轮以及三级齿圈。

3.根据权利要求2所述的三排六速行星变速箱,其特征在于,所述一级太阳轮通过与所述输入轴传动联接,所述一级行星轮设置于一级行星架上,所述一级行星架与所述离合器联接。

4.根据权利要求2或3所述的三排六速行星变速箱,其特征在于,所述二级太阳轮通过与输入轴联接,所述二级行星轮设置于所述一级齿圈上,所述二级齿圈与所述离合器联接。

5.根据权利要求4所述的三排六速行星变速箱,其特征在于,所述三级太阳轮与所述一级齿圈联接,内齿圈通过所述离合器与所述一级齿圈联接,所述三级行星轮与所述输出轴联接。

6.根据权利要求5所述的三排六速行星变速箱,其特征在于,所述三级行星轮系采用NW型传动。

7.一种动力装置,其特征在于,所述动力装置包括驱动装置及与所述驱动装置联接的如权利要求1-6项中任一项所述的三排六速行星变速箱,其中,所述驱动装置包括发动机及电动机。

一种三排六速行星变速箱及动力装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及变速箱领域，尤其涉及一种三排六速行星变速箱及动力装置。

背景技术

[0002] 变速箱是一种应用非常广泛的传动设备。其用于对驱动装置和工作装置进行联接。传统的变速箱通过拨叉、结合子、滑移齿轮换挡，这种传动方式与行星传动相比，体积大，传动比范围小，要实现较大的传动比，需要增加多级传动，占用空间势必要扩大。

[0003] 现有的具有行星传动结构的变速箱也较多，但也存在诸多问题。例如，比较先进的推土机动力传动系统变速箱采用四排六速变速箱，技术成熟，但结构和轻量化方面仍有一定的改进空间。

[0004] 中国专利CN106884936B公开了一种三行星排六速自动变速器。参见图1所示，三行星排六速自动变速器包括：第一行星排1、第二行星排2及第三行星排3；第一行星排1包括第一齿圈11、相互啮合的第一内行星轮组13和第一外行星轮组12、第一太阳轮15及第一行星架14；第二行星排2包括第二齿圈21、第二行星轮组23、第二太阳轮24及第二行星架22；第三行星排3包括第三齿圈31、第三行星轮组32、第三太阳轮34及第三行星架33；第二行星排2位于第一行星排1和第三行星排3之间。但该三行星排六速自动变速器仅有一个倒挡且扭矩传递构件较多，制造成本较高。

[0005] 因此，提供一种体积较小且制造成本较低的变速箱是亟需解决的技术问题。

实用新型内容

[0006] 针对上述问题，本实用新型的目的在于提供了一种三排六速行星变速箱及动力装置，用于解决上述问题中的至少一个。

[0007] 为了实现上述目的，本实用新型提供了一种三排六速行星变速箱及动力装置，该三排六速行星变速箱包括：

[0008] 输入轴、输出轴、行星轮系以及离合器；

[0009] 所述行星轮系包括依次传动连接一级行星轮系、二级行星轮系以及三级行星轮系。

[0010] 在实施例中，所述一级行星轮系包括一级太阳轮、一级行星轮以及一级齿圈；所述二级行星轮系包括二级太阳轮、二级行星轮以及二级齿圈；所述三级行星轮系包括三级太阳轮、三级行星轮以及三级齿圈。

[0011] 在实施例中，所述一级太阳轮通过与所述输入轴传动联接，所述一级行星轮设置于一级行星架上，所述一级行星架与离合器联接。

[0012] 在实施例中，所述二级太阳轮通过与输入轴联接，所述二级行星轮设置于所述一级齿圈上，所述二级齿圈与所述离合器联接。

[0013] 在实施例中，所述三级太阳轮与所述一级齿圈联接，内齿圈通过所述离合器与所述一级齿圈联接，所述三级行星轮与输出轴联接。

[0014] 在实施例中，所述三级行星轮系采用NW型传动。

[0015] 该三排六速行星变速箱与传统的通过拨叉、结合子、滑移齿轮换挡的变速箱相比，结构紧凑、传动比范围大、传动扭矩大。相对于现有先进的推土机动力传动系统变速箱，本实用新型通过NW型行星传动，减少了一级太阳轮，简化了结构，减轻了变速箱整体重量。

[0016] 相对于背景技术中所涉及的中国专利CN106884936B公开了一种三行星排六速自动变速器，三行星排六速自动变速器是6个前进挡，1个倒档，而本申请的三排六速行星变速箱有3个前进挡和3个后退档；三行星排六速自动变速器有3个扭矩传递构件，2个制动构件，而本申请有1个扭矩传递构件和4个制动构件；以及三行星排六速自动变速器主要针对汽车，应对复杂的行驶工况，有6档前进挡速度可供切换，保留1个倒档；而本申请的三排六速行星变速箱主要针对工程机械作业工况，提供3个前进挡和3个后退档。

[0017] 本实用新型还公开了一种动力装置，所述动力装置包括驱动装置及与所述驱动装置联接的三排六速行星变速箱，其中，所述驱动装置包括发动机及电动机。

[0018] 参照后文的说明和附图，详细公开了本实用新型的特定实施方式，指明了本实用新型的原理可以被采用的方式。应该理解，本实用新型的实施方式在范围上并不因而受到限制。在所附权利要求的精神和条款的范围内，本实用新型的实施方式包括许多改变、修改和等同。

[0019] 针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或更多个其它实施方式中使用，与其它实施方式中的特征相组合，或替代其它实施方式中的特征。

[0020] 应该强调，术语“包括/包含”在本文使用时指特征、整件、步骤或组件的存在，但并不排除一个或更多个其它特征、整件、步骤或组件的存在或附加。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为现有技术公开的三行星排六速自动变速器的结构示意图；

[0023] 图2为本实用新型的实施例提供的三排六速行星变速箱结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面将结合附图和具体实施方式，对本实用新型的技术方案作详细说明，应理解这些实施方式仅用于说明本实用新型而不用于限制本实用新型的范围，在阅读了本实用新型之后，本领域技术人员对本实用新型的各种等价形式的修改均落入本申请所附权利要求所限定的范围内。

[0025] 需要说明的是，当元件被称为“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0026] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的

技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0027] 本实用新型公开了一种三排六速行星变速箱。该三排六速行星变速箱包括：输入轴、输出轴、行星轮系以及离合器6Ⅰ、6Ⅱ、6Ⅲ、6Ⅳ以及6Ⅴ；行星轮系包括依次传动连接一级行星轮系、二级行星轮系以及三级行星轮系。一级行星轮系包括一级太阳轮2a、一级行星轮2c以及一级齿圈2b；二级行星轮系包括二级太阳轮3a、二级行星轮3c以及二级齿圈3b；三级行星轮系包括三级太阳轮4a、三级行星轮4c以及三级齿圈4b和5b。

[0028] 一级太阳轮2a通过键或花键与输入轴1联接。4个一级行星轮2c通过销轴安装于一级行星架2h上。一级行星架2h通过花键与离合器6Ⅰ联接。

[0029] 二级太阳轮3a通过键或花键与输入轴1联接。一级齿圈2b兼具二级行星架的功能，4个二级行星轮3c通过销轴安装于一级齿圈2b上。二级齿圈3b通过花键与离合器6Ⅱ联接。

[0030] 第三组行星轮系采用NW型传动，在NW型传动的基础上增加一个三级齿圈4b内齿圈。三级太阳轮4a通过键或花键与一级齿圈2b即二级行星架联接。三级齿圈4b通过离合器6Ⅲ与一级齿圈2b即二级行星架联接。三级行星轮4c和行星轮5c同步旋转，与三级行星架即输出轴7通过轴承联接。

[0031] 为了使本领域的技术人员更容易对本申请的至少一个实施例的技术方案进行理解，以下将结合本申请公开的一种三排六速行星变速箱的结构、工作原理以及传动方向进行详细说明。

[0032] 离合器6Ⅰ、6Ⅱ分别与离合器6Ⅲ、6Ⅳ、6Ⅴ组合，实现六档变速。离合器6Ⅰ和6Ⅱ控制输出轴7的转向，离合器6Ⅲ、6Ⅳ、6Ⅴ实现三档变速。

[0033] 离合器6Ⅰ接排，输出轴7不输出转速，需接排离合器6Ⅰ和离合器6Ⅲ、6Ⅳ、6Ⅴ中的任一。输出轴7输出与输入轴1方向相反的转速。接排离合器6Ⅰ和6Ⅲ，三级齿圈4b和一级齿圈2b二级行星架联接。三级行星轮4c在三级齿圈4b和三级太阳轮4a之间不能旋转，相当于花键的作用，则三级齿圈4b、三级行星轮4c、三级太阳轮4a及输出轴同步旋转。此时动力传递路线：输入轴1→一级太阳轮2a→一级行星轮2c→一级齿圈2b→三级太阳轮4a、三级齿圈4b→三级行星架，即输出轴7，此传递路线输出转速最高。接排离合器6Ⅰ和6Ⅴ从输入轴1→一级太阳轮2a→一级行星轮2c→一级齿圈2b→三级太阳轮4a→三级行星轮4c→三级行星架，即输出轴7，此传递路线输出转速次之；接排离合器6Ⅰ和6Ⅳ，动力传递路线：输入轴1→一级太阳轮2a→一级行星轮2c→一级齿圈2b→三级太阳轮4a→三级行星轮4c→三级行星架，即输出轴7，此传递路线输出转速最低，其中，为了方便对技术方案的说明，此处“→”代表动力输出的方向，“→”前后两个部件可以直接联结，也可以通过其他部件联结。

[0034] 离合器6Ⅱ接排，输出轴7不输出转速，需接排离合器6Ⅱ和离合器6Ⅲ、6Ⅳ、6Ⅴ中的任一。输出轴7输出与输入轴1方向相同的转速。接排离合器6Ⅱ和6Ⅲ，三级齿圈4b和一级齿圈2b及二级行星架联接。三级行星轮4c在三级齿圈4b和三级太阳轮4a之间不能旋转，相当于花键的作用，则三级齿圈4b、三级行星轮4c、三级太阳轮4a及输出轴同步旋转。此时动力传递路线：输入轴1→二级太阳轮3a→二级行星轮3c→一级齿圈2b、二级行星架→三级太阳轮4a、三级齿圈4b→三级行星架，即输出轴7，此传递路线输出转速最高；接排离合器6Ⅱ和6Ⅴ，从输入轴1→二级太阳轮3a→二级行星轮3c→一级齿圈2b→三级太阳轮4a→三级行

星架4c→三级行星架，即输出轴7，此传递路线输出转速次之；接排离合器6Ⅱ和6Ⅳ，动力传递路线：输入轴1→二级太阳轮3a→二级行星轮3c→一级齿圈2b→三级太阳轮4a→三级行星轮4c→三级行星架，即输出轴7，此传递路线输出转速最低。

[0035] 该三排六速行星变速箱与传统的通过拨叉、结合子、滑移齿轮换挡的变速箱相比，结构紧凑、传动比范围大、传动扭矩大。相对于现有先进的推土机动力传动系统变速箱，本实用新型通过NW型行星传动，减少了一级太阳轮，简化了结构，减轻了变速箱整体重量。

[0036] 相对于背景技术中所涉及的中国专利CN106884936B公开了一种三行星排六速自动变速器，三行星排六速自动变速器是6个前进挡，1个倒档，而本申请的三排六速行星变速箱有3个前进挡和3个后退档；三行星排六速自动变速器有3个扭矩传递构件，2个制动构件，而本申请有1个扭矩传递构件和4个制动构件；以及三行星排六速自动变速器主要针对汽车，应对复杂的行驶工况，有6档前进挡速度可供切换，保留1个倒档；而本申请的三排六速行星变速箱主要针对工程机械作业工况，提供3个前进挡和3个后退档。

[0037] 本申请还提供了一种动力装置。该动力装置包括驱动装置及与驱动装置联接的本申请的三排六速行星变速箱，其中，驱动装置包括发动机及电动机。

[0038] 披露的所有文章和参考资料，包括专利申请和出版物，出于各种目的通过援引结合于此。描述组合的术语“基本由…构成”应该包括所确定的元件、成分、部件或步骤以及实质上没有影响该组合的基本新颖特征的其他元件、成分、部件或步骤。使用术语“包含”或“包括”来描述这里的元件、成分、部件或步骤的组合也想到了基本由这些元件、成分、部件或步骤构成的实施方式。这里通过使用术语“可以”，旨在说明“可以”包括的所描述的任何属性都是可选的。

[0039] 多个元件、成分、部件或步骤能够由单个集成元件、成分、部件或步骤来提供。另选地，单个集成元件、成分、部件或步骤可以被分成分离的多个元件、成分、部件或步骤。用来描述元件、成分、部件或步骤的公开“一”或“一个”并不说为了排除其他的元件、成分、部件或步骤。

[0040] 应该理解，以上描述是为了进行图示说明而不是为了进行限制。通过阅读上述描述，在所提供的示例之外的许多实施方式和许多应用对本领域技术人员来说都将是显而易见的。因此，本教导的范围不应该参照上述描述来确定，而是应该参照所附权利要求以及这些权利要求所拥有的等价物的全部范围来确定。出于全面之目的，所有文章和参考包括专利申请和公告的公开都通过参考结合在本文中。在前述权利要求中省略这里公开的主题的任何方面并不是为了放弃该主体内容，也不应该认为发明人没有将该主题考虑为所公开的实用新型主题的一部分。

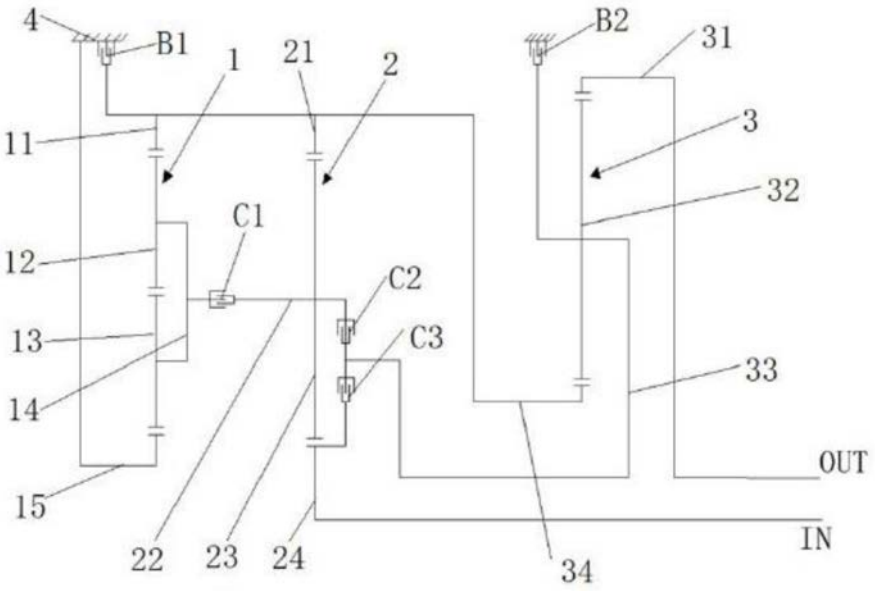

4
B1
1
21
2
B2
31
11
3
32
C1
12
C2
13
C3
33
14
OUT
15
IN
22
23
24
34

图1

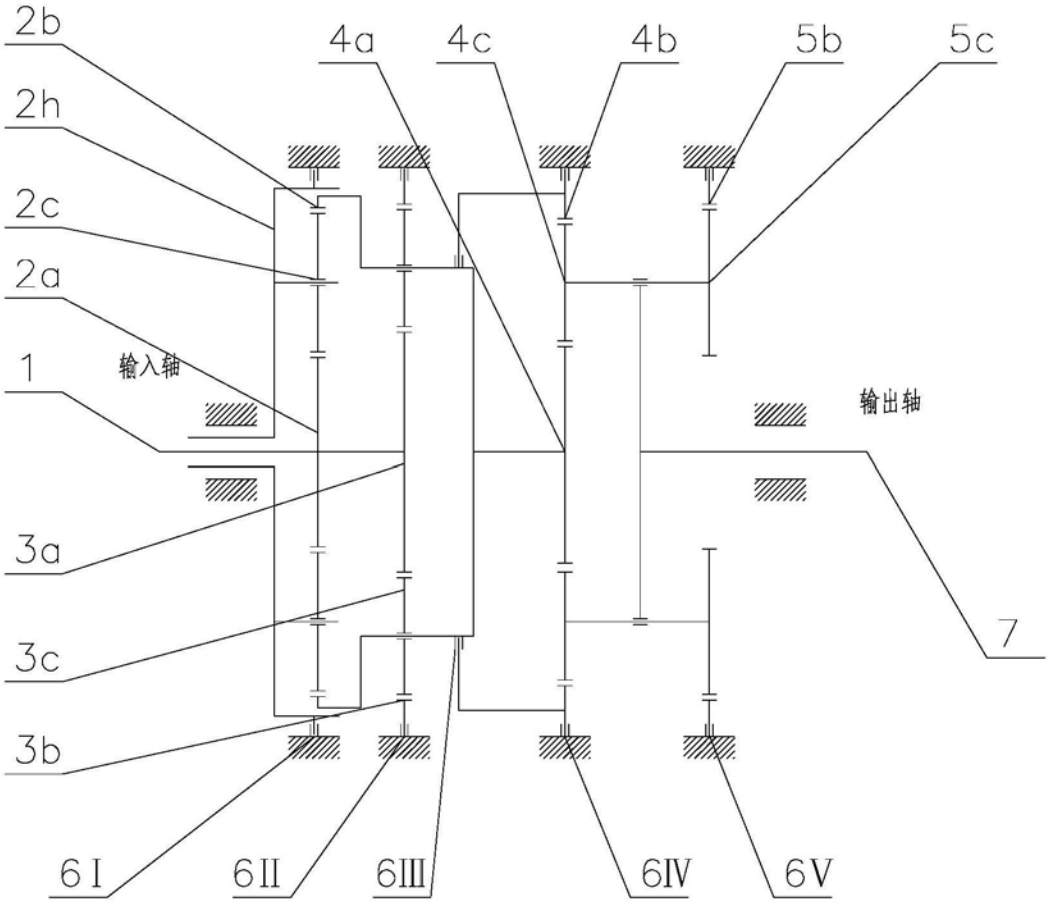

2b
4a
4c
4b
5b
5c
2h
2c
2a
1
输入轴
输出轴
3a
7
3c
3b
6 I
6 II
6III
6IV
6V

图2