



(21) 申请号 201811639217.1

(22) 申请日 2018.12.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109505931 A

(43) 申请公布日 2019.03.22

(73) 专利权人 江苏沃得农业机械股份有限公司
地址 213000 江苏省镇江市丹阳市丹北镇
埤城工业园内

(72) 发明人 汪昌华

(74) 专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务
所(普通合伙) 32231
专利代理师 王清

(51) Int. Cl.

F16H 3/12 (2006.01)

F16H 59/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 209414529 U, 2019.09.20

审查员 赵成臣

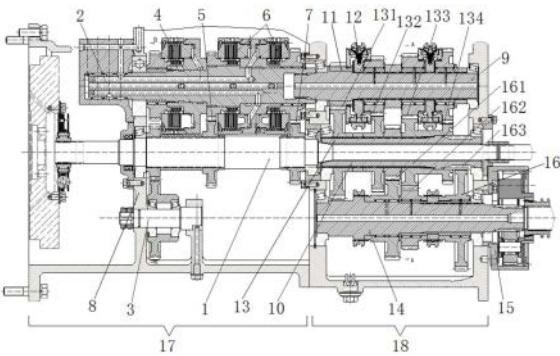
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种拖拉机动力换向和动力高低挡变速箱
传动机构

(57) 摘要

本发明属于拖拉机技术领域,涉及一种拖拉机动力换向和动力高低挡变速箱传动机构,包括分别设置在两个箱体内的动力换向及动力高低档模块、机械换挡模块,所述动力换向及动力高低档模块包括动力输入轴和动力换向及动力高低挡换挡装置,所述动力换向及动力高低挡换挡装置包括与动力输入轴平行设置的离合器轴和倒挡过渡齿轮轴,所述离合器轴上依次设有动力换向离合器、动力高挡齿轮组、动力换挡离合器和动力低挡齿轮组,所述倒挡过渡齿轮轴上设有倒挡齿轮组。本发明可同时实现动力换向及动力换挡,特别适合现有中国农机企业机械制造水平及中国国情和市场需求,具有较高的性价比和产品档次,可促进动力换挡技术在我国农业领域的推进。



1. 一种拖拉机动力换向和动力高低挡变速箱传动机构, 包括分别设置在两个箱体内的动力换向及动力高低档模块(17)、机械换挡模块(18), 其特征在于: 所述动力换向及动力高低档模块(17)包括动力输入轴(1)和动力换向及动力高低挡换挡装置, 所述动力换向及动力高低挡换挡装置包括与动力输入轴(1)平行设置的离合器轴(2)和倒挡过渡齿轮轴(3), 所述离合器轴(2)上依次设有动力换向离合器(4)、动力高档齿轮组(5)、动力换挡离合器(6)和动力低挡齿轮组(7), 所述倒挡过渡齿轮轴(3)上设有倒挡齿轮组(8), 所述机械换挡模块包括与离合器轴(2)连接的I轴(9)以及与动力输入轴(1)连接的II轴(10), 所述I轴(9)上设有主变速主动齿轮组(11)和同步器(12), 所述II轴(10)上设有主变速被动齿轮组(13), 所述II轴(10)下方还设有副变速输出轴(14), 所述副变速输出轴(14)连接爬行机构(15)。

2. 根据权利要求1所述的一种拖拉机动力换向和动力高低挡变速箱传动机构, 其特征在于: 所述副变速输出轴(14)上设有副变速齿轮组(16), 所述主变速主动齿轮组(11)、主变速被动齿轮组(13)以及副变速齿轮组(16)三者之间相互啮合, 呈三角形分布。

3. 根据权利要求2所述的一种拖拉机动力换向和动力高低挡变速箱传动机构, 其特征在于: 所述主变速被动齿轮组(13)包括一档齿轮(131), 二挡齿轮(132), 三挡齿轮(133)和四挡齿轮(134)。

4. 根据权利要求3所述的一种拖拉机动力换向和动力高低挡变速箱传动机构, 其特征在于: 所述副变速齿轮组(16)包括中挡齿轮(161), 高档齿轮(162)和低挡齿轮(163)。

5. 根据权利要求4所述的一种拖拉机动力换向和动力高低挡变速箱传动机构, 其特征在于: 所述三挡齿轮(133)和高挡齿轮(162)为公用齿轮。

6. 根据权利要求3所述的一种拖拉机动力换向和动力高低挡变速箱传动机构, 其特征在于: 所述三挡齿轮(133)和四挡齿轮(134)之间采用双联结构。

7. 根据权利要求1所述的一种拖拉机动力换向和动力高低挡变速箱传动机构, 其特征在于: 所述I轴(9)、II轴(10)和副变速输出轴(14)两端均采用滚动轴承支撑。

8. 根据权利要求1所述的一种拖拉机动力换向和动力高低挡变速箱传动机构, 其特征在于: 所述离合器轴(2)和倒挡过渡齿轮轴(3)之间通过齿轮啮合, 所述倒挡过渡齿轮轴(3)与动力输入轴(1)之间通过齿轮啮合。

一种拖拉机动力换向和动力高低挡变速箱传动机构

技术领域

[0001] 本发明属于拖拉机技术领域,具体涉及一种拖拉机动力换向和动力高低挡变速箱传动机构。

背景技术

[0002] 动力换挡变速箱能在拖拉机负载传力的情况下换挡,换挡过程中动力不中断,与国内大中马力拖拉机还是以滑动齿轮等常规挂结式变速箱相比,在阻力变化较大的工作条件下能提高生产率10%~20%,且换挡更加平顺、迅捷,延长齿轮和传动系统的平均使用寿命,减轻驾驶员的劳动强度,提高拖拉机操纵性和经济性。动力换挡是拖拉机底盘技术的发展方向,是动力机械技术升级的需求,来自于市场本身和终端需求。企业只有以市场需求为创新驱动力,推动自身技术发展,才能更高的提升自身竞争力。动力换挡技术是拖拉机向高级阶段发展的重要标志,对拖拉机动力换挡机型的开发具有重大意义。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺陷与不足,提供了一种结构先进独创、制造成本低、结构紧凑、可靠性高,可同时实现动力换向及动力换挡的拖拉机动力换向和动力高低挡变速箱传动机构。

[0004] 为实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:一种拖拉机动力换向和动力高低挡变速箱传动机构,包括分别设置在两个箱体内部的动力换向及动力高低档模块、机械换挡模块,所述动力换向及动力高低档模块包括动力输入轴和动力换向及动力高低挡换挡装置,所述动力换向及动力高低挡换挡装置包括与动力输入轴平行设置的离合器轴和倒挡过渡齿轮轴,所述离合器轴上依次设有动力换向离合器、动力高档齿轮组、动力换挡离合器和动力低挡齿轮组,所述倒挡过渡齿轮轴上设有倒挡齿轮组,所述机械换挡模块包括与离合器轴连接的I轴以及与动力输入轴连接的II轴,所述I轴上设有主变速主动齿轮组和同步器,所述II轴上设有主变速被动齿轮组,所述II轴下方还设有副变速输出轴,所述副变速输出轴连接爬行机构。

[0005] 优选的,所述副变速输出轴上设有副变速齿轮组,所述主变速主动齿轮组、主变速被动齿轮组以及副变速齿轮组三者之间相互啮合,呈三角形分布。

[0006] 优选的,所述主变速被动齿轮组包括一档齿轮,二挡齿轮,三挡齿轮和四挡齿轮。

[0007] 优选的,所述副变速齿轮组包括中挡齿轮,高档齿轮和低挡齿轮。

[0008] 优选的,所述三挡齿轮和高挡齿轮为公用齿轮。

[0009] 优选的,所述三挡齿轮和四挡齿轮之间采用双联结构。

[0010] 优选的,所述I轴、II轴和副变速输出轴两端均采用滚动轴承支撑。

[0011] 优选的,所述离合器轴和倒挡过渡齿轮轴之间通过齿轮啮合,所述倒挡过渡齿轮轴与动力输入轴之间通过齿轮啮合。

[0012] 采用上述技术方案后,本发明具有以下有益效果:

[0013] 本发明提供一种拖拉机动力换向和动力高低挡变速箱传动机构,为24F+12R组成式变速箱,采用模块化设计,档位密度大而合理,可选装爬行档;能同时实现动力换挡和动力换向,控制动力换向和动力高低挡换挡的离合器布置在同一箱体空腔内,动力换挡和换向离合器油槽集成到一根轴上,液压油路布置顺畅,便于加工,箱体带油孔,电控阀直接安装,增加可靠性;机械换挡模块为4×3模块,主要设置了主变速区段与副变速区段,且主副变速区段放置于同一箱体空腔内,并采用独创的三轴空间结构,轴向尺寸短,结构紧凑,实现同样档位时齿轮数量较少,与市场同类变速箱相比传动路线短,传动效率高;主变速3、4挡被动齿轮采用双联结构,同时主变速3挡和副变速高挡之间公用齿轮,副变速输出轴又作为副变速中挡被动齿轮啮合齿座,这些设计不仅能较好的保证同轴度,还大大简化了结构,降低了成本,具有独创性;变速箱全部采用斜齿传动,机械主变速采用同步器换挡;综上所述,本发明具有结构紧凑、功能齐全、传动效率高、制造成本低等优点,可同时实现动力换向及动力换挡,具有很大的市场价值,值得推广应用。

附图说明

[0014] 图1为本发明一种拖拉机动力换向和动力高低挡变速箱传动机构的结构示意图;

[0015] 图2为本发明A-A侧剖视图;

[0016] 图3为本发明B-B侧剖视图。

[0017] 其中:动力输入轴1、离合器轴2、倒挡过渡齿轮轴3、动力换向离合器4、动力高挡齿轮组5、动力换挡离合器6、动力低挡齿轮组7、倒挡齿轮组8、I轴9、II轴10、主变速主动齿轮组11、同步器12、主变速被动齿轮组13、一档齿轮131、二挡齿轮132、三挡齿轮133、四挡齿轮134、副变速输出轴14、爬行机构15、副变速齿轮组16、中挡齿轮161、高挡齿轮162、低挡齿轮163、动力换向及动力高低档模块17、机械换挡模块18。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0019] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应作广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,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发明中的具体含义。

[0020] 如图1-3所示,本实施例提供一种拖拉机动力换向和动力高低挡变速箱传动机构,包括分别设置在两个箱体动力换向及动力高低档模块17、机械换挡模块18,所述动力换向及动力高低档模块17包括动力输入轴1和动力换向及动力高低挡换挡装置,动力换向及动力高低挡换挡装置在轴向方向依次设置有端盖、轴承、离合器轴2、倒挡齿轮组8、动力换向离合器4、动力高挡齿轮组5、动力换挡离合器6、动力低挡齿轮组7,所述端盖及离合器2油路布置顺畅,所述动力换向及动力高低挡换挡装置设置在同一箱体空腔内,离合器轴2和倒挡过渡齿轮轴3与动力输入轴1平行,所述离合器轴2上依次设有动力换向离合器4、动力高挡齿轮组5、动力换挡离合器6和动力低挡齿轮组7,所述倒挡过渡齿轮轴3上设有倒挡齿轮组8,所述机械换挡模块包括与离合器轴2连接的I轴9以及与动力输入轴1连接的II轴10,

所述Ⅰ轴9上设有主变速主动齿轮组11和同步器12,所述Ⅱ轴10上设有主变速被动齿轮组13,所述Ⅱ轴10下方还设有副变速输出轴14,所述副变速输出轴14连接爬行机构15。

[0021] 其中,所述副变速输出轴14上设有副变速齿轮组16,所述主变速主动齿轮组11、主变速被动齿轮组13以及副变速齿轮组16三者之间相互啮合,呈三角形分布,所述主变速被动齿轮组13包括一档齿轮131,二档齿轮132,三档齿轮133和四档齿轮134,所述副变速齿轮组16包括中档齿轮161,高档齿轮162和低档齿轮163,所述三档齿轮133和高档齿轮162为公用齿轮,所述三档齿轮133和四档齿轮134之间采用双联结构,所述Ⅰ轴9、Ⅱ轴10和副变速输出轴14两端均采用滚动轴承支撑,所述离合器轴2和倒挡过渡齿轮轴3之间通过齿轮啮合,所述倒挡过渡齿轮轴3与动力输入轴1之间通过齿轮啮合。

[0022] 本发明一种拖拉机动力换向和动力高低挡变速箱传动机构,具体换挡换向过程如下:如当前挡位在动力低2挡,根据检测到的发动机扭矩等数据,3挡同步器通过电控系统预先结合,动力低挡离合器逐步分离,动力高档离合器逐步分离结合,从动力低2挡换成动力高3挡,整个换挡过程动力不中断,其余换挡过程类似。通过电控换挡同步器与两离合器的配合,可实现动力低1挡到动力高4挡主变速整个区段的动力换挡;动力换向过程如下:当机器处于前进状态时,动力换向离合器是分离的,当需要进行倒退时,动力换向离合器内摩擦片在液压系统的推动下与倒挡被动齿轮上花键啮合,实现倒退。

[0023] 本发明为24F+12R组成式变速箱,采用模块化设计,档位密度大而合理,可选装爬行档,能同时实现动力换挡和动力换向,控制动力换向和动力高低挡换挡的离合器布置在同一箱体空腔内,且动力换挡和换向离合器油槽集成到一根轴上,液压油路布置顺畅,便于加工,同时箱体带油孔,电控阀直接安装,增加可靠性。

[0024] 本发明机械换挡4×3模块主要设置了主变速区段与副变速区段,且主副变速区段放置于同一箱体空腔内,并采用独创的三轴空间结构,轴向尺寸短,结构紧凑,实现同样档位时齿轮数量较少,与市场同类变速箱相比传动路线短,传动效率高。

[0025] 本发明主变速3、4挡被动齿轮采用双联结构,同时主变速3挡和副变速高档之间公用齿轮,副变速输出轴又作为副变速中挡被动齿轮啮合齿座,这些设计不仅能较好的保证同轴度,还大大简化了结构,降低了成本,具有独创性。

[0026] 本发明变速箱全部采用斜齿传动,具有传动扭矩大、噪音小的特点,机械主变速采用同步器换挡,换挡元件能无冲击进入啮合、换挡轻易、换挡齿断面不受磨损,传动平稳,。同时根据马力段大小,变速箱零部件缩放设计,可以延伸到各个马力段。

[0027] 综上所述,本发明提供了一种结构先进独创、制造成本低、可靠性高,可同时实现动力换向和动力高低挡换挡变速箱,能弥补现有动力换挡变速箱结构复杂、成本高、轴向尺寸较长等不足,特别适合现有中国农机企业机械制造水平及中国国情和市场需求,具有较高的性价比和产品档次,可促进动力换挡技术在我国农业领域的推进。

[0028] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

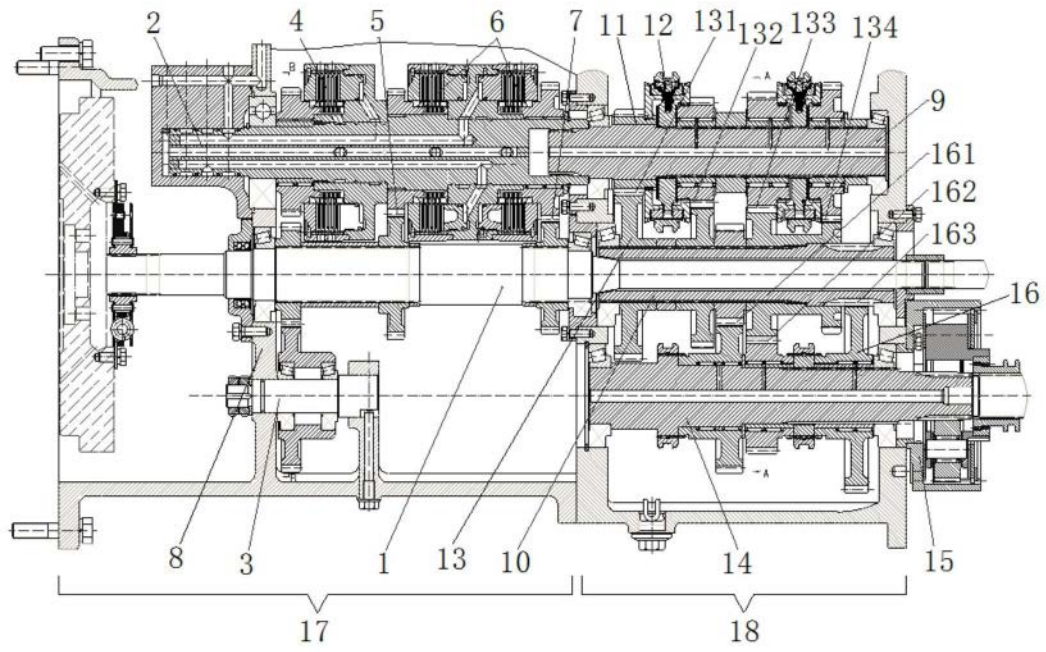


图1

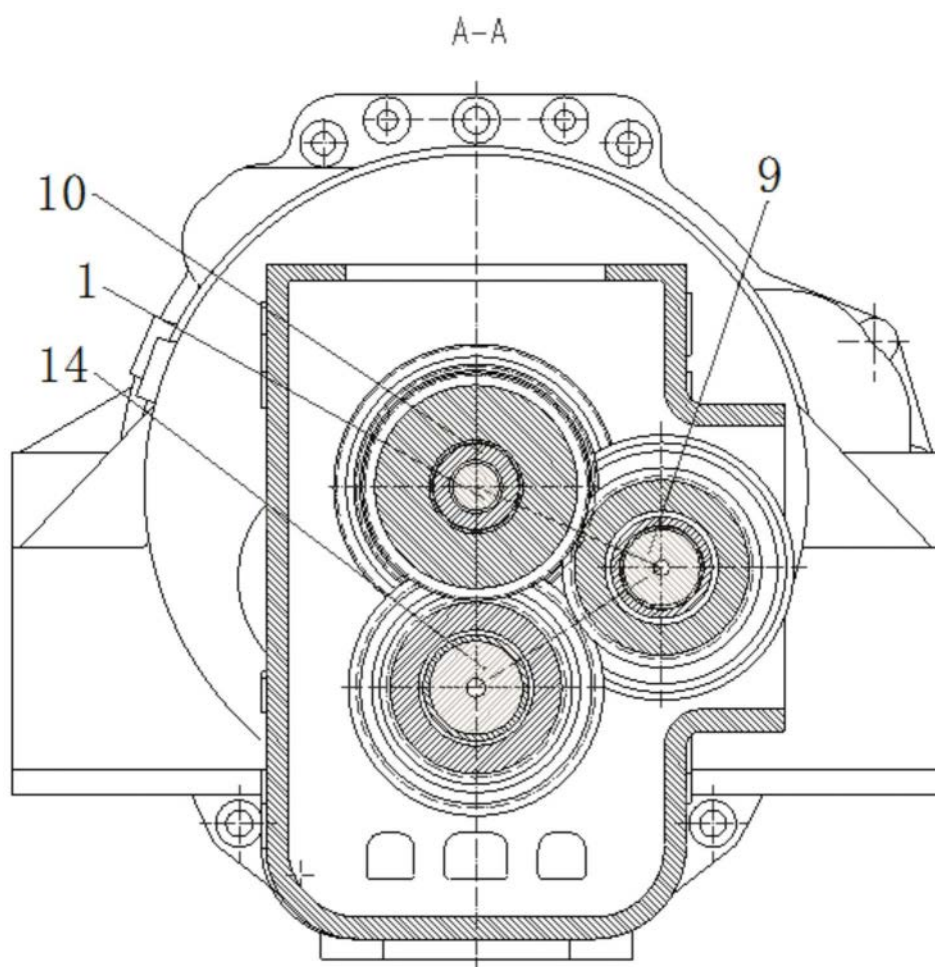


图2

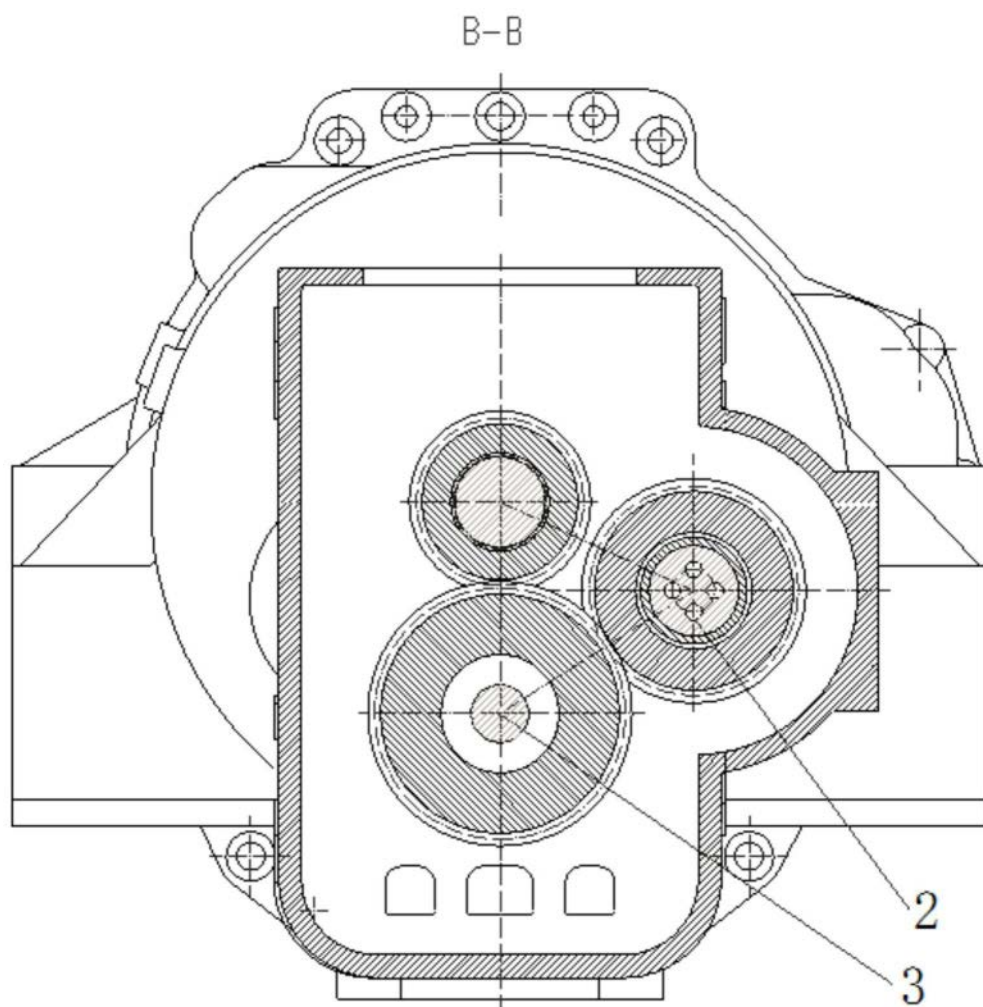


图3