



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115681423 B

(45) 授权公告日 2025. 05. 13

(21) 申请号 202211358969.7

(22) 申请日 2022.11.02

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 115681423 A

(43) 申请公布日 2023.02.03

(73) 专利权人 长沙九十八号工业设计有限公司  
地址 410001 湖南省长沙市岳麓区后湖国际艺术园B01栋  
专利权人 廖建群

(72) 发明人 罗钦林 廖建群 周宁 吴漾  
罗春艳 唐刚

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司 43113  
专利代理师 魏国先 王丽霞

(51) Int. Cl.

F16H 3/44 (2006.01)

F16H 37/08 (2006.01)

B62D 55/00 (2006.01)

A01B 71/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110145590 A, 2019.08.20

CN 114787535 A, 2022.07.22

审查员 王璇

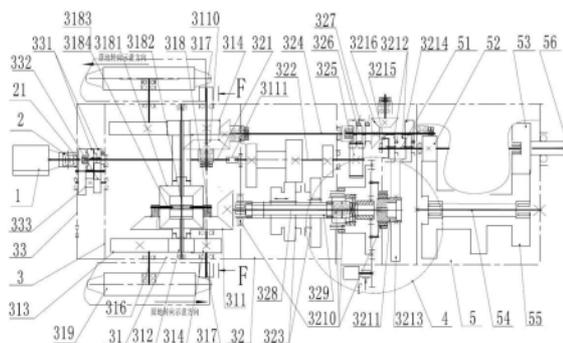
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种丘陵履带拖拉机

(57) 摘要

本发明提供一种丘陵履带拖拉机。所述丘陵履带拖拉机包括传动系统,所述传动系统包括柴油机、离合器、变速器、调速器和农机动力箱;所述变速器包括依次设置双向腔、桥腔和变速腔;所述双向腔远离桥腔的一端与所述柴油机的壳体固连,所述变速器的后端设于与所述变速腔相邻设置的所述调速器,所述变速器壳体的后端固连所述农机动力箱;所述离合器包括离合轴齿;所述双向腔包括正向齿、反向齿、联齿;所述变速腔包括一轴、带齿二轴、档位齿、取力轴齿、动力齿、动力轴、动力滑齿、前轴、空心轴、功能齿、匹配齿、转位齿、固定齿和取力轴齿。本发明解决了现有技术产品的缺陷,化解了丘陵山地丘陵履带拖拉机难于形成规模化生产的弊端。



1. 一种丘陵履带拖拉机,包括传动系统,其特征在于,所述传动系统包括柴油机(1)、离合器(2)、变速器(3)、调速器(4)和农机动力箱(5);

所述离合器(2)包括离合轴齿(21);

所述变速器(3)包括依次设置的双向腔(33)、桥腔(31)和变速腔(32);所述双向腔(33)远离桥腔(31)的一端与所述柴油机(1)的壳体固连,所述变速器(3)的后端设于与所述变速腔(32)相邻设置的所述调速器(4),所述变速器(3)壳体的后端固连所述农机动力箱(5);

所述调速器(4)包括太阳轮(41)、行星轮(42)、行星架(43)、齿圈(44)和齿圈架(45);

所述变速器(3)的双向腔(33)包括正向齿(331)、反向齿(332)、第一联齿(333);所述变速器(3)的变速腔(32)包括一轴(321)、带齿二轴(322)、档位齿(323)、取力轴齿(324)、动力齿(325)、动力轴(326)、动力滑齿(327)、前轴(328)、空心轴(329)、轴承组(3210)、连接器(3211)、功能齿(3212)、匹配齿(3213)、转位齿(3214)和固定齿(3215);

所述离合器(2)的离合轴齿(21)的前端与柴油机(1)的动力输出接口啮合,所述离合轴齿(21)的后端分别与正向齿(331)和第一联齿(333)啮合,所述正向齿(331)滑动设置在一轴(321)的前端并与反向齿(332)滑动外啮合;所述第一联齿(333)与反向齿(332)外啮合;

所述变速器(3)的变速腔(32)的一轴(321)后端通过连接套(3111)与带齿二轴(322)的前端连接,所述带齿二轴(322)上的齿轮与档位齿(323)滑动啮合,所述档位齿(323)滑动装设在空心轴(329)上;

所述变速器(3)的变速腔(32)的空心轴(329)外伸端与所述调速器(4)的太阳轮(41)驱动连接,所述调速器(4)的行星架(43)固装在变速腔(32)的墙体上,所述空心轴(329)通过轴承组(3210)安装在变速腔(32)的墙体上;

所述变速器(3)的变速腔(32)的带齿二轴(322)后端固装有动力齿(325),所述动力滑齿(327)为内外齿结构,所述动力齿(325)与动力滑齿(327)外啮合,所述动力滑齿(327)与取力轴齿(324)后端齿轮内啮合;所述动力轴(326)的前端转动装设在取力轴齿(324)后端齿轮中,所述动力滑齿(327)滑动装设在所述动力轴(326)上;所述动力轴(326)的后端固装有转位齿(3214),所述功能齿(3212)滑动在装设在农机动力箱(5)的输入轴(51)上,使所述功能齿(3212)向前滑动过程中分别转位齿(3214)、匹配齿(3213)、功能齿(3212)和固定齿(3215)啮合,所述固定齿(3215)固装在变速腔(32)的内墙上;

所述调速器(4)的行星架(43)沿分度圆均布有多根第二行星轴(431),所述第二行星轴(431)上转动装设所述行星轮(42);所述太阳轮(41)与行星轮(42)外啮合;所述行星轮(42)与齿圈(44)内啮合,所述齿圈(44)与齿圈架(45)固定连接;所述齿圈架(45)前端转动装设在轴承组(3210)的外部;所述行星架(43)的后轴伸转动装设在变速腔(32)的内隔板上;所述行星架(43)后轴伸内孔与连接器(3211)前端驱动连接;所述连接器(3211)后端与匹配齿(3213)固定连接;

变速腔(32)的前轴(328)转动装设在空心轴(329)内,所述前轴(328)的一端与连接器(3211)内孔驱动连接,另一端与桥腔(31)的大锥齿(311)连接,用以驱动所述桥腔(31)内的行走系(319)动作。

2. 根据权利要求1所述的丘陵履带拖拉机,其特征在于,所述变速器(3)的桥腔(31)还包括主动齿(312)、被动齿(313)、制动齿(314)、半轴(316)、制动器(317)和差速器(318);所述前轴(328)的前端设有与大锥齿(311)啮合的小锥齿,所述大锥齿(311)与差速器(318)壳

体同轴线固装;所述差速器(318)内设有横轴(3182),所述主动齿(312)转动装设在横轴(3182)的左右两端;所述主动齿(312)同时与被动齿(313)和制动齿(314)啮合;所述被动齿(313)能带动与其固装的行走系(319)输出行走动力;所述制动齿(314)与制动器(317)的轴连接;所述半轴(316)左右对称设置,每侧的所述半轴(316)上均固装一所述被动齿(313),所述半轴(316)的外伸端与行走系(319)连接。

3.根据权利要求2所述的丘陵履带拖拉机,其特征在于,所述桥腔(31)还包括具有输入齿和输出齿的转向锥齿副(3110),所述取力轴齿(324)的前端固装有所述输入齿,位于右侧的所述制动器(317)的轴上连接所述输出齿;所述制动器(317)固定在桥腔(31)的外壳上。

4.根据权利要求2所述的丘陵履带拖拉机,其特征在于,所述桥腔(31)的差速器(318)包括差齿(3181)、第一行星轴(3183)和行星齿(3184),所述行星齿(3184)转动装设在第一行星轴(3183)上并前后对称设置有两个,所述第一行星轴(3183)固装在差速器(318)的壳体上,所述差齿(3181)在左右方向上各设有一个,所述差齿(3181)转动装设在横轴(3182)上,所述差齿(3181)与行星齿(3184)啮合。

5.根据权利要求4所述的丘陵履带拖拉机,其特征在于,所述桥腔(31)的主动齿(312)与所述差齿(3181)的尾端实现端面键啮合。

6.根据权利要求1所述的丘陵履带拖拉机,其特征在于,所述调速器(4)还包括调速轮(46)和电动马达(47),所述齿圈(44)与所述调速轮(46)外啮合,所述调速轮(46)与电动马达(47)驱动连接。

7.根据权利要求1所述的丘陵履带拖拉机,其特征在于,所述农机动力箱(5)包括输入齿(52)、输出齿(53)、固定轴(54)、第二联齿(55)和动力输出轴(56),所述输入齿(52)固装在输入轴(51)上,所述固定轴(54)两端固装在农机动力箱(5)内,所述第二联齿(55)的前端与输入齿(52)啮合,所述第二联齿(55)的后端与输出齿(53)啮合,所述输出齿(53)的轴伸端安装在农机动力箱(5)的壳体上,所述输出齿(53)的轴伸孔内固装所述动力输出轴(56)。

8.根据权利要求1所述的丘陵履带拖拉机,其特征在于,所述变速腔(32)的功能齿(3212)为内外齿结构,其外齿在滑动时分别与转位齿(3214)、匹配齿(3213)、功能齿(3212)外啮合,内齿与所述固定齿(3215)内啮合。

## 一种丘陵履带拖拉机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及农用机械技术领域,尤其涉及一种丘陵履带拖拉机。

### 背景技术

[0002] 随着农机现代化的深入,农机和农艺结合的要求更趋迫切。现有丘陵履带拖拉机的技术弊端如下:(一)液压传动效率低,大马力机干小马力机的活;(二)制造成本和使用成本双高;(三)丘陵履带拖拉机全年利用率低。这些缺陷有悖于节能降耗减排的政策要求。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种丘陵履带拖拉机,力争提高丘陵履带拖拉机的性价比和全年利用率,实现高效率、低成本,增加生产企业和使用者的经济效益、社会效益。

[0004] 本发明的技术方案是:一种丘陵履带拖拉机,包括传动系统,所述传动系统包括柴油机、离合器、变速器、调速器和农机动力箱;

[0005] 所述离合器包括离合轴齿;

[0006] 所述变速器包括依次设置的双向腔、桥腔和变速腔;所述双向腔远离桥腔的一端与所述柴油机的壳体固连,所述变速器的后端设于与所述变速腔相邻设置的所述调速器,所述变速器壳体的后端固连所述农机动力箱;

[0007] 所述调速器包括太阳轮、行星轮、行星架、齿圈和齿圈架;

[0008] 所述变速器的双向腔包括正向齿、反向齿、联齿;所述变速器的变速腔包括一轴、带齿二轴、档位齿、取力轴齿、动力齿、动力轴、动力滑齿、前轴、空心轴、功能齿、匹配齿、转位齿和固定齿;

[0009] 所述离合器的离合轴齿的前端与柴油机的动力输出接口啮合,所述离合轴齿的后端分别与正向齿和联齿啮合,所述正向齿滑动设置在一轴的前端并与反向齿滑动外啮合;所述联齿与反向齿外啮合;

[0010] 所述变速器的变速腔的一轴后端通过连接套与带齿二轴的前端连接,所述带齿二轴上的齿轮与档位齿滑动啮合,所述档位齿滑动装设在空心轴上;

[0011] 所述变速器的变速腔的空心轴外伸端与所述调速器的太阳轮驱动连接,调速器的行星架固装在变速腔的墙体上,所述空心轴通过轴承组安装在变速腔的墙体上;

[0012] 所述变速器的变速腔的带齿二轴后端固装有动力齿,所述动力滑齿为内外齿结构,所述动力齿与动力滑齿外啮合,所述动力滑齿与取力轴齿后端齿轮内啮合;所述动力轴的前端转动装设在取力轴齿后端齿轮中,所述动力滑齿滑动装设在所述动力轴上;所述动力轴的后端固装有转位齿,所述功能齿滑动在装设在农机动力箱的输入轴上,使所述功能齿向前滑动过程中分别转位齿、匹配齿、功能齿和固定齿啮合,所述固定齿固装在变速腔的内墙上;

[0013] 所述调速器的行星架沿分度圆均布有多根第二行星轴,所述第二行星轴上转动装设所述行星轮;所述太阳轮与行星轮外啮合;所述行星轮与齿圈内啮合,所述齿圈与齿圈架

固定连接;所述齿圈架前端转动装设在轴承组的外部;所述行星架的后轴伸转动装设在变速腔的内隔板上;所述行星架后轴伸内孔与连接器前端驱动连接。所述连接器后端与匹配齿固定连接;

[0014] 变速腔的前轴转动装设在空心轴内,所述前轴的一端与连接器驱动连接,另一端与桥腔的大锥齿连接,用以驱动所述桥腔内的行走系动作。

[0015] 优选的,所述变速器的桥腔还包括大锥齿、主动齿、被动齿、制动齿、半轴、制动器和差速器;所述前轴的前端设有与大锥齿啮合的小锥齿,所述大锥齿与差速器壳体同轴线固装;所述差速器内设有横轴,所述主动齿转动装设在横轴的左右两端;所述主动齿同时与被动齿和制动齿啮合;所述被动齿能带动与其固装的行走系输出行走动力;所述制动齿与制动器的轴连接;所述半轴左右对称设置,每侧的所述半轴上均固装一所述被动齿,所述半轴的外伸端与行走系连接。

[0016] 优选的,所述桥腔还包括具有输入齿和输出齿的转向锥齿副,所述取力轴齿的前端固装有所述输入齿,位于右侧的所述制动器的轴上连接所述输出齿;所述制动器固定在桥腔的外壳上。

[0017] 优选的,所述桥腔的差速器包括差齿、第一行星轴和行星齿,所述行星齿转动装设在第一行星轴上并前后对称设置有两个,所述第一行星轴固装在差速器的壳体上,所述差齿在左右方向上各设有一个,所述差齿转动装设在横轴上,所述差齿与行星齿啮合。

[0018] 优选的,所述桥腔的主动齿与所述差齿的尾端实现端面键啮合。

[0019] 优选的,所述变速器还调速轮和电动马达,所述齿圈与所述调速轮外啮合,所述调速轮与电动马达驱动连接。

[0020] 优选的,所述农机动力箱包括输入齿、输出齿、固定轴、联齿和动力输出轴,所述输入齿固装在输入轴上,所述固定轴两端固装在农机动力箱内,所述联齿的前端与输入齿啮合,所述联齿的后端与输出齿啮合,所述输出齿的轴伸端安装在农机动力箱的壳体上,所述输出齿的轴伸孔内固装所述动力输出轴。

[0021] 优选的,所述变速腔的功能齿为内外齿结构,其外齿在滑动时分别与转位齿、匹配齿、功能齿外啮合,内齿与所述固定齿内啮合。

[0022] 与相关技术相比,本发明的有益效果为:

[0023] 一、本发明传动系统,打破丘陵履带拖拉机传统设计禁锢,用汽车标准变速箱+功能单元组合成型,实现多类型底盘布局。化解了丘陵丘陵履带拖拉机和自走式农机底盘需求差异大,批量小、产品标准短缺等情况下,企业难以规模化组织生产,导致制造成本使用成本双高的现象。

[0024] 二、本发明的后置动力汇流无极变速技术,采用小功率动力流调节大功率流输出的节能提质思路,解决了长期困扰企业的动力变速机型成本高,而工作效率低的尴尬;和置汇流动力扭矩小,不能满足丘陵履带拖拉机传动系统终端大扭矩输出的技术冲突。在提效降费的同时,使丘陵履带拖拉机行走速度和农机具工作转速均可采用电动或其他动力源无极变速。

[0025] 三、本发明采用侧驱原地转向技术,相比液压系统双马达驱动原地转向技术,不但直接高效,还大幅降低丘陵履带拖拉机的制造成本和使用成本。

[0026] 四、本发明双向行驶功能,提高了丘陵履带拖拉机适应农艺需求的能力:

[0027] 五、以上技术的实施,赋予丘陵履带拖拉机全程机械化作业的能力,大幅提升农机装备的年度利用率。本发明技术全过程注重节能降耗减排,到丘陵履带拖拉机使用高效低耗,全寿命周期注入绿色。具有良好的经济效益和社会效益。

### 附图说明

[0028] 图1为本发明提供的丘陵履带拖拉机的传动系统的结构示意图;

[0029] 图2为图1中的调速器4的放大示意图。

### 具体实施方式

[0030] 以下将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。为叙述方便,下文中如出现“上”、“下”、“左”、“右”字样,仅表示与附图本身的上、下、左、右方向一致,并不对结构起限定作用。

[0031] 如图1所示,本实施例提供的一种丘陵履带拖拉机包括传动系统,所述传动系统包括柴油机1、离合器2、变速器3、调速器4和农机动力箱5。

[0032] 所述离合器2包括离合轴齿21。

[0033] 所述变速器3包括依次设置双向腔33、桥腔31和变速腔32。所述双向腔33远离桥腔31的一端与所述柴油机1的壳体固连,所述变速器3的后端设于与所述变速腔32相邻设置的所述调速器4,所述变速器3壳体的后端固连所述农机动力箱5。

[0034] 所述变速器3的双向腔33包括正向齿331、反向齿332、联齿333,所述正向齿331为内外齿结构。所述变速器3的变速腔32包括一轴321、带齿二轴322、档位齿323、取力轴齿324、动力齿325、动力轴326、动力滑齿327、前轴328、空心轴329、轴承组3210、连接器3211、功能齿3212、匹配齿3213、转位齿3214和固定齿3215。

[0035] 所述调速器4包括太阳轮41、行星轮42、行星架43、齿圈44、齿圈架45、调速轮46和电动马达47。

[0036] 所述农机动力箱5包括输入轴51、输入齿52、输出齿53、固定轴54、联齿55、动力输出轴56。

[0037] 所述丘陵履带拖拉机具体结构如下:

[0038] 一、动力输入:

[0039] 所述丘陵履带拖拉机装设有“调速器”、“侧驱结构”,“双向结构”。所述丘陵履带拖拉机包括柴油机1、离合器2、离合轴齿21、变速器3、农机动力箱5。所述变速器3由双向腔33、桥腔31、变速腔32组成。如图1所示,所述丘陵履带拖拉机的变速器3前部与柴油机1壳体固定连接,变速器3的后端装设有调速器4,变速器3壳体的后部固定连接有农机动力箱5。所述离合轴齿21的前端花键与柴油机1动力输出接口的内花键啮合,所述离合轴齿21的轴颈通过轴承装于变速器3双向腔33的前端上部。所述离合轴齿21的后端齿轮为大小联齿,其小齿与双向腔33内的正向齿331的内齿滑动内啮合。所述正向齿331滑动装设在一轴321前端。所述离合轴齿21后端的中心孔内转动装设有所述一轴321的前轴头,所述离合轴齿21的后端齿轮的大齿与联齿333的输入端齿轮外啮合。联齿333的输出端齿轮与反向齿332外啮合。反向齿332还与正向齿331滑动外啮合。

[0040] 二、动力分流：

[0041] 所述一轴321后部通过连接套5119与带齿二轴322的前轴头固定连接，所述带齿二轴322上的齿轮与档位齿323的齿轮滑动啮合。所述档位齿323滑动装设在空心轴329上，所述空心轴329的外伸端，轴向固定对接有调速器4的太阳轮41。所述空心轴329通过轴承组3210装设在变速腔32的墙体上。

[0042] 所述带齿二轴322的后端轴伸上固装有动力齿325，所述动力齿325与所述动力滑齿327的外齿啮合，所述动力滑齿327为内外齿结构。所述动力滑齿327滑动装设在所述动力轴326上，所述动力轴326前端转动装设在取力轴齿324后部齿轮的内孔中。朝前拨动力滑齿327，其前端内齿与取力轴齿324后部齿轮内啮合；所述动力轴326后部固定装设有转位齿3214，所述转位齿3214与功能齿3212的外齿滑动啮合，所述功能齿3212为内外齿结构，并滑动装设在农机动力箱5的输入轴51上，朝前拨动力齿3212，其外齿移位与匹配齿3213啮合，再朝前拨动力齿3212，其内齿便与固定齿3215内啮合，所述固定齿3215固定装设在变速腔32的内墙上。

[0043] 所述农机动力箱5的输入齿52固装在输入轴51上，并与联齿55的前端大齿啮合，所述联齿55转动装设在固定轴54上，所述固定轴54固装在农机动力箱5的箱体上。所述联齿55后端小齿与输出齿53啮合，所述输出齿53的轴伸通过轴承安装在农机动力箱5的壳体上，所述输出齿53的轴伸孔内固定装设有动力输出轴56。所述取力轴齿324的前部，固定装设有转向锥齿副3110的输入齿。

[0044] 三、动力汇流、变速：固定连接；

[0045] 所述行星架43沿分度圆均布固装有数根行星轴431，行星轴431上转动装设有行星轮42，所述太阳轮41与行星轮42外啮合，行星轮42与齿圈44内啮合，所述齿圈44与齿圈架45固定连接，所述齿圈架45前端转动装设在轴承组3210的外部。所述行星架43的后轴伸转动装设在变速腔32的内隔板上。所述行星架43后轴伸内孔与连接器3211前端驱动连接。所述连接器3211后端与匹配齿3213固定连接。所述连接器3211孔内驱动连接有前轴328的轴尾，所述前轴328的轴体，通过轴承组3210转动装设在空心轴329体内，所述前轴328的小锥齿与桥腔31内的大锥齿311啮合，

[0046] 所述齿圈44的外齿与调速轮46外啮合，调速轮46被固装在电动马达或其它动力驱动器47的输出轴上。

[0047] 四、行驶终端：

[0048] 所述桥腔31的大锥齿311与差速器318壳体同轴线固装。所述差速器318壳体的中心孔内，固装有横轴3182。所述行星齿3184转动装设在行星轴3183上，行星轴3183被对称固装在差速器318壳体上，所述左右差齿3181转动装设在横轴3182上，并与行星齿3184啮合。所述主动齿312转动装设在横轴3182左右端，并与左右差齿3181尾端面键啮合；所述被动齿313固装在左右半轴316上，并与主动齿312啮合，所述半轴316外伸端与行走系319连接。所述主动齿312同时还与制动器317的制动齿314啮合，所述制动齿314固装在制动器317的轴上。所述右制动器317的轴伸内端，还装设有转向锥齿副3110的输出齿。所述制动器317固定装设在桥腔31外壳上。

[0049] 所述丘陵履带拖拉机功能原理如下：

[0050] 所述丘陵履带拖拉机，装设有“调速器”、“侧驱结构”，“双向结构”。所述丘陵履带

拖拉机包括柴油机1、离合器2、离合轴齿21、变速器3、调速器4、农机动力箱5。通过“调速器”实现丘陵履带拖拉机动力无级变速；通过“侧驱结构”实现丘陵履带拖拉机原地转向；采用“双向结构”实现丘陵履带拖拉机双向行驶等功能。结合附图说明如下：

[0051] 如图1所示,所述变速器3包括双向腔33、桥腔31、变速腔32。如图1所示,所述丘陵履带拖拉机的变速器3前部与柴油机1壳体固定连接,变速器3的后端装设有调速器4,变速器3壳体的后部固定连接有农机动力箱5,所述离合轴齿21的前端花键与柴油机1的动力输出接口的内花键啮合,所述离合轴齿21的轴颈通过轴承装于变速器3双向腔33的前端上部。所述离合轴齿21的后端齿轮为大小联齿,其小齿与双向腔33内的正向齿331的内齿滑动内啮合,其大齿与联齿333的输入端齿轮外啮合。所述正向齿331滑动装设在一轴321前端。所述离合轴齿21后端的中心孔内转动装设有所述一轴321的前轴头。所述联齿333的输出端齿轮与反向齿332外啮合,所述反向齿332还与正向齿331滑动外啮合。

[0052] 所述一轴321后部通过连接套3111与带齿二轴322的前轴头固定连接,所述带齿二轴322上的齿轮与档位齿323的齿轮滑动啮合。所述档位齿323滑动装设在空心轴329上,所述空心轴329的外伸端,轴向固定对接有调速器4的太阳轮41。所述空心轴329通过轴承组3210装设在变速腔32的墙体上。

[0053] 如图1所示,当离合器2结合时,动力流经离合轴齿21进入变速器3的双向腔33内,正向行驶时,拨动正向齿331与所述离合轴齿21的后端齿轮的小齿滑动内啮合,此时一轴321被正向齿331驱动。

[0054] 所述一轴321通过连接套3111带动带齿二轴322。拨动档位齿323与带齿二轴322上的任一齿轮啮合,空心轴329被驱动,并驱动与其轴向固定装设的太阳轮41。见图2,所述行星架43沿分度圆均布固装有数根行星轴431,行星轴431上转动装设有行星轮42,所述太阳轮41与行星轮42外啮合,此时行星轮42被驱动。所述行星轮42又驱动与之内啮合的齿圈44,带动齿圈架45的同时,促使行星架43绕太阳轮41轴中线转动;所述行星架43随即带动与其驱动连接的连接器3211,所述连接器3211又带动与其驱动连接的前座328。如图1所示,前轴328前端小锥齿随即带动与其啮合的桥腔31内的大锥齿311。所述桥腔31的大锥齿311与差速器318壳体同轴线固装。所述差速器318壳体的中心孔内,固装有横轴3182。所述行星齿3184转动装设在行星轴3183上,行星轴3183被对称固装在差速器318壳体上,所述左右差齿3181转动装设在横轴3182上,并与行星齿3184啮合。如是转动的大锥齿311同时带动了横轴3182、差速器318、行星轴3183,行星轴3183又驱使行星齿3184带动与其啮合的左右差齿3181。与左右差齿3181尾端键啮合的主动齿312随之转动。如图1所示,主动齿312转动装设在横轴3182左右端,并与左右差齿3181尾端面键啮合的主动齿312随之转动。所述主动齿312同时带动与其啮合的被动齿313、制动齿314。所述被动齿313又带动与其固装的行走系319输送行走动力,实现丘陵履带拖拉机正向行驶;

[0055] 当动力流经离合轴齿21进入变速器3的双向腔33内时,拨动正向齿331与反向齿332啮合时。因离合轴齿21的后端大齿与联齿333的输入端齿轮常啮合,而反向齿332又与联齿333的输出端齿轮常啮合。换句话说:正向齿331通过反向齿332与联齿333啮合获取逆向驱动力矩,并带动一轴321,所述一轴321通过连接套3111又带动带齿二轴322。之后,动力流经路径同上所述,最终左右半轴316向行走系319输送逆向行走动力,实现丘陵履带拖拉机反向行驶。

[0056] 如图1、图2所示,因所述齿圈44的外齿与调速轮46外啮合,调速轮46固装在电动马达或其它动力驱动器47的输出轴上。摘除制动力 $f$ ,启动电动马达或其它动力驱动器47,调速轮46被电动马达或其它动力驱动器47的输出轴带动,并通过与齿圈44的啮合驱动行星轮42,已被太阳轮41驱动的行星轮42又被齿圈44驱动,并同时促使行星架43随动;所述太阳轮41、齿圈44引入的两股动力流,旋转方向一致时,行星架43旋转增速,两股动力流旋转方向相反时,行星架43旋转降速。所述行星架43又带动与其驱动连接连接器5120,所述连接器3211带动与其驱动连接的前轴328。随后,动力流经路径同上,最终实现丘陵履带拖拉机无级变速行驶。因所述齿圈44在以上结构中处于浮动传动,承受扭矩不大,可实现小功率流改变大功率流的目的。当停止马达或其它动力驱动器47,并对其输出轴或调速轮46施以制动力 $f$ 时,齿圈44被所述调速轮46锁定,行星架43恢复正常机械变速。

[0057] 对制动器317施与 $F$ 力,固装在制动器317内轴花键上的制动齿314/受花键施与的制动力作用,被降速或制动,并通过与其啮合的主动齿312,约束被动齿313制动半轴316,使固定装设在半轴316上的行走系319实现丘陵履带拖拉机降速或制动。

[0058] 如图1所示,当操作离合器2结合时,动力流经离合轴齿21进入变速器3的双向腔33内,拨动正向齿331与所述离合轴齿21的后端齿轮的小齿位滑动内啮合,此时一轴321被正向齿331驱动。如图1所示,所述一轴321通过连接套3111带动带齿二轴322。

[0059] 如图1所示,带齿二轴322的后端轴伸上固装有动力齿325,被带齿二轴322驱动的动力齿325随即驱动与其外齿啮合的动力滑齿327,所述动力滑齿327又驱动与其滑动装设的动力轴326。所述动力轴326又带动固定装设其上的液压锥齿副3216和固装其后部的转位齿3214,所述转位齿3214又带动与其外啮合的功能齿3212。因所述功能齿3212为内外齿结构,并滑动装设在农机动力箱5的输入轴51上,可知农机动力箱5的输入轴51被驱动,并带动固装其上的输入齿52,输入齿52又带动与其啮合的联齿55的前端大齿。因所述联齿55转动装设在固定轴54上,所述联齿55此时在固定轴54上转动,并通过其后端小齿轮带动与其啮合的输出齿53,所述输出齿53带动固装其内孔中的动力输出轴56。为农机具提供标准转速下的工作扭矩。

[0060] 如图1所示,朝前拨动功能齿3212,使其外齿移位与匹配齿3213啮合。当调速器带动所述连接器3211时,与其固装的匹配齿3213,随即被驱动,并带动与其啮合的功能齿3212。所述功能齿3212滑动装设在农机动力箱5的输入轴51上,之后动力流经上述同样路径传递至动力输出轴56。最终为农机具提供标与行驶速度同步变化的工作扭矩。

[0061] 如图1所示,拨动正向齿331与反向齿332啮合。所述离合轴齿21后端齿轮的大齿位因与联齿333的输入端齿轮啮合,而反向齿332又与联齿333的输出端齿轮啮合,此时正向齿331获取逆向驱动力,并带动一轴321,所述一轴321通过连接套3111又带动带齿二轴322。被带齿二轴322驱动的动力齿325随即驱动与其外齿啮合的动力滑齿327的,所述动力滑齿327又驱动与其滑动装设的动力轴326。之后,动力流经路径同上所述,最终为丘陵履带拖拉机提供反向行驶时的逆向工作扭矩。

[0062] 如图1所示,保持功能齿3212与匹配齿3213啮合,并朝前小距离拨动功能齿3212,使所述功能齿3212的内齿与固定齿3215内啮合,因所述固定齿3215固定装设在变速腔32内壁上。这时不动的固定齿3215通过功能齿3212锁定与其外啮合的匹配齿3213。匹配齿3213又锁定与其固装的连接器3211,因所述连接器3211孔内固装有前轴328,所述前轴328被锁

定。所述前轴328通过其小锥齿又锁定了与其啮合的大锥齿311,致左右主动齿因缺动力而停滞。如图1所示,所述取力轴齿324的前部,固定装设有转向锥齿副3110的输入齿。当拨动力滑齿327与取力轴齿324小齿啮合时,转向锥齿副3110被驱动,因所述右制动器317的轴伸内端,还装设有转向锥齿副3110的输出齿,转向锥齿副3110的输出端锥齿又与右制动齿314同固装在制动器317的内轴上。右制动齿314随即被驱动,并带动右主动齿312,右主动齿312随即带动与其尾端端面键啮合的右差齿3181。因大锥齿311与差速器318壳体同轴线固装。可知此时差速器318的壳体被锁定着。于是,右差齿3181便驱动与其啮合的行星齿3184在行星轴3183上自传。自传的行星齿3184又带动与其啮合的左差齿3181反方向转动,左差齿3181又带动与其尾端端面键啮合的左主动齿312反方向转动。至此,左右主动齿重新获得动力。左主动齿312、右主动齿312以互为相反的方向转动,并通过与其啮合的被动齿313带动左右行走系319以互为相反的方向转动,至左右履带按如图1箭头所示方向行驶,实现丘陵履带拖拉机“原地转向”。

[0063] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

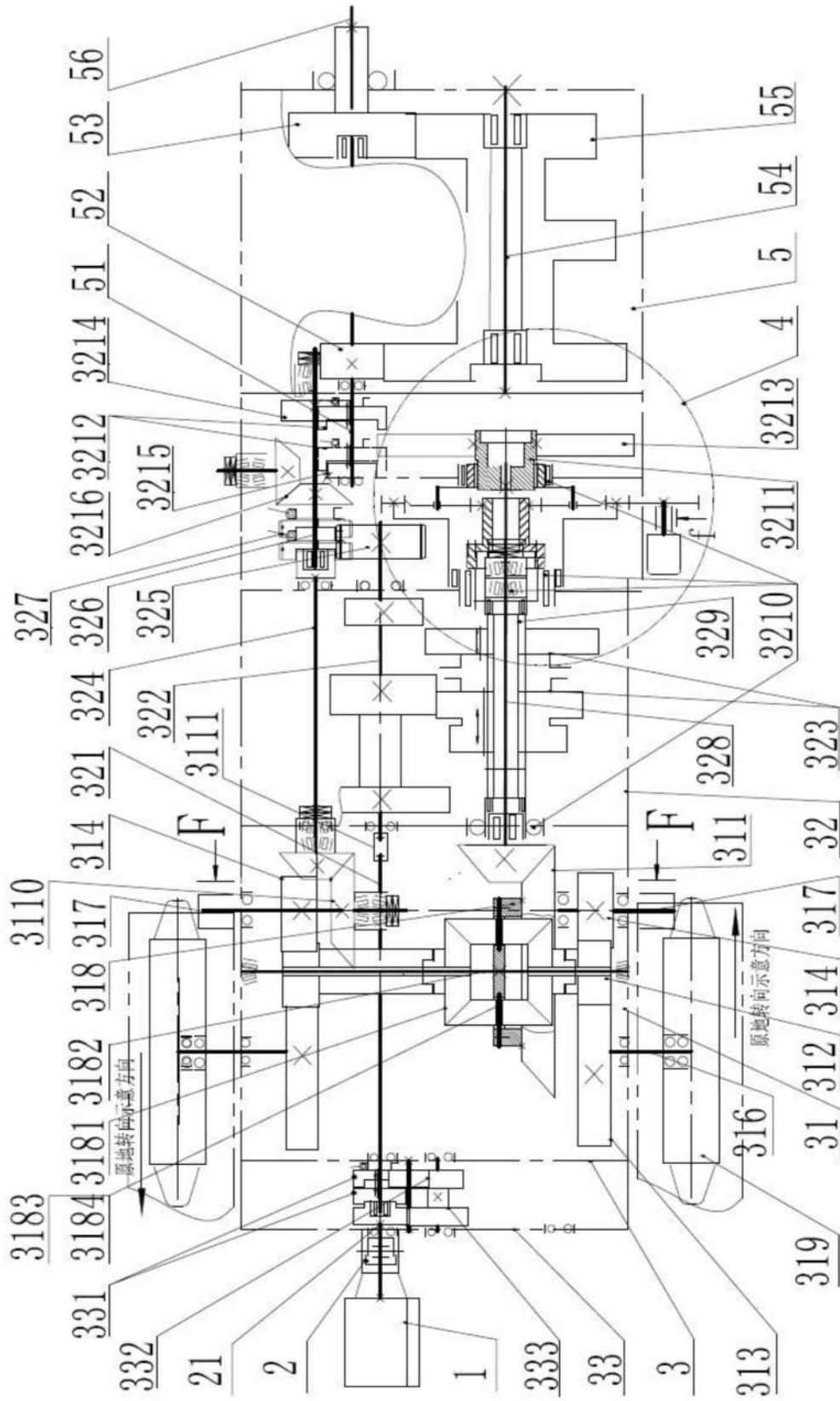


图1

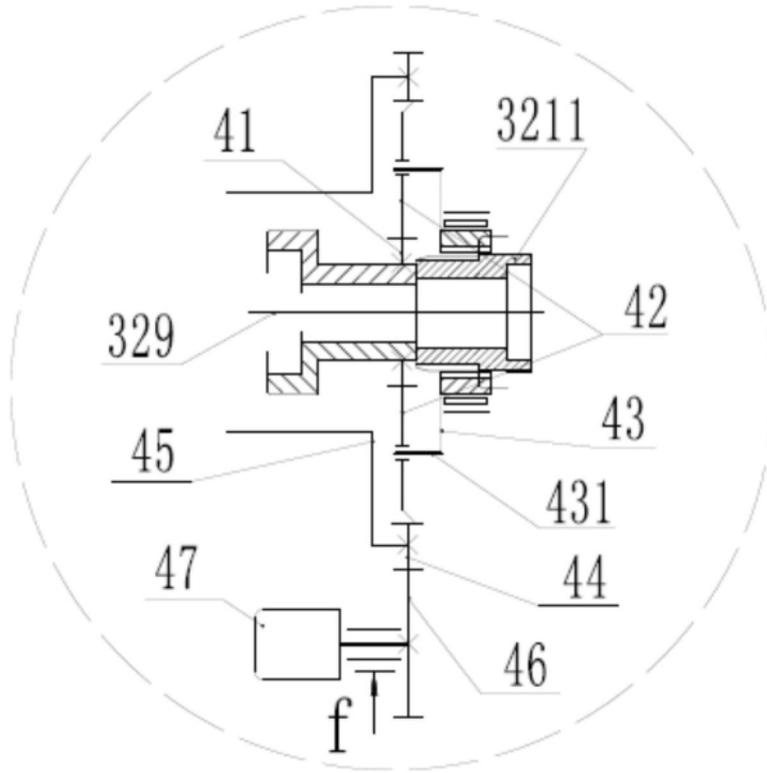


图2