



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113775707 A

(43) 申请公布日 2021.12.10

(21) 申请号 202111176480.3

(22) 申请日 2021.10.09

(71) 申请人 潍柴雷沃重工股份有限公司

地址 261206 山东省潍坊市坊子区北海南路192号

(72) 发明人 潘龙龙 王志全 杨冰 闫业廷
柳兆龙 赵文科 亓文正 赵兰欣

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 姜展志

(51) Int.Cl.

F16H 3/087 (2006.01)

F16D 23/02 (2006.01)

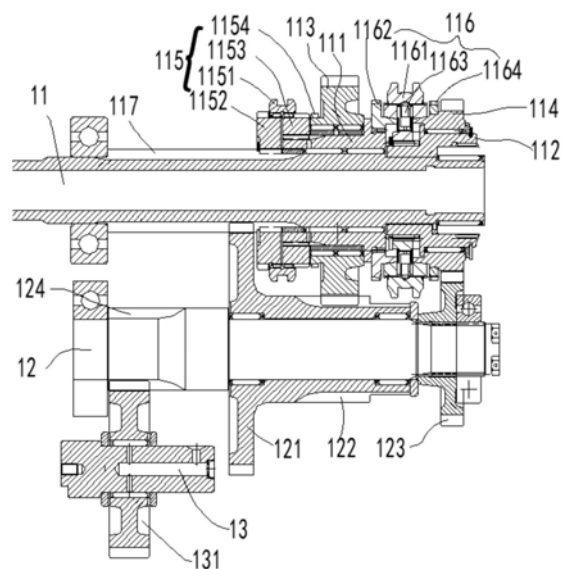
权利要求书4页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

一种梭式传动总成、变速传动系统及拖拉机

(57) 摘要

本发明公开了一种梭式传动总成、变速传动系统及拖拉机,梭式传动总成包括相互平行的第一转轴、第二转轴和第三转轴;第一转轴上同轴转动安装有第一齿套和第二齿套,第一齿套上同轴转动安装有第一齿轮,第二齿套上同轴转动安装有第二齿轮,第一转轴上还设有第一换挡总成和第二换挡总成,第二转轴上同轴安装有第三齿轮、第四齿轮和第五齿轮,第三齿轮和第四齿轮同轴连接固定并均与第二转轴转动连接,第五齿轮与第二齿轮相互啮合,第四齿轮与第一齿轮啮合,第一转轴上还同轴固定安装有第六齿轮,第三齿轮与第六齿轮啮合;第三转轴上同轴安装有第七齿轮,第二转轴还同轴固定安装有第八齿轮,且第七齿轮分别与第六齿轮和第八齿轮啮合,其结构简单。



1. 一种梭式传动总成, 其特征在于, 包括相互平行的第一转轴(11)、第二转轴(12)和第三转轴(13);

所述第一转轴(11)上同轴转动安装有第一齿套(111)和第二齿套(112), 且所述第一齿套(111)和第二齿套(112)在所述第一转轴(11)上间隔分布, 所述第一齿套(111)上同轴转动安装有第一齿轮(113), 所述第二齿套(112)上同轴转动安装有第二齿轮(114), 所述第一转轴(11)上位于所述第一齿套(111)远离所述第二齿套(112)的一侧设有第一换挡总成(115), 所述第一转轴(11)上位于所述第一齿套(111)和第二齿套(112)之间设有第二换挡总成(116), 所述第一换挡总成(115)用以将所述第一齿套(111)与所述第一转轴(11)或第一齿轮(113)传动连接, 所述第二换挡总成(116)用以将所述第二齿套(112)与所述第一齿套(111)或第二齿轮(114)传动连接;

所述第二转轴(12)上同轴安装有第三齿轮(121)、第四齿轮(122)和第五齿轮(123), 所述第三齿轮(121)和第四齿轮(122)同轴连接固定并均与所述第二转轴(12)转动连接, 所述第五齿轮(123)与所述第二转轴(12)同轴固定连接, 并与所述第二齿轮(114)相互啮合, 所述第四齿轮(122)与所述第一齿轮(113)相互啮合, 所述第一转轴(11)上还同轴固定安装有第六齿轮(117), 所述第三齿轮(121)与所述第六齿轮(117)相互啮合;

所述第三转轴(13)上同轴安装有第七齿轮(131), 所述第二转轴(12)还同轴固定安装有第八齿轮(124), 且所述第七齿轮(131)分别与所述第六齿轮(117)和第八齿轮(124)相互啮合;

所述第一转轴(11)用以输入动力, 所述第二齿套(112)用以输出动力。

2. 根据权利要求1所述的梭式传动总成, 其特征在于, 所述第一换挡总成(115)包括第一啮合套(1151)、第一啮合齿座(1152)、第二啮合齿座(1153)和第三啮合齿座(1154), 所述第一啮合齿座(1152)同轴固定安装在所述第一转轴(11)上, 并位于所述第一齿套(111)远离所述第二齿套(112)的一侧, 所述第二啮合齿座(1153)同轴固定安装在所述第一齿套(111)靠近所述第一啮合齿座(1152)的一端, 所述第三啮合齿座(1154)同轴固定设置在所述第一齿轮(113)靠近所述第二啮合齿座(1153)的一侧, 所述第二啮合齿座(1153)位于所述第一啮合齿座(1152)和第三啮合齿座(1154)之间, 且所述第一啮合齿座(1152)、第二啮合齿座(1153)和第三啮合齿座(1154)均与所述第一啮合套(1151)相互配合, 所述第一啮合套(1151)同轴套设在所述第二啮合齿座(1153)上, 且所述第一啮合套(1151)在所述第二啮合齿座(1153)上可沿轴向滑动, 在外力作用下, 拨动所述第一啮合套(1151)向所述第一啮合齿座(1152)滑动, 以将所述第一啮合齿座(1152)和第二啮合齿座(1153)通过所述第一啮合套(1151)传动连接, 或拨动所述第一啮合套(1151)向所述第三啮合齿座(1154)滑动, 以将所述第二啮合齿座(1153)和第三啮合齿座(1154)通过所述第一啮合套(1151)传动连接。

3. 根据权利要求1所述的梭式传动总成, 其特征在于, 所述第二换挡总成(116)包括第一同步器滑套(1161)、第一同步器齿座(1162)、第二同步器齿座(1163)和第三同步器齿座(1164), 所述第一同步器齿座(1162)同轴固定安装在所述第一齿套(111)靠近所述第二齿套(112)的一端, 所述第二同步器齿座(1163)同轴固定安装在所述第二齿套(112)靠近所述第一齿套(111)的一端, 所述第三同步器齿座(1164)同轴固定设置在所述第二齿轮(114)靠近所述第一齿轮(113)的一侧, 所述第二同步器齿座(1163)位于第一同步器齿座(1162)和

第三同步器齿座(1164)之间,所述第一同步器齿座(1162)、第二同步器齿座(1163)和第三同步器齿座(1164)均与所述第一同步器滑套(1161)相互配合,所述第一同步器滑套(1161)同轴套设在所述第二同步器齿座(1163)上,且所述第一同步器滑套(1161)在所述第二同步器齿座(1163)上可沿轴向滑动,在外力作用下,拨动所述第一同步器滑套(1161)向所述第一同步器齿座(1162)滑动,以将所述第一同步器齿座(1162)和第二同步器齿座(1163)通过所述第一同步器滑套(1161)传动连接,或拨动所述第一同步器滑套(1161)向第三同步器齿座(1164)滑动,以将所述第二同步器齿座(1163)和第三同步器齿座(1164)通过所述第一同步器滑套(1161)传动连接。

4.一种变速传动系统,其特征在于,包括主变速传动总成(2)、副变速传动总成(3)和如权利要求1-3任一项所述的梭式传动总成(1),所述主变速传动总成(2)具有动力输入端和动力输出端,所述副变速传动总成(3)具有动力输出端和动力输出端,所述主变速传动总成(2)的动力输入端与所述梭式传动总成(1)的动力输出端传动连接,所述主变速传动总成(2)的动力输出端与所述副变速传动总成(3)的动力输入端传动连接,所述副变速传动总成(3)的动力输出端用以输出动力。

5.根据权利要求4所述的变速传动系统,其特征在于,所述主变速传动总成(2)包括相互平行的第四转轴(21)和第五转轴(22),所述第四转轴(21)上依顺序间隔的并同轴安装有第九齿轮(211)、第十齿轮(212)、第十一齿轮(213)和第十二齿轮(214),且所述第九齿轮(211)和第十齿轮(212)转动安装在所述第四转轴(21)上,所述第五转轴(22)上依顺序间隔的并同轴安装有第十三齿轮(221)、第十四齿轮(222)、第十五齿轮(223)和第十六齿轮(224),且所述第十五齿轮(223)和第十六齿轮(224)转动安装在所述第五转轴(22)上,所述第九齿轮(211)与所述第十三齿轮(221)相互啮合,所述第十齿轮(212)与所述第十四齿轮(222)相互啮合,所述第十一齿轮(213)与所述第十五齿轮(223)相互啮合,所述第十二齿轮(214)与所述第十六齿轮(224)相互啮合,所述第四转轴(21)上位于所述第九齿轮(211)和第十齿轮(212)之间安装有第三换挡总成(215),所述第三换挡总成(215)用以将所述第四转轴(21)与所述第九齿轮(211)或第十齿轮(212)传动连接,所述第五转轴(22)上位于所述第十五齿轮(223)和第十六齿轮(224)之间安装有第四换挡总成(225),所述第四换挡总成(225)用以将所述第五转轴(22)与所述第十五齿轮(223)或第十六齿轮(224)传动连接,所述第四转轴(21)构成所述主变速传动总成(2)的动力输入端,所述第五转轴(22)构成所述主变速传动总成(2)的动力输出端,所述第九齿轮(211)、第十齿轮(212)、第十一齿轮(213)和第十二齿轮(214)的直径互不相等。

6.根据权利要求5所述的变速传动系统,其特征在于,所述第三换挡总成(215)包括第二同步器滑套(2151)、第四同步器齿座(2152)、第五同步器齿座(2153)和第六同步器齿座(2154),所述第四同步器齿座(2152)同轴固定安装在所述第九齿轮(211)靠近所述第十齿轮(212)的一侧,所述第六同步器齿座(2154)同轴固定安装在所述第十齿轮(212)靠近所述第九齿轮(211)的一侧,所述第五同步器齿座(2153)同轴固定安装在所述第四转轴(21)上,并位于所述第四同步器齿座(2152)和第六同步器齿座(2154)之间,且所述第四同步器齿座(2152)、第五同步器齿座(2153)和第六同步器齿座(2154)均与所述第二同步器滑套(2151)相配合,所述第二同步器滑套(2151)同轴套设在所述第五同步器齿座(2153)上,且所述第二同步器滑套(2151)在所述第五同步器齿座(2153)上可沿轴向滑动,在外力作用下,拨动

所述第二同步器滑套(2151)向所述第四同步器齿座(2152)滑动,以将所述第四同步器齿座(2152)和第五同步器齿座(2153)通过所述第二同步器滑套(2151)传动连接,或拨动所述第二同步器滑套(2151)向第六同步器齿座(2154)滑动,以将所述第五同步器齿座(2153)和第六同步器齿座(2154)通过所述第二同步器滑套(2151)传动连接。

7.根据权利要求5所述的变速传动系统,其特征在于,所述第四换挡总成(225)包括第三同步器滑套(2251)、第七同步器齿座(2252)、第八同步器齿座(2253)和第九同步器齿座(2254),所述第七同步器齿座(2252)同轴固定安装在所述第十五齿轮(223)靠近所述第十六齿轮(224)的一侧,所述第九同步器齿座(2254)同轴固定安装在所述第十六齿轮(224)靠近所述第十五齿轮(223)的一侧,所述第八同步器齿座(2253)同轴固定安装在所述第四转轴(21)上,并位于所述第七同步器齿座(2252)和第九同步器齿座(2254)之间,且所述第七同步器齿座(2252)、第八同步器齿座(2253)和第九同步器齿座(2254)均与所述第三同步器滑套(2251)相配合,所述第三同步器滑套(2251)同轴套设在所述第八同步器齿座(2253)上,且所述第三同步器滑套(2251)在所述第八同步器齿座(2253)上可沿轴向滑动,在外力作用下,拨动所述第三同步器滑套(2251)向所述第七同步器齿座(2252)滑动,以将所述第七同步器齿座(2252)和第八同步器齿座(2253)通过所述第三同步器滑套(2251)传动连接,或拨动所述第三同步器滑套(2251)向第九同步器齿座(2254)滑动,以将所述第八同步器齿座(2253)和第九同步器齿座(2254)通过所述第三同步器滑套(2251)传动连接。

8.根据权利要求4-7任一项所述的变速传动系统,其特征在于,所述副变速传动总成(3)包括相互平行的第六转轴(31)和第七转轴(32),所述第六转轴(31)上依顺序间隔的并同轴安装有第十七齿轮(311)、第十八齿轮(312)和第十九齿轮(313),且所述第十九齿轮(313)转动安装在所述第六转轴(31)上,所述第六转轴(31)上靠近所述第十九齿轮(313)的位置处设有第五换挡总成(314),所述第五换挡总成(314)用以将所述第六转轴(31)与第十九齿轮(313)传动连接或解除二者之间传动连接,所述第七转轴(32)上依顺序间隔的并同轴安装有第二十齿轮(321)、第二十一齿轮(322)和第二十二齿轮(323),所述第二十齿轮(321)和第二十一齿轮(322)均转动安装在所述第七转轴(32)上,所述第七转轴(32)上位于所述第二十齿轮(321)和第二十一齿轮(322)之间还安装有第六换挡总成(324),所述第六换挡总成(324)用以将所述第七转轴(32)与所述第二十齿轮(321)或第二十一齿轮(322)传动连接,所述第二十齿轮(321)与所述第十七齿轮(311)相互啮合,所述第二十一齿轮(322)与所述第十八齿轮(312)相互啮合,所述第二十二齿轮(323)与所述第十九齿轮(313)相互啮合,所述第二十齿轮(321)构成所述副变速传动总成(3)的动力输入端,所述第七转轴(32)构成所述副变速传动总成(3)的动力输出端。

9.根据权利要求8所述的变速传动系统,其特征在于,所述第五换挡总成(314)包括第二啮合套(3141)、第四啮合齿座(3142)和第五啮合齿座(3143),所述第四啮合齿座(3142)同轴固定设置在所述第十九齿轮(313)的一侧,所述第五啮合齿座(3143)同轴固定安装在所述第六转轴(31)上,并靠近所述第四啮合齿座(3142),所述第二啮合套(3141)同轴套设在所述第五啮合齿座(3143)上,且所述第二啮合套(3141)在所述第五啮合齿座(3143)上可沿轴向滑动,在外力作用下,拨动所述第二啮合套(3141)向所述第四啮合齿座(3142)滑动,以将所述第四啮合齿座(3142)和第五啮合齿座(3143)通过所述第二啮合套(3141)传动连接,或拨动所述第二啮合套(3141)滑动至复位以将所述第四啮合齿座(3142)和第五啮合齿

座 (3143) 解除二者之间传动连接。

10. 根据权利要求8所述的变速传动系统,其特征在于,所述第六换挡总成 (324) 包括第三啮合套 (3241)、第六啮合齿座 (3242)、第七啮合齿座 (3243) 和第八啮合齿座 (3244),所述第六啮合齿座 (3242) 同轴固定安装在所述第二十齿轮 (321) 靠近所述第二十一齿轮 (322) 的一侧,所述第八啮合齿座 (3244) 同轴固定安装在所述第二十一齿轮 (322) 靠近所述第二十齿轮 (321) 的一侧,所述第七啮合齿座 (3243) 同轴固定安装在所述第七转轴 (32) 上,并位于所述第六啮合齿座 (3242) 和第八啮合齿座 (3244) 之间,且所述第六啮合齿座 (3242)、第七啮合齿座 (3243) 和第八啮合齿座 (3244) 均与所述第三啮合套 (3241) 相配合,所述第三啮合套 (3241) 同轴套设在所述第七啮合齿座 (3243) 上,且所述第三啮合套 (3241) 在所述第七啮合齿座 (3243) 上可沿轴向滑动,在外力作用下,拨动所述第三啮合套 (3241) 向所述第六啮合齿座 (3242) 滑动,以将所述第六啮合齿座 (3242) 和第七啮合齿座 (3243) 通过所述第三啮合套 (3241) 传动连接,或拨动所述第三啮合套 (3241) 向第八啮合齿座 (3244) 滑动,以将所述第七啮合齿座 (3243) 和第八啮合齿座 (3244) 通过所述第三啮合套 (3241) 传动连接。

11. 一种拖拉机,其特征在于,包括如权利要求4-10任一项所述的变速传动系统。

一种梭式传动总成、变速传动系统及拖拉机

技术领域

[0001] 本发明属于拖拉机领域,尤其涉及一种梭式传动总成、变速传动系统及拖拉机。

背景技术

[0002] 目前,随着各地区经济作物的种植增加,对拖拉机作业速度的需求逐年增加,特别是对低速作业速度的需求逐年增加,但是现有的低速作业拖拉机普遍存在地头换向时,倒挡速度多过低,操纵繁琐,降低了作业效率。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本发明的目的之一在于提供一种结构简单,且具有多个爬行挡位,同时爬行挡与正常挡位之间切换方便的梭式传动总成。

[0004] 为了实现上述目的,本发明的技术方案如下:一种梭式传动总成,包括相互平行的第一转轴、第二转轴和第三转轴;

[0005] 所述第一转轴上同轴转动安装有第一齿套和第二齿套,且所述第一齿套和第二齿套在所述第一转轴上间隔分布,所述第一齿套上同轴转动安装有第一齿轮,所述第二齿套上同轴转动安装有第二齿轮,所述第一转轴上位于所述第一齿套远离所述第二齿套的一侧设有第一换挡总成,所述第一转轴上位于所述第一齿套和第二齿套之间设有第二换挡总成,所述第一换挡总成用以将所述第一齿套与所述第一转轴或第一齿轮传动连接,所述第二换挡总成用以将所述第二齿套与所述第一齿套或第二齿轮传动连接;

[0006] 所述第二转轴上同轴安装有第三齿轮、第四齿轮和第五齿轮,所述第三齿轮和第四齿轮同轴连接固定并均与所述第二转轴转动连接,所述第五齿轮与所述第二转轴同轴固定连接,并与所述第二齿轮相互啮合,所述第四齿轮与所述第一齿轮相互啮合,所述第一转轴上还同轴固定安装有第六齿轮,所述第三齿轮与所述第六齿轮相互啮合;

[0007] 所述第三转轴上同轴安装有第七齿轮,所述第二转轴还同轴固定安装有第八齿轮,且所述第七齿轮分别与所述第六齿轮和第八齿轮相互啮合;

[0008] 所述第一转轴用以输入动力,所述第二齿套用以输出动力。

[0009] 上述技术方案中所述第一换挡总成包括第一啮合套、第一啮合齿座、第二啮合齿座和第三啮合齿座,所述第一啮合齿座同轴固定安装在所述第一转轴上,并位于所述第一齿套远离所述第二齿套的一侧,所述第二啮合齿座同轴固定安装在所述第一齿套靠近所述第一啮合齿座的一端,所述第三啮合齿座同轴固定设置在所述第一齿轮靠近所述第二啮合齿座的一侧,所述第二啮合齿座位于所述第一啮合齿座和第三啮合齿座之间,且所述第一啮合齿座、第二啮合齿座和第三啮合齿座均与所述第一啮合套相互配合,所述第一啮合套同轴套设在所述第二啮合齿座上,且所述第一啮合套在所述第二啮合齿座上可沿轴向滑动,在外力作用下,拨动所述第一啮合套向所述第一啮合齿座滑动,以将所述第一啮合齿座和第二啮合齿座通过所述第一啮合套传动连接,或拨动所述第一啮合套向所述第三啮合齿座滑动,以将所述第二啮合齿座和第三啮合齿座通过所述第一啮合套传动连接。

[0010] 上述技术方案中所述第二换挡总成包括第一同步器滑套、第一同步器齿座、第二同步器齿座和第三同步器齿座,所述第一同步器齿座同轴固定安装在所述第一齿套靠近所述第二齿套的一端,所述第二同步器齿座同轴固定安装在所述第二齿套靠近所述第一齿套的一端,所述第三同步器齿座同轴固定设置在所述第二齿轮靠近所述第一齿轮的一侧,所述第二同步器齿座位于第一同步器齿座和第三同步器齿座之间,所述第一同步器齿座、第二同步器齿座和第三同步器齿座均与所述第一同步器滑套相互配合,所述第一同步器滑套同轴套设在所述第二同步器齿座上,且所述第二同步器套在所述第五啮合齿座上可沿轴向滑动,在外力作用下,拨动所述第一同步器滑套向所述第一同步器齿座滑动,以将所述第一同步器齿座和第二同步器齿座通过所述第一同步器滑套传动连接,或拨动所述第一同步器滑套向第三同步器齿座滑动,以将所述第二同步器齿座和第三同步器齿座通过所述第一同步器滑套传动连接。

[0011] 本发明的目的之二在于提供一种具有多个爬行挡位,且爬行挡位与正常挡位之间切换方便的变速传动系统。

[0012] 为了实现上述目的,本发明的另一技术方案如下:一种变速传动系统,包括主变速传动总成、副变速传动总成和如上所述的梭式传动总成,所述主变速传动总成具有动力输入端和动力输出端,所述副变速传动总成具有动力输出端和动力输出端,所述主变速传动总成的动力输入端与所述梭式传动总成的动力输出端传动连接,所述主变速传动总成的动力输出端与所述副变速传动总成的动力输入端传动连接,所述副变速传动总成的动力输出端用以输出动力。

[0013] 上述技术方案中所述主变速传动总成包括相互平行的第四转轴和第五转轴,所述第四转轴上依顺序间隔的并同轴安装有第九齿轮、第十齿轮、第十一齿轮和第十二齿轮,且所述第九齿轮和第十齿轮转动安装在所述第四转轴上,所述第五转轴上依顺序间隔的并同轴安装有第十三齿轮、第十四齿轮、第十五齿轮和第十六齿轮,且所述第十五齿轮和第十六齿轮转动安装在所述第五转轴上,所述第九齿轮与所述第十三齿轮相互啮合,所述第十齿轮与所述第十四齿轮相互啮合,所述第十一齿轮与所述第十五齿轮相互啮合,所述第十二齿轮与所述第十六齿轮相互啮合,所述第四转轴上位于所述第九齿轮和第十齿轮之间安装有第三换挡总成,所述第三换挡总成用以将所述第四转轴与所述第九齿轮或第十齿轮传动连接,所述第五转轴上位于所述第十五齿轮和第十六齿轮之间安装有第四换挡总成,所述第四换挡总成用以将所述第五转轴与所述第十五齿轮或第十六齿轮传动连接,所述第四转轴构成所述主变速传动总成的动力输入端,所述第五转轴构成所述主变速传动总成的动力输出端,所述第九齿轮、第十齿轮、第十一齿轮和第十二齿轮的直径互不相等。

[0014] 上述技术方案中所述第三换挡总成包括第二同步器滑套、第四同步器齿座、第五同步器齿座和第六同步器齿座,所述第四同步器齿座同轴固定安装在所述第九齿轮靠近所述第十齿轮的一侧,所述第六同步器齿座同轴固定安装在所述第十齿轮靠近所述第九齿轮的一侧,所述第五同步器齿座同轴固定安装在所述第四转轴上,并位于所述第四同步器齿座和第六同步器齿座之间,且所述第四同步器齿座、第五同步器齿座和第六同步器齿座均与所述第二同步器滑套相配合,所述第二同步器滑套同轴套设在所述第五同步器齿座上,且所述第二同步器滑套在所述第五同步器齿座上可沿轴向滑动,在外力作用下,拨动所述第二同步器滑套向所述第四同步器齿座滑动,以将所述第四同步器齿座和第五同步器齿座

通过所述第二同步器滑套传动连接,或拨动所述第二同步器滑套向第六同步器齿座滑动,以将所述第五同步器齿座和第六同步器齿座通过所述第二同步器滑套传动连接。

[0015] 上述技术方案中所述第四换挡总成包括第三同步器滑套、第七同步器齿座、第八同步器齿座和第九同步器齿座,所述第七同步器齿座同轴固定安装在所述第十五齿轮靠近所述第十六齿轮的一侧,所述第九同步器齿座同轴固定安装在所述第十六齿轮靠近所述第十五齿轮的一侧,所述第八同步器齿座同轴固定安装在所述第四转轴上,并位于所述第七同步器齿座和第九同步器齿座之间,且所述第七同步器齿座、第八同步器齿座和第九同步器齿座均与所述第三同步器滑套相配合,所述第三同步器滑套同轴套设在所述第八同步器齿座上,且所述第三同步器滑套在所述第八同步器齿座上可沿轴向滑动,在外力作用下,拨动所述第三同步器滑套向所述第七同步器齿座滑动,以将所述第七同步器齿座和第八同步器齿座通过所述第三同步器滑套传动连接,或拨动所述第三同步器滑套向第九同步器齿座滑动,以将所述第八同步器齿座和第九同步器齿座通过所述第三同步器滑套传动连接。

[0016] 上述技术方案中所述副变速传动总成包括相互平行的第六转轴和第七转轴,所述第六转轴上依顺序间隔的并同轴安装有第十七齿轮、第十八齿轮和第十九齿轮,且所述第十九齿轮转动安装在所述第六转轴上,所述第六转轴上靠近所述第十九齿轮的位置处设有第五换挡总成,所述第五换挡总成用以将所述第六转轴与第十九齿轮传动连接或解除二者之间传动连接,所述第七转轴上依顺序间隔的并同轴安装有第二十齿轮、第二十一齿轮和第二十二齿轮,所述第二十齿轮和第二十一齿轮均转动安装在所述第七转轴上,所述第七转轴上位于所述第二十齿轮和第二十一齿轮之间还安装有第六换挡总成,所述第六换挡总成用以将所述第七转轴与第二十齿轮或第二十一齿轮传动连接,所述第二十齿轮与所述第十七齿轮相互啮合,所述第二十一齿轮与所述第十八齿轮相互啮合,所述第二十二齿轮与所述第十九齿轮相互啮合,所述第二十齿轮构成所述副变速传动总成的动力输入端,所述第七转轴构成所述副变速传动总成的动力输出端。

[0017] 上述技术方案中所述第五换挡总成包括第二啮合套、第四啮合齿座和第五啮合齿座,所述第四啮合齿座同轴固定设置在所述第十九齿轮的一侧,所述第五啮合齿座同轴固定安装在所述第六转轴上,并靠近所述第四啮合齿座,所述第二啮合套同轴套设在所述第五啮合齿座上,且所述第二啮合套在所述第五啮合齿座上可沿轴向滑动,在外力作用下,拨动所述第二啮合套向所述第四啮合齿座滑动,以将所述第四啮合齿座和第五啮合齿座通过所述第二啮合套传动连接,或拨动所述第二啮合套滑动至复位以将所述第四啮合齿座和第五啮合齿座解除二者之间传动连接。

[0018] 上述技术方案中所述第六换挡总成包括第三啮合套、第六啮合齿座、第七啮合齿座和第八啮合齿座,所述第六啮合齿座同轴固定安装在所述第二十齿轮靠近所述第二十一齿轮的一侧,所述第八啮合齿座同轴固定安装在所述第二十一齿轮靠近所述第二十齿轮的一侧,所述第七啮合齿座同轴固定安装在所述第七转轴上,并位于所述第六啮合齿座和第八啮合齿座之间,且所述第六啮合齿座、第七啮合齿座和第八啮合齿座均与所述第三啮合套相配合,所述第三啮合套同轴套设在所述第七啮合齿座上,且所述第三啮合套在所述第七啮合齿座上可沿轴向滑动,在外力作用下,拨动所述第三啮合套向所述第六啮合齿座滑动,以将所述第六啮合齿座和第七啮合齿座通过所述第三啮合套传动连接,或拨动所述第三啮合套向第八啮合齿座滑动,以将所述第七啮合齿座和第八啮合齿座通过所述第三啮合套

套传动连接。

[0019] 本发明的目的之三在于提供一种包括如上所述变速传动系统的拖拉机。

[0020] 本发明的有益效果在于：本发明所提供的梭式传动总成的具有两个前进挡和一个倒车挡，且其中一个前进挡为正常挡位，而另一个前进挡位爬行挡位，另外本发明中主变速传动总成具有四个挡位，而副变速总成具有三个挡位，如此使得正常挡位具有十二个($3 \times 4 = 12$)，同理爬行挡为也具有十二个，即前进挡共计有二十四四个，同理倒车挡位也具有十二个，另外该变速传动系统正常挡位和爬行挡位之间切换灵活，其尤其适合应用于大马力拖拉机。

附图说明

[0021] 图1为本发明实施例1所述梭式传动总成的结构简图；

[0022] 图2为本发明实施例1中局部的结构简图；

[0023] 图3为本发明实施例2所述变速传动系统的结构简图；

[0024] 图4为本发明实施例2中所述主变速传动总成和副变速传动总成的配合图。

[0025] 图中：1梭式传动总成、11第一转轴、111第一齿套、112第二齿套、113第一齿轮、114第二齿轮、115第一换挡总成、1151第一啮合套、1152第一啮合齿座、1153第二啮合齿座、1154第三啮合齿座、116第二换挡总成、1161第一同步器滑套、1162第一同步器齿座、1163第二同步器齿座、1164第三同步器齿座、117第六齿轮、12第二转轴、121第三齿轮、122第四齿轮、123第五齿轮、124第八齿轮、13第三转轴、131第七齿轮、2主变速传动总成、21第四转轴、211第九齿轮、212第十齿轮、213第十一齿轮、214第十二齿轮、215第三换挡总成、2151第二同步器滑套、2152第四同步器齿座、2153第五同步器齿座、2154第六同步器齿座、22第五转轴、221第十三齿轮、222第十四齿轮、223第十五齿轮、224第十六齿轮、225第四换挡总成、2251第三同步器滑套、2252第七同步器齿座、2253第八同步器齿座、2254第九同步器齿座、3副变速传动总成、31第六转轴、311第十七齿轮、312第十八齿轮、313第十九齿轮、314第五换挡总成、3141第二啮合套、3142第四啮合齿座、3143第五啮合齿座、32第七转轴、321第二十二齿轮、322第二十一齿轮、323第二十二齿轮、324第六换挡总成、3241第三啮合套、3242第六啮合齿座、3243第七啮合齿座、3244第八啮合齿座。

具体实施方式

[0026] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。在下列段落中参照附图以举例方式更具体地描述本发明。

[0027] 实施例1

[0028] 如图1和图2所示，本实施例提供了一种梭式传动总成，包括相互平行的第一转轴11、第二转轴12和第三转轴13；

[0029] 所述第一转轴11上同轴转动安装有第一齿套111和第二齿套112，且所述第一齿套111和第二齿套112在所述第一转轴11上间隔分布，所述第一齿套111上同轴转动安装有第一齿轮113，所述第二齿套112上同轴转动安装有第二齿轮114，所述第一转轴11上位于所述第一齿套111远离所述第二齿套112的一侧设有第一换挡总成115，所述第一转轴11上位于所述第一齿套111和第二齿套112之间设有第二换挡总成116，所述第一换挡总成115用以将

所述第一齿套111与所述第一转轴11或第一齿轮113传动连接,所述第二换挡总成116用以将所述第二齿套112与所述第一齿套111或第二齿轮114传动连接;

[0030] 所述第二转轴12上同轴安装有第三齿轮121、第四齿轮122和第五齿轮123,所述第三齿轮121和第四齿轮122同轴连接固定并均与所述第二转轴12转动连接(其中,所述第三齿轮和第四齿轮的直径不同),所述第五齿轮123与所述第二转轴12同轴固定连接,并与所述第二齿轮114相互啮合,所述第四齿轮122与所述第一齿轮113相互啮合,所述第一转轴11上还同轴固定安装有第六齿轮117,所述第三齿轮121与所述第六齿轮117相互啮合;

[0031] 所述第三转轴13上同轴安装有第七齿轮131,所述第二转轴12还同轴固定安装有第八齿轮124,且所述第七齿轮131分别与所述第六齿轮117和第八齿轮124相互啮合;

[0032] 所述第一转轴11用以输入动力,所述第二齿套112用以输出动力。

[0033] 其原理如下:如此在第二换挡总成将第二齿套与第一齿套传动连接时,若第一换挡总成与将第一齿套与第一转轴传动连接,此时第一转轴转动并带动第一齿轮、第一齿套和第二齿套转动并输出动力(此时第二齿套转动方向与第一转轴转动方向相同,即前进挡位的正常挡位),若第一换挡总成使得第一齿套既不与第一转轴传动连接,也不与第一齿轮传动连接时,此时第一转动转动,但第二齿套不转动,且无动力输出,若第一换挡总成将第一齿套与第一齿轮传动连接时,此时第一转轴带动所述第三齿轮、第四齿轮、第一齿轮、第一齿套和第二齿套转动并输出动力(此时第二齿套转动方向与第一转轴转动方向相同,即为前进挡位的爬行挡位);在第二换挡总成将第二齿套既不与第一齿套传动连接,也不与第二齿轮传动连接时,此时无论第一换挡总成是否将所述第一齿套111与所述第一转轴11或第一齿轮113传动连接,此时第二齿套均不转动,且无动力输出;在第二换挡总成将第二齿套与第二齿轮传动连接时,此时无论第一换挡总成是否将所述第一齿套111与所述第一转轴11或第一齿轮113传动连接,此时第一转轴转动,并带动第七齿轮、第二转轴、第五齿轮、第二齿轮和第二齿套转动并输出动力(此时第二齿套转动方向与第一转轴转动方向相反,即为倒车挡位),即可视为该梭式传动总成具有两个前进挡位(其中一个前进挡位为正常挡位,而另一个前进挡位为爬行挡位)和一个倒车挡位。

[0034] 上述技术方案中所述第一换挡总成115包括第一啮合套1151、第一啮合齿座1152、第二啮合齿座1153和第三啮合齿座1154,所述第一啮合齿座1152同轴固定安装在所述第一转轴11上,并位于所述第一齿套111远离所述第二齿套112的一侧,所述第二啮合齿座1153同轴固定安装在所述第一齿套111靠近所述第一啮合齿座1152的一端,所述第三啮合齿座1154同轴固定设置在所述第一齿轮113靠近所述第二啮合齿座1153的一侧,所述第二啮合齿座1153位于所述第一啮合齿座1152和第三啮合齿座1154之间,且所述第一啮合齿座1152、第二啮合齿座1153和第三啮合齿座1154均与所述第一啮合套1151相互配合,所述第一啮合套1151同轴套设在所述第二啮合齿座1153上,且所述第一啮合套1151在所述第二啮合齿座1153上可沿轴向滑动,在外力作用下,拨动所述第一啮合套1151向所述第一啮合齿座1152滑动,以将所述第一啮合齿座1152和第二啮合齿座1153通过所述第一啮合套1151传动连接,或拨动所述第一啮合套1151向所述第三啮合齿座1154滑动,以将所述第二啮合齿座1153和第三啮合齿座1154通过所述第一啮合套1151传动连接,其结构简单,且操作方便,此时第一啮合套向两侧拨动时分别可使得第二啮合齿座与第一啮合齿座或第三啮合齿座传动连接,而在第一啮合套拨动至位于中间位置时,此时第二啮合齿座与第一啮合齿座

和第三啮合齿座均不传动连接。

[0035] 上述技术方案中所述第二换挡总成116包括第二同步器滑套1161、第一同步器齿座1162、第二同步器齿座1162和第三同步器齿座1162,所述第一同步器齿座1162同轴固定安装在所述第一齿套111靠近所述第二齿套112的一端,所述第二同步器齿座1162同轴固定安装在所述第二齿套112靠近所述第一齿套111的一端,所述第三同步器齿座1162同轴固定设置在所述第二齿轮114靠近所述第一齿轮113的一侧,所述第二同步器齿座1162位于第一同步器齿座1162和第三同步器齿座1162之间,所述第一同步器齿座1162、第二同步器齿座1162和第三同步器齿座1162均与所述第二同步器滑套1161相互配合,所述第二同步器滑套1161同轴套设在所述第二同步器齿座1162上,且所述第二同步器滑套1161在所述第二同步器齿座1162上可沿轴向滑动,在外力作用下,拨动所述第二同步器滑套1161向所述第一同步器齿座1162滑动,以将所述第一同步器齿座1162和第二同步器齿座1162通过所述第二同步器滑套1161传动连接,或拨动所述第二同步器滑套1161向第三同步器齿座1162滑动,以将所述第二同步器齿座1162和第三同步器齿座1162通过所述第二同步器滑套1161传动连接,其结构简单,且操作方便,此时第二啮合套向两侧拨动时分别可使得第五啮合齿座与第四啮合齿座或第六啮合齿座传动连接,而在第二啮合套拨动至位于中间位置时,此时第五啮合齿座与第四啮合齿座和第六啮合齿座均不传动连接。

[0036] 其中,所述第六齿轮117可通过设置在第一转轴上的花键替代,同理,所述第八齿轮124可通过设置在第二转轴上的花键替代。

[0037] 其中,优选的,所述第一齿轮的直径大于第二齿轮的直径,第二齿轮的直径大于第六齿轮的直径,而第六齿轮的直径与第八齿轮124的直径相当,但均小于第七齿轮的直径。

[0038] 实施例2

[0039] 如图3和图4所示,本实施例提供了一种变速传动系统,包括主变速传动总成2、副变速传动总成3和如实施例1所述的梭式传动总成1,所述主变速传动总成2具有动力输入端和动力输出端,所述副变速传动总成3具有动力输出端和动力输出端,所述主变速传动总成2的动力输入端与所述梭式传动总成1的动力输出端传动连接,所述主变速传动总成2的动力输出端与所述副变速传动总成3的动力输入端传动连接,所述副变速传动总成3的动力输出端用以输出动力,如此使得该变速传动系统的正常挡位的个数、爬行挡位的个数以及倒车挡位的个数一致,且均有多个。

[0040] 上述技术方案中所述主变速传动总成2包括相互平行的第四转轴21和第五转轴22,所述第四转轴21上依顺序间隔的并同轴安装有第九齿轮211、第十齿轮212、第十一齿轮213和第十二齿轮214,且所述第九齿轮211和第十齿轮212转动安装在所述第四转轴21上,所述第五转轴22上依顺序间隔的并同轴安装有第十三齿轮221、第十四齿轮222、第十五齿轮223和第十六齿轮224,且所述第十五齿轮223和第十六齿轮224转动安装在所述第五转轴22上,所述第九齿轮211与所述第十三齿轮221相互啮合,所述第十齿轮212与所述第十四齿轮222相互啮合,所述第十一齿轮213与所述第十五齿轮223相互啮合,所述第十二齿轮214与所述第十六齿轮224相互啮合,所述第四转轴21上位于所述第九齿轮211和第十齿轮212之间安装有第三换挡总成215,所述第三换挡总成215用以将所述第四转轴21与所述第九齿轮211或第十齿轮212传动连接,所述第五转轴22上位于所述第十五齿轮223和第十六齿轮224之间安装有第四换挡总成225,所述第四换挡总成225用以将所述第五转轴22与所述第

十五齿轮223或第十六齿轮224传动连接,所述第四转轴21构成所述主变速传动总成2的动力输入端,所述第五转轴22构成所述主变速传动总成2的动力输出端,所述第九齿轮211、第十齿轮212、第十一齿轮213和第十二齿轮214的直径互不相等。

[0041] 其原理是:此时第三换挡总成在将所述第四转轴21与所述第九齿轮211或第十齿轮212传动连接时,此时所述第四换挡总成既不能将第五转轴与第十五齿轮传动连接,也不能将所述第五转轴与第十六齿轮传动连接;同理,在所述第四换挡总成225将所述第五转轴22与所述第十五齿轮223或第十六齿轮224传动连接时,此时所述第三换挡总成既不能将第四转轴与第九齿轮传动连接,也不能将所述第四转轴与第十齿轮传动连接,即主变速传动总成具有四个不同的挡位。

[0042] 上述技术方案中所述第三换挡总成215包括第二同步器滑套2151、第四同步器齿座2152、第五同步器齿座2153和第六同步器齿座2154,所述第四同步器齿座2152同轴固定安装在所述第九齿轮211靠近所述第十齿轮212的一侧,所述第六同步器齿座2154同轴固定安装在所述第十齿轮212靠近所述第九齿轮211的一侧,所述第五同步器齿座2153同轴固定安装在所述第四转轴21上,并位于所述第四同步器齿座2152和第六同步器齿座2154之间,且所述第四同步器齿座2152、第五同步器齿座2153和第六同步器齿座2154均与所述第二同步器滑套2151相配合,所述第二同步器滑套2151同轴套设在所述第五同步器齿座2153上,且所述第二同步器滑套2151在所述第五同步器齿座2153上可沿轴向滑动,在外力作用下,拨动所述第二同步器滑套2151向所述第四同步器齿座2152滑动,以将所述第四同步器齿座2152和第五同步器齿座2153通过所述第二同步器滑套2151传动连接,或拨动所述第二同步器滑套2151向第六同步器齿座2154滑动,以将所述第五同步器齿座2153和第六同步器齿座2154通过所述第二同步器滑套2151传动连接,其结构简单,且操作方便,此时第二同步器滑套向两侧拨动时分别可使得第五同步器齿座与第四同步器齿座或第六同步器齿座传动连接,而在第二同步器滑套拨动至位于中间位置时,此时第五同步器齿座与第四同步器齿座和第六同步器齿座均不传动连接。

[0043] 上述技术方案中所述第四换挡总成225包括第三同步器滑套2251、第七同步器齿座2252、第八同步器齿座2253和第九同步器齿座2254,所述第七同步器齿座2252同轴固定安装在所述第十五齿轮223靠近所述第十六齿轮224的一侧,所述第九同步器齿座2254同轴固定安装在所述第十六齿轮224靠近所述第十五齿轮223的一侧,所述第八同步器齿座2253同轴固定安装在所述第四转轴21上,并位于所述第七同步器齿座2252和第九同步器齿座2254之间,且所述第七同步器齿座2252、第八同步器齿座2253和第九同步器齿座2254均与所述第三同步器滑套2251相配合,所述第三同步器滑套2251同轴套设在所述第八同步器齿座2253上,且所述第三同步器滑套2251在所述第八同步器齿座2253上可沿轴向滑动,在外力作用下,拨动所述第三同步器滑套2251向所述第七同步器齿座2252滑动,以将所述第七同步器齿座2252和第八同步器齿座2253通过所述第三同步器滑套2251传动连接,或拨动所述第三同步器滑套2251向第九同步器齿座2254滑动,以将所述第八同步器齿座2253和第九同步器齿座2254通过所述第三同步器滑套2251传动连接,其结构简单,且操作方便,此时第四啮合套向两侧拨动时分别可使得第八同步器齿座与第七同步器齿座或第九同步器齿座传动连接,而在第三同步器滑套拨动至位于中间位置时,此时第八同步器齿座与第七同步器齿座和第九同步器齿座均不传动连接。

[0044] 上述技术方案中所述副变速传动总成3包括相互平行的第六转轴31和第七转轴32,所述第六转轴31上依顺序间隔的并同轴安装有第十七齿轮311、第十八齿轮312和第十九齿轮313,且所述第十九齿轮313转动安装在所述第六转轴31上,所述第六转轴31上靠近所述第十九齿轮313的位置处设有第五换挡总成314,所述第五换挡总成314用以将所述第六转轴31与第十九齿轮313传动连接或解除二者之间传动连接,所述第七转轴32上依顺序间隔的并同轴安装有第二十齿轮321、第二十一齿轮322和第二十二齿轮323,所述第二十齿轮321和第二十一齿轮322均转动安装在所述第七转轴32上,所述第七转轴32上位于所述第二十齿轮321和第二十一齿轮322之间还安装有第六换挡总成324,所述第六换挡总成324用以将所述第七转轴32与第二十齿轮321或第二十一齿轮322传动连接,所述第二十齿轮321与第十七齿轮311相互啮合,所述第二十一齿轮322与第十八齿轮312相互啮合,所述第二十二齿轮323与第十九齿轮313相互啮合,所述第二十齿轮321构成所述副变速传动总成3的动力输入端,所述第七转轴32构成所述副变速传动总成3的动力输出端。其中,优选的,所述第十七齿轮311的直径大于第十九齿轮313的直径,而第十九齿轮313的直径大于第十八齿轮312的直径。

[0045] 其原理是:当第五换挡总成解除第六转轴31与第十九齿轮313之间的传动连接时,若第六换挡总成将所述第七转轴32与第二十齿轮321传动连接,此时第二十齿轮转动并带动所述第七转轴转动,并输出动力,若第六换挡总成将所述第七转轴32与第二十一齿轮322传动连接,此时第二十齿轮转动并带动第十七齿轮、第六转轴、第十八齿轮、第二十一齿轮和第七转轴转动,并输出动力,若第六换挡总成324将所述第七转轴32既不与第二十齿轮321传动连接,也不与第二十一齿轮322传动连接,此时第二十齿轮转动并不带动所述第七转轴转动,此时无动力输出;当第五换挡总成将第六转轴31与第十九齿轮313之间的传动连接时,此时第六换挡总成只能处于将所述第七转轴32既不与第二十齿轮321传动连接,也不与第二十一齿轮322传动连接的状态,且第二十齿轮转动并带动第十七齿轮、第六转轴、第十九齿轮、第二十二齿轮和第二转轴转动,并输出动力。

[0046] 上述技术方案中所述第五换挡总成314包括第二啮合套3141、第四啮合齿座3142和第五啮合齿座3143,所述第四啮合齿座3142同轴固定设置在所述第十九齿轮313的一侧,所述第五啮合齿座3143同轴固定安装在所述第六转轴31上,并靠近所述第四啮合齿座3142,所述第二啮合套3141同轴套设在所述第五啮合齿座3143上,且所述第二啮合套3141在所述第五啮合齿座3143上可沿轴向滑动,在外力作用下,拨动所述第二啮合套3141向所述第四啮合齿座3142滑动,以将所述第四啮合齿座3142和第五啮合齿座3143通过所述第二啮合套3141传动连接,或拨动所述第二啮合套3141滑动至复位以将所述第四啮合齿座3142和第五啮合齿座3143解除二者之间传动连接,其结构简单,且操作方便,此时第二啮合套向第四啮合齿座拨动时可将第四啮合齿座和第五啮合齿座传动连接,而将所述第二啮合套拨动至位于第五啮合齿座(复位)上时,此时第四啮合齿座和第五啮合齿座解除传动连接。

[0047] 上述技术方案中所述第六换挡总成324包括第三啮合套3241、第六啮合齿座3242、第七啮合齿座3243和第八啮合齿座3244,所述第六啮合齿座3242同轴固定安装在第二十齿轮321靠近第二十一齿轮322的一侧,所述第八啮合齿座3244同轴固定安装在第二十一齿轮322靠近第二十齿轮321的一侧,所述第七啮合齿座3243同轴固定安装在所述第七转轴32上,并位于所述第六啮合齿座3242和第八啮合齿座3244之间,且所述第六

啮合齿座3242、第七啮合齿座3243和第八啮合齿座3244均与所述第三啮合套3241相配合，所述第三啮合套3241同轴套设在所述第七啮合齿座3243上，且所述第三啮合套3241在所述第七啮合齿座3243上可沿轴向滑动，在外力作用下，拨动所述第三啮合套3241向所述第六啮合齿座3242滑动，以将所述第六啮合齿座3242和第七啮合齿座3243通过所述第三啮合套3241传动连接，或拨动所述第三啮合套3241向第八啮合齿座3244滑动，以将所述第七啮合齿座3243和第八啮合齿座3244通过所述第三啮合套3241传动连接，其结构简单，且操作方便，此时第三啮合套向两侧拨动时分别可使得第七啮合齿座与第六啮合齿座或第八啮合齿座传动连接，而在第四啮合套拨动至位于中间位置时，此时第七啮合齿座与第六啮合齿座或第八啮合齿座均不传动连接。

[0048] 实施例3

[0049] 本实施例提供了一种包括如实施例2所述变速传动系统的拖拉机(该拖拉机可以是大力拖拉机)。

[0050] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

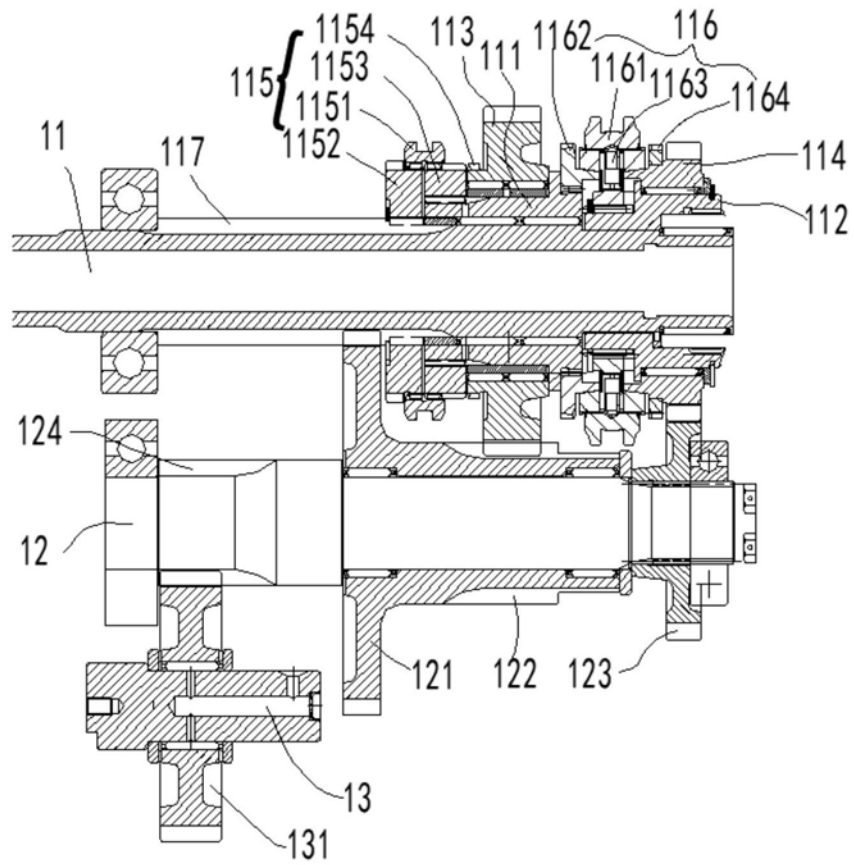


图1

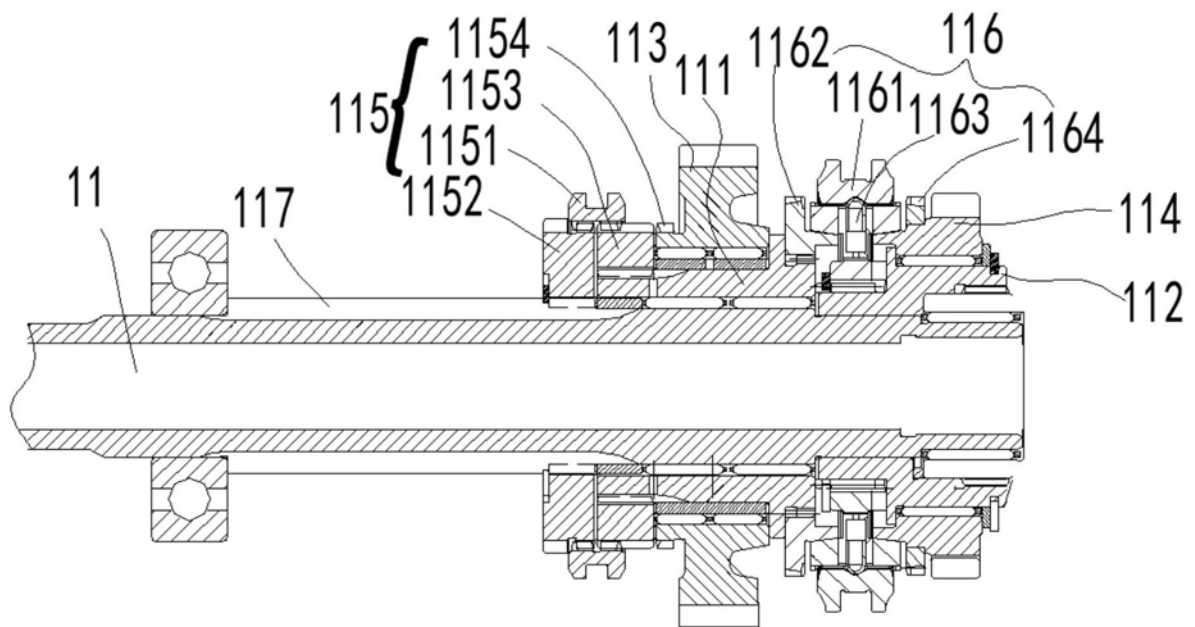


图2

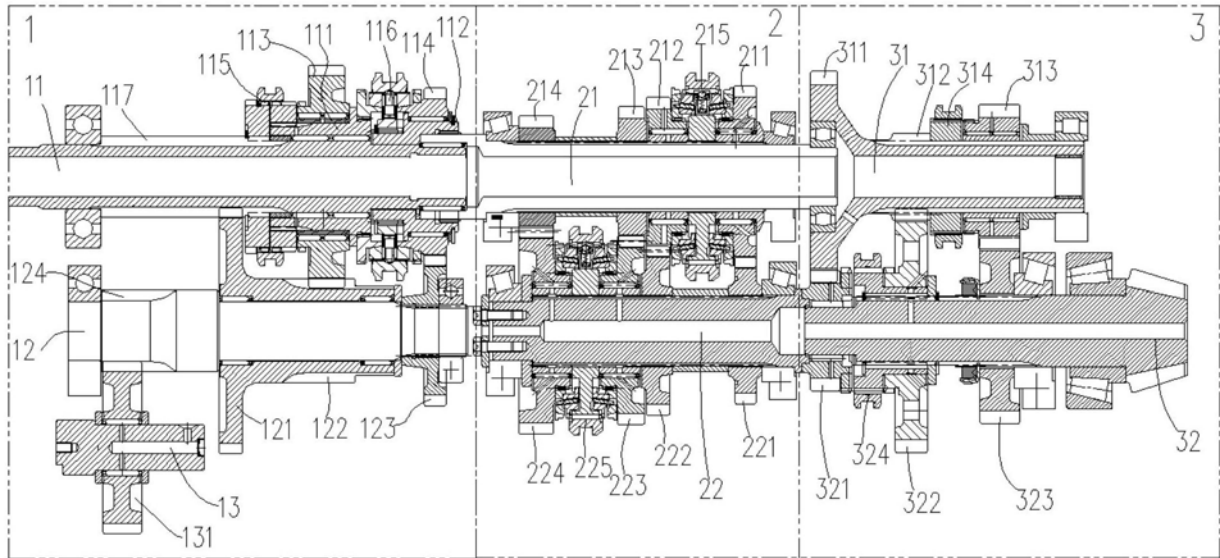


图3

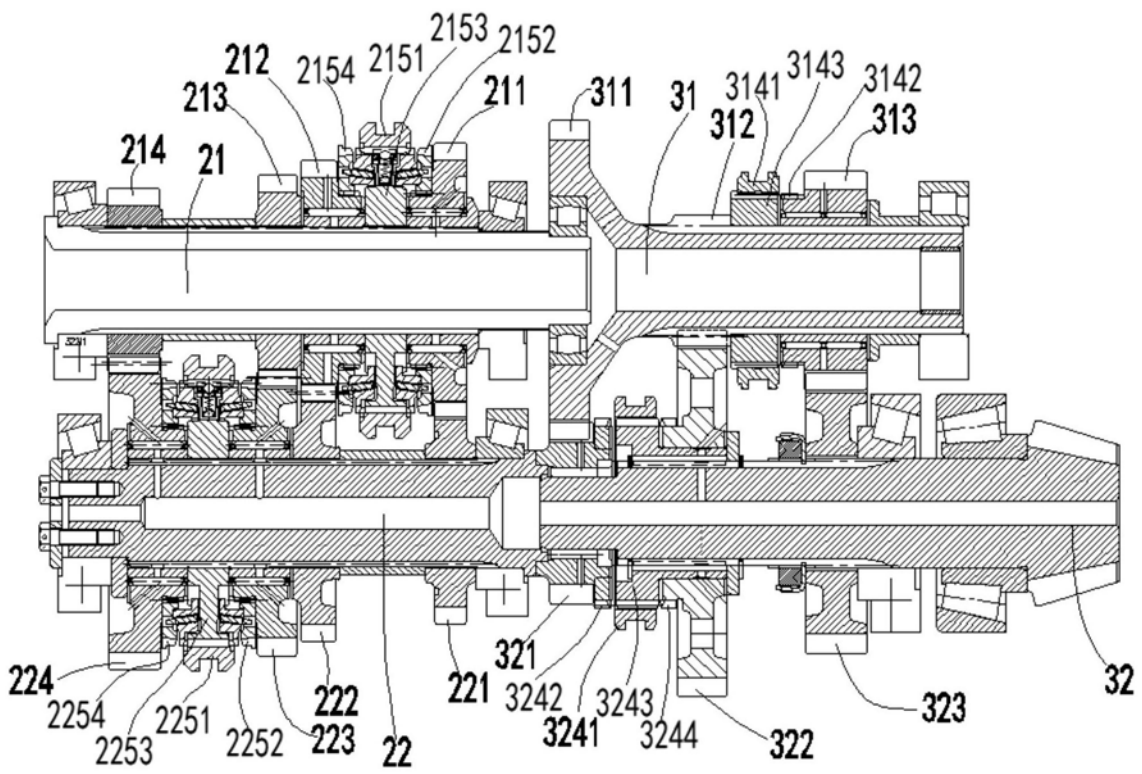


图4