

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

F16H 3/44 (2006.01)

F16H 57/04 (2006.01)

B60K 17/00 (2006.01)

专利号 ZL 200610154963.2

[45] 授权公告日 2009年1月21日

[11] 授权公告号 CN 100453847C

[22] 申请日 2006.12.1

[21] 申请号 200610154963.2

[73] 专利权人 洛阳聚翔机械科技有限公司

地址 471000 河南省洛阳市涧西区西苑路
黔川路口天舟名苑3门401号

[72] 发明人 赵考田 钱琴飞 王世岩 倪建义
袁少锋 徐春艳

[56] 参考文献

CN2733102Y 2005.10.12

US4318305A 1982.3.9

CN2117279U 1992.9.30

US4414862A 1983.11.15

CN2522339Y 2002.11.27

CN2814018Y 2006.9.6

CN2670671Y 2005.1.12

CN200975448Y 2007.11.14

GB2239924A 1991.7.17

大速比多项作业车辆采用一种牵引弧锥环
轮式无级变速传动和牵引行星传动的变速箱.

Daniel J. Dawe, Charles B. Lohr. 传动技术, 第1期.
1998

审查员 石志超

[74] 专利代理机构 郑州科维专利代理有限公司

代理人 陈英超

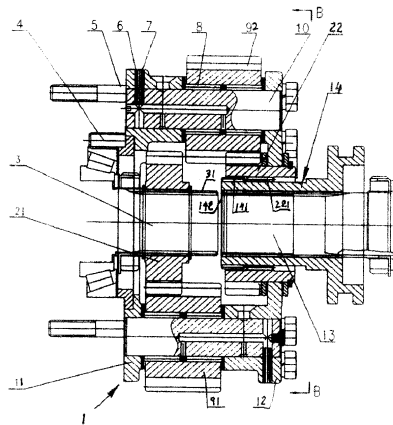
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

[54] 发明名称

拖拉机定轴行星传动逆行装置

[57] 摘要

一种拖拉机定轴行星传动逆行装置, 主要由行星架、前中心齿轮、行星轮、行星轮轴、后中心齿轮、挂挡套组成, 行星架内腔的前中心齿轮、后中心齿轮的圆周分别规律均布有三个行星轮, 能单独装配为一个独立部件, 方便地挂接在副变速箱的输出轴后端花键上, 挂挡套装置在后桥锥齿轮轴前端并设置有逆行、前进与中立三个位置, 本发明的优点是结构紧凑, 拆卸方便, 便于换装其它变型部件; 这种后置式逆行装置不改变主、副变速箱的结构, 既能获得与前进挡数相同的逆行挡数, 又能保证1:1的精确传动比, 使前进与逆行的各挡速度完全相同, 同时变速箱结构简单, 箱体精密加工部位减少, 不增加传动系噪音, 不改变变速箱换挡方便性。



1. 一种拖拉机定轴行星传动逆行装置，所述的拖拉机包含有与发动机相连接的主变速箱与副变速箱，所述的主变速箱与副变速箱连接有逆行装置，所述的逆行装置连接一后桥锥齿轮轴，所述的后桥锥齿轮轴的后部与所述的拖拉机的行走轮相连接，所述的逆行装置主要由行星架、前中心齿轮、行星轮、行星轮轴、后中心齿轮以及挂挡套组成，其特征在于：

- a. 所述的行星轮设置为沿圆周均布的三个前行星轮（91）以及三个后行星轮（92）；
- b. 所述的行星架（1）内腔设置有六个所述的行星轮轴（10），其中所述的三个行星轮轴（10）各装置一前行星轮（91），所述的另外三个行星轮轴（10）各装置一所述的后行星轮（92）；
- c. 所述的前行星轮（91）与所述的前中心齿轮（21）相啮合，所述的后行星轮（92）与所述的后中心齿轮（22）相啮合；所述的前行星轮（91）与所述的后行星轮（92）相啮合；
- d. 所述的前中心齿轮（21）套装在所述的副变速箱的输出轴（3）的后端；所述的后中心齿轮（22）套装在所述的挂挡套（14）上；
- e. 所述的挂挡套（14）装置在后桥锥齿轮轴（13）前端，所述的挂挡套（14）与所述的后中心齿轮（22）相连接；
- f. 所述的挂挡套（14）可沿所述的锥齿轮轴（13）作轴向滑动；
- g. 所述的后中心齿轮（22）内孔中部设置有挂挡内齿（221），所述的挂挡套（14）前端外径设置有挂挡接合齿（141）；所述的挂挡接合齿（141）与所述的挂挡内齿（221）相啮合连接；
- h. 所述的挂挡套（14）前端内径设置有内连接齿（142）；所述的副变速箱的输出轴（3）的后端设置有外连接齿（31），所述的内连接齿（142）与所述的外连接齿（31）相啮合。

2. 根据权利要求1所述的拖拉机定轴行星传动逆行装置，其特征在于：所述的前中心齿轮（21）的啮合区域是设置在所述的前行星轮（91）齿宽的前半部相啮合；所述的后中心齿轮（22）的啮合区域是设置在所述的后行星轮（92）的后半部相啮合。

3. 根据权利要求1所述的拖拉机定轴行星传动逆行装置，其特征在于：所述的挂挡套（14）设置有逆行、前进与中立三个轴向滑动位置。

4. 根据权利要求1所述的拖拉机定轴行星传动逆行装置，其特征在于：所述的行星架（1）设置有两组连接螺栓（4、5），所述的连接螺栓（4、5）与所述的副变速箱箱体固定连接。

5. 根据权利要求1所述的拖拉机定轴行星传动逆行装置，其特征在于：所述的行星轮轴

(10) 固定安装在行星架(1)的轴孔内。

拖拉机定轴行星传动逆行装置

技术领域

本发明涉及一种农业机械领域，特别是涉及一种拖拉机定轴行星传动逆行装置。它广泛适宜于各种工程作业使用。

背景技术

拖拉机的主传动部件包含有与发动机相连接的主变速箱；所述的主变速箱连接有逆行装置；所述的主变速箱后部还设置有副变速箱。目前，所述的逆行装置国内采用的主要有以下两种形式：

第一种形式是前置齿轮传动式，即所述的逆行装置布置在所述的主变速箱前部；来自所述的发动机的动力经所述的逆行装置中的齿轮传动改变旋转方向后，再将动力输入所述的主变速箱。上述的逆行装置存在着以下缺陷：其一是所述的主变速箱体前部需要增大较大空间，并要增加两道隔墙，使所述的主变速箱体加长，拖拉机轴距增加，同时所述的主变速箱体的精密加工部位增多，则结构复杂并加工成本较高；其二是所述的主变速箱换挡时由于前级零件增加而使转动惯量加大，导致所述的主变速箱换挡困难；其三是布置在所述的主变速箱前部的逆行装置的齿轮转速高，传动系统噪音增加。

第二种形式是中置齿轮传动式。所述的逆行装置布置在所述的主变速箱后部的副变速箱内，在组成八个前进挡加四个倒退挡的变速箱中，去掉所述的副变速箱内的倒退挡，并在所述的副变速箱低挡位置增设惰轮，从而改变旋转方向改造成为所述的逆行装置。这种逆行装置由于损失了四个前进挡；而在副变速箱后部再加上一级减速装置成为八个前进挡加八个倒退挡，对原有传动结构进行了大量改造，通用化程度低，结构复杂，同时挡位数减少，满足不了使用要求。

因而，以上现有的两种形式的逆行装置其结构均较为复杂，制造成本较高；而且不利于充分发挥并有效地提高各种作业的效率。

发明内容

本发明的目的就是为了解决上述现有技术中的不足之处，提供一种结构紧凑合理、换挡轻便可靠、生产成本与传动系统噪音较低并能组合成一个独立部件的后置式的拖拉

机定轴行星传动逆行装置。

本发明的目的是通过提供一种具有如下结构的拖拉机定轴行星传动逆行装置而实现的，所述的拖拉机包含有与发动机相连接的主变速箱与副变速箱，所述的主变速箱与副变速箱连接有逆行装置，所述的逆行装置连接一后桥锥齿轮轴，所述的后桥锥齿轮轴的后部与所述的拖拉机的行走轮相连接。

所述的逆行装置主要由行星架、前中心齿轮、行星轮、行星轮轴、后中心齿轮以及挂挡套组成。

所述的行星轮设置为沿圆周均布的三个前行星轮以及三个后行星轮。

所述的行星架内腔设置有六个所述的行星轮轴，其中所述的三个行星轮轴各装置一所述的前行星轮；所述的其余三个行星轮轴各装置一所述的后行星轮。

所述的前行星轮与所述的前中心齿轮相啮合，所述的后行星轮与所述的后中心齿轮相啮合。

所述的前中心齿轮套装在所述的副变速箱的输出轴的后端；所述的后中心齿轮套装在所述的挂挡套上。

所述的挂挡套装置在后桥锥齿轮轴前端，所述的挂挡套与所述的后中心齿轮相连接。

所述的前中心齿轮的啮合区域是设置在所述的前行星轮齿宽的前半部相啮合；所述的后中心齿轮的啮合区域是设置在所述的后行星轮的后半部相啮合。所述的前行星轮与所述的后行星轮相啮合。

所述的挂挡套可沿所述的锥齿轮轴作轴向滑移；所述的挂挡套设置有逆行、前进与中立三个轴向滑移位置。

所述的行星架设置有两组连接螺栓，所述的连接螺栓与所述的副变速箱箱体固定连接。

所述的行星轮轴固定安装在所述的行星架的轴孔内。

所述的后中心齿轮内孔中部设置有挂挡内齿，所述的挂挡套前端外径设置有挂挡接合齿；所述的挂挡接合齿与所述的挂挡内齿相啮合连接。

所述的挂挡套前端内径设置有内连接齿；所述的副变速箱的输出轴的后端设置有外连接齿，所述的内连接齿与所述的外连接齿相啮合连接。

本发明拖拉机定轴行星传动逆行装置能达到如下的有益效果：将多级换向齿轮传动设计为定轴行星机构，行星轮系均匀布置，既能使各零件受力均布，改善受力状态，降低行星轮负荷，又保证了 1:1 的精确传动比，即前进与逆行的各挡速度完全相等；这样的布置方式能保证将整个逆行装置单独装配为一个独立部件，简单方便地挂接在其安装位置，结构紧凑，拆卸方便，便于换装其它变型部件，同时该逆行装置的安装位置靠后桥箱体底部，主要元件都浸泡在润滑油中，有良好的润滑条件。

与现有技术相比,本发明的优点在于:1. 结构简单合理;整个逆行装置布置在主、副变速箱后部,获得与前进挡数相同的逆行挡数,并缩短了整机轴距; 2. 行星轮系均匀布置,受力状态佳;3. 实现 1:1 的精确传动比,前进与逆行的各挡速度完全相等;4. 整个逆行装置单独组成一个独立部件,安装、挂接与拆卸简单方便,且便于换装其它变型部件;5. 具有良好的润滑条件,使用可靠性好。

附图说明

图 1 为本发明的结构图;

图 2 为图 1 的 B-B 剖视图;

具体实施方式

以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

图 1 与图 2 示出了本发明拖拉机定轴行星传动逆行装置的一个实施方式,它包括一行星架 1,行星架 1 包括左、右侧相对设置一前侧壁 11 与一后侧壁 12,前侧壁 11 与一后侧壁 12 之间沿圆周方向装置有 6 个带行星轮的行星轮轴 10;行星轮各啮合有中心齿轮,中心齿轮安装在行星架 1 的中心。

前侧壁 11 与一后侧壁 12 的外周径向各装置有多个前销钉 6 和后销钉 7,前销钉 6 与后销钉 7 又与行星轮轴 10 固定连接;6 个行星轮轴 10 上各设置的行星轮与行星轮轴 1 之间通过滚针轴承 8 组成滚动配合。

中心齿轮设置为一个前中心齿轮 21 与一个后中心齿轮 22。后中心齿轮 22 设置有内齿 221。6 个行星轮设置为沿圆周方向相互间隔的 3 个前行星轮 91 与 3 个后行星轮 92。所述的前行星轮 91 与所述的后行星轮 92 相啮合。3 个前行星轮 91 安装在行星架前侧壁 11 的内侧;3 个后行星轮 92 安装在行星架后侧壁 12 的内侧。

前中心齿轮 21 套装在副变速箱的输出轴 3 后端,并与圆周均布的 3 个前行星轮 91 前半部相啮合。后中心齿轮 22 安装支撑在挂挡套 14 上并与圆周均布的 3 个后行星轮 92 后半部相啮合。使 3 个前行星轮 91 与 3 个后行星轮 92 的两组中每两个行星轮各与其前中心齿轮 21 与后中心齿轮 22 的沿一半齿宽啮合。

副变速箱的输出轴 3 的后端设置有外连接齿 31,挂挡套 14 的前端设置有内连接齿 142,副变速箱的输出轴外连接齿 31 与挂挡套内连接齿 142 相配合。

挂挡套 14 可滑动安装在后桥锥齿轮轴 13 前端;挂挡套 14 的前端外径设置有挂挡接合齿 141,后中心齿轮的内径设置有挂挡内齿 221;后中心齿轮的挂挡内齿 221 与挂挡套的挂挡接合齿 141 相啮合。

本发明一种拖拉机定轴行星传动逆行装置能单独装配成一个独立部件，方便地挂接在副变速箱的输出轴 3 后端花键上，再用两组螺栓 4、5 固定装置在副变速箱箱体后墙端面上。行星轮轴固定，即后置式定轴行星传动逆行装置。

本发明拖拉机定轴行星传动逆行装置的挂挡套 14 可沿与后桥连接的锥齿轮轴 13 轴向滑移；所述的挂挡套设置有逆行、前进与中立三个轴向滑移挡；其具体工作过程是这样的：

拖拉机的逆向行驶操作过程 挂挡套 14 由中立挡位置后移；此时，挂挡接合齿 141 与后中心齿轮 22 的挂挡内齿 221 相啮合；动力传递由副变速箱的输出轴 3→前中心齿轮 21→3 个前行星轮 91→3 个后行星轮 92→后中心齿轮 22→挂挡套 14→后桥锥齿轮轴 13 输出至与拖拉机行走轮相连接的后桥，经过三级齿轮传动，动力输出的旋转方向与输入相反，实现拖拉机的逆向行驶。

拖拉机的前进方向行驶操作过程 挂挡套 14 由中立挡位置前移；此时，挂挡套内连接齿 142 与副变速箱的输出轴外连接齿 31 相连接；接通副变速箱的输出轴 3 与后桥锥齿轮轴 13，动力直接由副变速箱的输出轴 3 同轴、同向传递输出至后桥锥齿轮轴 13，后桥锥齿轮轴 13 输出至与拖拉机行走轮相连接的后桥，从而实现拖拉机前进方向行驶。

拖拉机停止行驶操作过程 挂挡套 12 处于中立挡位置，如图 1 中所示；此时，挂挡套 14 既不与后中心齿轮 22 相连接，也不与副变速箱的输出轴外连接齿 31 相连接；即动力被切断，拖拉机行驶停止。

本发明的整个逆行装置布置在主、副变速箱后部，在不改变主、副变速箱结构的前提下，既能获得与前进挡数相同的逆行挡数，又简化了变速箱结构，缩短了整机轴距；不增加传动系噪音，不改变变速箱的换挡性能。将多级换向齿轮传动设计为定轴行星机构，行星轮系均匀布置，既能使各零件受力均布，改善受力状态，降低行星轮负荷，又保证了 1:1 的传动比，前进与逆行的各挡速度完全相等；这样的布置方式能保证将整个逆行装置单独装配为一个独立部件，简单方便地挂接在其安装位置，结构紧凑，拆卸方便，便于换装其它变型部件，同时该逆行装置的安装位置靠后桥箱体底部，主要元件都浸泡在润滑油中，有良好的润滑条件。

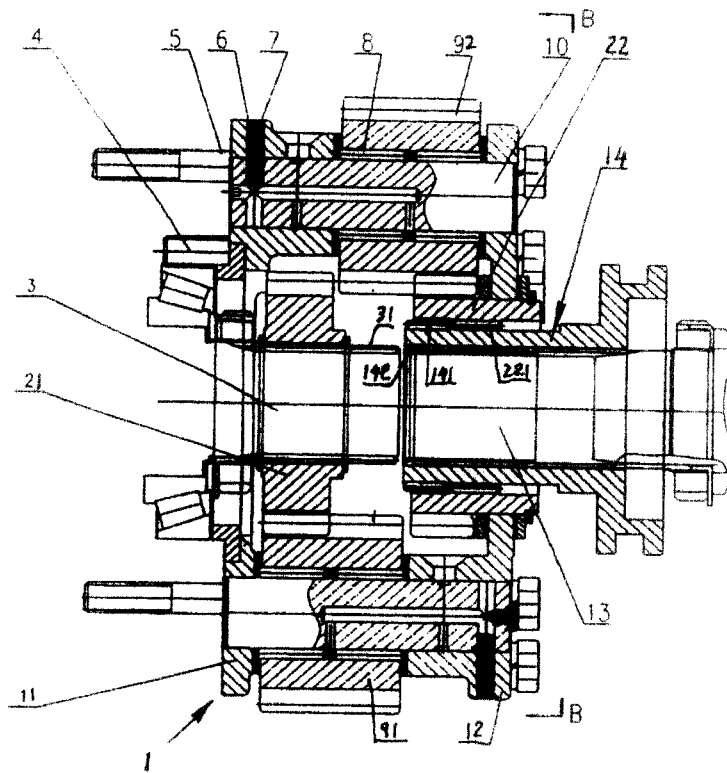


图 1

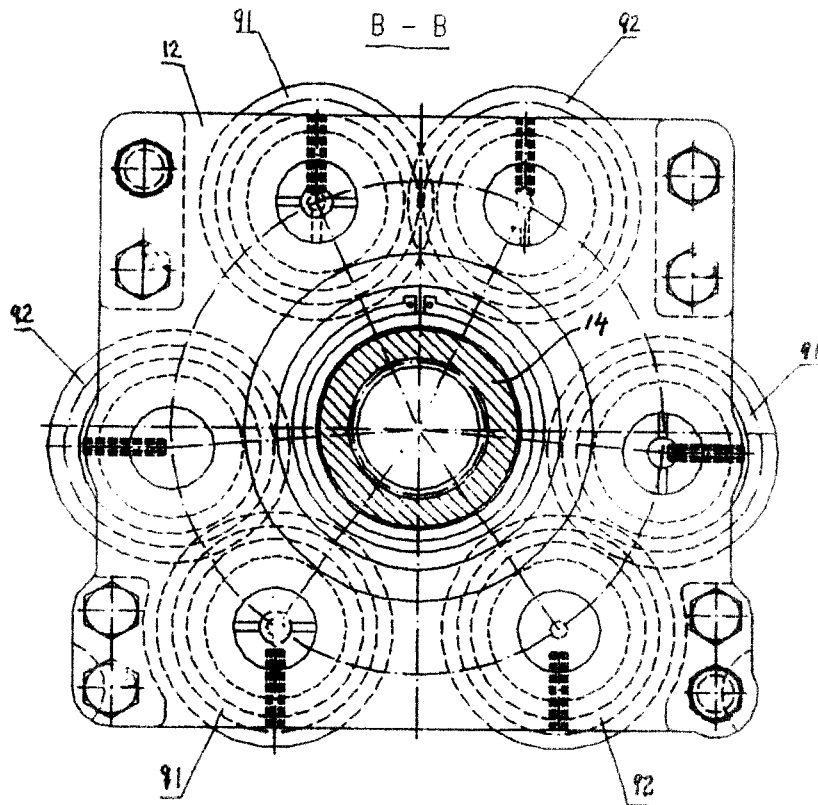


图2