



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102003501 A

(43) 申请公布日 2011.04.06

(21) 申请号 201010583578.6

(22) 申请日 2010.12.13

(71) 申请人 四川成都成工工程机械股份有限公司

地址 610000 四川省成都市成都经济技术开发区洪河中路 1 号

(72) 发明人 吴水深 李华 张孟霞 姚进
梁建宗

(74) 专利代理机构 四川省成都市天策商标专利
事务所 51213

代理人 杨刚

(51) Int. Cl.

F16H 3/02 (2006.01)

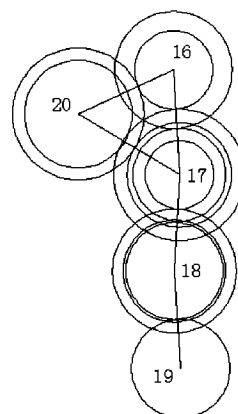
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种适用于工程机械的换挡变速器

(57) 摘要

本发明公开了一种适用于工程机械的换挡变速器，输入轴上的固定齿轮与第三中间轴上的活动齿轮永久啮合，输入轴上的活动齿轮分别与第一中间轴 (17) 上的固定齿轮永久啮合，第一中间轴上的固定齿轮同时和第二中间轴上的活动齿轮、第三中间轴上的固定齿轮永久啮合，第一中间轴上的活动齿轮和第二中间轴上的固定齿轮永久啮合，第二中间轴上的固定齿轮和输出轴上的固定齿轮永久啮合，输出轴位于变速器的最底端，按轴的传动路线，从端面看输入轴与第一中间轴和第三中间轴呈三角形布置。本发明的变速器第二中间轴和输出轴的位置可以在较大范围变化，齿轮和齿轮的参数可以根据不同需要设计，得到不同的传动比。



1. 一种适用于工程机械的换挡变速器,由一根输入轴(16),一根输出轴(19)、第一中间轴(17)、第二中间轴(18)、第三中间轴(20),离合器(21,22,23,24,25)及齿轮(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13)组成,其中输入轴(16)和第一中间轴(17)、第二中间轴(18)、输出轴(19)及其上齿轮(2、3、4、5、6、8、9、11)构成一个传动齿轮组,输入轴(16)、第一中间轴(17)、第二中间轴(18)和第三中间轴(20)及其上齿轮(1、12、13、7、10)构成一个换向齿轮组,其特征在于:输入轴(16)上的固定齿轮(1)与第三中间轴(20)上的活动齿轮(12)永久啮合,输入轴(16)上的活动齿轮(2、3)分别与第一中间轴(17)上的固定齿轮(4、6)永久啮合,第一中间轴(17)上的固定齿轮(7)同时和第二中间轴(18)上的活动齿轮(10)、第三中间轴上的固定齿轮(13)永久啮合,第一中间轴(17)上的活动齿轮(5)和第二中间轴(18)上的固定齿轮(9)永久啮合,第二中间轴(18)上的固定齿轮(8)和输出轴(19)上的固定齿轮(11)永久啮合,输出轴(19)位于变速器的最底端,按轴的传动路线,从端面看输入轴(16)与第一中间轴(17)和第三中间轴(20)呈三角形布置。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于轮式装载机的换挡变速器,其特征在于:所述变速器的前进档通过两个离合器闭合和三次齿轮啮合实现,后退档通过一个离合器闭合和四次齿轮啮合实现。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于轮式装载机的换挡变速器,其特征在于:所述变速器有五根轴,各轴齿轮总数为13,输入轴(16)上装有一个固定齿轮、两个活动齿轮及两个离合器,第一中间轴(17)上装有三个固定齿轮、一个活动齿轮及一个离合器,第二中间轴(18)上装有两个固定齿轮、一个活动齿轮及一个离合器,第三中间轴(20)装有一个固定齿轮、一个活动齿轮及一个离合器,输出轴(19)上装有一个固定齿轮。

4. 根据权利要求1所述的一种适用于轮式装载机的换挡变速器,其特征在于:该变速器有四个前进档和两个后退档,闭合离合器(21)和离合器(23)为前进一档,闭合离合器(21)和离合器(24)为前进二档,闭合离合器(22)和离合器(23)为前进三档,闭合离合器(22)和离合器(24)为前进四档,闭合离合器(25)和离合器(23)为后退一档,闭合离合器(25)和离合器(24)为后退二档。

一种适用于工程机械的换挡变速器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于工程机械的换挡变速器,尤其适用于轮式装载机的动力换挡变速器。

背景技术

[0002] 变速器是工程机械十分重要的部件,为了得到不同的传动效果,目前市场上的工程机械主要采用行星式和定轴式两种变速器,采用行星式变速器,加工复杂、精度要求高、档位少、传动效率低且制造复杂。采用定轴式的变速器如中国实用新型专利 ZL20082006220.4 中说明书公开的一种变速器,该变速器的前进档位需要通过两个离合器闭合和四次齿轮啮合,后退档位需要通过两个离合器闭合和五次齿轮啮合实现,且该变速器有四个后退档位,对于一般处于前进档位的工程机械并不需要这么多的后退档位,附图 3 为该变速器的端面拓扑结构图,从端面看轴与轴呈三角形或四边形布置,对齿轮的参数要求严格,输出轴的位置固定,不能灵活布置。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种传动路线更短、输出轴位置能灵活布置的变速器,而且后退档位为两档,更适合一般工作于前进状态的工程机械。

[0004] 为解决上述的技术问题,本发明的变速器由一根输入轴 16,一根输出轴 19、第一中间轴 17、第二中间轴 18、第三中间轴、离合器 21、22、23、24、25 及齿轮 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13 组成,其中输入轴 16 和第一中间轴 17、第二中间轴 18、输出轴 19 及其上齿轮 2、3、4、5、6、8、9、11 构成一个传动齿轮组,输入轴 16、第一中间轴 17、第二中间轴 18 和第三中间轴 20 及其上齿轮 1、12、13、7、10 构成一个换向齿轮组,其特征在于:输入轴 16 上的固定齿轮 1 与第三中间轴 20 上的活动齿轮 12 永久啮合,输入轴 16 上的活动齿轮 2、3 分别与第一中间轴 17 上的固定齿轮 4、6 永久啮合,第一中间轴 17 上的固定齿轮 7 同时和第二中间轴 18 上的活动齿轮 10、第三中间轴上的固定齿轮 13 永久啮合,第一中间轴 17 上的活动齿轮 5 和第二中间轴 18 上的固定齿轮 9 永久啮合,第二中间轴 18 上的固定齿轮 8 和输出轴 19 上的固定齿轮 11 永久啮合,输出轴 19 位于变速器的最底端,按轴的传动路线,从端面看输入轴 16 与第一中间轴 17 和第三中间轴 20 呈三角形布置。

[0005] 所述变速器有五根轴,各轴齿轮总数为 13,输入轴 16 上装有一个固定齿轮、两个活动齿轮及两个离合器,第一中间轴 17 上装有三个固定齿轮、一个活动齿轮及一个离合器,第二中间轴 18 上装有两个固定齿轮、一个活动齿轮及一个离合器,第三中间轴 20 装有一个固定齿轮、一个活动齿轮及一个离合器,输出轴 19 上装有一个固定齿轮,该变速器有四个前进档和两个后退档,前进档通过两个离合器闭合和三个齿轮啮合实现,后退档通过一个离合器闭合和四次齿轮啮合实现。

[0006] 与现有技术相比,本发明的变速器第二中间轴 18 和输出轴 19 的位置可以在较大范围变化,齿轮 8 和齿轮 11 的参数可以根据不同需要设计,得到不同的传动比,本发明的变

速器还减少了后退档位,减少了变速器部件,节约了制造及维护成本,特别适合工作于前进档位的工程机械。

附图说明

[0007] 图 1 为现有技术中一种变速器的端面拓扑图

[0008] 图 2 为本发明端面拓扑结构图。

[0009] 图 3 为本发明传动示意图。

具体实施方式

[0010] 下面结合附图对本发明作进一步阐述。

[0011] 由图 1、图 2 所示,本发明由一根输入轴 16,一根输出轴 19,第一中间轴 17,第二中间轴 18,第三中间轴 20,离合器 21、22、23、24、25 以及齿轮 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13 组成,其中输入轴 16 和第一中间轴 17、第二中间轴 18、输出轴 19 及其上齿轮 2、3、4、5、6、8、9、11 构成一个传动齿轮组,输入轴 16、第一中间轴 17、第二中间轴 18 和第三中间轴 20 及其上齿轮 1、12、13、7、10 构成一个换向齿轮组,输入轴 16 上的固定齿轮 1 与第三中间轴 20 上的活动齿轮 12 永久啮合,输入轴 16 上的活动齿轮 2、3 分别与第一中间轴 17 上的固定齿轮 4、6 永久啮合,第一中间轴 17 上的固定齿轮 7 同时和第二中间轴 18 上的活动齿轮 10、第三中间轴上的固定齿轮 13 永久啮合,第一中间轴 17 上的活动齿轮 5 和第二中间轴 18 上的固定齿轮 9 永久啮合,第二中间轴 18 上的固定齿轮 8 和输出轴 19 上的固定齿轮 11 永久啮合,输出轴 19 位于变速器的最底端,按轴的传动路线,从端面看输入轴 16 与第一中间轴 17 和第三中间轴 20 呈三角形布置。

[0012] 所述变速器有五根轴,各轴齿轮总数 13,输入轴 16 上装有一个固定齿轮、两个活动齿轮及两个离合器,第一中间轴 17 上装有三个固定齿轮、一个活动齿轮及一个离合器,第二中间轴 18 上装有两个固定齿轮、一个活动齿轮及一个离合器,第三中间轴 20 装有一个固定齿轮、一个活动齿轮及一个离合器,输出轴 19 上装有一个固定齿轮。

[0013] 所述变速器有四个前进档位,两个后退档位,具体实施方式如下:

[0014] 第一前进档位通过闭合离合器 21 和离合器 23,齿轮 2 与齿轮 4 啮合,齿轮 5 与齿轮 9 啮合,齿轮 8 与齿轮 11 啮合,动力由输入轴 16 经齿轮 2、4、5、9、8、11 传递给输出轴 19。

[0015] 第二前进档位通过闭合离合器 21 和离合器 24,齿轮 2 与齿轮 4 啮合,齿轮 7 和齿轮 10 啮合,齿轮 8 和齿轮 11 啮合,动力由输入轴 16 经齿轮 2、4、7、10、8、11 传递给输出轴 19。

[0016] 第三前进档位通过闭合离合器 22 和离合器 23,齿轮 3 和齿轮 6 啮合,齿轮 5 和齿轮 9 啮合,齿轮 8 和齿轮 11 啮合,动力由输入轴 16 经齿轮 3、6、5、9、8、11 传递给输出轴 19。

[0017] 第四前进档位通过闭合离合器 22 和离合器 24,齿轮 3 和齿轮 6 啮合,齿轮 7 和齿轮 10 啮合,齿轮 8 和齿轮 11 啮合,动力由输入轴 16 经齿轮 3、6、7、10、8、11 传递给输出轴 19。

[0018] 后退一档通过闭合离合器 25 和离合器 23,齿轮 1 和齿轮 12 啮合,齿轮 13 和齿轮 7 啮合,齿轮 5 和齿轮 9 啮合,齿轮 8 和齿轮 11 啮合,动力由输入轴 16 经齿轮 1、12、13、7、

5、9、8、11 传递给输出轴 19。

[0019] 后退二档通过闭合离合器 25 和离合器 24, 齿轮 1 和齿轮 12 啮合, 齿轮 13 和齿轮 7 啮合, 齿轮 7 和齿轮 10 啮合, 齿轮 8 和齿轮 11 啮合, 动力由输入轴 16 经齿轮 1、12、13、7、10、8、11 传递给输出轴 19。

[0020] 本发明在具体实施例中, 第二中间轴 18 和输出轴 19 的位置可在较大范围内变化, 可以适应轴降要求, 结构紧凑, 端面尺寸小。

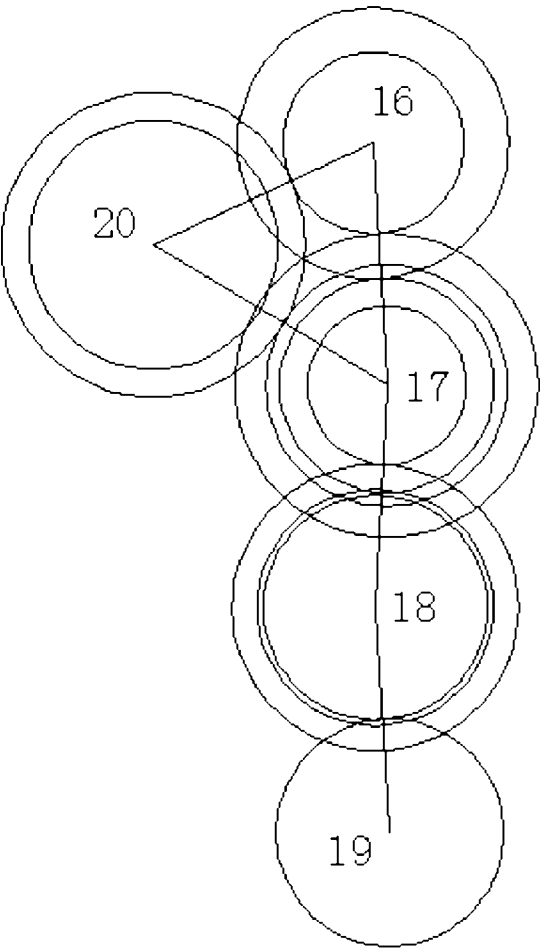


图 1

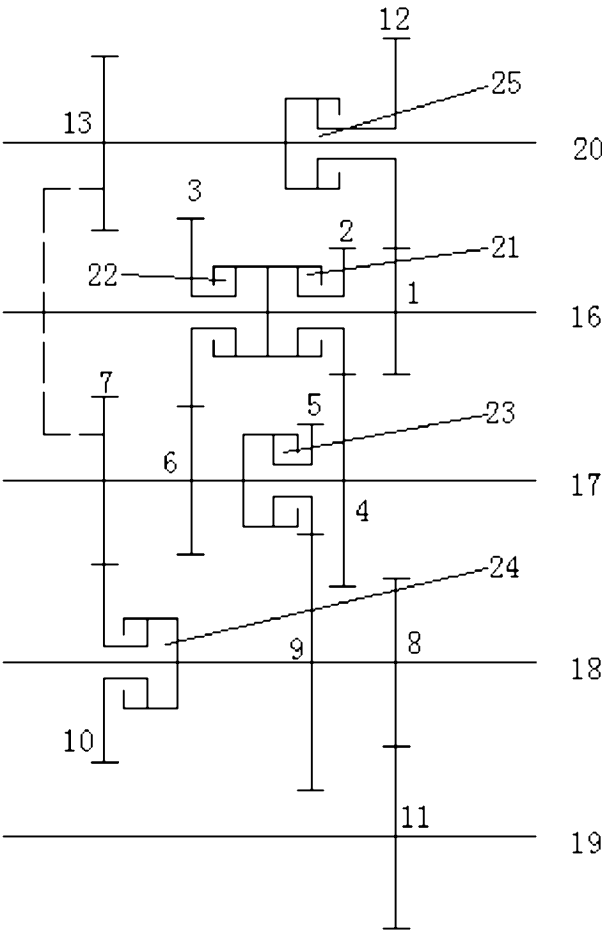


图 2

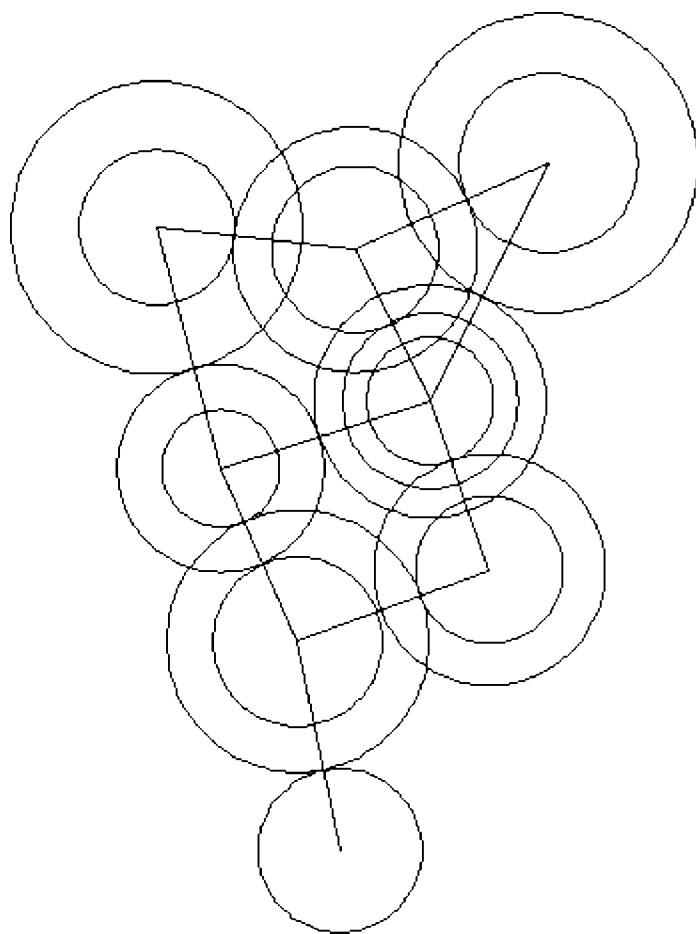


图 3