(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201531579 U
(45)授权公告日 2010.07.21

(21)申请号 200920223809.5

(22)申请日 2009.09.18

(73)专利权人 徐州良羽科技有限公司
地址 221116 江苏省铜山县铜山新区第二工业园区银山路

(72)发明人 殷浩东 李翊

(74)专利代理机构 徐州市淮海专利事务所 32205
代理人 华德明

(51)Int.Cl.
F16H 47/00(2006.01)
F16H 61/14(2006.01)

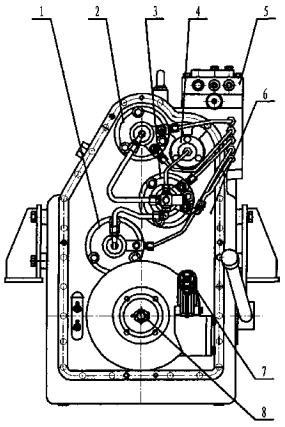
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

工程机械定轴式液力变速器

(57)摘要

一种工程机械定轴式液力变速器，属于变速器。该变速器包括：输入轴部件、二轴部件、三轴部件、倒挡轴部件、输出轴部件均位于箱体内，操纵阀、停车制动器位于箱体外，输入轴部件、倒挡部件、二轴部件、三轴部件和输出轴部件从上至下顺序排布，停车制动器分别与箱体以及输出轴相连接。其工作原理：动力由发动机输入，经变矩器后传至本实用新型之输入轴，经安装在箱体上的操纵阀控制挡位油路的通断，不同的挡位摩擦离合器的结合而实现不同的挡位。优点：实现各挡位的全动力换挡，结构简单，传动效率高；故障点少，维修方便，有十余种速比可供用户选择。提供机械－液压、气液以及电液换挡操纵，连接方式自由，为主机布置带来方便。



CN 201531579 U

1. 一种工程机械定轴式液力变速器，其特征是：该变速器包括：输入轴部件 (2)、二轴部件 (3)、三轴部件 (1)、倒挡轴部件 (4)、输出轴部件 (8) 均位于箱体 (6) 内，操纵阀 (5)、停车制动器 (7) 位于箱体外，输入轴部件、倒挡部件、二轴部件、三轴部件和输出轴部件从上至下顺序排布，停车制动器分别与箱体以及输出轴相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的工程机械定轴式液力变速器，其特征是：所述的输入轴部件 (2) 包括输入轴 (2-1)、布置在输入轴两侧的前进挡离合器 (F) 以及倒退挡离合器 (R)、齿轮 (Z1) 和齿轮 (Z2)，齿轮 (Z1)、前进挡离合器 (F)、倒退挡离合器 (R) 和齿轮 (Z2) 顺序布置在输入轴部件 (2) 上。

3. 根据权利要求 1 所述的工程机械定轴式液力变速器，其特征是：所述的二轴部件 (3) 包括二轴 (3-1)、齿轮 (Z3)、齿轮 (Z4)、齿轮 (Z5)、齿轮 (Z6)、齿轮 (Z7)、布置在二轴两侧的一挡离合器 (K1) 和三挡离合器 (K3)，齿轮 (Z7)、齿轮 (Z6)、三挡离合器 (K3)、齿轮 (Z5)、一挡离合器 (K1)、齿轮 (Z4)、齿轮 (Z3) 顺序布置在二轴部件 (3) 上，其中齿轮 (Z7) 与输入轴部件 (2) 上的齿轮 (Z1) 啮合。

4. 根据权利要求 1 所述的工程机械定轴式液力变速器，其特征是：所述的三轴部件 (1) 包括三轴 (1-1)、齿轮 (Z8)、齿轮 (Z9)、齿轮 (Z10)、输出主动齿轮 (Z11) 和布置在三轴一侧的二挡摩擦离合器 (K2)，齿轮 (Z8)、齿轮 (Z9)、二挡离合器 (K2)、齿轮 (Z10) 和输出主动齿轮 (Z11) 顺序布置在三轴部件 (1) 上，其中齿轮 (Z8) 与齿轮 (Z6) 啮合；齿轮 (Z9) 与齿轮 (Z5) 啮合；齿轮 (Z10) 与二轴部件 (3) 上的齿轮 (Z4) 啮合。

5. 根据权利要求 1 所述的工程机械定轴式液力变速器，其特征是：所述的输出轴部件 (8) 包括输出轴 (8-1) 和输出被动齿轮 (Z12)，输出被动齿轮 (Z12) 连接在输出轴 (8-1) 上，输出被动齿轮 (Z12) 与三轴部件 (1) 上的输出主动齿轮 (Z11) 啮合。

6. 根据权利要求 1 所述的工程机械定轴式液力变速器，其特征是：所述的倒挡轴部件 (4) 包括倒挡轴 (4-1) 和倒挡惰轮 (Z13)，倒挡惰轮 (Z13) 连接在倒挡轴 (4-1) 上，倒挡惰轮 (Z13) 同时与输入轴部件 (2) 上的齿轮 (Z2) 和二轴部件 (3) 上的齿轮 (Z3) 啮合。

工程机械定轴式液力变速器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种变速器，特别是一种工程机械定轴式液力变速器。

背景技术

[0002] 现有 3 吨装载机液力变速器主要有以下两种结构型式：

[0003] 1. 定轴式结构：结构较为简单，挡位为前 4 后 2，共 6 个挡，采用动力换挡和机械高低挡混合换挡；其主要缺点是高低速切换采用拨叉拨动滑套换挡，需要在停车后方可进行，否则会产生换挡冲击；此外，其超载能力差，最大允许输入功率为 74 ～ 80kw。

[0004] 2. 行星式结构：结构复杂，挡位为前 4 后 2，共 6 个挡，采用动力换挡和超越离合器自动换高低挡；其主要缺点是结构复杂，成本高；超越离合器故障率高，易损坏；与其配套的双涡轮四元件变矩器结构复杂，效率低。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种：换挡冲击小、超载能力强的工程机械定轴式液力变速器。

[0006] 本实用新型的目的是这样实现的：该变速器包括：输入轴部件 (2)、二轴部件 (3)、三轴部件 (1)、倒挡轴部件 (4)、输出轴部件 (8) 均位于箱体 (6) 内，操纵阀 (5)、停车制动器 (7) 位于箱体外，输入轴部件、倒挡部件、二轴部件、三轴部件和输出轴部件从上至下顺序排布，停车制动器分别与箱体以及输出轴相连接。

[0007] 所述的输入轴部件 (2) 包括输入轴 (2-1)、布置在输入轴两侧的前进挡离合器 (F) 以及倒退挡离合器 (R)、齿轮 (Z1) 和齿轮 (Z2)，齿轮 (Z1)、前进挡离合器 (F)、倒退挡离合器 (R) 和齿轮 (Z2) 顺序布置在输入轴部件 (2) 上。

[0008] 所述的二轴部件 (3) 包括二轴 (3-1)、齿轮 (Z3)、齿轮 (Z4)、齿轮 (Z5)、齿轮 (Z6)、齿轮 (Z7)、布置在二轴两侧的一挡离合器 (K1) 和三挡离合器 (K3)，齿轮 (Z7)、齿轮 (Z6)、三挡离合器 (K3)、齿轮 (Z5)、一挡离合器 (K1)、齿轮 (Z4)、齿轮 (Z3) 顺序布置在二轴部件 (3) 上，其中齿轮 (Z7) 与输入轴部件 (2) 上的齿轮 (Z1) 啮合。

[0009] 所述的三轴部件 (1) 包括三轴 (1-1)、齿轮 (Z8)、齿轮 (Z9)、齿轮 (Z10)、输出主动齿轮 (Z11) 和布置在三轴一侧的二挡摩擦离合器 (K2)，齿轮 (Z8)、齿轮 (Z9)、二挡离合器 (K2)、齿轮 (Z10) 和输出主动齿轮 (Z11) 顺序布置在三轴部件 (1) 上，其中齿轮 (Z8) 与齿轮 (Z6) 啮合；齿轮 (Z9) 与齿轮 (Z5) 啮合；齿轮 (Z10) 与二轴部件 (3) 上的齿轮 (Z4) 啮合。

[0010] 所述的输出轴部件 (8) 包括输出轴 (8-1) 和输出被动齿轮 (Z12)，输出被动齿轮 (Z12) 连接在输出轴 (8-1) 上，输出被动齿轮 (Z12) 与三轴部件 (1) 上的输出主动齿轮 (Z11) 啮合。

[0011] 所述的倒挡轴部件 (4) 包括倒挡轴 (4-1) 和倒挡惰轮 (Z13)，倒挡惰轮 (Z13) 连接在倒挡轴 (4-1) 上，倒挡惰轮 (Z13) 同时与输入轴部件 (2) 上的齿轮 (Z2) 和二轴部件 (3)

上的齿轮 (Z3) 啮合。

[0012] 有益效果 :由于采用了上述方案,该变速器采用摩擦离合器传递扭矩,由前进挡离合器 (F) ;倒退挡离合器 (R) ;一挡离合器 (K1) ;二挡离合器 (K2) ;三挡离合器 (K3) 共 5 个动力换挡离合器组成,组合后能够实现 3 个前进挡和 3 个倒挡共 6 个挡位,通过各挡位摩擦离合器的结合,实现各挡位的全动力换挡 ;与单涡轮三元件变矩器配套使用,结构简单,传动效率高 ;没有行星式液力变速器中的超越离合器,故障点少,维修方便。适用于 75 ～ 90kw 功率的主机,输入、输出轴降距在 490 ～ 510mm 之间的定轴式液力变速器,可提供机械 - 液压、气液以及电液换挡操纵多种操纵方式,能够选装钳盘式或蹄式停车制动器,与发动机、变矩器的组合方式可分为三种 :发动机、变矩器和液力变速器集成 ;发动机独立布置,变矩器和液力变速器直接连接 ;发动机和变矩器相连,通过传动轴与液力变速器连接。

[0013] 其工作原理 :动力由发动机输入,经变矩器后传至本实用新型之输入轴,经安装在箱体上的操纵阀控制挡位油路的通断,不同的挡位摩擦离合器的结合而实现不同的挡位。换挡冲击小、超载能力强,达到了本实用新型的目的。

[0014] 优点 :实现各挡位的全动力换挡,结构简单,传动效率高 ;故障点少,维修方便,有十余种速比可供用户选择。提供机械 - 液压、气液以及电液换挡操纵,连接方式自由,为主机布置带来方便。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型的外形示意图。

[0016] 图 2 是内部传动路线示意图。

[0017] 图中 :1、三轴部件 ;2、输入轴部件 ;3、二轴部件 ;4、倒挡轴部件 ;5、操纵阀 ;6、箱体 ;7、停车制动器 ;8、输出轴部件 ;1-1、三轴 ;2-1、输入轴 ;3-1、二轴 ;8-1、输出轴 ;F、前进挡离合器 ;R、倒退挡离合器 ;K1、一挡离合器 ;K2、二挡离合器 ;K3、三挡离合器 ;Z1、齿轮 ;Z2、齿轮 ;Z3、齿轮 ;Z4、齿轮 ;Z5、齿轮 ;Z6、齿轮 ;Z7、齿轮 ;Z8、齿轮 ;Z9、齿轮 ;Z10、齿轮 ;Z11、输出主动齿轮齿轮 ;Z12、输出被动齿轮 ;Z13、倒挡惰轮。

具体实施方式

[0018] 实施例 1 :该变速器包括 :三轴部件 1 ;输入轴部件 2 ;二轴部件 3 ;倒挡轴部件 4 ;操纵阀 5 ;箱体 6 ;停车制动器 7 ;输出轴部件 8 ;三轴 1-1 ;输入轴 2-1 ;二轴 3-1 ;倒挡轴 4-1 ;输出轴 8-1 ;前进挡离合器 F ;倒退挡离合器 R ;一挡离合器 K1 ;二挡离合器 K2 ;三挡离合器 K3 ;齿轮 Z1 ;齿轮 Z2 ;齿轮 Z3 ;齿轮 Z4 ;齿轮 Z5 ;齿轮 Z6 ;齿轮 Z7 ;齿轮 Z8 ;齿轮 Z9 ;齿轮 Z10 ;输出主动齿轮齿轮 Z11 ;输出被动齿轮 Z12 ;倒挡惰轮 Z13。

[0019] 输入轴部件 2、二轴部件 3、三轴部件 1、倒挡轴部件 4、输出轴部件 8 均位于箱体 6 内,操纵阀 5、停车制动器 7 位于箱体外,输入轴部件、倒挡部件、二轴部件、三轴部件和输出轴部件从上至下顺序排布,停车制动器分别与箱体以及输出轴相连接。

[0020] 所述的输入轴部件 2 包括输入轴 2-1、布置在输入轴两侧的前进挡离合器 F 以及倒退挡离合器 R、齿轮 Z1 和齿轮 Z2,齿轮 Z1、前进挡离合器 F、倒退挡离合器 R 和齿轮 Z2 顺序布置在输入轴部件 2 上。

[0021] 所述的二轴部件 3 包括二轴 3-1、齿轮 Z3、齿轮 Z4、齿轮 Z5、齿轮 Z6、齿轮 Z7、布置

在二轴两侧的一挡离合器 K1 和三挡离合器 K3，齿轮 Z7、齿轮 Z6、三挡离合器 K3、齿轮 Z5、一挡离合器 K1、齿轮 Z4、齿轮 Z3 顺序布置在二轴部件 3 上，其中齿轮 Z7 与输入轴部件 2 上的齿轮 Z1 啮合。

[0022] 所述的三轴部件 1 包括三轴 1-1、齿轮 Z8、齿轮 Z9、齿轮 Z10、输出主动齿轮 Z11 和布置在三轴一侧的二挡摩擦离合器 K2，齿轮 Z8、齿轮 Z9、二挡离合器 K2、齿轮 Z10 和输出主动齿轮 Z11 顺序布置在三轴部件 1 上，其中齿轮 Z8 与齿轮 Z6 啮合；齿轮 Z9 与齿轮 Z5 啮合；齿轮 Z10 与二轴部件 3 上的齿轮 Z4 啮合。

[0023] 所述的输出轴部件 8 包括输出轴 8-1 和输出被动齿轮 Z12，输出被动齿轮 Z12 连接在输出轴 8-1 上，输出被动齿轮 Z12 与三轴部件 1 上的输出主动齿轮 Z11 啮合。

[0024] 所述的倒挡轴部件 4 包括倒挡轴 4-1 和倒挡惰轮 Z13，倒挡惰轮 Z13 连接在倒挡轴 4-1 上，倒挡惰轮 Z13 同时与输入轴部件 2 上的齿轮 Z2 和二轴部件 3 上的齿轮 Z3 啮合。

[0025] 图 2 中，传动路线如下：

[0026] 前进 1 挡：布置在输入轴部件 2 上的 F 前进挡离合器以及二轴部件 3 上的 1 挡离合器结合，动力由输入轴部件 2—齿轮 z1—齿轮 z7—齿轮 z4—齿轮 z10—输出主动齿轮 z11—输出被动齿轮 z12—输出轴部件 8，从而实现前进 1 挡。

[0027] 前进 2 挡：布置在输入轴部件 2 上的 F 前进挡离合器以及三轴部件 1 上的 2 挡离合器结合，动力由输入轴部件 2—齿轮 z1—齿轮 z7—齿轮 z5—齿轮 z9—输出主动齿轮 z11—输出被动齿轮 z12—输出轴部件 8，从而实现前进 2 挡。

[0028] 前进 3 挡：布置在输入轴部件 2 上的 F 前进挡离合器以及二轴部件 3 上的 3 挡离合器结合，动力由输入轴部件 2—齿轮 z1—齿轮 z7—齿轮 z6—齿轮 z8—输出主动齿轮 z11—输出被动齿轮 z12—输出轴部件 8，从而实现前进 3 挡。

[0029] 倒退 1 挡：布置在输入轴部件 2 上的 R 倒退挡离合器以及二轴部件 3 上的 1 挡离合器结合，动力由输入轴部件 2—齿轮 z2—倒挡轴部件 4 上的齿轮 z13—齿轮 z3—齿轮 z4—齿轮 z10—输出主动齿轮 z11—输出被动齿轮 z12—输出轴部件 8，从而实现倒退 1 挡。

[0030] 倒退 2 挡：布置在输入轴部件 2 上的倒退挡离合器 R 以及三轴部件 1 上的 2 挡离合器结合，动力由输入轴部件 2—齿轮 z1—倒挡轴部件 4 上的齿轮 z13—齿轮 z3—齿轮 z5—齿轮 z9—输出主动齿轮 z11—输出被动齿轮 z12—输出轴部件 8，从而实现倒退 2 挡。

[0031] 倒退 3 挡：布置在输入轴部件 2 上的前进挡离合器 F 以及二轴部件 3 上的 3 挡离合器结合，动力由输入轴部件 2—齿轮 z1—倒挡轴部件 4 上的齿轮 z13—齿轮 z3—齿轮 z6—齿轮 z8—输出主动齿轮 z11—输出被动齿轮 z12—输出轴部件 8，从而实现倒退 3 挡。

[0032] 实现某挡位时，各挡位摩擦离合器的结合状况，如下表所示。

[0033]

挡位	需要结合的挡位离合器
前进 1 挡	F、K1
前进 2 挡	F、K2
前进 3 挡	F、K3
倒退 1 挡	R、K1
倒退 2 挡	R、K2
倒退 3 挡	R、K3

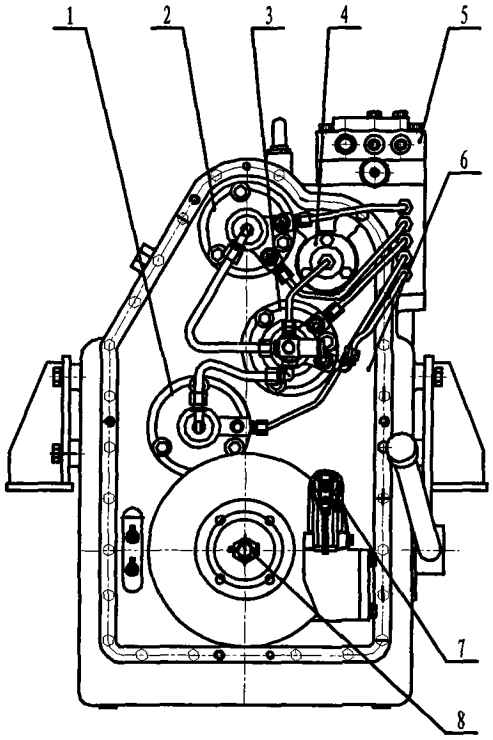

1
2
3
4
5
6
7
8

图 1

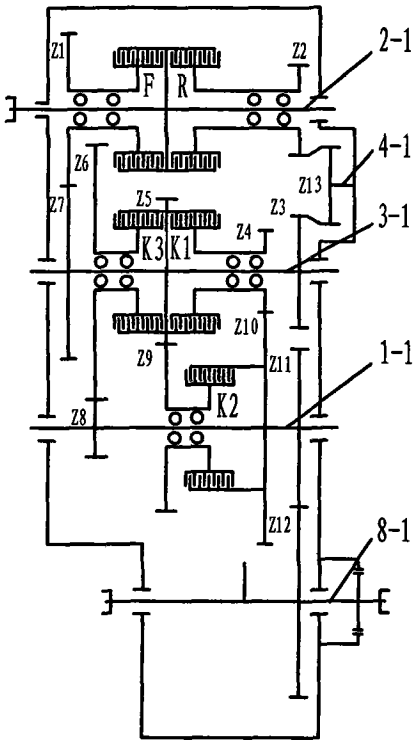

Z1
Z2
F
R
2-1
4-1
Z6
Z13
Z7
Z5
Z3
3-1
Z4
K3
K1
Z10
Z9
Z11
1-1
K2
Z8
Z12
8-1

图 2