



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204055352 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201420478825. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 08. 22

(73) 专利权人 山东常林农业装备股份有限公司

地址 276715 山东省临沂市临沭县常林西大街 112 号

(72) 发明人 王波 胡尊云 宋鹏行 王兴军
张学春 高公如 田一茗

(74) 专利代理机构 济南日新专利代理事务所
37224

代理人 刘亚宁

(51) Int. Cl.

B60K 17/06 (2006. 01)

B60K 17/34 (2006. 01)

B60K 17/28 (2006. 01)

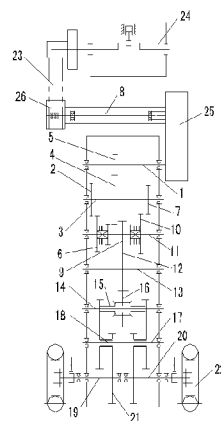
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

四驱液压机械无级变速传动装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种四驱液压机械无级变速传动装置,包括输入轴、液压无级变速器、I 轴、II 轴、III 轴、IV 轴、转向轴、VI 轴、左驱动轴、右驱动轴、四驱传动轴和锥齿轮轴,柴油机的动力通过带传动传输到输入轴上,再经输入轴传至液压无级变速器,通过液压无级变速器进行无级变速后传输至 I 轴,经 I 轴与 II 轴上的齿轮啮合传递到 II 轴,II 轴和 III 轴之间的组合形成三档前进变速,此后动力一方面传至驱动轴,带动驱动轴上的后驱动轮运转;一方面传至锥齿轮轴,带动前驱动桥上的前驱动轮运转。该装置实现了无级变速,并通过将动力分为两路驱动,实现了前驱动轮和后驱动轮的四驱传动,转向操作更加简便灵活可靠,降低了制造成本。



1. 四驱液压机械无级变速传动装置,包括输入轴、液压无级变速器、I 轴、II 轴、III 轴、IV 轴、转向轴、VI 轴、左驱动轴、右驱动轴、四驱传动轴和锥齿轮轴;其特征是:输入轴的一端与液压无级变速器的输入端连接,液压无级变速器的输出端与 I 轴连接;I 轴上安装有 I 轴齿轮;II 轴上依次安装有 II 档从动齿轮、III 档从动齿轮和 I 档从动齿轮;III 轴上依次安装有 III 轴主传动齿轮、III 档变速双联齿轮和 III 档变速齿轮;IV 轴上安装有 IV 轴齿轮,IV 轴齿轮一方面与转向轴上的中央齿轮啮合,一方面与四驱传动轴上的滑移齿轮啮合;转向轴上安装有中央齿轮,中央齿轮的两侧各安装一个差速齿轮,组成差速器,中央齿轮与 IV 轴齿轮啮合;VI 轴上安装有两个 VI 轴传动双联齿轮,两个 VI 轴传动双联齿轮上的大齿轮分别与两个差速齿轮啮合;左驱动轴和右驱动轴上均安装有驱动齿轮,两个驱动齿轮分别与两个 VI 轴传动双联齿轮上的小齿轮啮合;四驱传动轴上安装有滑移齿轮和四驱锥齿轮,四驱锥齿轮与锥齿轮轴上的锥齿轮啮合。

四驱液压机械无级变速传动装置

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种用于液压机械进行四驱无级变速的传动装置,属于液压机械变速传动技术领域。

背景技术：

[0002] 收获机械用变速箱总成的现有结构,只是使用了传统的机械传动齿轮式有级变速器,为实现不同的传动比无可避免的需要换档,但其挡位有限,无法实现转速的连续无级变化,结构简单,但传动效率较高。而液压无级变速装置是依靠液压油这个介质将液压系统能量传递下去实现的,流量的不同即可实现马达转速的变化,控制流量非常方便,可以通过发动机转速、油泵变量、液压阀(流量阀,比例阀,伺服阀都可以),为了充分利用发动机大的功率,节约能源以及获得优良的动力性能,以适应小型收获机械的需要,最理想的方法是从传统的有级传动设计为无级传动。

[0003] 中国专利文献 CN203289918U 公开的一种收获机械用变速箱总成主要是由变速箱体、I 轴组件、II 轴组件、III 轴组件、IV 轴组件、差速器总成、VI 轴组件、驱动轮轴组件组成。这种收获机械用变速箱总成的缺陷是无后输出轴,收获机械无法实现四驱功能及液压无级变速功能。制动器总成安装在 III 轴上,在负荷大的情况下,制动效果不好,特别在斜坡上,无法制动时,容易造成车辆下滑,非常危险。

发明内容：

[0004] 针对现有收获机械用变速箱传动装置存在的不足,本实用新型提供一种能够实现四驱传动、结构简单、便于制造、操作方便的四驱液压机械无级变速传动装置。

[0005] 本实用新型的四驱液压机械无级变速传动装置,采用以下技术方案：

[0006] 该四驱液压机械无级变速传动装置,包括输入轴、液压无级变速器、I 轴、II 轴、III 轴、IV 轴、转向轴、VI 轴、左驱动轴、右驱动轴、四驱传动轴和锥齿轮轴;输入轴的一端与液压无级变速器的输入端连接,液压无级变速器的输出端与 I 轴连接;I 轴上安装有 I 轴齿轮;II 轴上依次安装有 II 档从动齿轮、III 档从动齿轮和 I 档从动齿轮;III 轴上依次安装有 III 轴主传动齿轮、III 档变速双联齿轮和 III 档变速齿轮;IV 轴上安装有 IV 轴齿轮,IV 轴齿轮一方面与转向轴上的中央齿轮啮合,一方面与四驱传动轴上的滑动齿轮啮合;转向轴上安装有中央齿轮,中央齿轮的两侧各安装一个差速齿轮,组成差速器,中央齿轮与 IV 轴齿轮啮合;VI 轴上安装有两个 VI 轴传动双联齿轮,两个 VI 轴传动双联齿轮上的大齿轮分别与两个差速齿轮啮合;左驱动轴和右驱动轴上均安装有驱动齿轮,两个驱动齿轮分别与两个 VI 轴传动双联齿轮上的小齿轮啮合;四驱传动轴上安装有滑动齿轮和四驱锥齿轮,四驱锥齿轮与锥齿轮轴上的锥齿轮啮合。

[0007] 上述装置,柴油机的动力通过带传动传输到输入轴上,再经输入轴传至液压无级变速器,通过液压无级变速器进行无级变速后传输至 I 轴,经 I 轴与 II 轴上的齿轮啮合传递到 II 轴。II 轴和 III 轴之间的组合形成三档前进变速。此后动力一方面经 IV 轴、转向

轴和 VI 轴传至驱动轴,带动驱动轴上的后驱动轮运转;另一方面经 IV 轴和四驱传动轴传至锥齿轮轴,锥齿轮轴通过万向连接轴与前驱动桥连接,经万向连接轴传至前驱动桥,带动前驱动桥上的前驱动轮运转。变换液压无级变速器的手柄,改变液压无级变速器的进油和出油方向,可实现倒退运行。

[0008] 本实用新型实现了无级变速,并通过将动力分为两路驱动,实现了前驱动轮和后驱动轮的四驱传动,转向操作更加简便灵活可靠,且传动系配置更加合理,大大减轻操作者的劳动强度,降低了制造成本。

附图说明:

[0009] 图 1 是本实用新型四驱液压机械无级变速传动装置的各轴位置关系剖视图;

[0010] 图 2 是图 1 所示沿 A-A 线剖视的各轴传动关系原理示意图;

[0011] 图 3 是图 1 所示沿 B-B 线剖视的各轴传动关系原理示意图。

[0012] 图中:1、I 轴,2、II 档从动齿轮,3、II 轴,4、III 档从动齿轮,5、I 轴齿轮,6、III 档变速双联齿轮,7、I 档从动齿轮,8、输入轴,9、III 轴主传动齿轮,10、III 档变速齿轮,11、III 轴,12、IV 轴齿轮,13、IV 轴,14、转向轴,15、差速齿轮,16、中央齿轮,17、VI 轴,18、VI 轴传动双联齿轮,19、左驱动轴,20、右驱动轴,21、驱动齿轮,22、后驱动轮,23、带传动,24、柴油机,25、液压无级变速器,26、带轮,27、四驱传动轴,28、滑移齿轮,29、四驱锥齿轮,30、锥齿轮轴,31、万向连接轴,32、前驱动桥,33、前驱动轮。

具体实施方式:

[0013] 图 1 给出了本实用新型四驱液压机械无级变速传动装置的各轴位置关系,主要包括 I 轴 1、II 轴 3、III 轴 11、IV 轴 13、转向轴 14、VI 轴 17、左驱动轴 19、右驱动轴 20、四驱传动轴 27 和锥齿轮轴 30。还包括输入轴 8。输入轴 1、II 轴 3、III 轴 11、IV 轴 13、转向轴 14、VI 轴 17、左驱动轴 19、右驱动轴 20 和四驱传动轴 27 的轴线平行。锥齿轮轴 30 与四驱传动轴 27 的轴线垂直。各轴上的部件关系如图 2 和图 3 所示。

[0014] I 轴 1 的外端安装有液压无级变速器 25,液压无级变速器 25 与输入轴 8 的一端连接,输入轴 8 的另一端安装有带轮 26,通过带传动 23 与柴油机 24 连接。I 轴 1 上安装有 I 轴齿轮 5,通过拨叉拨动 I 轴齿轮 5 在 I 轴 1 上移动。

[0015] II 轴 3 上依次安装有 II 档从动齿轮 2、III 档从动齿轮 4 和 I 档从动齿轮 7。在 II 轴 3 的输出端可以装有传动链轮,通过链传动 23 将动力传输到农用机械(如旋耕机等),带动农用机械运转作业。

[0016] III 轴 11 上依次安装有 III 轴主传动齿轮 9、III 档变速双联齿轮 6 和 III 档变速齿轮 10。

[0017] IV 轴 13 上安装有 IV 轴齿轮 12,IV 轴齿轮 12 一方面与转向轴 14 上的中央齿轮啮合,将动力传至左驱动轴 19 和右驱动轴 20;一方面与四驱传动轴 27 上的滑移齿轮 28 啮合,将动力传至前驱动桥 32。这样就能够同时将动力传向后驱动轮和前驱动轮,实现四驱传动。

[0018] 转向轴 14 上安装有中央齿轮 16,中央齿轮 16 的两侧各安装一个差速齿轮 15,组成差速器,中央齿轮 16 与 IV 轴齿轮 12 啮合。

[0019] VI 轴 17 上安装有两个 VI 轴传动双联齿轮 18,两个 VI 轴传动双联齿轮 18 上的大齿轮分别与两个差速齿轮 15 啮合。

[0020] 左驱动轴 19 和右驱动轴 20 上均安装有驱动齿轮 21,两个驱动齿轮 21 分别与两个 VI 轴传动双联齿轮 18 上的小齿轮啮合。左驱动轴 19 和右驱动轴 20 上各安装一个后驱动轮 22。在左驱动轴 19 和右驱动轴 20 上均安装有制动器。

[0021] 四驱传动轴 27 上安装有滑移齿轮 28 和四驱锥齿轮 29,拨动滑移齿轮 28 在四驱传动轴 27 上移动,可实现与 IV 轴齿轮 12 啮合,四驱锥齿轮 29 与锥齿轮轴 30 上的锥齿轮啮合。

[0022] 锥齿轮轴 30 通过万向连接轴 31 与前驱动桥 32 连接。前驱动桥 32 上安装两个前驱动轮 33。

[0023] 上述装置实现四轮驱动的过程如下所述：

[0024] 柴油机 24 的动力通过带传动 23 传输到输入轴 8 上,再经输入轴 8 传至液压无级变速器 25,通过液压无级变速器 25 进行无级变速后传输至 I 轴 1。经 I 轴 1 上的 I 轴齿轮 5 和 II 轴 3 上的 III 档从动齿轮 4 啮合,传递到 II 轴 3。通过拨动 III 轴 11 上的 III 档变速双联齿轮 6 和 III 档变速齿轮 10 与其它齿轮啮合,组合形成三档变速,经各档变速后动力传至 IV 轴 13。此后动力分两路传输：一方面经 IV 轴 13 上 IV 轴齿轮 12 与转向轴 14 上中央齿轮 16 的啮合、转向轴 14 上差速齿轮 15 与 VI 轴 17 上 VI 轴传动双联齿轮 18 的啮合以及 VI 轴传动双联齿轮 18 与驱动齿轮 21 的啮合,将动力传至左驱动轴 19 和右驱动轴 20,带动左驱动轴 19 和右驱动轴 20 上的两个后驱动轮 22 运转；另一方面,经 IV 轴 13 上 IV 轴齿轮 12 与四驱传动轴 27 上滑移齿轮 28 的啮合以及四驱传动轴 27 上四驱锥齿轮 29 与锥齿轮轴 30 上的锥齿轮的啮合,将动力经万向连接轴 31 传至前驱动桥 32,带动前驱动桥 32 上的两个前驱动轮 33 运转。通过拨动滑移齿轮 28 实现滑移齿轮 28 与 IV 轴齿轮 12 的啮合或脱离,实现动力结合或切断。

[0025] II 轴 3 和 III 轴 11 之间的三档前进变速过程如下所述：

[0026] I 档前进运动：拨动 III 档变速齿轮 10 与 I 档从动齿轮 7 啮合。

[0027] II 档前进运动：拨动 III 档变速双联齿轮 6 与 II 档从动齿轮 2 啮合。

[0028] III 档前进运动：拨动 III 档变速双联齿轮 6 与 III 档从动齿轮 4 啮合。

[0029] 需要倒退运行时,变换液压无级变速器 25 的手柄,改变液压无级变速器 25 的进油和出油方向。柴油机 24 动力由带传动 23 和输入轴 8 传递到液压无级变速器 25,液压无级变速器 25 的输出轴反向运转,使 I 轴 1 及其以下的各轴反向运转,实现倒退运行。

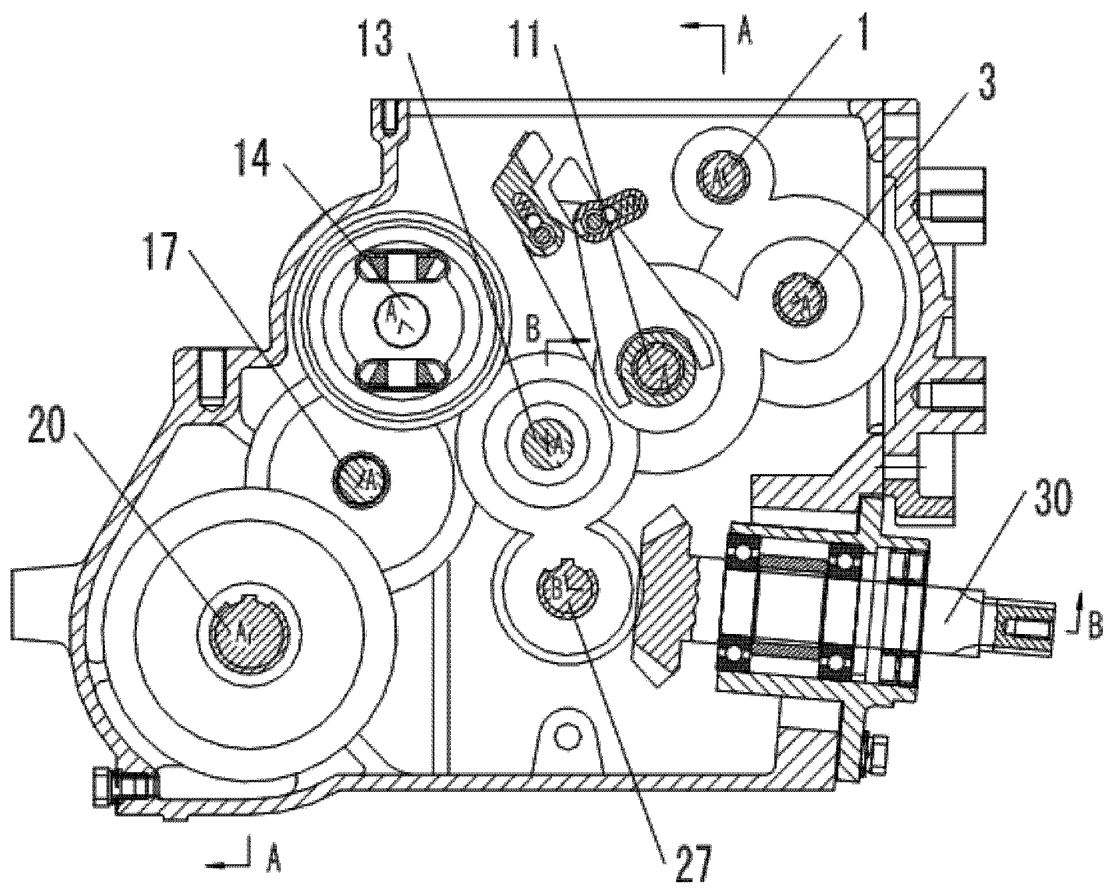


图 1

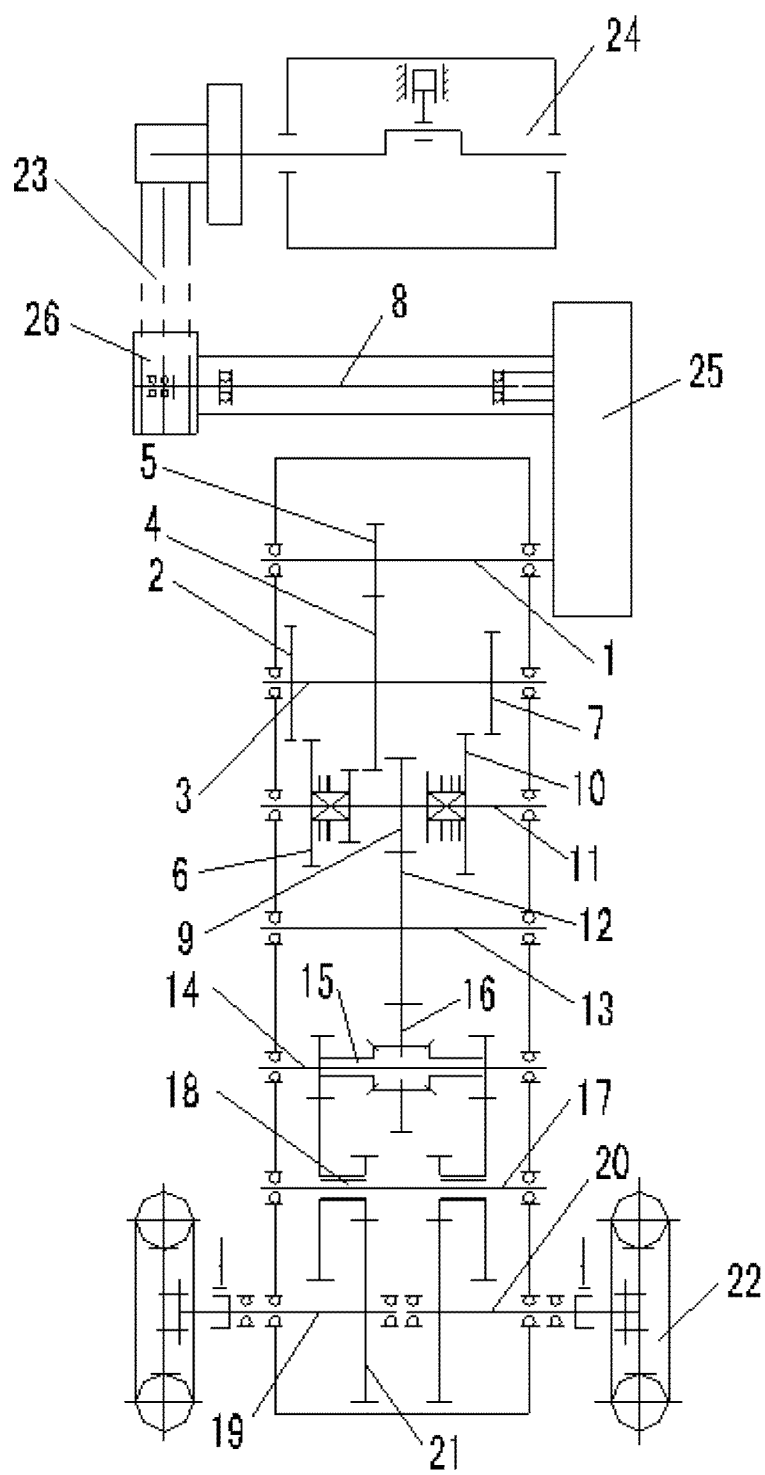


图 2

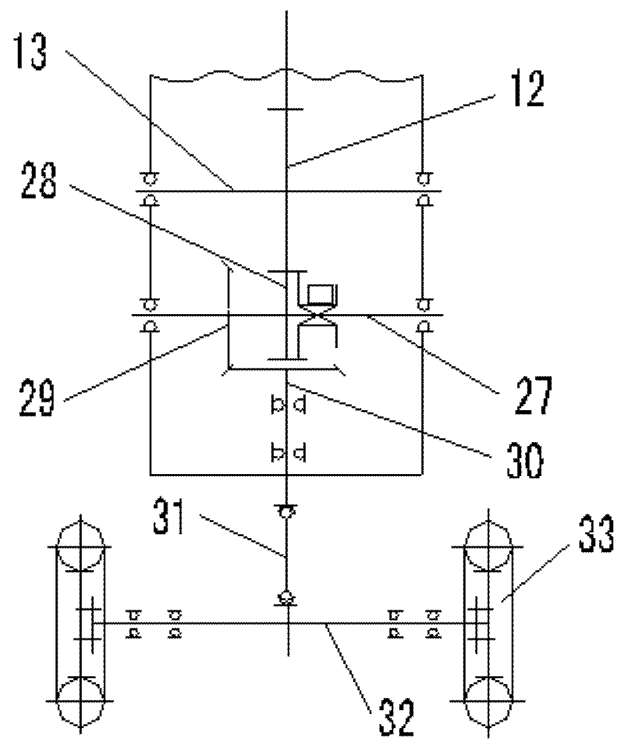


图 3