

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201736806 U

(45) 授权公告日 2011. 02. 09

(21) 申请号 201020172460. X

(22) 申请日 2010. 04. 22

(73) 专利权人 福田雷沃国际重工股份有限公司

地址 261206 山东省潍坊市坊子区北海南路
192 号

(72) 发明人 陈敏革 栾后财 张新春 王丽红
孙维红

(74) 专利代理机构 潍坊正信专利事务所 37216
代理人 王纪辰

(51) Int. Cl.

B60K 17/08 (2006. 01)

B60K 17/02 (2006. 01)

B60K 17/16 (2006. 01)

B60K 17/28 (2006. 01)

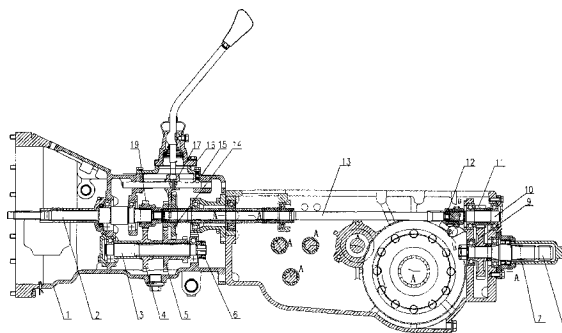
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

6+2 档位的直联式小四轮拖拉机传动装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种 6+2 档位的直联式小四轮拖拉机传动装置,包括横置式变速箱,所述横置式变速箱包括变速箱箱体和设置于所述变速箱箱体内部的第一齿轮传动装置,所述第一齿轮传动装置包括设置于所述变速箱箱体内部的纵向空心轴合件及锥齿轮副和多根变速箱横向中间轴及多对齿轮副;离合器壳总成,所述离合器壳总成包括离合器壳体和纵向设置于所述离合器壳体内的第二齿轮传动装置;所述变速箱箱体与离合器壳体固定连接;后动力输出装置,所述后动力输出装置包括纵向设置在所述变速箱箱体及离合器壳体内的纵传动轴,中间传动轴,后动力输出轴,后动力输出操纵机构;本实用新型的传动装置结构紧凑、体积小,柴油机的功率损失小,传动效率高。



1. 6+2 档位的直联式小四轮拖拉机传动装置,其特征在于:包括

横置式变速箱,所述横置式变速箱包括变速箱箱体 (29) 和设置于所述变速箱箱体 (29) 内的用于驱动拖拉机半轴转动的第一齿轮传动装置,所述第一齿轮传动装置包括设置于所述变速箱箱体 (29) 内的纵向空心轴合件 (41) 及锥齿轮副和多根变速箱横向中间轴及多对齿轮副;

离合器壳总成,所述离合器壳总成包括离合器壳体 (1) 和纵向设置于所述离合器壳体 (1) 内的用于将发动机的动力传递给所述横置式变速箱的第二齿轮传动装置;

所述变速箱箱体 (29) 与离合器壳体 (1) 固定连接;

后动力输出装置,所述后动力输出装置包括纵向设置在所述变速箱箱体 (29) 及离合器壳体 (1) 内的纵传动轴 (13),中间传动轴 (10),后动力输出轴 (8),后动力输出操纵机构 (42)。

2. 如权利要求 1 所述的 6+2 档位的直联式小四轮拖拉机传动装置,其特征在于:所述第一齿轮传动装置还包括

差速器 (28),所述差速器 (28) 设置在所述变速箱箱体 (29) 内,并位于第一齿轮传动装置的传动末端,用于将经过变速后的动力传递给驱动拖拉机车轮转动的两个半轴。

3. 如权利要求 2 所述的 6+2 档位的直联式小四轮拖拉机传动装置,其特征在于:所述第二齿轮传动装置包括

离合器壳总成 I 轴 (2),所述离合器壳总成 I 轴 (2) 通过离合器与发动机连接,所述离合器壳总成 I 轴 (2) 上安装有动力输入主动齿轮 (19);

滑移齿轮 (14),所述滑移齿轮 (14) 安装在空心轴合件 (41) 的前端,通过副变速换挡机构 (16)、拨叉 (17)、锁定钢球 (15) 控制所述滑移齿轮 (14) 的滑移位置;

离合器壳总成 II 轴 (3),所述离合器壳总成 II 轴 (3) 上安装有中间齿轮 (4) 和一双联齿轮 (5),所述中间齿轮 (4) 与安装在所述离合器壳总成 I 轴 (2) 上的动力输入主动齿轮 (19) 啮合;所述双联齿轮 (5) 的大齿轮与安装在空心轴合件 (41) 前端的所述滑移齿轮 (14) 的小齿轮啮合。

4. 如权利要求 3 所述的 6+2 档位的直联式小四轮拖拉机传动装置,其特征在于:所述后动力输出装置包括

纵向设置在所述变速箱箱体 (29) 及离合器壳体 (1) 内的纵传动轴 (13),所述纵传动轴 (13) 的前端穿过空心轴合件 (41) 与安装在所述离合器壳总成 I 轴 (2) 上的动力输入主动齿轮 (19) 通过渐开线花键连接,所述纵传动轴 (13) 的后端通过滑移啮合套 (12) 与中间传动轴 (10) 连接;

中间传动轴 (10),所述中间传动轴 (10) 的前端安装有啮合套 (12),通过滑移啮合套 (12) 与纵传动轴 (13) 后端连接,后端安装有后动力输出主动齿轮 (11);

后动力输出轴 (8),所述后动力输出轴 (8) 安装在所述变速箱箱体的后部,所述后动力输出轴 (8) 位于所述变速箱箱体 (29) 内的一端安装有后动力输出从动齿轮 (9),所述后动力输出从动齿轮 (9) 与所述后动力输出主动齿轮 (11) 啮合;

后动力输出操纵机构 (42),用于控制所述啮合套 (12) 与所述纵传动轴 (13) 的后端接合或分离。

5. 如权利要求 1、2、3 和 4 中任意一项权利要求所述的 6+2 档位的直联式小四轮拖拉机

传动装置,其特征在于:所述变速箱的左侧设有侧动力输出端口,第一锥齿轮轴(37)的左侧伸出所述变速箱箱体(29),形成所述的侧动力输出端口。

6+2 档位的直联式小四轮拖拉机传动装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及拖拉机传动装置技术领域,尤其涉及一种适于 25 马力以下的拖拉机的 6+2 档位的直联式小四轮拖拉机传动装置。

背景技术

[0002] 目前,我国生产的 25 马力以上的直联式四轮拖拉机,大多采用纵置式变速箱,无侧动力输出,且价格相对较高;25 马力以下的直联式小四轮拖拉机因价格合理,用户对其需求日渐突出,小四轮拖拉机多为皮带传动,传动效率较低,重负荷工作时容易打滑,功率提升受到限制。现有直联小四轮传动又因结构不合理,性能差,特别是后动力输出强度差、易脱档,不能满足用户高性能的需求。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种结构紧凑、柴油机功率损失小,性能好的适于 25 马力以下的拖拉机且可以充分利用现有技术的小四轮拖拉机变速箱生产线,既能保证工艺的继承性,又能有效的节省资源的 6+2 档位的直联式小四轮拖拉机传动装置。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:6+2 档位的直联式小四轮拖拉机传动装置,包括横置式变速箱,所述横置式变速箱包括变速箱箱体和设置于所述变速箱箱体内部的用于驱动拖拉机半轴转动的第一齿轮传动装置,所述第一齿轮传动装置包括设置于所述变速箱箱体内部的纵向空心轴合件及锥齿轮副和多根变速箱横向中间轴及多对齿轮副;离合器壳总成,所述离合器壳总成包括离合器壳体和纵向设置于所述离合器壳体内的用于将发动机的动力传递给所述横置式变速箱的第二齿轮传动装置;所述变速箱箱体与离合器壳体固定连接;后动力输出装置,所述后动力输出装置包括纵向设置在所述变速箱箱体及离合器壳体内的纵传动轴,中间传动轴,后动力输出轴,后动力输出操纵机构。

[0005] 作为优选的技术方案,所述第一齿轮传动装置还包括差速器,所述差速器设置在所述变速箱箱体内,并位于第一齿轮传动装置的传动末端,用于将经过变速后的动力传递给驱动拖拉机车轮转动的两个半轴。

[0006] 作为对上述技术方案的改进,所述第二齿轮传动装置包括离合器壳总成 I 轴、滑动齿轮和离合器壳总成 II 轴。所述离合器壳总成 I 轴通过离合器与发动机连接,所述离合器壳总成 I 轴上安装有动力输入主动齿轮;所述滑动齿轮安装在空心轴合件的前端,通过副变速换挡机构、拨叉、锁定钢球控制所述滑动齿轮的滑动位置;所述离合器壳总成 II 轴上安装有中间齿轮和一双联齿轮,所述中间齿轮与安装在所述离合器壳总成 I 轴上的动力输入主动齿轮啮合;所述双联齿轮的大齿轮与安装在空心轴合件前端的所述滑动齿轮的小齿轮啮合。

[0007] 作为对上述技术方案的改进,所述变速箱还设有后动力输出装置,所述后动力输出装置包括纵向设置在所述变速箱箱体及离合器壳体内的纵传动轴,所述纵传动轴的前端

穿过空心轴合件与安装在所述离合器壳总成 I 轴上的动力输入主动齿轮通过渐开线花键连接,所述纵传动轴的后端通过滑移啮合套与中间传动轴连接;中间传动轴,所述中间传动轴的前端安装有啮合套,通过滑移啮合套与纵传动轴后端连接,后端安装有后动力输出主动齿轮;后动力输出轴,所述后动力输出轴安装在所述变速箱箱体的后部,所述后动力输出轴位于所述变速箱箱体内的一端安装有后动力输出从动齿轮,所述后动力输出从动齿轮与所述后动力输出主动齿轮啮合;后动力输出操纵机构,用于控制所述啮合套与所述纵传动轴的后端接合或分离。

[0008] 作为对上述技术方案的改进,所述变速箱的左侧设有侧动力输出端口。

[0009] 作为对上述技术方案的改进,所述变速箱第一锥齿轮轴的左端伸出所述变速箱箱体,形成所述的侧动力输出端口。

[0010] 由于采用了上述技术方案,6+2 档位的直联式小四轮拖拉机传动装置,包括横置式变速箱,所述横置式变速箱包括变速箱箱体和设置于所述变速箱箱体内部的用于驱动拖拉机半轴转动的第一齿轮传动装置,所述第一齿轮传动装置包括设置于所述变速箱箱体内部的纵向空心轴合件及锥齿轮副和多根变速箱横向中间轴及多对齿轮副;离合器壳总成,所述离合器壳总成包括离合器壳体和纵向设置于所述离合器壳体内的用于将发动机的动力传递给所述横置式变速箱的第二齿轮传动装置;所述变速箱箱体与离合器壳体固定连接;后动力输出装置,所述后动力输出装置包括纵向设置在所述变速箱箱体及离合器壳体内的纵传动轴,中间传动轴,后动力输出轴,后动力输出操纵机构;整个传动装置结构紧凑、体积小,柴油机的功率损失小,传动效率高;本实用新型是在现有小四轮拖拉机变速箱的基础上作出的进一步改进,使现有的小四轮拖拉机变速箱加工生产线既能得到充分利用,避免浪费资源,又有效地保证了良好的工艺继承性。

附图说明

[0011] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0012] 图 1 是本实用新型实施例的结构示意图;

[0013] 图 2 是图 1 中 A-A 向剖视图;

[0014] 图 3 是图 1 中 B-B 向剖视图;

[0015] 图中:1- 离合器壳体;2- 离合器壳总成 I 轴;3- 离合器壳总成 II 轴;4- 中间齿轮;5- 双联齿轮;6- 圆螺母;7- 动力输出轴盖;8- 后动力输出轴;9- 后动力输出从动齿轮;10- 中间传动轴;11- 后动力输出主动齿轮;12- 滑移啮合套;13- 纵传动轴;14- 滑移齿轮;15- 锁定钢球;16- 副变速换档机构;17- 拨叉;19- 动力输入主动齿轮;20- 变速箱 II 轴;21-II、V 档齿轮;22-IV、VI 档齿轮;23- 变速箱 III 轴;24-I、III 档主动齿轮;25- 变速箱 IV 轴;26-I、III、IV、VI 档滑移齿轮;27- 变速箱 V 轴;28- 差速器;29- 变速箱箱体;30- 减速大齿轮;31-II、V 倒档滑移齿轮;32- 被动齿轮;33- 常啮合被动齿轮;34- 主动齿轮;35- 倒档主动齿轮;36- 主动锥齿轮;37- 变速箱第一锥齿轮轴;38- 侧动力输出轴罩;39- 调整垫片;40- 常啮合主动齿轮;41- 空心轴合件;42- 后动力输出操纵机构。

具体实施方式

[0016] 为了便于说明,将平行于拖拉机行进方向的方向定义为纵向,将垂直于拖拉机行

进方向的方向定义为横向。

[0017] 如图 1、图 2 和图 3 所示,6+2 档位的直联式小四轮拖拉机传动装置,包括横置式变速箱,所述横置式变速箱包括变速箱箱体 29 和横向设置于所述变速箱箱体 29 内的用于驱动拖拉机半轴转动的第一齿轮传动装置,所述第一齿轮传动装置包括横向设置于所述变速箱箱体 29 内的纵向空心轴合件 41 及锥齿轮副和多根变速箱横向中间轴及多对齿轮副;离合器壳总成,所述离合器壳总成包括离合器壳体 1 和纵向设置于所述离合器壳体 1 内的用于将发动机的动力传递给所述横置式变速箱的第二齿轮传动装置;所述变速箱箱体 29 与离合器壳体 1 通过螺栓固定连接在一起。由于所述横置式变速箱的前端固定连接有离合器壳总成,所述离合器壳总成经副变速操纵机构 16 拨动滑移齿轮 14 的小、大齿轮分别与双联齿轮 5 的大、小齿轮啮合,得到高低两种转速。

[0018] 所述第一齿轮传动装置还包括差速器 28,所述差速器 28 设置在所述变速箱箱体 29 内,并位于第一齿轮传动装置的传动末端,用于将经过变速后的动力传递给驱动拖拉机车轮转动的两个半轴。

[0019] 所述第二齿轮传动装置包括离合器壳总成 I 轴 2、滑移齿轮 14 和离合器壳总成 II 轴 3。所述离合器壳总成 I 轴 2 通过离合器与发动机连接,该离合器壳总成 I 轴 2 上键连接有动力输入主动齿轮 19;所述离合器壳总成 II 轴 3 的前端键连接有中间齿轮 4 和一双联齿轮 5,所述中间齿轮 4 与安装在所述离合器壳总成 I 轴 2 上的动力输入主动齿轮 19 啮合。所述双联齿轮 5 的大齿轮与安装在空心轴合件 41 前端的所述滑移齿轮 14 的小齿轮啮合。

[0020] 所述离合器壳总成 II 轴 3 的后端用圆螺母 6 及止动垫圈锁紧,所述滑移齿轮 14 安装在空心轴合件 41 的前端,通过副变速换档机构 16、拨叉 17、锁定钢球 15 等控制其滑移位置,所述空心轴合件 41 的后端通过花键与主动锥齿轮 36 连接安装在所述变速箱箱体 29 内,所述主动锥齿轮 36 与变速箱第一锥齿轮轴 37 的锥齿轮相啮合,将由发动机输出的动力传递给所述变速箱第一锥齿轮轴 37;

[0021] 所述变速箱还设有后动力输出装置,所述后动力输出装置包括纵向设置在所述变速箱箱体 29 及离合器壳体 1 内的纵传动轴 13,所述纵传动轴 13 的前端穿过空心轴合件 41 与安装在所述离合器壳总成 I 轴 2 上的动力输入主动齿轮 19 通过渐开线花键连接,所述纵传动轴 13 的后端通过滑移啮合套 12 与中间传动轴 10 连接;中间传动轴 10,所述中间传动轴 10 的前端安装有啮合套 12,通过滑移啮合套 12 与纵传动轴 13 后端连接,后端安装有后动力输出主动齿轮 11;后动力输出轴 8,所述后动力输出轴 8 安装在所述变速箱箱体 29 的后部,所述后动力输出轴 8 位于所述变速箱箱体 29 内的一端安装有后动力输出从动齿轮 9,所述后动力输出从动齿轮 9 与所述后动力输出主动齿轮 11 啮合;后动力输出操纵机构 42,用于控制所述啮合套 12 与所述纵传动轴 13 的后端接合或分离。通过适当变换后动力输出主动齿轮 11 与后动力输出从动齿轮 9 的齿数,可以使后动力输出轴 8 获得不同的转速。

[0022] 所述变速箱的左侧还设有侧动力输出端口,其中,所述变速箱第一锥齿轮轴 37 左端伸出所述变速箱箱体 29,即形成所述的侧动力输出端口,可以带动需要侧动力输出的农机具,以满足用户对动力侧输出的要求,不需要侧动力输出时,可以将侧动力输出轴罩 38 安装在侧动力输出端口处,以保证安全。

[0023] 所述变速箱还设有锥齿轮间隙调节装置,所述锥齿轮间隙调节装置为设置在所述

变速箱第一锥齿轮轴 37 左侧轴承与压盖处的调整垫片 39,用于调节所述主动锥齿轮 36 与变速箱第一锥齿轮轴 37 的锥齿轮啮合间隙。

[0024] 工作传动路线:离合器壳总成 I 轴 2 在动力发动机的驱动下转动,并通过其上的动力输入主动齿轮 19 及与之相啮合的中间齿轮 4 带动离合器壳总成 II 轴 3 转动,通过操纵副变速操纵机构 16 来实现离合器壳总成 II 轴 3 上的双联齿轮 5 的小齿轮与安装在空心轴合件 41 前端上的滑移齿轮 14 的大齿轮啮合,带动空心轴合件 41 转动。安装在空心轴合件 41 后端的主动锥齿轮 36 与变速箱第一锥齿轮轴 37 的锥齿轮相啮合,带动变速箱第一锥齿轮轴 37 转动,并通过安装在变速箱第一锥齿轮轴 37 的常啮合主动齿轮 40 与安装在变速箱 II 轴 20 上的常啮合被动齿轮 33 相啮合,带动变速箱 II 轴 20 转动,并通过变速箱 II 轴 20 的主动齿轮 34 与安装在变速箱 III 轴 23 上的被动齿轮 32 相啮合,带动变速箱 III 轴 23 转动,变速箱 III 轴 23 上还安装有 IV、VI 档齿轮 22, II、V 档齿轮 21,变速箱 III 轴 23 上的 I、III 档主动齿轮 24 与安装在变速箱 IV 轴 25 上的 I、III、IV、VI 档滑移齿轮 26 的大齿轮相啮合,带动变速箱 IV 轴 25 转动,并通过变速箱 IV 轴 25 上的减速小齿轮与安装在变速箱 V 轴 27 上的减速大齿轮 30 相啮合,带动变速箱 V 轴 27 转动,又经变速箱 V 轴 27 上的小齿轮与差速器 28 的减速大齿轮啮合,带动差速器 28 工作,将动力分别传递到变速箱两侧的半轴壳体中差速器 28 的半轴上,带动半轴转动,可实现 I 档变速;以此类推,通过变换 I、III、IV、VI 档滑移齿轮 26 和 II、V 倒档滑移齿轮 31 的啮合位置,即可实现 I、II、IV 三个前进档速度;当操纵副变速操纵机构 16 使离合器壳总成 II 轴 3 上的双联齿轮 5 的大齿轮与安装在空心轴合件 41 前端上的滑移齿轮 14 的小齿轮啮合时,通过变换 I、III、IV、VI 档滑移齿轮 26 和 II、V 档滑移齿轮 31 的啮合位置,即可实现 III、V、VI 三个前进档速度;倒档则是通过操纵副变速操纵机构 16 使离合器壳总成 II 轴 3 上的双联齿轮 5 的大、小齿轮与安装在空心轴合件 41 前端上的滑移齿轮 14 的小、大齿轮依次啮合,同时变速箱 II 轴 20 上的倒档主动齿轮 35 与变速箱 IV 轴 25 上的 II、V 档滑移齿轮 31 相啮合,即可实现两个倒档速度。另一路传动路线是:动力经离合器壳总成 I 轴 2 上的动力输入主动齿轮 19 与纵传动轴 13 通过花键连接,传到纵传动轴 13,实现纵传动轴 13 与离合器壳总成 I 轴 2 的同步转动,通过操纵后动力输出机构 42 实现啮合套 12 与纵传动轴 13 的后端接合。带动中间轴 10 转动,通过中间轴 10 上的后动力输出主动齿轮 11 与安装在后动力输出轴 8 上的后动力输出从动齿轮 9 相啮合,即可带动通过轴承安装在变速箱壳体 29 上的后动力输出轴 8 转动,将动力从传动装置的后端输出,后动力输出轴 8 上可设有动力输出轴盖 7,不需要后动力输出时,将动力输出轴盖 7 安装在后动力输出轴 8 上,以保证安全。

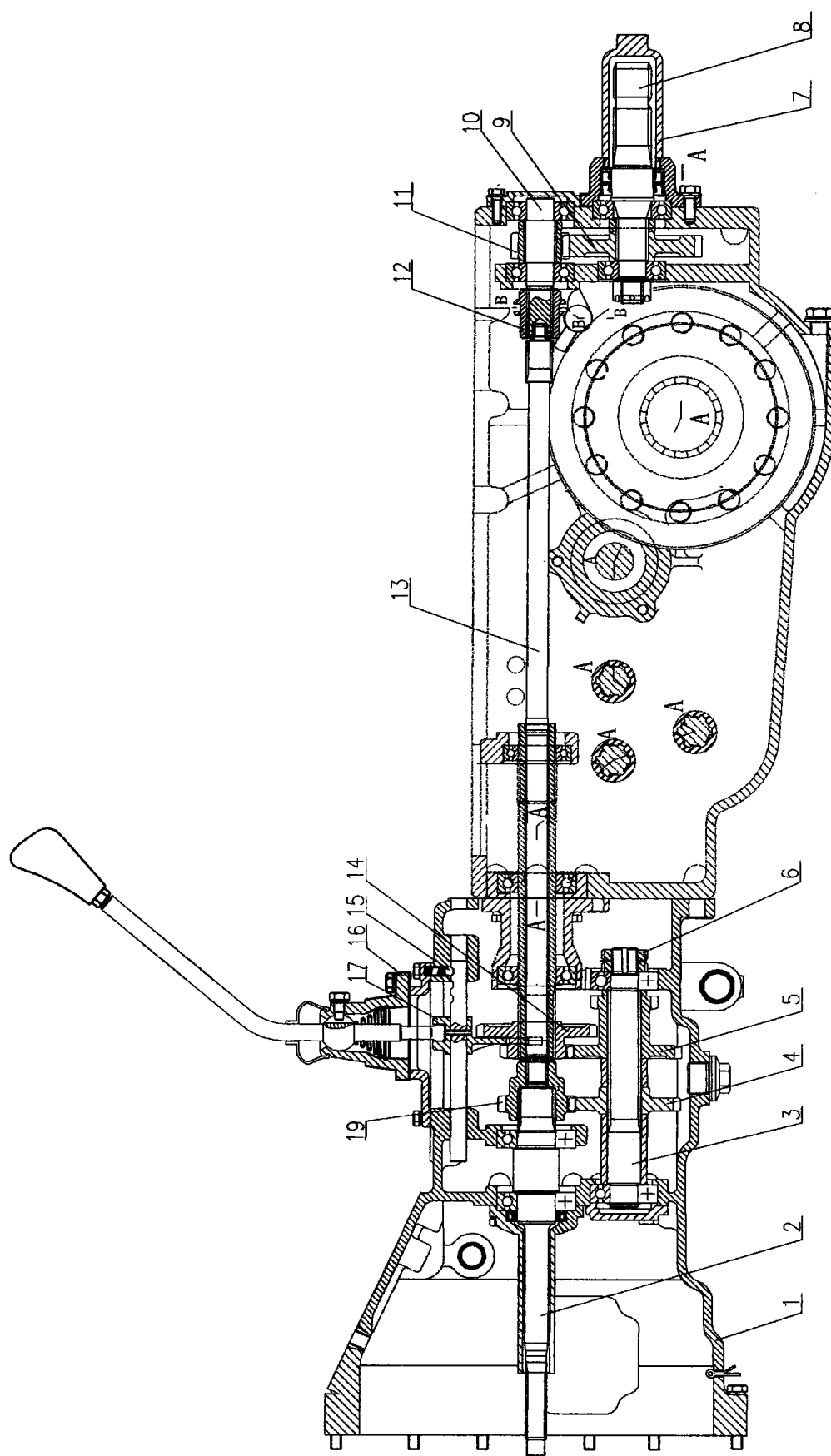


图 1

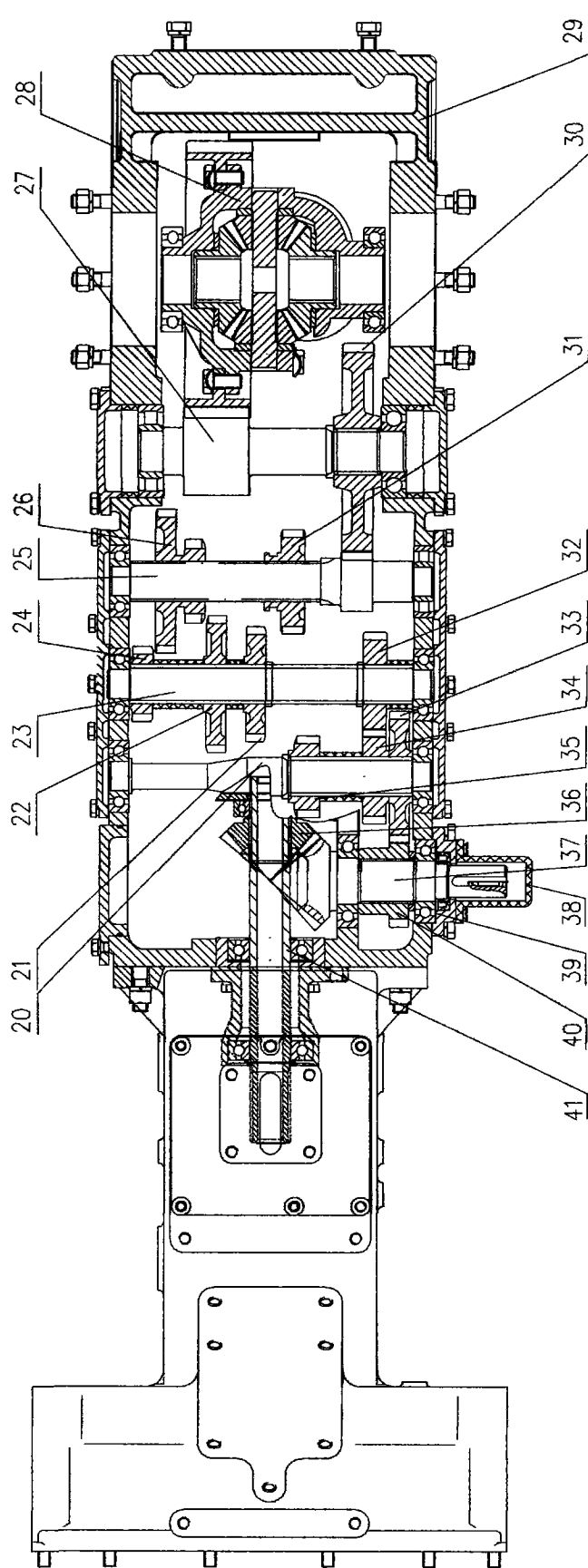


图 2

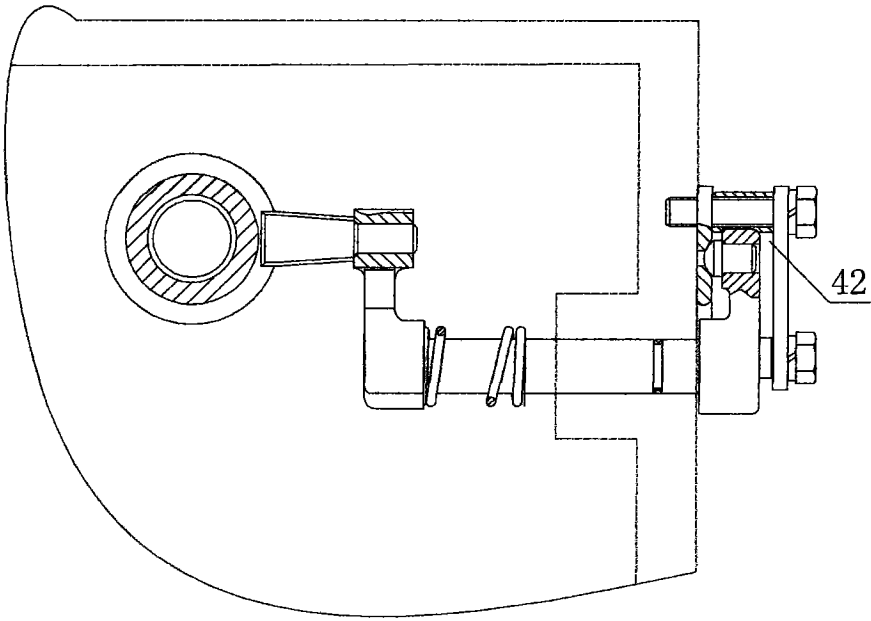


图 3