



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204547764 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201520097150. 9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 02. 11

(73) 专利权人 第一拖拉机股份有限公司

地址 471004 河南省洛阳市涧西区建设路
154

(72) 发明人 柴景阳 王世强 魏志宏 姚立民
杨婉丽 王朝龙 岳艳艳 康健

(74) 专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 陈英超

(51) Int. Cl.

B60K 17/06(2006. 01)

B60K 17/02(2006. 01)

B60K 17/28(2006. 01)

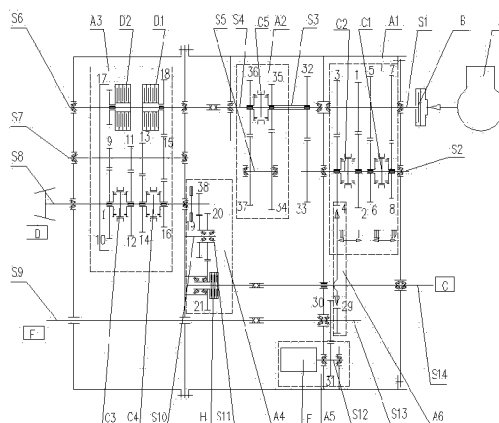
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

主离合器在主副变速装置之间的动力换向拖拉机传动系

(57) 摘要

主离合器在主副变速装置之间的动力换向拖拉机传动系,包括:主变速装置、爬行挡装置、副变速装置、分动箱、油泵驱动装置、动力输出装置、常啮合主动齿轮、常啮合被动齿轮、动力输出轴后轴、动力输出前轴、油泵驱动主动齿轮、扭转减震器、前输出轴;主变速装置与爬行挡装置通过常啮合主动齿轮和常啮合被动齿轮啮合连接,爬行挡装置与副变速装置连接,副变速装置中输出轴与分动箱一级主动齿轮连接,分动箱一级主动齿轮与分动箱一级被动齿轮啮合连接,油泵驱动装置与动力输出装置通过油泵驱动主动齿轮和油泵驱动被动齿轮啮合连接;主变速装置中一轴与扭转减震器连接,副变速装置中的副变速输出轴与拖拉机后桥连接,分动箱通过前输出轴与前桥连接。



1. 主离合器在主副变速装置之间的动力换向拖拉机传动系,包括:主变速装置(A1)、爬行挡装置(A2)、副变速装置(A3)、分动箱(A4)、油泵驱动装置(A5)、动力输出装置(A6)、常啮合主动齿轮(33)、常啮合被动齿轮(32)、动力输出轴后轴(S9)、动力输出前轴(S13)、油泵驱动主动齿轮(30)、扭转减震器(B)、前输出轴(S14);其特征在于:主变速装置(A1)与爬行挡装置(A2)通过常啮合主动齿轮(33)和常啮合被动齿轮(32)啮合连接,爬行挡装置(A2)与副变速装置(A3)通过花键套连接,副变速装置(A3)中的输出轴(S8)与分动箱(A4)中的分动箱一级主动齿轮(38)相连接,分动箱(A4)中的分动箱一级主动齿轮(38)与分动箱(A4)中的分动箱双联齿轮轴(S11)上的一级被动齿轮(19)啮合连接,油泵驱动装置(A5)与动力输出装置(A6),通过动力输出前轴(S13)上的油泵驱动主动齿轮(30)和油泵驱动装置(A5)中的油泵驱动被动齿轮(31)啮合连接;主变速装置(A1)中的一轴(S1)前端与扭转减震器(B)相连,副变速装置(A3)中的副变速输出轴(S8)后端与拖拉机后桥(D)相连,分动箱(A4)的前端通过前输出轴(S14)与前桥(C)相连接。

2. 根据权利要求1所述的主离合器在主副变速装置之间的动力换向拖拉机传动系,其特征在于:在主变速装置(A1)内安装有一轴(S1)、二轴(S2);一轴(S1)上固定安装有I挡主动齿轮(1)、II挡主动齿轮(3)、III挡主动齿轮(5)、IV挡主动齿轮(7);二轴(S2)上套装有I挡被动齿轮(2)、II挡被动齿轮(4)、III挡被动齿轮(6)、IV挡被动齿轮(8);固定安装在二轴(S2)上的I-II挡同步器(C2)、III-IV挡同步器(C1)的啮合套均可沿轴向左右滑动。

3. 根据权利要求1所述的主离合器在主副变速装置之间的动力换向拖拉机传动系,其特征在于:爬行挡装置(A2)内安装有爬行挡主动双联齿轮轴(S3)、爬行挡输出轴(S4)、爬行挡被动双联齿轮轴(S5);爬行挡输出轴(S4)上套装有爬行挡主动双联齿轮轴(S3)和爬行挡输出齿轮(36),第三同步器(C5)固定在爬行挡输出轴(S4)上,爬行挡主动双联齿轮轴(S3)上的爬行挡一级主动齿轮(35)与爬行挡被动双联齿轮轴(S5)上的爬行挡一级被动齿轮(34)相啮合,爬行挡被动双联齿轮轴(S5)上的爬行挡二级主动齿轮(37)与爬行挡二级被动齿轮(36)相啮合。

4. 根据权利要求1所述的主离合器在主副变速装置之间的动力换向拖拉机传动系,其特征在于:副变速装置(A3)内装有动力换向轴(S6)、副变速中间轴(S7)、副变速输出轴(S8);动力换向轴(S6)上安装有前进挡湿式多片离合器(D1)和倒退挡湿式多片离合器(D2),前进挡湿式多片离合器(D1)的轮毂与前进挡齿轮(18)固定连接,倒退挡湿式多片离合器(D2)的轮毂与倒退挡齿轮(17)固定连接;副变速中间轴(S7)上依次固定安装有超低区段主动齿轮(9)、低区段主动齿轮(11)、中区段主动齿轮(13)、高区段主动齿轮(15);副变速输出轴(S9)上依次套装有超低区段被动齿轮(10)、低区段被动齿轮(12)、中区段被动齿轮(14)、高区段被动齿轮(16);副变速输出轴(S8)上安装有第一同步器(C3)和第二同步器(C4)。

5. 根据权利要求1所述的主离合器在主副变速装置之间的动力换向拖拉机传动系,其特征在于:分动箱(A4)内装有分动箱中间轴(S10),电液控制四轮驱动离合器(H);分动箱双联齿轮轴(S11)套装在分动箱中间轴(S10)上,分动箱一级主动齿轮(38)与分动箱一级被动齿轮(19)啮合,分动箱二级主动齿轮(20)与分动箱二级被动齿轮(21)啮合,分动箱二级被动齿轮(21)与电液控制四轮驱动离合器(H)固定连接,电液控制四轮驱动离合器(H)通过花键套与前输出轴(S14)连接。

6. 根据权利要求 1 所述的主离合器在主副变速装置之间的动力换向拖拉机传动系,其特征在于:油泵驱动装置(A5)内安装有油泵驱动轴(S12);油泵驱动主动齿轮(30)与动力输出轴前轴(S13)花键固定连接,油泵驱动被动齿轮(31)与油泵驱动轴(S12)花键固定连接,油泵驱动主动齿轮(30)与油泵驱动被动齿轮(31)啮合连接,油泵(F)与驱动轴(S12)花键固定连接。

7. 根据权利要求 1 所述的主离合器在主副变速装置之间的动力换向拖拉机传动系,其特征在于:动力输出装置(A6)内安装有动力输出轴前轴(S13),动力输出被动齿轮(29)与动力输出轴前轴(S13)花键固定连接,动力输出轴前轴(S13)与动力输出轴后轴(S9)通过花键套连接。

主离合器在主副变速装置之间的动力换向拖拉机传动系

技术领域

[0001] 本实用新型属于拖拉机领域,涉及一种主离合器在主副变速装置之间的动力换向拖拉机传动系。

背景技术

[0002] 目前,国内生产的各种大中功率拖拉机传动系,主离合器布置在传动系前端。这种布置方式会引起后面的副变速箱在换挡过程中的转动惯量加大,不能够采用同步器换挡,只能采用啮合套换挡,换挡时间长,换挡力大;因此,有必要开发一种主离合器布置在主变速装置与副变速装置之间,并且具有 32 个前进挡和 32 个后退挡的动力换向拖拉机传动系,使拖拉机换挡更加轻便。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种主离合器在传动系中间,主副变速箱采用同步器换挡,动力换向,且易于实现拖拉机换挡的传动系。

[0004] 本实用新型的技术方案是:主离合器在主副变速装置之间的动力换向拖拉机传动系,包括:主变速装置、爬行挡装置、副变速装置、分动箱、油泵驱动装置、动力输出装置、常啮合主动齿轮、常啮合被动齿轮、动力输出轴后轴、动力输出前轴、油泵驱动主动齿轮、扭转减震器、前输出轴;主变速装置与爬行挡装置通过常啮合主动齿轮和常啮合被动齿轮啮合连接,爬行挡装置与副变速装置通过花键套连接,副变速装置中的输出轴与分动箱中的分动箱一级主动齿轮相连接,分动箱中的分动箱一级主动齿轮与分动箱中的分动箱双联齿轮轴上的一级被动齿轮啮合连接,油泵驱动装置与动力输出装置,通过动力输出前轴上的油泵驱动主动齿轮和油泵驱动装置中的油泵驱动被动齿轮啮合连接;主变速装置中的一轴前端与扭转减震器相连,副变速装置中的副变速输出轴后端与拖拉机后桥相连,分动箱的前端通过前输出轴与前桥相连接。

[0005] 在主变速装置内安装有一轴、二轴;一轴上固定安装有 I 挡主动齿轮、II 挡主动齿轮、III 挡主动齿轮、IV 挡主动齿轮;二轴上套装有 I 挡被动齿轮、II 挡被动齿轮、III 挡被动齿轮、IV 挡被动齿轮;固定安装在二轴上的 I - II 挡同步器、III - IV 挡同步器的啮合套均可沿轴向左右滑动。

[0006] 爬行挡装置内安装有爬行挡主动双联齿轮轴、爬行挡输出轴、爬行挡被动双联齿轮轴;爬行挡输出轴上套装有爬行挡主动双联齿轮轴和爬行挡输出齿轮,第三同步器固定在爬行挡输出轴上,爬行挡主动双联齿轮轴上的爬行挡一级主动齿轮与爬行挡被动双联齿轮轴上的爬行挡一级被动齿轮相啮合,爬行挡被动双联齿轮轴上的爬行挡二级主动齿轮与爬行挡二级被动齿轮相啮合。

[0007] 副变速装置内装有动力换向轴、副变速中间轴、副变速输出轴;动力换向轴上安装有前进挡湿式多片离合器和倒退挡湿式多片离合器,前进挡湿式多片离合器的轮毂与前进挡齿轮固定连接,倒退挡湿式多片离合器的轮毂与倒退挡齿轮固定连接;副变速中间轴上

依次固定安装有超低区段主动齿轮、低区段主动齿轮、中区段主动齿轮、高区段主动齿轮；副变速输出轴上依次套装有超低区段被动齿轮、低区段被动齿轮、中区段被动齿轮、高区段被动齿轮；副变速输出轴上安装有第一同步器和第二同步器；第一同步器和第二同步器上的啮合套均可沿轴向左右滑动；分动箱内装有分动箱中间轴，电液控制四轮驱动离合器；分动箱双联齿轮轴套装在分动箱中间轴上，分动箱一级主动齿轮与分动箱一级被动齿轮啮合，分动箱二级主动齿轮与分动箱二级被动齿轮啮合，分动箱二级被动齿轮与电液控制四轮驱动离合器固定连接，电液控制四轮驱动离合器通过花键套与前输出轴连接。

[0008] 油泵驱动装置内安装有油泵驱动轴；油泵驱动主动齿轮与动力输出轴前轴花键固定连接，油泵驱动被动齿轮与油泵驱动轴花键固定连接，油泵驱动主动齿轮与油泵驱动被动齿轮啮合连接，油泵与驱动轴花键固定连接。

[0009] 动力输出装置内安装有动力输出轴前轴，动力输出被动齿轮与动力输出轴前轴花键固定连接，动力输出轴前轴与动力输出轴后轴通过花键套连接。

[0010] 本实用新型采用上述技术方案后可达到如下的积极效果：本传动系传动路线清晰，结构合理，可同时将拖拉机发动机动力传向后桥，前桥及动力输出轴，通过主变速装置，爬行挡装置，副变速装置能够实现 32 个前进挡和 32 个倒退挡，采用动力换向，换向离合器布置在主副变速箱之间，换向离合器同时具有传动系主离合器的功能，主副变速箱均采用同步器换挡，可实现不停车换挡，换挡力小，作业效率高；副变速输出轴与小锥齿轮轴为同一根轴，结构紧凑合理。

附图说明

[0011] 图 1 为本实用新型主离合器在主副变速装置之间的动力换向拖拉机传动系的结构示意图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本实用新型做进一步的描述。

[0013] 主离合器在主副变速装置之间的动力换向拖拉机传动系，包括：主变速装置 A1、爬行挡装置 A2、副变速装置 A3、分动箱 A4、油泵驱动装置 A5、动力输出装置 A6、常啮合主动齿轮 33、常啮合被动齿轮 32、动力输出轴后轴 S9、动力输出前轴 S13、油泵驱动主动齿轮 30、扭转减震器 B、前输出轴 S14；其特征在于：主变速装置 A1 与爬行挡装置 A2 通过常啮合主动齿轮 33 和常啮合被动齿轮 32 啮合连接，爬行挡装置 A2 与副变速装置 A3 通过花键套连接，副变速装置 A3 中的输出轴 S8 与 A4 中的分动箱一级主动齿轮 38 相连接，A4 中的分动箱一级主动齿轮 38 与 A4 中的分动箱双联齿轮轴 S11 上的一级被动齿轮 19 啮合连接，油泵驱动装置 A5 与动力输出装置 A6，通过动力输出前轴 S13 上的油泵驱动主动齿轮 30 和 A5 中的油泵驱动轴 S12 上的油泵驱动被动齿轮 31 啮合连接；主变速装置 A1 中的一轴 S1 前端与扭转减震器 B 相连，副变速装置 A3 中的副变速输出轴 S8 后端与拖拉机后桥 D 相连，分动箱 A4 的前端通过前输出轴 S14 与前桥 C 相连接。

[0014] 在主变速装置 A1 内安装有一轴 S1、二轴 S2；一轴 S1 上固定安装有 I 挡主动齿轮 1、II 挡主动齿轮 3、III 挡主动齿轮 5、IV 挡主动齿轮 7；二轴 S2 上套装有 I 挡被动齿轮 2、II 挡被动齿轮 4、III 挡被动齿轮 6、IV 挡被动齿轮 8；固定安装在二轴 S2 上的 I - II 挡同步器

C2、III - IV挡同步器 C1 的啮合套均可沿轴向左右滑动, 形成四个挡位。

[0015] 爬行挡装置 A2 内安装有爬行挡主动双联齿轮轴 S3、爬行挡输出轴 S4、爬行挡被动双联齿轮轴 S5; 爬行挡输出轴 S4 上套装有爬行挡主动双联齿轮轴 S3 和爬行挡输出齿轮 36, 第三同步器 C5 固定在爬行挡输出轴 S4 上, 爬行挡主动双联齿轮轴 S3 上的爬行挡一级主动齿轮 35 与爬行挡被动双联齿轮轴 S5 上的爬行挡一级被动齿轮 34 相啮合, 爬行挡被动双联齿轮轴 S5 上的爬行挡二级主动齿轮 37 与爬行挡二级被动齿轮 36 相啮合, 第三同步器 C5 左右滑动挂接以形成直接挡和爬行挡。

[0016] 副变速装置 A3 内装有动力换向轴 S6、副变速中间轴 S7、副变速输出轴 S8; 动力换向轴 S6 上安装有前进挡湿式多片离合器 D1 和倒退挡湿式多片离合器 D2, 前进挡湿式多片离合器 D1 的轮毂与前进挡齿轮 18 固定连接, 倒退挡湿式多片离合器 D2 的轮毂与倒退挡齿轮 17 固定连接, 通过前进挡湿式多片离合器 D1 和倒退挡湿式多片离合器 D2 实现动力换向; 前进挡湿式多片离合器 D1 和倒退挡湿式多片离合器 D2 具有传动系中的主离合器的功能; 副变速中间轴 S7 上依次固定安装有超低区段主动齿轮 9、低区段主动齿轮 11、中区段主动齿轮 13、高区段主动齿轮 15; 副变速输出轴 S9 上依次套装有超低区段被动齿轮 10、低区段被动齿轮 12、中区段被动齿轮 14、高区段被动齿轮 16; 副变速输出轴 S8 上安装有第一同步器 C3 和第二同步器 C4。第一同步器 C3 和第二同步器 C4 上的啮合套均可沿轴向左右滑动, 形成四个区段挡位。

[0017] 分动箱 A4 内装有分动箱中间轴 S10, 电液控制四轮驱动离合器 H; 分动箱双联齿轮轴 S11 套装在分动箱中间轴 S10 上, 分动箱一级主动齿轮 38 与分动箱一级被动齿轮 19 啮合, 分动箱二级主动齿轮 20 与分动箱二级被动齿轮 21 啮合, 分动箱二级被动齿轮 21 与电液控制四轮驱动离合器 H 固定连接, 电液控制四轮驱动离合器 H 通过花键套与前输出轴 S14 连接。

[0018] 油泵驱动装置 A5 内安装有油泵驱动轴 S12; 油泵驱动主动齿轮 30 与动力输出轴前轴 S13 花键固定连接, 油泵驱动被动齿轮 31 与油泵驱动轴 S12 花键固定连接, 油泵驱动主动齿轮 30 与油泵驱动被动齿轮 31 啮合连接, 油泵 F 与驱动轴 S12 花键固定连接, 油泵驱动装置 A5 与主变速装置 A1 共用一个壳体。

[0019] 动力输出装置 A6 内安装有动力输出轴前轴 S13, 动力输出被动齿轮 29 与动力输出轴前轴 S13 花键固定连接, 动力输出轴前轴 S13 与动力输出轴后轴 S9 通过花键套连接。

[0020] 发动机 A 的动力分三路传递: 第一路经主变速装置的一轴 S1 进入主变速装置 A1 实现拖拉机速度调整; 第二路经动力经 II 挡被动齿轮 4 传到动力输出传递装置 A6 内, 驱动动力输出轴前轴 S13。第三路经油泵驱动主动齿轮 30 传到油泵驱动装置 A5 内, 驱动液压油泵 F。

[0021] 第一路动力输出传递路线如下:

[0022] 动力传到一轴 S1 后, 安装在二轴 S2 上的 III - IV 挡同步器 C1 和 I - II 挡同步器 C2 的左右挂接, 可实现四个挡, 每个挡的动力传递路径如下:

[0023] I 挡: I - II 挡同步器 C2 的啮合套与 I 挡被动齿轮 2 的连接齿结合时, 动力由一轴 S1 → I 挡主动齿轮 1 → I 挡被动齿轮 2 → 二轴 S2 → 常啮合主动齿轮 33 → 常啮合被动齿轮 32。

[0024] II 挡: I - II 挡同步器 C2 的啮合套与 II 挡被动齿轮 4 的连接齿结合时, 动力由一

轴 S1 → II 挡主动齿轮 3 → II 挡被动齿轮 4 → 二轴 S2 → 常啮合主动齿轮 33 → 常啮合被动齿轮 32。

[0025] III 挡 :III - IV 挡同步器 C1 的啮合套与 III 挡被动齿轮 6 的连接齿结合时,动力由一轴 S1 → III 挡主动齿轮 5 → III 挡被动齿轮 6 → 二轴 S2 → 常啮合主动齿轮 33 → 常啮合被动齿轮 32。

[0026] IV 挡 :III - IV 挡同步器 C1 的啮合套与 IV 挡被动齿轮 8 的连接齿结合时,动力由一轴 S1 → IV 挡主动齿轮 7 → IV 挡被动齿轮 8 → 二轴 S2 → 常啮合主动齿轮 33 → 常啮合被动齿轮 32。

[0027] 动力传到常啮合被动齿轮 32,再从常啮合被动齿轮 32 传到爬行挡装置 A2 中,爬行挡装置 A2 根据安装在爬行挡输出轴 S4 上的第三同步器 C5 的挂接状态,可实现直接挡和爬行挡,直接挡和爬行挡的动力传递路径如下:

[0028] 直接挡 :第三同步器 C5 啮合套与爬行挡一级主动齿轮 35 的连接齿结合时,动力由常啮合被动齿轮 32 → 第三同步器 C5 → 爬行挡输出轴 S4。

[0029] 爬行挡 :第三同步器 C5 的啮合套与爬行挡输出齿轮 36 的连接齿结合时,动力由常啮合被动齿轮 32 → 爬行挡一级主动齿轮 35 → 爬行挡一级被动齿轮 34 → 爬行挡被动双联齿轮轴 S5 → 爬行挡二级主动齿轮 37 → 爬行挡二级被动齿轮 36 → 第三同步器 C5 → 爬行挡输出轴 S4。

[0030] 动力传到爬行挡输出轴 S4,再从爬行挡输出轴 S4 传到副变速装置 A3 中的动力换向轴 S6 上。

[0031] 动力换向由安装在动力换向轴 S6 上的前进挡湿式多片离合器 D1 和倒退挡湿式多片离合器 D2 的结合状态来实现拖拉机的前进和倒退:

[0032] 前进挡 :前进挡湿式多片离合器 D1 结合,倒退挡湿式多片离合器 D2 分离。动力由动力换向轴 S6 → 离合器 D1 → 前进主动齿轮 18 → 高区段主动齿轮 15 → 中间轴 S7。

[0033] 倒退挡 :倒退挡湿式多片离合器 D2 结合,前进挡湿式多片离合器 D1 分离。动力由动力换向轴 S6 → 离合器 D2 → 倒挡主动齿轮 17 → 超低区段被动齿轮 10 → 超低区段主动齿轮 9 → 副变速中间轴 S7。

[0034] 当前进挡湿式多片离合器 D1 和倒退挡湿式多片离合器 D2 中的油压为零时,传动系的动力切断,此时前进挡湿式多片离合器 D1 和倒退挡湿式多片离合器就起到主离合器的作用。

[0035] 动力传到副变速中间轴 S7 上,副变速装置 A3 根据副变速输出轴 S8 上的第一同步器 C3 和第二同步器 C4 的挂接状态可实现四个挡,每个挡的动力传递路径如下:

[0036] 超低挡 :第一同步器 C3 与超低区段被动齿轮 10 的连接齿结合时,动力由副变速中间轴 S7 → 超低区段主动齿轮 9 → 超低区段被动齿轮 10 → 第一同步器 C3 → 副变速输出轴 S8 → 拖拉机后桥 D。

[0037] 低挡 :第一同步器 C3 与低挡区段被动齿轮 12 的连接齿结合时,动力由副变速中间轴 S7 → 低挡区段主动齿轮 11 → 低挡区段被动齿轮 12 → 第一同步器 C3 → 副变速输出轴 S8 → 拖拉机后桥 D。

[0038] 中挡 :第二同步器 C4 与中区段被动齿轮 14 的连接齿结合时,动力由副变速中间轴 S7 → 中区段主动齿轮 13 → 中区段被动齿轮 14 → 第二同步器 C4 → 副变速输出轴 S8 → 拖

机后桥 D。

[0039] 高挡：第二同步器 C4 与 4 挡被动齿轮 16 的连接齿结合时，动力由副变速中间轴 S7 → 高区段主动齿轮 15 → 高区段被动齿轮 16 → 第二同步器 C4 → 副变速输出轴 S8 → 拖拉机后桥 D。

[0040] 副变速装置 A3 实现每个挡位的同时，拖拉机动力都要传递到副变速输出轴 S8，其中一部分动力传到分动箱 A4 中，在分动箱 A4 中的动力传递路线如下：

[0041] 分动箱一级主动齿轮 38 → 分动箱一级被动齿轮 19 → 分动箱双联齿轮轴 S11 →

[0042] 分动箱二级主动齿轮 20 → 分动箱二级被动齿轮 21 → 电液控制四轮驱动离合器 H → 前输出轴 S14 → 前桥 C。

[0043] 第二路动力输出传递路线如下：

[0044] II 挡被动齿轮 4 → 动力输出被动齿轮 29 → 动力输出前轴 S13 → 动力输出轴后轴 S9 → 驱动动力输出轴。

[0045] 第三路动力输出传递路线如下：

[0046] 动力输出前轴 S13 → 油泵驱动主动齿轮 30 → 油泵驱动被动齿轮 31 → 油泵驱动轴 S10 → 驱动液压油泵 F。

[0047] 这样主变速装置 A1、爬行挡装置 A2、副变速装置 A3、分动箱 A4、油泵驱动装置 A5、动力输出传递装置 A6 的组合可实现将发动机动力向拖拉机后桥、前桥传递，并形成 32 个前进挡和 32 个后退挡，同时实现动力输出和液压油泵的驱动。

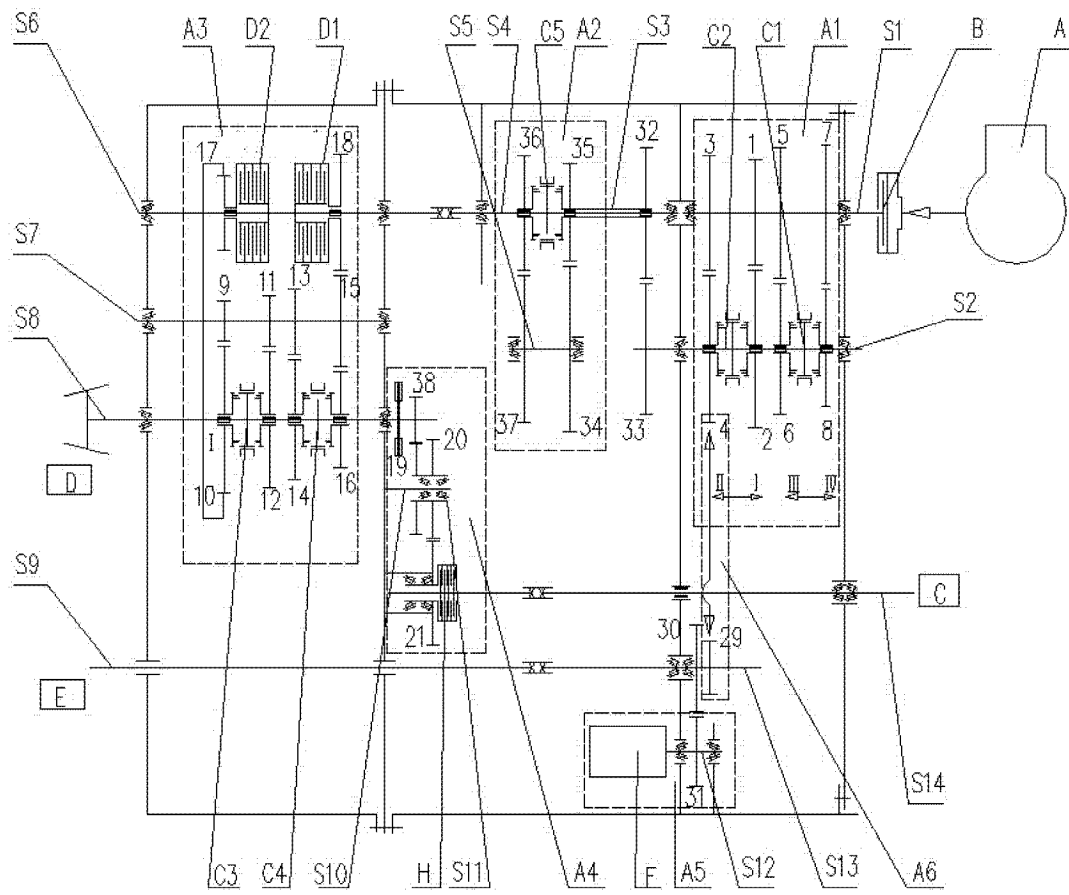


图 1