(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 209654540 U
(45)授权公告日 2019.11.19

(21)申请号 201920177946.3

(22)申请日 2019.01.31

(73)专利权人 广东省现代农业装备研究所
地址 510630 广东省广州市天河区石牌五山路261号
专利权人 广东弘科农业机械研究开发有限公司

(72)发明人 李君略 周汉林 陈中武 何林 王斌斌 李沐桐

(74)专利代理机构 广州市一新专利商标事务所有限公司 44220
代理人 王德祥

(51)Int.Cl.
F16H 3/085(2006.01)
A01B 76/00(2006.01)

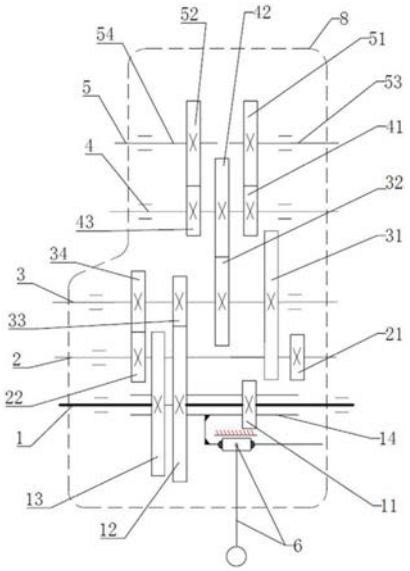
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)实用新型名称

一种农用作业机械的行走专用变速箱

(57)摘要

本实用新型公开了一种农用作业机械的行走专用变速箱，设有五级传动轴结构，各级轴线位置和各级齿轮传动设计合理，结构紧凑，空间利用率大；设有低速前进档位用于爬坡，适用于大坡度地形；设有中速前进档位，适用于较规则的地形稳定作业；设有高速前进档位，适用于平坦环境的高效作业；设有倒车档位，用于倒车；具有爬坡调节适配功能，能在不同的特殊环境下稳定作业；五级输出轴分为左右两个输出轴，分别可离合地传动；通过控制左右动力的输出，从而具有了转弯控制调节能力；解决了传统农机具变速箱在丘陵山区等复杂地形动力分配不足、挡位调节范围不适配、转弯半径过大且无法调节等问题。



CN 209654540 U

1.一种农用作业机械的行走专用变速箱，其特征在于：包括动力输入轴、二级传动轴、三级传动轴、四级传动轴、五级输出轴线、右侧五级输出轴、左侧五级输出轴、换档装置、制动装置、变速箱外壳；

所述动力输入轴可转动地旋接在变速箱外壳的后端位置处；动力输入轴上同心转动地滑动套装有前端花键套管；所述前端花键套管在所述动力输入轴上轴向滑动是可以的；所述前端花键套管上，由左至右顺序，设有同轴转动的一级第一齿轮、一级第二齿轮和一级第三齿轮；

所述二级传动轴可转动地旋接在变速箱外壳上；二级传动轴上设有同轴转动的二级第一齿轮和二级第二齿轮；所述制动装置设置在二级传动轴上；

所述三级传动轴可转动地旋接在变速箱外壳上；所述三级传动轴上设有同轴转动的三级第一齿轮、三级第二齿轮、三级第三齿轮和三级第四齿轮；

所述四级传动轴可转动地旋接在变速箱外壳上；所述四级传动轴设有左侧牙嵌齿轮、四级传动齿轮和右侧牙嵌齿轮；所述左侧牙嵌齿轮位于四级传动齿轮的左侧，与四级传动齿轮可离合地传动连接；所述右侧牙嵌齿轮位于四级传动齿轮的右侧，与四级传动齿轮可离合地传动连接；

所述右侧五级输出轴与左侧五级输出轴定距同轴线可独立转动地安装在变速箱外壳上；所述右侧五级输出轴与左侧五级输出轴共五级输出轴线；右侧五级输出轴位于四级传动轴右前端，在右侧五级输出轴上设有同轴转动的右侧五级齿轮；左侧五级输出轴位于四级传动轴左前端，左侧五级输出轴上设有同轴转动的左侧五级齿轮；所述左侧五级输出轴和所述右侧五级输出轴分别用于连接外部行走装置；

所述二级第二齿轮与三级第四齿轮为常啮合传动；所述四级传动齿轮与三级第二齿轮常啮合传动；右侧五级齿轮与右侧牙嵌齿轮常啮合传动；所述左侧五级齿轮与左侧牙嵌齿轮常啮合；

所述换档装置安装在前端花键套管上，控制前端花键套管的轴向移动距离，从而变更动力传动轴上的一级齿轮与二级传动轴上的二级齿轮或三级传动轴上的三级齿轮之间的啮合关系，从而进行换档；

所述左侧牙嵌齿轮上设有左离合装置，左离合装置用于离合左侧牙嵌齿轮与四级传动齿轮的传动关系；所述右侧牙嵌齿轮设有右离合装置，右离合装置用于离合右侧牙嵌齿轮与四级传动齿轮的传动关系；

所述二级传动轴的轴线，位于动力输出轴的轴线的前端水平距离19.26mm、下端纵向距离47.22mm位置处；所述三级传动轴的轴线，位于动力输出轴的轴线的前端水平距离52.5mm、纵向距离0mm位置处；所述四级传动轴的轴线，位于动力输出轴的轴线的前端水平距离121.2mm、纵向距离0mm位置处；所述五级输出轴线位于动力输出轴的轴线的前端水平距离121.2mm，下端纵向距离74.5mm位置处；

所述二级第一齿轮与一级第一齿轮啮合状态下，为倒车后退档位；控制换档装置，所述一级第一齿轮与三级第一齿轮啮合状态下，为低速前进档位；控制换档装置，所述一级第三齿轮与三级第四齿轮啮合状态下，为中速前进档位；控制换档装置，所述一级第二齿轮与三级第三齿轮啮合状态下，为高速前进档位。

2.根据权利要求1所述的一种农用作业机械的行走专用变速箱，其特征在于：所述右侧

牙崁齿轮或所述左侧牙崁齿轮均与四级传动齿轮通过花键连接，同时均可相对于四级传动轴轴向滑动，与四级传动齿轮发生离合；所述右侧牙崁齿轮或者所述左侧牙崁齿轮以四级传动齿轮为对称中心对称设置，远离四级传动齿轮的一侧均设有同轴固装与一体内环；

所述右离合装置与左离合装置对称设置，均包括有用于与内环远离四级传动齿轮的一侧配合制动的外环、设置在变速箱外壳上用于固定安装外环的密封盖、套装在四级传动轴上连接在内环与外环之间的压缩弹簧、转向柄、销轴、顶柱、拨叉；

所述转向柄相对变速箱外壳可转动地通过销轴旋接，所述顶柱可轴向滑动的设置在变速箱外壳内，其前端面与转向柄后部常接触，其后端面与拨叉前部常接触，所述拨叉旋接在一轴心杆处，所述轴心杆固定在变速箱外壳上，拨叉后部与内环的做端面在水平方向铰连接，拨叉的转动给予内环靠近或远离四级传动齿轮的外力；所述内环与外环相互靠近的一端端面上，分别设有用于对应啮合制动的啮合齿部。

3.根据权利要求1所述的一种农用作业机械的行走专用变速箱，其特征在于：所述制动装置包括外盖、摩擦蹄、转板、方轴、铰联点、拉簧，操纵杆；所述外盖与二级传动轴位于变速箱外壳外的一端，可同步转动地固定连接；所述摩擦蹄与转板的外环端固装于一体，所述转板可相对转动地安装在二级传动轴上，两个相对设置的转板组成为一个组合扣装体；在组合扣装体的右端设置铰连点，两个装有摩擦蹄的转板可绕铰连点完成开合动作，在组合扣装体的左端设置方轴，方轴上固联操纵杆，所述操纵杆以方轴为轴心在外力作用下转动；方轴上下端面分别与上下两个转板保持常接触，两个装有摩擦蹄的转板形成的组合体由拉簧拉紧，通过方轴的转动实现两转板的开合，摩擦蹄通过转板的开合实现与外盖内壁面的接触和脱离。

4.根据权利要求1所述的一种农用作业机械的行走专用变速箱，其特征在于：所述换档装置为一换档组合架，所述换档组合架与前端花键套管相对转动地连接，控制前端花键套管的轴向位移。

5.根据权利要求1所述的一种农用作业机械的行走专用变速箱，其特征在于：所述行走装置为履带行走总成。

一种农用作业机械的行走专用变速箱

技术领域

[0001] 本实用新型属于农业机械化工程装备技术领域，特别涉及一种农用作业机械的行走专用变速箱。

背景技术

[0002] 目前，随着科技发展，变速箱的形式多种多样，而在农用变速的领域内针对扭矩增大、多速档位调节、复合控制离合器、稳定性和精密性等问题的创新较多，对于当今国内农业机械所面对丘陵山区或多复杂地形的应用发展而言，对于传统大扭矩变速、高精度、高密封性或电磁同步器等创新研究已不能有效解决实际问题，在非结构化的多变地形环境的机具作业过程中，实时变化的行走阻力是考验行走传动性能的关键难题，同时，不规则的种植分布增加了机具转弯的灵活性要求，因此，为保证农机具在特殊环境的稳定作业，设计一种具有转弯控制、爬坡调节等适配功能的变速箱，是研制适应复杂环境行走装置的前提基础，也是未来农机发展的关键环节。

实用新型内容

[0003] 为了克服现有技术存在的不足，本实用新型提供了一种农用作业机械的行走专用变速箱，各级传动结构紧凑，空间利用率大，能在特殊环境下稳定作业，具有转弯控制、爬坡调节等适配功能。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0005] 一种农用作业机械的行走专用变速箱，其特征在于：包括动力输入轴、二级传动轴、三级传动轴、四级传动轴、五级输出轴线、右侧五级输出轴、左侧五级输出轴、换档装置、制动装置、变速箱外壳；

[0006] 所述动力输入轴可转动地旋接在变速箱外壳的后端位置处；动力输入轴上同心转动地滑动套装有前端花键套管；所述前端花键套管在所述动力输入轴上轴向滑动是可以的；所述前端花键套管上，由左至右顺序，设有同轴转动的一级第一齿轮、一级第二齿轮和一级第三齿轮；

[0007] 所述二级传动轴可转动地旋接在变速箱外壳上；二级传动轴上设有同轴转动的二级第一齿轮和二级第二齿轮；所述制动装置设置在二级传动轴上；

[0008] 所述三级传动轴可转动地旋接在变速箱外壳上；所述三级传动轴上设有同轴转动的三级第一齿轮、三级第二齿轮、三级第三齿轮和三级第四齿轮；

[0009] 所述四级传动轴可转动地旋接在变速箱外壳上；所述四级传动轴设有左侧牙嵌齿轮、四级传动齿轮和右侧牙嵌齿轮；所述左侧牙嵌齿轮位于四级传动齿轮的左侧，与四级传动齿轮可离合地传动连接；所述右侧牙嵌齿轮位于四级传动齿轮的右侧，与四级传动齿轮可离合地传动连接；

[0010] 所述右侧五级输出轴与左侧五级输出轴定距同轴线可独立转动地安装在变速箱外壳上；所述右侧五级输出轴与左侧五级输出轴共五级输出轴线；右侧五级输出轴位于四

级传动轴右前端，在右侧五级输出轴上设有同轴转动的右侧五级齿轮；左侧五级输出轴位于四级传动轴左前端，左侧五级输出轴上设有同轴转动的左侧五级齿轮；所述左侧五级输出轴和所述右侧五级输出轴分别用于连接外部行走装置；

[0011] 所述二级第二齿轮与三级第四齿轮为常啮合传动；所述四级传动齿轮与三级第二齿轮常啮合传动；右侧五级齿轮与右侧牙嵌齿轮常啮合传动；所述左侧五级齿轮与左侧牙嵌齿轮常啮合；

[0012] 所述换档装置安装在前端花键套管上，控制前端花键套管的轴向移动距离，从而变更动力传动轴上的一级齿轮与二级传动轴上的二级齿轮或三级传动轴上的三级齿轮之间的啮合关系，从而进行换档；

[0013] 所述左侧牙嵌齿轮上设有左离合装置，左离合装置用于离合左侧牙嵌齿轮与四级传动齿轮的传动关系；所述右侧牙嵌齿轮设有右离合装置，右离合装置用于离合右侧牙嵌齿轮与四级传动齿轮的传动关系；

[0014] 所述二级传动轴的轴线，位于动力输出轴的轴线的前端水平距离 19.26mm、下端纵向距离47.22mm位置处；所述三级传动轴的轴线，位于动力输出轴的轴线的前端水平距离52.5mm、纵向距离0mm位置处；所述四级传动轴的轴线，位于动力输出轴的轴线的前端水平距离 121.2mm、纵向距离0mm位置处；所述五级输出轴线位于动力输出轴的轴线的前端水平距离121.2mm，下端纵向距离74.5mm位置处；

[0015] 所述二级第一齿轮与一级第一齿轮啮合状态下，为倒车后退档位；控制换档装置，所述一级第一齿轮与三级第一齿轮啮合状态下，为低速前进档位；控制换档装置，所述一级第三齿轮与三级第四齿轮啮合状态下，为中速前进档位；控制换档装置，所述一级第二齿轮与三级第三齿轮啮合状态下，为高速前进档位。

[0016] 上述技术方案中的一种农用作业机械的行走专用变速箱，设有五级传动轴结构，各级轴线位置和各级齿轮传动设计合理，结构紧凑，空间利用率大；设有低速前进档位用于爬坡，适用于大坡度地形；设有中速前进档位，适用于较规则的地形稳定作业；设有高速前进档位，适用于平坦环境的高效作业；设有倒车档位，用于倒车；具有爬坡调节适配功能，能在不同的特殊环境下稳定作业；五级输出轴分为左右两个输出轴，分别可离合地传动；通过控制左右动力的输出，从而具有了转弯控制调节能力。

[0017] 在某些实施例中，所述右侧牙嵌齿轮或所述左侧牙嵌齿轮均与四级传动齿轮通过花键连接，同时均可相对于四级传动轴轴向滑动，与四级传动齿轮发生离合；所述右侧牙嵌齿轮或者所述左侧牙嵌齿轮以四级传动齿轮为对称中心对称设置，远离四级传动齿轮的一侧均设有同轴固装与一体内环；

[0018] 所述右离合装置与左离合装置对称设置，均包括有用于与内环远离四级传动齿轮的一侧配合制动的外环、设置在变速箱外壳上用于固定安装外环的密封盖、套装在四级传动轴上连接在内环与外环之间的压缩弹簧、转向柄、销轴、顶柱、拨叉；

[0019] 所述转向柄相对变速箱外壳可转动地通过销轴旋接，所述顶柱可轴向滑动的设置在变速箱外壳内，其前端面与转向柄后部常接触，其后端面与拨叉前部常接触，所述拨叉旋接在一轴心杆处，所述轴心杆固定在变速箱外壳上，拨叉后部与内环的做端面在水平方向铰连接，拨叉的转动给予内环靠近或远离四级传动齿轮的外力；所述内环与外环相互靠近的一端端面上，分别设有用于对应啮合制动的啮合齿部。

[0020] 在某些实施例中，所述制动装置包括外盖、摩擦蹄、转板、方轴、铰联点、拉簧，操纵杆；所述外盖与二级传动轴位于变速箱外壳外的一端，可同步转动地固定连接；所述摩擦蹄与转板的外环端固装于一体，所述转板可相对转动地安装在二级传动轴上，两个相对设置的转板组成为一个组合扣装体；在组合扣装体的右端设置铰连点，两个装有摩擦蹄的转板可绕铰连点完成开合动作，在组合扣装体的左端设置方轴，方轴上固联操纵杆，所述操纵杆以方轴为轴心在外力作用下转动；方轴上下端面分别与上下两个转板保持常接触，两个装有摩擦蹄的转板形成的组合体由拉簧拉紧，通过方轴的转动实现两转板的开合，摩擦蹄通过转板的开合实现与外盖内壁面的接触和脱离。

[0021] 在某些实施例中，所述换档装置为一换档组合架，所述换档组合架与前端花键套管相对转动地连接，控制前端花键套管的轴向位移。

[0022] 在某些实施例中，所述行走装置为履带行走总成。

[0023] 本实用新型的有益效果是：本实用新型的一种农用作业机械的行走专用变速箱，设有五级传动轴结构，各级轴线位置和各级齿轮传动设计合理，结构紧凑，空间利用率大；设有低速前进档位用于爬坡，适用于大坡度地形；设有中速前进档位，适用于较规则的地形稳定作业；设有高速前进档位，适用于平坦环境的高效作业；设有倒车档位，用于倒车；具有爬坡调节适配功能，能在不同的特殊环境下稳定作业；五级输出轴分为左右两个输出轴，分别可离合地传动；通过控制左右动力的输出，从而具有了转弯控制调节能力。

附图说明

[0024] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0025] 图1是本实用新型某实施例中所述的一种农用作业机械的行走专用变速箱的轴侧外观图；

[0026] 图2是本实用新型某实施例中所述的变速箱各级传动轴心纵向位置参数示意图；

[0027] 图3是本实用新型某实施例中所述的变速箱系统传统路线图；

[0028] 图4是本实用新型某实施例中所述的变速箱内部整体结构示意图；

[0029] 图5是本实用新型某实施例中所述的变速箱内牙崁离合式转弯控制示意图；

[0030] 图6是本实用新型某实施例中所述的牙崁离合式转弯控制补充示意图；

[0031] 图7是本实用新型某实施例中所述的制动驻车装置结构示意图。

具体实施方式

[0032] 现在结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图，仅以示意方式说明本实用新型的基本结构，因此其仅显示与本实用新型有关的构成。

[0033] 本申请的描述中，需要理解的是，术语“纵向”、“径向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0034] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相

连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0035] 本申请的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“垂直”、“水平”、“顶”、“底”等指示的方位或位置关系为：以相对整机各部件中换挡组合架6为基准“后”方向，即五级传动轴的五级输出轴线5相对整机各部件为“前”方向，“纵向”为前后方向，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制；

[0036] 如图1-7所示出的一种农用作业机械的行走专用变速箱，其特征在于：包括动力输入轴1、二级传动轴2、三级传动轴3、四级传动轴4、五级输出轴线5、右侧五级输出轴53、左侧五级输出轴54、换档装置6、制动装置7、变速箱外壳8；

[0037] 所述动力输入轴1可转动地旋接在变速箱外壳8的后端位置处；动力输入轴1上同心转动地滑动套装有前端花键套管14；所述前端花键套管14在所述动力输入轴1上轴向滑动是可以的；所述前端花键套管14上，由左至右顺序，设有同轴转动的一级第一齿轮11、一级第二齿轮12和一级第三齿轮13；

[0038] 所述二级传动轴2可转动地旋接在变速箱外壳8上；二级传动轴上2设有同轴转动的二级第一齿轮21和二级第二齿轮22；

[0039] 所述三级传动轴3可转动地旋接在变速箱外壳8上；所述三级传动轴3上设有同轴转动的三级第一齿轮31、三级第二齿轮32、三级第三齿轮33和三级第四齿轮34；

[0040] 所述四级传动轴4可转动地旋接在变速箱外壳8上；所述四级传动轴4设有左侧牙嵌齿轮43、四级传动齿轮42和右侧牙嵌齿轮41；所述左侧牙嵌齿轮43位于四级传动齿轮的左侧，与四级传动齿轮42 可离合地传动连接；所述右侧牙嵌齿轮41位于四级传动齿轮42的右侧，与四级传动齿轮42可离合地传动连接；

[0041] 所述右侧五级输出轴53与左侧五级输出轴54定距同轴线可独立转动地安装在变速箱外壳8上；所述右侧五级输出轴53与左侧五级输出轴54共五级输出轴线5；右侧五级输出轴53位于四级传动轴4 右前端，在右侧五级输出轴53上设有同轴转动的右侧五级齿轮51；左侧五级输出轴54位于四级传动轴4左前端，左侧五级输出轴54上设有同轴转动的左侧五级齿轮52；所述左侧五级输出轴54和所述右侧五级输出轴53分别用于连接外部履带行走总成10的驱动轮9；

[0042] 所述二级第二齿轮22与三级第四齿轮为常啮合传动；所述四级传动齿轮42与三级第二齿轮32常啮合传动；右侧五级齿轮51与右侧牙嵌齿轮41常啮合传动；所述左侧五级齿轮52与左侧牙嵌齿轮 43常啮合；

[0043] 所述换档装置6安装在前端花键套管14上，控制前端花键套管 14的轴向移动距离，从而变更动力传动轴1上的一级齿轮与二级传动轴2上的二级齿轮或三级传动轴3上的三级齿轮之间的啮合关系，从而进行换档；

[0044] 所述左侧牙嵌齿轮43上设有左离合装置，左离合装置用于离合左侧牙嵌齿轮43与四级传动齿轮42的传动关系；所述右侧牙嵌齿轮 41设有右离合装置，右离合装置用于离合右侧牙嵌齿轮41与四级传动齿轮42的传动关系；

[0045] 所述制动装置7设置在二级传动轴2上；

[0046] 所述二级传动轴2的轴线，位于动力输出轴1的轴线的前端水平距离19.26mm、下端纵向距离47.22mm位置处；所述三级传动轴3的轴线，位于动力输出轴1的轴线的前端水平距离52.5mm、纵向距离 0mm位置处；所述四级传动轴4的轴线，位于动力输出轴1的轴线的前端水平距离121.2mm、纵向距离0mm位置处；所述五级输出轴线5 位于动力输出轴1的轴线的前端水平距离121.2mm，下端纵向距离 74.5mm位置处；

[0047] 所述二级第一齿轮21与一级第一齿轮11啮合状态下，为倒车后退档位；控制换档装置6，所述一级第一齿轮11与三级第一齿轮31 啮合状态下，为低速前进档位；控制换档装置6，所述一级第三齿轮 13与三级第四齿轮34啮合状态下，为中速前进档位；控制换档装置6，所述一级第二齿轮12与三级第三齿轮33啮合状态下，为高速前进档位。

[0048] 在某些实施例中，所述右侧牙嵌齿轮41或所述左侧牙嵌齿轮43 均与四级传动齿轮42通过花键连接，同时均可相对于四级传动轴4 轴向滑动，与四级传动齿轮42发生离合；所述右侧牙嵌齿轮41或者所述左侧牙嵌齿轮43以四级传动齿轮为对称中心对称设置，远离四级传动齿轮的一侧均设有同轴固装与一体内环411；

[0049] 所述右离合装置与左离合装置对称设置，均包括有用于与内环 411远离四级传动齿轮42的一侧配合制动的外环44、设置在变速箱外壳8上用于固定安装外环44的密封盖45、套装在四级传动轴4上连接在内环411与外环44之间的压缩弹簧46、转向柄47、销轴48、顶柱49、拨叉50；

[0050] 所述转向柄47相对变速箱外壳8可转动的通过销轴48旋接，所述顶柱49可轴向滑动的设置在变速箱外壳8内，其前端面与转向柄 47后部常接触，其后端面与拨叉50前部常接触，所述拨叉50旋接在一轴心杆51处，所述轴心杆固定在变速箱外壳8上，拨叉50后部与内环411的做端面在水平方向铰连接，拨叉的转动给予内环411靠近或远离四级传动齿轮42的外力；所述内环411与外环44相互靠近的一端端面上，分别设有用于对应啮合制动的啮合齿部。

[0051] 在某些实施例中，所述制动装置7包括外盖71、摩擦蹄72、转板73、方轴74、铰联点731、拉簧75，操纵杆76；所述外盖71与二级传动轴2位于变速箱外壳8外的一端，可同步转动地固定连接；所述摩擦蹄72与转板73的外环端固装于一体，所述转板73可相对转动地安装在二级传动轴2上，两个相对设置的转板73组成为一个组合扣装体；在组合扣装体的右端设置铰连点731，两个装有摩擦蹄 72的转板73可绕铰连点731完成开合动作，在组合扣装体的左端设置方轴74，方轴74上固联操纵杆76，所述操纵杆76以方轴74为轴心在外力作用下转动；方轴74上下端面分别与上下两个转板73保持常接触，两个装有摩擦蹄72的转板73形成的组合体由拉簧75拉紧，通过方轴74的转动实现两转板73的开合，摩擦蹄72通过转板73的开合实现与外盖71内壁面的接触和脱离。

[0052] 在某些实施例中，所述换档装置6为一换档组合架，所述换档组合架的换档杆架与前端花键套管14连接，控制前端花键套管14的轴向位移。

[0053] 此外，行走装置10在本实施例中以履带行走为案例，右侧五级输出轴53与左侧五级输出轴54分别固装驱动轮9，驱动轮9与履带 10内齿保持常啮合状态。但在其它实施例中，并不限定附图中的履带行走总成为具体行走方式，还可以采用轮胎等等的行走装置或执行装置。

[0054] 如图3、图4所示，变速箱在正常工作时，动力输入轴1连接外部的动力源，保持定速转动状态，当控制换挡杆架6在图3初始位置向右方推动后，使一级第一齿轮11与三级第一齿轮31啮合，此时为低速前进挡位，也为爬坡挡位，适用于大坡度地形的作业；当控制换挡杆架6在图3初始位置向左推动后，使一级第三齿轮13与三级第四齿轮34啮合，此时为中速前进档位，适用于较规则地形作业；当控制换挡杆架6在图3初始位置时，使一级第二齿轮12与三级第三齿轮33啮合，此时为高度挡位，使用平坦环境的高效作业；当控制换挡杆架6在图3初始位置向右方推动至极限位置后，使一级第一齿轮11与二级第一齿轮21啮合，此时为倒车后退挡位。

[0055] 如图4、图5所示，当机具作业环境较复杂、种植密集或作物分布较集中时，机具需要较强的灵活性，即小半径转弯特性，在本实用新型中，以图5方向为例，通过外力(操作柄或拉绳等)控制转向柄 47绕销轴48向后转动，从而使顶柱49向后方滑动，使与顶柱49后端常接触的拨叉50绕轴心51发生逆时针转动，此时与拨叉50后部铰连接的内环411随拨叉50的转动发生轴向右方位移，此时右侧牙嵌齿轮41与四级传动齿轮42发生脱离，即此时四级传动齿轮42的动力输出被切断，另一端左侧动力保持正常输出，因此，发生履带速度差，实现向右转弯动作。相应的，若需要向左转弯，则控制左离合装置，使左侧牙嵌齿轮43与四级传动齿轮42分离即可。

[0056] 进一步的，依然以右侧牙嵌齿轮41为示例进行说明；在装有内环411的右侧牙嵌齿轮41发生右方位移的动力切断后，仍具有一定的转动惯性，故并不能有效可控的实现的灵活转弯，因此，在图5所示的内环411右端定距设置与变速箱外壳8固装并保持始终静止外环44与密封盖45，当内环411受外力作用(操作柄或拉绳等)并克服弹簧46作用向右侧发生轴向位移后时，其位移距离可右外力作用控制转向柄47实现实时变化，例如，当外力作用较大时，内环411与外环44将立即接触啮合，此时与内环411同轴固装于一体的右侧牙嵌齿轮41发生强制静止，即完成了转弯动作的及时速度差最大化，有效的实现了最小极限半径转弯功能；当外力作用较小时，内环411 与外环44将发生不完全接触啮合，此时左右两侧履带速度差达不到最大化，形成偏大半径转弯；当外力作用消失后，在弹簧46的弹力作用下，右侧牙嵌齿轮41向左方位移恢复原位，并于齿轮42继续保持同步转动连接，此时保持直线行走状态。至此，实现直线转弯半径可调控功能。

[0057] 当机具在必要情况下需制动刹车，或在倾斜地形驻车时，需控制操纵杆76发生转动，从而使方轴74转动，此时方轴74的上下表面与常接触的转板73左端作用发生位移差，使装有摩擦蹄72的两转板 73绕铰连点731克服弹簧75的拉力发生张开状，此时摩擦蹄72外环面与外盖71内环面发生法向接触，将始终与二级传动轴2同步转动的外罩71发生强制摩擦，此时二级传动轴2将同步发生制动，结合图3的系统传动路线可知，当二级传动轴2发生制动停止后，即切断了整体的动力，实现制动、驻车动作。

[0058] 本实用新型的有益效果是：本实用新型的一种农用作业机械的行走专用变速箱，设有五级传动轴结构，各级轴线位置和各级齿轮传动设计合理，结构紧凑，空间利用率大；设有低速前进档位用于爬坡，适用于大坡度地形；设有中速前进档位，适用于较规则的地形稳定作业；设有高速前进档位，适用于平坦环境的高效作业；设有倒车档位，用于倒车；具有爬坡调节适配功能，能在不同的特殊环境下稳定作业；五级输出轴分为左右两个输出轴，分别可离合地传动；通过控制左右动力的输出，从而具有了转弯控制调节能力；解决了传统农

机具变速箱在丘陵山区等复杂地形动力分配不足、挡位调节范围不适配、转弯半径过大且无法调节等问题。

[0059] 以上述依据本实用新型的理想实施例为启示，通过上述的说明内容，相关工作人员完全可以在不偏离本项实用新型技术思想的范围内，进行多样的变更以及修改。本项实用新型的技术性范围并不局限于说明书上的内容，必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

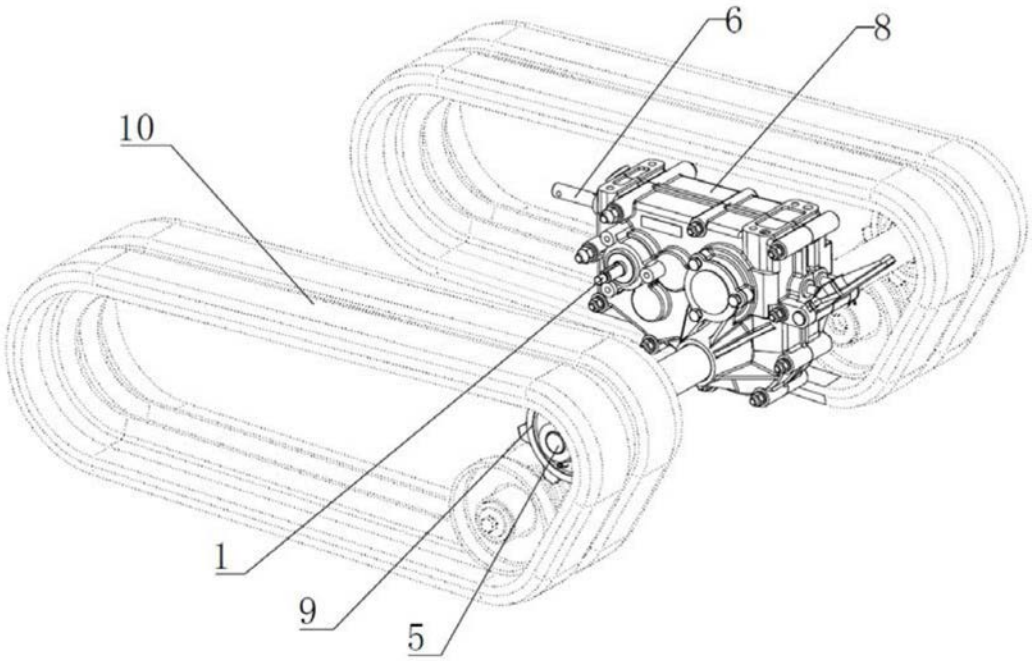


图1

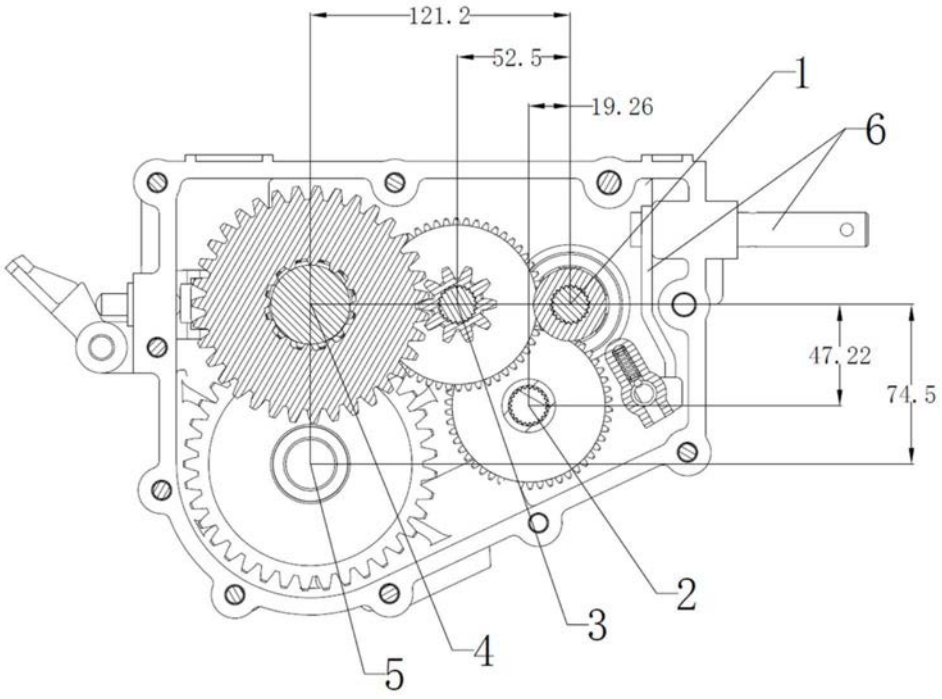


图2

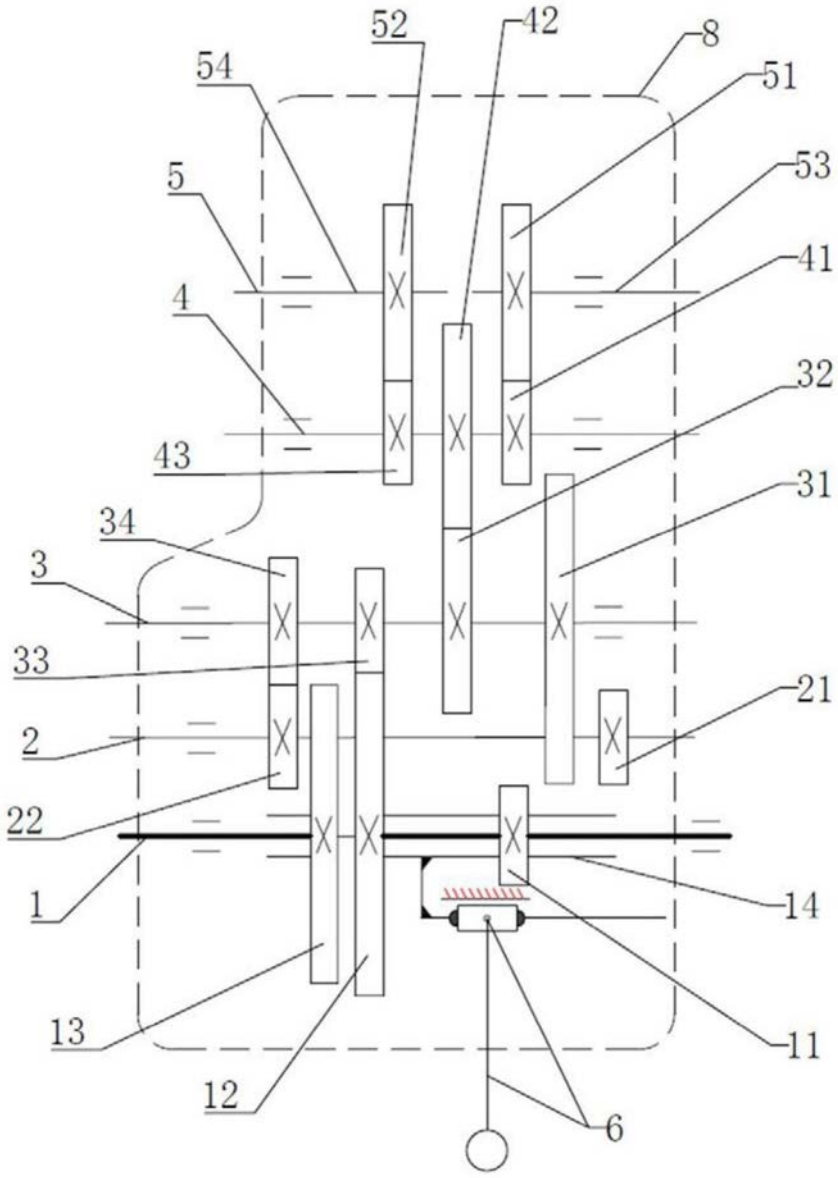


图3

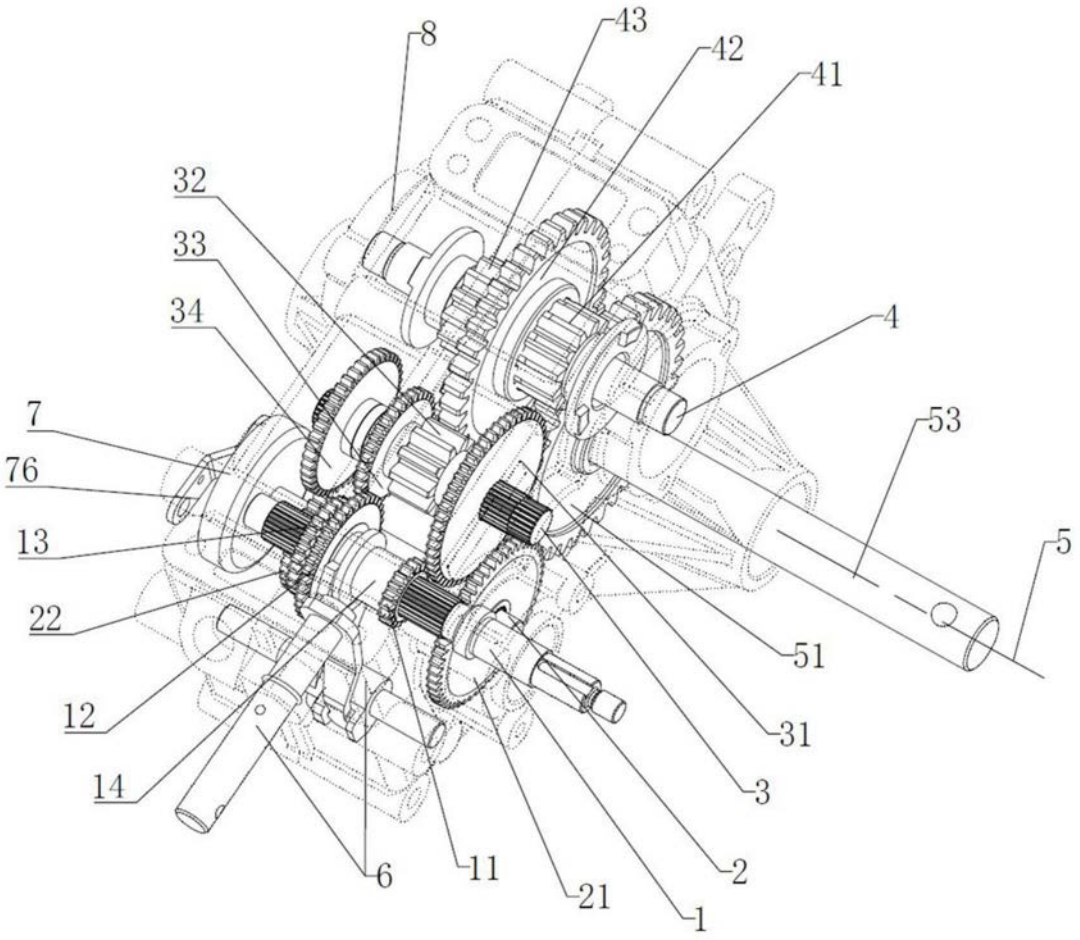


图4

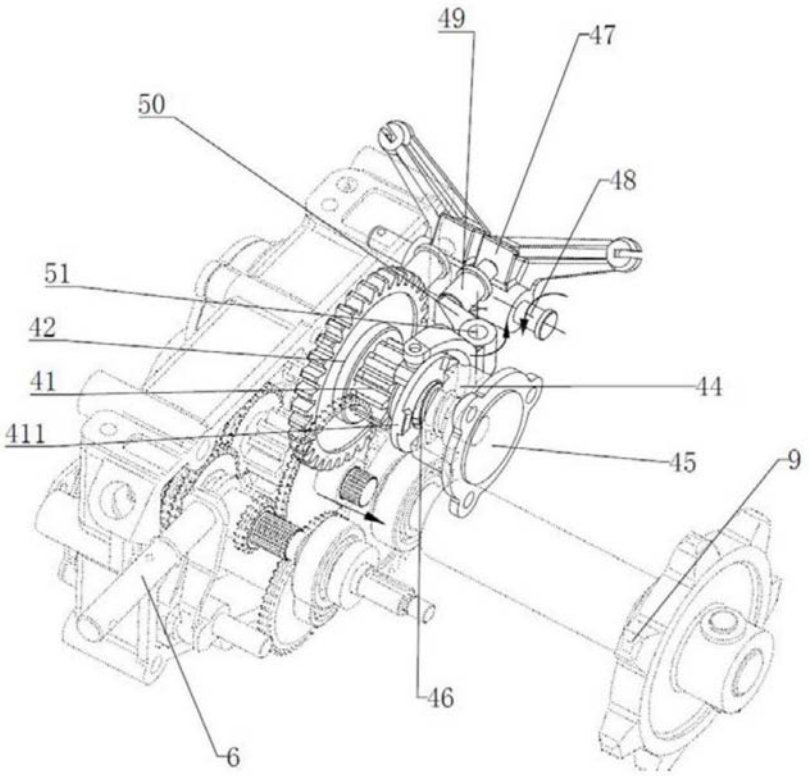


图5

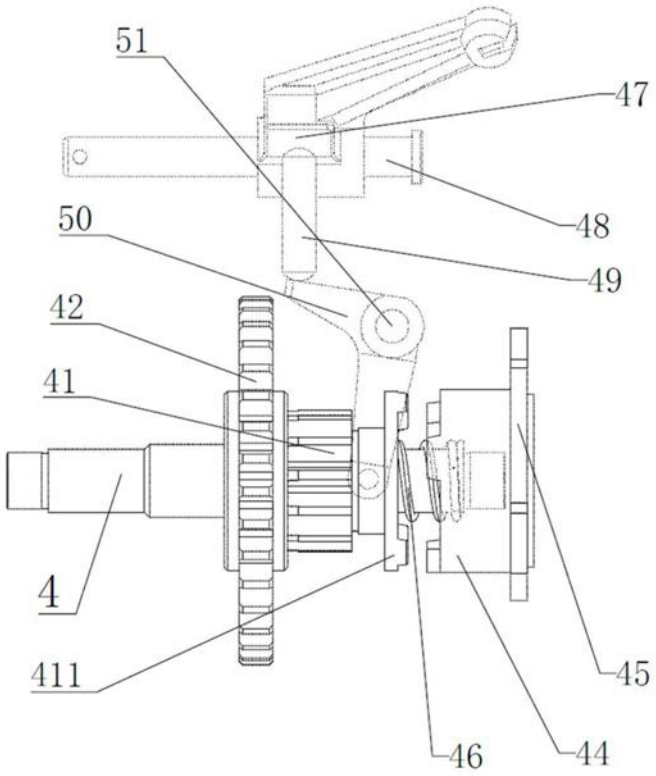


图6

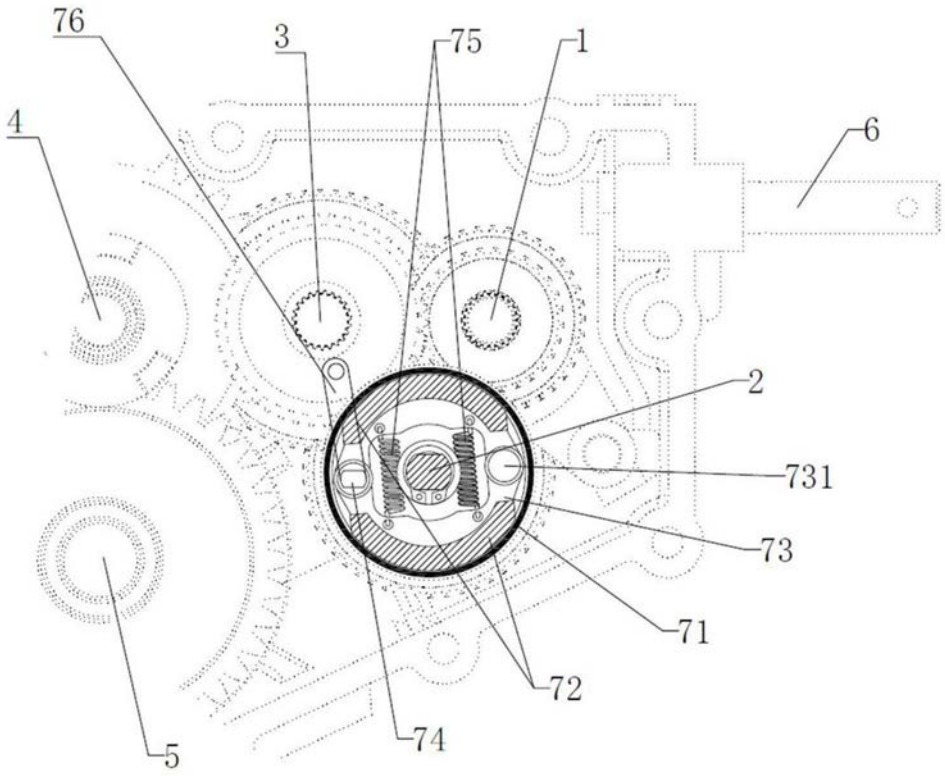


图7