(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217011644 U
(45)授权公告日 2022.07.22

(21)申请号 202220415723.8

(22)申请日 2022.02.28

(73)专利权人 广西汽牛农业机械有限公司
地址 537800 广西壮族自治区玉林市兴业县大平山镇陈村温口村玉石公路旁(红绿灯十字路口)

(72)发明人 谭启寅 钟剑 陈国联

(74)专利代理机构 广西南宁公平知识产权代理有限公司 45104
专利代理师 蓝文苑

(51)Int.Cl.
A01B 33/02(2006.01)
A01B 33/08(2006.01)

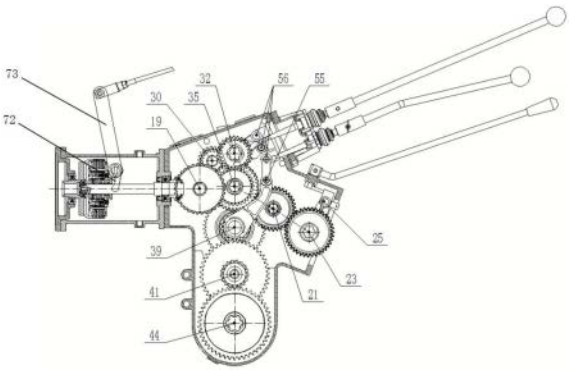
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)实用新型名称

带旋耕快慢挡的直联多用农机及变速箱

(57)摘要

本实用新型的带旋耕快慢挡的直联多用农机及变速箱，其机架安装在变速箱底部一侧，变速箱包括离合机构、旋耕副变速挂挡机构以及由上至下依次分别设置在所述变速箱中部竖直方向上的一轴、二轴、三轴、转向轴和驱动轴，发动机连接离合器且安装在机架上，离合器罩通过联接座连接发动机接口，驱动轮安装在驱动轴两端，驱动轴安装在变速箱体底部，扶手框固定在变速箱后侧顶部，扶手一端固定在扶手框上，另一端固定连接离合手柄，离合手柄通过拉杆连接离合拨杆，旋耕箱体安装在动力输出口上。该带旋耕快慢挡的直联多用农机整机平衡度好，转向操作时操作轻松，能减轻劳动强度，能有效减慢整机行走速度，能在不平地形和硬地上操作方便，硬土质耕作效果好。



CN 217011644 U

1.变速箱，其特征在于，包括离合机构、旋耕副变速挂挡机构以及由上至下依次分别设置在所述变速箱中部竖直方向上的一轴、二轴、三轴、转向轴和驱动轴，所述变速箱前侧连接有离合机构，二轴前方设有横向传动轴，横向传动轴与一轴之间设有倒挡轴，一轴后侧设有拨叉轴，二轴后方分别依次设有旋耕副变速传动轴和旋耕副变速挂挡轴，变速箱后侧设有动力输出口，旋耕副变速挂挡机构安装在动力输出口顶部，旋耕副变速挂挡机构包括旋耕副变速拨叉轴、旋耕副变速拨叉和旋耕快慢挂挡杆，旋耕副变速拨叉轴穿设连接在旋耕副变速拨叉上，且设在旋耕副变速挂挡轴上方，旋耕副变速拨叉一端连接旋耕副变速挂挡双联齿轮，另一端连接旋耕副变速拨杆一端，旋耕副变速拨杆另一端穿出变速箱动力输出口顶部连接旋耕快慢挂挡杆。

2.根据权利要求1所述的变速箱，其特征在于，所述离合机构包括离合器罩、离合器、离合拨叉和离合拨杆，所述离合器罩前端连接联接座，联接座连接设在离合器罩内的离合器，纵向传动轴一端连接离合器，另一端穿出离合器罩后端连接主动圆锥齿轮，所述横向传动轴上套设有横向轴传动齿轮和被动圆锥齿轮，被动圆锥齿轮与主动圆锥齿轮啮合，离合拨叉设在离合器相邻处，离合拔杆穿入离合器罩内连接离合拨叉，拉动离合拔杆带动离合拨叉控制离合器分离和接合，所述一轴、二轴、三轴、转向轴和驱动轴轴心线在同一竖直线上，且与纵向传动轴轴心线呈垂直布置。

3.根据权利要求1所述的变速箱，其特征在于，所述二轴上设有嵌合连接的二轴行走齿轮和二轴旋耕齿轮，旋耕副变速传动轴上设有旋耕快速齿轮和旋耕慢速齿轮，二轴行走齿轮啮合安装在一轴上的一轴传动齿轮，二轴旋耕齿轮分别啮合安装在横向传动轴上的横向轴传动齿轮和旋耕快速齿轮，旋耕副变速挂挡轴上设有旋耕副变速传动齿轮和旋耕副变速挂挡齿轮，旋耕副变速挂挡双联齿轮分别啮合旋耕快速齿轮和旋耕慢速齿轮。

4.根据权利要求1所述的变速箱，其特征在于，所述三轴上设有副变速双联齿轮和副变速大齿轮，旋耕快速齿轮与旋耕慢速齿轮之间设有副变速拨叉，副变速拨叉为阶梯状，其顶部由上至下设有两柱形孔，上柱形孔用于穿设连接拨叉轴，下柱形孔用于穿设连接副变速拨叉导向轴，副变速拨叉底部为叉口状，且卡在副变速双联齿轮的环形槽上，副变速双联齿轮的大齿轮啮合二轴二挡齿轮形成副变速高挡，其小齿轮与副变速大齿轮啮合形成副变速低挡，副变速大齿轮啮合安装在二轴上的二轴传动齿轮。

5.根据权利要求1所述的变速箱，其特征在于，所述转向轴上设有中央传动齿轮和转向齿轮，中央传动齿轮啮合副变速双联齿轮的小齿轮，转向齿轮常啮合安装在驱动轴上的驱动齿轮，转向轴内中部设有转向弹簧，转向弹簧两端分别连接顶珠轴一端，两顶珠轴另一端分别连接转向顶针，每个顶珠轴上均设有圆锥面，转向齿轮与顶珠轴上的圆锥面相邻处之间分别设有内圆滚道，每个内圆滚道内分别设有钢珠。

6.带旋耕快慢挡的直联多用农机，其特征在于，包括机架、发动机、驱动轮、扶手框、扶手、离合手柄、旋耕箱体和权利要求1至5任意一项所述的变速箱，所述机架安装在变速箱底部一侧，发动机连接离合器且安装在机架上，离合器罩通过联接座连接发动机接口，驱动轮安装在驱动轴两端，驱动轴安装在变速箱体底部，扶手框固定在变速箱后侧顶部，扶手一端固定在扶手框上，另一端固定连接离合手柄，离合手柄通过拉杆连接离合拨杆，旋耕箱体安装在动力输出口上。

7.根据权利要求6所述的带旋耕快慢挡的直联多用农机，其特征在于，所述旋耕箱体中

包括旋耕一轴、旋耕反转轴、旋耕二轴、旋耕三轴、旋耕四轴和旋耕主轴，所述旋耕一轴设置在旋耕副变速挂挡轴下方，并套设有旋耕一轴传动齿轮和旋耕正反转挂挡齿轮，旋耕一轴后方设有旋耕反转轴，旋耕反转轴套设有旋耕反转齿轮，旋耕反转轴后方设有旋耕二轴，旋耕二轴套设有旋耕二轴齿轮，旋耕二轴后方设有旋耕三轴，旋耕三轴套设有旋耕三轴齿轮，旋耕三轴后方设有旋耕四轴，旋耕四轴套设有旋耕四轴齿轮，旋耕四轴后方设有旋耕主轴，旋耕主轴套设有旋耕主轴齿轮，旋耕主轴两端通过轴承连接所需要安装的刀具。

8.根据权利要求6所述的带旋耕快慢挡的直联多用农机，其特征在于，所述旋耕箱体顶部设置有旋耕正反挂挡机构，所述旋耕正反挂挡机构包括旋耕正反挂挡杆、旋耕拨杆、旋耕拨叉和旋耕拨叉轴，旋耕正反挂挡杆连接旋耕拨杆，旋耕拨杆穿入旋耕箱体连接旋耕拨叉，旋耕拨叉连接旋耕正反转挂挡齿轮，旋耕拨叉轴穿设连接在旋耕拨叉顶部。

带旋耕快慢挡的直联多用农机及变速箱

技术领域

[0001] 本实用新型属于农用耕作设备领域，是一种适用于水田或旱地的微型耕整机，尤其是带旋耕快慢挡的直联多用农机及变速箱。

背景技术

[0002] 目前，市场上能在水田和旱地上实现旋耕、中耕培土、起垄、运输的多功能耕整机械，不管是外置式离合器或者是直联结构的内置式离合器，如专利申请人在先申请的专利号为2020214159372，专利名称为一种多功能农用耕作机及其离合机构和直联式农机变速箱，还存在以下问题：

[0003] 1、机子转向操作时需通过操作扶手抬起旋耕刀时，由于机子以轮子驱动轴为中心，整机重心比较偏向机子后部，造成人工操作非常吃力，甚至无法抬起，造成操作人员容易劳累失控，影响工作效率。

[0004] 2、机子行走速度过快，虽然有副变速，但速度还是太快，对于不平地形或土质较硬的操纵比较被动，容易发生侧翻问题和耕作效果差问题。

[0005] 3、大部分机子的旋耕速度相对固定，无法适应湿度和软硬度相差太大的土质，造成耕作效率和效果之间不能平衡，需要多次耕作才达到效果，增加了能耗和人工。有部分机子配备了旋耕副变速，却没有行走副变速和转向功能，同样无法充分发挥机子的效能。

实用新型内容

[0006] 针对上述现有技术存在的问题，本实用新型提供一种带旋耕快慢挡的直联多用农机及变速箱，具体方案如下：

[0007] 变速箱，包括离合机构、旋耕副变速挂挡机构以及由上至下依次分别设置在所述变速箱中部竖直方向上的一轴、二轴、三轴、转向轴和驱动轴，所述变速箱前侧连接有离合机构，二轴前方设有横向传动轴，横向传动轴与一轴之间设有倒挡轴，一轴后侧设有拨叉轴，二轴后方分别依次设有旋耕副变速传动轴和旋耕副变速挂挡轴，变速箱后侧设有动力输出口，旋耕副变速挂挡机构安装在动力输出口顶部，旋耕副变速挂挡机构包括旋耕副变速拨叉轴、旋耕副变速拨叉和旋耕快慢挂挡杆，旋耕副变速拨叉轴穿设连接有旋耕副变速拨叉，且设在旋耕副变速挂挡轴上方，旋耕副变速拨叉一端连接旋耕副变速挂挡双联齿轮，另一端连接旋耕拨杆穿出变速箱动力输出口顶部连接旋耕快慢挂挡杆。

[0008] 进一步地，所述离合机构包括离合器罩、离合器、离合拨叉和离合拨杆，所述离合器罩前端连接联接座，联接座连接设在离合器罩内的离合器，纵向传动轴一端连接离合器，另一端穿出离合器罩后端连接主动圆锥齿轮，所述横向传动轴上套设有横向轴传动齿轮和被动圆锥齿轮，被动圆锥齿轮与主动圆锥齿轮啮合，离合拨叉设在离合器相邻处，离合拔杆穿入离合器罩内连接离合拨叉，拉动离合拔杆带动离合拨叉控制离合器分离和接合，所述一轴、二轴、三轴、转向轴和驱动轴轴心线在同一竖直线上，且与纵向传动轴轴心线呈垂直布置。

[0009] 进一步地，所述二轴上设有嵌合连接的二轴行走齿轮和二轴旋耕齿轮，旋耕副变速传动轴上设有旋耕快速齿轮和旋耕慢速齿轮，二轴行走齿轮啮合安装在一轴上的一轴传动齿轮，二轴旋耕齿轮分别啮合安装在横向传动轴上的横向轴传动齿轮和旋耕快速齿轮，旋耕副变速挂挡轴上设有旋耕副变速传动齿轮和旋耕副变速挂挡齿轮，旋耕副变速挂挡双联齿轮分别啮合旋耕快速齿轮和旋耕慢速齿轮。

[0010] 进一步地，所述三轴上设有副变速双联齿轮和副变速大齿轮，旋耕快速齿轮与旋耕慢速齿轮之间设有副变速拨叉，副变速拨叉为阶梯状，其顶部由上至下设有两柱形孔，上柱形孔用于穿设连接拨叉轴，下柱形孔用于穿设连接副变速拨叉导向轴，副变速拨叉底部为叉口状，且卡在副变速双联齿轮的环形槽上，副变速双联齿轮的大齿轮啮合二轴二挡齿轮形成副变速高挡，其小齿轮与副变速大齿轮嵌合形成副变速低挡，副变速大齿轮啮合安装在二轴上的二轴传动齿轮。

[0011] 进一步地，所述转向轴上设有中央传动齿轮和转向齿轮，中央传动齿轮啮合副变速双联齿轮的小齿轮，转向齿轮常啮合设在驱动轴上的驱动齿轮，转向轴内中部设有转向弹簧，转向弹簧两端分别连接顶珠轴一端，两顶珠轴另一端分别连接转向顶针，每个顶珠轴上均设有圆锥面，转向齿轮与顶珠轴上的圆锥面相邻处之间分别设有内圆滚道，每个内圆滚道内分别设有钢珠。

[0012] 带旋耕快慢挡的直联多用农机，包括机架、发动机、驱动轮、扶手框、扶手、离合手柄、旋耕箱体和所述的变速箱，所述机架安装在变速箱底部一侧，发动机连接离合器且安装在机架上，离合器罩通过联接座连接发动机接口，驱动轮安装在驱动轴两端，驱动轴安装在变速箱体底部，扶手框固定在变速箱后侧顶部，扶手一端固定在扶手框上，另一端固定连接离合手柄，离合手柄通过拉杆连接离合拨杆，旋耕箱体安装在动力输出口上。

[0013] 进一步地，所述旋耕箱体中部包括旋耕一轴、旋耕反转轴、旋耕二轴、旋耕三轴、旋耕四轴和旋耕主轴，所述旋耕一轴设置在旋耕副变速挂挡轴下方，并套设有旋耕一轴传动齿轮和旋耕正反转挂挡齿轮，旋耕一轴后方设有旋耕反转轴，旋耕反转轴套设有旋耕反转齿轮，旋耕反转轴后方设有旋耕二轴，旋耕二轴套设有旋耕二轴齿轮，旋耕二轴后方设有旋耕三轴，旋耕三轴套设有旋耕三轴齿轮，旋耕三轴后方设有旋耕四轴，旋耕四轴套设有旋耕四轴齿轮，旋耕四轴后方设有旋耕主轴，旋耕主轴套设有旋耕主轴齿轮，旋耕主轴两端通过轴承连接所需要安装的各种刀具。

[0014] 进一步地，所述旋耕箱体顶部设置有旋耕正反挂挡机构，所述旋耕正反挂挡机构包括旋耕正反挂挡杆、旋耕拨杆、旋耕拨叉和旋耕拨叉轴，旋耕正反挂挡杆连接旋耕拨杆，旋耕拨杆穿入旋耕箱体连接旋耕拨叉，旋耕拨叉连接旋耕正反转挂挡齿轮，旋耕拨叉轴穿设连接在旋耕拨叉顶部。

[0015] 本实用新型的优点

[0016] 本实用新型由于采用上述结构设计，具有以下几个优点：

[0017] 1.本实用新型直联多用农机的变速箱体的一轴、二轴、三轴、转向轴和驱动轴轴心线与离合器纵向传动轴心线成直角布置，使整机重心刚好在驱动轴上，使得整机平衡度更好，从而使操作直联多用农机时更轻松，减轻了劳动强度。在二轴上设置二轴旋耕齿轮和二轴行走齿轮，两个齿轮嵌套并用销钉固定，通过轴承能在二轴上自由转动，通过二轴行走齿轮与一轴传动齿轮啮合，能降低行走速度。在不增加机子轴数保持紧凑的前提下，有效减慢

了直联多用农机整机行走速度，使在不平地形和硬地上，更容易操作，硬土质耕作效果更好。

[0018] 2.在二轴后方设置旋耕副变速传动轴和旋耕副变速挂挡轴，以增加旋耕快慢两挡，增加旋耕副变速，能配合行走速度，以适应不同种类土质，采用一次性耕作就能达到效果，提高了耕作效率。

[0019] 3.本实用新型直联多用农机采用副变速拨叉的结构穿过两个齿轮，叉口挂在三轴的副变速齿轮上，既能实现原有的行走副变速功能，也不增加配件，保证了变速箱的紧凑性、功能性和稳定性。

[0020] 4.本实用新型直联多用农机在不改动原有的的挂挡和转向功能，使得机子的性能更加完备，从而实现更高效率的耕作。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型的带旋耕快慢挡的直联多用农机的整体结构示意图。

[0022] 图2为图1的变速箱结构示意图。

[0023] 图3为图2的剖视图。

[0024] 图4为图2的立体结构示意图。

[0025] 图5为图2的A-A剖视图。

[0026] 图6为图2的B-B剖视图。

[0027] 图7为图6的副变速拨叉结构图。

[0028] 图8为图1的变速箱与旋耕箱体结构示意图。

[0029] 图9为图8的C-C剖视图。

[0030] 图10为图8的旋耕正反挂挡机构的结构示意图。

[0031] 图11为图3的旋耕副变速挂挡机构的结构示意图。

[0032] 图12为图6的转向顶针与转向操纵机构的连接结构示意图。

[0033] 图中：

[0034] 1.机架;2.发动机;3.离合器罩;4.驱动轮;5.变速箱体;6.扶手框;7.扶手;8.旋耕箱体;9.变速杆座;10.主变速杆组件;11.副变速杆组件;12.旋耕快慢挂挡杆;13.旋耕正反挂挡杆;14.联接座;15.离合器;16.纵向传动轴;17.主动圆锥齿轮;18.被动圆锥齿轮; 19.横向传动轴;20.横向轴传动齿轮;21.旋耕副变速传动轴;22.旋耕快速齿轮;23.旋耕副变速挂挡轴;24.旋耕副变速传动齿轮;25.旋耕副变速拨叉轴;26.旋耕副变速拨叉;27.旋耕副变速挂挡双联齿轮;28.旋耕慢速齿轮;29.倒挡双联齿轮;30.倒挡轴;31.一倒挡挂挡齿轮;32.一轴;33.一轴传动齿轮;34二轴传动齿轮;35.二轴;36.二轴一挡齿轮;37.二轴旋耕齿轮;38.二轴行走齿轮;39.三轴;40.副变速大齿轮;41.转向轴;42.转向齿轮;43.中央传动齿轮;44.驱动轴;45.驱动齿轮;46.转向弹簧;47.顶珠轴;48.转向顶针;49.钢珠;50.副变速双联齿轮;51.二轴三挡齿轮;52.二轴二挡齿轮;53.二三挡挂挡双联齿轮;54.副变速拨叉;55.副变速拨叉导向轴;56.拨叉轴;57.二三挡拨叉;58.一倒挡拨叉;59.旋耕一轴;60.旋耕一轴传动齿轮;61.旋耕正反转挂挡齿轮;62.旋耕反转轴;63.旋耕反转齿轮;64.旋耕二轴;65.旋耕二轴齿轮;66.旋耕三轴;67.旋耕三轴齿轮;68.旋耕四轴;69.旋耕四轴齿轮;70.旋耕主轴;71.旋耕主轴齿轮;72.离合拨叉;73.离合拨杆;74.离合手柄;75.旋耕拨

杆;76.旋耕拨叉;77.旋耕拨叉轴;78.转向端盖;79.下支架;80.转向拨杆;81.上支架;82.转向拉线;83.旋耕副变速拨杆。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步地解释说明,本具体实施例不用于限定本实用新型的权利范围。

[0036] 如图1至图5、图8所示,本实用新型提供的带旋耕快慢挡的直联多用农机包括机架1、发动机2、驱动轮4、变速箱5、扶手框6、扶手7、离合手柄74和旋耕箱体8。

[0037] 机架1安装在变速箱5底部一侧,发动机2安装在机架1上,变速箱5包括离合机构、旋耕副变速挂挡机构、一轴32、二轴35、三轴39、转向轴41和驱动轴44,离合机构安装在变速箱5前端,二轴35前方设有横向传动轴19与离合机构实现动力传输,具体地,离合机构包括离合器罩3、联接座14、离合器15、纵向传动轴16、离合拨叉72和离合拨杆73,离合器罩3前端通过螺栓固定连接联接座14,发动机2连接离合器15,并通过螺栓固定在联接座14上,离合器15设在离合器罩3内且与联接盘1连接,离合拨叉72设置在离合器15相邻处,离合拔杆73一端穿入离合器罩3内连接离合拨叉72,另一端通过拉杆连接离合手柄74,离合手柄74拉动离合拔杆73带动离合拨叉72控制离合器15分离和接合。离合手柄74固定在扶手7一端,扶手7另一端通过螺栓固定在扶手框6上,扶手框6通过螺栓固定连接在变速箱5右侧顶端。纵向传动轴16一端连接离合器15,另一端穿出离合器罩3后端连接主动圆锥齿轮6,主动圆锥齿轮6与安装在横向传动轴19上的被动圆锥齿轮18啮合。

[0038] 一轴32、二轴35、三轴39、转向轴41和驱动轴44分别由上至下安装在变速箱5中部的竖直方向上,且一轴32、二轴35、三轴39、转向轴41和驱动轴44的轴心线在同一竖直线上,并与纵向传动轴16轴心线呈垂直布置,目的在于使整机的重心在一轴32、二轴35、三轴39、转向轴41和驱动轴44轴心连线的位置,从而提高整机平衡度,以减轻转向操作时抬起安装在旋耕箱体8上的刀具的用力。

[0039] 如图6所示,一轴32两端用轴承与变速箱5连接。一轴32上套设有一倒挡挂挡齿轮31、一轴传动齿轮33和二三挡挂挡双联齿轮53,一轴传动齿轮33两端用挡圈作轴向定位,与轴花键连接,其它用花键活动连接,一轴32的一端通过花键连接一倒挡挂挡齿轮31,另一端通过花键连接二三挡挂挡双联齿轮17,一轴32与横向传动轴19之间设有倒挡轴30,为光孔加衬套静连接,倒挡轴30套设有倒挡双联齿轮29。一轴32右后方设有拨叉轴56,拨叉轴56上方设有二三挡拨叉轴,二三挡拨叉轴设有一倒挡拨叉轴,安装在二三挡拨叉轴的二三挡拨叉36的叉口卡在二三挡挂挡双联齿轮53的环形槽上,安装在一倒挡拨叉轴上的一倒挡拨叉58的叉口卡在一倒挡挂挡齿轮31的环形槽上,安装在副变速拨叉轴上的副变速拨叉54的叉口卡在副变速双联齿轮50的环形槽上,二三挡拨叉57、一倒挡拨叉58和副变速拨叉54的拨口方向通向变速箱5的倒挡开口,拨叉轴56下方设有副变速拨叉导向轴55加强定位。

[0040] 二轴35两端用轴承与变速箱5连接,二轴35套设有二轴传动齿轮34、二轴一挡齿轮36、二轴三挡齿轮51、二轴二挡齿轮52、二轴行走齿轮38和二轴旋耕齿轮37,旋耕副变速传动轴上21设有旋耕快速齿轮22和旋耕慢速齿轮28,二轴行走齿轮38和二轴旋耕齿轮37嵌合并用销钉固定或焊接在一起后通过轴承可自由转动地安装在二轴35上,二轴行走齿轮38啮合一轴传动齿轮33,由于二轴行走齿轮38和一轴传动齿轮33啮合传动比加大,使一轴32速

度减慢，从而能整体降低行走速度。二轴传动齿轮34与二轴35为花键静连接。二轴旋耕齿轮37分别啮合安装在横向传动轴19上的横向轴传动齿轮20和旋耕快速齿轮22，当安装在一轴32上的一倒挡挂挡齿轮31啮合倒挡双联齿轮29的大齿轮，倒挡双联齿轮29的小齿轮啮合二轴一挡齿轮36时，形成倒挡；当安装在一轴32的一倒挡挂挡齿轮31啮合二轴35上的二轴一挡齿轮36时，形成一挡；当一轴32上的二三挡挂挡齿轮53的小齿轮啮合二轴35上的二轴二挡齿轮52时，形成二挡；当一轴32上的二三挡挂挡齿轮53的大齿轮啮合二轴35上的二轴三挡51齿轮，形成三挡。

[0041] 三轴39两端用轴承与变速箱5连接，三轴39上设有用内外齿式连接的副变速双联齿轮50和副变速大齿轮40，当副变速双联齿轮50的大齿轮与二轴35上的二轴二挡齿轮52啮合时形成副高速高挡，当副变速双联齿轮50的小齿轮与副变速大齿轮40嵌合时，形成副变速抵挡，副变速大齿轮40与二轴35上的二轴传动齿轮34啮合。

[0042] 转向轴41两端用轴承与变速箱5连接，转向轴41上设有中央传动齿轮43和转向齿轮42，中央传动齿轮43用花键与转向轴41静联接，转向齿轮42常啮合设在驱动轴44上的驱动齿轮45，转向轴41内中部设有转向弹簧46，转向弹簧46两端分别连接顶珠轴47一端，每个顶珠轴47上均设有圆锥面，转向齿轮42与顶珠轴47上的圆锥面相邻处之间分别设有内圆滚道，每个内圆滚道内分别设有钢珠49，两顶珠轴47另一端分别连接转向顶针48一端，转向顶针48另一端连接转向操纵机构，具体地，如图12所示，转向操纵机构包括转向拨杆80、上支架81、下支架79、转向端盖78和转向拉线82，转向拨杆80顶端活动穿出上支架81一端连接转向拉线82，底端活动安装在下支架79上，转向端盖78安装在下支架79一侧，转向顶针48另一端通过轴承安装在转向端盖78上。该转向操纵结构也能采用专利号为2020214159372的结构。

[0043] 如图1和图2所示，驱动轮4安装在驱动轴44两端，驱动轴44两端用轴承安装在变速箱5底部。

[0044] 从变速箱5中部由上至下的一轴14至驱动轴31、倒挡轴33以及相关齿轮的布置能实现前进6挡和后退2挡的速度。

[0045] 变速箱5右侧顶端设有挡位片，挡位片外设有变速杆座9，变速杆座9上部设有主变速杆组件10和副变速组件11，主变速杆组件10和副变速组件11的结构均为现有通用的手扶拖接机结构相同，这里不再重复赘述。扶手框6固定在安装在变速杆座9上，扶手7一端固定在扶手框6上，另一端固定连接离合手柄74，离合手柄74通过拉杆连接离合拨杆73。转向把手的结构和控制与现有通用的手扶拖拉机相同。

[0046] 如图2、3、5、9、11所示，变速箱5后侧设有动力输出口，旋耕副变速挂挡机构安装在动力输出口顶部，二轴35后侧分别依次设有旋耕副变速传动轴21和旋耕副变速挂挡轴23，旋耕副变速挂挡机构包括旋耕副变速拨叉轴25、旋耕副变速拨叉26和旋耕快慢挂挡杆12，旋耕副变速拨叉轴25内穿设连接有旋耕副变速拨叉26，且设在旋耕副变速挂挡轴23上方，旋耕副变速拨叉26一端连接旋耕副变速挂挡双联齿轮27，另一端旋耕副变速拨杆83一端，旋耕副变速拨杆83另一端穿出变速箱5动力输出口顶部连接旋耕快慢挂挡杆12。

[0047] 旋耕副变速传动轴21上设有旋耕快速齿轮22和旋耕慢速齿轮28，旋耕副变速挂挡轴23上设有旋耕副变速传动齿轮24和旋耕副变速挂挡双联齿轮27，旋耕副变速挂挡双联齿轮27分别啮合旋耕快速齿轮22和旋耕慢速齿轮28，旋耕副变速拨叉轴25设有旋耕副变速拨

叉26，旋耕副变速拨叉26的叉口卡在旋耕副变速挂挡双联齿轮27的环形槽上。

[0048] 如图5、7、9所示，旋耕快速齿轮22与旋耕慢速齿轮28之间设有副变速拨叉54，副变速拨叉54为阶梯状，其顶部由上至下设有两柱形孔，上柱形孔用于穿设连接拨叉轴56，下柱形孔用于穿设连接副变速拨叉导向轴55，副变速拨叉54底部为叉口状，卡在副变速双联齿轮50的环形槽上。副变速拨叉54的作用在于能避开行走时，副变速齿轮双联挂挡27的干涉问题。

[0049] 动力输出口通过螺栓和销钉连接旋耕箱体8，旋耕箱体8中部包括旋耕一轴59、旋耕反转轴62、旋耕二轴64、旋耕三轴66、旋耕四轴和68旋耕主轴70，旋耕一轴59设置旋耕副变速挂挡轴23下方，旋耕一轴59通过花键套设连接旋耕一轴传动齿轮60和旋耕正反转挂挡齿轮61，旋耕一轴59后方设有旋耕反转轴62，旋耕反转轴62套设有旋耕反转齿轮63，旋耕二轴64设在旋耕反转轴62后方，旋耕二轴64套设有旋耕二轴齿轮65，旋耕三轴66设在旋耕二轴64后方，旋耕三轴66套设有旋耕三轴齿轮67，旋耕四轴68设在旋耕三轴66后方，旋耕四轴68套设有旋耕四轴齿轮69，旋耕主轴70设在旋耕四轴68后方，旋耕主轴70套设有旋耕主轴齿轮69，旋耕主轴70两端通过轴承连接所需要安装的各种刀具。旋耕箱体8顶部设置有旋耕正反挂挡机构，所述旋耕正反挂挡机构包括旋耕正反挂挡杆13、旋耕拨杆75、旋耕拨叉76和旋耕拨叉轴77，旋耕正反挂挡杆13连接旋耕拨杆75，旋耕拨杆75穿入旋耕箱体8连接旋耕拨叉76，旋耕拨叉76连接旋耕正反转挂挡齿轮61，旋耕拨叉轴77穿设连接在旋耕拨叉76顶部。旋耕正反挂挡杆13用于调节旋耕主轴70的正、反转切换。通过上述的布置能实现旋耕正反转功能。

[0050] 工作原理：

[0051] 旋耕工作原理如图1所示，发动机2将动力输入离合器15，通过离合手柄控制离合器15分离或接合，从而将动力切断或依次传输给纵向传动轴16、主动圆锥齿轮17、被动圆锥齿轮18、横向传动轴19、横向轴传动齿轮20、安装在二轴35上的二轴旋耕齿轮37、安装在旋耕副变速传动轴21上的旋耕快速齿轮22和旋耕慢速齿轮28、安装在旋耕副变速挂挡轴23上的旋耕副变速挂挡双联齿轮27，通过旋耕副变速挂挡机构控制旋耕副变速挂挡双联齿轮27分别与旋耕快速齿轮22或旋耕慢速齿轮28啮合，实现旋耕快速或慢速功能。安装在旋耕一轴59上的旋耕一轴传动齿轮60和旋耕正反转挂挡齿轮61，通过旋耕正反挂挡机构控制旋耕正反转挂挡齿轮61分别啮合安装在旋耕反转轴62上的旋耕反转齿轮63和安装在旋耕二轴64上的旋耕二轴齿轮65，实现正转和反转功能，再将动力依次传输给安装在旋耕三轴66上的旋耕三轴齿轮67，安装在旋耕四轴68上的旋耕四轴齿轮69、安装在旋耕主轴70上的旋耕主轴齿轮71，实现旋耕动力输出。

[0052] 行走工作原理如图5和图7所示，同旋耕工作原理一样，发动机2将动力输入离合器15，通过离合手柄控制离合器15分离或接合，从而将动力切断或依次传输给纵向传动轴16、主动圆锥齿轮17、被动圆锥齿轮18、横向传动轴17、横向轴传动齿轮20、安装在二轴35上的二轴旋耕齿轮37、与二轴旋耕齿轮37嵌套的二轴行走齿轮38、一轴传动齿轮33，然后通过主变速杆杆组件10将安装在一轴32上的一倒挡挂挡齿轮31、二三挡挂挡齿轮53分别与安装在二轴35上的二轴一挡齿轮36、二轴二挡齿轮52、二轴三挡齿轮51、安装在倒挡轴30上的倒挡双联齿轮29啮合，实现主变速一挡、二挡、三挡和倒挡的功能。接着，安装在三轴39上的副变速大齿轮40与二轴传动齿轮34啮合传递动力；副变速杆组件11将安装在三轴39上的副变速

双联齿轮50的大齿轮分别与二轴二挡齿轮52啮合实现快挡功能，与副变速大齿轮40的小齿轮嵌合实现慢挡功能。然后，安装在转向轴41上的中央传动齿轮46与副变速双联齿轮50的小齿轮啮合实现动力传递，安装在转向轴41上的转向齿轮42通过转向操纵机构推动转向顶针48和顶珠轴47，使钢珠49与转向齿轮42与转向轴41嵌合与分离，进而与中央传动齿轮46嵌合与分离，再与安装在驱动轴44上的驱动齿轮45啮合，实现动力输出与转向功能。

[0053] 由上所述，行走变速转向功能与旋耕功能分别独立输出，机器在实际工作中，不同的行走功能和旋耕功能配合，可实现旋耕、培土、开沟、回填、起垄、深松、除草、运输功能，大大提高了机器的用途。

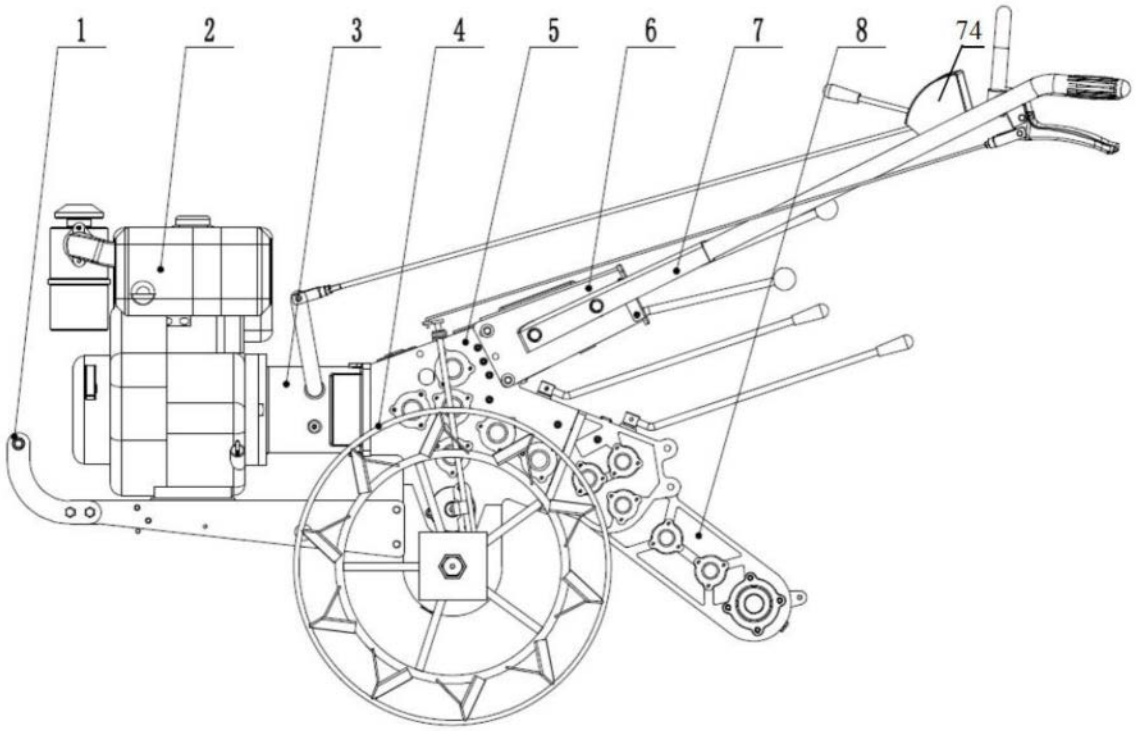


图1

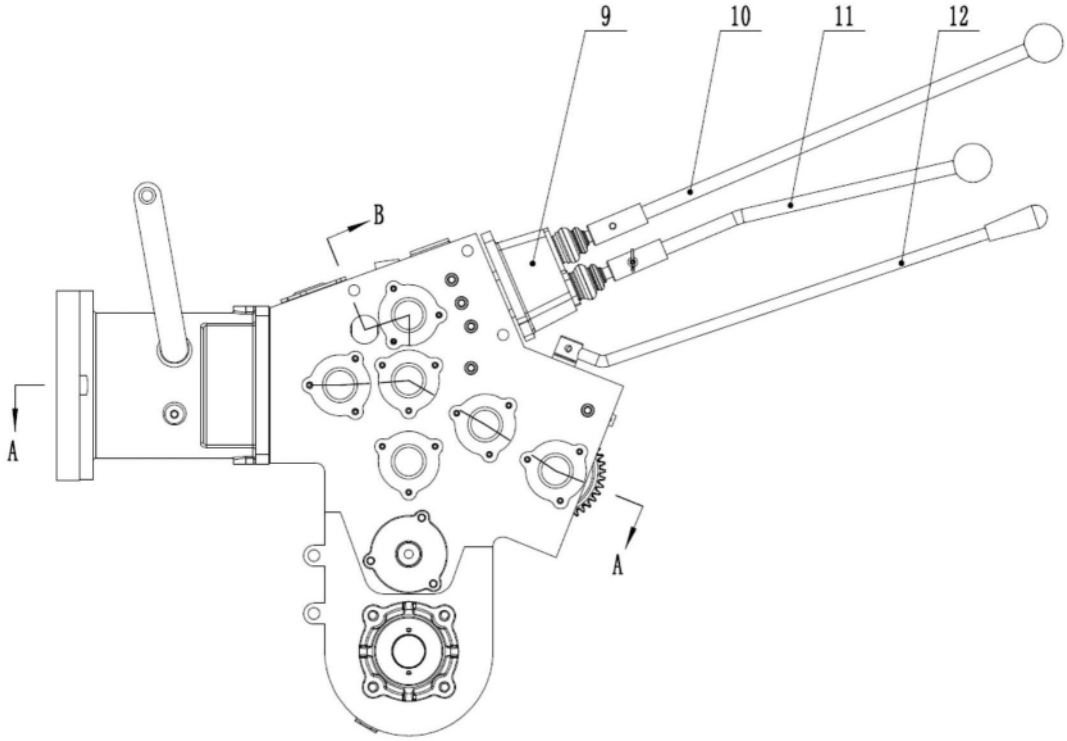


图2

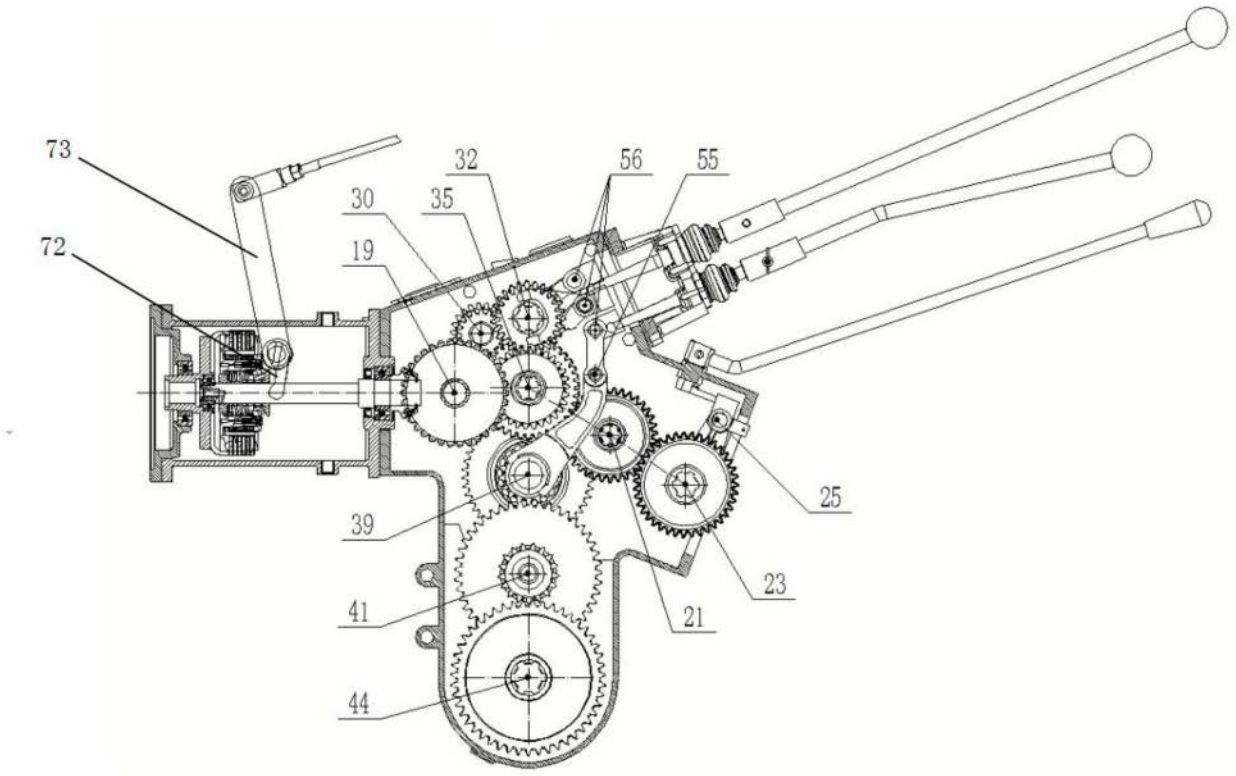


图3

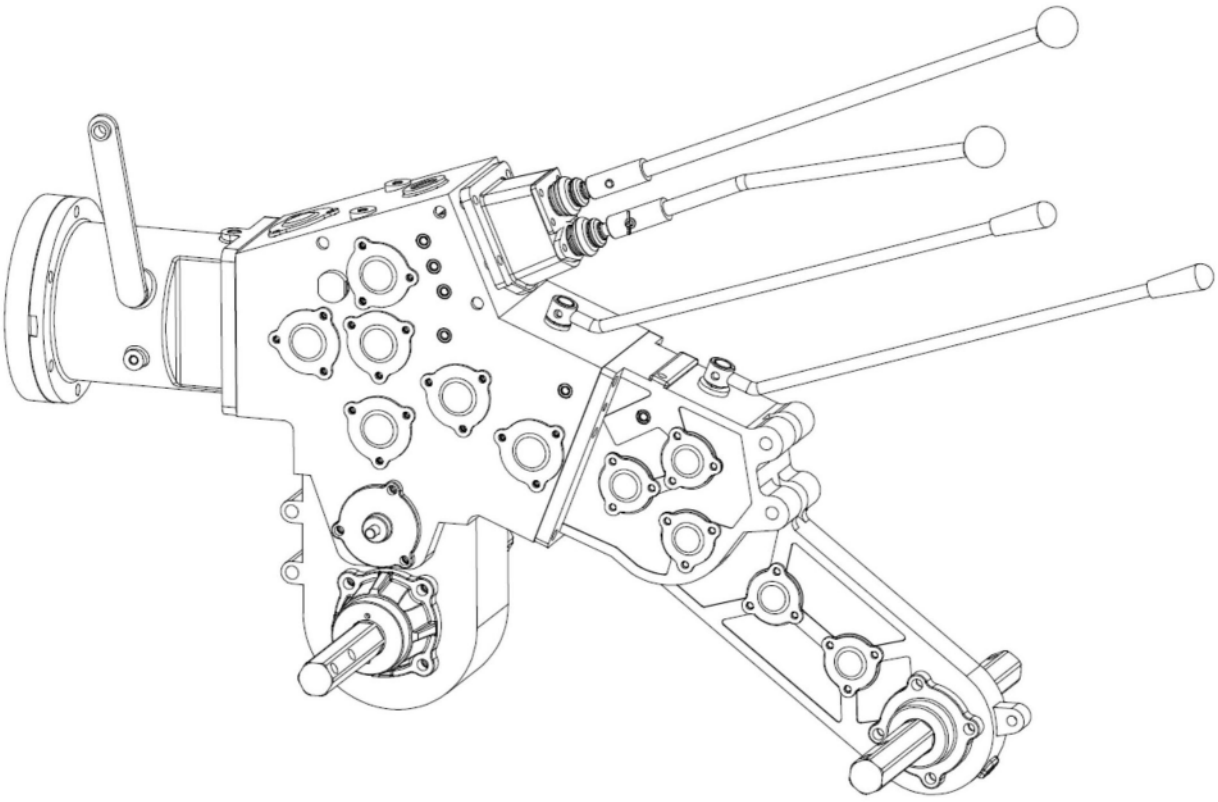


图4

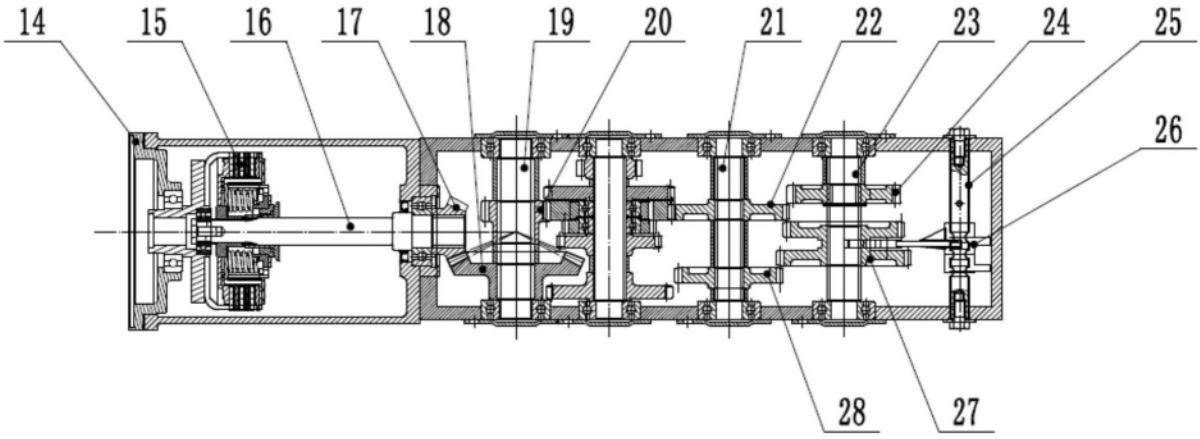


图5

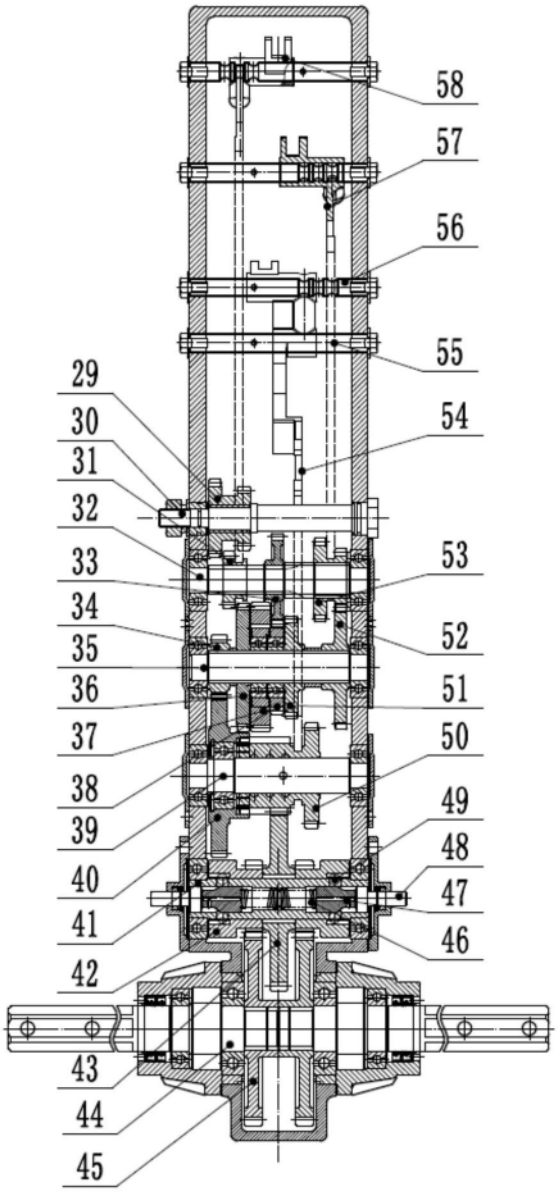

58
57
56
55
54
53
52
51
50
49
48
47
46
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45

图6

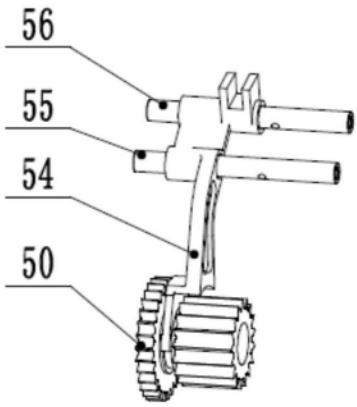


图7

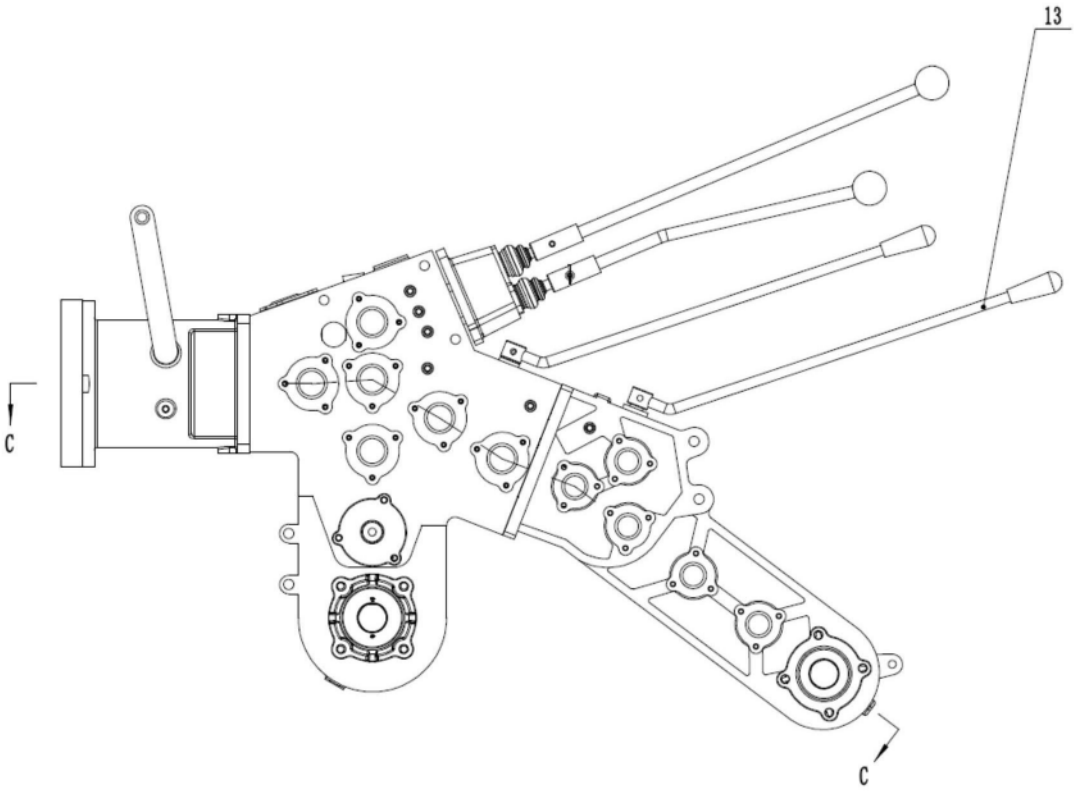


图8

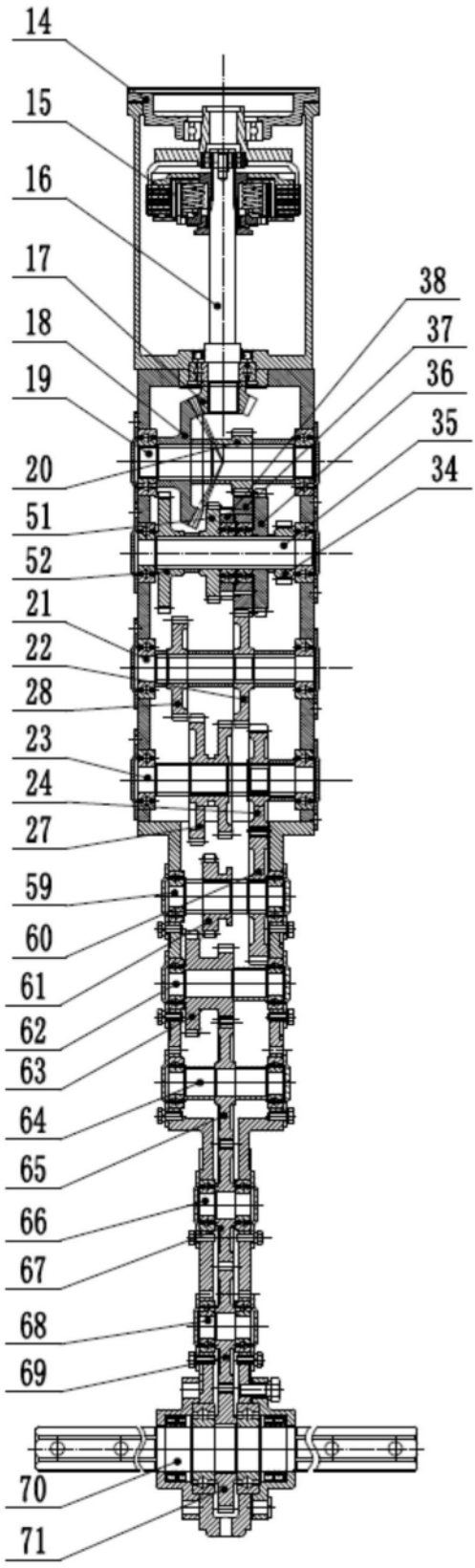

14
15
16
17
18
19
20
51
52
21
22
28
23
24
27
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
38
37
36
35
34

图9

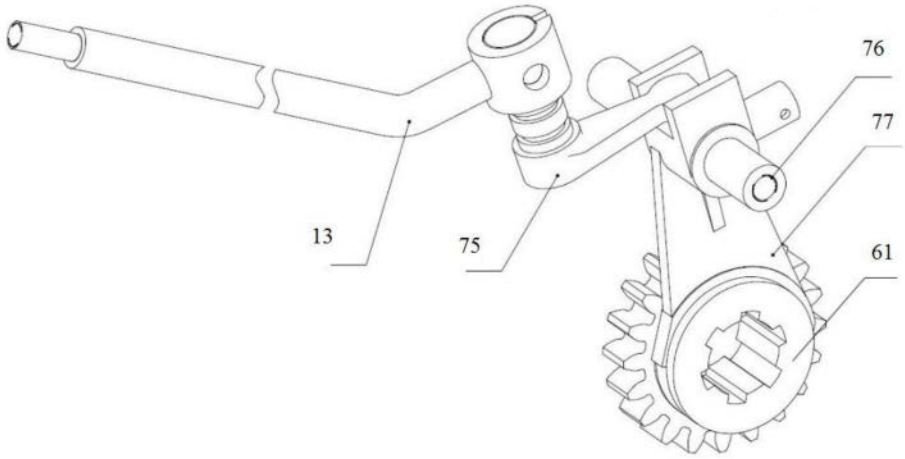


图10

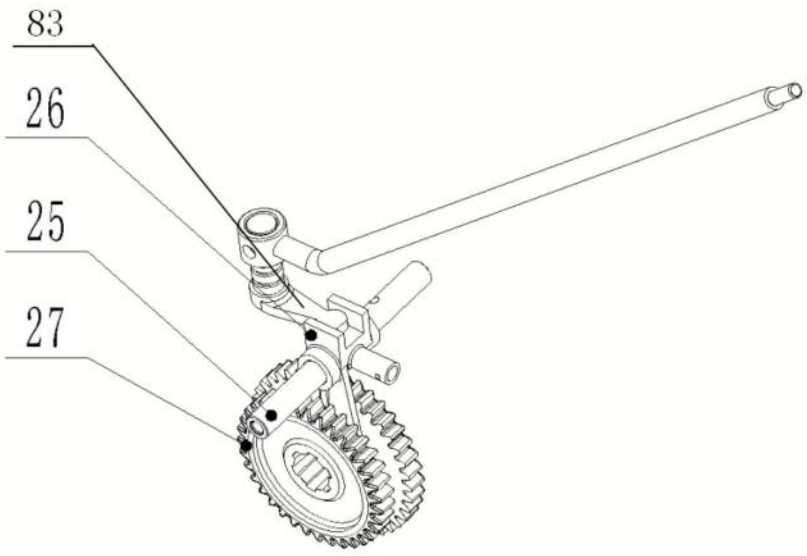


图11

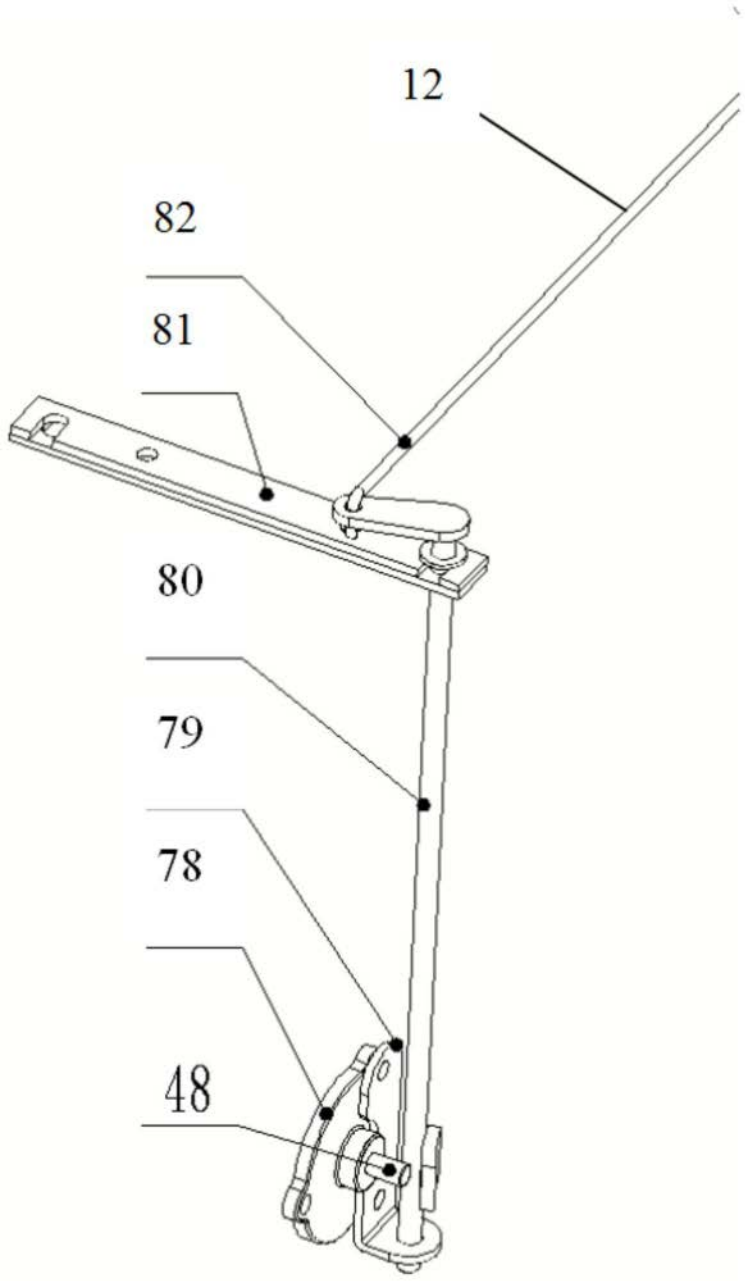


图12