

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 2198

(13) U

(46) 2005.09.30

(51)<sup>7</sup> В 62D 11/10

(54)

## ТРАНСМИССИЯ ГУСЕНИЧНОГО ТРАКТОРА

(21) Номер заявки: u 20050079

(22) 2005.02.17

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Жданович Чеслав Иосифович;  
Мамонов Михаил Иванович; Равино  
Виктор Валерьевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

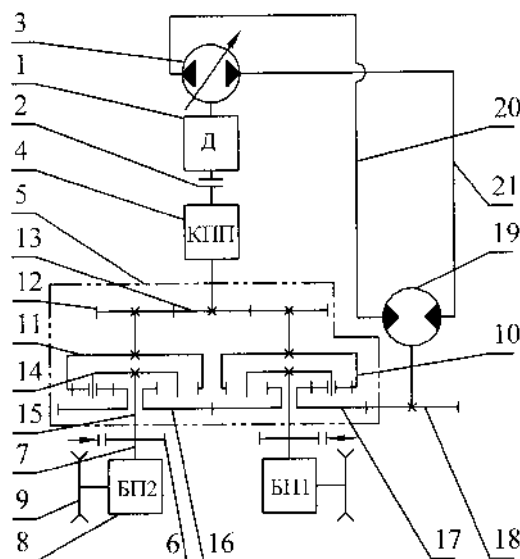
(57)

Трансмиссия гусеничного трактора, содержащая кинематически соединенные двигатель, насос объемной гидропередачи, коробку передач, конечные передачи, тормоза, дифференциальный механизм поворота, включающий установленные в отдельном закрепленном на коробке передач корпусе два суммирующих планетарных ряда, ведущие элементы которых кинематически соединены с выходным валом коробки передач, а выходные валы ведомых элементов соединены с конечными передачами соответствующего борта, и регулирующие элементы, кинематически соединенные с возможностью разъединения с жестко закрепленным на корпусе механизма поворота гидромотором объемной гидропередачи таким образом, что они вращаются в разные стороны, при этом гидромотор гидравлически соединен с насосом раздаточной коробки, а тормоза установлены на выходных валах механизма поворота, отличающаяся тем, что насос объемной гидропередачи установлен на носке коленчатого вала двигателя и имеет прямой привод от двигателя.

(56)

1. А.с. СССР 428973, МПК В 62 D 11/10 // Бюл. № 19, 1974.

2. Патент РБ 337, МПК В 62 D 11/10 // Бюл. № 3, 2001.



ВУ 2198 U 2005.09.30

# BY 2198 U 2005.09.30

Полезная модель относится к трансмиссии транспортных средств, преимущественно к гусеничным тракторам.

Известна трансмиссия гусеничной машины [1], содержащая двигатель, соединенный с коробкой передач, выходной вал которой соединен с главным валом, на котором установлены коронные шестерни суммирующих планетарных передач, водила которых соединены через конечные передачи с ведущими колесами, а солнечные шестерни соединены друг с другом через паразитную шестерню и связаны с водилом одного из двух планетарных рядов механизма поворота через дополнительную шестерню, коронные шестерни механизма поворота снабжены тормозами, а солнечные шестерни соединены друг с другом и с валом силового привода.

Недостатком известной трансмиссии является ее конструктивная сложность.

Известна также трансмиссия гусеничного трактора [2], содержащая кинематически соединенные двигатель, насос объемной гидропередачи, редуктор привода насоса объемной гидропередачи, коробку передач, конечные передачи, тормоза, дифференциальный механизм поворота, включающий установленные в отдельном закрепленном на коробке передач корпусе два суммирующих планетарных ряда, ведущие элементы которых кинематически соединены с выходным валом коробки передач, а выходные валы ведомых элементов соединены с конечными передачами соответствующего борта, и регулирующие элементы, кинематически соединенные с возможностью разъединения с жестко закрепленным на корпусе механизма поворота гидромотором объемной гидропередачи таким образом, что они вращаются в разные стороны, при этом гидромотор гидравлически соединен с насосом объемной гидропередачи, а тормоза установлены на выходных валах механизма поворота.

Недостатком этой трансмиссии является наличие редуктора привода насоса объемной гидропередачи, установленного вместо насоса гидронавесной системы серийного трактора, что исключает унификацию картера сцепления и привода насоса гидронавесной системы с серийным трактором, ухудшает развесовку трактора и доступ к узлам и элементам трансмиссии, снижает КПД трансмиссии.

Задачей полезной модели является создание трансмиссии гусеничного трактора, обеспечивающей повышенный КПД трансмиссии, улучшенную развесовку узлов и агрегатов трактора, повышение унификации узлов и агрегатов с серийно изготавливаемым трактором.

Поставленная задача достигается тем, что трансмиссия гусеничного трактора, содержащая кинематически соединенные двигатель, насос объемной гидропередачи, коробку передач, конечные передачи, тормоза, дифференциальный механизм поворота, включающий установленные в отдельном закрепленном на коробке передач корпусе два суммирующих планетарных ряда, ведущие элементы которых кинематически соединены с выходным валом коробки передач, а выходные валы ведомых элементов соединены с конечными передачами соответствующего борта, и регулирующие элементы, кинематически соединенные с возможностью разъединения с жестко закрепленным на корпусе механизма поворота гидромотором объемной гидропередачи таким образом, что они вращаются в разные стороны, при этом гидромотор гидравлически соединен с насосом объемной гидропередачи, а тормоза установлены на выходных валах механизма поворота, насос объемной гидропередачи установлен на носке коленчатого вала двигателя и имеет прямой привод от двигателя.

Установка насоса объемной гидропередачи на носок коленчатого вала двигателя и прямой привод насоса объемной гидропередачи от двигателя позволяет: обеспечить повышенный КПД трансмиссии; улучшить развесовку узлов и агрегатов трактора за счет смещения центра давления вперед; обеспечить полную унификацию картера сцепления и привода насоса гидронавесной системы с серийным трактором, улучшить доступ для обслуживания как насосного агрегата, так и трансмиссии в целом; повысить работоспособность гидропередачи, обеспечив хорошую охлаждаемость насосного агрегата; снизить

# BY 2198 U 2005.09.30

стоимость и вес трансмиссии за счет исключения редуктора привода насоса объемной гидропередачи.

На фигуре изображена схема трансмиссии гусеничного трактора.

Трансмиссия гусеничного трактора включает двигатель 1, сцепление 2, регулируемый насос объемной гидропередачи 3, коробку передач 4, механизм поворота 5, тормоза 6, карданные валы 7, конечные передачи 8 и ведущие звездочки 9. Механизм поворота состоит из закрепленного на коробке передач корпуса, в котором установлены два дифференциальных планетарных механизма 10. Эпициклические шестерни 11 планетарных рядов соединены шестернями 12 с шестерней 13, установленной на выходном валу коробки передач 4. Водила 14, являющиеся ведомым элементом планетарных рядов, жестко установлены на выходных валах 15 механизма поворота 5. Солнечные шестерни 16, являющиеся регулирующим элементом, соединены между собой шестернями 17 и с шестерней 18, установленной на валу гидромотора 19 с возможностью осевого перемещения. Гидромотор 19 соединен гидролиниями 20 и 21 с насосом объемной гидропередачи 3.

При прямолинейном движении трактора поток мощности поступает от двигателя 1 на насос объемной гидропередачи 3 и через сцепление 2 на коробку передач 4, из которой на механизм поворота 5. В механизме поворота поток мощности раздваивается и в равных значениях поступает на эпициклические шестерни 11 правого и левого дифференциальных планетарных механизмов 10. В объемной гидропередаче насос 3 не создает давления и гидромотор 19 застопорен, а вместе с ним застопорены солнечные шестерни 16 планетарных механизмов. Следовательно, выходные валы 15 и ведущие звездочки 9 вращаются с одинаковой скоростью.

Для изменения направления движения трактора поворотом рулевого колеса включается подача рабочей жидкости от насоса объемной гидропередачи 3 к гидромотору 19 по гидролинии 20. При этом мощность от двигателя на механизм поворота передается двумя потоками: один через коробку передач на эпициклы 11 планетарных механизмов, а второй - через объемную гидропередачу от гидромотора 19 через шестерни 18 и 17 на солнечные шестерни 16. Учитывая, что солнечные шестерни 16 вращаются в разные стороны, в одном из планетарных механизмов происходит суммирование скоростей вращения эпицикла и солнечной шестерни на водиле, а во втором - вычитание скоростей на ту же величину. Вследствие этого скорость вращения одного из выходных валов 15 и связанной с ним ведущей звездочки 9 увеличивается, а скорость другой уменьшается на ту же величину. Чем больше поворот рулевого колеса, тем больше рабочей жидкости поступает из насоса объемной гидропередачи в гидромотор и тем больше разность в скоростях вращения ведущих звездочек. При этом средняя скорость движения трактора не уменьшается и не происходит разрыва потока передаваемой мощности, что очень важно для трактора.

При повороте рулевого колеса в другую сторону рабочая жидкость подается от насоса объемной гидропередачи по гидролинии 21 и гидромотор вращается в противоположную сторону, обеспечивая необходимое изменение направления движения трактора.

При буксировке трактора шестерня 18 выводится из зацепления с шестернями 17, а поворот трактора осуществляется торможением одного из выходных валов 15.