



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) 1586928

(21) 4773412/11

(22) 22.12.89

(46) 07.01.92. Бюл. № 1

(71) Белорусский политехнический институт

(72) А. В. Пронько, А. С. Думанов
и В. В. Яцкевич

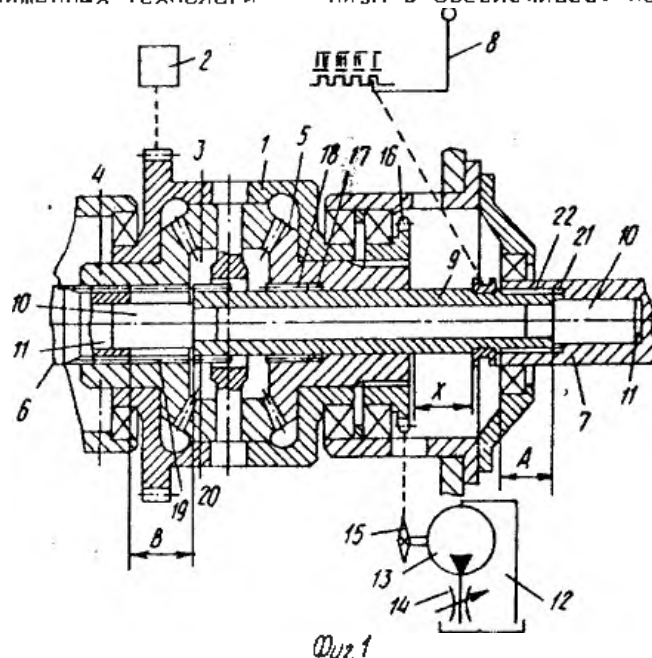
(53) 629.113(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1586928, кл. В 60 К 17/32, 1988.

(54) ВЕДУЩИЙ МОСТ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(57) Изобретение относится к транспортному машиностроению, в частности к трансмиссиям транспортных средств с ходоуменьшителями. Целью изобретения является повышение маневренности при движении на пониженных технологи-

ческих скоростях за счет снижения сил сопротивления при повороте. Ведущий мост содержит межколесный дифференциал, в корпусе 1 которого размещены полуосевые шестерни 4 и 5, полуоси 6 и 7 и управляющий механизм 8, кинематически связанный с подвижным элементом 9. С шестерней 5 кинематически связано регулируемое тормозное устройство, содержащее насос 13 и дроссель 14. Шестерня 5 снабжена соединительными элементами 17 для связи с элементами 18 элементом 9. Шестерня 4 снабжена элементами 19 для связи с полуосью 6 и с элементами 20 элементом 9. Полуось 7 снабжена элементами 21 для связи с элементами 22 элементом 9. Управляющий механизм 8 обеспечивает посредством эле-



№ SU 1703519 A2

мента 9 связь в первой позиции между шестерней 5 и полуосью 7, во второй позиции - обеих полуосей 6 и 7 с шестерней 4 и шестерней 5 и в третьей позиции - обеих полуосей 6 и 7 с шестерней 4. Новым в устройстве является то, что ход X элемента 9 выполнен большим расстояния А между внешними кромками зацепляющихся друг с

другом в первой позиции механизма 8 элементами 21 и 22 полуоси 7 и элементом 9. Механизм 8 снабжен дополнительной позицией, в которой только элементы 20 элемента 9 связаны с элементами шестерни 4, а остальные элементы разомкнуты. При этом полуось 7 отсоединена от трансмиссии транспортного средства. 6 ил.

Изобретение относится к транспортному машиностроению, в частности к трансмиссиям транспортных средств с ходоуменьшителями, и является усовершенствованием изобретения по основному авт. св. № 1586928.

Целью изобретения является повышение маневренности транспортного средства при движении его на пониженных технологических скоростях за счет снижения сил сопротивления при повороте.

На фиг. 1 представлена конструктивная схема устройства применительно к ведущему мосту самоходного шасси - Т-16 М; на фиг. 2 - конструктивная схема ведущего моста тракторов типа "Беларусь"; на фиг. 3 - взаимное расположение элементов ведущего моста трактора "Беларусь" в первой позиции управляющего механизма; на фиг. 4 - то же, во второй позиции; на фиг. 5 - то же, в третьей позиции; на фиг. 6 - то же, в четвертой позиции.

Ведущий мост транспортного средства (фиг. 1) содержит установленный в картере межколесный дифференциал, корпус 1 которого кинематически связан с двигателем 2. В корпусе 1 установлены сателлиты 3, зацепляющиеся с полуосевыми шестернями 4 и 5. Полуоси 6 и 7, выполненные укороченными, кинематически связаны с двигателями (не показаны). Ведущий мост снабжен управляющим механизмом 8, который кинематически связан с подвижным элементом 9. Последний выполнен в виде полого вала, размещенного между полуосями 6 и 7. Подвижный элемент 9 снабжен направляющими колонками 10, которые размещены в центрирующих отверстиях 11, выполненных в полуосях 6 и 7. На корпусе заднего моста закреплена тормозное устройство 12,

состоящее из насоса 13 и регулируемого дросселя 14. На валу насоса 13 закреплена ведомая звездочка 15, образующая с ведущей звездочкой 16, закрепленной на полуосевой шестерне 5, повышающую цепную передачу. Полуосевая шестерня 5 снабжена соединительными элементами (шлицами) 17 для связи с соединительными элементами (шлицами) 18 подвижного элемента 9. Полуосевая шестерня 4 снабжена соединительными элементами (шлицами) 19. Часть шлицевого отверстия в шестерне 4 служит для ее жесткого соединения с полуосью 6, а другой, открытый, участок шлицевого отверстия со шлицами 19 предназначен для связи с соединительными элементами (шлицами) 20 подвижного элемента 9.

Полуось 7 снабжена соединительными элементами (шлицами) 21 для связи с соединительными элементами (шлицами) 22 подвижного элемента 9. Ход подвижного элемента 9 выполнен большим расстояния А между внешними кромками зацепляющихся друг с другом в первой позиции управляющего механизма 8 (фиг. 1) соединительными элементами 21 и 22 полуоси 7 и подвижного элемента 9 соответственно, т.е.

$$X > A.$$

Расстояние В между торцами полуоси 6 и подвижного элемента 9 в первой позиции управляющего механизма 8 выполнено равным либо большим величине хода X подвижного элемента 9;

$$B \geq X.$$

В I позиции управляющего механизма 8 шлицы 17 полуосевой шестерни 5 зацепляются со шлицами 18 подвижного элемента 9, шлицы 22 последнего зацепляются со шлицами 21 полуоси 7.

При этом шлицы 19 полуосевой шестерни 4 и шлицы 20 подвижного элемента 9 разомкнуты. Тем самым обеспечивается жесткая связь полуоси 7 с полуосевой шестерней 5.

Во II позиции управляющего механизма 8 шлицы 18, 20 и 22 подвижного элемента 9 зацепляются одновременно со шлицами 17, 19 и 21 соответственно полуосевых шестерен 5 и 4 и полуоси 7. Тем самым обеспечивается жесткая связь полуоси 7 с полуосевой шестерней 5 и через полуосевую шестерню 4 с полуосью 6, т.е. дифференциал заблокирован.

В III позиции управляющего механизма 8 шлицы 20 и 22 подвижного элемента 9 связаны соответственно со шлицами 19 и 21 полуосевой шестерни 4 и полуоси 7, а шлицы 17 и 18 полуосевой шестерни 5 и подвижного элемента 9 разомкнуты. При этом обе полуоси 6 и 7 жестко связаны с полуосевой шестерней 4, а полуосевая шестерня 5 отсоединена от соответствующей ей полуоси 7.

Управляющий механизм 8 снабжен дополнительной IV позицией, в которой только шлицы 20 подвижного элемента 9 связаны со шлицами 19 полуосевой шестерни 4, остальные шлицы разомкнуты. При этом полуось 7 отсоединена от трансмиссии транспортного средства.

В устройстве согласно фиг. 2 полуосевые шестерни 4 и 5 межколесного дифференциала связаны с полуосями движителей 6 и 7 соответственно посредством конечных передач, которые включают в себя два вала-шестерни 23 и 24, зацепляющиеся с полуосевыми шестернями 25 и 26 соответственно. В базовой конструкции ведущего моста трактора "Беларусь" полуоси 6 и 7 снабжены хвостовиками 27 и 28, имеющими шлицы 19 и 21 соответственно. На хвостовиках 27 и 28 полуосей 6 и 7 установлен с возможностью осевого перемещения подвижный элемент 9 в виде зубчатой полумуфты. Насос 13 регулируемого тормозного устройства 12 закреплен на крышке главного тормоза справа по ходу трактора. Вал насоса 13 установлен в отверстие вала-шестерни 24, который, таким образом, обеспечивает кинематическую связь полуосевой шестерни 5 дифференциала с насосом 13 регулируемого тормозного устройства 12.

Полуосевая шестерня 26, расположенная со стороны регулируемого тормозного устройства 12, установлена с возможностью свободного вращения относительно соответствующей ей полуоси 7, что эквивалентно установке полуосевой шестерни 5 межколесного дифференциала с возможностью вращения относительно вала-шестерни 24. Полуосевая шестерня 25 жестко закреплена на полуоси 6. Полуосевая шестерня 26 снабжена шлицами 17 для связи со шлицами 18 подвижного элемента 9. Последний снабжен шлицами 20 для связи со шлицами 19 и 21 соответственно полуосей 6 и 7. Управляющий механизм 8 выполнен четырехпозиционным.

Устройство работает следующим образом.

Крутящий момент от двигателя 2 через трансмиссию передается на корпус 1 межколесного дифференциала. При вращении корпуса 1 закрепленные в нем сателлиты 3 приводят во вращение полуосевые шестерни 4 и 5. Относительные частоты вращения полуосевых шестерен 4 и 5, а также полуосей 6 и 7 зависят от режима работы ведущего моста.

Режим дифференциального привода.

Управляющий механизм 8 переключается в позицию I. При движении транспортного средства в первом режиме крутящий момент, подводимый к корпусу дифференциала, делится между полуосями 6 и 7 поровну. В устройстве согласно фиг. 1 вращение от полуосевой шестерни 5 через шлицы 18 и 17 передается на подвижный элемент 9 и далее через шлицы 22 и 21 на полуось 7. Вращение от полуосевой шестерни 4 передается на жестко связанную с ней полуось 6. При вращении полуосевой шестерни 5 вращается закрепленная на ней ведущая звездочка 16, которая через цепную передачу приводит во вращение закрепленную на валу насоса 13 ведомую звездочку 15. В первом режиме движения дроссель 14 тормозного устройства 12 полностью открыт, т.е. тормозной момент на валу насоса 13 отсутствует. Направляющие кронки 10 центрируют при вращении подвижный элемент 9 в отверстиях 11 полуосей 6 и 7 и исключают тем самым его биение относительно полуосевых шестерен 4 и 5.

В устройстве согласно фиг. 2 крутящий момент от полуосевой шестерни 5 через вал-шестерню 24 передается на полуосевую шестерню 26. Вращение последней через шлицы 17 и 18 передается на подвижный элемент 9, а от него через шлицы 20 и 21 хвостовику 28 полуоси 7. Вращение от полуосевой шестерни 4 на полуось 6 передается посредством вала-шестерни 23, зацепляющегося с полуосевой шестерней 25. Взаимное расположение рассматриваемых элементов ведущего моста в первой позиции управляющего механизма 8 представлено на фиг. 3. Частота вращения вала насоса 13 равна частоте вращения полуосевой шестерни 5 дифференциала.

Режим заблокированного привода.

Управляющий механизм 8 устанавливается в позицию II. В устройстве согласно фиг. 1 вращение от полуосевой шестерни 5 через шлицы 17 и 18 передается на подвижный элемент 9, а от шестерни 4 через шлицы 19 и 20 на полуось 6 и подвижный элемент 9. Так как последний посредством соединительных элементов 21 и 22 связан с полуосью 7, возникает жесткая связь между полуосевыми шестернями 4 и 5 и полуосями 6 и 7, которые вращаются с одинаковой частотой. Тормозное устройство 12 во втором режиме полностью расторможено.

Согласно фиг. 2 вращение от шестерни 26 через шлицы 17 и 18 передается на подвижный элемент 9 и от него через шлицы 20 и 21 на полуось 7. Одновременно шлицы 20 подвижного элемента 9 зацепляются со шлицами 19 хвостовика 27 полуоси 6, создавая тем самым жесткую связь между обеими полуосями 6 и 7. Таким образом, шлицы 20 подвижного элемента 9 в устройстве согласно фиг. 2 выполняют и функцию шлицев 22 подвижного элемента 9 из устройства согласно фиг. 1.

Режим хо́доуменьшения.

Управляющий механизм 8 переводится в позицию III. В III позиции полуосевая шестерня 5 не связана с подвижным элементом 9 и полуосью 7, так как шлицы 17 и 18 разомкнуты. Вращение от полуосевой шестерни 5 через зубчатые звездочки 16 и 15 передается только на вал насоса 13. Вращение от полуосевой шестерни 4 передается жестко связанной с ней по-

луоси 6 и через шлицы 19 и 20 на подвижный элемент 9 и далее через шлицевое соединение 20-21 на полуось 7. Таким образом, скорость движения транспортного средства в режиме хо́доуменьшения определяется частотой вращения полуосевой шестерни 4 межколесного дифференциала. Путем изменения степени закрытия регулируемого дросселя 14 регулируется частота вращения полуосевой шестерни 5 межколесного дифференциала, при этом изменяется частота вращения полуосевой шестерни 4 и скорость транспортного средства.

В устройстве согласно фиг. 2 шлицы 17 и 18 полуосевой шестерни 26 и подвижного элемента 9 в III позиции управляющего механизма 8 разомкнуты (фиг. 5). Соединение полуосей 6 и 7 осуществляется посредством шлицевых соединений 19-20 и 20-21. При этом обе полуоси 6 и 7 жестко связаны с полуосевой шестерней 25, а полуосевая шестерня 5 дифференциала, вал-шестерня 24 и полуосевая шестерня 26 вращаются независимо от полуоси 7.

Маневрирование в режиме хо́доуменьшения.

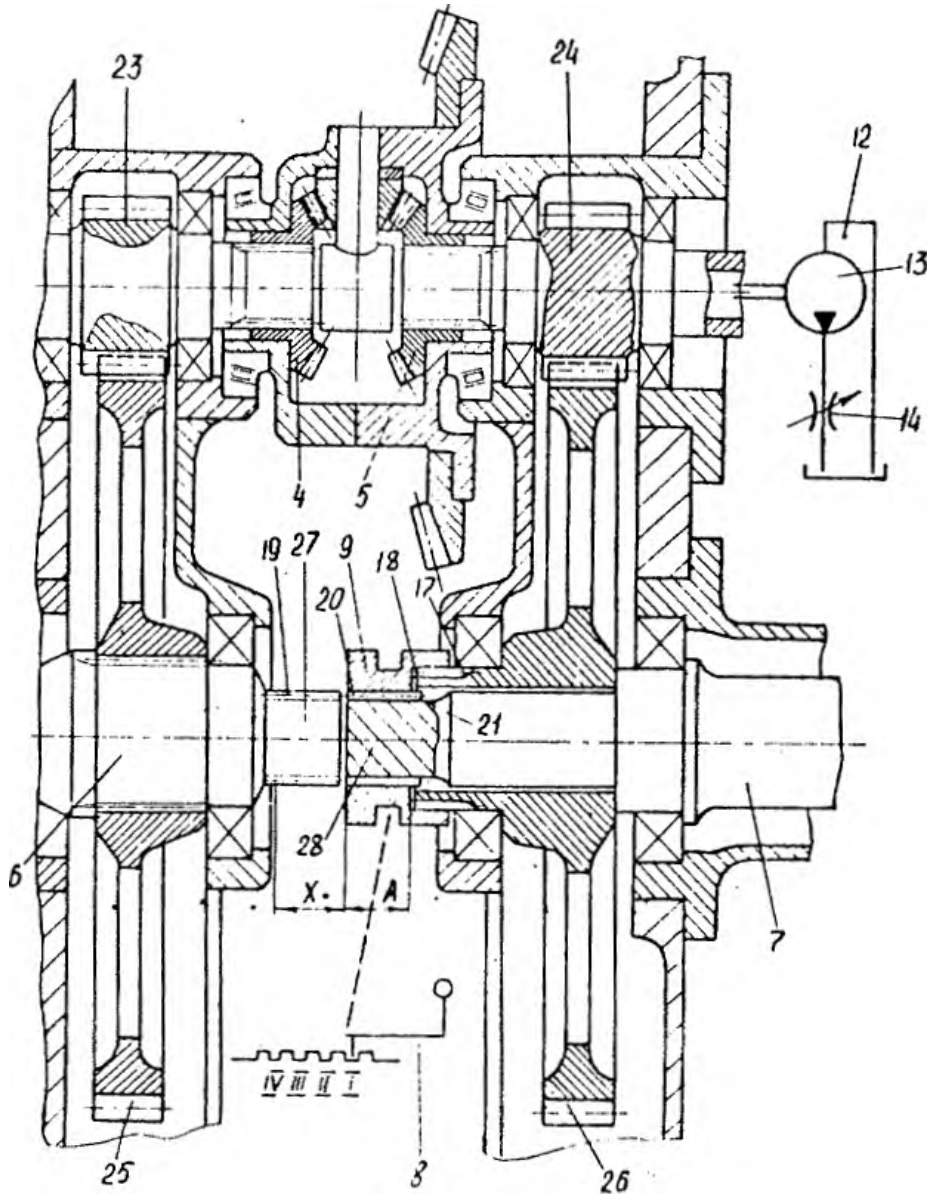
При движении транспортного средства в режиме хо́доуменьшения полуоси 6 и 7 двигателей заблокированы. В результате при повороте управляемых колес со стороны заблокированных ведущих возникает дополнительное сопротивление повороту. Для уменьшения этого сопротивления управляющий механизм 8 переводится в позицию IV. При этом вращение от полуосевой шестерни 4 межколесного дифференциала передается на полуось 6 и через шлицевое соединение 19-20 на подвижный элемент 9. Шлицы 18 и 22 последнего (фиг. 1) выведены из зацепления соответственно со шлицами 17 полуосевой шестерни 5 и шлицами 21 полуоси 7, т.е. подвижный элемент 9 выполняет пассивную функцию, не нагружаясь крутящим моментом. Крутящий момент от корпуса 1 дифференциала передается только на одну полуось 6, вторая полуось 7 и соответствующее колесо находятся в ведомом режиме. В результате снижается сопротивление повороту и сохраняется при этом неизменной пониженная скорость движения. По завершении маневра транспортного средства уп-

рулящий механизм В устанавливается в позицию III.

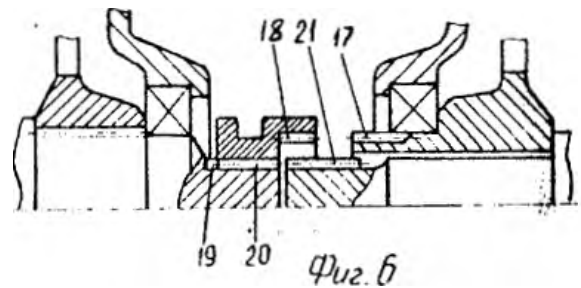
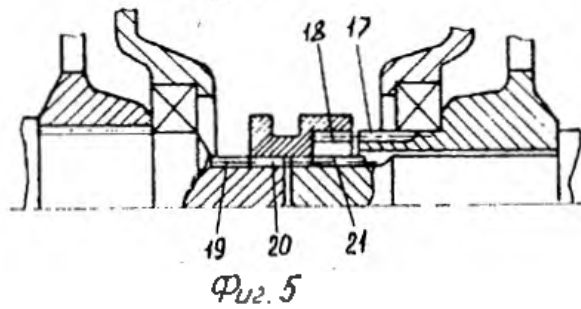
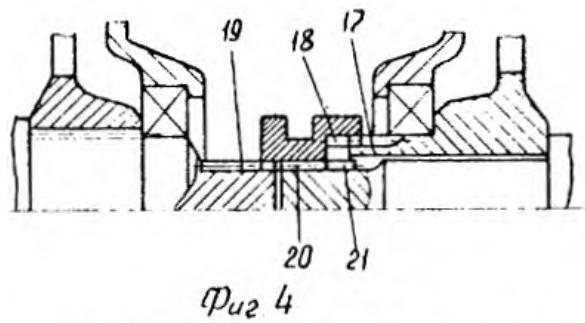
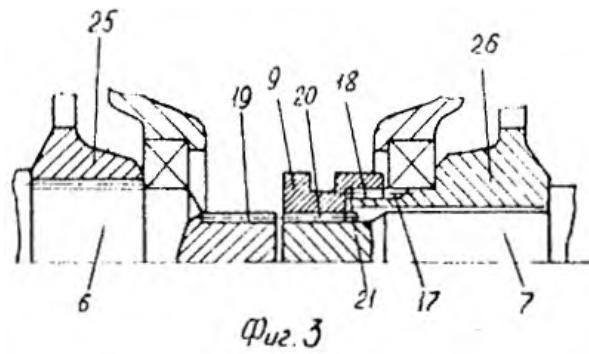
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Ведущий мост транспортного средства по авт. св. № 1586928, отличающийся тем, что, с целью повышения маневренности при движении на пониженных технологических скоростях за счет снижения сил сопротив-

ления при повороте, ход подвижного элемента выполнен большим расстояния между внешними кромками зацепляющихся друг с другом в первой позиции управляющего механизма соединительными элементами полуоси и подвижного элемента, а управляющий механизм снабжен дополнительной позицией, обеспечивающей отсоединение упомянутой полуоси от подвижного элемента.



Фиг. 2



Составитель С. Белоусько
 Редактор В. Петраш Техред Л. Сердюкова Корректор А. Обручар

Заказ 990 Тираж Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101