



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2009100597/11, 11.01.2009**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.01.2009(45) Опубликовано: **10.09.2010** Бюл. № **25**(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **SU 706262 A1, 30.12.1979. SU 1342762 A1,
07.10.1987. SU 552217 A1, 30.03.1977. DE
10028600 A1, 12.04.2001.**

Адрес для переписки:

**220021, Республика Беларусь, г.Минск, ул.
Социалистическая, 2, ОАО "МАЗ", ОНТиТ**

(72) Автор(ы):

**Корсаков Владимир Владимирович (BY),
Захарик Андрей Михайлович (BY),
Захарик Александр Михайлович (BY),
Романюк Владимир Владимирович (BY)**

(73) Патентообладатель(и):

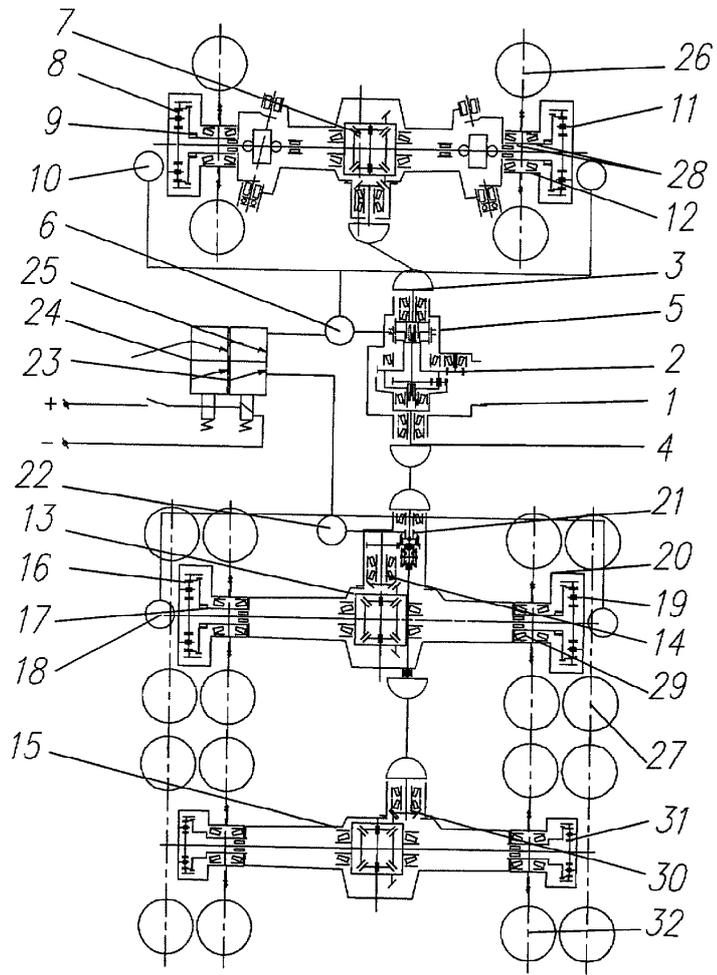
**Открытое акционерное общество "Минский
автомобильный завод" (ОАО "МАЗ") (BY)****(54) ПРИВОД ВЕДУЩИХ МОСТОВ МНОГООСНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к приводам автомобилей повышенной проходимости с колесной формулой бхб. Привод ведущих мостов содержит передний, средний и задний ведущие мосты, раздаточную коробку с дистанционным механизмом управления. Раздаточная коробка включает ведущий вал, ведомые валы привода переднего и среднего/заднего ведущих мостов, зубчатую муфту. Колесные редукторы переднего и среднего ведущих мостов снабжены зубчатыми муфтами с дистанционным механизмом управления. Средний ведущий мост выполнен с возможностью постоянного соединения с задним ведущим мостом. Редуктор главной передачи среднего ведущего моста снабжен зубчатой муфтой с дистанционным

механизмом управления. Управление приводом ведущих мостов многоосного транспортного средства осуществляется с помощью коммутационного устройства, одна из секций которого последовательно соединена с механизмом дистанционного управления зубчатой муфты переднего ведущего моста, и с механизмами дистанционного управления зубчатых муфт его колесных редукторов. Вторая секция коммутационного устройства последовательно соединена с механизмом дистанционного управления зубчатой муфты среднего ведущего моста, и с механизмами дистанционного управления зубчатых муфт его колесных редукторов. Достигается увеличение долговечности деталей устройства привода. 1 ил.

RU 2398684 C1



RU 2398684 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
B60K 17/34 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2009100597/11, 11.01.2009**

(24) Effective date for property rights:
11.01.2009

(45) Date of publication: **10.09.2010 Bull. 25**

Mail address:

**220021, Respublika Belarus', g.Minsk, ul.
Sotsialisticheskaja, 2, OAO "MAZ", ONTiT**

(72) Inventor(s):

**Korsakov Vladimir Vladimirovich (BY),
Zakharik Andrej Mikhajlovich (BY),
Zakharik Aleksandr Mikhajlovich (BY),
Romanjuk Vladimir Vladimirovich (BY)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Minskij
avtomobil'nyj zavod" (OAO "MAZ") (BY)**

(54) MULTI-AXLE VEHICLE DRIVING AXLE DRIVE

(57) Abstract:

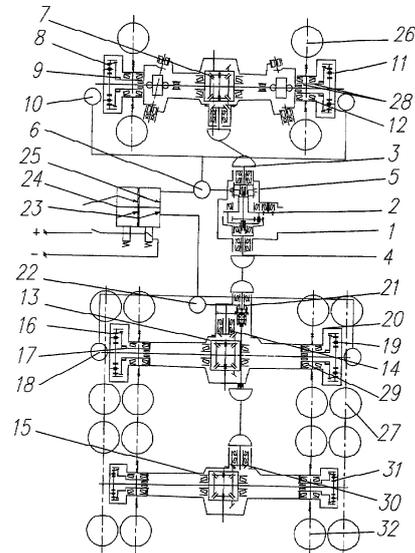
FIELD: transport.

SUBSTANCE: invention relates to drives of higher cross-country capacity vehicles with 6x6 axle arrangement. Drive axle drive comprises front, central and rear drive axles, transfer box with remote control mechanism. Transfer box comprises drive shaft, driven shafts of the drive of front, central and rear drive axles and toothed coupling. Wheel gearboxes of front and central axles are furnished with toothed couplings with remote control mechanism. Central drive axle can be permanently coupled with rear drive axle. Central drive axle final drive gearbox is furnished with toothed coupling with remote control mechanism. Above described drives are controlled by switching device. One section of the latter is consecutively connected with remote control mechanism of front drive axle toothed coupling and remote control mechanisms of toothed couplings of wheel gearboxes. Second section of switching device is consecutively connected with

remote control mechanism of central drive axle toothed coupling and remote control mechanisms of toothed couplings of wheel gearboxes.

EFFECT: drive longer life.

1 dwg



RU 2 398 684 C1

RU 2 398 684 C1

Изобретение относится к автомобилестроению, а более конкретно к приводам автомобилей повышенной проходимости с колесной формулой 6×6, и может быть использовано как для подвода, так и для отключения крутящего момента к одному или нескольким ведущим мостам многоосного транспортного средства.

5 Известна конструкция привода ведущих мостов многоосного транспортного средства, содержащая коробку раздаточную с дифференциальным приводом подвода крутящего момента через карданные передачи к переднему, среднему и заднему ведущим мостам, выполненного с возможностью его блокировки зубчатой муфтой.

10 При этом привод подвода крутящего момента от среднего моста к заднему мосту также выполнен дифференциальным с возможностью его блокировки зубчатой муфтой (1).

15 Недостатком указанного технического решения является невозможность отключения ведущих мостов от трансмиссии транспортного средства. Это приводит к уменьшению долговечности деталей и узлов привода ведущих мостов, повышенному расходу топлива, износу шин, интенсивному шуму в трансмиссии.

20 Известна также конструкция привода ведущих мостов многоосного транспортного средства, содержащая коробку раздаточную с дифференциальным приводом подвода крутящего момента через карданные передачи к переднему, среднему и заднему ведущим мостам, выполненного с возможностью его блокировки зубчатой муфтой.

При этом привод подвода крутящего момента от среднего моста к заднему мосту также выполнен дифференциальным с возможностью его блокировки зубчатой муфтой (2).

25 Недостатком известной конструкции является невозможность отключения передних колес от трансмиссии привода переднего моста, что влечет за собой вращение карданного вала и трансмиссии ведущего моста. При этом уменьшается долговечность деталей и узлов привода ведущего моста, повышается расход топлива, возникает интенсивный шум.

30 Известно техническое решение конструкции среднего моста, включающее конический межосевой дифференциал, пару цилиндрических шестерен, ведущая шестерня которой размещена на подшипнике, опирающемся на шейку корпуса дифференциала и снабжена зубчатой ступицей, расположенной соосно зубчатой ступице полуосевой шестерни дифференциала, и по желанию водителя транспортного средства позволяющее включать/выключать подвод крутящего момента к редуктору среднего моста. При этом подвод крутящего момента от среднего моста к заднему мосту осуществляется постоянно без вмешательства водителя транспортного средства (3).

40 Полезная модель охватывает только решение отключения среднего моста и не дает полной картины управления включением-отключением переднего ведущего моста, а также колесных редукторов обоих ведущих мостов.

45 Наиболее близким техническим решением к заявляемому является «Привод переднего ведущего моста транспортного средства», содержащий раздаточную коробку, включающую ведущий вал, ведомые валы привода переднего и среднего/заднего ведущих мостов, передний ведущий мост, зубчатую муфту с дистанционным механизмом управления, установленную с возможностью подключения-отключения переднего ведущего моста (4). Колесные редукторы переднего ведущего моста снабжены зубчатыми муфтами с дистанционными механизмами управления, выполненными с возможностью подключения-отключения их выходных звеньев со ступицами колес. Привод переднего ведущего моста содержит

коммутационное устройство, одна из секций которого последовательно соединена сначала с механизмом дистанционного управления зубчатой муфты переднего ведущего моста, а затем с механизмами дистанционного управления зубчатых муфт его колесных редукторов. Использование известного технического решения в многоосном транспортном средстве позволяет отключать-подключать передний ведущий мост и передние колеса в зависимости от дорожных условий и нагрузки многоосного транспортного средства.

Недостатком известного технического решения при использовании его в многоосном транспортном средстве является невозможность отключения-подключения подвода крутящего момента к среднему/заднему ведущим мостам, что не позволяет осуществлять работу многоосного транспортного средства в режимах отключения-подключения среднего ведущего моста и переднего и среднего ведущих мостов. Это снижает эксплуатационные и экономические показатели многоосного транспортного средства, ведет к уменьшению долговечности деталей и узлов привода и трансмиссий среднего ведущего моста, увеличению расхода топлива.

Задачей заявляемого технического решения является создание привода многоосного транспортного средства, которое в зависимости от нагрузки и дорожных условий может быть трансформировано, например, из транспортного средства с колесной формулой 6×6 в транспортное средство с колесной формулой 6×4 или в 6×2.

Техническим результатом является увеличение долговечности деталей и узлов привода и трансмиссий переднего и среднего ведущих мостов, снижение расхода топлива, уменьшение износа шин и снижение шума в трансмиссии транспортного средства.

Поставленная задача решается тем, что привод ведущих мостов многоосного транспортного средства, содержащий раздаточную коробку, включающую ведущий вал, ведомые валы привода переднего и среднего/заднего ведущих мостов, зубчатую муфту с дистанционным механизмом управления, установленную с возможностью подключения-отключения переднего ведущего моста, колесные редукторы которого снабжены зубчатыми муфтами с дистанционными механизмами управления, выполненными с возможностью подключения-отключения их выходных звеньев со ступицами колес, коммутационное устройство, одна из секций которого последовательно соединена сначала с механизмом дистанционного управления передним ведущим мостом, а затем с механизмами дистанционного управления зубчатых муфт колесных редукторов, содержит средний и задний ведущие мосты, средний ведущий мост выполнен с возможностью постоянного соединения с задним ведущим мостом, при этом редуктор главной передачи среднего ведущего моста снабжен зубчатой муфтой с дистанционным механизмом управления, установленной с возможностью подключения-отключения к среднему ведущему мосту. Колесные редукторы среднего ведущего моста содержат зубчатые муфты с дистанционными механизмами управления, выполненными с возможностью подключения-отключения их выходных звеньев со ступицами колес, при этом вторая секция коммутационного устройства последовательно соединена сначала с механизмом дистанционного управления зубчатой муфты среднего ведущего моста, а затем с механизмами дистанционного управления зубчатых муфт его колесных редукторов.

Дополнение привода ведущих мостов многоосного транспортного средства средним ведущим мостом, выполненным с возможностью постоянного соединения с задним ведущим мостом, и с дистанционно отключаемым главным редуктором привода среднего моста и колесными редукторами, а также объединение

дистанционных механизмов управления зубчатых муфт ведущих мостов и колесных редукторов переднего и среднего ведущих мостов в одну систему управления, позволяет выбрать наиболее оптимальный режим движения многоосного транспортного средства.

5 Привод ведущих мостов многоосного транспортного средства содержит раздаточную коробку 1 с ведущим валом 2 и ведомыми валами 3 привода переднего и 4 среднего/заднего ведущих мостов, зубчатую муфту 5 с дистанционным механизмом управления 6, которая установлена с возможностью подключения-отключения
10 крутящего момента к переднему ведущему мосту 7. Колесные редукторы 8 переднего ведущего моста 7 снабжены зубчатыми муфтами 9 с дистанционными механизмами управления 10, которые выполнены с возможностью подключения-отключения их выходных звеньев 11 со ступицами 12 колес 26. Ведомый вал 4 раздаточной коробки 1 соединен со средним ведущим мостом 13, выполненным, например, по патенту РБ на
15 полезную модель №2833, согласно которому редуктор главной передачи 14 обеспечивает постоянный подвод крутящего момента к заднему ведущему мосту 15. Редуктор главной передачи 14 снабжен зубчатой муфтой 21 с дистанционным механизмом управления 22, позволяющим отключать передачу крутящего момента к
20 трансмиссии среднего ведущего моста 13. Привод среднего ведущего моста 13 содержит колесные редукторы 16, которые снабжены зубчатыми муфтами 17 с дистанционными механизмами управления 18, выполненными с возможностью подключения-отключения выходных звеньев 19 колесных редукторов 16 со
25 ступицами 20 колес 27. Трансмиссия заднего ведущего моста 15 включает главную передачу 30 и колесные редукторы 31, соединенные с ведущими колесами 32.

Управление приводом ведущих мостов многоосного транспортного средства осуществляется дистанционно из кабины водителя с помощью коммутационного устройства 23 через секции 24 и 25. Секция 24 последовательно соединена сначала с
30 механизмом дистанционного управления 6 зубчатой муфты 5 переднего ведущего моста 7, а затем через каналы связи с механизмами дистанционного управления 10 зубчатых муфт колесных редукторов 8. Секция 25 коммутационного устройства 23 последовательно соединена сначала с механизмом дистанционного управления 22
35 зубчатой муфты 21 редуктора главной передачи 14 среднего ведущего моста 13, а затем через каналы связи с механизмами дистанционного управления 18 зубчатых муфт 17 колесных редукторов 16.

Это обеспечивает работу привода ведущих мостов многоосного транспортного средства в четырех режимах:

- 40 - в режиме отключения трансмиссии и колес переднего ведущего моста (отключение секции 24);
- в режиме отключения трансмиссии и колес среднего ведущего моста (отключение секции 25);
- в режиме отключения трансмиссии и колес переднего и среднего ведущих мостов
45 (отключение секций 24 и 25);
- в режиме полного включения трансмиссии всех ведущих мостов (включение секций 24 и 25).

Для работы в режиме полного отключения переднего ведущего моста 7 крутящий
50 момент, подведенный к ведущему валу 2 раздаточной коробки 1, передается на ведомый вал 4 привода среднего/заднего ведущих мостов. При этом зубчатая муфта 5 находится в положении разъединения с валом 3 привода переднего ведущего моста 7. Это положение задано оператором транспортного средства посредством секции 24

коммутационного устройства 23, которая через механизм дистанционного управления 6 устанавливает зубчатую муфту 5 в заданное положение. Затем сигнал последовательно подается к устройствам дистанционного управления 10 колесных редукторов 8 на разъединение зубчатых муфт 9 выходного звена 11 колесных редукторов 8 со ступицами 12 колес 26. Колеса 26 свободно вращаются на подшипниках 28 (без передачи крутящего момента), т.е. трансмиссия переднего ведущего моста 7, приводные валы к нему от коробки раздаточной 1 и ведомый вал 3 остаются неподвижными. Движение транспортного средства обеспечивается вращением вала 4, а соответственно и передачей крутящего момента к среднему 13 и заднему 15 ведущим мостам. Движение транспортного средства в режиме отключения переднего ведущего моста целесообразно, например, при движении транспортного средства по дорогам общего пользования и дорогам с асфальтобетонным покрытием на пересеченной местности с загрузкой автомобиля (колесная формула 6×4).

Для работы в режиме отключения среднего ведущего моста 13 оператор транспортного средства посредством отключения секции 25 через механизм дистанционного управления 22 устанавливает зубчатую муфту 21 в положение отключения редуктора главной передачи 14 среднего ведущего моста 13. Затем сигнал подается к механизмам дистанционного управления 18 колесных редукторов 16 на разъединение зубчатых муфт 17 выходных звеньев 19 со ступицами 20 колес 27. Колеса 27 вращаются на подшипниках 29 свободно без передачи крутящего момента. Крутящий момент, подведенный к ведущему валу 2 раздаточной коробки 1, передается через ведомый вал 4 привода среднего/заднего ведущих мостов на задний ведущий мост 15 и через ведомый вал 3 на передний ведущий мост 7. При этом зубчатая муфта 5 находится в положении соединения с валом 3 привода переднего ведущего моста 7. Отключение среднего ведущего моста используют, например, при движении транспортного средства по дорогам общего пользования и дорогам с асфальтобетонным покрытием с недостаточным коэффициентом сцепления (дождь, снег, грязь и т.д), на пересеченной местности с загрузкой автомобиля (колесная формула 6×4*)

При одновременном отключении секций 24 и 25 коммутационного устройства 23 зубчатая муфта 5 находится в положении разъединения с валом 3 привода переднего ведущего моста 7, а зубчатая муфта 21 - в положении отключения редуктора главной передачи 14 среднего ведущего моста 13. Затем сигнал последовательно подается к механизмам дистанционного управления 18 колесных редукторов 16 на разъединение зубчатых муфт 17 выходного звена 19 со ступицами 20 колес 27. Колеса 27 вращаются на подшипниках 29 свободно без передачи крутящего момента, который передается на задний ведущий мост 15, приводящий в движение транспортное средство даже при отключенном переднем ведущем мосту 7. При отключении колес 26 переднего ведущего моста 7 и колес 27 среднего ведущего моста 13 они приобретают статус опорных колес и вращаются со своими ступицами 12 и 20 на подшипниках 28 и 29. Режим принудительного отключения переднего и среднего ведущих мостов предпочтителен, например, при движении транспортного средства по дорогам общего пользования и с асфальтобетонным покрытием с частичной загрузкой автомобиля или при холостом пробеге (колесная формула 6×2).

В режиме подключения по команде оператора переднего 7 и среднего 13 ведущих мостов подключаются секции 24 и 25 коммутационного устройства 23. Секции 24 и 25 посылают сигналы сначала на механизмы дистанционного управления 6 и 18 зубчатых муфт 5 и 17, а затем последовательно на механизмы дистанционного

управления 10 и 22 соответствующих зубчатых муфт 9 и 21. Зубчатые муфты 5 и 9 соединяют с ведущим валом 3 привод переднего ведущего моста 7 и колесные редукторы 8 с колесами 26, а зубчатые муфты 21 и 17 соединяют с валом 4 среднего/заднего ведущего моста редуктор главной передачи 14, а средний ведущий мост 13 и колесные редукторы 16 с колесами 27. Зубчатые муфты в данном режиме обеспечивают постоянное соединение выходных звеньев с колесами транспортного средства, которое становится полноприводным с колесной формулой бхб. Такое подключение ведущих мостов транспортного средства используется, например, при движении вне дорог или по дорогам без покрытия (грунтовым, песок, болотистым и т.д.) в загруженном состоянии.

Таким образом, многоосное транспортное средство с колесной формулой бхб может иметь колесную формулу бх2, бх4 и бх4*.

Источники информации

1. «Проектирование трансмиссий автомобилей» Справочник, под общей редакцией А.И.Грицкевича, М. «Машиностроение», 1984, стр.12.
2. «Автомобиль МАЗ-6317» Руководство по эксплуатации, под общей редакцией В.В.Корсакова, МАЗ, 1966, стр.42, 48...50, 58 и 59.
3. Патент РБ на полезную модель №2833, опубл. 2006.03.15.
4. Патент РБ на полезную модель №3868, опубл. 2007.06.15 - прототип.

Формула изобретения

Привод ведущих мостов многоосного транспортного средства, содержащий раздаточную коробку, включающую ведущий вал, ведомые валы привода переднего и среднего/заднего ведущих мостов, зубчатую муфту с дистанционным механизмом управления, установленную с возможностью подключения-отключения переднего ведущего моста, передний ведущий мост, колесные редукторы которого снабжены зубчатыми муфтами с дистанционными механизмами управления, выполненными с возможностью подключения-отключения их выходных звеньев со ступицами колес, коммутационное устройство, одна из секций которого последовательно соединена сначала с механизмом дистанционного управления зубчатой муфты переднего ведущего моста, а затем с механизмами дистанционного управления зубчатых муфт его колесных редукторов, отличающийся тем, что он содержит средний и задний ведущие мосты, при этом средний ведущий мост выполнен с возможностью постоянного соединения с задним ведущим мостом, а редуктор главной передачи среднего ведущего моста снабжен зубчатой муфтой с дистанционным механизмом управления, установленной с возможностью подключения-отключения к среднему/заднему ведущим мостам, а колесные редукторы среднего ведущего моста снабжены зубчатыми муфтами с дистанционными механизмами управления, выполненными с возможностью подключения-отключения их выходных звеньев со ступицами колес, при этом вторая секция коммутационного устройства последовательно соединена сначала с механизмом дистанционного управления зубчатой муфты среднего ведущего моста, а затем с механизмами дистанционного управления зубчатых муфт его колесных редукторов.