



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11) **35 289** (13) **U1**
(51) МПК
B60K 23/02 (2000.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2003123994/20, 05.08.2003

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.08.2003

(46) Опубликовано: 10.01.2004

Адрес для переписки:
220009, г. Минск, ул. Долгобродская, 29,
РУП "МТЗ", ОР и ИПР МКЦ

(72) Автор(ы):

Мелешко Михаил Григорьевич (ВУ),
Жук Василий Владимирович (ВУ),
Дакимович Василий Васильевич (ВУ),
Логиновский Михаил Ефимович (ВУ),
Айзикович Валерий Маратович (ВУ),
Матюшкин Александр Михайлович (ВУ),
Пилипенко Владимир Иванович (ВУ)

(73) Патентообладатель(и):

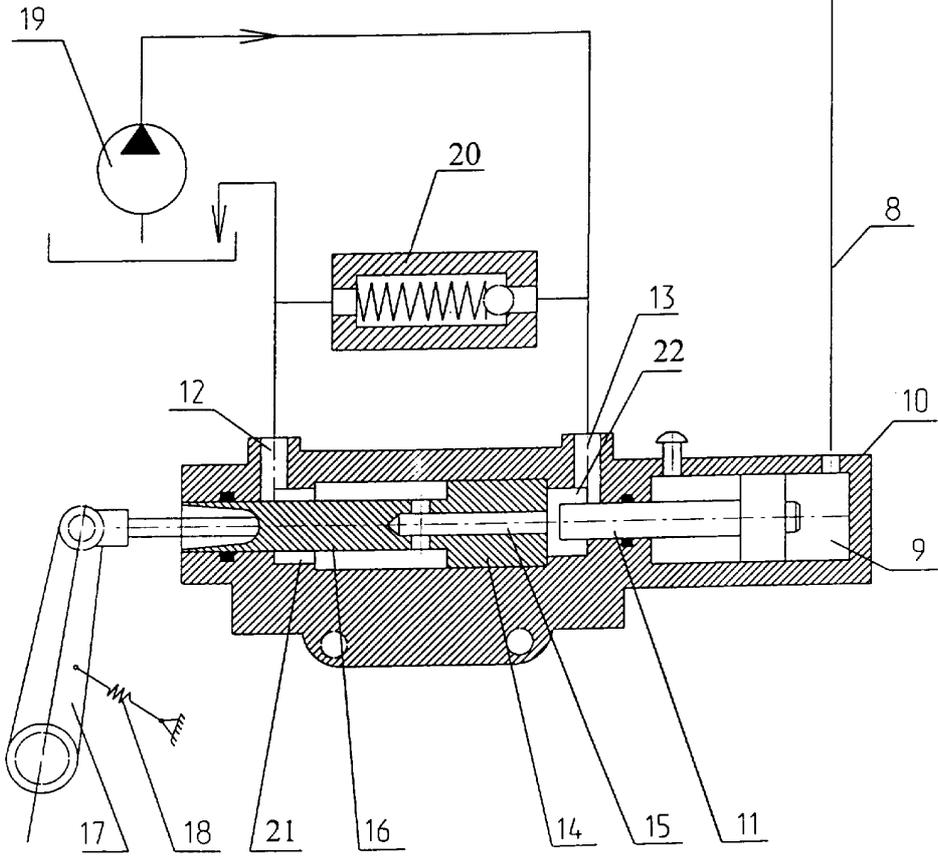
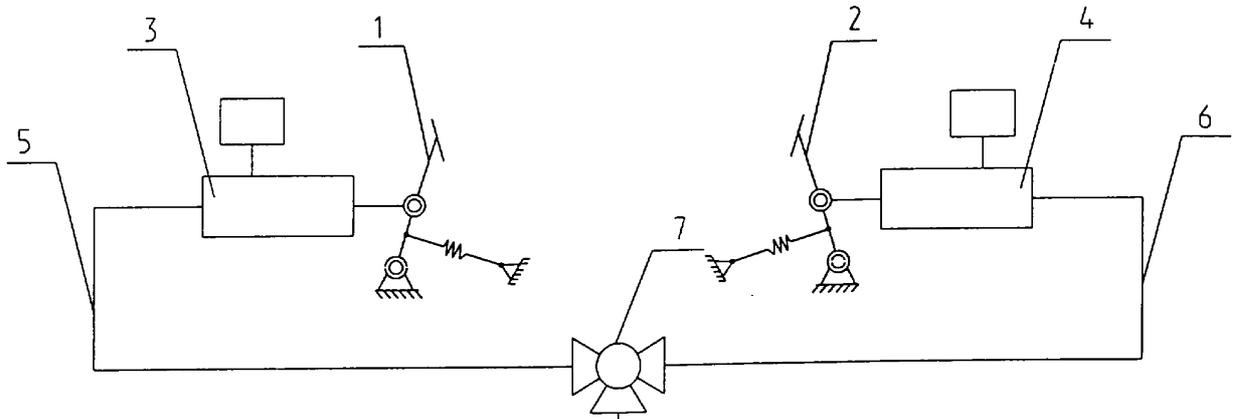
Республиканское унитарное предприятие
"Минский тракторный завод" (ВУ)

(54) МЕХАНИЗМ ДУБЛИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ УПРАВЛЯЕМЫМ МЕХАНИЗМОМ
ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(57) Формула полезной модели

1. Механизм дублированного управления управляемым механизмом транспортного средства, включающий органы прямого и дублированного управления, например, в виде педалей или рычагов, воздействующих на управляющий элемент сервоусилителя, который соединен с управляемым механизмом, отличающийся тем, что органы прямого и дублированного управления снабжены главными цилиндрами гидроприводов управления, которые соединены гидромагистралями с краном переключения, в свою очередь соединенного гидромагистралью с исполнительным гидроцилиндром гидроприводов управления, воздействующего на управляющий элемент сервоусилителя.

2. Механизм дублированного управления управляемым механизмом транспортного средства по п.1, отличающийся тем, что кран переключения обеспечивает три режима функционирования, при первом из которых обеспечивается гидравлическое соединение исполнительного гидроцилиндра с главным цилиндром педали или рычага прямого управления, при втором - одновременное соединение исполнительного гидроцилиндра с главными цилиндрами педалей или рычагов прямого и дублированного управления, и при третьем - соединение исполнительного гидроцилиндра с главным цилиндром педали или рычага дублированного управления.



RU 35289 U1

RU 35289 U1

2003123994



**Механизм дублированного управления
управляемым механизмом транспортного средства**

B60K 23/02

Полезная модель относится к транспортному машиностроению, а более точно к механизмам дублированного управления управляемыми механизмами транспортных средств такими как: муфта сцепления, тормоза, механизмы поворота и другие. Техническое решение может также использоваться на транспортных средствах с реверсивными постами управления для передвижения передним и задним ходом.

Известно устройство для дистанционного управления фрикционным сцеплением транспортного средства, содержащее гидравлический привод механизма выключения сцепления, имеющий пневматический сервоусилитель, пневматический силовой цилиндр и следящее устройство [1], [2], [3].

Известно также устройство для управления фрикционным сцеплением транспортного средства, содержащее гидравлический привод механизма выключения сцепления, имеющий расположенные в управляющем и исполнительном гидравлических цилиндрах, поршни, соединенные соответственно с педалью сцепления и с механизмом выключения сцепления, пневматический сервопривод, состоящий из следящего устройства, имеющего управляющий элемент, выполненный в виде поршня, размещенного в исполнительном цилиндре гидропривода, и из силового цилиндра, сообщенного через следящее устройство с ресивером и связанного с механизмом выключения сцепления, причем, оно снабжено упругой связью, со-

единяющей поршень следящего устройства с поршнем исполнительного гидравлического цилиндра [4].

Однако конструкция известных устройств для дистанционного управления управляемыми механизмами транспортных средств не позволяет использовать их на транспортных средствах, оборудованных дублированными органами управления или предназначенных для работы на реверсе, т.е. с реверсивным постом управления.

Известен также механизм дублированного управления сцеплением автомобиля, который содержит педаль, взаимодействующую через рычаги и тяги с клапаном усилителя, управляющим рабочим пневмоцилиндром исполнительного механизма размыкания сцепления, и вспомогательный пневмоцилиндр одностороннего действия, сообщаемый через кран с источником сжатого воздуха, содержащий корпус и поршень, причем вспомогательный пневмоцилиндр размещен между клапаном усилителя и рычагом, связанным с педалью сцепления, а его поршень снабжен возвратной пружиной [5].

Описанное техническое решение является наиболее близким к заявляемому по технической сущности и выбрано в качестве прототипа.

Однако такая конструкция механизма дублированного управления управляемым механизмом является громоздкой, т.к. состоит из нескольких пневмоузлов, связанных шлангами, а также жесткими кинематическими связями.

Последнее обстоятельство затрудняет компоновку механизма дублированного привода на транспортном средстве.

Технической задачей, на решение которой направлена предлагаемая полезная модель, является устранение вышеназванных недостатков, а именно: упрощение конструкции, улучшение компоновочных возможностей и расширение диапазона использования.

Поставленная техническая задача достигается тем, что в механизме дублированного управления управляемым механизмом транспортного

средства включающем органы прямого и дублированного управления в виде педалей или рычагов, воздействующих на управляющий элемент сервоусилителя, который соединен с управляющим механизмом, педали или рычаги прямого и дублированного управления снабжены главными цилиндрами гидроприводов управления, которые соединены гидромагистралями с краном переключения, в свою очередь, соединенного гидромагистралью с исполнительным гидроцилиндром гидроприводов управления, воздействующего на управляющий элемент сервоусилителя.

Кран переключения обеспечивает три режима функционирования, при первом из которых обеспечивается гидравлическое соединение исполнительного гидроцилиндра с главным цилиндром педали или рычага прямого управления, при втором – одновременное соединение исполнительного гидроцилиндра с главными цилиндрами педалей или рычагов прямого и дублированного управления, а при третьем – соединение исполнительного гидроцилиндра с главным цилиндром педали или рычага дублированного управления.

Новым в предложенной полезной модели является то, что педали или рычаги как прямого, так и дублированного управления снабжены главными цилиндрами гидроприводов управления, которые соединены гидромагистралями с краном переключения, в свою очередь соединенного гидромагистралью с исполнительным гидроцилиндром гидроприводов управления, воздействующего на управляющий элемент сервоусилителя.

Кроме того, кран переключения обеспечивает три рабочих режима, при первом из которых обеспечивается гидравлическое соединение исполнительного гидроцилиндра с главным цилиндром педали или рычага прямого управления, при втором – одновременное соединение исполнительного гидроцилиндра с главными цилиндрами педалей или рычагов прямого и дублированного управления, а при третьем - соединение исполнительного гидроцилиндра с главным цилиндром педали или рычага дублированного управления.

Предлагаемая полезная модель позволяет создать простой по конструкции и компоновке, универсальный механизм дублированного управления различными управляемыми механизмами транспортного средства, в том числе и с реверсивными постами управления, предназначенными для работы передним и задним ходом.

На чертеже схематично изображен механизм дублированного управления управляемым механизмом транспортного средства.

В качестве таких средств могут быть тракторы, автомобили, строительные и дорожные машины, самоходные сельскохозяйственные машины, в том числе и оснащенные реверсивными постами управления для работы передним и задним ходом, которые также снабжаются дублированными органами управления, т.е. — педалями муфты сцепления, тормозов, а для гусеничных машин - рычагами механизмов поворота.

Механизм дублированного управления управляемым механизмом транспортного средства, например, сцеплением, содержит органы прямого и дублированного управления в виде педалей 1 и 2, каждая из которых кинематически связана с их главными цилиндрами 3 и 4 гидроприводов управления.

Гидромагистралями 5 и 6 главные цилиндры 3 и 4 соединены с краем переключения 7, который гидромагистралью 8 соединен с исполнительным гидроцилиндром 9 гидроприводов управления. Последний установлен в одном корпусе 10 с гидравлическим сервоусилителем, причем шток 11 исполнительного гидроцилиндра 9 является управляющим элементом гидравлического сервоусилителя.

Гидравлический сервоусилитель включает корпус 10 с двумя отверстиями 12 и 13 для отвода (сливная полость) и подвода (напорная полость) рабочей жидкости. Внутри корпуса 10 помещен поршень 14, с одного торца которого по центру выполнен сливной канал в виде осевого сверления 15, которое перекрывается торцом штока 11 (управляющий элемент) исполнительного гидроцилиндра 9. Внутренний торец штока и осевое свер-

ление 15 поршня 14 образуют пару «сопло-заслонка». В свою очередь поршень 14 гидравлического сервоусилителя снабжен штоком 16, который связан с управляемым механизмом транспортного средства, например рычагом отводки 17 муфты сцепления, снабженным оттяжной пружиной 18. Подача рабочей жидкости в гидравлический сервоусилитель осуществляется насосом 19, а предохранение – переливным клапаном 20. Отверстие 12 корпуса 10 сервоусилителя соединено со сливной полостью 21, а отверстие 13 – с напорной полостью 22. Кран переключения 7 обеспечивает известными средствами три вида функционирования режима механизма дублированного управления управляемым механизмом за счет перемещения его запорного органа. В зависимости от вида крана переключения 7 (золотниковый распределитель или поворотный кран) перемещение его запорного органа может быть соответственно осевым или вращательным. При первом режиме обеспечивается гидравлическое соединение исполнительного гидроцилиндра 9 с главным цилиндром 3 педали 1 прямого управления. При втором режиме функционирования гидравлическое соединение исполнительного гидроцилиндра 9 обеспечивается с главными цилиндрами 3 и 4 педалей 1 и 2 прямого и дублированного управления, а при третьем режиме работы, за счет изменения положения запорного органа крана переключения 7, обеспечивается гидравлическое соединение исполнительного гидроцилиндра 9 с главным гидроцилиндром 4 педали 2 дублированного или реверсного управления.

Работает механизм дублированного управления следующим образом. При нажатии водителем транспортного средства на педаль 1 прямого управления или прямого хода (для транспортного средства с реверсивным постом управления), из главного гидроцилиндра 3 через гидромагистраль 5, кран переключения 7, установленный на первый режим функционирования, и гидромагистраль 8, рабочая жидкость поступает в исполнительный гидроцилиндр 9, перемещая шток 11.

До перемещения штока 11 рабочая жидкость от насоса 19 подается в отверстие 13 корпуса 10 сервоусилителя. При этом рабочая жидкость через кольцевую щель между торцами штока 11 и поршня 14 поступает в сливной канал – осевое сверление 15, а затем в сливную полость 21 и отверстие 12 корпуса 10 для отвода в бак. При этом давление рабочей жидкости в напорной полости 22 отсутствует. При перемещении штока 11 по направлению к поршню 14 кольцевая щель между торцами поршня 14 и штока 11 уменьшается и давление в напорной полости 22 корпуса 10 сервоусилителя начинает плавно возрастать. Поэтому поршень 14 начинает перемещаться и через шток 16 воздействует на рычаг отводки 17 муфты сцепления транспортного средства. Поршень 14 перемещается до тех пор, пока происходит перемещение штока 11 исполнительного гидроцилиндра 9 а, следовательно, и педали 1 прямого управления (переднего хода) или педали 2 для транспортного средства с реверсным постом управления или дублированным управлением переднего хода в зависимости от положения крана переключения 7. Если педаль 1 будет остановлена в каком-то промежуточном положении, то, соответственно, в промежуточном положении останутся и шток 11 исполнительного гидроцилиндра, а также поршень 14 сервоусилителя. При этом будет обеспечиваться перепуск рабочей жидкости, поступающей от насоса 19 в напорную полость 22 корпуса 10 сервоусилителя через кольцевую щель, образованную торцами поршня 14 и штока 11. При дальнейшем перемещении педали 1 прямого управления (или 2 – дублированного управления), шток 11 исполнительного гидроцилиндра 9 продолжит свое перемещение кольцевая щель между торцами штока 11 и поршня 14 снова уменьшится, давление рабочей жидкости в напорной полости 22 корпуса 1 сервоусилителя возрастет настолько, что усилие на поршне 14 преодолет возросшее усилие на рычаге отводки 17 и переместит последнюю. Усилие на педали 1 (или 2) управления изменяется от минимального в начале перемещения до максимального в конце перемещения, что обуславливается изменением давления рабочей жидкости в кольцевой щели,

воздействующего на торец штока 11. В этом случае происходит слежение поршня 14 сервоусилителя за положением педали 1.

При положении крана переключения 7 в третьем режиме функционирования механизм дублированного управления управляемым механизмом, в нашем случае сцеплением транспортного средства, работает аналогично описанному выше, за исключением того, что управление осуществляется педалью 2. Этот вид управления, как правило, характерен для транспортных средств с реверсивным постом управления, которые длительное время работают задним ходом.

При положении крана переключения 7 во втором положении, обеспечивающем режим одновременного управления управляемым механизмом, в нашем случае муфтой сцепления, транспортного средства, как педалью 1 прямого управления, так и педалью 2 дублированного управления, исполнительный цилиндр 9 соединен с главными цилиндрами 3 и 4 обеих педалей 1 и 2. В зависимости от того, какая педаль будет нажиматься, будет происходить и воздействие исполнительного гидроцилиндра 10 на шток 11, и, соответственно, на сервоусилитель. При отключении или неисправности насоса 19 воздействие педалей 1 и 2 на исполнительный гидроцилиндр 10 сохраняется, а воздействие на управляемый механизм (рычаг 17 отводки муфты сцепления) будет осуществляться на счет непосредственного контакта торца штока 11 с торцом поршня 14 сервоусилителем. Усилие на педалях 1 и 2 управления возрастет, но возможность управления управляемым механизмом (муфта сцепления, тормоза, механизмы поворота гусеничных машин и т.д.) сохраняется.

Источники информации:

[1] А.с. СССР № 471219, В60К 19/14, опубликовано 25.05.1975 г., бюллетень № 19.

[2] А.с. СССР № 1050922, В60К 23/02, опубликовано 30.10.1983 г., бюллетень № 40.

2003123994

[3] А.с. СССР № 141809, В60К 23/02, опубликовано 23.08.1988 г.,
бюллетень № 31.

[4] А.с. СССР № 755626, В60К 23/02, опубликовано 15.08.1980 г.,
бюллетень № 30.

[5] А.с. СССР № 359155, В60К 23/02, опубликовано 02.11.1972 г.,
бюллетень № 35 – прототип.

Технический директор



Л.Н. Крупец

Механизм дублированного управления
управляемым механизмом транспортного средства.

