



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1414665 A1

(51) 4 В 60 К 17/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4175740/31-11

(22) 05.01.87

(46) 07.08.88. Бюл. № 29

(71) Белорусский политехнический институт

(72) А.Т. Скойбеда, А.А. Боталенко, И.М. Комяк, А.А. Зенькович, И.В. Можаров и В.В. Подрез

(53) 629.113(088.8)

(56) Промышленный каталог Швеции Фк 44120-79 г. - Hägglunds and Söner AB. Mellansel (Hydraulic wheel hub motors, brake system, p. 7. Engineering and application manual mobile hydrostatic transmissions, braking system, p. 19).

(54) ГИДРООБЪЕМНЫЙ ПРИВОД ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(57) Изобретение относится к гидрообъемным приводам транспортных средств, содержащих гидравлически управляемые тормоза с пружинными энергоаккумуляторами, и может быть использовано в

сельскохозяйственном, строительном, дорожном, горно-рудном и угольном машиностроении как для транспортных средств с механическим мостом, так и для транспортных средств с мотор-колесами. Цель изобретения - повышение надежности работы. Гидрообъемный привод транспортного средства содержит регулируемый реверсивный гидронасос, кинематически соединенный с вспомогательным гидронасосом и гидравлически - с гидромотором, предохранительные и обратные клапаны, распределитель управления стояночным тормозом, распределитель с обратным следящим действием, кинематически связанный с тормозной педалью, гидроаккумулятор, два гидроцилиндра тормозов с энергоаккумуляторами, вспомогательный гидроаккумулятор, распределитель управления производительностью гидронасоса и двухпозиционный кран гидроцилиндра управления производительностью насоса. 1 ил.

(19) SU (11) 1414665 A1

Изобретение относится к гидрообъемным приводам ходовых систем транспортнх средств и может быть использовано в сельскохозяйственном, строительнo-дорожном, горно-рудном и угольном машиностроении.

Целью изобретения является повышение надежности работы.

На чертеже показана принципиальная схема гидрообъемного привода транспортного средства применительно к конструкциям, содержащим один или два нерегулируемых гидромотора.

Гидрообъемный привод содержит один регулируемый гидронасос 1 и один или два нерегулируемых гидромотора 2, соединенных магистралями 3 и 4, вспомогательный гидронасос 5 с клапанами 6, челночный клапан 7 со сливным клапаном 8, предохранительные клапаны 9 и 10, гидроцилиндры 11 и 12 тормозов с пружинными энергоаккумуляторами, соединенные гидролиниями 13-15 с распределителем 16 с обратным следящим действием, кинематически связанным с тормозной педалью 17, гидроаккумулятор 18, подключенный к гидролинии 14, двухпозиционный распределитель 19, соединенный гидролинией 20 с распределителем 16 с обратным следящим действием, гидролинией 21 - с аварийным гидроаккумулятором 22, гидролинией 23 - с выходом двухпозиционного распределителя 24 управления стояночными тормозами, который соединен гидролинией 25 со вспомогательным гидронасосом 5, а гидролиниями 26 и 27 - со сливом, обратный клапан 28. Под тормозной педалью 17 установлен и приводится в действие в конце ее хода двухпозиционный распределитель 29 управления тормозами, соединенный гидролинией 30 с распределителем 19, гидролинией 27 - со сливом, а гидролинией 31 - с управляющей торцовой полостью двухпозиционного крана 32, подключенного гидролиниями 33 и 34 к гидролиниям 35 и 36 гидроцилиндра 37 управления производительностью гидронасоса. Управление производительностью гидронасоса 1 осуществляется распределителем 38, подающим давление подпитки в одну из полостей гидроцилиндра 37.

Гидрообъемный привод работает следующим образом.

Двигатель транспортной машины приводит во вращение регулируемый гидро-

насос 1 и связанный с ним вспомогательный гидронасос 5. Вспомогательный гидронасос 5 заполняет контур гидропередачи гидронасос - гидромотор через обратные клапаны и гидролинию 25, и обратный клапан 28 заряжает аварийный гидроаккумулятор 22; через гидролинию 25, двухпозиционный распределитель 24, гидролинию 23, двухпозиционный распределитель 19, гидролинию 20, распределитель 16 с обратным следящим действием, гидролинии 15, 13 и 14 подает давление в гидроцилиндры тормозных механизмов; растормаживает их и заряжает гидроаккумулятор 18; через гидролинию 25, распределитель 24 управления стояночными тормозами, гидролинию 23, распределитель 19, гидролинию 30, двухпозиционный распределитель 29, гидролинию 31 подает давление к управляющей торцовой полости двухпозиционного крана 32, который размыкает гидролинии 35 и 36 управления гидроцилиндром 37. Давление в контуре гидропередачи, контуре тормозных цилиндров и аварийном гидроаккумуляторе зависит от настройки предохранительного клапана. Обратный клапан 28 предотвращает утечку жидкости из гидроаккумулятора 22 через магистраль зарядки при неработающем вспомогательном гидронасосе 5. Для приведения транспортного средства в движение водитель воздействует на распределитель 38 и выводит его из среднего положения. Давление подпитки при этом подается в одну из полостей гидроцилиндра 37, который путем отклонения шайбы гидронасоса 1 устанавливает его производительность в соответствии с положением золотника распределителя 38. Регулируемый гидронасос 1 вращает гидромотор 2 со скоростью, определяемой производительностью гидронасоса 1. Гидромотор 2 через механическую передачу или непосредственно приводит во вращение колеса транспортного средства. Изменение направления вращения гидромотора 2 и, следовательно, направления движения транспортного средства, достигается реверсированием гидронасоса 1. Рабочая жидкость циркулирует в замкнутой гидропередаче: гидронасос 1 - магистраль 3 - гидромотор 2 - магистраль 4 - гидронасос 1, с которой сообщаются предохранительные клапаны 9 и 10, предназначенные для

предохранения гидропередачи от чрезмерных нагрузок, и челночный клапан 7 со сливным клапаном 8, организующие отбор жидкости для охлаждения.

Давление подпитки гидротрансмиссии, а следовательно, и давление в контуре гидроцилиндров тормозов при движении транспортного средства зависит от настройки сливного клапана 8.

Рабочее торможение транспортного средства, как правило, осуществляется самым гидрообъемным приводом путем уменьшения производительности гидронасоса 1 до минимального значения или до нуля, т.е. путем уменьшения угла наклона шайбы гидронасоса 1 вплоть до нуля. При этом магистрали 3 и 4 запираются блоком цилиндров гидронасоса 1, поскольку наклонная шайба гидронасоса 1 устанавливается перпендикулярно оси вращения блока цилиндров. Торможение транспортного средства с максимальной скоростью осуществляется за счет дросселирования потока рабочей жидкости через один из предохранительных клапанов 9 или 10 в зависимости от направления движения транспортного средства. Интенсивность торможения определяется давлением срабатывания предохранительных клапанов 9 и 10. Такой способ торможения сводится к управлению водителем производительностью гидронасоса 1 при помощи распределителя 38 и отличается простотой и экономичностью, поскольку устройство для регулирования скорости движения транспортного средства одновременно является и тормозным.

При необходимости торможения транспортного средства с замедлением выше того, которое обеспечивает сам гидрообъемный привод, водитель дополнительно нажимает на тормозную педаль 17, кинематически связанную с распределителем 16 с обратным следящим действием и устанавливает требуемую для данной конкретной дорожной ситуации интенсивность торможения. При нажатии на тормозную педаль 17 гидрораспределитель 16 с обратным следящим действием уменьшает давление в контуре гидроцилиндров 11 и 12 тормозов пропорционально усилию на педали 17. Пружины энергоаккумуляторов приводят в действие тормозные механизмы, осуществляя торможение транспортного средства. Усилие, с которым пружины

энергоаккумуляторов приводят в действие тормозные механизмы транспортного средства, пропорционально снижению давления в контуре гидроцилиндров тормозов и, таким образом, пропорционально усилию на тормозной педали 17. Поскольку управление тормозным механизмом основано на расходе рабочей жидкости из гидроцилиндров тормозов, в их контур включен гидроаккумулятор 18, который имеет объем, превышающий объем каждого из тормозных цилиндров 11 и 12, и предназначен для обеспечения следящего действия тормозного привода при микроперемещениях фрикционных поверхностей тормозных механизмов, т.е. после их соприкосновения друг с другом.

В случае экстренного торможения транспортного средства водитель, не отрывая рук от рулевого колеса, полностью выжимает тормозную педаль 17, которая в конце своего хода приводит в действие двухпозиционный распределитель 29. Двухпозиционный распределитель 29 сообщает гидролинию 31 со сливом, вследствие чего двухпозиционный кран 32 под действием пружины переключается между собой гидролинии 35 и 36. Давление в полостях гидроцилиндра 37 выравнивается между собой, шток гидроцилиндра уменьшает угол отклонения шайбы гидронасоса 1 до нуля, т.е. устанавливает ее перпендикулярно оси вращения блока цилиндров, тем самым осуществляя торможение транспортного средства гидрообъемным приводом. Таким образом, при полностью выжатой тормозной педали 17 торможение транспортного средства производится одновременно колесными тормозами и самим гидрообъемным приводом.

Стояночное торможение транспортного средства осуществляется с помощью пружинных энергоаккумуляторов тормозных механизмов автоматически при остановке двигателя, т.е. при исчезновении давления подпитки гидротрансмиссии, но может быть осуществлено и при работающем двигателе с помощью распределителя 24 управления стояночными тормозами, что необходимо при остановке транспортного средства на подъеме и уклоне, поскольку гидрообъемный привод из-за утечек не обеспечивает надежного стояночного торможения.

В аварийных ситуациях, при нарушении целостности гидролиний, питающих гидроцилиндры тормозов, обрыв рукавов высокого давления, соединяющих насос с мотором, падении давления подпитки в приводе ниже допустимой величины, торможение транспортного средства осуществляется с помощью пружинных энергоаккумуляторов тормозных механизмов автоматически, что предохраняет гидромашину от выхода из строя, поскольку они не могут работать без подпитки, и повышает безопасность эксплуатации транспортного средства.

Для буксировки транспортного средства с неработающим двигателем гидромотор отключается от привода колес путем установки коробки перемены передач в нейтраль, а распределитель переводится в положение, в котором он подключает гидролинию 20, питающую распределитель 16 с обратным следящим действием, через гидролинию 21 к аварийному гидроаккумулятору 22 и отсоединяет ее от гидролинии 23, что предотвращает утечки из гидроаккумулятора 22 через клапаны 6. Гидроаккумулятор обеспечивает растормаживание и работоспособность тормозов транспортного средства при его буксировке.

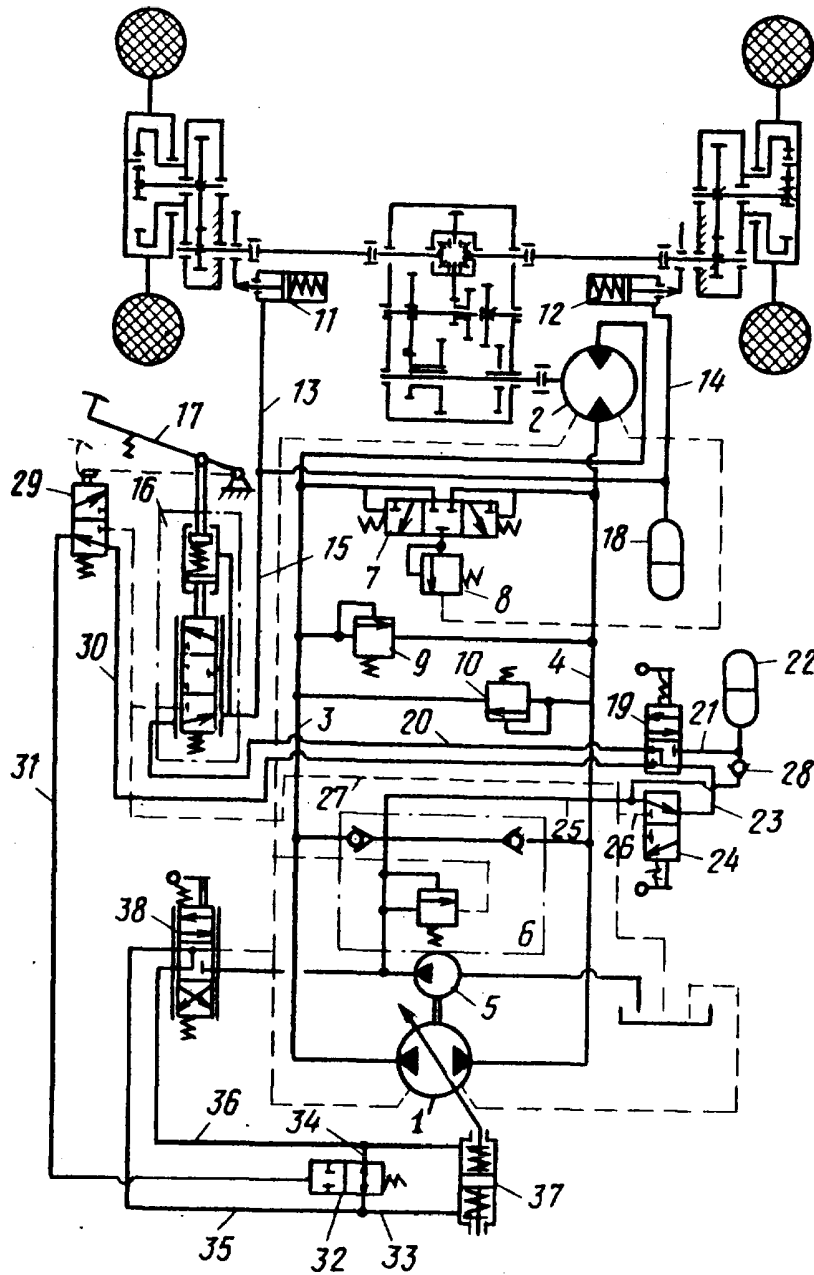
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Гидрообъемный привод транспортного средства, содержащий регулируемый реверсивный гидронасос, соединенный кинематически с вспомогательным гидронасосом, а гидравлически - всасывающей и нагнетательными магистралями по крайней мере с одним нерегулируемым реверсивным гидромотором, причем орган регулирования кинематически соединен с подпружиненным штоком гидроцилиндра управления, клапан подпитки, сливной клапан, предохранительные и обратные клапаны, гидроцилиндры тормозов с пружинными энергоаккумуляторами, управляющие полости которых соединены гидравлически через двухпозиционный трехлинейный распределитель управления тормозами, золотник которого кинематически связан с педалью управления тормоза, с вспомогательным гидронасосом, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения надежности работы, он снабжен трехпо-

зиционным трехлинейным распределителем, гидроаккумулятором, трехпозиционным четырехлинейным подпружиненным распределителем управления производительностью гидронасоса, управляющим подпружиненным двухпозиционным краном, аварийным гидроаккумулятором, двухпозиционным трехлинейным распределителем управления стояночным тормозом и двухпозиционным четырехлинейным распределителем, причем первая линия двухпозиционного трехлинейного распределителя управления тормозами соединена с управляющей полостью двухпозиционного крана, вторая линия - с первой линией двухпозиционного четырехлинейного распределителя, а третья линия - с гидробаком, первая линия трехпозиционного трехлинейного распределителя соединена с второй линией двухпозиционного четырехлинейного распределителя, вторая линия - с гидробаком, а третья - с гидроцилиндрами тормозов, гидроаккумулятором и своей управляющей полостью, третья линия двухпозиционного четырехлинейного распределителя соединена с третьей линией двухпозиционного трехлинейного распределителя управления стояночным тормозом, четвертая линия - с аварийным гидроаккумулятором и через обратный клапан с второй линией двухпозиционного трехлинейного распределителя управления стояночным тормозом и с вспомогательным насосом, а первая линия соединена с гидробаком, первая и вторая линии трехпозиционного распределителя управления производительностью насоса соединены с гидроцилиндром управления производительностью насоса и двухпозиционным краном, третья линия соединена с вспомогательным насосом, а четвертая - с гидробаком, причем в первой позиции двухпозиционного трехлинейного распределителя управления тормозами первая линия соединена с второй, во второй позиции первая линия - с третьей, в первой позиции трехпозиционного трехлинейного распределителя с обратным действием первая линия соединена с третьей, а в третьей позиции вторая - с третьей; в первой позиции двухпозиционного четырехлинейного распределителя первая линия соединена с второй и третьей, а во второй первая линия соединена с третьей, а вторая линия - с четвертой, в первой пози-

ции двухпозиционного трехлинейного
распределителя управления стояночным
тормозом первая линия сое -

динена с третьей, а во второй
позиции вторая линия соединена
с третьей.



Составитель А. Барьков

Редактор Н. Лазаренко

Техред М. Ходанич

Корректор Г. Решетник

Заказ 3827/17

Тираж 558

Подписное

ВНИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4