

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 11015

(13) С1

(46) 2008.08.30

(51) МПК (2006)

В 60К 17/10

F 16Н 39/00

F 15В 21/00

(54)

ГИДРОПРИВОД САМОХОДНОЙ МАШИНЫ

(21) Номер заявки: а 20060751

(22) 2006.07.19

(43) 2008.02.28

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

(72) Авторы: Королькевич Виктор Александрович; Шевченко Василий Савельевич; Бартош Петр Романович; Маковский Максим Антонович; Королькевич Александр Викторович (ВУ)

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

(56) Львовский К.Я. и др. Трансмиссии тракторов. - М.: Машиностроение, 1976. - С. 239, 240.

SU 1418086 А1, 1988.

SU 1789801 А1, 1993.

RU 2028522 С1, 1995.

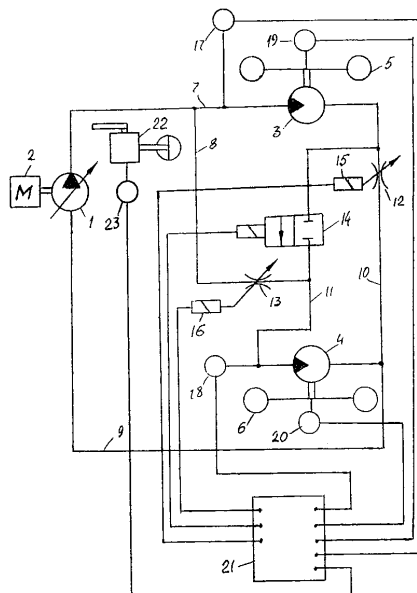
JP 55160618 А, 1980.

DE 3107991 А1, 1982.

GB 2169388 А, 1986.

(57)

1. Гидропривод самоходной машины, содержащий связанный с двигателем регулируемый насос, два кинематически связанных с ведущими колесами самоходной машины гидромотора, связанных гидролиниями с регулируемым насосом, со сливом и между собой с возможностью параллельного или последовательного их соединения, рулевой механизм, отличающийся тем, что в гидролинии слива первого гидромотора и в напорной гидролинии второго гидромотора при их параллельном соединении установлены регулируемые пропорциональные гидродроссели, а при последовательном соединении гидромоторов в напорной гидролинии второго гидромотора установлен запорный клапан с электромагнитом, при этом электромагниты регулируемых пропорциональных гидродросселей и запорного клапана соединены с блоком электронного управления, связанного с установленными на обоих гидромоторах датчиками давления и датчиками частоты вращения валов.



ВУ 11015 С1 2008.08.30

2. Гидропривод по п. 1, **отличающийся** тем, что содержит датчик положения рулевого механизма, связанный с блоком электронного управления.

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в конструкции малогабаритных сельскохозяйственных тракторов и дорожно-строительных машин.

Известен гидропривод самоходной машины [1], содержащий два и более гидромотора с параллельным и последовательным соединением гидромоторов.

Недостатком гидропривода с параллельным соединением гидромоторов является отсутствие эффекта блокирования дифференциала ведущих колес с различными угловыми скоростями, например, при повороте самоходной машины. Недостатком гидропривода с последовательным соединением гидромоторов является то, что во второй, по ходу движения жидкости, гидромотор поступает меньшее количество жидкости на величину утечек в первом гидромоторе. Вследствие этого, при движении самоходной машины по прямой, угловые скорости и тяговые усилия правого и левого колес машины неодинаковы.

Наиболее близким к заявленному изобретению является гидропривод самоходной машины [2], содержащий регулируемый насос, связанный с двигателем, два гидромотора, кинематически связанные с ведущими колесами самоходной машины, и гидравлически - с насосом, со сливом и между собой, рулевой механизм.

К недостаткам этого гидропривода следует отнести невозможность плавного переключения режимов работы гидромоторов с параллельного на последовательный и, наоборот, на ходу самоходной машины и невозможность регулирования момента блокирования ведущих колес самоходной машины.

В основу изобретения положена задача создания возможности плавного переключения режимов работы гидромоторов с параллельного на последовательный и, наоборот, на ходу самоходной машины и возможности регулирования момента блокирования дифференциала ведущих колес самоходной машины.

Поставленная задача достигается тем, что гидропривод самоходной машины, содержащий связанный с двигателем регулируемый насос, два кинематически связанных с ведущими колесами самоходной машины гидромотора, связанных гидролиниями с регулируемым насосом, со сливом и между собой с возможностью параллельного или последовательного их соединения, рулевой механизм, причем в гидролинии слива первого гидромотора и в напорной гидролинии второго гидромотора при их параллельном соединении установлены регулируемые пропорциональные гидродроссели, а при последовательном соединении гидромоторов в напорной гидролинии второго гидромотора установлен запорный клапан с электромагнитом, при этом электромагниты регулируемых пропорциональных гидродросселей и запорного клапана соединены с блоком электронного управления, связанного с установленными на обоих гидромоторах датчиками давления и датчиками частоты вращения валов. Кроме того, гидропривод содержит датчик положения рулевого механизма, связанный с блоком электронного управления.

Благодаря такому выполнению гидропривода самоходной машины получаем возможность плавного переключения режимов работы гидромоторов с параллельного на последовательный, и наоборот, на ходу самоходной машины и возможность регулирования момента блокирования ведущих колес самоходной машины.

На чертеже представлена принципиальная схема гидропривода самоходной машины.

Гидропривод самоходной машины включает регулируемый насос 1, связанный с двигателем 2, гидромоторы 3 и 4 привода колес 5 и 6, соединенные с регулируемым насосом 1 напорными гидролиниями 7 и 8 и сливными гидролиниями 9 и 10 при параллельном соединении гидромоторов 3 и 4 или напорными гидролиниями 7 и 11 и сливной гидролинией 9 при последовательном соединении гидромотором 3 и 4. Для изменения схемы подключения гидромоторов 3 и 4 установлены два пропорциональных дросселя 12 и 13 и запорный клапан 14. Дроссель 12 с электромагнитом 15 установлен после гидромотора 3 в

ВУ 11015 С1 2008.08.30

сливной гидролинии 10, дроссель 13 с электромагнитом 16 установлен в напорной гидролинии 8 перед гидромотором 4. Запорный клапан 14 установлен в гидролинии 11 перед гидромотором 4. Гидромоторы 3 и 4 снабжены датчиками 17 и 18 давления и датчиками 19 и 20 угловых скоростей гидромоторов 3 и 4. Блок 21 электронного управления соединен с датчиками 17, 18, 19 и 20 и с электромагнитами 15 и 16 дросселей 12 и 13 и с электромагнитом (не показан) клапана 14. Рулевой механизм 22 снабжен датчиком 23 положения, соединенным с блоком 21.

Устройство работает следующим образом. Трогание самоходной машины с места целесообразно осуществлять при максимальном моменте гидромоторов 3 и 4, т.е. при их параллельном соединении. Для этого клапан 14 должен быть закрытым, а дроссели 12 и 13 открытыми. При буксовании одного из колес самоходной машины ограничивают с помощью одного из дросселей 12 и 13 подачу потока рабочей жидкости в гидромотор этого колеса, чем достигается эффект блокирования дифференциала ведущих колес самоходной машины. При автоматическом управлении блоком 21 повышенное буксование определяется разностью сигналов датчиков 19 и 20 угловых скоростей гидромоторов. При достижении максимальной скорости на этом режиме открывают клапан 14, получая при этом эффект разомкнутого сцепления механической передачи, и плавно закрывают дроссели 12 и 11. Для большей плавности переключения режимов целесообразно уменьшить подачу топлива в двигатель 2 или уменьшить подачу насоса 1.

При последовательном включении гидромоторов 3 и 4 и движении по прямой в гидромотор 4 поступает меньшее количество жидкости, по этой причине он не развивает крутящего момента и давление в гидролинии 11 падает вплоть до нуля. Для нормальной работы самоходной машины силы тяги на обоих колесах 5 и 6, а следовательно, и моменты на обоих гидромоторах 3 и 4 должны быть одинаковыми. Для создания одинаковых моментов на валах гидромоторов 3 и 4 необходимы одинаковые перепады давлений, т.е. разность давлений на входе и выходе гидромоторов. Для этого необходимо в гидролинии 11 поддерживать давление в $1/2$ от давления в гидролиниях 7 и 8. Для контроля выполнения этого требования установлены датчики давления 17 и 18. Датчики 17 и 18 посылают сигнал в блок 21 электронного управления. Блок 21 подает команду электромагниту 16, управляющему дросселем 13. Дроссель 13 открывается до тех пор, пока давление на входе в гидромотор 4 не станет равным $1/2$ давления на входе в гидромотор 3 и затем поддерживает это соотношение.

Датчик 23 положения рулевого механизма 22 позволяет поддерживать минимальную разность угловых скоростей колес 5 и 6, необходимую для поворота самоходной машины, не допуская излишнего буксования одного из колес.

Предложенный гидропривод самоходной машины способен обеспечить эффект полного и частичного блокирования дифференциала ведущих колес самоходной машины при параллельном соединении гидромоторов 3 и 4 и синхронную работу гидромоторов 3 и 4 при их последовательном соединении.

Источники информации:

1. Петров В.А, Гидрообъемные трансмиссии самоходных машин. - М.: Машиностроение, 1988. - С. 101.
2. Львовский К.Я. и др. Трансмиссии тракторов. - М.: Машиностроение, 1976. - С. 239, 240.