



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 954263

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 04.01.81 (21) 3230089/27-11

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.08.82. Бюллетень № 32

Дата опубликования описания 05.09.82

(51) М. Кл.³

В 60 К 17/10

(53) УДК 629.113.-
-585.2(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. П. Зарецкий, П. В. Зеленый и В. В. Яцкевич

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) ДВУХКОНТУРНЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД КОЛЕС ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

1

Изобретение относится к транспортному машиностроению и может быть применено в гидрообъемных трансмиссиях колесных тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин.

Известен двухконтурный гидравлический привод колесных машин, содержащий гидронасос, сообщенный напорной гидролинией с делителем потока объемного типа, гидромашинны которого соединены с гидромоторами и с устройством регулирования, которое выполнено в виде гидронасоса переменной производительности с приводом от вала делителя потока, причем регулятор производительности насоса кинематически связан с рулевым управлением машины [1].

Недостатком этого привода является то, что при разворотах транспортного средства и поворотах с малым радиусом поворота, моменты на внутреннем к центру поворота и наружном колесах одинаковы и разворачивающий момент, способствующий развороту транспортного средства, не возникает.

Известен также двухконтурный гидравлический привод колес транспортного сред-

2

ства, содержащий управляемый гидронасос, сообщенный напорной гидролинией с делителем потока объемного типа, имеющим две гидромашинны, связанные кинематически между собой и гидролиниями с соответствующими гидромоторами привода колес транспортного средства и с устройством регулирования, которое выполнено в виде гидронасоса переменной производительности с приводом от вала делителя потока, причем регулятор производительности гидронасоса устройства регулирования кинематически связан с рулевым управлением транспортного средства, управляемый фрикционный вариатор, установленный в упомянутой кинематической цепи, механизм управления которым связан с датчиком угла крена транспортного средства [2].

Недостатком транспортных средств с таким приводом является то, что при разворотах они не могут осуществлять разворот на месте, повороте рулевого управления изменяются частоты вращения ведущих колес, а подводимые моменты остаются одинаковыми. Это приводит к уменьшению поворачиваемости транспортного средства.

Цель изобретения — улучшение маневренности транспортного средства при разворотах.

Указанная цель достигается тем, что механизм управления фрикционным вариатором кинематически связан с рулевым управлением транспортного средства. Кроме того, упомянутая кинематическая связь механизма управления фрикционным вариатором с рулевым управлением выполнена в виде двух двуплечих рычагов, одно плечо каждого из которых связано соответственно с рулевым управлением посредством V-образной вилки и механизмом управления вариатором, а другие плечи связаны между собой тягой.

На фиг. 1 изображена гидравлическая схема предлагаемого привода; на фиг. 2 — гидромеханическая схема.

Двухконтурный гидравлический привод содержит гидронасос 1, сообщенный напорной гидролинией 2 с делителем потока объемного типа, на валах 3 и 4 гидромашин 5 и 6 которого жестко установлены ведущие чашки 7 и 8 фрикционного вариатора. Ведущие чашки 7 и 8 передают вращение через ролики 9 и 19 на ведомую чашку 11 фрикционного вариатора, установленную посредством подшипника 12 на оси 13. Механизм 14 управления фрикционным вариатором удерживается в среднем положении пружинами 15 и 16 и связан посредством передаточного механизма 17 и V-образного рычага 18 с рулевым управлением 19 транспортного средства. Гидромашин 5 и 6 соединены гидролиниями 20 и 21 с гидромоторами 22 и 23, которые совместно с гидромашинами 5 и 6 образуют два контура гидропередач. Кроме того, гидролинии 20 и 21 сообщены между собой посредством гидронасоса 24, а гидромоторы 22 и 23 гидролинией 25 сообщены с гидронасосом 1. Вал 26 гидронасоса 24 соединен с валом гидромашин 6. Регулятор производительности насоса 24, например шайба 27, кинематически связан посредством передаточного механизма 28 с рулевым управлением 19 транспортного средства.

Гидравлический привод имеет также систему подпитки, содержащую гидробак 29, насос подпитки 30, фильтр 31 и клапаны 32.

Гидравлический привод работает следующим образом.

Жидкость из напорной гидролинии 2 поступает к гидромашинам 5 и 6 и далее к гидромоторам 22 и 23. Производительность гидронасоса 24 определяется положением регулятора производительности, кинематически связанного с рулевым управлением 19, и частотой вращения валов 4 и 26. Механизм управления 14 фрикционным вариатором пружины 15 и 16 удерживают в среднем положении и обеспечива-

ют передаточное отношение между гидромашинами 5 и 6 равное единице.

При движении транспортного средства по прямой производительность гидронасоса 24 равна нулю, а механизм управления 14 фрикционным вариатором находится в среднем положении и передаточное отношение фрикционного вариатора равно единице. Расходы жидкости через гидромашин 5 и 6 одинаковые, а следовательно, и частоты вращения гидромоторов 22 и 23 равны между собой. Если сцепление одного из колес ухудшается, то уменьшается перепад давлений на соответствующем гидромоторе, например гидромоторе 22. В связи с этим увеличивается перепад давлений на гидромашине 5, которая начинает работать в режиме гидродвигателя и передает крутящий момент через установленную на валу 3 ведущую чашку 7 на ролик 9, который через ведомую чашку 11 и ролик 10 передает момент на ведущую чашку 8 гидромашин 6. При этом гидромашин 6 начинает работать в насосном режиме и давление в гидролинии 21 увеличивается. Повышение давления вызывает соответствующее увеличение крутящего момента гидромотора 23. Следовательно, частоты вращения гидромоторов 22 и 23 останутся одинаковыми, а крутящий момент перераспределяется между гидромоторами. При этом суммарная сила тяги колес остается неизменной, что обеспечивает высокую проходимость транспортного средства.

При движении транспортного средства на повороте с большим радиусом регулятор производительности изменяет свое положение в соответствии с положением рулевого управления, а механизм 14 управления фрикционным вариатором останется по-прежнему в среднем положении, так как рулевое управление 19 при повороте по большому радиусу повернется мало и не будет воздействовать на U-образный рычаг 18. При этом гидронасос 24 начинает перекачивать часть жидкости из одного контура гидропередачи в другой. Гидромоторы 22 и 23 начинают вращаться с различными частотами, что необходимо для поворота транспортного средства. Соотношение частот вращения будет определяться производительностью гидронасоса 24. Если при повороте сцепление одного из колес ухудшится, то крутящий момент на одном колесе уменьшится, а другой увеличится. Однако расходы гидромашин 5 и 6 останутся прежними, а производительность гидронасоса 24 при неизменном положении рулевого управления 19 будет зависеть от частоты вращения вала 26. Следовательно, соотношение частот вращения гидромоторов 22 и 23 останется неизменным. Таким образом, и при управлении машиной проходимость ее останется высокой.

При движении транспортного средства на повороте с малым радиусом поворота или развороте на места, например влево, управляемые колеса поворачиваются на большой угол и рулевое управление 19, выбрав зазор между V-образным рычагом 18, поворачивает в соответствующее положение регулятор производительности и механизм 14 управления фрикционным вариатором, деформируя пружины 15 и 16, при этом гидронасос 24 начинает перекачивать часть жидкости из одного контура гидропередачи в другой. Гидромоторы 22 и 23 начинают вращаться с различными частотами. В данном случае гидромотор 23 начнет вращаться быстрее. Одновременно механизм 14 управления повернет ролики 9 и 10 фрикционного вариатора по часовой стрелке. При этом передаточное отношение между чашкой 7 и чашкой 8 станет больше единицы, т. е. чашка 8 начинает вращаться быстрее чашки 7. В результате этого гидромашинка 5 начинает работать в режиме гидродвигателя, а гидромашинка 6 — в насосном режиме. Поэтому давление в гидролинии 20 уменьшится, что вызовет уменьшение крутящего момента гидромотора 22, а давление в гидролинии 21 увеличится, что вызовет увеличение крутящего момента гидромотора 23. В результате на транспортное средство будет действовать разворачивающий момент, способствующий его повороту. После окончания поворота или разворота и при переходе на движение по прямой пружины 15 и 16 возвращают механизм 14 управления фрикционным вариатором в среднее положение, крутящие моменты на гидромоторах 22 и 23 выравниваются, если соответствующие им ведущие колеса находятся в одинаковых сцепных условиях. При этом регулятор производительности также возвращается в среднее положение и частота вращения гидромоторов 22 и 23 становятся одинаковыми.

При повороте транспортного средства вправо увеличение крутящего момента уже будет на гидромоторе 22, а на гидромоторе 23 уменьшение. Это будет способствовать повороту или развороту транспортного средства вправо.

Осуществив необходимое передаточное отношение кинематических связей между рулевым управлением, регулятором производительности насоса и механизмам управ-

ления фрикционного вариатора, а также подобрав величину зазора между рулевым управлением и U-образным рычагом, можно обеспечить необходимую взаимосвязь положения рулевого управления и соотношения частот вращения и крутящих моментов гидромоторов 22 и 23.

Использование предлагаемого двухконтурного гидравлического привода улучшает маневренность транспортного средства, а значит, повышает его производительность. При этом расширяется область его использования.

Формула изобретения

1. Двухконтурный гидравлический привод колес транспортного средства, содержащий управляемый гидронасос, сообщенный напорной гидролинией с делителем потока объемного типа, имеющим две гидромашинки, кинематически связанные между собой посредством управляемого фрикционного вариатора с механизмом управления и соединенные гидролиниями с соответствующими гидромоторами привода колес транспортного средства и с устройством регулирования, которое выполнено в виде гидронасоса переменной производительности с приводом от вала делителя потока, причем регулятор производительности гидронасоса устройства регулирования кинематически связан с рулевым управлением транспортного средства, отличающийся тем, что, с целью улучшения маневренности транспортного средства при разворотах, механизм управления фрикционным вариатором кинематически связан с рулевым управлением транспортного средства.

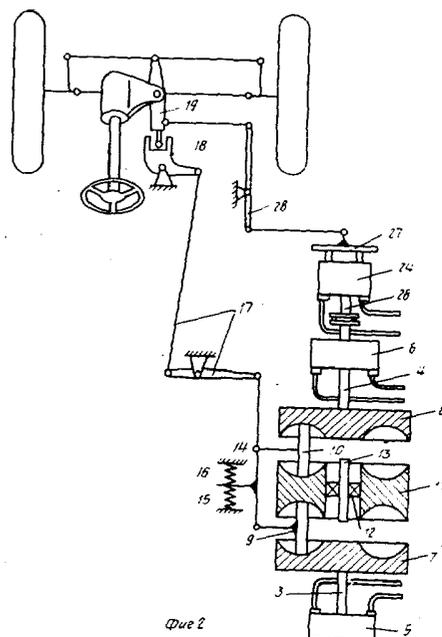
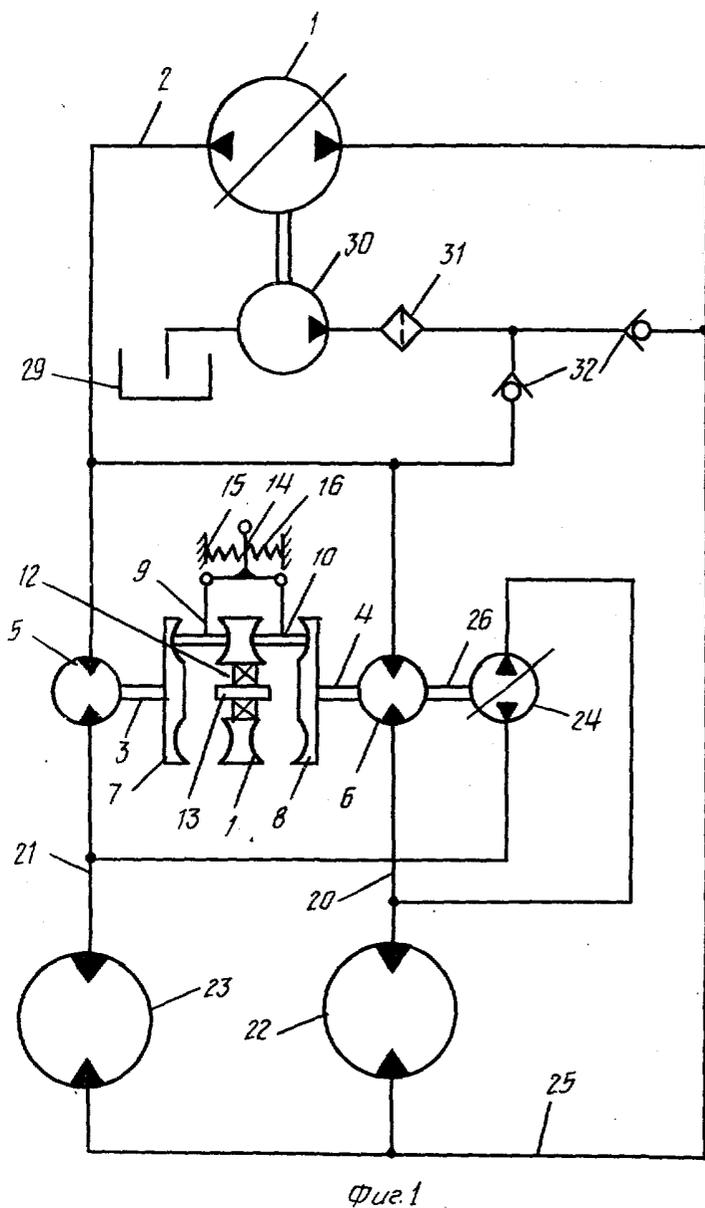
2. Привод по п. 1, отличающийся тем, что кинематическая связь механизма управления фрикционным вариатором с рулевым управлением выполнена в виде двух двухплечих рычагов, одно плечо каждого из которых связано соответственно с рулевым управлением посредством U-образной вилки и механизмом управления вариатором, а другие плечи связаны между собой тягой.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 538181, кл. F 16 H 39/46, 1975.

2. Заявка № 2782215/27-11, В 60 К 17/10, 25.12.79, по которой принято решение о выдаче авторского свидетельства (прототип).



Составитель В. Пушкарёв
 Редактор Н. Безродная Техред А. Бойкас - Корректор Н. Король
 Заказ 6149/14 Тираж 718 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4