



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B62D 5/07 (2006.01); F15B 11/00 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017141863, 30.11.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.11.2017Дата регистрации:
31.07.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 30.11.2017

(45) Опубликовано: 31.07.2018 Бюл. № 22

Адрес для переписки:

644080, г. Омск, пр. Мира, 5, Федеральное
государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Сибирский
государственный автомобильно-дорожный
университет" (СибАДИ), сектор
информационно-патентного обеспечения

(72) Автор(ы):

Мукушев Шадат Курмашович (RU),
Карпенко Дмитрий Геннадьевич (RU),
Зайков Андрей Юрьевич (RU),
Иванов Иван Сергеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Сибирский государственный
автомобильно-дорожный университет"
(СибАДИ) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете

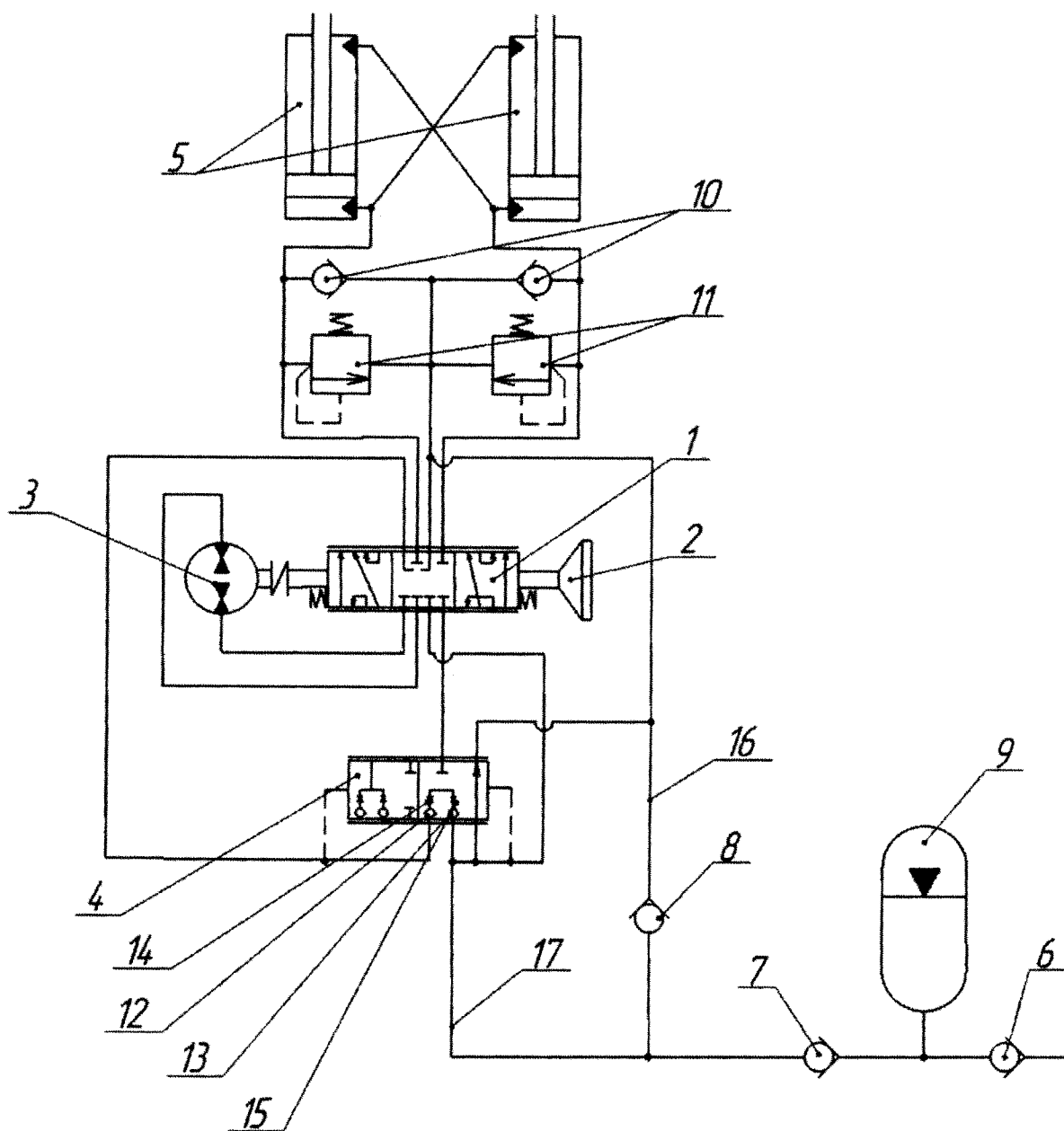
о поиске: RU 171215 U1, 24.05.2017. US
4043419 A, 23.08.1977. EP 1484232 A1,
08.12.2004. JP 2013100864 A, 23.05.2013.

(54) ГИДРООБЪЕМНОЕ РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

(57) Реферат:

Изобретение относится к транспортным средствам, а именно к гидрообъемным системам рулевого управления транспортного средства. Сущность изобретения: гидрообъемное рулевое управление включает трехпозиционный восьмилинейный распределитель 1 следящего действия, управляемый через рулевое колесо 2, насос - мотор 3, кинематически связанный с трехпозиционным восьмилинейным распределителем 1, двухпозиционный пятилинейный распределитель 4. В указанном распределителе 4 во второй и третьей линиях установлены обратные клапаны 12, 13 и дроссели 14, 15. В левой позиции распределителя 4 вторая и третья линии соединены между собой и с пятой линией, первая и четвертая линии не соединены

между собой, а в правой позиции вторая и третья линии соединены между собой, но не соединены с пятой линией, а первая линия соединена с четвертой линией, которая соединена со сливной гидролинией 16. В сливной гидролинии 16 установлен обратный клапан 8, а на всасывающей гидролинии 17 установлен гидропневмоаккумулятор 9, который подключен к гидросистеме рабочего оборудования через обратный клапан 6, подпитывающий гидросистему рулевого управления через обратный клапан 7. На гидролиниях исполнительных гидроцилиндров 5 установлены противовакуумный клапана 10 и противоударный клапана 11.



Гидравлическое рулевое управление.

Фиг. 1

Полезная модель относится к транспортным средствам, а именно к гидрообъемным системам рулевого управления транспортного средства.

Известен патент №2026225 «Гидрообъемное рулевое управление».

Гидравлический рулевой механизм транспортного средства содержит
5 трехпозиционный восьмилинейный распределитель следящего действия, насос - мотор, двухпозиционный пятилинейный распределитель. Новым в гидрообъемном рулевом управлении является то, что усилитель потока выполнен в виде двухпозиционного пятилинейного распределителя с гидравлическим управлением. В указанном
10 распределителе в четвертой и пятой линиях установлены обратные клапаны и дроссели. В левой позиции распределителя четвертая и пятая линии соединены между собой и с первой линией, вторая и третья линии не соединены между собой, а в правой позиции четвертая и пятая линии соединены между собой, но не соединены с первой линией, а вторая линия соединена с третьей линией. Распределитель расположен в золотнике
15 распределителя, соосно с ним и выполнен в виде цилиндра, имеющего проточку которая является полость смешивания. Усилитель потока одновременно является приоритетным клапаном, при этом вторая линия распределителя с гидравлическим управлением связана с другими потребителями.

Недостатком данной полезной модели является то, что в качестве питающего насоса необходимо применять гидронасос с соответствующей производительностью для
20 обеспечения требуемой мощности в гидросистеме рулевого управления.

Наиболее близким по совокупности существенных признаков и достигаемому техническому результату к предлагаемому устройству является патент N 171215 «Гидрообъемное рулевое управление».

Сущность изобретения: трехпозиционный восьмилинейный распределитель следящего
25 действия, вторая и четвертая линии которого соединены с гидроцилиндром, третья - со сливной гидролинией, шестая - с питающим насосом, а седьмая и восьмая - с насосом-мотором, гидравлически соединенный с усилителем потока, выполненным в виде двухпозиционного пятилинейного распределителя с гидравлическим управлением, первая линия которого связана с пятой линией трехпозиционного восьмилинейного
30 распределителя, вторая линия связана со сливной гидролинией, третья и четвертая линии связаны с напорной гидролинией, а пятая линия связана с первой линией трехпозиционного восьмилинейного распределителя, при этом в двухпозиционном пятилинейном распределителе в четвертой и пятой линиях установлены последовательно
35 обратные клапаны и дроссели, причем в левой позиции четвертая и пятая линии соединены между собой и с первой линией, вторая и третья линии не соединены между собой, а в правой позиции четвертая и пятая линии соединены между собой, но не соединены с первой линией, а вторая линия соединена с третьей линией, при этом левая полость управления соединена с пятой линией двухпозиционного пятилинейного
40 распределителя и первой линией трехпозиционного восьмилинейного распределителя, а правая полость управления соединена с напорной гидролинией, третьей и четвертой линиями двухпозиционного пятилинейного распределителя и шестой линией трехпозиционного восьмилинейного распределителя, отличающееся тем, что во всасывающей гидролинии насоса установлен обратный клапан, а сливная гидролиния системы рулевого управления соединена со входом питающего насоса и составляет
45 вместе с ним систему с замкнутой циркуляцией потока рабочей жидкости.

Недостатком этой системы является необходимость установки подпитывающего насоса.

Задачей полезной модели является создание экономичной системы рулевого

управления за счет установки гидропневмоаккумулятора, подключенного к гидросистеме рабочего оборудования.

Указанный технический результат достигается наличием в гидросистеме, обозначенной на фиг. 1, трехпозиционного восьмилинейного распределителя следящего действия 1, насоса - мотора 3, двухпозиционного пятилинейного распределителя 4 с гидравлическим управлением, обратного клапана 7 на входе гидросистемы рулевого управления, гидропневмоаккумулятора 9, связанного через обратный клапан 6 с гидросистемой рабочего оборудования. Помимо этого на фиг. 2 обозначен двухпозиционный пятилинейный распределитель 4, во второй и третьей линиях которого установлены обратные клапана 12 и 13, а так же дроссели 14 и 15.

Сущность полезной модели поясняется нижеследующим описанием и чертежами, где на фиг. 1 представлена гидравлическая схема гидрообъемного рулевого управления, которая состоит из трехпозиционного восьмилинейного распределителя 1 следящего действия, кинематически связанного с рулевым колесом 2 и насосом-мотором 3 и гидравлически связанного первой линией с пятой линией двухпозиционного пятилинейного распределителя 4, и его левой полостью управления, пятой и седьмой линиями с исполнительными гидроцилиндрами 5, второй линией - с правой управляющей полостью двухпозиционного пятилинейного распределителя 4, третьей и четвертой линиями - с насосом-мотором 3, шестой - с четвертой линией двухпозиционного пятилинейного распределителя и через обратный клапан 8 соединен с первой и второй линиями и правой полостью управления двухпозиционного пятилинейного распределителя 4, а так же со второй линией трехпозиционного восьмилинейного распределителя 1, восьмая линия - с левой полостью управления и третьей линией двухпозиционного пятилинейного распределителя 4. Между пятой и седьмой линией установлены противоударные клапана 11 и противовакуумные клапана 10, выходы которых соединены с шестой гидролинией распределителя 1. Гидропневмоаккумулятор 9 через обратный клапан 6 связан с гидросистемой рабочего оборудования, а через обратный клапан 7 - со входом гидросистемы рулевого управления. В двухпозиционном пятилинейном распределителе 4 во второй и третьей линиях установлены обратные клапаны 12, 13 и дроссели 14, 15. Сливная гидролиния 16 закольцовывается со входом в гидросистему рулевого управления 17 через обратный клапан 8 и двухпозиционный пятилинейный распределитель 4.

Работа принципиальной схемы гидрообъемного рулевого управления осуществляется следующим образом (см. фиг. 1).

В нейтральном положении трехпозиционного восьмилинейного распределителя 1 поток рабочей жидкости через обратный клапан 7 поступает во вторую гидролинию трехпозиционного восьмилинейного распределителя 1 и через первую и четвертую линии двухпозиционного пятилинейного распределителя 4 закольцовывается по гидролинии 16 через обратный клапан 8.

При повороте рулевого колеса 2 происходит рассогласование распределителя 1 (например, происходит перемещение золотника вправо). При этом приводится в действие насос-мотор 3, к которому поступает поток рабочей жидкости через вторую и третью линии трехпозиционного восьмилинейного распределителя 1, а выход потока осуществляется из четвертой и восьмой линии распределителя 1 в третью линию двухпозиционного пятилинейного распределителя 4, образуя со второй линией суммарный поток. Одновременно увеличивается давление в правой полости управления распределителя 4. Под действием давлений в правой и левой полостях управления на распределителе 4 происходит перемещение золотника вправо. Благодаря одинаковым

перепадам давления в пятую линию распределителя 4 поступают два потока из второй и третьей линий через обратные клапаны 12 и 13, пропорциональные площадям поперечных сечений дросселей 14 и 15 в золотнике распределителя 4. Суммарный поток рабочей жидкости через первую и седьмую линии распределителя 1 поступает на
 5 исполнительные гидроцилиндры 5 и преодолевает приложенную внешнюю нагрузку. Поток рабочей жидкости заполняет поршневую полость одного гидроцилиндра и штоковую полость другого гидроцилиндра. Из противоположных полостей гидроцилиндров 5 жидкость выходит на пятую и шестую линии распределителя 1, вследствие чего через обратный клапан 8 закольцовывается со входом гидросистемы
 10 рулевого управления.

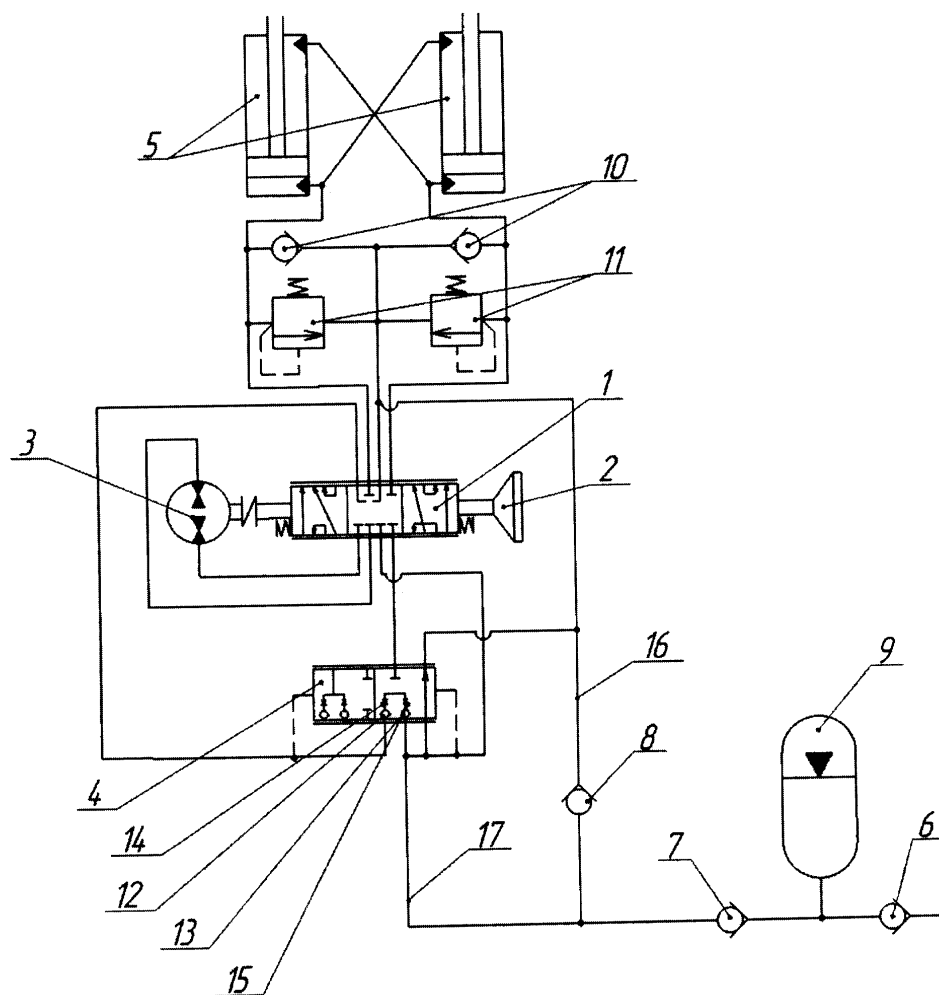
Аналогичным образом работает система гидрообъемного рулевого управления при повороте в противоположную сторону.

Предложенная система гидрообъемного рулевого управления позволяет исключить использование насоса, заменяя его гидропневмоаккумулятором, который подключен
 15 через обратный клапан 6 к гидросистеме рабочего оборудования.

(57) Формула полезной модели

Гидрообъемное рулевое управление, содержащее трехпозиционный восьмилинейный распределитель следящего действия, пятая и седьмая линии которого соединены с
 20 исполняющими гидроцилиндрами, шестая - со сливной гидролинией, вторая - с питающим гидропневмоаккумулятором, а четвертая и третья - с насосом-мотором, гидравлически соединенный с двухпозиционным пятилинейным распределителем с гидравлическим управлением, пятая линия которого связана с первой линией трехпозиционного восьмилинейного распределителя, четвертая линия связана со сливной
 25 гидролинией, первая и вторая линии связаны с напорной гидролинией, а третья линия связана с восьмой линией трехпозиционного восьмилинейного распределителя, при этом в двухпозиционном пятилинейном распределителе во второй и третьей линиях установлены последовательно обратные клапаны и дроссели, причем в левой позиции вторая и третья линии соединены между собой и с пятой линией, первая и четвертая
 30 линии не соединены между собой, а в правой позиции вторая и третья линии соединены между собой, но не соединены с пятой линией, а первая линия соединена с четвертой линией, при этом левая полость управления соединена с третьей линией двухпозиционного пятилинейного распределителя и восьмой линией трехпозиционного восьмилинейного распределителя, а правая полость управления соединена с напорной
 35 гидролинией, первой и второй линиями двухпозиционного пятилинейного распределителя и второй линией трехпозиционного восьмилинейного распределителя, отличающееся тем, что выход гидросистемы рулевого управления через обратный клапан связан со входом, и составляет гидросистему с замкнутой циркуляцией потока рабочей жидкости, а в качестве подпитывающего источника применяется
 40 гидропневмоаккумулятор, подключенный к гидросистеме рабочего оборудования.

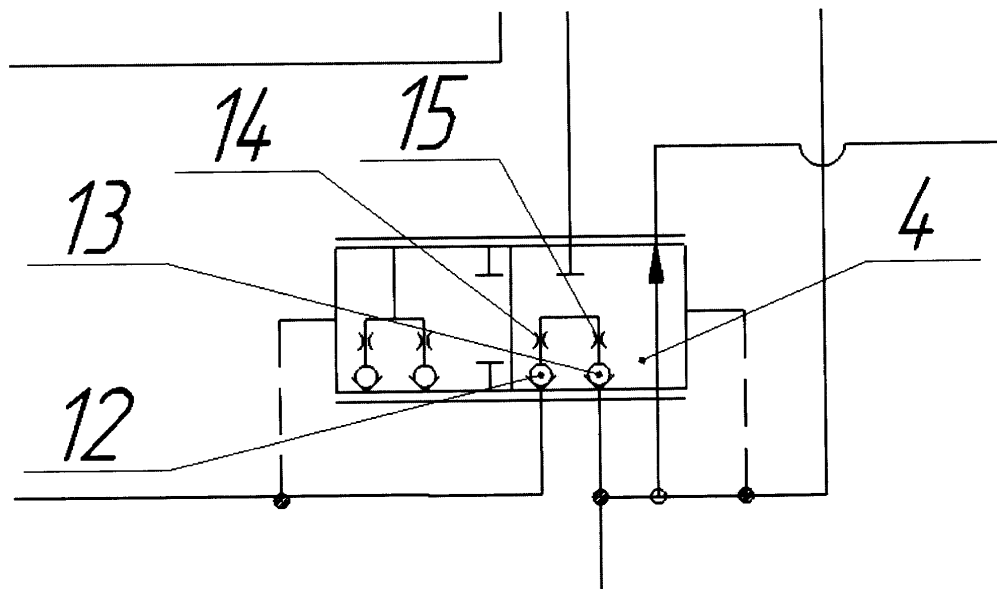
1



Фиг. 1. Гидравлическое рулевое управление.

1

2



Фиг. 2. Двухпозиционный пятилинейный распределитель.