(19) **RU** (11) **2 191 305** (13) **C2**

(51) МПК[7] **F 16 H 61/40, F 15 B 7/10**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 97118612/28, 05.11.1997

(24) Дата начала действия патента: 05.11.1997

(30) Приоритет: 06.11.1996 DE 19645699.1

(43) Дата публикации заявки: 20.08.1999

(46) Дата публикации: 20.10.2002

(56) Ссылки: RU 2004860 C1, 15.12.1993. US 4528813, 16.07.1985. US 5221015, 18.05.1993. JP 55019904, 13.02.1980.

(98) Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Большая Спасская, 25, стр.3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры", Е.В.Томской

(71) Заявитель:
СМС ШЛЕМАНН - ЗИМАГ АГ (DE)

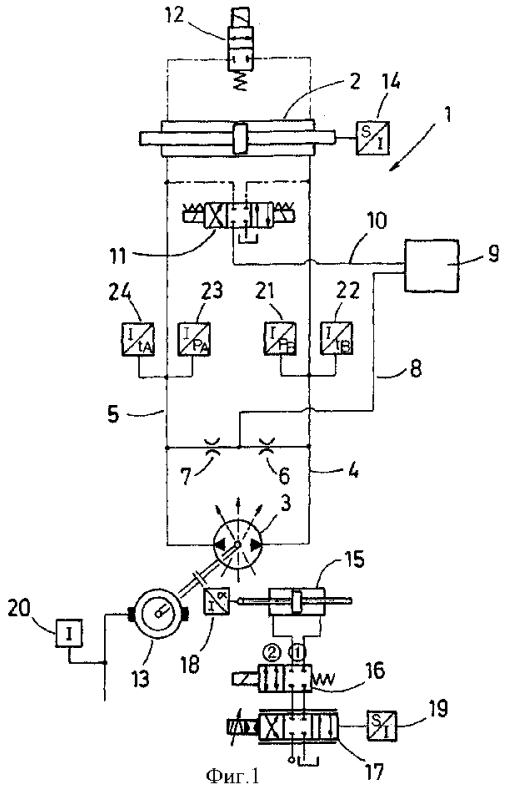
(72) Изобретатель: ХИЛЬД Бертольд (DE), ШТЕТЦЕЛЬ Хельмут (DE)

(73) Патентообладатель:
СМС ШЛЕМАНН - ЗИМАГ АГ (DE)

(74) Патентный поверенный:
Томская Елена Владимировна

(54) ГИДРОСТАТИЧЕСКАЯ ПЕРЕДАЧА

(57)
Изобретение относится к гидростатической передаче с замкнутым гидравлическим циркуляционным контуром. Установлено, что такие передачи не могут работать точно из-за допусков на детали, а также износа. Поэтому предлагается устройство для юстирования, а также для защиты от перегрузки для гидростатической передачи. Изобретение позволяет усовершенствовать гидростатическую передачу указанного типа с обеспечением точной воспроизводимой работы при исключении перегрузки системы. 4 с. и 4 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг.1

RU 2191305 C2

RU 2191305 C2

(19) **RU** (11) **2 191 305** (13) **C2**

(51) Int. Cl.[7] **F 16 H 61/40, F 15 B 7/10**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 97118612/28, 05.11.1997

(24) Effective date for property rights: 05.11.1997

(30) Priority: 06.11.1996 DE 19645699.1

(43) Application published: 20.08.1999

(46) Date of publication: 20.10.2002

(98) Mail address:
129010, Moskva, ul. Bol'shaja Spasskaja, 25, str.3, OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery", E.V.Tomskoj

(71) Applicant:
SMS ShLEMANN - ZIMAG AG (DE)

(72) Inventor: KhIL'D Bertol'd (DE), ShTETTsEL' Khel'mut (DE)

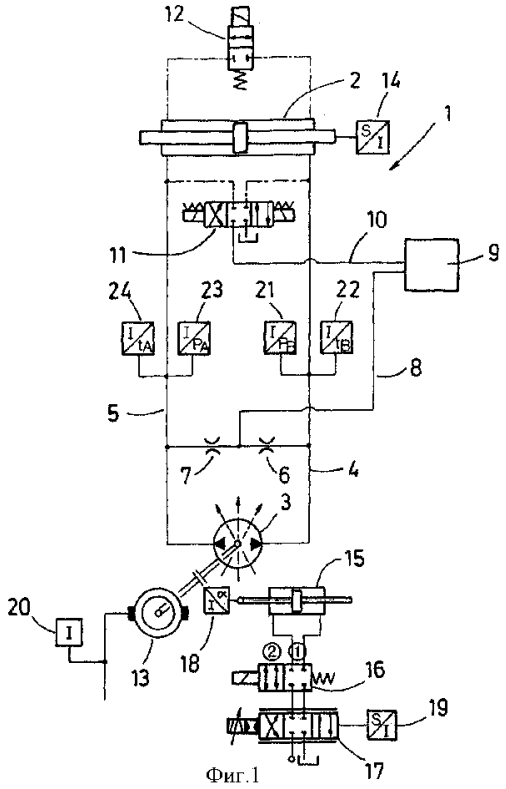
(73) Proprietor:
SMS ShLEMANN - ZIMAG AG (DE)

(74) Representative:
Tomskaja Elena Vladimirovna

(54) HYDROSTATIC TRANSMISSION

(57) Abstract:

FIELD: hydrostatic transmissions with closed hydraulic circulating loop. SUBSTANCE: proposed transmission includes adjustment unit and protection unit for protection of transmission against overloads. EFFECT: modification of transmission at enhanced operational accuracy at avoidance of overloads of system. 8 cl, 2 dwg _



Фиг.1

RU 2191305 C2

RU 2191305 C2

Изобретение относится к гидростатической передаче с замкнутым гидравлическим циркуляционным контуром, имеющим потребитель, соединенный с двух сторон с внешним источником давления, подключенный через рабочие трубопроводы к реверсируемому гидронасосу, причем гидравлический циркуляционный контур имеет первый непрерывный промывочный и питающий циркуляционный контур, зависящий от потока утечек гидронасоса и, в случае необходимости, второй, отдельный от него, прерывистый промывочный циркуляционный контур, подключенный к внешнему источнику напорного средства, с относящимся к нему устанавливаемым регулирующим устройством, который посредством клапана определяет включение гидронасоса.

Из DE 4422424 A1, например, известна такая гидростатическая передача с замкнутым гидравлическим циркуляционным контуром, имеющим потребитель, соединенный с двух сторон с внешним источником давления, подключенный через рабочие трубопроводы к реверсируемому гидронасосу, причем гидравлический циркуляционный контур имеет первый непрерывный промывочный и питающий циркуляционный контур, зависящий от потока утечек гидронасоса и, в случае необходимости, второй, отдельный от него, прерывистый промывочный циркуляционный контур, подключенный к внешнему источнику напорного средства, с относящимся к нему устанавливаемым регулирующим устройством, который посредством клапана определяет включение гидронасоса. Однако было установлено, что за счет допусков на гидравлические и электронные детали такой гидростатической передачи, а также из-за разного износа в соплах и зазорах возникают неисправности, исключающие точную воспроизводимую работу гидростатической передачи. Кроме того, вследствие дефектов, например погрешностей путевых датчиков для определения действительных параметров прямого хода гидростатической передачи, сигналы искажаются или совсем не поступают, вследствие чего в гидростатической передаче могут возникать повреждения или выход из строя.

В основу изобретения положена задача таким образом усовершенствовать гидростатическую передачу указанного вида, чтобы обеспечить точную воспроизводимую работу передачи, причем перегрузки системы были бы исключены.

Поставленная задача в гидростатической передаче с замкнутым гидравлическим циркуляционным контуром, имеющим потребитель, соединенный с двух сторон с внешним источником давления, подключенный через рабочие трубопроводы к реверсируемому гидронасосу, причем гидравлический циркуляционный контур имеет первый непрерывный промывочный и питающий циркуляционный контур, зависящий от потока утечек гидронасоса и, в случае необходимости, второй, отдельный от него, прерывистый промывочный циркуляционный контур, подключенный к внешнему источнику напорного средства, с относящимся к нему устанавливаемым регулирующим устройством, который посредством клапана определяет включение гидронасоса, согласно изобретению решается тем, что регулирующее устройство, расположенное, в случае необходимости, вне пространства, непосредственно окружающего гидростатическую передачу, взаимодействует с управляющим устройством, согласованным непосредственно с гидростатической передачей, имеющим клапан, выполненный в виде сервоклапана, сервоклапан для юстирования расположения установлен с возможностью переключения на ручное управление посредством управляющего устройства, между сервоклапаном и гидронасосом предусмотрен управляемый вручную запорный сервоклапан, что дроссели, служащие для увеличения давления, установлены с возможностью как регулирования, так и запирания, и что рабочие трубопроводы оборудованы датчиками действительного значения давления.

Установочные органы для ручного управления сервоклапаном, дросселями, а также запирания запорного сервоклапана объединены с показывающими устройствами датчиков действительного значения давления в общем управляющем устройстве.

Управляющее устройство снабжено дополнительно регистрирующими исходное значение датчиками действительного значения перемещения потребителя и/или сервоклапаном, датчиком действительного значения угла гидронасоса, датчиками действительного значения температуры, регистрирующими температуру рабочей среды, а также датчиком, регистрирующим потребление тока приводным двигателем гидронасоса (измеритель тока), а также устройствами, указывающими значения, определенные датчиками, и/или оценивающими их.

Управляющее устройство имеет устройство контроля для приема исходных значений датчиков, сравнения с ними заданных значений соответствующих датчиков и при превышении одного из заданных значений - отключения гидростатической передачи. Отключение осуществляется с замедлением, причем интервал замедления зависит от степени превышения заданного значения с возможностью регулирования.

Благодаря применению сервоклапана включение гидронасоса может регулироваться точнее. Для юстировки отдельных деталей гидростатической передачи сервоклапан может точно управляться вручную для того, чтобы юстировать гидронасос на "нулевую" производительность. Для этого дроссели должны запираться. Датчики действительного давления в рабочих трубопроводах сигнализируют о "нулевом значении" производительности в том случае, когда оба датчика действительного давления выдают одинаковые показания. Юстируемыми являются как дроссели, так и сервоклапан. Если включаются сигналы регулирующего устройства, служащего для защиты от перегрузки, принимаемые датчиками, то оно может сравнивать действительные значения датчиков с заданными значениями и, в случае необходимости, отключать или переключать гидростатическую передачу, исключая повреждения или выход из строя.

RU 2191305 C2

RU 2191305 C2

Через общее управляющее устройство с соответствующим показывающим устройством можно контролировать и обслуживать процесс юстирования отдельных элементов, а также средства защиты от перегрузок.

Изобретение поясняется более подробно с помощью чертежей, на которых показано:

на фиг.1 - гидростатическая передача с соответствующим потребителем;

на фиг.2 - управляющее устройство для гидростатической передачи.

На фиг.1 показана гидростатическая передача 1, образующая замкнутый гидравлический циркуляционный контур с потребителем 2. Гидростатическая передача 1 состоит из гидронасоса 3, который соединен с потребителем 2 посредством рабочих трубопроводов 4, 5. Через регулируемые или запираемые дроссели 6, 7 гидростатическая передача может натягиваться. Между дросселями 6, 7 подключен подводящий трубопровод 8, который соединяет дроссели 6, 7 с внешним источником 9 рабочей среды. Источник 9 рабочей среды соединен, кроме того, через трубопровод 10 с 4/3-распределителю 11, через который гидравлический циркуляционный контур может прерывисто промываться, в то время как непрерывная промывка гидравлического циркуляционного контура осуществляется по трубопроводу 8 и через дроссели 6, 7, благодаря чему протечки системы регулярно компенсируются. Байпасный клапан 12, подключенный параллельно потребителю 2, может, помимо всего прочего, электрически управляться для защиты потребителя 2. Гидронасос имеет привод от двигателя 13. Потребитель 2 снабжен датчиком 14 действительного значения пути.

Гидронасос 3 может включаться через цилиндр 15 насоса переменной подачи. Цилиндр 15 насоса переменной подачи соединен посредством запорного клапана 16 с сервоклапаном 17 и имеет датчик 18 действительного значения угла, в то время как сервоклапан 17 снабжен датчиком 19 действительного значения пути. Ток, протекающий через двигатель 13, определяется посредством измерителя тока 20. Рабочий трубопровод 4 относится как к датчику 21 действительного значения давления, так и к датчику 22 действительного значения температуры.

Рабочий трубопровод 5 имеет соответствующий датчик 23 действительного значения давления и датчик 24 действительного значения температуры.

Действительные сигналы упомянутых датчиков 14, 18, 19, 21-24, а также измерителя тока 20, подаются согласно фиг.2 к управляющему устройству 25. Заданные значения вводятся в управляющее устройство 25 через блок ввода, но в качестве начальной установки заданного значения могут служить также зарегистрированные действительные значения. Выходы управляющего устройства 25 подключены к 4/3-распределителю 11, байпасному клапану 12, двигателю 13, запорному клапану 16, а также сервоклапану 17.

В управляющем устройстве 25 определенные действительные значения сравниваются с заданными значениями. При превышении одного из заданных значений пути, давления, угла или температуры соответствующими зарегистрированными действительными значениями для защиты от перегрузки через выходы, по меньшей мере, один из клапанов 11, 12, 16, 17 и/или двигатель 13 отключается или переключается, или вводится в такое положение, чтобы противодействовать случаю перегрузки.

Для юстирования отдельных деталей действуют следующим образом: посредством управляющего устройства 25 отключают непоказанное на чертеже регулирующее устройство для нормальной работы гидростатической передачи. Дроссели 6, 7 запираются. Запорный клапан 16, а также сервоклапан 17 с помощью управляющего устройства 25 переключаются на ручное управление, причем сервоклапан 16 включается в открытое положение. За счет смещения сервоклапана 17 цилиндр 15 насоса переменной подачи и тем самым установка гидронасоса изменяется до тех пор, пока датчики 21, 23 действительного значения напорного средства не будут показывать одинаковые давления. При этом в рабочих трубопроводах 4, 5 действуют одинаковые давления, гидронасос 3 подает, если подает вообще, в обоих направлениях одинаковое количество напорной среды. Это положение соответствует "нулевому" положению насоса. Соответствующий угол, замеренный датчиком 18, вводится в регулирующее устройство 25 в качестве нулевого положения насоса или нулевого угла и запоминается. На этом юстирование насоса 3 заканчивается.

Для юстирования дросселей 6, 7 гидронасос 3 удерживается в определенном нулевом положении насоса запорным клапаном 16. Для этого запорный клапан 16 запирается. Теперь осуществляется питание гидравлического циркуляционного контура от источника 9 рабочей среды через подводящий трубопровод 8 к дросселям 6, 7, которое регулируется таким образом, что датчики 21, 23 действительного значения давления снова показывают одинаковые значения давления. В этом положении, которое гарантируют одинаковые значения давления, дроссели юстируются и удерживаются.

В заключение нужно еще юстировать сервоклапан 17. Для этого запорный клапан 16 открывается и сервоклапан 17 перемещается вручную до тех пор, пока датчик 18 действительного значения угла цилиндра 15 насоса переменной подачи не сигнализирует о ранее запомненном нулевом угловом положении. Это нулевое положение сервоклапана также запоминается в качестве эталонного значения в управляющем устройстве 25 и, в случае необходимости, в непоказанном на чертеже регулирующем устройстве.

Управляющее устройство 25 имеет показывающие приборы 27, которые могут показывать действительное значение давления, заданное значение давления, разницу между действительным и заданным значением давления, а также разность замеренного действительного значения давления обоих датчиков 21, 23. На показывающих приборах могут также показываться значения пути, давления, угла и тока остальных датчиков действительного

RU 2191305 C2

RU 2191305 C2

значения, а также каждого из заданных значений, относящихся к ним. Через блок 26 ввода и/или блок 28 обслуживания гидростатическая передача управляется вручную и соответствующим образом юстируется.

После осуществленного юстирования гидростатической передачи с помощью управляющего устройства 25 регулирующее устройство снова активизируется. Управляющее устройство 25 служит теперь для защиты от перегрузки.

Для этого заданные и действительные значения подключенного управляющего устройства 25 сравниваются друг с другом и при превышении, по меньшей мере, одного из заранее заданных значений гидростатическая передача 1 отключается от управляющего устройства 25 или переключается.

Формула изобретения:

1. Гидростатическая передача с замкнутым гидравлическим циркуляционным контуром, имеющим потребитель, соединенный с двух сторон с внешним источником давления, подключенный через рабочие трубопроводы к реверсируемому гидронасосу, причем гидравлический циркуляционный контур имеет первый непрерывный промывочный и питающий циркуляционный контур, зависящий от потока утечек гидронасоса, и, в случае необходимости, второй, отдельный от него, прерывистый промывочный циркуляционный контур, подключенный к внешнему источнику напорного средства, с относящимся к нему устанавливаемым регулирующим устройством, который посредством клапана определяет включение гидронасоса, отличающаяся тем, что регулирующее устройство, расположенное, в случае необходимости, вне пространства, непосредственно окружающего гидростатическую передачу, взаимодействует с управляющим устройством, согласованным непосредственно с гидростатической передачей, имеющим клапан, выполненный в виде сервоклапана (17), сервоклапан (17) для юстирования расположения установлен с возможностью переключения на ручное управление посредством управляющего устройства (25), между сервоклапаном (17) и гидронасосом предусмотрен управляемый вручную запорный сервоклапан (16), что дроссели (6, 7), служащие для увеличения давления, установлены с возможностью как регулирования, так и запирания и что рабочие трубопроводы (4, 5) оборудованы датчиками (21, 23) действительного значения давления.

2. Гидростатическая передача по п.1, отличающаяся тем, что установочные органы для ручного управления сервоклапаном (17), дросселями (6, 7), а также запирания запорного сервоклапана (16) объединены с показывающими устройствами (27) датчиков (21, 23) действительного значения давления в общем управляющем устройстве (25).

3. Гидростатическая передача по п.2, отличающаяся тем, что управляющее устройство (25) снабжено дополнительно регистрирующими исходное значение датчиками (14, 19) действительного значения перемещения потребителя (2) и/или сервоклапана (17), датчиком (18) действительного значения угла гидронасоса (3), датчиками (22, 24) действительного значения температуры, регистрирующими температуру рабочей среды, а также датчиком, регистрирующим потребление тока приводным двигателем гидронасоса (3) (измеритель тока (20)), а также устройствами, указывающими значения, определенные датчиками, и/или оценивающими их.

4. Гидростатическая передача по одному из пп.1-3, отличающаяся тем, что управляющее устройство (25) имеет устройство контроля для приема исходных значений датчиков (14, 18-24), сравнения с ними заданных значений соответствующих датчиков и при превышении одного из заданных значении - отключения гидростатической передачи (1).

5. Гидростатическая передача по п.4, отличающаяся тем, что отключение осуществляется с замедлением, причем интервал замедления зависит от степени превышения заданного значения с возможностью регулирования.

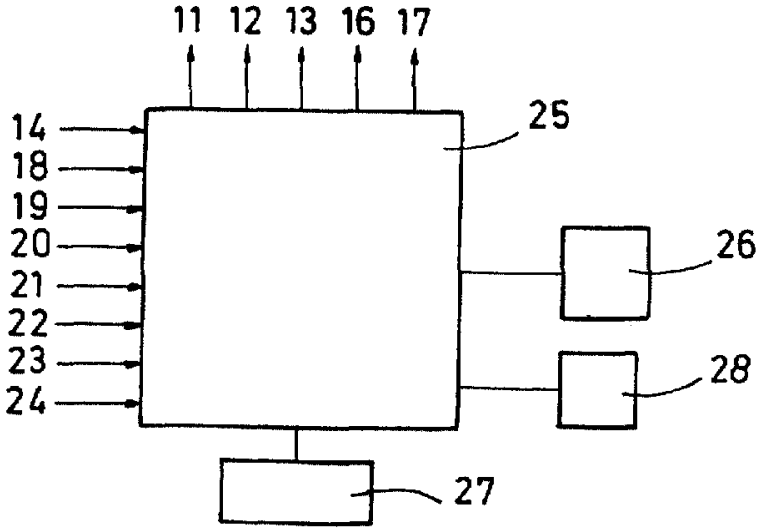
6. Способ нулевого юстирования гидронасоса гидростатической передачи с замкнутым гидравлическим циркуляционным контуром по любому из пп.1-5, заключающийся в том, что после запирания дросселей (6, 7), осуществляемого вручную посредством ручной перестановки сервоклапана (17), вплоть до выравнивания значений давления в датчиках (21, 23), относящихся к рабочим трубопроводам (4, 5), определяют установочный угол гидронасоса, соответствующий "нулевой" производительности.

7. Способ юстировки сервоклапана управляющего устройства для гидростатической передачи с замкнутым гидравлическим циркуляционным контуром по любому из пп.1-5, заключающийся в том, что посредством ручного управления сервоклапаном (17) вплоть до достижения "нулевой" производительности гидронасоса (3), и/или для достижения одинаковых значений давления датчиками действительных значений давления, относящимися к рабочим трубопроводам (4, 5), и/или для достижения запомненного "нулевого значения" угла, соответствующего транспортированию, датчика (18) действительного значения угла, относящегося к цилиндру (15) насоса переменной подачи, эту позицию сервоклапана (17) запоминают и задают в качестве "нулевого положения" управляющего устройства (25).

8. Способ синхронизации натяжения потребителя гидростатической передачи с замкнутым гидравлическим циркуляционным контуром по любому из пп.1-5, заключающийся в том, что при гидронасосе (3), отрегулированном на "нулевую" производительность и зафиксированном на ней для процесса юстирования, осуществляют подачу питающего рабочего средства к дросселям (6, 7), создающим предварительное напряжение, и осуществляют регулирование дросселей (6, 7), которое обеспечивает одинаковые значения давления у датчиков давления (21, 23), относящихся к рабочим трубопроводам (4, 5).

RU 2191305 C2

RU 2191305 C2



Фиг.2

RU 2191305 C2

RU 2191305 C2