



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005110934/11, 15.09.2003

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.09.2003(30) Конвенционный приоритет:
13.09.2002 (пп.1-9) DE 10242736.4

(43) Дата публикации заявки: 20.09.2005

(45) Опубликовано: 20.01.2008 Бюл. № 2

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 3924713 A, 09.12.1975. WO 9815725
A1, 16.04.1998. RU 2216467 C2, 20.11.2003. SU
1323439 A1, 15.07.1987. WO 9835171 A1,
13.08.1998. SU 1147874 A1, 30.03.1985.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
13.04.2005(86) Заявка РСТ:
EP 03/10250 (15.09.2003)(87) Публикация РСТ:
WO 2004/026652 (01.04.2004)

Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. С.А.Дорофееву

(72) Автор(ы):

ФОГЕЛЬЗАНГ Клаус (DE),
ХАЙЛИНГЕР Петер (DE)

(73) Патентообладатель(и):

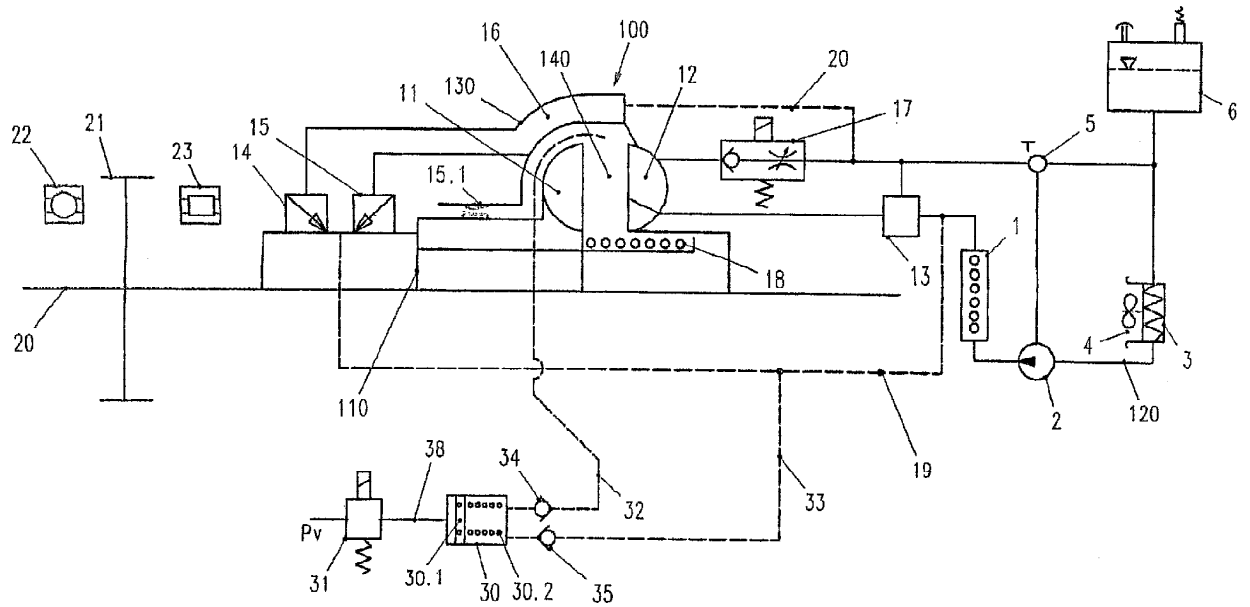
ФОЙТ ТУРБО ГМБХ УНД КО.КГ (DE)

(54) ПРИВОДНОЙ УЗЕЛ С ТОРМОЗОМ-ЗАМЕДЛИТЕЛЕМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области машиностроения, а именно к тормозным устройствам механических транспортных средств, в частности к транспортным средствам с сильно изменяющимся режимом эксплуатации. Приводной узел транспортного средства с контуром охлаждения содержит гидродинамический тормоз-замедлитель с лопаточным колесом ротора и лопаточным колесом статора. Гидродинамический тормоз-замедлитель расположен в контуре охлаждения транспортного средства. К контуру

охлаждения транспортного средства подключено средство для отвода предварительно заданного количества рабочей среды из контура охлаждения при переключении из режима торможения в нетормозной режим и для подвода предварительно заданного количества рабочей среды в контур охлаждения при переключении из нетормозного режима в режим торможения. Достигается значительное уменьшение гидравлических ударов при переключении из режима торможения в нетормозной режим и наоборот тормоза-замедлителя. 8 з.п. ф-лы, 4 ил.



ФИГ.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2005110934/11, 15.09.2003**
 (24) Effective date for property rights: **15.09.2003**
 (30) Priority:
13.09.2002 (cl.1-9) DE 10242736.4
 (43) Application published: **20.09.2005**
 (45) Date of publication: **20.01.2008 Bull. 2**
 (85) Commencement of national phase: **13.04.2005**
 (86) PCT application:
EP 03/10250 (15.09.2003)
 (87) PCT publication:
WO 2004/026652 (01.04.2004)

Mail address:
**129010, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3,
 OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
 Partnery", pat.pov. S.A.Dorofeevu**

(72) Inventor(s):
**FOGEL'ZANG Klaus (DE),
 KhAJLINGER Peter (DE)**
 (73) Proprietor(s):
FOJT TURBO GMBKh UND KO.KG (DE)

(54) **DRIVE UNIT WITH RETARDER BRAKE**

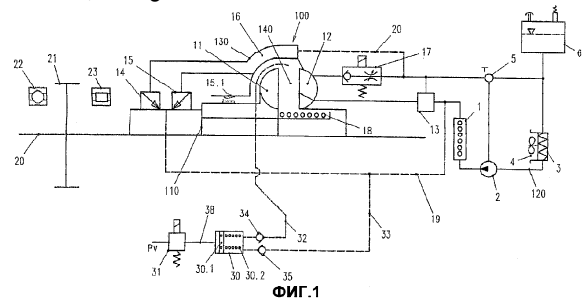
(57) Abstract:
 FIELD: mechanical engineering; transport engineering.

SUBSTANCE: invention relates to vehicles operating under heavily variable conditions. Proposed drive unit of vehicle with cooling circuit contains hydrodynamic retarder brake with bladed wheel of rotor and bladed wheel of stator. Hydrodynamic retarder brake is arranged in cooling circuit of vehicle. Connected to vehicle cooling circuit is device to remove preset amount of working medium from cooling circuit at changing over from braking conditions of brake release conditions, and to supply preset amount of working medium into cooling circuit at

changing over from brake release conditions into braking conditions.

EFFECT: reduced water hammers at changing over from braking to brake release conditions and vice versa.

9 cl, 4 dwg



RU 2 3 1 4 9 4 6 C 2

RU 2 3 1 4 9 4 6 C 2

Изобретение касается приводного узла, в частности с признаками ограничительной части пункта 1 формулы изобретения.

В силовые установки транспортных средств или в стационарные установки в качестве средства для уменьшения скорости или, соответственно, частоты вращения часто
5 встраивается тормоз-замедлитель. При использовании в транспортных средствах или в установках с сильно изменяющимся режимом эксплуатации тормоз-замедлитель включается или выключается посредством заполнения или опорожнения рабочего контура охлаждения рабочей жидкостью.

Стационарные или подвижные устройства, например транспортные средства, в которые
10 встроены названные приводные узлы, имеют, как правило, другие агрегаты, которые нуждаются в охлаждении. При этом подразумеваются, например, двигатели, тормоза, сцепления, передачи.

Эти агрегаты могут также иметь контур охлаждения, для того чтобы охлаждать их рабочую среду.

15 Тормоза-замедлители известны из множества патентных документов, в которых рабочая среда тормоза-замедлителя является охлаждающей средой транспортного средства. В качестве таких документов можно указать:

EP 0716966 A1

WO 98/15725

20 EP 0885351 B1

EP 0932539 B1

US-A-3924713.

Чтобы удерживать потери мощности в этих тормозах-замедлителях в нетормозном режиме на незначительном уровне, рабочая среда в нетормозном режиме в значительной
25 мере выпускается из рабочего пространства тормоза-замедлителя. При переходе в режим торможения тормоз-замедлитель снова быстро заполняется рабочей средой. При этом недостатком является то, что при переключении из режима торможения в нетормозной режим и обратно в системе возникают сильные гидравлические удары, которые нагружают отдельные компоненты.

30 В основу изобретения положена задача предоставления приводного узла с наполняемым и опорожняемым тормозом-замедлителем, в частности гидравлическим тормозом-замедлителем, особенно вторичным гидравлическим тормозом-замедлителем, в котором при переключении из режима торможения в нетормозной режим и наоборот не возникают гидравлические удары или, по меньшей мере, значительно уменьшаются.

35 Эта задача решается посредством приводного узла с признаками пункта 1 формулы изобретения. Зависимые пункты описывают особенно предпочтительные усовершенствования изобретения.

Согласно первому варианту осуществления изобретения, к контуру охлаждения подключен демпфирующий цилиндр, который при переключении из режима торможения в
40 нетормозной режим отводит предварительно заданное количество рабочей среды из контура охлаждения, а при переключении из нетормозного режима в режим торможения отдает предварительно заданное количество рабочей среды в контур охлаждения. При этом, в частности, введенное количество рабочей среды соответствует ранее отведенному количеству рабочей среды.

45 Согласно дальнейшему усовершенствованию, демпфирующий цилиндр подключается одновременно в двух местах к контуру охлаждения таким образом, что он работает автоматически.

Согласно дополнительному или альтернативному выполнению, в контуре охлаждения предусмотрен обводной участок с включенным перепускным клапаном, который
50 открывается при переходе из режима торможения в нетормозной режим и освобождает дополнительный участок трубопровода, который, по меньшей мере, на короткое время принимает предварительно заданное количество рабочей среды.

Далее изобретение описывается более подробно посредством примеров

осуществления, представленных на чертежах, где:

Фиг.1 - первый вариант осуществления изобретения;

Фиг.2 и 3 - второй вариант осуществления изобретения;

Фиг.4 - третий вариант осуществления изобретения.

5 На фиг.1 показан вторичный тормоз-замедлитель 100, который приводится охлаждающей средой транспортного средства. Показанный на фиг.1 тормоз-замедлитель отличается малой мощностью потерь.

Согласно первой мере, лопаточное роторное колесо 11 расположено на валу 110 ротора с возможностью осевого перемещения, так что ротор 11 может быть переведен в рабочее
10 положение близко к статору 12 или в положение покоя с большим расстоянием от статора 12 в нетормозном режиме. На фиг.1 показан тормоз-замедлитель в положении покоя. Относительно возможности перемещения ротора следует сослаться на WO 98/35171.

Показанный на фиг.1 тормоз-замедлитель содержит ротор 11, который установлен без
15 возможности проворота и консольно-расположенным, например, в редукторе на быстровращающемся валу 110, так называемом валу тормоза-замедлителя. Вал 110 с подшипниками 22 и 23 приводится через шестерню 21 от не показанного здесь выходного вала редуктора. Ротор 11 на валу 110 подвижен в продольном направлении с помощью не
20 показанного косозубого зацепления, так что можно регулировать расстояние между ротором и статором. Пружина 18 перемещает ротор 11 в нетормозном режиме в показанное здесь положение с малыми потерями, т.е. между ротором 11 и статором 12 имеется максимально возможный зазор. Тормоз-замедлитель имеет корпус 130 с внутренним пространством 16, причем внутреннее пространство 16 может быть заполнено
охлаждающей средой и тогда выступает в качестве рубашки охлаждения. Пространство
25 между ротором 11 и статором 12 обозначается, как рабочее пространство 140 и заполнено рабочей средой. Гидродинамический тормоз-замедлитель встроен в контур 120 охлаждения транспортного средства. Вместе с тем в представленном варианте осуществления тормоза-замедлителя его рабочая среда одновременно является охлаждающей средой транспортного средства. Для того чтобы удерживать на низком
30 уровне потери на холостом ходу, тормоз-замедлитель в нетормозном режиме должен опорожняться, причем под опорожнением следует также понимать опорожнение до предварительно заданного количества оставшейся рабочей среды, которое предпочтительно приводит к минимальной мощности потерь.

Процесс опорожнения, который далее создается насосным действием ротора 11, по существу управляется регулирующим клапаном 17.

35 Для того чтобы компенсировать гидравлический удар, который вводится в контур 120 охлаждения вследствие того, что находящееся в режиме торможения в тормозе-замедлителе количество рабочей среды выпускается в остаточный контур 120 охлаждения с относительным ударом, предусмотрен демпфирующий цилиндр 30, который при
40 переключении из режима торможения в нетормозной режим принимает предварительно заданное количество рабочей среды. Позднее, при переключении из нетормозного режима в режим торможения, гидравлический удар, который возникает вследствие того, что тормоз-замедлитель со значительной ударной нагрузкой при своем заполнении удаляет
определенное количество рабочей среды из остаточного контура 120 охлаждения, компенсируется тем, что находящееся в демпфирующем цилиндре 30 количество рабочей
45 среды снова подается в контур 120 охлаждения.

Переключение демпфирующего цилиндра 30, который имеет поршень 30.1 и пружину 30.2 сжатия, регулируется за счет давления в трубопроводе 38. Давление в трубопроводе 38 устанавливается через клапан 31. Как видно, трубопровод 38 соединен с направляющей
50 поток стороной цилиндра 30, которая противоположна стороне пружины сжатия цилиндра 30. Тем самым пружина 30.2 сжатия давит на поршень противоположно действию давления в трубопроводе 38.

Благодаря обратным клапанам 34 и 35 в трубопроводах 32 и 33 достигается то, что рабочая среда при переключении из режима торможения в нетормозной режим по

существу удаляется из рабочего пространства 140 тормоза-замедлителя или из ответвления трубопровода позади рабочего пространства тормоза-замедлителя, а при переключении из нетормозного режима в режим торможения подается по трубопроводу 33, соединенному с трубопроводом 19.

5 В показанном на фиг.1 варианте осуществления гидродинамический тормоз-замедлитель содержит три различных уплотнения. Одно, постоянно омываемое охлаждающей средой уплотнение 14, которое преимущественно является торцевым уплотнением с абсолютной герметичностью снаружи (со стороны атмосферы). Другое
10 уплотнение 15 в своей функции уплотнения должно выполнять две задачи. В нетормозном режиме охлаждающая жидкость, которая по трубопроводу 19 может постоянно протекать через внутреннее пространство 16 корпуса тормоза-замедлителя в виде охлаждающего потока, абсолютно герметизируется в направлении ротора и статора, т.е. уплотнение 15
15 в нетормозном режиме выполняет герметизирующую функцию. Щелевое кольцевое уплотнение 15.1 в режиме торможения действует как бесконтактное лабиринтное уплотнение, и охлаждающая жидкость протекает через уплотнение 15, которое в этом случае не выполняет герметизирующую функцию. Тем самым гарантируется, что уплотнение 14 в режиме торможения опускается до уровня давления закрытой системы охлаждения.

Внутреннее пространство 16 образовано таким образом, что оно функционирует как
20 теплоотводящая охлаждающая рубашка тормоза-замедлителя, в которой более холодная среда может подаваться по трубопроводу 19 и отводиться по трубопроводу 20.

Фиг.2 и 3 показывают альтернативные варианты осуществления изобретения, которые отличаются тем, что подвод и отвод рабочей среды происходит автоматически через демпфирующий цилиндр 30, а именно, только в зависимости от давления в контуре 120
25 охлаждения. Демпфирующий цилиндр 30 подключается через трубопровод 42, направляющий рабочую среду, к месту высокого давления позади тормоза-замедлителя 100 и к регулировочному клапану 17, регулирующему опорожнение тормоза-замедлителя 100, а через трубопровод 41, подающий давление, к месту пониженного давления перед тормозом-замедлителем 100 позади переключающего клапана 13. При переходе из режима
30 торможения в нетормозной режим переключающий клапан 13 переключает поток рабочей среды таким образом, что тормоз-замедлитель 100 больше не снабжается рабочей средой по трубопроводу 43, а вся рабочая среда направляется через обвод 66 в обход ответвления контура охлаждения с тормозом-замедлителем 100. Соответственно этому понижается давление в трубопроводе 43 и вместе с тем также в сообщающем давлении
35 трубопроводе 41. На поршень 30.1 демпфирующего цилиндра 30 выдавливается в направлении противоположном усилию сжатия пружины 30.2 и принимает по трубопроводу 42 рабочую среду из циркуляции контура 120 охлаждающей среды. Тем самым часть рабочей среды, которая отдается из тормоза-замедлителя 100 при его опорожнении, «улавливается» посредством демпфирующего цилиндра 30 и амортизирует
40 соответствующий гидравлический удар за счет опорожнения тормоза-замедлителя.

При последующем переходе из нетормозного режима в режим торможения переключающий клапан снова переключает поток рабочей среды на трубопровод 43 в
направлении тормоза-замедлителя 100. Тем самым повышается давление в трубопроводе 43 и вместе с тем также в напорном соединительном трубопроводе 41 для демпфирующего
45 цилиндра 30. Это возрастающее давление вместе с усилием нажима пружины 30.2 оказывает воздействие на поршень 30.1 демпфирующего цилиндра 30 противоположно статическому давлению из трубопровода 42 и тем самым двигает находящееся в демпфирующем цилиндре 30 количество рабочей среды назад в контур 120 охлаждения. Тем самым, по меньшей мере, частично компенсируется падение давления в контуре 120
50 охлаждения, которое возникает из-за того, что наполняется тормоз-замедлитель 100.

Вариант осуществления согласно фиг.3 по существу соответствует варианту осуществления согласно фиг.2. Одинаковые элементы обозначены одинаковыми
ссылочными позициями, как на фиг.2. Разница состоит в расположении контура тормоза-

замедлителя в контуре 120 охлаждения транспортного средства. При подключенном тормозе-замедлителе согласно фиг.3 ответвление контура охлаждения связано с тормозом-замедлителем 100 между охлаждающим насосом 2 и двигателем 1. На фиг.2, напротив, это ответвление было связано с контуром 120 охлаждения позади двигателя 1.

5 Как в варианте осуществления согласно фиг.2, предусмотрены переключаемый на пропускном отверстии запорный клапан 62, а также трубопровод 64 сброса давления, который соединен с уравнивающим резервуаром 6. Запорный клапан 62 расположен в трубопроводе 64 сброса давления и открывается при появлении пиков давления, например, импульсного удара при опорожнении тормоза-замедлителя. Благодаря этому
10 дополнительному мероприятию можно еще снизить пики давления, возникающие при эксплуатации тормоза-замедлителя или, соответственно, при переключении из режима торможения в нетормозной режим в контуре охлаждения. Трубопровод 64 сброса давления непосредственно соединен с уравнивающим резервуаром 6.

Фиг.4 показывает дальнейшее усовершенствование изобретения. Представленная
15 схема соединения показывает средства, которые при переходе из режима торможения в нетормозной режим тормоза-замедлителя 100 предотвращают гидравлический удар в системе, в частности в трубопроводе 51. Кроме того, представлены средства, которые могут быть реализованы дополнительно или в качестве альтернативы, чтобы избежать гидравлического удара или, соответственно, ударного падения давления при переходе из
20 нетормозного режима в режим торможения.

Названные первыми средства - для предотвращения удара при выключении - реализованы по существу за счет запорного клапана 62 с присоединенными
трубопроводами 64 и 65. Трубопровод 64 своим обращенным от клапана 62 концом расположен в зоне высокого давления контура охлаждения. Это может быть, например, в
25 области выпуска рабочей среды тормоза-замедлителя или, соответственно, в канале опорожнения, который сформирован в корпусе тормоза-замедлителя. Там, например, к началу нетормозного режима может присутствовать давление в 11 бар. Другая предпочтительная возможность подключения получается с помощью позиции между представленным обратным клапаном и регулируемым дросселем в регулировочном
30 клапане 17. Там, например, может присутствовать давление 30 бар.

Трубопровод 65 своим обращенным от клапана 62 концом подключен к зоне пониженного давления. Там предпочтительно присутствует давление максимум 2 бар. Подключение может быть предусмотрено, например, в области впускного отверстия
35 тормоза-замедлителя 100, в частности в заправочном канале, который сформирован в тормозе-замедлителе.

Управление клапаном 62 предпочтительно осуществляется с помощью той же команды на переключение, которая управляет также клапаном 13. Оба клапана переключаются (р - включено), в частности, скачком давления. При переходе из режима торможения в
40 нетормозной режим клапан 62 переключается из закрытого положения в открытое положение. Тем самым регулируется перепускной поток через тормоз-замедлитель 100, т.е. рабочая среда, имеющаяся в наличии охлаждающая среда транспортного средства, вытекает из названной зоны высокого давления по трубопроводам 64 и 65 в названную зону низкого давления. Тем самым выпуск всей рабочей среды, которая была принята в режиме торможения через тормоз-замедлитель или, соответственно, через
45 присоединенные трубопроводы, производится в трубопровод 51 с замедлением, так как посредством перепускного потока задерживается значительное количество, прежде всего в области тормоза-замедлителя 100. Таким образом, предотвращается гидравлический удар в трубопроводе 51. Область контура охлаждения между клапаном 13 и клапаном 17 равномерно опорожняется через тормоз-замедлитель 100 и подключенные к ним
50 трубопроводы.

Одновременно, как и в предшествующих вариантах осуществления, предусмотрен демпфирующий цилиндр 30, который при переключении из режима торможения в нетормозной режим принимает рабочую среду и снова отдает ее при переключении из

нетормозного режима в режим торможения. Как видно, на этом примере осуществления направляющий рабочую среду трубопровод 42, который подключается противоположно пружине сжатия в демпфирующем цилиндре 30, соединен с областью высокого давления между обратным клапаном и регулируемым дросселем регулировочного клапана 17. В
5 трубопровод 42 включен дроссель 43, так что при переходе из режима торможения в нетормозной режим отсосанное количество рабочей среды контролировано отсасывается из контура циркуляции охлаждающей среды. Одновременно при переходе из нетормозного режима в режим торможения количество рабочей среды демпфирующего цилиндра 30 контролировано подводится через этот дроссель 43 в контур 120 циркуляции охлаждающей
10 среды.

Чтобы достичь оптимума, т.е. по возможности меньшей теряемой мощности, регулировочный клапан 17 выполнен предпочтительно таким образом, что он в нетормозном режиме герметизирует контур охлаждения транспортного средства (начинающийся с трубопровода 51) полностью по отношению к ответвлению трубопровода
15 с тормозом-замедлителем 100. То же самое действительно для клапана 13, который предпочтительно также в нетормозном режиме полностью герметизирует контур охлаждения транспортного средства (начинающийся с ответвления трубопровода, в котором представлен двигатель 1) по отношению к области трубопровода, в которой расположен тормоз-замедлитель 100. Клапан 13 в нетормозном режиме включен таким
20 образом, что все поступающее количество охлаждающей среды направляется по трубопроводу 66 в трубопровод 51.

Чтобы устранить удар при включении, как указано выше, клапан 13 при переходе из нетормозного режима в режим торможения тормоза-замедлителя может включаться в промежуточное положение, так что прежде всего только часть охлаждающей среды
25 направляется по трубопроводу 67 к тормозу-замедлителю 100, в то время как другая часть направляется дальше по трубопроводу 66 к трубопроводу 51 и тем самым остается в контуре охлаждения транспортного средства, без прохождения через тормоз-замедлитель.

Как показано на фиг.4 далее штрихпунктирной линией, заданные отдельные элементы могут быть объединены в блок 70 водяного тормоза-замедлителя. Этот сформированный
30 согласно изобретению блок 70 водяного тормоза-замедлителя включает в себя в одном варианте осуществления тормоз-замедлитель 100 и средство для выравнивания колебаний давления при переключении из режима торможения в нетормозной режим и обратно. В особом варианте осуществления таким средством является представленный демпфирующий цилиндр 30, в частности вместе с дросселем 43, регулирующим клапаном
35 17 и переключающим клапаном 13. В особо предпочтительном варианте осуществления блок 70 водяного тормоза-замедлителя содержит трубопроводы 64 и 65 сброса давления с включенным между ними запорным клапаном 62. Разумеется, в блоке 70 водяного тормоза-замедлителя предпочтительно предусмотрены места соединения для управления давлением или, соответственно, регулирования давления, например для переключения
40 давления клапана 13 и для регулирования давления клапана 17. Также остальные, отмеченные штрихпунктирной линией трубопроводы объединены преимущественно в блоке 70 водяного тормоза-замедлителя, так что он может быть включен в качестве гибкого универсального стандартного модуля в контур циркуляции охлаждающей среды транспортного средства, причем блок 70 водяного тормоза-замедлителя снабжен, в
45 частности, только одним присоединительным элементом 71 для подвода охлаждающей среды и единственным соединительным элементом 72 для отвода охлаждающей среды.

Формула изобретения

1. Приводной узел транспортного средства с контуром охлаждения транспортного
50 средства, содержащий гидродинамический тормоз-замедлитель (100) с лопаточным колесом (11) ротора и лопаточным колесом (12) статора, причем гидродинамический тормоз-замедлитель (100) расположен в контуре (120) охлаждения транспортного средства и рабочая среда тормоза-замедлителя является охлаждающей средой транспортного

средства, отличающийся тем, что к контуру (120) охлаждения транспортного средства подключено средство для отвода предварительно заданного количества рабочей среды из контура (120) охлаждения при переключении из режима торможения в нетормозной режим, так что протекающее в контуре (120) охлаждения количество рабочей среды уменьшается на это отведенное количество, и для подвода предварительно заданного количества рабочей среды в контур (120) охлаждения при переключении из нетормозного режима в режим торможения, так что протекающее в контуре (120) охлаждения количество рабочей среды увеличивается на это подведенное количество.

2. Узел по п.1, отличающийся тем, что в качестве средства для отвода и подвода предварительно заданного количества рабочей среды к контуру (120) охлаждения транспортного средства присоединен включенный демпфирующий цилиндр (30) таким образом, что он при переходе из режима торможения в нетормозной режим отводит предварительно заданное количество рабочей среды из контура (120) охлаждения транспортного средства, а при переходе из нетормозного режима в режим торможения подводит предварительно заданное количество рабочей среды в контур (120) охлаждения транспортного средства, причем переключение происходит управляемо или автоматически.

3. Узел по п.2, отличающийся тем, что демпфирующий цилиндр (30) содержит поршень (30.1), одна сторона которого, подающая давление, подсоединена к контуру (120) охлаждения транспортного средства перед рабочим пространством (140) тормоза-замедлителя (100), и которая дополнительно нагружена пружиной (30.2) сжатия в демпфирующем цилиндре (30), а другая сторона которого подключена через трубопровод (42) к контуру (120) охлаждения транспортного средства позади рабочего пространства (140) тормоза-замедлителя (100).

4. Узел по одному из пп.1-3, отличающийся тем, что к контуру (120) охлаждения транспортного средства и/или тормозу-замедлителю подключен трубопровод (64, 65) сброса давления с запорным клапаном (62), причем запорный клапан (62) вставлен в трубопровод (64, 64) сброса давления и управляется таким образом, что открывается при переходе тормоза-замедлителя из режима торможения в нетормозной режим.

5. Узел по п.4, отличающийся тем, что трубопровод (64, 65) сброса давления подключен на одном конце к месту пониженного давления в направлении потока в тормозном режиме перед тормозом-замедлителем (100), а своим другим концом в месте высокого давления к тормозу-замедлителю (100) или позади тормоза-замедлителя (100), причем давление в месте пониженного давления составляет, в частности, максимум 2 бар, а давление в месте высокого давления, в частности составляет между 11 бар и 30 бар.

6. Узел по п.1, отличающийся тем, что имеет двигатель (1) и редуктор, а тормоз-замедлитель (100) является вторичным тормозом-замедлителем, который расположен в направлении силового потока позади редуктора.

7. Узел по п.1, отличающийся тем, что средства для подвода и отвода предварительно заданного количества рабочей среды включают в себя демпфирующий цилиндр (30), который имеет поршень (30.1), который подключен на одной стороне через трубопровод (42), управляющий потоком, к месту высокого давления в контуре (120) охлаждения транспортного средства в направлении потока позади тормоза-замедлителя, и на противоположной стороне подключен при помощи трубопровода (41), подающего давление, к месту пониженного давления в контуре (120) охлаждения перед тормозом-замедлителем (100).

8. Узел по п.7, отличающийся тем, что трубопровод (42) подключен своим противоположным демпфирующему цилиндру (30) концом к регулирующему клапану (17), причем приводной узел имеет также переключающий клапан (13) в направлении потока позади присоединительного элемента (71) для подвода охлаждающей среды и перед тормозом-замедлителем (100), который выполнен таким образом, что в заданных положениях включения охлаждающая среда направляется через тормоз-замедлитель (100) или через обвод (66) в обход тормоза-замедлителя, причем регулировочный клапан (17), запорный клапан (62) и переключающий клапан (13) переключаются или регулируются, за

счет нагружения давлением, причем этот приводной узел снабжен согласованными присоединительными элементами, регулирующими давление.

9. Узел по п.8, отличающийся тем, что переключающий клапан (13) и регулировочный клапан (17) выполнены таким образом, что в заданном положении включения, в котором охлаждающая среда направлена через обвод (66) в обход тормоза-замедлителя, выполнены полностью герметичными в направлении тормоза-замедлителя (100).

10

15

20

25

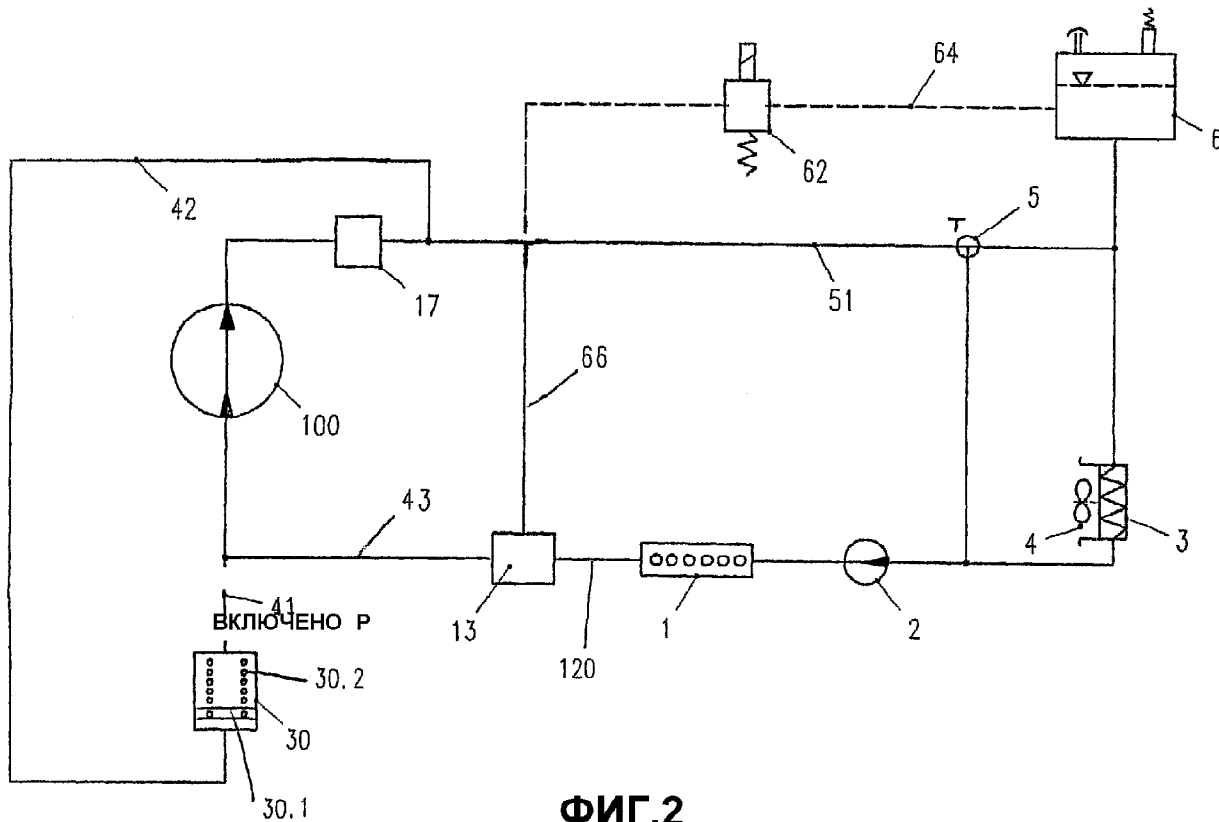
30

35

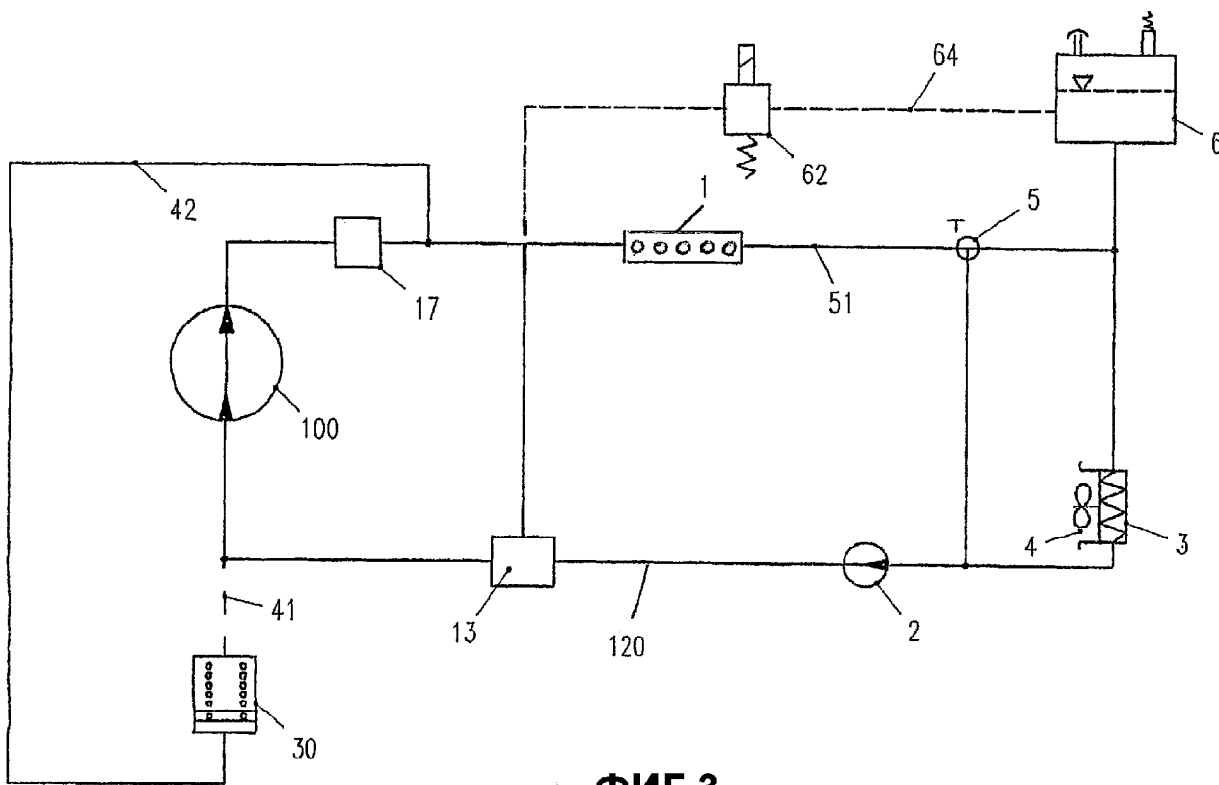
40

45

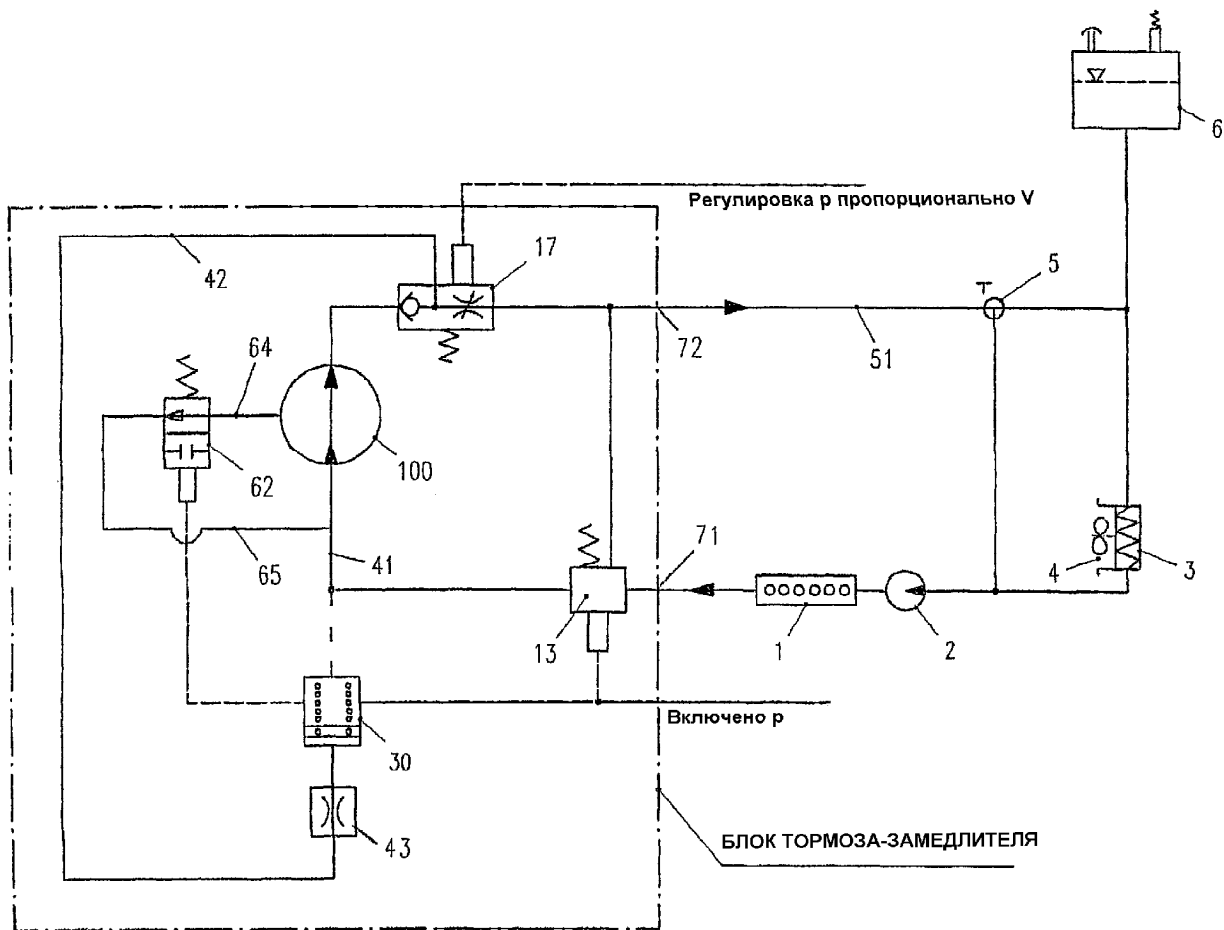
50



ФИГ.2



ФИГ.3



ФИГ.4