

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014114575/06, 17.10.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.10.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 17.10.2011

(43) Дата публикации заявки: 27.11.2015 Бюл. № 33

(45) Опубликовано: 27.02.2016 Бюл. № 6

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2407930 C2, 27.12.2010. RU 2398992
C1, 10.09.2010. JP 2002372135 A, 26.12.2002. JP
2006138426 A, 01.06.2006. US 0006009371 A1,
28.12.1999.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 19.05.2014(86) Заявка РСТ:
JP 2011/073848 (17.10.2011)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2013/057781 (25.04.2013)Адрес для переписки:
125009, Москва, а/я 332, ЗАО "ИНЭВРИКА"

(72) Автор(ы):

ЯМАНАКА Сатоси (JP),
ИТО Йосио (JP)

(73) Патентообладатель(и):

ТОЙОТА ДЗИДОСЯ КАБУСИКИ
КАЙСЯ (JP)

(54) УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВОМ

(57) Реферат:

Устройство управления транспортным средством, в соответствии с настоящим изобретением включает: двигатель 3; устройство силовой передачи 5, которое передает крутящий момент от двигателя 3 на ведущие колеса 4; насос 31 с механическим приводом, который подает масло в устройство силовой передачи 5 для управления устройством силовой передачи 5 с приведением в действие от двигателя 3; и насос 33 с электроприводом, который подает масло в устройство силовой передачи 5 с приведением в действие от электропривода 32. Кроме того, настоящее устройство управления транспортным средством может выполнить контроль экономичного управления остановкой для остановки двигателя 3, когда транспортное

средство останавливают, и контроль экономичного управления движением для остановки двигателя 3 во время движения транспортного средства. Данное устройство управления транспортным средством сконфигурировано таким образом, что во время выполнения контроля экономичного управления остановкой выполняется экспертное управление, посредством которого управляющий параметр для регулировки давления масла обновляется таким образом, чтобы фактическое давление масла, создаваемое насосом 33 с электроприводом, сходилась к контрольному значению, но во время выполнения контроля экономичного управления движением экспертное управление запрещается. Таким образом,

появляется возможность предотвратить насоса с электроприводом. 5 з.п. ф-лы, 7 ил.
ошибочное экспертное управление параметрами

R U 2 5 7 6 0 7 3 C 2

R U 2 5 7 6 0 7 3 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 576 073** (13) **C2**

(51) Int. Cl.

F02D 29/02 (2006.01)

F02D 29/04 (2006.01)

F16H 61/02 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2014114575/06, 17.10.2011**

(24) Effective date for property rights:
17.10.2011

Priority:

(22) Date of filing: **17.10.2011**

(43) Application published: **27.11.2015** Bull. № 33

(45) Date of publication: **27.02.2016** Bull. № 6

(85) Commencement of national phase: **19.05.2014**

(86) PCT application:
JP 2011/073848 (17.10.2011)

(87) PCT publication:
WO 2013/057781 (25.04.2013)

Mail address:
125009, Moskva, a/ja 332, ZAO "INEhVRIKA"

(72) Inventor(s):

**YAMANAKA Satoshi (JP),
ITO Yoshio (JP)**

(73) Proprietor(s):

**TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA
(JP)**

(54) **CARRIER CONTROL DEVICE**

(57) Abstract:

FIELD: transport.

SUBSTANCE: claimed control device comprises the components that follow. Engine 3 and transmission 5 to transfer the torque from said engine 3 to drive wheels 4, mechanically-driven pump 31 to feed oil to said transmission 5 for control thereof at actuation. Electrically-driven pump 33 feeds oil to said transmission 5 driven by electrical drive 32. Besides, this control device can exercise the control over efficiency of the engine 3 shutdown at the vehicle stop and that in the vehicle motion. Claimed control device

is configured to allow the expert control over the stop during the efficient control process. This allows the oil pressure control parameter to be renewed so that the actual oil pressure developed by electrically-driven pump 33 makes the control magnitude while expert control is inhibited during the efficient control over motion.

EFFECT: ruled out false expert control over pump parameters.

6 cl, 7 dwg

RU 2 576 073 C2

RU 2 576 073 C2

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[0001] Настоящее изобретение относится к устройству управления транспортным средством.

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

5 [0002] Известны транспортные средства, которые могут выполнять управление автоматическим выключением двигателя, когда транспортное средство останавливается, то есть так называемый контроль экономичного управления остановкой. Такое транспортное средство оборудовано насосом с электроприводом для подачи масла в устройство силовой передачи, которое передает мощность между двигателем и ведущими
10 колесами во время выполнения экономичного управления остановкой. Кроме того, как описано, например, в Патентном документе 1, известен способ управления, при котором выполняется экспертное управление для обновления параметров зависимости между рабочей величиной мощности электропривода и давлением масла на выходе насоса с электроприводом в состоянии, когда двигатель выключен, а насос с
15 электроприводом работает.

[0003] Также известен способ управления, который включает анализ параметров работы насоса с электроприводом либо в заранее заданный временной период экономичного управления остановкой (Патентный документ 2), либо, когда транспортное средство выводят из экономичного управления остановкой (Патентный
20 документ 3), для того чтобы повысить эффективность экспертного управления. Кроме того, известен способ, при котором контроль экономичного управления остановкой запрещен до тех пор, пока анализ управляющего параметра для управления двигателем не будет полностью завершен для того, чтобы поддерживать наиболее выгодное рабочее состояние (Патентный документ 4).

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ**ПАТЕНТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

[0004] Патентный документ 1: публикация японской патентной заявки №2006-170399 (JP 2006-170399 A)

Патентный документ 2: публикация японской патентной заявки №2006-138426 (JP
30 2006-138426 A)

Патентный документ 3: публикация японской патентной заявки №2002-372135 (JP 2002-372135 A)

Патентный документ 4: публикация японской патентной заявки №11-107834 (JP 11-107834 A).

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**ПРОБЛЕМА, РЕШАЕМАЯ НАСТОЯЩИМ ИЗОБРЕТЕНИЕМ**

[0005] В тех случаях, когда контроль экономичного управления движением для остановки двигателя во время движения (при торможении) выполняется в дополнение к контролю экономичного управления остановкой для остановки двигателя, когда
40 транспортное средство тормозит, как раскрыто в Патентном документе 1, если экспертное управление насосом с электроприводом выполняется в состоянии, когда насос с электроприводом продолжает работать, экспертное управление осуществляется во время выполнения контроля экономичного управления движением. В процессе контроля экономичного управления движением, существует вероятность изменения
45 давления масла при переключении передач, связанном с движением транспортного средства, или под действием центробежного давления масла, в результате чего может произойти ошибочное экспертное управление.

[0006] Кроме того, хотя в Патентных документах 2 и 3 раскрыто, что период анализа

задается во время контроля экономичного управления остановкой, контроль экономичного управления движением во внимание не принимается.

[0007] В настоящем изобретении учтено все вышеизложенное, и поэтому его задачей является предложение устройства управления транспортным средством, которое позволяет предотвратить ошибочное экспертное управление параметрами работы насоса с электроприводом для восполнения давления масла при выключенном двигателе в транспортном средстве, оборудованном насосом с электроприводом.

СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

[0008] Для решения описанной выше проблемы устройство управления транспортным средством по настоящему изобретению может выполнять контроль экономичного управления остановкой для остановки двигателя, когда транспортное средство останавливают, и контроль экономичного управления движением для остановки двигателя во время движения транспортного средства, и включает: двигатель; устройство силовой передачи, которое передает усилие от двигателя на ведущие колеса; насос с механическим приводом, который подает масло к устройству силовой передачи за счет работающего двигателя для функционирования устройства силовой передачи; и насос с электроприводом, который подает масло к устройству силовой передачи за счет работающего электропривода, и в котором экспертное управление для обновления управляющего параметра для регулировки давления масла осуществляется во время выполнения контроля экономичного управления остановкой, в результате чего фактическое давление масла, создаваемое насосом с электроприводом, сходится к контрольному значению, и в котором экспертное управление запрещено во время выполнения контроля экономичного управления движением.

[0009] В вышеописанном устройстве управления транспортным средством, когда экспертное управление не завершено, предпочтительно, чтобы контроль экономичного управления движением был запрещен.

[0010] В вышеописанном устройстве управления транспортным средством, даже когда экспертное управление не завершено, предпочтительно, чтобы выполнение контроля экономичного управления движением было разрешено в случае, когда давление масла, создаваемое насосом с электроприводом во время контроля экономичного управления остановкой, выше контрольного значения.

[0011] В вышеописанном устройстве управления транспортным средством, когда величина расхода топлива, необходимого для создания давления масла насосом с электроприводом, больше, чем величина расхода топлива, возникающего, когда выполнение контроля экономичного управления движением запрещено, предпочтительно, чтобы выполнение контроля экономичного управления движением было запрещено.

[0012] В вышеописанном устройстве управления транспортным средством, когда условие выполнения контроля экономичного управления движением выполняется впервые после запуска двигателя, предпочтительно, чтобы выполнение контроля экономичного управления движением было запрещено.

[0013] В вышеописанном устройстве управления транспортным средством, когда контроль экономичного управления движением выполняется впервые после запуска двигателя, предпочтительно, чтобы управляющий параметр насоса с электроприводом был установлен таким образом, чтобы давление масла, создаваемое насосом с электроприводом во время выполнения контроля экономичного управления остановкой было выше контрольного значения.

ДОСТИГАЕМЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕЗУЛЬТАТ

[0014] Устройство управления транспортным средством по настоящему изобретению может выполнять экспертное управление только тогда, когда имеются благоприятные условия для экспертного управления, запрещая экспертное управление во время выполнения контроля экономичного управления движением, во время которого давление масла, создаваемое насосом с электроприводом, как правило нестабильно, и осуществляя экспертное управление во время выполнения контроля экономичного управления остановкой, в течение которого стабильность давления масла может быть обеспечена, и таким образом достигается преимущество в предотвращении ошибочного экспертного управления параметрами работы насоса с электроприводом.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0015] [ФИГ. 1] ФИГ. 1 представляет собой схематическое изображение конфигурации транспортного средства, оборудованного устройством управления транспортным средством в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения;

[ФИГ. 2] ФИГ. 2 представляет собой изображение принципиальной схемы регулятора давления масла, показанной на ФИГ. 1;

[ФИГ. 3] ФИГ. 3 представляет собой блок-схему, показывающую последовательность действий экспертного управления насосом с электроприводом, которая выполняется устройством управления транспортным средством в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения;

[ФИГ. 4] ФИГ. 4 представляет собой временную диаграмму, которая иллюстрирует один из примеров экспертного управления насосом с электроприводом в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения;

[ФИГ. 5] ФИГ. 5 представляет собой блок-схему, показывающую последовательность действий экспертного управления насосом с электроприводом, которая выполняется устройством управления транспортным средством в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения;

[ФИГ. 6] ФИГ. 6 представляет собой временную диаграмму, которая иллюстрирует один из примеров экспертного управления насосом с электроприводом в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения; и

[ФИГ. 7] ФИГ. 7 представляет собой блок-схему, показывающую последовательность действий экспертного управления насосом с электроприводом, которая выполняется устройством управления транспортным средством в соответствии с третьим вариантом осуществления настоящего изобретения.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0016] Здесь и далее представлено описание вариантов осуществления устройства управления транспортным средством по настоящему изобретению со ссылками на чертежи. Необходимо уточнить, что одинаковые или соответствующие друг другу элементы обозначены на приведенных далее чертежах одинаковыми ссылочными номерами, и их описание не будет повторяться.

[Первый вариант осуществления]

Первый вариант осуществления настоящего изобретения будет описан со ссылкой на ФИГ. с 1 по 4. ФИГ. 1 представляет собой схематическое изображение конфигурации транспортного средства 2, оборудованного устройством управления транспортным средством в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения; ФИГ. 2 представляет собой изображение принципиальной схемы регулятора давления масла 1, показанного на ФИГ. 1; ФИГ. 3 представляет собой блок-схему, показывающую последовательность действий экспертного управления насосом 33 с электроприводом, которая выполняется устройством управления транспортным средством в соответствии

с первым вариантом осуществления настоящего изобретения, а ФИГ. 4 представляет собой временную диаграмму, иллюстрирующую один из примеров экспертного управления насосом 33 с электроприводом в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

5 [0018] Первым будет представлено описание конфигурации транспортного средства 2, оборудованного устройством управления транспортным средством, в соответствии с данным вариантом осуществления изобретения, со ссылкой на ФИГ. 1. Как показано на ФИГ. 1, транспортное средство 2 включает: двигатель 3, являющийся источником
10 усилия во время движения; ведущие колеса 4; устройство силовой передачи 5; регулятор давления масла 1 и электронный блок управления (ЭБУ) 7.

[0019] Двигатель 3 является источником энергии при движении (мотором) в процессе движения транспортного средства 2 и потребляет топливо, чтобы создать усилие, которое передается на ведущие колеса 4 транспортного средства 2. Сгорание топлива в двигателе 3 приводит к образованию механической энергии (крутящего момента
15 двигателя), которая передается на коленчатый вал 8, являющийся выходным валом двигателя, и от коленчатого вала 8 механическая энергия может быть передана на ведущие колеса 4.

[0020] Устройство силовой передачи 5 передает усилие от двигателя 3 на ведущие колеса 4. Устройство силовой передачи 5 располагается на пути передачи усилия от
20 двигателя 3 к ведущим колесам 4 и управляется давлением масла, которое используется в качестве жидкой среды (давлением масла).

[0021] Говоря более конкретно, устройство силовой передачи 5 сконфигурировано путем включения преобразователя крутящего момента 9, механизма переключения переднего/заднего хода 10, механизма бесступенчатой передачи 11, механизма
25 торможения 12, дифференциального передаточного механизма 13 и т.д. В устройстве силовой передачи 5 коленчатый вал 8 двигателя 3 соединяется с входным валом 14 механизма бесступенчатой передачи 11 через преобразователь крутящего момента 9, механизм переключения переднего/заднего хода 10 и т.д., а выходной вал 15 механизма бесступенчатой передачи 11 соединен с ведущими колесами 4 через механизм
30 торможения 12, дифференциальный передаточный механизм 13, приводной вал 16 и т.д.

[0022] Преобразователь крутящего момента 9 расположен между двигателем 3 и механизмом переключения переднего/заднего хода 10 и может увеличивать (или поддерживать) крутящий момент, передаваемый от двигателя 3 к механизму
35 переключения переднего/заднего хода 10. Преобразователь крутящего момента 9 включает импеллер насоса 9a и ротор турбины 9b, которые расположены друг напротив друга с возможностью свободного вращения, соединяет импеллер насоса 9a с коленчатым валом 8 при посредстве передней крышки 9c для их совместного вращения, и соединяет ротор турбины 9b с механизмом переключения переднего/заднего хода 10.
40 Поскольку вязкая жидкость, такая, как гидравлическое масло или т.п., которая находится между импеллером насоса 9a и ротором турбины 9b, циркулирует и перетекает одновременно с вращением импеллера насоса 9a и ротора турбины 9b, возможно увеличить и передать крутящий момент пока происходит относительное движение между входной и выходной сторонами.

45 [0023] Преобразователь крутящего момента 9 также включает блокировочную муфту 9d, которая установлена между ротором турбины 9b и передней крышкой 9c, и соединена с ротором турбины 9b, в результате чего обеспечивается их совместное вращение. Блокировочная муфта 9d приводится в действие давлением масла, подаваемого от

регулятора давления масла 1, который будет описан далее, и может находиться в одном из двух положений: положения зацепления с передней крышкой 9 с (блокировка **ВКЛЮЧЕНА**) и положения расцепления (блокировка **ВЫКЛЮЧЕНА**). Когда блокировочная муфта 9d находится в положении зацепления с передней крышкой 9с, передняя крышка 9с (говоря иными словами, импеллер насоса 9а) сцепляется с ротором турбины 9b, относительное вращение импеллера насоса 9а и ротора турбины 9b ограничено, а относительное движение между входной и выходной сторонами запрещено; таким образом, преобразователь крутящего момента 9 передает крутящий момент в неизменном виде от двигателя 3 к механизму переключения переднего/заднего хода 10.

[0024] Механизм переключения переднего/заднего хода 10 может изменять усилие (момент вращения на выходе) от двигателя 3, а также переключать направление вращения. Механизм переключения переднего/заднего хода 10 включает планетарный зубчатый механизм 17; муфту переключения переднего/заднего хода (муфту переднего хода) С1, в качестве элемент сцепления посредством трения; замедлитель переключения переднего/заднего хода (тормоз заднего хода) В1 и т.д. Планетарный зубчатый механизм 17 представляет собой дифференциальный механизм, включающий солнечную шестерню, коронную шестерню, водило и т.д., которые представляют собой разнообразные вращающиеся детали, способные вращаться с разной скоростью по отношению друг к другу. Муфта переключения переднего/заднего хода С1 и замедлитель переключения переднего/заднего хода В1 являются элементами зацепления для переключения рабочего положения планетарного зубчатого механизма 17, могут быть реализованы в виде механизма фрикционного зацепления и т.п., такого, как многодисковая муфта, например, и в данном случае применяется многодисковая гидравлического типа.

[0025] Рабочее положение механизма переключения переднего/заднего хода 10 переключается, когда муфта переключения переднего/заднего хода С1 и замедлитель переключения переднего/заднего хода В1 приводятся в действие давлением масла, поступающего от регулятора давления масла 1, который будет описан далее. Когда муфта переключения переднего/заднего хода С1 находится в положении зацепления (положение **ВКЛЮЧЕНО**), а замедлитель переключения переднего/заднего хода В1 выведен из зацепления (положение **ВЫКЛЮЧЕНО**), механизм переключения переднего/заднего хода 10 передает усилие от двигателя 3 на входной вал 14 с обычным направлением вращения (в направлении, в котором вращается входной вал 14, когда транспортное средство 2 движется вперед). Когда муфта переключения переднего/заднего хода С1 выводится из зацепления, а замедлитель переключения переднего/заднего хода В1 находится в положении зацепления, механизм переключения переднего/заднего хода 10 передает усилие от двигателя 3 на входной вал 14 в обратном направлении движения (в направлении, в котором вращается входной вал 14, когда транспортное средство 2 двигается задним ходом). Механизм переключения переднего/заднего хода 10 приводит муфту переключения переднего/заднего хода С1 и замедлитель переключения переднего/заднего хода В1 в расцепленное состояние в нейтральном положении. В настоящем варианте осуществления изобретения описанная выше система управления, которая осуществляет введение в зацепление/выведение из зацепления муфты переключения переднего/заднего хода С1 и замедлителя переключения переднего/заднего хода В1, совместно обозначена как «система 18 управления С1».

[0026] Механизм бесступенчатой передачи 11 представляет собой устройство силовой передачи, которое установлено между механизмом переключения переднего/заднего хода 10 и ведущими колесами 4 на пути передачи усилия от двигателя 3 к ведущим

колесам 4 и может изменять и передавать усилие двигателя 3. Механизм бесступенчатой передачи 11 приводится в действие давлением масла, подаваемого от регулятора давления масла 1, который будет описан далее.

[0027] Механизм бесступенчатой передачи 11 изменяет крутящий момент (момент вращения на выходе), который передается (подается) от двигателя 3 на входной вал 14 с заранее заданным передаточным числом переключения передач, чтобы передать его на выходной вал 15 как на выходной вал коробки передач, и затем передает измененное усилие от выходного вала 15 на ведущие колеса 4. Говоря более конкретно, механизм бесступенчатой передачи 11 - это бесступенчатая трансмиссия ременного типа (continuously variable transmission - CVT), которая включает первичный шкив 20, соединенный с входным валом (первичным валом) 14, вторичный шкив 21, соединенный с выходным валом (вторичный вал) 15, ремень 22, который натянут между первичным шкивом 20 и вторичным шкивом 21 и т.д.

[0028] Первичный шкив 20 сформирован коаксиально располагающимися подвижным диском 20a (первичный диск), который может двигаться в осевом направлении первичного вала 14, и неподвижным диском 20b, расположенными напротив друг друга. Аналогично, вторичный шкив 21 сформирован коаксиально располагающимися подвижным диском 21a (вторичный диск), который может двигаться в осевом направлении вторичного вала 15, и неподвижный диск 21b, расположенными напротив друг друга. Ремень 22 натянут между V-образными канавками, которые сформированы между подвижными дисками 20a, 21a и между неподвижными дисками 20b, 21b.

[0029] Таким образом, в механизме бесступенчатой передачи 11 первичный шкив 20 и вторичный шкив 21 способны независимо друг от друга регулировать силу, с которой подвижные диски 20a, 21a зажимают ремень 22 между подвижными дисками 20a, 21a и неподвижными дисками 20b, 21b (усилие зажатия ремня) в зависимости от давления (первичного давления, вторичного давления) масла, подаваемого от регулятора давления масла 1, который будет описан далее, в камеру давления масла первичного блока 23 первичного шкива 20 и в камеру давления масла вторичного блока 24 вторичного шкива 21. Соответственно, первичный шкив 20 и вторичный шкив 21 способны независимо друг от друга менять ширину V-образной канавки и регулировать радиус вращения ремня 22, за счет чего обеспечивается бесступенчатое изменение передаточного числа переключения передач, которое является отношением числа входных оборотов (число первичных оборотов), соответствующего входной скорости вращения первичного шкива 20, к числу оборотов выходного вала (число вторичных оборотов), которое соответствует выходной скорости вращения вторичного шкива 21. Кроме этого, поскольку усилие зажатия ремня первичного шкива 20 и вторичного шкива 21 регулируется, усилие может быть передано выработкой крутящего момента соответствующей силы.

[0030] Механизм торможения 12 понижает скорость вращения, вызванную усилием от механизма бесступенчатой передачи 11, и затем передает усилие на дифференциальный передаточный механизм 13. Дифференциальный передаточный механизм 13 передает усилие от механизма торможения 12 на каждое из ведущих колес через приводные валы 16. Дифференциальный передаточный механизм 13 гасит разницу в скорости вращения между ведущим колесом 4 в центре поворота во время выполнения поворота транспортным средством 2, то есть на внутренней стороне, и ведущим колесом 4 на внешней стороне.

[0031] Устройство силовой передачи 5, имеющее описанную выше конфигурацию, может передавать усилие, генерируемое двигателем 3 на ведущие колеса 4 через

преобразователь крутящего момента 9, механизм переключения переднего/заднего хода 10, механизм бесступенчатой передачи 11, механизм торможения 12, дифференциальный передаточный механизм 13 и т.д. В результате транспортное средство 2 может перемещаться благодаря движущей силе [N], передаваемой на поверхность соприкосновения ведущего колеса 4 с дорожным покрытием.

[0032] Регулятор давления масла 1 управляет работой устройства силовой передачи 5, которая включает блокировочную муфту 9d преобразователя крутящего момента 9, муфту переключения переднего/заднего хода C1 и замедлитель переключения переднего/заднего хода B1 механизма переключения переднего/заднего хода 10, первичный диск 20a и вторичный диск 21a механизма бесступенчатой передачи 11 и т.д. за счет давления масла, как рабочей жидкости. Регулятор давления масла 1 включает различные схемы регулирования давления масла, которые управляются, например, блоком ЭБУ 7. Регулятор давления масла 1 сконфигурирован так, чтобы включать несколько масляных каналов, масляный бак, масляный насос, несколько электромагнитных клапанов и т.д., и регулирует скорость потока масла или давление масла, которое подается в каждый из узлов устройства силовой передачи 5 в соответствии с сигналом от блока ЭБУ 7, который будет описан далее. Кроме того, регулятор давления масла 1 функционирует также и в качестве устройства подачи смазочного масла, которое осуществляет смазку заранее определенные участки устройства силовой передачи 5.

[0033] Блок 7 управляет работой каждого узла транспортного средства 2. Блок ЭБУ 7 физически представляет собой электронную схему, главным компонентом которой является обычный микрокомпьютер, который включает центральный процессор (ЦПУ), оперативное запоминающее устройство с произвольным доступом (ОЗУ), постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) и интерфейс. Одна из функций блока ЭБУ 7 осуществляется, когда ЦПУ выполняет прикладную программу, хранящуюся в ПЗУ и загружаемую через ОЗУ для обеспечения работы различных устройств транспортного средства 2 под управлением ЦПУ, и когда происходит чтение данных из ОЗУ или ПЗУ или запись данных в ОЗУ или ПЗУ. В настоящем варианте осуществления изобретения блок ЭБУ 7 управляет регулятором давления масла 1, описанным выше, чтобы управлять всеми узлами устройства силовой передачи 5, такими, как преобразователь крутящего момента 9, механизм переключения переднего/заднего хода 10, механизм бесступенчатой передачи 11 или т.д. Необходимо уточнить, что блок ЭБУ 7 не ограничен вышеописанной функцией, но имеет целый ряд различных других функций, используемых для различных типов управления транспортным средством 2.

[0034] Вышеописанный блок ЭБУ 7 в некоторых конфигурациях включает в себя несколько блоков ЭБУ, таких как, блок ЭБУ двигателя для управления работой двигателя 3, блок ЭБУ трансмиссии для управления устройством силовой передачи 5 (регулятором давления масла 1), блок ЭБУ пуска/останова (start & stop (S&S)) для управления остановкой на холостом ходу и т.д.

[0035] Блок ЭБУ 7 соединяется с различными датчиками в транспортном средстве 2, которые не показаны на ФИГ. 1, принимает информационные сигналы от различных датчиков и может таким образом управлять работой каждого узла транспортного средства 2 на основе этих информационных сигналов. В частности, в целях экономии горючего транспортное средство 2, согласно настоящему варианту осуществления изобретения, поддерживает функцию остановки двигателя 3, когда транспортное средство 2 останавливается или двигается, т.е. так называемую функцию остановки на холостом ходу. В настоящем варианте осуществления изобретения управление для

выполнения функции остановки на холостом ходу, чтобы остановить двигатель 3, когда транспортное средство останавливают, обозначено как «контроль экономичного управления остановкой», в то время как управление для выполнения функции остановки на холостом ходу, чтобы остановить двигатель 3, когда заранее определенное условие

5 соблюдено во время движения транспортного средства 2 такое, как торможение во время движения, называется «контролем экономичного управления движением» (или «движения накатом»). Конфигурация блока ЭБУ 7 обеспечивает выполнение контроля экономичного управления остановкой и контроля экономичного управления движением на основе различных типов данных, получаемых от датчиков, когда соблюдено заранее

10 заданное условие.

[0036] Далее будет дано описание конфигурации регулятора давления масла 1 со ссылкой на ФИГ. 2.

[0037] Как показано на ФИГ. 2, в качестве источника подачи масла к каждому из узлов устройства силовой передачи 5 регулятор давления масла 1 включает два

15 маслonaгнетательных насоса, а именно насос 31 с механическим приводом (механический насос), который приводится в действие за счет приведения в действие двигателя 3 (здесь и далее сокращенно обозначен «Дв.»), и насос 33 с электроприводом, который приводится в действие за счет приведения в действие электропривода 32, управляемого электричеством. После того, как масло, запасенное в маслосборнике 34 регулятора

20 давления масла 1, отфильтровано через фильтр предварительной очистки 35, насос 31 с механическим приводом и насос 33 с электроприводом могут всасывать и сжимать масло и затем выпускать масло и подавать его в устройство силовой передачи 5 через напорный канал масла 36.

[0038] Транспортное средство 2, согласно настоящему варианту осуществления

25 изобретения, поддерживает возможность выполнения функции остановки на холостом ходу, чтобы останавливать двигатель 3 в тех случаях, когда соблюдено заданное условие, когда транспортное средство останавливают или оно движется, как описано выше, и насос 33 с электроприводом осуществляет вместо насоса 31 с механическим приводом подачу гидравлического масла (масла) во время выполнения функции остановки на

30 холостом ходу, то есть когда двигатель 3 выключен. Насос 33 с электроприводом может приводить в действие электропривод 32 в соответствии со служебным сигналом «Режим_ЭМН» (EOP_Duty) (управляющее значение), который передается от блока ЭБУ 7, и выпускает масло под давлением, которое соответствует служебному сигналу «Режим_ЭМН». Служебный сигнал «Режим_ЭМН» может быть, например, величиной

35 силы тока или величиной напряжения, и производительность (давление масла) насоса 33 с электроприводом можно регулировать величиной этого сигнала. Необходимо уточнить, что насос 33 с электроприводом можно использовать совместно с насосом 31 с механическим приводом.

[0039] Насос 33 с электроприводом сообщается с напорным масляным каналом 36

40 через выпускной канал 37, который соединяется с выпускным клапаном насоса. Кроме того, на выпускном канале 37 установлен обратный клапан 38, который предотвращает перетекание масла обратно из напорного масляного канала 36 в насос 33 с электроприводом.

[0040] Напорный масляный канал 36 оснащен главным клапаном регулировки

45 давления 39. Главный клапан регулировки давления 39 регулирует давление масла, которое создают насос 31 с механическим приводом и насос 33 с электроприводом. Управляющее давление подается на главный клапан регулировки давления 39 от линейного соленоида SLS 40. Линейный соленоид SLS 40 - это электромагнитный

клапан, используемый для создания управляющего давления в соответствии с текущим значением, которое определяется служебным сигналом (служебным параметром), передаваемым от блока ЭБУ 7.

[0041] Главный клапан регулировки давления 39 регулирует давление масла в напорном масляном канале 36 в соответствии с управляющим давлением, которое подается от линейного соленоида SLS 40. Давление масла в напорном масляном канале 36, регулируемое главным клапаном регулировки давления 39, обозначено как линейное давление PL.

[0042] Главный клапан регулировки давления 39 может быть сконфигурирован так, например, что может быть применен золотниковый клапан, в котором тело клапана (золотник), заключенное в основном корпусе клапана, скользит в продольном осевом направлении основного корпуса клапана, чтобы открывать или закрывать канал или переключать каналы, входное отверстие соединено с напорным масляным каналом 36, управляющее отверстие для приема управляющего давления соединено с линейным соленоидом SLS 40, и чрезмерный расход, возникающий при регулировке линейного давления PL, сбрасывается через выходное отверстие.

[0043] Насос 31 с механическим приводом и насос 33 с электроприводом соединены с системой 18 управления C1 (муфтой переключения переднего/заднего хода C1 и замедлителем переключения переднего/заднего хода B1) механизма переключения переднего/заднего хода 10 и механизма бесступенчатой передачи 11 (камера давления масла первичного блока 23 первичного диска 20а и камера давления масла вторичного блока 24 вторичного блока 21а) посредством напорного масляного канала 36 и могут подавать к ней масло под давлением, которое регулируется главным клапаном регулировки давления 39, чтобы обеспечить там линейное давление PL.

[0044] Контур управления давлением масла, хотя он не показан на ФИГ. 2, который может регулировать давление масла, подаваемого в систему 18 управления C1, установлен между напорным масляным каналом 36 и системой 18 управления C1, при этом контур управления давлением масла управляется блоком ЭБУ 7.

[0045] Напорный масляный канал 36, соединенный с механизмом бесступенчатой передачи 11 (первичный диск 20а и вторичный диск 21а), разделяется на первый масляный канал 36а для подачи масла в камеру давления масла первичного блока 23 первичного диска 20а, и второй масляный канал 36b для подачи масла в камеру давления масла вторичного блока 24 вторичного диска 21а.

[0046] Один из описанных выше масляных каналов, а именно второй масляный канал 36b, оснащен клапаном-регулятором линейного давления (РЛД) №1 (клапан-регулятор давления) 41. Клапан 41 РЛД №1 выдает давление масла, которое создается путем регулирования линейного давления PL в качестве исходного. Управляющее давление подается на клапан 41 РЛД №1 от линейного соленоида SLS 42. Как и линейный соленоид SLS 40 главного клапана регулировки давления 39, линейный соленоид SLS 42 также является электромагнитным клапаном, который создает управляющее давление в соответствии с текущим значением, которое определяется служебным сигналом (служебным параметром), передаваемым от блока ЭБУ 7.

[0047] Клапан 41 РЛД №1 может быть, например, золотниковым клапаном; он выпускает масло под давлением, величина которого понижается в соответствии с давлением масла на выходе линейного соленоида SLS 42, и управляется в рабочем режиме блоком ЭБУ 7, как управляющее давление, а также в соответствии с линейным давлением PL, которое подается в этот клапан как исходное давление. Давление масла, которое возникает на выходе клапана 41 РЛД №1, используется как вторичное давление

Pd и подается в камеру давления масла вторичного блока 24. Тяга вторичного диска 21a меняется в соответствии со вторичным давлением Pd, которое подается в камеру давления масла вторичного блока 24, таким образом увеличивая или уменьшая усилие зажатия ремня механизма бесступенчатой передачи 11.

5 [0048] Следует заметить, что датчик давления 43 для измерения вторичного давления (давления для зажатия ремня) Pd, установлен между клапаном 41 РЛД №1 и камерой давления масла вторичного блока 24 во втором масляном канале 36b и передает информацию об измеренном вторичном давлении Pd в блок ЭБУ 7.

[0049] Первый регулирующий клапан переключения передач 47 и второй
10 регулирующий клапан переключения передач 48 установлены в масляном канале 36a. Первый регулирующий клапан переключения передач 47 регулирует подачу масла в камеру давления масла первичного блока 23 при включении первого рабочего соленоида (DS1) 49, управляемого в рабочем режиме блоком ЭБУ 7. Второй регулирующий клапан переключения передач 48 регулирует выпуск масла из камеры давления масла
15 первичного блока 23 при включении второго рабочего соленоида (DS2) 50, управляемого в рабочем режиме блоком ЭБУ 7.

[0050] Говоря более конкретно, когда первый рабочий соленоид 49 приводится в действие, масло начинает поступать из первого регулирующего клапана переключения передач 47 в камеру давления масла первичного блока 23, при этом первичный диск
20 20a смещается в таком направлении, чтобы уменьшить ширину канавки первичного шкива 20, увеличивая таким образом текущий диаметр ремня 22 до переключения на повышенную передачу. Когда второй рабочий соленоид 50 приводится в действие, масло выпускается из камеры давления масла первичного блока 23 за счет второго регулирующего клапана переключения передач 48, и первичный диск 20a смещается
25 таким в направлении, чтобы увеличить ширину канавки первичного шкива 20, уменьшая таким образом текущий диаметр ремня 22 до переключения на пониженную передачу. Как уже было сказано выше, управлять передаточным числом переключения передач механизма бесступенчатой передачи 11 можно посредством приведения в действие первого рабочего соленоида 49 и второго рабочего соленоида 50.

30 [0051] Вторичный регулирующий клапан 51 соединен с выходным отверстием главного клапана регулировки давления 39. Как и главный клапан регулировки давления 39, вторичный регулирующий клапан 51 также представляет собой золотниковый клапан и регулирует избыток давления масла, которое выпускается из главного клапана регулировки давления 39 в соответствии с управляющим давлением линейного соленоида
35 SLS 52, управляемого в рабочем режиме блоком ЭБУ 7.

[0052] Система управления блокировкой/разблокировкой 53 для управления вводом в зацепление/выведением из зацепления блокировочной муфты 9d преобразователя крутящего момента 9 далее соединяется с выходным отверстием главного клапана регулировки давления 39 и сконфигурирована так, чтобы регулировать избыточный
40 поток от вторичного регулирующего клапана 51, когда возникает избыточный поток со стороны главного клапана регулировки давления 39, и подавать отрегулированный поток в систему управления блокировкой/разблокировкой 53 (или систему управления низкого давления, которая может осуществлять управление при давлении более низком, чем давление в механизме бесступенчатой передачи 11).

45 [0053] Кроме того, вторичный регулирующий клапан 51 сконфигурирован так, чтобы быть способным подавать избыточный поток, который образуется путем регулирования избыточного потока со стороны выходного отверстия, для смазки каждого узла в устройстве силовой передачи 5. Масляный канал (не показан на ФИГ. 2) проложен

таким образом, чтобы избыточный поток, подаваемый в систему управления блокировкой/разблокировкой 53 и в каждый узел для целей смазки, в итоге возвращался в маслосборник 34.

5 [0054] Линейный соленоид SLS 40 главного клапана регулировки давления 39, линейный соленоид SLS 52 вторичного регулирующего клапана 51, и линейный соленоид SLS 42 клапана 41 РЛД №1 могут представлять собой единый линейный соленоид, который сконфигурирован, чтобы регулировать линейное давление PL и вторичное давление Pd (усилие зажатия ремня) при их совместной работе. В качестве
10 альтернативного варианта, они могут представлять собой отдельные линейные соленоиды, которые могут независимо управляться блоком ЭБУ 7 и которые сконфигурированы, чтобы независимо регулировать линейное давление PL и вторичное давление Pd (усилие зажатия ремня).

[0055] Кроме того, линейный соленоид SLS 40, линейный соленоид SLS 42 и линейный соленоид SLS 52 могут быть сконфигурированы, чтобы создавать управляющее
15 давление, которое подается, соответственно, на главный клапан регулировки давления 39, клапан 41 РЛД №1 и вторичный регулирующий клапан 51, посредством использования линейного давления PL напорного масляного канала 36.

[0056] В настоящем варианте осуществления изобретения из всех описанных выше узлов транспортного средства 2 по меньшей мере двигатель 3, устройство силовой
20 передачи 5, блок ЭБУ 7 и регулятор давления масла 1 (в частности, насос 31 с механическим приводом и насос 33 с электроприводом) функционируют в качестве устройства управления транспортным средством в соответствии с данным вариантом осуществления изобретения.

[0057] В транспортном средстве 2 с вышеописанной конфигурацией блок ЭБУ 7
25 соотносит служебный сигнал «Режим_ЭМН», который является управляющим значением, передаваемым насосу 33 с электроприводом посредством давления масла, которое может создаваться насосом 33 с электроприводом на основе служебного сигнала «Режим_ЭМН», и сохраняет эти значения. Иными словами, блок ЭБУ 7 сконфигурирован, чтобы определять служебный сигнал «Режим_ЭМН», который
30 необходим для создания требуемого давления масла на выходе насоса 33 с электроприводом, и передает его насосу 33 с электроприводом, посредством этого регулируя давление масла на выходе насоса 33 с электроприводом.

[0058] Соотношение между служебным сигналом «Режим_ЭМН» и давлением масла на выходе насоса 33 с электроприводом (параметра насоса 33 с электроприводом), как
35 описано выше, может меняться в зависимости от температуры масла, конкретных отличий насоса 33 с электроприводом, рабочего режима, механического старения и т.д. Иными словами, даже когда используется один и тот же служебный сигнал «Режим_ЭМН», существует возможность колебания значения давления масла, которое фактически выдается насосом 33 с электроприводом.

40 [0059] С учетом вышесказанного, блок ЭБУ 7 сконфигурирован так, чтобы анализировать и обновлять параметры насоса 33 с электроприводом. Говоря более конкретно, блок ЭБУ 7 может выполнять экспертное управление для корректировки экспертного служебного сигнала «Режим_ЭМН» с учетом разницы между давлением для зажатия ремня, которое должно создаваться насосом 33 с электроприводом, и
45 фактическим значением (вторичным давлением (давлением для зажатия ремня) Pd, измеренным датчиком давления 43).

[0060] В частности, в настоящем варианте осуществления изобретения блок ЭБУ 7 сконфигурирован так, чтобы выполнять экспертное управление во время выполнения

контроля экономичного управления остановкой. Во время выполнения контроля экономичного управления остановкой насос 33 с электроприводом настроен таким образом, чтобы давление масла на его выходе соответствовало заранее заданному постоянному значению. Блок ЭБУ 7 сравнивает вторичное давление (давление для зажатия ремня) P_d , которое соответствует фактическому давлению масла на выходе насоса 33 с электроприводом во время контроля экономичного управления остановкой с контрольным значением давления для зажатия ремня, которое должно быть реально сгенерировано исходя из настройки, и обновляет величину служебного сигнала «Режим_ЭМН» таким образом, чтобы давление для зажатия ремня P_d сходилось к контрольному значению, и чтобы как давление для зажатия ремня P_d , так и контрольное значение оказались в границах заранее заданного диапазона отклонений, таким образом осуществляя экспертное управление параметрами насоса 33 с электроприводом.

[0061] Кроме того, по причине изменения показателей потока масла, возникающих в результате выполнения переключения передач или изменения давления, вызванного центробежным давлением масла, возникающим во время движения транспортного средства 2, существует вероятность, что невозможно произвести точное сравнение давления для зажатия ремня, и это приводит к ошибочному экспертному управлению параметрами насоса 33 с электроприводом. Как описано выше, подобно контролю экономичного управления остановкой, контроль экономичного управления движением останавливает двигатель 3 и приводит в действие насос 33 с электроприводом. Однако, в отличие от контроля экономичного управления остановкой, контроль экономичного управления движением выполняется во время движения транспортного средства. Таким образом, в настоящем варианте осуществления изобретения блок ЭБУ 7

сконфигурирован, чтобы запрещать экспертное управление параметрами насоса 33 с электроприводом во время выполнения контроля экономичного управления движением и обеспечивать возможность целесообразного экспертного управления.

[0062] Если вышеописанное экспертное управление параметрами насоса 33 с электроприводом не завершено, может быть учтена ситуация, в которой насос 33 с электроприводом не может создать требуемое давление. Если контроль экономичного управления движением для остановки двигателя 3 и подачи масла от насоса 31 с механическим приводом, выполняется в такой ситуации, дорожные качества транспортного средства могут ухудшиться из-за проскальзывания ремня во время торможения, что случается, когда невозможно обеспечить достаточное давление для зажатия ремня, или вследствие ухудшения способности к реагированию на новое ускорение, которое происходит, когда давление масла, необходимое для работы системы 18 управления C1, является недостаточным.

[0063] Соответственно, в настоящем варианте осуществления изобретения, блок ЭБУ 7 сконфигурирован, чтобы запрещать выполнение контроля экономичного управления движением, когда экспертное управление параметрами насоса 33 с электроприводом не завершено, чтобы предотвратить ухудшение дорожных качеств транспортного средства. Подобно этому, поскольку состояние экспертного управления параметрами насоса 33 с электроприводом неизвестно при первом контроле экономичного управления после запуска двигателя (ЗАЖИГАНИЕ ВКЛ.), блок ЭБУ 7 сконфигурирован, чтобы выполнение контроля экономичного управления движением было запрещено, и выполнялся только контроль экономичного управления остановкой.

[0064] Далее будет представлено описание функционирования устройства управления транспортным средством в соответствии с данным вариантом осуществления изобретения со ссылкой на ФИГ. 3, 4. Последовательность действий блок-схемы

экспертного управления насосом 33 с электроприводом, показанная на ФИГ. 3, выполняется в циклическом режиме блоком ЭБУ 7, например, с заранее заданными интервалами. Временная диаграмма хода выполнения последовательности действий экспертного управления, показанная на ФИГ. 4, отображает временные параметры

5 изменения скорости транспортного средства, обороты двигателя, служебного сигнала «Режим_ЭМН» (управляющего параметра насоса 33 с электроприводом), давления для зажатия ремня (вторичного давления Pd), флага экспертного управления, флага завершения экспертного управления и флага разрешения экономичного управления движением.

10 [0065] В первую очередь необходимо подтвердить, соблюдены или нет условия выполнения контроля экономичного управления движением (S101). Условия выполнения контроля экономичного управления движением включают, например, отсутствие нажатия на педаль акселератора или на педаль тормоза, установку переключателя передач в одно из положений диапазона (D) передач и т.п. Когда соблюдены условия

15 выполнения контроля экономичного управления движением, процесс переходит к выполнению шага S102, а когда условия выполнения не соблюдены, процесс завершается.

[0066] Далее, когда соблюдены условия выполнения контроля экономичного управления движением, необходимо проверить, соблюдены ли условия выполнения

20 контроля экономичного управления движением впервые после запуска двигателя (ЗАЖИГАНИЕ ВКЛ.) (S102). Если условия соблюдены впервые, состояние экспертного управления параметрами насоса 33 с электроприводом неизвестно, и поэтому выполнение контроля экономичного управления движением запрещено (S103).

[0067] Если условие выполнения контроля экономичного управления движением

25 было выполнено не в первый раз после запуска двигателя (ЗАЖИГАНИЕ ВКЛ.), необходимо убедиться в том, разрешено или нет выполнение контроля экономичного управления движением в соответствии с потребностью ЭМН (электрического масляного насоса) (на ФИГ. 3 данное условие обозначено как «потребность ЭМН разрешает экономичное управление движением?») (S104). В данном случае «потребность ЭМН»

30 основана на прогрессе экспертного управления насосом 33 с электроприводом, при этом разрешение или запрет выполнения контроля экономичного управления движением определяется в соответствии с потребностью ЭМН на этапах S113 и S114, которые будут описаны далее. Ориентиром, используемым для определения того, разрешено или запрещено выполнение контроля экономичного управления движением в

35 соответствии с потребностью ЭМН, является, например, флаг разрешения экономичного управления движением, показанный на ФИГ. 4. Выполнение контроля экономичного управления движением разрешено, когда флаг разрешения экономичного управления движением ВКЛЮЧЕН (сплошная линия на ФИГ. 4), и запрещено, когда флаг разрешения выполнения контроля экономичного управления движением ВЫКЛЮЧЕН

40 (пунктирная линия на ФИГ. 4). Если выполнение контроля экономичного управления движением разрешено в соответствии с потребностью ЭМН, процесс переходит к шагу S105, и выполняется контроль экономичного управления движением (S105). С другой стороны, если выполнение контроля экономичного управления движением не разрешено в соответствии с потребностью ЭМН, выполнение контроля экономичного управления

45 движением запрещено (S103).

[0068] Иными словами, если на этапе S102 установлено, что соблюдены условия выполнения контроля экономичного управления движением впервые после запуска двигателя (ЗАЖИГАНИЕ ВКЛ.), или если на этапе S104 установлено, что выполнение

контроля экономичного управления движением запрещено в соответствии с потребностью ЭМН, выполнение контроля экономичного управления движением запрещается (S103). В этом случае на следующем этапе проверяется, соблюдены или нет условия выполнения контроля экономичного управления остановкой (S108). Условия

5 выполнения контроля экономичного управления остановкой подразумевают в дополнение к условиям выполнения контроля экономичного управления движением, описанным выше, например, что двигатель 3 выключен. Если условия выполнения контроля экономичного управления остановкой соблюдены, выполняется контроль экономичного управления остановкой (S110). С другой стороны, если условия

10 выполнения контроля экономичного управления остановкой не соблюдены, флаг разрешения экономичного управления движением устанавливается в положение **ВЫКЛЮЧЕН** (пунктирная линия В ФИГ. 4), а выполнение контроля экономичного управления движением в соответствии с потребностью ЭМН запрещается для следующего раза (S116).

15 [0069] В то же время, если на этапе S104 определяется, что выполнение контроля экономичного управления движением разрешено в соответствии с потребностью ЭМН, экономичное управление движением выполняется (S105), и осуществляется управление насосом 33 с электроприводом (ЭМН) (S106). В этот момент управляющий параметр (служебный сигнал «Режим_ЭМН») определяется отображением экспертного значения

20 (соответствующего отношения между служебным сигналом «Режим_ЭМН» и давлением масла на выходе насоса 33 с электроприводом), основанного на экспертном управлении насосом 33 с электроприводом к концу предыдущего цикла процесса. Кроме того, экспертное управление насосом 33 с электроприводом запрещается во время выполнения контроля экономичного управления движением. Выполнение контроля экономичного

25 управления движением и управление ЭМН повторяют до тех пор, пока на этапе S107 не будет получено подтверждение того, что транспортное средство 2 остановилось.

[0070] В примере, показанном на ФИГ. 4, поскольку флаг разрешения экономичного управления движением находится в положении **ВКЛЮЧЕН** в момент времени t1, начинают контроль экономичного управления движением, и служебный сигнал

30 «Режим_ЭМН», как управляющий параметр, передаваемый насосу 33 с электроприводом, начинает выдаваться. Контроль экономичного управления движением выполняется до тех пор, пока транспортное средство 2 не остановится в момент времени t2. Поскольку флаг экспертного управления не находится в положении **ВКЛЮЧЕН** в течение этого времени, экспертное управление насосом 33 с электроприводом запрещено.

35 Необходимо уточнить, что флаг экспертного управления является флагом, показывающим, что экспертное управление параметрами насоса 33 с электроприводом может быть выполнено, и этот флаг может быть установлен в положение **ВКЛЮЧЕН** при условии, что выполняется контроль экономичного управления остановкой, что давление для зажатия ремня во время экономичного управления остановкой больше,

40 чем, например, пороговое значение завершения экспертного управления ЭМН (который подобно будет описан далее) или т.п.

[0071] Затем, если на этапе S107 подтверждено, что транспортное средство 2 остановилось, далее проверяется, соблюдены или нет условия выполнения контроля экономичного управления остановкой (S109). Если условия выполнения контроля

45 экономичного управления остановкой соблюдены, контроль экономичного управления остановкой выполняется (S110). Если же условия выполнения контроля экономичного управления остановкой не соблюдены, флаг разрешения экономичного управления движением устанавливается в положение **ВКЛЮЧЕН** (сплошная линия на ФИГ. 4), и

выполнение контроля экономичного управления движением в соответствии с потребностью ЭМН разрешается для следующего раза (S115).

[0072] Если на этапах S108, S109 получено подтверждение того, что условия выполнения контроля экономичного управления остановкой соблюдены, и происходит выполнение контроля экономичного управления остановкой (S110), выполняется экспертное управление насосом с электроприводом (ЭМН) (S111). В процессе экспертного управления управляющий параметр (служебный сигнал «Режим_ЭМН») корректируют таким образом, чтобы давление для зажатия ремня сходилось к контрольному значению. «Контрольное значение» - это минимальное значение, требуемое для достижения давления для зажатия ремня во время выполнения контроля экономичного управления остановкой, и этот параметр может быть установлен на такое значение, при котором не происходит проскальзывания ремня, когда перезапускают двигатель 3, или, например, на такое значение, которое достаточно, чтобы привести в действие систему 18 управления C1. Экспертное управление ЭМН повторяется до тех пор, пока на этапе S112 не будет получено подтверждение перезапуска двигателя.

[0073] В примере, показанном на ФИГ. 4, экспертное управление выполняется в интервале времени от t_2 до t_3 . В момент времени t_2 , когда экспертное управление запущено, давление для зажатия ремня имеет значение большее, чем величина контрольного значения и чем величина порогового значения завершения экспертного управления ЭМН. Затем, в момент времени t_4 в ходе выполнения экспертного управления, управляющий параметр (служебный сигнал «Режим_ЭМН») насоса 33 с электроприводом корректируют, чтобы уменьшить, при этом давление для зажатия ремня согласовывают с ним и изменяют таким образом, чтобы оно сходилось к контрольному значению.

[0074] Затем, если на этапе S112 подтверждается запрос на перезапуск двигателя, необходимо проверить, сходится или нет экспертное управление насосом 33 с электроприводом (ЭМН) (S113). В качестве примера, который используют, чтобы определить, сходится ли экспертное управление, как показано на ФИГ. 4, используют «пороговое значение завершения экспертного управления ЭМН», которое устанавливают на основе контрольного значения давления для зажатия ремня. Если давление для зажатия ремня во время выполнения контроля экономичного управления остановкой находится в диапазоне между пороговым значением завершения экспертного управления ЭМН и контрольным значением, принимается решение, что экспертное управление сошлось. Если установлено, что экспертное управление сошлось, флаг разрешения экономичного управления движением устанавливают в положение ВКЛЮЧЕН (сплошная линия на ФИГ. 4), выполнение контроля экономичного управления движением в соответствии с потребностью ЭМН разрешается для следующего раза (S115), двигатель 3 запускается (S117), и последовательность действий завершается.

[0075] С другой стороны, если давление для зажатия ремня во время выполнения контроля экономичного управления остановкой не находится в границах диапазона между пороговым значением завершения экспертного управления ЭМН и контрольным значением, устанавливается, что экспертное управление не сошлось. Если установлено, что экспертное управление не сошлось, далее необходимо подтвердить, является ли давление для зажатия ремня более высоким, чем контрольное значение (S114). Причина добавления этого блока принятия решения в том, что, поскольку давление для зажатия ремня прикладывается к безопасной стороне с точки зрения предотвращения

проскальзывания ремня или обеспечения своевременного реагирования системы 18 управления С1 в случае, когда давление для зажатия ремня во время выполнения контроля экономичного управления остановкой больше контрольного значения, такую проблему, как проскальзывание ремня или снижение скорости реагирования системы 18 управления С1 можно избежать даже если выполняется контроль экономичного управления движением. Соответственно, если давление для зажатия ремня больше контрольного значения, флаг разрешения экономичного управления движением устанавливается в положение **ВКЛЮЧЕН** (сплошная линия на ФИГ. 4), как и в том случае, когда экспертное управление сошлось, выполнение контроля экономичного управления движением в соответствии с потребностью ЭМН разрешается для следующего раза (S115), двигатель 3 запускается (S117), и последовательность действий завершается.

[0076] С другой стороны, в тех случаях, когда давление для зажатия ремня меньше контрольного значения, поскольку может возникнуть такая проблема, как проскальзывание ремня при выполнении контроля экономичного управления движением, флаг разрешения экономичного управления движением устанавливается в положение **ВЫКЛЮЧЕН** (пунктирная линия на ФИГ. 4), выполнение контроля экономичного управления движением в соответствии с потребностью ЭМН запрещается для следующего раза (S116), двигатель запускается (S117), и последовательность действий завершается.

[0077] В примере, показанном на ФИГ. 4, поскольку давление для зажатия ремня находится между пороговым значением завершения экспертного управления ЭМН и контрольным значением после момента времени t_3 , флаг экспертного управления возвращается в состояние **ВЫКЛЮЧЕН**, а флаг завершения экспертного управления переключается в положение **ВКЛЮЧЕН**. «Флаг завершения экспертного управления» представляет собой флаг, указывающий на то, что экспертное управление насосом 33 с электроприводом сошлось, и устанавливается в положение **ВКЛЮЧЕН**, когда удовлетворено требование сходимости, показанное выше на этапе S113. Если запрос на перезапуск двигателя этапа S112 все еще действует в текущих условиях, принимается решение, что экспертное управление параметрами насоса 33 с электроприводом сошлось, и флаг разрешения экономичного управления движением переводится в положение **ВКЛЮЧЕН**.

[0078] Кроме того, поскольку давление для зажатия ремня больше, чем пороговое значения завершения экспертного управления ЭМН до момента времени t_3 , флаг экспертного управления находится в положении **ВКЛЮЧЕН**, а флаг завершения экспертного управления в положении **ВЫКЛЮЧЕН**. Если запрос на перезапуск двигателя этапа S112 все еще действует в текущих условиях, принимается решение, что экспертное управление параметрами насоса 33 с электроприводом не сошлось; однако, поскольку давление для зажатия ремня больше, чем контрольное значение, флаг разрешения экономичного управления движением переводится в положение **ВКЛЮЧЕН**.

[0079] Далее приводится описание технических результатов от применения устройства управления транспортным средством в соответствии с данным вариантом осуществления изобретения.

[0080] Устройство управления транспортным средством, согласно настоящему варианту осуществления изобретения, включает: двигатель 3; устройство силовой передачи 5, которое передает крутящий момент от двигателя 3 на ведущие колеса 4; насос 31 с механическим приводом, который подает масло к устройству силовой передачи 5, необходимое для обеспечения работы устройства силовой передачи 5, с

приведением в действие от двигателя 3; и насос 33 с электроприводом, который подает масло в устройство силовой передачи 5 с приведением в действие от электропривода 32, когда двигатель 3 выключен и насос 31 с механическим приводом не работает, и может выполнить контроль экономичного управления остановкой для выключения двигателя 3, когда транспортное средство остановлено, и контроль экономичного управления движением для выключения двигателя 3 во время движения транспортного средства. Устройство управления транспортным средством сконфигурировано для выполнения экспертного управления, чтобы обновлять управляющий параметр (служебный сигнал «Режим_ЭМН») для регулировки давления масла во время выполнения контроля экономичного управления остановкой так, чтобы фактическое давление масла (давление для зажатия ремня Pd в настоящем варианте осуществления изобретения), создаваемое насосом 33 с электроприводом, сошлось к контрольному значению, которое в данный момент должно быть рассчитано, и запретить экспертное управление во время выполнения контроля экономичного управления движением.

[0081] Если экспертное управление управляющим параметром (служебным сигналом «Режим ЭМН») выполняется во время выполнения контроля экономичного управления движением, когда двигатель 3 выключен, и работает насос 33 с электроприводом, изменение расхода масла, вызванное выполнением переключения передачи во время движения транспортного средства, или изменением давления за счет действия центробежного давления масла может стать причиной того, что данные, которые соответствуют давлению масла, создаваемого насосом 33 с электроприводом, окажутся противоречивыми, что приведет к ошибочному экспертному управлению. С другой стороны, во время контроля экономичного управления остановкой стабильность давления масла обеспечена. Соответственно, посредством запрета экспертного управления во время выполнения контроля экономичного управления движением и посредством выполнения экспертного управления во время выполнения контроля экономичного управления остановкой, экспертное управление может быть выполнено только в период, когда создаются наиболее благоприятные условия для экспертного управления служебным сигналом «Режим_ЭМН», и, таким образом, становится возможным избежать ошибочного экспертного управления параметрами насоса 33 с электроприводом (соответствующим соотношением между служебным сигналом «Режим_ЭМН» и давлением масла на выходе).

[0082] Кроме того, устройство управления транспортным средством согласно настоящему варианту осуществления изобретения запрещает выполнение контроля экономичного управления движением, если экспертное управление не завершено.

[0083] Подобная конфигурация позволяет избежать ухудшения эксплуатационных качеств транспортного средства, таких, как проскальзывание ремня или снижение скорости реагирования системы 18 управления C1 посредством запрета выполнения контроля экономичного управления движением в условиях, когда насос 33 с электроприводом не может создать требуемое давление масла, и таким образом поддержать благоприятное рабочее состояние, даже когда экспертное управление не завершено.

[0084] Кроме того, устройство управления транспортным средством согласно настоящему варианту осуществления изобретения в случае, когда давление масла, создаваемое насосом 33 с электроприводом во время выполнения контроля экономичного управления остановкой выше контрольного значения разрешает выполнение контроля экономичного управления движением, даже если экспертное управление не завершено.

[0085] В случае, когда давление масла, создаваемое насосом 33 с электроприводом во время выполнения контроля экономичного управления остановкой выше контрольного значения, поскольку давление масла, подаваемого в устройство силовой передачи 5, обеспечено в достаточной степени, вероятность проскальзывания ремня или т.п. во время контроля экономичного управления движением является низкой. Соответственно, в подобной ситуации посредством разрешения выполнения контроля экономичного управления движением, даже когда экспертное управление не завершено, возможно обеспечить экономию топлива до завершения экспертного управления и таким образом поддерживать благоприятное рабочее состояние.

[0086] Кроме того, устройство управления транспортным средством, согласно настоящему варианту осуществления изобретения, запрещает выполнение контроля экономичного управления движением, если условия выполнения контроля экономичного управления движением соблюдены впервые после запуска двигателя. В подобной конфигурации, в ситуации, когда состояние экспертного управления параметрами насоса 33 с электроприводом не известно (когда условия выполнения контроля экономичного управления движением соблюдены впервые после запуска двигателя) возможно поддерживать благоприятное рабочее состояние посредством запрета выполнения контроля экономичного управления движением, который мог бы ухудшить рабочее состояние.

[0087] [Второй вариант осуществления изобретения] Далее приводится описание второго варианта осуществления изобретения настоящего изобретения со ссылкой на ФИГ. 5, 6. ФИГ. 5 представляет собой блок-схему, изображающую последовательность действий экспертного управления насосом 33 с электроприводом, которая выполняется устройством управления транспортным средством в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения, а ФИГ. 6 представляет собой временную диаграмму, на которой показан один из примеров экспертного управления насосом 33 с электроприводом в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения.

[0088] Как показано на ФИГ. 5, устройство управления транспортным средством в соответствии с данным вариантом осуществления изобретения отличается от устройства, предложенного в рамках первого варианта осуществления изобретения, тем, что блок ЭБУ 7 сконфигурирован так, чтобы запретить выполнение контроля экономичного управления движением, когда экспертное управление параметрами насоса 33 с электроприводом не завершено, и когда величина расхода топлива для создания давления масла насоса 33 с электроприводом больше, чем величина расхода топлива, который происходит в случае, когда выполнение контроля экономичного управления движением запрещено.

[0089] Иными словами, если экспертное управление параметрами насоса 33 с электроприводом не завершено, и реальное давление для зажатия ремня выше контрольного значения, насос 33 с электроприводом создает избыточное давление масла по сравнению с требуемым давлением масла по мере увеличения отклонения между ними. Тогда, по мере увеличения степени избыточности давления масла нецелесообразно расходуется электрическая энергия для работы насоса 33 с электроприводом, нецелесообразно расходуется топливо для генерации такой электрической энергии, и в результате экономичность транспортного средства с точки зрения потребления горючего может ухудшиться. С учетом вышеизложенного, в настоящем варианте осуществления изобретения, если делается сравнение между величиной расхода топлива, когда выполняется контроль экономичного управления

движением (потеря экономичности расхода топлива по причине избыточной работы ЭМН), и величиной расхода топлива, когда выполнение контроля экономичного управления движением запрещено (потеря экономичности расхода топлива по причине запрета экономичного управления движением), при этом экономичность расхода топлива не улучшается за счет выполнения экономичного управления движением, выполнение контроля экономичного управления движением запрещено.

[0090] На блок-схеме последовательности действий экспертного управления насосом 33 с электроприводом, показанной на ФИГ. 5, в блок-схему первого варианта осуществления на ФИГ. 3 добавлен этап S215. Необходимо уточнить, что этапы с S201 по 214, с S216 по 218 на ФИГ. 5 такие же, как этапы с S101 по 117 на ФИГ. 3, и их описание здесь не будет повторяться.

[0091] На этапе S215, если на этапе S213 обнаружено, что экспертное управление насосом 33 с электроприводом не сошлось, и на этапе S214 обнаружено, что давление для зажатия ремня выше контрольного значения, далее необходимо подтверждение, будет ли потеря экономичности расхода топлива по причине запрета экономичного управления движением больше, чем потеря экономичности расхода топлива по причине излишней работы ЭМН. Говоря более конкретно, как показано на ФИГ. 6, это устанавливается посредством задания порогового значения избыточного управления ЭМН для давления для зажатия ремня и посредством сравнения порогового значения избыточного управления ЭМН с давлением для зажатия ремня во время выполнения контроля экономичного управления остановкой. Пороговое значение избыточного управления ЭМН представляет собой пороговое значение, которое показывает величину реального давления для зажатия ремня, при которой величина расхода топлива, когда выполняется контроль экономичного управления движением (потеря экономичности расхода топлива по причине избыточной работы ЭМН), соответствует величине расхода топлива, когда контроль экономичного управления движением запрещен (потеря экономичности расхода топлива по причине запрета экономичного управления движением), и оно устанавливается таким образом, чтобы быть выше, чем значение порогового значения завершения экспертного управления ЭМН, как показано, например, на ФИГ. 6.

[0092] Когда давление для зажатия ремня больше, чем пороговое значение избыточного управления ЭМН, и установлено, что потеря экономичности расхода топлива по причине избыточной работы ЭМН больше, чем потеря экономичности расхода топлива по причине запрета экономичного управления движением, а также то, что потеря экономичности расхода топлива увеличивается, если выполняется контроль экономичного управления движением, флаг разрешения экономичного управления движением устанавливается в положение ВЫКЛЮЧЕН, выполнение контроля экономичного управления движением в соответствии с потребностью ЭМН запрещается для следующего раза (S217), двигатель запускается (S218), и последовательность действий завершается.

[0093] В примере, показанном на ФИГ. 6, давление для зажатия ремня снижается до порогового значения избыточного управления ЭМН в момент времени t_5 в период времени, когда выполняется контроль экономичного управления остановкой. Поскольку давление для зажатия ремня больше, чем пороговое значение избыточного управления ЭМН в интервале между t_2 и t_5 , флаг разрешения экономичного управления движением устанавливается в положение ВЫКЛЮЧЕН даже при наличии в этом периоде запроса на перезапуск двигателя, и выполнение контроля экономичного управления движением в соответствии с потребностью ЭМН запрещается для следующего раза.

[0094] Вернемся к ФИГ. 5. С другой стороны, если давление для зажатия ремня меньше порогового значения избыточного управления ЭМН, и установлено, что потеря экономичности расхода топлива по причине избыточной работы ЭМН меньше, чем потеря экономичности расхода топлива по причине запрета экономичного управления движением, и что потеря экономичности расхода топлива уменьшается, если выполняется контроль экономичного управления движением, флаг разрешения экономичного управления движением устанавливается в положение ВКЛЮЧЕН, выполнение контроля экономичного управления движением в соответствии с потребностью ЭМН разрешается для следующего раза (S216), двигатель запускается (S218), и последовательность действий завершается.

[0095] В примере, показанном на ФИГ. 6, поскольку давление для зажатия ремня меньше порогового значения избыточного управления ЭМН после момента времени t_5 , флаг разрешения экономичного управления движением устанавливается в положение ВКЛЮЧЕН при наличии запроса на перезапуск двигателя в этот период времени, и выполнение контроля экономичного управления движением в соответствии с потребностью ЭМН разрешается для следующего раза.

[0096] Как описано выше, в устройстве управления транспортным средством согласно настоящему варианту осуществления изобретения выполнение контроля экономичного управления движением запрещено, если величина расхода топлива для создания давления масла насоса 33 с электроприводом больше величины расхода топлива, который происходит в случае, когда выполнение контроля экономичного управления движением запрещено. В такой конфигурации, даже когда экспертное управление параметрами насоса 33 с электроприводом не завершено, решение о том, нужно ли выполнять контроль экономичного управления движением, может быть принято путем обращения к снижению потери экономичности расхода топлива, и таким образом появляется возможность повысить экономичность расхода топлива даже до завершения экспертного управления насосом 33 с электроприводом.

[0097] [Третий вариант осуществления изобретения]

Далее следует описание третьего варианта осуществления изобретения настоящего изобретения со ссылкой на ФИГ. 7. ФИГ. 7 представляет собой блок-схему последовательности действий экспертного управления насосом 33 с электроприводом, которая выполняется устройством управления транспортным средством в соответствии с третьим вариантом осуществления настоящего изобретения.

[0098] Как показано на ФИГ. 7, устройство управления транспортным средством в соответствии с данным вариантом осуществления изобретения отличается от устройств, описанных в первом и втором вариантах осуществления изобретения, в том, что блок ЭБУ 7 задает управляющий параметр насоса 33 с электроприводом (служебный сигнал «Режим_ЭМН») таким образом, чтобы давление масла (давление для зажатия ремня), создаваемое насосом 33 с электроприводом во время выполнения контроля экономичного управления остановкой, было по меньшей мере выше контрольного значения, когда контроль экономичного управления движением выполняется впервые после запуска двигателя.

[0099] Как показано на этапах с S102 по S103 ФИГ. 3 и на этапах с S202 по S203 ФИГ. 5 в первом и втором вариантах осуществления изобретения, если условия выполнения контроля экономичного управления движением соблюдены впервые после запуска двигателя (ЗАЖИГАНИЕ ВКЛ.), состояние экспертного управления параметрами насоса 33 с электроприводом не известно, и поэтому выполнение контроля экономичного управления движением запрещено. С другой стороны, в настоящем

варианте осуществления изобретения, как показано на этапах S303, S304 ФИГ. 7, даже если условия выполнения контроля экономичного управления движением соблюдены впервые после запуска двигателя (ЗАЖИГАНИЕ ВКЛ.), экономичное управление движением выполняется (S303), и осуществляется управление насосом 33 с электроприводом (ЭМН) (S304). Однако управляющий параметр (служебный сигнал «Режим_ЭМН») в этот момент установлен на относительно большее значение (или максимальное значение), таким образом, чтобы давление масла (давление для зажатия ремня) на выходе насоса 33 с электроприводом во время выполнения контроля экономичного управления остановкой было по меньшей мере выше контрольного значения.

[0100] Необходимо уточнить, что на блок-схеме, представленной на ФИГ. 7, выполнение последовательности действий на этапах с S102 по S103 ФИГ. 3 заменено выполнением последовательности действий на этапах с S302 по S304, а остальная часть последовательности действий аналогична последовательности действий, изображенной на блок-схеме ФИГ. 3. Такие же изменения могут быть внесены в этапы с S202 по 203 на блок-схеме ФИГ. 5.

[0101] Как описано выше, в устройстве управления транспортным средством, в соответствии с данным вариантом осуществления изобретения, когда контроль экономичного управления движением выполняется впервые после запуска двигателя (ЗАЖИГАНИЕ ВКЛ.), управляющий параметр (служебный сигнал «Режим_ЭМН») насоса 33 с электроприводом задается таким образом, что давление масла (давление для зажатия ремня), создаваемое насосом 33 с электроприводом во время выполнения контроля экономичного управления остановкой, задается, чтобы быть по меньшей мере большим, чем контрольное значение. В подобной конфигурации, даже когда текущее состояние экспертного управления параметрами насоса 33 с электроприводом не известно, вероятность того, что произойдет проскальзывание ремня или т.п., может быть снижена за счет обеспечения достаточного давления масла, подаваемого в устройство силовой передачи 5, и возможности при этом выполнить контроль экономичного управления движением, пока поддерживается благоприятное рабочее состояние.

[0102] Выше было дано описание предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения; однако настоящее изобретение не ограничено этими вариантами осуществления. Настоящее изобретение может быть осуществлено посредством комбинации нескольких вариантов осуществления, описанных выше, или каждый элемент осуществления может быть заменен на другой элемент, который может быть легко заменен специалистом в данной области техники, или на другой элемент, который является по существу тем же.

[0103] В описанных выше вариантах осуществления изобретения ременной механизм бесступенчатой передачи 11 применяется в качестве одного из примеров устройства силовой передачи; однако любое устройство силовой передачи может применяться при условии, что силовая передача может быть управляема давлением масла, создаваемым насосом 31 с механическим приводом и насосом 33 с электроприводом, и что может передавать крутящий момент со стороны ведущего колеса к двигателю во время управления остановкой на холостом ходу; это может быть механическая коробка передач (a manual transmission - МТ), ступенчатая автоматическая коробка передач (a stepped automatic transmission - АТ), тороидальная бесступенчатая коробка передач (a toroidal continuously variable transmission - CVT), многорежимная механическая коробка передач (a multimode manual transmission - ММТ), последовательная механическая коробка

передач (a sequential manual transmission - SMT), коробка передач с двойным сцеплением (a dual clutch transmission- DCT) или т.п.

[0104] Кроме того, в описанных выше вариантах осуществления изобретения в качестве муфты, которая управляется гидравлически вместе с коробкой передач (механизмом бесступенчатой передачи 11) регулятором давления масла 1, представлена система 18 управления С1 (муфта переключения переднего/заднего хода С1 и замедлитель переключения переднего/заднего хода В1) механизма переключения переднего/заднего хода 10; однако любая муфта, отличная от используемой в механизме переключения переднего/заднего хода 10, может использоваться, при условии, что она может прерывать передачу крутящего момента между двигателем и ведущим колесом в незацепленном положении и может передавать крутящий момент от ведущего колеса на двигатель в зацепленном положении во время управления остановкой на холостом ходу.

[0105] Кроме того, в настоящем варианте осуществления изобретения давление для зажатия ремня Pd используется как выходной параметр насоса 33 с электроприводом; однако любые другие данные, такие как линейное давление PL или т.п., могут быть использованы при условии, что эти данные представляют собой колебания значения давления масла, создаваемого насосом 33 с электроприводом. Подобно этому, насос 33 с электроприводом может быть оснащен датчиком давления, устанавливаемым в выпускном канале насоса, чтобы непосредственного измерять давление масла, создаваемого насосом 33 с электроприводом.

ОПИСАНИЕ ССЫЛОЧНЫХ НОМЕРОВ

[0106] 3: двигатель

4: ведущее колесо

5: устройство силовой передачи

31: насос с механическим приводом (механический насос)

33: насосом с электроприводом

7: блок ЭБУ

«Режим_ЭМН»: служебный сигнал (управляющий параметр)

Pd: давление для зажатия ремня.

Формула изобретения

1. Устройство управления транспортным средством с возможностью выполнения контроля экономичного управления остановкой для остановки двигателя, когда транспортное средство останавливают, и контроль экономичного управления движением для остановки двигателя во время движения транспортного средства, включающее:

двигатель;

устройство силовой передачи, которое передает крутящий момент от двигателя к ведущему колесу;

насос с механическим приводом, который подает масло в устройство силовой передачи для управления устройством силовой передачи с приведением в действие от двигателя; и

насос с электроприводом, который подает масло в устройство силовой передачи с приведением в действие от электропривода, в котором

экспертное управление для обновления управляющего параметра для регулировки давления масла выполняется таким образом, что фактическое давление масла, создаваемое насосом с электроприводом, сходится к контрольному значению во время выполнения контроля экономичного управления остановкой, и экспертное управление запрещается во время выполнения контроля экономичного управления движением.

2. Устройство управления транспортным средством по п. 1, в котором если экспертное управление не завершено, выполнение контроля экономичного управления движением запрещается.

5 3. Устройство управления транспортным средством по п. 2, в котором даже если экспертное управление не завершено, выполнение контроля экономичного управления движением разрешено в случае, когда давление масла, создаваемое насосом с электроприводом во время выполнения контроля экономичного управления остановкой, больше, чем контрольное значение.

10 4. Устройство управления транспортным средством по п. 3, в котором если величина расхода топлива для создания давления масла насосом с электроприводом больше, чем величина расхода топлива, возникающего, когда выполнение контроля экономичного управления движением запрещено, выполнение контроля экономичного управления движением запрещается.

15 5. Устройство управления транспортным средством по любому из пп. 1-4, в котором, если условие выполнения контроля экономичного управления движением соблюдено впервые после запуска двигателя, выполнение контроля экономичного управления движением запрещается.

20 6. Устройство управления транспортным средством по любому из пп. 1-4, в котором, если контроль экономичного управления движением выполняется впервые после запуска двигателя, управляющий параметр насоса с электроприводом задается таким образом, чтобы давление масла, создаваемое насосом с электроприводом во время выполнения контроля экономичного управления остановкой, было по меньшей мере выше, чем контрольное значение.

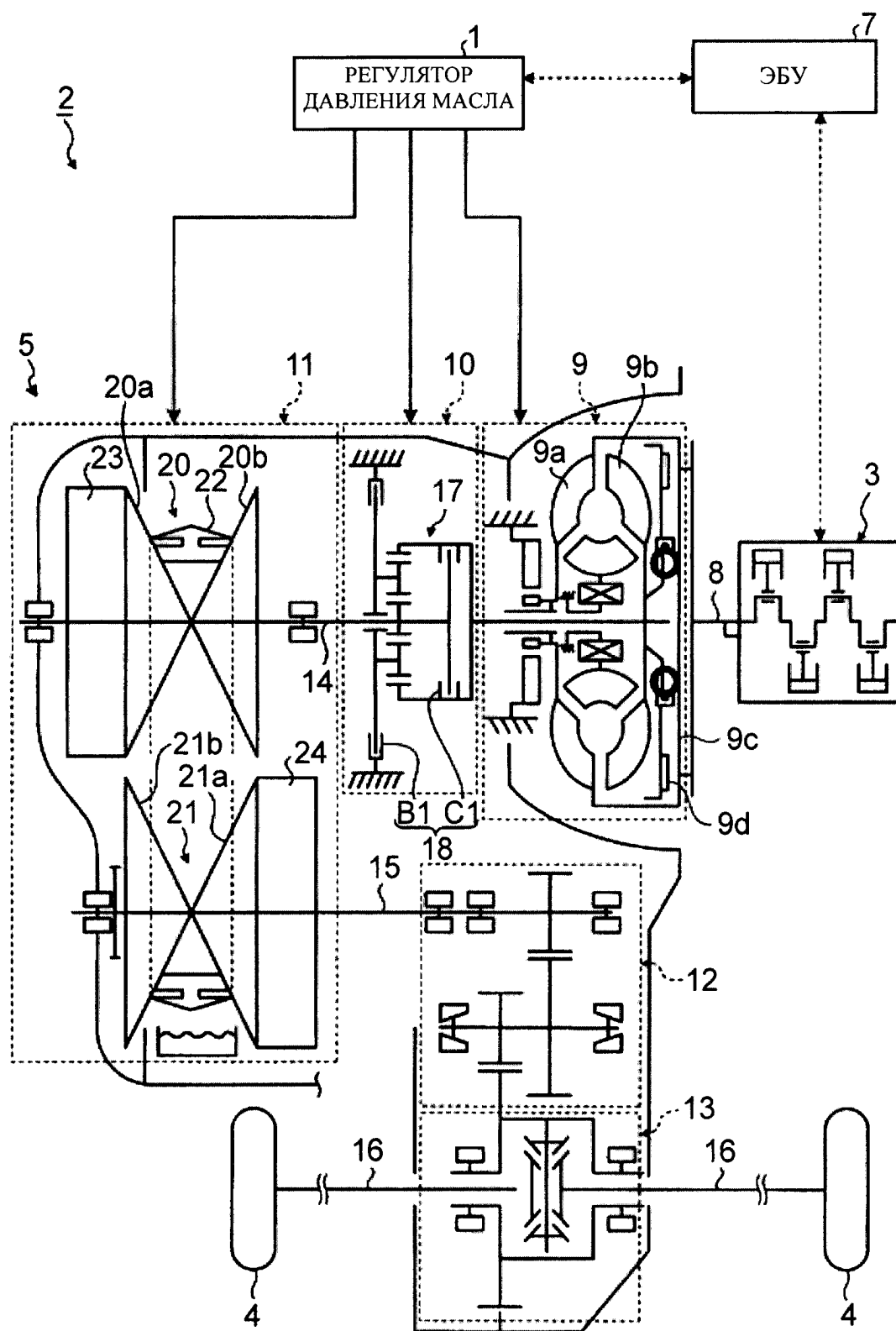
25

30

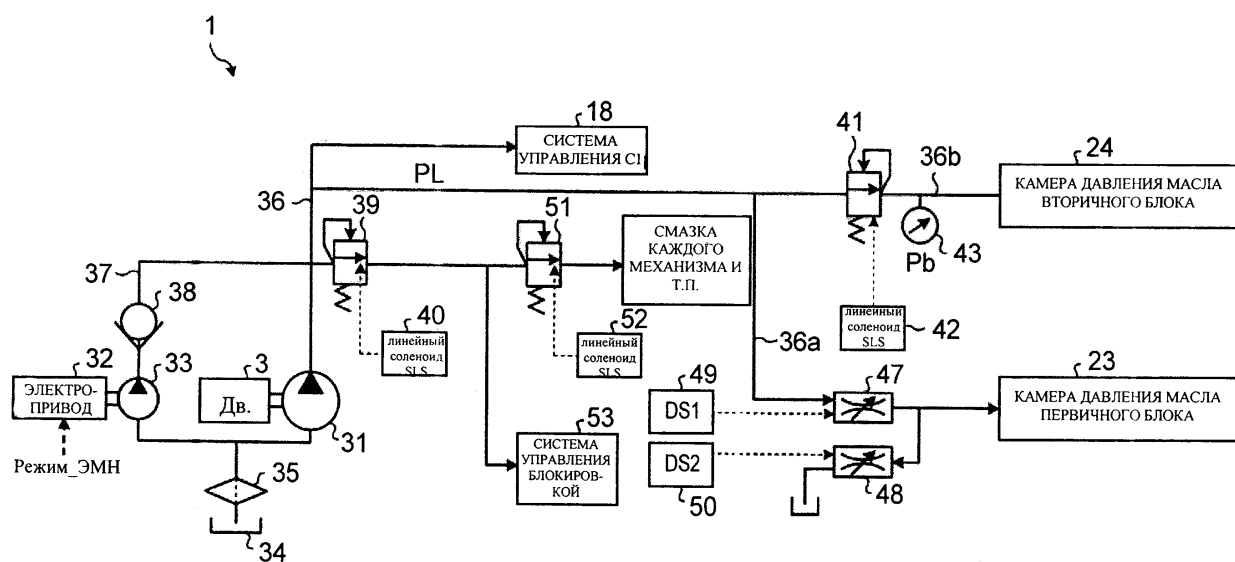
35

40

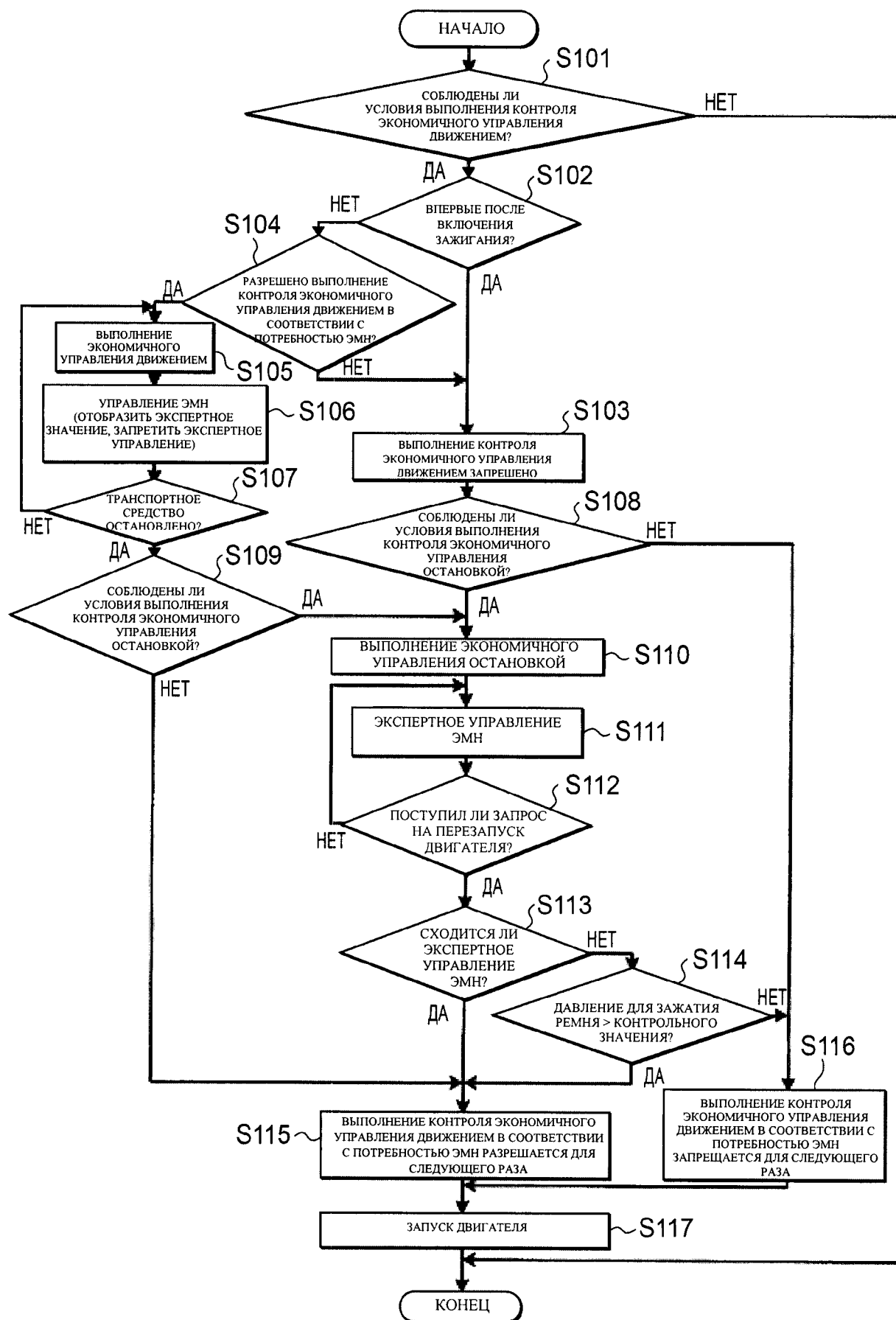
45



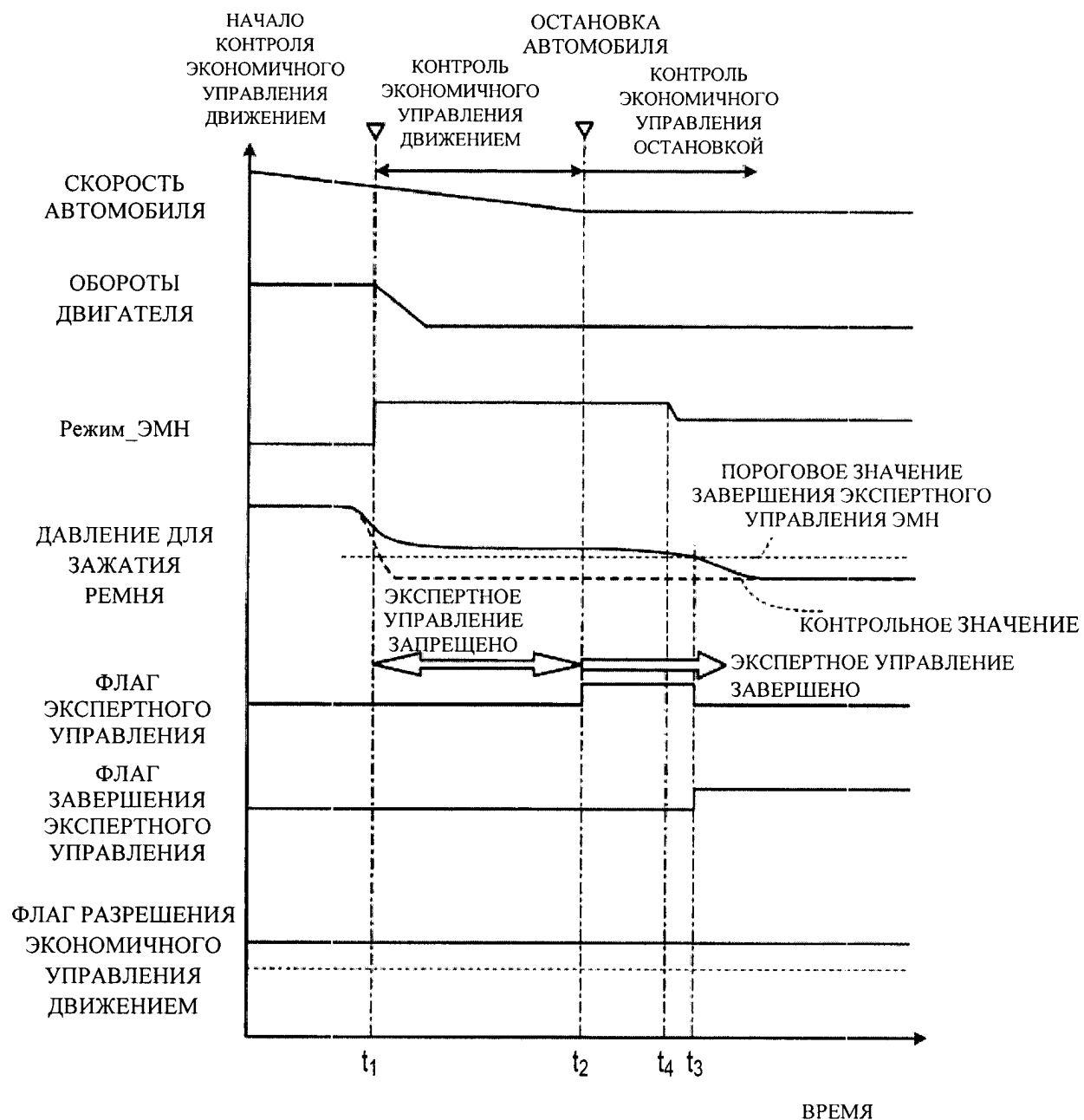
ФИГ. 1



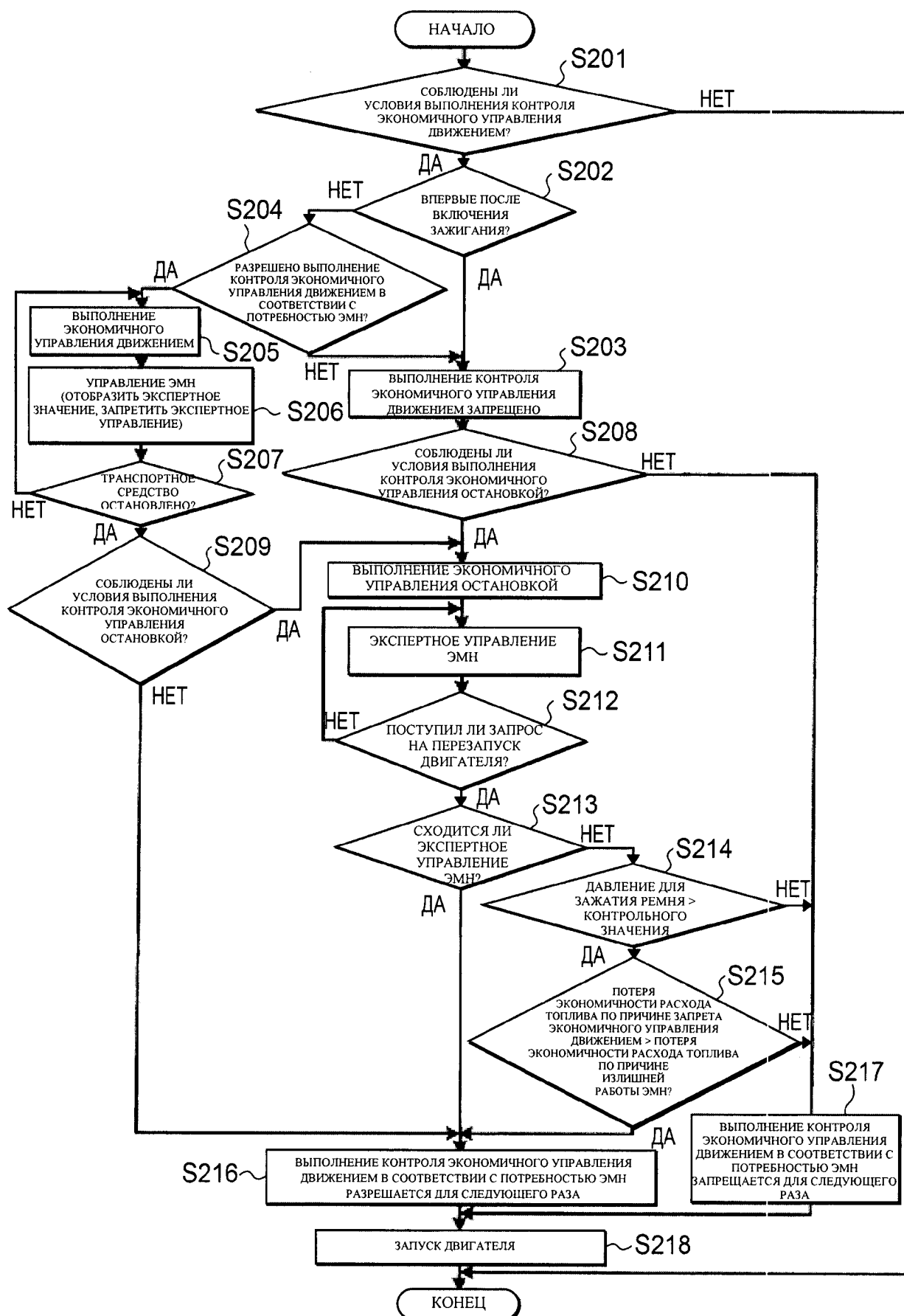
ФИГ. 2



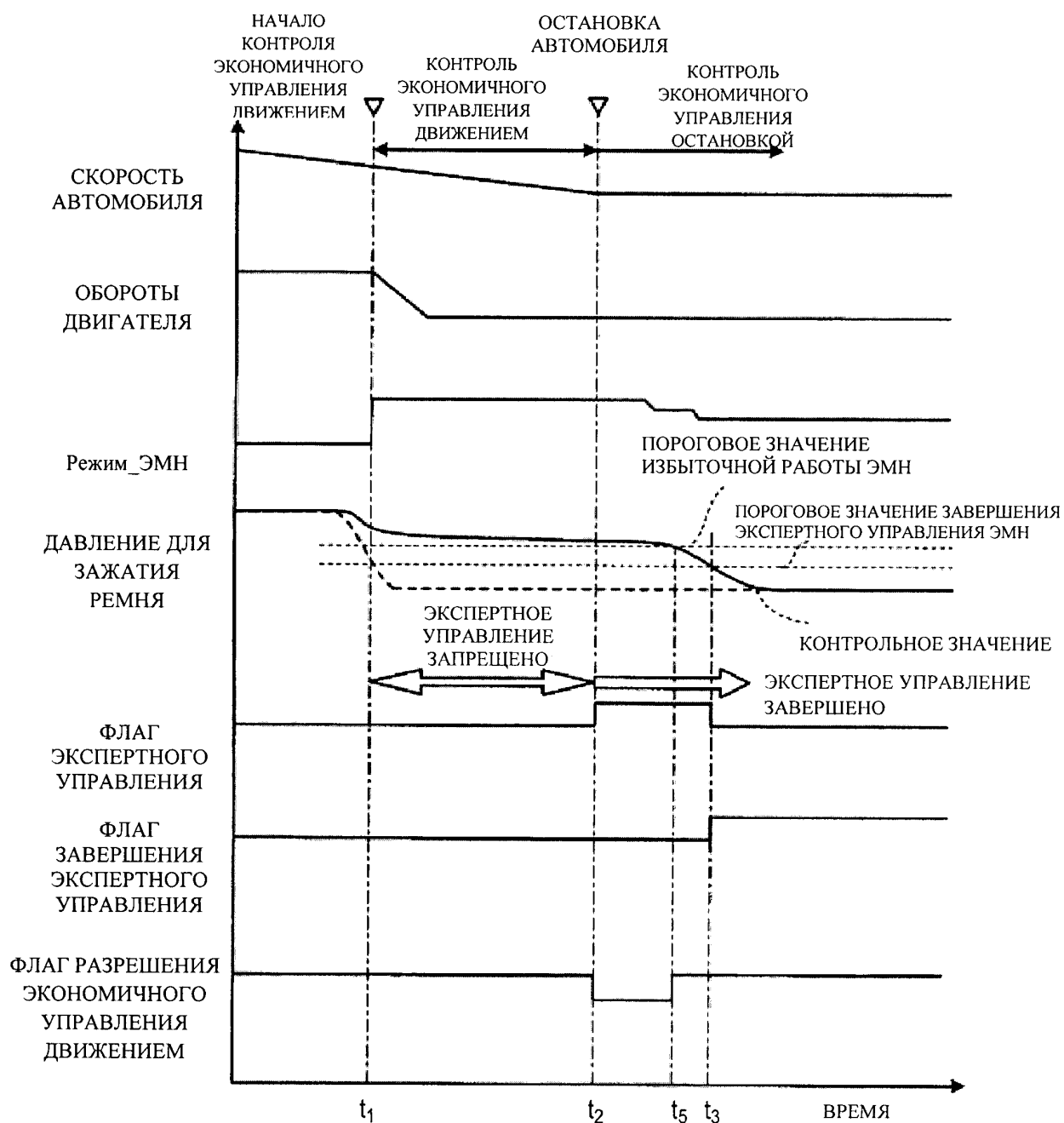
ФИГ. 3



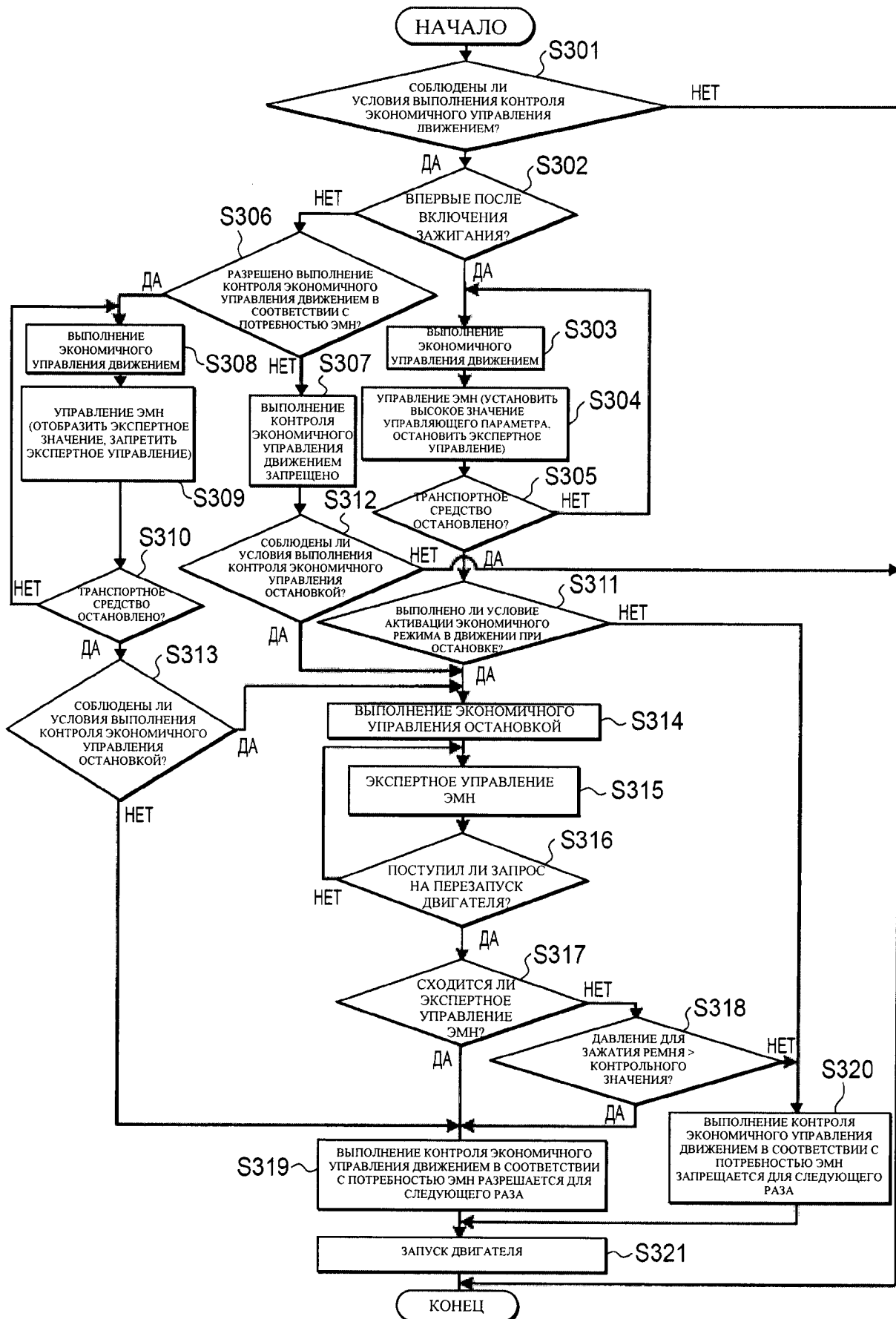
ФИГ. 4



ФИГ. 5



ФИГ. 6



ФИГ. 7