



(51) МПК
B60W 30/14 (2006.01)
B60W 10/06 (2006.01)
B60W 10/08 (2006.01)
B60W 10/10 (2012.01)
B60W 20/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013119394, 25.04.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 25.04.2013

Дата регистрации:
 05.12.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
 26.04.2012 US 13/456,590

(43) Дата публикации заявки: 27.10.2014 Бюл. № 30

(45) Опубликовано: 05.12.2017 Бюл. № 34

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
 ООО "Юридическая фирма Городиский и
 Партнеры"

(72) Автор(ы):

РОСС Гуннар Роберт (US)

(73) Патентообладатель(и):

ФОРД ГЛОУБАЛ ТЕКНОЛОДЖИЗ,
 ЭлЭлСи (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: US 2008/0059035 A1, 06.03.2008. US
 6,273,204 B1, 14.08.2001. US 6,295,500 B1,
 25.09.2001.

(54) ЭКОНОМИЧНАЯ СИСТЕМА КРУИЗ-КОНТРОЛЯ

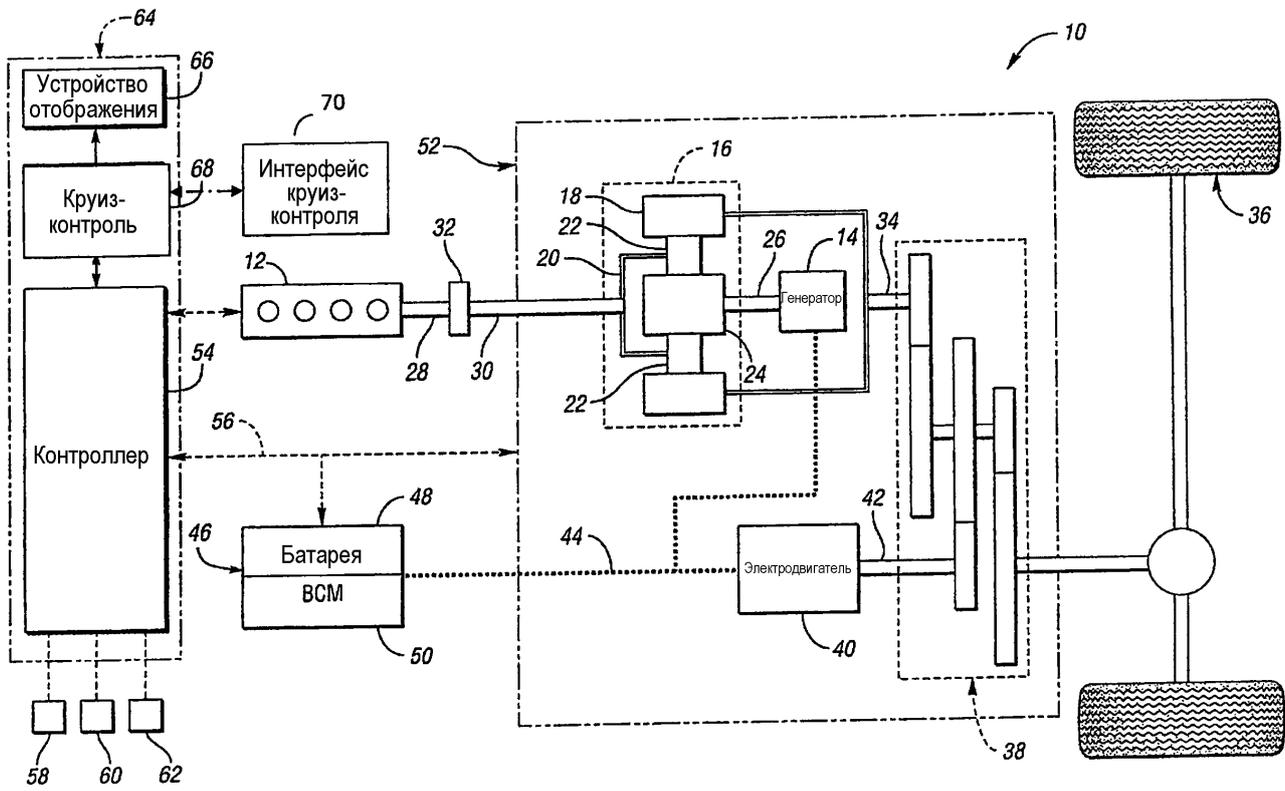
(57) Реферат:

Изобретение относится к круиз-контролю. При управлении гибридным автомобилем принимают сигнал, связанный с запрошенным водителем режимом круиз-контроля, от системы круиз-контроля. Управляют тяговым электродвигателем с питанием от батареи для ускорения автомобиля с более медленным темпом для достижения целевой скорости круиз-контроля при работе в экономичном режиме круиз-контроля. Управляют тяговым электродвигателем с питанием от батареи для ускорения автомобиля с более быстрым темпом для достижения целевой скорости круиз-контроля

при работе в динамичном режиме круиз-контроля. Осуществляют переключение из экономичного режима круиз-контроля в динамичный режим круиз-контроля до достижения целевой скорости круиз-контроля в ответ на запрос ускорения круиз-контроля, когда ускорение транспортного средства ниже некоторого соответствующего порогового значения. Также предложены транспортные средства. Достигается предоставление водителю возможности задавать предпочтение изменения скорости при работе с круиз-контролем. 3 н. и 10 з.п. ф-лы, 4 ил.

RU 2 637 564 C2

RU 2 637 564 C2



Фиг.1

RU 2637564 C2

RU 2637564 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B60W 30/14 (2006.01)
B60W 10/06 (2006.01)
B60W 10/08 (2006.01)
B60W 10/10 (2012.01)
B60W 20/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2013119394, 25.04.2013**

(24) Effective date for property rights:
25.04.2013

Registration date:
05.12.2017

Priority:

(30) Convention priority:
26.04.2012 US 13/456,590

(43) Application published: **27.10.2014** Bull. № 30

(45) Date of publication: **05.12.2017** Bull. № 34

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

ROSS Gunnar Robert (US)

(73) Proprietor(s):

**FORD GLOUBAL TEKNOLODZHIZ, EIEISI
(US)**

(54) **ECONOMIC CRUISE CONTROL SYSTEM**

(57) Abstract:

FIELD: transportation.

SUBSTANCE: when driving a hybrid car, a signal connected with the cruise control mode requested by the driver from the cruise control system is received. The traction electric motor with battery power is controlled to accelerate the car at a slower pace to achieve the target cruise control speed while operating in an economical cruise control mode. The traction electric motor with battery power is controlled to accelerate the car at a faster rate to achieve the target

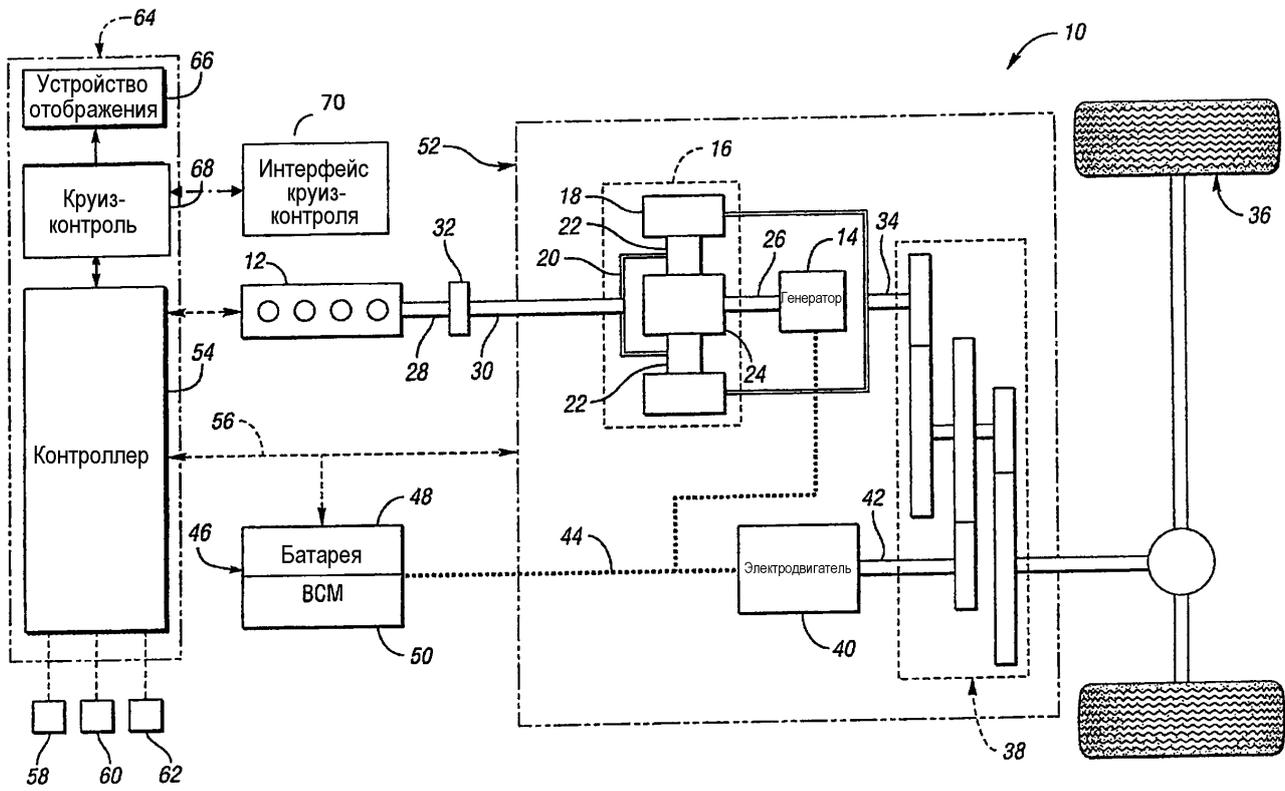
cruise control speed while operating in a dynamic cruise control mode. Switching from an economical cruise control mode to a dynamic cruise control mode is performed until the target cruise control speed is reached in response to a cruise control acceleration request while the vehicle acceleration is below a certain threshold value. Vehicles are also offered.

EFFECT: giving the driver the ability to specify speed changes while working with cruise control.

13 cl, 4 dwg

RU 2 637 564 C2

RU 2 637 564 C2



Фиг.1

RU 2637564 C2

RU 2637564 C2

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к круиз-контролю (системе автоматического поддержания скорости) транспортного средства типа, где водитель выбирает желательную скорость транспортного средства и контроллер транспортного средства пытается автоматически поддерживать выбранную скорость транспортного средства благодаря соответствующему управлению силовой передачей транспортного средства.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Во время работы транспортного средства, в том числе гибридного электрического транспортного средства (HEV), подключаемое к электросети гибридное электрическое транспортное средство (PHEV) и транспортное средство с электрическим приводом от батареи (BEV), когда задействован круиз-контроль и водитель решает ускориться, может реагировать включением понижающей передачи и связанным более высоким числом оборотов в минуту (RPM) двигателя, чтобы обеспечивать указанное инструкцией ускорение. Это может обеспечивать относительно быстрый отклик, но также может быть неэкономичным в отношении экономии топлива. Водители электрических или частично электрических транспортных средств, в частности, имеют склонность требовать экономичности использования энергии над динамичностью, по меньшей мере в некоторых отношениях. Настоящее изобретение предполагает предоставление водителю возможности задавать предпочтения изменения скорости при работе с круиз-контролем. Предполагается, что это усилит удовлетворенность водителей, которые имеют склонность требовать экономичности над динамичностью по меньшей мере во время некоторых условий эксплуатации.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Один неограничивающий аспект настоящего изобретения относится к способу управления силовой передачей транспортного средства, содержащему: определение запроса ускорения под управлением круиз-контроля; определение первого действия ускорения силовой передачи для удовлетворения запроса ускорения под управлением круиз-контроля согласно первой стратегии содействия; определение второго действия ускорения силовой передачи для удовлетворения запроса ускорения под управлением круиз-контроля согласно второй стратегии содействия, вторая стратегия содействия является более медленной и более экономичной, чем первая стратегия содействия; определение выбора водителем первой или второй стратегии содействия; и управление силовой передачей для удовлетворения запроса ускорения под управлением круиз-контроля согласно первому действию ускорения в случае, если выбрана первая стратегия содействия, и согласно второму действию ускорения в случае, если выбрана вторая стратегия содействия.

Варианты осуществления включают в себя способ для управления транспортным средством, имеющим тяговый электродвигатель с питанием от батареи, содержащий прием сигнала, связанного с запрошенным водителем режимом круиз-контроля, ускорение транспортного средства с более медленным темпом для достижения целевой скорости круиз-контроля при работе в экономичном режиме круиз-контроля и ускорение транспортного средства с более быстрым темпом для достижения целевой скорости круиз-контроля при работе в динамичном режиме круиз-контроля. В одном из вариантов осуществления способ включает в себя ускорение транспортного средства с более медленным темпом посредством поддержания текущего передаточного отношения трансмиссии наряду с ускорением транспортного средства. В одном из вариантов осуществления транспортное средство включает в себя двигатель внутреннего сгорания, снабжающий энергией транспортное средство в режиме круиз-контроля, и способ

включает в себя ускорение транспортного средства с более медленным темпом посредством повышения крутящего момента на колесах приведением в действие тягового электродвигателя с питанием от батареи для содействия двигателю внутреннего сгорания.

5 Различные варианты осуществления настоящего изобретения могут включать в себя переключение с более медленного темпа на более быстрый темп до достижения целевой скорости круиз-контроля в ответ на событие перерегулирования. Типичные события перерегулирования, например, могут включать в себя сигнал, сгенерированный в ответ на активацию кнопки запроса круиз-контроля в течение predetermined периода
10 времени и нахождение ускорения транспортного средства ниже соответствующего порогового ускорения.

В одном из вариантов осуществления транспортное средство включает в себя двигатель внутреннего сгорания, снабжающий энергией транспортное средство в режиме круиз-контроля, и ускорение транспортного средства с более быстрым темпом
15 состоит в том, что осуществляют включение понижающей передачи трансмиссии транспортного средства.

Различные варианты осуществления согласно настоящему изобретению включают в себя способ управления силовой передачей гибридного транспортного средства, имеющего двигатель внутреннего сгорания, тяговый электродвигатель с электрическим
20 питанием и трансмиссию, который включает в себя управление двигателем, тяговым электродвигателем и трансмиссией в ответ на запрос ускорения круиз-контроля для избирательного запрещения включений понижающей передачи для текущей скорости транспортного средства на основании выбранного одного из множества режимов работы. Множество режимов работы может включать в себя экономичный режим, при
25 этом включения понижающей передачи трансмиссии запрещаются, когда выбран экономичный режим. В вариантах осуществления, где множество режимов работы включает в себя экономичный режим, управление двигателем, тяговым электродвигателем и трансмиссией может включать в себя ускорение транспортного средства без увеличения частоты вращения двигателя при работе в экономичном режиме.
30 В дополнение, способ может включать в себя ускорение транспортного средства с использованием тягового электродвигателя до использования двигателя или включения понижающей передачи трансмиссии. В одном из вариантов осуществления управление двигателем, тяговым электродвигателем и трансмиссией содержит ускорение транспортного средства с использованием электрической энергии, обеспечиваемой
35 одним из высоковольтной батареи и топливного элемента.

Неограничивающие аспекты изобретения также могут включать в себя переключение между множеством режимов работы для увеличения ускорения в ответ на событие перерегулирования, которое, например, может соответствовать нахождению ускорения транспортного средства ниже соответствующего порогового значения. Другие
40 неограничивающие аспекты изобретения могут включать в себя ускорение транспортного средства с использованием двигателя при работе в экономичном режиме, и когда накопленная электрическая энергия для питания тягового электродвигателя является меньшей, чем соответствующее пороговое значение.

Различные варианты осуществления настоящего изобретения включают в себя транспортное средство, имеющее тяговый электродвигатель с электрическим питанием, трансмиссию и контроллер, присоединенный к тяговому электродвигателю и трансмиссии, контроллер ускоряет транспортное средство с более медленным темпом для достижения целевой скорости круиз-контроля при работе в первом режиме круиз-

контроля и ускоряет транспортное средство с более быстрым темпом для достижения целевой скорости круиз-контроля при работе во втором режиме круиз-контроля.

Транспортное средство также может включать в себя двигатель внутреннего сгорания, присоединенный к контроллеру, при этом контроллер ускоряет транспортное средство с использованием двигателя внутреннего сгорания при работе во втором режиме круиз-контроля. В одном из вариантов осуществления контроллер переключается между первым режимом круиз-контроля и вторым режимом круиз-контроля в ответ на запрос ускорения круиз-контроля, когда ускорение транспортного средства находится ниже соответствующего порогового значения в течение predetermined периода времени. В одном из вариантов осуществления контроллер запрещает включения понижающей передачи при работе в первом режиме круиз-контроля. Варианты осуществления включают в себя транспортное средство, имеющее двигатель внутреннего сгорания, осуществляющий связь с контроллером, при этом контроллер повышает крутящий момент, обеспечиваемый тяговым электродвигателем, до увеличения крутящего момента, обеспечиваемого двигателем, в ответ на запрос ускорения круиз-контроля.

Один неограничивающий аспект настоящего изобретения относится к первому действию ускорения, переключающему с понижением передачи силовую передачу с текущей зубчатой передачи на более низкую зубчатую передачу, а второе действие ускорения сохраняет текущую зубчатую передачу, тем самым заставляя вторую стратегию содействия быть более медленной и более экономичной, чем первая стратегия содействия.

Один неограничивающий аспект настоящего изобретения относится к первому действию ускорения, осуществляющему ускорение с содействием от двигателя внутреннего сгорания, а второе действие ускорения включает в себя ускорение исключительно с содействием от электрического двигателя, тем самым заставляя вторую стратегию содействия быть медленнее и экономичнее, чем первая стратегия содействия.

Один неограничивающий аспект настоящего изобретения относится к переключению со второй стратегии содействия на первую стратегию содействия после начала второго действия ускорения и до удовлетворения запроса ускорения под управлением круиз-контроля в случае, если определено событие перерегулирования.

Один неограничивающий аспект настоящего изобретения относится к определению события перерегулирования в случае, если водитель нажимает кнопку запроса круиз-контроля в течение predetermined периода времени.

Один неограничивающий аспект настоящего изобретения относится к определению события перерегулирования в случае, если ускорение после начала второго действия ускорения является более медленным, чем predetermined пороговое значение.

Один неограничивающий аспект настоящего изобретения относится к определению события перерегулирования в случае, если скорости транспортного средства не удается увеличиваться после начала второго действия ускорения.

Один неограничивающий аспект настоящего изобретения относится к способу управления силовой передачей транспортного средства, содержащему: определение запроса на ускорение под управлением круиз-контроля; определение первой стратегии для силовой передачи, чтобы удовлетворять запрос; определение второй стратегии для силовой передачи, чтобы удовлетворять запрос, которая экономичнее, чем первая стратегия; и управление силовой передачей согласно выбранной одной из первой и второй стратегий.

Один неограничивающий аспект настоящего изобретения относится к первой стратегии, переключающей силовую передачу с текущей зубчатой передачи, а вторая

стратегия поддерживает текущую зубчатую передачу.

Один неограничивающий аспект настоящего изобретения относится к первой стратегии, осуществляющей ускорение с содействием от двигателя внутреннего сгорания, и второй стратегии, осуществляющей ускорение без содействия от двигателя внутреннего сгорания.

Один неограничивающий аспект настоящего изобретения относится ко второй стратегии, осуществляющей ускорение с содействием от электрического двигателя.

Один неограничивающий аспект настоящего изобретения относится ко второй стратегии, осуществляющей ускорение с помощью электрической энергии, обеспечиваемой из одного из высоковольтной батареи и топливного элемента.

Один неограничивающий аспект настоящего изобретения относится к переключению со второй стратегии на первую стратегию в случае, если определено событие перерегулирования.

Один неограничивающий аспект настоящего изобретения относится к первой стратегии, удовлетворяющей запрос за меньшее время, чем отнимала бы вторая стратегия, чтобы удовлетворить запрос.

Один неограничивающий аспект настоящего изобретения относится к выбору первой стратегии в случае, если энергия, доступная из электрического накопительного источника, используемого для снабжения энергией ускорения силовой передачи, является меньшей, чем предопределенное пороговое значение.

Один неограничивающий аспект настоящего изобретения относится к способу управления силовой передачей транспортного средства, содержащему: определение запроса на повышение скорости транспортного средства с использованием круиз-контроля; определение первой стратегии для силовой передачи, чтобы удовлетворять запрос; определение второй стратегии для силовой передачи, чтобы удовлетворять запрос; и управление силовой передачей согласно выбранной водителем одной из первой и второй стратегий.

Один неограничивающий аспект настоящего изобретения относится ко второй стратегии, являющейся более экономичной, чем первая стратегия.

Один неограничивающий аспект настоящего изобретения относится к определению выбранной водителем одной из первой и второй стратегий согласно водительскому вводу, принятому в ответ на запрос, запрашивающий, чтобы водитель выбрал между динамичным или экономичным круиз-контролем, первая стратегия выбирается в случае, если динамичный круиз-контроль является водительским вводом, а вторая стратегия выбирается в случае, если экономичный круиз-контроль является водительским вводом.

Один неограничивающий аспект настоящего изобретения относится к первой стратегии, переключающей с понижением передачи силовую передачу с текущей зубчатой передачей, а вторая стратегия поддерживает текущую зубчатую передачу.

Один неограничивающий аспект настоящего изобретения относится к первой стратегии, осуществляющей ускорение с содействием от двигателя внутреннего сгорания, а вторая стратегия включает в себя ускорение без содействия от двигателя внутреннего сгорания.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Настоящее изобретение конкретно указано в прилагаемой формуле изобретения. Однако другие признаки настоящего изобретения станут более очевидными и настоящее изобретение будет лучше понятно посредством ссылки на последующее подробное описание в связи с прилагаемыми чертежами, на которых:

фиг.1 схематически представляет транспортное средство, управляемое в соответствии

с одним неограничивающим аспектом настоящего изобретения,

фиг.2 иллюстрирует блок-схему последовательности операций способа для экономичного круиз-контроля в соответствии с одним неограничивающим аспектом настоящего изобретения,

5 фиг.3 иллюстрирует график рабочих стратегий для транспортного средства, когда содействие от электрического двигателя недоступно, в соответствии с одним неограничивающим аспектом настоящего изобретения,

фиг.4 иллюстрирует график рабочих стратегий для транспортного средства, когда содействие от электрического двигателя доступно, в соответствии с одним
10 неограничивающим аспектом настоящего изобретения.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Как требуется, в материалах настоящей заявки раскрыты подробные варианты осуществления настоящего изобретения; однако, должно быть понятно, что раскрытые варианты осуществления являются всего лишь примером изобретения, который может
15 быть воплощен в различных и альтернативных формах. Фигуры не обязательно должны определять масштаб; некоторые признаки могут быть значительно увеличены или уменьшены, чтобы показать подробности конкретных компонентов. Поэтому специфичные конструктивные и функциональные детали, раскрытые в материалах настоящей заявки, не должны интерпретироваться в качестве ограничивающих, а только
20 в качестве представляющих основу для изучения специалистом в данной области техники для различного применения настоящего изобретения.

Далее, со ссылкой на чертежи, фиг.1 является упрощенным примерным схематическим представлением транспортного средства 10, управляемого в соответствии с одним неограничивающим аспектом настоящего изобретения. Транспортное средство 10
25 может включать в себя двигатель, такой как двигатель 12 внутреннего сгорания (ICE), и/или электрическую машину или генератор 14. Двигатель 12 и генератор 14 могут быть соединены через компоновку передачи мощности, которая, в целях примера, показана являющейся компоновкой 16 планетарной передачи, в то время как настоящее изобретение вполне предполагает использовать или включать в состав другие типы
30 компоновок передачи мощности, в том числе, но не в качестве ограничения, другие зубчатые пары и трансмиссии, которые присоединяют двигатель 12 к генератору 14. Компоновка 16 планетарной передачи показана включающей в себя коронную шестерню 18, водило 20, планетарные шестерни 22 и солнечную шестерню 24.

Генератор 14 может быть работоспособным для вывода крутящего момента на вал
35 26, присоединенный к солнечной шестерне 24, вместо или в дополнение к двигателю 12, который может выдавать крутящий момент на коленчатый вал 28, присоединенный к валу 30 через пассивное сцепление 32. Сцепление 32 может обеспечивать защиту от условий чрезмерного крутящего момента. Вал 30 может быть присоединен к водилу 20 компоновки 16 планетарной передачи, а коронная шестерня 18 может быть
40 присоединена к валу 34, который может быть присоединен к первой паре ведущих колес транспортного средства, или основным ведущим колесам 36, через зубчатую пару 38.

Транспортное средство 10 может включать в себя вторую электрическую машину или тяговый электродвигатель 40, которые могут использоваться для выдачи крутящего момента на вал 42, присоединенный к зубчатой паре 38. Другие транспортные средства
45 в пределах объема настоящей заявки могут иметь иные компоновки электрических машин, например, больше или меньше, чем две электрических машины. Компоновка электрических машин, показанная на фиг.1 (то есть электродвигатель 40 и генератор 14), может использоваться в качестве электродвигателей для выдачи крутящего момента.

В качестве альтернативы, каждая также может использоваться в качестве генератора, выдающего электрическую энергию на высоковольтную шину 44 и к системе 46 накопления энергии, которая может включать в себя батарею 48 и модуль 50 управления батареями (BCM).

5 Батарея 48 может быть высоковольтной батареей, которая способна к выдаче электрической энергии для приведения в действие электродвигателя 40 и генератора 14. BCM 50 может действовать в качестве контроллера для батареи 48. Другие типы систем накопления энергии могут использоваться с транспортным средством, таким как транспортное средство 10. Например, может использоваться устройство, такое как
10 конденсатор, которое, подобно высоковольтной аккумуляторной батарее, способно как к накоплению, так и выдаче электрической энергии. В качестве альтернативы, устройство, такое как топливный элемент, может использоваться вместе с батареей и/или конденсатором для выдачи электрической энергии для транспортного средства 10.

Как показано на фиг.1, электродвигатель 40, генератор 14, компоновка 16
15 планетарной передачи и часть второй зубчатой пары 38 могут в целом указываться ссылкой как трансмиссия 52. Для управления двигателем 12 и компонентами трансмиссии 52 (то есть генератором 14 и электродвигателем 40) может быть предусмотрена система управления транспортным средством, в целом показанная как контроллер 54 транспортного средства. Хотя она показана в качестве единственного контроллера,
20 она может включать в себя многочисленные контроллеры, которые могут использоваться для управления многочисленными системами транспортного средства. Например, контроллер 54 может быть контроллером системы транспортного средства/модулем управления силовой передачей (VSC/PCM). В этом отношении, часть PCM из VSC/PCM может быть программным обеспечением, встроенным внутри VSC/PCM, или
25 она может быть отдельным аппаратным устройством.

Локальная сеть 56 контроллеров (CAN) может предоставлять контроллеру 54 возможность осуществлять связь с трансмиссией 52 и BCM 50. Точно так же, как батарея 48 включает в себя BCM 50, другие устройства, управляемые контроллером 54, могут иметь свои собственные контроллеры. Например, блок управления двигателем (ECU)
30 может осуществлять связь с контроллером 54 и может выполнять функции управления над двигателем 12. В дополнение, трансмиссия 52 может включать в себя модуль управления трансмиссией (TCM), выполненный с возможностью координации управления конкретными компонентами в пределах трансмиссии 52, такими как генератор 14 и/или электродвигатель 40. Некоторые или все из этих различных
35 контроллеров могут составлять систему управления в соответствии с настоящей заявкой. Хотя проиллюстрированы и описаны в контексте транспортного средства 10, которое является HEV, понятно, что варианты осуществления настоящей заявки могут быть реализованы на других типах транспортных средств, таких как питаемые исключительно двигателем внутреннего сгорания, исключительно электрическим двигателем или
40 топливным элементом.

К тому же, на фиг.1 показаны упрощенные схематические представления тормозной системы 58, педали 60 акселератора и системы 62 кондиционирования воздуха. Тормозная система 58 может включать в себя такие вещи, как тормозная педаль, датчики положения, датчики давления или некоторую комбинацию этих двух, а также
45 механическое соединение с колесами транспортного средства, такими как колеса 36, для осуществления фрикционного торможения. Тормозная система 58 также может включать в себя рекуперативную тормозную систему, в которой энергия торможения захватывается и накапливается в качестве электрической энергии в батарее 48.

Подобным образом, педаль 60 акселератора может включать в себя один или более датчиков, которые, подобно датчикам в тормозной системе 58, могут осуществлять связь с контроллером 54. Система 62 кондиционирования воздуха также может поддерживать связь с контроллером 54. Состояние включения/отключения системы кондиционирования воздуха может сообщаться в контроллер 54 и, например, может быть основано на состоянии приводимого в действие оператором переключателя или автоматическом управлении системой 62 кондиционирования воздуха на основании связанных функций, таких как обогревание окон.

Транспортное средство 10 может включать в себя систему 64 отображения информации, выполненную с возможностью выдачи важного содержания о транспортном средстве водителю транспортного средства. Система отображения информации может включать в себя контроллер 54 и информационное устройство 66 отображения. Система 64 отображения информации также может включать в себя свою собственную систему управления, выполненную с возможностью осуществления связи с контроллером 54 и выполнения функции управления над информационным устройством 66 отображения, хотя контроллер 54 также может функционировать в качестве системы управления информационным устройством отображения. Контроллер 54 может быть выполнен с возможностью принимать входные данные, которые относятся к текущим условиям эксплуатации транспортного средства 10, и контроллер 54 может выдавать выходные данные из условия, чтобы информационное устройство 66 отображения передавало информацию об экономичности вождения или другую информацию, относящуюся к эксплуатации транспортного средства 10, водителю.

Информационное устройство 66 отображения может быть расположено в пределах приборной панели (не показана) транспортного средства 10, к примеру, в области приборного щитка или центральной консоли. Более того, информационное устройство 66 отображения может быть частью другой системы отображения, такой как навигационная система отображения, или может быть частью специализированной системы отображения информации. Информационное устройство 66 отображения может быть жидкокристаллическим устройством отображения (ЖКД, LCD), плазменным устройством отображения, устройством отображения на органических светодиодах (OLED) или любым пригодным устройством отображения. Информационное устройство 66 отображения может включать в себя сенсорный (воспринимающий касание) экран для приема водительского ввода, связанного с выбранными областями информационного устройства 66 отображения. Система 64 отображения информации также может включать в себя одну или более кнопок (не показаны), в том числе, обычных кнопок или программируемых кнопок, расположенных прилегающими к информационному устройству 66 отображения, для осуществления пользовательского ввода. Водительский ввод может включать в себя выбор режима работы, например, такого, как динамичный режим или экономичный режим. Другие вводы оператора, известные рядовому специалисту в данной области техники, также могут применяться, не выходя из объема настоящего изобретения.

Транспортное средство может включать в себя систему 68 круиз-контроля, выполненную с возможностью управления, указания и/или запроса управления, такого как с содействием от контроллера 54, чтобы приводить в действие и иным образом управлять работой ICE, электродвигателя и силовой передачи, в том числе, но не в качестве ограничения, управления операциями переключения силовой передачи/трансмиссии 52 согласно требуемой рабочей стратегии. Один неограничивающий аспект настоящего изобретения предполагает систему 68 круиз-контроля, выполненную с

возможностью управления транспортным средством в режиме круиз-контроля, где требуемая скорость транспортного средства поддерживается автоматически, например, без непрерывного водительского взаимодействия и/или манипуляции педалью 60 акселератора. Система 68 круиз-контроля может включать в себя интерфейс 70 круиз-контроля, выполненный с возможностью установки требуемой скорости транспортного средства и приема другого ввода данных от пользователя, связанного с выполнением связанных с системой круиз-контроля функций, или, в некоторых случаях, удаленной или беспроводной сущности, выполненной с возможностью управления транспортным средством.

10 Функция круиз-контроля, предполагаемая одним неограничивающим аспектом настоящего изобретения, относится к разгону под управлением круиз-контроля, который в целом определен, чтобы соответствовать любому типу события транспортного средства, где транспортному средству 10 дается инструкция, наряду с работой в режиме круиз-контроля, ускоряться, изменять скорость или иным образом осуществлять
15 некоторый тип действия, который требует повышенной выходной мощности от двигателя и/или электродвигателя и/или повышенного потребления энергии, к примеру, топлива из топливного бака, топливного элемента, батареи, конденсатора и т.д. Контроллер 68 круиз-контроля или другой контроллер (например, 54) транспортного средства может быть запрограммирован или управляться исполняемыми компьютером/
20 процессором инструкциями, хранимыми на считываемом компьютере носителе, для реализации ускорения круиз-контроля согласно двум или более стратегиям управления, которые могут быть основаны на одном из множества режимов работы транспортного средства или круиз-контроля. Настоящее изобретение преимущественно описано с целью примера, а не ограничения, в отношении двух стратегий управления, указываемых
25 ссылкой как динамичная стратегия и экономичная стратегия, хотя могут использоваться дополнительные стратегии, имеющие разные описания и назначения. Как подробнее описано в материалах настоящей заявки, использование конкретной стратегии не обязательно может соответствовать выбранному в настоящий момент режиму работы транспортного средства или выбранной водителем стратегии. Например, динамичная
30 стратегия может использоваться в ответ на событие перерегулирования, даже если водитель выбрал экономичный режим.

Динамичная стратегия, по меньшей мере в одном неограничивающем аспекте настоящего изобретения, предполагается соответствующей основанным на круиз-контроле операциям, например, операциям, управляемым системой круиз-контроля,
35 происходящим некоторым образом, который выполняет запрошенное ускорение или скорость транспортного средства с большей динамичностью, чем такое же изменение достигалось бы согласно экономичной стратегии. Экономичная стратегия, по меньшей мере в соответствии с одним неограничивающим аспектом настоящего изобретения, подразумевает соответствующей круиз-контролю, происходящему некоторым
40 образом, который выполняет запрошенное ускорение или изменение скорости транспортного средства экономичнее, чем то же самое изменение достигалось бы согласно способу динамичной стратегии. Одной из отличительных характеристик динамичной стратегии может быть выполнение запрошенного действия за меньшее время, нежели действие выполнялось бы согласно экономичной стратегии, в той мере,
45 в какой реализующие экономичную стратегию действия являются менее быстро реагирующими и/или требуют большего времени с целью потребления меньшего количества топлива, и/или некоторым способом, который более эффективен в других отношениях.

Фиг.2 иллюстрирует блок-схему 80 последовательности операций способа для экономичного круиз-контроля в соответствии с одним неограничивающим аспектом настоящего изобретения. Способ предполагает управление имеющими отношение к системе круиз-контроля операциями согласно одной из связанных с динамичностью и экономичностью стратегий, отмеченных выше, в зависимости от требуемых рабочих параметров водителя или сущности, иным образом контролирующей управление транспортным средством 10.

Блок 82 относится к определению, задействован ли круиз-контроль. Круиз-контроль может задействоваться благодаря водителю взаимодействию с системой 68 круиз-контроля и/или благодаря удаленному средству, такому как если транспортное средство является частью автоматизированной транспортной системы. Настоящее изобретение предполагает круиз-контроль, относящийся к любой автоматизированной стратегии управления, где желательно поддерживать постоянную скорость транспортного средства, где водитель, или другая сущность, может периодически запрашивать повышение скорости транспортного средства и/или где изменения местности (вверх по склону) или другие события могут делать необходимым ускорение транспортного средства, в то время как транспортное средство управляется согласно режиму круиз-контроля. События, требующие, чтобы система 68 круиз-контроля предпринимала действие, совместно указываются ссылкой как запрос ускорения для упрощения примерного описания настоящего изобретения.

Блок 84 относится к определению возникновения запроса ускорения. Запрос ускорения, например, может определяться, когда водитель нажимает кнопку ускорения, связанную с системой круиз-контроля, водитель устно запрашивает ускорение через систему речевых команд (не показана) транспортного средства и/или система круиз-контроля идентифицирует условия эксплуатации, где требуется автоматическое управление для поддержания текущей скорости транспортного средства. Запрос может идентифицироваться согласно любому количеству параметров, таких как общее повышение скорости транспортного средства, общее повышение скорости транспортного средства в качестве функции времени и т.д.

Блок 86 относится к определению, какая одна из доступных стратегий круиз-контроля была выбрана для управления удовлетворением запроса ускорения. Имеющиеся в распоряжении стратегии круиз-контроля могут зависеть от возможностей транспортного средства, таких как, приводится ли транспортное средство в движение исключительно с использованием ИС, к примеру, если транспортное средство не включало бы в себя электрический двигатель, и/или энергия, доступная для использования электродвигателем, была бы недостаточна или непригодна, или с использованием ИСЕ в комбинации с электрическим двигателем или другим вспомогательным средством продвижения. Анализ пороговых значений и другие вычисления могут выполняться для оценки доступности электродвигателя относительно доступных источников энергии.

Фиг.3 иллюстрирует график 90 стратегий работы для транспортного средства 10, когда содействие электрического двигателя 40 недоступно, например, когда транспортное средство 10 является работающим в режиме только с ИСЕ. График 90 представляет динамичную стратегию первой линией 92 и экономичную стратегию второй линией 94. График изображает один из процессов принятия решений в отношении включения понижающей передачи трансмиссии, в качестве функции текущей скорости транспортного средства, с текущей зубчатой передачей на более низкую зубчатую передачу для того, чтобы удовлетворять запрошенному требованию ускорения. Одно из отличий между динамичной и экономичной стратегиями при работе только с

использованием ICE 12 относится к динамичной стратегии, разрешающей включение понижающей передачи раньше того, как соответствующее включение понижающей передачи происходило бы согласно экономичной стратегии, тем самым предоставляя динамичной стратегии возможность быть более быстрореагирующей за счет большего

5 потребления топлива, то есть более низкой экономичности.

Запрошенное ускорение может быть нанесено на график в зависимости от заданной скорости транспортного средства и относительно одной из первой и второй линий 92, 94 для определения, должно ли происходить включение понижающей передачи. Опорное значение 96 показано между первой и второй линиями 92, 94, чтобы продемонстрировать

10 условия эксплуатации, где включение понижающей передачи разрешалось бы в случае, если была выбрана динамичная стратегия, и где включение понижающей передачи не разрешалось бы в случае, если была выбрана экономичная стратегия. Способность

выбирать между двумя стратегиями для управления включением понижающей передачи может быть благоприятной при предоставлении транспортному средству 10

15 возможности действовать медленнее, то есть медленнее выполнять запрос ускорения, или ниже своих возможностей для того, чтобы сберечь энергию и/или топливо.

Несмотря на то, что линии показаны линейными, настоящее изобретение вполне предполагает линии, имеющие другие профили и/или используемые для управления

20 другим потребляющим топливо/энергию решением, кроме включения понижающей

передачи.

Фиг.4 иллюстрирует график 100 стратегий работы для транспортного средства, когда электрический двигатель 40 доступен для содействия ICE 12 в приведении в движение транспортного средства. График 100 представляет динамичную стратегию первой линией 102 и экономичную стратегию второй линией 104. График 100 изображает

25 процесс принятия решений касательно того, следует ли приводить в действие ICE 12 при попытке обеспечить запрошенное ускорение. Одно из различий между этими динамичной и экономичной стратегиями может включать в себя разрешение динамичной стратегией использования ICE 12 раньше, чем соответствующее использование

30 происходило бы согласно экономичной стратегии, тем самым предоставляя динамичной стратегии возможность быть в большей степени быстрореагирующей за счет большего

потребления топлива, то есть меньшей экономичности.

Запрошенное ускорение может быть нанесено на график в зависимости от заданной скорости транспортного средства и относительно одной из первой и второй линий 102, 104 для определения, должен ли происходить режим только с ICE. Опорное значение

35 106 показано между первой и второй линиями 102, 104, чтобы продемонстрировать условия эксплуатации, где включение понижающей передачи разрешалось бы в случае, если была выбрана динамичная стратегия, и где включение понижающей передачи не разрешалось бы в случае, если была выбрана экономичная стратегия. Эта способность

выбирать между двумя стратегиями для управления использованием электродвигателя

40 может быть благоприятной при предоставлении транспортному средству 10

возможности действовать медленнее, то есть медленнее выполнять запрос ускорения, или ниже своих возможностей для того, чтобы сберечь энергию и/или топливо. Несмотря на то, что линии показаны линейными, настоящее изобретение вполне

45 предполагает линии, имеющие другие профили и/или используемые для управления

другим потребляющим топливо/энергию решением, кроме включения понижающей

передачи.

Необязательно, в случае, если ICE 12 уже введен в действие при содействии круиз-

контроля, к примеру, если ICE является содействующим электрическому двигателю 41,

процесс принятия решений, показанный на фиг.4, может использоваться для определения, должны ли дополнительные издержки, требуемые для удовлетворения запрошенного ускорения, происходить с использованием ICE 12 (только IC) или исключительно с использованием электродвигателя 40 (только электродвигателя). Только ICE по фиг.4, 5 необязательно, может включать в себя управление ICE по фиг.3 по той причине, что линии включения понижающей передачи могут использоваться для определения, разрешено ли включение понижающей передачи. Это может быть благоприятным при дополнительном улучшении способности водителя выбирать и управлять динамикой круиз-контроля согласно своей потребности в большей динамичности или большей 10 экономичности.

Возвращаясь к фиг.2, блоки 108, 110 относятся к системе круиз-контроля, определяющей действие силовой передачи, которое должно быть реализовано согласно одной из динамичной и экономичной стратегий, выбранных выше. Блоки 112, 114 относятся к системе 68 круиз-контроля, выдающей инструкции контроллеру 54 15 транспортного средства или иным образом направляющей соответствующее управление силовой передачей. Блок 116 достигается при работе согласно экономичной стратегии и относится к осуществлению оценки, следует ли переключаться с активной в настоящее время экономичной стратегии на динамичную стратегию при возникновении события перерегулирования. Событие перерегулирования может соответствовать действию, в 20 ответ на которое может быть желательным прекратить работу с более низкой динамичностью экономичной стратегии. Пороговые значения и/или условия, используемые для оценки этой необходимости, могут задаваться водителем или другой управляющей сущностью.

Одно событие перерегулирования может определяться в случае, когда водитель 25 нажимает кнопку запроса круиз-контроля в течение предопределенного периода времени, достаточного для проведения различия между желанием разогнаться медленно или быстро, например, нажатие более чем три секунды может рассматриваться в качестве желания разогнаться быстрее. Подобное событие перерегулирования может происходить при конкретной последовательности нажатия кнопки, такой, как если кнопка 30 подвергается импульсному воздействию или иначе повторно приводится в действие распознаваемым образом водителем, чтобы автоматически вызывать выбор динамичной стратегии. Другое событие перерегулирования может определяться в случае, когда ускорение изменения после начала является более медленным, чем предопределенное пороговое значение, например, может быть предел, необязательно задаваемый 35 водителем, для того, насколько медленно может осуществлять разгон экономичный режим перед автоматическим переключением на динамичную стратегию, например, изменение скорости менее чем на одну милю за пять секунд может быть установлено в качестве самого медленного допустимого ускорения перед переключением на динамичную стратегию. Еще одно другое событие перерегулирования может 40 происходить в случае, если скорость транспортного средства претерпевает неудачу в повышении после начала разгона с экономичным управлением, например, если у электродвигателя отсутствует достаточная мощность или крутящий момент для повышения скорости транспортного средства, что, например, может происходить, в случае, если транспортное средство движется по достаточно наклонной поверхности.

Несмотря на то, что примерные варианты осуществления описаны выше, не предполагается, что эти варианты осуществления описывают все возможные формы изобретения. Предпочтительнее, словесные формулировки, используемые в описании изобретения, являются скорее словесными формулировками описания, нежели

ограничением, и понятно, что различные изменения могут быть произведены, не выходя из сущности и объема изобретения. Дополнительно, признаки различных вариантов осуществления реализации могут комбинироваться для формирования дополнительных вариантов осуществления изобретения.

5

(57) Формула изобретения

1. Способ для управления транспортным средством, имеющим тяговый электродвигатель с питанием от батареи, содержащий этапы, на которых: посредством по меньшей мере одного контроллера:

10 принимают сигнал, связанный с запрошенным водителем режимом круиз-контроля, от системы круиз-контроля;

управляют тяговым электродвигателем с питанием от батареи для ускорения транспортного средства с более медленным темпом для достижения целевой скорости круиз-контроля при работе в экономичном режиме круиз-контроля; и

15 управляют тяговым электродвигателем с питанием от батареи для ускорения транспортного средства с более быстрым темпом для достижения целевой скорости круиз-контроля при работе в динамичном режиме круиз-контроля; и

20 осуществляют переключение из экономичного режима круиз-контроля в динамичный режим круиз-контроля до достижения целевой скорости круиз-контроля в ответ на запрос ускорения круиз-контроля, когда ускорение транспортного средства ниже некоторого соответствующего порогового значения.

2. Способ по п.1, дополнительно содержащий этап, на котором управляют посредством упомянутого по меньшей мере одного контроллера трансмиссией для поддержания текущего передаточного отношения трансмиссии наряду с ускорением транспортного средства с более медленным темпом.

3. Способ по п.1, в котором транспортное средство включает в себя двигатель внутреннего сгорания, снабжающий энергией транспортное средство в режиме круиз-контроля, и при этом способ содержит этап, на котором управляют посредством упомянутого по меньшей мере одного контроллера тяговым электродвигателем с питанием от батареи для повышения крутящего момента на колесах, чтобы содействовать двигателю внутреннего сгорания при ускорении транспортного средства с более медленным темпом.

4. Способ по п.1, в котором транспортное средство включает в себя двигатель внутреннего сгорания, снабжающий энергией транспортное средство в режиме круиз-контроля, и при этом способ дополнительно содержит этап, на котором управляют посредством упомянутого по меньшей мере одного контроллера трансмиссией транспортного средства для включения понижающей передачи при ускорении транспортного средства с более быстрым темпом.

5. Транспортное средство, содержащее:

40 двигатель;

тяговый электродвигатель;

трансмиссию; и

по меньшей мере один контроллер, выполненный с возможностью:

45 управления двигателем, тяговым электродвигателем и трансмиссией в ответ на запрос ускорения круиз-контроля для избирательного запрета включений понижающей передачи для текущей скорости транспортного средства на основании выбранного одного из множества режимов работы, и когда ускорение транспортного средства находится ниже некоторого соответствующего порогового значения, переключения

режимов работы для увеличения ускорения транспортного средства.

6. Транспортное средство по п.5, в котором множество режимов работы включает в себя экономичный режим, и при этом включения понижающей передачи запрещаются, когда выбран экономичный режим.

5 7. Транспортное средство по п.5, в котором множество режимов работы включает в себя экономичный режим, и при этом упомянутый по меньшей мере один контроллер дополнительно выполнен с возможностью управления двигателем, тяговым электродвигателем и трансмиссией для ускорения транспортного средства без увеличения частоты вращения двигателя при работе в экономичном режиме.

10 8. Транспортное средство по п.5, в котором упомянутый по меньшей мере один контроллер дополнительно выполнен с возможностью управления двигателем, тяговым электродвигателем и трансмиссией для ускорения транспортного средства с использованием тягового электродвигателя до использования двигателя или включения понижающей передачи трансмиссии.

15 9. Транспортное средство по п.8, в котором упомянутый по меньшей мере один контроллер дополнительно выполнен с возможностью управления двигателем, тяговым электродвигателем и трансмиссией для ускорения транспортного средства с использованием электрической энергии, обеспечиваемой одним из высоковольтной батареи и топливного элемента.

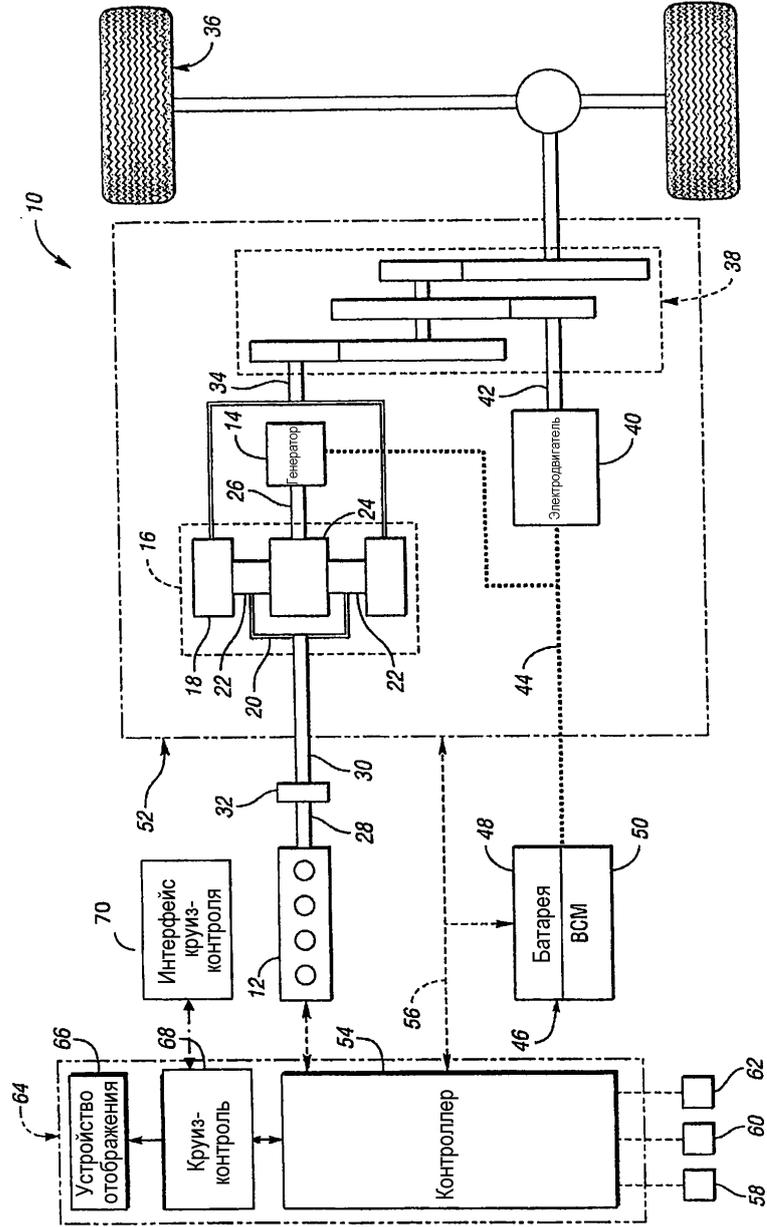
20 10. Транспортное средство по п.5, в котором упомянутый по меньшей мере один контроллер дополнительно выполнен с возможностью ускорения транспортного средства с использованием двигателя, когда работа осуществляется в экономичном режиме и накопленная электрическая энергия для питания тягового электродвигателя является меньшей, чем некоторое соответствующее пороговое значение.

25 11. Транспортное средство, имеющее тяговый электродвигатель с электрическим питанием и трансмиссию, содержащее:

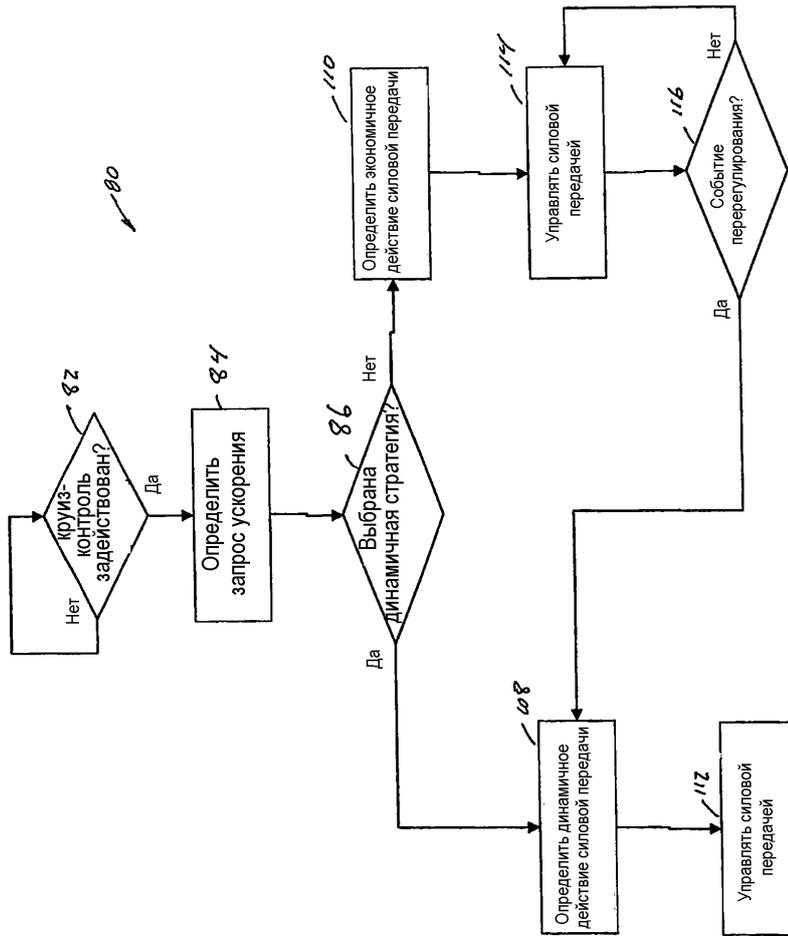
контроллер, присоединенный к тяговому электродвигателю и трансмиссии, контроллер ускоряет транспортное средство с более медленным темпом для достижения целевой скорости круиз-контроля при работе в первом режиме круиз-контроля и
30 ускоряет транспортное средство с более быстрым темпом для достижения целевой скорости круиз-контроля при работе во втором режиме круиз-контроля, и осуществляет переключение с первого режима круиз-контроля на второй режим круиз-контроля до достижения целевой скорости круиз-контроля в ответ на запрос ускорения круиз-контроля, когда ускорение транспортного средства ниже некоторого соответствующего
35 порогового значения в течение некоторого predetermined периода времени; и двигатель внутреннего сгорания, соединенный с контроллером, причем контроллер ускоряет транспортное средство с использованием двигателя внутреннего сгорания при работе во втором режиме круиз-контроля.

40 12. Транспортное средство по п.11, в котором контроллер запрещает включения понижающей передачи трансмиссии при работе в первом режиме круиз-контроля.

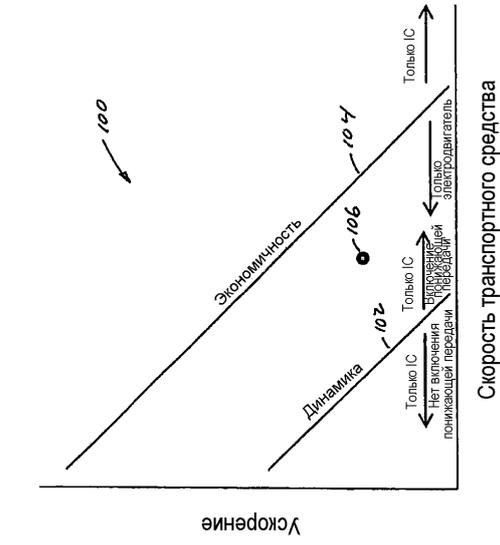
13. Транспортное средство по п.11, в котором контроллер повышает крутящий момент, обеспечиваемый тяговым электродвигателем, до увеличения крутящего момента, обеспечиваемого двигателем, в ответ на запрос ускорения круиз-контроля.



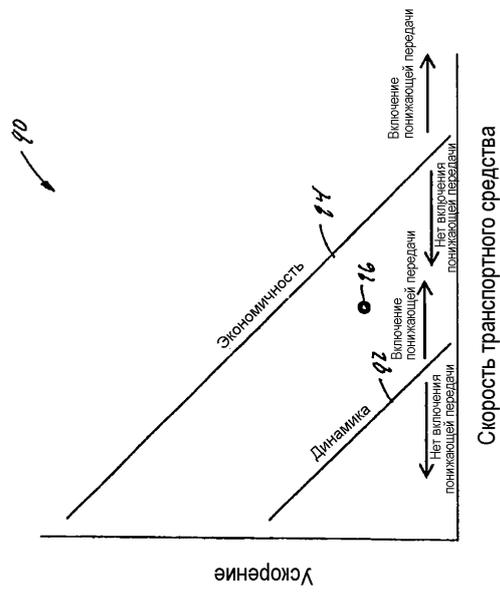
ФИГ.1



ФИГ.2



ФИГ.3



ФИГ.4