



(51) МПК  
*B62M 27/02* (2006.01)  
*F02B 13/08* (2006.01)  
*F02D 9/02* (2006.01)  
*F02N 11/10* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

*B62M 27/02* (2020.02); *F02D 11/10* (2020.02); *F02M 35/162* (2020.02); *F02N 11/101* (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2015148577, 29.06.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
29.06.2013

Дата регистрации:  
17.04.2020

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
29.06.2012 US 61/666,443;  
30.01.2013 US 61/758,322;  
22.02.2013 US 61/768,285

Номер и дата приоритета первоначальной заявки,  
из которой данная заявка выделена:  
2015101587 29.06.2012

(43) Дата публикации заявки: 15.01.2019 Бюл. № 2

(45) Опубликовано: 17.04.2020 Бюл. № 11

Адрес для переписки:

197101, Санкт-Петербург, а/я 128, "АРС-  
ПАТЕНТ", М.В. Хмара

(72) Автор(ы):

**БЕРНЬЕ Мишель (СА),  
 ПИОН Бенуа (СА),  
 МИЛО Пьер-Люк (СА),  
 ПАРД Жан-Себастьян (СА),  
 ЛЕФЕБВР Майкл (СА)**

(73) Патентообладатель(и):

**БОМБАРДЬЕ РЕКРИЭЙШЕНЕЛ  
 ПРОДАКТС ИНК. (СА)**

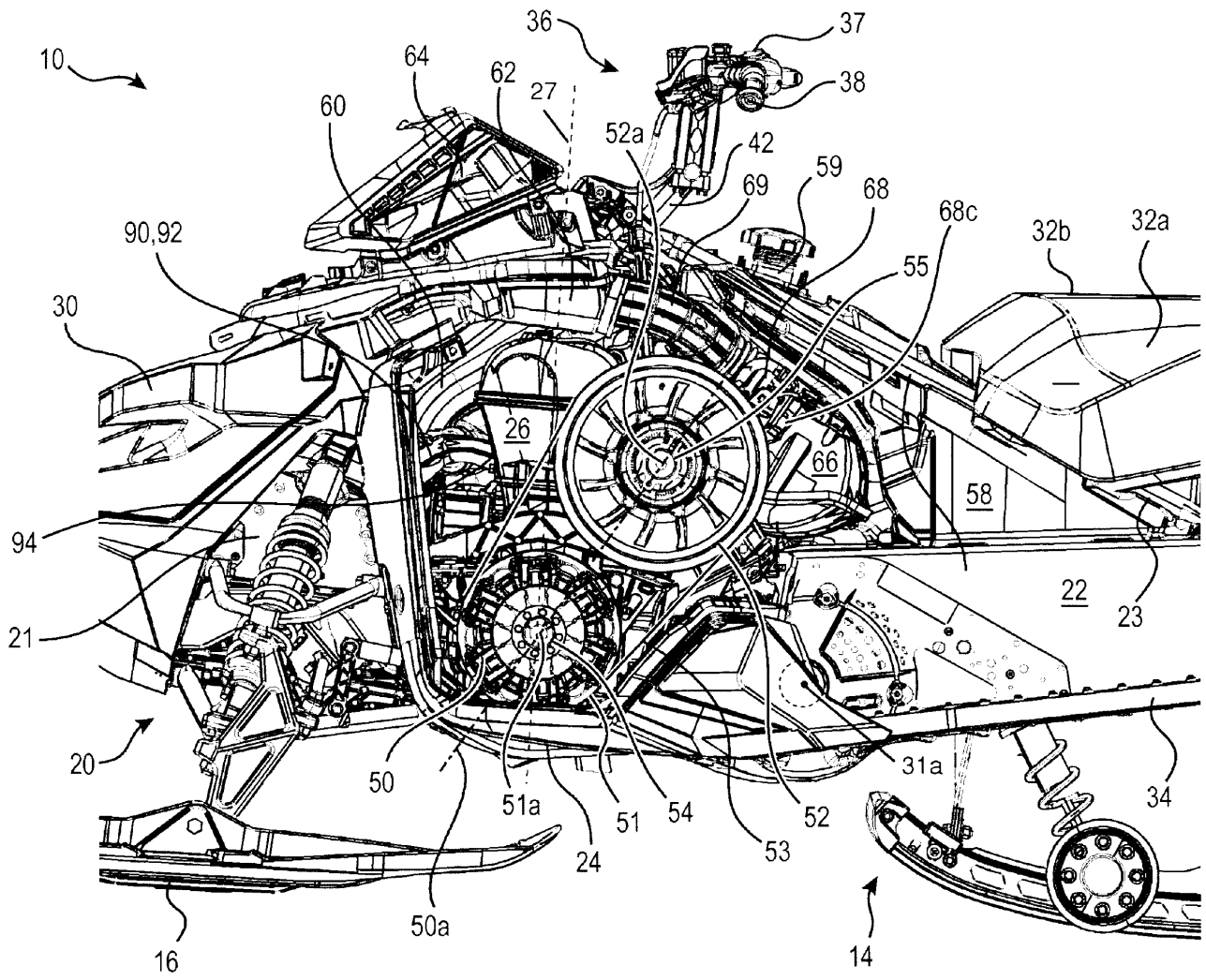
(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: US 6454037 B1, 24.09.2002. US  
20040173397 A1, 09.09.2004. US 7213668 B2,  
08.05.2007. US 20080185202 A1, 07.08.2008. US  
5957230 A1, 28.09.1999. RU 2307759 C1,  
10.10.2007. RU 2466280 C2, 10.11.2012. RU  
2451797 C2, 27.05.2012. RU 2008149017 A,  
20.06.2010. US 20080185202 A1, 07.08.2008.

(54) СНЕГОХОД

(57) Реферат:

Изобретение относится к системам и способам управления транспортными средствами. Снегоход содержит раму с туннелем, расположенный на туннеле топливный бак и присоединенный к раме двигатель. Корпус дроссельной заслонки выполнен с возможностью сообщения с двигателем по текучей среде. Внутри корпуса дроссельной заслонки расположена дроссельная заслонка для регулирования потока текучей среды через корпус дроссельной заслонки в двигатель, причем дроссельная заслонка выполнена с возможностью изменения своего положения между открытым и закрытым положениями. Присоединенный к раме орган

управления дроссельной заслонкой для управления положением дроссельного клапана выполнен с возможностью перемещения между положениями «холостой ход» и «движение». Привод дроссельной заслонки, функционально соединенный с дроссельной заслонкой и органом управления дроссельной заслонкой, выполнен с возможностью управления положением дроссельной заслонки по меньшей мере отчасти по положению органа управления дроссельной заслонкой, причем привод дроссельного клапана в продольном направлении расположен между топливным баком и двигателем. 15 з.п. ф-лы, 21 ил.



ФИГ. 7

RU 2719265 C2

RU 2719265 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*B62M 27/02* (2006.01)  
*F02B 13/08* (2006.01)  
*F02D 9/02* (2006.01)  
*F02N 11/10* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*B62M 27/02 (2020.02); F02D 11/10 (2020.02); F02M 35/162 (2020.02); F02N 11/101 (2020.02)*

(21)(22) Application: **2015148577, 29.06.2013**

(24) Effective date for property rights:  
**29.06.2013**

Registration date:  
**17.04.2020**

Priority:

(30) Convention priority:  
**29.06.2012 US 61/666,443;**  
**30.01.2013 US 61/758,322;**  
**22.02.2013 US 61/768,285**

Number and date of priority of the initial application,  
from which the given application is allocated:  
**2015101587 29.06.2012**

(43) Application published: **15.01.2019 Bull. № 2**

(45) Date of publication: **17.04.2020 Bull. № 11**

Mail address:  
**197101, Sankt-Peterburg, a/ya 128, "ARS-  
PATENT", M.V. Khmara**

(72) Inventor(s):

**BERNE Mishel (CA),  
PION Benua (CA),  
MILO Per-Lyuk (CA),  
PARD Zhan-Sebastyan (CA),  
LEFEBVR Majkl (CA)**

(73) Proprietor(s):

**BOMBARDE REKRIEJSHENEL PRODAKTS  
INK. (CA)**

(54) **SNOWMOBILE**

(57) Abstract:

FIELD: systems and methods of controlling vehicles.

SUBSTANCE: snowmobile includes frame with tunnel, fuel tank arranged on tunnel and engine connected to frame. Throttle valve housing is made with possibility to communicate with engine by fluid medium. Inside the throttle valve housing there is a throttle valve for controlling the flow of fluid medium through the throttle valve housing into the engine, wherein throttle valve is configured to change its position between open and closed positions. Throttle valve control member attached to the frame for

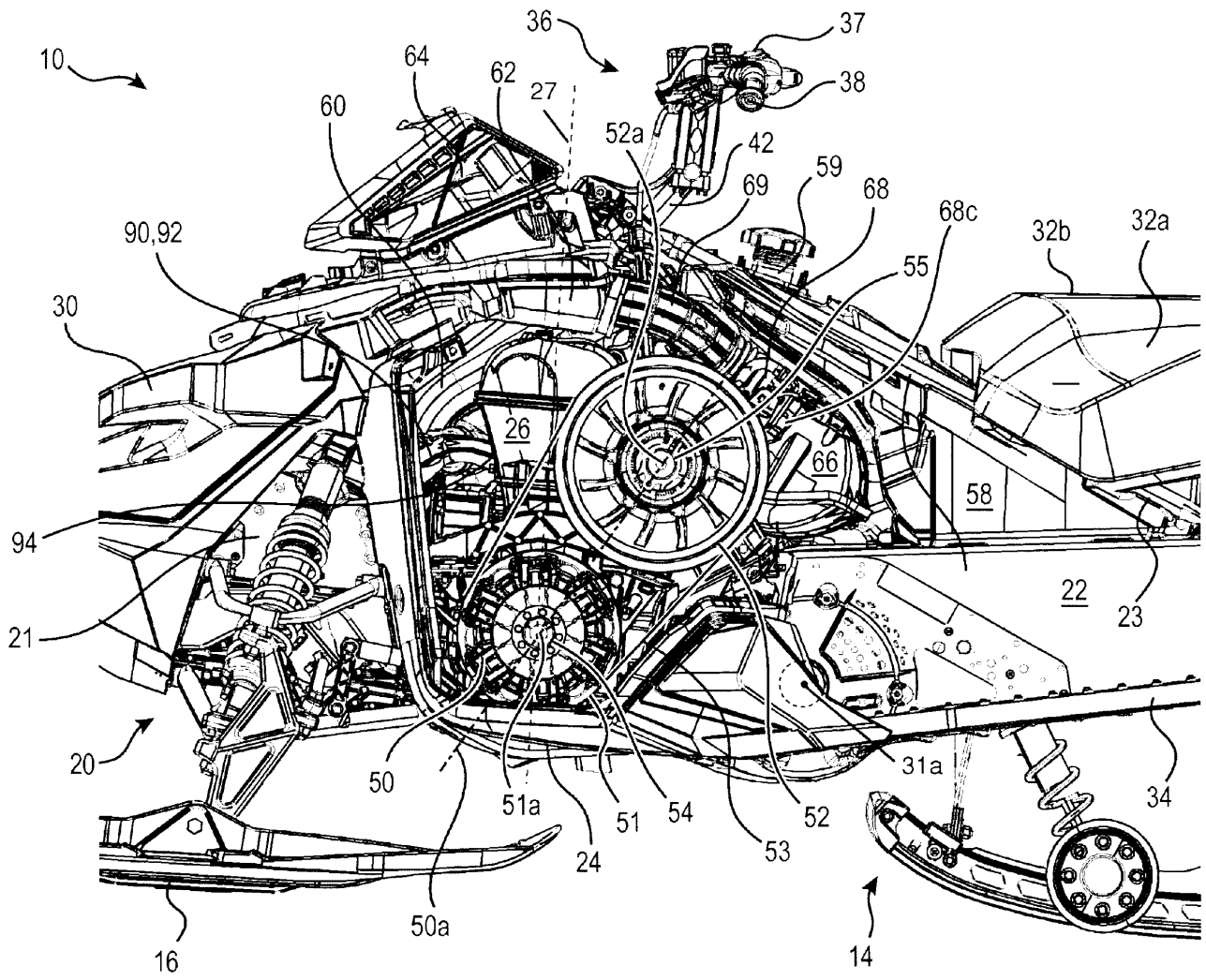
controlling the position of the throttle valve is configured to move between the "idle" and "move" positions. Throttle valve drive, functionally connected to throttle shutter and throttle valve control element, is configured to control the position of the throttle valve at least in part on the position of the throttle valve control member, wherein the throttle valve drive in the longitudinal direction is located between the fuel tank and the engine.

EFFECT: snowmobile is proposed.

16 cl, 21 dwg

RU 2 719 265 C2

RU 2 719 265 C2



ФИГ. 7

RU 2719265 C2

RU 2719265 C2

### Перекрестные ссылки

[0001] Настоящая заявка претендует на приоритет предварительной заявки С.Ш.А. No. 61/666,443, зарегистрированной 29 июня 2012 года, предварительной заявки С.Ш.А. No. 61/758,322, зарегистрированной 30 января 2013 года и предварительной заявки С.Ш.А. No. 61/768,285, зарегистрированной 22 февраля 2013 года, которые во всех отношениях включены в настоящую заявку посредством ссылки.

Область техники, к которой относится изобретение

[0002] Настоящее изобретение относится к системам и способам управления транспортными средствами.

### Уровень техники

[0003] У снегоходов и других используемых для активного отдыха транспортных средств, таких как вездеходы, гидроциклы и т.п., для управления скоростью движения транспортного средства и/или выходной мощностью двигателя есть орган управления дроссельной заслонкой, например, педаль управления дроссельной заслонкой или рычаг дроссельной заслонки. Рычаг дроссельной заслонки установлен на руле шарнирно, так что в ответ на нажатие или отпускание рычага дроссельной заслонки водителем, он шарнирно поворачивается к рулю или от руля, при этом соответственно увеличивая или уменьшая скорость движения транспортного средства. Аналогичным образом, педаль управления дроссельной заслонкой шарнирно установлена на раме транспортного средства на полу таким образом, чтобы быть доступной ноге водителя, который нажимает педаль к полу для увеличения скорости движения транспортного средства или выходной мощности двигателя. В обычных транспортных средствах орган управления дроссельной заслонкой механически соединен с дроссельной заслонкой, которая регулирует поток воздуха в инжекторном двигателе или подачу топлива в карбюраторном двигателе. Степень открытия дроссельной заслонки напрямую соответствует положению рычага дроссельной заслонки. Поток воздуха в двигатель определяет его выходную мощность, тем самым, и эксплуатационные качества транспортного средства. В некоторых ситуациях желательно управлять дроссельной заслонкой не только по положению органа управления дроссельной заслонкой, но и по другим факторам, например по текущей или желательной частоте вращения двигателя (то есть, по скорости вращения выходного вала двигателя), по экономии топлива, излучаемому шуму и т.п.

### Раскрытие изобретения

[0004] Целью настоящего изобретения является устранение по меньшей мере некоторых недостатков, присутствующих в уровне техники.

[0005] В одном аспекте настоящее изобретение обеспечивает снегоход, содержащий раму. Снегоход содержит раму с туннелем, расположенный на туннеле топливный бак, и присоединенный к раме двигатель. Корпус дроссельной заслонки выполнен с возможностью сообщения с двигателем по текучей среде. Внутри корпуса дроссельной заслонки расположен дроссельная заслонка для регулирования потока текучей среды через корпус дроссельной заслонки в двигатель, причем дроссельная заслонка подвижна между открытым положением и закрытым положением. Присоединенный к раме орган управления дроссельной заслонкой для управления положением дроссельной заслонки выполнен с возможностью перемещения между положениями «холостой ход» и «движение». Привод дроссельной заслонки, функционально соединенный с дроссельной заслонкой и органом управления дроссельной заслонкой, управляет положением дроссельной заслонки по меньшей мере отчасти исходя из положения органа управления дроссельной заслонкой, причем привод дроссельной заслонки в продольном

направлении расположен между топливным баком и двигателем.

[0006] В другом аспекте топливный бак содержит часть, выступающую вперед относительно туннеля, а привод дроссельной заслонки расположен под выступающей вперед частью топливного бака.

5 [0007] В другом аспекте сиденье расположено по меньшей мере частично на туннеле. Сиденье содержит верхнюю поверхность, расположенную выше привода дроссельной заслонки.

[0008] В другом аспекте сиденье также содержит левую боковую поверхность и правую боковую поверхность, причем привод дроссельной заслонки в поперечном  
10 направлении расположен между левой боковой поверхностью и правой боковой поверхностью.

[0009] В другом аспекте моторный отсек проходит вперед от туннеля. Верхняя конструкция содержит задний узел, проходящий вверх и вперед от туннеля, передний узел, проходящий вперед и вниз от заднего узла. Верхняя конструкция образует  
15 пирамидальную конструкцию. Внутри пирамидальной конструкции расположен привод дроссельной заслонки.

[0010] Еще в одном аспекте передний узел содержит переднюю левую распорку, проходящую вверх, назад и вправо от модуля подвески, и переднюю правую распорку, проходящую вверх, назад и влево от модуля подвески. Задний узел содержит заднюю  
20 левую распорку, проходящую вверх, вперед и вправо от туннеля, и заднюю правую распорку, проходящую вверх, вперед и влево от туннеля. Передняя левая и передняя правая распорки определяют переднюю грань пирамидальной конструкции. Задняя левая распорка и задняя правая распорки определяют заднюю грань пирамидальной конструкции. Передняя левая распорка и задняя левая распорки определяют левую  
25 грань пирамидальной конструкции. Передняя правая распорка и задняя правая распорки определяют правую грань пирамидальной конструкции. Привод дроссельной заслонки в поперечном направлении расположен между правой и левой гранями пирамидальной конструкции. Привод дроссельной заслонки в продольном направлении расположен между передней и задней гранями пирамидальной конструкции.

30 [0011] Еще в одном аспекте передняя левая распорка, передняя правая распорка, задняя левая распорка и задняя правая распорка соединены друг с другом, образуя вершину пирамидальной конструкции. Вершина в вертикальном направлении расположена выше привода дроссельной заслонки, и по меньшей мере одна из передней левой, передней правой, задней левой и задней правой распорок в вертикальном  
35 направлении проходит ниже привода дроссельной заслонки.

[0012] В другом аспекте двигатель содержит цилиндр, определяющий ось цилиндра, выхлопное отверстие, заданное в передней части цилиндра, и воздухозаборник, заданный в задней части цилиндра. Корпус дроссельной заслонки выполнен с возможностью сообщения с воздухозаборником по текучей среде.

40 [0013] В дополнительном аспекте основной воздушный короб по текучей среде соединяет корпус дроссельной заслонки с воздухозаборником. Вспомогательный воздушный короб выполнен с возможностью сообщения по текучей среде с корпусом дроссельной заслонки и приема воздуха извне двигателя. По меньшей мере часть вспомогательного воздушного короба расположена над двигателем. По меньшей мере  
45 часть вспомогательного воздушного короба расположена спереди двигателя.

[0014] Еще в одном аспекте вариатор (CVT, от англ. Continuously Variable Transmission) содержит ведущий шкив, соединенный с двигателем и выполненный с возможностью вращения вокруг оси вращения ведущего шкива. Ведомый шкив выполнен с

возможностью вращения вокруг оси вращения ведомого шкива. Бесконечный ремень связывает ведомый шкив с ведущим шкивом. Привод дроссельной заслонки расположен сзади плоскости вариатора, содержащей ось вращения ведущего шкива и ось вращения ведомого шкива.

5 [0015] Еще в одном аспекте по меньшей мере часть привода дроссельной заслонки в продольном направлении расположена в пределах проекции края окружности ведомого шкива на проходящую продольно вертикальную плоскость.

[0016]

10 [0017] Еще в одном аспекте по меньшей мере часть привода дроссельной заслонки в вертикальном направлении расположена в пределах проекции края окружности ведомого шкива на проходящую продольно вертикальную плоскость.

[0018] Еще в одном аспекте между ведомым шкивом и редукторным приводом присоединен промежуточный вал. Привод дроссельной заслонки в продольном направлении расположен сзади промежуточного вала.

15 [0019] Еще в одном аспекте ведущая звездочка входит в зацепление с гусеницей и определяет ось ведущей звездочки. Привод дроссельной заслонки в продольном направлении расположен спереди оси ведущей звездочки.

[0020] Еще в одном аспекте транспортное средство содержит двигатель, блок управления двигателем (ECU - от англ. Engine Control Unit), выполненный с  
20 возможностью управления работой двигателя, орган управления дроссельной заслонкой, функционально соединенный с ECU, корпус дроссельной заслонки, выполненный с возможностью сообщения с двигателем по текучей среде, дроссельную заслонку, расположенную в корпусе дроссельной заслонки и выполненную с возможностью  
25 регулирования потока текучей среды в двигатель, привод дроссельной заслонки, соединенный с дроссельной заслонкой для управления положением дроссельной заслонки, причем привод дроссельной заслонки выполнен с возможностью электронной связи с ECU, и ключеприемник, выполненный с возможностью связи с ключом.

Способ управления транспортным средством включает в себя создание связи ключа с ключеприемником и запуск двигателя. В случае если ключ связан с ключеприемником  
30 и двигатель запущен: считывают идентификационный код ключа и тем самым определяют статус авторизации ключа. В случае если определяют, что ключ является авторизованным, осуществляют управление положением дроссельной заслонки по положению органа управления дроссельной заслонкой. В случае если определяют, что  
35 ключ не является авторизованным, ограничивают положение дроссельной заслонки таким образом, чтобы оно было меньше безопасного ограниченного положения дроссельной заслонки.

[0021] Еще в одном аспекте безопасное ограниченное положение дроссельной заслонки соответствует закрытому положению дроссельной заслонки.

40 [0022] Еще в одном аспекте безопасное ограниченное положение дроссельной заслонки соответствует работе двигателя на холостых оборотах.

[0023] Еще в одном аспекте безопасное ограниченное положение дроссельной заслонки меньше положения дроссельной заслонки, при котором происходит сцепление вариатора.

45 [0024] Еще в одном аспекте этап считывания цифрового идентификационного кода закодированного цифровым кодом ключа выполняют тогда, когда частота вращения двигателя превышает пороговую частоту вращения двигателя для срабатывания приемопередатчика, которая меньше частоты вращения для сцепления вариатора.

[0025] Еще в одном аспекте двигатель деактивируют, если определяют, что ключ не

является авторизованным ключом.

[0026] Еще в одном аспекте обеспечивают индикацию ошибки авторизации в случае, если определяют, что ключ не является авторизованным ключом.

5 [0027] Еще в одном аспекте транспортное средство содержит выключатель двигателя, способ также включает в себя недопущение работы двигателя в случае, если выключатель двигателя активирован.

[0028] В дополнительном аспекте транспортное средство содержит переключатель, электрически подключенный к ключеприемнику. Переключатель замыкают, когда ключ связан с ключеприемником. Работу двигателя не допускают в случае, если 10 переключатель не замкнут.

[0029] В дополнительном аспекте переключатель является герконовым переключателем.

[0030] В другом аспекте транспортное средство содержит пусковой переключатель двигателя, и этап запуска двигателя выполняют путем приведения пускового 15 переключателя двигателя в положение «ON».

[0031] Еще в одном аспекте транспортное средство также содержит пусковой тросик, соединенный с коленчатым валом двигателя для начального вращения этого вала, и этап запуска двигателя выполняют вытягиванием пускового тросика.

[0032] Еще в одном аспекте способ включает в себя определение одного из двух: 20 положение органа управления дроссельной заслонкой и положение дроссельной заслонки, и недопущение подключения между аккумуляторной батареей и стартером, если одно из двух

- положение органа управления дроссельной заслонкой и положение дроссельной заслонки

25 - превышает один из двух соответствующих пределов: предельное положение органа управления дроссельной заслонкой или предельное положение дроссельной заслонки.

[0033] Еще в одном аспекте способ включает в себя активацию ECU и ограничение положения дроссельной заслонки первым предельным положением дроссельной заслонки в случае, если частота вращения двигателя меньше первой пороговой частоты 30 вращения двигателя и после активации ECU истек по меньшей мере первый пороговый период времени. ECU и привод дроссельной заслонки деактивируют в случае, если частота вращения двигателя меньше второй пороговой частоты вращения двигателя и после активации ECU истек по меньшей мере второй пороговый период времени. Второй пороговый период времени больше первого порогового периода времени. 35 Первая пороговая частота вращения двигателя меньше частоты вращения для сцепления вариатора, и вторая пороговая частота вращения двигателя меньше частоты вращения для сцепления вариатора.

[0034] В дополнительном аспекте первая пороговая частота вращения двигателя равна второй пороговой частоте вращения двигателя.

40 [0035] В дополнительном аспекте первое предельное положение дроссельной заслонки или превышает, или равно безопасному ограниченному положению дроссельной заслонки.

[0036] Еще в одном аспекте первое предельное положение дроссельной заслонки соответствует закрытому положению дроссельной заслонки.

45 [0037] Еще в одном аспекте первое предельное положение дроссельной заслонки соответствует работе двигателя на холостых оборотах.

[0038] В дополнительном аспекте первое предельное положение дроссельной заслонки соответствует частоте вращения двигателя, меньшей частоте вращения двигателя для

сцепления вариатора.

[0039] Еще в одном аспекте транспортное средство содержит приемопередатчик для считывания идентификационного кода, и этап считывания идентификационного кода выполняют тогда, когда частота вращения двигателя превышает пороговую частоту вращения двигателя для срабатывания приемопередатчика, которая меньше частоты вращения двигателя для сцепления вариатора.

[0040] Еще в одном аспекте первая пороговая частота вращения двигателя меньше пороговой частоты вращения для срабатывания приемопередатчика.

[0041] В дополнительном аспекте настоящее изобретение обеспечивает способ управления транспортным средством. Транспортное средство содержит двигатель, блок управления двигателем (ECU), выполненный с возможностью управления работой двигателя, орган управления дроссельной заслонкой, функционально соединенный с ECU, корпус дроссельной заслонки, выполненный с возможностью сообщения с двигателем по текучей среде, дроссельная заслонка, расположенная в корпусе дроссельной заслонки и выполненная с возможностью регулирования потока текучей среды в двигатель, привод дроссельной заслонки, соединенный с дроссельной заслонкой для управления положением дроссельной заслонки, причем привод дроссельной заслонки выполнен с возможностью электронной связи с ECU, и ключеприемник, выполненный с возможностью связи с ключом. Способ включает в себя создание связи закодированного цифровым кодом ключа с ключеприемником. В случае если закодированный цифровым кодом ключ установлен в ключеприемнике, положение дроссельной заслонки ограничивают первым предельным положением дроссельной заслонки, если частота вращения двигателя меньше первой пороговой частоты вращения двигателя по истечении времени, по меньшей мере равного первому пороговому периоду времени.

[0042] В другом аспекте привод дроссельной заслонки деактивируют в случае, если частота вращения двигателя меньше второй пороговой частоты вращения двигателя по истечении времени, по меньшей мере равного второму пороговому периоду времени, причем второй пороговый период времени больше первого порогового периода времени.

[0043] Еще в одном аспекте первая пороговая частота вращения двигателя равна второй пороговой частоте вращения двигателя.

[0044] В дополнительном аспекте первое предельное положение дроссельной заслонки соответствует полностью закрытому положению дроссельной заслонки.

[0045] В другом аспекте первое предельное положение дроссельной заслонки соответствует работе двигателя на холостых оборотах.

[0046] В другом аспекте первое предельное положение дроссельной заслонки соответствует частоте вращения двигателя, меньшей частоты вращения двигателя для сцепления вариатора.

[0047] Еще в одном аспекте ограничение положения дроссельной заслонки первым предельным положением дроссельной заслонки включает в себя размыкание электрической цепи, подключенной к приводу дроссельной заслонки.

[0048] Еще в одном аспекте транспортное средство содержит раму. Двигатель присоединен к раме и содержит коленчатый вал, выполненный с возможностью вращения. Частота вращения коленчатого вала определяет частоту вращения двигателя. Блок управления двигателем (ECU) функционально соединен с двигателем для управления работой двигателя. Корпус дроссельной заслонки выполнен с возможностью сообщения по текучей среде с двигателем. Дроссельная заслонка расположен в корпусе дроссельной заслонки для регулирования потока текучей среды в двигатель. Дроссельная

заслонка подвижна между закрытым и открытым положениями. Привод дроссельной заслонки соединен с дроссельной заслонкой для управления положением дроссельной заслонки для регулирования потока текучей среды через корпус дроссельной заслонки в двигатель, причем привод дроссельной заслонки выполнен с возможностью

5 электронной связи с ECU. Орган управления дроссельной заслонкой присоединен к раме и функционально соединен по меньшей мере с одним из: ECU и привод дроссельной заслонки. Выключатель двигателя выполнен с возможностью электронной связи с ECU и предотвращения работы двигателя при своей активации. Ключеприемник выполнен с возможностью связи с ключом, а герконовый переключатель электрически подключен

10 к ключеприемнику, причем герконовый переключатель выполнен с возможностью замыкания при соединении ключа с ключеприемником. ECU выполнен с возможностью считывания идентификационного кода ключа, связанного с ключеприемником с целью определения статуса авторизации ключа. В случае если ключ не является авторизованным, положение дроссельной заслонки меньше безопасного ограниченного

15 положения дроссельной заслонки. В случае если ключ является авторизованным, положение органа управления дроссельной заслонкой определяет положение дроссельной заслонки. В случае если частота вращения двигателя меньше пороговой частоты вращения двигателя, а время по таймеру ECU по меньшей мере равно пороговому периоду времени, положение дроссельной заслонки соответствует первому

20 предельному положением дроссельной заслонки.

[0049] В контексте настоящего изобретения, при описании пространственной ориентации транспортного средства и ориентации компонентов относительно транспортного средства, такие термины как «спереди», «сзади», «слева», «справа», «над» и «под» следует понимать так, как их понимает водитель транспортного средства,

25 когда транспортное средства ориентировано прямо вперед (то есть, не поворачивает налево или направо) и находится в строго вертикальном положении (то есть, не наклонено). Представленные здесь определения имеют приоритет над определениями, которые могут быть представлены в документах, включенных в настоящую заявку посредством ссылки.

[0050] Каждое из осуществлений настоящего изобретения представляет по меньшей мере одну из вышеперечисленных целей и/или аспектов, но не обязательно все из них. Следует понимать, что некоторые аспекты настоящего изобретения, ставшие

30 результатом попыток достижения вышеуказанных целей, могут не удовлетворять этой цели или могут удовлетворять другим целям, конкретно здесь не изложенным.

[0051] Дополнительные и/или альтернативные отличительные признаки, аспекты и преимущества осуществлений настоящего изобретения станут очевидными из

35 нижеследующего описания, сопроводительных чертежей и прилагаемой формулы изобретения.

Краткое описание чертежей

[0052] Для лучшего понимания настоящего изобретения, а также других его аспектов и дополнительных отличительных признаков, предлагается ознакомиться с

40 нижеизложенным описанием, которое должно рассматриваться вместе с сопроводительными чертежами, на которых:

[0053] На фиг. 1 показан вертикальный вид справа снегохода;

45 [0054] На фиг. 2 показан вид сверху в плане руля снегохода, показанного на фиг. 1;

[0055] На фиг. 3А в аксонометрии на виде сзади справа показана часть показанного на фиг. 1 снегохода с целью иллюстрации системы безопасности;

[0056] На фиг. 3В показан вертикальный вид слева ключа системы безопасности,

показанной на фиг. 3А;

[0057] На фиг. 3С показана схема электрической цепи системы безопасности, показанной на фиг. 3А;

[0058] На фиг. 4 показана схема воздухозаборной системы, подключенной к блоку управления двигателем и блоку управления дроссельной заслонкой снегохода, показанного на фиг. 1;

[0059] На фиг. 5А на вертикальном виде сбоку показан корпус дроссельной заслонки и привод дроссельной заслонки воздухозаборной системы;

[0060] На фиг. 5В в аксонометрии показан вид показанных на фиг. 5А корпуса дроссельной заслонки и привода дроссельной заслонки, которая находится в закрытом положении;

[0061] На фиг. 5С в аксонометрии представлен вид показанных на фиг. 5А корпуса дроссельной заслонки и привода дроссельной заслонки, которая находится в открытом положении;

[0062] На фиг. 6 показана схема элементов блока управления двигателем показанного на фиг. 1 снегохода;

[0063] На фиг. 7 на вертикальном виде слева показана часть показанного на фиг. 1 снегохода, где видна часть рамы, двигатель, вариатор и другие соединенные с ними компоненты;

[0064] На фиг. 8 на вертикальном виде слева показана часть показанного на фиг. 1 снегохода, где вариатор удален для упрощения иллюстрации;

[0065] На фиг. 9 на виде в аксонометрии показана часть снегохода по фиг. 1;

[0066] На фиг. 10 показан вид сверху в плане части снегохода по фиг. 1;

[0067] На фиг. 11 показан вид сверху в плане показанной на фиг. 10 части снегохода, где сиденье и топливный бак удалены для упрощения иллюстрации;

[0068] На фиг. 12 показан вертикальный вид сзади показанной на фиг. 11 части снегохода;

[0069] На фиг. 13 показан вертикальный вид слева показанной на фиг. 10 части снегохода;

[0070] На фиг. 14 показан вертикальный вид справа показанной на фиг. 10 части снегохода;

[0071] На фиг. 15 показан вертикальный вид справа показанной на фиг. 14 части снегохода, где сиденье и топливный бак удалены для упрощения иллюстрации;

[0072] На фиг. 16А показана логическая блок-схема, иллюстрирующая способ управления работой показанного на фиг. 1 снегохода; и

[0073] На фиг. 16В показано продолжение логической блок-схемы, начало которой показано на фиг. 16А.

#### Осуществление изобретения

[0074] Хотя в настоящем документе описывается снегоход, следует понимать, что настоящее изобретение может быть также применено для других типов транспортных средств, например, для вездеходов (ATV), мотоциклов, трехколесных моторных средств передвижения и гидроциклов.

[0075] Показанный на фиг. 1 снегоход 10 имеет передний конец 12 и задний конец 14, последовательно определенные по направлению переднего хода транспортного средства. Снегоход 10 включает в себя кузов транспортного средства в виде рамы или шасси 18, включающий в себя туннель 22, несущую конструкцию 24 двигателя, модуль 21 передней подвески и верхнюю конструкцию 23 (фиг. 7). Продольная диаметрально плоскость 12 (расположенная продольно вертикальная плоскость) задана рамой 18

(фиг. 10)

[0076] Две лыжи 16, расположенные на переднем конце 12 снегохода 10, прикреплены к раме 18 узлом 20 передней подвески. Узел 20 передней подвески включает в себя стойки лыж, несущие рычаги и шаровые шарниры (не показаны), для функционального соединения соответствующих стоек лыж, несущих рычагов и рулевой колонки 42. Узел 20 передней подвески и лыжи 16 присоединены модулем 21 передней подвески к переднему концу моторного отсека 24, как это можно видеть на фиг. 7.

[0077] Несущая конструкция 24 двигателя. Двигатель 26 (схематически показанный на фиг. 1), установлен в моторном отсеке, образованном несущей конструкцией 24 двигателя рамы 18. Блок 200 управления двигателем (ECU) функционально соединен с двигателем 26 для управления работой двигателя 26 так, как более подробно описывается далее по тексту. Также предусмотрена аккумуляторная батарея 144 (фиг. 3С) для обеспечения электропитания таких систем транспортного средства как ECU 200, стартер (не показан), привод 74 (фиг. 5А) дроссельной заслонки и т.п. в то время, пока частота вращения двигателя 26 не станет достаточно высокой для того, чтобы генерировать достаточную мощность для этих функций.

[0078] Бесконечная тяговая гусеница 28 расположена на заднем конце 14 снегохода 10. Тяговая гусеница 28 расположена, как правило, под туннелем 22 и функционально соединена с двигателем 26 системой 50 ременной трансмиссии (показана схематично пунктирными линиями на фиг. 1). Бесконечную тяговую гусеницу 28 приводят в движение для перемещения вокруг узла 29 задней подвески, продвигая снегоход 10. Узел 29 задней подвески включает в себя ведущую звездочку 31, одно или несколько неприводных колес и пару направляющих салазок, находящихся в скользящем контакте с бесконечной тяговой гусеницей 28. Ведущая звездочка определяет ось 31а ведущей звездочки (фиг. 7). Направляющие салазки прикреплены к туннелю 22 рычагами передней и задней подвески и одним или несколькими амортизаторами, которые могут включать в себя винтовую пружину (не показана), окружающую индивидуальные амортизаторы.

[0079] На переднем конце 12 снегохода 10 обтекатели 30 заключают в себя двигатель 26 и систему 50 ременной трансмиссии, тем самым обеспечивая наружную оболочку, которая не только защищает двигатель 26 и систему 50 ременной трансмиссии, но также может быть декорирована для придания снегоходу 10 более привлекательного эстетического вида. Обычно обтекатели 30 включают в себя капот (не показан) и одну или несколько боковых панелей, которые могут быть открыты для обеспечения доступа к двигателю 26 и системе 50 ременной трансмиссии когда это требуется, например, для осмотра или технического обслуживания двигателя 26 и/или системы 50 ременной трансмиссии. Присоединенное к обтекателям 30 лобовое стекло служит защитой от ветра, уменьшая ветер, воздействующий на ездока в процессе движения снегохода 10.

[0080] Топливный бак 58, имеющий опору над туннелем 22, подает топливо в двигатель 26 для его работы. Топливо заливают в топливный бак 58 через заливную горловину 59 (фиг. 7), расположенную на верхней поверхности топливного бака 58. Заливная горловина 59 выполнена в виде части топливного бака 58, проходящей вверх и вперед относительно туннеля 22.

[0081] Сиденье 32 седельного типа расположено поверх топливного бака 58 и предназначено для размещения водителя снегохода 10. Нижняя поверхность сиденья 32 расположена на топливном баке 58. Передняя часть верхней поверхности топливного бака 58 проходит вперед и вверх от верхней поверхности 38 сиденья 32. Сиденье 32 имеет левую и правую боковые поверхности 37, отходящие от верхней поверхности 38 сиденья вниз. Задняя часть сиденья 32 может включать в себя отсек для хранения, или

же может быть использована для размещения пассажирского сиденья (не показано). С каждой из сторон снегохода имеется подножка 34, находящаяся под сиденьем 32 и предназначенная для того, чтобы водитель мог ставить на нее ноги.

5 [0082] Приборная доска 48 предусмотрена спереди сиденья 32 для визуализации адресованной водителю снегохода 10 информации, такой как скорость движения транспортного средства, частота вращения двигателя, режим работы транспортного средства, температура и т.п. Приборная доска 48 может включать в себя один или несколько приборов, дисплейных экранов, контрольных ламп и звуковых устройств, таких как динамики, гудки и т.п.

10 [0083] как показано на фиг. 9 и фиг. 10, верхняя конструкция 23 содержит левую и правую передние распорки 23а и левую и правую задние распорки 23б. Распорки 23а и 23б соединены друг с другом в соединении 23с над моторным отсеком 24, формируя пирамидальную конструкцию. Передние распорки 23а отходят вниз, вперед и в поперечном направлении наружу от соединения 23с к соответствующему левому или  
15 правому переднему углу модуля 21 передней подвески. Поперечная несущая распорка 25 соединяет нижние концы передних распорок 23а. Кронштейн 21а модуля передней подвески прикреплен к нижнему концу каждой из передних несущих распорок 23а и к модулю 21 передней подвески с целью распределения усилия от передней подвески 20 на другие участки снегохода 10. Каждая задняя распорка 23б отходит вниз, назад и в  
20 поперечном направлении наружу от соединения 23с к туннелю 22.

[0084] Как показано на фиг. 11, правые распорки 23а и 23б образуют первую воображаемую грань пирамидальной конструкции 23d. Задние распорки 23б образуют вторую воображаемую грань пирамидальной конструкции 23d. Левые распорки 23а и 23б образуют третью воображаемую грань пирамидальной конструкции 23d. Передние  
25 распорки 23а образуют четвертую воображаемую грань пирамидальной конструкции 23d. Четыре воображаемые грани, образующие пирамидальную конструкцию 23d покрывают несколько компонентов внутри моторного отсека 24, в том числе корпус 68 дроссельной заслонки, дроссельную заслонку 70, привод 74 дроссельной заслонки и датчик 72 дроссельной заслонки.

30 [0085] Рулевой узел 36, включающий в себя руль 37 и рулевую колонку 42, расположен, как правило, спереди сиденья 32. Рулевая колонка 42 присоединена к раме 18. Руль 37 прикреплен к верхнему концу рулевой колонки 42. Рулевая колонка 42 присоединена к верхней конструкции 23 и в поперечном направлении расположена между передними распорками 23а. Верхний конец рулевой колонки 42, проходящей  
35 над соединением 23 с верхней конструкции 23, имеет прикрепленный к нему руль 37. Руль 37, как правило, проходит в поперечном направлении наружу от рулевой колонки 42. Руль 37 предназначен для поворачивания лыж 16 с целью изменения направления движения транспортного средства 10. На руле 37 предусмотрены левая ручка 38 и правая ручка 40, помогающие водителю лучше удерживать руль.

40 [0086] Как показано на фиг. 2, на правой стороне руля 37 предусмотрен блок 100 управления дроссельной заслонкой. Блок 100 управления дроссельной заслонкой подключен к ECU 200. Блок 100 управления дроссельной заслонкой включает в себя орган 44 управления дроссельной заслонкой, в виде приводимого в действие пальцами от мизинца до указательного рычага 44 дроссельной заслонки, установленного рядом  
45 с правой ручкой руля 37. Предполагается, что могут быть предусмотрены другие типы органов управления дроссельной заслонкой, например, приводимый в действие большим пальцем рычаг дроссельной заслонки и поворотный захват. Рычаг 44 дроссельной заслонки в нормальных условиях смещен, обычно пружиной, к положению, в котором

он наиболее удален от руля 37. Это положение рычага 44 дроссельной заслонки указывает на работу двигателя 26 в режиме холостого хода. Рычаг 44 дроссельной заслонки может быть нажат к рулю 37 для увеличения потока воздуха в двигатель 26, чтобы тем самым увеличить выходную мощность двигателя 26 посредством системы электронного управления дроссельной заслонкой (TBW - от англ. Throttle-by-Wire). В предварительной заявке на патент С.Ш.А No. 61/666,443, зарегистрированной 29 июня 2012 года, во всех отношениях включенной в настоящую заявку посредством ссылки, рассмотрены дополнительные подробности таких систем дроссельных заслонок в транспортных средствах. Блок 100 управления дроссельной заслонкой также включает в себя датчик 204 положения органа управления дроссельной заслонкой, подключенный к рычагу 44 дроссельной заслонки для определения положения рычага 44 дроссельной заслонки. Положение РР органа управления дроссельной заслонкой определяется как доля от его полностью активированного положения (когда рычаг 44 дроссельной заслонки максимально приближен к рулю 37). Таким образом, положение РР органа управления дроссельной заслонкой изменяется от 0% (не активированное положение или положение «холостой ход») до 100% (полностью активированное положение или положение «движение»).

[0087] Снегоход 10 также содержит выключатель 116 двигателя. Выключатель 116 двигателя является нажимно-отжимной кнопкой, подсоединенной к ECU 200 для выключения двигателя 26. Выключатель 116 двигателя отходит вверх от правой стороны руля 37. Расположение выключателя 116 двигателя рядом с правой ручкой 40 делает его легко доступным для водителя, который может быстро остановить работу двигателя. ECU 200 может остановить работу двигателя, прекратив подачу электропитания либо на топливный насос, либо на топливные форсунки, лишив двигатель 26 топлива, или же прекратив подачу электропитания на свечи зажигания, остановив тем самым сжигание топлива в двигателе 26. Также предполагается, что ECU 200 может одновременно применять эти два или более способов для остановки движения снегохода и/или работы двигателя. Другие способы недопущения движения снегохода 10 могут быть очевидными для специалиста, и любой из этих способов считается входящим в объем настоящего изобретения.

[0088] Орган управления 46 тормозом в виде рычага 46 ручного тормоза предусмотрен на руле 37 для осуществления торможения снегохода 10 известным способом. Орган управления 46 тормозом установлен рядом с левой ручкой 38 на левой стороне руля 37.

[0089] Пусковой переключатель 120 в виде нажимной кнопки расположен на левой стороне руля 37 рядом с рычагом 46 тормоза. Желая запустить двигатель 26, водитель приводит в действие пусковой переключатель 120, то есть нажимает пусковой переключатель 120 в положение «ON». В иллюстрируемом варианте осуществления снегоход 10 содержит стартер (не показан) для запуска двигателя 26. Приведенный в действие стартер селективно входит в зацепление с маховиком, соединенным с коленчатым валом (не показан) двигателя 26, вращая тем самым коленчатый вал для запуска двигателя 26. Предполагается, что стартер может отсутствовать, а к маховику может быть подсоединен пусковой тросик для проворачивания коленчатого вала и запуска двигателя 26. Таким образом, водитель может запустить двигатель 26, не нажимая кнопку, а потянув тросик.

[0090] Как показано на фиг. 3А-фиг. 3С, снегоход обеспечен системой безопасности 130, например, такой как Bombardier Recreation Product's Digitally Encoded Security System (DESS™). Система безопасности 130 включает в себя ключеприемник 132 и ключ 134,

соединенный со шнуром 136. Ключеприемник 132 имеет вид металлического цилиндра, расположенного спереди сиденья 32 с правой стороны верхнего конца рулевой колонки и под правой стороной руля 37. Чашевидный ключ 134 надевают на ключеприемник 132. Ключ 134 включает в себя магнит и чип с цифровым кодом, содержащим

5 идентификационную информацию.

[0091] Ключеприемник 132 содержит герконовый переключатель 138, который может быть приведен в действие магнитным полем. Когда ключ 134 помещают на ключеприемник 132, магнит в ключе 134 замыкает герконовый переключатель 138. Когда ключ 134 снимают с ключеприемника 132, магнитное поле исчезает, что приводит

10 к тому, что герконовый переключатель размыкается. Герконовый переключатель 138 является частью электрической цепи 140 системы безопасности, и эта цепь замыкается при замыкании герконового переключателя 138. Электрическая цепь 140 системы безопасности также включает в себя приемопередатчик 142 и аккумуляторную батарею 144. При замыкании герконового переключателя 138, аккумуляторная батарея 144

15 подключается к приемопередатчику 142 системы безопасности. При этом приемопередатчик 142 активируется для приема и передачи сигналов. Приемопередатчик 142 системы безопасности противоугонной системы обменивается информацией со связанным с ним ключом с цифровым кодом и с ECU 200.

[0092] Приемопередатчик 142 запрашивает и принимает от ключа 134 кодированную

20 идентификационную информацию. Приемопередатчик 142 передает кодированную идентификационную информацию на ECU 200. ECU 200 декодирует идентификационную информацию и сравнивает идентификационную информацию с ключа 134 системы безопасности с базой данных авторизованных идентификационных кодов для определения того, авторизован ли ключ 134 системы безопасности для запуска снегохода

25 10. База данных идентификационных кодов предварительно занесена в запоминающее устройство ECU 200. Также предполагается, что приемопередатчик 142 декодирует идентификационную информацию. Также предполагается, что статус авторизации ключа 134 проверяет приемопередатчик 142, который затем передает статус авторизации на ECU 200. Базу данных авторизованных идентификационных кодов можно

30 дополнительно хранить в запоминающем устройстве приемопередатчика 142 системы безопасности, или же приемопередатчик 142 может иметь доступ к базе данных с ECU 200.

[0093] Следует понимать, что вышеописанную систему безопасности 130, имеющую магнитный чашеобразный ключ 134 и ответный ключеприемник 132 с герконовым

35 переключателем 138 следует рассматривать исключительно в качестве примера. Также предполагаются и другие системы для проверки авторизации. Например, ключ 134 может быть в виде кольца или карточки, имеющих закодированную идентификационную информацию. Идентификационные коды можно хранить в магнитно/электрически/оптически чувствительных зонах ключа 134, которые способны поддерживать связь с

40 ответными зонами ключеприемника 132. Ключ 134 можно вставлять в ключеприемник, им можно проводить, совершать волнообразные движения или другим образом подносить близко к ключеприемнику 132. Идентификационный код ключа 134 может быть считан приемопередатчиком 142, когда ключ расположен вблизи ключеприемника, не соприкасаясь с ним. Ключ 134 также может быть похож на обычный механический

45 ключ, имеющий такие физические элементы, как поверхность, ребро, выступы и т.п., а ключеприемник 132 может иметь подпружиненные части, приводимые в действие механическим соприкосновением (или его отсутствием), когда ключ 134 вставляют в него или каким либо еще образом соединяют с ним. То есть, в контексте настоящей

заявки, термин «ключ» охватывает любой элемент, имеющий поддающиеся идентификации или различению отличительные признаки, включая и цифровой идентификационный код. Термин «идентификационный код», на который имеются ссылки в настоящей заявке, предназначен для широкого охвата любой различительной характеристики «ключа». В настоящем контексте термин «ключеприемник» предназначен для охвата второго элемента, который может быть связан с первым элементом («ключ») таким образом, чтобы различить по меньшей мере один из некоторого количества «ключей».

[0094] Ключеприемник 134 способен считывать идентификационный код ключа 134, когда ключ 134 и ключеприемник 132 связаны друг с другом. Термин «считывать» предназначен для охвата любых средств восприятия, обнаружения или различения идентификационного признака ключа. Связь между ключеприемником 132 и ключом 134 можно осуществлять через физический контакт, например, механический, или путем электрического подключения. Связь также может быть установлена без какого-либо физического контакта. Например, связь может беспроводной посредством электромагнитных, оптических или радиочастотных средств коммуникации и т.д. В иллюстрируемом варианте осуществления ключ 134 связан с ключеприемником 132 путем установки или размещения ключа 134 поверх ключеприемника 132.

[0095] Как показано на фиг. 3А и фиг. 3В, шнур 136, прикрепленный к концу ключа 134, предназначен для пристегивания к водителю снегохода. Когда водитель покидает снегоход, ключ 134, пристегнутый к водителю шнуром 136, выходит из зацепления с ключеприемником 132. Когда ключ 134 системы безопасности удаляют из ключеприемника 132, двигатель 26 и другие системы отключаются. Система безопасности 130, таким образом, также служит системой аварийной защиты снегохода 10, отключая его, если водитель откажется не на снегоходе во время работы последнего.

[0096] Таким образом, двигатель 26 и другие системы снегохода могут быть включены или активированы только в том случае, если ключ 134 будет связан с ключеприемником 132 или установлен на него. Двигатель 26 сможет работать только в том случае, если на ключеприемник 132 будет установлен авторизованный ключ 134 системы безопасности, выключатель 116 двигателя будет находиться в положении "OFF" или деактивирован, а пусковой переключатель 120 будет находиться в положении «ON». Различные способы запуска снегохода 10 подробнее будут рассмотрены далее по тексту.

[0097] Как показано на фиг. 7 и фиг. 8, двигатель приводит в движение выходной вал 54 двигателя, который вращается вокруг горизонтально расположенной оси, проходящей, как правило, перпендикулярно к продольной центральной плоскости 13 снегохода 10. Выходной вал 54 двигателя приводит в движение трансмиссию 50 для передачи крутящего момента бесконечной тяговой гусенице 28 для продвижения снегохода 10. Трансмиссия 50 (показанная на фиг. 7 и для упрощения иллюстрации удаленная с фиг. 8) соединена с ведущей звездочкой 31 и задней гусеницей 28 через редуктор 57. Трансмиссия 50 расположена на левой стороне двигателя 26. Редуктор 57 расположен на правой стороне снегохода 10. Трансмиссия 50 является вариатором (CVT, от англ. Continuously Variable Transmission), содержащим ведущий шкив 51 переменного диаметра, соединенный ремнем 53 с ведомым шкивом 52 переменного диаметра. Предполагается возможность использования трансмиссий других видов. Выходной вал 54 двигателя соединен с ведущим шкивом 51 вариатора 50. Промежуточный вал 55 вариатора 50 присоединен к редуктору 57, а, следовательно, и к передней ведущей оси 56 ведущей звездочки 31. Ведущий шкив 51 и выходной вал 54 вращаются с частотой вращения ES двигателя вокруг оси 51а вращения ведущей

звездочки. Ведомый шкив 52 и промежуточный вал 55 вращаются вокруг оси 52а вращения ведущего шкива с частотой вращения, определяемой в соответствии с мгновенным передаточным числом вариатора 50. Плоскость 50а вариатора определена осями 51а, 52а вращения шкивов 51 и 52 вариатора.

5 [0098] Каждый из шкивов 51, 52 включает в себя подвижный ролик, выполненный с возможностью перемещения в осевом направлении относительно неподвижного ролика, изменяя эффективный диаметр соответствующего шкива 51, 52. Ролики ведущего шкива 51 смещены друг от друга таким образом, что когда они не вращаются, то они удалены друг от друга, и ремень 53 выведен из сцепления с ведущим шкивом 51. Подвижный  
10 ролик движется в ответ на изменение частоты вращения ES двигателя. Эффективные диаметры шкивов 51, 52 имеют обратную зависимость. В иллюстрируемом варианте осуществления вариатор 50 является полностью механическим вариатором 50, в котором эффективный диаметр ведущего шкива 52 зависит от частоты вращения ES двигателя и крутящего момента, прилагаемого к гусенице 28. По мере того, как выходной вал 54  
15 двигателя и блоки ведущего шкива начинают вращаться с возрастающей частотой вращения ES, расстояние между роликами ведущего шкива уменьшается из-за действия комплекта центробежных грузов, толкающих подвижный ролик по направлению к неподвижному ролику. При определенной частоте вращения ES двигателя, ролики ведущего шкива входят в сцепление с ремнем 53, который, в свою очередь, начинает  
20 вращать ролики ведомого шкива. Частота вращения ES (выходного вала 54 двигателя и роликов ведущего шкива 51), при которых ролики ведущего шкива входят в сцепление с ремнем, называются частотой вращения  $ES_{engage}$  для сцепления. Также предполагается, что вариатор 50 может быть вариатором с помогающим устройством, имеющим гидравлическую, пневматическую или другую систему для управления эффективным  
25 диаметром шкивов 51 или 52, то есть, и частотой вращения  $ES_{engage}$  для сцепления вариатора 50.

[0099] При частоте вращения ES выше частоты вращения  $ES_{engage}$  для сцепления, двигатель 26 функционально соединен с гусеницей 28 через вариатор 50. При частоте  
30 вращения ES меньше частоты вращения  $ES_{engage}$  для сцепления, вариатор 50 расцеплен и, следовательно, силовая передача 75 не может подавать крутящий момент и мощность от двигателя 26 на гусеницы 28. При этом снегоход не приводится в движение двигателем 26, а двигатель 26 работает в режиме «холостой ход» при частоте вращения ES двигателя, меньшей частоты вращения  $ES_{engage}$  для сцепления. Работа двигателя в режиме «холостой  
35 ход» позволяет запитывать такие бортовые системы, как приборная доска 48, ECU 200 и т.п. Двигатель 26 можно перевести в режим «холостой ход», отпустив рычаг 44 дроссельной заслонки, но не останавливая двигатель 26.

[00100] Двигатель 26 является однорядным трехцилиндровым, четырехтактным двигателем внутреннего сгорания. Цилиндры выровнены в линию своими вертикально  
40 ориентированными осями цилиндров. Плоскость 27 цилиндров образована параллельными осями цилиндров. Предполагается, что двигатель может иметь различную конфигурацию. Например, двигатель 26 может иметь больше или меньше, чем три цилиндра, а цилиндры могут быть расположены V-образно, а не однорядно. Предполагается, что двигатель 26 может быть двухтактным двигателем внутреннего  
45 сгорания, карбюраторным двигателем, или другим иным пригодным двигателем или мотором, способным продвигать снегоход 10.

[00101] Двигатель 26 получает топливо из топливного бака 58 посредством системы 80 впрыска топлива (фиг. 6). Двигатель 26 получает воздух из системы 60 впуска воздуха.

Система 60 впуска воздуха соединена с воздухозаборником 61 (фиг. 14), расположенным в задней части двигателя. Топливо-воздушная смесь в двигателе поджигают системой 82 зажигания. Выхлопные газы, образовавшиеся в результате процесса сгорания, выводят из двигателя 26 через выхлопную систему 90. Выходная мощность  $P$  двигателя, крутящий момент  $t$ , и частота вращения  $ES$  двигателя отчасти определены воздушно-топливной смесью в двигателе и опережением зажигания  $IT$ . Блок 200 управления двигателем (ECU 200) функционально подключен к двигателю для управления работой двигателя 26 согласно нижеследующему описанию.

[00102] Как показано на фиг. 13 и фиг. 14, выхлопное отверстие 94 задано в передней части двигателя 26. Выхлопная система 90 включает в себя выхлопной канал 92, присоединенный к выхлопному отверстию 94 и проходящий от него вперед с целью направления выхлопных газов из двигателя. Воздухозаборник 61 расположен на противоположной стороне от выхлопного отверстия 94.

[00103] Система 60 впуска воздуха, лучше всего показанная на фиг. 8, фиг. 14 и фиг. 15, включает в себя основной воздушный короб 66, корпус 68 дроссельной заслонки и вспомогательный воздушный короб 62. Воздух попадает во вспомогательный воздушный короб 62 через впускное отверстие 64 в передней части снегохода 10. Затем через вспомогательный воздушный короб 62 воздух направляют назад и вниз за двигатель 26 внутрь корпуса 68 дроссельной заслонки, а из корпуса 68 дроссельной заслонки - в основной воздушный короб 66, и наконец, в двигатель 26 через воздухозаборник 61.

[00104] Как показано на фиг. 8, вспомогательный воздушный короб 62 расположен над двигателем 26 и проходит частично спереди двигателя и верхней конструкции 23. Вспомогательный воздушный короб 62 соединен с корпусом 68 дроссельной заслонки каналом 69. Канал 69 отходит от вспомогательного воздушного короба 62 по направлению назад и вниз к впускному отверстию 68 с корпуса дроссельной заслонки 68.

[00105] Как показано на фиг. 8 и фиг. 15, корпус 68 дроссельной заслонки имеет трубчатую структуру и отходит от канала 69 назад и вниз до основного воздушного короба 66. Корпус 68 дроссельной заслонки расположен сзади оси 27 цилиндров двигателя. Корпус 68 дроссельной заслонки расположен сзади и ниже вершины 23 с верхней конструкции 23 рамы. Корпус 68 дроссельной заслонки расположен ниже выступающей вперед части топливного бака 58. Заливная горловина 59 топливного бака 58 в продольном направлении выровнена с корпусом 68 дроссельной заслонки. Корпус 68 дроссельной заслонки расположен левее продольной центральной плоскости, как видно на фиг. 12. Впускное отверстие 68b корпуса дроссельной заслонки соединено с впускным отверстием основного воздушного короба 66, что лучше всего видно на фиг. 8.

[00106] Как показано на фиг. 8 и фиг. 15, основной воздушный короб 66 имеет выпуклую структуру, обеспечивающую просторную камеру для уравнивания давления воздуха потока воздуха, входящего в двигатель 26. Основной воздушный короб 66 расположен под выступающей вперед верхней частью топливного бака 58. Нижняя часть топливного бака 58 расположена сразу позади основного воздушного короба 66. Как лучше всего видно на фиг. 14, основной воздушный короб 66 соединен с воздухозаборником 61 двигателя 26.

[00107] Как показано на фиг. 4 - фиг. 5C, корпус 68 дроссельной заслонки содержит дроссельную заслонку 70. Дроссельная заслонка 70 регулирует количество воздуха, протекающего через корпус 68 дроссельной заслонки и входящего в двигатель 26, что

отчасти определяет состав топливно-воздушной смеси, сжигаемой на каждом цикле сгорания двигателя 26, и, следовательно, мощность, подаваемую двигателем 26.

Дроссельная заслонка 70 представляет собой поворотную заслонку, содержащую установленный внутри трубчатого корпуса 68 дроссельной заслонки круглый диск 70а, вращающийся на стержне 70b, проходящем диаметрально через диск 70а. Вращающийся на стержне 70b диск 70а в изменяемой степени препятствует прохождению воздуха через трубчатый корпус 68 дроссельной заслонки. Дроссельная заслонка 70 находится в своем полностью открытом положении (минимальное препятствование протеканию потока воздуха), когда круглая поверхность диска 70а находится под минимальным углом к центральной оси 68а трубчатого корпуса 68 дроссельной заслонки, и находится в своем полностью закрытом положении (максимальное препятствование протеканию потока воздуха), когда круглая поверхность диска находится под максимальным углом к центральной оси трубчатого корпуса 68 дроссельной заслонки.

[00108] Привод 74 дроссельной заслонки, выполненный в виде электрического мотора, функционально соединен с диском 70а для изменения положения диска 70а, чтобы тем самым регулировать степень открывания дроссельной заслонки 70. В иллюстрируемом варианте осуществления корпуса 68 дроссельной заслонки дроссельная заслонка 70, а, следовательно, и привод дроссельной заслонки 74, расположены рядом с выпускным отверстием 68b корпуса дроссельной заслонки, которое соединено с основным воздушным коробом 66. Тем не менее, предполагается, что дроссельная заслонка 70 и/или привод 74 дроссельной заслонки могут быть расположены в других местах вдоль корпуса дроссельной заслонки между впускным отверстием 68с и выпускным отверстием 68b.

[00109] Положение TVP (от англ. Throttle Valve Position) дроссельной заслонки может быть определено исходя из степени открывания дроссельной заслонки 70. Положение TVP определяют как долю от его полностью открытого положения и поэтому TVP может изменяться от 0% (полностью закрытое) до 100% (полностью открытое). Датчик 72 дроссельной заслонки подключен к дроссельной заслонке 70 для определения его положения TVP. В иллюстрируемом варианте осуществления датчик 72 положения дроссельной заслонки встроен в привод 74 дроссельной заслонки, но предполагается, что привод 74 и датчик 72 могут быть выполнены отдельно друг от друга. Привод 74 дроссельной заслонки располагает дроссельную заслонку отчасти в зависимости от положения PP рычага 44 дроссельной заслонки снегохода 10. Управление приводом 74 осуществляется отчасти по сигналам, получаемым от ECU 200, которые генерируются по сигналам, которые получает ECU 200 от датчика 204 положения органа управления дроссельной заслонкой, датчика 72 положения дроссельной заслонки и по другим сигналам, например по частоте вращения ES двигателя и т.п.

[00110] Как показано на фиг. 7 - фиг. 15, привод 74 дроссельной заслонки, прикреплен к корпусу 68 дроссельной заслонки и помещен между топливным баком 58 и двигателем 26. Привод 74 дроссельной заслонки расположен под выступающей вперед частью топливного бака 58, содержащей заливную горловину 59. Привод 74 дроссельной заслонки по вертикали расположен ниже верхней поверхности сиденья 32, а в поперечном направлении - между левой и правой боковыми поверхностями сиденья 32. Привод 74 дроссельной заслонки расположен позади плоскости 50а вариатора. Часть привода 74 дроссельной заслонки в продольном направлении расположена в пределах проекции края окружности ведомого шкива 52 на продольную центральную плоскость 13. Часть привода 74 дроссельной заслонки в поперечном направлении также расположена в пределах проекции края окружности ведомого шкива 52 на продольную

центральную плоскость 13. В поперечном направлении привод 74 дроссельной заслонки расположен между продольной центральной плоскостью 13 и задней левой распоркой 23b верхней конструкции 23 рамы. Привод 74 дроссельной заслонки, таким образом, расположен внутри пирамидальной конструкции, образованной верхней конструкцией 23.

[00111] Как показано на фиг. 4 и фиг. 6, ECU 200 управляет работой снегохода 10. Для того чтобы управлять работой снегохода 10, ECU 200 принимает сигналы от разнообразных датчиков. Для того чтобы управлять двигателем 26 и другими компонентами снегохода 10, ECU 200 отсылает сигналы разнообразным компонентам, соединенным с двигателем, основываясь на информации, полученной от разнообразных датчиков.

[00112] Датчик 204 положения органа управления дроссельной заслонкой определяет положение РР органа 44 управления дроссельной заслонкой (в иллюстрируемом варианте осуществления снегохода 10 - рычага 44 дроссельной заслонки, работающего от большого пальца или от пальцев от мизинца до указательного), и посылает сигнал, представляющий положение РР органа управления дроссельной заслонкой, в ECU 200. В зависимости от типа органа 44 управления дроссельной заслонкой, датчик 204 положения органа управления дроссельной заслонкой, как правило, расположен вблизи органа 44 управления дроссельной заслонкой и определяет перемещение органа 44 управления дроссельной заслонкой или линейное смещение тросика, присоединенного к органу 44 управления дроссельной заслонкой.

[00113] ECU 200 посылает сигнал приводу 44 дроссельной заслонки для регулирования положения TVP дроссельной заслонки 70, чтобы тем самым регулировать поток воздуха через корпус 68 дроссельной заслонки. Положение TVP дроссельной заслонки регулируют отчасти по положению РР органа управления дроссельной заслонкой, а также по другим факторам, таким как опережение зажигания ИТ, требуемая выходная мощность P, крутящий момент  $\tau$  и т.п.

[00114] Датчик 72 положения дроссельной заслонки определяет положение (то есть, степень открывания) дроссельной заслонки 70) и посылает сигнал, представляющий положение TVP дроссельной заслонки 70 на ECU 200. Датчик 72 положения дроссельной заслонки выступает в качестве обратной связи для ECU 200, так как ECU 200 использует полученный от него сигнал для определения того, изменил ли привод 74 положение дроссельной заслонки нужным образом, и для того чтобы выполнить соответствующие регулировки. Датчик 72 положения дроссельной заслонки может быть любым пригодным датчиком, таким как реостат, датчик на эффекте Холла, потенциометр и т.п. В зависимости от типа используемого привода 74 дроссельной заслонки, можно не использовать отдельный датчик 72 положения дроссельной заслонки. Например, отдельного датчика 72 положения дроссельной заслонки может не потребоваться, если привод 74 дроссельной заслонки является сервомотором, так как в сервомоторах интегрирован свой собственный электрический контур обратной связи, корректирующий положение мотора, то есть в них уже присутствует интегрированный датчик 72 положения дроссельной заслонки. В карбюраторном двигателе дроссельная заслонка 70 расположена внутри карбюратора, то есть, корпус 68 дроссельной заслонки заменен корпусом карбюратора. В контексте настоящей заявки, термин «корпус дроссельной заслонки» относится как к корпусу карбюратора, так и к корпусу дроссельной заслонки.

[00115] Датчик 208 частоты вращения двигателя определяет частоту вращения ES выходного вала 54 двигателя 26 и посылает на ECU 200 сигнал, представляющий частоту вращения ES двигателя. Датчик 208 частоты вращения двигателя является датчиком

на эффекте Холла, связанным с импульсным диском на выходном валу 54 двигателя. Предполагается, что датчик 208 частоты вращения двигателя может быть связан с любым вращающимся валом двигателя 26, например, с коленчатым валом. Частота вращения ES двигателя 26 может быть использована ECU 200 для расчета крутящего момента  $T$  двигателя и выходной мощности двигателя 26.

[00116] Датчик 202 скорости транспортного средства определяет скорость VS снегохода 10 и посылает на приборную доску 48 сигнал, представляющий скорость VS транспортного средства. Предполагается, что датчик 202 скорости транспортного средства также может посылать представляющий скорость VS снегохода 10 сигнал на ECU 200. Датчик 202 скорости транспортного средства является датчиком на эффекте Холла, связанным с импульсным диском на ведущем валу, например, на ведущей оси 55 или на промежуточном валу редуктора 57 с целью определения их частоты вращения. Предполагается, что датчик 202 скорости транспортного средства, с целью определения скорости снегохода 10, может определять частоту вращения любого вала, приводимого в движения ведомым шкивом 52 (то есть, любого вала, присоединенного между ведомым шкивом 52 и гусеницей 28), в том числе валов внутри редуктора 57. Предполагается, что может использоваться любой пригодный датчик 202 скорости транспортного средства. Альтернативно, датчик 202 скорости транспортного средства может включать в себя модуль глобальной системы позиционирования (модуль GPS). Используя информацию с модуля GPS, скорость транспортного средства 10 можно определить, рассчитав изменение местоположения транспортного средства за определенный период времени, что является штатной функцией модуля GPS.

[00117] Дополнительно к указанной выше дроссельной заслонке 70, ECU 200 также подключен к системе 80 впрыска топлива, включающей в себя топливные насосы 86 (фиг. 14) и топливные форсунки 84 (фиг. 9) для управления подачей топлива в двигатель 26.

[00118] ECU 200 подключен к системе 82 зажигания для управления поджиганием воздушно-топливной смеси в камере сгорания двигателя 26. Например, ECU 200 управляет опережением зажигания IT отчасти по положению TVP дроссельной заслонки, положению PP органа управления дроссельной заслонкой и/или частоте вращения ES двигателя. ECU 200 также подключен к системе 80 впрыска топлива для управления впрыском топлива в двигатель 26.

[00119] ECU 200 подключен к приборной доске 48 для управления выводом на нее информации. ECU 200 посылает сигналы на приборную доску 48 для отображения информации относительно частоты вращения двигателя, скорости транспортного средства и т.п.

[00120] ECU 200 подключен к выключателю 116 двигателя для определения необходимости остановки работы двигателя.

[00121] ECU 200 подключен к пусковому переключателю 120 для определения того, когда по желанию водителя нужно возобновлять работу двигателя 26.

[00122] ECU 200 подключен к системе безопасности 130 с целью проверки того, что водитель авторизован для использования снегохода 10, и для того, чтобы прекратить работу транспортного средства и/или двигателя в аварийной ситуации.

[00123] Также к ECU 200 могут быть подключены и другие датчики (не показаны), такие как датчик давления в коллекторе, датчик температуры хладагента двигателя, датчик расхода воздуха, датчик температуры впускного воздуха, датчики температуры и давления топлива, датчик трансмиссии и т.п.. Предполагается, что ECU 200 может быть подключен только к некоторым из этих компонентов, и не подключен к другим

из них. Также предполагается, что снегоход 10 может не включать в себя все из перечисленных компонентов. Например, двигатель может снабжаться топливом через карбюратор, и в этом случае снегоход 10 не будет содержать топливной форсунки.

5 [00124] Предполагается, что ECU 200 может быть разделен на некоторое количество модулей, каждый из которых выполняет одну или несколько функций, описанных выше и далее по тексту.

[00125] ECU 200 управляет работой двигателя 26 на основе конкретных схем управления, или карт, предусмотренных для ECU 200. Карты управления предусматривают информацию, относящуюся к разнообразным параметрам (таким  
10 как положение дроссельной заслонки, положение органа управления дроссельной заслонкой, впрыск топлива, опережение зажигания, крутящий момент двигателя, выходная мощность и т.д.), необходимым для работы двигателя 26. Например, карта управления может предусматривать информацию, относящуюся к изменению положения TVP дроссельной заслонки и частоте вращения ES двигателя для достижения конкретных  
15 значений выходной мощности или крутящего момента двигателя. Для определения некоторых параметров ECU 200, в дополнение к картам управления, может использовать алгоритмы.

[00126] Со ссылкой на фиг. 16 далее описывается способ запуска двигателя.

[00127] Способ 300 начинается на этапе 305, когда ключ 134 приводят в связь с  
20 ключеприемником 132 системы безопасности. Связь ключа 134 с ключеприемником 132 замыкает электрическую цепь 140 системы безопасности, когда герконовый переключатель 130 замыкают на этапе 310.

[00128] Затем способ 300 продолжается тем, что водитель снегохода активирует  
25 пусковую кнопку 120 двигателя на этапе 315, выражая тем самым желание начать работу двигателя. В снегоходе без стартера, вместо того, чтобы нажимать пусковую кнопку 120, водитель тянет за пусковой тросик для проворачивания маховика, установленного на коленчатом валу двигателя, тем самым вращая коленчатый вал для запуска двигателя.

[00129] На этапе 320 активируют ECU. Для активации ECU 200 к нему подключена  
30 аккумуляторная батарея 144. В варианте осуществления снегохода 10, в котором вместо пускового выключателя 120 присутствует пусковой тросик, ECU 200 также может быть активирован за счет энергии, сгенерированной вращением коленчатого вала двигателя в результате вытягивания пускового тросика. Активация ECU 200 также запускает таймер ECU.

35 [00130] Затем ECU 200 проверяет статус выключателя двигателя 116 на этапе 325. Если определяют, что выключатель 116 двигателя деактивирован, то способ 300 переходит на этап 330. Если определяют, что выключатель 116 двигателя активирован, то способ 300 остается на этапе 325 до тех пор, пока выключатель 116 двигателя не будет деактивирован.

40 [00131] ECU 200 на этапе 330 проверяет герконовый переключатель 138. Если определяют, что герконовый переключатель 138 находится в положении «включено» или «замкнуто» (то есть, ключ 134 установлен правильно и электрическая цепь 140 системы безопасности замкнута), то способ 300 переходит на этап 335. Если на этапе 330 определяют, что герконовый переключатель 138 находится в положении  
45 «отключено» или «разомкнуто» (то есть ключ установлен неправильно, и электрическая цепь 140 системы безопасности не замкнута), то способ возвращается на первый этап 305. Для того чтобы возобновить выполнение способа с этапа 305, требуется повторить установку ключа 134 системы безопасности.

[00132] Следует понимать, что этапы 325 и 330 могут быть выполнены в обратной последовательности. В некоторых вариантах осуществления этап 330 отсутствует, так как если герконовый переключатель 138 не будет замкнут, то способ 300 не продолжают далее этапа 310. Герконовый переключатель 138 (этап 310) замыкают только в том случае, если ключ 134 устанавливается правильно, так, чтобы замкнуть электрическую цепь 140 системы безопасности. Если электрическая цепь 140 системы безопасности не замкнута, то аккумуляторная батарея 144 не может подключиться к ECU 200 или к другим системам, что означает невозможность активации ECU 200, двигателя 26 и других сопряженных систем. Таким образом, если герконовый переключатель 138 не замкнут, и электрическая цепь 140 системы безопасности не замкнута, нажатие пусковой кнопки 120 не активирует ни одну из систем снегохода 10.

[00133] Если ECU 200 определяет, что выключатель 116 двигателя деактивирован и герконовый переключатель 138 замкнут, то на этапе 335 ECU 200 обменивается информацией с блоком 100 управления дроссельной заслонкой с целью определения того, не превышает ли значение положения PP органа управления дроссельной заслонкой предельного значения  $PP_{limit}$ . Способ 300 переходит на следующий этап 340 для возобновления работы двигателя только в том случае, если положение PP органа управления дроссельной заслонкой меньше или равно предельного положения  $PP_{limit}$ . Положение PP органа управления дроссельной заслонкой может быть больше предельного положения  $PP_{limit}$ . В случае если рычаг 44 дроссельной заслонки нажат водителем снегохода, или если рычаг 44 дроссельной заслонки не находится в своем положении «холостой ход», но по какой-либо другой причине застрял в положении PP, превышающем предельное положение  $PP_{limit}$ . Если положение PP органа управления дроссельной заслонкой превышает предельное положение  $PP_{limit}$ , способ 300 не позволяет начать работу двигателя и возвращается на этап 315. Перед тем, как снова нажимать пусковую кнопку 120 для возобновления выполнения способа 300, водитель снегохода должен отпустить рычаг 44 дроссельной заслонки или обеспечить, чтобы рычаг 44 дроссельной заслонки находился в положении PP, равном или меньшем предельному положению  $PP_{limit}$ . Также предполагается, что на этапе 335, вместо того, чтобы проверять положение PP органа управления дроссельной заслонкой, или дополнительно к этому, ECU должен также определить, не превышает ли значение положения TVP дроссельной заслонки определенного предельного положения  $TVP_{limit}$ . Если ни положение PP органа управления дроссельной заслонкой, ни положение TVP дроссельной заслонки не превышают своих соответствующих пороговых положений, выполнение способа 300 продолжают на этапе 340.

[00134] Если на этапе 335 ECU 200 определит, что положение PP органа управления дроссельной заслонкой меньше или равно предельному значению  $PP_{limit}$ , тогда на этапе 340 ECU 200 позволит току от аккумуляторной батареи запустить стартер, чтобы провернуть коленчатый вал для запуска процесса сжигания топлива. На этапе 340 можно регулировать положение TVP дроссельной заслонки, используя по меньшей мере отчасти положение PP органа управления дроссельной заслонкой. Следует понимать, что привод 74 дроссельной заслонки управляет дроссельной заслонкой 72 по положению PP органа управления дроссельной заслонкой таким образом, что положение TVP дроссельной заслонки является функцией положения PP органа управления дроссельной заслонкой, то есть,  $TVP=f(PP)$ , но не обязательно имеет прямо пропорциональную зависимость от положения PP органа управления дроссельной

заслонкой. Функциональная зависимость положения TVP дроссельной заслонки от положения РР органа управления дроссельной заслонкой может зависеть от других факторов, таких как режим работы транспортного средства и т.п. На этапе 340 ECU 200 также активирует другие электрические системы, подключенные к двигателю 26, такие как топливный насос 80, система 82 зажигания и т.п. После того, как будут включены электрические системы, подключенные к двигателю 26, способ 300 контролирует частоту вращения ES двигателя.

[00135] На этапе 345, если время  $t$  по таймеру ECU меньше периода  $T1$  времени, то способ переходит на этап 350.

[00136] На этапе 350, если определяют, что частота вращения ES двигателя по меньшей мере равна первой пороговой частоте вращения  $ES_{T1}$  двигателя, то способ 300 переходит на этап 375. Если на этапе 350 определяют, что частота вращения ES двигателя меньше первой пороговой частоты вращения  $ES_{T1}$  двигателя, то способ возвращается на этап 345. Таким образом, выполнение способа зацикливают между этапами 345 и 350 для контроля частоты вращения ES двигателя до тех пор, пока время по таймеру не станет по меньшей мере равным периоду  $T1$  времени, или пока частота вращения ES двигателя не возрастет выше первого порогового значения  $ES_{T1}$ .

[00137] Если время по таймеру ECU по меньшей мере равно  $T1$  на этапе 345, а частота вращения ES двигателя не возросла выше первой пороговой частоты вращения  $ES_{T1}$  двигателя, как определено на этапе 350, способ переходит на этап 355 для ограничения положения TVP дроссельной заслонки. ECU 200 посылает сигнал на привод 74 дроссельной заслонки для ограничения положения TVP дроссельной заслонки так, чтобы оно было меньше первого предельного положения  $TVP_{limit}$ . Величина первого предельного положения  $TVP_{limit}$  дроссельной заслонки заранее установлена. В иллюстрируемом варианте осуществления первое предельное положение  $TVP_{limit1}$  дроссельной заслонки предустановлено на 0% (закрытое положение дроссельной заслонки 70). Предполагается, что первое предельное положение  $TVP_{limit1}$  дроссельной заслонки может принимать любое значение от 0% (закрытое положение дроссельной заслонки 70) до 100% (полностью открытое положение). С этапа 355 способ 300 переходит на этап 360.

[00138] На этапе 360, если время  $t$  по таймеру ECU меньше периода  $T2$  времени, тогда способ переходит на этап 365. Период  $T2$  времени больше периода  $T1$  времени.

[00139] На этапе 365 частоту вращения ES двигателя сравнивают со второй пороговой частотой вращения  $ES_{T2}$  двигателя. Если определяют, что частота вращения ES двигателя по меньшей мере равна второй пороговой частоте вращения  $ES_{T2}$  двигателя, тогда способ 300 переходит на этап 375. В иллюстрируемом варианте осуществления вторая пороговая частота вращения  $ES_{T2}$  двигателя установлена так, что ее значение равно значению первой пороговой частоты вращения  $ES_{T1}$  двигателя. Тем не менее, предполагается, что вторая пороговая частота вращения  $ES_{T2}$  двигателя может быть так меньше, так и больше первой пороговой частоты вращения  $ES_{T1}$  двигателя.

[00140] Если на этапе 365 определяют, что частота вращения ES двигателя меньше второй пороговой частоты вращения  $ES_{T2}$  двигателя, тогда способ возвращается на этап 360. Таким образом, выполнение способа 300 зацикливают между этапами 360 и 365 для контроля частоты вращения ES двигателя до тех пор, пока время  $t$  по таймеру ECU не станет по меньшей мере равным периоду  $T2$  времени или частота вращения ES

двигателя не станет по меньшей мере равна второй пороговой частоте вращения  $ES_{T2}$ .

[00141] Если на этапе 360 время  $t$  по таймеру ECU по меньшей мере равно второму периоду  $T2$  времени, тогда способ 300 переходит на этап 370 чтобы перевести двигатель 26 в «спящий» режим. Все электрические системы, включая ECU 200, деактивируют и отключают от аккумуляторной батареи 144. Таким образом, работа двигателя не может начаться, и двигатель может быть перезапущен снова, только если ключ 134 снова поместят в ключеприемник 132 на этапе 305 или нажмут пусковую кнопку 120. Если частота вращения  $ES$  двигателя возрастет по меньшей мере до второй пороговой частоты вращения  $ES_{T2}$  двигателя (этап 365) до того, как время  $t$  по таймеру будет равно периоду  $T2$  времени (этап 350), тогда способ 300 перейдет на этап 375.

[00142] В иллюстрируемом варианте осуществления таймер ECU начинает отсчет на этапе 320, когда на ECU 200 подают электропитание на этапе 320. Пороговые периоды  $T1$  и  $T2$  времени определяют относительно этого времени начала отсчета. Тем не менее, предполагается, что таймер может начать отсчет в другое время, например, когда частота вращения  $ES$  двигателя достигнет определенного значения или по факту активации не ECU 200, а другой системы. Предполагается, что пороговые периоды  $T1$  и  $T2$  времени могут быть определены не относительно не начала отсчета таймера или активации ECU 200, а относительно другого события.

[00143] На этапе 375 способа 300 определяют, равна ли частота вращения  $ES$  двигателя по меньшей мере пороговой частоте вращения  $ES_{trans}$  двигателя для срабатывания приемопередатчика, то есть частоте вращения  $ES$  двигателя, при которой двигатель 26 вырабатывает достаточно мощности для того, чтобы приемопередатчик 142 мог считать идентификационный код ключа 134 и обменяться информацией с ECU. Перед тем, как перейти на этап 380 способа 300, на этапе 375 выжидают увеличения частоты вращения  $ES$  двигателя по меньшей мере до пороговой частоты вращения  $ES_{trans}$  двигателя для срабатывания приемопередатчика.

[00144] На этапе 380 ECU 200 получает идентификационный код ключа 134. Приемопередатчик 142 считывает идентификационный код, содержащийся в идентификационном чипе ключа 134, имеющего связь с ключеприемником 132. ECU 200 передает сигнал запроса ID на приемопередатчик 142 и принимает от приемопередатчика ответный сигнал, содержащий идентификационные данные.

[00145] В иллюстрируемом варианте осуществления пороговая частота вращения  $ES_{trans}$  двигателя для срабатывания приемопередатчика превышает пороговые частоты вращения  $ES_{T1}$  или  $ES_{T2}$  двигателя. Также предполагается, что пороговая частота вращения  $ES_{trans}$  двигателя для срабатывания приемопередатчика может быть меньше пороговых частот вращения  $ES_{trans}$  или  $ES_{T2}$ . Предполагается, что идентификационный код ключа 134 (этап 380) может быть считан до того, как частота вращения двигателя возрастет до пороговой частоты вращения двигателя  $ES_{T1}$  или  $ES_{T2}$ . Предполагается, что этап 375 может быть пропущен. Например, идентификационный код могут считывать на этапе 340, когда активируют привод 74 дроссельной заслонки и другие системы двигателя 26. В этом случае для того, чтобы приемопередатчик 142 считал идентификационный код ключа 134 и обменялся информацией с ECU 200, приемопередатчик 142 запитывают от аккумуляторной батареи.

[00146] На этапе 385 ECU 200 определяет, авторизован ли установленный ключ 134 для работы снегохода 10. Также предполагается, что авторизация ключа 134 может быть определена системой безопасности 130, а результат передан на ECU 200. Как было

указано выше, определение статуса авторизации установленного ключа 134 выполняют путем сравнения декодированных идентификационных данных с одним или несколькими авторизованными идентификационными кодами, заранее занесенными в запоминающее устройство ECU (или запоминающее устройство DESS).

5 [00147] Если идентификационные данные не соответствуют авторизованному идентификационному коду, тогда ECU 200 определяет, что установленный ключ 134 не авторизован для работы снегохода 10, и переходит на этапы 390 и 395 для недопущения дальнейшего использования снегохода 10.

10 [00148] На этапе 390 ECU 200 посылает сигнал на привод 74 дроссельной заслонки для ограничения положения TVP дроссельной заслонки величиной безопасного ограниченного положения TVP<sub>security</sub> дроссельной заслонки. Предполагается, что в иллюстрируемом варианте осуществления безопасное ограниченное положение TVP<sub>security</sub> дроссельной заслонки меньше положения TVP дроссельной заслонки, обеспечивающего частоту вращения ES двигателя, которая меньше частоты вращения  
15 ES<sub>engage</sub> для сцепления вариатора.

[00149] На этапе 395 способа 300 не допускают работу двигателя. Если двигатель 26 уже запущен, он будет остановлен. Если двигатель не был еще запущен, его запуск не будет допущен. Двигатель 26 считается запущенным, если частота вращения ES  
20 двигателя по меньшей мере достаточна для поддержания сжигания топлива и работы двигателя и сопряженных с ним систем (системы 80 впрыска топлива, системы 82 зажигания и т.д.) без подключения к аккумуляторной батарее 144. Частота вращения ES двигателя, при которой он считается запущенным, меньше частоты вращения ES<sub>engage</sub> двигателя.

25 [00150] Таким образом, на этапе 395, если двигатель 26 уже был запущен, ECU 200 отключает систему 80 впрыска топлива, систему 82 зажигания, топливные и масляные насосы 86 и другие электросистемы, подключенные к аккумуляторной батарее 144 и двигателю 26 с целью деактивации этих систем. Если двигатель 26 еще не был запущен, и если одну или несколько из указанных систем запрашивает аккумуляторная батарея  
30 144, они будут отключены от аккумуляторной батареи 144 с целью недопущения разрядки последней.

[00151] Предполагается, что этап 395 можно пропустить, и если будет определено, что установленный ключ 134 не авторизован, то ECU 200 только ограничит положение дроссельной заслонки положением TVP<sub>security</sub> без недопущения работы двигателя.

35 Также предполагается, что между этапами 390 и 395 должно быть предусмотрено время ожидания. Также предполагается, что индикация ошибки авторизации ключа может быть донесена до водителя, например, миганием сигнальной лампы, или выводом сообщения на приборную доску 48, или звуковым сигналом.

40 [00152] Если на этапе 385 определяют, что установленный ключ авторизован, способ 300 переходит на этап 400 для того, чтобы разрешить двигателю 26 продолжить работу. ECU 200 посылает сигнал на привод 74 дроссельной заслонки для того, чтобы можно было изменять положение дроссельной заслонки 70 по положению рычага 44 дроссельной заслонки. Таким образом, если положение TVP дроссельной заслонки было ограничено на этапе 355, то теперь ему разрешено быть большим предельного  
45 положения TVP<sub>limit1</sub>.

[00153] Также предполагается, что пороговая частота вращения ES<sub>trans</sub> для срабатывания приемопередатчика меньше первого предельного положения TVP<sub>limit1</sub>.

и что идентификационный код может быть считан до этапа 345. Таким образом, в некоторых вариантах осуществления этапы 380 и 395 выполняют до этапа 345.

[00154] Специалисту могут быть очевидными модификации и улучшения вышеописанных осуществлений настоящего изобретения. Вышеизложенное раскрытие  
5 приведено в качестве примера и не является ограничивающим. Таким образом, предполагается, что объем настоящего изобретения ограничен исключительно объемом прилагаемой формулы изобретения.

#### (57) Формула изобретения

- 10 1. Снегоход, содержащий:  
раму, содержащую продольно проходящий туннель;  
топливный бак, расположенный на туннеле и содержащий часть, выступающую  
вперед от туннеля;  
двигатель, присоединенный к раме;  
15 корпус дроссельной заслонки, выполненный с возможностью сообщения с двигателем по текучей среде;  
дроссельную заслонку, расположенную в корпусе дроссельной заслонки для регулирования потока текучей среды через корпус дроссельной заслонки в двигатель, причем дроссельная заслонка выполнена с возможностью изменения положения путем  
20 движения между открытым положением и закрытым положением;  
орган управления дроссельной заслонкой, присоединенный к раме для управления положением дроссельной заслонки, причем орган управления дроссельной заслонкой выполнен с возможностью перемещения между положением «холостой ход» и положением «движение»,  
25 привод дроссельной заслонки, функционально соединенный с дроссельной заслонкой и органом управления дроссельной заслонкой, причем привод дроссельной заслонки выполнен с возможностью управления положением дроссельной заслонки, по меньшей мере отчасти, по положению органа управления дроссельной заслонкой, и при этом привод дроссельной заслонки представляет собой электрический привод дроссельной  
30 заслонки, и этот привод дроссельной заслонки расположен в продольном направлении между топливным баком и двигателем под выступающей вперед частью топливного бака.
2. Снегоход по п. 1, отличающийся тем, что также содержит сиденье, расположенное по меньшей мере частично на туннеле, содержащее верхнюю поверхность,  
35 расположенную выше привода дроссельной заслонки.
3. Снегоход по п. 2, отличающийся тем, что сиденье также содержит левую боковую поверхность и правую боковую поверхность, причем привод дроссельной заслонки расположен в поперечном направлении между левой боковой поверхностью и правой боковой поверхностью.
- 40 4. Снегоход по п. 1, отличающийся тем, что рама также содержит:  
моторный отсек, отходящий вперед от туннеля; и  
верхнюю конструкцию, содержащую:  
задний узел, отходящий вверх и вперед от туннеля,  
передний узел, отходящий вперед и вниз от заднего узла; и  
45 верхняя конструкция образует пирамидальную конструкцию, внутри которой расположен привод дроссельной заслонки.
5. Снегоход по п. 4, отличающийся тем, что:  
передний узел содержит:

переднюю левую распорку, отходящую вверх, назад и вправо от модуля подвески;  
и

переднюю правую распорку, отходящую вверх, назад и влево от модуля подвески;  
и задний узел содержит:

- 5 заднюю левую распорку, отходящую вверх, вперед и вправо от туннеля; и  
заднюю правую распорку, отходящую вверх, вперед и влево от туннеля, причем  
передняя левая распорка и передняя правая распорка определяют переднюю грань  
пирамидальной конструкции,  
задняя левая распорка и задняя правая распорка определяют заднюю грань  
10 пирамидальной конструкции,  
передняя левая распорка и задняя левая распорка определяют левую грань  
пирамидальной конструкции,  
передняя правая распорка и задняя правая распорка определяют правую грань  
пирамидальной конструкции,  
15 привод дроссельной заслонки в поперечном направлении расположен между правой  
и левой гранями пирамидальной конструкции, и  
привод дроссельной заслонки в продольном направлении расположен между передней  
и задней гранями пирамидальной конструкции.

6. Снегоход по п. 5, отличающийся тем, что:

- 20 передняя левая распорка, передняя правая распорка, задняя левая распорка и задняя  
правая распорка соединены друг с другом, образуя вершину пирамидальной  
конструкции, причем вершина в вертикальном направлении расположена выше привода  
дроссельной заслонки, и по меньшей мере одна из передней левой, передней правой,  
задней левой и задней правой распорок в вертикальном направлении проходит ниже  
25 привода дроссельной заслонки.

7. Снегоход по п. 1, отличающийся тем, что двигатель содержит:

- цилиндр, задающий собой ось цилиндра;  
выхлопное отверстие, заданное в передней части цилиндра; и  
воздухозаборник, заданный в задней части цилиндра, причем корпус дроссельной  
30 заслонки выполнен с возможностью сообщения по текучей среде с воздухозаборником.

8. Снегоход по п. 7, отличающийся тем, что также содержит:

- основной воздушный короб, по текучей среде соединяющий корпус дроссельной  
заслонки с воздухозаборником; и  
вспомогательный воздушный короб, выполненный с возможностью сообщения по  
35 текучей среде с корпусом дроссельной заслонки и приема воздуха извне двигателя,  
причем по меньшей мере часть вспомогательного воздушного короба расположена  
над двигателем, и по меньшей мере часть вспомогательного воздушного короба  
расположена спереди двигателя.

9. Снегоход по п. 1, отличающийся тем, что также содержит вариатор (CVT),

- 40 содержащий:

ведущий шкив, соединенный с двигателем и выполненный с возможностью вращения  
вокруг оси вращения ведущего шкива;

ведомый шкив, выполненный с возможностью вращения вокруг оси вращения  
ведомого шкива;

- 45 бесконечный ремень, связывающий ведомый шкив с ведущим шкивом,  
причем привод дроссельной заслонки расположен сзади плоскости вариатора,  
содержащей ось вращения ведущего шкива и ось вращения ведомого шкива.

10. Снегоход по п. 9, отличающийся тем, что, по меньшей мере, часть привода

дроссельной заслонки в продольном направлении расположена в пределах проекции края окружности ведомого шкива на проходящую продольно вертикальную плоскость.

5 11. Снегоход по п. 9, отличающийся тем, что, по меньшей мере, часть привода дроссельной заслонки в вертикальном направлении расположена в пределах проекции края окружности ведомого шкива на проходящую продольно вертикальную плоскость.

12. Снегоход по п. 9, отличающийся тем, что также содержит промежуточный вал, присоединенный между ведомым шкивом и редукторным приводом, причем привод дроссельной заслонки расположен в продольном направлении сзади промежуточного вала.

10 13. Снегоход по п. 12, отличающийся тем, что также содержит ведущую звездочку, выполненную с возможностью входить в зацепление с гусеницей и определяющую ось ведущей звездочки, причем привод дроссельной заслонки в продольном направлении расположен спереди оси ведущей звездочки.

15 14. Снегоход по п. 1, отличающийся тем, что привод дроссельной заслонки соединен с корпусом дроссельной заслонки.

15 15. Снегоход по п. 14, отличающийся тем, что привод дроссельной заслонки соединен с корпусом дроссельной заслонки под дроссельной заслонкой.

20 16. Снегоход по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно содержит датчик положения, подключенный между приводом дроссельной заслонки и дроссельной заслонкой и выполненный с возможностью определения положения дроссельной заслонки.

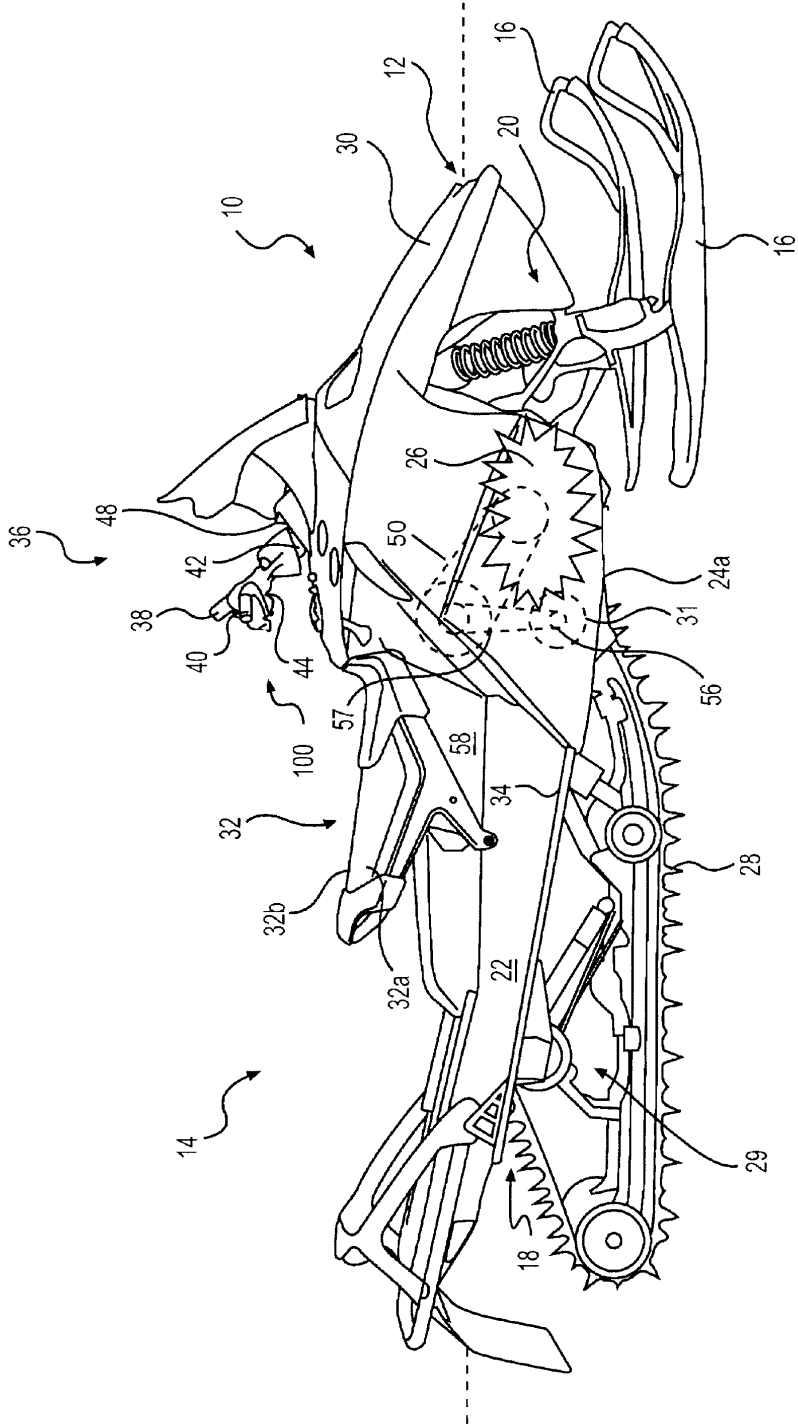
25

30

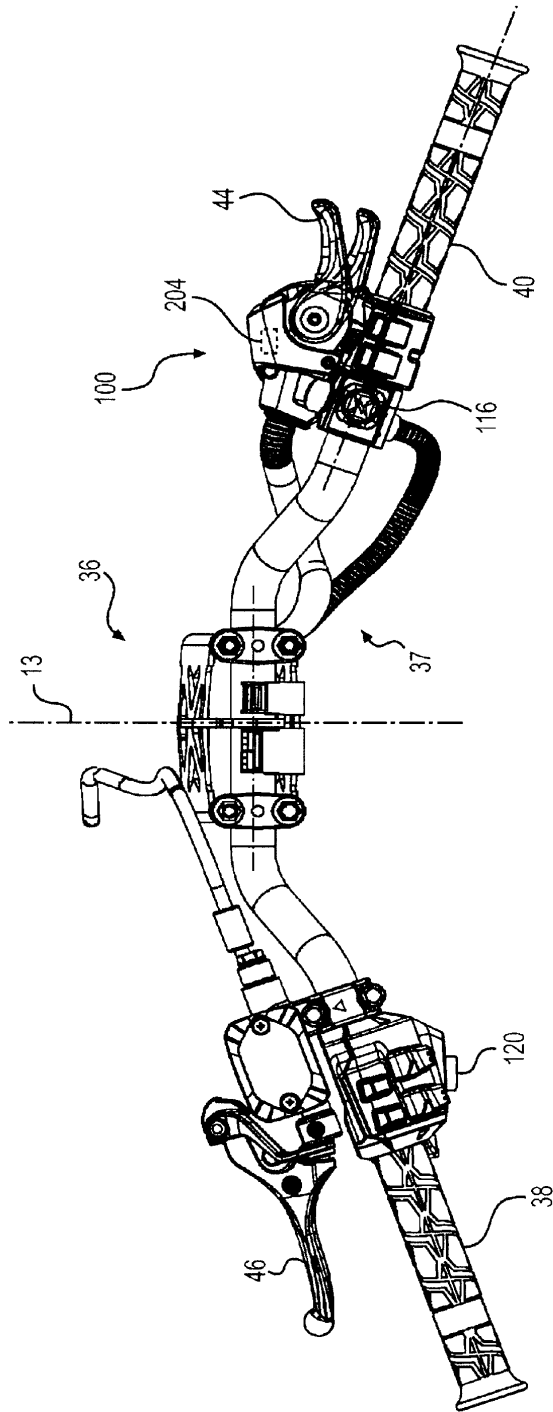
35

40

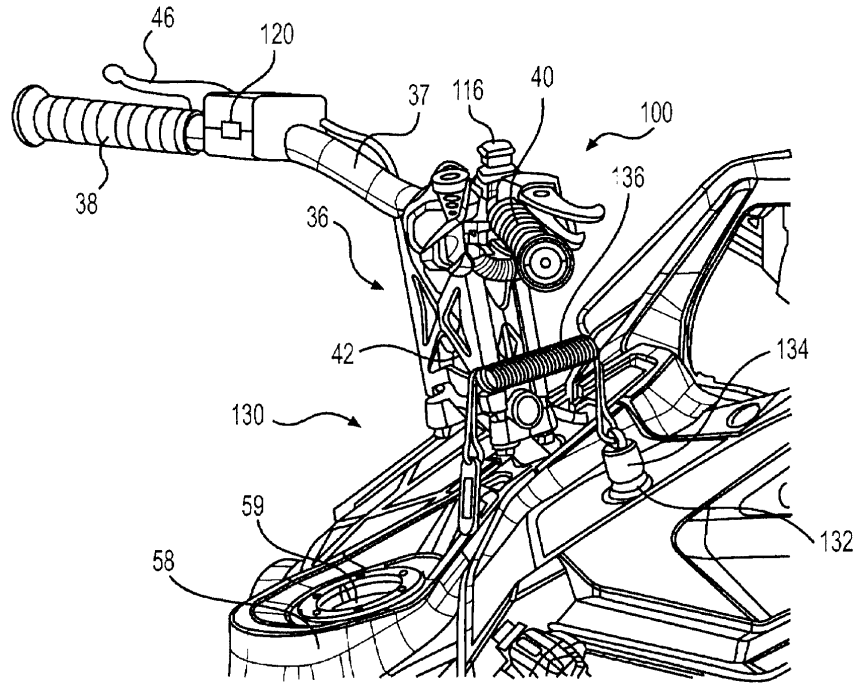
45



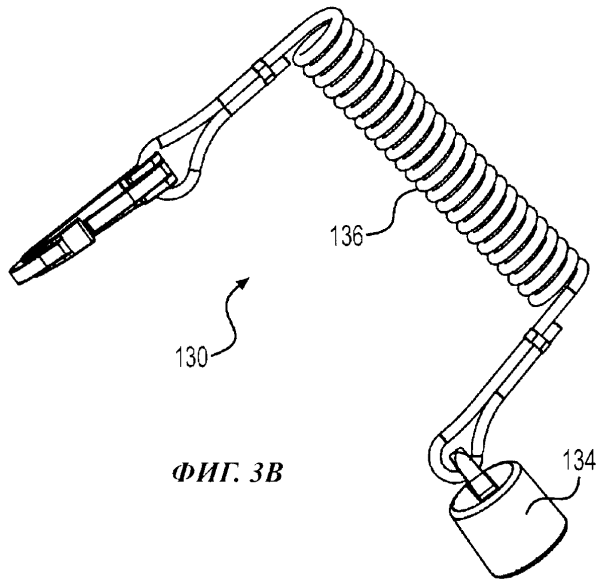
ФИГ. 1



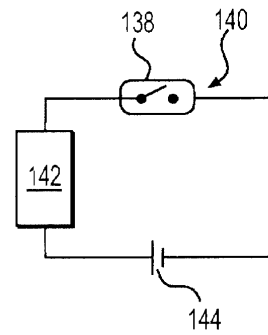
ФИГ. 2



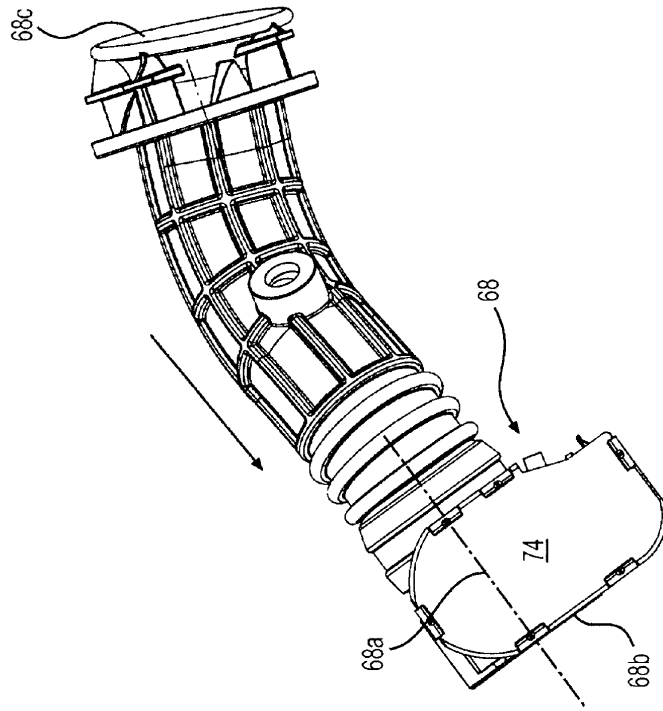
ФИГ. 3А



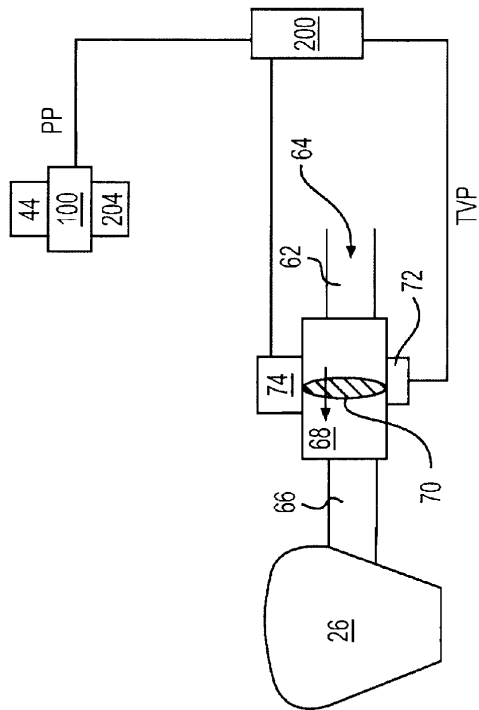
ФИГ. 3В



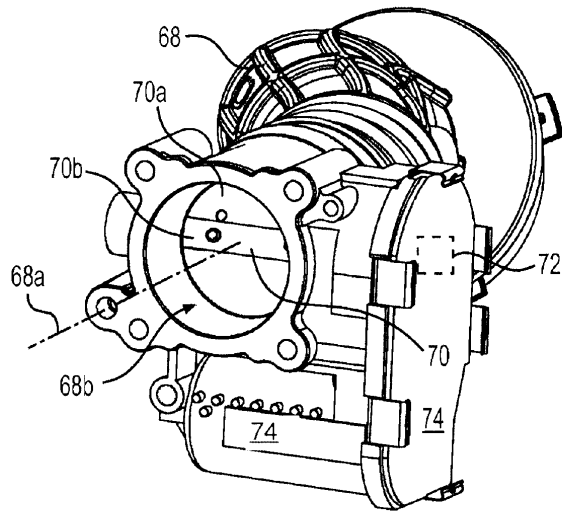
ФИГ. 3С



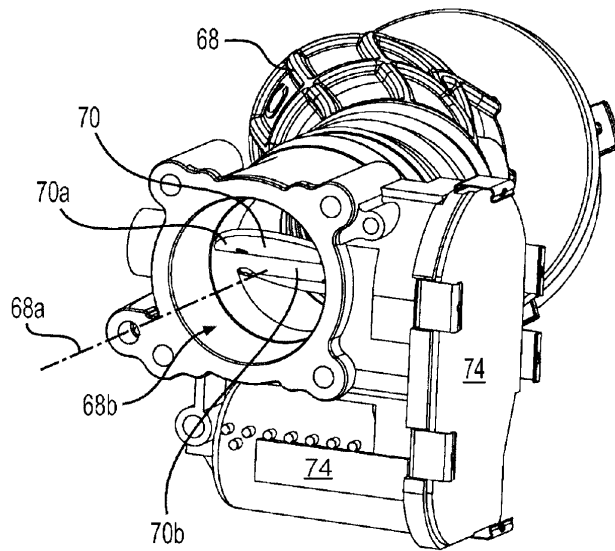
ФИГ. 5А



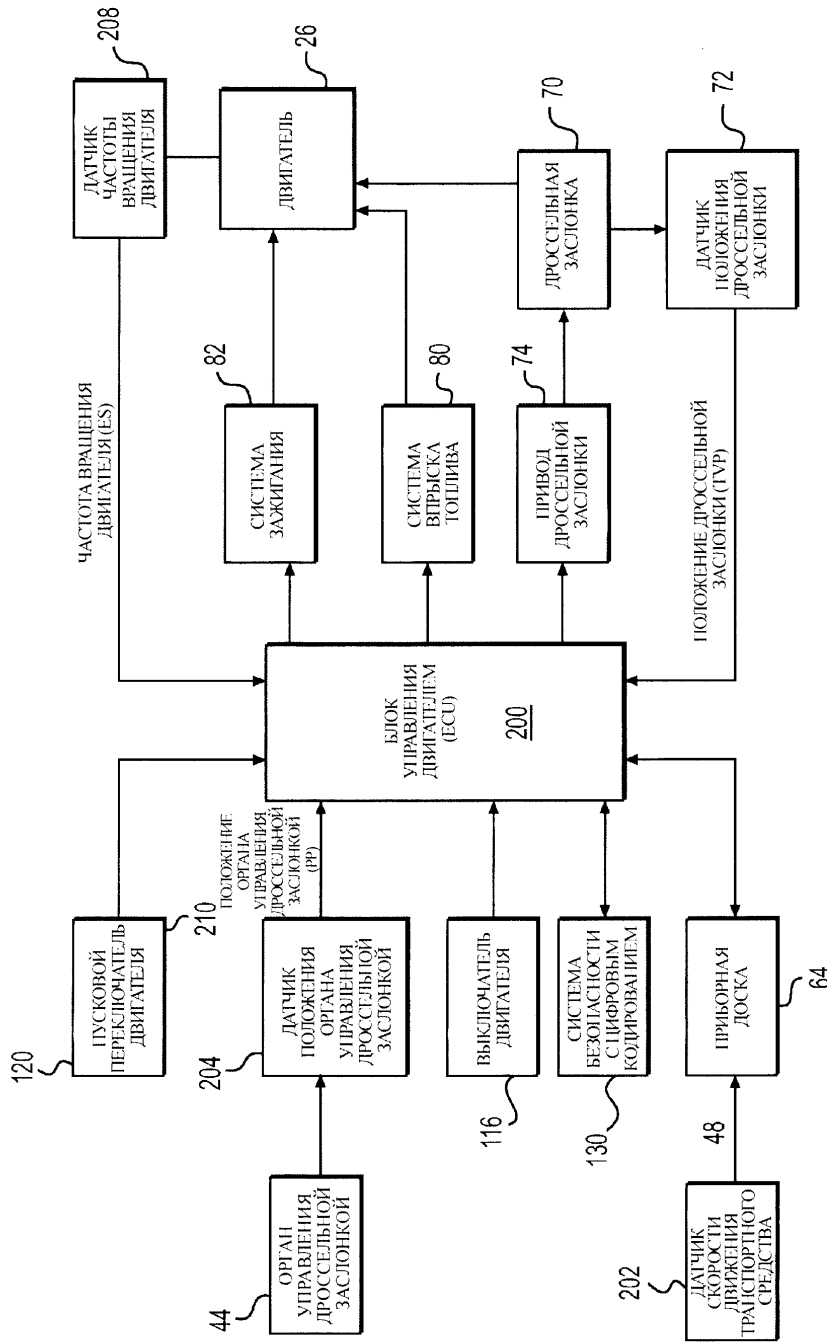
ФИГ. 4



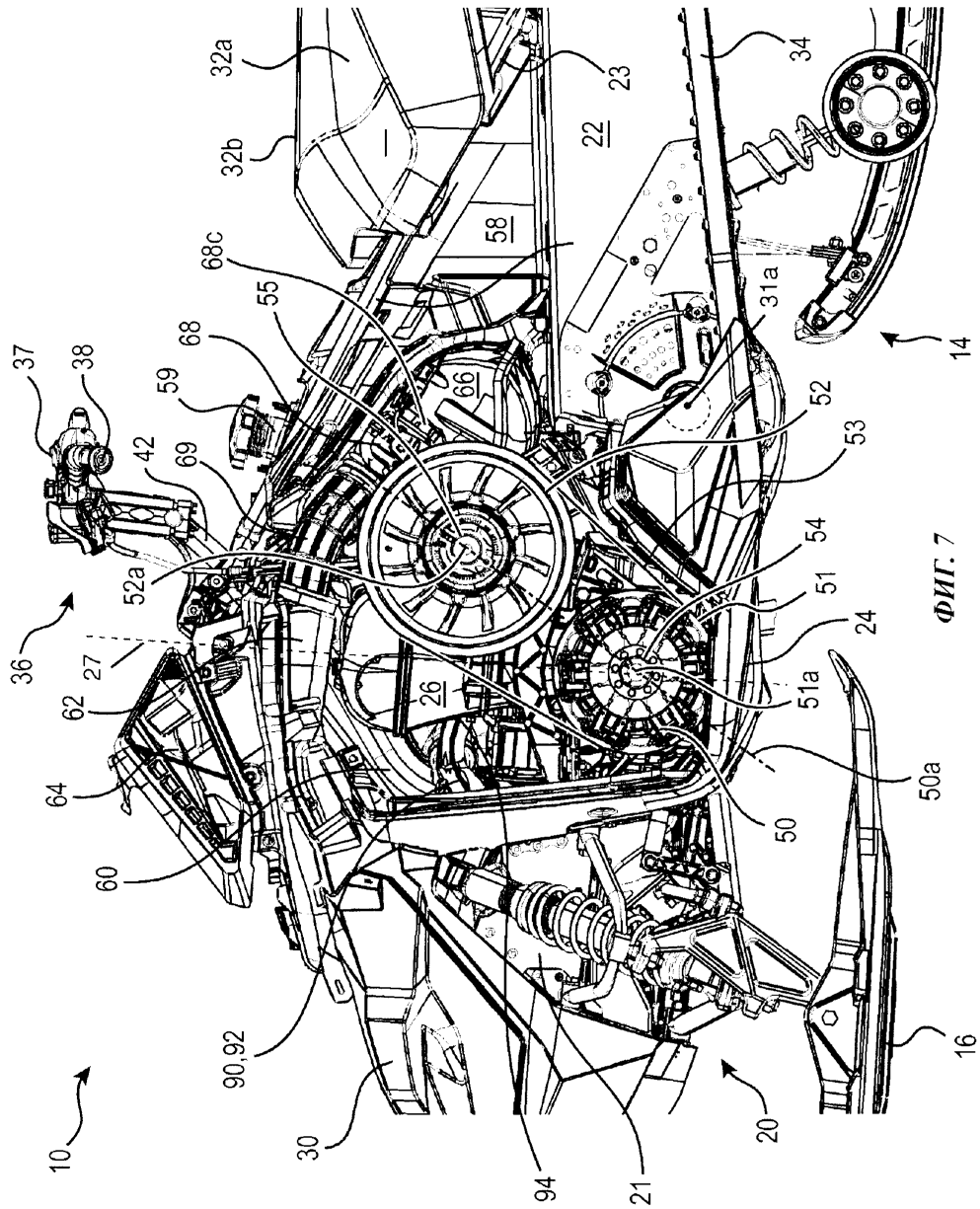
ФИГ. 5В

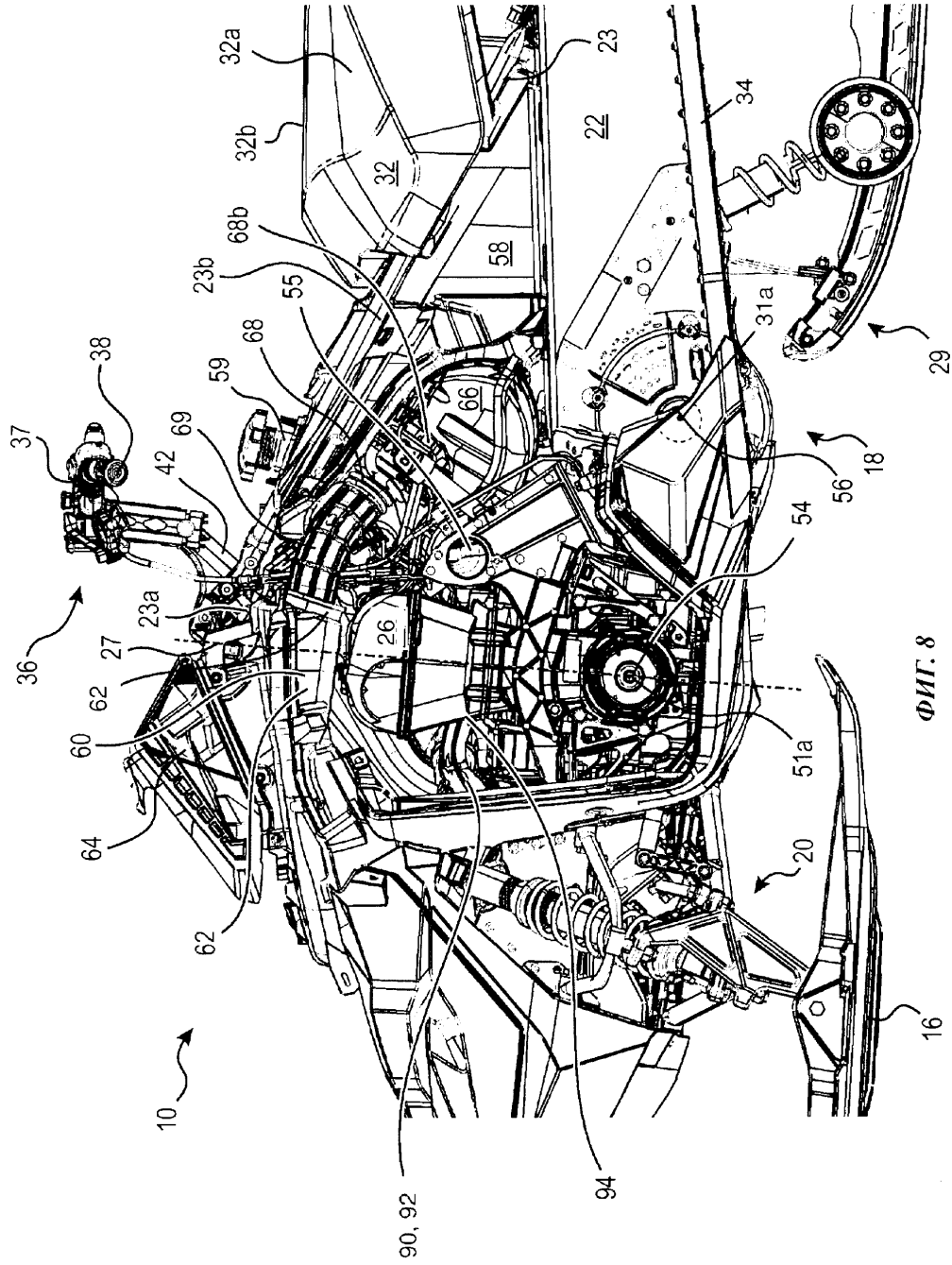


ФИГ. 5С

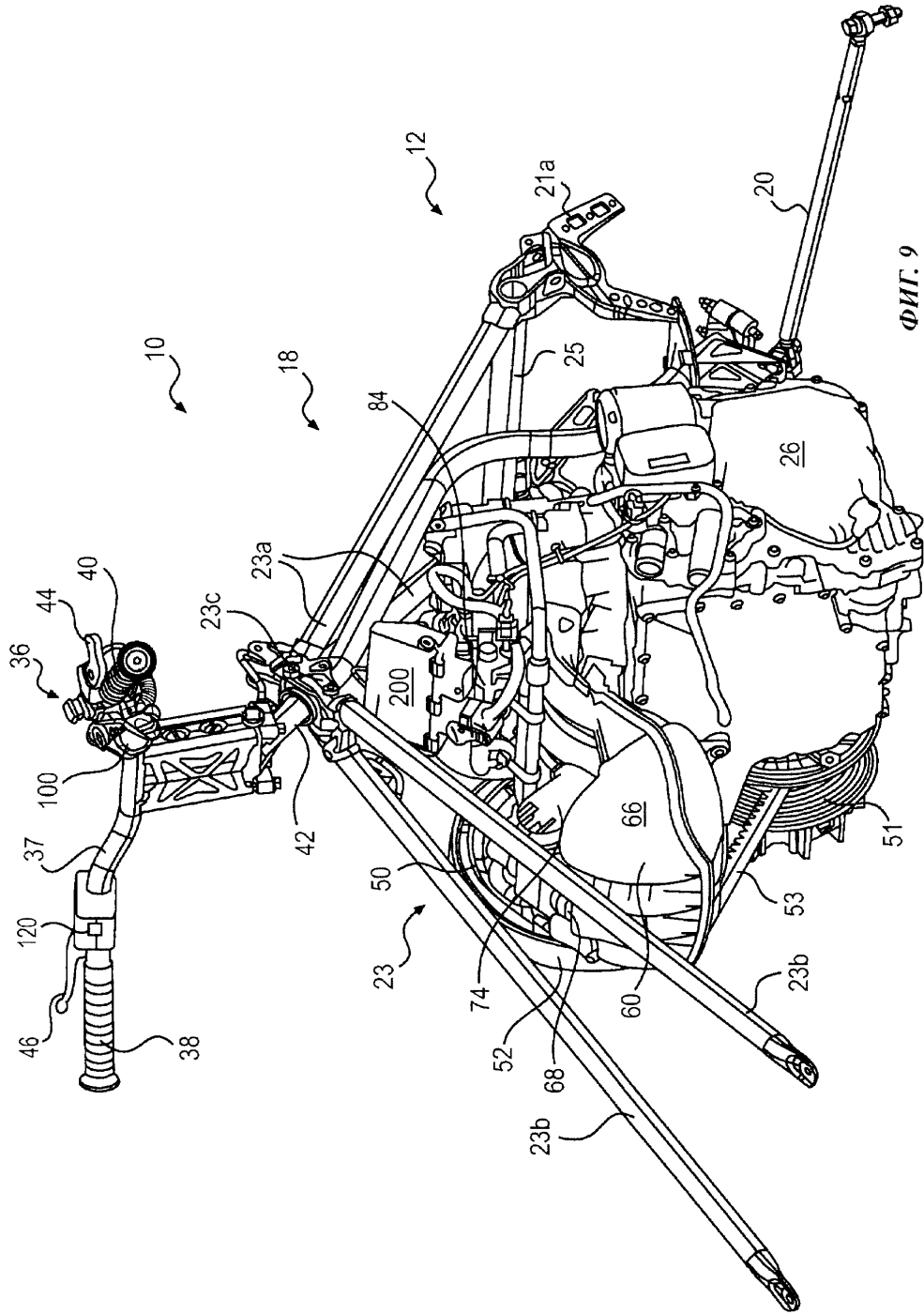


ФИГ. 6

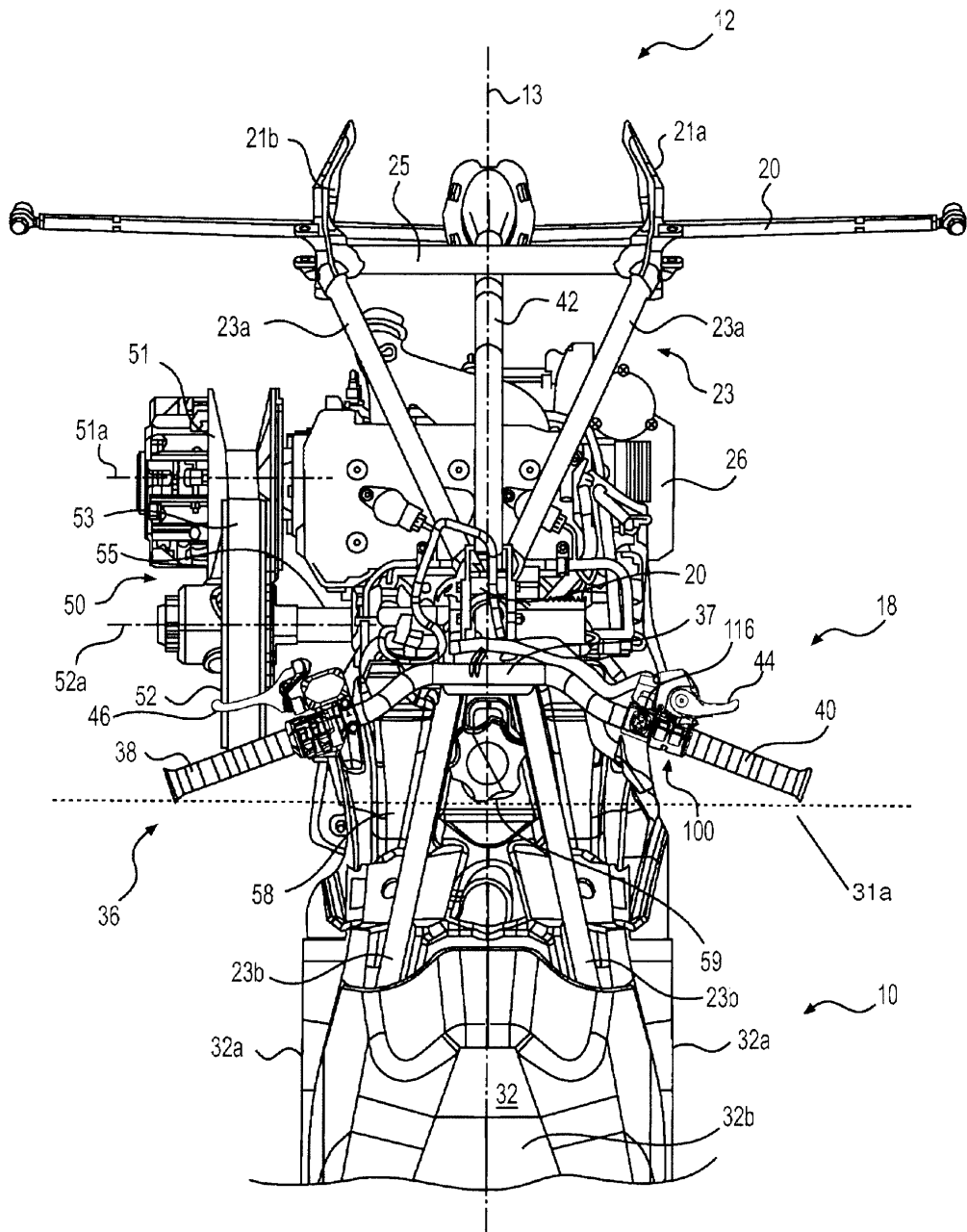




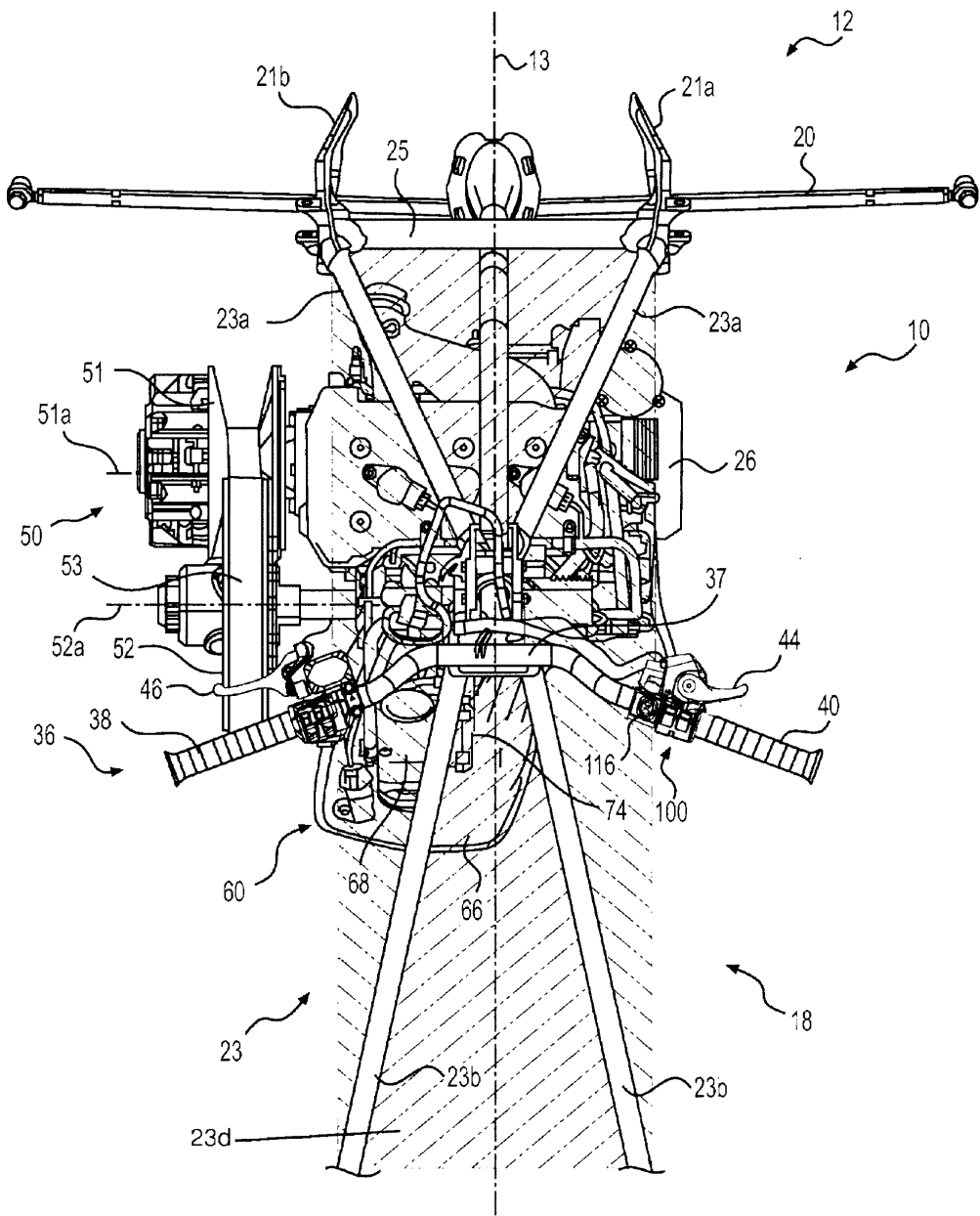
ФИГ. 8



Фиг. 9

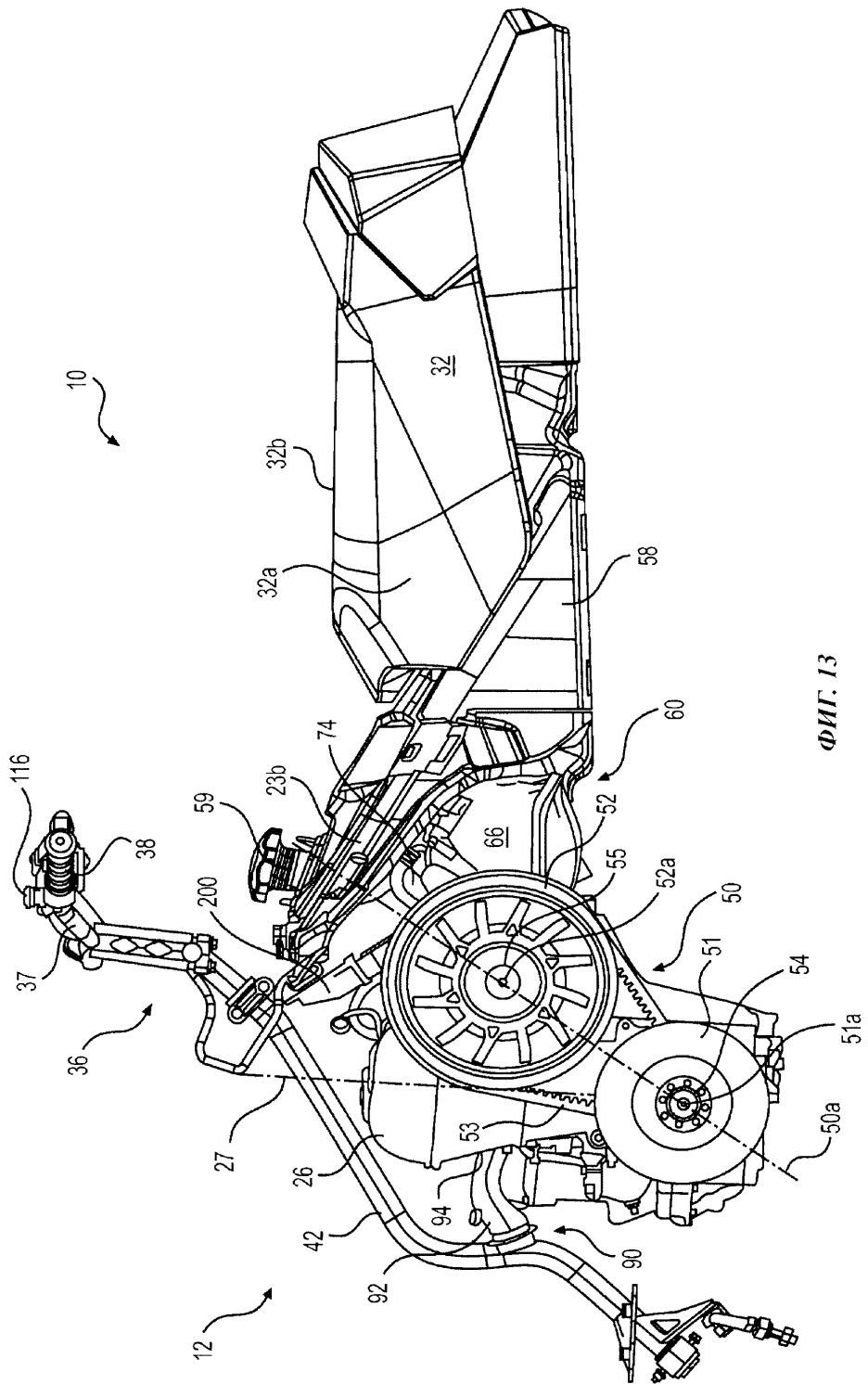


ФИГ. 10

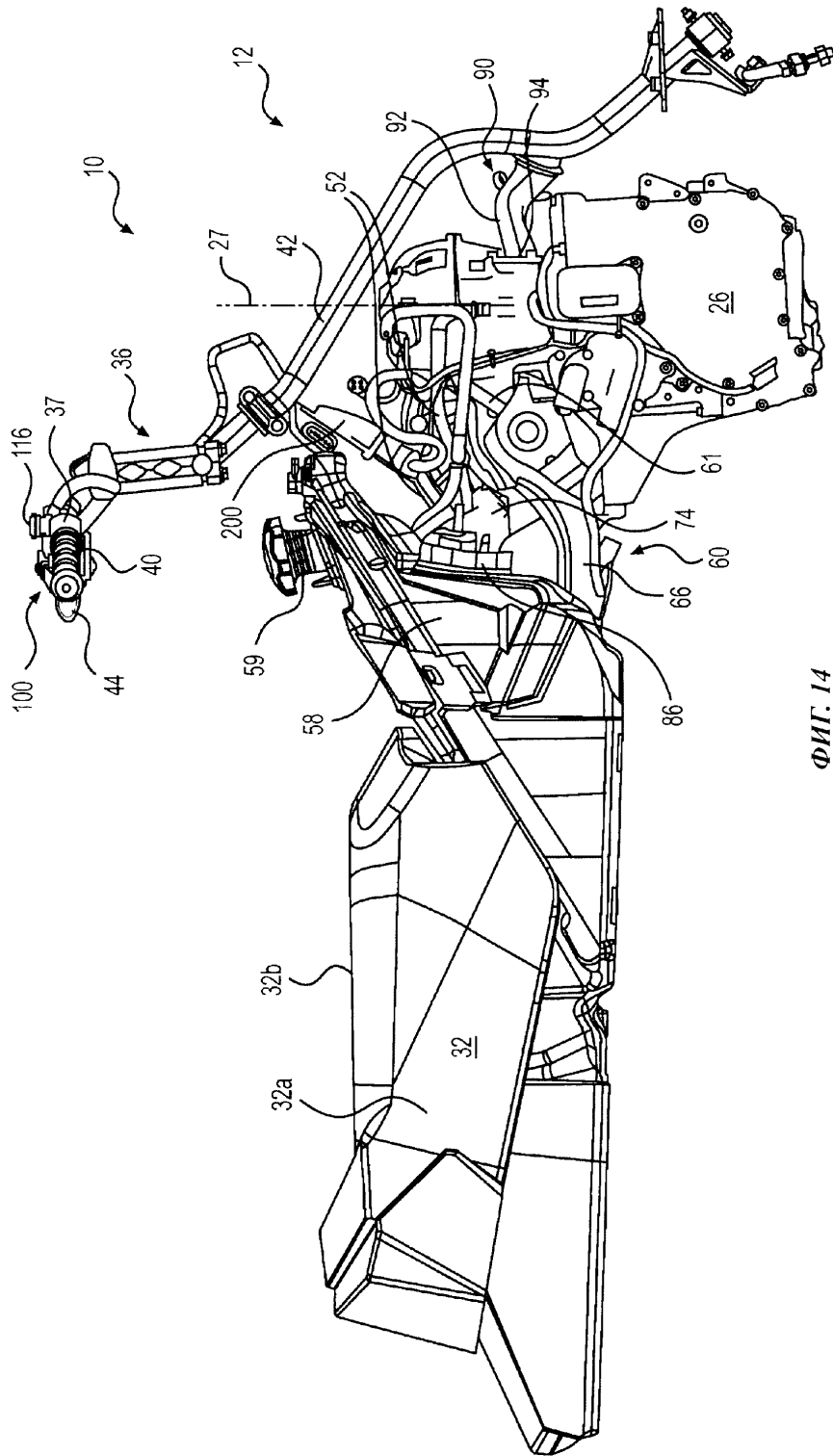


ФИГ. 11

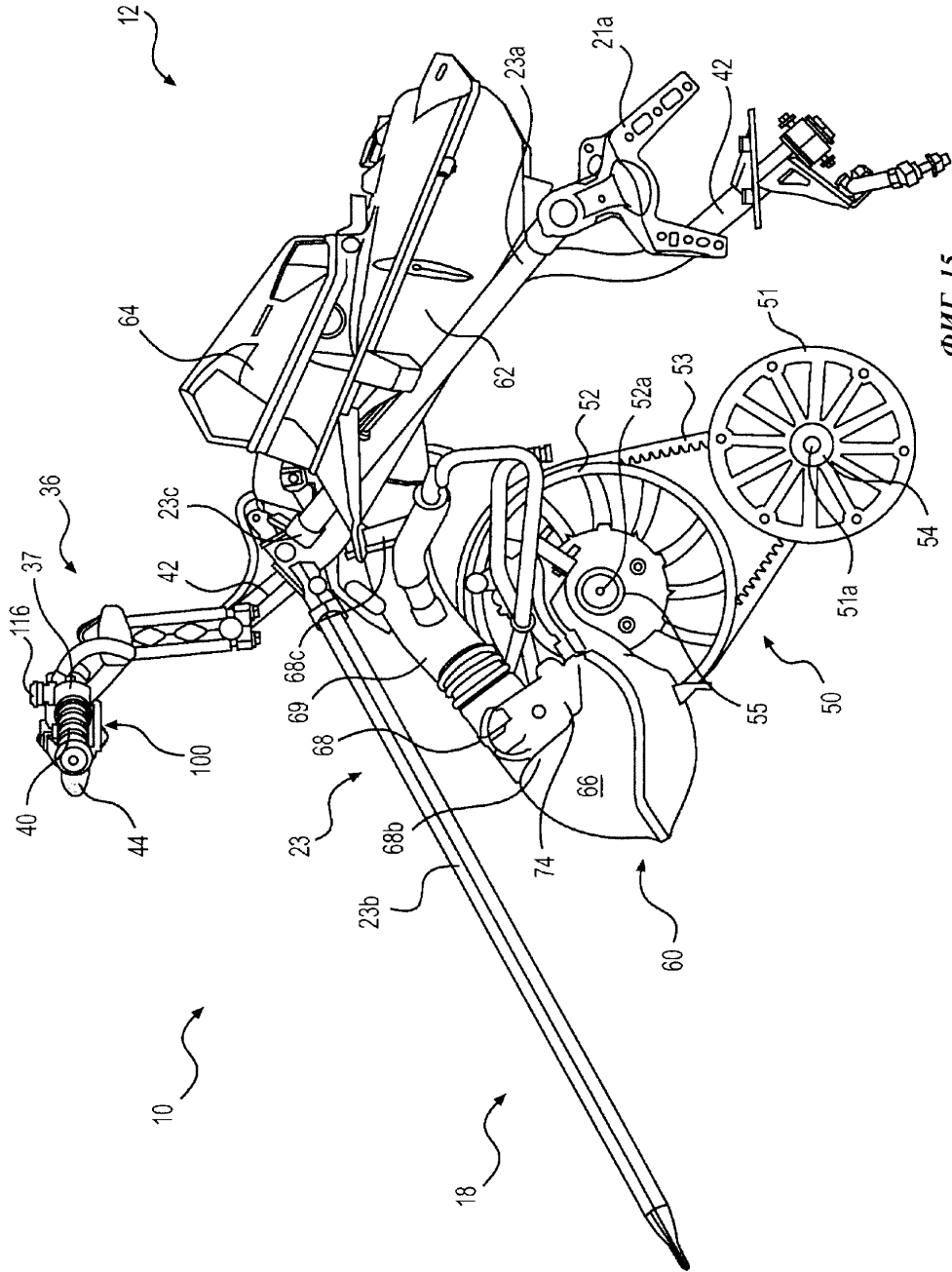




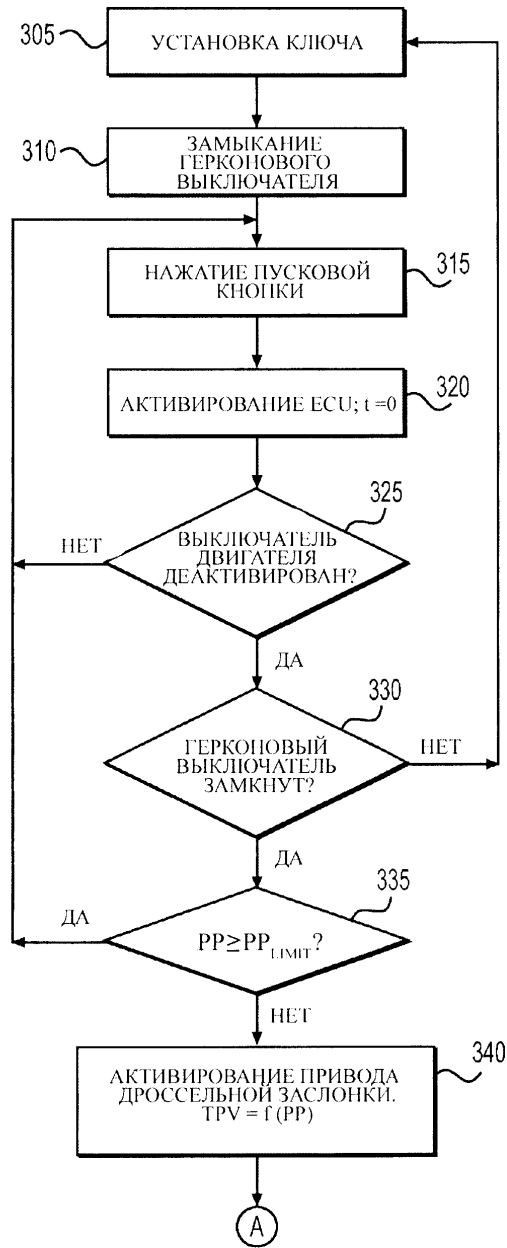
ФИГ. 13



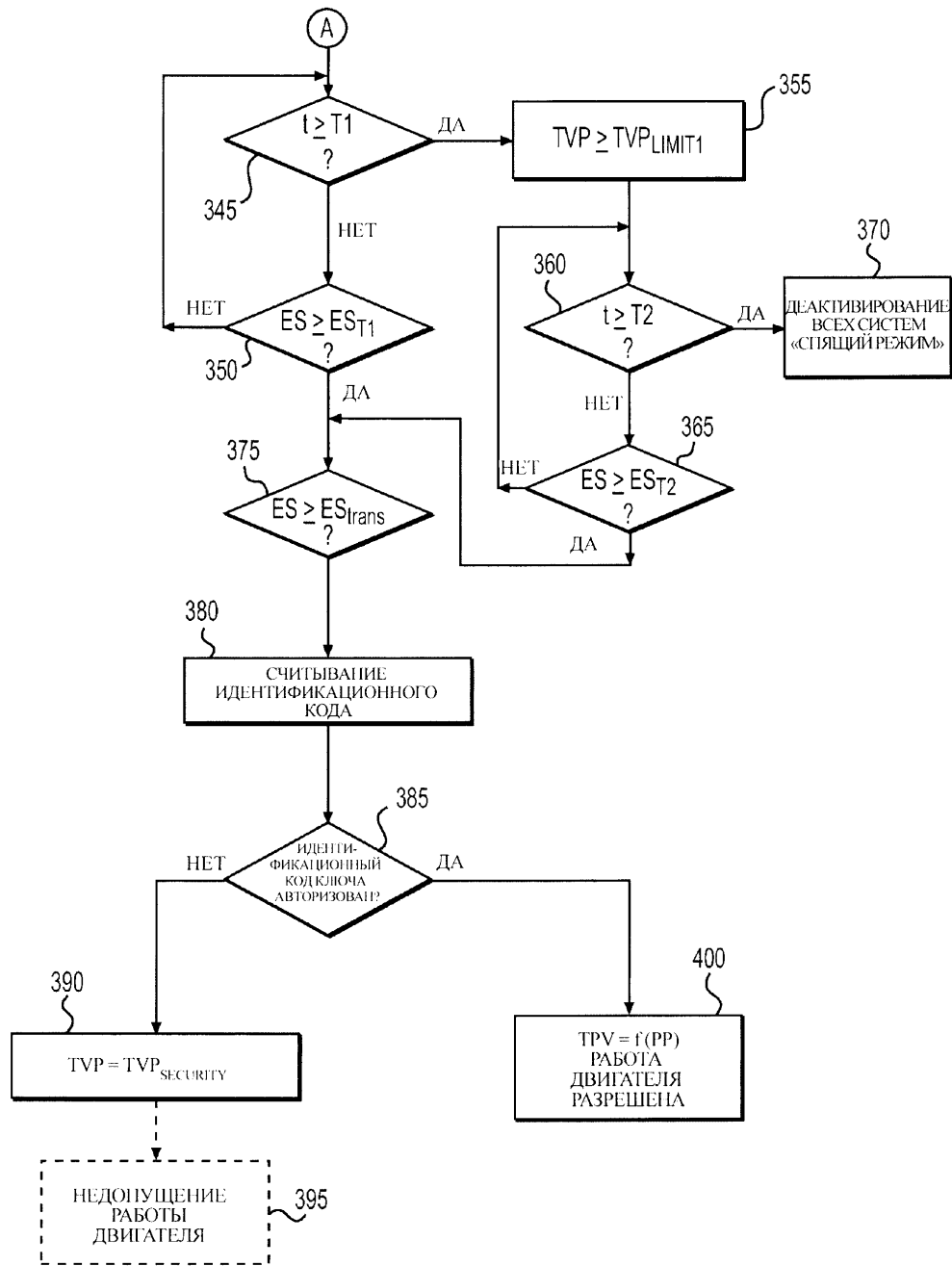
ФИГ. 14



ФИГ. 15



ФИГ. 16А



ФИГ. 16В