



(51) МПК

*B60F 3/00* (2006.01)*B60G 17/04* (2006.01)*B60G 21/06* (2006.01)*B60C 23/14* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014135075/11, 26.08.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
26.08.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.08.2014

(45) Опубликовано: 10.10.2015 Бюл. № 28

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2056301 C1, 20.03.1996. US 2005212247 A1, 29.09.2005. DE 102004033898 A1, 05.01.2006. SU 1062024 A, 23.12.1983. RU 2171189 C2, 27.07.2001.

Адрес для переписки:

117036, Москва, ул. Профсоюзная, 5/9, кв. 274,  
Матвееву Александру Георгиевичу

(72) Автор(ы):

Гарагапьян Алексей Маратович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Самохвалов Сергей Андреевич (UA)

## (54) ВЕЗДЕХОД И ПОДВЕСКА ВЕЗДЕХОДА

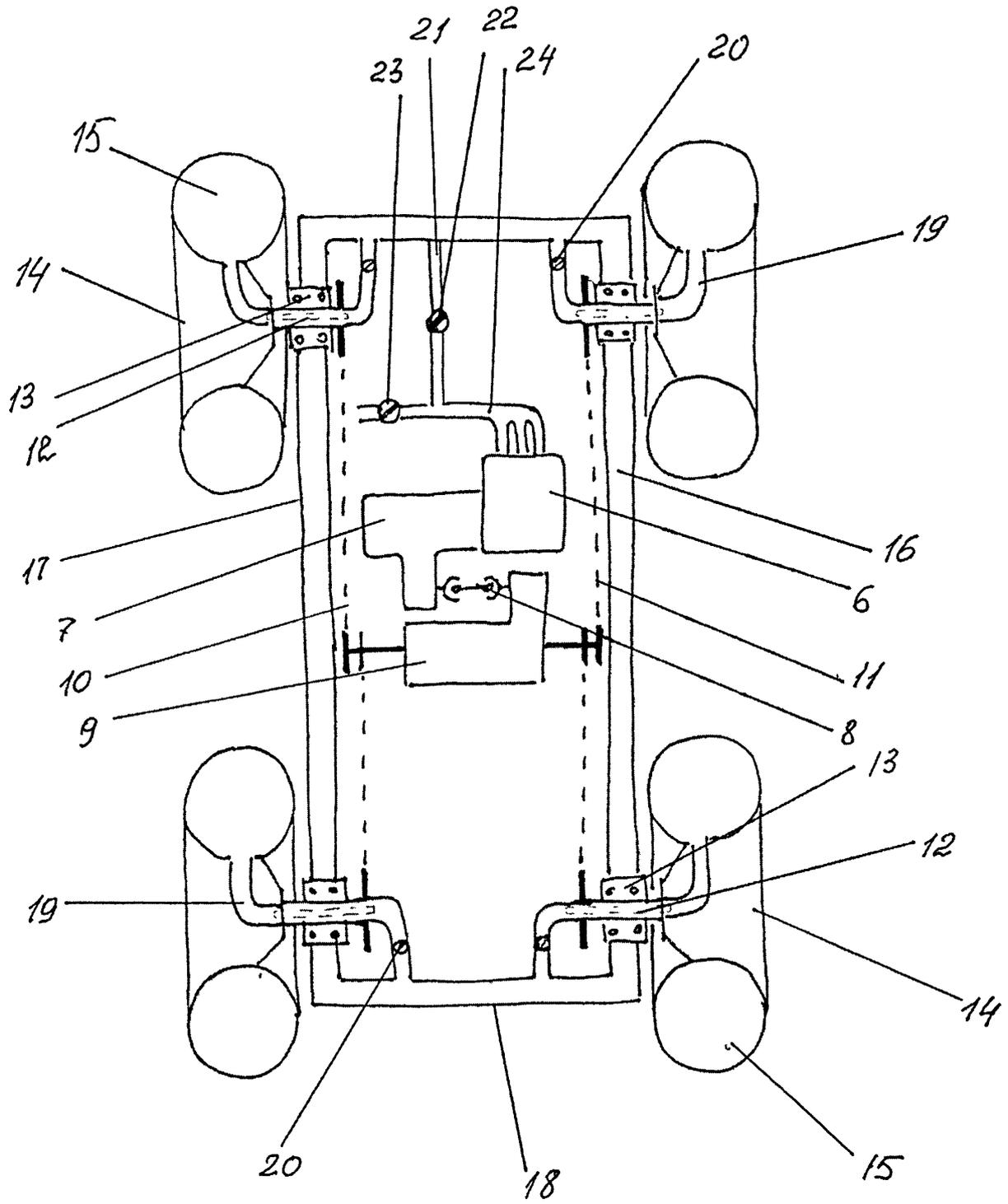
(57) Реферат:

Группа изобретений относится к транспортным средствам, способным передвигаться по пересеченной местности, как на суше, так и на воде. Вездеход содержит кабину, раму, двигатель с выхлопной системой, коробку передач, механизм поворота, ходовую часть, включающую систему бортовых передач, связанную с двумя парами валов с установленными на них колесами с шинами низкого давления, подвеску, связанную с шинами колес, систему подкачки шин, систему отопления, систему управления. Подвеска содержит воздушную магистраль, взаимодействующую одновременно со всеми шинами колес и связанную с системой подкачки шин. Подвеска вездехода содержит систему подпрессоривания

колес, связанную с шинами колес, пневмопривод и систему подкачки шин. Система подпрессоривания колес выполнена в виде воздушной магистрали, выполненной в раме, образованной лонжеронами и поперечинами, или вне рамы с образованием замкнутого контура, связанного с каждой шиной посредством трубопроводов с запорными элементами. В качестве пневмопривода и системы подкачки шин использована выхлопная система двигателя, которая снабжена заслонкой и связана с воздушной магистралью посредством трубопровода с запорным элементом. Достигается повышение плавности хода вездехода. 2 н. и 7 з.п. ф-лы, 4 ил.

RU 2 564 778 C1

RU 2 564 778 C1



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*B60F 3/00* (2006.01)  
*B60G 17/04* (2006.01)  
*B60G 21/06* (2006.01)  
*B60C 23/14* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2014135075/11, 26.08.2014

(24) Effective date for property rights:  
26.08.2014

Priority:

(22) Date of filing: 26.08.2014

(45) Date of publication: 10.10.2015 Bull. № 28

Mail address:

117036, Moskva, ul. Profsojuznaja, 5/9, kv. 274,  
Matveevu Aleksandru Georgievichu

(72) Inventor(s):

Garagash'jan Aleksej Maratovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Samokhvalov Sergej Andreevich (UA)

(54) **LANDROVER AND ITS SUSPENSION**

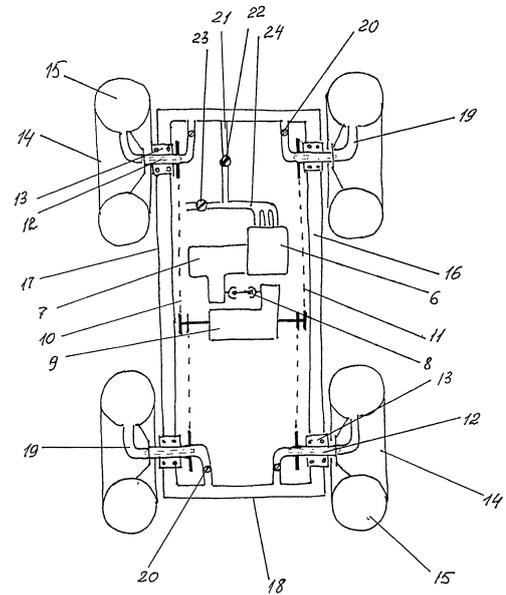
(57) Abstract:

FIELD: transport.

SUBSTANCE: claimed vehicle comprises cabin, frame, engine with exhaust system, gearbox, steering mechanism, running gear including final drives system coupled with two pairs of shafts, wheels fitted thereon with low-pressure tires, suspension engaged with wheel tires, system inflation system, heating system and control system. Suspension comprises air line interacting simultaneously with all wheels tires and with tire inflation system. Vehicle suspension with wheels suspension system coupled with wheels tires, pneumatic drive and tire inflation system. Wheels spring system is composed of air line arranged the frame made up of rails and crossbars. Or, it is arranged outside said frame to make a closed loop connected with every tire via pipes provided with shutoff valves. Pneumatic drive and tire inflation system are composed by the engine exhaust system provided with shutter and connected with air line via pipe with shutoff element.

EFFECT: smoother running.

9 cl, 4 dwg



Фиг. 2

RU 2 564 778 C1

RU 2 564 778 C1

Предлагаемые изобретения относятся к транспортным средствам, способным передвигаться по пересеченной местности, как на суше, так и на воде, и могут найти применение при конструировании транспортных средств высокой проходимости.

5 Известно транспортное средство высокой проходимости (RU, ПМ №100998, «Транспортное средство высокой проходимости «Кержак», МПК В62D 55/26, от 07.06.2010 г., опубл. 10.01.2011 г.).

10 Транспортное средство содержит раму с установленным на ней силовым агрегатом, раздаточную коробку, кабину, грузовую платформу, ведущие мосты, дифференциалы, колесные редукторы, связанные с шинами низкого давления. Ведущие мосты установлены на зависимой пружинной подвеске на продольных рычагах. Транспортное средство содержит централизованную систему подкачки шин.

Недостатком технического решения является наличие пружинной подвески колес, которая не обеспечивает плавности хода при передвижении по труднодоступному рельефу местности.

15 Известен вездеход - амфибия (RU, ПМ №93742 «Вездеход - амфибия», МПК В60F 3/00, от 29.09.2009 г., опубл. 10.05.2010 г.).

Вездеход содержит герметичный корпус, двигатель с трансмиссией, ходовую часть, включающую систему бортовых передач и взаимосвязанные с ними полуоси колес, устройство управления.

20 Для уменьшения удельного давления на грунт и повышения проходимости на колеса надевают резиновые или пластиковые сегментарные гусеницы с боковыми направляющими. Создание необходимой натяжки осуществляется за счет увеличенного давления (увеличение диаметра колеса).

25 Недостатком конструкции является необходимость дополнительных средств, для повышения проходимости транспортного средства.

Известен вездеход «Петрович», который содержит однообъемную кабину, трансформируемый салон, силовой привод, установленный на раме, коробку передач, ходовую часть с колесными редукторами, раму, независимую подвеску колес в виде поперечных рычагов ([www.petrovichauto.ru](http://www.petrovichauto.ru)).

30 Недостатком конструкции является применение рычажной подвески колес, которая не обеспечивает достаточную надежность при преодолении пересеченной местности с различным рельефом, что в результате ударных нагрузок может привести к ее разрушению. Кроме того, отопление кабины и салона осуществляется отопителями, установленными в кабине и салоне транспортного средства.

35 Указанное техническое решение выбрано заявителем в качестве прототипа.

Известна пневмоподвеска со стабилизатором, устанавливаемая на транспортном средстве (RU, П. №2056301, «Пневмоподвеска со стабилизатором», МПК В60G 21/06, от 14.12.1992 г., опубл. 20.03.1996 г.).

40 Пневмоподвеска со стабилизатором состоит из четырех упругих элементов, снабженных дополнительными штоковыми камерами сжатия несколько большего объема, чем остальные. Камера каждого элемента связана с надпоршневыми (разноименными) камерами двух близлежащих элементов и через реактивные сопла - с штоковой камерой наиболее удаленного элемента, посредством диагональных связей одноименных камер и их перекрестных связей - с разноименными камерами через соединительные короба. Надпоршневые камеры соединены между собой трубами большего сечения, чем связывающие штоковые камеры. Подпоршневые камеры каждого из элементов выполнены обособленными. Давление рабочей среды в состоянии покоя в подпоршневых камерах меньше, чем в остальных.

Недостатком указанной конструкции подвески является сложность конструкции и увеличение массы транспортного средства в целом.

Известна система подвески для автомобиля (US, П. №7150457, «Система подвески для автомобиля», МПК В60G 17/04, от 18.12.2003 г., опубл. 29.09.2005 г.).

5 Указанное техническое решение относится к подвескам транспортных средств, способным передвигаться по местности с любым рельефом.

Подвеска включает систему подрессоривания колес, включающую множество цилиндров с пневмоприводом, каждый из которых приспособлен для соединения колесами транспортного средства с шасси. Передача потока между цилиндрами  
10 осуществляется через трубы, которые находятся между работающими верхними и нижними камерами цилиндров.

Недостатком технического решения является то, что данная конструкция обеспечивает подрессоривание колес за счет образования пневматического контура только между парой колес с изменением потока воздуха между ними посредством  
15 трубопроводов, которые связывают каждую пару колес с гидроцилиндрами, которыми оснащена подвеска, что не обеспечивает плавность хода транспортного средств при пересечении рельефов местности различной сложности, усложняет конструкцию и увеличивает общий вес транспортного средства.

Указанная конструкция выбрана заявителем в качестве прототипа.

20 Задачей предлагаемых изобретений является создание нового надежного, компактного транспортного средства высокой проходимости с улучшением возможностей более эффективного многоцелевого использования вездехода, экономичного, удобного в эксплуатации.

Техническим результатом является повышение плавности хода вездехода за счет  
25 изменения давления в шинах путем перераспределения воздуха одновременно между всеми шинами, регулирования давления при его снижении или увеличении при пересечении рельефов местности различной сложности, снижение, тем самым, ударных нагрузок на ходовую часть, упругих и резонансных колебаний транспортного средства в целом.

30 Технический результат достигается тем, что в вездеходе, содержащем кабину с остеклением и дверью, салон для пассажиров, раму, двигатель с выхлопной системой, коробку передач, механизм поворота, ходовую часть, включающую систему бортовых передач, связанную с по меньшей мере двумя парами валов с установленными на них колесами с шинами низкого давления, подвеску, связанную с шинами колес, систему  
35 подкачки шин, систему отопления, систему управления, согласно изобретению подвеска выполнена в виде воздушной магистрали, взаимодействующей одновременно со всеми шинами колес и связанной с системой подкачки шин.

Лобовое остекление кабины выполнено с возможностью открывания вперед-вверх и установлено под углом к горизонту.

40 Дверь для входа в кабину расположена под лобовым остеклением и выполнена меньше его ширины.

Каждое колесо установлено на валу, закрепленном в лонжеронах рамы.

Система отопления выполнена с возможностью отвода теплого воздуха из подкапотного пространства двигателя в кабину, салон и в атмосферу.

45 Отвод тепла от двигателя осуществляется посредством заслонок, установленных между кабиной и салоном и в одной из стенок салона.

Выполнение подвески в виде воздушной магистрали, взаимодействующей одновременно с каждой шиной, позволяет обеспечить плавность хода транспортного

средства за счет изменения давления в шинах путем перераспределения воздуха одновременно между всеми шинами при пересечении рельефов местности различной сложности, позволяет снизить ударные нагрузки на ходовую часть, обеспечить снижение резонансных и упругих колебаний транспортного средства в целом.

5 Связь с системой подкачки шин позволяет автоматически поддерживать необходимое давление в шинах при его увеличении или падении, что обеспечивает плавность хода при движении.

Выполнение лобового остекления кабины с возможностью открывания вперед-вверх и установка его под углом к горизонту улучшает обзор, обеспечивает вентиляцию при 10 высокой температуре окружающей среды, что улучшает условия для водителя и пассажиров.

Расположение двери для входа в кабину под лобовым остеклением и выполнение меньше его ширины создает удобство для посадки водителя, кроме того, по сравнению с традиционно применяемыми в транспортных средствах подобного назначения 15 боковыми дверями в кабине водителя, где из-за колес большого диаметра приходится увеличивать габариты по длине для размещения двери. Таким образом, заявляемое расположение двери позволяет уменьшить габариты вездехода по длине, что обеспечивает его компактность.

Установка каждого колеса на валу, установленном в подшипниковом узле, 20 закрепленном на лонжеронах рамы, технологична.

Выполнение системы отопления с возможностью отвода теплого воздуха от двигателя в кабину, салон и в атмосферу обеспечивает обогрев кабины и салона при отрицательных или низких температурах окружающей среды без установки специальных приспособлений (печки), отвод теплого воздуха в атмосферу при положительной или 25 высокой температуре, что создает удобство для водителя и пассажиров, кроме того, технологично и экономично.

Осуществление отвода тепла от двигателя посредством заслонок, установленных между кабиной и салоном и в одной из стенок кузова, технологично и экономично.

Традиционно на транспортных средствах, в том числе на вездеходах, для 30 подрессоривания колес и обеспечения плавности хода, устанавливаются механические подвески с рессорами, пружинами, рычагами, амортизаторами. Известно также использование пневматических подвесок с пневмоцилиндрами. Указанные подвески в условиях сложного рельефа пересекаемой местности не обладают необходимой надежностью из-за возможности поломки при ударных нагрузках на ходовую систему, 35 кроме того, их металлоемкость достаточно велика. Система подкачки шин в подобных конструкциях выполнена в виде дополнительных устройств в виде компрессоров.

Поэтому еще одной задачей является создание новой надежной, технологичной и экономичной подвески.

Техническим результатом заявляемой подвески является повышение надежности за 40 счет снижения ударных нагрузок на ходовую часть с одновременным снижением металлоемкости и габаритов ходовой части, упрощением конструкции.

Технический результат достигается тем, что в подвеске вездехода, содержащей систему подрессоривания колес, связанную с шинами колес, пневмопривод и систему подкачки шин, согласно изобретению, система подрессоривания колес выполнена в 45 виде воздушной магистрали, выполненной в раме, образованной лонжеронами и поперечинами, или вне рамы с образованием замкнутого контура, связанного с каждой шиной посредством трубопроводов с запорными элементами, при этом в качестве пневмопривода и системы подкачки шин использована выхлопная система двигателя,

которая снабжена заслонкой и связана с воздушной магистралью посредством трубопровода с запорным элементом.

Воздушная магистраль вне рамы выполнена в виде трубопровода, связанного с каждой шиной посредством патрубков с запорными элементами.

5 Заслонка в выхлопной системе двигателя связана с системой управления вездехода.

Выполнение системы подрессоривания колес в виде воздушной магистрали в лонжеронах и поперечинах рамы или вне рамы, с образованием замкнутого контура, связанного с каждой шиной посредством трубопроводов с установленными на них запорными элементами, позволяет создать пневмоциркуляцию между всеми шинами колес одновременно, отключать от магистрали поврежденную шину, обеспечить 10 подрессоривание колес при пересечении рельефов различной сложности, что позволяет уменьшить ударные нагрузки, существенно повысить ее надежность, снизить металлоемкость и габариты ходовой части, упростить конструкцию.

Использование выхлопной системы двигателя как источника пневмопривода и 15 подкачки шин экономично. Кроме того, производительность выхлопных газов двигателя больше, чем у традиционно применяемых для этой цели механических или электрических компрессоров. Заслонка, которая установлена в выхлопной системе двигателя, может быть использована для притормаживания или экстренной остановки двигателя.

Связь воздушной магистрали через трубопровод с запорным элементом с выхлопной 20 системой двигателя, снабженной заслонкой, позволяет, с одной стороны, при снижении давления в шинах осуществить их автоматическую подкачку выхлопными газами, с другой стороны - при высоком давлении снизить его, т.е. выпустить часть воздуха из воздушной магистрали через выхлопную систему в атмосферу.

Выполнение воздушной магистрали вне рамы в виде трубопроводов, связанных с 25 каждой шиной посредством патрубков с запорными элементами позволяет расширить технологические возможности подвески.

Связь заслонки, установленной в выхлопной системе двигателя с системой управления, обеспечивает удобство для водителя.

Заявителем проведен патентно-информационный поиск по данной теме, в результате 30 которого из уровня техники не выявлено технических решений с заявляемой совокупностью признаков, что позволяет сделать вывод о соответствии предлагаемых изобретений условию патентоспособности «новизна» и «изобретательский уровень».

Заявляемые технические решения могут найти применение при создании 35 транспортных средств высокой проходимости, в частности вездеходов, что соответствует условию патентоспособности «промышленная применимость».

Сущность изобретений поясняется чертежами, где на фиг. 1 - общий вид вездехода; на фиг. 2 - схема расположения агрегатов вездехода; на фиг. 3 - схема подвески вездехода с воздушной магистралью в лонжеронах и поперечинах рамы; на фиг. 4 - схема подвески с воздушной магистралью вне рамы.

40 Вездеход содержит кабину 1, с боковым 2 и лобовым 3 остеклением, дверь 4, салон для пассажиров 5, двигатель 6, коробку передач 7, карданную передачу 8, механизм поворота 9, бортовые передачи 10, 11, валы 12, закрепленные в подшипниковых узлах 13, на валах 12 установлены колеса 14 с шинами низкого давления 15.

Вездеход содержит подвеску, с воздушной магистралью 16, которая выполнена в 45 раме, образованной лонжеронами 17 и поперечинами 18. Воздушная магистраль 16 связана с шинами 15 посредством трубопроводов 19 с запорными элементами, например кранами 20. Вездеход содержит также систему подкачки шин, которая выполнена в виде трубопровода 21 с запорным элементом, например краном 22, и одновременно

является источником пневмопривода для подвески. Трубопровод 21 взаимодействует с воздушной магистралью 16 и заслонкой 23, управление которой осуществляется с панели управления (не показано), установленной в выхлопной системе 24 двигателя 6.

Вездеход и подвеска вездехода работают следующим образом.

5 Включают двигатель 6, при этом запорные элементы 20 на трубопроводах 19 воздушной магистрали 16, а также запорный элемент 22 на трубопроводе 21 открыты, а заслонка 23 в выхлопной системе 24 закрыта. В результате возникающего в выхлопной системе 24 избыточного давления выхлопной газ поступает через открытый кран 22 в магистраль 16 и в шины 15.

10 Производят накачку одновременно всех шин 15 до необходимого давления, которое зависит от рельефа местности, по которому предстоит передвигаться вездеходу, и контролируется манометром, установленным на панели управления вездехода (не показано). Затем закрывают запорный элемент 22 и открывают заслонку 23, и вездеход начинает движение. Давление в шинах 15 постоянно. Крутящий момент от двигателя 15 6 передается через сцепление двигателя 6 на коробку передач 7. Далее, крутящий момент передается через карданную передачу 8 на механизм поворота 9, позволяющий распределять его по правой и левой сторонам вездехода от полной остановки до полного хода. Механизм поворота содержит 25 валы со звездочками 26, от которых идут цепные передачи 27 на звездочки 28, установленные на валах 12, связанных с колесами 14.

20 При снижении давления в шинах 15 закрывают заслонку 23, открывают запорный элемент 22 и автоматически производят подкачку выхлопными газами.

При необходимости снизить давление в шинах 15, например, при преодолении вездеходом водной преграды, открывают запорный элемент 22, и воздух из магистрали 16 через заслонку 23 выхлопной системы 24 выпускается в атмосферу.

25 В другом варианте исполнения подвески воздушная магистраль выполнена вне рамы в виде трубопровода 29 с патрубками 30 и запорными элементами 31 (фиг. 4). Работа вездехода с указанным вариантом исполнения воздушной магистрали подвески осуществляется аналогичным образом.

30 Таким образом, заявляемый вездеход и подвеска вездехода обеспечивают плавность хода, снижение ударных нагрузок на ходовую часть при пересечении местности с различными рельефами, обеспечивают надежность, исключая упругие и резонансные колебания транспортного средства в целом.

#### Формула изобретения

35 1. Вездеход, содержащий кабину с остеклением и дверью, салон для пассажиров, раму, двигатель с выхлопной системой, коробку передач, механизм поворота, ходовую часть, включающую систему бортовых передач, связанную с по меньшей мере двумя парами валов с установленными на них колесами с шинами низкого давления, подвеску, связанную с шинами колес, систему подкачки шин, систему отопления, систему 40 управления, отличающийся тем, что подвеска содержит воздушную магистраль, взаимодействующую одновременно со всеми шинами колес и связанную с системой подкачки шин.

2. Вездеход по п. 1, отличающийся тем, что лобовое остекление кабины выполнено с возможностью открывания вперед-вверх и установлено под углом к горизонту.

45 3. Вездеход по п. 1, отличающийся тем, что дверь для входа в кабину расположена под лобовым остеклением и выполнена меньше его ширины.

4. Вездеход по п. 1, отличающийся тем, что каждое колесо установлено на валу, установленном в подшипниковом узле, закрепленном на лонжеронах рамы.

5. Вездеход по п. 1, отличающийся тем, что система отопления выполнена с возможностью отвода теплого воздуха от двигателя в кабину, салон и в атмосферу.

6. Вездеход по п. 5, отличающийся тем, что отвод тепла от двигателя осуществляется посредством заслонок, установленных между кабиной и салоном и в одной из стенок салона.

7. Подвеска вездехода, содержащая систему подрессоривания колес связанную с шинами колес, пневмопривод и систему подкачки шин, отличающаяся тем, что система подрессоривания колес выполнена в виде воздушной магистрали, выполненной в раме, образованной лонжеронами и поперечинами, или вне рамы с образованием замкнутого контура, связанного с каждой шиной посредством трубопроводов с запорными элементами, при этом в качестве пневмопривода и системы подкачки шин использована выхлопная система двигателя, которая снабжена заслонкой и связана с воздушной магистралью посредством трубопровода с запорным элементом.

8. Подвеска по п. 7, отличающаяся тем, что воздушная магистраль вне рамы выполнена в виде трубопроводов, связанных с каждой шиной посредством патрубков с запорными элементами.

9. Подвеска по п. 7, отличающаяся тем, что заслонка в выхлопной системе двигателя связана с системой управления вездехода.

20

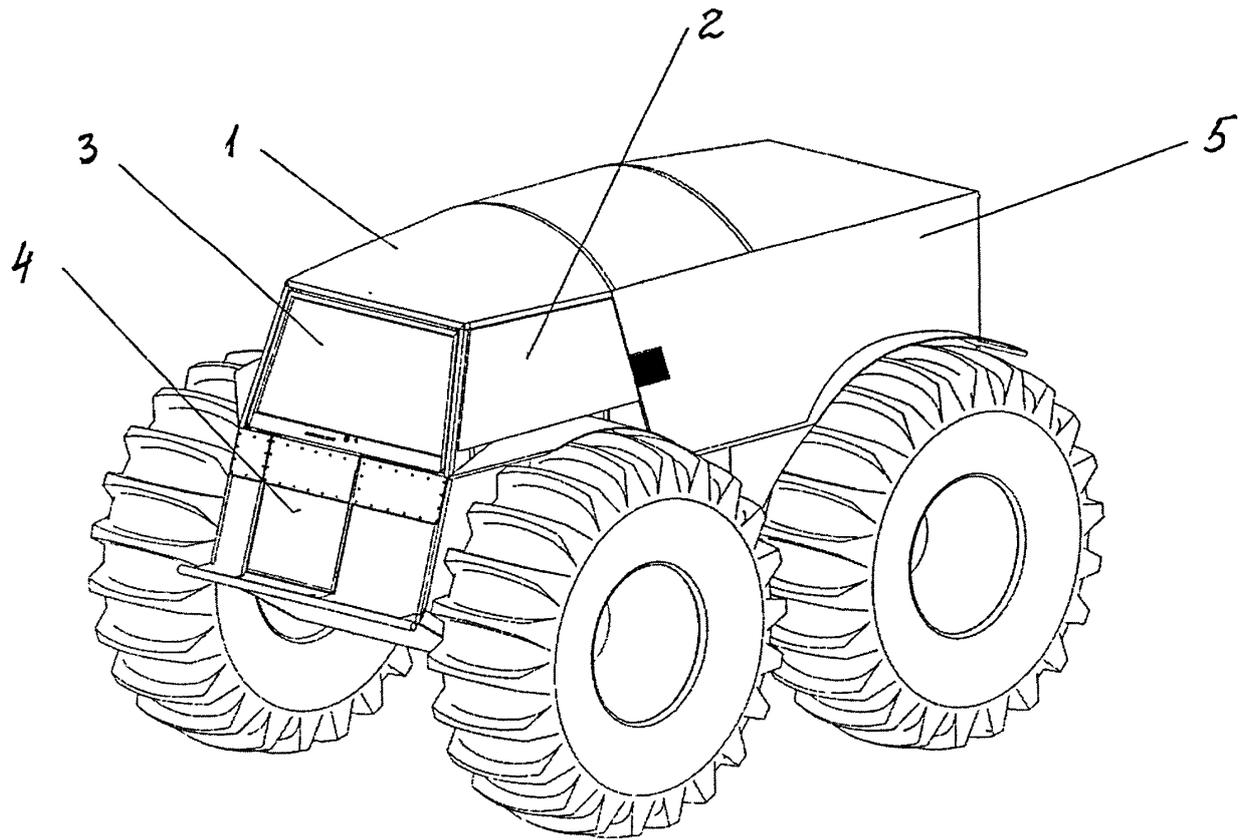
25

30

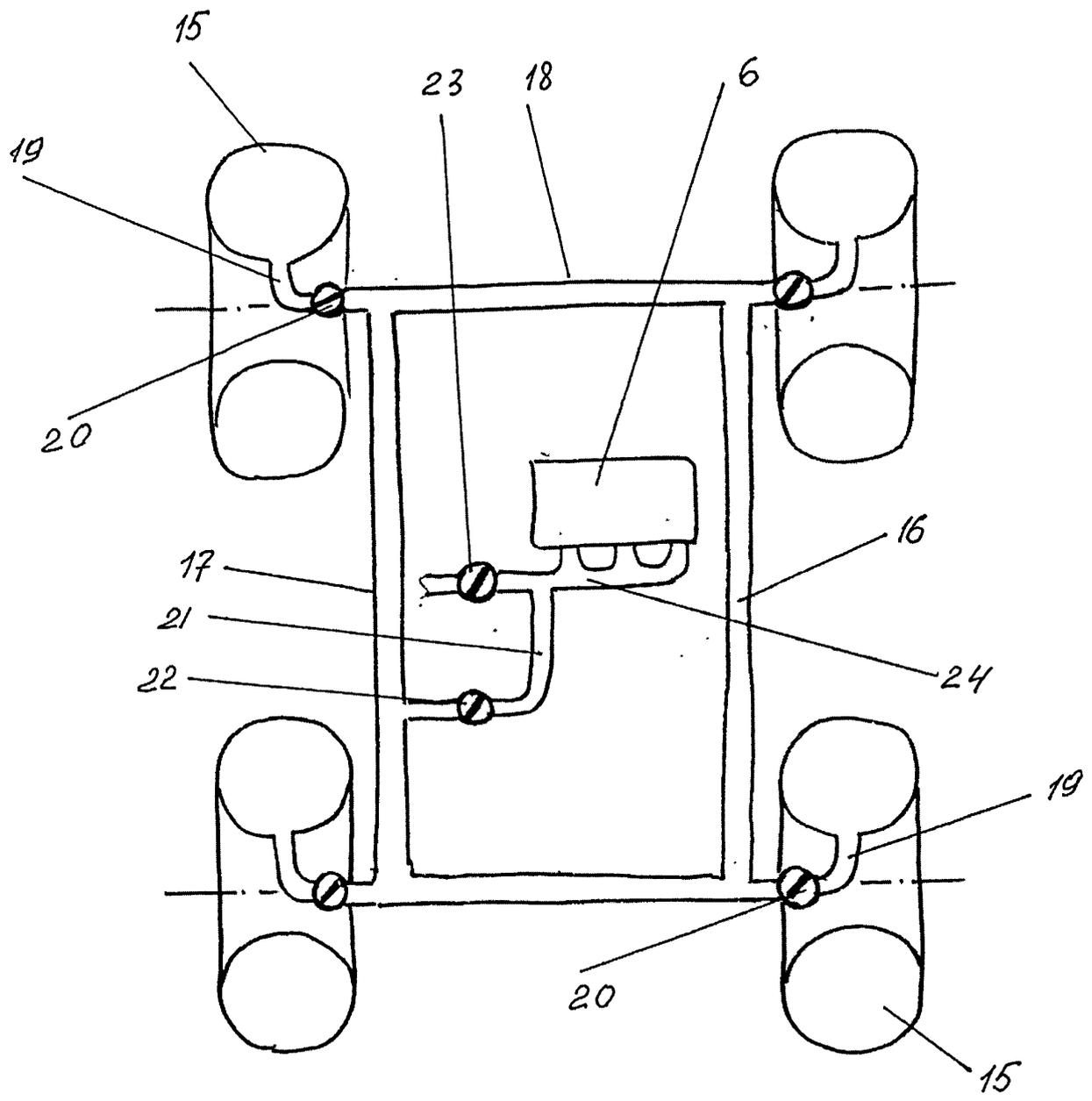
35

40

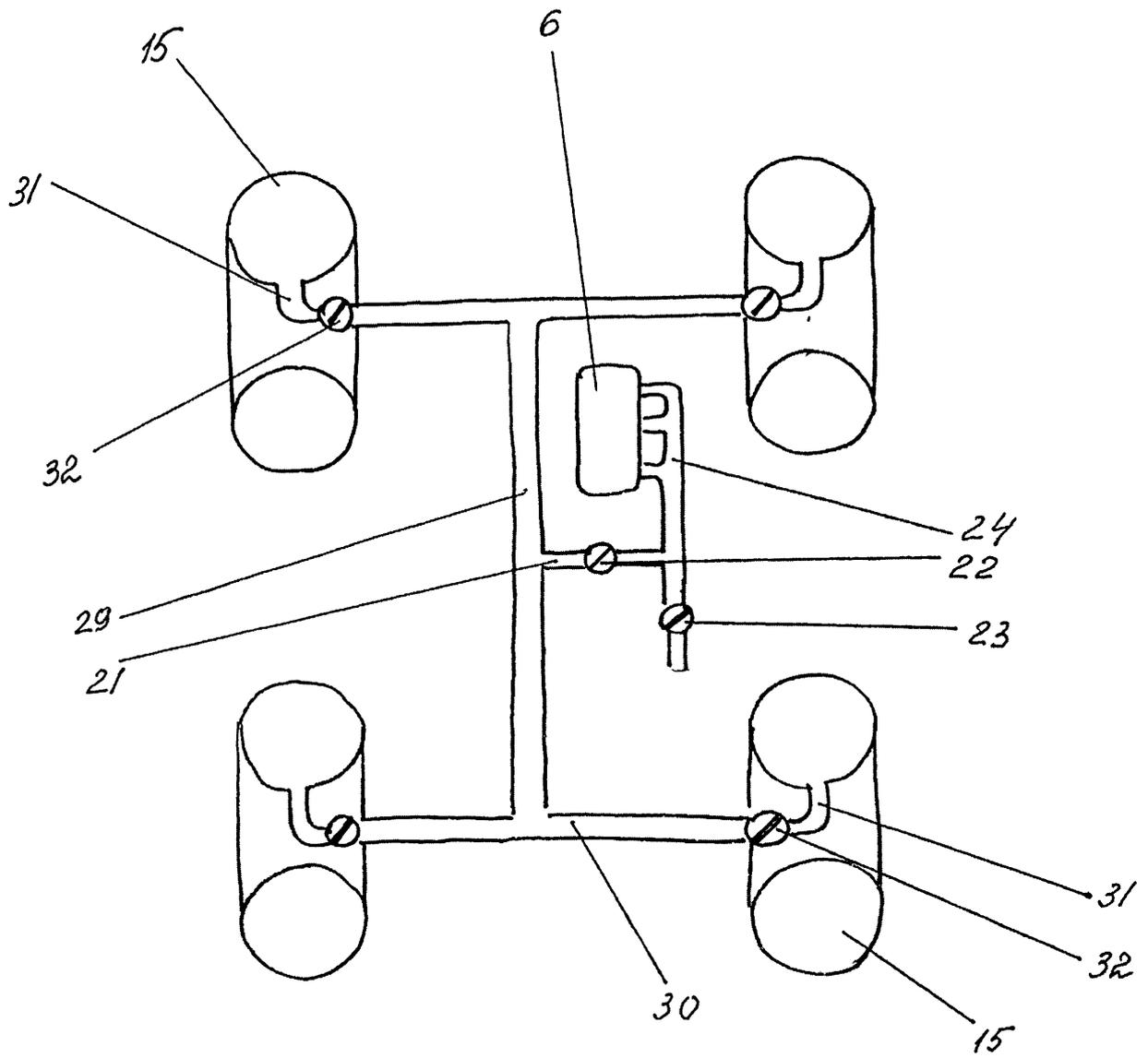
45



Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 4