

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **038504**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.09.08

(21) Номер заявки
201790242

(22) Дата подачи заявки
2015.08.12

(51) Int. Cl. **B60F 3/00** (2006.01)
B60G 17/04 (2006.01)
B60G 21/06 (2006.01)
B60C 23/10 (2006.01)

(54) **ВЕЗДЕХОД И ПОДВЕСКА ВЕЗДЕХОДА**

(31) **2014135075**

(32) **2014.08.26**

(33) **RU**

(43) **2017.07.31**

(86) **PCT/IB2015/056131**

(87) **WO 2016/030787 2016.03.03**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**САМОХВАЛОВ СЕРГЕЙ
АНДРЕЕВИЧ (RU)**

(72) Изобретатель:
Гарагашьян Алексей Маратович (RU)

(56) RU-U1-135969
US-B2-7150457
SU-A-1062024
RU-C1-2056301
DE-A1-102004033898

(57) 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 (вездеходов). Вездеход, включающий кабину с остеклением и дверью, салон для пассажиров, раму, двигатель с выхлопной системой, коробку передач, механизм поворота, ходовую часть, включающую систему бортовых передач, связанную по меньшей мере 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, отличающийся тем, что содержит воздушную магистраль, соединенную одновременно со всеми шинами колес и связанную с системой подкачки шин. Подвеска вездехода, содержащая систему поддрессоривания колес, связанную с шинами колес, пневмопривод и систему подкачки шин, отличающаяся тем, что система поддрессоривания колес выполнена в виде воздушной магистрали, образованной полостями труб, из которых сварена рама, образованная лонжеронами и поперечинами, или выполнена 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.

038504 B1

038504

B1

Изобретения относятся к транспортным средствам для передвижения по пересеченной местности, как на суше, так и на воде, которые могут найти применение при конструировании транспортных средств высокой проходимости, например вездеходов.

Из уровня техники [патент на полезную модель RU № 100998 "Транспортное средство высокой проходимости "Кержак"] известно транспортное средство высокой проходимости.

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

Также из уровня техники [патент на полезную модель RU № 93742 "Вездеход-амфибия"] известен вездеход-амфибия, состоящий из герметичного корпуса, двигателя с трансмиссией, ходовой части, включающей систему бортовых передач и взаимосвязанных с ними полуосей колес, устройства управления.

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).

Недостатком указанной конструкции является необходимость применения дополнительных средств (гусениц) для повышения проходимости транспортного средства.

Также из уровня техники [см. сайт www.petrovichauto.ru] известен выбранный в качестве прототипа вездеход "Петрович", состоящий из однообъемной кабины, трансформируемого салона, установленного на раме силового привода, коробки передач, ходовой части с колесными редукторами, рамы, независимой подвески колес в виде поперечных рычагов.

Недостатком указанной конструкции является применение рычажной подвески колес, которая не обеспечивает достаточную надежность вездехода при преодолении им пересеченной местности с различным рельефом, что в результате ударных нагрузок может привести к ее разрушению.

Также из уровня техники [патент на изобретение RU № 2056301, "Пневмоподвеска со стабилизатором"] известна пневмоподвеска со стабилизатором, устанавливаемая на транспортном средстве, состоящая 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 - со 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 соединительные штоковые камеры.

Подпоршневые камеры каждого из элементов выполнены обособленными.

Давление рабочей среды в состоянии покоя в подпоршневых камерах является меньшим, чем в остальных.

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

Также из уровня техники [патент US № 7150457 "Система подвески для автомобиля"] известна выбранная в качестве прототипа система подвески для автомобиля, способного передвигаться по местности с любым рельефом.

Указанная подвеска включает систему подрессоривания колес, состоящую из множества цилиндров с пневмоприводом, при этом каждый из цилиндров приспособлен для соединения колес транспортного средства с шасси.

Передача потока воздуха между цилиндрами осуществляется через трубы, которые находятся между работающими верхними и нижними камерами цилиндров.

Недостатком указанного технического решения является то, что данная конструкция посредством трубопроводов обеспечивает подрессоривание колес за счет образования пневматического контура с изменением потока воздуха между цилиндрами только между парой колес, что не обеспечивает плавность хода транспортного средства при пересечении рельефов местности различной сложности, усложняет конструкцию и увеличивает общий вес транспортного средства.

Специалистам известно, что традиционно на транспортных средствах, в том числе на вездеходах, для подрессоривания колес и обеспечения плавности хода устанавливаются механические подвески с рессорами, пружинами, рычагами, амортизаторами. Известно также использование пневматических подвесок с пневмоцилиндрами.

Существенными недостатками указанных подвесок является их плохая надежность в условиях сложного рельефа пересеканной местности из-за низкой устойчивости к ударным нагрузкам на ходовую систему, а также достаточно высокая металлоемкость при их изготовлении. При этом система подкачки

шин в подобных конструкциях выполнена в виде дополнительных устройств в виде компрессоров.

Первой задачей заявленного изобретения является создание нового надежного, компактного, экономичного и удобного в эксплуатации многоцелевого транспортного средства высокой проходимости (вездехода).

Указанная задача достигается созданием вездехода, содержащего: кабину с остеклением и дверью; салон для пассажиров; раму; двигатель с выхлопной системой; коробку передач; механизм поворота; ходовую часть, включающую систему бортовых передач, связанную по меньшей мере 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.

При этом, согласно заявленному изобретению вездеход содержит воздушную магистраль, соединенную одновременно со всеми шинами колес и связанную с системой подкачки шин.

При этом, согласно заявленному изобретению лобовое остекление кабины выполнено с возможностью открывания вперед-вверх и установлено под углом к горизонту.

При этом, согласно заявленному изобретению дверь для входа в кабину расположена под лобовым остеклением и выполнена меньше его ширины.

При этом, согласно заявленному изобретению каждое колесо установлено на валу, установленном в подшипниковом узле, закрепленном на лонжеронах рамы.

При этом, согласно заявленному изобретению система отопления выполнена с возможностью отвода теплого воздуха из подкапотного пространства двигателя в кабину, салон и в атмосферу.

При этом, согласно заявленному изобретению отвод тепла от двигателя осуществляется посредством заслонок, установленных между кабиной и салоном и в одной из стенок салона.

Второй задачей заявленного изобретения является создание новой надежной в использовании и простой в изготовлении подвески.

Указанная задача достигается путем создания подвески вездехода, содержащей систему поддрессирования колес, связанную с шинами колес, пневмопривод и систему подкачки шин.

При этом в соответствии с предложенным изобретением система поддрессирования колес выполнена в виде воздушной магистрали, образованной полостями труб, из которых сварена рама, образованная лонжеронами и поперечинами, или выполнена 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, снабженная заслонкой и связанная с воздушной магистралью посредством трубопровода с запорным элементом.

При этом в соответствии с предложенным изобретением воздушная магистраль вне рамы выполнена в виде трубопроводов, связанных с каждой шиной посредством патрубков с запорными элементами.

При этом в соответствии с предложенным изобретением заслонка в выхлопной системе двигателя связана с системой управления вездехода.

Перечисленные признаки составляют суть заявленного изобретения и обеспечивают достижение технического результата - повышение плавности хода вездехода, снижение ударных нагрузок на ходовую часть, а также упругих и резонансных колебаний транспортного средства в целом за счет:

изменения давления в шинах путем перераспределения воздуха одновременно между всеми шинами;

регулирования давления в шинах при его снижении/увеличении во время пересечения рельефов местности различной сложности;

повышения надежности подвески за счет снижения ударных нагрузок на ходовую часть;

снижения металлоемкости и упрощения конструкции подвески с одновременным уменьшением габаритов ходовой части.

При этом причинно-следственная связь существенных признаков изобретения и достигаемого технического результата состоит в следующем.

Предложенная система подкачки шин позволяет автоматически поддерживать в них необходимое давление при его увеличении или падении, что обеспечивает плавность хода вездехода при движении.

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

Расположение двери для входа в кабину под лобовым остеклением и выполнение ее меньше ширины лобового остекления создает удобство для посадки водителя. Кроме того, подобная конструкция двери, по сравнению с традиционно применяемыми в транспортных средствах подобного назначения боковыми дверями в кабине водителя, позволяет не увеличивать габариты кабины из-за большого диаметра колес транспортного средства.

Таким образом, заявляемое расположение двери позволяет уменьшить габариты вездехода по длине, что обеспечивает его компактность.

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 ус-

тановки специальных приспособлений (печки).

Осуществление отвода тепла от двигателя посредством заслонок, установленных между кабиной и салоном и в одной из стенок кузова, позволяет эффективно перераспределять поток теплого воздуха от основного радиатора, таким образом обеспечивая энергоэффективный обогрев кабины и салона вездехода.

Выполнение системы подпрессоривания 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;
- оперативно отключать от магистрали поврежденную шину;
- обеспечить подпрессоривание колес при пересечении рельефов различной сложности;
- уменьшить ударные нагрузки подвески, существенно повысив ее надежность;
- снизить металлоемкость и габариты ходовой части, упростив ее конструкцию.

Использование выхлопной системы двигателя как источника пневмопривода и подкачки шин является энергоэффективным, поскольку не требует монтажа дополнительного оборудования, например компрессора.

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 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 каждой шиной посредством патрубков с запорными элементами, позволяет расширить технологические возможности подвески.

Сущность изобретений поясняется следующими фигурами:

фиг. 1 - общий вид вездехода;

фиг. 2 - схема расположения агрегатов вездехода;

фиг. 3 - схема подвески вездехода с воздушной магистралью в лонжеронах и поперечинах рамы;

фиг. 4 - схема подвески с воздушной магистралью вне рамы.

На указанных фигурах позициями обозначены: кабина (1) с боковым (2) и лобовым (3) остеклением, дверью (4), салоном для пассажиров (5); двигатель (6); коробка передач (7); карданная передача (8); механизм поворота (9) включающий валы (25), со звездочками (26), соединенными цепными передачами (27), с звездочками (28), установленными на валах (12), связанных с колесами (14); бортовые передачи (10, 11); валы (12), закрепленные в подшипниковых узлах (13); колеса (14) с шинами низкого давления (15), установленные на валах (12); подвеска с воздушной магистралью (16), выполненной в раме, образованной лонжеронами (17) и поперечинами (18); трубопроводы (19) с запорными элементами, например кранами (20), соединяющие воздушную магистраль (16) с шинами (15); система подкачки шин, выполненная в виде трубопровода (21) с запорным элементом, например краном (22); заслонка (23), взаимодействующая с трубопроводом (21) и воздушной магистралью (16); выхлопная система (24) двигателя (6); воздушная магистраль, выполненная вне рамы в виде трубопровода (29) с патрубками (30) и запорными элементами, например кранами (31); сцепление (32).

Заявленные вездеход и его подвеска работают следующим образом.

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 выхлопные газы поступают через открытый кран (22) и магистраль (16) в шины (15).

Производят накачку одновременно всех шин (15) до необходимого давления, зависящего от рельефа местности, по которой предстоит передвигаться вездеходу. Уровень давления в шинах (15) контролируют манометром, установленным на панели управления вездехода (на фиг. не показан).

Затем вручную или автоматически закрывают кран (22) и открывают заслонку (23), после чего вездеход начинает движение. При этом давление в шинах (15) остается постоянным, поскольку кран (22) закрыт и магистраль с колесами отсоединена от выхлопной системы.

Крутящий момент от двигателя (6) через сцепление двигателя (32) передают на коробку передач (7), а затем 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 работает следующим образом. Для поворота водитель перемещает в положение "на себя" один из рычагов. При этом сперва размыкается фрикцион соответствующей стороны (борта), потом начинает зажиматься тормоз. Чем больше усилие подается на рычаг, тем сильнее зажимается тормоз. Для остановки вездехода водитель перемещает оба рычага в положение "на себя".

При снижении давления в шинах (15) вручную или автоматически закрывают заслонку (23), открывают кран (22) для подкачки шин выхлопными газами. Указанную операцию можно производить в ручном или автоматическом режимах.

При необходимости снизить давление в шинах (15), например, для преодоления вездеходом водной преграды вручную открывают кран (22) и воздух из магистрали (16) через заслонку (23) выхлопной системы (24) выпускается в атмосферу.

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

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

1. Подвеска вездехода, содержащая систему поддрессоривания колес, систему подкачки шин и пневмопривод, отличающаяся тем, что

шины колес выполнены как шины низкого давления,

система поддрессоривания выполнена в виде газовой магистрали замкнутого контура, соединенной одновременно с каждой шиной трубопроводами с запорными элементами,

система подкачки шин выполнена в виде трубопровода с запорным элементом и с возможностью соединения системы поддрессоривания с пневмоприводом.

2. Подвеска вездехода, по п.1, отличающаяся тем, что в качестве пневмопривода используют оснащенную заслонкой выхлопную систему двигателя вездехода, являющуюся источником сжатого газа для системы подкачки шин.

3. Подвеска по п.1, отличающаяся тем, что газовая магистраль замкнутого контура выполнена вне рамы вездехода в виде трубопроводов, связанных с каждой шиной посредством патрубков с запорными элементами.

4. Подвеска по п.1, отличающаяся тем, что газовая магистраль замкнутого контура образована пустотелыми трубами лонжеронов и поперечин рамы вездехода.

5. Вездеход, содержащий раму с установленными на ней двигателем с выхлопной системой, связанным с коробкой передач, механизмом поворота и ходовой частью, включающей систему бортовых передач, связанную по крайней мере с двумя парами валов с установленными на них колесами с шинами, подвеску, отличающийся тем, что подвеска выполнена по любому из пп.1-4.

6. Вездеход по п.5, отличающийся тем, что содержит систему управления, связанную с заслонкой выхлопной системы двигателя.

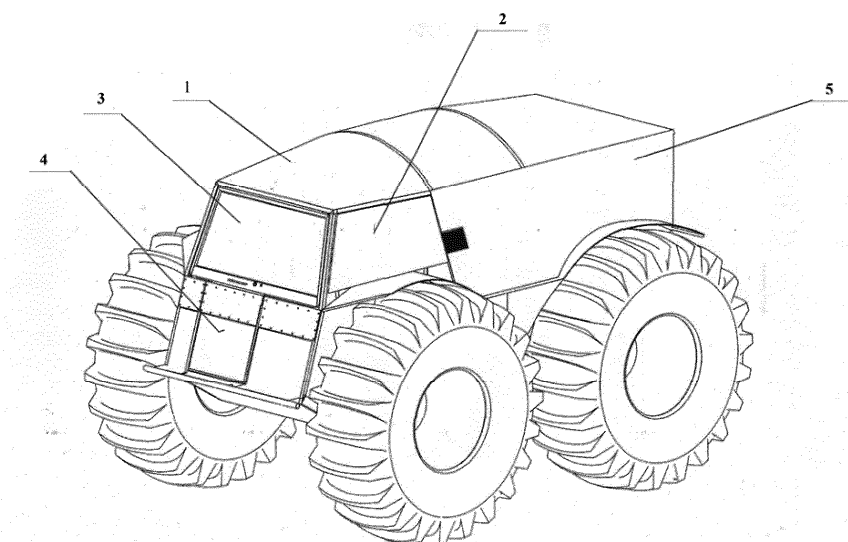
7. Вездеход по п.5, отличающийся тем, что каждый вал с колесом установлен в подшипниковом узле, закрепленном на соответствующем лонжероне рамы.

8. Вездеход по п.5, отличающийся тем, что содержит салон и кабину, лобовое остекление которой выполнено с возможностью открывания вперед и вверх и установлено под углом к горизонту.

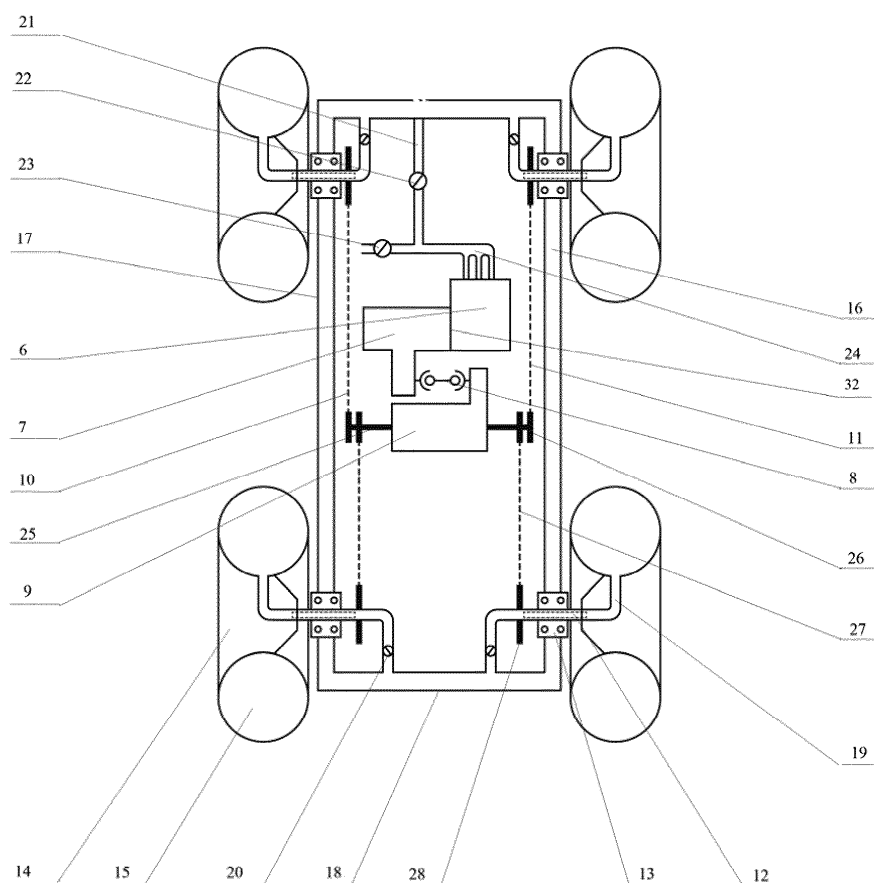
9. Вездеход по п.8, отличающийся тем, что дверь кабины расположена под лобовым остеклением и выполнена меньше ширины лобового остекления.

10. Вездеход по п.5, отличающийся тем, что содержит систему отопления, выполненную с возможностью отвода теплого воздуха из подкапотного пространства двигателя в кабину, салон и атмосферу.

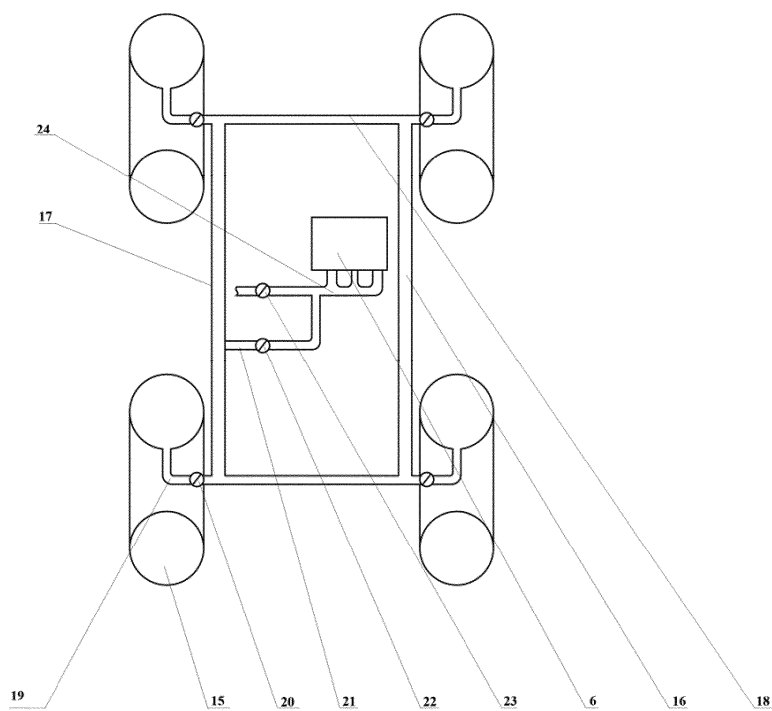
11. Вездеход по п.10, отличающийся тем, что для отвода тепла от двигателя содержит заслонки, установленные между кабиной и салоном, а также в одной из стенок салона.



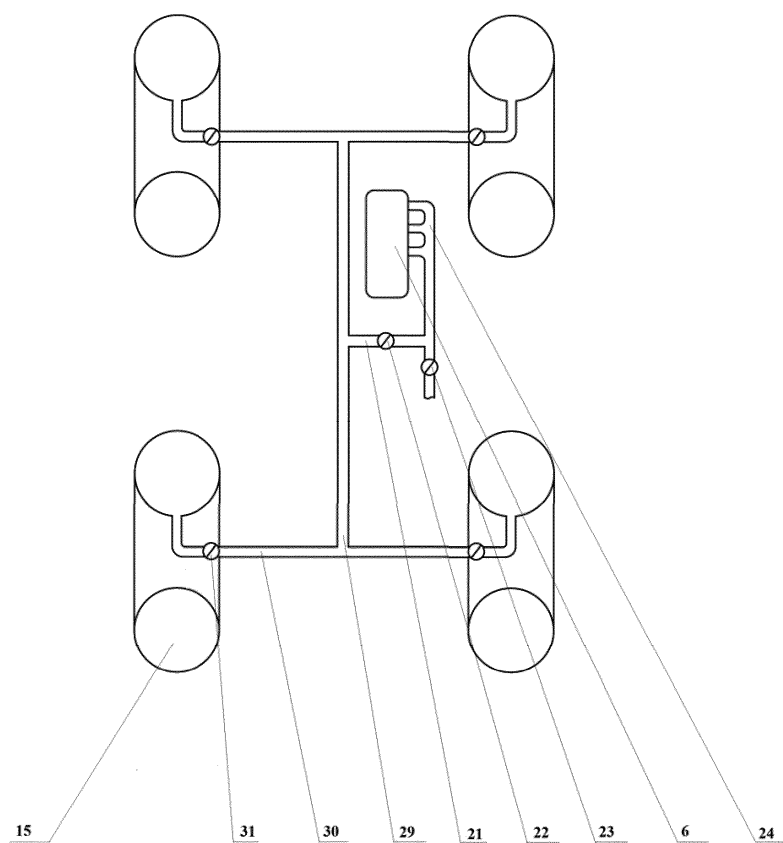
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

