

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202190592** (13) **A1**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
2021.07.28

(22) Дата подачи заявки  
2019.09.27

(51) Int. Cl. *B62B 13/00* (2006.01)  
*B62B 13/04* (2006.01)  
*B62B 13/16* (2006.01)  
*B62B 17/06* (2006.01)  
*B62K 11/14* (2006.01)  
*B62M 27/00* (2006.01)  
*B62M 6/40* (2010.01)  
*B62M 6/90* (2010.01)  
*B62M 27/02* (2006.01)

**(54) МОТОРИЗОВАННОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО**

(31) 1858913  
(32) 2018.09.27

(33) FR

(86) PCT/EP2019/076316

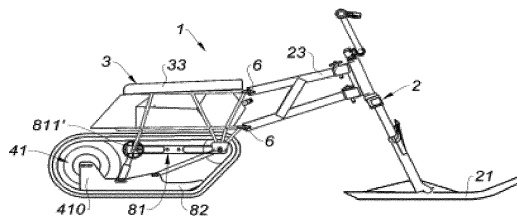
(87) WO 2020/065071 2020.04.02

(71) Заявитель:  
МУНБАЙКС МОТОРС (FR)

(72) Изобретатель:  
Мурон Николя (FR)

(74) Представитель:  
Нилова М.И. (RU)

(57) Настоящее изобретение относится к моторизованному транспортному средству (1), содержащему переднюю часть (2), оборудованную по меньшей мере одной рулевой лыжей (21), выполненной с возможностью управления рулем (22), заднюю часть (3), содержащую раму (31), жестко прикрепленную к гусеничному движительному средству (32) и приводимую в движение с использованием трансмиссионного механизма (4), выполненного с возможностью привода от двигателя (5), причем моторизованное транспортное средство (1) отличается тем, что двигатель (5) размещен внутри колеса (41) трансмиссионного механизма (4), образующего приводное колесо движительного средства (32), называемое мотор-колесом (41), причем движительное средство (32) поддерживается тележкой (8), включающей верхнюю тележку (81), жестко соединенную с рамой (31), и нижнюю тележку (82), соединенные между собой с помощью механизма подвески (80), причем нижняя тележка (82) сочленена с верхней тележкой (81), а мотор-колесо (41) жестко прикреплено к нижней тележке (82) в ее задней части. Транспортное средство (1) предпочтительно содержит механическое соединение (6) для механического присоединения передней части (2) к задней части (3), причем механическое соединение (6) является разъемным.



**A1**

**202190592**

**202190592**

**A1**

## Моторизованное транспортное средство

Настоящее изобретение относится к транспортному средству, содержащему переднюю часть, содержащую по меньшей мере одну рулевую лыжу, выполненную с  
5 возможностью управления ею с помощью руля, заднюю часть, содержащую раму, которая жестко соединена с движительным средством гусеничного типа и приводится в движение с использованием трансмиссионного механизма, выполненного с  
возможностью привода от двигателя. В частности, настоящее изобретение в более общем случае относится к легкому передвижному внедорожному транспортному  
10 средству для любой местности (снег, грязь, песок, грунт, асфальт), которое позволяет обеспечить индивидуальную мобильность (например, широкого круга лиц), в частности в заснеженных регионах.

Индивидуальное передвижение в заснеженных регионах традиционно осуществляют с  
15 помощью транспортных средств типа «снегоход», также называемых «мотосанями Skidoo».

Обычный снегоход представляет собой моторизованное транспортное средство, как правило, приводимое в движение с помощью одной или двух гусеничных лент и  
20 оснащенное лыжами для обеспечения управления направлением движения транспортного средства. Это мощное транспортное средство (мощность двигателя как правило, превышает 90 кВт), которое подходит для дальних поездок и для перевозки тяжелых грузов. Традиционно снегоход содержит тепловой двигатель. Современный  
снегоход, как правило, содержит одну гусеничную ленту с большой поверхностью  
25 контакта ( $0,8 \text{ м}^2$ ), обеспечивающую для транспортного средства тяговое усилие, соответствующее мощности его двигателя. Его передние лыжи, большая гусеничная лента (как правило, 50 см) и размеры сиденья делают его удобным и устойчивым транспортным средством, подходящим для поездок на большие расстояния.

30 Мощность снегохода, его удобство и устойчивость, требуемые для поездок на большие расстояния, имеют следствием высокий вес единицы оборудования (свыше 230 кг для большинства моделей) и большие размеры (более 3 м в длину).

Наличие в нем теплового двигателя обуславливает то, что такая единица техники  
35 является источником загрязнения воздуха и сильного шума, что, как правило, создает

негативное впечатление. Кроме того, снегоходы состоят из большого количества деталей и дороги в производстве.

5 «Обычный» снегоход вследствие его мощности, размеров и создаваемого ним загрязнения окружающей среды не подходит для обеспечения индивидуальной мобильности на горнолыжном курорте и, в более общем смысле, в городской среде. Он не подходит, например, для создания «парка снегоходов» с самообслуживанием, предназначенного для широкого круга лиц, с целью обеспечения индивидуальной мобильности на зимнем горнолыжном курорте.

10

С учетом массы и размеров снегохода его нельзя отнести к передвижной технике. Характеристики такого снегохода не позволяют пользователю самостоятельно транспортировать его и он может быть перемещен только на прицепе, буксируемом транспортным средством, или в грузовике. Из-за его характеристик его нелегко

15 транспортировать и он не подходит для продажи по почтовым заказам.

20

Некоторые компании в настоящее время разрабатывают прототип снегохода с электродвигателем. Известные разрабатываемые прототипы, как правило, представлены как имеющие большинство характеристик «обычных» снегоходов (массу, размеры, конструкцию), с той лишь разницей, что в них применяют электродвигатель.

25

Известны снегоходы с электродвигателями, имеющие меньшие размеры. Транспортное средство такого типа, как правило, основано на уже существующей раме «обычного» снегохода меньших размеров (например, для ребенка) и содержит электродвигатель.

Помимо того, что транспортное средство такого типа содержит электродвигатель, оно обладает большинством характеристик «обычных» снегоходов меньших размеров (массой, габаритами, конструкцией).

30

Кроме того, известны системы для переделки, выполненные с возможностью адаптации мотоциклов к езде по снегу, причем эти системы состоят из узкой гусеничной ленты и монолыжи. Совместимые мотоциклы, как правило, представляют собой только мотоциклы с тепловым двигателем. Хотя мотоцикл легче и менее громоздкий, чем «обычный» снегоход, пользователю сложно перевозить мотоцикл, оборудованный таким образом, и он может сделать это только с помощью грузовика или прицепа.

35

Задачей настоящего изобретения является предложение решения по разработке

известных моторизованных транспортных средств указанных типов, которое позволяет преодолеть все или некоторые из вышеупомянутых недостатков и, в частности, предложение передвижного моторизованного транспортного средства, которое обеспечивает индивидуальную мобильность и удобно в транспортировании.

5

Другими словами, задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить моторизованное транспортное средство указанного типа, имеющее упрощенную конструкцию, которую, благодаря ее уменьшенной массе, небольшим габаритам и конструкции может легко транспортировать пользователь, которая удобна в  
10 использовании и подходит для путешествий в городской или загородной среде.

Для этой цели настоящее изобретение относится к моторизованному транспортному средству, содержащему переднюю часть, содержащую по меньшей мере одну рулевую лыжу, выполненную с возможностью управления ею с помощью руля, заднюю часть,  
15 содержащую раму, которая жестко соединена с движительным средством гусеничного типа и приводится в движение с использованием трансмиссионного механизма, выполненного с возможностью привода от двигателя, причем моторизованное транспортное средство отличается тем, что оно содержит механическое соединение для обеспечения механического соединения передней части с задней частью, причем  
20 указанное механическое соединение является разъемным.

Под «разъемным» механическим соединением подразумевается механическое соединение, выполненное с возможностью демонтажа вручную без нарушения способа его сборки и, таким образом, обеспечения целостности указанного  
25 механического соединения.

Такое соединение также означает механическое соединение, для сборки и/или разборки которого не требуется использование сложного инструмента, а для его использования не требуются специальные знания.

30

Благодаря такому сочетанию признаков моторизованное транспортное средство легко разбирается по меньшей мере на две части путем выполнения простого действия или небольшого количества операций. Кроме того, в разобранном виде транспортное средство имеет меньшие габариты.

35

Согласно обеспечивающему преимуществу признаку, в положении для хранения, т. е.

в разобранном и/или собранном виде, транспортное средство имеет общие размеры по длине и в окружности, которые меньше или равны 419 см, а более предпочтительно, его масса составляет менее 70 кг. Благодаря такому признаку транспортное средство можно продавать посредством Интернет-платформы и с применением дистанционного  
5 способа продажи. Действительно, указанные размеры считаются стандартными для посылок, которые могут быть доставлены специализированными транспортными компаниями, такими как UPS.

Согласно конкретному техническому признаку транспортное средство содержит  
10 средство захвата, которое выполнено с возможностью обеспечения механического соединения, которое можно собирать и демонтировать вручную, в частности, без применения специального инструмента.

В частности, указанное средство захвата может быть непосредственно прикреплено к  
15 механическому соединению, так что простое его перемещение позволяет производить сборку и демонтаж указанного соединения. Такое средство захвата может, например, представлять собой рычажок, связанный с кулачком, который обеспечивает натяжение, затягивание или уменьшение натяжения, освобождение затянутого элемента типа хомута. Этот тип крепления как правило, называют «быстроразъемным соединением».

20 Однако средство для захвата может быть выполненным с возможностью отделения и нахождения на расстоянии от соединения, например, для предотвращения разборки транспортного средства злоумышленником, пытающимся угнать его. Таким образом, указанное средство для захвата выполнено в виде простого инструмента, например  
25 типа ключа.

Альтернативно или дополнительно разъемное механическое соединение содержит разъемные механические крепежные средства, например, типа винт-гайка, которые можно демонтировать с помощью простого инструмента, такого как стандартная  
30 отвертка.

Двигатель предпочтительно представляет собой электродвигатель, питаемый от батареи.

35 Согласно конкретному техническому признаку передняя часть содержит соединительный элемент, образующий каркас, причем с помощью разъемного

механического соединения соединяют соединительный элемент передней части с рамой задней части. Таким образом, транспортное средство является легким и компактным.

5 Обеспечивается преимущество, если передняя часть содержит передний рычаг, например, вилочного типа, присоединенный с одной стороны к рулевой лыжке, а с другой стороны к рулю, причем соединительный элемент соединен с указанным передним рычагом с возможностью отсоединения таким образом, что, например, его можно демонтировать.

10

В соответствии с одним признаком передняя часть и/или соединительный элемент могут быть разобраны на множество частей, что позволяет их демонтировать и затем упаковать в виде набора для транспортирования.

15 Альтернативно или дополнительно соединительный элемент и/или передний рычаг предпочтительно содержат внутренние сочленения, которые обеспечивают возможность складывания после разборки.

Благодаря указанным признакам транспортное средство является компактным и в  
20 разобранном виде может иметь относительно небольшие габариты.

В соответствии с одним техническим признаком разъемное механическое соединение между передней и задней частями сочленено для обеспечения шарнирного соединения, имеющего горизонтальную ось, проходящую поперек продольной базовой  
25 оси транспортного средства. Такой признак позволяет улучшить проходимость моторизованного транспортного средства и его маневренность.

Предпочтительно указанное шарнирное соединение демпфировано, например, с помощью средства для накопления энергии, соединяющего переднюю и заднюю части.

30

Опять же, предпочтительно, чтобы руль содержал средства электрического управления и торможения двигателя, а транспортное средство содержало устройство для электрического соединения между передней частью и задней частью. Оно также содержит демонтируемое механическое устройство для присоединения тормозного  
35 троса между передней и задней частями.

Обеспечивается преимущество, если задняя часть является самонесущей, т. е. после демонтажа передней части и задней части в области разъемного механического соединения задняя часть остается устойчивой и не падает. Таким образом, демонтаж  
5 может выполнять один человек. Кроме того, задняя часть может быть оборудована устройством для стабилизации, таким как подставка или стабилизирующие колеса.

В соответствии с одним признаком движительное средство поддерживается тележкой, причем тележка содержит верхнюю тележку, жестко соединенную с рамой, и нижнюю  
10 тележку, причем указанные тележки соединены между собой с помощью механизма подвески, причем нижняя тележка имеет по меньшей мере одну степень свободы по отношению к верхней тележке.

Этот признак позволяет дополнительно улучшить проходимость моторизованного  
15 транспортного средства и его маневренность.

Указанная степень свободы предпочтительно представляет собой поворот вокруг мгновенной оси поворота, также упоминаемой как ICR (instantaneous axis of rotation), которая предпочтительно расположена продольно по отношению к транспортному  
20 средству в зоне, расположенной справа от поверхности контакта между движительным средством и грунтом.

Согласно другому аспекту настоящее изобретение также относится к моторизованному транспортному средству, содержащему переднюю часть, содержащую по меньшей  
25 мере одну рулевую лыжу, выполненную с возможностью управления ею с помощью руля, заднюю часть, содержащую раму, которая жестко соединена с движительным средством гусеничного типа и приводится в движение с использованием трансмиссионного механизма, выполненного с возможностью привода от двигателя,  
30 причем моторизованное транспортное средство отличается тем, что двигатель установлен в колесе трансмиссионного механизма, который образует приводное колесо движительного средства.

Узел, состоящий из двигателя и трансмиссионного механизма, также может называться  
35 приводной звездочкой.

Встраивание двигателя в колесо трансмиссионного механизма позволяет повысить

компактность и упростить конструкцию, обеспечивая при этом эффективное приведение в движение движительного средства, а также позволяет повысить механическую выходную мощность механизма гусеничной ленты.

- 5 Эти преимущества, обеспечиваемые двигателем, встроенным в приводное колесо, также называемым внутриколесным двигателем, не зависят от разъемного механического соединения для соединения передней части с задней частью.

Однако комбинация этих двух признаков обеспечивает преимущество для объединения  
10 всех указанных преимуществ.

Таким образом, моторизованное транспортное средство согласно настоящему изобретению, содержащее разъемное механическое соединение для соединения  
15 передней части с задней частью, как описано выше, может содержать внутриколесный двигатель согласно настоящему изобретению, а также все зависящие от него признаки. И наоборот, моторизованное транспортное средство в соответствии с настоящим изобретением, содержащее внутриколесный двигатель, образующий приводное колесо, как упомянуто выше, может содержать разъемное механическое соединение для  
20 соединения передней части с задней частью, как описано выше, а также все признаки, зависящие от него.

Обеспечивается преимущество, если движительное средство поддерживается тележкой, причем тележка содержит верхнюю тележку, жестко соединенную с рамой, и  
25 нижнюю тележку, причем указанные тележки соединены между собой с помощью механизма подвески, причем нижняя тележка сочленена с верхней тележкой и имеет по меньшей мере одну степень свободы по отношению к верхней тележке. Эта степень свободы может представлять собой поворот вокруг мгновенной оси поворота, предпочтительно расположенной на прямой линии, называемой «линией действия  
30 усилия гусеничной ленты», которая коллинеарна по отношению к результирующей движущей силе, прикладываемой внутриколесным двигателем к гусеничной ленте.

Согласно одному варианту осуществления колесо трансмиссионного механизма, которое образует приводное колесо движительного средства, жестко соединено с  
35 нижней тележкой в ее задней части. Торможение транспортного средства обеспечивается с помощью тормоза, такого как дисковый тормоз, который жестко



соединен с вращающейся частью внутриколесного двигателя или приводной звездочки, а колодки которого жестко соединены с точкой фиксации на нижней тележке.

5 Статическое регулирование натяжения гусеничной ленты достигается за счет перемещения внутриколесного двигателя в горизонтальном направлении с использованием продолговатых отверстий в области нижней тележки. Блокирующий механизм, такой как система винт/гайка, позволяет заблокировать штифты двигателя в требуемом положении при его перемещении. Аналогичный механизм (продолговатое отверстие + винт/гайка) применен для регулировки положения тормозных колодок по отношению к нижней тележке.

Кроме того, предпочтительно, чтобы нижняя и верхняя тележки были соединены между собой посредством по меньшей мере одной подвески и соединительного стержня.

15 В конкретной технической конфигурации нижняя и верхняя тележки соединены между собой с помощью двух подвесок (одной передней подвески, одной задней подвески) и по меньшей мере одного соединительного стержня.

В конкретной технической конфигурации тележка выполнено таким образом, что гусеничная лента имеет треугольную форму, т. е. имеет три изгиба, причем колесо, образующее внутриколесный двигатель, жестко соединено с нижней тележкой в ее задней части. Дополнительное колесо может находиться в режиме ожидания в задней части верхней тележки.

25 Согласно одному варианту осуществления колесо трансмиссионного механизма, внутри которого находится двигатель, содержит по своей окружности множество ячеек, разделенных элементами жесткости, причем элементы жесткости предпочтительно наклонены относительно радиального направления колеса.

30 Согласно одному варианту осуществления колесо трансмиссионного механизма, внутри которого установлен двигатель, опирается на вал, который соединен с нижней тележкой, причем по меньшей мере одно демпфирующее сочленение расположено между валом колеса и нижней тележкой, предпочтительно совместно по меньшей мере с одной пластиной из более твердого материала, чем указанное сочленение.

Согласно одному варианту осуществления рама содержит по меньшей мере четыре продолговатых полуотверстия, которые выполнены с возможностью приема участков, предпочтительно расположенных на концах по меньшей мере двух валов, опирающихся на тележку, предпочтительно на верхнюю тележку. Указанные продолговатые  
5 полуотверстия предпочтительно открыты внизу и расположены попарно с каждой стороны рамы, причем вал тележки соединен с двумя продолговатыми полуотверстиями вблизи их концов.

Благодаря своей конструкции снегоход согласно настоящему изобретению также легко  
10 разбирается и собирается, что позволяет облегчить его транспортирование пользователем или продажу по почтовым заказам.

Таким образом, в настоящем изобретении предложено моторизованное транспортное средство типа мотосаней Skidoo, которое благодаря своей конструкции легко  
15 разбирается и собирается, что позволяет облегчить его транспортирование пользователем или продажу по почтовым заказам, и которое можно перевозить, например, в чемодане на колесах или даже транспортировать в посылке, в багажнике автомобиля, в лифте, в гондоле или в легком воздушном судне.

20 Дополнительные признаки и преимущества настоящего изобретения станут понятными из нижеследующего описания, приведенного исключительно в качестве примера и со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых:

- на фиг. 1 представлен вид в перспективе моторизованного транспортного средства согласно одному варианту осуществления, показанного с водителем;
- 25 - на фиг. 2А, 2В и 2С представлены виды в профиль моторизованного транспортного средства согласно этому варианту осуществления;
- на фиг. 3 представлен вид сбоку моторизованного транспортного средства согласно другому варианту осуществления;
- на фиг. 4 представлен вид в перспективе моторизованного транспортного средства согласно варианту осуществления, показанному на фиг. 3;
- 30 - на фиг. 5 представлен вид спереди моторизованного транспортного средства согласно варианту осуществления, показанному на фиг. 3;
- на фиг. 6 показано моторизованное транспортное средство согласно этому варианту осуществления в конфигурации транспортирования;
- 35 - на фиг. 7 показана задняя часть моторизованного транспортного средства согласно этому варианту осуществления в конфигурации транспортирования;

- на фиг. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 и 20 представлены подробные виды различных частей моторизованного транспортного средства согласно этому варианту осуществления;
- на фиг. 21 представлен схематический вид моторизованного транспортного средства согласно одному варианту осуществления, содержащего тележку без сочленения;
- на фиг. 22A и 22B представлены схематические виды двух конфигураций передней подвески транспортного средства в соответствии с различными вариантами осуществления, причем транспортное средство содержит тележку без сочленения;
- на фиг. 23A, 23B и 23C представлены схематические виды моторизованного транспортного средства согласно одному варианту осуществления, содержащего сочлененную тележку, показанные с тремя различными профилями грунта;
- на фиг. 24A, 24B и 24C представлены схематические виды трех конфигураций механизма подвески между сочлененными нижней тележкой и верхней тележкой транспортного средства в соответствии с различными вариантами осуществления;
- на фиг. 25A, 25B, 25C, 25D и 25E представлены виды сбоку моторизованного транспортного средства согласно варианту осуществления, показанному на фиг. 1 и 2, при различных профилях изменения уклона грунта, по которому движется транспортное средство;
- на фиг. 26A и 26B представлены схематические виды двух конфигураций передней подвески транспортного средства в соответствии с различными вариантами осуществления;
- на фиг. 27A и 27B представлен вид спереди и вид сбоку внутриколесного двигателя или приводной звездочки согласно одному варианту осуществления;
- фиг. 28 представлен вид сбоку моторизованного транспортного средства согласно одному варианту осуществления, содержащему внутриколесный двигатель, в котором указанный внутриколесный двигатель опирается на верхнюю тележку в ее передней части;
- на фиг. 29 представлен вид сбоку моторизованного транспортного средства согласно одному варианту осуществления, содержащему внутриколесный двигатель, в котором указанный внутриколесный двигатель опирается на нижнюю тележку в ее задней части;

- на фиг. 30, 31, 32, 33, 34 и 35 представлены общие и подробные виды моторизованного транспортного средства согласно другому варианту осуществления;
- на фиг. 36А, 36В и 36С представлены схематические виды моторизованного транспортного средства согласно одному варианту осуществления в различных положениях между нижней и верхней тележкой;
- на фиг. 37А и 37В представлены схематические виды моторизованного транспортного средства согласно одному варианту осуществления в различных положениях в соответствии с состоянием задней подвески;
- на фиг. 38 и 39 представлен виды сбоку и в перспективе моторизованного транспортного средства согласно другому варианту осуществления;
- на фиг. 40А, 40В и 40С показано моторизованное транспортное средство в соответствии с одним вариантом осуществления согласно различным вариантам применения;
- на фиг. 41А и 41В показано транспортное средство в соответствии с другим вариантом осуществления и подробно представлена тележка.

В описании и формуле изобретения для пояснения описания и формулы изобретения термины «продольный», «вертикальный» и «поперечный» использованы в неограничивающем значении и на чертежах обозначены символами для трех указанных направлений L, V, T.

На всех фигурах идентичные или похожие ссылочные позиции обозначают идентичные или аналогичные элементы или наборы элементов.

Кроме того, термины «верхний», «нижний», «вертикальный» и их производные относятся к положению или ориентации элемента или компонента, причем указанное положение или указанную ориентацию учитывают, когда моторизованное транспортное средство находится на грунте, в конфигурации использования.

На фиг. 1 представлен схематический вид моторизованного транспортного средства 1 согласно одному варианту осуществления.

Моторизованное транспортное средство 1 содержит переднюю часть 2, содержащую по меньшей мере одну рулевую лыжу 21, выполненную с возможностью управления ею с помощью руля 22, заднюю часть 3, содержащую раму 31, которая жестко соединена с

двигательным средством 32 гусеничного типа и приводится в движение с использованием трансмиссионного механизма 4, выполненного с возможностью привода от двигателя 5, такого как электродвигатель 5, питаемый от батареи (не показана).

5

Согласно настоящему изобретению моторизованное транспортное средство 1 содержит механическое соединение 6 для обеспечения механического присоединения передней части 2 к задней части 3, причем механическое соединение 6 является разъемным.

10

Таким образом, моторизованное транспортное средство 1 содержит две части: переднюю 2 и заднюю 3, которые выполнены с возможностью разделения, но которые могут быть легко механически собраны и электрически соединены (без применения специальных инструментов и большого усилия, с небольшим количеством операций).

15

Предпочтительно, чтобы каждая из указанных передней 2 и задней 3 частей имела уменьшенные габариты и массу, чтобы пользователю было легко обращаться с ними. Таким образом, каждое моторизованное транспортное средство 1 можно перемещать пешком на колесиках, в багажнике автомобиля, в лифте, в гондоле, в легком самолете или даже в посылке.

20

Эта конструкция показана, в частности, на фиг. 6 и 7. Передняя часть 2 выполнена с возможностью складывания и состоит из переднего рычага 24, который жестко соединен с соединительным элементом 23, сочлененным таким образом, чтобы его можно было складывать, и, благодаря конструкции, состоящей в основном из набора трубчатых элементов, имеет небольшой объем, что позволяет уложить ее в обычный рюкзак. Следует отметить, что передняя часть также, альтернативно или дополнительно, может быть выполнена с возможностью разборки.

25

Механическая сборка передней части 2 с задней частью 3 может быть выполнена различными известными способами, например, с помощью штифтов или других сборочных элементов, которые позволяют обеспечить механическое соединение между частями без специальных инструментов, самое большее — с помощью стандартных инструментов, например, в случае применения узла типа винт-гайка, также упоминаемого как болтовое соединение. Указанное механическое соединение 6 будет подробно описано ниже.

35

Передняя часть 2 содержит передний рычаг 24, например, однорычажного типа, который показан на чертежах, или вилочного типа, причем передний рычаг 24 присоединен с одной стороны к рулевой лыже 21, а с другой стороны — к рулю 22.

5

Передний рычаг 24 содержит шток 240, который расположен на его верхнем конце и зафиксирован с помощью крепежного приспособления, которое может быть демонтировано, и которое позволяет присоединять руль 22 (см. фиг. 8).

10 Руль 22 установлен на шток 240 и, таким образом, на передний рычаг 24 с помощью зажима. Устройство для фиксации руля на штоке переднего рычага 24 предпочтительно легко демонтируется, т. е. без инструментов, таких как зажимной хомут или зажимная скоба.

15 Передний рычаг 24 имеет нижний конец, содержащий соединительный элемент 241 для соединения с рулевой лыжей 21, который обеспечивает шарнирное соединение 242 с ней.

20 Указанное шарнирное соединение 242 предпочтительно является разъемным, т. е. его можно легко демонтировать для возможности легкого отделения рулевой лыжи 21 от переднего рычага 24.

25 Рулевая лыжа 21, как правило, может содержать монолыжу, а в более общем случае по меньшей мере одну лыжу 21. Решение в виде монолыжи является предпочтительным, поскольку оно обеспечивает компактность передней части 2, а также большую скорость реакции и точность направления, в то время как решение с двумя лыжами 21 может быть применено, поскольку оно обеспечивает лучшую устойчивость транспортного средства 1.

30 Рулевая лыжа 21 обеспечивает управление направлением движения и перемещение моторизованного транспортного средства 1 по неуплотненной среде, например, по рыхлому снегу, песку или грязи. Поворот руля 22 передается на рулевую лыжу 21 посредством переднего рычага 24, который образует рулевую колонку, в частности, за счет поворота главного штифта  $A_{24}$ , проходящего через передний рычаг 24 (см. фиг. 3).

35

Поворот рулевой лыжи 21 относительно переднего рычага 24 относительно

горизонтали, в частности, штифта  $A_{21}$ , параллельного поперечной оси Т транспортного средства 1, является свободным, но его угол может быть ограничен и/или он может быть демпфирован с помощью демпфирующего устройства 210.

- 5 В технической конфигурации демпфирование поворота между рулевой лыжей 21 и передним рычагом 24 обеспечивают с помощью блока 210 из пеноматериала, который жестко соединен с указанной рулевой лыжей 21 и сталкивается с рулевым рычагом 24 за пределами определенного углового продвижения. Это легче осуществимо, чем установка демпфирующего опорного приспособления между лыжей 21 и рулевой
- 10 колонкой 24, и позволяет демонтировать рулевую лыжу 21.

Рулевая лыжа 21, т. е. лыжа или лыжи, на своей нижней поверхности предпочтительно имеет продольную направляющую (не показана) для улучшения взаимодействия с грунтом S.

- 15 Передняя часть 2, например, передний рычаг 24 или рулевая лыжа 21, предпочтительно содержит крепежный интерфейс для обеспечения их прикрепления к дополнительному модулю 100 в передней части транспортного средства, например, к переднему отвалу, используемому для сталкивания снега на обочину дороги, для выполнения таким
- 20 образом функции снегоочистителя (см. фиг. 40С). Штифт  $A_{21}$  соединения между рулевой лыжей 21 и передним рычагом 24, образующего рулевую колонку, является съемным и может быть демонтирован без инструментов в данном случае, в котором применяется штифт, и закреплен.

- 25 Передняя часть 2 содержит соединительный элемент 23, образующий каркас, причем соединительный элемент 23 жестко соединен с передним рычагом 24 и сочленен относительно указанного переднего рычага 24. Указанные сочленения, в частности, позволяют после разборки передней 2 и задней 3 частей сложить переднюю часть 2, которая является компактной в сложенном положении. Следует отметить, что передняя
- 30 часть также, альтернативно или дополнительно, может быть выполнена с возможностью разборки на несколько частей.

Сочленения соединительного элемента 23 образованы шарнирами горизонтальных валов, параллельных поперечной оси Т транспортного средства 1.

- 35 Соединительный элемент 23 главным образом образован из набора трубчатых

элементов, в частности соединительных стержней, причем передняя часть 2 дополнительно демпфируется демпфером 20, и причем указанный набор в основном выполняет две функции:

- механическое соединение рулевой лыжи 21, переднего рычага 24, образующего систему управления направлением движения, и руля 22 с задней частью 3 посредством соединительного элемента 23 и
- представляет собой часть подвески (демпфер) и кинематическую часть транспортного средства 1.

Передний рычаг 24 содержит установленную с возможностью поворота колонку внутри рулевой трубки, которая жестко соединена с соединительным элементом 23.

Соединительный элемент 23 передней части 2 соединен с рамой 31 задней части 3 посредством разъемного механического соединения 6.

Согласно одному варианту осуществления, показанному, например, на фиг. 3, указанный соединительный элемент 23 образован двумя перекрещенными стойками JS и IM, которые соединены с сочленениями I и S переднего рычага и с сочленениями J и L задней части, причем символами J, I, M и L обозначены сочленения горизонтальных осей, параллельных поперечной оси T транспортного средства 1.

Более подробно и со ссылкой на вариант осуществления, показанный на фиг. 3, в частности, соединительный элемент 23 содержит:

- каркас (IL) соединительного элемента 23, который установлен с возможностью поворота относительно рамы 31 в области двух шарниров в точке L, в которой размещена ось, параллельная поперечной оси T, и относительно рулевой трубки IM (шарнир в точке I, в которой размещена ось, параллельная поперечной оси T). Он состоит, например, из:

- o двух трубок (IL), которые расположены по существу рядом и поперечно, и сходятся в точке I (алюминиевый сплав, стальной сплав, композитные материалы или другой эквивалентный материал).

На двух концах трубок (в точке L) имеется приспособление, выполненное с возможностью обеспечения быстрого демонтажа по отношению к раме 31, например, имеется отверстие, в которое может быть вставлена зажимная скоба для штифта;



- соединительной трубки в точке К, расположенной параллельно поперечной оси Т и соединяющей две трубки IL.

Указанная трубка содержит два соединительных шарнира, каждый из которых имеет горизонтальную ось, параллельную поперечной оси Т транспортного средства 1, причем указанные шарниры являются разъемными, предпочтительно с возможностью демонтажа без инструментов, содержат демпфер 20 JK и соединительный стержень KM;

- соединительного элемента для соединения с рулевой трубкой IM, например, охватывающий шарнир.

- соединительные элементы для соединения с рулевой трубкой (IM) переднего рычага 24, которые изготовлены из алюминиевого сплава, стального сплава, композитных материалов или другого эквивалентного материала.

На рулевой трубке IM имеются соединительные элементы для соединения с каркасом соединительного элемента 23, например, посредством двух проушин 230, в которые вставляют охватывающий шарнир каркаса (см. фиг. 8). Таким образом, соединение между каркасом IL и рулевой трубкой 23 обеспечивают с помощью демонтируемой системы, такой как штифт.

Рулевая трубка IM имеет элементы для соединения с соединительным стержнем (KM). Например, в две проушины 230' вставляют охватывающий шарнир соединительного стержня KM (см. фиг. 9). Таким образом, соединение между соединительным стержнем KM и рулевой трубкой обеспечивают с помощью демонтируемой системы, например, штифта.

Рулевая трубка IM на двух концах содержит элементы для соединения с рулевой колонкой (которая находится внутри рулевой трубки);

- соединительный стержень KM (алюминиевый сплав, композитные материалы или другой эквивалентный материал) прикреплен с возможностью поворота (и таким образом, чтобы его можно было демонтировать) в точке К к трубкам IL и в точке М к переднему рычагу 23.

Каркас IL, передний рычаг 23 и соединительный стержень KM установлены с возможностью поворота (3 шарнирных соединения) и образуют сочлененную решетку, имеющую 0 внутренних степеней свободы или нулевую внутреннюю степень свободы. Это обеспечивает преимущество, заключающееся в ограничении моментов затяжки в соединениях (в шарнирах, параллельных поперечной оси Т), в результате чего конструкция в основном работает под действием усилий растяжения/сжатия, а не изгиба, и, таким образом, она является более легкой и легче выполнить ее демонтаж.

Решение, в котором каркас 1L, рулевая трубка 23 и соединительный стержень KM установлены с пригонкой и с возможностью демонтажа, вполне может быть реализовано вследствие приемлемых производственных затрат или простоты обслуживания.

Руль 22 содержит средства 220 электрического управления двигателем 5, в частности, регулятор ускорения, а также элементы управления торможением, защитные устройства и противоугонную защиту. Руль 22 также содержит элементы для отображения параметров пользователю.

Средство 220 электрического управления электродвигателя 5 предпочтительно дополнительно содержит два дополнительных элемента управления: первый элемент управления, позволяющий активировать и деактивировать функцию «противоскольжения», и второй элемент управления для включения функции «турбо».

Более конкретно, руль 22 содержит следующие элементы:

- боковые ручки 222, т. е. правую ручку и левую ручку;
- устройство управления акселератором (например, элемент управления, которым пользователь может управлять пальцем, например, большим пальцем);
- тормозное устройство, содержащее по меньшей мере один тормозной рычаг 221, который жестко соединен с рулем 22, причем тормозное устройство содержит основной тормоз и аварийный тормоз;
- кнопку «включения», которая выполнена таким образом, что при ее нажатии движительное средство 32 гусеничного типа приводит в движение моторизованное транспортное средство 1 назад для его перемещения в обратном направлении;
- электронные элементы, которые позволяют отображать для пользователя параметры от контроллера или датчиков задней части 3; причем указанные параметры представляют собой, например: мгновенное значение скорости транспортного средства, мгновенное напряжение и ток электродвигателя 5, температуру электродвигателя 5, уровень заряда батареи, которая представляет собой источник энергии, пройденное расстояние и т. д.;
- элементы управления, позволяющие активировать и деактивировать функцию «противоскольжения»: функция «противоскольжения» позволяет уменьшить диапазон управления акселератором по сравнению с диапазоном,

запрограммированным по умолчанию в параметрах контроллера; ее активация снижает максимальное напряжение, которое может быть подано на клеммы двигателя контроллером, и, таким образом, максимальную частоту вращения указанного двигателя. Пользователь может активировать эту функцию, чтобы ограничить потерю сцепления и, таким образом, скольжение гусеничной ленты 32 относительно грунта S, когда данное транспортное средство перемещается по поверхности с низким коэффициентом трения, такой как лед, или с сильным уклоном;

- элементы управления, позволяющие активировать и деактивировать функцию «турбо»: функция «турбо» позволяет увеличить значение максимального тока, подаваемого на двигатель контроллером, по сравнению со значением по умолчанию, запрограммированным в параметрах контроллера; значение по умолчанию ограничивает риск перегрева обмотки (обмоток) двигателя, который может привести к повреждению их контактов и повреждению двигателя 5. Пользователь может активировать эту функцию, чтобы увеличить, временно или иным образом, максимальную мощность, которая может быть подана на двигатель контроллером. При выходе за пределы рекомендованного диапазона использования пользователь сможет контролировать температуру двигателя на дисплее указанного значения, размещенном на руле 22. В случае превышения запрограммированного в контроллере значения температуры, указанный контроллер выполнен с возможностью отключения питания двигателя 5 и выдачи сигнала об этом пользователю с помощью сигнальной лампы, расположенной на руле. Пользователь должен дождаться, пока температура не снизится ниже этого повышенного значения, чтобы снова запустить транспортное средство 1. Эта функциональная возможность позволяет усилить положительные эмоции от вождения моторизованного транспортного средства 1, а также позволяет использовать его в местах отдыха или в спортивных гонках на горнолыжных курортах;

- один или более осветительных элементов, например, фар.

Соединительный элемент 23 передней части 2 соединен с рамой 31 задней части 3 с помощью разъемного механического соединения 6.

Моторизованное транспортное средство 1 содержит устройство 7 для электрического соединения между передней частью 2 и задней частью 3 для обеспечения возможности сборки и разборки двух частей как механически, так и электрически.

5 Моторизованное транспортное средство 1 содержит демонтируемое механическое устройство для соединения тормозного троса передней части 2 с тормозным тросом задней части 3 для обеспечения возможности сборки и разборки передней 2 и задней 3 частей.

10 В свою очередь, задняя часть 3 содержит раму 31, которая образована трубчатым узлом, определяющим внутреннее пространство, внутри которого, в частности, находится блок 5' двигателя, причем блок двигателя содержит двигатель 5 и другие силовые средства (например, батарею, контроллер и электронные схемы), средства безопасности, такие как датчики, интерфейсы аварийной остановки и охлаждающие элементы, предназначенные для охлаждения двигателя 5 и других компонентов с целью предотвращения перегрева.

15 В частности, силовые средства включают:

- электродвигатель 5;
- контроллер, в частности регулятор частоты вращения;
- силовое реле;
- источник энергии или аккумулятор, в частности электрическую батарею, для
- 20 питания двигателя 5 электрической энергией;
- схему защиты батареи (систему управления аккумулятором (battery management system, BMS)): такая схема защищает аккумулятор от перенапряжений (торможения, перезарядки), пониженных напряжений (полной разрядки) и перегрева.

25 Предпочтительно силовые средства выполнены таким образом, чтобы они могли работать в режиме двигателя и в режиме генератора как в прямом, так и в обратном направлении. Другими словами, предпочтительно выбирают крутящий момент, который может быть обеспечен в «4 квадрантах», т. е. «двигатель» и «генератор» могут работать

30 в двух направлениях вращения (прямом и обратном):

- квадрант 1: двигатель, прямое направление
- квадрант 2: генератор/тормоз, обратное направление
- квадрант 3: двигатель, обратное направление
- квадрант 4: генератор/тормоз, прямое направление

35 Силовые средства также включают и другие электронные элементы, например,

электронную схему большой мощности, электронную схему малой мощности, схему рекуперации энергии (торможение и движение по склону), электропроводку, герметичный выключатель, например, выключатель питания, герметичный соединитель для подзарядки аккумуляторов и соединитель для параметризации контроллера.

5

Рекуперация энергии осуществляется с помощью моторрегулятора (крутящий момент двигателя + регулятор), который возвращает энергию в аккумулятор во время движения по склону или при торможении с помощью схемы защиты батареи (BMS).

10 Аккумулятор можно подзаряжать следующими способами:

- открыть люк-крышку для доступа к батарее, отсоединить и извлечь батарею, а затем зарядить указанную батарею с помощью внешнего зарядного устройства (в месте проживания пользователя или в другом месте);

15

- с помощью подходящего соединителя, имеющегося на транспортном средстве 1, который способен обеспечить подзарядку на клеммах, например, без необходимости извлечения аккумулятора; или дополнительно,

- с помощью переносных панелей с солнечными элементами, например, панелей с солнечными элементами на гибком материале.

20 Транспортное средство 1 дополнительно содержит средства безопасности и указанные силовые средства, такие как выключатель для аварийной остановки (ручной и защищенный от самопроизвольного срабатывания) и схему предохранителя.

25 Для предотвращения перегрева силовых средств транспортное средство 1 содержит охлаждающие элементы, такие как система принудительной вентиляции.

30 Вследствие наличия в двигателе 5 сопротивления и электрических проводников в нем происходят потери энергии, которые преобразуются в тепло (эффект Джоуля). Чтобы избежать разрушения двигателя из-за чрезмерного нагрева (например, из-за плавления лака на электрических обмотках), в «блок 5' двигателя» встроена система охлаждения. Она состоит из впускного отверстия для воздуха, расположенного рядом с двигателем 5 и в нижней части кожуха, окружающего блок 5' двигателя, и выпускного отверстия для воздуха, которое также расположено рядом с двигателем и в верхней части кожуха. Впускное отверстие для воздуха выполнено в виде зигзагообразного хода или хода в виде лабиринта для предотвращения проникновения воды/снега/песка в блок 5' двигателя. Выпускное отверстие для воздуха не обязательно имеет зигзагообразный

35

ход, причем седло 33 защищает указанное выпускное отверстие от некоторых внешних воздействий. Внутри рамы 32 перед выпускным отверстием для воздуха расположен вентилятор, выполняющий функцию вытяжки воздуха. Такое направление циркуляции воздуха (снизу вверх) выбрано для того, чтобы воздух перемещался в том же направлении, что и при естественной конвекции воздуха. Положение указанных элементов выбрано таким образом, чтобы поток свежего воздуха обтекал двигатель 5 в зонах, близких к обмоткам. Корпус батареи или батарей изолирован от указанного потока холодного воздуха для обеспечения надлежащего функционирования батарей (отрицательные температуры уменьшают емкость батарей).

10

Датчики, такие как датчики температуры, размещены рядом с элементами, подверженными нагреву, такими как обмотка двигателя, для возможности контроля тепловых потерь в электрическом материале с целью обеспечения его целостности.

15

Чтобы предотвратить значительное снижение температуры батареи, что может повлиять на ее функционирование во время длительной стоянки транспортного средства в холодных внешних условиях (например, ночью), вблизи батарей может быть размещено нагревательное устройство (например, резистор). Указанное нагревательное устройство может питаться от основной батареи или от вспомогательной батареи. Указанный «подогрев» может автоматически регулироваться термостатом.

20

Блок 5' двигателя, содержащий двигатель 5 и силовые средства, заключен в герметичный кожух для его защиты от внешних воздействий.

25

Герметизацию обеспечивают вокруг вала 50 двигателя с помощью сочленений, таких как манжетные уплотнения или аналогичные (динамические) уплотнения, а также с использованием крышек для доступа (не показаны), имеющих на кожухе, причем указанные крышки для доступа включают двойную крышку вдоль периметра или периферии отверстия в сочетании с сочленениями, такими как плоские уплотнения из упругого полимерного материала и/или его эквивалентов (статическое уплотнение).

30

Рама 31 поддерживает седло 33, на котором может сидеть по меньшей мере один пользователь. Туклипсы 34 также жестко соединены с рамой 31 в ее нижней части.

35

Например, передние туклипсы 34 могут быть прикреплены к соединительной пластине-

держателю 340 подшипников рамы 31 для ограничения передачи усилия в раму 31 с целью обеспечения для транспортного средства 1 преимущества в отношении массы при приемлемых размерах (см. фиг. 10).

- 5 Другие пары туклипс 34 могут быть установлены на раме 31 в том случае, если транспортное средство 1 выполнено с возможностью перевозки пассажиров на седле 33 помимо водителя.

10 Движительное средство 32 гусеничного типа расположено под рамой и поддерживается тележкой 8.

В целом тележка 8 образует направляющую систему для приведения в движение и торможения транспортного средства 1.

- 15 Тележка 8 включает в себя верхнюю тележку 81, жестко соединенную с рамой 31, и нижнюю тележку 82, которая расположена под верхней тележкой 81.

20 Нижняя 82 и верхняя 81 тележки соединены между собой механизмом 80 подвески, причем нижняя тележка 82 имеет по меньшей мере одну степень свободы по отношению к верхней тележке 81 для улучшения проходимости, маневренности и комфорта вождения.

25 Механическую трансмиссию между двигателем 5 и тележкой 8 обеспечивают с помощью ремня 51 или цепи, вращаемых валом 50 двигателя и приводящих в движение колесо или звездочку 813, которые вращают гусеничную ленту 32.

30 В целом тележка 8 представляет собой сочлененную механическую систему с демпфированием, которая позволяет направлять гусеничную ленту 32, вращать и обеспечивать ее натяжение, и которая обеспечивает подвеску для рамы 31 и пользователя (-ей). Она также обеспечивает общие кинематические характеристики транспортного средства 1, которые будут подробно объяснены ниже.

35 Тележка 8 состоит из двух подузлов, которые соединены между собой с помощью одного или более соединительных стержней (или «рычагов»), которые установлены с возможностью поворота (в плоскостях (O, L, V)), а также с помощью одной или более подвесок, которые также установлены с возможностью поворота (в плоскостях (O, L, V)):

- верхний подузел обозначен как «верхняя тележка» 81 или «неподвижная тележка» и жестко соединен с рамой 31 с нулевой степенью свободы, за исключением, возможно, деформации конструкции, которой можно пренебречь:

5 - нижний узел обозначен как «нижняя тележка» 82, «подвижная тележка» или даже «каретка» и имеет по меньшей мере одну степень свободы по отношению к верхней тележке 81: например, поворот вокруг оси, называемой «мгновенной осью поворота», которая параллельна поперечной оси Т (см. фиг. 25) и проходит через точку, называемую «мгновенным центром поворота».

10 Основная конструкция верхней тележки 81 состоит из двух продольных параллельных балок 810 (или двух трубок), которые механически жестко соединены, обеспечивая направление гусеничной ленты 32 на их верхней части.

15 Верхняя тележка 81 содержит по меньшей мере одно свободное колесо 811 в своей задней части для направления гусеничной ленты 32 на заднем тупом угле ее траектории.

20 Это (-и) колесо (-а) может находиться в состоянии ожидания, т. е. не находится в постоянном контакте с гусеничной лентой 32, например, в случае применения гусеничной ленты 32, называемой «треугольной», имеющей в целом треугольную форму или, в более общем случае, имеющую три вершины или изгиба.

25 Другие свободные колеса могут быть установлены на балках 810 в области соединений с соединительными стержнями и подвесками.

30 Верхняя тележка 81 содержит вал 812, который установлен с возможностью вращения в его передней части для обеспечения движения, торможения и направления гусеничной ленты 32 на приводной шестерне, также называемой звездочкой 813, которая жестко соединена с валом 812.

Вал 812 звездочки 813 имеет приводной венец, который обеспечивает передачу и уменьшение крутящего момента двигателя, а также тормоз, такой как дисковый тормоз, который позволяет передавать тормозной момент между верхним сплошным кузовом, образованным верхней тележкой, и валом 813.



Вал 812 может быть рифленным или желобчатым и может быть снабжен шпонками. Вал также может содержать свободные колеса по обе стороны от звездочки 813.

- 5 Звездочка 813 (и ее вал 812) расположены на верхней тележке 81, а не на нижней тележке 82, для ее защиты благодаря действию силы тяжести от снега, который может препятствовать ее зацеплению и, таким образом, препятствовать приведению в движение гусеничной ленты 32 или даже приводить к ее соскакиванию.
- 10 Вал 812 звездочки 813 намеренно выведен за пределы гусеничной ленты 32 с обеих сторон для обеспечения возможности механического соединения венца и дискового тормоза с рамой. Другими словами, длина вала 812 превышает длину гусеничной ленты 32.
- 15 Верхняя тележка 81 содержит по меньшей мере два соединительных штифта для соединения с рамой 31, передний штифт A81 (обозначенный как штифт AV) и задний штифт A81' (обозначенный как штифт AR), которые обязательно выходят за пределы гусеничной ленты 32 с обеих ее сторон.
- 20 Вследствие того, что их длина превышает ширину гусеничной ленты 32, указанный вал 812 может тереться о снег/песок, что приведет к значительному замедлению хода транспортного средства. Желательно разместить указанный штифт как можно выше для обеспечения более высокой проходимости транспортного средства.
- 25 Поскольку верхняя тележка 81 соединена с рамой по меньшей мере двумя шарнирами, между указанными двумя элементами отсутствует степень свободы.

Ось переднего штифта A81 предпочтительно совпадает с осью приводного вала 812.

- 30 Передний конец верхней тележки 81 расположен впереди по отношению к концу нижней тележки 82, чтобы гусеничная лента 32 имела угол набегания  $\alpha$  (см. фиг. 3), что позволяет:
- поступательно разравнивать, по мере их прохождения, рыхлый снег или другие неровности грунта (неуплотненные) для увеличения выходной мощности гусеничной ленты 32 по сравнению с решением без угла набегания; и
  - демпфирование упорных колодок при наезде на неровности грунта.
- 35

Основная конструкция нижней тележки 82 состоит из двух продольных параллельных балок 820, которые механически жестко соединены, обеспечивая направление гусеничной ленты 32 на их нижней части и обеспечивая контакт между гусеничной лентой 32 и грунтом S на нижних поверхностях двух балок 820.

5

Балки 820 снабжены антифрикционными лыжами (не показаны) в области их поверхности контакта с гусеничной лентой 32 для уменьшения трения и, следовательно, потерь энергии.

10

Гусеничная лента 32 имеет канавки для направления при приведении ее в движение посредством балок 810, 820, свободных колес 811, 821 и звездочки 813.

Нижняя тележка 82 содержит одно или два свободных колеса 821 в своей задней части для направления гусеничной ленты 32 на заднем остром углу ее траектории.

15

Другие свободные колеса 821 могут быть установлены на балках 820 в области соединений с соединительными стержнями и подвесками для уменьшения трения в указанных точках приложения больших усилий.

20

Нижняя тележка 82 содержит два свободных колеса 821 в своей передней части для направления гусеничной ленты 32 на переднем тупом углу ее траектории (см. фиг. 25). В качестве альтернативы вышеизложенному свободные колеса могут быть заменены или дополнены скользящей кромкой, как показано, например, на фиг. 3 (см. также фиг. 34 и 35 согласно другому варианту осуществления).

25

Параллельные нижние балки 820 находятся относительно друг от друга на расстоянии, которое меньше ширины гусеничной ленты 32, так что никакая часть нижнего сплошного кузова не выходит за пределы гусеничной ленты 32 спереди, что позволяет избежать возникновения трения, когда транспортное средство 1 движется по неуплотненному грунту (снег, грязь, песок).

30

Гусеничная лента 32, направляемая описанной выше тележкой 8, обеспечивает сцепление с грунтом, тягу и перемещение транспортного средства 1 по неуплотненной среде (рыхлый снег, песок, грязь).

35

Гусеничная лента 32 содержит часть в виде тела ремня, образующую непрерывную или бесконечную петлю и имеющую наружную поверхность, выполненную с возможностью взаимодействия с грунтом S (с помощью зацепов), и внутреннюю поверхность, которая  
5 включает в себя ведомые элементы (выступы или отверстия).

Ведомые элементы выполнены с возможностью зацепления с приводной шестерней, т. е. звездочкой 813.

10 Сцепление S с грунтом, напрямую связанное с максимальной тягой транспортного средства, пропорционально поверхности контакта грунта S и гусеничной ленты 32, зависит от материала наружного покрытия гусеничной ленты 32 (каучук или аналог), обуславливающего увеличение коэффициента трения гусеничной ленты 32 с грунтом S, и геометрической формы наружных зацепов.

15 Геометрическая форма зацепов может варьироваться в зависимости от предпочтительного использования транспортного средства 1: длинные зацепы для рыхлого грунта (рыхлый снег, песок, грязь) и короткие зацепы для твердого грунта (лед, уплотненный снег).

20 Проходимость транспортного средства 1 пропорциональна поверхности контакта транспортного средства 1 и грунта S, т. е. гусеничной ленты 32 с грунтом S и рулевой лыжи 21 с грунтом S. Шипы могут быть прикреплены к наружной поверхности гусеничной ленты 32 для улучшения ее сцепления со льдом или уплотненным снегом.

25 Крутящий момент, обеспечиваемый электродвигателем 5, уменьшается и затем передается на звездочку 813 посредством цепи или ремня 51, а затем передается на гусеничную ленту 32 в виде усилия между (зацепляемыми) ведомыми элементами звездочки и (зацепляемыми) ведомыми элементами гусеничной ленты 32, а также за  
30 счет зацепления поверхности контакта гусеничной ленты и звездочки.

Это усилие F передается вдоль гусеничной ленты 32 за счет натяжения туго натянутого участка (участка BCD), а затем на грунт за счет сцепления в области поверхности контакта гусеничной ленты 32 и грунта S. Это приводит к ускорению g, причем  $g = F/m$ ,  
35 где m представляет собой приводимую в движение массу (транспортного средства 1 и пользователя (-ей)).

Противодействующий крутящий момент, создаваемый тормозным устройством, передается на звездочку 813, затем передается на гусеничную ленту 32 в виде усилия между (зацепляемыми) ведомыми элементами звездочки 813 и (зацепляемыми) ведомыми элементами гусеничной ленты 32, а также за счет зацепления поверхности контакта гусеничной ленты 32 и звездочки 813. Это усилие  $F$  передается вдоль гусеничной ленты за счет натяжения туго натянутого участка (участка BAD), а затем на грунт за счет сцепления в области поверхности контакта гусеничной ленты 32 и грунта S. Это приводит к замедлению  $g$ , причем  $g = -F/m$ , где  $m$  представляет собой приводимую в движение массу (транспортного средства 1 и пользователя (-ей)).

Транспортное средство 1 предпочтительно содержит устройство для регулировки натяжения цепи или ремня 51, такое как механизм натяжения, динамический или статический.

Статическое решение для регулировки является предпочтительным, т.е. без применения динамического механизма натяжения, поскольку оно обеспечивает выигрыш в отношении массы, трения, шума и простоты монтажа. Был исследован путь действия усилия между двигателем 5 и венцом звездочки 813 для ограничения изменения межцентрового расстояния (двигатель 5 — венец 813) под действием значительных усилий цепи или ремня 51. Для достижения этого предпочтительно спроектировать транспортное средство 1 таким образом, чтобы ось соединения между гусеничной лентой 32 и рамой 31 совпадала с приводным валом (несущим венец, который образует звездочку 813). Кроме того, это приводит к ограничению функционирования при изгибе элементов рамы 31, расположенных между соединительным штифтом В и блоком 5 двигателя.

Указанная статическая регулировка натяжения цепи или ремня 51, который образует соединение между блоком 5 двигателя и рамой 31, обеспечивают с помощью систем 4 винт-гайка-контргайка для обеспечения возможности регулировки натяжения цепи/ремня 51.

Транспортное средство 1 предпочтительно оборудовано механизмом натяжения гусеничной ленты 32. Задняя часть 3 транспортного средства 1, в частности, каждая балка 820 нижней тележки 82, содержит продолговатое отверстие 823, благодаря

которому возможна поступательная регулировка вала D свободных колес 822 для образования заднего угла нижнего изгиба (см. фиг. 14).

Система винт/гайка/контргайка позволяет заблокировать вал в заданном положении.

5 Эта система позволяет статически регулировать натяжение гусеничной ленты 32.

Таким образом, рама 31 транспортного средства механически соединена как с тележкой 8, так и с передним блоком 2.

10 Область взаимодействия между рамой 31 и тележкой 8 содержит механическое соединение, которое может быть демонтировано и обеспечивает установку рамы 31 на верхнюю тележку 81, причем указанное механическое соединение предпочтительно включает по меньшей мере 2 шарнирных соединения, ось которых параллельна оси поперечной оси T, и, в частности, одно переднее соединение и одно заднее соединение:

15 - переднее соединение: приводной вал 812 установлен на двух подшипниках с фланцевым соединением, правом и левом подшипнике, каждый фланец которых прикреплен к раме 31 с помощью креплений, в частности, с помощью пластины-держателя 340 подшипника, которая приварена к раме 31 и к которой, кроме того, жестко присоединены туклипсы 34.

20 В соответствии с представленной конфигурацией каждая пластина 340 содержит продолговатое полуотверстие 340' на нижнем свободном крае для облегчения демонтажа (см. фиг. 11 и 12). Таким образом, когда два крепления двух подшипников (правого и левого, т. е. 4 крепления) сняты, раму 31 можно легко демонтировать, подняв ее вверх.

25 - заднее соединение: поскольку задний штифт A81' выполнен без возможности вращения и поскольку свободные колеса 812 установлены на шарикоподшипниках, тележка 8 соединена с рамой 31 с помощью двух креплений, которые расположены с обеих сторон от штифта и коаксиально с указанным штифтом. Указанный штифт A81 подшипника вала снабжен, например, 30 резьбовыми вставками. Концы 3 соединительных трубок рамы 31 сдавлены и просверлены для возможности установки в них креплений. Таким образом, когда 2 крепления (правое и левое) сняты, раму 31 можно легко демонтировать, подняв ее вверх.

35 Один вариант этих соединений состоит в образовании продолговатого полуотверстия

на свободном крае концов соединительных трубок рамы 31, при этом концы штифта должны иметь резьбу.

5 Как уже упоминалось, соединительный элемент 23 передней части 2 соединен с рамой 31 задней части 3 с помощью разъемного механического соединения 6.

В соответствии с одним признаком механическое соединение содержит средство 61 для захвата, которое обеспечивает возможность ручной сборки и разборки механического соединения 6.

10

В частности, указанное средство захвата может быть непосредственно прикреплено к механическому соединению, так что простое его перемещение позволяет производить сборку и демонтаж указанного соединения. Такое средство захвата может, например, представлять собой рычажок, связанный с кулачком, который обеспечивает натяжение, 15 затягивание или уменьшение натяжения, освобождение затянутого элемента типа хомута.

Этот тип крепления как правило, называют «быстроразъемным соединением».

20 Как показано на фиг. 16, например, средство для захвата этого типа образовано ручкой, называемой барашковой гайкой, которая жестко соединена с поворотным штифтом и зафиксирована нажимной кнопкой.

Однако средство для захвата может быть разъемным, т. е. отделяемым, и выполненным с возможностью нахождения на расстоянии от соединения, например, 25 для предотвращения разборки транспортного средства злоумышленником, пытающимся угнать транспортное средство. Таким образом, указанное средство для захвата выполнено в виде простого инструмента, например, типа ключа.

30 Указанное средство для захвата отличается от инструмента тем, что оно обеспечивает прямое взаимодействие с механическим соединением и является очень простым и очень быстрым в использовании.

35 Под «быстрым» предпочтительно подразумевается механическое соединение 6, которое можно демонтировать в течение периода менее минуты, предпочтительно менее 20 секунд. Указанный период времени может быть немного большим (порядка нескольких минут) в том случае, если разъемное механическое соединение 6 содержит

разъемное механическое крепежное средство, например, типа винт-гайка, которое можно демонтировать с помощью простого инструмента, такого как обычная отвертка.

5 Как показано на фиг. 15-19, например, разъемное механическое соединение 6 сочленено таким образом, чтобы обеспечить шарнирное соединение, имеющее горизонтальную ось, проходящую параллельно поперечной оси Т или поперечно относительно продольной базовой оси L транспортного средства 1.

10 В конфигурации с демпфированной вилкой (фиг. 30) (в которой соединительный элемент 23 не имеет степени свободы) шарниры разъемного соединения 6 (верхняя (ось J) и нижняя часть (ось L)) представляют интерес тем, что они не передают крутящий момент по осям L и Т. Благодаря этому уменьшаются усилия в раме 31 (и, таким образом, обеспечивается преимущество в отношении массы).

15 В частности, эта крепежная область 6 взаимодействия между передней частью 2 и рамой 31 задней части 3 содержит, в частности:

- 20 - нижнее соединение, относящееся к типу шарнирного соединения, между штифтом, параллельным поперечной оси Т, и центром L (см. фиг. 3): это соединение включает по меньшей мере одну систему 60 для быстрой (штифт или другой элемент) сборки и разборки, и закрепления (шарик/зажимная скоба),
- верхнее соединение, относящееся к типу шарнирного соединения, между штифтом, параллельным поперечной оси Т, и центром J (см. фиг. 3): это соединение включает по меньшей мере одну систему 60' для быстрой (штифт или другой элемент) сборки и разборки, и закрепления (шарик/зажимная скоба); это
- 25 позволяет быстро и без применения инструментов механически отделять переднюю часть 2 от задней части 3.

30 В конфигурации, показанной, например, на фиг. 5-20, соединительный элемент 23 и рама 32 соединены между собой соединительной деталью 23L, которая жестко соединена, например, путем посадки, с передней частью 2 (с соединительным элементом 23) с помощью устройства 60, обеспечивающего быструю сборку и разборку, например, двух соединений, относящихся к типу посаженных концентрических трубок, закрепленных штифтом.

35 Для того, чтобы это соединение можно было разобрать, важно, чтобы две исходные точки или трубчатые части 231 соединительной детали 23L для возможности посадки в

них соединительного элемента 23 имели взаимно параллельные оси. Как показано на фиг. 19, концы трубок соединительного элемента 23 расположены под углом, чтобы их можно было посадить в соединительную деталь 23L.

- 5 Указанную соединительную деталь 23L устанавливают с возможностью поворота с помощью подшипников, шарикоподшипников или другого эквивалентного устройства относительно вала 230, имеющего концентрическую ось L и жестко соединенного с рамой 32, например, с помощью двух боковых креплений, которые расположены на расстоянии друг от друга в поперечном направлении и образуют подшипники на  
10 указанном валу 230 на обоих его концах.

Обеспечение соединения между соединительной деталью 23L и передней частью 2 при сборке может быть затруднено, например, в случае теплового расширения деталей. В этом случае между рамой 32 и валом 230 может быть размещена система 6 для быстрой  
15 сборки и разборки. В этом случае соединительная деталь 23L будет жестко соединена с передней частью 2: вместо штифта могут быть применены винты или даже сварное соединение.

Электрическое соединение 7 (см. фиг. 20) между передней частью 2 и задней частью 3 выполнено таким образом, чтобы обеспечить возможность сборки и разборки передней  
20 2 и задней 3 частей, как механически, так и электрически, содержащих, в частности, герметичный электрический разъем, например, разъем типа IP65 mini, в виде вилки или розетки.

- 25 Указанное электрическое соединение 7 также является разъемным для обеспечения возможности электрического соединения/разъединения переднего блока 2 и заднего блока 3 быстро и без применения инструментов.

В задней части 3 рамы 31 также имеется крепежная область взаимодействия для задних  
30 прицепных элементов 100', таких как прицеп, установленный на салазках или лыжах (фиг. 40А), сани для перевозки пассажиров (фиг. 40В) или гусеничное следящее устройство, например, в виде рамы.

В этом случае механическое соединение, такое как шарнирное соединение, шаровое  
35 сочленение или соединение с посадкой, позволяет фиксировать задние модули, такие как сани, тяговый канат и т. д.



В этом случае также применяют герметичный электрический разъем (например, типа IP65 mini, в виде вилки или розетки), который позволяет подключать/отключать задний элемент транспортного средства. Это может быть использовано, например, для  
5 установки задних осветительных элементов, фар или стоп-сигналов на прицеп/сани.

Общие кинематические характеристики моторизованного транспортного средства 1 спроектированы таким образом, чтобы обеспечить оптимальное преодоление им препятствий, а также улучшение маневренности.

10 Поскольку соединение между транспортным средством 1 и грунтом S представляет собой плоский контакт в области гусеничной ленты 32 и по существу точечный контакт в области рулевой лыжи 21, образованной лыжей (учитывая, что лыжа может свободно поворачиваться относительно рамы 32), важно, чтобы рама 32 имела по меньшей мере  
15 одну внутреннюю степень свободы для обеспечения постоянного уровня транспортного средства на грунте в случае изменения крутизны уклона, чтобы сохранить плоский контакт между гусеничной лентой 32 и грунтом S. На фиг. 21 показана конфигурация, в которой указанный постоянный уровень не соблюдается из-за слишком большого изменения уклона.

20 Одним из решений в данном случае является размещение демпфера или подвески 20 между передним рычагом 24 и лыжей 21. Тогда внутренняя степень свободы будет обеспечена в виде перемещения по той же оси, что и для переднего рычага 24 (см. фиг. 22A).

25 Это решение практично и легко реализуется, например, для поездок в городской черте, но его недостаточно для обеспечения хорошей проходимости транспортного средства 1. В действительности, чем больше изменение уклона, тем сильнее должна быть сжата передняя подвеска для обеспечения плоского контакта в области гусеничной ленты 32.  
30 За пределами определенного указанного изменения усилие, действующее на переднюю часть транспортного средства 1 (которое считается пропорциональным ходу подвески жесткости K), будет таким, что баланс крутящих моментов на транспортном средстве 1 не позволит обеспечить плоский контакт в области гусеничной ленты 32.

35 Другое решение заключается в соединении переднего подузла 2 с задним подузлом 3 с помощью шарнирного соединения, имеющего горизонтальную ось, параллельную

поперечной оси T (см. фиг. 22B). Таким образом, чтобы обеспечить жесткость транспортного средства 1, необходимо демпфировать поворот между двумя подузлами с помощью подвески 20.

5 Даже в таком случае этого все же недостаточно для обеспечения хорошей проходимости транспортного средства 1 по грунтам некоторых типов, в частности, в загородной местности. Поворот между передней частью 2 и задней частью 3 ограничивается ходом демпфера. За пределами определенного изменения уклона усилие, прикладываемое демпфером и передней частью 2 к задней части 3, приведет к  
10 опрокидыванию назад указанной задней части и ухудшению сцепления гусеничной ленты 32 с грунтом S.

Чтобы внутренний поворот рамы 32 не ограничивался ходом демпфера 20, а также для предотвращения отрывания передней части гусеничной ленты 32 от грунта S при  
15 движении вверх по склону, в задней части 3 обеспечивают по меньшей мере одну внутреннюю степень свободы. Это, в частности, предпочтительно, обеспечивается степенью свободы, в частности поворотом рамы 32, на которой находится водитель, по отношению к нижней тележке 82, причем нижняя тележка 82 имеет по меньшей мере одну степень свободы по отношению к верхней тележке 81. Это перемещение между  
20 нижней 82 и верхней 81 тележкой также называют «свободным поворотом».

Нижняя тележка 82 гусеничной ленты 81 предпочтительно соединена с рамой 32, на которой находится водитель, по меньшей мере с помощью двух соединительных элементов типа соединительного стержня 801 и/или подвески 802.

25 Относительный поворот по оси, параллельной поперечной оси, между нижней тележкой 82 и рамой 32 происходит вокруг точки, которую называют фактическим центром поворота (virtual center of rotation, VCR), или мгновенным центром поворота (instantaneous center of rotation, ICR), и которая расположена на пересечении двух  
30 элементов (соединительного стержня и/или демпферов), участвующих в соединении.

В том случае, если указанные два элемента расположены параллельно (см., например, фиг. 24C), фактический центр поворота проецируется на бесконечность и относительное перемещение между нижней тележкой и рамой будет представлять  
35 собой сдвиг. И в этом случае указанное перемещение неправильно упоминается как поворот.

В том случае, если рама 32 соединена с нижней тележкой 82 двумя рычагами или соединительными стержнями, ее относительное перемещение ограничено только одной степенью свободы (поворотом относительно фактического центра поворота).

5

В том случае, если рама 32 соединена с нижней тележкой 82 посредством двух рычагов или соединительных стержней, а также одной или более подвесок, ее относительное перемещение ограничено, например, только одной степенью свободы с демпфированием (поворотом относительно фактического центра поворота).

10

Альтернативно, если рама соединена с нижней тележкой 82 посредством одного рычага и одной подвески (см. фиг. 241, 24В, 26А и 26В), ее относительное перемещение ограничено двумя степенями свободы: поворотом относительно фактического центра поворота и перемещением, связанным с ходом опорного приспособления демпфера.

15

Такое решение по меньшей мере с одной степенью свободы имеет, в частности, преимущество обеспечения хорошей проходимости транспортного средства — изостатические кинематические характеристики транспортного средства 1 позволяют ему преодолевать места с большим изменением уклона (+-40 %) без инерции перемещения, поскольку обеспечивается плоский контакт гусеничной ленты 32.

20

Эти кинематические характеристики, более подробно описанные со ссылкой на фиг. 23А-23С и 25А-25С, позволяют обеспечить усилие, действующее на лыжу 21, для любого положения пассажира (-ов) с того момента, когда центр тяжести подвешенной массы направлен вперед по отношению к фактическому центру поворота.

25

Таким образом, положение фактического центра поворота — это параметр, который позволяет изменять усилие, действующее на лыжу. Чтобы максимизировать усилие на лыже, необходимо переместить фактический центр поворота как можно дальше назад. Чтобы снизить риск поднятия передней части рамы 32, которое происходит, когда центр тяжести подвешенной массы находится за фактическим центром поворота, фактический центр поворота размещают сзади по отношению к крайнему заднему положению центра тяжести с учетом конфигурации, при которой только один пассажир сидит прямо и как можно дальше назад на седле.

30

Предпочтительно стропу размещают и даже вставляют между передней частью рамы

35

32 и передней частью нижней тележки 82, чтобы ограничить ее соответствующий поворот (например, при подъеме со значительным уклоном или под действием усилий двигателя).

- 5 И наконец, чтобы гусеничная лента 32 прижималась к грунту, в частности, в том случае, когда рама 32 соединена с нижней тележкой 82 с помощью двух соединительных элементов (рычагов, соединительных стержней, подвески), тележка 8 выполнена таким образом, что фактический центр поворота расположен продольно в зоне Z, расположенной справа или вертикально по отношению к поверхности контакта между
- 10 гусеничной лентой 32 и грунтом S (см. фиг. 25C).

Было бы идеально в этом случае обеспечить равномерное давление гусеничной ленты 32 на грунт S, причем фактический центр поворота должен располагаться вертикально по отношению к центру поверхности контакта между гусеничной лентой 32 и грунтом S.

- 15 Кроме того, такие кинематические характеристики, предполагающие возможность свободного поворота между нижней тележкой 82 и рамой 32, обеспечивают преимущество, заключающееся в предотвращении непреднамеренного указанного свободного поворота (например, если водитель отводит руль 22 назад), поскольку он стабилизируется потенциальной энергией, обусловленной величиной подвешенной массы. Для свободного поворота при поднятии рамы 32 требуется поднятие центра тяжести подвешенной массы, конечно, при условии, что указанный центр тяжести находится спереди по отношению к фактическому центру поворота.

- 25 Указанные кинематические характеристики также позволяют подвешивать пассажира (-ов) с помощью соединительных элементов между рамой 32 и нижней тележкой, содержащей (по меньшей мере) одну подвеску. Для удобства водителя транспортное средство 1 также содержит переднюю подвеску 20, как описано выше, опирающуюся на переднюю часть 2.

- 30 Передняя подвеска 20 такого типа является предпочтительной для демпфирования ускорений транспортного средства 1 и пассажира (-ов) во время лобовых соударений (которые происходят в основном во время движения по склону) или торможения.

- 35 Подвеска 20 такого типа также влияет на общие кинематические характеристики транспортного средства 1. Путем тщательного выбора соотношения между передней

подвеской 20 и задней подвеской 802, между нижней 82 и верхней тележкой 81 можно спроектировать транспортное средство 1 таким образом, чтобы поворот рамы 32 под действием массы пассажиров был как можно меньшим, для повышения комфорта указанных пассажиров.

5

Передняя подвеска также позволяет повысить проходимость транспортного средства 1. За счет одновременного сжатия при свободном повороте передняя подвеска 20 позволяет транспортному средству 1 преодолевать, все еще изостатически, места с более значительным изменением уклона, чем в случае только одного свободного поворота.

10

Как описано выше, передняя подвеска 20 такого типа может быть расположена либо:

- с возможностью поворота между передней частью 2 и задней частью 3 (см. фиг. 26A), при условии, что передняя 2 и задняя 3 части соединены шарнирным соединением, ось которого параллельна поперечной оси T: в этом случае рулевая колонка работает только на растяжение/сжатие под действием усилий, связанных с массой пассажира (без учета усилий на руле), и, следовательно, не требуется изменение ее размеров при изгибе, что обеспечивает преимущество в отношении массы; кроме того, передняя подвеска такого типа работает только при сжатии, поэтому при изгибе не требуется изменение ее размеров, что дает преимущество в отношении массы;

15

20

и/или,

- более традиционно, между рулевой колонкой и лыжей 21 (см. фиг. 26B): поскольку передняя часть 2 не имеет какой-либо степени свободы по отношению к задней части, транспортное средство будет более простым в изготовлении.

25

Гусеничная лента 32 может иметь разные формы, т. е. замкнутая петля, ограниченная гусеничной лентой 32, может иметь форму в вертикальной плоскости (shape in the vertical plane, OLV), которая различается в зависимости от конфигурации.

30

Длина несущего участка гусеничной ленты 32 определяет длину гусеничной ленты 32, контактирующей с грунтом S в нормальных условиях эксплуатации транспортного средства 1. Поскольку масса гусеничной ленты 32 может составлять значительную часть массы транспортного средства 1, предпочтительно обеспечить максимально возможное отношение длины несущего участка к общей длине.

35

Одной из форм гусеничной ленты 32, которая обеспечивает лучшее соотношение длины несущего участка к общей длине и при этом имеет требуемый угол набегания, является треугольная форма гусеничной ленты. Однако четырехугольная форма гусеничной ленты 32, показанная на фигурах, обеспечивает дополнительное преимущество, заключающееся в возможности размещения заднего верхнего штифта на некоторой высоте.

Вследствие использования сочлененной тележки 8 не может быть обеспечен постоянный периметр гусеничной ленты 32 во время перемещения нижней тележки 82 относительно верхней тележки 81. Таким образом, уменьшение периметра гусеничной ленты 32 приводит к уменьшению ее натяжения, что может привести к явлению сильной вибрации звездочки 813 относительно гусеничной ленты 32 и, таким образом, к потере тяги или ухудшению торможения. В этом случае тележка 8 предпочтительно выполнена таким образом, что соединительные элементы (рычаги 801 и/или демпферы 802) между нижней 82 и верхней тележкой 81 расположены таким образом, чтобы ограничить изменение периметра гусеничной ленты до значения, которое обеспечивает надлежащее приведение в движение гусеничной ленты 32 звездочкой 813, когда нижняя тележка перемещается во все возможные положения относительно верхней тележки 81. Это означает, что нет необходимости в оснащении гусеничной ленты 32 динамическим механизмом натяжения (преимущество в отношении массы, технического обслуживания, надежности).

В конкретной технической конфигурации фактический центр поворота сочлененной тележки 8 расположен продольно между осями В и С верхней тележки 81, так что при свободном повороте изменение длины переднего свободного участка 32AV гусеничной ленты 32 компенсирует изменение длины заднего свободного участка 32AR.

Положение фактического центра поворота выбирают, например, эмпирически между указанными двумя осями В и С, чтобы достичь компромисса между:

- приближением фактического центра поворота к точке С, что приводит к уменьшению влияния свободного поворота на длину заднего свободного участка 32AR и увеличению его влияния на длину переднего свободного участка 32AV (см. фиг. 25D); и
- приближением фактического центра поворота к точке В, что приводит к уменьшению влияния свободного поворота на длину переднего свободного

участка 32AV и увеличению его влияния на длину заднего свободного участка 32AR.

5 Движущее усилие транспортного средства 1 передается от звездочки 813, приводимой в движение двигателем 5, на грунт S через туго натянутый участок гусеничной ленты 32. Натяжение натянутого участка является источником усилий, действующих на верхнюю тележку 81 в области звездочки 813 и в точке C в области свободных колес, а также на нижнюю тележку 82 в точке D в области свободных колес.

10 В этом контексте и для ограничения усилий двигателя в случае применения сочлененной тележки 8 предпочтительно ограничить крутящий момент, действующий на нижнюю тележку 82 в фактическом центре поворота, за счет натяжения гусеничной ленты 32, и разместить местоположение V как можно ближе к прямой линии, называемой «линией действия усилия гусеничной ленты», которая проходит через  
15 задний свободный участок (туго натянутый во время перемещения вперед), т. е., например, участок, проходящий от точки B к 1 и проходящий через задние оси C и D нижней 82 и верхней 81 тележек гусеничной ленты 32 с четырьмя изгибами.

На фиг. 28 и 29 показаны два других варианта осуществления. Эти варианты  
20 осуществления по существу отличаются от других вариантов осуществления, приведенных выше, главным образом тем, что транспортное средство содержит движительное средство 32 гусеничного типа, приводимое в движение с использованием механизма 4 трансмиссии, выполненного с возможностью привода от двигателя 5, причем двигатель 5 установлен в колесо 41 механизма 4 трансмиссии, которое  
25 представляет собой приводное колесо движительного средства 32.

В этом случае двигатель 5 отделен от остальных силовых блоков, причем указанные силовые блоки по-прежнему размещаются внутри пространства, ограниченного рамой 31, под седлом 33.

30 Пример такого внутриколесного двигателя подробно проиллюстрирован на фиг. 27A и 27B.

Поскольку двигатель 5 непосредственно встроен в колесо 41 механизма трансмиссии и  
35 установлен в нем, отсутствует необходимость в использовании ремня 51 привода между валом 50 двигателя и звездочкой 813. Таким образом, в этом случае приводной

механизм 4 образован наружной оболочкой приводного колеса, выполненного с возможностью приведения в движение гусеничной ленты 32, например, имеющей выемчатый контур на ее периферии.

- 5 Указанный внутриколесный двигатель может быть расположен в том же месте, что и звездочка, показанная на предыдущих фигурах, т. е. опирается на верхнюю тележку 81 в области ее переднего вала в точке В (см. фиг. 28).

Узел такого типа, называемый «внутриколесным двигателем», который включает в себя  
10 двигатель, встроенный в колесо (с обеспечением, таким образом, прямого привода), имеет, в частности, следующие преимущества:

- 15 - не требуется непрямая трансмиссия типа цепи или ремня 51, что является преимуществом в отношении количества деталей (и, следовательно, в отношении массы и времени сборки), снижения затрат на техническое обслуживание и снижения шума;
- отсутствие непрямой трансмиссии типа цепи или ремня 51, подверженных воздействию внешней среды, что обуславливает повышение надежности;
- двигатель 5 совмещен с колесом, что приводит к уменьшению габаритов.

20 На снегоходах с непрямым приводом, т. е., в частности, с ремнем 51 или цепью, расположенными между валом 50 двигателя и звездочкой 813, указанная звездочка предпочтительно расположена перед верхней тележкой 81 (точка В), а двигатель, в свою очередь, расположен в кузове мотосаней (между седлом и гусеничной лентой). Такое расположение обеспечивает следующие преимущества:

- 25 - угол, образуемый гусеничной лентой 32 в области звездочки, является острым. Поверхность контакта (и, следовательно, передаваемое усилие) между звездочкой 813 и гусеничной лентой 32, таким образом, больше, чем если бы звездочка 813 была расположена в указанной области с тупым углом.
- звездочка находится на верхней тележке, которая, как и двигатель, жестко  
30 соединено с рамой. Таким образом, ось двигателя и ось звездочки зафиксированы относительно друг друга (без учета деформаций конструкции или механической компенсации люфта). Таким образом, цепи, шестерни и венца достаточно для передачи усилия от двигателя 5 к звездочке 813.

35 Отсутствует другое положение (кроме положения в точке В), в котором обеспечивается выполнение двух следующих условий:



- точки А и С, которые, соответственно, образуют передний возвратный штифт гусеничной ленты 32 в области нижней тележки 82 и задние возвратные штифты гусеничной ленты 32 в области верхней тележки 81, должны быть исключены, поскольку они соответствуют тупым углам, а небольшая поверхность контакта звездочки с колесом не позволяет передавать значительные усилия;

- точки D и А, которые образуют передний и задний возвратные штифты гусеничной ленты 32 в области нижней тележки 82, должны быть исключены, поскольку они расположены на нижней тележке 82. Поскольку верхняя 81 и нижняя 82 тележки на обычных мотосанях выполнены с возможностью перемещения относительно друг друга (указанная подвижность обеспечивает работу задней подвески снегохода), то межцентровое расстояние между двигателем и звездочкой не будет фиксированным (за исключением отдельных случаев). Для передачи усилия между двигателем и звездочкой 813 требуется сложный механизм (механизм, содержащий две цепи, две шестерни и два венца, или одну цепь, оснащенную механизмом натяжения, имеющим значительный ход для компенсации изменения межцентрового расстояния и т. д.), что предполагает большую массу деталей, продолжительное время сборки и большие затраты на техническое обслуживание.

Кроме того, следует отметить, что факт размещения обычного двигателя (без колеса), звездочки и цепной (или ременной) трансмиссии на нижней тележке 82 может показаться сложным в отношении габаритов, неподвешенной массы и герметичности. В действительности большинство обычных электродвигателей имеют негерметизированные вентиляционные отверстия, в частности, для обеспечения их охлаждения и предотвращения перегрева.

Однако такое устройство, содержащее обычный двигатель (звездочка 813 в точке В, точка В образует передний возвратный штифт гусеничной ленты 32 в области верхней тележки 81), имеет следующие недостатки:

- во время движения вперед туго натянутый участок гусеничной ленты 32 (т. е. участок, который проходит от точки В к точке А, через точку С и затем точку D) имеет траекторию, которая включает два изменения направления (в точках С и в D). Свободные колеса (в точках С и D), которые позволяют изменять направление туго натянутого участка, подвержены действию значительных усилий (и трения), что приводит к потере энергии и, следовательно, к снижению выходной мощности. Аналогичным образом, энергия, необходимая для изгибания туго натянутого

участка вокруг колес (точки С и D), также теряется и происходит снижение выходной мощности (в случае применения гусеничной ленты с резиновыми звеньями без сочленения).

5 - во время движения вперед туго натянутый участок прикладывает к нижней тележке 82 в области точки D (по биссектрисе угла CDA) усилие, воспринимаемое грунтом S (вертикальное усилие) перед тележкой (близко к точке A), а также соединительными стержнями, соединяющими верхнюю 81 и нижнюю 82 тележки. Усилие, действующее со стороны грунта S, увеличивает трение между гусеничной лентой 32 и нижней тележкой 82 в зоне точки A, что приводит к снижению  
10 выходной мощности.

В случае применения внутриколесного двигателя 41, а также при наличии преимуществ, присущих вышеупомянутому внутриколесному двигателю, внутриколесный двигатель 41, применяемый на мотосанях, имеет следующие преимущества в конфигурации, в  
15 которой внутриколесный двигатель находится в точке D, т. е. жестко соединен с нижней тележкой и находится позади нее (см. фиг. 29):

- во время движения вперед туго натянутый участок между точками A и D, расположенный ниже нижней тележки 82, имеет траекторию, которая не включает никаких изменений направления: это обеспечивает повышение выходной  
20 мощности по сравнению с применением непрямого привода;

- во время движения вперед туго натянутый участок не прикладывает значительного усилия к нижней тележке 82: поэтому вертикальное усилие от грунта перед нижней тележкой 81 не увеличивается, что приводит к повышению  
25 выходной мощности по сравнению с применением непрямого привода;

- поскольку внутриколесный двигатель 41 охлаждается напрямую за счет контакта со снегом, снижаются риски перегрева (что является преимуществом по сравнению с двигателями, размещенными в кузове мотосаней и охлаждаемыми  
30 только воздухом, и по сравнению внутриколесными двигателями наземных транспортных средств, не предназначенных для перемещения по снегу);

- поскольку внутриколесный двигатель 41 не расположен в кузове снегохода, упрощается конструкция кожуха мотосаней 1 (отсутствует контур вентиляции, отсутствует динамический уплотнительный элемент вала двигателя, и он может  
35 быть полностью закрыт (отсутствует риск короткого замыкания), упрощается сборка, сокращаются затраты на техническое обслуживание;

- вал 812 теперь не обязательно должен быть установлен с возможностью вращения относительно верхней тележки или рамы 31, что обуславливает

уменьшение количества деталей, а также упрощает сборку и техническое обслуживание транспортного средства. Таким образом, свободные колеса в точке В установлены на шарикоподшипниках относительно вала 812.

5 - масса внутриколесного двигателя не подвешена, но не подвержена непосредственным ударам в случае наезда на неровности грунта, поскольку двигатель расположен в задней части нижней тележки, что защищает его от некоторых ударов: колесный двигатель предпочтительно приподнят относительно линии контакта нижней тележки 82 и гусеничной ленты 32, чтобы он не соприкасался с грунтом (посредством гусеничной ленты 32), что позволяет  
10 обеспечить его защиту от прямых ударов.

Более конкретно, в этом варианте осуществления приводная звездочка представляет собой обычный внутриколесный двигатель, с которого сняты спицы или шина и с которым жестко соединена приводная шестерня (или звездочка). Приводные элементы  
15 звездочки, которые образуют механизм 4 трансмиссии (зубцы или выемки, например, см. фиг. 27А и 27В), выполнены с возможностью зацепления с ведомыми элементами гусеничной ленты. Вал приводной звездочки зафиксирован относительно нижней тележкой 81 транспортного средства 1.

20 Основные отличия этого варианта осуществления от транспортного средства с непрямым приводом по существу сводятся к следующему:

- кожух блока двигателя, жестко соединенный с рамой 31, не содержит двигатель 5, который непосредственно взаимодействует с гусеничной лентой 32;
- приводная звездочка 41 по-прежнему соединена герметичными кабелями с  
25 другими силовыми блоками (контроллером, батареями, электронным оборудованием), расположенными в кожухе, жестко соединенном с рамой;
- вал 5 внутриколесного двигателя 41 или приводной звездочки 41, который не вращается относительно транспортного средства 1, жестко соединен с нижней тележкой 82;
- 30 торможение транспортного средства 1 обеспечивается с помощью тормоза, такого как дисковый тормоз, который жестко соединен с вращающейся частью приводной звездочки 41, а колодки которого жестко соединены с точкой фиксации на нижней тележке 82.

35 В соответствии с конфигурацией, показанной на фиг. 41А и 41В, рама 31 имеет по меньшей мере четыре продолговатых полуотверстия на ее нижней части, в данном

случае четыре, т. е. по два с каждой стороны, в частности, на ее нижнем свободном крае, а также выполненные с образованием избыточной толщины (или края с полкой), полученной путем поперечного выдавливания по отношению к раме 31. Передний (B) и задний (C) штифты верхней тележки 81 имеют резьбу на двух их концах, что позволяет 5 закрепить на них гайку и шайбу (не показаны). Таким образом, каждое из двух продолговатых полуотверстий, открытых вниз, может принимать один конец штифтов (B), (C) верхней тележки 81, и при затягивании (по меньшей мере) четырех гаек, таким образом, обеспечивают жесткое соединение верхней тележки 81 с рамой 31. Избыточная толщина (или край с полкой) вблизи продолговатых полуотверстий 10 позволяет обеспечить сохранение соединения (при блокировании гаек/шайб при перемещении) в случае незначительного отвинчивания гаек). После снятия четырех креплений раму 31 можно легко снять с механизма гусеничной ленты, подняв ее в вертикальном направлении.

15 В транспортном средстве с непрямым приводом нижняя тележка 82 соединена с верхней тележкой 81 с помощью механизма 80 подвески, в частности, по меньшей мере одного соединительного стержня и одной подвески, расположенных таким образом, чтобы минимизировать изменение периметра гусеничной ленты 32 при относительном перемещении верхней 81 и нижней 82 тележек. Конфигурация, обладающая этим 20 преимуществом, показана на фиг. 35.

Для транспортного средства с непрямым приводом существует вариант с демпфированной вилкой.

25 На фиг. 30, 31, 32, 33, 34 и 35 представлены общие и подробные виды моторизованного транспортного средства 1 согласно одному варианту.

В частности, передний рычаг 24 передней части 2 содержит установленную с возможностью поворота колонку внутри рулевой трубки, которая жестко соединена с 30 соединительным элементом 23. Передняя часть 2 дополнительно содержит демпфер или подвеску 20, расположенные между передним рычагом 24 и лыжей 21. Более конкретно, нижний конец переднего рычага 24 содержит вилку, на которой установлена подвеска 20. Соединительный элемент 23 выполнен таким образом, что его можно демонтировать, и состоит из множества элементов или деталей. Это позволяет 35 демонтировать соединительный элемент 23 и упаковать его в виде набора для его транспортировки.

В этом варианте осуществления детали соединяют между собой путем посадки и закрепляют с помощью разъемных механических крепежных средств, предпочтительно сравнимых с разъемными соединительными средствами, так что все эти детали можно  
5 легко демонтировать.

Соединительный элемент 23 передней части 2 соединен с рамой 31 задней части 3 посредством разъемного механического соединения 6.

10 Указанное разъемное крепление содержит два шарнирных соединения, которые наложены друг на друга в вертикальном направлении и соединены с соединительным элементом 24. Вследствие наличия двух шарнирных соединений между соединительным элементом 23 передней части 2 и рамой 31 задней части отсутствует  
15 степень свободы между указанными двумя узлами, причем соединительный элемент 23 не имеет внутренней степени свободы. Каждое из указанных двух шарнирных соединений снабжено средством 61 для захвата, причем указанное средство для захвата содержит ручку, называемую барашковой гайкой, которая жестко соединена с поворотным штифтом и зафиксирована нажимной кнопкой.

20 Альтернативно или дополнительно разъемные механические соединения 6 согласно этому варианту содержат разъемные механические крепежные средства, например, типа винт-гайка, которые можно демонтировать с помощью простого инструмента, такого как стандартная отвертка.

25 В этой конфигурации моторизованное транспортное средство содержит внутриколесный двигатель 41.

В этом случае вал внутриколесного двигателя 41 жестко соединен со статором нижней тележки 82 (также упоминаемым как направляющая или каретка). Таким образом, на  
30 нижнюю тележку 82 действуют силы, противодействующие силам (третий закон Ньютона), прикладываемым внутриколесным двигателем 41 к гусеничной ленте 32.

В области соединения вал/нижняя тележка 82 этот торсор включает крутящий момент двигателя и движущую силу. Эти силы уравниваются верхней тележкой 81  
35 (посредством соединительных стержней 90 и/или подвески 91) и вертикальной

реакцией грунта S. Эта реакция грунта S вызывает локальное увеличение трения, что приводит к повышению выходной мощности.

5 Чтобы ограничить это явление и обеспечить равномерное контактное давление между нижней тележкой 82 и гусеничной лентой 32, желательнее уменьшить, насколько это возможно, вертикальную составляющую реакции грунта S на нижнюю тележку 82 под действием усилий двигателя.

10 В этом контексте предпочтительно расположить фактический центр поворота на прямой линии, называемой «линией действия усилия гусеничной ленты» L (см. фиг. 35), которая коллинеарна с результирующей движущей силой, прикладываемой внутриколесным двигателем 41 к гусеничной ленте 32 (см. фиг. 35, на которой указанная прямая рассматривается как горизонтальная). Таким образом, вертикальная реакция грунта S равна нулю. Средства регулирования, такие как продолговатые отверстия в области  
15 нижней тележки 82/соединительного стержня, нижней тележки 82/соединений подвески, позволяют смещать фактический центр поворота выше или ниже указанной прямой линии равновесия L. Это обеспечивает преимущество, заключающееся в возможности регулирования распределения давления вдоль нижней тележки 82 под действием усилия двигателя и возможности выбора нагружения/разгрузки передней или задней  
20 части нижней тележки 82 в зависимости, например, от положения центра тяжести массы на борту (в частности, водителя и, если применимо, пассажира (-ов)).

Преимущество состоит в том, что конфигурация гусеничной ленты включает  
25 треугольную форму, т.е. в этом контексте гусеничная лента 32 имеет три следующих точки изгиба:

- привод в задней нижней точке гусеничной ленты 32, в задней части нижней тележки 82, через внутриколесный двигатель 41, как показано на этих чертежах;
- свободное колесо 813' в верхней передней точке в передней части верхней тележки 81, соединенное соединительным стержнем 90 с нижней тележкой 82,  
30 обозначенным как «передний соединительный стержень»;
- «ожидающее» свободное колесо 811', расположенное в задней части верхней тележки 81. Указанное колесо 81 не задействовано в нормальной рабочей конфигурации, а используется в некоторых других конфигурациях, например, при  
35 значительных изменениях уклона (фиг. 36C) или для стабилизации провисшего участка при высокой скорости вращения гусеничной ленты 32. Таким образом, в

этом случае такое свободное колесо этого типа не изменяет треугольную форму гусеничной ленты 32 при стандартном использовании.

В дополнение к преимуществам заднего привода, упомянутого выше, указанная  
5 треугольная конфигурация имеет преимущество, заключающееся в наличии периметра гусеничной ленты, который зависит только от одной единственной степени свободы: угла между нижней тележкой 82 и передним соединительным стержнем 90. Таким образом, периметр гусеничной ленты 32 не зависит от угла между нижней и верхней тележками (в «нормальной» конфигурации, в которой заднее колесо верхней тележки  
10 находится в режиме ожидания). Таким образом, подвеска 91 может быть размещена между верхней 81 и нижней тележками 82 для обеспечения амортизации транспортного средства таким образом, чтобы ее сжатие/освобождение не приводило к ослаблению/натяжению гусеничной ленты 32 (см. фиг. 37А и 37В).

15 И наконец, в конфигурации, изложенной выше, эта подвеска работает под действием растяжения, а не под действием сжатия, под действием усилий двигателя во время движения вперед, что предотвращает ненужные потери энергии.

Нижний шарнир переднего соединительного стержня 90 расположен таким образом,  
20 чтобы ограничить изменение периметра гусеничной ленты 32 до значения, которое обеспечивает надлежащее приведение в движение гусеничной ленты 32 звездочкой, когда нижняя тележка перемещается во все возможные положения относительно верхней тележки 81, в соответствии с упомянутой выше единственной степенью свободы. Это означает, что нет необходимости в оснащении гусеничной ленты 32  
25 динамическим механизмом натяжения (преимущество в отношении массы, технического обслуживания, надежности).

Статическое регулирование натяжения гусеничной ленты 32 достигается за счет  
30 наличия продолговатых отверстий нижней тележки 82 (соединение нижней тележки 82/внутриколесного двигателя 41 или нижней тележки 82/соединительного стержня 90). Перемещение штифтов двигателя и соединительных стержней может быть заблокировано в требуемом положении с помощью системы винт/гайка.

В варианте (фиг. 41В) вышеупомянутой конфигурации гусеничной ленты треугольной  
35 формы точка крепления (шарнир) соединительного стержня 90 к верхней тележке 81 смещена назад относительно свободного колеса 813', а дополнительная подвеска 91А

может располагаться перед соединительным стержнем 90. В конкретной технической конфигурации указанная точка поворота расположена на одинаковом расстоянии (варьируется в диапазоне +/- 20 % длины верхней тележки 81 по отношению к указанной равноудаленной точке) от переднего 813' и заднего 811' колес верхней тележки 81 и находится в непосредственной близости (менее 10 % длины верхней тележки 81) от верхнего шарнира передней подвески 91А. Таким образом, в случае разжатия задней подвески 91В (например, в случае изменения степени уклона) относительный поворот верхней 81 и нижней 82 тележки будет происходить относительно фактического центра поворота, расположенного близко к центру верхней тележки 81. Перемещение свободного колеса 813', как правило, приводит к ослаблению гусеничной ленты 32, тогда как перемещение колеса 811' (которое было в режиме ожидания) приводит к натягиванию гусеничной ленты 32. Эта конфигурация ограничивает изменение периметра гусеничной ленты в случае изменения уклона и, таким образом, сильную вибрацию звездочки.

В конкретной конфигурации согласно варианту (фиг. 41В) ось, образованная задней подвеской (ось, проходящая через два шарнира подвески), и ось соединительного стержня 90 (ось, проходящая через два шарнира соединительного стержня) 90 пересекаются в точке, расположенной на (или рядом с ней) биссектрисе переднего верхнего угла гусеничной ленты 32 (образованной свободным колесом 813'). Таким образом, в случае сжатия/разжатия передней подвески (например, в случае наезда на неровности грунта) относительный поворот верхней 81 и нижней 82 тележки будет происходить вокруг фактического центра поворота, расположенного вблизи указанной биссектрисы. Эта конфигурация ограничивает изменение периметра гусеничной ленты 32 в случае изменения уклона и, таким образом, сильную вибрацию звездочки.

В конкретной конфигурации согласно варианту (фиг. 41В) верхний шарнир задней подвески коаксиален колесу 811'.

Перемещение приводной звездочки 41 (и, следовательно, дискового тормоза, жестко соединенного с вращающейся частью приводной звездочки 41) относительно нижней тележки 82 (и, таким образом, колодок жестко соединенного с ним дискового тормоза) приведет к перемещению диска по направлению от колодок и, таким образом, к плохому торможению (уменьшению его поверхности контакта). Предпочтительно колодки дискового тормоза, жестко соединенные с нижней тележкой 82, могут, таким образом, также перемещаться через продолговатые отверстия на нижней тележке 82 в области



зон 410. Перемещение колодок может быть заблокировано в требуемом положении с помощью системы винт/гайка.

Внутриколесный двигатель 41 или приводная звездочка могут подвергаться прямым ударами (например, вызванным неровностями грунта), несмотря на то, что двигатель 5 приподнят относительно грунта. Эти удары могут привести к повреждению внутренних элементов двигателя 5 (электронных или механических). По окружности колеса 41 или звездочки (на полосе, расположенной между наружной и внутренней перифериями звездочки) могут быть образованы ячейки 411. Эти ячейки 411 предназначены для уменьшения радиальной жесткости колеса 41. Материал, расположенный между двумя последовательными ячейками, называют элементом 412 жесткости. Указанные ячейки 411 предпочтительно равномерно распределены по кольцевой поверхности колеса 41.

Образование ячеек 411 обязательно приводит к снижению жесткости колеса 41 при осевом вращении и, следовательно, его механической выходной мощности для передачи усилий двигателя. Это может существенно повлиять на автономность транспортного средства 1.

Таким образом, выбирают форму ячейки 411, которая способствует снижению радиальной жесткости колеса 41 (для демпфирования ударов в радиальном направлении), а не снижению его жесткости при осевом вращении (чтобы ограничить уменьшение механической выходной мощности внутриколесного двигателя 41).

Предпочтительным решением является выбор такой формы ячейки 411, чтобы элементы 412 жесткости были наклонены относительно радиального направления колеса 41. Таким образом, элементы жесткости действуют при изгибе под действием прямых ударов, возникающих при наезде на неровности грунта, и действуют при растяжении/сжатии под действием усилий двигателя. Если бы элементы 412 жесткости были ориентированы в соответствии с радиальным направлением колеса 41, они были бы задействованы исключительно при сжатии, под действием прямых ударов, возникающих в результате наезда на неровности грунта, и были бы задействованы при изгибе под действием усилий двигателя. Поскольку жесткость сплошной балки ниже при изгибе, чем при растяжении/сжатии, решение, включающее применение наклонных ребер жесткости, таким образом, является более предпочтительным.

35

На фиг. 41А показана форма ячейки 411 такого типа.

Внутриколесный двигатель 41 или приводная звездочка могут подвергаться прямым ударами, а также сильным ускорениям в вертикальном направлении (например, при подпрыгивании). Поскольку эти удары могут повредить внутренние элементы двигателя 5 (электронные или механические), между осью двигателя 5 и нижней тележкой 82 (в частности, в продолговатом отверстии нижней тележке) размещают сочленения 413 с низким модулем упругости (менее 10 ГПа, например, изготовленные из упругих полимерных материалов). Функция этих сочленений 413 заключается в уменьшении вертикальной жесткости (согласно Z skidoo) соединения тележки 8 с двигателем 5.

10

Было бы нецелесообразно размещать указанные сочленения 413 непосредственно напротив оси вала, поскольку они будут уплотняться под действием крутящего момента двигателя, что приведет к уменьшению механической выходной мощности соединения двигателя 5 с тележкой 8 (и, таким образом, максимального передаваемого крутящего момента). Вследствие этого пластины 414, изготовленные из более твердого материала, чем материал шарниров 413, размещают между осью двигателя и указанными сочленениями. Функция указанных пластин состоит в том, чтобы обеспечить работу сочленения на большем расстоянии под действием усилий двигателя (уменьшение уплотнения при увеличении поверхности) и увеличение плеча рычага восстановления крутящего момента двигателя с помощью сочленения (уменьшение уплотнения за счет уменьшения усилия).

15

20

Таким образом, ось двигателя размещена в виде следующей многослойной конфигурации: тележка 8 — сочленение 413 — пластина 414 — ось двигателя — пластина 414 — сочленение 413 — тележка 8.

25

На фиг. 38 и 39 представлены виды сбоку и в перспективе моторизованного транспортного средства согласно еще одному варианту осуществления. В частности, в этом варианте осуществления передняя часть 2 сопоставима с передней частью, описанной со ссылкой на фиг. 30-33, а задняя часть 3 имеет не прямой привод, сопоставимый с приводом, описанным выше.

30

В целом, независимо от применяемого способа реализации, трение в шарнирных соединениях может быть уменьшено за счет использования подшипников.

35

Таким образом, описанное выше изобретение имеет большое количество преимуществ.

Формат моторизованного транспортного средства предполагает, например, наличие ряда преимуществ для пользователя.

5 Сиденье пользователя является низким и пользователь может поставить обе ноги на грунт для обеспечения чувства безопасности. Это делает данное транспортное средство более доступным для широкого круга пользователей по сравнению с обычными снегоходами.

10 Передняя часть транспортного средства может быть отделена от задней части без использования инструментов, что позволяет транспортировать указанное транспортное средство в автомобиле или общественном транспорте.

15 Все тяжелые элементы (двигатель, батареи и другие силовые средства) размещаются в задней части, которая может быть оснащена колесиками (без применения инструментов), что облегчает транспортирование пешком.

Передняя часть выполнена разборной для удобства транспортировки в рюкзаке из водонепроницаемой ткани.

20 Задняя часть 3 предпочтительно является самонесущей. Таким образом, если распределение элементов заднего блока таково, что их центр тяжести расположен выше вертикали самой дальней передней точки контакта грунта и гусеничной ленты, при демонтаже переднего блока будет происходить наклон. Чтобы избежать этого, между штифтом В и грунтом устанавливают две ножки (в этом случае передние транспортировочные колеса становятся неиспользуемыми).

30 Задняя часть содержит устройство, позволяющее закрепить на ней выдвигающиеся колесики, а также ручку.

Таким образом, для перемещения оборудования пользователь катит заднюю часть и несет переднюю часть. Передняя часть также может быть закреплена на задней части, чтобы пользователь не нес сумку во время транспортировки оборудования. Задняя часть может быть закрыта герметичной тканевой крышкой для предохранения от попадания снега, воды, грязи или других частиц во время транспортировки или хранения, загрязняющих оборудование во время его использования. Конструкция

настоящего оборудования такова, что пользователь может легко перевести его из положения «транспортировки» в режим «вождения» в течение несколько минут.

5 Пользователь может перевести снегоход из положения «транспортировки» в режим «вождения» и наоборот без применения каких-либо элементов, кроме транспортных колесиков и устройства их фиксации, сумки для хранения в передней части и, возможно, защитной крышки в задней части. Поскольку эти различные транспортные принадлежности могут находиться в рюкзаке в передней части, пользователь может брать их с собой во время вождения оборудования. Это устройство выполнено с  
10 возможностью его легкого перевода пользователем из режима «вождения» в режим «транспортирования» и наоборот во время использования оборудования. Это способствует тому, что характеристики данного оборудования позволяют отнести его к передвижной технике. Например, это позволяет пользователю хранить данное оборудование в своей квартире, размещать его в своем автомобиле, припаркованном  
15 на стоянке, или использовать гондолу, лифт или другое средство общественного транспорта для этого оборудования.

Его формат также предполагает возможность использования новых коммерческих возможностей, таких как продажи по почтовым заказам.

20 Преимущество оборудования электроприводом состоит в том, что он является бесшумным, что делает его пригодным, например, для городских и ночных поездок, и не загрязняет окружающую среду, что позволяет добраться на нем до охраняемых природных заповедников.

25 Кроме того, поскольку крутящий момент электродвигателя может быть очень значительным при запуске, настоящее транспортное средство не оборудовано коробкой передач, как транспортное средство с двигателем внутреннего сгорания, что обеспечивает преимущество в отношении массы.

30 Кроме того, кинематические характеристики транспортного средства спроектированы таким образом, чтобы обеспечить для него значительную проходимость без необходимости набирать обороты, обеспечивая для пользователя более гибкое вождение, подходящее для широкого круга лиц.

35

Шарнирные соединения, которыми оснащена передняя часть, позволяют эксплуатировать элементы рамы при растяжении/сжатии, а не при изгибе, что также обеспечивает преимущество в отношении массы.

- 5 Настоящее изобретение описано выше в качестве примера. Понятно, что специалист в данной области техники может реализовать различные варианты настоящего изобретения, никоим образом не выходя за его рамки.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Моторизованное транспортное средство (1), содержащее переднюю часть (2), содержащую по меньшей мере одну рулевую лыжу (21), выполненную с возможностью  
5 управления ею с помощью руля (22), заднюю часть (3), содержащую раму (31), которая жестко соединена с движительным средством (32) гусеничного типа и приводится в движение с использованием трансмиссионного механизма (4), выполненного с  
возможностью привода от двигателя (5), причем моторизованное транспортное средство (1) отличается тем, что двигатель (5) установлен в колесе (41)  
10 трансмиссионного механизма (4), которое образует приводное колесо движительного средства (32), движительное средство (32) поддерживается тележкой (8), причем тележка содержит верхнюю тележку (81) которая жестко соединена с рамой (31), и нижнюю тележку (82), причем указанные тележки соединены между собой с помощью  
механизма (80) подвески, причем нижняя тележка (82) имеет по меньшей мере одну  
15 степень свободы по отношению к верхней тележке (81), причем указанное колесо (41) трансмиссионного механизма (4), образующее приводное колесо движительного средства (32), жестко соединено с нижней тележкой (82) в ее задней части.

2. Моторизованное транспортное средство (1) по п. 1, отличающееся тем, что оно  
20 содержит механическое соединение (6) для обеспечения механического присоединения передней части (2) к задней части (3), причем механическое соединение (6) является разъемным.

3. Моторизованное транспортное средство (1) по п. 2, отличающееся тем, что оно  
25 содержит средство (61) для захвата, которое обеспечивает возможность ручной сборки и разборки механического соединения (6).

4. Моторизованное транспортное средство (1) по любому из предшествующих  
30 пунктов, отличающееся тем, что двигатель (5) представляет собой электродвигатель, который питается от батареи.

5. Моторизованное транспортное средство (1) по любому из предшествующих  
35 пунктов, отличающееся тем, что передняя часть (2) содержит соединительный элемент (23), образующий каркас, причем с помощью разъемного механического соединения (6) соединяют соединительный элемент (23) передней части (2) с рамой (31) задней части (3).

6. Моторизованное транспортное средство (1) по п. 5, отличающееся тем, что передняя часть (2) содержит передний рычаг (24), например, вилочного типа, соединенный с одной стороны с рулевой лыжей (21), а с другой стороны с рулем (22),  
5 причем соединительный элемент (23) жестко соединен с передним рычагом (24) и выполнен таким образом, чтобы его можно было демонтировать, и/или сочленен с возможностью складывания.
7. Моторизованное транспортное средство (1) по любому из предшествующих  
10 пунктов, отличающееся тем, что разъемное механическое соединение (6) сочленено с обеспечением шарнирного соединения, имеющего горизонтальную ось, проходящую поперек продольной базовой оси (L) транспортного средства.
8. Моторизованное транспортное средство (1) по любому из предшествующих  
15 пунктов, отличающееся тем, что руль (22) содержит средства (220) электрического управления двигателем (5), и тем, что моторизованное транспортное средство (1) содержит устройство (7) для обеспечения электрического соединения между передней частью (2) и задней частью (3).
- 20 9. Моторизованное транспортное средство (1) по любому из предшествующих пунктов, отличающееся тем, что задняя часть (3) является самонесущей.
10. Моторизованное транспортное средство (1) по любому из предшествующих  
25 пунктов, отличающееся тем, что нижняя тележка (82) имеет по меньшей мере одну степень свободы относительно верхней тележки (81), причем степень свободы нижней тележки (82) относительно верхней тележки (81) предпочтительно представляет собой поворот вокруг мгновенной оси поворота, которая предпочтительно расположена продольно по отношению к моторизованному транспортному средству (1) в зоне, расположенной справа от поверхности контакта между движительным средством и  
30 грунтом (S).
11. Моторизованное транспортное средство (1) по любому из предшествующих  
пунктов, отличающееся тем, что в положении хранения общие размеры по длине и в окружности транспортного средства меньше или равны 419 см.

12. Моторизованное транспортное средство (1) по любому из предшествующих пунктов, отличающееся тем, что тележка выполнена таким образом, что гусеничная лента имеет треугольную форму, т. е. имеет три изгиба.

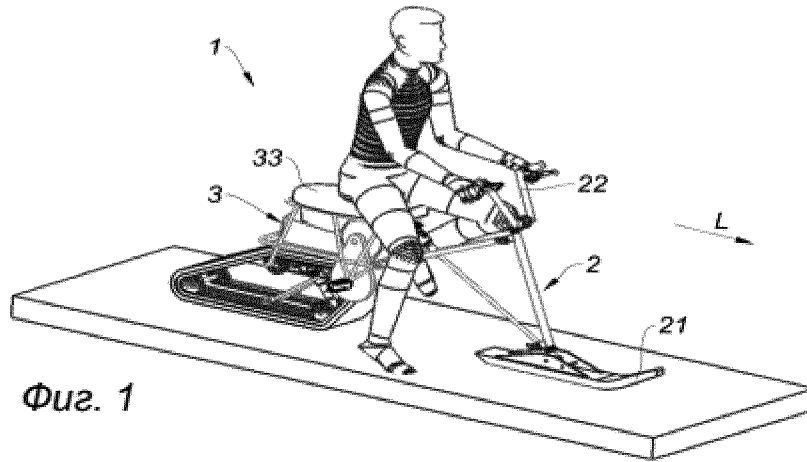
5 13. Моторизованное транспортное средство (1) по любому из предшествующих пунктов, отличающееся тем, что колесо (41) трансмиссионного механизма (4), внутри которого находится двигатель (5), содержит по своей окружности множество ячеек (411), которые разделены элементами (412) жесткости, причем элементы (412) жесткости предпочтительно наклонены относительно радиального направления колеса (41).

10

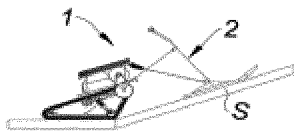
14. Моторизованное транспортное средство (1) по любому из предшествующих пунктов, отличающееся тем, что колесо (41) трансмиссионного механизма (4), внутри которого установлен двигатель (5), опирается на вал, соединенный с нижней тележкой (82), причем по меньшей мере одна амортизирующая прокладка (413) размещена  
15 между валом колеса (41) и нижней тележкой (82), предпочтительно совместно по меньшей мере с одной пластиной (414), изготовленной из более твердого материала, чем указанное сочленение (413).

15. Моторизованное транспортное средство (1) по любому из предшествующих  
20 пунктов, отличающееся тем, что рама (31) содержит по меньшей мере четыре продолговатых полуотверстия, которые выполнены с возможностью приема участков, предпочтительно расположенных на концах, по меньшей мере двух валов, опирающихся на тележку (8), предпочтительно на верхнюю тележку (81).

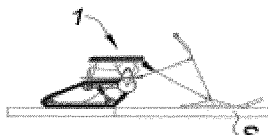




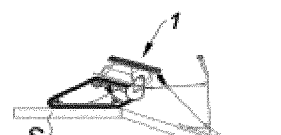
Φυγ. 1



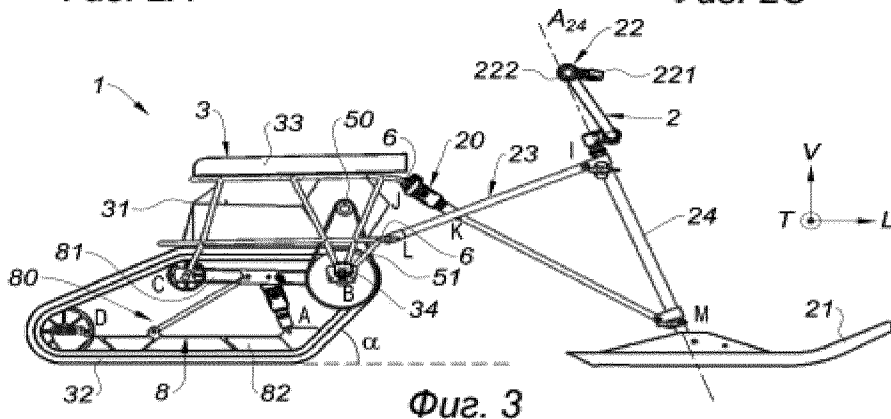
Φυγ. 2A



Φυγ. 2B



Φυγ. 2C



Φυγ. 3

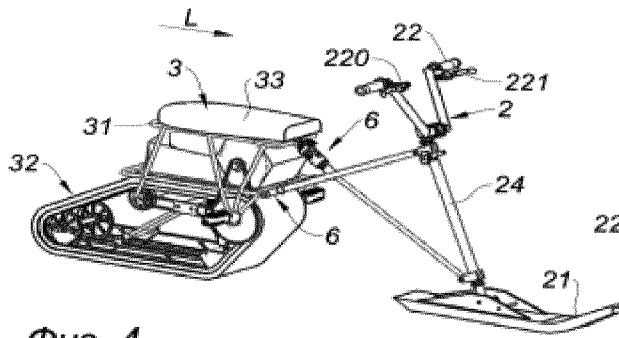


Fig. 4

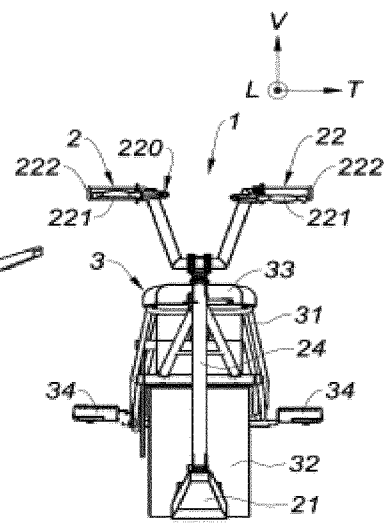


Fig. 5

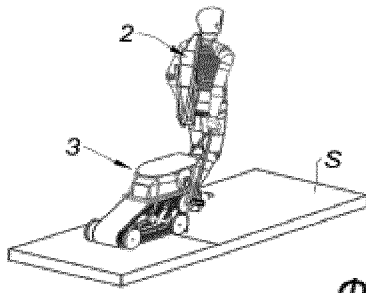


Fig. 6

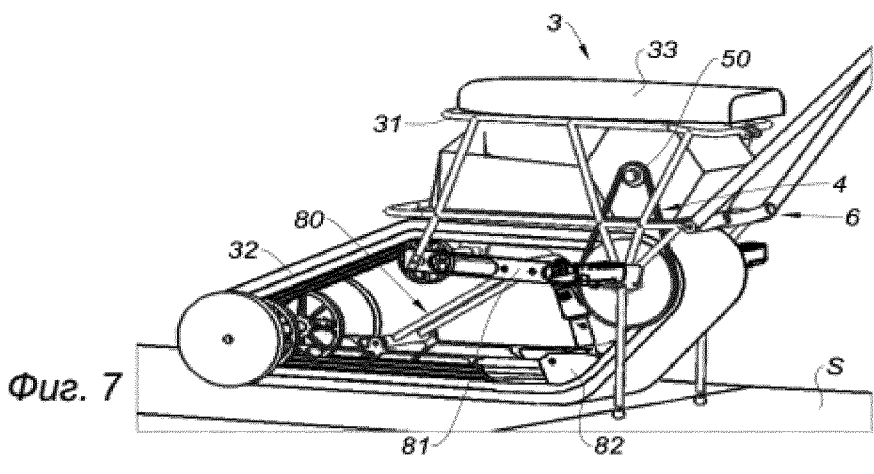


Fig. 7

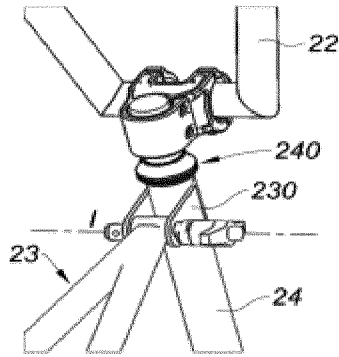


Fig. 8

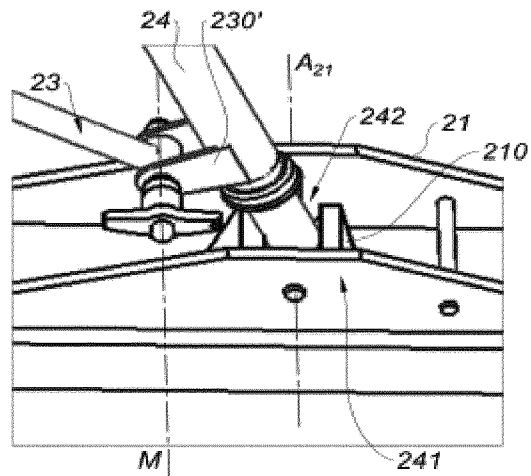


Fig. 9

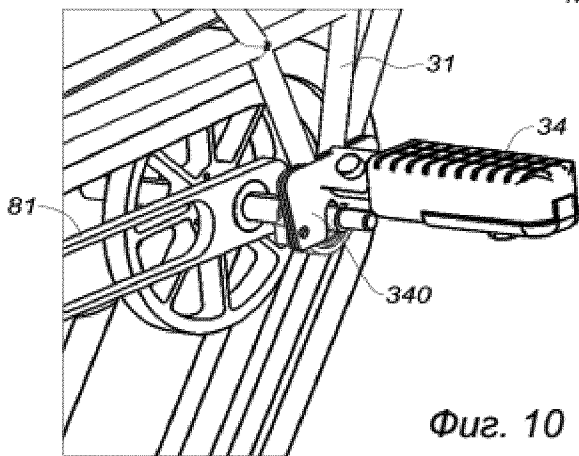
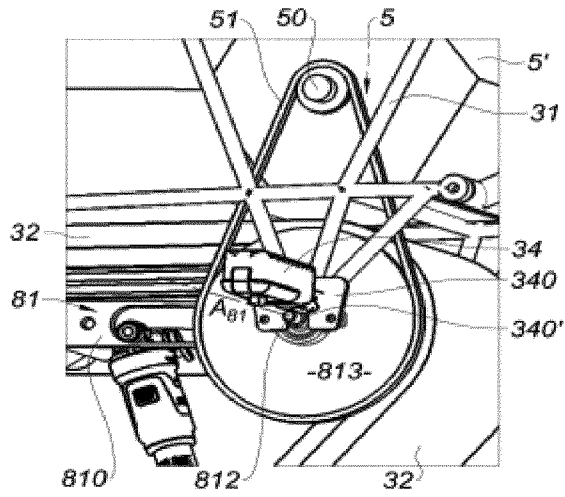
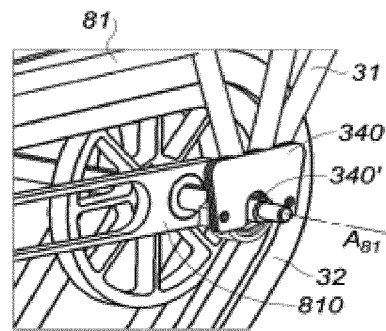


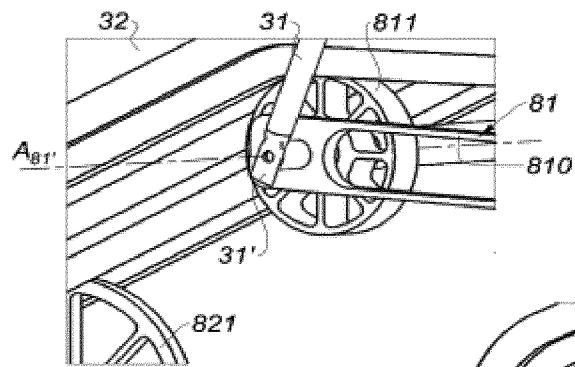
Fig. 10



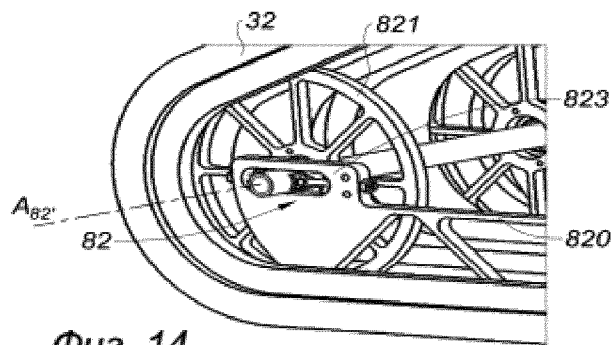
Φυγ. 11



Φυγ. 12



Φυγ. 13



Φυγ. 14

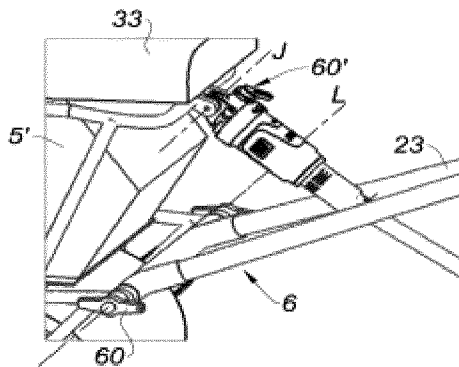


Fig. 15

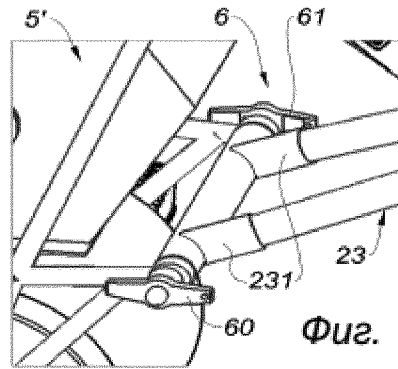


Fig. 16

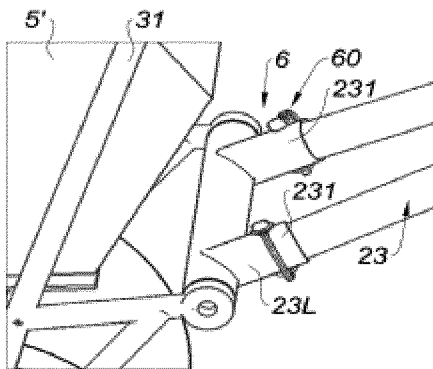


Fig. 17

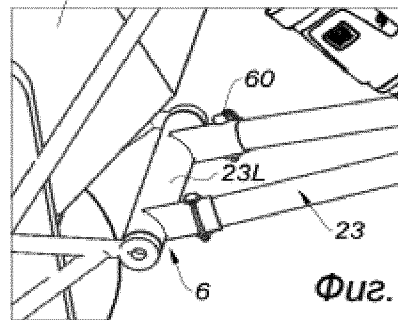


Fig. 18

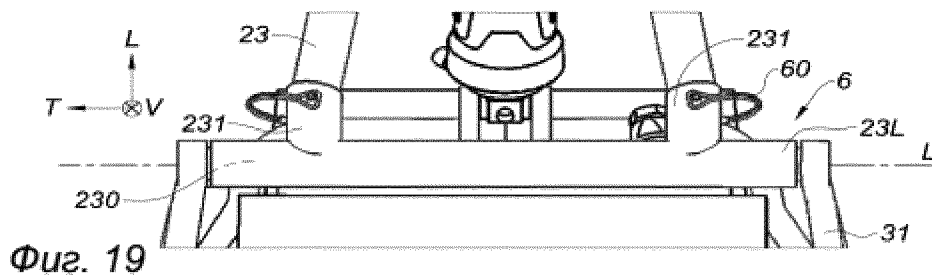


Fig. 19

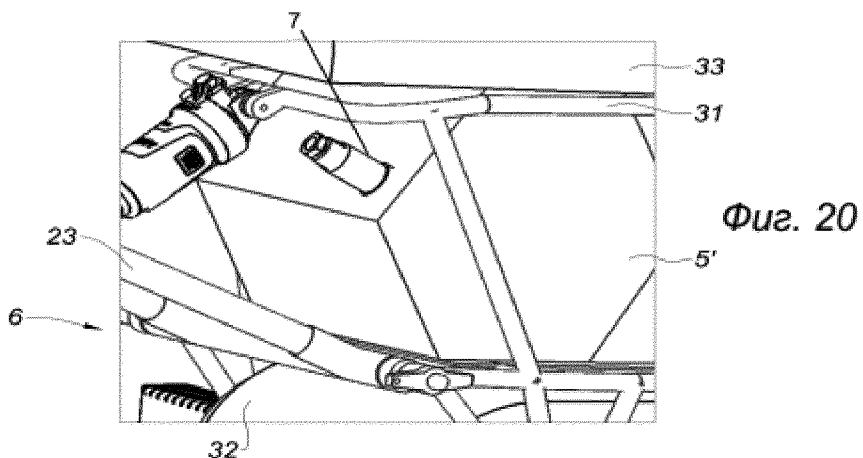


Fig. 20

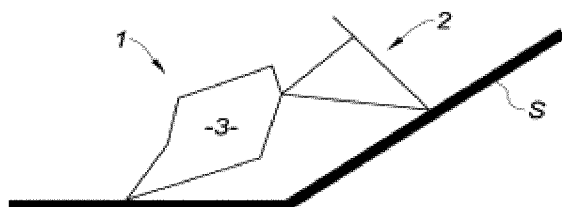


Fig. 21

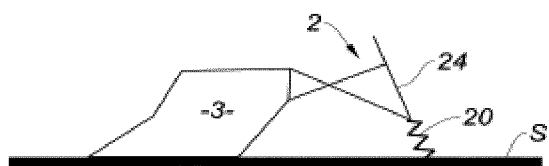


Fig. 22A

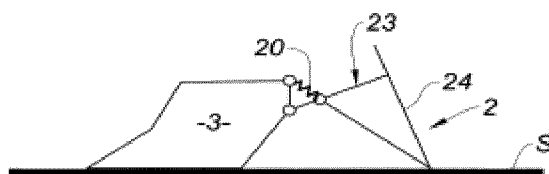


Fig. 22B

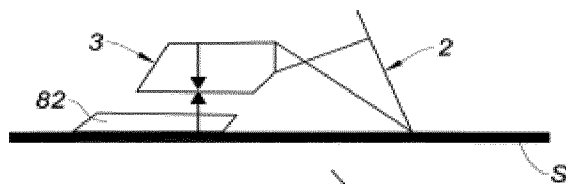


Fig. 23A

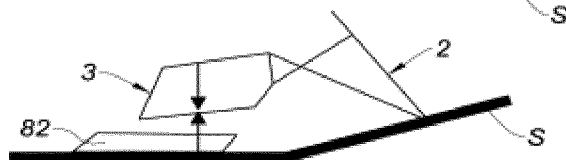


Fig. 23B

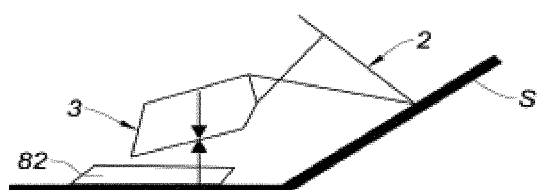


Fig. 23C

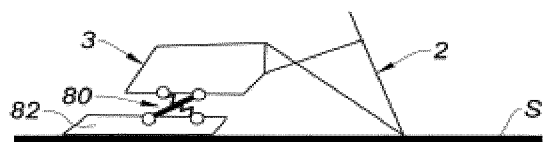


Fig. 24A

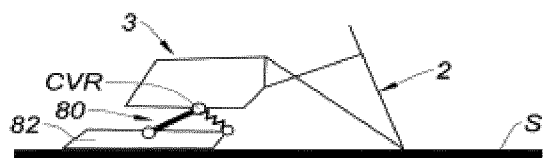


Fig. 24B

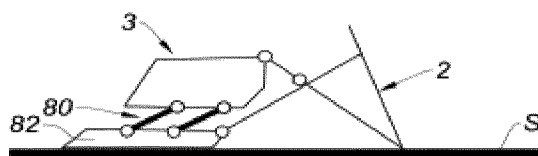
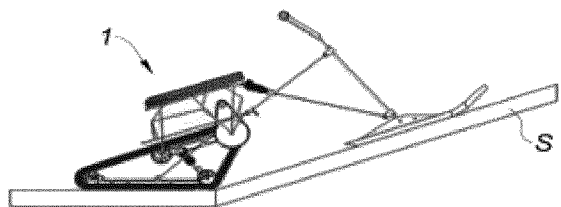
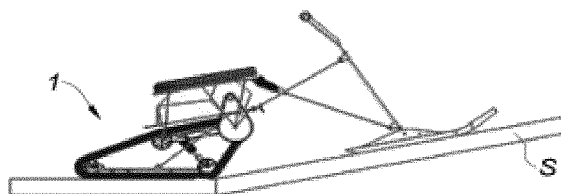


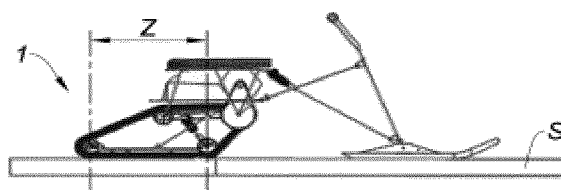
Fig. 24C



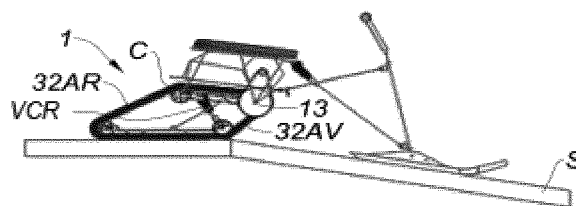
Φυγ. 25A



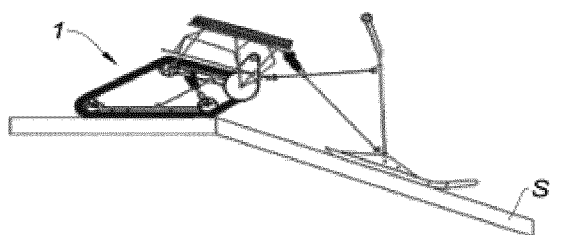
Φυγ. 25B



Φυγ. 25C

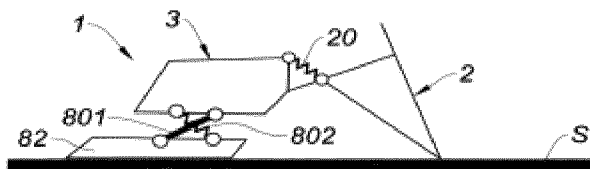


Φυγ. 25D

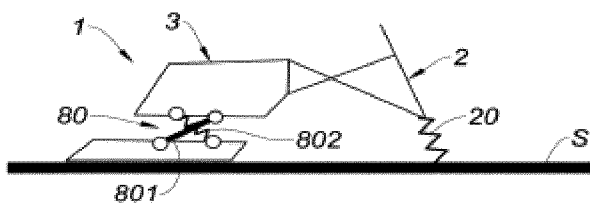


Φυγ. 25E

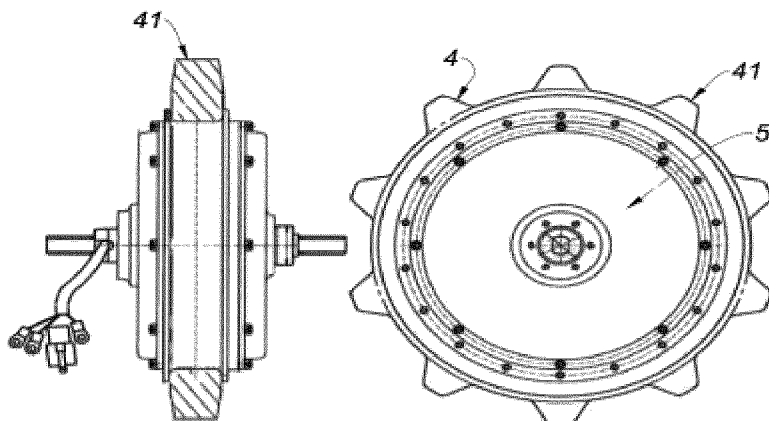




Фиг. 26A



Фиг. 26B



Фиг. 27A

Фиг. 27B

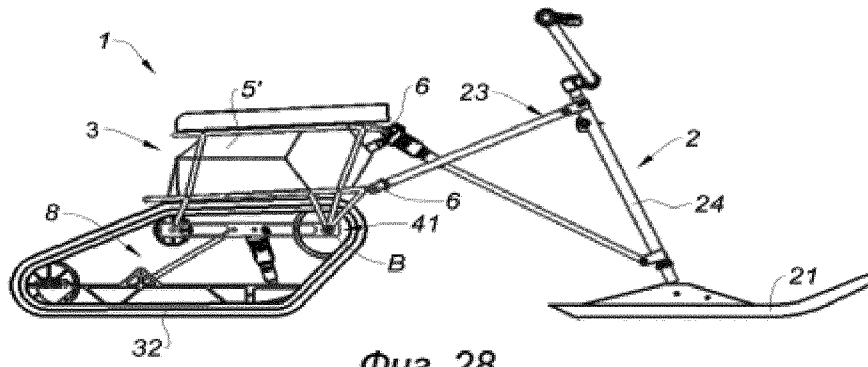


Fig. 28

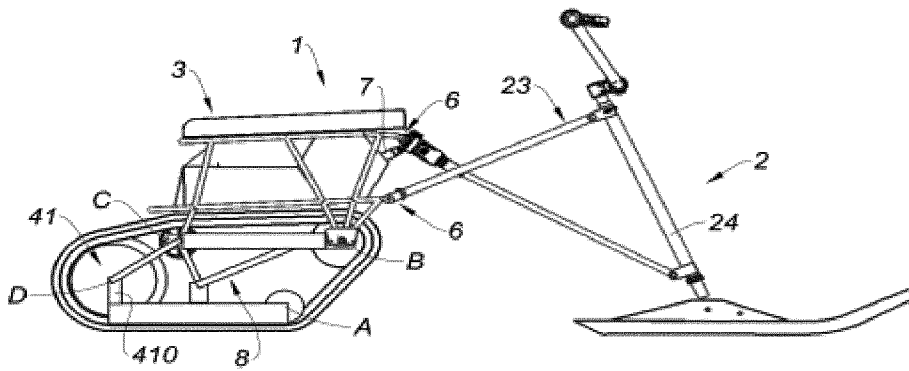


Fig. 29

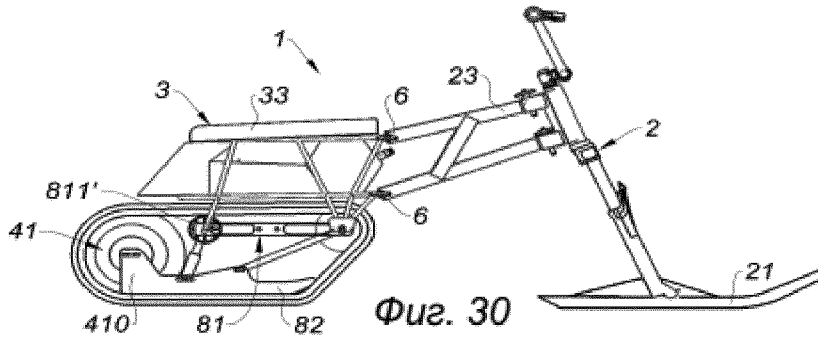


Fig. 30

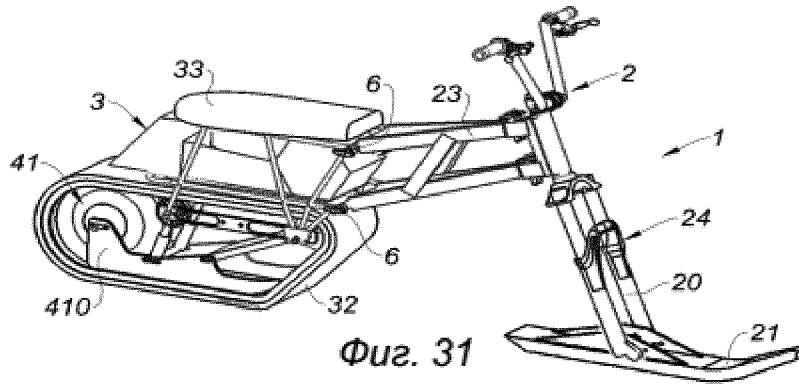


Fig. 31

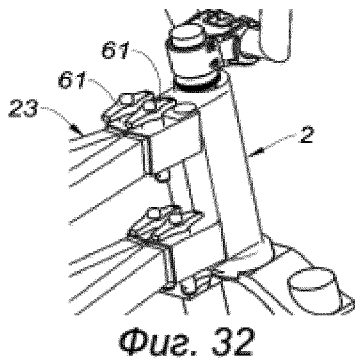


Fig. 32

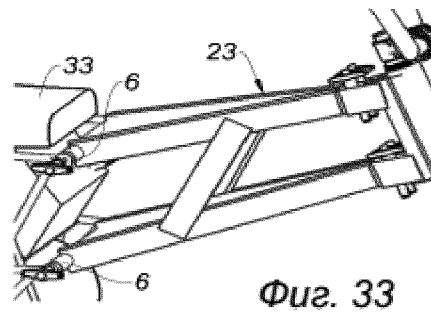


Fig. 33

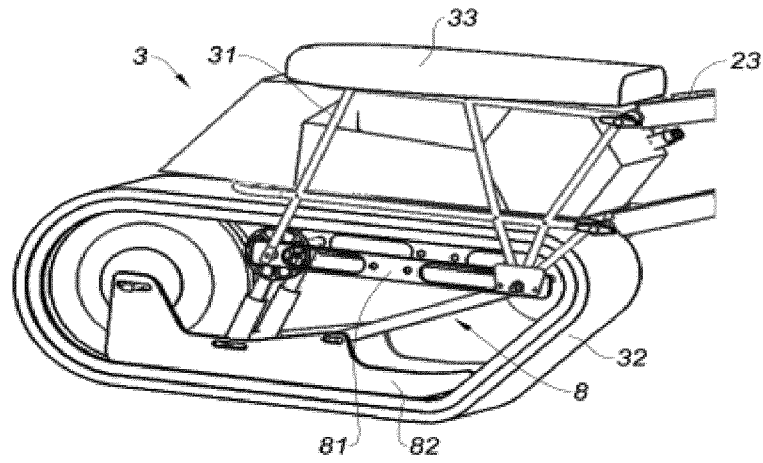


Fig. 34

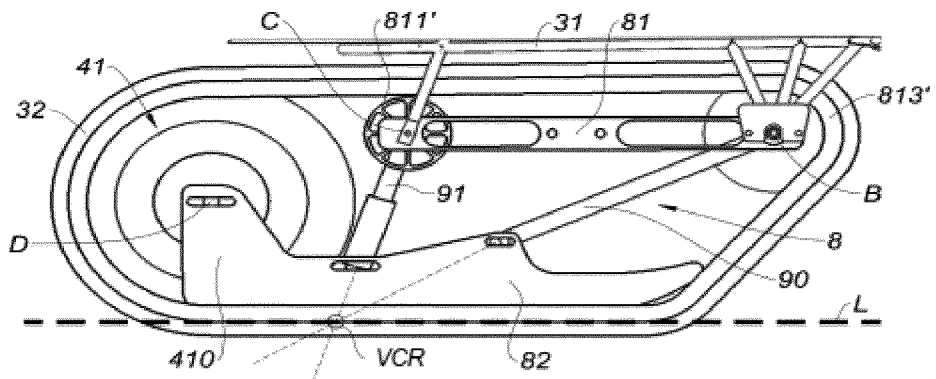
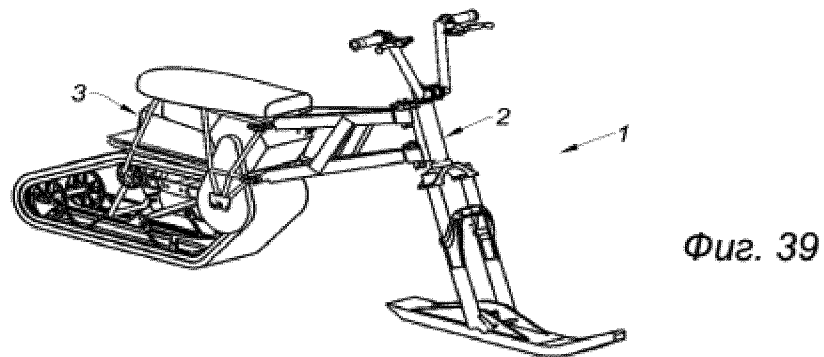
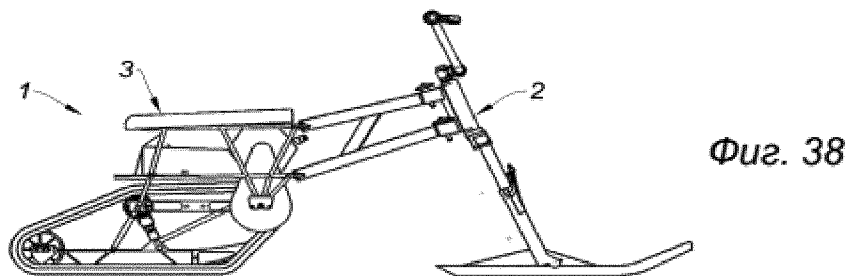
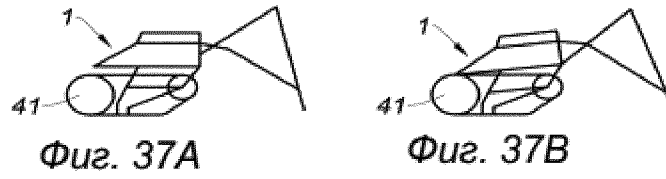
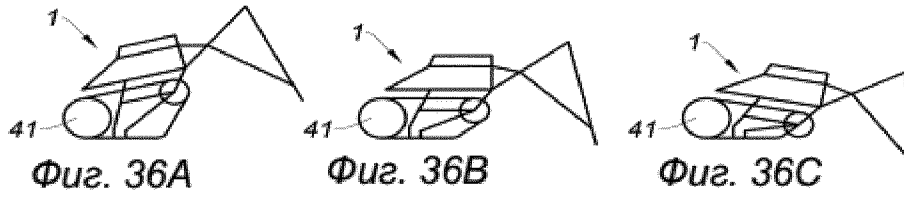
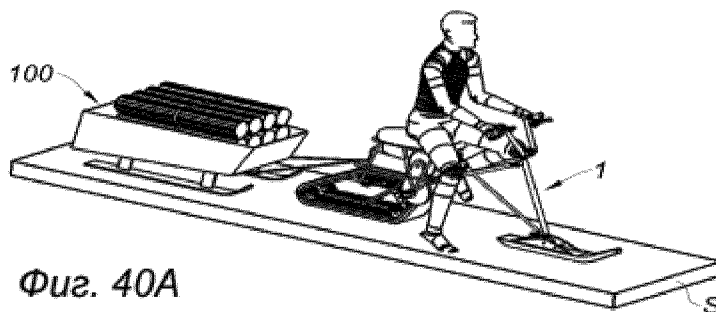
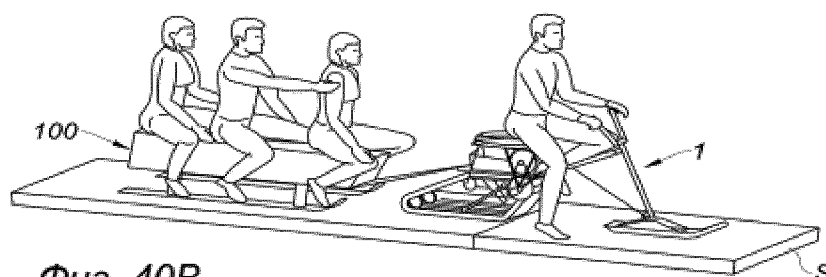


Fig. 35

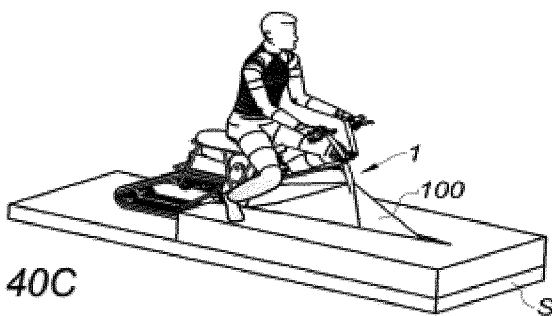




Φιγ. 40A



Φιγ. 40B



Φιγ. 40C

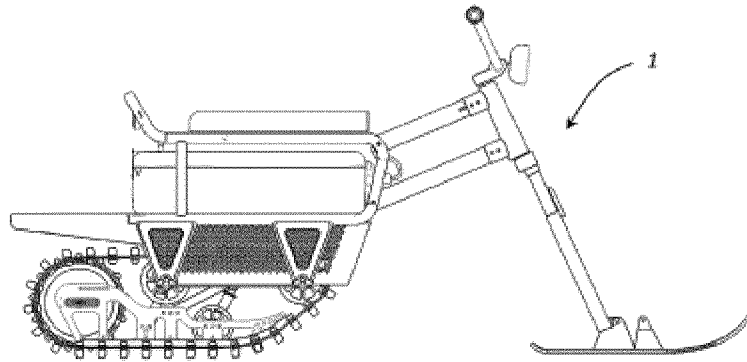


Fig. 41A

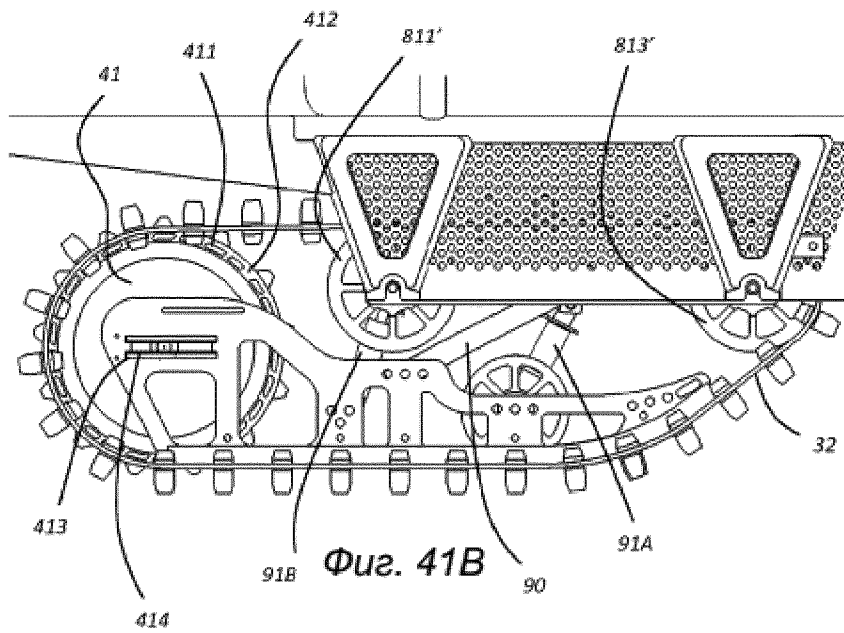


Fig. 41B