



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B62B 17/04 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017117689, 23.05.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.05.2017

Дата регистрации:
29.06.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 23.05.2017

(45) Опубликовано: 29.06.2018 Бюл. № 19

Адрес для переписки:

152934, Ярославская обл., г. Рыбинск, ул.
Плеханова, 30, кв. 39, Мельниковой Л.Б.

(72) Автор(ы):

Жогин Андрей Михайлович (RU),
Афанасьев Алексей Сергеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью
"ВЕЛОМОТОРС" / ООО "ВЕЛОМОТОРС"
(RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 142289 U1, 27.06.2014. US
4690234 A1, 01.09.1987. US 4509766 A1,
09.04.1985. US 4342372 A1, 03.08.1982. CA
984427 A, 24.02.1976. JP 55076758 A, 10.06.1980.

(54) Подвеска рулевой лыжи снегохода

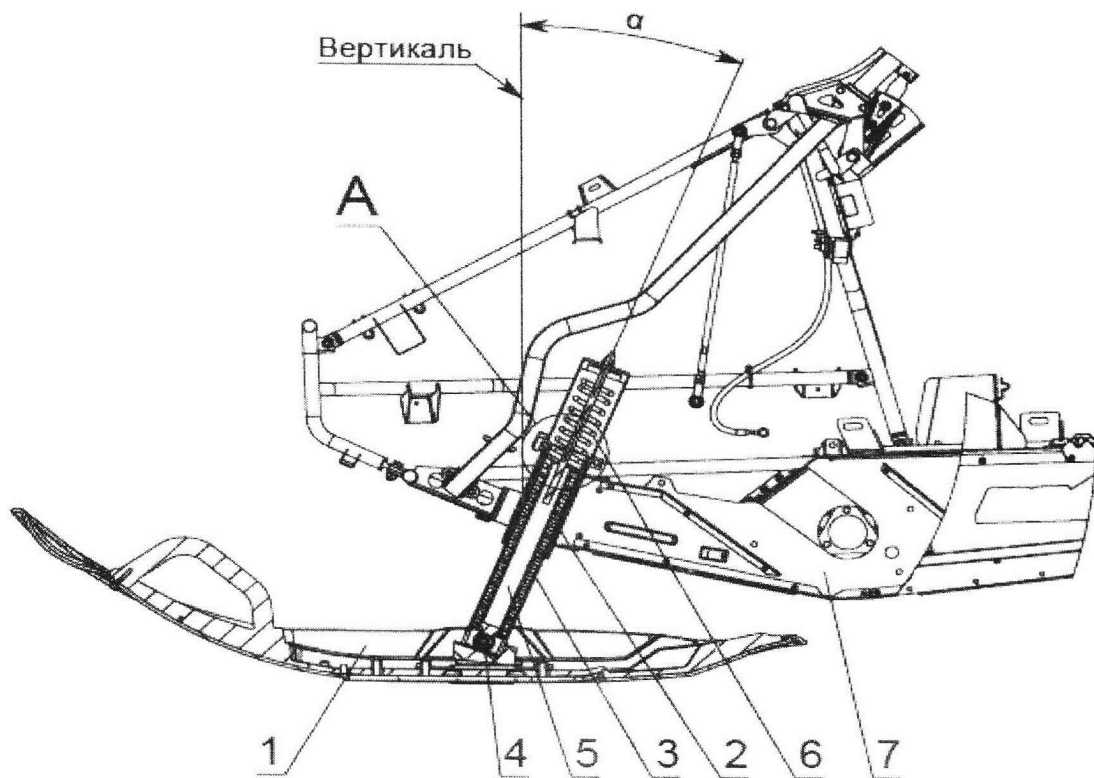
(57) Реферат:

Подвеска рулевой лыжи (1) снегохода, выполненного по схеме «одна лыжа - две гусеницы», содержит упругий элемент, представляющий собой цилиндрический корпус (2) с размещенным в нем полым штоком (3), нижний конец которого закреплен на рулевой лыже (1) с помощью шарнира (4). Подвеска снабжена средством гашения колебаний упругого элемента в виде амортизатора (5) с пружиной (6),

установленные внутри штока (3). Нижними концами амортизатор (5) закреплен на днище штока (3), а верхними - на корпусе (2). Корпус (2) наклонен назад на угол α , величина которого лежит в диапазоне от 10° до 45° к вертикали. Корпус (2) соединен с рамой (7) снегохода. Корпус (2) имеет разъем (8) в месте разъема снабжен фланцами (9). 3 ил.

RU 180927 U1

RU 180927 U1



Фиг. 1

RU 180927 U1

RU 180927 U1

Полезная модель относится к области транспортного машиностроения, в частности к конструктивным элементам утилитарных снегоходов - подвескам рулевой лыжи снегоходов, выполненных по схеме «одна лыжа - две гусеницы».

5 Подвеска применяется для соединения лыжи с несущей рамой снегохода и передает силы и моменты, возникающие при взаимодействии лыжи с поверхностью, обеспечивает перемещение лыжи относительно корпуса снегохода.

10 Известна подвеска рулевой лыжи снегохода, содержащая закрепленный на раме снегохода шкворень, соединенный с двуплечим наклонным рычагом, к короткому плечу которого прикреплен амортизатор, и упругий элемент в виде цилиндрической пружины, размещенной между нерабочей поверхностью лыжи и наклонным рычагом. Длинное плечо рычага соединено с лыжей в ее передней части, а амортизатор - в задней части лыж. Соединения между рычагом, амортизатором и лыжей, а также между шкворнем и рычагом выполнены подвижными (патент США №3623564, МПК В62В 17/04, заявлен 31.10.1969 г., опубл. 30.11.1971 г.).

15 Недостатками такой подвески являются:

расположение амортизатора в задней части лыжи ведет к усилению динамических нагрузок - толчков и ударов, при этом амортизатор обеспечивает лишь частичное гашение вертикальных колебаний снегохода, что негативно сказывается на управлении снегоходом, снижает его прочность, ухудшает комфортность езды;

20 большие габариты подвески, что снижает маневренность снегохода.

Частично этих недостатков лишена подвеска рулевой лыжи снегохода, содержащая упругий элемент в виде листовой рессоры, и средство гашения колебаний рессоры в виде амортизатора, включающего цилиндр и поршень, а также пружину. Амортизатор соединен с передней частью лыжи и элементом рессоры шарнирными соединениями.

25 Упругий элемент - рессора шарнирно соединен с лыжей в ее передней и задней частях (патент РФ на полезную модель №142289, МПК В62В 17/04, заявлен 19.02.2014 г., опубл. 27.06.2014 г.).

Соединение амортизатора с лыжей в ее передней части позволяет частично снизить динамические нагрузки на лыжу от толчков и ударов.

30 Недостатком обеих вышеуказанных подвесок передней лыжи снегохода является наличие повышенных нагрузок на ее элементы при езде по неровной поверхности, так как при наезде носком лыжи на препятствие на носок действуют силы, направленные по нормали к касательным в точках дугообразной поверхности носка лыжи в вертикальной плоскости.

35 В этом случае на шарниры рессоры, закрепленные на лыже, действует горизонтальная составляющая результирующей силы, действующей на носок лыжи и сила инерции снегохода, возникающая при его движении и наезде на препятствие. Эти силы направлены навстречу друг другу. Если сила инерции и горизонтальная составляющая результирующей силы не уравниваются, то большая сила, воздействуя на одно из шарнирных креплений рессоры, стремится сдвинуть его вдоль лыжи, что приводит к изменению длины рессоры в упругой зоне и уменьшению стрелы ее прогиба с последующим отрывом от лыжи противоположного шарнирного крепления.

45 Кроме того, в этом случае из-за неравномерной эпюры давления между лыжей и снежным покровом, характеризуемой возрастанием давления в зоне носка лыжи и уменьшением давления в противоположной по длине лыжи зоне, силы сцепления лыжи со снежным покровом перераспределяются, сосредотачиваясь в зоне носка лыжи и снижаясь в ее задней части. Это ухудшает управляемость снегоходом и комфортность езды.

Гашение колебаний вертикального типа в листовой рессоре осуществляется за счет межлистового трения, при этом листы рессоры испытывают большую нагрузку, что негативно сказывается на управляемости снегохода и возникает вероятность поломки листов рессоры.

5 Кроме того, конструктивные особенности рессорной подвески вводят ограничения на конструкцию лыжи, в частности не позволяют сокращать ее длину, т.к. рессора крепится на лыже в двух точках и длина лыжи зависит от габаритов рессоры, которая должна обеспечить требуемое вертикальное перемещение листов для гашения возникающих колебаний.

10 У снегохода, выполненного по схеме «одна лыжа - две гусеницы» на лыжу приходится значительная нагрузка и она должна иметь большую опорную поверхность для снижения удельного давления на снежный покров. Однако, большая длина лыжи с рессорной подвеской, обеспечивающая большую опорную поверхность, снижает маневренность снегохода, особенно при поворотах.

15 В данном случае возникает техническое противоречие: опорная поверхность лыжи должна быть достаточно большой, чтобы снизить удельное давление на снежный покров, чем увеличивается проходимость снегохода в глубоком, рыхлом снегу, но это не должно отрицательно сказываться на управляемости и маневренности снегохода.

Техническим результатом, на достижение которого направлена полезная модель, является повышение прочности и надежности подвески снегохода, предотвращения отрыва шарнирного крепления подвески от лыжи снегохода, а также улучшение управляемости снегоходом путем выравнивания эпюры давления между лыжей и снежным покровом.

20 Дополнительным техническим результатом является создание подвески рулевой лыжи снегохода, позволяющей изменять габаритные размеры лыжи для улучшения управляемости и маневренности снегохода с сохранением требуемой площади ее опорной поверхности и удельного давления на снежный покров.

Заявляемый технический результат достигается тем, что подвеска рулевой лыжи снегохода с двумя гусеницами содержит упругий элемент, шарнирно соединенный с лыжей снегохода, и средство гашения его колебаний в виде амортизатора с пружиной.

30 Новым в полезной модели является то, что упругий элемент подвески выполнен в виде цилиндрического корпуса с размещенным в нем полым штоком. Амортизатор с пружиной установлены внутри штока, нижние концы амортизатора закреплены на штоке, а верхние - на корпусе упругого элемента. Корпус наклонен назад на угол α , величина которого лежит в диапазоне от 10° до 45° к вертикали, и соединен с рамой снегохода, при этом на рулевой лыже закреплен нижний конец штока.

Для удобства сборки и ремонта корпус упругого элемента выполнен разъемным в плоскости, перпендикулярной его оси, части корпуса в месте разъема снабжены фланцами.

40 На прилагаемых чертежах изображено:

фиг. 1 - общий вид подвески рулевой лыжи снегохода;

фиг. 2 - вид А фиг. 1

Подвеска рулевой лыжи 1 снегохода (фиг. 1), выполненного по схеме «одна лыжа - две гусеницы» содержит упругий элемент, представляющий собой цилиндрический корпус 2 с размещенным в нем полым штоком 3, нижний конец которого закреплен на рулевой лыже 1 с помощью шарнирной опоры 4.

45 Подвеска снабжена средством гашения колебаний упругого элемента, выполненного в виде амортизатора 5 с пружиной 6, установленного внутри штока 3, соосно с ним.

Нижними концами амортизатор 5 закреплен на днище штока 3, а верхними - на корпусе 2 упругого элемента.

Корпус 2 наклонен назад на угол α , величина которого лежит в диапазоне от 10° до 45° к вертикали. Корпус 2 соединен с рамой 7 снегохода.

5 Для удобства сборки и ремонта корпус 2 упругого элемента имеет разъем 8 в плоскости, перпендикулярной его оси. Части корпуса 2 (фиг. 2) в месте разъема 8 снабжены фланцами 9, с помощью которых части корпуса 2 соединены между собой и с рамой 7 снегохода резьбовыми элементами 10.

10 При наезде на препятствие на носок лыжи 1 (фиг. 1, 3) действует сила F_1 , горизонтальная составляющая сила F_1^1 которой действует вдоль лыжи 1 на шарнирную опору 4 подвески.

15 При движении снегохода возникает сила F_2 инерции, направленная в сторону, противоположную ускорению, при этом на шарнирную опору 4 действует сила F_2^1 - горизонтальная составляющая от силы F_2 инерции снегохода, направленная навстречу силе F_1^1 .

20 Величина силы F_2 инерции определяет в данном случае требования к расположению корпуса 2 подвески относительно вертикали как сила, противодействующая силе F_1^1 , стремящейся оторвать шарнирное крепление 4 от лыжи 1.

25 Экспериментально установлено, что с увеличением угла α увеличивается сила F_2^1 , и примерное равновесие сил наступает, когда величина угла α расположена в диапазоне от 10° до 45° к вертикали, что справедливо для снегохода, выполненного по схеме «одна лыжа-две гусеницы».

30 За пределами этого интервала в некоторых случаях происходил отрыв шарнирной опоры 4 от лыжи 1.

35 Кроме этих сил на шарнирную опору 4 действует центростремительная сила F_2^2 - сила инерции, направленная вдоль оси корпуса 2 подвески, что способствует увеличению давления на лыжу 1 и выравниванию эпюры давления между лыжей и снежным покровом, компенсируя возрастающее давление в зоне носка лыжи 1.

40 Таким образом, такое выполнение подвески рулевой лыжи предотвращает отрыв шарнирного крепления от лыжи снегохода. Кроме того, происходит улучшение управляемости снегоходом путем выравнивания эпюры давления между лыжей и снежным покровом в зоне носка лыжи и ее задней части.

45 Также такая конструкция подвески за счет наличия только одного шарнирного крепления подвески на поверхности лыжи не ограничивает выбор конструкции лыжи, ее габаритные размеры и позволяет выбирать оптимальное соотношение длины и ширины лыжи для улучшения управляемости снегоходом, а также использовать современные пластиковые лыжи.

(57) Формула полезной модели

1. Подвеска рулевой лыжи снегохода, выполненного по схеме «одна лыжа - две гусеницы», содержащая упругий элемент, шарнирно соединенный с лыжей снегохода, и средство гашения его колебаний в виде амортизатора с пружиной, отличающаяся тем, что упругий элемент подвески выполнен в виде цилиндрического корпуса с размещенным в нем полым штоком, амортизатор с пружиной установлены внутри штока, нижние концы амортизатора закреплены на штоке, а верхние - на корпусе упругого элемента, корпус наклонен назад на угол α , величина которого лежит в

диапазоне от 10° до 45° к вертикали, и соединен с рамой снегохода, при этом на рулевой лыже закреплен нижний конец штока.

2. Подвеска по п. 1, отличающаяся тем, что корпус упругого элемента выполнен разъемным в плоскости, перпендикулярной его оси, и части корпуса в месте разъема
5 снабжены фланцами.

10

15

20

25

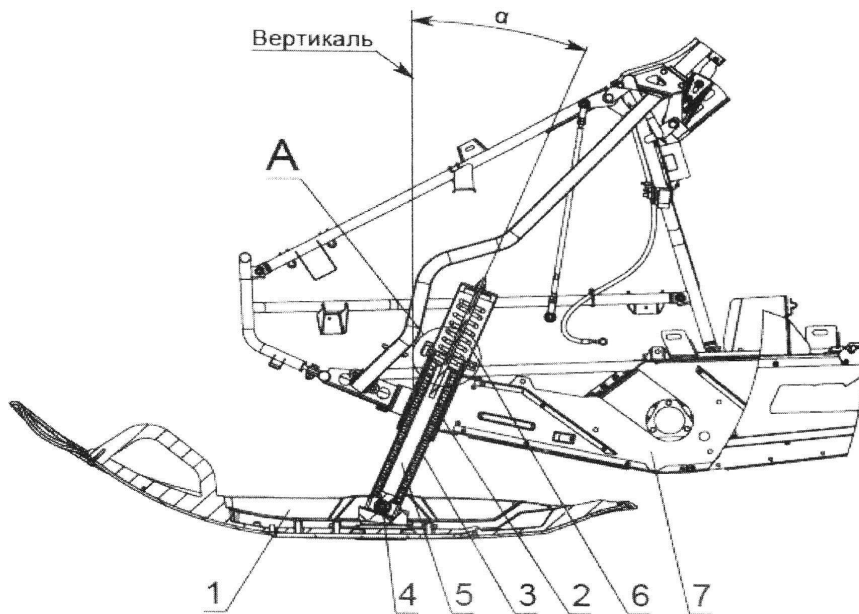
30

35

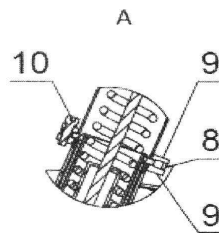
40

45

Подвеска рулевой лыжи снегохода

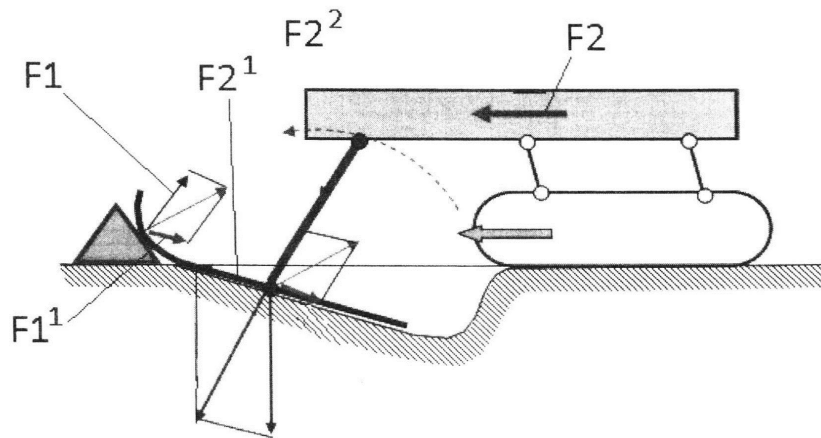


Фиг. 1



Фиг. 2

Подвеска рулевой лыжи снегохода



Фиг. 3