



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012154528/11, 14.12.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.12.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 14.12.2012

(45) Опубликовано: 10.07.2014 Бюл. № 19

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2293040 C1, 10.02.2007. RU 2365519 C1, 27.08.2009. RU 2280562 C2, 27.07.2006. JP 2005212657 A, 11.08.2005. RU 2266842 C1, 27.12.2005

Адрес для переписки:

620100, г.Екатеринбург, Сибирский тракт, 37,
ФГБОУ ВПО Уральский государственный
лесотехнический университет, отдел ОНИРС и
ИС

(72) Автор(ы):

Якимович Сергей Борисович (RU),
Якимович Константин Сергеевич (RU),
Столяров Алексей Михайлович (RU),
Мехренцев Андрей Вениаминович (RU),
Герц Эдуард Федорович (RU),
Тетерина Мария Александровна (RU),
Пуртов Владислав Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования Уральский
государственный лесотехнический
университет (RU)

(54) ШАГОВИБРОКАТ

(57) Реферат:

Изобретение относится к транспортной технике, в частности к вездеходам на многофункциональных энергоэффективных движителях повышенной проходимости. Шаговиброкат выполнен в виде движителя и содержит два обода двухскатного колеса, соединенных приводным валом, и тормозное устройство. На приводной вал установлены муфта синхронизации и внутренний обод, с внешней стороны которого соосно с приводным валом смонтирована труба с внутренней резьбой и гайкой совместно со шлицевой трубкой, установленной на шлицах приводного вала. На шлицевой трубке соосно с ней смонтированы тормозной диск, а также зубчатое колесо и

ползун, охватывающий параллельные направляющие внешнего обода, с возможностью свободного вращения относительно шлицевой трубки. На внешнем ободе двухскатного колеса установлены две параллельные рейки в зацеплении с зубчатым колесом. На внешней стороне внутреннего обода и внутренней стороне внешнего обода двухскатного колеса на максимальном радиусе обода расположены цилиндрические выступы. Достигается повышение проходимости по поверхностям с различной несущей способностью и пересеченной местности, повышение надежности, скорости. 2 з.п. ф-лы, 5 ил.

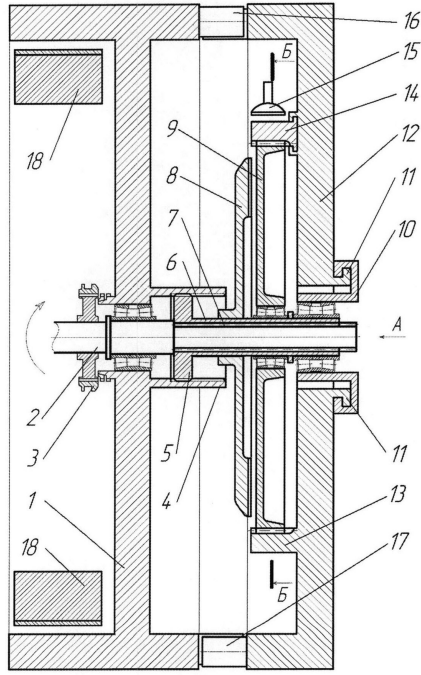


Fig. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B60B 15/26 (2006.01)
B62D 57/028 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012154528/11, 14.12.2012

(24) Effective date for property rights:
14.12.2012

Priority:

(22) Date of filing: 14.12.2012

(45) Date of publication: 10.07.2014 Bull. № 19

Mail address:

620100, g.Ekaterinburg, Sibirskij trakt, 37, FGBOU
VPO Ural'skij gosudarstvennyj lesotekhnicheskij
universitet, otdel ONIRS i IS

(72) Inventor(s):

**Jakimovich Sergej Borisovich (RU),
Jakimovich Konstantin Sergeevich (RU),
Stoljarov Aleksej Michajlovich (RU),
Mekhrentsev Andrej Veniaminovich (RU),
Gerts Ehduard Fedorovich (RU),
Teterina Marija Aleksandrovna (RU),
Purtov Vladislav Nikolaevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija Ural'skij
gosudarstvennyj lesotekhnicheskij universitet
(RU)**

(54) **VIBRATING-ROLLING WALKER**

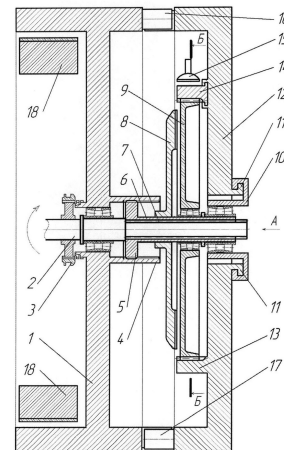
(57) Abstract:

FIELD: transport.

SUBSTANCE: proposed walker is composed by propulsor and includes two rims of dual-slope wheels engaged by drive shaft and brake. Drive shaft supports timing coupling and inner rim. Pipe with inner thread and nut is mounted at inner rim outer side along with splined pipe fitted in drive splines. Brake disc is fitted on splined pipe as well as gear and slider surrounding the parallel guides of outer rim to spin relative to splined pipe. Dual slope wheel outer rim support two parallel racks engaged with gear wheel. Cylindrical ledges are arranged at inner rim outer side and outer rim inner side at maximum radius of the rim.

EFFECT: higher cross-country capacity, higher reliability and speed.

3 cl, 5 dwg



Фиг. 1

RU 2 522 215 C1

RU 2 522 215 C1

Изобретение относится к транспортной технике, в частности к вездеходам на многофункциональных энергоэффективных движителях повышенной проходимости.

Известен шаговый движитель [1], состоящий из двух полукатков, установленных на противоположных концах поворотного полого водила с возможностью свободного осевого поворота.

Недостатками данного движителя являются низкая скорость и высокие энергозатраты при движении по поверхности с твердым покрытием, например асфальтобетонным.

Известен колесный движитель [2], обод и шина которого разделены на секции, одним концом шарнирно связанные с диском ступицы, а вторым концом соединенные с механизмом отклонения с возможностью отклонения всех секций одновременно на выбранный угол.

Недостатками данного движителя является сложность конструкции, пониженная надежность и проходимость по пересеченной местности.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому изобретению относится движитель [3], состоящий из двух колес одинакового диаметра, соединенных коленвалом. Между колесами на полуосях расположены лопатки, на нижних кромках которых могут быть установлены лопасти.

Недостатком данного движителя являются повышенные энергозатраты, пониженная геометрическая проходимость на пересеченной местности и малая скорость движения по поверхности с твердым покрытием, например асфальтобетонным, вследствие выступающих за колеса частей движителя.

Техническая задача - повышение проходимости по поверхностям с различной несущей способностью и пересеченной местности, повышение надежности, скорости и энергоэффективности до уровня стандартных пневмоколесных при движении по твердому покрытию.

Техническая задача достигается тем, что на приводной вал движителя установлена муфта синхронизации и внутренний обод, с внешней стороны которого соосно с приводным валом смонтирована труба с внутренней резьбой и гайкой совместно со шлицевой трубкой, установленной на шлицах приводного вала, на шлицевой трубке соосно с ней смонтированы тормозной диск, а также зубчатое колесо и ползун, охватывающий параллельные направляющие внешнего обода, с возможностью свободного вращения относительно шлицевой трубки. А на внешнем ободе двухскатного колеса установлены две параллельные рейки зацепления с зубчатым колесом, одна из которых неподвижна, вторая подвижна относительно зацепления с зубчатым колесом, а также тормозная колодка подвижной рейки. Также на внешней стороне внутреннего обода и внутренней стороне внешнего обода двухскатного колеса на максимальном радиусе обода расположены цилиндрические выступы, для которых расстояния между соседними выступами равны диаметру одного выступа, а торцы цилиндрических выступов выполнены конусообразными.

Таким образом, можно предположить, что заявленный многофункциональный движитель повышенной проходимости соответствует критерию “новизна”.

Сравнение заявляемого решения не только с прототипом, но и с другими техническими решениями в данной области движителей высокой проходимости позволяет сделать вывод об отсутствии признаков, сходных с существенными отличительными признаками в заявляемом многофункциональном движителе высокой проходимости, поэтому заявляемое техническое решение соответствует критерию “изобретательский уровень”.

Изобретение поясняется чертежами. На фиг.1 движитель представлен в разрезе; на

фиг.2 - разрез внутренней части движителя по Б-Б на фиг.1; на фиг.3. - вид части движителя сбоку по А на фиг.1; на фиг.4. - последовательность этапов смены режимов работы движителя; на фиг.5. - принцип движения с поднятием корпуса.

Шаговиброкат (см. фиг.1) содержит внутренний обод 1 двухскатного колеса с возможностью свободного вращения на приводном валу 2, на котором установлена муфта синхронизации 3. С внешней стороны внутреннего обода 1 двухскатного колеса соосно с приводным валом 2 закреплена труба 4 с внутренней резьбой и гайкой 5, зафиксированной на шлицевой трубке 6, установленной на шлицах 7 приводного вала 2 с возможностью продольного перемещения вдоль своей оси. На шлицевой трубке 6 установлены жестко тормозной диск 8 и зубчатое колесо 9 с возможностью свободного вращения. На шлицевой трубке 6 также установлен с возможностью свободного вращения ползун 10, который охватывает параллельные направляющие 11 внешнего обода 12 двухскатного колеса. На внешнем ободе двухскатного колеса 12 установлены в зацеплении с зубчатым колесом 9 неподвижная зубчатая рейка 13 и подвижная зубчатая рейка 14 с возможностью продольного смещения по касательной к зубчатому колесу 9. На внешнем ободе двухскатного колеса 12 смонтирована тормозная колодка 15. По внешней стороне внутреннего обода 1 и внутренней стороне внешнего обода 12 двухскатного колеса на максимальном радиусе обода расположены цилиндрические выступы 16 и 17, для которых расстояния между соседними выступами равны диаметру одного выступа. Тормозное устройство 18 рабочей тормозной системы транспортного средства смонтировано с внутренней стороны внутреннего обода 1 двухскатного колеса.

Устройство работает следующим образом в режимах качения, шагания и виброкачения.

При работе в режиме качения (фиг.1, фиг.4а) внутренний обод 1 и внешний обод 12 двухскатного колеса расположены соосно, гайка 5 полностью ввинчена в трубу 4 с внутренней резьбой, а муфта синхронизации 3 включена и передает крутящий момент от приводного вала 2 на внутренний обод 1 двухскатного колеса. При этом цилиндрические выступы 16 и 17 входят в зацепление друг с другом, передавая крутящий момент с внутреннего обода 1 на внешний обод 12 двухскатного колеса, и движитель работает как обычное двухскатное колесо.

Смена режима движения движителя происходит следующим образом (фиг.1, фиг.2, фиг.4б, фиг.4в, фиг.4г). Муфта синхронизации 3 отключается от внутреннего обода 1 двухскатного колеса, а тормозное устройство 18 рабочей тормозной системы транспортного средства включается, препятствуя вращению внутреннего 1 и внешнего обода 12 двухскатного колеса. При передаче крутящего момента вращением приводного вала 2 гайка 5, будучи жестко зафиксированной на шлицевой трубке 6, вращается относительно трубы 4 с внутренней резьбой. Происходит выкручивание гайки 5 из трубы 4 с внутренней резьбой и перемещение шлицевой трубки 6 совместно с гайкой 5 вдоль шлицев 7 приводного вала 2 с одновременным перемещением скатов двухскатного колеса в осевом направлении друг от друга (фиг.4б). Когда величина этого перемещения достигает значения, при котором цилиндрические выступы 16 и 17 выходят из зацепления друг с другом, включается вращающийся вместе с шлицевой трубкой 6 тормозной диск 8, приводя во вращение зубчатое колесо 9. Одновременно с включением тормозного диска 8 отключается тормозная колодка 15, освобождая подвижную рейку 14 и давая возможность зубчатому колесу 9 переместиться по неподвижной зубчатой рейке 13. При этом внешний обод 12 двухскатного колеса сдвигается по радиусу относительно ползуна 10 вдоль направляющих 11 (фиг.4в). По достижении требуемой величины смещения скатов двухскатного колеса вновь включается тормозная колодка 15,

блокируя внешний обод 12 двухскатного колеса от дальнейшего смещения, тормозной диск 8 отключается и производится смена направления вращения приводного вала 2 на противоположное. При этом гайка 5 завинчивается в трубу 4 с внутренней резьбой, перемещая шлицевую трубку 6 в обратном направлении. Происходит осевое перемещение внешнего обода 12 двухскатного колеса по направлению к внутреннему ободу 1 двухскатного колеса. При этом цилиндрические выступы 16 и 17 полностью входят в зацепление друг с другом и фиксируют положение сдвинутых по радиусу относительно друг друга внутреннего и внешнего ободьев двухскатного колеса. Последующее выключение тормозного устройства 18 рабочей тормозной системы и включение муфты синхронизации 3 обеспечивает функционирование движителя в режиме виброкачения или шагания с поднятием корпуса транспортного средства (фиг.5).

Режим шагания, с поднятием корпуса транспортного средства, реализуется приводными валами (полуосями) мостов транспортного средства, при смещенных по радиусу скатов двухскатного колеса друг относительно друга на расстояние до половины диаметра обода колеса и невысокой угловой скорости вращения приводного вала.

При минимальном смещении по радиусу скатов двухскатного колеса друг относительно друга и высокой угловой скорости вращения приводного вала реализуется режим виброкачения.

Повышение проходимости движителя достигается за счет его переключения в специальный режим движения повышенной проходимости - режим шагания с поднятием корпуса транспортного средства или виброкачения. В первом случае достигается динамическое увеличение клиренса и углов продольной проходимости, обеспечивающих перешагивание препятствий и движение по пересеченной местности. При этом также меняется сам характер взаимодействия движителя с опорной поверхностью благодаря тому, что помимо накатывания имеет место наступание. Во втором случае смещенное колесо работает как грунтозацеп, а также создает дополнительное динамическое усилие за счет вибродинамических ударов, повышающее коэффициент сцепления движителя с опорной поверхностью. Повышение энергоэффективности и скорости движителя достигается путем выбора оптимального режима работы в зависимости от типа опорной поверхности - режим качения при движении на твердых поверхностях и режим шагания с поднятием корпуса машины или виброкачения при препятствиях и движении по пересеченной местности или поверхностях со слабой несущей способностью.

Повышение надежности обеспечивается применением апробированных стандартных двухскатных колес и ступиц с пневматическими шинами.

Источники информации

1. Патент РФ №2365519, МПК В62D 57/00.
2. Патент РФ №2280562, МПК В60В 19/00, В60К 17/14.
3. Патент РФ №2293040, МПК В63Н 1/04.

Формула изобретения

1. Шаговибрократ, выполненный в виде движителя, содержащий два обода двухскатного колеса, соединенных приводным валом, тормозное устройство, отличающийся тем, что на приводной вал установлены муфта синхронизации и внутренний обод, с внешней стороны которого соосно с приводным валом смонтирована труба с внутренней резьбой и гайкой совместно со шлицевой трубкой, установленной на шлицах приводного вала, на шлицевой трубке соосно с ней смонтированы тормозной диск, а также зубчатое колесо и ползун, охватывающий параллельные направляющие

внешнего обода, с возможностью свободного вращения относительно шлицевой трубки, а на внешнем ободе двухскатного колеса установлены две параллельные рейки в зацеплении с зубчатым колесом, при этом на внешней стороне внутреннего обода и внутренней стороне внешнего обода двухскатного колеса на максимальном радиусе обода расположены цилиндрические выступы.

2. Шаговиброкат по п.1, отличающийся тем, что одна из параллельных реек неподвижна, а вторая подвижна относительно зацепления с зубчатым колесом и снабжена тормозной колодкой.

3. Шаговиброкат по п.1, отличающийся тем, что расстояния между соседними цилиндрическими выступами равны диаметру одного выступа, а торцы цилиндрических выступов выполнены конусообразными.

15

20

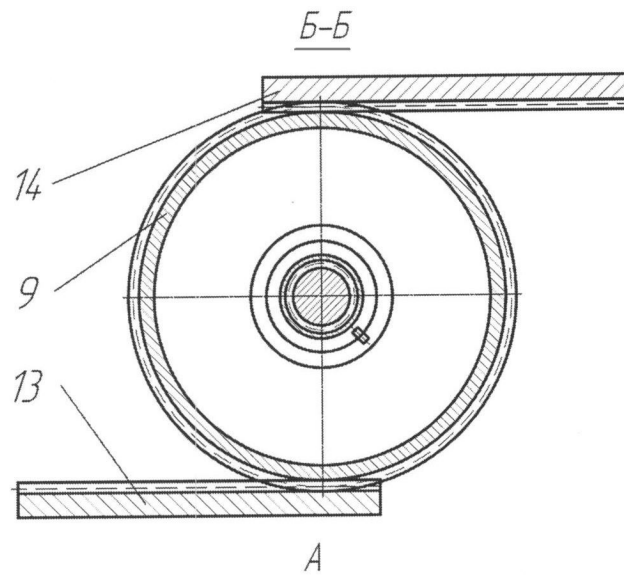
25

30

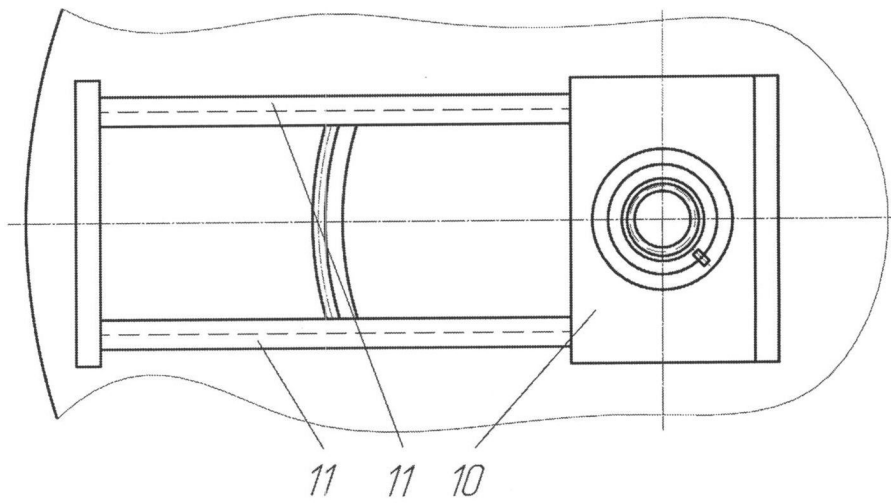
35

40

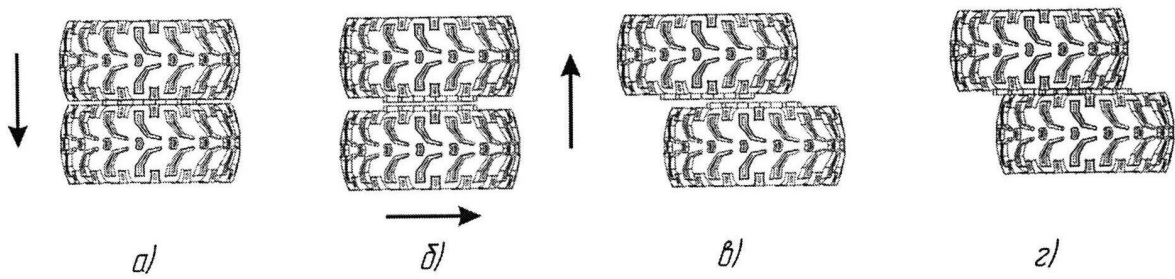
45



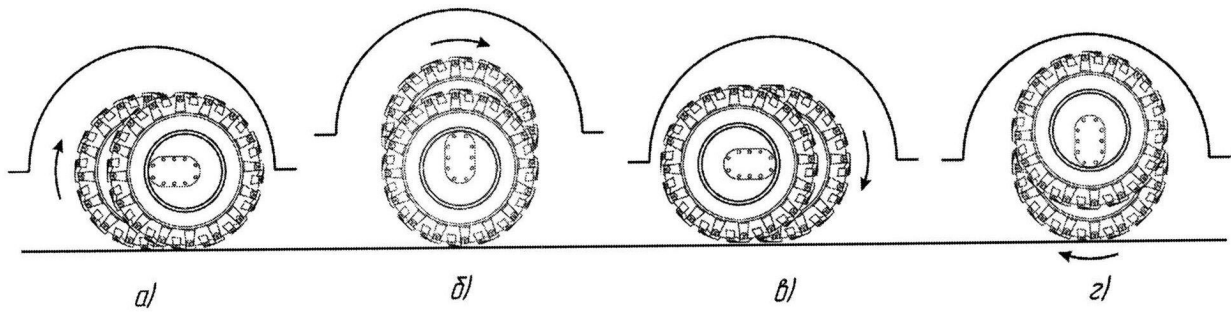
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5