

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 7892

(13) U

(46) 2012.02.28

(51) МПК

B 62D 55/00 (2006.01)

(54)

## ГУСЕНИЧНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 20110281

(22) 2011.04.13

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Котлобай Анатолий Яковлевич; Мазур Юрий Васильевич; Жариков Юрий Геннадьевич; Витковский Андрей Марьянович; Поплыко Алексей Владимирович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

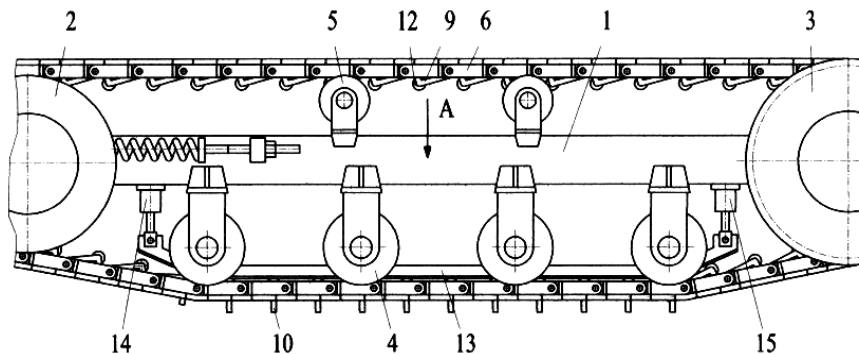
(57)

Гусеничный движитель, содержащий раму, натяжное и ведущее колеса, опорные и поддерживающие катки, охваченные гусеничной цепью, каждый трак которой оснащен подвижным грунтозацепом, фиксируемым относительно трака в его прорези, взаимодействующим с пневматической камерой, и механизм управления положением грунтозацепов, включающий продольную балку, связанную с рамой посредством гидроцилиндров, взаимодействующую с роликами механизмов изменения объемов пневматических камер траков, **отличающийся** тем, что грунтозацеп каждого трака выполнен на кронштейне, соединенном шарнирно с траком и оснащенном роликом, взаимодействующим с продольной балкой механизма управления положением грунтозацепов, а пневматическая камера закреплена на внутренней поверхности трака и связана с кронштейном грунтозацепа.

(56)

1. А.с. СССР 1229115, МПК В 62D 55/26, 1986.

2. Патент РБ 6854, МПК В 62D 55/00, 2010.



Фиг. 1

Полезная модель относится к транспортному машиностроению, преимущественно к транспортным средствам на гусеничном ходу.

Известен гусеничный движитель, содержащий раму, натяжное и ведущее колеса, опорные и поддерживающие катки, охваченные гусеничной цепью, каждый трак которой оснащен подвижным грунтозацепом, и механизм управления положением грунтозацепов [1].

Известный гусеничный движитель обеспечивает снижение разрушения грунта при работе с тяговой нагрузкой благодаря креплению грунтозацепа к траку через упругий элемент и снижению общего напряженного состояния массива грунта при нагружении трака опорным катком.

Недостатками известной конструкции являются ограниченные функциональные возможности. Это объясняется тем, что гусеничный движитель не обеспечивает возможности изменения параметров грунтозацепов в зависимости от условий движения.

Известен гусеничный движитель, содержащий раму, натяжное и ведущее колеса, опорные и поддерживающие катки, охваченные гусеничной цепью, каждый трак которой оснащен подвижным грунтозацепом, фиксируемым относительно трака в его прорези, взаимодействующим с пневматической камерой, и механизм управления положением грунтозацепов, включающий продольную балку, связанную с рамой посредством гидроцилиндров, взаимодействующую с роликами механизмов изменения объемов пневматических камер траков [2].

Известный гусеничный движитель обеспечивает расширение функциональных возможностей за счет возможности изменения высоты грунтозацепа.

Недостатками известной конструкции являются низкие надежность работы и тягово-сцепные качества. Низкая надежность работы объясняется тем, что грунтозацеп закреплен на траке посредством оси малого диаметра (по сравнению с диаметром пальца гусеничной цепи) с упором на пневматическую камеру при прямом ходе машины и в кромку трака при движении машины задним ходом. Фактически при движении машины задним ходом грунтозацеп не имеет необходимой опоры на трак и при действующей нагрузке, приложенной консольно относительно оси крепления грунтозацепа, будет разрушен. Низкие тягово-сцепные качества объясняются тем, что грунтозацеп, при данной конструкции его установки, не заглубится в плотный грунт и не будет участвовать в реализации касательной силы тяги движителя. Это объясняется тем, что при деформировании пневмобаллона, выполненного из эластичного материала и заполненного сжимаемым газом, повышения давления в нем будет недостаточно для заглубления грунтозацепа в плотный грунт и реализации тяговой нагрузки.

Задачей, решаемой полезной моделью, является повышение надежности работы и тягово-сцепных качеств гусеничного движителя.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в гусеничном движителе, содержащем раму, натяжное и ведущее колеса, опорные и поддерживающие катки, охваченные гусеничной цепью, каждый трак которой оснащен подвижным грунтозацепом, фиксируемым относительно трака в его прорези, взаимодействующим с пневматической камерой, и механизм управления положением грунтозацепов, включающий продольную балку, связанную с рамой посредством гидроцилиндров, взаимодействующую с роликами механизмов изменения объемов пневматических камер траков, грунтозацеп каждого трака выполнен на кронштейне, соединенном шарнирно с траком и оснащенном роликом, взаимодействующим с продольной балкой механизма управления положением грунтозацепов, а пневматическая камера закреплена на внутренней поверхности трака и связана с кронштейном грунтозацепа.

Существенные отличительные признаки предлагаемого технического решения увеличивают надежность работы гусеничного движителя за счет установки грунтозацепа на кронштейне и шарнирном креплении его на пальце гусеничной цепи, позволяющие реали-

зовать высокие тяговые нагрузки гусеничного движителя при прямом и заднем ходе. Заглубление грунтозацепа каждого трака посредством продольной балки и гидроцилиндров в плотный грунт обеспечит высокие тягово-сцепные качества. Нагружение каждого трака через ролик грунтозацепа и пневматическую камеру обеспечит равномерное распределение давлений гусеничной цепи на грунт и снижение сил сопротивления движению. Также отличительные признаки предлагаемого технического решения обеспечивают повышение тягово-сцепных качеств за счет увеличения либо уменьшения заглубления грунтозацепов в грунт по длине опорной поверхности гусеничного движителя.

На фиг. 1 показан гусеничный движитель, вид сбоку; на фиг. 2 - вид А на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг. 2 (грунтозацепы выдвинуты); на фиг. 4 - разрез Б-Б на фиг. 2 (грунтозацепы утоплены); на фиг. 5 - разрез В-В на фиг. 3.

Гусеничный движитель включает раму 1, натяжное 2 и ведущее 3 колеса, опорные 4 и поддерживающие 5 катки, гусеничную цепь, состоящую из траков 6 с беговыми дорожками 7, соединенных пальцами 8. На пальце 8 трака 6 между беговыми дорожками 7 шарнирно закреплен кронштейн 9 с грунтозацепом 10. На внутренней поверхности трака 6 закреплена пневматическая камера 11, связанная с кронштейном 9 грунтозацепа 10. Кронштейн 9 оснащен роликом 12. Ролики 12 траков 6 опорной поверхности гусеничного движителя взаимодействуют с беговой дорожкой продольной балки 13, связанной с рамой 1 посредством гидроцилиндров 14, 15.

Гусеничный движитель работает следующим образом.

Крутящий момент от ведущего колеса 3 передается тракам 6 гусеничной цепи. В зависимости от характеристик опорной поверхности оператор (или специальные датчики) выдвигает или не выдвигает грунтозацепы 10.

При движении по плотному грунту с малой тяговой нагрузкой и отсутствии буксования гусеничного движителя поршни гидроцилиндров 14, 15 находятся в верхней позиции. Балка 13 занимает крайнее верхнее положение. Кронштейны 9 с грунтозацепами 10 и роликами 12 также занимают крайнее верхнее положение под действием пневматических камер 11, заряженных воздухом с зарядным давлением, обеспечиваемым компрессором пневмосистемы гусеничной машины (не показана). Грунтозацепы 10 не выступают за пределы траков 6 гусеничной цепи (утоплены).

При движении по грунту с высокой тяговой нагрузкой, тягово-сцепные качества движителя неудовлетворительны, и движитель начинает буксовать, оператор (или датчики) устанавливает балку 13 в крайнее нижнее положение, часть веса гусеничного движителя передается через балку 13 на ролики 12, пневматические камеры 11 деформируются кронштейнами 9, и грунтозацепы 10, преодолевая сопротивление грунта, внедряются в грунт на необходимую величину. Тягово-сцепные качества гусеничного движителя улучшаются. Также, поскольку часть веса гусеничного движителя передается через ролик 12 и пневматическую камеру 11 непосредственно на каждый трак 6, снижается неравномерность распределения давлений гусеничного движителя на грунт, обусловленная концентрацией напряжений в грунте под каждым опорным катком 4, снижается сила сопротивления движению гусеничного движителя.

Жесткость продольной балки 13, передающей вертикальные нагрузки через ролики 12 и пневматические баллоны 11 на траки 6, может быть увеличена посредством установки промежуточных гидроцилиндров (не показаны) между крайними 14, 15. Также передача весовой нагрузки гусеничного движителя через опорные катки 4, ролики 12 и пневматические баллоны 11 позволит уменьшить число опорных катков 4, увеличивая одновременно их диаметр. Это позволит увеличить скорость движения гусеничной машины.

Крепление каждого грунтозацепа 10 через кронштейн 9 на оси пальца 8 гусеничной цепи позволяет реализовать высокие тяговые нагрузки гусеничного движителя при прямом и заднем ходе без перегрузки и разрушения конструкции. Повышаются надежность работы и тягово-сцепные качества гусеничного движителя.

# ВУ 7892 U 2012.02.28

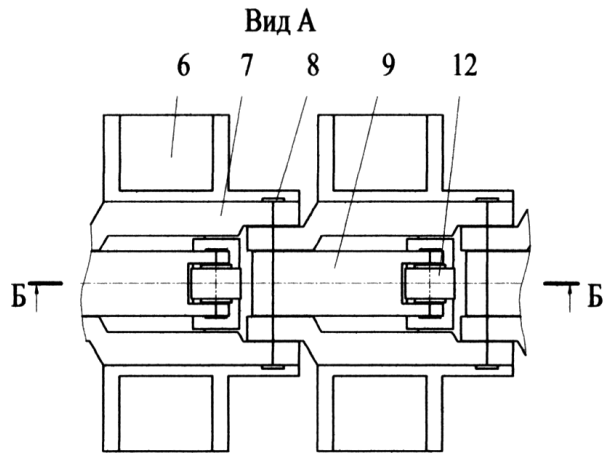
Гусеничный движитель позволяет реализовать способ повышения тягово-сцепных качеств, состоящих в изменении высоты внедрения грунтозацепов в грунт по длине опорной поверхности гусеничного движителя.

При движении по связным минеральным грунтам деформации грунтового массива по длине гусеничного движителя накапливаются из-за увеличения времени воздействия гусеничного движителя на грунт. Из-за этого грунт под задними опорными катками 4 разрушается, машина приобретает дифферент на корму, увеличивается колеобразование и сила сопротивления движению. Для уменьшения разрушения грунта под задними опорными катками 4 шток гидроцилиндра 14 перемещается вниз на малую величину либо остается в верхнем положении, а шток гидроцилиндра 15 выдвигается на максимальную величину. Балка 13 устанавливается под наклоном к корме гусеничного движителя. Это позволяет внедрять каждый последующий грунтозацеп 10 в грунт на большую величину, чем предыдущий, обеспечивая ему взаимодействие с неповрежденным массивом грунта, уменьшая разрушение грунта и снижая колеобразование. Тягово-сцепные качества гусеничного движителя повышаются.

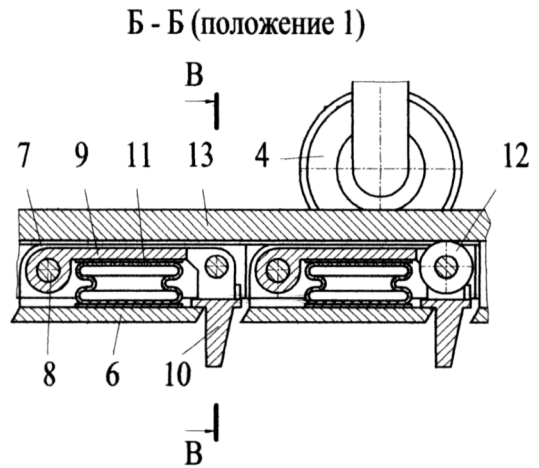
При движении на грунтах с низкой несущей способностью, например торфяно-болотных, характеризующихся верхним несущим слоем растительного происхождения и переувлажненным нижним, гусеничный движитель теряет проходимость из-за накопления деформаций и разрушения верхнего несущего слоя под задними опорными катками 4 и существенного дифферента гусеничного движителя назад. Для выравнивания напряженного состояния грунтового основания по всей опорной поверхности гусеничного движителя и уменьшения разрушения грунта под задними опорными катками 4 шток гидроцилиндра 14 перемещается вниз на максимальную величину, а шток гидроцилиндра 15 перемещается вниз на малую величину либо остается в верхнем положении. Балка 13 устанавливается под наклоном к носу гусеничного движителя. Грунтозацепы 10 внедряются в грунт на максимальную величину под передним опорным катком 4 и выглубляются из грунта под задними опорными катками 4, уменьшая напряженное состояние грунта под задними опорными катками 4. Верхний несущий слой грунта под задними опорными катками не разрушается, колеобразование уменьшается. Тягово-сцепные качества гусеничного движителя повышаются.

Таким образом, предложенное техническое решение увеличивает надежность работы гусеничного движителя за счет установки грунтозацепа на кронштейне и шарнирном креплении его на пальце гусеничной цепи, позволяющее реализовать высокие тяговые нагрузки гусеничного движителя при прямом и заднем ходе. Заглубление грунтозацепа каждого трака посредством продольной балки и гидроцилиндров в плотный грунт обеспечит высокие тягово-сцепные качества. Нагружение каждого трака через ролик грунтозацепа и пневматическую камеру обеспечит равномерное распределение давлений гусеничной цепи на грунт и снижение сил сопротивления движению. Также отличительные признаки предлагаемого технического решения обеспечивают повышение тягово-сцепных качеств за счет увеличения либо уменьшения заглубления грунтозацепов в грунт по длине опорной поверхности гусеничного движителя.

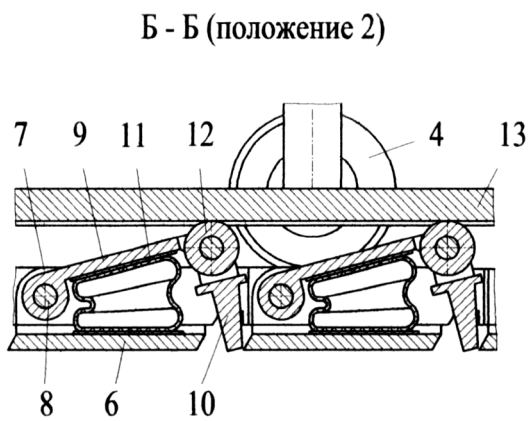
# BY 7892 U 2012.02.28



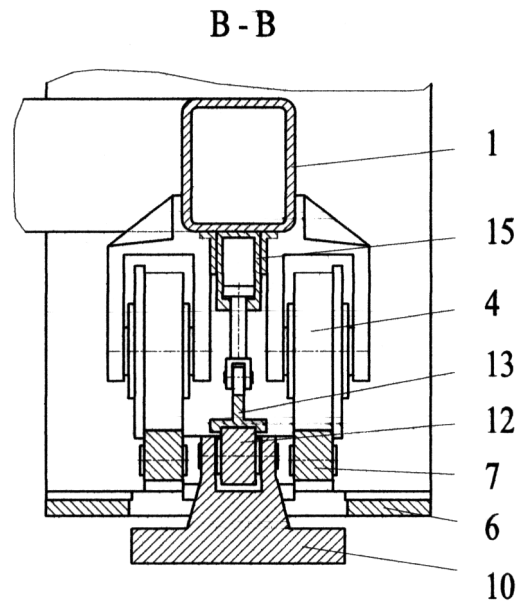
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5