



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1263573** **A 2**

(51) 4 В 62 D 55/04

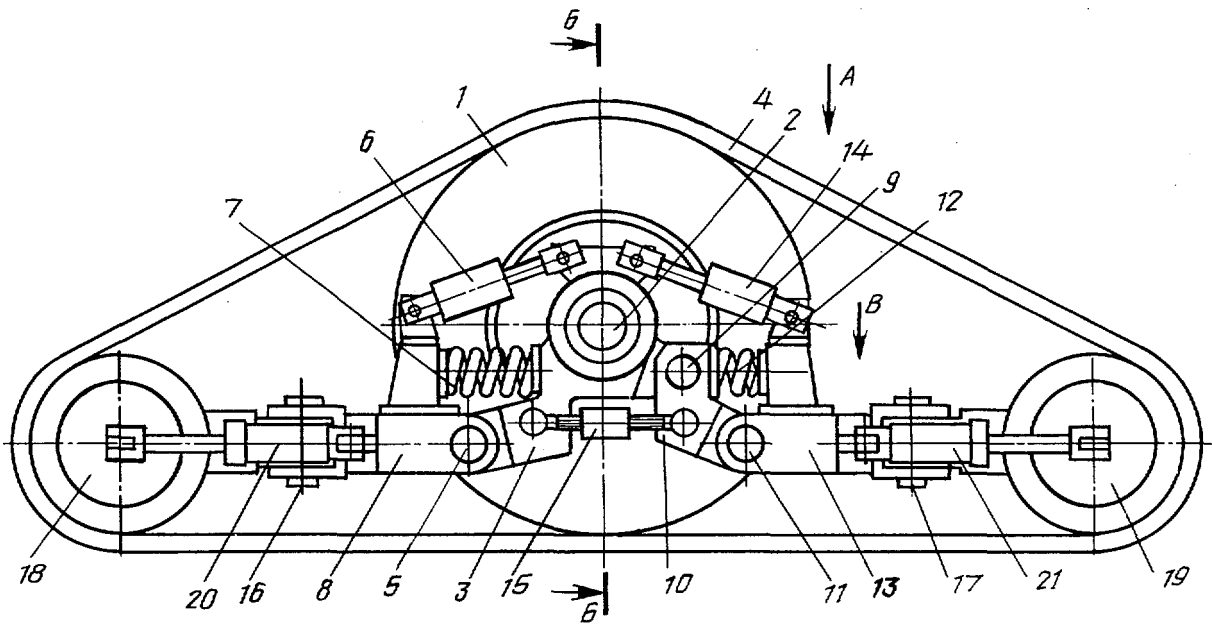
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) 1162665
(21) 3849152/27-11
(22) 14.02.85
(46) 15.10.86. Бюл. № 38
(71) Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт
(72) В. П. Бойков, А. Я. Котлобай,
И. Ю. Свищевский и В. В. Гуськов
(53) 629.11(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1162665, кл. В 62 D 55/04, 1984.

(54) (57) КОЛЕСНО-ГУСЕНИЧНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ, по авт. св. № 1162665, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности в работе и снижения затрат мощности на поворот, он снабжен гидроцилиндрами подъема переднего и заднего рычагов.



фиг.1

(19) **SU** (11) **1263573** **A 2**

Изобретение относится к транспортному машиностроению, преимущественно к колесно-гусеничным транспортным средствам.

Цель изобретения — повышение надежности в работе и снижение затрат мощности на поворот.

На фиг. 1 схематично изображен движитель, вид сбоку; на фиг. 2 — вид А на фиг. 1; на фиг. 3 — разрез Б—Б на фиг. 1; на фиг. 4 — движитель на повороте, вид сверху; на фиг. 5 — вид В на фиг. 1; на фиг. 6 — разрез Г—Г на фиг. 5; на фиг. 7 — разрез Д—Д на фиг. 5; на фиг. 8 — схема движителя и эпюра нормальных давлений в контакте при поднятых опорных роликах; на фиг. 9 — схема движителя и эпюра нормальных давлений в контакте при опущенных опорных роликах; на фиг. 10 — диаграмма перемещения опорных роликов в вертикальной и горизонтальной плоскостях при маневре транспортного средства с колесно-гусеничным движителем.

Колесно-гусеничный движитель содержит ведущее колесо 1, установленное в подшипниковом узле 2, раму 3, гусеничную цепь 4. С рамой 3 посредством шарнира 5, гидроцилиндра 6 двойного действия и упругого элемента 7 соединен передний рычаг 8, а посредством шарнира 9 — двуплечий рычаг 10. С двуплечим рычагом 10 посредством шарнира 11 и упругого элемента 12 соединен задний рычаг 13, который посредством гидроцилиндра 14 двойного действия соединен также с рамой 3. Рама 3 соединена также с двуплечим рычагом 10 натяжным устройством 15. На переднем 8 и заднем 13 рычагах шарнирно с возможностью поворота в горизонтальной плоскости относительно осей 16 и 17 установлены опорные ролики 18 и 19. Оси роликов 18 и 19 соединены шарнирно посредством гидроцилиндров двойного действия 20 и 21 с рычагами 8 и 13. Гидроцилиндры 20 и 21 имеют гидравлическую связь с гидрораспределителем (не показан), с которым также гидравлически связаны гидроцилиндры 6 и 14. Гидрораспределитель кинематически связан с рулевым управлением и с гидроцилиндрами 6 и 14.

Гусеничная цепь 4 состоит из траков 22, соединенных между собой с помощью горизонтальных шарниров 23 и вертикальных шарниров 24. На передней грани каждого трака с двух сторон с помощью шпильки 25, шайбы 26 и гайки 27 закреплены упругие элементы, например резиновые подушки 28. Для закрепления резиновых подушек на траках выполнены специальные чашки, которые одновременно служат направляющими для качения колеса. Основание шпильки 29 завулканизировано внутри резиновой подушки.

Движитель работает следующим образом.

Крутящий момент от колеса 1 за счет сил сцепления передается гусеничной цепи 4 и через траки 22 реализуется в тяговое

усилие движения колесно-гусеничного движителя. Копирование местности движителем осуществляется за счет упругого качания роликов 18 и 19 в вертикальной плоскости вместе с передним и задним рычагами 8 и 13 относительно осей шарниров 5 и 11, при этом упругие элементы 7 и 12 снимаются, а гидроцилиндры 6 и 14 находятся в плавающем положении. Регулирование степени натяжения гусеничной цепи 4 производится натяжным устройством 15. При повороте транспортного средства, на котором установлен колесно-гусеничный движитель, например вправо (фиг. 4), гидросистема, гидрораспределитель которой кинематически связан с рулевым управлением, обеспечивает поступление масла в гидроцилиндры 6 и 14, штоки которых вдвигаются внутрь и приподнимают опорные ролики 18 и 19.

Одновременно масло поступает в гидроцилиндры 20 и 21, штоки которых выдвигаются и поворачивают ролики в сторону поворота и облегчая поворот. Величина подъема роликов определяется рабочим ходом штоков гидроцилиндров 6 и 14. По достижении роликами максимальной величины подъема гидросистема переключается на подачу масла в противоположные полости гидроцилиндров 6 и 14, штоки которых начинают выдвигаться и опускать ролики. При достижении роликами положения, при котором опорные поверхности их и центрального колеса находятся в одной горизонтальной плоскости, подача масла гидросистемой в гидроцилиндры 20 и 21 прекращается, рабочие полости их запираются, и поворот роликов относительно центрального ведущего колеса временно прекращается. Подача же масла в гидроцилиндры 6 и 14 продолжается до момента достижения роликами положения максимального опускания, т.е. максимальной разгрузки ведущего колеса. В этом положении гидросистема изменяет направление подачи масла в гидроцилиндры 6 и 14, и ролики начинают подниматься. При достижении роликами положения, при котором опорные поверхности их и центрального колеса находятся в одной горизонтальной плоскости, вновь начинается подача масла в гидроцилиндры 21 и 20, которые продолжают поворот роликов и гусеничной цепи в сторону поворота. Далее весь описанный цикл продолжает повторяться до тех пор, пока транспортное средство не достигнет требуемого радиуса поворота. При этом подача масла в гидроцилиндры 20 и 21 прекращается, и рабочие полости их запираются. Подача масла в гидроцилиндры 6 и 14 также прекращается, и их поршни занимают плавающее положение. При этом, транспортное средство продолжает поворот с постоянным радиусом поворота, если это необходимо. При выходе транспортного средства из поворота гидроцилиндры работают аналогично, только гид-

роцилиндры 20 и 21 поворачивают ролики в обратную сторону. Резиновые подушки 28 при повороте обеспечивают плавное изменение формы гусеничной цепи 4, а при прямолинейном движении способствуют повышению устойчивости движения.

Диаграмма перемещения опорных роликов в вертикальной и горизонтальной плоскостях, характеризующая режим работы гидроцилиндров при маневре транспортного средства с предлагаемым колесно-гусеничным средством, изображена на фиг. 10. На ней показаны зависимости от времени (t) вертикального перемещения (h) опорной поверхности роликов относительно горизонтальной плоскости, проходящей через опорную поверхность центрального ведущего колеса, и угла поворота (φ) роликов в горизонтальной плоскости относительно центрального колеса.

При подъеме опорных роликов 18 и 19, когда их опорные поверхности выше уровня опорной поверхности центрального колеса, во время поворота транспортного средства происходит перераспределение нормальных нагрузок в области контакта гусеничной цепи с опорной поверхностью. Под роликами давление движителя на почву уменьшается, а под центральным ведущим колесом увеличивается (фиг. 8). Уменьшение давления движителя на почву в районе опорных роликов при их подъеме снижает затраты мощности на поворот опорных роликов гидроцилиндрами 20 и 21 относительно центрального колеса вследствие уменьшения сил трения траков о почву и меньшего объема сминаемой боковыми гранями траков почвы.

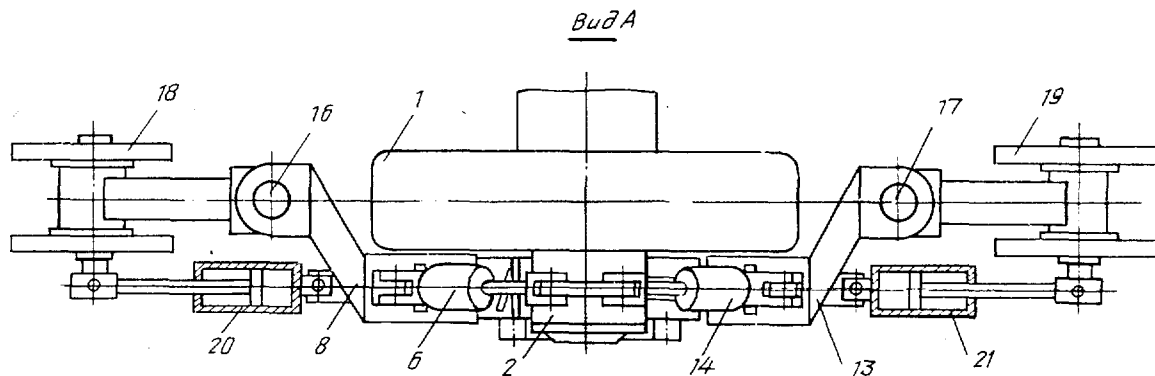
При опускании опорных роликов 18 и 19, когда их опорные поверхности будут ниже уровня опорной поверхности центрального колеса, во время поворота транспортного средства, при котором гидроцилиндры 20 и 21, осуществляющие поворот роликов относительно центрального колеса, блокируются, происходит увеличение давления в области опорных роликов и уменьшение давления под центральным ведущим колесом (фиг. 9). Движение транспортного средства на повороте с постоянным угловым положением

роликов относительно центрального колеса и повышенным давлением под роликами приводит к более эффективному повороту средства за счет увеличения боковых реакций грунта, действующих на периферийные участки опорной ветви движителя. Имеет место и меньшее разрушение почвы гусеничной цепью, так как изменение траектории движения транспортного средства, в основном, происходит при постоянной конфигурации движителя, а изменение конфигурации движителя — при меньших силах сопротивления со стороны почвы, что снижает нагруженность деталей движителя и повышает надежность их работы.

В зависимости от режима движения и условий эксплуатации частота циклов подъема — опускания опорных роликов может регулироваться. Она определяется характеристиками элементов гидросистемы и может изменяться, например, изменением расхода подаваемого от гидронасоса масла.

Периодическое изменение положения опорных роликов в вертикальной плоскости относительно центрального ведущего колеса способствует повышению проходимости транспортного средства с таким движителем на рыхлых грунтах при повороте, поскольку при неизменном положении опорной поверхности гусеничной цепи под роликами на том же уровне, что и под центральным колесом, затруднен поворот роликов в горизонтальной плоскости из-за значительного сопротивления почвы. При поднятых роликах сопротивление почвы повороту роликов уменьшается, но одновременно ухудшается проходимость из-за увеличения давления под центральным колесом. При опущенных же роликах, когда сопротивление повороту их в горизонтальной плоскости было бы наибольшим, поворот не производится, а проходимость давления по длине опорной ветви гусеницы повышается.

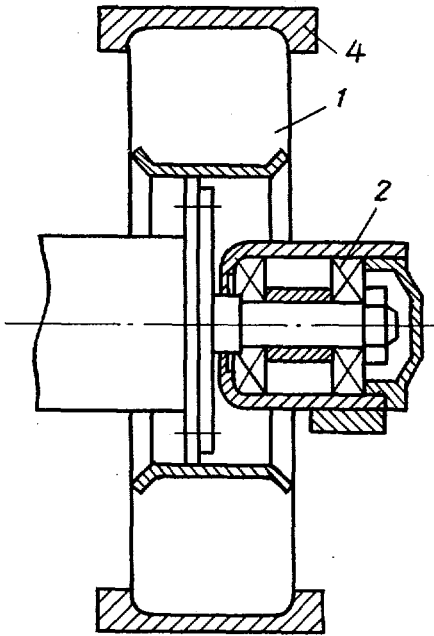
Предлагаемое изобретение обеспечивает снижение расхода энергии при повороте и уменьшение разрушения почвы. Кроме того, повышается надежность движителя при возможном снижении его металлоемкости.



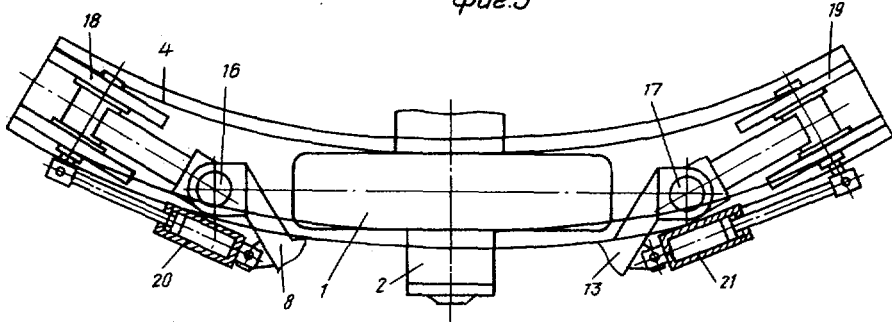
фиг. 2

1263573

Б-Б

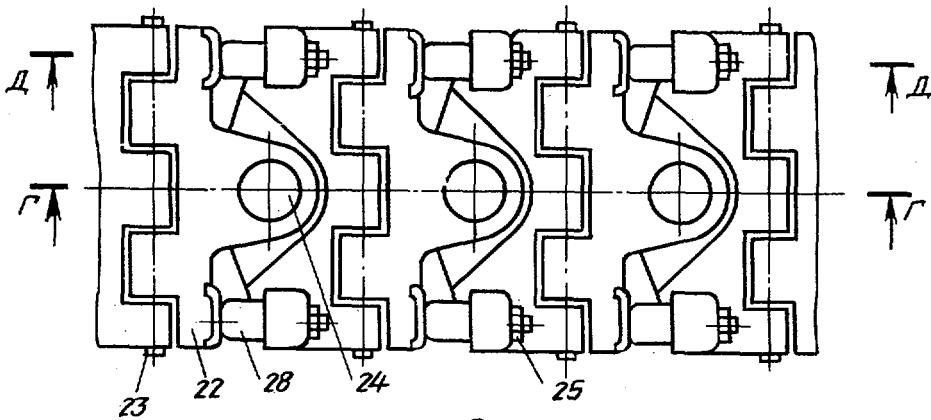


фиг.3



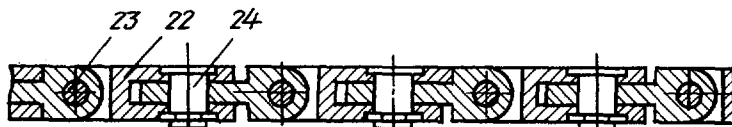
фиг.4

Вид В

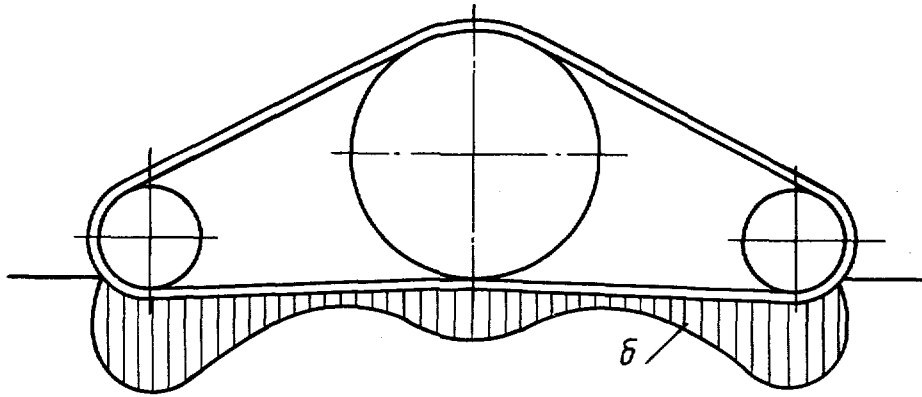
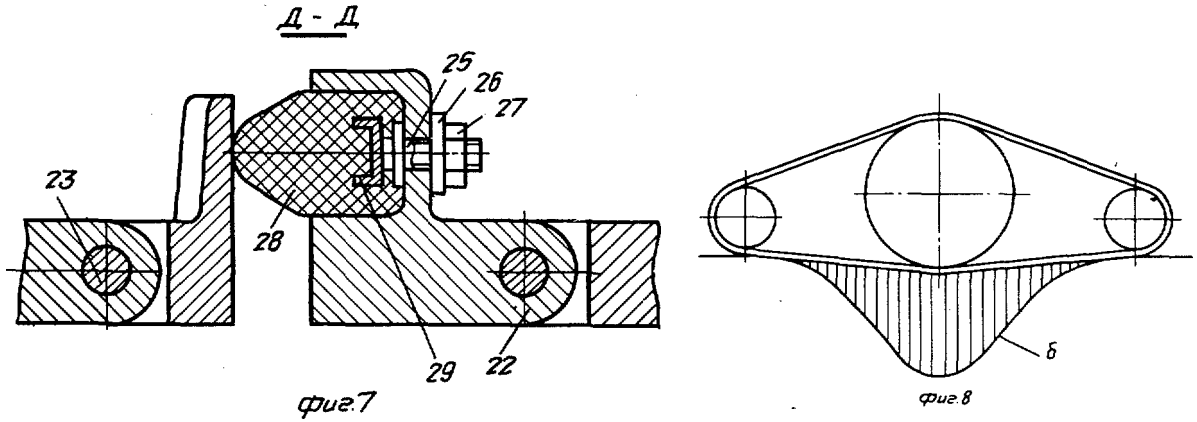


фиг.5

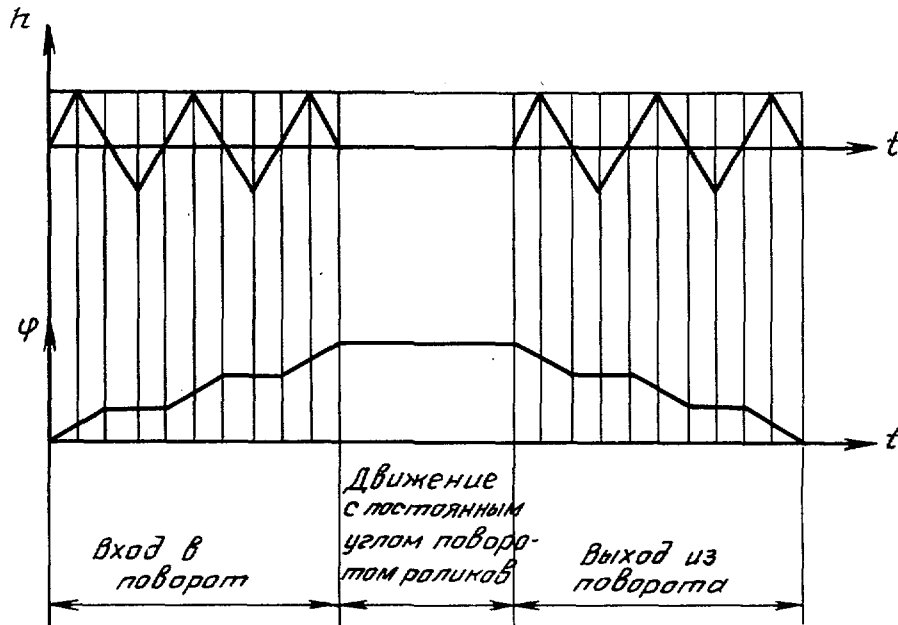
Г-Г



фиг.6



Фиг. 9



Фиг. 10

Редактор И. Сегляник
Заказ 5485/19

Составитель М. Ляско
Техред И. Верес
Тираж 571

Корректор М. Демчик
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4