



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3777034/27-11

(22) 06.08.84

(46) 30.05.86. Бюл. № 20

(71) Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт

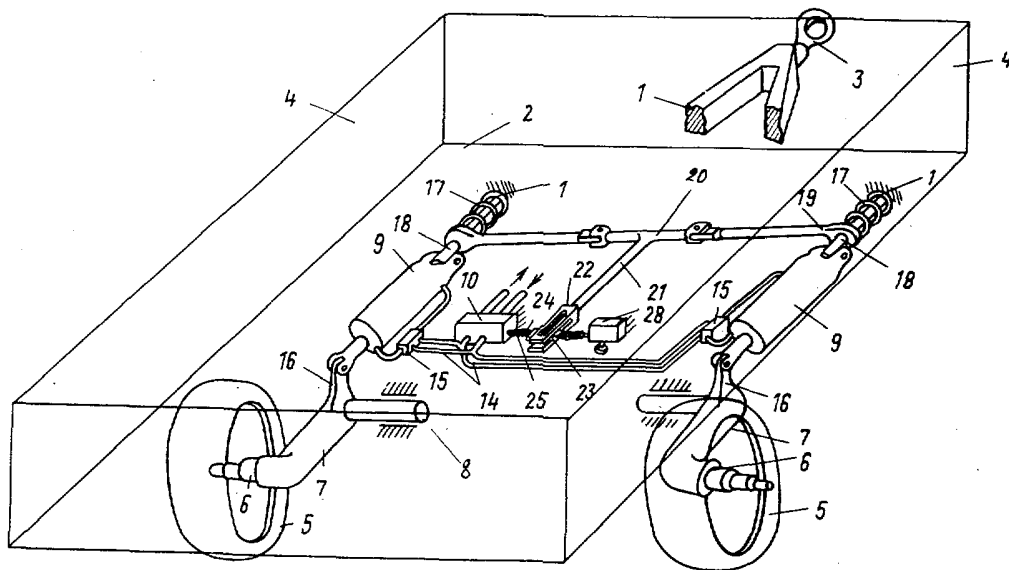
(72) П. В. Зеленый, В. В. Яцкевич,  
В. В. Гуськов и В. П. Зарецкий

(53) 629.113.041 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 749699, кл. В 60 G 19/10, 1978.

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВЫРАВНИВАНИЯ НАГРУЗОК НА КОЛЕСА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА, содержащее уп-

равляемые трехпозиционным четырехлинейным распределителем гидроцилиндры, каждый из которых связан с продольным поворотным в вертикальной плоскости рычагом, несущим колесом, расположенные последовательно гидроцилиндрам упругие элементы, штанги, одни концы которых расположены между гидроцилиндрами и упругими элементами, отличающееся тем, что, с целью повышения устойчивости транспортного средства при движении по пересеченному рельефу, другие концы указанных штанг связаны с золотником распределителя посредством трехплечего коромысла.



Фиг. 1

Изобретение относится к подвескам транспортного средства, в частности к устройствам для выравнивания нагрузок на колеса транспортного средства.

Цель изобретения — повышение устойчивости транспортного средства при движении по пересеченному рельефу.

На фиг. 1 показано устройство для выравнивания нагрузок на колеса транспортного средства, общий вид; на фиг. 2 — гидравлическая схема устройства, в нейтральном положении; на фиг. 3 — то же, в рабочем положении; на фиг. 4 — транспортное средство оснащенное предложенным устройством и движущееся по склону, вид сбоку; на фиг. 5 — то же, вид сзади.

Устройство для выравнивания нагрузок на колеса транспортного средства содержит остов 1 с грузонесущей платформой 2 и прицепным устройством 3. Грузонесущая платформа 2 снабжена бортами 4, образующими с ней кузов для размещения грузов. По бортам транспортного средства слева и справа расположены опорные колеса 5, посаженные на полуоси 6. Полуоси связаны с остовом 1 посредством продольных, поворотных в вертикальных плоскостях рычагов 7. Шарниры 8 поворота рычагов закреплены на остовах соосно друг другу перпендикулярно продольной плоскости симметрии транспортного средства. Оба рычага 7 снабжены приводом поворота от цилиндров 9, управляемых гидрораспределителем 10, через который они подсоединены к питающей гидросистеме — источнику давления рабочей жидкости (насосу 11) с предохранительным клапаном 12 и сливу 13. Для разгрузки трубопроводов 14 гидросистемы от давления рабочей жидкости в запертом состоянии силовых цилиндров 9 последние снабжены гидрозамками 15. Одними концами (штоками) силовые цилиндры шарнирно связаны посредством плеч 16 с рычагами 7, а вторыми (корпусами) — с остовом 1 через упругие элементы — пружины 17, снабженные направляющими 18. Направляющие 18 снабжены жестко установленными на них штангами 19, расположенными в одной горизонтальной плоскости. На обращенных друг к другу концах упомянутых штанг установлено трехплечее коромысло 20, с которым они связаны шарнирно. Третье плечо 21 коромысла расположено в одной плоскости со штангами 19 и шарнирно связано с золотником гидрораспределителя 10 посредством продольной проушины 22, ползуна 23, пружин 24 и толкателя 25. Второй конец толкателя 25 соединен с поршнем двухполостного демпфера 26, полости которого сообщены через регулируемый дроссель 27.

Устройство работает следующим образом.

При движении по горизонтальной поверхности, а также равномерном распределении груза по площади платформы 2, оба колеса

транспортного средства нагружены равными силами, и оно имеет благодаря этому минимальное сопротивление качению, высокую устойчивость. Равное нагружение левого и правого колес 5 обуславливает и равное сжатие пружин 17, что не вызывает поворота коромысла 20, а следовательно, и переключение золотника гидрораспределителя 10. Последний при этом сообщает гидромагистраль 14 и насос 11 со сливом 13. Штоки силовых цилиндров 9 упираются в днища корпусов.

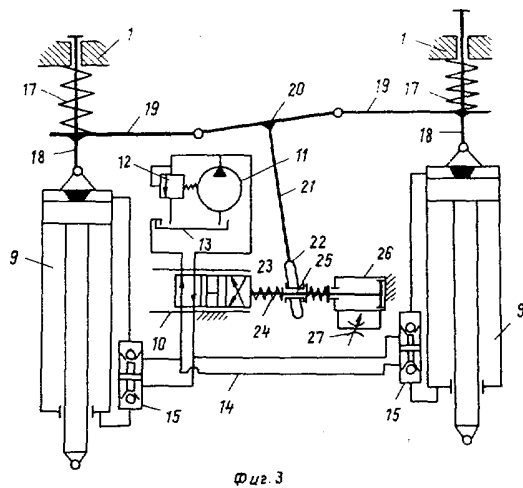
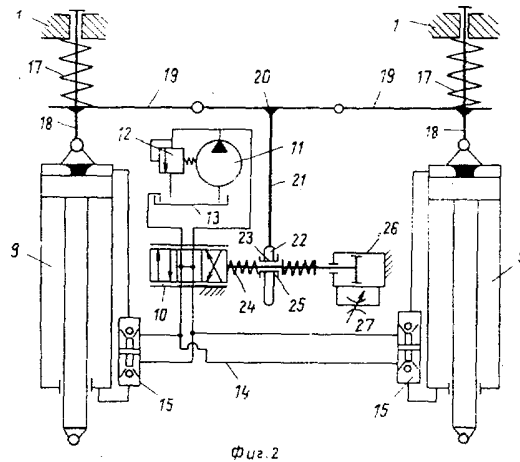
В случае неравномерного распределения транспортируемого груза по площади платформы 2 или въезде на поперечный склон равновесие нагружения колес нарушается. В результате этого пружины 17 окажутся сжатыми на различную величину, что вызовет поворот коромысла 20 в горизонтальной плоскости. При повороте коромысла несомая его плечом 21 проушина 22 переместится в сторону более нагруженного колеса, переместив в этом же направлении золотник гидрораспределителя 10 из нейтральной во включенную позицию (фиг. 3 иллюстрирует случай, когда более нагруженным оказалось колесо правого борта). Гидрораспределитель 10 сообщает бесштоковую полость силового цилиндра 9 более нагруженного колеса, в рассматриваемом случае правого, с насосом 11, а его штоковую полость — со сливом 13. Подключение полостей второго цилиндра будет обратным описываемому. Под давлением рабочей жидкости правый гидрозамок 15 отожмет полость упомянутого правого силового цилиндра, который, придя в действие будет поворачивать связанный с ним правый рычаг 7 против часовой стрелки (фиг. 1), перемещаясь вниз относительно остова, правое колесо 5 обеспечит поворот транспортного средства в поперечной плоскости также против часовой стрелки вокруг пятна контакта противоположного ему левого колеса 5. Это приведет к выравниванию нагрузок на оба колеса 5, а следовательно, и к одинаковому сжатию связанных с ними через рычаги 7, плечи 16 и силовые цилиндры 9 пружин 17. Равное сжатие пружин 17 обеспечит возвращение коромысла 20 в исходное угловое положение. Коромысло 20 возвратит, в свою очередь, в нейтральное исходное положение золотник гидрораспределителя 10, который сообщит гидромагистраль 14 и насос 11 со сливом 13. Падение давления в гидромагистралях 14 приведет к срабатыванию гидрозамков 15 и запиранию полостей обоих силовых цилиндров до очередного нарушения равенства нагружения колес 5.

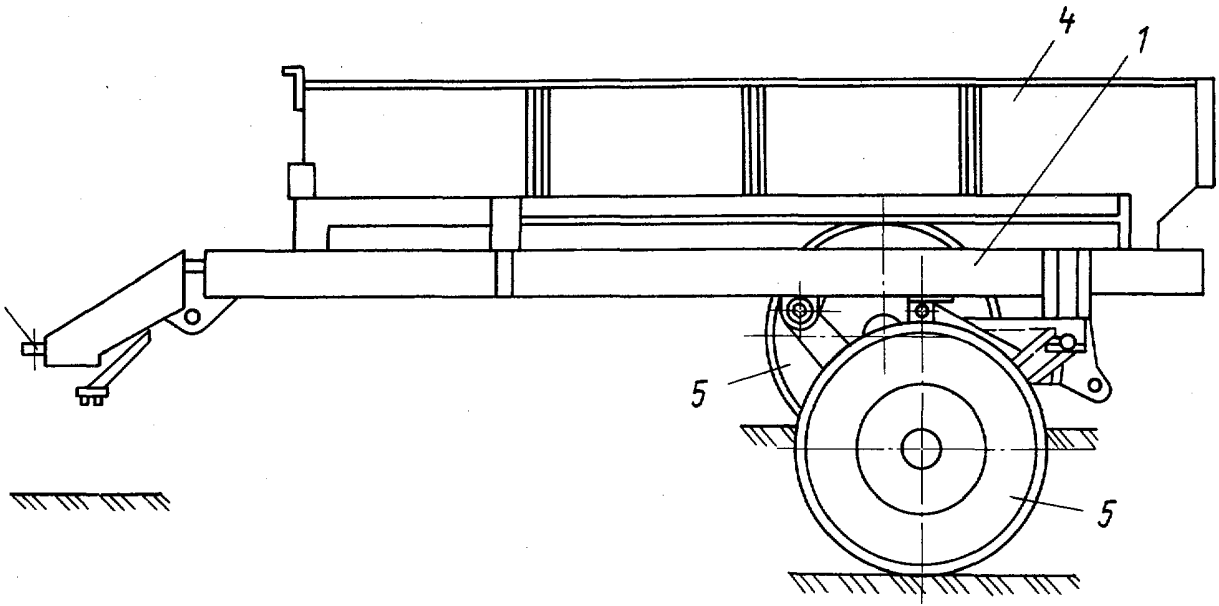
В случае дальнейшего перегрузения правого колеса описанная работа устройства повторяется. Если в выдвинутом положении правого колеса перегруженным окажется левое колесо 5, коромысло 20 вызовет пере-

мещение золотника гидрораспределителя 10 во вторую включенную позицию, обеспечивающую сообщение с насосом 11 бесштоковой полости левого цилиндра и штоковой правой, а со сливом 13 — штоковой левой и бесштоковой правой. В результате этого правый силовой цилиндр не будет препятствовать повороту связанного с ним рычага 7 по часовой стрелке под действием нагружающих его сил и перемещению несомого им колеса 5 правого борта вверх на высоту, при которой нагрузка на оба колеса 5 выравнивается. Если же этого не произойдет, а шток упомянутого силового цилиндра, выбрав ход, упрется поршнем в днище, в действие придет левый силовой цилиндр 9, вызвав перемещение вниз левого колеса 5 и, тем самым, дальнейшее угловое перемещение тележки в поперечной плоскости по часовой стрелке до тех пор, пока нагрузка на оба ее колеса не выровняется. Как только это произойдет, коромысло 20, возвратившись в исходное угловое положение, вернет золотник гидрораспределителя 10 в нейтральную позицию, что приведет к запиранию гидрозамками 15 обоих силовых цилиндров до очередного нарушения равенства нагружения колес.

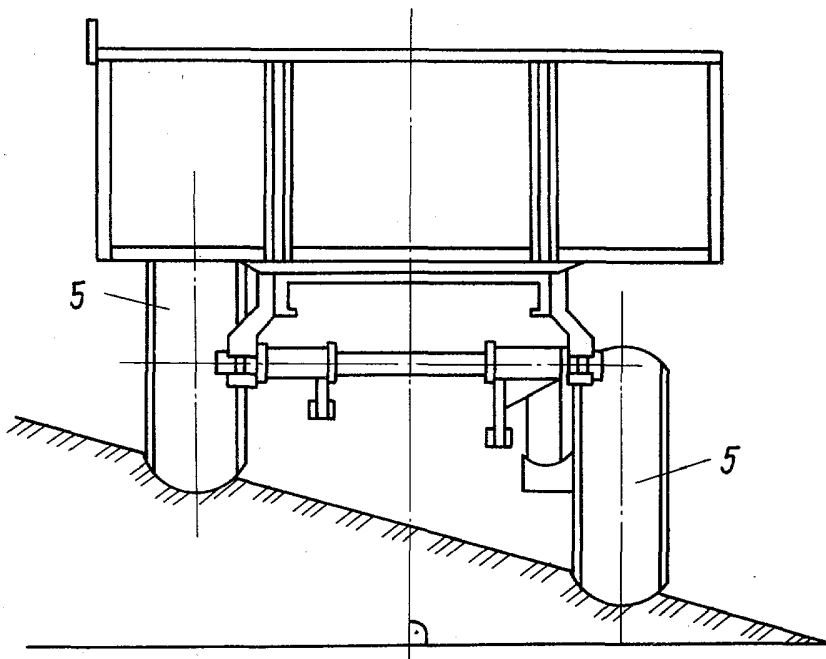
Пружина 22 предназначена для компенсации продольных перемещений несущей ее штанги 21 совместно с коромыслом 20. Пружины 24 и демпфер 26 предназначены для того, чтобы исключить срабатывание устройства на кратковременные нагрузки, вызванные неровностями микрорельефа. Для этого сопротивление дросселя 27 регулируют, а жесткость пружин 24 подбирают такими, чтобы при кратковременном угловом перемещении штанги 21 с пружиной 22 демпфер не позволял переключить золотнику гидрораспределителя 10 в рабочую позицию, а указанное угловое перемещение пружины 22 компенсировалось не перемещением толкателя 25, а сжатием пружин 24. Этот демпфер также гасит колебания, могущие возникнуть в работе устройства.

Необходимые кинематические силовые зависимости перемещения звеньев устройства для обеспечения его нормальной работы получают подбором жесткости пружин 17 и 24, длин плеч 16, рычагов 7, штанг 19, коромысла 20, его плеча 21, оптимальным размещением по высоте связанных с осями 1 концов силовых цилиндров 9 относительно шарниров 8 поворота рычагов 7.





Фиг. 4



Фиг. 5

Редактор И. Сегляник  
 Заказ 2683/22

Составитель Ю. Наумов  
 Техред И. Верес  
 Тираж 647

Корректор С. Черни  
 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