

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(21) 201800527 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки  
2020.04.30

(22) Дата подачи заявки  
2018.10.16

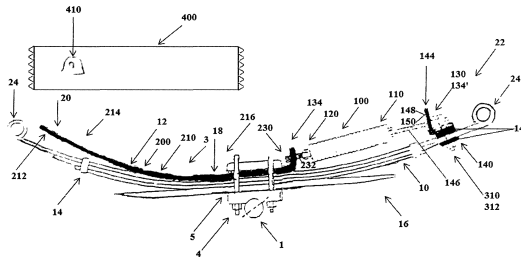
(51) Int. Cl. *B60G 11/36* (2006.01)  
*F16F 1/12* (2006.01)  
*F16F 1/22* (2006.01)  
*F16F 1/26* (2006.01)

(54) УСТРОЙСТВО ИЗМЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИСТОВОЙ РЕССОРЫ И  
ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО, СОДЕРЖАЩЕЕ УКАЗАННОЕ УСТРОЙСТВО

(71)(72) Заявитель и изобретатель:  
ЦЕ ГАБРИЭЛА; МЮЛЛЕР АНДРЕАС  
ЙОХАННЕС МАКС (DE)

(74) Представитель:  
Зуйков С.А. (RU)

(57) Изобретение относится к устройству изменения характеристики листовой рессоры, включающему по меньшей мере одну пружину (100) растяжения и/или сжатия, установленную для изменения жесткости рессоры с возможностью прикрепления ее к устройству, при этом к первому концу (110) пружины растяжения и/или сжатия присоединено устройство крепления (130) пружины растяжения и/или сжатия. Дополнительно устройство включает по меньшей мере одну пружину (200) изгиба, установленную с возможностью дополнительного воздействия на жесткость рессоры (10), и один буфер (410) для дополнительного воздействия на жесткость рессоры (10) и для разгрузки рессоры (10), в частности первой стороны (14) рессоры.



201800527  
A1

201800527  
A1

## **Устройство изменения характеристики листовой рессоры и транспортное средство, содержащее указанное устройство**

### **Область техники, к которой относится изобретение**

Данное изобретение относится к устройству изменения характеристики листовой рессоры, которые, в частности, применяются в транспортных средствах, например, в грузовых автомобилях, пикапах или автобусах. Кроме того, данное изобретение относится к блоку рессоры, который включает устройство изменения характеристики листовой рессоры согласно изобретению, а также саму листовую рессору. Помимо этого, изобретение относится к транспортному средству, оснащеному устройством изменения характеристики листовой рессоры, согласно изобретению.

### **Предшествующий уровень техники**

Известно, что в транспортных средствах применяются так называемые рессорные подвески. Ходовая часть с рессорной подвеской недорогая в изготовлении, неприхотливая в эксплуатации и практически не требует технического обслуживания. Областями применения являются, например, грузовые, внедорожные автомобили, такие как пикапы, автокемперы или т.п. У них ходовая часть с рессорной подвеской надежно удерживает шины задней оси в колее и несет вес кузова транспортного средства.

При использовании листовых рессор их характеристика рассчитана на максимальную полезную нагрузку транспортного средства. В результате зачастую это делается в ущерб комфорту. Если транспортное средство движется с нагрузкой, которая значительно меньше максимальной полезной нагрузки, то ходовая часть с рессорной подвеской реагирует жестко и амортизирует лишь незначительно. Кроме того, при прохождении поворотов транспортные средства с рессорной подвеской часто наклоняются в сторону и при контррулении слишком сильно раскачиваются. В экстремальных ситуациях, например, при торможении до полной остановки, транспортные средства с рессорной подвеской имеют тенденцию к так называемому осевому кручению, то есть в данном случае ось или, соответственно, ходовая часть подвергаются торсионным нагрузкам, воздействующим перпендикулярно оси направления движения, как правило, это – ось транспортного средства, что приводит к неравномерному распределению изгибающей нагрузки на пакет листов рессоры. С этим связано возникновение колебаний транспортного средства, что негативно сказывается на управляемости.

Сопутствующая нежелательная деформация листовой рессоры показана на фиг. 5. Стрелкой показано направление момента кручения, воздействующего на ось и

передающегося от стремянок и подкладки на листовую рессору. С правой стороны происходит неприемлемо глубокий прогиб, а с левой стороны возникает изгибающая нагрузка, на которую рессора не рассчитана.

Из патента EP0633307A1 известна предназначенная для изменения характеристики листовой рессоры регулируемая система со спиральной пружиной, в которой на одной стороне одной из листовых рессор располагается дополнительная спиральная пружина, работающая на растяжение. Недостатком данного варианта осуществления является относительно сильный износ элементов в месте крепления спиральной пружины к рессоре, а также недостаточное прямое влияние на линию изгиба листовой рессоры.

### **Сущность изобретения**

В основе данного изобретения лежит задача создания устройства изменения характеристики рессор и блока рессоры в соответствии с родовым понятием, с помощью которых в значительной мере улучшатся амортизирующие характеристики ходовых частей с рессорной подвеской, в частности, в экстремальных дорожных ситуациях.

Для решения упомянутой задачи предлагается устройство изменения характеристики листовой рессоры, включающее по меньшей мере одну пружину растяжения и/или сжатия, установленную для изменения жесткости рессоры с возможностью прикрепления ее к устройству, при этом к первому концу пружины растяжения и/или сжатия присоединено устройство крепления пружины растяжения и/или сжатия. Дополнительно устройство включает по меньшей мере одну пружину изгиба, установленную с возможностью дополнительного воздействия на жесткость рессоры, дополнительного изменения жесткости листовой рессоры и дополнительного ограничения хода рессоры за счет своей формы, который конструктивно ограничен либо имеющимся резиновым или упорным роликовым буфером, предусмотренным производителем на раме транспортного средства, либо дополнительно установленным буфером. Тем самым, пружина изгиба представляет собой дополнительную пружину, не являющуюся частью изначального пакета листов рессоры. При необходимости вместо дополнительной пружины изгиба, могут также использоваться несколько расположенных друг над другом пружинных листов, действующих аналогично пакету листов рессоры.

Предпочтительно, чтобы для выполнения поставленных задач пружина изгиба имела радиус изгиба, отличный от радиуса изгиба первого листа рессоры, прилегающего при конструктивно заданной нагрузке к буферу, то есть от изгиба поверхности верхнего листа или, соответственно, основного листа рессоры. Для воздействия на каждую из сторон листовых рессор, расположенных, в основном, симметрично на опорном

кронштейне, пружина растяжения и/или сжатия влияет на первую сторону листовой рессоры, а пружина изгиба – на вторую сторону листовой рессоры.

Тем самым, предлагаемое согласно изобретению устройство позволяет изменять характеристику каждой стороны листовой рессоры или, соответственно, усиливать ее, а именно, во-первых, за счет регулировки пружины растяжения и/или сжатия, во-вторых, за счет ограничения хода пружины изгиба.

Два способа воздействия на жесткость листовой рессоры позволяют существенно дифференцированное регулировать ходовые качества оборудованного таким устройством транспортного средства, в частности, при торможении или ускорении либо при неравномерной загрузке транспортного средства. Это означает, что комбинация двух упругих элементов с переменной упругостью обеспечивает возможность такой регулировки заявляемого устройства, которую невозможно реализовать при использовании только одной пружины.

Для создания одного блока из пружины растяжения и/или сжатия и пружины изгиба, предпочтительно предусмотреть, чтобы пружина изгиба вторым своим концом была механически соединена с пружинами растяжения и/или сжатия. При этом предпочтительно предусмотреть, чтобы пружины растяжения и/или сжатия были напрямую механически соединены с пружиной изгиба. Это прямое соединение может быть реализовано с помощью резьбового соединения. При этом в данной предпочтительной альтернативе соединение пружины изгиба с пружинами растяжения и/или сжатия должно происходить на стороне пружин растяжения и/или сжатия, противоположной стороне, на которой находится устройство крепления.

Тем самым, названный предпочтительным вариант осуществления изобретения представляет собой альтернативу варианту, в котором пружины растяжения и/или сжатия затянуты вместе с листовой рессорой на одной ее стороне, а на другой стороне вместе с листовой рессорой затянута пружина изгиба, и пружины растяжения и/или сжатия и пружина изгиба соединены друг с другом лишь опосредованно, через рессору.

Предпочтительно предусмотреть, чтобы радиус изгиба пружины изгиба отличался от радиуса изгиба верхнего листа рессоры. Тем самым, изгиб пружины изгиба также находится в плоскости изгиба и способствует увеличению момента инерции площадей.

Это также усиливает жесткость на изгиб. Чем дальше пружина изгиба отстоит от рессоры, тем выше жесткость на изгиб и, тем самым, жесткость самой рессоры. Тем самым, расстояние до концевой области пружины изгиба, в основном, реализуется за счет ее изгиба.

Для регулировки усилия пружин растяжения и/или сжатия предусматривается, что устройство крепления включает первое устройство регулировки, которое позволяет регулировать предварительное натяжение пружин растяжения и/или сжатия.

В частности, при этом может быть предусмотрено, чтобы устройство крепления включало в себя зажимной элемент с по меньшей мере одним элементом крепления для размещения первого резьбового стержня, расположенного на пружине растяжения и/или сжатия (в качестве альтернативы это может быть реализовано с помощью стремянки рессоры). При этом зажимной элемент позволяет зажимать устройство крепления, по сути, на любой стороне на верхнем листе или, соответственно, на основном листе рессоры.

Устройство крепления содержит зажимной элемент, снабженный, по меньшей мере одним элементом крепления первого резьбового стержня, расположенного на пружине растяжения и/или сжатия.

Зажимной элемент предпочтительно содержит две зажимные пластины, выполненные с возможностью соединения друг с другом при помощи болтов и гаек, при этом затяжка гаек приводит к уменьшению расстояния между зажимными пластинами и созданию динамической связи между верхним листом рессоры и зажимными пластинами для фиксации устройства крепления. При необходимости длина болтов зажимного элемента может быть выбрана таким образом, чтобы соединение охватывало несколько листов рессоры.

Элемент крепления предпочтительно размещать на уголке, полка которого служит в качестве зажимной пластины для реализации зажимного воздействия, причем указанным элементом может быть, в частности, сквозное отверстие, через которое может быть продет резьбовой стержень, продолжающийся от пружины растяжения и/или сжатия, и за которым полка уголка зафиксирована одной или несколькими гайками. Вращение гайки позволяет создавать в резьбовом стержне натяжение и, тем самым, регулировать предварительное натяжение соединенной с резьбовым стержнем пружины растяжения и/или сжатия, воздействуя, тем самым, на жесткость листов рессоры, соединенных с пружиной растяжения и/или сжатия.

В варианте осуществления изобретения гайки также могут прилегать к сфере/конусу/коническому диску, которые находятся в расположенных на полке уголка сферическом вкладыше/конусе/конической части и, тем самым, упрощают установку разных углов приложения усилия пружины растяжения и/или сжатия к полке уголка.

Предпочтительно, чтобы жесткость пружины растяжения и/или сжатия составляла от 30 до 80 Н/мм. Для применения в наиболее распространенных грузовых автомобилях хорошо себя зарекомендовали пружины с жесткостью от 40 до 55 Н/мм, в частности,

45 Н/мм. При этом данное изобретение, конечно, не ограничивается указанными значениями жесткости, оно может быть выполнено с такими пружинами растяжения и/или сжатия, характеристики жесткости которых в значительной мере отличаются от указанных значений.

Для реализации достаточного предварительного натяжения пружина изгиба должна быть выполнена из материала, который обычно используется для изготовления листовых рессор.

Согласно варианту осуществления изобретения, конец пружины изгиба приближается к буферу вплоть до касания, при упругой деформации под нагрузкой или под действием усилий, вызванных динамикой движения, при этом пружина изгиба воспринимает упомянутые выше усилия без существенной их передачи на первую сторону рессоры, разгружая ее и уменьшая нежелательную деформацию, которая возникает на первой стороне рессоры.

Для соединения отдельных листов рессоры с силовым замыканием крепление пружины изгиба в области прилегания предпочтительно реализовать с помощью зажимного приспособления. Зажимное приспособление для создания первоначального пакета листов рессоры также называется опорным кронштейном. Это означает, что традиционное зажимное приспособление в форме одного или нескольких U-образных захватов для стяжки пакета листов рессоры также служит для зажатия дополнительно предусмотренной пружины изгиба, которая в этом случае размещается как дополнительный лист к изначально предусмотренным листам рессоры. При необходимости для этого потребуется заменить изначально установленные захваты на более длинные.

При этом предпочтительно предусмотреть, чтобы область прилегания пружины изгиба находилась, в основном, по центру листовой рессоры, а соединение между рессорой и пружиной изгиба было реализовано с помощью соединительного устройства и соединение между рессорой и пружиной растяжения и/или сжатия было реализовано с помощью устройства крепления на соответствующих концевых областях рессоры. Это означает, что соединение пружины изгиба с рессорой предусмотрено в области рессоры, противоположной устройству крепления. Тем самым, устройство крепления и соединительное устройство располагаются рядом со стремянками листовой рессоры при наличии таковых.

Для достижения оптимальных усилительного или, соответственно, регулировочного эффектов с помощью устройства согласно изобретению предусмотрено, что расстояние между устройством крепления на пружине растяжения и/или сжатия

составляет по меньшей мере пять шестых длины листовой рессоры. При этом изобретение не ограничивается указанным соотношением длины, может быть предусмотрено размещение и более коротких устройств на более длинных рессорах. Для достижения достаточных изменений характеристики листовой рессоры следует при необходимости реализовать упругие элементы с другими характеристиками жесткости.

Предпочтительным является механическое соединение с рессорой устройства крепления – с помощью зажимного элемента и соединительного устройства – с использованием захвата. Для соединения пружины изгиба с пружиной растяжения и/или сжатия предусмотрено, что пружина изгиба на стороне, противоположной соединительному устройству, содержит угловую область, в которой находится второе сквозное отверстие, через которое продет второй, продолжающийся от пружины растяжения и/или сжатия резьбовой стержень и зафиксирован одной или несколькими гайками. Здесь также, как уже описано в отношении первого резьбового стержня, резьбовое соединение может воздействовать на сферу/конус/конический диск и сферический вкладыш/конус/коническую часть для компенсации разных углов. Механическое соединение между пружиной растяжения и/или сжатия и первым и/или вторым резьбовым стержнем может быть выполнено, как описано в EP 0 663 307 A1.

Кроме того, в дополнение к настоящему изобретению предоставляется транспортное средство, в частности, грузовой автомобиль, пикап или автобус, в котором используется по меньшей мере один блок рессоры согласно изобретению. Предпочтительно в таком транспортном средстве размещать по два блока рессоры на каждой оси или, соответственно, по одному блоку рессоры на каждое колесо.

Тем самым, в транспортном средстве с одной правой и одной левой листовыми рессорами данное изобретение позволяет производить регулировку отдельно каждой оси.

Таким образом, имеется возможность оптимизации ходовой части транспортных средств с листовыми рессорами путем натяжения характеристики рессоры в соответствии с нагрузкой. На фоне сохранения функций оригинальной листовой рессоры транспортного средства ухудшения обычных ходовых качеств не происходит, а производится только их улучшение. Сама по себе ходовая часть сохраняется в оригинальном состоянии. Изменения отдельных оригинальных деталей, за исключением удлинения захватов для пакета листов рессоры при необходимости, не требуется.

Преимуществом устройства, согласно изобретению, а также создаваемого таким образом блока рессоры, является регулируемое усиление листовой рессоры или, соответственно, ее настройка, позволяющая в зависимости от транспортного средства, типа осей и рессор, толщины, а также жесткости рессор производить независимую

регулировку на левой, на правой сторонах транспортного средства, перед осью транспортного средства по ходу движения и за его осью.

Благодаря этому с помощью устройства согласно изобретению во взаимодействии с установленными серийно рессорами появляется возможность влияния на колебание и амортизирующие характеристики ходовой части, в частности, в экстремальных ситуациях, а также возможность либо возврата транспортного средства в стабильное положение на дороге либо, соответственно, его удержания в таком положении. Одновременно, вне зависимости от экстремальных ситуаций, достигается оптимизация динамики движения, причем применение устройства согласно изобретению также улучшает динамические характеристики транспортного средства при условии его загрузки менее максимально допустимой полезной нагрузки.

### **Перечень фигур чертежей**

Данное изобретение описывается более подробно со ссылкой на прилагаемые чертежи. На них изображены:

Фиг. 1 Устройство изменения характеристики листовой рессоры, согласно изобретению и блок рессоры, вид сбоку;

Фиг. 2 Ось транспортного средства по ходу движения;

Фиг. 3 Устройство крепления пружины растяжения и/или сжатия к листовой рессоре, вид сбоку;

Фиг. 4 Вид в перспективе устройства крепления пружины растяжения и/или сжатия к листовой рессоре;

Фиг. 5 Вид обычной листовой рессоры.

### **Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения**

На фиг. 1 изображена листовая рессора 10, в которой несколько листов соединены друг с другом в один пакет. Над листовой рессорой 10 расположено устройство 3 изменения характеристики листовой рессоры, согласно изобретению. Рессора 10 покоится на оси 1 и соединена с ней через опорный кронштейн 4 захватами 5. Захваты 5 охватывают или, соответственно, зажимают в том числе пружину 200 изгиба, устройства 3, согласно изобретению. С пружиной 200 изгиба через второй резьбовой стержень 232 соединена пружина 100 растяжения и/или сжатия. Эта пружина 100 растяжения и/или сжатия, в свою очередь, соединена первым резьбовым стержнем 146 с устройством 130 крепления. Данное устройство 130 крепления содержит зажимной элемент 140 или стремянки 24 рессоры, соединенные с рессорой 10.

На противоположной стороне находится пружина 200 изгиба, загнутая вверх. На концах рессоры 10 находятся две стремянки 24, предназначенные для крепления рессоры



10 к кузову или раме 400 транспортного средства. При этом изобретение не ограничивается рессорами 10 со стремянками 24, для соединения с кузовом могут быть предусмотрены и листовые рессоры с прижимными или, соответственно, контактными поверхностями.

Рессора 10 имеет по меньшей мере одну область с изгибом 12 поверхности, где рессора 10 имеет загиб с определенным радиусом. Предпочтительно, чтобы этот изгиб 12 поверхности присутствовал на первой стороне 14 и на второй стороне 16 рессоры для симметрии листовой рессоры 10.

Изгиб 12 пружины 200 конструктивно выполнен так, что в ненагруженном состоянии транспортного средства конец пружины находится примерно посередине между рессорой 10 и буфером 410.

С началом упругой деформации под нагрузкой или под действием усилий, вызванных динамикой движения, конец пружины 200 изгиба приближается к буферу 410 вплоть до касания. Начиная с этого момента, пружина 200 изгиба начинает воспринимать упомянутые выше усилия без существенной их передачи на сторону 14 рессоры. Тем самым, происходит разгрузка стороны 14 рессоры и уменьшение нежелательной деформации, которая (см. фиг. 5) возникает на стороне 14 рессоры.

Пружина 200 изгиба прилегает частью поверхности к основному листу 18 рессоры 10. За счет области изгиба 210 пружины 200 изгиба, она отстоит от рессоры 10 на расстояние 212 в концевой области 214 пружины изгиба.

Жесткость рессоры 10 регулируется пружиной 100 растяжения и/или сжатия, так как первый ее конец 110 содержит первый резьбовой стержень 146, продетый сквозь элемент крепления или, соответственно, через сквозное отверстие 144 в полке 150 уголка 148 и закрепленный расположенными за ним гайками 312. Этот уголок 148 вместе с первым резьбовым стержнем 146 и гайками 312 представляет собой первое устройство 132 регулировки пружины 100 растяжения и/или сжатия. Уголок 148 соединен болтами 310 и гайками 312 с другой зажимной пластиной 142, которая, в свою очередь, соединена болтами 310 и гайками 312 с другой зажимной пластиной 142. При затягивании гаек 312 под нижней зажимной пластиной зажима 140 происходит притягивание нижней зажимной пластины 142 к верхней зажимной пластине и, тем самым, зажатие на рессоре 10. Как видно, зажимной элемент 140 может подвижно располагаться в определенном диапазоне длины рессоры 10. Приведение в действие первого устройства 132 регулировки на конце первого резьбового стержня 146 вызывает предварительное натяжение пружины 100 растяжения и/или сжатия и, тем самым, изменяет усилие, сообщаемое пружиной 100 растяжения и/или сжатия рессоре 10. Так как пружина 100 растяжения и/или сжатия, а

также пружина 200 изгиба соединены с рессорой 10, в основном, параллельно, это позволяет изменять жесткость всего блока пружин.

Регулировка жесткости с помощью пружины 100 растяжения и/или сжатия реализуется не только за счет первого устройства 132 регулировки на первом резьбовом стержне 146 (см. фиг. 4), но и за счет второго устройства 134 регулировки, реализованного на втором резьбовом стержне 232 с помощью находящегося там резьбового соединения 230 на конце рессоры 20, противоположном соединительному устройству 220. Вращение резьбового соединения 230 также приводит к изменению предварительного натяжения пружины 100 растяжения и/или сжатия.

При этом нагружение всего блока рессоры обычно происходит так, что часть создаваемого весом кузова транспортного средства усилия воздействует на стремянки 24, а сила реакции переходит от колеса 2 к оси 1. Как видно, прогиб рессоры 10 зависит от настройки пружины 100 растяжения и/или сжатия. По конструктивному изгибу 12 пружины 200 изгиба видно, что он также ограничивает прогиб половины 14 рессоры. При этом регулировку соответствующей стороны 14 или 16 рессоры можно производить по отдельности.

На фиг. 2 показаны места расположения блока рессоры согласно изобретению или, соответственно, устройства 3 в позициях рессор 10. Как можно видеть, для каждого колеса 2 установлено по одной рессоре 10, таким образом, на одной оси 1 предусмотрены две рессоры и, соответственно, обеспечены четыре возможности регулировки согласно изобретению.

На фиг. 1 и 3 изображено устройство 130 крепления пружины 100 растяжения и/или сжатия к рессоре 10. Четко можно видеть зажимные пластины 142, расстояние между которыми можно регулировать болтами 310 и гайками 312, что позволяет зажимать, в частности, верхний лист, изображенный на фиг. 1, или, соответственно основной лист 18 рессоры 10.

Для размещения первого резьбового стержня 146 устройство 130 крепления содержит уголок 148, на полке 150 которого, выступающей под прямым углом, находится элемент 144 крепления, выполненный в виде сквозного отверстия. При этом уголок 148 также соединен с верхней зажимной пластиной 142 с помощью болтов 310 и гаек 312.

## Перечень позиций

- 1 Ось
- 2 Колесо
- 3 Устройство изменения характеристики листовой рессоры
- 4 Опорный кронштейн
- 5 Захват
  
- 10 Листовая рессора
- 12 Область изгиба поверхности
- 14 Первая сторона рессоры
- 16 Вторая сторона рессоры
- 18 Часть основного листа рессоры
- 20 Первая концевая часть рессоры
- 22 Вторая концевая часть рессоры
- 24 Стремянка
- 100 Пружина растяжения и/или сжатия
- 110 Первый конец пружины растяжения и/или сжатия
- 120 Второй конец пружины растяжения и/или сжатия
- 130 Устройство крепления
- 132 Первое устройство регулировки
- 134 Второе устройство регулировки
- 140 Зажимной элемент
- 142 Зажимные пластины
- 144 Элемент крепления, сквозное отверстие
- 146 Первый резьбовой стержень
- 148 Уголок
- 150 Полка уголка
- 200 Пружина изгиба
- 210 Область изгиба
- 212 Расстояние
- 214 Участок пружины изгиба, концевая область пружины изгиба
- 216 Поверхность, область прилегания
- 220 Соединительное устройство
- 230 Резьбовое соединение

232	Второй резьбовой стержень
310	Болт
312	Гайка
400	Кузов/рама
410	Буфер

## Формула изобретения

1. Устройство (3) изменения характеристики листовой рессоры, включающее, по меньшей мере одну пружину (100) растяжения и/или сжатия, установленную для изменения жесткости рессоры с возможностью прикрепления ее к устройству, при этом к первому концу (110) пружины растяжения и/или сжатия присоединено устройство крепления (130) пружины (100) растяжения и/или сжатия, отличающееся тем, что оно дополнительно включает по меньшей мере одну пружину (200) изгиба, установленную с возможностью дополнительного воздействия на жесткость рессоры (10).

2. Устройство (3) по п. 1, отличающееся тем, что пружина (200) изгиба с пружиной (100) растяжения и/или сжатия выполнена с возможностью упора вторым своим концом (120) в буфер (410).

3. Устройство (3) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что пружина (200) изгиба имеет радиус изгиба, отличный от радиуса изгиба первого листа рессоры (10), прилегающего при конструктивно заданной нагрузке к буферу (410).

4. Устройство (3) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что устройство (130) крепления содержит первое устройство (132) регулировки, установленное с возможностью регулировки предварительного натяжения пружины (100) растяжения и/или сжатия.

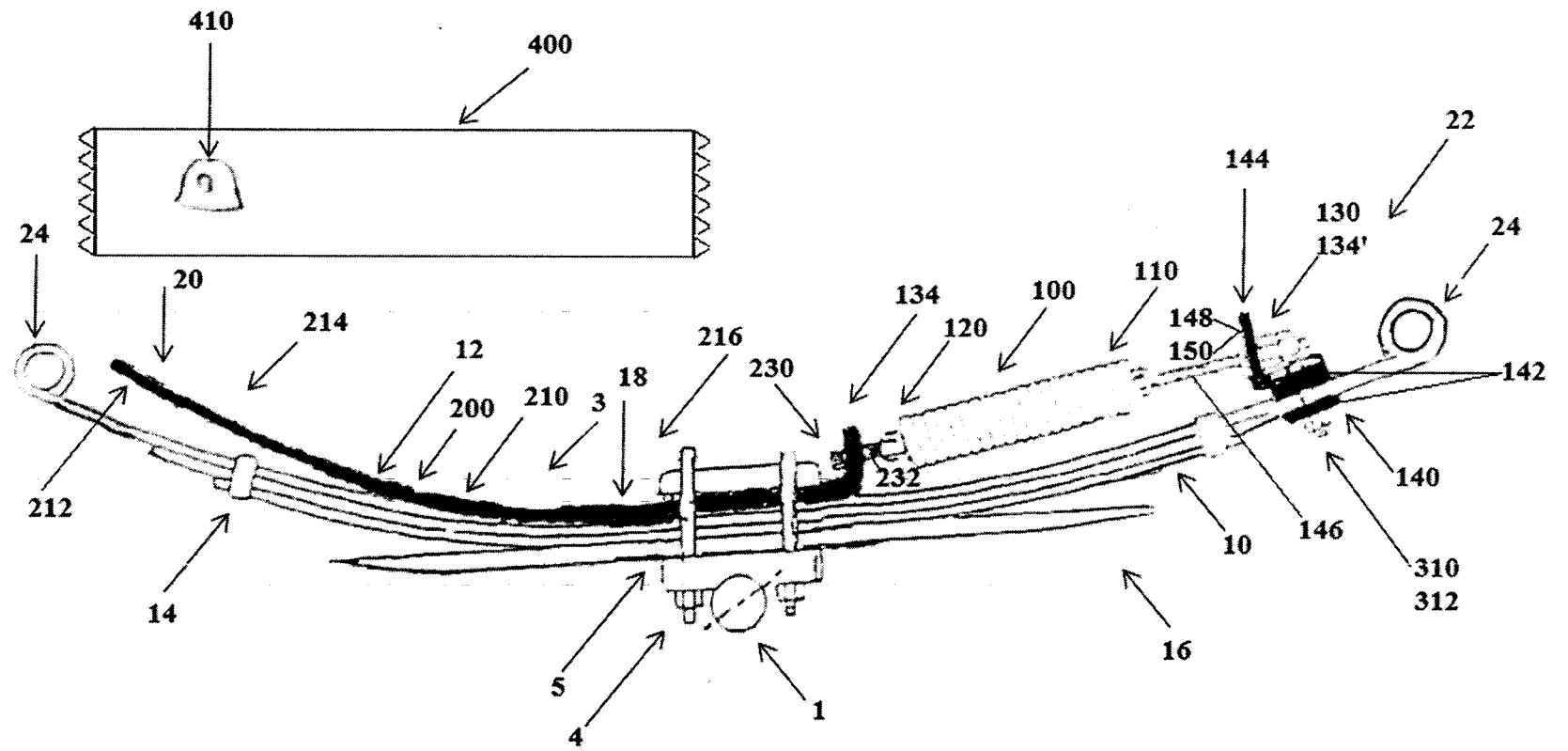
5. Устройство (3) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что устройство (130) крепления содержит зажимной элемент (140), снабженный, по меньшей мере одним элементом (144) крепления первого резьбового стержня (146), расположенного на пружине (100) растяжения и/или сжатия.

6. Устройство (3) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что пружина (100) растяжения и/или сжатия имеет жесткость от 30 до 80 Н/мм.

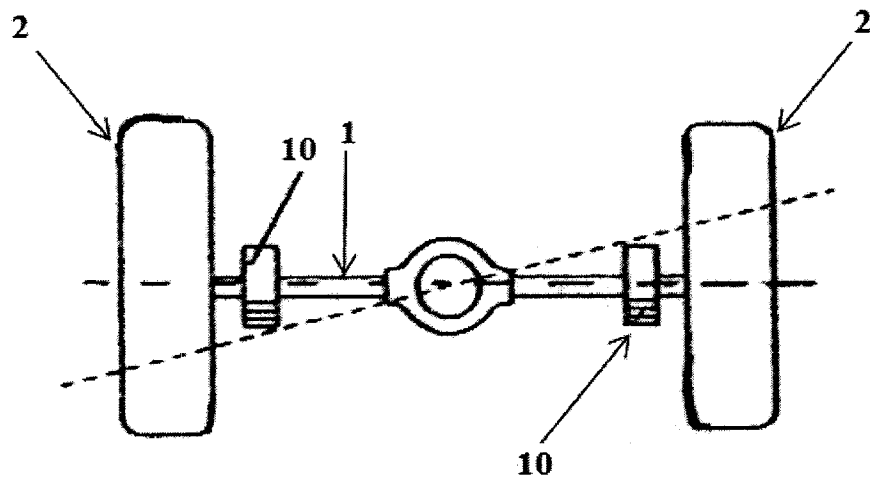
7. Устройство (3) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что пружина (200) изгиба выполнена из того же материала, что используется для изготовления листовых рессор (10).

8. Устройство (3) по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что конец пружины (200) изгиба приближается к буферу (410) вплоть до касания, при упругой деформации под нагрузкой или под действием усилий, вызванных динамикой движения, при этом пружина (200) изгиба воспринимает упомянутые выше усилия без существенной их передачи на первую сторону (14) рессоры (10), разгружая ее и уменьшая нежелательную деформацию, которая возникает на первой стороне (14) рессоры (10).

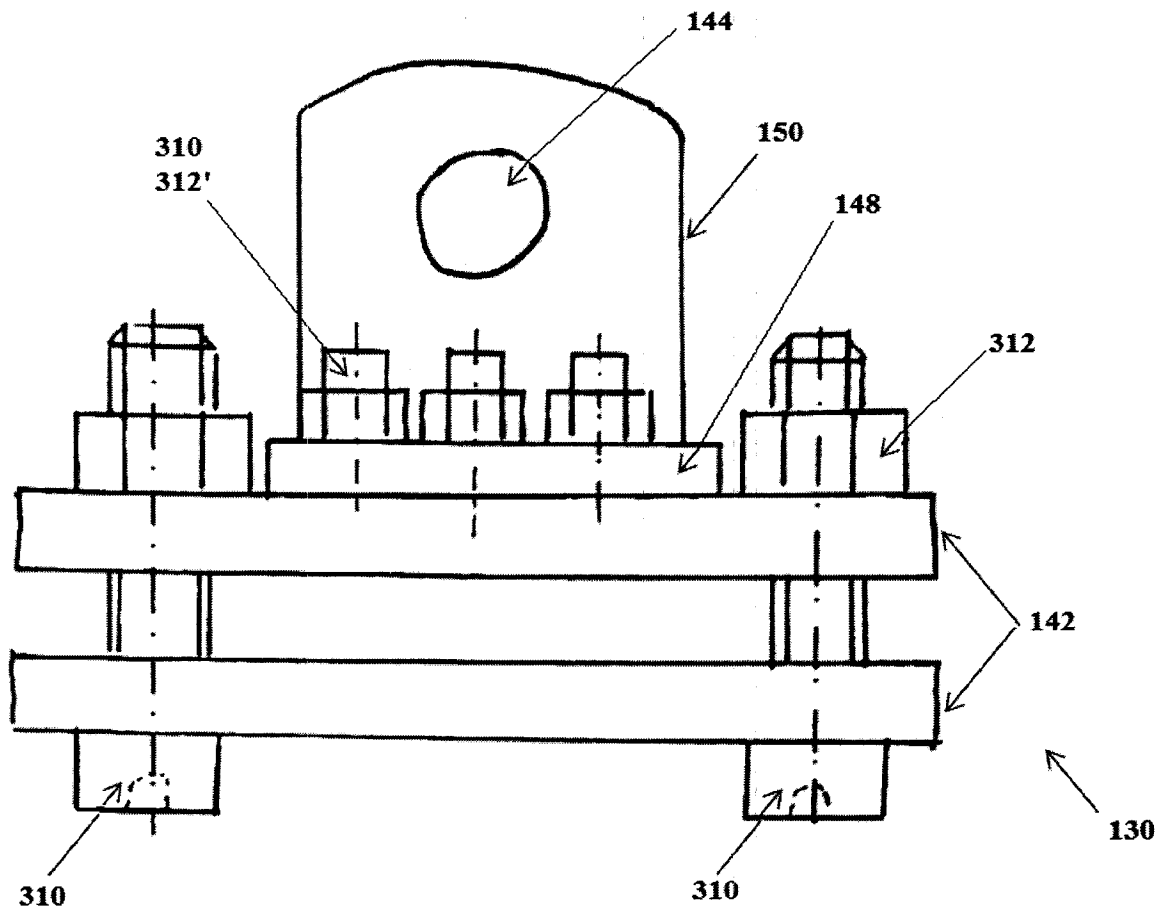
9. Транспортное средство, в частности, грузовой автомобиль, пикап или автобус, которое содержит по меньшей мере одно устройство (3) изменения характеристики листовой рессоры (10) по любому из пунктов 1–8.



Фиг. 1

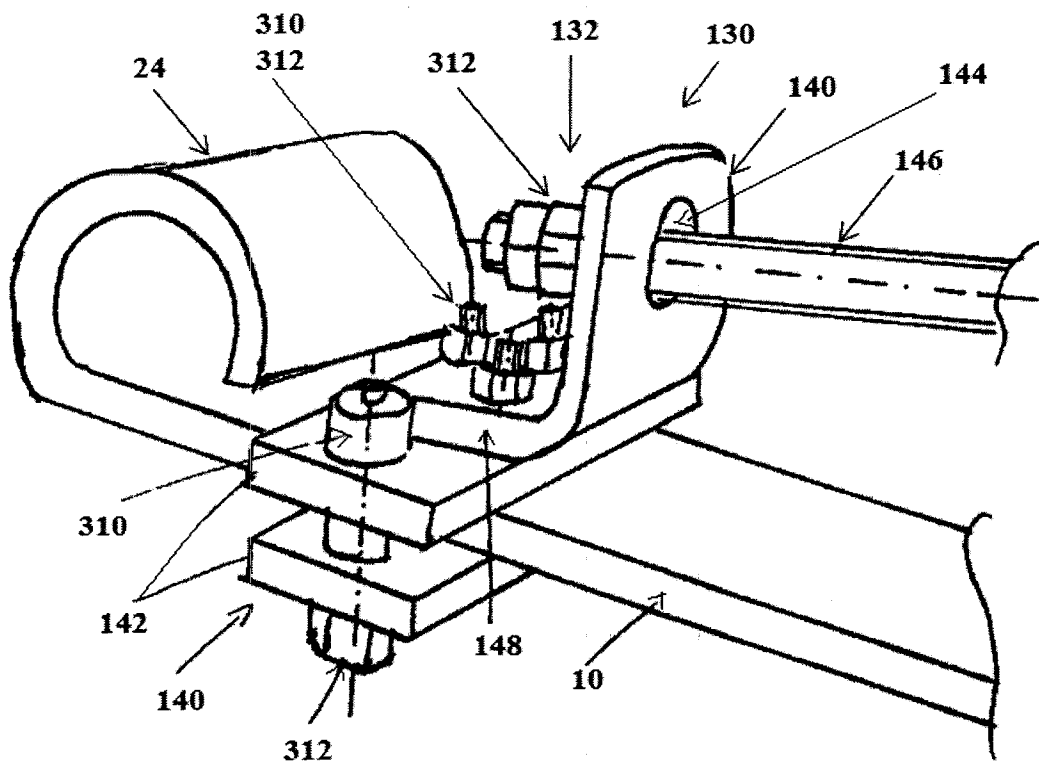


ФИГ. 2

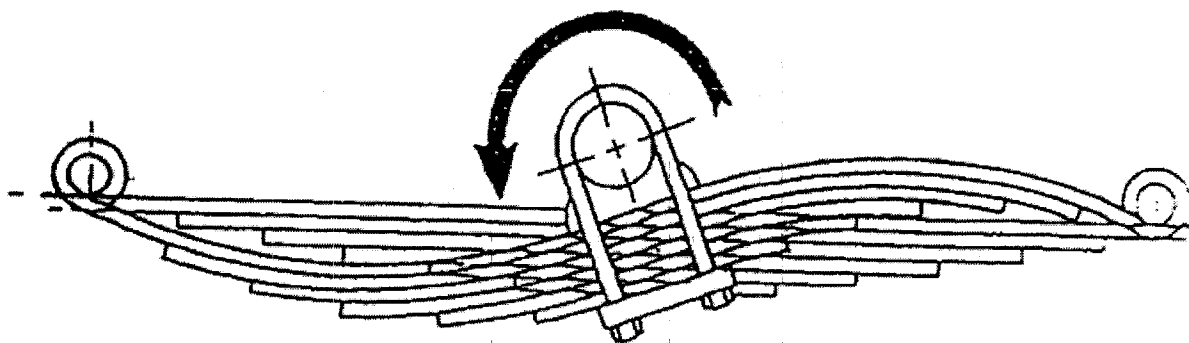


ФИГ. 3





Фиг. 4



Фиг. 5

## ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

**ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ  
ПОИСКЕ**  
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42  
Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

201800527

Дата подачи: 16/10/2018

Дата испрашиваемого приоритета:

Название изобретения: УСТРОЙСТВО ИЗМЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИСТОВОЙ РЕССОРЫ И ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО, СОДЕРЖАЩЕЕ УКАЗАННОЕ УСТРОЙСТВО

Заявитель: ЦЕ ГАБРИЭЛА  
МЮЛЛЕР АНДРЕАС ЙОХАННЕС МАКС Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа). Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: **B60G 11/36 (01/01/2006)**  
**F16F 1/12 (01/01/2006)**  
**F16F 1/22 (01/01/2006)**  
**F16F 1/26 (01/01/2006)**

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

## Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК)  
B60G 11/00, 11/32, 11/34, 11/36; F16F 1/00, 1/12, 1/18, 1/22, 1/26, 3/02

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в область поиска:

## В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X A	EP 2243975 A2 (MULLER ANDREAS; SCHANA HAROLD) 27.10.2010, параграфы [0001],[0026] – [0036], фиг. 1, 3, 4	1,3-7,9 2,8
X A	WO 02/46640 A2 (SPENCER WILLIAM WILFRED) 13.06.2002, стр. 5 – до конца, фиг. 1-3	1,3-5,7,9 2,6,8
Y A	WO 2010/119402 A1 (SPENCER, WILLIAM WILFRED) 21.10.2010, стр. 6, строка 11 – стр. 13, строка 31, фиг. 1-5	1,3-5,7,9 2,6,8
Y A	US 2014/0027961 A1 (SAX SUSPENSION TECHNOLOGY PTY. LTD) 30.01.2014, параграфы [0080] – [0135], фиг. 1-3B, 6-8, 11A-12	1,3-5,7,9 2,6,8
A,D	EP 0663307 A1 (SPENCER, WILLIAM WILFRED) 19.07.1995, стр. 3, строка 33 – до конца, фиг. 1-9	1-9
A	DE 1023977 (B) (TOLEDO WOODHEAD SPRINGS LTD) 06.02.1958, кол. 3, строка 28 – кол. 4, строка 39, фиг. 1-9	1-9

 последующие документы указаны в продолжении графы В данные о патентах-аналогах указаны в приложении

\* Особые категории ссылочных документов:

"А" документ, определяющий общий уровень техники  
"Е" более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее  
"О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.  
"Р" документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета  
"D" документ, приведенный в евразийской заявке

"Т" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения  
"Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности  
"У" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории  
"&" документ, являющийся патентом-аналогом  
"L" документ, приведенный в других целях

Дата действительного завершения патентного поиска: 02/04/2019

Уполномоченное лицо:

Главный эксперт  
Отдела механики, физики и электротехники



В.И. Малай

Телефон: +7(495)411-61-60\*323