



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010102749/11, 27.01.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
27.01.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 27.01.2010

(45) Опубликовано: 20.03.2011 Бюл. № 8

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2306238 C1, 20.09.2007. SU 1123925 A1,  
15.11.1984. SU 1643293 A1, 23.04.1991. FR  
2432966 A1, 07.03.1980.

Адрес для переписки:

423827, Республика Татарстан, г.  
Набережные Челны, пр-т Автозаводский, 2,  
ОАО "КАМАЗ", НТЦ, БПЛиИР, И.Я.  
Бурганову

(72) Автор(ы):

Якубов Семен Семенович (RU),  
Буртаков Борис Ефимович (RU),  
Кабилов Фирдаус Зарипович (RU),  
Беляев Айдар Раисович (RU),  
Чагин Владимир Геннадьевич (RU),  
Мардеев Ильгизар Азатович (RU),  
Савостин Сергей Геннадьевич (RU),  
Арсеньев Михаил Владимирович (RU),  
Рыжиков Евгений Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество "КАМАЗ"  
(RU),  
Некоммерческое партнерство "КАМАЗ-  
Автоспорт" (RU)

## (54) ПОДВЕСКА КАБИНЫ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА (ВАРИАНТЫ)

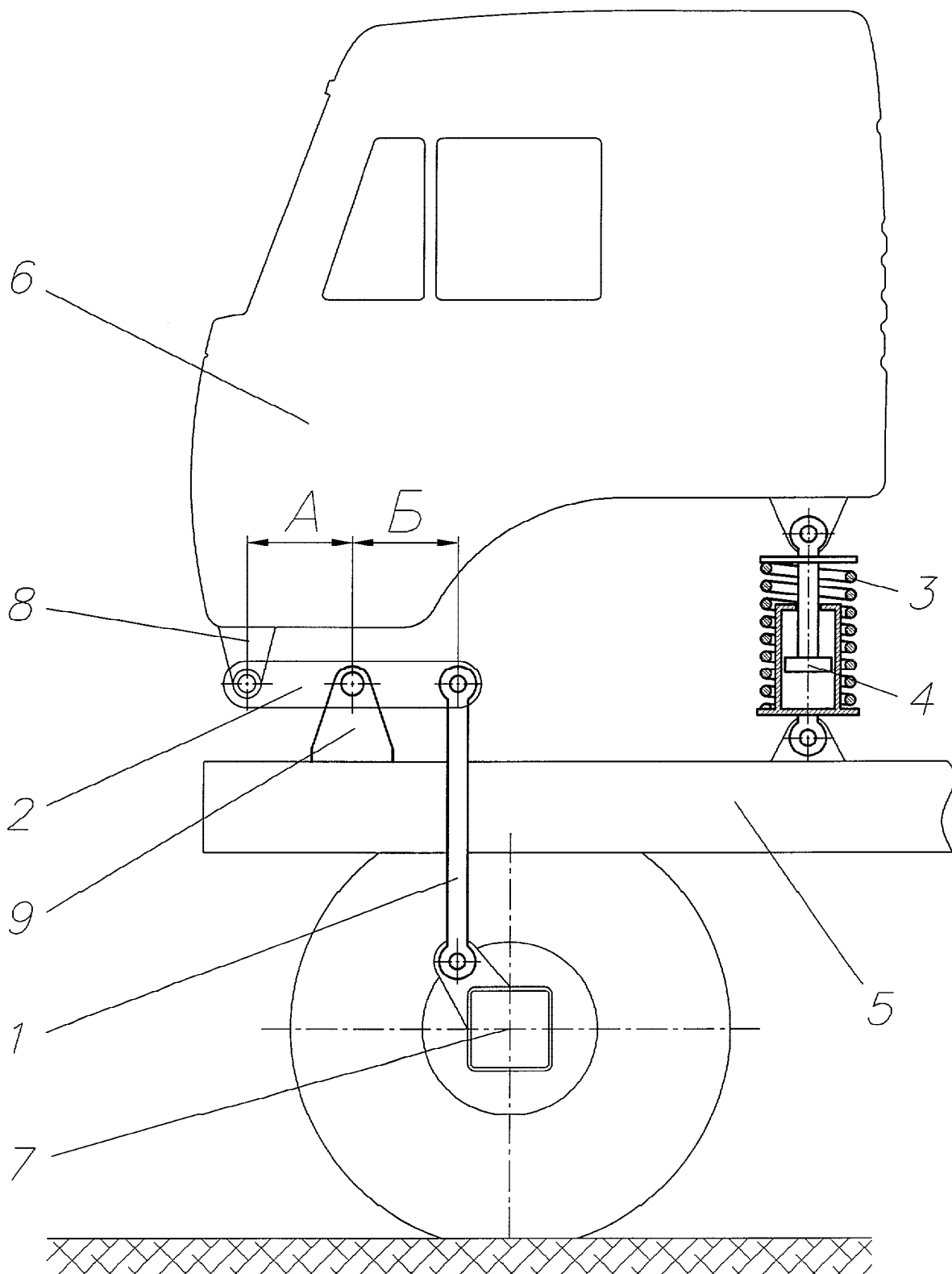
(57) Реферат:

Изобретение относится к подвеске кабин транспортного средства. Подвеска кабины по вариантам один и два содержит передние шарнирные опоры и задние опоры, устанавливаемые попарно слева и справа. Передняя опора содержит тяги (1), шарнирно связанные с двуплечими рычагами (2). В подвеске по варианту один задние опоры выполнены в виде пружины (3) с амортизатором (4) и шарнирно одним концом закреплены на раме (5), а другим концом - на кабине (6). Каждая из тяг (1) передних опор одним концом шарнирно связана с мостом (7), а другим - с двуплечим рычагом (2), который свободным концом через кронштейн (8) шарнирно закреплен на кабине, а средней частью с помощью опорного элемента (9) закреплен с возможностью поворота на раме (5) автомобиля. В подвеске кабины по варианту два передние и задние опоры выполнены шарнирными и содержат тяги (1), шарнирно связанные с двуплечими

рычагами (2). Каждая из тяг (1) опор одним концом шарнирно связана с мостом (10), а другим - с двуплечим рычагом (2), который свободным концом через кронштейн (11) шарнирно закреплен на кабине, а средней частью с помощью опорного элемента (12) закреплен с возможностью поворота на раме (5) автомобиля. В подвеске кабины по вариантам три и четыре по две опоры устанавливают в центральной части кабины. В третьем варианте исполнения тяги (1) шарнирно связаны с кабиной (6) и с двуплечими рычагами (2). Рычаги (2) установлены на корпусе (13) главной передачи с возможностью поворота, а свободным концом шарнирно прикреплены к поворотному кулаку (14) колеса. В подвеске кабины по четвертому варианту исполнения тяга (1) каждой из опор шарнирно связывает одно плечо двуплечего верхнего рычага (2) и среднюю часть двуплечего нижнего рычага (15). Верхний рычаг (2) опоры закреплен своей средней частью с помощью

опорного элемента (16) на раме автомобиля с возможностью поворота, а свободным плечом шарнирно связан с кабиной (6). Нижний рычаг шарнирно закреплен одним плечом на корпусе (13) главной передачи, а другим

плечом шарнирно прикреплен к поворотному кулаку (14) колеса. Достигается повышение эксплуатационных характеристик автомобиля. 4 н.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.  
**B62D 33/077** (2006.01)

## (12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2010102749/11, 27.01.2010**

(24) Effective date for property rights:  
**27.01.2010**

Priority:

(22) Date of filing: **27.01.2010**

(45) Date of publication: **20.03.2011 Bull. 8**

Mail address:

**423827, Respublika Tatarstan, g. Naberezhnye  
Chelny, pr-t Avtozavodskij, 2, OAO "KAMAZ",  
NTTs, BPLiIR, I.Ja. Burganovu**

(72) Inventor(s):

**Jakubov Semen Semenovich (RU),  
Burtakov Boris Efimovich (RU),  
Kabirov Firdaus Zaripovich (RU),  
Beljaev Ajdar Raisovich (RU),  
Chagin Vladimir Gennad'evich (RU),  
Mardeev Il'gizar Azatovich (RU),  
Savostin Sergej Gennad'evich (RU),  
Arsen'ev Mikhail Vladimirovich (RU),  
Ryzhikov Evgenij Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "KAMAZ"  
(RU),  
Nekommercheskoe partnerstvo "KAMAZ-  
Avtosport" (RU)**

## (54) TRANSPORT FACILITY CABIN SUSPENSION (VERSIONS)

(57) Abstract:

FIELD: transport.

SUBSTANCE: invention relates to automotive industry. In compliance with first and second versions, cabin suspension comprises front pivoted mounts and rear mounts arranged in pairs at the left and right. Front mount comprises toe rods 1 articulated with bell cranks 2. In compliance with first version, rear mounts are made up of spring 3 with damper and one end pivoted to frame 5 and another pivoted to cabin 6. Each of front mount tie rod 1 is pivoted to axle 7 by one end, and, by another end, with bell crank 2. The latter has its free end is pivoted via bracket 8 to the cabin, and its central part is secured via support element 9 to automobile frame 5 to turn thereon. In compliance with second version, two front and rear mounts are articulated and comprise tie rods 1 pivoted with bell cranks 2. Each of front mount tie rod 1 is pivoted to axle 10 by one end, and, by another end, with bell

crank 2. The latter has its free end is pivoted via bracket 11 to the cabin, and its central part is secured via support element 12 to automobile frame 5 to turn thereon. In compliance with thirds and fourth versions, two front and rear mounted are arranged at cabin center. In compliance with third version, tie rods 1 are pivoted to cabin 6 and with bell cranks 2. Levers 2 are arranged at final drive housing 13 to turn thereon and has its free end pivoted to wheel rotary cam 14. In compliance with fourth version, tie rod 1 of each mount articulates one arm of top bell crank 2 and central part of bottom bell crank 15. Mount top lever 2 has its central part secured on the frame to turn thereon and its free arm pivoted to cabin 6. Bottom lever has one arm pivoted to final drive housing and another arm pivoted to wheel rotary cam 14.

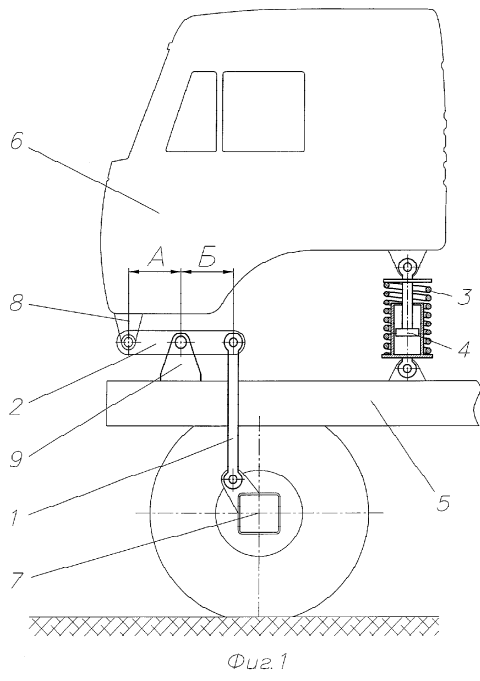
EFFECT: higher operating performances.

4 cl, 4 dwg

RU 2 4 1 4 3 7 3 C 1

RU 2 4 1 4 3 7 3 C 1

RU 2 4 1 4 3 7 3 C 1



RU 2 4 1 4 3 7 3 C 1

Изобретение относится к области машиностроения и может быть использовано в подвесках кабин.

Известна подвеска кабины грузового автомобиля, выбранная в качестве ближайшего аналога, содержащая передние шарнирные опоры с рычагами и задние опоры, выполненные в виде пружины и амортизатора, при этом передние опоры жестко связаны балкой, на которой установлен рычаг для обеспечения продольной устойчивости, второй конец которого закреплен на раме автомобиля, и П-образный рычаг, закрепленный при помощи кронштейна на раме автомобиля с возможностью поворота для обеспечения поперечной устойчивости, при этом на указанной балке также закреплен кронштейн с отверстиями для фиксации передних опор при опрокидывании кабины (патент РФ на изобретение №2306238, МПК В62D 33/077, В60G 21/00, В60G 11/46, опубл. 20.09.07).

Данная подвеска не обеспечивает высоких эксплуатационных характеристик грузового автомобиля.

Была поставлена задача за счет снижения вертикальных колебаний улучшить условия эксплуатации грузового автомобиля.

Указанная задача решается тем, что в известной подвеске кабины транспортного средства, содержащей передние шарнирные опоры с рычагами и задние опоры, выполненные в виде пружины с амортизатором, одним концом закрепленные на раме, а другим шарнирно - на кабине, передние опоры дополнительно содержат тяги, шарнирно связанные с мостом и с рычагами, при этом рычаги выполнены двуплечими и шарнирно прикреплены свободным концом через кронштейн к кабине, а средней частью через опорный элемент - к раме, кроме того, задние опоры закреплены на раме шарнирно.

По варианту два в подвеске кабины транспортного средства, содержащей шарнирно закрепленные на кабине передние опоры с рычагами и задние опоры, задние опоры также снабжены рычагами, при этом передние и задние опоры дополнительно содержат тяги, шарнирно связанные с мостом и с рычагами, при этом рычаги выполнены двуплечими и шарнирно прикреплены свободным концом через кронштейн к кабине, а средней частью через опорный элемент - к раме.

По варианту три в подвеске кабины транспортного средства, содержащей шарнирно закрепленные на кабине опоры с рычагами, опоры дополнительно содержат тяги, шарнирно связанные с кабиной и с установленными на корпусе главной передачи рычагами, при этом рычаги выполнены двуплечими и шарнирно прикреплены свободным концом к поворотному кулаку колеса.

По варианту четыре в подвеске кабины транспортного средства, содержащей шарнирно закрепленные на кабине опоры с рычагами, опоры дополнительно снабжены тягами, шарнирно связывающими выполненные двуплечими верхний и нижний рычаги, при этом тяги связаны с одним из плеч верхних рычагов, закрепленных своей средней частью с помощью опорного элемента на раме автомобиля с возможностью поворота, а свободным плечом шарнирно связанных с кабиной, и средней частью нижних рычагов, шарнирно закрепленных одним плечом на корпусе главной передачи, а другим плечом шарнирно прикрепленных к поворотному кулаку колеса.

Наличие в подвесках тяг, шарнирно связанных с выполненными двуплечими рычагами, позволяет свести до минимума влияние вертикальных перемещений моста на кабину. Положительным является и то, что данные конструктивные исполнения подвесок позволяют компенсировать неровности дороги с отслеживающим эффектом,

а именно как двигается мост, так и перемещается кабина, но только в противофазе, уменьшая вертикальные нагрузки в кабине. Это позволяет очень быстро, в такт, отслеживать перемещение моста без инерционного запаздывания.

5 На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что заявляемое техническое решение соответствует критерию «новизна».

Анализ известных технических решений в данной области техники показал, что предложенная подвеска кабины транспортного средства имеет признаки, которые отсутствуют в аналогах, а их использование в заявляемой совокупности существенных 10 признаков позволяет получить новый технический результат. Следовательно, заявляемое техническое решение соответствует условию «изобретательский уровень».

Предлагаемая подвеска кабины транспортного средства поясняется схематичными изображениями:

15 фиг.1 - вариант 1 исполнения;  
фиг.2 - вариант 2 исполнения;  
фиг.3 - вариант 3 исполнения;  
фиг.4 - вариант 4 исполнения.

20 Подвеска кабины транспортного средства по вариантам один и два (фиг.1-2) содержит передние шарнирные опоры и задние опоры, устанавливаемые попарно слева и справа.

Передняя опора содержит тяги 1, шарнирно связанные с двуплечими рычагами 2.

25 В подвеске по варианту один задние опоры выполнены в виде пружины 3 с амортизатором 4 и шарнирно одним концом закреплены на раме 5, а другим концом - на кабине 6.

30 Каждая из тяг 1 передних опор одним концом шарнирно связана с мостом 7, а другим - с двуплечим рычагом 2, который свободным концом через кронштейн 8 шарнирно закреплен на кабине, а средней частью с помощью опорного элемента 9 закреплен с возможностью поворота на раме 5 автомобиля.

В подвеске кабины транспортного средства по варианту два передние и задние опоры выполнены шарнирными и содержат тяги 1, шарнирно связанные с двуплечими рычагами 2.

35 Каждая из тяг 1 опор одним концом шарнирно связана с мостом 10, а другим - с двуплечим рычагом 2, который свободным концом через кронштейн 11 шарнирно закреплен на кабине, а средней частью с помощью опорного элемента 12 закреплен с возможностью поворота на раме 5 автомобиля.

40 В подвеске кабины транспортного средства с независимой подвеской колес по вариантам три и четыре (фиг.3, 4) по две опоры устанавливают в центральной части кабины.

45 В третьем варианте исполнения тяги 1 шарнирно связаны с кабиной 6 и с двуплечими рычагами 2. Рычаги 2 установлены на корпусе 13 главной передачи с возможностью поворота, а свободным концом шарнирно прикреплены к поворотному кулаку 14 колеса.

50 В подвеске кабины транспортного средства по четвертому варианту исполнения тяга 1 каждой из опор шарнирно связывает одно плечо двуплечего верхнего рычага 2 и среднюю часть двуплечего нижнего рычага 15. Верхний рычаг 2 опоры закреплен своей средней частью с помощью опорного элемента 16 на раме автомобиля с возможностью поворота, а свободным плечом шарнирно связан с кабиной 6. Нижний рычаг шарнирно закреплен одним плечом на корпусе 13 главной передачи, а другим плечом шарнирно прикреплен к поворотному кулаку 14 колеса.

Подвеска кабины по первому варианту исполнения работает в паре с мостом автомобиля: при его перемещении по неровной дороге возникают разнонаправленные движения кабины и моста, при этом двуплечий рычаг 2, закрепленный на опорном элементе 9, как раз и позволяет выполнить перемещение в противофазе к перемещению моста. Так, при наезде колес с мостом на неровность (бугор, камень и т.д.) мост идет вверх. Во всех других известных случаях это движение через подвеску автомобиля передается на кабину почти полностью (если подвеска кабины жесткая) или частично (если подвеска кабины упругая гасящая). В нашем случае тяга 1, идущая вверх, опирается верхним концом в правую сторону двуплечего рычага 2, поворачивая его через центр против часовой стрелки. Левая сторона двуплечего рычага 2, закрепленная шарнирно на кронштейне 8 кабины, идет вниз и тянет за собой всю кабину. Это движение осуществляется с частотой и амплитудой хода моста и колес, только в другом направлении. При равных плечах этого рычага ( $A=B$ ) происходит почти полное погашение этого перемещения моста вверх. При перемещении моста вниз подвеска работает аналогично. Дополнительный положительный эффект выражается в том, что для водителя и пассажира увеличивается комфорт, снижается усталость, одновременно увеличивается средняя скорость движения автомобиля. За счет изменения отношения длины  $A$  к  $B$  можно изменить величину (амплитуду) перемещения кабины относительно моста. Данная схема проста и надежна, не требует применения сложных и дорогих следящих электронных систем, для которых необходима дополнительная мощность от двигателя, а по сравнению с гидравлическими подвесками - менее громоздка, более дешева и надежна.

Для быстрых автомобилей, в том числе и спортивных, водителю, чтобы лучше оценить ситуацию, нужна информативность от поверхности дороги. Это обеспечивает только жесткое крепление кабины к раме. Недостатком такого крепления является ограничение дальнейшего повышения скорости автомобиля из-за увеличения динамических нагрузок. Всех этих недостатков лишена подвеска по варианту два - полностью жесткая подвеска без упругих элементов, обладающая таким качеством, как информативность, позволяющая водителю быстро отслеживать состояние дороги, адекватно оценивать и быстро реагировать, изменяя скорость и траекторию движения автомобиля. Это достигается наличием двуплечих рычагов 2 и тяг 1 в передних и задних опорах подвески кабины.

Варианты исполнения подвески три и четыре устанавливаются на транспортные средства с независимой подвеской колес.

Данная конструкция подвески кабины транспортного средства обладает высокими эксплуатационными характеристиками, проста в исполнении.

Предложенная подвеска соответствует условию промышленной применимости и может быть изготовлена на стандартном оборудовании с применением освоенных ранее технологий и материалов.

#### Формула изобретения

1. Подвеска кабины транспортного средства, содержащая передние шарнирные опоры с рычагами и задние опоры, выполненные в виде пружины с амортизатором, одним концом закрепленные на раме, а другим шарнирно - на кабине, отличающаяся тем, что передние опоры дополнительно содержат тяги, шарнирно связанные с мостом и с рычагами, при этом рычаги выполнены двуплечими и шарнирно прикреплены свободным концом через кронштейн к кабине, а средней частью через

опорный элемент - к раме, кроме того, задние опоры закреплены на раме шарнирно.

2. Подвеска кабины транспортного средства, содержащая шарнирно закрепленные на кабине передние опоры с рычагами и задние опоры, отличающаяся тем, что задние опоры также снабжены рычагами, при этом передние и задние опоры дополнительно содержат тяги, шарнирно связанные с мостом и с рычагами, при этом рычаги выполнены двуплечими и шарнирно прикреплены свободным концом через кронштейн к кабине, а средней частью через опорный элемент - к раме.

3. Подвеска кабины транспортного средства, содержащая шарнирно закрепленные на кабине опоры с рычагами, отличающаяся тем, что опоры дополнительно содержат тяги, шарнирно связанные с кабиной и с установленными на корпусе главной передачи рычагами, при этом рычаги выполнены двуплечими и шарнирно прикреплены свободным концом к поворотному кулаку колеса.

4. Подвеска кабины транспортного средства, содержащая шарнирно закрепленные на кабине опоры с рычагами, отличающаяся тем, что опоры дополнительно снабжены тягами, шарнирно связывающими выполненные двуплечими верхний и нижний рычаги, при этом тяги связаны с одним из плеч верхних рычагов, закрепленных своей средней частью с помощью опорного элемента на раме автомобиля с возможностью поворота, а свободным плечом шарнирно связанных с кабиной, и средней частью нижних рычагов, шарнирно закрепленных одним плечом на корпусе главной передачи, а другим плечом шарнирно прикрепленных к поворотному кулаку колеса.

25

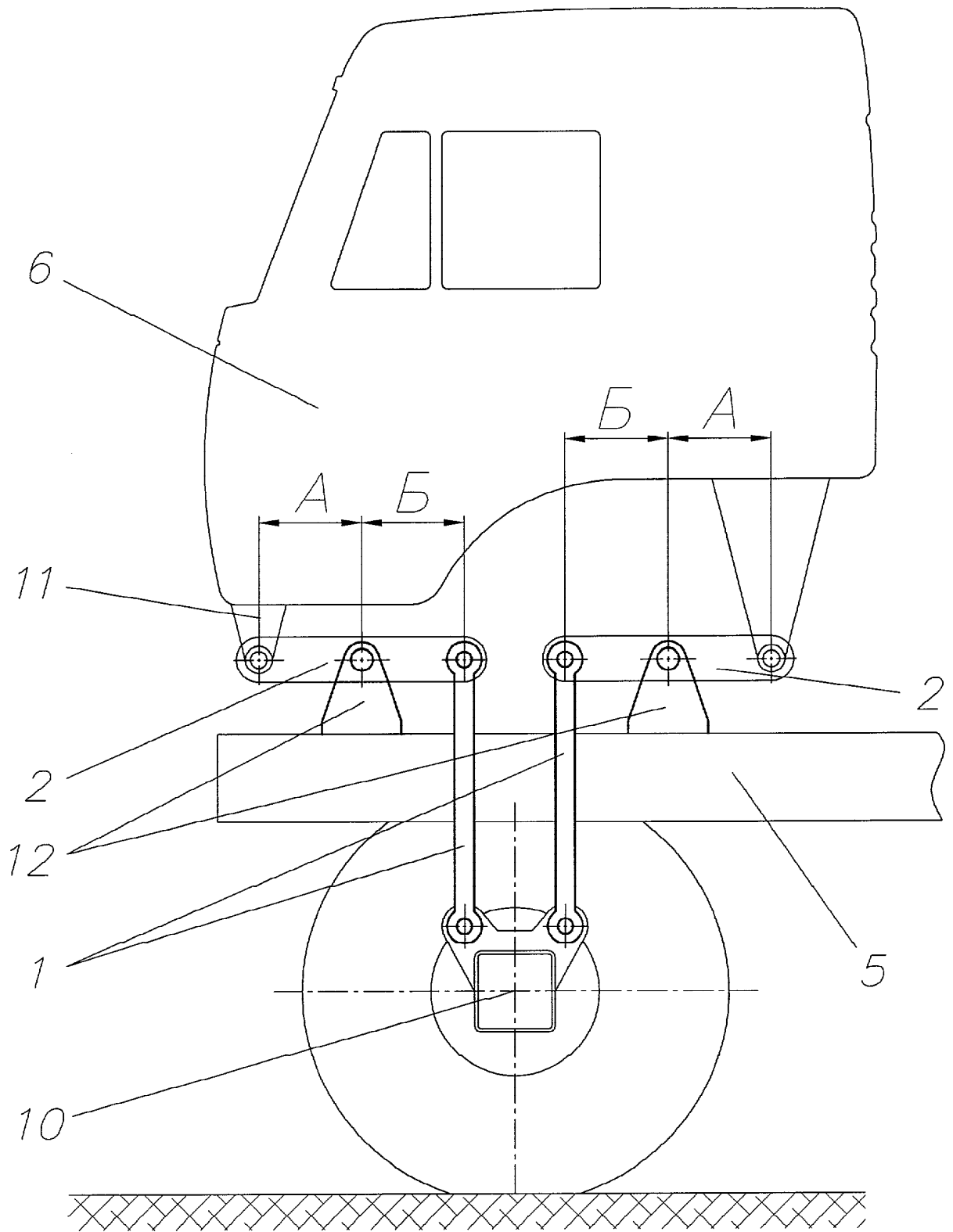
30

35

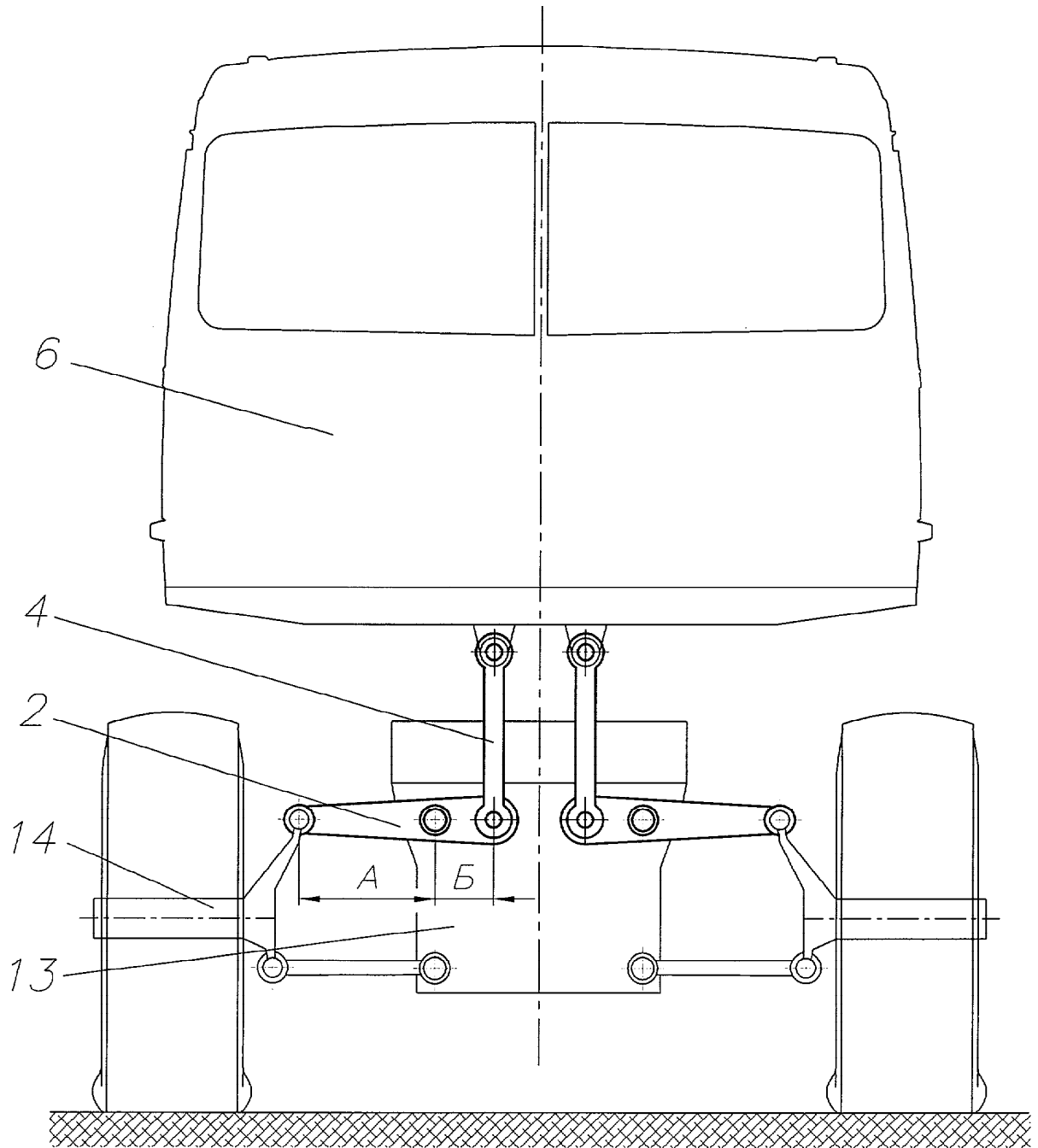
40

45

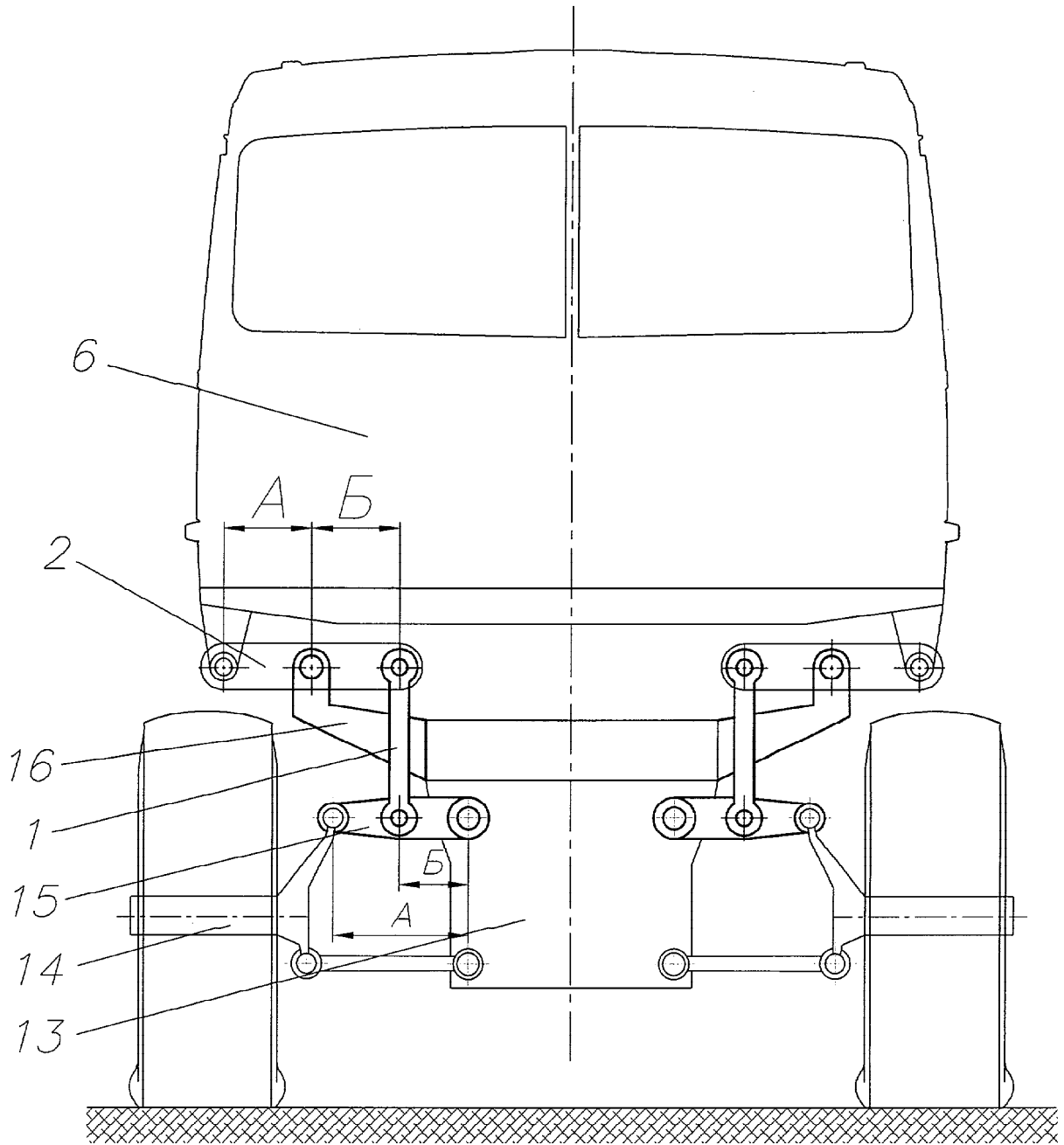
50



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4