(11) 410 (51) МПК (2006)
B61D 9/00

(24) 11.10.1999

(21) 95042050 (22) 26.04.1995

(46) 11.10.1999, бюл. № 6

(71) ДЕРЖАВНЕ ОКРЕМЕ КОНСТРУКТОРСЬКЕ БЮРО ПО ЗАЛІЗНИЧНИХ ТРАНСПОРТЕРАХ (UA); ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "СТАХАНОВСЬКИЙ ВАГОНОБУДІВНИЙ ЗАВОД" (UA)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОТДЕЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ТРАНСПОРТЕРОВ (UA); ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "СТАХАНОВСКИЙ ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД" (UA)

STATE INDEPENDENT DESIGN OFFICE FOR RAILWAY TRANSPORTERS (UA); "STAKHANIV CARRIAGE WORKS", OPEN JOINT-STOCK COMPANY (UA)

(72) Бондаренко Іван Іванович (UA); Зиков Олександр Євгенович (UA); Манько Борис Миколайович (UA); Чабанюк Іван Трохимович (UA); Севостьянов Олександр Васильович (UA); Лямцев Олександр Павлович (UA); Бекенштейн Леонід Борисович (UA); Пензін Микола Миколайович (UA); Ковальов Олександр Юхимович (UA); Махно Іван Васильович (UA); Горняк Микола Іванович (UA); Лицоев Анатолій Іванович (UA); Заплавська Валентина Вікторівна (UA); Семенов Володимир Михайлович (UA); Журба Анатолій Іванович (UA)

Бондаренко Иван Иванович (UA); Зыков Александр Евгеньевич (UA); Манько Борис Николаевич (UA); Чабанюк Иван Трофимович (UA); Севостьянов Александр Васильевич (UA); Лямцев Александр Павлович (UA); Бекенштейн Леонид Борисович (UA); Пензин Николай Николаевич (UA); Ковалев Александр Ефимович (UA); Махно Иван Васильевич (UA); Горняк Николай Иванович (UA); Лицоев Анатолий Иванович (UA); Заплавская Валентина Викторовна (UA); Семенов Владимир Михайлович (UA); Журба Анатолий Иванович (UA)

Bondarenko Ivan Ivanovych (UA); Zykov Oleksandr Yevhenovych (UA); Manko Borys Mykolaiovych (UA); Chabaniuk Ivan Trokhymovych (UA); Sevostianov Oleksandr Vasyliovych (UA); Liamtsev Oleksandr Pavlovych (UA); Bekenshtein Leonid Borysovych (UA); Penzin Mykola Mykolaiovych (UA); Kovaliov Oleksandr Yukhymovych (UA); Makhno Ivan Vasyliovych (UA); Horniak Mykola Ivanovych (UA); Lytsoev Anatolii Ivanovych (UA); Zaplavska Valentyna Viktorivna (UA); Semenov Volodymyr Mykhailovych (UA); Zhurba Anatolii Ivanovych (UA)

(73) ДЕРЖАВНЕ ОКРЕМЕ КОНСТРУКТОРСЬКЕ БЮРО ПО ЗАЛІЗНИЧНИХ ТРАНСПОРТЕРАХ (UA); ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "СТАХАНОВСЬКИЙ ВАГОНОБУДІВНИЙ ЗАВОД" (UA)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОТДЕЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ТРАНСПОРТЕРОВ (UA); ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "СТАХАНОВСКИЙ ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД" (UA)

STATE INDEPENDENT DESIGN OFFICE FOR RAILWAY TRANSPORTERS (UA); "STAKHANIV CARRIAGE WORKS", OPEN JOINT-STOCK COMPANY (UA)

(98) Державне окреме конструкторське бюро по залізничним транспортерам (ДОКБ "Транспортер")
а/с 227, м. Луганськ-50, Україна. 91050
(UA)

(54) ВАГОН-САМОСКИД

(57)

1. Вагон-самосвал, содержащий кузов, соединенный рычажной системой механизма открывания бортов (действующей одновременно с системой разгрузки) с нижней рамой, состоящий из верхней рамы, упруго демпфирующего пола, продольных бортов, лобовых стенок, а нижняя рама установлена посредством пятников в подпятники соединительных балок, которые, в свою очередь, установлены своими пятниками в подпятники ходовых тележек, а на нижней раме располагаются тормозное оборудование, состоящее из рычажно-тормозной передачи, стояночного тормоза, тормозных цилиндров и воздухопровода, пневматическая система разгрузки, состоящая из силовых цилиндров, пневматической аппаратуры управления разгрузкой и посадкой кузова в транспортное положение и электрооборудование, предназначенное для дистанционной разгрузки вагона-самосвала и для сигнализации состояния вагона-самосвала, отличающийся тем, что, несущая металлоконструкция нижней рамы своей верхней частью

расположена симметрично в пространстве между центральными продольными балками верхней рамы, не касаясь последней при наклоне кузова, транспортировании и на стоянках.

2 Вагон-самосвал по п.1, отличающийся тем, что при закрытых продольных бортах груженого кузова внутренняя стенка продольного борта соприкасается с торцевой частью лобовой стенки кузова без зазора, при этом кузов как груженый, так и порожний при транспортировании не выходит из габарита Т подвижного состава для магистральных путей.

3. Вагон-самосвал по п.1, отличающийся тем, что концевые участки несущей хребтовой балки нижней рамы выполнены изогнутой формы, для чего вертикальные несущие элементы, с соответственно фигурными вырезами, и верхний и нижний пояса, имеющие соответственно изогнутую конфигурацию, жестко соединены в коробчатое сечение, позволяющее в пространстве, ограниченном упомянутыми изогнутыми участками хребтовой балки, непосредственно под нижним поясом разместить на ходовых тележках соединительные балки улучшенной технологичности и с усиленным по высоте поперечным сечением.

4. Вагон-самосвал по п.1, отличающийся тем, что несущие вертикальные продольные ребра-стенки, поперечные ребра и диафрагмы соединительной балки неразъемно жестко соединены с верхним поясом-настилом, с подпятниковой плитой в центре балки, с нижним поясом-поддоном и с пятниковыми плитами на концах балки в коробчатое, с переменной высотой по ее длине, сечение увеличенной высоты в зоне над пятниками в четыре раза, относительно высоты соответствующего сечения серийно выпускаемой соединительной балки для ходовых тележек железнодорожного подвижного состава.

5. Вагон-самосвал по п.4, отличающийся тем, что соединительная балка четырехосной ходовой тележки снабжена быстросменными пятниками и подпятником с конической посадочной боковой поверхностью по наружному диаметру, при этом упомянутые пятники и подпятник закреплены к пятниковым и под-пятниковой плитам соединительной балки болтами и сегментными вкладышами, внутренняя боковая поверхность которых конической формы сопрягается при закреплении с наружной конической поверхностью пятников и подпятника.

6. Вагон-самосвал по п.1, отличающийся тем, что упруго-демпфирующий пол выполнен в виде рамы из продольных и поперечных балок коробчатого сечения, на которую опирается настильный лист, под настильным листом установлен плавающий стальной лист, опирающийся на пружинные элементы, равномерно расположенные по площади верхней рамы и предварительно поджатые в опорных стаканах болтами, гайками, контргайками и шплинтами.

7. Вагон-самосвал по п. 6, отличающийся тем, что настильный лист снабжен равномерно расположенными вдоль его боковых сторон кронштейнами тавровой формы, с помощью которых, а также с помощью осей, шайб и шплинтов, шарнирно вязан с двумя крайними продольными элементами верхней рамы, с возможностью прогиба настильного листа в средней части, а также настильный лист снабжен прямоугольными упорами, ограничивающими его перемещения в продольном и поперечном направлениях.

8. Вагон-самосвал по п. 6, отличающийся тем, что настильный лист снабжен равномерно расположенными по его периметру упорами прямоугольной формы, ограничивающими перемещение плавающего листа в продольном и поперечном направлениях.

9. Вагон-самосвал по п,1, отличающийся тем, что рычажно-тормозная передача, содержащая горизонтальную регулируемую по длине тягу, кинематически связанную одним концом со штоком тормозного цилиндра, а другим с распределительным рычагом, плечи которого связаны с продольными тягами, передающими через кинематические цепи тормозное усилие на вертикальные рычаги двухосных тележек, связанных между собой соединительной балкой, снабжена закрепленной шарнирно на нижней раме вагона-самосвала подвеской, на другом конце которой шарнирно закреплен распределительный рычаг, один конец которого посредством короткой тяги соединен с вертикальным рычагом ближней двухосной тележки, а другой его конец соединен с вертикальным рычагом дальней двухосной тележки посредством нескольких тяг, например трех, в местах соединения которых установлены закрепленные на соединительной балке одноплечие рычаги-флюгеры, изменяющие при передаче от одной тяги к другой направление сил.

10. Вагон-самосвал по п.1, о т л и-чающийся тем, что колесные пары связаны с боковинами ходовых тележек путем подвешивания буксы колесной пары вместе с колесной парой на П-образной скобе, состоящей из жестко соединенных опорной пластины с упором и двух изогнутых в верхней части серег, при этом верхние изогнутые концы серег, имеющие отверстия, закрепляются на боковине осью, установленной в имеющихся в боковине отверстиях, а ось фиксируется" от перемещений шайбами и шплинтами, а упор опорной пластины, жестко соединенный с последней, входит в паз боковой части корпуса буксы колесной пары.

Предлагаемая конструкция вагона-самосвала относится к области железнодорожного транспорта, а более конкретно -к вагонам-самосвалам (думпкарам) с наклоняющимся на обе стороны кузовом и откидывающими при разгрузке бортами.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемой конструкции является вагон-самосвал модели 34-6(69 Калининградского вагоностроительного завода. Его конструкция по условиям прочности также отвечает требованиям погрузки глыб весом 2,5 т с высоты 2 м без предварительной подсыпки мелкого груза, но при этом допускает перевозку и механизированную выгрузку пород и руд плотностью 2,5-3 т/м^3 в разрыхленном состоянии.

Недостатком данного вагона-самосвала (думпкара) является его ненадежность при более тяжелых условиях эксплуатации. Падение глыб весом 4 т, что довольно часто встречается на горнорудных предприятиях, приводит к существенным повреждениям элементов вагона-самосвала (думпкара) (верхнего настила пола, бортов) и преждевременному выходу их из строя.

Кроме того, для транспортировки вагона-самосвала (думпкара) модели 34-669 в порожнем состоянии по путям МПС требуется предварительно стянуть борта до габарита 1-Т, удалив специальные вставки, приваренные к лобовой стенке, и провести регулировку рычажного механизма открывания бортов.

Потребность горнодобывающей промышленности в вагонах-самосвалах (думпкарах), которые могли бы эксплуатироваться в тяжелых условиях, отличались повышенной эксплуатационной надежностью, долговечностью, более высокой эффективностью, улучшенной ремонтопригодностью, послужила целью создания вагона-самосвала (думпкара) модели 34-9019.

Для достижения этой цели:

- металлоконструкция нижней рамы расположена симметрично в пространстве между центральными продольными балками верхней рамы, не касаясь последней при транспортировании, на стоянках, при погрузке и разгрузке;

- конструкция концевых участков хребтовой балки нижней рамы имеет изогнутую форму, позволяющую в пространстве, ограниченном изогнутыми участками, разместить на ходовых тележках соединительные балки улучшенной технологичности и увеличенным по высоте поперечным сечением;

- соединительная балка снабжена быстросменными пятниками и подпятником с конической посадочной боковой поверхностью, при этом пятники и подпятники закреплены к пятниковым и подпятниковым плитам с помощью болтов сегментными быстросменными вкладышами;

- под настильным листом упругодемпфирующего пола установлен "плавающий" стальной лист, опирающийся на амортизирующие пружинные элементы,

расположенные между поперечными балками верхней рамы и опирающиеся на кронштейны, жестко закрепленные на соседних поперечных балках;

- настильный лист упругодемпфирующего пола шарнирно, с помощью кронштейнов, осей, шайб и шплинтов, связан с двумя крайними продольными элементами верхней рамы, что ограничивает его перемещение в поперечном и вертикальном направлениях, не мешая прогибу в средней части, а прямоугольные упоры, которыми снабжен лист, ограничивают его в продольном и поперечном направлениях.

Усовершенствование конструкции несущих элементов нижней рамы и пола позволило сбрасывать в кузов отдельные глыбы весом до 4 т с высоты 3 м без предварительной подсыпки мелкой фракции и перевозить руду, породу и другой сыпучий материал плотностью до 4 т/м^3.

Кроме того, конструкция кузова выполнена так, что при закрытых продольных бортах в груженом состоянии внутренняя сторона стенки продольного борта соприкасается с торцом лобовой стенки без зазора, чтр позволило груженый вагон-самосвал (думпкар) вписать в габарит $Т_{пр}$ подвижного состава и эксплуатировать его на путях МПС без предварительного стягивания бортов порожнего вагона-самосвала (думпкара) и перерегулировки рычажного механизма открывания бортов.

Кроме того, для повышения коэффициента полезного действия и упрощения кинематической схемы рычажно-тормозной передачи вагона-самосвала (думпкара) из последней исключен ряд рычагов, передающих тормозное усилие от распределительного рычага на рычаги триан-гелей тележки и введена подвеска, один конец которой шарнирно закреплен на нижней раме, а другой - шарнирно соединен с распределительным рычагом, который, в свою очередь, через систему тяг передает усилие, на вертикальные рычаги двухосных тележек.

Так, с целью повышения устойчивости вагона-самосвала (думпкара) при разгрузке, он оснащен оригинальными замковыми устройствами, связывающими:

- колесные пары с боковинами двухосных тележек;
- надрессорные балки ходовых тележек с соединительными балками четырехосных тележек;
- соединительные балки четырехосных тележек с нижней рамой вагона-самосвала (думпкара).

На фиг. 1 изображен вагон-самосвал (думпкар), общий вид; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг.1; на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг.1; на фиг. 4 - вид Д на фиг. 2; на фиг. 5 - разрез В-В на фиг. 3; на фиг. 6 - разрез Ж-Ж на фиг. 2; на фиг. 7 -разрез Г-Г на фиг. 3; на фиг. 8 - разрез И-И на фиг. 7; на фиг. 9 - разрез Е-Е на фиг. 5; на фиг. 10 - разрез К-К на фиг. 6; на фиг. 11 - разрез Л-Л на фиг. 4; на фиг. 12 - разрез М-М на фиг. 11; на фиг. 13 - разрез П-П на фиг. 11; на фиг. 14

- вид Р на фиг. 12; на фиг. 15 - схема рычажно-тормозной передачи, вид в плане; на фиг. 16 - схема рычажно-тормозной передачи, фронтальный вид; на фиг. 17 - замковое устройство, фронтальный вид; на фиг. 18 - разрез Т-Т на фиг. 17; на фиг. 19 - вид I на фиг. 17; на фиг. 20 - вид V на фиг. 19.

Вагон-самосвал (думпкар) содержит кузов 1, ходовые тележки 2, механизм открывания и закрывания бортов 3, нижнюю раму 4.

Кузов 1 имеет верхнюю раму 5, упруго-демпфирующий пол 6, продольные борта 7, лобовые стенки 8.

Нижняя рама 4 установлена пятниками 9 в подпятниках 10 соединительной балки 11.

Соединительная балка 11 установлена пятниками 12 в подпятниках 13 ходовых тележек 3.

Кроме того, вагон-самосвал оборудован тормозным оборудованием, содержащим рычажно-тормозную

передачу 14, состоящую из двух независимых друг от друга групп рычагов и тормозных тяг, двух тормозных цилиндров 15, стояночными тормозами 16, воздухопроводом (условно не показан).

Вагон-самосвал также оборудован пневматической системой разгрузки, состоящей из силовых цилиндров 17, пневматической аппаратуры управления разгрузкой и посадкой кузова в транспортное положение (условно не показано) и электрооборудованием (условно не показано), предназначенным для дистанционной разгрузки вагона-самосвала (думпкара) и для сигнализации о его состоянии.

Концевые части хребтовой балки нижней рамы 4 выполнены изогнутой формы и своими верхними частями 18 металлоконструкции симметрично расположены в пространстве между центральными продольными балками 19 верхней рамы 5.

Пятники 9 нижней рамы 4 закреплены в пятниковых плитах 20 съемными сегментными вкладышами 21 с помощью болтов 22 и стопорных шайб 23.

Пятники 12 соединительной балки 11 закреплены в подпятниковых плитах 24 съемными сегментными вкладышами 25 с помощью болтов 26 и стопорных шайб 27.

Пятники 10 соединительной балки 11 закреплены в подпятниковых плитах 28 съемными сегментными вкладышами 29 с помощью болтов 30 и стопорных шайб 31.

Упруго-демпфирующий пол 6 кузова 1 снабжен настильным стальным листом 32, опирающимся на металлоконструкцию верхней рамы 5 и установленным под ним плавающим листом 33, опирающимся на амортизирующие пружинные элементы 34, последние в свою очередь опираются на два опорных кронштейна 35 и 36.

Пружинные элементы 34 предварительно поджаты с помощью опорных стаканов 37, 38 болтами 39 с гайками 40, контргайками 41 и шплинтами 42.

Опорные кронштейны 35 и 36 жестко закреплены попарно на поперечных балках 43 верхней рамы 5.

Настильный лист 32 снабжен кронштейнами Т-образной формы 44 с отверстиями для осей, соединенными через отверстия с проушинами 45 продольных балок 46 верхней рамы 5 осями 47, шайбами 48 и шплинтами 49, ограничивающими перемещение настильного листа 32 в поперечном и вертикальном направлениях, а также настильный лист снабжен прямоугольными упорами, ограничивающими его перемещение в продольном и поперечном направлениях.

Кроме того, настильный лист 32 снабжен упорами 50, ограничивающим перемещение плавающего листа 33 в продольном и поперечном направлениях.

В механизм рычажно-тормозной передачи 14 входят, кроме тормозных цилиндров 15, тяги и рычаги, при помощи которых происходит передача усилия "от тормозного цилиндра 15 на тормозные колодки 51, 52. Тормозная рычажная передача вагона-самосвала (думпкара) состоит из горизонтальной регулируемой по длине тяги (авторегулятора) 53, один конец которой связан через рычаг 55 с штоком 54 тормозного цилиндра 15 и через упор 56, регулирующий совместно с авторегулятором ход штока 54, а другой конец тяги 5 связан с распределительным рычагом 57.

Распределительный рычаг 57 и регулируемая тяга 53 связаны с подвеской 58, которая удерживает их от падения.

Подвеска 58 закреплена на нижней раме кронштейном 59.

Плечи распределительного рычага 57 кинематически связаны с продольными тягами 60, 61, 62, 63, передающими тормозное усилие на вертикальные рычаги 64, 65 двухосных тележек, а также кинематически связаны с одноплечными флюгерами 66, 67, изменяющими направление сил при передаче их от тяги 61 к тяге 62, и, соответственно, от тяги 62 к тяге 63.

Замковое устройство 68, связывающее колесные пары с боковинами ходовых тележек, состоит из двух изогнутых в верхней части серег 69, неразъемно соединенных в скобу П-образной формы с опорной пластиной 70. Опорная пластина 70 снабжена неразъемно соединенным с ней прямоугольным упором 71, который входит в паз боковой части корпуса буксы колесной пары. Серьги 69 в верхней части снабжены отверстиями, через которые в отверстия боковины ходовой тележки вставлена ось 72, закрепленная на боковине шайбами 73 и шплинтами 74.

Кроме того, в состав замкового устройства входят:

- скоба 75, связывающая надрессорную балку ходовой тележки с соединительной балкой с помощью кронштейнов-проушин, жестко закрепленных на соединительной балке, осей, шайб и шплинтов;
- цилиндрический зацеп ступенчатой формы 76, связывающий (по типу болтовых соединений) соединительную балку ходовой тележки с нижней рамой с помощью втулки (жестко закрепленной на соединительной балке), гайки, шайбы и шплинтов.

Вагон-самосвал (думпкар) модели 34-9019 предназначен для перевозки по промышленным железнодорожным путям горнорудных предприятий пород, руд и другой продукции горнодобывающей отрасли с плотностью 1,75-4 т/м^3 из карьеров с руководящим уклоном железнодорожных путей до 60$^0/_{00}$ в отвалы и приемные бункера дробильных фабрик.

Конструктивное исполнение вагона-самосвала (думпкара) обеспечивает работу с экскаваторами с ковшом емкостью 8-12 м^3, в режиме одновременного сброса массы груза до 20 т, а также сброса в кузов отдельных глыб массой до 4 т с высоты 3 м без предварительной подсыпки мелкой фракции.

Разгрузка вагона-самосвала (думпкара) - двухсторонняя, производится при помощи пневматических силовых цилиндров 17 (по четыре цилиндра с каждой стороны вагона), наклоняющих кузов в сторону разгрузки.

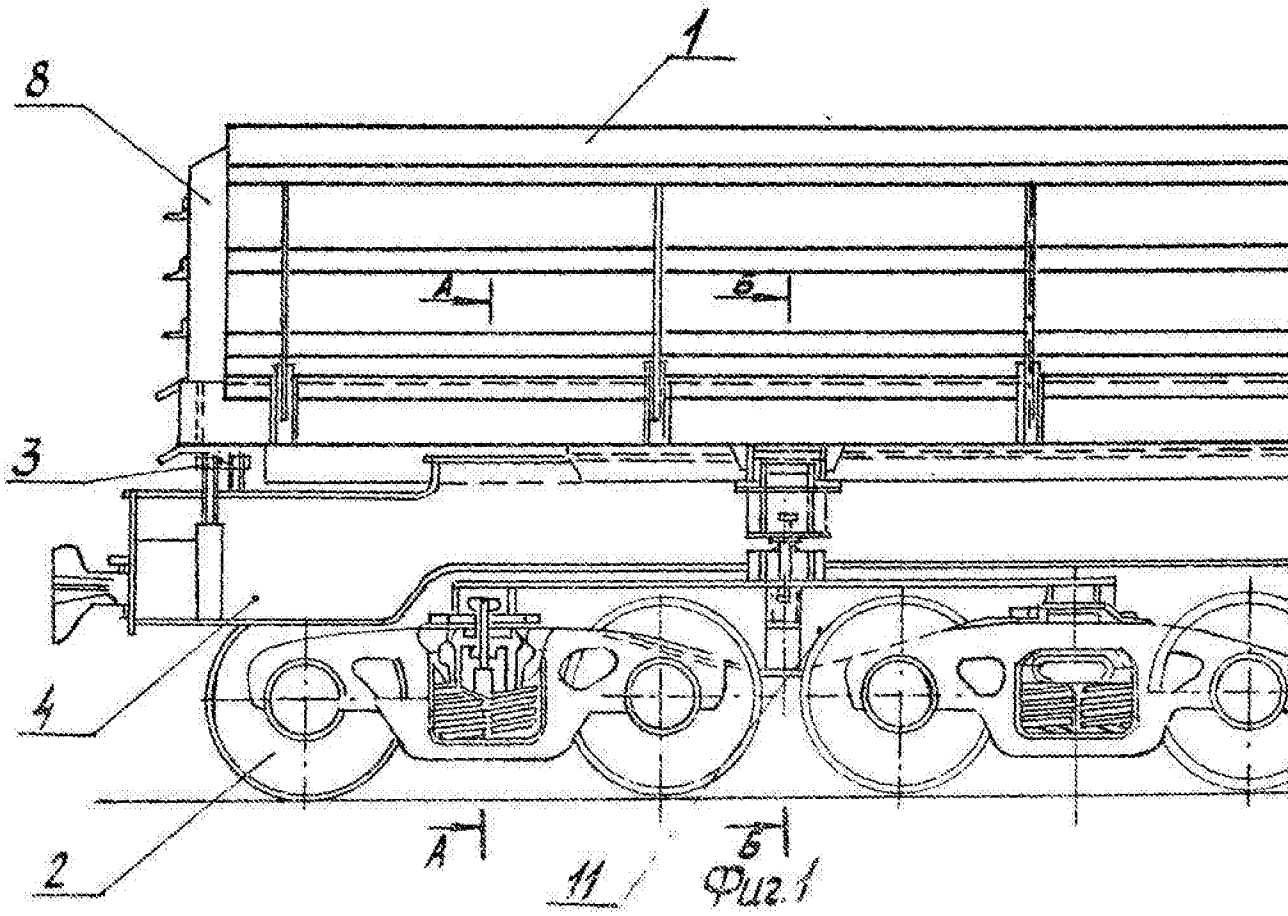
Все цилиндры разгрузки двойного действия.

Механизм открывания бортов автоматически осуществляет открывание борта (с опережением угла наклона кузова) со стороны разгрузки и надежно удерживает борт с обратной стороны в закрытом положении.

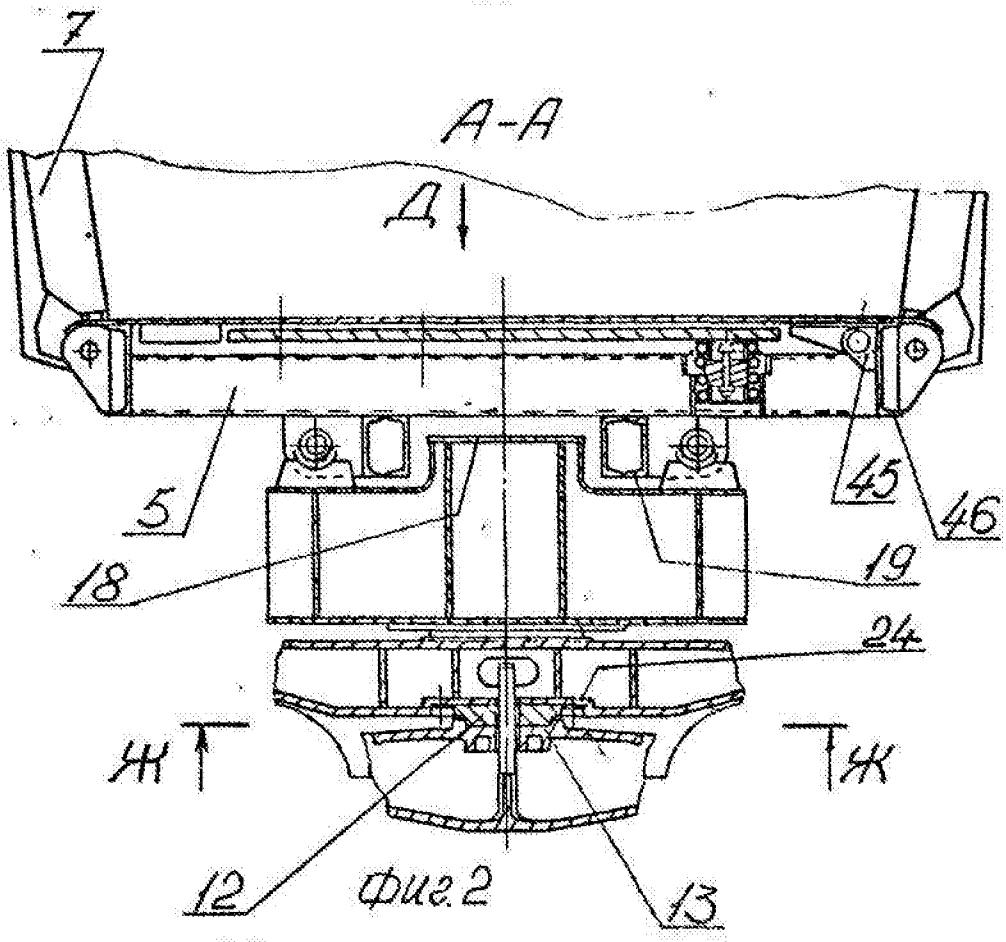
Борт продольный 7 устанавливается в одну плоскость с полом при наклоне кузова 1 на 25-27°, при предельном наклоне кузова 1 переломом положения борта 7 по отношению к полу 6 кузова 1 от 7 до 11°.

После разгрузки кузов 1 возвращается в транспортное положение принудительно при помощи силовых

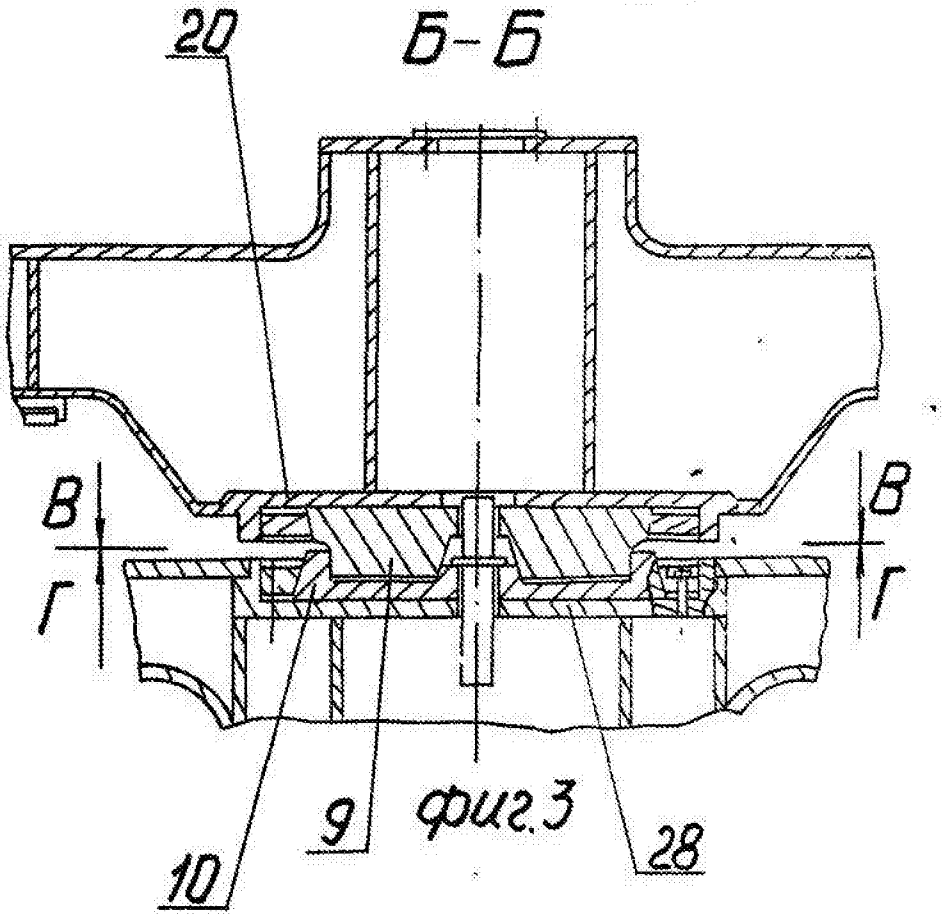
цилиндров 17.



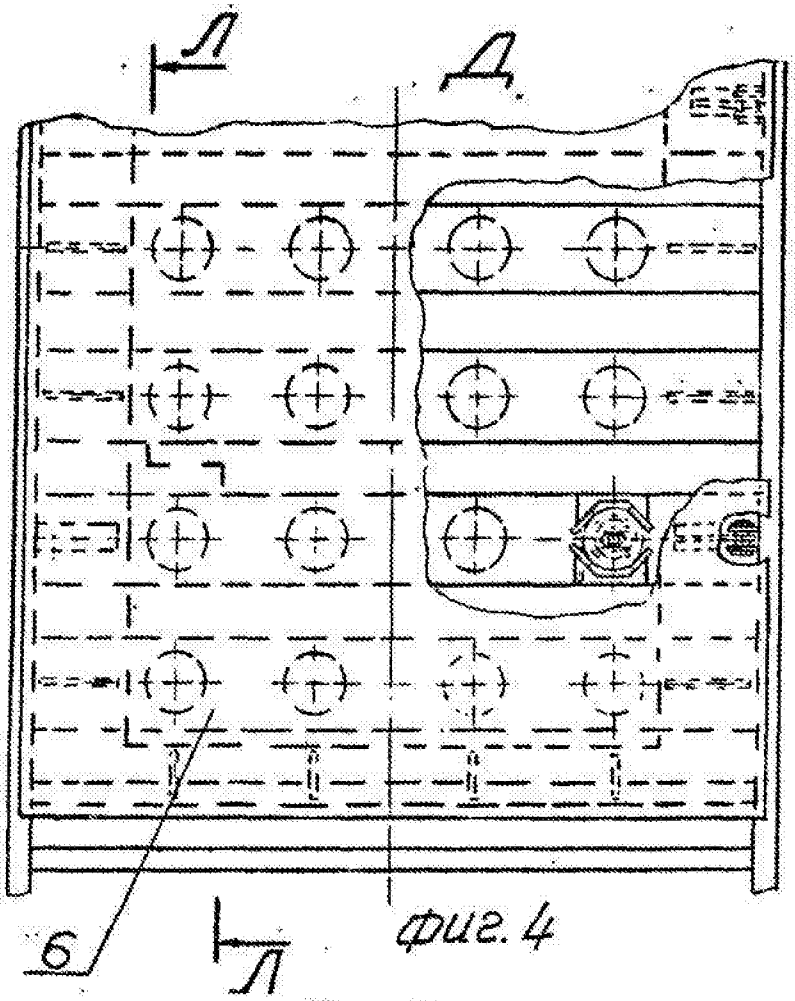
11 Фиг. 1



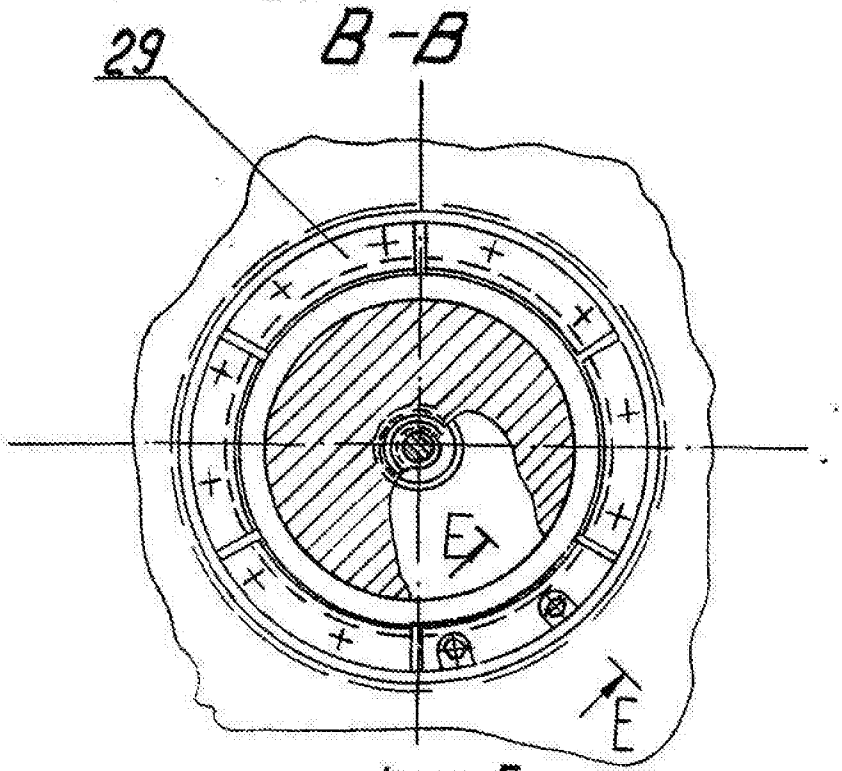
Фиг. 2



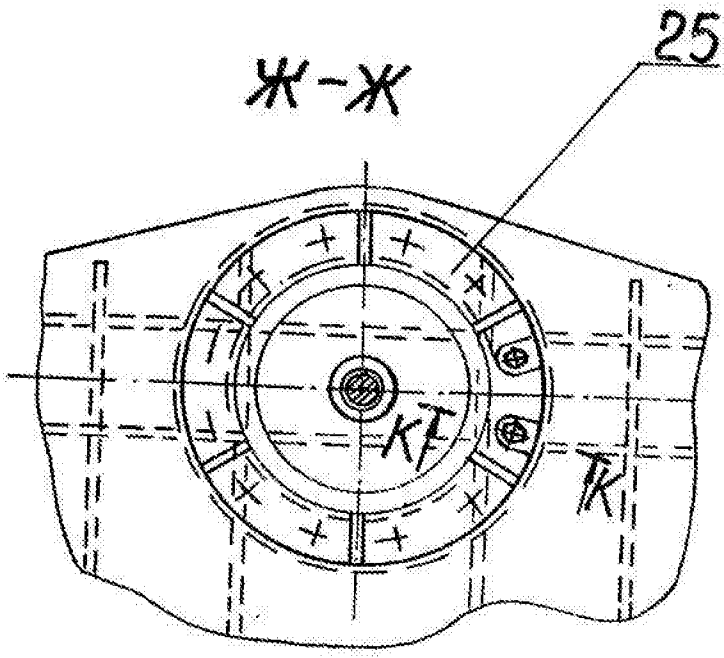
Фиг. 3



фиг. 4

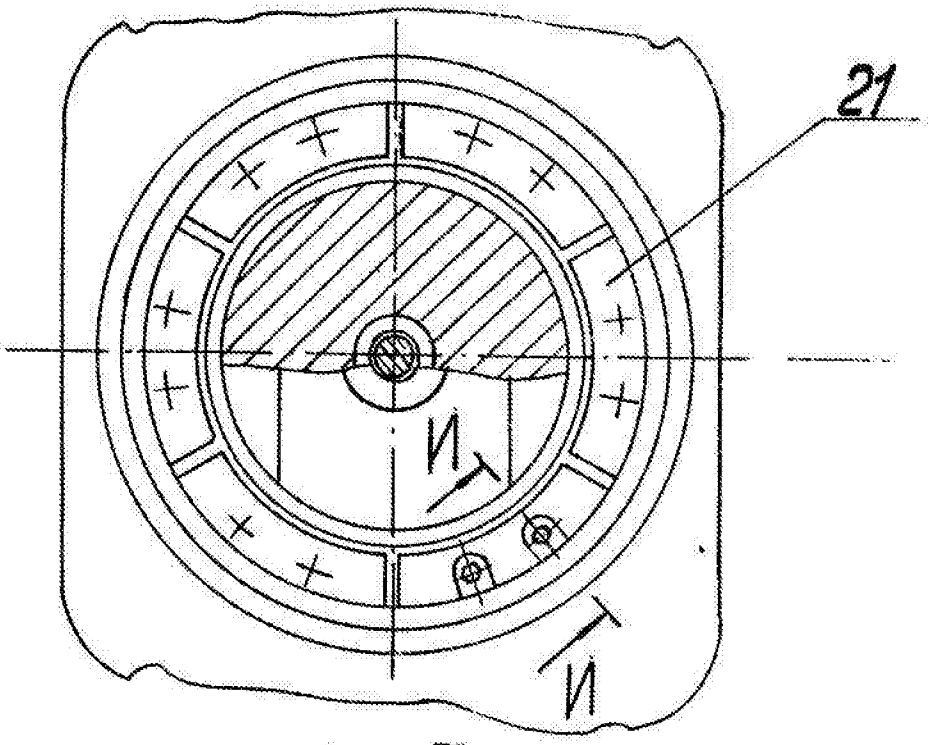


фиг. 5

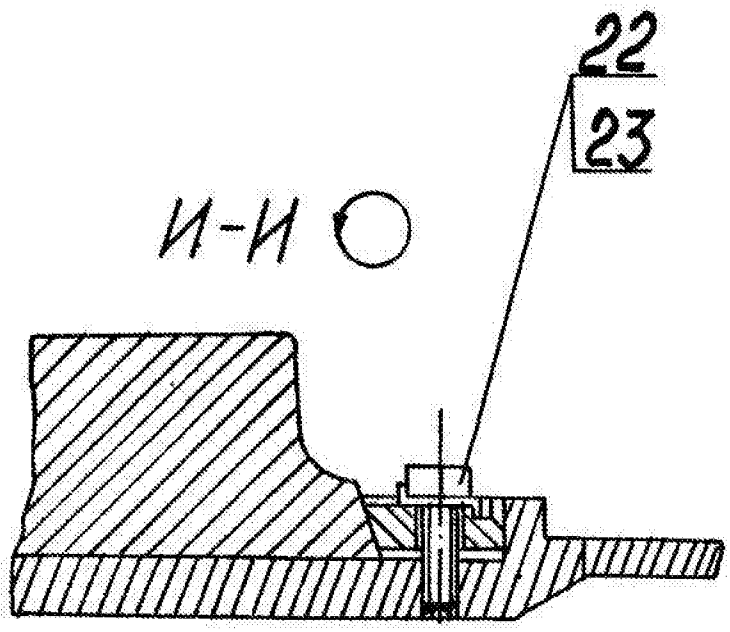


фиг.6

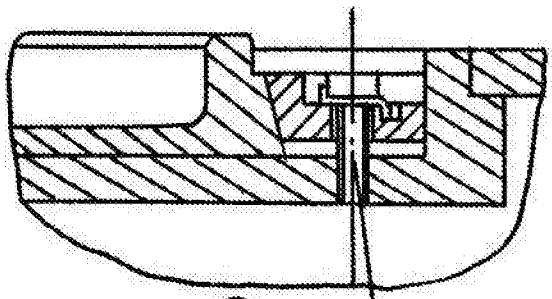
Г-Г



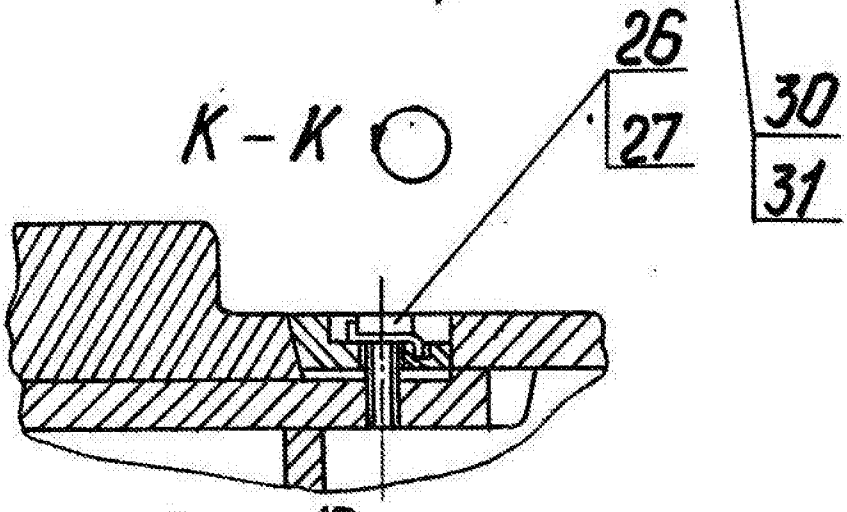
фиг.7



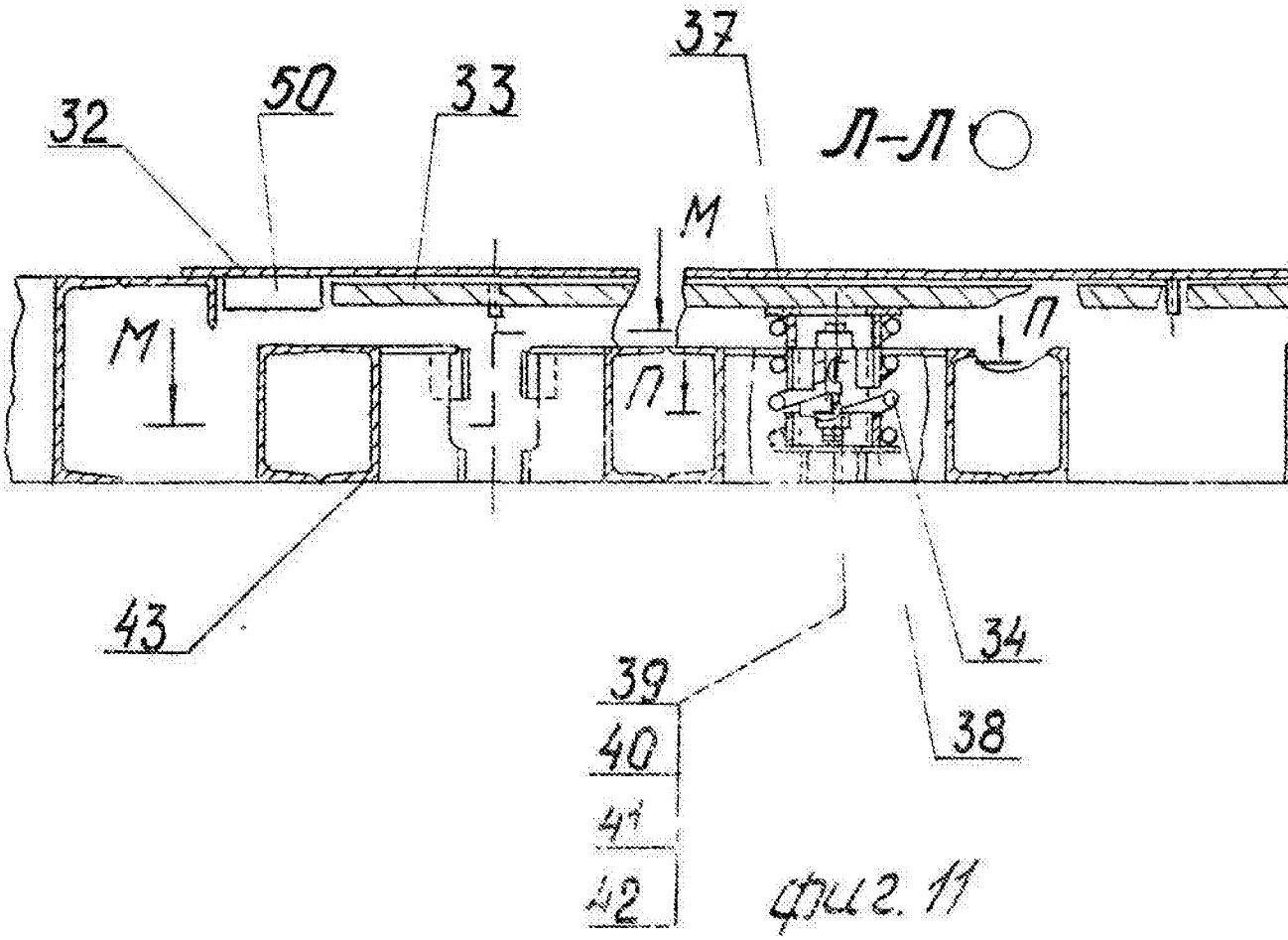
фиг. 8



фиг. 9

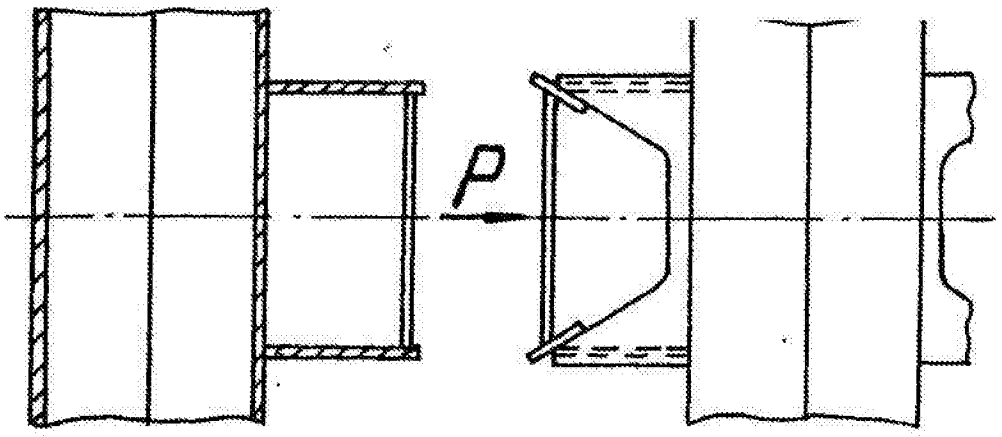


фиг. 10



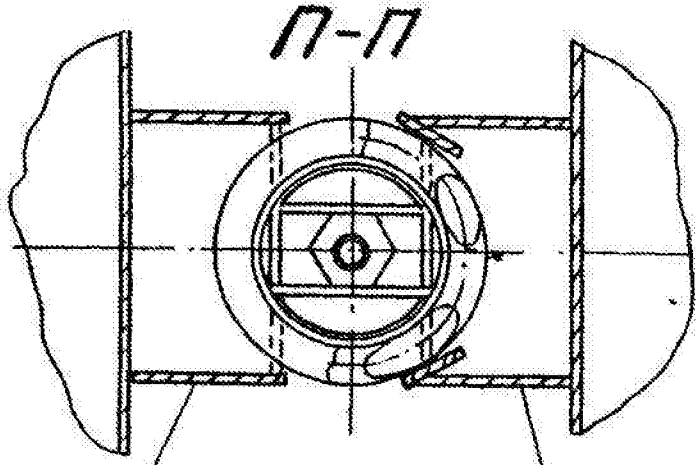
Фиг. 11

410
М-М

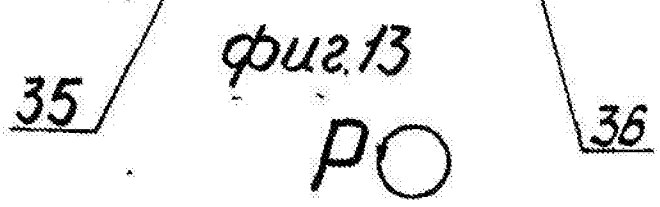


фиг. 12

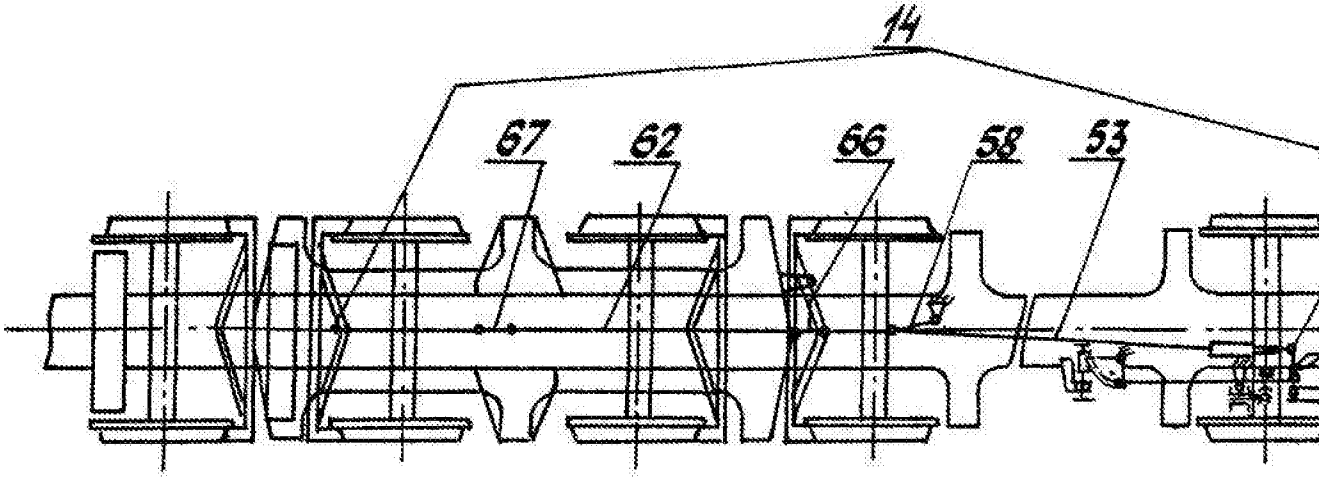
П-П



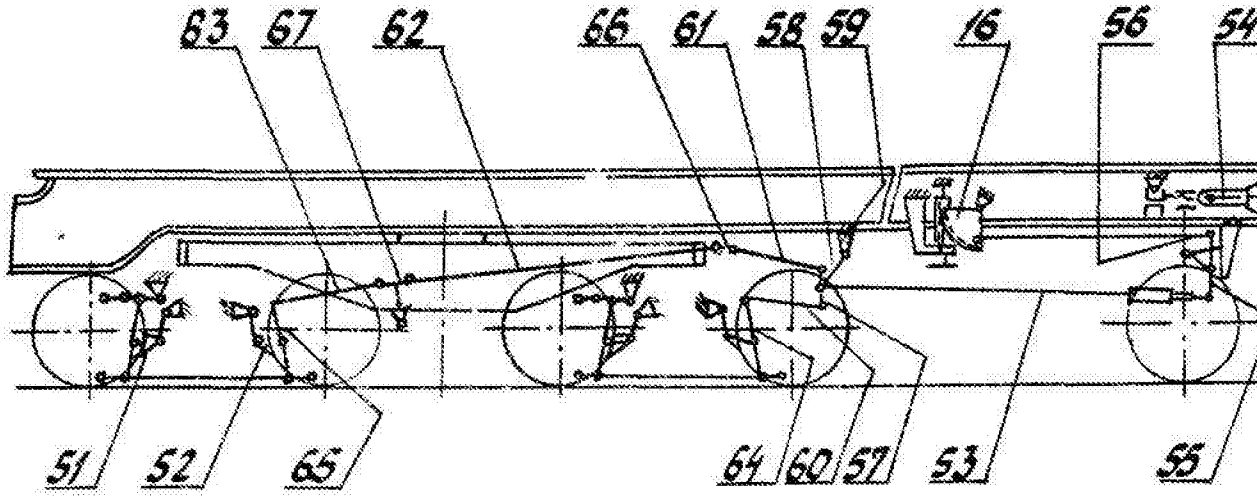
фиг. 13



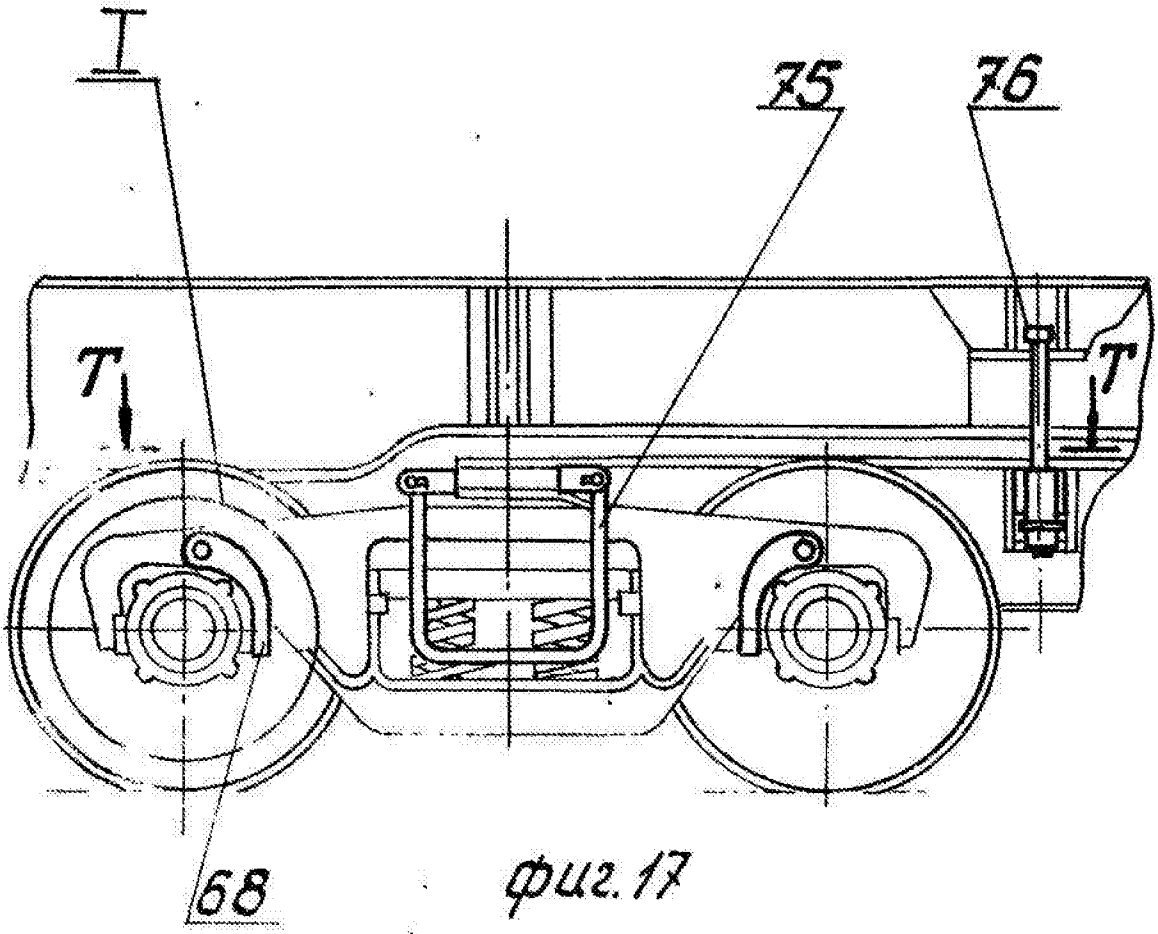
фиг. А.



Фиг. 15

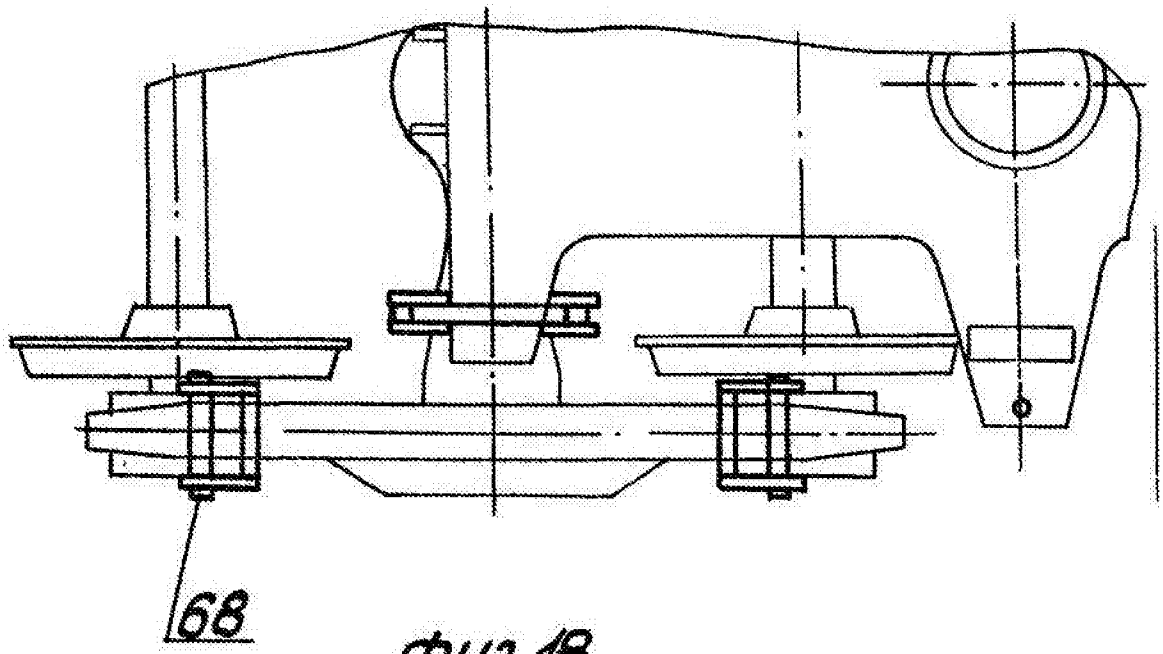


Фиг. 16

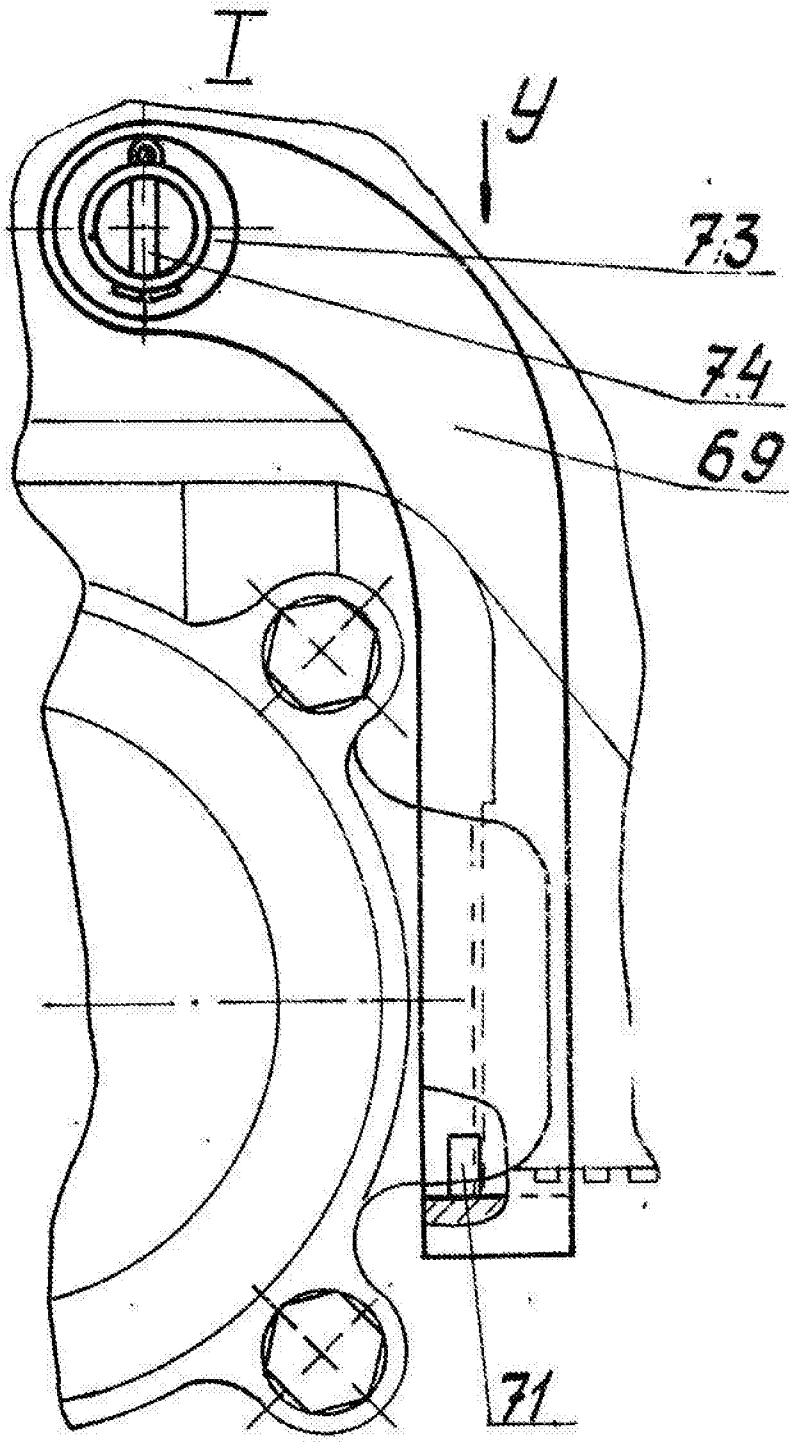


фиг. 17

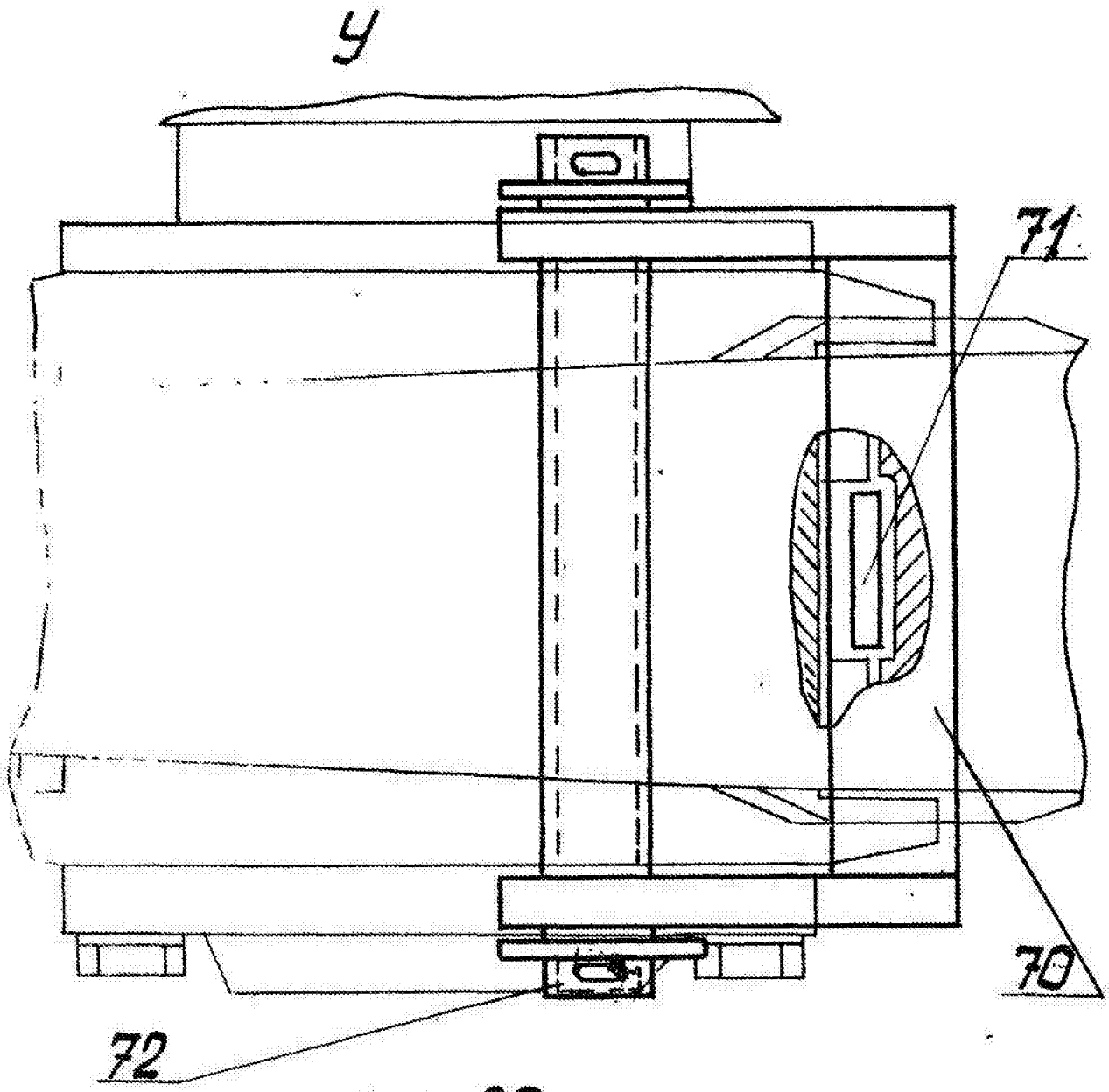
Т–Т



фиг 18



Фиг.19



фиг. 20