



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4913979/11

(22) 25.02.91

(46) 23.01.93. Бюл. № 3

(71) Белорусский политехнический институт

(72) П.В.Зеленый, А.П.Мышко, Ю.А.Ким и
Г.А.Синеговский

(56) Авторское свидетельство СССР

№ 1194755, кл. В 62 D 53/02, В 60 Т 11/20,
1984.

Автомобили: Специализир. подвижной
состав: Учебн. пособие Высоцкий М.С.,
Гришкевич А.И., Гилелес Л.Х. и др./Под ред.
Высоцкого М.С., Гришкевича А.И. - Мн.: Вы-
сшая школа 1989. - с.44-46, рис.2.20.

(54) ВЫДВИЖНАЯ КАТКОВАЯ ОПОРА ОД-
НООСНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МОДУЛЯ
ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(57) Изобретение относится к транспортному
машиностроению. Оно позволяет снизить
трудоемкость выдвигания вспомога-
тельной поддерживающей катковой опоры од-
ноосного энергетического модуля,
обеспечить возможность управления ею и
повысить безопасность. Достигается это
тем, что стойка катковой опоры, выпол-
ненная в виде двух телескопически сопряжен-
ных частей 1 и 6, снабжена поршнем 13 для
перемещения выдвигной ее части 6, несущей

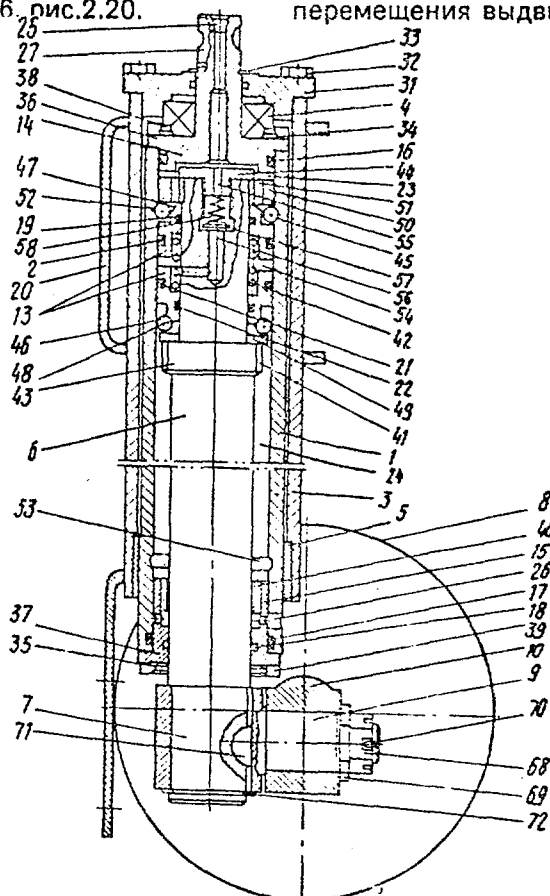


Fig. 1

щей опорные катки 8, сжатым воздухом. В крайних положениях – поднятом нерабочем и опущенном, когда катки воспринимают опорные реакции, – выдвижная часть 6 стойки механически фиксируется с ее охватывающей частью 1, поворотной установленной посредством вертикальной трубы 3 и подшипников 4 и 5 на раме 2 модуля. Фиксирование осуществляется заклиниванием

шариков 45 и 46 в кольцевых проточках 52 и 53 на охватывающей части 1 стойки поршнем 13. В опущенном положении катков 8 обе части 1 и 6 стойки фиксируются также в окружном направлении зубчатой муфтой, состоящей из двух зубчатых венцов 40 и 41, обеспечивающей возможность управления катками путем поворота всей стойки как одного целого. 3 з.п. ф-лы, 8 ил.

Изобретение относится к транспортно-машиностроению, а именно к поддерживающим опорам одноосных транспортных модулей.

Известна выдвижная поворотная опора одноосного энергетического модуля сочлененного транспортного средства, содержащая опорный каток, несущие его поворотную вилку и стойку, посредством которой вилка с катком установлена на остова одноосного модуля, прикрепленную к нему посредством горизонтально-продольного шарнира и дополнительно связанную с ним силовым гидроцилиндром.

Недостаток подобного устройства заключается в том, что оно требует значительного свободного пространства для нормального функционирования. Кроме того в нем затруднительно обеспечить принудительное управление катком для корректировки курсового движения модуля.

Известна также выдвижная опора полуприцепа, выполненная в виде телескопической вертикальной стойки, верхняя охватывающая часть которой прикреплена к раме, а нижняя охватываемая часть – несет сдвоенные катки, причем обе части стойки связаны в осевом направлении парой винт-гайка с двухскоростным редуктором для подъема и опускания катков вручную.

Это устройство, хотя и компактно, трудоемко в пользовании. Так, усилие на рукоятке его конструкции, реализованной в автомобильном полуприцепе МАЗ-9398 (ПО БелавтоМАЗ), колеблется от 120 до 500 Н. Но самый главный недостаток устройства состоит в том, что оно не приспособлено для управления катками при корректировании курсового движения, и поэтому его нельзя применить в самоходном одноосном транспортном модуле.

Целью изобретения является снижение трудоемкости выдвижения катковой опоры, обеспечение возможности управления ею

для корректирования курсового движения и повышение безопасности пользования.

Указанная цель достигается тем, что в выдвижной катковой опоре одноосного транспортного модуля, выполненной в виде телескопической вертикально расположенной стойки, нижняя охватываемая часть которой снабжена катками, а верхняя охватывающая – предназначена для установки на остова одноосного транспортного модуля, причем телескопическая стойка снабжена устройством механического фиксирования ее частей друг относительно друга в осевом направлении и приводом осевого перемещения нижней части, новым является то, что она снабжена муфтой блокирования частей телескопической стойки в выдвинутом положении ее охватываемой, несущей катки, части, на верхнем конце которой установлен поршень гидравлического или пневматического цилиндра, функции штока цилиндра при этом выполняет охватываемая часть телескопической стойки, а функции корпуса – ее охватывающая часть, установленная на остова с возможностью поворота вокруг вертикальной оси и снабженная соосным хвостовиком для подсоединения привода рулевого управления; муфта выполнена зубчатой, одна из сопрягаемых частей которой установлена на охватывающей части телескопической стойки внизу, а вторая – на верхнем конце охватываемой ее части под поршнем; устройство относительного осевого фиксирования частей телескопической стойки выполнено в виде двух шариковых замков, для чего внизу и сверху охватывающей телескопической части стойки с внутренней стороны выполнены кольцевые проточки под шарики, поршень выполнен из двух соосно посаженных на охватываемую часть стойки частей, поджимаемых к кольцевым упорам, установленным на этой же части стойки, расположенной между ними пружиной, а шарики находятся со стороны обоих внеш-

них торцов поршня между упорами, причем на обращенных к ним концах частей поршня выполнены односторонние внешние проточки, открытые в сторону шариков, диаметром меньшим диаметра внутренних проточек в охватываемой части телескопической стойки на два диаметра шарика, и эта разница меньше глубины последних проточек, при этом зазор между частями поршня превышает радиус шарика, а образующаяся благодаря ему полость сообщена с одной из полостей, расположенных с внешних сторон поршня, через односторонний запорный клапан.

Доказательством существенности новизны заявленного устройства является тот факт, что при сравнении его с аналогами, выявленными в ходе тщательного поиска по патентным, литературным и другим источникам научно-технической информации, не обнаружены признаки сходные с теми, которые отличают устройство от прототипа, а именно: наличие муфты, фиксирующей части телескопической стойки в окружном направлении лишь тогда, когда катковая опора выдвинута. Это позволяет повысить безопасность работы одноосного модуля, поскольку, когда опора поднята, что свидетельствует об агрегатировании последнего со второй управляемой осью транспортного средства, катки оказываются отключенными от рулевого управления, не увеличивая вероятность его заедания, т.е. при управлении основными колесами (второй оси, например) катки не поворачиваются. Поворачивается лишь верхняя часть телескопической стойки, а нижняя с катками – отсоединена. Она подсоединяется только при опускании катков, т.е. перед тем как вторая ось будет отсоединена и модуль, опираясь на три точки, окажется готов к управляемому движению для агрегатирования с осью, несущей другое технологическое оборудование или кузов. Кроме отмеченного достоинства в повышении безопасности транспортного средства, устройство нетрудоемко в пользовании, поскольку снабжение нижней выдвинутой части телескопической стойки поршнем гидравлического или пневматического силового цилиндра позволяет осуществлять это выдвижение, а также подъем катковой опоры давлением масла или воздуха прямо с кабины водителя. Еще больше безопасность устройства повышается благодаря механическому стопорению частей телескопической стойки в крайних положениях, что исключает потерю третьей точки опоры модуля при переагрегатировании, а в транс-

портном режиме его работы самопроизвольное выпадение опоры.

На фиг.1 изображена конструкция выдвинутой катковой опоры в продольном разрезе; на фиг.2 – конструкция сдвоенных катков; на фиг.3 – крепление сошки рулевого привода к катковой опоре; на фиг.4 и 5 – компоновка (схематичная) выдвинутой управляемой катковой опоры на одноосном энергетическом модуле транспортного средства, вид сбоку и сверху соответственно; на фиг.6 – энергетический модуль в агрегате с технологическим; на фиг.7 и 8 – положение элементов опоры при выдвижении и при опирании катков на дорожное покрытие.

Выдвижная катковая опора одноосного энергетического модуля транспортного средства выполнена на основе вертикальной телескопической стойки, верхняя охватываемая часть 1 которой поворотной установлена на раме 2 модуля в вертикальной трубе 3 посредством радиально-упорного подшипника качения 4 и радиального подшипника скольжения (втулки 5, запрессованной в трубу), а нижняя охватываемая выдвинутой частью 6 несет на нижнем конце 7 сдвоенные катки 8. Установлены катки балансирующе посредством горизонтальной оси-консоли 9 и посаженной на нее оси-балансира 10, несущей на концах своих равных плеч подшипники 11 и 12 катков.

Верхний, находящийся внутри внешней части 1 телескопической стойки, конец выдвинутой ее части 6 снабжен поршнем силового пневмо- или гидроцилиндра. Поршень состоит из двух идентичных частей 13, свободно посаженных на верхний конец выдвинутой части телескопической стойки, выполняющей, таким образом, функции штока силового цилиндра. Функции же корпуса силового цилиндра выполняет внешняя поворотная часть 1 телескопической стойки, герметично закрытая сверху крышкой 14, а снизу – проходной крышкой 15. Герметичность установки крышек обеспечивается уплотнительными кольцами 16, 17 и 18, а частей поршня – уплотнительными кольцами 19, 20, 21 и 22. Образованные таким образом герметичные полости 23 и 24 по обе стороны поршня снабжены каналами 25 и 26 для управляемого подвода и отвода рабочей среды (воздуха или жидкости). Канал 25 выведен наружу благодаря осевому сверлению в крышке 14 и выполненном на ней хвостовике 27. Канал же 26 образован радиальными сверлениями во внешней части 1 стойки и нижней крышке 15. Хвостовик 27 служит для посадки радиально-упорного подшипника качения 4, а также для поворо-

та телескопической стойки совместно с катками вокруг вертикальной оси. К нему посредством сегментной шпонки 28 и болта 29 крепится сошка 30 рулевого привода. Внешнее кольцо упомянутого радиально-упорного подшипника 4 установлено в верхней проходной крышке 31, поджатой к торцу трубы 3 винтами 32. Стопорное кольцо 33, посаженное в канавку на хвостовике, фиксирует телескопическую стойку от выпадения из трубы под действием собственного веса. Осевую фиксацию крышки 14 и 15 с внешней частью 1 стойки обеспечивают стопорные (внутренние) кольца 34 и 35, а окружную – радиальные выступы 36 и 37 на крышках, входящие в специально выполненные в ней прорези 38 и 39.

Для окружной относительной фиксации частей 1 и 6 телескопической стойки в выдвинутом положении, т.е. когда катки 8 опираются на дорогу, предназначена муфта, в частности зубчатая. Одна из ее сопрягаемых частей 40 (с внутренним зубчатым венцом) выполнена за одно целое с нижней проходной крышкой 15, а вторая 41 (с внешним зубчатым венцом) – за одно целое с охватываемой выдвигной частью 6 телескопической стойки и расположена непосредственно под поршнем. Обращенные друг к другу торцы эвольвентных зубьев частей муфты имеют специальную заостренную заточку для беспрепятственного вхождения во взаимодействие.

Поршень, которым снабжена выдвигаемая часть телескопической стойки, выполнен из двух свободно посаженных частей с той целью, чтобы управлять механическими шариковыми замками, фиксирующими ее в крайних положениях. Находящаяся между частями поршня пружина 42, расталкивая, поджимает их к упорам. Функцию упора с одной стороны выполняет ступень 43, на которой выполнен внешний зубчатый венец 41, а с другой – головка специального винта 44, ввинченного до упора в отверстие в верхнем торце выдвигной части 6 телескопической стойки. Между упомянутыми упорами и частями поршня (по обе стороны) расположены по окружностям шарики 45 и 46. На частях поршня под шарики выполнены односторонние проточки, открытые в их сторону. Фаски 47 и 48 на внешних торцах частей поршня предназначены способствовать попаданию шариков в проточки. Между упорами и рядами шариков расположена шайба 49 и утолщенная перфорированная шайба 50, отверстия 51 в которой выполнены для подвода рабочей среды непосредственно к поршню. Утолщенной же шайба выполнена для того, чтобы снизить давления на стенки

охватываемой части 1 телескопической стойки при нагружении нижнего конца ее выдвигной части поперечной силой. Вверху и внизу у крышек 14 и 15 со стороны внутренней поверхности охватываемой части 1 телескопической стойки выполнены кольцевые проточки 52 и 53 под шарики. Их глубина меньше радиуса шарика, поэтому он в свободном состоянии беспрепятственно выкатывается из проточки. Разность же диаметров внутренней проточки в охватываемой части 1 телескопической штанги и внешней односторонней проточки на соответствующей части поршня составляет не меньше суммы значений двух диаметров шариков, что необходимо для нормальной работы механического фиксатора (чтобы шарики могли стопориться в проточках). Зазор 54 между частями 13 поршня при этом должен превышать радиус шарика. Для нормальной работоспособности фиксатора полость между частями поршня сообщена с надпоршневой полостью 23 через отверстия 55 и 56 в винте 44 и верхнем конце выдвигной части 6 телескопической стойки. Между упомянутыми отверстиями (под ввинченным концом винта) расположен односторонний пластинчатый запорный клапан 57, поджимаемый к седлу пружиной 58.

Катки 8 снабжены обрешиненным бандажом 59 с целью снижения давлений на дорожное покрытие. Герметичность их подшипниковых узлов (для удержания смазки) обеспечивается глухой 60 и проходной 61 крышками, прокладками 62 и 63 и уплотнительным кольцом 64. На чертеже изображены также винты 65, удерживающие крышки, стопорное кольцо 66 и распорная втулка 67, удерживающая подшипники 11 и 12 на концах оси-балансира 10. Осевую фиксацию оси-балансира 10 на оси-консоли 9 обеспечивает гайка 68, шайба 69 и шплинт 70. Ось-консоль 9 зафиксирована на нижнем конце выдвигной части 6 телескопической стойки и в осевом, и во вращательном направлениях, что обеспечивается сегментной шпонкой 71 и стопорным кольцом 72.

Схематично компоновка выдвигной управляемой катковой опоры на одноосном энергетическом модуле иллюстрирована при виде сбоку и сверху фиг.4 и 5. Этот модуль, созданный на Минском автомобильном заводе и входящий в состав автомобиля-будущего модульного типа "Перестройка" МАЗ-2000, успешно проходящего сейчас испытания, представляет собой энергетический блок с двигателем, трансмиссией, постом управления (на схемах не показаны, так как в этом нет необходимости). Трансмиссия и двигатель

смонтированы на нижней раме 2, опирающейся на пару соосно расположенных пневматических колес 73 и 74, являющихся ведущими и связанных поэтому с выходными валами трансмиссии (не изображены). Пост управления, огражденный кабиной 75, установлен на верхней поворотной раме 76, связанной с нижней рамой посредством вертикального развитого цилиндрического шарнира 77, или поворотного круга, имеющего аналогичное функциональное назначение, вертикальная геометрическая ось которого совпадает с линией пересечения продольной плоскости симметрии модуля (ее горизонтальная проекция обозначена штрихпунктирной линией под поз.78) и поперечно-вертикальной плоскости (поз.79), проходящей через оси колес 73 и 74. Этот шарнир удерживает верхнюю раму и все, что на ней установлено, на нижней раме, допуская относительный поворот рам только в параллельных (горизонтальных) плоскостях. Осуществляется этот поворот силовыми цилиндрами, дополнительно связывающими рамы между собой. Условное расположение одного из цилиндров обозначено поз.80. Управление подачей жидкости в полости цилиндров производится водителем посредством воздействия на рулевое колесо (не показано).

Агрегатирование энергетического модуля с технологическим (поз.81), который может быть выполнен различным и функционально, и конструктивно, осуществляется к верхней раме 76 посредством специального седельного устройства, которым оборудуются одноосные тягачи. Функционально это устройство должно сводиться к продольно-горизонтальному шарниру 82.

Центр масс энергетического модуля смещен вперед, т.е. располагается между осью его ведущих колес и катковой опорой, при этом максимум нагрузки (2/3-3/4) приходится на колеса. Выдвижная катковая опора обеспечивает устойчивость энергетическому модулю при отсоединенном технологическом модуле 81. Кроме того, катковая опора обеспечивает направление движения энергетического модуля при маневрировании, необходимом для его агрегатирования. Управляемый поворот катков 8 в плане при этом осуществляется через тягу 83, обеспечивающую шарнирную кинематическую связь сошки 30 с верхней поворотной рамой 76.

На схемах изображены также облицовка 84, крепящаяся к нижней раме 2, другие агрегаты модуля 85 и 86, komponуемые в непосредственной близости от катков в их убранном под облицовку положении.

Устройство работает следующим образом.

Будучи в агрегате с технологическим модулем 81, энергетический модуль опирается только на ведущие колеса 73 и 74, не теряя устойчивости благодаря тому, что шарнир 82 является цилиндрическим и занимает продольно-горизонтальное положение, выполняя функцию третьей точки опоры. Направление движения такого транспортного средства осуществляется за счет поворота пары ведущих колес 73 и 74 совместно с несущей их рамой 2, производимого силовым цилиндром 80.

Для того, чтобы произвести агрегатирование транспортным средством, въезжают на гладкую горизонтальную площадку и, после остановки, обеспечивают нагнетание рабочей среды (воздуха) через канал 25 в надпоршневую полость 23 телескопической опоры. Под давлением верхняя часть поршня 13 опустится, преодолев усилие сжатия пружины 42, расталкивающей обе части упомянутого поршня.

Воздух, находящийся между частями поршня (в полости 54) при этом частично окажется сжатым. После полного опускания верхней части поршня 13 (до упора в нижнюю) шарики 45 окажутся освобожденными от радиального поджатия к поверхности кольцевой проточки 52, и под действием осевого усилия со стороны утолщенной перфорированной шайбы 50 выкатятся из упомянутой проточки, расфиксировав нижнюю часть 6 телескопической стойки, несущую опорные катки 8 (фиг.7). Будучи освобожденной, нижняя часть 6 стойки опустится, ведя катки 8 в соприкосновение с поверхностью опорной площадки. В этом положении нижние шарики 46 окажутся напротив кольцевой проточки 53 и, поскольку находились под действием радиальных усилий со стороны фаски 48 нижней части поршня 13, вкатятся в проточку, позволив последней опуститься до упора в шайбу 49 и запереть шарики от выкатывания (фиг.8). Не имея возможности выкатиться, шарики 46 обеспечивают упор для шайбы 49 и нижней выдвижной части 6 телескопической стойки. Такое механическое фиксирование частей 1 и 6 стойки обеспечивает удержание катков 8 в опущенном положении даже при ее осевом нагружении. При этом обе части стойки окажутся относительно зафиксированными и в окружном направлении, поскольку войдут в сопряжение шлицы 41 и 40, несомые этими частями. Такая относительная осевая и окружная фиксация частей телескопической стойки позволяет им поворачиваться, как одному целому, передавая поворачива-

ющий момент от хвостовика 27 на катки 8 через ось-консоль 9 и ось-балансир 10. Хвостовик приводится во вращение сошкой 30. Сошка же поворачивается одновременно с поворотом верхней рамы 76 относительно нижней рамы 2, осуществляемым силовым цилиндром 80, т.е. кинематически связана с ней тягой 83.

Получив дополнительную точку опоры (на катки 8), энергетический модуль приобретает самостоятельную устойчивость, и поэтому технологический модуль 81 может быть отсоединен. Самостоятельно передвигаясь, энергетический модуль подъезжает к технологическому модулю иного назначения и маневрируя, агрегируется с ним.

После агрегатирования потребность в дополнительной опоре отпадает, и катки 8 необходимо поднять. Для этого создают избыточное давление в подпоршневой полости 24 через канал 26. Под давлением нижняя часть поршня 13 переместится вверх, преодолев упругость пружины 42, и освободит нижние шарики 46 от радиального поджатия к поверхности проточки 53 под них. Этим выдвижная часть 6 телескопической стойки будет лишена механической фиксации с верхней охватывающей ее частью 1 и под давлением воздуха на поршень (поз. 13) переместится вверх вместе с катками 8. В момент, когда верхние шарики 45 окажутся напротив проточки 52 под них, верхняя часть поршня 13, поджимается пружиной 42, переместится вверх, обеспечив механическое фиксирование выдвижной части 6 телескопической стойки и катков 8 в поднятом исходном положении (фиг. 1). Расфиксация может произойти только при создании давления воздуха вновь в полость 13 перед опусканием катков, что уже было описано.

Таким образом, в поднятом положении катков обе части стойки (поз. 1 и 6) имеют только осевое механическое фиксирование. Отсутствие при этом окружного фиксирования дает возможность повысить безопасность основного управляемого движения энергетического модуля в составе с технологическим модулем 81 благодаря тому, что верхняя охватывающая часть 1 телескопической стойки имеет возможность поворачиваться при неподвижности нижней ее части 6 и катков 8. Катки 8, находясь под облицовкой 84 и окруженные другими агрегатами 85 и 86 модуля, не послужат причиной аварии при управлении транспортным

средством. Если бы они поворачивались в поднятом положении при повороте рам, то задевали бы другие агрегаты 85 и 86 и облицовку 84 модуля, или же потребовалось бы значительное свободное пространство под них, что нерационально и исключено на современных перспективных автомобилях по ряду очевидных причин. В крайнем нижнем (опущенном) положении катков 8 выдвижная часть 6 телескопической стойки получает дополнительно к осевой и окружную фиксацию с верхней ее частью 1, обеспечивая возможность самостоятельного управляемого движения энергетического модуля путем относительного поворота рам 2 и 76.

Одной из важных особенностей модуля является управляемая подвеска ведущих колес 73 к нижней раме 2, позволяющая регулировать его клиренс. На схемах это не отражено, но реализовано в автомобиле МАЗ-2000 "Перестройка", для энергетического модуля которого разработана данная катковая опора. Возможность регулирования клиренса облегчает агрегатирование модулей путем компенсации неравенства деформации их шин и неровностей горизонтальной площадки.

В отношении запорного пластинчатого клапана 57 следует указать следующее. Он предназначен для сброса давления воздуха в полости 54 между частями поршня 13.

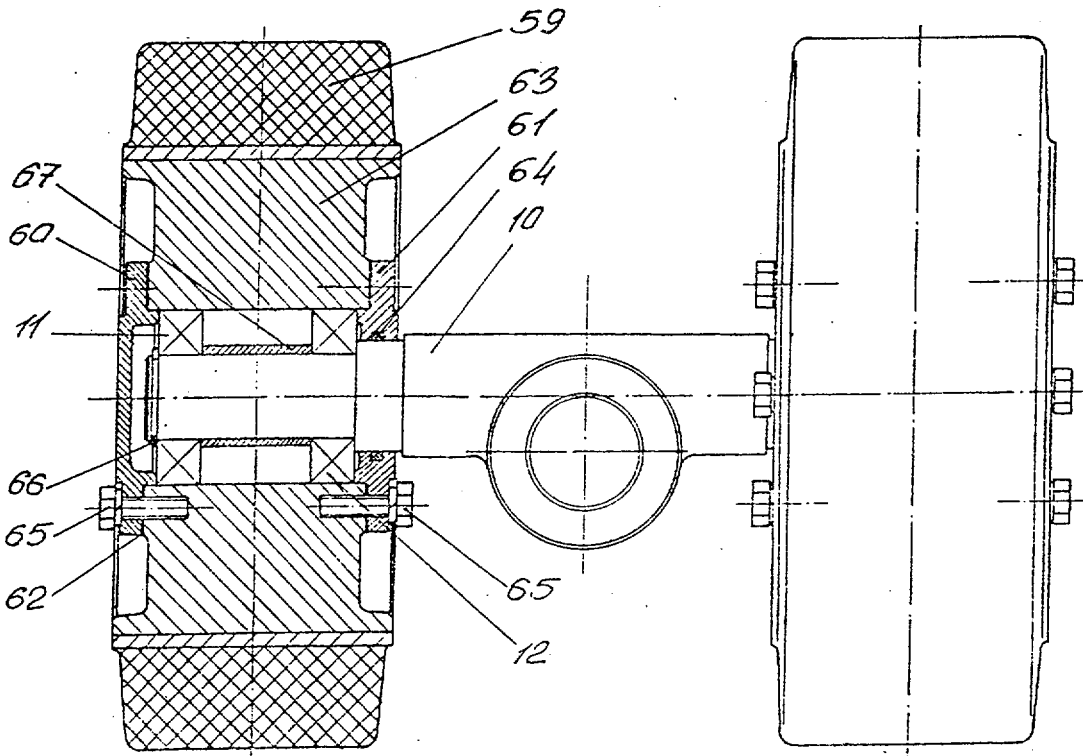
Таким образом, описанная выдвижная катковая опора на основе телескопической стойки отличается минимальной трудоемкостью для опускания катков и их убирания под облицовку. Достаточно лишь путем воздействия на орган управления пневмосистемой направить давление воздуха в подпоршневую или надпоршневую полости силового цилиндра, детали которого совмещены с деталями стойки. В опущенном положении катков опора позволяет осуществлять управление, в то время как в поднятом положении поворот катков исключается. Последнее техническое достоинство существенно повышает безопасность пользования опорой, не требуя значительного свободного пространства для размещения катков под облицовкой модуля среди других его агрегатов. Безопасности способствует также механическое фиксирование катков в крайних (убранном и опущенном) положениях от самопроизвольного перемещения по высоте.

Формула изобретения

1. Выдвижная катковая опора одноосного энергетического модуля транспортного средства, выполненная в виде телескопической вертикальной стойки, нижняя охватываемая выдвижная часть которой снабжена катками, а верхняя охватывающая предназначена для установки на осто́ве одноосного модуля, причем телескопическая стойка снабжена устройством механического фиксирования ее частей друг относительно друга в осевом направлении и приводом осевого перемещения нижней части, отличающаяся тем, что, с целью снижения трудоемкости выдвижения катковой опоры, обеспечения возможности корректирования курсового движения модуля путем управления катковой опорой и повышения безопасности, она снабжена муфтой блокирования частей телескопической стойки в выдвинутом положении ее нижней несущей катки части, на верхнем конце которой установлен поршень гидравлического или пневматического цилиндра, функции цилиндра при этом выполняет охватываемая часть телескопической стойки, а функция корпуса — ее охватывающая часть, установленная на осто́ве с возможностью поворота вокруг вертикальной оси и снабженная соосным хвостовиком для под- 5
10
15
20
25
30

2. Катковая опора по п.1, отличающаяся тем, что муфта выполнена зубчатой, одна из сопрягаемых частей которой установлена на охватывающей части телескопической стойки внизу, а другая — на верхнем конце охватываемой ее части под поршнем.

3. Катковая опора по п.1, отличающаяся тем, что устройство относительного фиксирования частей телескопической стойки выполнено в виде двух шариковых замков, для чего внизу и вверху охватывающей телескопической части стойки с внутренней стороны выполнены кольцевые проточки под шарики, поршень выполнен из двух соосно посаженных на охватываемую часть стойки частей, поджимаемых к кольцевым упорам, установленными на этой же части, стойки, расположенной между ними пружиной, а шарики расположены со стороны обоих внешних торцов поршня между упорами, причем на обращенных к ним концах частей поршни выполнены односторонние внешние проточки, открытые в сторону шариков, диаметром меньшим диаметра внутренних проточек в охватываемой части телескопической стойки на два диаметра шарика, при этом зазором между частями поршня образована полость, сообщенная с одной из поверхностей, расположенных с внешних сторон поршня, через односторонний запорный клапан.



фиг.2

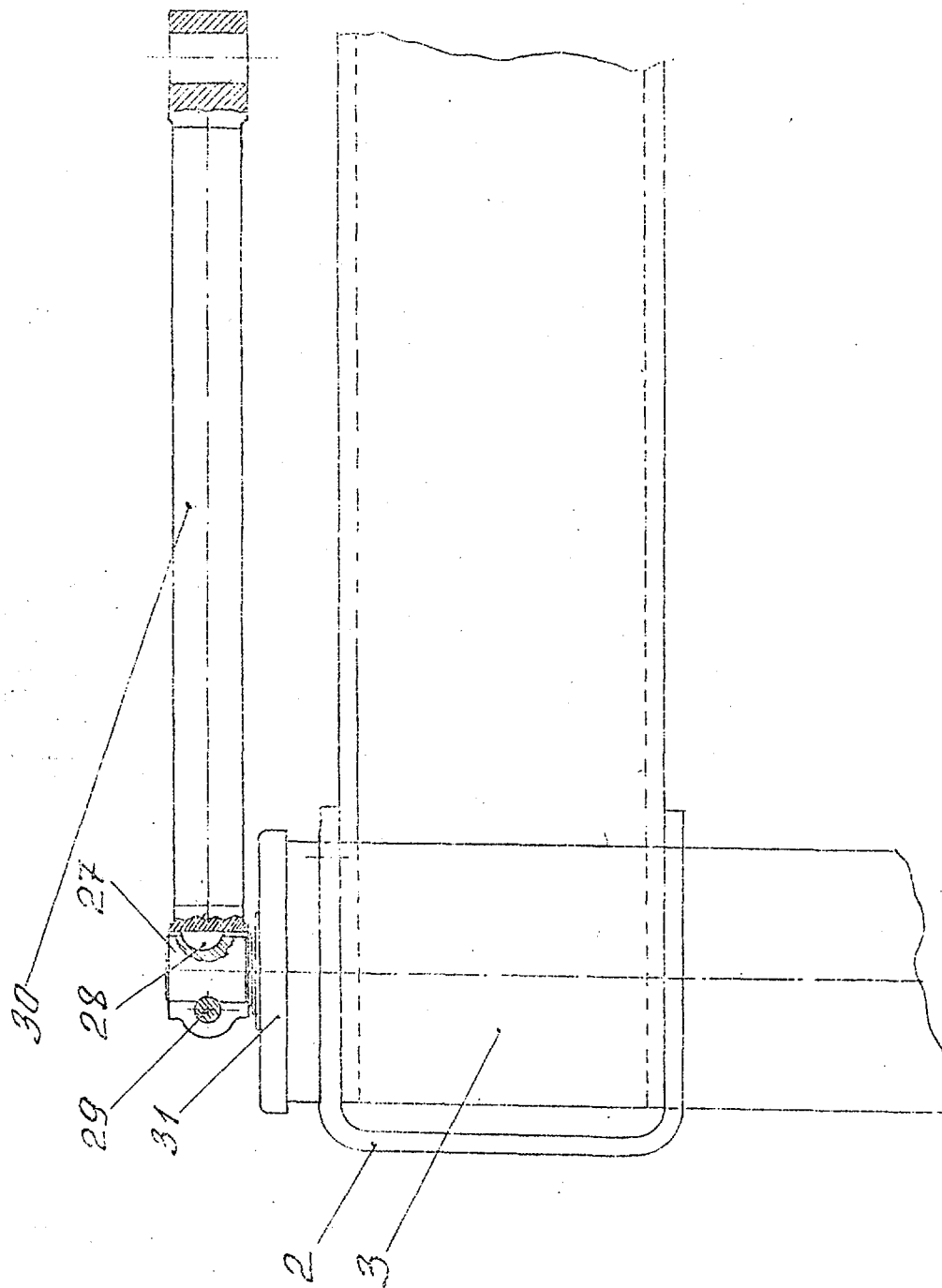
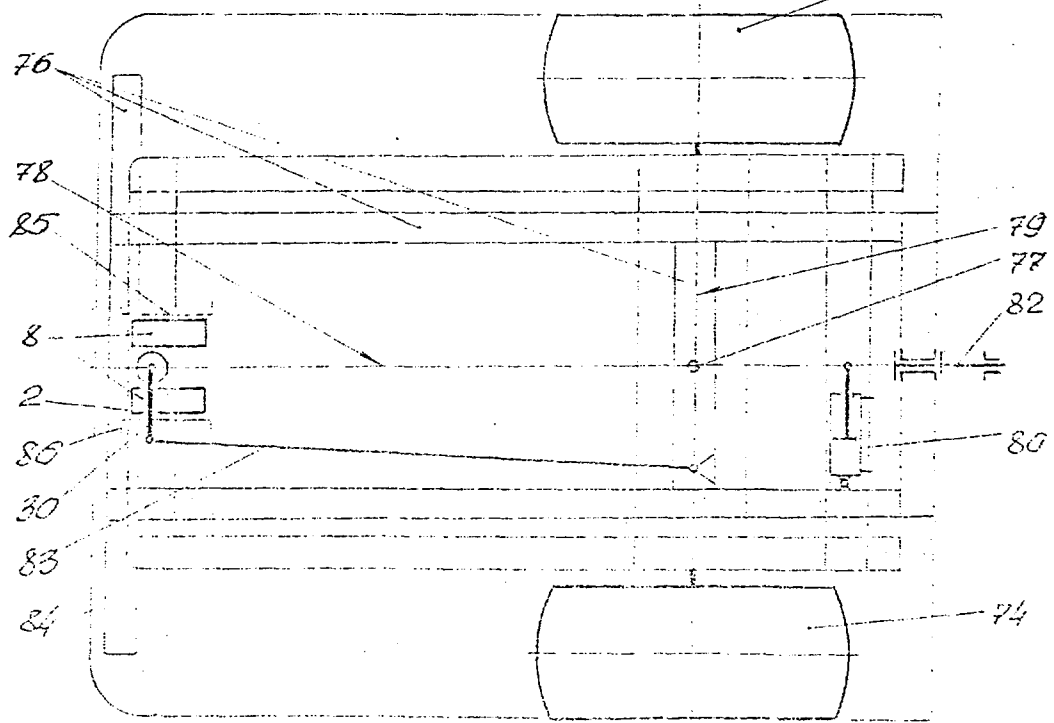
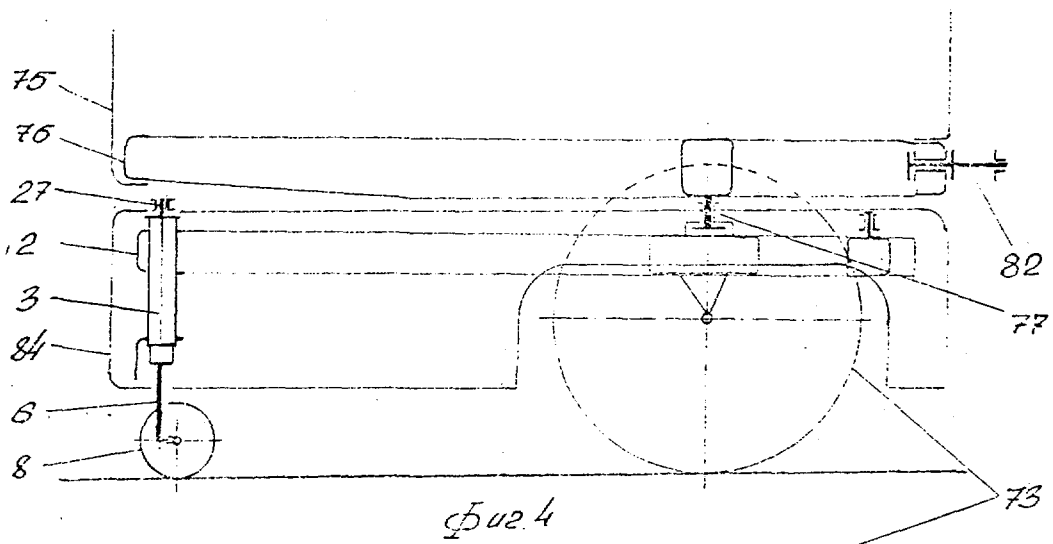


Fig. 3

50

55



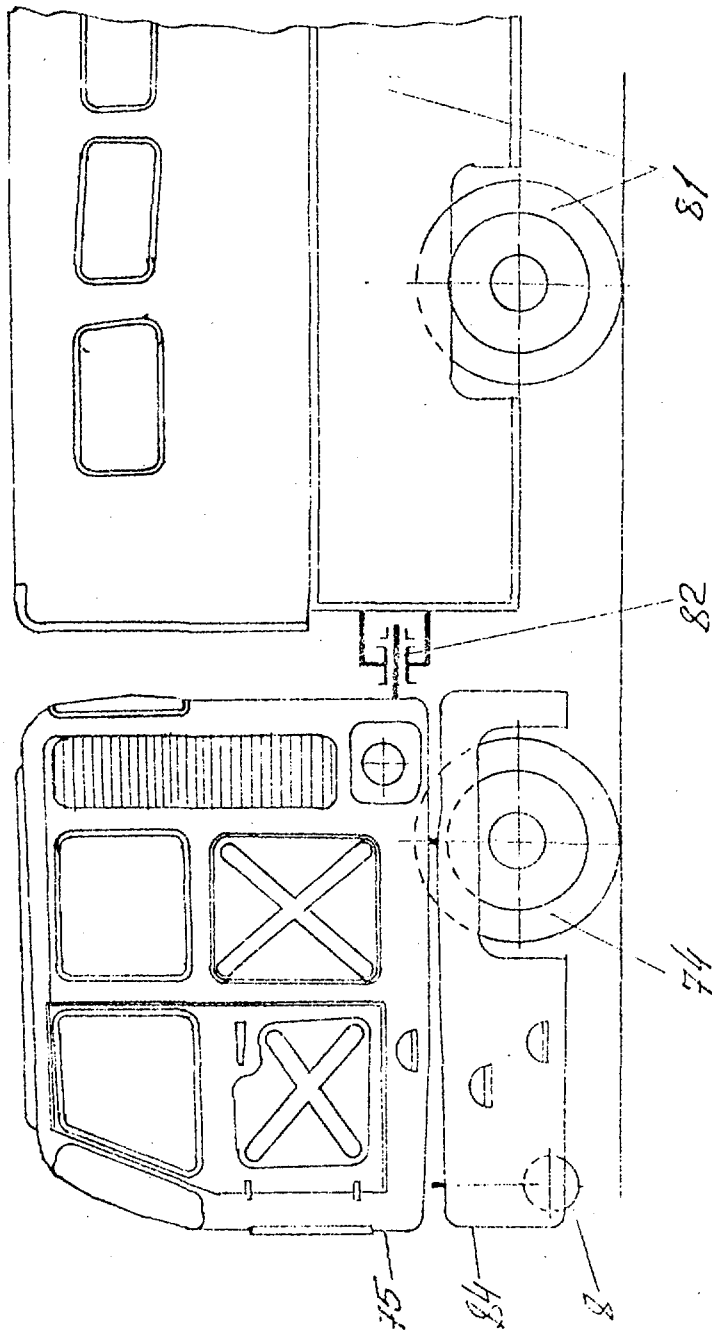
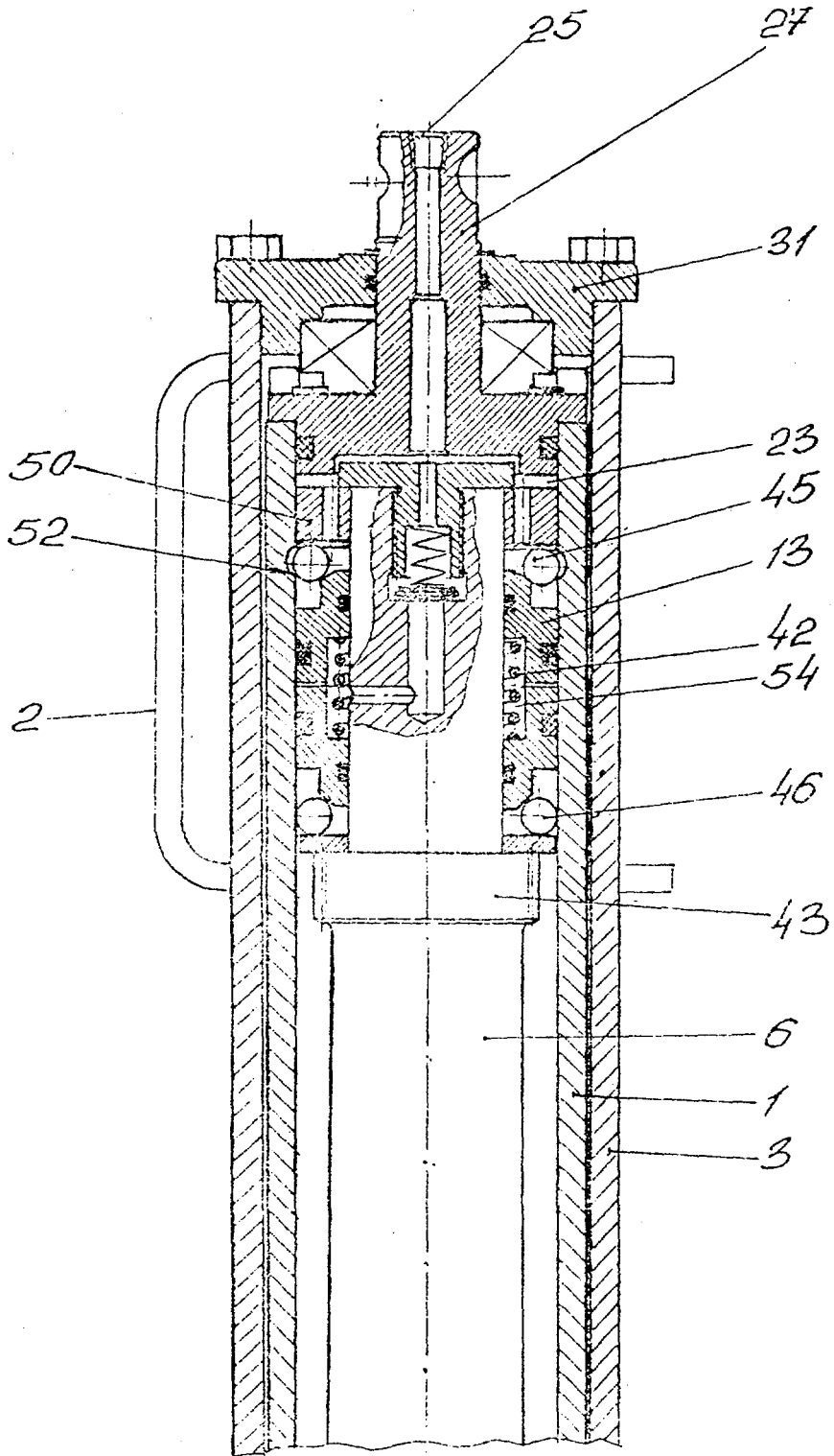
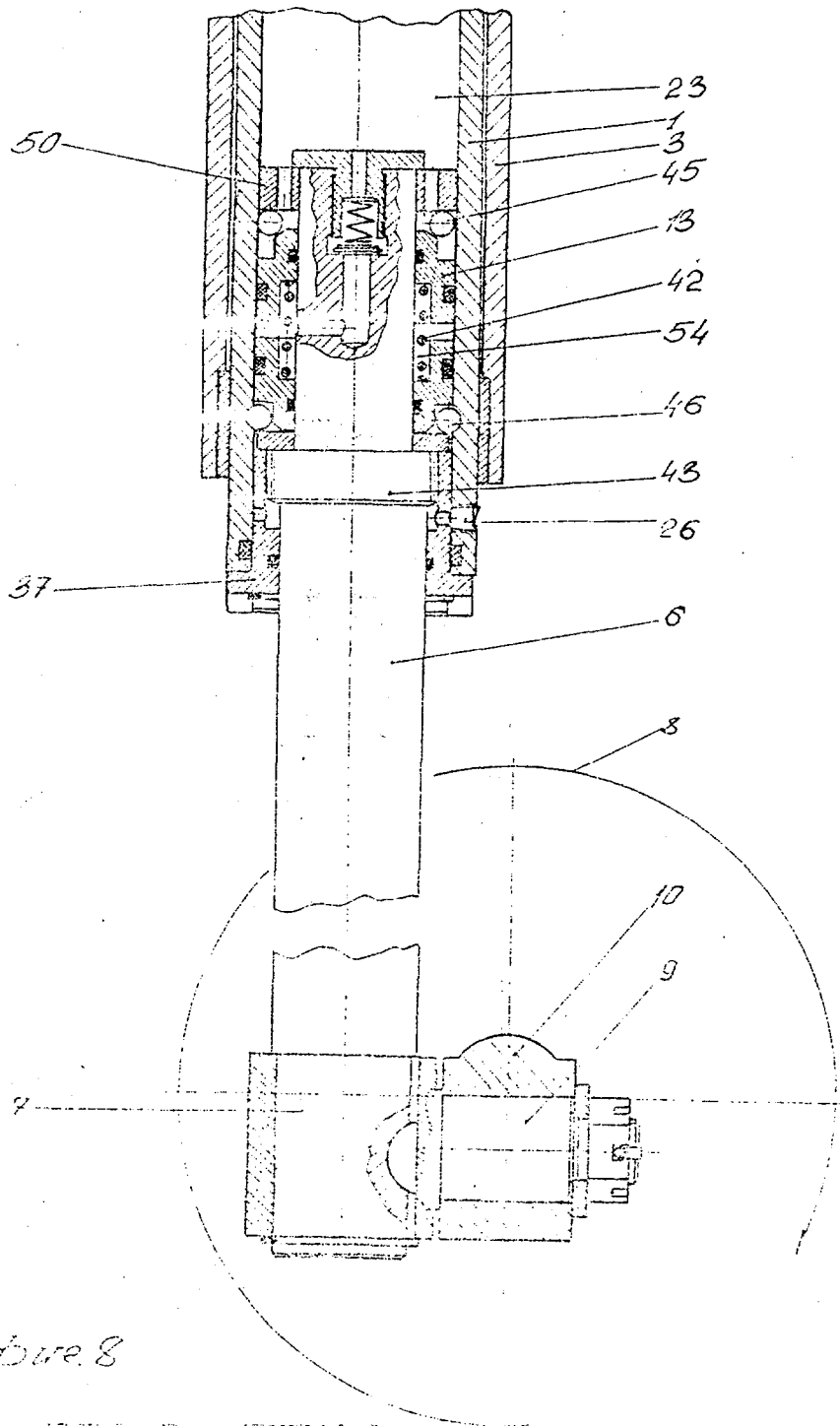


FIG. 6



Фиг. 7



Редактор Т. Иванова

Составитель Ю. Шурупов
Техред М. Моргентал

Корректор А. Мотыль

Заказ 319

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101