(19) **RU** (11) **2 199 081** (13) **C2**

(51) МПК[7] **F 42 B 15/00, 15/20**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: **2001110299/02, 16.04.2001**

(24) Дата начала действия патента: **16.04.2001**

(46) Дата публикации: **20.02.2003**

(56) Ссылки: **Баллистические ракеты подводных лодок России. Избранные статьи. Государственный ракетный центр "КБ им. академика В.П. Макеева". 1997, с. 143-145, рис. 2. RU 2128816 C1, 10.04.1999. US 2890073, 09.06.1956.**

(98) Адрес для переписки:
456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургоякское ш., 1, ГРЦ "КБ им. акад. В.П. Макеева"

(71) Заявитель:
Федеральное государственное унитарное предприятие Государственный ракетный центр "КБ им. акад. В.П. Макеева"

(72) Изобретатель: **Камалеев Р.З., Марусик А.Ф.**

(73) Патентообладатель:
Федеральное государственное унитарное предприятие Государственный ракетный центр "КБ им. акад. В.П. Макеева"

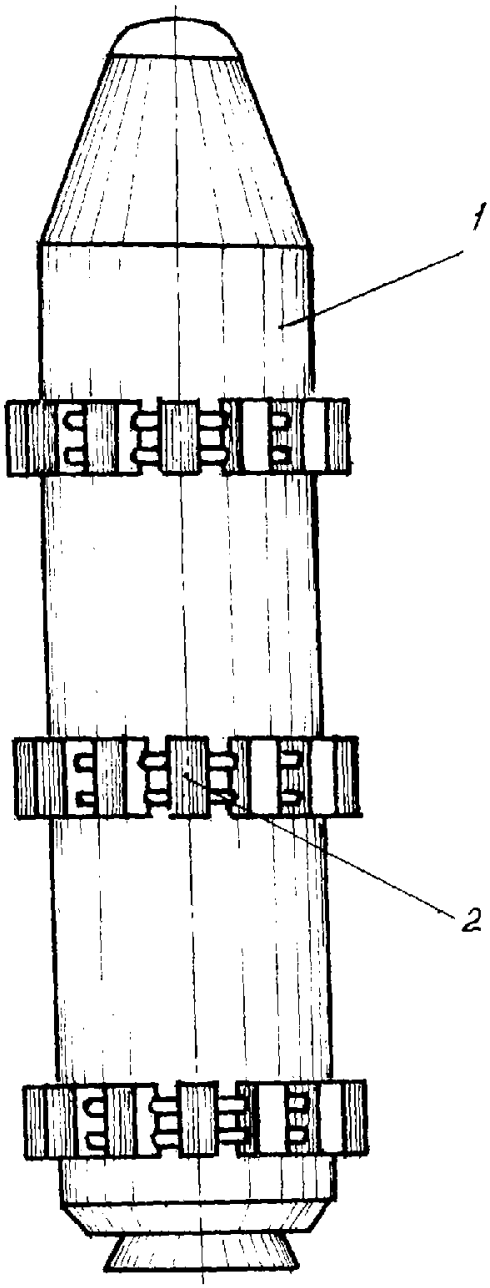
(54) СПОСОБ ОТДЕЛЕНИЯ АМОРТИЗАТОРОВ РАКЕТЫ НА ТРАЕКТОРИИ ПОЛЕТА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57)

Изобретение относится к области ракетной техники подводных лодок. Сущность изобретения заключается в том, что одновременно со снятием жесткой связи между ракетой и амортизаторами задействуют пороховой аккумулятор давления, газы которого надувают два сплюснутых трубчатых элемента, преобразуя тем самым амортизационный пояс в кольцо большего диаметра. После этого амортизационный пояс сходит с ракеты под воздействием скоростного потока воздуха и тяги двигательной установки ракеты. Реализация предлагаемого способа и устройства отделения амортизаторов позволяет уменьшить количество объектов, падающих на подводную лодку, улучшить условия безударного движения ракет при залповой стрельбе. 2 с.п. ф-лы, 4 ил.

RU 2199081 C2

RU 2199081 C2



Фиг.1

RU 2199081 C2

RU 2199081 C2

(19) **RU** (11) **2 199 081** (13) **C2**

(51) Int. Cl.[7] **F 42 B 15/00, 15/20**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2001110299/02, 16.04.2001

(24) Effective date for property rights: 16.04.2001

(46) Date of publication: 20.02.2003

(98) Mail address:
456300, Cheljabinskaja obl., g. Miass, Turgojakskoe sh., 1, GRTs "KB im. akad. V.P. Makeeva"

(71) Applicant:
Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe predprijatie Gosudarstvennyj raketnyj tsentr "KB im. akad. V.P. Makeeva"

(72) Inventor: Kamaleev R.Z., Marusik A.F.

(73) Proprietor:
Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe predprijatie Gosudarstvennyj raketnyj tsentr "KB im. akad. V.P. Makeeva"

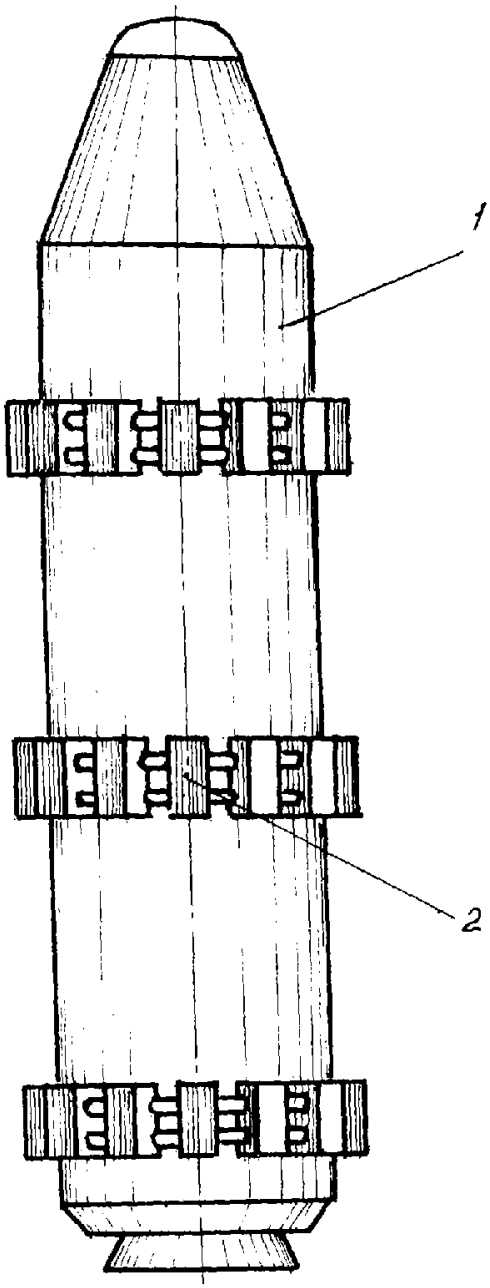
(54) METHOD FOR SEPARATION OF ROCKET SHOCK-ABSORBERS IN FLIGHT TRAJECTORY AND DEVICE FOR ITS REALIZATION

(57) Abstract:

FIELD: submarine rocketry. SUBSTANCE: simultaneously with removal of rigid coupling between the rocket and shock-absorbers solid-propellant gas generator gets actuated, whose gases pressurize two flattened tubular elements, thus transforming the shock-absorbing belt into a ring of a larger diameter. After that the shock-absorbing belt comes off the rocket under the action of the air velocity flow and the thrust of the rocket engine installation. EFFECT: reduced quantity of objects falling on the submarine, improved conditions of shockless motion of rockets at salvo fire. 3 cl, 4 dwg

RU 2199081 C2

RU 2199081 C2



Фиг.1

RU 2199081 C2

RU 2199081 C2

Изобретение относится к области ракетной техники и может быть использовано при проектировании механизмов отделения элементов ракеты.

В современном ракетостроении для обеспечения устойчивого положения и требуемого направления движения ракеты в процессе ее старта из пусковой шахты подводной лодки, находящейся в подводном или надводном положении, используют направляющие элементы, выполненные в виде амортизаторов, сгруппированных в амортизационные пояса, которые сбрасывают (отделяют) после прохождения ракетой заданного расстояния, обеспечивающего непадение амортизаторов на подводную лодку после их отделения. При этом процесс отделения амортизаторов включает операции снятия жесткой связи между амортизаторами и ракетой и придание линейной скорости отделяемым амортизаторам в радиальном направлении.

В современном ракетостроении известны типовые схемы пусковых установок подводных лодок США (см. Баллистические ракеты подводных лодок России . Избранные статьи. Государственный ракетный центр "КБ им. академика В.П. Макеева", 1997, с. 146, рис.3), где для гашения силовых и ударных нагрузок, действующих на ракету в процессе ее эксплуатации, используют амортизаторы. Известны также амортизационные устройства ракеты "Поларис-А3", выполненные в виде уплотнительных поясов (см. И.П. Пенцак. Теория полета и конструкция баллистических ракет. - М.: Машиностроение, 1974, с. 258, рис. 13, 11, позиция 7.

Недостатком приведенных схем пусковых установок, содержащих амортизаторы, является потребность в повышенном импульсе сил в радиальном направлении для обеспечения непадения амортизаторов на подводную лодку в процессе их отделения при подводном и надводном старте ракет либо нужно терять импульс маршевой двигательной установки, чтобы увести ракету от подводной лодки на расстояние, обеспечивающее непадение амортизаторов на подводную лодку.

Наиболее близкой по технической сущности к заявляемому объекту и выбранной в качестве прототипа является схема пусковой установки с резиновой горизонтальной амортизацией (см. Баллистические ракеты подводных лодок России. Избранные статьи, Государственный ракетный центр "КБ им. академика В.Н. Макеева", 1997, с. 143 145, рис.2), где для амортизации и направления движения ракеты в пусковой шахте используют амортизаторы, которые отделяют после выхода ракеты из воды при подводном старте либо после удаления ракеты на безопасное расстояние при надводном старте.

Недостатком указанной схемы пусковой установки с резиновой горизонтальной амортизацией является то, что после отделения от ракеты амортизаторы падают на подводную лодку россыпью, создавая этим большое (по количеству амортизаторов) число падающих объектов, а это создает трудности по обеспечению безударности с подводной лодкой при надводном старте и с последующими ракетами при залповой стрельбе, где ракеты стартуют друг за другом с малым интервалом времени.

Изобретение направлено на обеспечение непадения амортизаторов на подводную лодку после их отделения от ракеты и на обеспечение безударного движения как с ракетой в процессе отделения амортизаторов, так и с последующей ракетой в условиях залповой стрельбы.

Согласно изобретению указанная задача решается следующим образом. Поочередно, начиная с нижнего амортизационного пояса, одновременно с подачей команды на снятие жесткой связи между амортизаторами и корпусом ракеты задействуют пороховой аккумулятор давления, газы от которого под давлением поступают в полости двух кольцевых сплюснутых трубчатых элементов, трансформируя их в надутые трубчатые элементы большего по сравнению с исходным диаметра, за счет чего перемешают амортизаторы в радиальном направлении на заданное относительно корпуса ракеты расстояние и фиксируют их в этом положении в процессе схода с ракеты.

Сущность предлагаемого способа поясняется чертежом, где на фиг. 1 показан общий вид системы амортизации в исходном (перед отделением) положении, а на фиг. 2 приведен момент отделения нижнего амортизационного пояса. Сущность предлагаемого способа заключается в том, что в отличие от прототипа в нем поочередно, начиная с нижнего амортизационного пояса, одновременно с подачей команды на снятие жесткой связи между амортизаторами 2 и корпусом ракеты 1 задействуют пороховой аккумулятор давления 4. В результате задействования порохового аккумулятора давления 4 газы под избыточным давлением поступают одновременно в замкнутые полости двух сплюснутых трубчатых элементов 5. В результате силового воздействия избыточного давления газов сплюснутые трубчатые элементы 5 трансформируются от исходного состояния в кольцевые надутые трубчатые элементы большего диаметра, за счет чего амортизаторы 2 нижнего амортизационного пояса перемещаются в радиальном направлении на заданное расстояние относительно боковой поверхности ракеты 1. После перемещения амортизаторов 2 в крайнее положение, соответствующее моменту окончания трансформации (деформации) сплюснутых трубчатых элементов 5, они фиксируются в неподвижном относительно друг друга положении в амортизационном поясе, при этом применение двух сплюснутых трубчатых элементов позволяет основания амортизаторов 2 ориентировать параллельно относительно образующей поверхности ракеты 1, а следовательно, и относительно набегающего потока воздуха на траектории полета, что улучшает условия схода амортизационного пояса по безударности с ракетой 1. После перемещения амортизаторов 2 в конечное фиксированное положение амортизационный пояс сходит (снимается) с ракеты 1 за счет ускорения ракеты маршевой двигательной установкой и воздействия набегающего воздушного потока на амортизационный пояс. После схода с ракеты 1 нижнего амортизационного пояса задействуют механизм отделения очередного

RU 2199081 C2

RU 2199081 C2

(последующего) амортизационного пояса.

Следует отметить, что отделение амортизаторов одним объектом (амортизационным поясом) позволяет существенно улучшить условия непадения амортизаторов на лодку, а также обеспечить условия безударного движения последующей ракеты при залповой стрельбе по сравнению с прототипом, где амортизаторы отделяются россыпью и образуют большие зоны при движении на воздушном участке и при падении на воду.

Пример реализации данного способа отделения амортизаторов ракеты на траектории полета приведен на чертежах, где на фиг.3. показан общий вид устройства, а на фиг.4 вид А.

Устройство содержит корпус ракеты 1, на боковой поверхности которого закреплены амортизаторы 2 посредством пироболтов 3, причем на боковых поверхностях амортизаторов, призонно с основанием, образованы сквозные щелевидные отверстия 4, через которые пропущены два сплюснутых трубчатых элемента, которые по периметру охватывают весь амортизационный пояс, причем в пространстве между двумя соседними амортизаторами сплюснутые трубчатые элементы уложены в виде пакета 6, при этом полости 7 сплюснутых трубчатых элементов посредством трубопроводов 8 соединены с полостью порохового аккумулятора давления 9, который размещен между двумя соседними амортизаторами.

Устройство работает следующим образом. В результате задействования пироболтов 3 снимается жесткая связь между амортизаторами 2 амортизационного пояса и корпусом ракеты 1, одновременно с этим задействуется пороховой аккумулятор давления 9. После срабатывания порохового аккумулятора давления 9 газы от него под избыточным давлением через трубопроводы 8 одновременно поступают в полости 7 двух сплюснутых трубчатых элементов 5, которые в пространстве между двумя соседними амортизаторами 2 уложены в виде пакета 6, причем полости сплюснутых трубчатых элементов 7, трубопроводы 8 и пороховой аккумулятор давления 9 имеют единую газовую связь. В результате силового воздействия избыточного давления газов на стенки сплюснутого трубчатого элемента 5 последний деформируется в трубчатый элемент круглого сечения, при этом его укладки в виде пакетов 6 расправляются в окружность и амортизационный пояс по сравнению с исходным положением трансформируется в кольцо большего диаметра. За счет чего амортизаторы 2 перемещаются на заданное для обеспечения безударности расстояние от поверхности ракеты 1 в радиальном направлении. Использование двух сплюснутых элементов 6 в одном амортизационном поясе позволяет удерживать основания амортизаторов 2 параллельно корпусу ракеты 1 после окончания деформации сплюснутых трубчатых элементов 5. Сплюснутые трубчатые элементы 5 в щелях 4 принимают форму щели и дальнейшая их деформация здесь прекращается, а призонно со щелями 4 сплюснутые трубчатые элементы 5 принимают круглое сечение, это позволяет фиксировать амортизаторы 2 относительно друг друга в амортизационном поясе. Следует отметить, что фиксация амортизаторов 2 относительно друг друга и корпуса ракеты 1 позволяет ориентировать амортизационный пояс к набегающему потоку в статически устойчивом положении, при этом съем амортизационного пояса с ракеты осуществляется за счет силового воздействия набегающего потока и тяги двигательной установки ракеты.

При этом следует отметить, что в качестве материала сплюснутых трубчатых элементов 5 могут быть использованы, например, тонкостенные трубы из нержавеющей стали, которые должны выдерживать давление до 300 кг/см^2 и кратковременное воздействие температуры до 700-800°С.

Так осуществляется отделение амортизаторов от ракеты на траектории полета.

Реализация предлагаемого способа отделения амортизаторов от ракеты позволяет получить технический результат, выражающийся в уменьшении количества объектов, падающих на подводную лодку, а следовательно, в улучшении условий обеспечения безударного движения в процессе отделения амортизаторов от ракеты при залповой стрельбе и падении на воду в условиях надводного и подводного старта ракет.

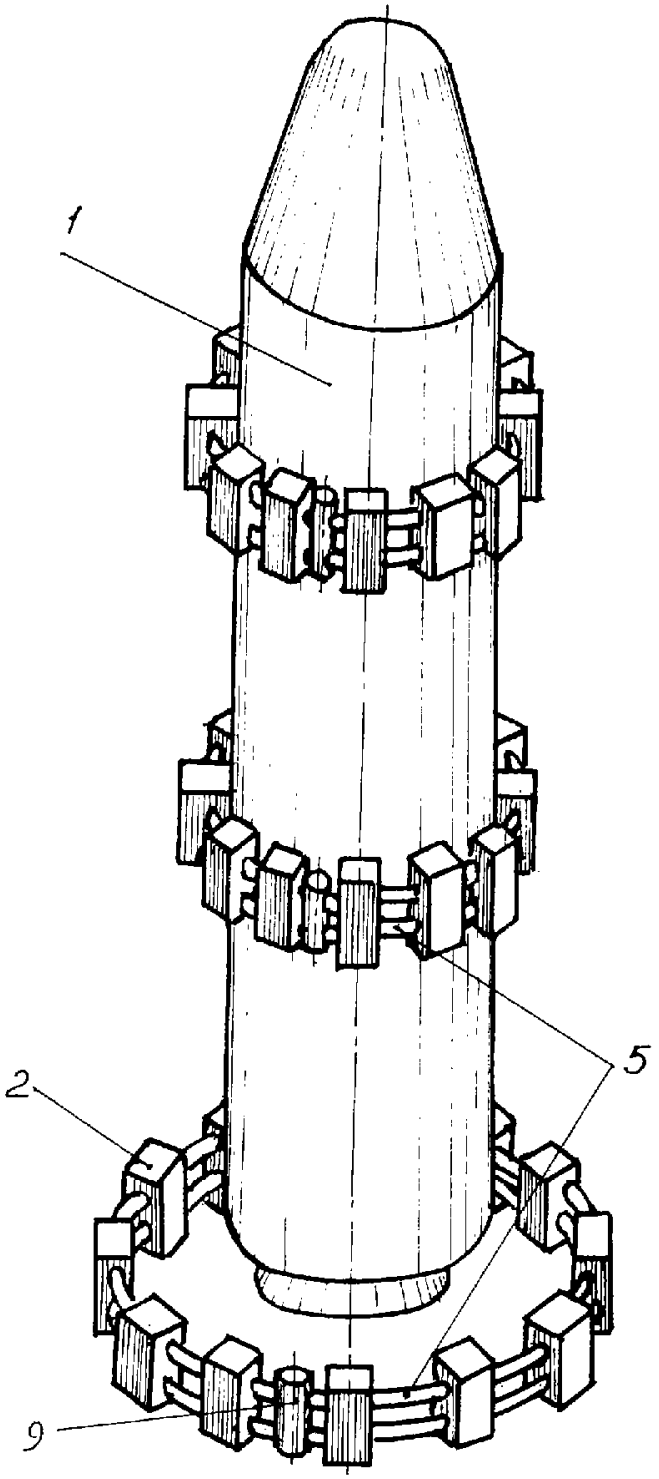
Формула изобретения:

1. Способ отделения амортизаторов ракеты на траектории полета, включающий снятие жесткой связи между корпусом ракеты и каждым амортизатором амортизационного пояса и перемещение амортизаторов в радиальном направлении, отличающийся тем, что, в нем поочередно, начиная с нижнего амортизационного пояса, одновременно со снятием жесткой связи между амортизаторами и корпусом ракеты задействуют пороховой аккумулятор давления, газы от которого поступают в полости двух кольцевых сплюснутых трубчатых элементов, трансформируя их в надутые трубчатые элементы большего по сравнению с исходным диаметра, за счет чего перемещают амортизаторы в радиальном направлении на заданное относительно корпуса ракеты расстояние и фиксируют их в этом положении в процессе схода с ракеты.

2. Устройство для отделения амортизаторов ракеты на траектории полета, содержащее амортизаторы, закрепленные на боковой поверхности корпуса ракеты посредством пироболтов, сгруппированные в амортизационные пояса, и механизм перемещения амортизатора, отличающееся тем, что в нем силовой механизм перемещения и фиксации амортизаторов для каждого амортизационного пояса выполнен в виде порохового аккумулятора давления, полость которого соединена с полостями двух сплюснутых трубчатых элементов, уложенных по периметру амортизационного пояса, причем сплюснутые трубчатые элементы пропущены через щелевидные отверстия, которые выполнены попрано у основания каждого амортизатора, а между амортизаторами сплюснутые трубчатые элементы уложены в виде пакета.

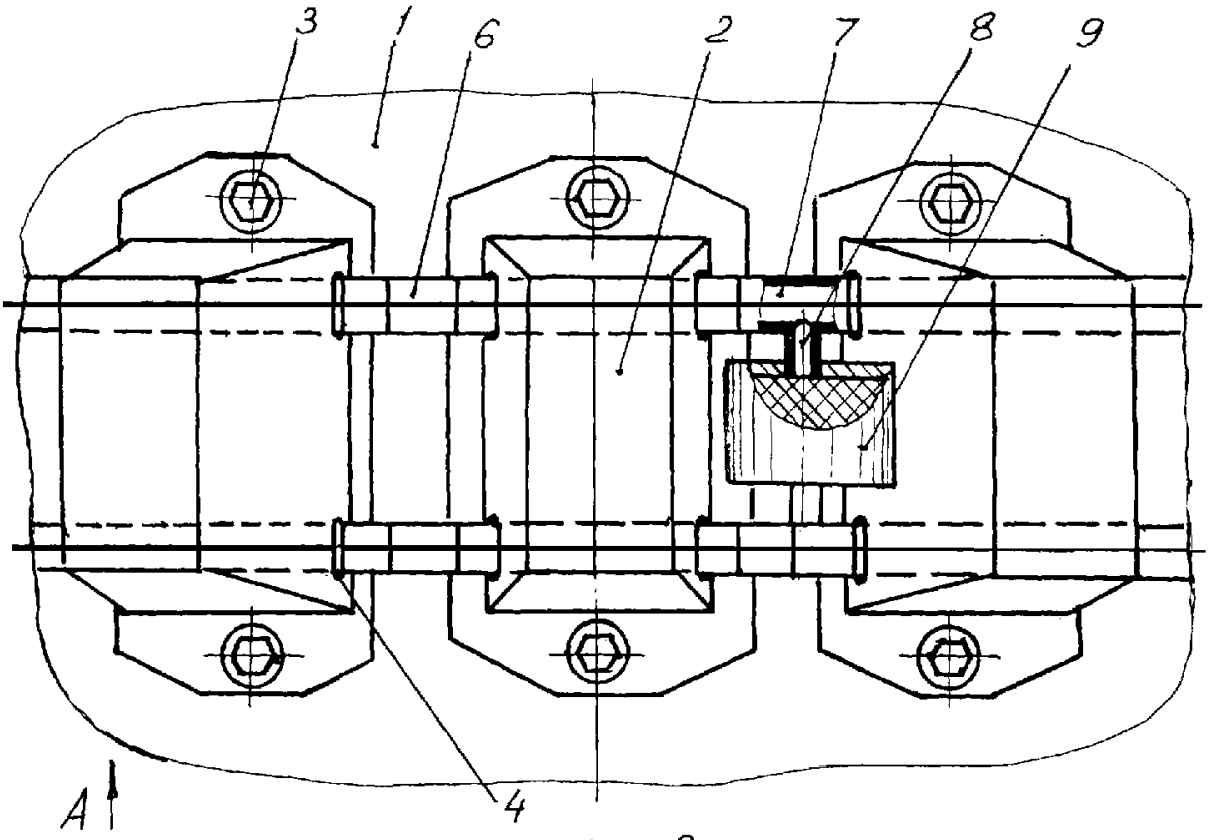
RU 2199081 C2

RU 2199081 C2

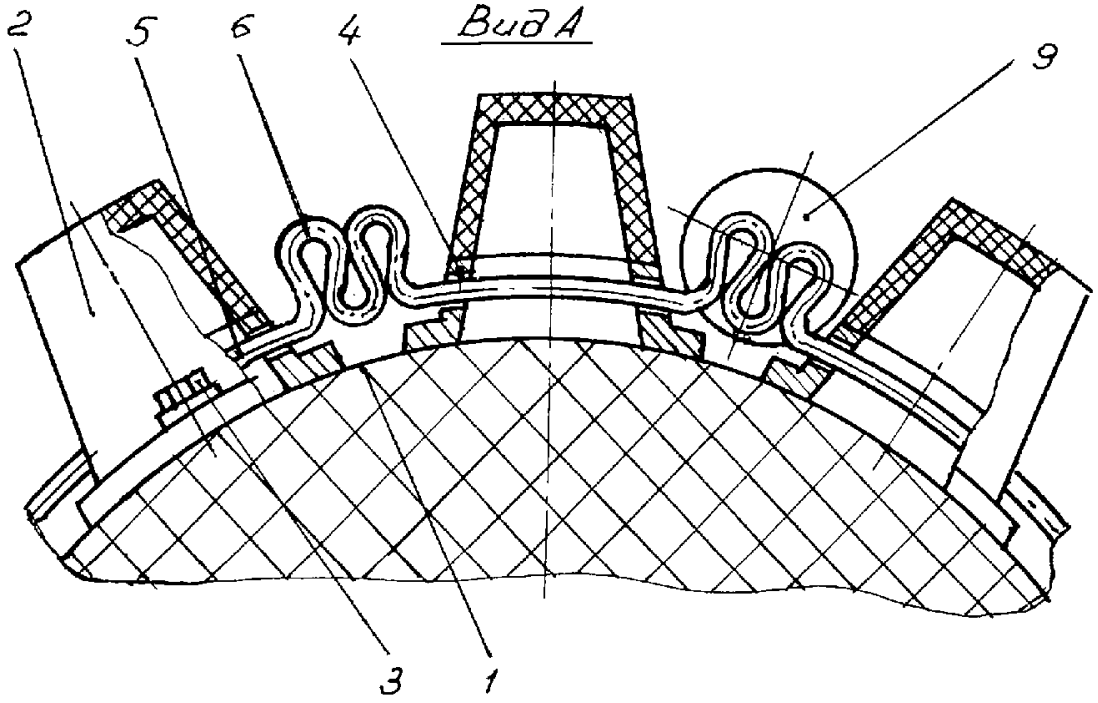


Фиг. 2

RU 2199081 C2



фиг.3



фиг.4

RU 2199081 C2

RU 2199081 C2