

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014125512/11, 25.06.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.06.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 25.06.2014

(45) Опубликовано: 20.11.2014 Бюл. № 32

Адрес для переписки:

300012, г. Тула, пр. Ленина, 92, Федеральное
государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования "Тульский государственный
университет" (ТулГУ), патентно-лицензионный
отдел

(72) Автор(ы):

Троицкий Александр Николаевич (RU),
Ветров Вячеслав Васильевич (RU),
Костяной Евгений Михайлович (RU),
Алешичева Лариса Ивановна (RU),
Тюкавкин Михаил Алексеевич (RU),
Якунова Елена Викторовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

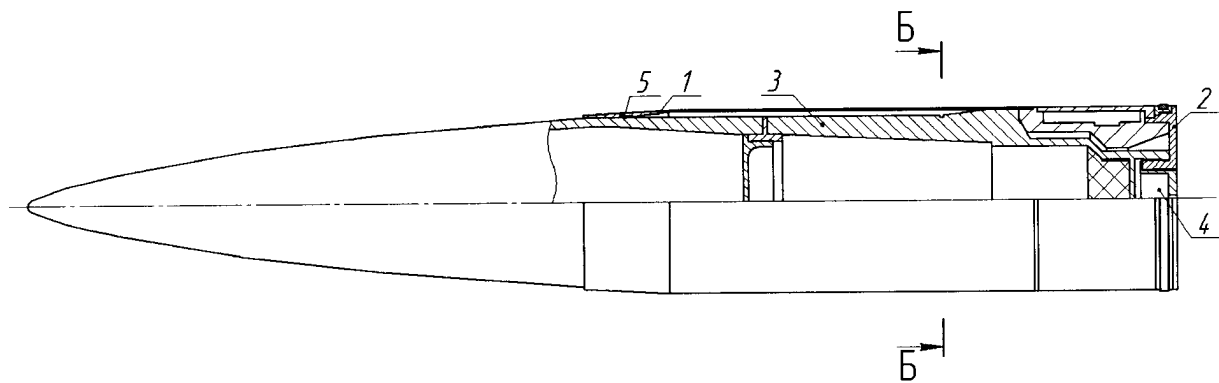
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования "Тульский
государственный университет" (ТулГУ) (RU)

(54) ТРАНСФОРМИРУЕМАЯ КОРМОВАЯ ЧАСТЬ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО СНАРЯДА

Формула полезной модели

1. Трансформируемая кормовая часть артиллерийского снаряда, содержащая подвижную в осевом направлении наружную обечайку, имеющую переднюю торцевую поверхность и заднюю торцевую поверхность, на которой герметично с определенным усилием расстыковки закреплена задняя крышка, неподвижную внутреннюю обечайку, устройство стопорения, накопительную полость, отличающаяся тем, что устройство стопорения содержит упорный конус с проточкой, выполненный на переднем торце наружной обечайки на внутренней поверхности и установленный там же деформируемый пояс, и упорный конус в задней части наружной поверхности внутренней обечайки с проточкой в основании конуса.

2. Трансформируемая кормовая часть по п. 1, отличающаяся тем, что деформируемый пояс выполнен в виде кольца, имеющего сечение в виде параллелограмма с острым углом при основании от 30 до 60°.



RU 147729 U1

RU 147729 U1

Полезная модель относится к оборонной технике, а именно к трансформируемым в полете боеприпасам.

В настоящее время уделяется большое внимание созданию снарядов повышенной дальности. Для увеличения дальности полета АС перспективным направлением является создание трансформируемых в полете снарядов, в частности за счет трансформации кормовой части. В полете такие снаряды испытывают большие аэродинамические нагрузки, а сам процесс трансформации происходит под воздействием высоких динамических нагрузок. В связи с этим должна осуществляться надежная фиксация элементов конструкции трансформируемой кормовой части.

Известен артиллерийский снаряд, имеющий трансформируемую кормовую часть [Патент на полезную модель №128311 «Артиллерийский снаряд»] содержащий корпус, обтюрирующий пояс, отделяемый поддон, закрывающий стабилизаторы, узел сброса поддона, силовой замыкатель, накопительную полость. При этом корпус снаряда выполнен из двух соосных обечайек, причем наружная выполнена с возможностью осевого перемещения по внутренней обечайке до расположенного на ней упорного элемента и закреплена в исходном состоянии силовым замыкателем в виде работающего на растяжение разрывного элемента, соединяющего торцевую поверхность внутренней обечайки и поддон, скрепленный с наружной обечайкой.

Недостатком указанной трансформируемой кормовой части является недостаточная надежность (жесткость) фиксации оболочек относительно друг-друга при воздействии динамических нагрузок в полете.

Наиболее близким аналогом к предлагаемой полезной модели по достигаемому техническому результату является трансформируемая кормовая часть артиллерийского снаряда, описанная в [Патент РФ №2486452 Способ увеличения дальности полета артиллерийского снаряда и устройство для его реализации]. Кормовая часть выполнена в виде телескопической конструкции, включающей в себя две соосные обечайки, наружная из которых сделана с возможностью ее осевого перемещения по внешней поверхности внутренней обечайки, до упорного буртика, ограничивающего осевое перемещение наружной обечайки относительно внутренней обечайки, заднюю торцевую поверхность, на которой герметично с определенным усилием расстыковки закреплена задняя крышка. При этом упорный буртик, выполненный на переднем срезе внешней поверхности внутренней обечайки и конические выемки выполненные на поверхности внутренней обечайки в зоне размещения упорного буртика и механизм стопорения, фиксирующий наружную обечайку относительно внутренней, преимущественно выполненный в виде шарикового замка, по сути составляют устройство стопорения. Кроме этого наружная обечайка содержит заднюю торцевую поверхность с сопловым отверстием, на которой герметично, с определенным усилием вскрытия, закреплена задняя крышка, при этом внутренняя обечайка имеет конические выемки в зоне размещения на ней упорного буртика, воздухозаборное устройство и камеру дожигания (являющуюся накопительной камерой, в которую поступают газы, и за счет которых происходит трансформация снаряда после его выхода из канала ствола) с сопловым отверстием.

Недостатком предложенной кормовой части является недостаточно надежное, а именно недостаточно жесткое закрепление элементов кормовой части снаряда при телескопической трансформации, выполняемой за счет энергии накопленных пороховых газов.

Технической задачей, на решение которой направлена предлагаемая полезная модель, является повышение надежности, а именно жесткости и соосности закрепления элементов

трансформируемой кормовой части снаряда при телескопической трансформации, выполняемой за счет энергии накопленных пороховых газов.

Поставленная техническая задача решена в предлагаемой полезной модели тем, что трансформируемая кормовая часть артиллерийского снаряда содержит подвижную в осевом направлении наружную обечайку, имеющую переднюю торцевую поверхность и заднюю торцевую поверхность, на которой герметично с определенным усилием расстыковки закреплена задняя крышка, неподвижную внутреннюю обечайку, устройство стопорения, накопительную полость. При этом устройство стопорения содержит упорный конус с проточкой, выполненный на переднем торце наружной обечайки на внутренней поверхности и установленный там же деформируемый поясok, и упорный конус в задней части наружной поверхности внутренней обечайки с проточкой в основании конуса.

Деформируемый поясok может быть выполнен в виде кольца, имеющего сечение в виде параллелограмма с острым углом при основании от 30 до 60°.

Полезная модель поясняется фигурами, где на фиг. 1 представлен общий вид артиллерийского снаряда до трансформации, на фиг. 2 представлен общий вид артиллерийского снаряда после трансформации, на фиг. 3 - Вид А фиг. 2 в момент начала смятия деформируемого пояса, на фиг. 4 - разрез Б-Б фиг. 1, на фиг. 5 - вид А фиг. 2 в момент завершения процесса смятия деформируемого пояса.

Трансформируемая кормовая часть содержит корпус состоящий из соосных обечаек: подвижной в осевом направлении наружной обечайки 1, имеющей переднюю торцевую поверхность, и заднюю торцевую поверхность, на которой герметично с определенным усилием расстыковки закреплена задняя крышка 2, неподвижной внутренней обечайки 3, устройства стопорения и накопительной полости 4, расположенной в области задней крышки 2. Накопительная полость 4 служит для накопления пороховых газов для осуществления процесса трансформации кормовой части. Устройство стопорения содержит упорный конус, выполненный на переднем торце наружной обечайки 1 с проточкой на внутренней поверхности, установленный там же деформируемый поясok 5 и упорный конус в задней части наружной поверхности внутренней обечайки с проточкой в основании конуса для формирования замка для силового замыкания трансформируемых элементов кормовой части.

Деформируемый поясok 5 может быть выполнен в виде кольца, имеющего сечение в виде параллелограмма с острым углом при основании от 30 до 60°. При значении угла менее 30° существенно ухудшается прочность получаемого соединения, а при угле больше 60° существенно увеличивается усилие деформации, необходимое для формирования замка для силового замыкания. При этом деформируемый поясok изготовлен из пластичного материала, преимущественно меди.

Предлагаемое устройство с учетом выше приведенного описания функционирует следующим образом. В исходном состоянии наружная обечайка 1 и внутренняя обечайка 3 расположены одна внутри другой без осевых зазоров. В процессе движения снаряда по каналу ствола в накопительную полость 4, расположенную в области задней крышки 2 поступают пороховые газы. Пороховые газы могут поступать в накопительную полость из пространства за донным срезом снаряда при срабатывании метательного заряда при движении снаряда по каналу ствола, а также могут быть продуктами сгорания, поступающими из газогенератора или порохового аккумулятора давления. После выхода снаряда из канала ствола артиллерийского орудия, из-за разницы давлений в накопительной камере 4 и за донным срезом, наружная обечайка 1, с закрепленным на ней деформируемым пояском 5, начинает смещаться назад по отношению к движению

снаряда до упорного конуса внутренней обечайки 3. В момент соприкосновения торцевой поверхности деформируемого пояса 5 с торцевой поверхностью проточки внутренней обечайки 3 деформируемый пояс начинает пластически деформироваться, постепенно заполняя объем проточки в основании конуса внутренней обечайки 3. При этом противоположный торец деформируемого пояса 5 также пластически деформируется и заполняет проточку наружной обечайки 1. Передний торец наружной обечайки 1 осаживается на упорный конус внутренней обечайки 3 и наружная обечайка 1 прекращает свое движение. Посадка на конус и деформируемый пояс, сформировавший в проточках обечаек замок для силового замыкания трансформируемых элементов кормовой части, обеспечивают надежную фиксацию наружной обечайки относительно внутренней, гарантируют отсутствие люфтов.

Таким образом, полезная модель, повышает надежность, а именно жесткость и соосность закрепления элементов трансформируемой кормовой части снаряда при телескопической трансформации, выполняемой за счет энергии накопленных пороховых газов.

(57) Реферат

Полезная модель относится к оборонной технике, а именно к трансформируемым в полете боеприпасам. Трансформируемая кормовая часть артиллерийского снаряда содержит подвижную в осевом направлении наружную обечайку, имеющую переднюю торцевую поверхность и заднюю торцевую поверхность, на которой герметично с определенным усилием расстыковки закреплена задняя крышка, неподвижную внутреннюю обечайку, устройство стопорения, накопительную полость. При этом устройство стопорения содержит упорный конус с проточкой, выполненный на переднем торце наружной обечайки на внутренней поверхности и установленный там же деформируемый пояс, и упорный конус в задней части наружной поверхности внутренней обечайки с проточкой в основании конуса. Деформируемый пояс может быть выполнен в виде кольца, имеющего сечение в виде параллелограмма с острым углом при основании от 30 до 60°. Полезная модель позволяет повысить надежность, а именно жесткость и соосность закрепления элементов трансформируемой кормовой части снаряда при телескопической трансформации, выполняемой за счет энергии накопленных пороховых газов.



ТРАНСФОРМИРУЕМАЯ КОРМОВАЯ ЧАСТЬ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО СНАРЯДА

Полезная модель относится к оборонной технике, а именно к трансформируемым в полете боеприпасам. Трансформируемая кормовая часть артиллерийского снаряда содержит подвижную в осевом направлении наружную обечайку, имеющую переднюю торцевую поверхность и заднюю торцевую поверхность, на которой герметично с определенным усилием расстыковки закреплена задняя крышка, неподвижную внутреннюю обечайку, устройство стопорения, накопительную полость. При этом устройство стопорения содержит упорный конус с проточкой, выполненный на переднем торце наружной обечайки на внутренней поверхности и установленный там же деформируемый пояс, и упорный конус в задней части наружной поверхности внутренней обечайки с проточкой в основании конуса. Деформируемый пояс может быть выполнен в виде кольца, имеющего сечение в виде параллелограмма с острым углом при основании от 30° до 60° . Полезная модель позволяет повысить надежность, а именно жесткость и соосность закрепления элементов трансформируемой кормовой части снаряда при телескопической трансформации, выполняемой за счет энергии накопленных пороховых газов.



2014125512

F42B10/38

F42B15/00

ТРАНСФОРМИРУЕМАЯ КОРМОВАЯ ЧАСТЬ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО СНАРЯДА

Полезная модель относится к оборонной технике, а именно к трансформируемым в полете боеприпасам.

В настоящее время уделяется большое внимание созданию снарядов повышенной дальности. Для увеличения дальности полета АС перспективным направлением является создание трансформируемых в полете снарядов, в частности за счет трансформации кормовой части. В полете такие снаряды испытывают большие аэродинамические нагрузки, а сам процесс трансформации происходит под воздействием высоких динамических нагрузок. В связи с этим должна осуществляться надежная фиксация элементов конструкции трансформируемой кормовой части.

Известен артиллерийский снаряд, имеющий трансформируемую кормовую часть [Патент на полезную модель № 128311 «Артиллерийский снаряд»] содержащий корпус, обтюрирующий пояс, отделяемый поддон, закрывающий стабилизаторы, узел сброса поддона, силовой замыкатель, накопительную полость. При этом корпус снаряда выполнен из двух соосных обечаек, причем наружная выполнена с возможностью осевого перемещения по внутренней обечайке до расположенного на ней упорного элемента и закреплена в исходном состоянии силовым замыкателем в виде работающего на растяжение разрывного элемента, соединяющего торцевую поверхность внутренней обечайки и поддон, скрепленный с наружной обечайкой.

Недостатком указанной трансформируемой кормовой части является недостаточная надежность (жесткость) фиксации оболочек относительно друг-друга при воздействии динамических нагрузок в полете.

Наиболее близким аналогом к предлагаемой полезной модели по достигаемому техническому результату является трансформируемая кормовая часть артиллерийского снаряда, описанная в [Патент РФ №2486452 Способ увеличения дальности полета артиллерийского снаряда и устройство для его реализации]. Кормовая часть выполнена в виде телескопической конструкции, включающей в себя две соосные обечайки, наружная из которых сделана с возможностью ее осевого перемещения по внешней поверхности внутренней обечайки, до упорного буртика, ограничивающего осевое перемещение наружной обечайки относительно внутренней обечайки, заднюю торцевую поверхность, на которой герметично с определенным усилием расстыковки закреплена задняя крышка. При этом упорный буртик, выполненный на переднем срезе внешней поверхности внутренней обечайки и конические выемки выполненные на поверхности внутренней обечайки в зоне размещения упорного буртика и механизм стопорения, фиксирующий наружную обечайку относительно внутренней, преимущественно выполненный в виде шарикового замка, по сути составляют устройство стопорения. Кроме этого наружная обечайка содержит заднюю торцевую поверхность с сопловым отверстием, на которой герметично, с определенным усилием вскрытия, закреплена задняя крышка, при этом внутренняя обечайка имеет конические выемки в зоне размещения на ней упорного буртика, воздухозаборное устройство и камеру дожигания (являющуюся накопительной камерой, в которую поступают газы, и за счет которых происходит трансформация снаряда после его выхода из канала ствола) с сопловым отверстием.

Недостатком предложенной кормовой части является недостаточно надежное, а именно недостаточно жесткое закрепление элементов кормовой части снаряда при телескопической трансформации, выполняемой за счет энергии накопленных пороховых газов.

Технической задачей, на решение которой направлена предлагаемая полезная модель, является повышение надежности, а именно жесткости и

соосности закрепления элементов трансформируемой кормовой части снаряда при телескопической трансформации, выполняемой за счет энергии накопленных пороховых газов.

Поставленная техническая задача решена в предлагаемой полезной модели тем, что трансформируемая кормовая часть артиллерийского снаряда содержит подвижную в осевом направлении наружную обечайку, имеющую переднюю торцевую поверхность и заднюю торцевую поверхность, на которой герметично с определенным усилием расстыковки закреплена задняя крышка, неподвижную внутреннюю обечайку, устройство стопорения, накопительную полость. При этом устройство стопорения содержит упорный конус с проточкой, выполненный на переднем торце наружной обечайки на внутренней поверхности и установленный там же деформируемый пояс, и упорный конус в задней части наружной поверхности внутренней обечайки с проточкой в основании конуса.

Деформируемый пояс может быть выполнен в виде кольца, имеющего сечение в виде параллелограмма с острым углом при основании от 30° до 60° .

Полезная модель поясняется фигурами, где на фиг.1 представлен общий вид артиллерийского снаряда до трансформации, на фиг. 2 представлен общий вид артиллерийского снаряда после трансформации, на фиг.3 – Вид А фиг. 2 в момент начала смятия деформируемого пояса, на фиг.4 – разрез Б-Б фиг.1, на фиг.5 – вид А фиг.2 в момент завершения процесса смятия деформируемого пояса.

Трансформируемая кормовая часть содержит корпус состоящий из соосных обечаек: подвижной в осевом направлении наружной обечайки 1, имеющей переднюю торцевую поверхность, и заднюю торцевую поверхность, на которой герметично с определенным усилием расстыковки закреплена задняя крышка 2, неподвижной внутренней обечайки 3, устройства стопорения и накопительной полости 4, расположенной в области задней крышки 2. Накопительная полость 4 служит для накопления

пороховых газов для осуществления процесса трансформации кормовой части. Устройство стопорения содержит упорный конус, выполненный на переднем торце наружной обечайки 1 с проточкой на внутренней поверхности, установленный там же деформируемый поясok 5 и упорный конус в задней части наружной поверхности внутренней обечайки с проточкой в основании конуса для формирования замка для силового замыкания трансформируемых элементов кормовой части.

Деформируемый поясok 5 может быть выполнен в виде кольца, имеющего сечение в виде параллелограмма с острым углом при основании от 30° до 60° . При значении угла менее 30° существенно ухудшается прочность получаемого соединения, а при угле больше 60° существенно увеличивается усилие деформации, необходимое для формирования замка для силового замыкания. При этом деформируемый поясok изготовлен из пластичного материала, преимущественно меди.

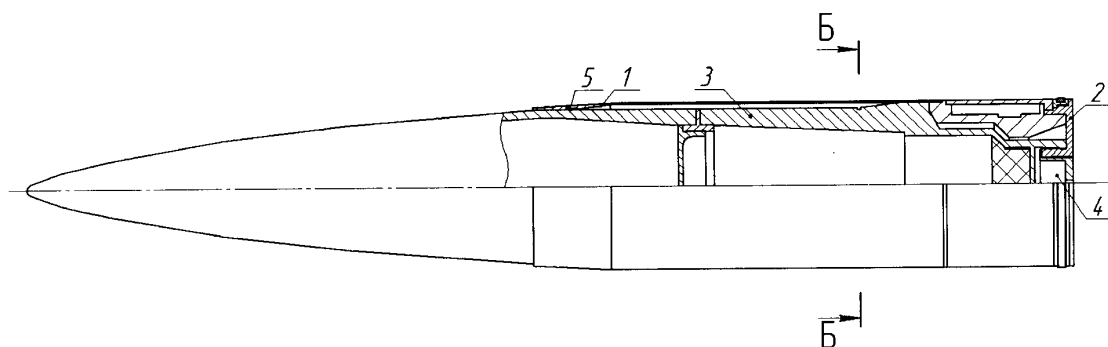
Предлагаемое устройство с учетом выше приведенного описания функционирует следующим образом. В исходном состоянии наружная обечайка 1 и внутренняя обечайка 3 расположены одна внутри другой без осевых зазоров. В процессе движения снаряда по каналу ствола в накопительную полость 4, расположенную в области задней крышки 2 поступают пороховые газы. Пороховые газы могут поступать в накопительную полость из пространства за донным срезом снаряда при срабатывании метательного заряда при движении снаряда по каналу ствола, а также могут быть продуктами сгорания, поступающими из газогенератора или порохового аккумулятора давления. После выхода снаряда из канала ствола артиллерийского орудия, из-за разницы давлений в накопительной камере 4 и за донным срезом, наружная обечайка 1, с закрепленным на ней деформируемым пояском 5, начинает смещаться назад по отношению к движению снаряда до упорного конуса внутренней обечайки 3. В момент соприкосновения торцевой поверхности деформируемого пояска 5 с торцевой поверхностью проточки внутренней обечайки 3 деформируемый

поясок начинает пластически деформироваться, постепенно заполняя объем проточки в основании конуса внутренней обечайки 3. При этом противоположный торец деформируемого пояса 5 также пластически деформируется и заполняет проточку наружной обечайки 1. Передний торец наружной обечайки 1 осаживается на упорный конус внутренней обечайки 3 и наружная обечайка 1 прекращает свое движение. Посадка на конус и деформируемый пояс, сформировавший в проточках обечаек замок для силового замыкания трансформируемых элементов кормовой части, обеспечивают надежную фиксацию наружной обечайки относительно внутренней, гарантируют отсутствие люфтов.

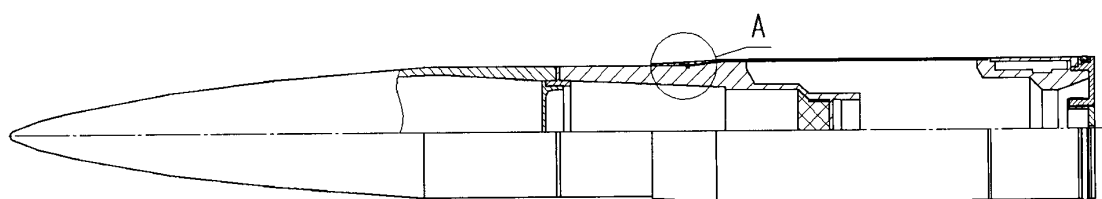
Таким образом, полезная модель, повышает надежность, а именно жесткость и соосность закрепления элементов трансформируемой кормовой части снаряда при телескопической трансформации, выполняемой за счет энергии накопленных пороховых газов.



Трансформируемая кормовая часть артиллерийского снаряда

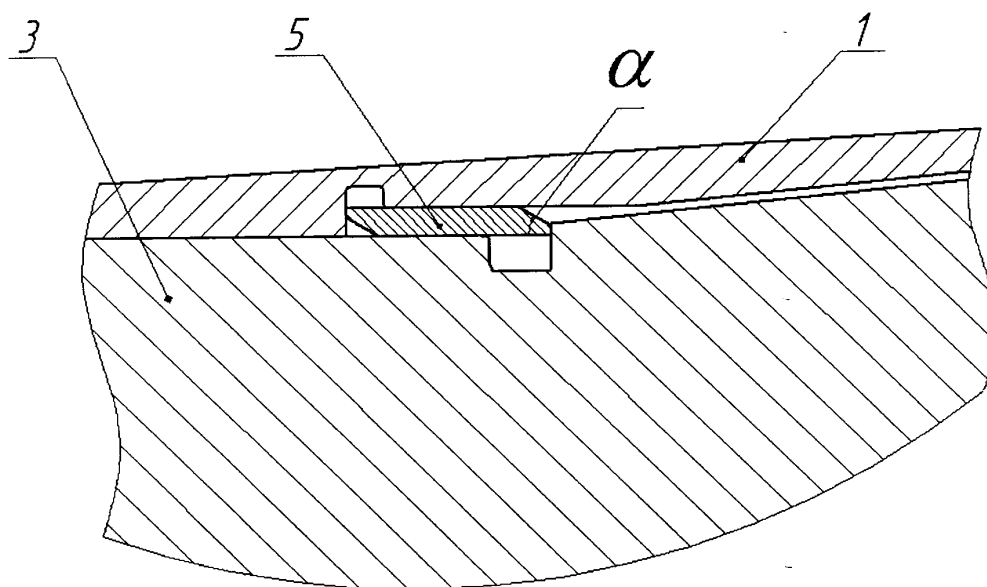


Фиг. 1



Фиг. 2

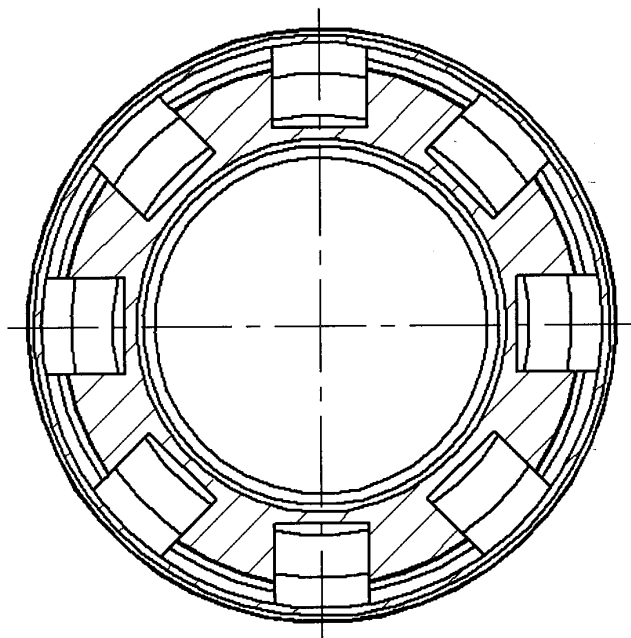
A(4:1)



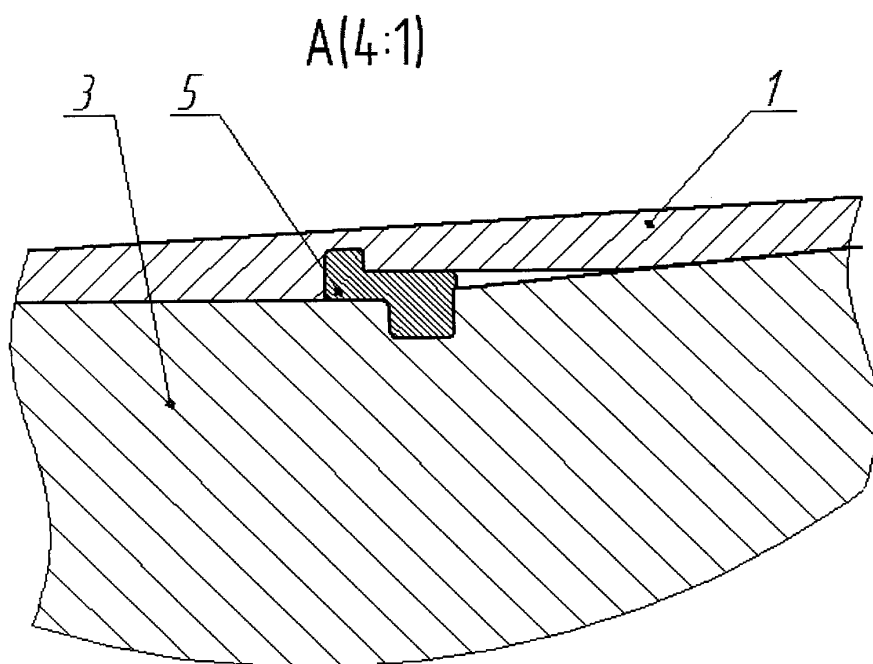
Фиг. 3

Трансформируемая кормовая часть артиллерийского снаряда

Б-Б



Фиг. 4



Фиг. 5