



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014114634/11, 15.04.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
15.04.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 15.04.2014

(45) Опубликовано: 10.08.2014 Бюл. № 22

Адрес для переписки:

142406, г. Ногинск, ул. Советской конституции,  
23-А, кв. 8, Качалову А.Л.

(72) Автор(ы):

Тартынов Игорь Викторович (RU),  
Вагонов Сергей Николаевич (RU),  
Варёных Николай Михайлович (RU),  
Антонов Олег Юрьевич (RU),  
Дружко Сергей Николаевич (RU),  
Солдатов Владимир Петрович (RU),  
Лобанов Борис Семёнович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ  
ОБЩЕСТВО "ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ  
ЦЕНТР "НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ПРИКЛАДНОЙ ХИМИИ" (RU)

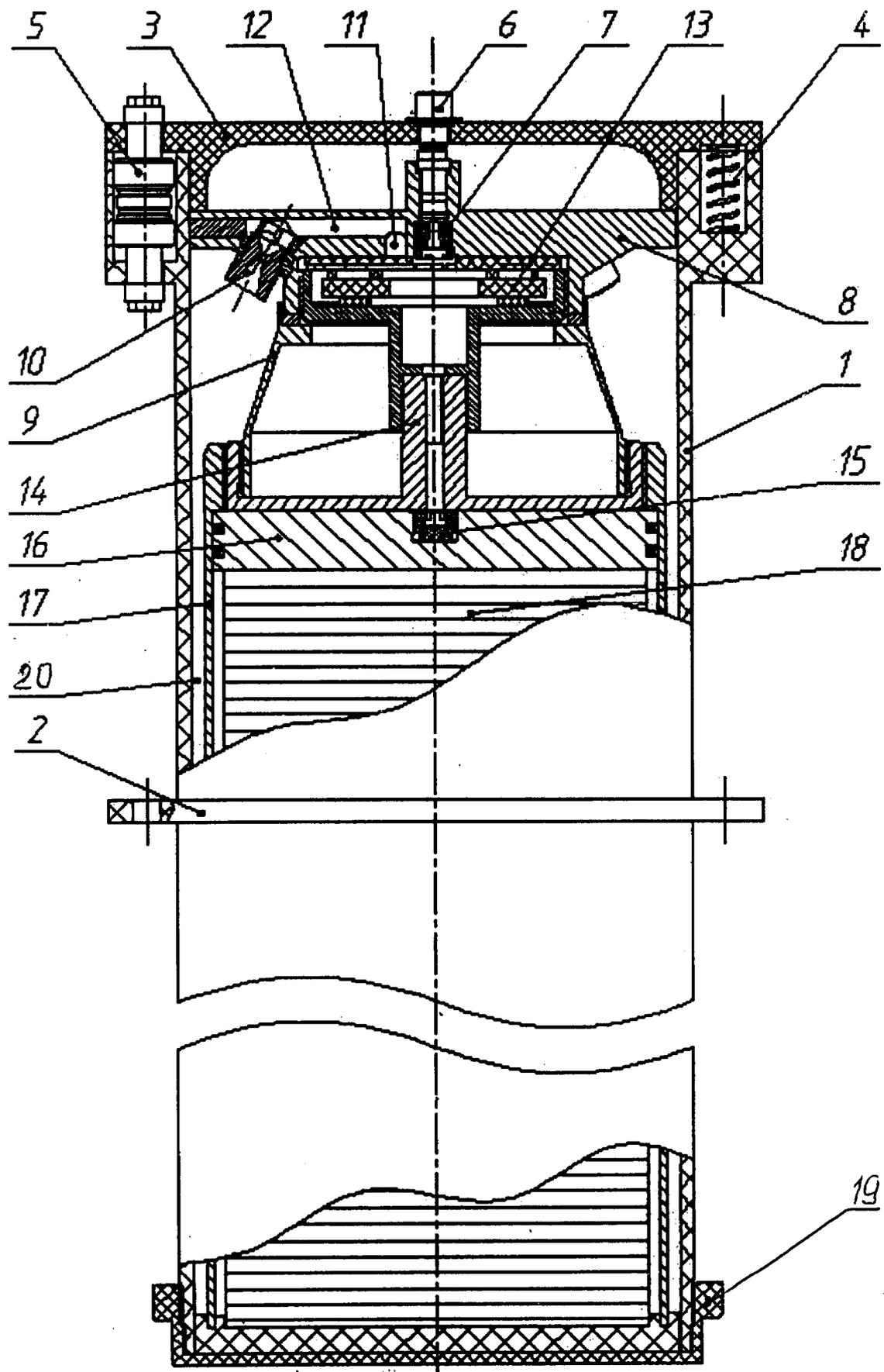
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОСТАНОВКИ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ ПОМЕХ

Формула полезной модели

1. Устройство для постановки противолокационных помех, содержащее жестко связанный с цилиндрическим корпусом, внутри которого уложены во множестве функциональные модули полезной нагрузки, реактивный двигатель, механизм радиального вращения, средство инициирования, установленное в головной крышке, опирающейся на дисковую опору, и сообщающееся посредством замедлительной втулки с энергонасыщенным механизмом выброса модулей, и механизм разрыва, отличающееся тем, что реактивный двигатель размещен под нагруженной пружиной головной крышкой корпуса, связанных пироболтами, наклоненные к продольной оси сопла которого установлены в дисковой опоре и сообщаются коммуникационным каналом ресивера с кольцевой твердотопливной шашкой реактивного двигателя, а энергонасыщенный заряд механизма выброса модулей, выполненный в виде газогенерирующей пиротехнической шашки, установлен в поршне, опирающемся на функциональные модули, помещенные в технологическом отсеке, смонтированном на реактивном двигателе с гарантированным кольцевым зазором относительно коаксиального корпуса, снабженного монтажным бандажом.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что функциональные модули полезной нагрузки выполнены в виде надувных отражателей из полимерного материала, в форме плоских герметичных емкостей.

RU 143883 U1



RU 143883 U1

Полезная модель относится к области защиты летательных аппаратов от радиолокационных средств обнаружения путем создания в атмосфере экрана из дискретного множества образований, отражающих электромагнитное излучение.

5 Уровень данной области техники характеризует снаряд, описанный в патенте US №5040465, F42B 12/70 (102/505), 1977 г., включающий жестко соединенные обтекатель, головную часть и реактивный двигатель.

10 В обтекателе установлена система воспламенения, а в головная часть снабжена полезной нагрузкой, а также механизмом разрушения оболочки головной части, движущейся поршнем под давлением газов горения системы воспламенения и вышибного заряда, конструктивно соединенного с первым защитным диском, и механизм выброса полезной нагрузки, включающим второй защитный диск и выталкивающий заряд, связанный осевым каналом с передающим зарядом.

Поршень содержит в передней части радиальные отверстия с пружинами.

15 Полезная нагрузка распределена в отдельные сектора многоячеистого цилиндра, которые расположены вокруг осевого канала, имеют на передних торцах выемки для выброса их набегающим потоком воздуха и объединены цилиндрическими внешними стенками.

20 При запуске двигателя включается таймер, после определенной задержки система воспламенения в обтекателе поджигает вышибной заряд. Газы от него проникают через отверстия в диске и действуют на поршень, заставляя его двигаться в сторону реактивного двигателя.

Одновременно поршень сбрасывает оболочку головной части при удаленной огневой чеке, срабатывает выталкивающий заряд от передающего заряда через осевой канал.

25 Далее срабатывают пружины, выбрасывая сектора в атмосферу, где они вскрываются, образуя облако дипольных помех.

Этот снаряд со структурными механизмами прецизионной точности и пиропороховыми исполнительными элементами практически используется в армии США по назначению.

30 Однако, недостатками описанного противолокационного снаряда являются следующие.

Неудовлетворительная эффективность защиты летательного аппарата из-за невозможности разбрасывания полезной нагрузки на достаточное расстояние в радиальном направлении, так как сектора многоячеистого цилиндра после выброса из снаряда не представляют единого целого и произвольно рассыпаются, что приводит к 35 пассивному и неорганизованному рассеиванию функционального наполнения.

При этом продольный размер формируемого облака помех ограничен тем, что выброс полезной нагрузки из снаряда вперед по траектории полета по определению невозможен на большое расстояние при аэродинамическом торможении секторов, которые рассыпаются вблизи снаряда.

40 Более совершенным является турбореактивный снаряд радиолокационных помех по патенту RU 2422759 С2, F42B 12/70, 2003 г., который по технической сущности и числу совпадающих признаков выбран в качестве наиболее близкого аналога предложенному устройству.

45 Известный снаряд, выполненный с возможностью осевого вращения, включает жестко соединенные продольно турбореактивный двигатель и головную часть с полезной нагрузкой, уложенной в цилиндрическом корпусе, и взрывателем (инициирующее средство) в головной крышке.

Иницирующее средство сообщается с воспламенительным зарядом на дисковой

опоре и механизм разрыва, включающий разрывной заряд, помещенный в чашке с дрессельным каналом коммуникации.

Головная часть выполнена с осевым каналом сообщения воспламенительного заряда с метательным зарядом вперед функциональных модулей, выполненных с осевым  
5 эцентриситетом, способствующим радиальному разлету.

Полезная нагрузка выполнена в виде дипольных отражателей, размещенных в полости дисковых модулей, во множестве уложенных друг на друга.

При функционировании известного снаряда в короткий промежуток времени формируется плотное маскирующее облако над защищаемым объектом.

10 Выполнение реактивного снаряда вращающимся и каждого из дисковых модулей с собственным осевым эксцентриситетом стимулирует выброс модулей из корпуса на значительное расстояние за счет действия на них мощных осевых и центробежных сил.

Укладка полезной нагрузки в дисковые модули, преимущественно в виде галет, гарантирует сохранность дипольных отражателей до их рассеивания, а механизм  
15 рассеивания гарантирует требуемое время постановки и размеры создаваемого облака помех.

Конструктивное исполнение в каждом модуле механизма рассеивания полезной нагрузки упрощает выброс полезной нагрузки из полости модуля без ее разрушения.

20 Выполнение механизма выброса полезной нагрузки, установленного в головной части в виде выталкивающего заряда, дополнительно снабженного пирозамедлителями, позволяет гарантированно в заданное время выбросить вперед по траектории движения из полости снаряда все дисковые модули с полезной нагрузкой, что повышает эффективность основного действия.

Пиротехническая связь выталкивающего заряда с воспламенительным зарядом через  
25 сквозной осевой канал обеспечивает мгновенную передачу форса огня и срабатывание механизма выброса полезной нагрузки.

Особенностью известного снаряда является то, что система воспламенения, установленная в средстве инициирования (головном взрывателе), и механизм разрушения  
30 корпуса головной части и выброса полезной нагрузки конструктивно соединены и содержат последовательно установленные заряды воспламенения, разделения и вышибания.

Это гарантирует надежное соединение элементов механизма, его срабатывание от форса инициирующего огня, разрушение корпуса головной части и свободный выброс  
35 полезной нагрузки.

Однако продолжением достоинств известного устройства являются присущие недостатки.

40 Главный недостаток заключается в узкоцелевом назначении по рассеиванию дипольных отражателей из метаемых галет, выбрасываемых из функциональных модулей, и непригодностью по определению для постановки экранирующей защиты из полимерных надувных отражателей из-за прямого контакта с его пиропороховыми исполнительными механизмами.

Кроме того, значительная часть энергосодержащих зарядов исполнительных элементов расходуется на разрушение конструкционных деталей, что снижает  
метательный импульс рассеивания функциональных модулей.

45 При этом продольная компоновка с последовательным размещением головной части, в корпусе которой уложена полезная нагрузка, и реактивного двигателя дополнительно снижает коэффициент наполнения и эффективности действия устройства по назначению.

Технической задачей, на решение которой направлена настоящая полезная модель, является расширение технологических возможностей и повышение эффективности действия компактного устройства коаксиальной компоновки, более функциональной и надежной.

5 Требуемый технический результат достигается тем, что в известном устройстве для постановки противолокационных помех, содержащем жестко связанный с цилиндрическим корпусом, внутри которого уложены во множестве функциональные модули полезной нагрузки, реактивный двигатель, механизм радиального вращения, средство инициирования, установленное в головной крышке, опирающейся на дисковую  
10 опору, и сообщающееся посредством замедлительной втулки с энергонасыщенным механизмом выброса модулей, и механизм разрыва, по предложению авторов, реактивный двигатель размещен под нагруженной пружиной головной крышкой корпуса, связанных пироболтами, наклоненные к продольной оси сопла которого установлены в дисковой опоре и сообщаются коммуникационным каналом ресивера  
15 с кольцевой твердотопливной шашкой реактивного двигателя, а энергонасыщенный заряд механизма выброса модулей, выполненный в виде газо-генерирующей пиротехнической шашки, установлен в поршне, опирающемся на функциональные модули, помещенные в технологическом отсеке, смонтированном на реактивном двигателе с гарантированным кольцевым зазором относительно коаксиального корпуса,  
20 снабженного монтажным бандажом, при этом функциональные модули полезной нагрузки выполнены в виде надувных отражателей из полимерного материала, в форме плоских герметичных емкостей.

Отличительные признаки предложенного технического решения обеспечили автоматическое последовательное срабатывание механизма разрушения  
25 конструктивного единства элементов, запуск реактивного двигателя и механизма выброса полезной нагрузки, исключая прямой контакт ударной нагрузки на отражающие элементы.

При этом соответственно происходит отделение и отбрасывание головной крышки от стационарно закрепленного на носителе корпуса для прохода сформированного из  
30 технологического отсека, несущего множество функциональных модулей, и реактивного привода моноблока, а также движение поршня, оснащенного газодинамическим приводом, в противном направлении, выталкивающее из технологического отсека в атмосферу надувных отражателей электромагнитного излучения.

Известны отражатели радиопомех, выполненные из тонкого эластичного материала,  
35 трансформируются из плоской формы герметичных емкостей, компактно уложенных в автономном отсеке для транспортирования и хранения, в надувные изнутри избыточным давлением от генератора газа (см., например патенты США №3115631, №3169725 и №4166597, Франции №2547474, F41H 9/00, а также Великанов В.Д. и др. «Радиотехнические системы в ракетной технике, М., Воениздат, 1974 и Bail-Amer. Met.  
40 Soe, 1969, v. 50, №11, p. 867-874»)

Размещение реактивного двигателя под головной крышкой стационарно монтируемого корпуса направлено на автономное продольное перемещение технологического отсека, жестко связанного с несущим функциональные модули реактивным двигателем, при его функционировании.

45 Жесткая связь корпуса с головной крышкой посредством пироболтов обеспечивает монолитность структурных элементов устройства в служебном обращении, существующего в качестве самостоятельного изделия, и гарантированное их механическое разделение при заданном срабатывании пироболтов для автономного

функционирования.

Нагружение головной крышки упругими пружинами необходимо для автоматического ее отделения от корпуса после срабатывания пироболтов, чтобы освободить проход для дисковой опоры, несущей закрепленные на ней структурные элементы устройства.

5 Жесткая связь реактивного двигателя с дисковой опорой и с противной стороны - с технологическим отсеком формирует моноблок, смонтированный с возможностью продольного перемещения относительно несущего корпуса.

Наклоненное к продольной оси реактивного двигателя крепление сопел создает крутящий момент для гироскопической стабилизации автономного реактивного движения моноблока, включающего технологический отсек с полезной нагрузкой.

Сообщение сопел посредством коммуникационного канала ресивера, выполненного в дисковой опоре, с твердотопливной шашкой реактивного двигателя образует трассу для струйного выброса генерируемого рабочего тела, создающего тяговое усилие движения моноблока относительно стационарного корпуса.

15 Выполнение заряда механизма выброса модулей в виде пиротехнической шашки, при горении генерирующей газообразные продукты в ограниченном объеме ее размещения, обеспечивает резкий подъем давления, под действием которого поршень движется вдоль технологического отсека и толкает перед собой функциональные модули в сторону, противную движению моноблока.

20 Коаксиальная установка с гарантированным кольцевым зазором в стационарно закрепленном корпусе технологического отсека, смонтированного на реактивном двигателе, необходима для свободного относительного его перемещения при функционировании устройства.

Корпус оснащен монтажным бандажом для крепления в летательном аппарате.

25 Выполнение функциональных модулей в форме плоских герметичных емкостей из полимерного материала обеспечивает их автоматическое раздувание содержащимся внутри воздухом при выбрасывании в разряженную атмосферу, формируя множество беспорядочных объемных отражателей электромагнитных волн излучения при радиолокации летательных аппаратов.

30 Следовательно, каждый существенный признак необходим, а их совокупность в устойчивой взаимосвязи являются достаточными для достижения новизны качества, неприсущей признакам в разобщенности, то есть поставленная техническая задача решена не суммой эффектов, а новым сверхэффектом суммы признаков.

35 Сущность предложенной полезной модели поясняется чертежом, который имеет чисто иллюстративную цель и не ограничивает объема притязаний совокупности существенных признаков формулы. На чертеже изображено устройство для постановки противолокационных помех.

Цилиндрический корпус 1 устройства, снабженный монтажным бандажом 2 для крепления в носителе, закрыт головной крышкой 3, которая нагружена пружинами 4.

40 Головная крышка 3 посредством пироболтов 5 жестко связана в служебном обращении и при эксплуатации летательного аппарата с корпусом 1, формируя автономную капсулу, в которой изолированно размещены структурные элементы устройства.

45 В крышке 3 установлен осевой электровоспламенитель 6, связанный аналогично пироболтам 5 с внешним пусковым устройством на борту летательного аппарата и сообщающийся на выходе с дросселирующей втулкой 7.

Головная крышка 3 примыкает к дисковой опоре 8, на которой закреплен реактивный двигатель 9 с распределенными соплами 10, наклоненными к продольной оси двигателя

9.

Сопла 10 сообщаются посредством коммутационного канала 11 ресивера 12 с кольцевой твердотопливной шашкой 13 реактивного двигателя 9.

5 Соосно электровоспламенителю 6 установлена замедлительная втулка 14, которая непосредственно связана с газогенерирующим зарядом 15, смонтированным в поршне 16, примыкающем к двигателю 9 и установленному с возможностью продольного перемещения внутри технологического отсека 17 с полезной нагрузкой в виде последовательно уложенного множества надувных отражателей 18.

10 Отражатели 18 выполнены из полимерного материала в форме плоских герметичных емкостей.

Технологический отсек 17 снизу (по чертежу) закрыт съемной крышкой 19 и в коаксиальном корпусе 1 расположен с гарантированным кольцевым зазором 20, который обеспечивает возможность свободного продольного перемещения относительно корпуса 1.

15 Функционирует предложенное устройство следующим образом

При подаче команды с борта летательного аппарата срабатывают пироболты 5 и осевой воспламенитель 6, в результате чего разрывается механическая связь головной крышки 3 с корпусом 1 и формируется в дроселирующей втулке 7 остро направленный огневой форс соответственно.

20 Под действием энергии упругости пружин 4 головная крышка 3 отбрасывается от корпуса 1, открывая проход для дисковой опоры 8 с реактивным двигателем 9 и технологическим отсеком 17 (монолитная конструкция автономного движения).

25 Обжатый во втулке 7 огневой форсом воспламеняется твердотопливная шашка 13, при горении которой по развитой поверхности образуются газообразные продукты, поступающие через канал 11 в ресивер 12, где накапливаются, перемешиваются и с давлением выбрасываются через сопла 10, создавая тягу.

30 Под действием тягового усилия дисковая опора 8 совместно с реактивным двигателем 9 и технологическим отсеком 17 продольно перемещаются относительно стационарного корпуса 1, радиально вращаясь, так как реактивные струи из сопел 10 наклонены относительно продольной оси двигателя 9 и образуют крутящий момент для гироскопической стабилизации конструкции в автономном полете.

При этом конструкция 8-9-17 в полете продольно стабилизирована аэродинамически за счет смещения центра масс вперед относительно центра давления.

35 Через заданное время задержки, определяемое геометрией осевого канала замедлительной втулки 14, воспламеняется заряд 15 выброса полезной нагрузки из отсека 17, генерирующий при горении большой объем газа - рабочее тело поршня 16.

Под распределенной нагрузкой поршня 16 сталкивается нижняя крышка 19 с отсека 17 и через открытый его торец поштучно последовательно выбрасываются отражающие емкости 18 в атмосферу.

40 При этом герметичные емкости 18 раздуваются в разряженной атмосфере под действием остаточного воздуха внутри, формируя объемные отражатели, множество которых создает вокруг летательного аппарата произвольный набор дискретных отражателей. Пространственное сочетание и взаимное соотношение надувных отражателей в атмосфере постоянно изменяется.

45 Габаритный контур летательного аппарата множеством окружающих в атмосфере надувных отражателей 18 фрагментируется и искажается, поэтому не идентифицируется с заданным профилем в средствах обнаружения противника.

Сравнение предложенного технического решения с выявленными аналогами уровня

техники не выявило идентичного совпадения совокупности существенных признаков по вариантам полезной модели.

Предложенные отличия устройства для постановки противолокационных помех не являются очевидными для специалиста по автоматике, которые прямо следуют из постановки технической задачи.

Изготовление совокупности структурных элементов устройства в их взаимосвязи возможно осуществлять на действующем производстве, где изготавливаются автономные устройства-аналоги по существующей технологии.

Из вышесказанного можно сделать вывод о соответствии вариантов полезной модели условиям патентоспособности.

#### (57) Реферат

Полезная модель относится к области защиты летательных аппаратов от радиолокационных средств обнаружения путем создания в атмосфере экрана из дискретного множества образований, отражающих электромагнитное излучение. Устройство для постановки противолокационных помех содержит жестко связанный с цилиндрическим корпусом, внутри которого уложены во множестве функциональные модули полезной нагрузки, реактивный двигатель, механизм радиального вращения, средство инициирования, установленное в головной крышке, опирающейся на дисковую опору, и сообщающееся посредством замедлительной втулки с энергонасыщенным механизмом выброса модулей, и механизм разрыва. Новым является то, что реактивный двигатель размещен под нагруженной пружиной головной крышкой корпуса, связанных пироболтами, наклоненные к продольной оси сопла которого установлены в дисковой опоре и сообщаются коммуникационным каналом ресивера с кольцевой твердотопливной шашкой реактивного двигателя, а энергонасыщенный заряд механизма выброса модулей, выполненный в виде газогенерирующей пиротехнической шашки, установлен в поршне, опирающемся на функциональные модули, помещенные в технологическом отсеке, смонтированном на реактивном двигателе с гарантированным кольцевым зазором относительно коаксиального корпуса, снабженного монтажным бандажом, при этом функциональные модули полезной нагрузки выполнены в виде надувных отражателей из полимерного материала, в форме плоских герметичных емкостей. Предложенное техническое решение обеспечило автоматическое последовательное срабатывание механизма разрушения конструктивного единства элементов, запуск реактивного двигателя и механизма выброса полезной нагрузки, исключая прямой контакт ударной нагрузки на отражающие элементы.

40

45

PP



Устройство для постановки радиолокационных помех

