



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2009112927/22, 08.04.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.04.2009

(45) Опубликовано: 20.07.2009

Адрес для переписки:
124489, Москва, Зеленоград, Панфиловский
пр-т, 8, стр.5, ЗАО "СКБ "ЗЕНИТ"

(72) Автор(ы):

Артюх Сергей Николаевич (RU),
Евстафеев Александр Сергеевич (RU),
Кобзарь Александр Иванович (RU),
Южно Павел Михайлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Закрытое акционерное общество
"Специальное конструкторское бюро
"ЗЕНИТ" (RU)

(54) УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТА БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ ОТ ПРОТИВОТАНКОВЫХ УПРАВЛЯЕМЫХ РАКЕТ С ИНФРАКРАСНЫМИ ТРАССЕРАМИ

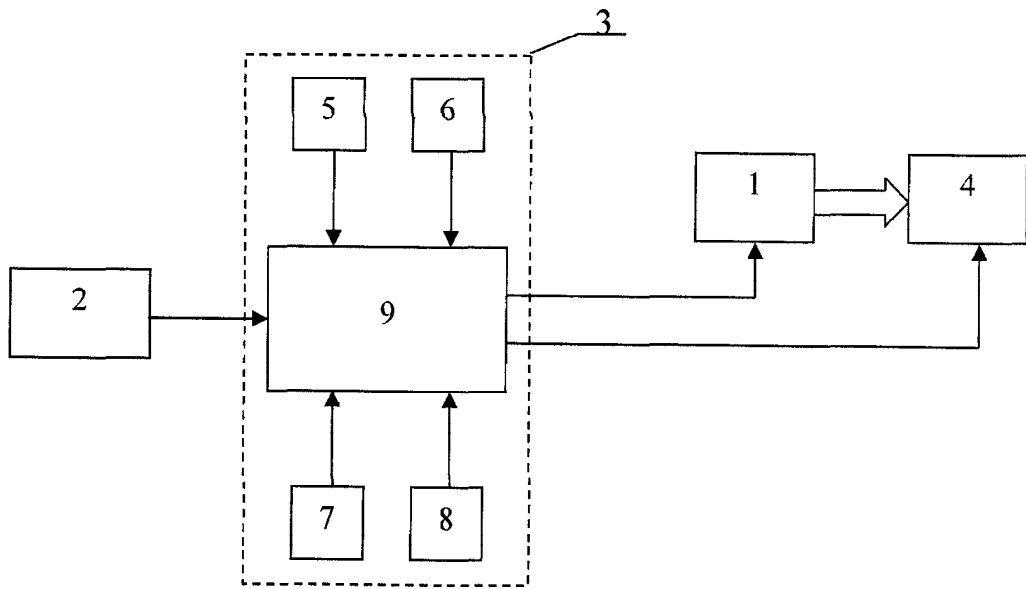
Формула полезной модели

Устройство активной защиты объекта бронетанковой техники от противотанковых управляемых ракет с инфракрасными трассерами, содержащее блок формирования излучения активной помехи и блок регистрации пуска и сопровождения атакующей противотанковой управляемой ракеты, воспринимающий орган которого выполнен в виде группы идентичных по характеристикам пассивных оптикоэлектронных датчиков ультрафиолетового диапазона, отличающееся тем, что воспринимающий орган блока регистрации пуска и сопровождения атакующей противотанковой управляемой ракеты выполнен в виде группы датчиков мгновенного обзора, а блок формирования излучения активной помехи оптически сопряжен с подключенным к выходу блока регистрации пуска и сопровождения атакующей противотанковой управляемой ракеты блоком оптического сканирования излучения активной помехи с прямым доступом.

RU 8 4 9 6 1 U 1

RU 8 4 9 6 1 U 1

RU 8 4 9 6 1 U 1



RU 8 4 9 6 1 U 1

Полезная модель относится к индивидуальным средствам защиты объектов бронетанковой техники (ОБТТ), в частности предназначено для срыва командного наведения управляемых ракет противотанковых ракетных комплексов, которые оснащены инфракрасными (ИК) координаторами слежения за ракетой по излучению ее бортового оптического излучателя (трассера).

Принцип действия устройства защиты ОБТТ от противотанковых управляемых ракет (ПТУР) с ПК трассерами состоит в том, что с борта атакуемого ОБТТ формируется активная помеха в виде некогерентного ИК излучения, спектр и временная структура которого аналогичны спектру и временной структуре излучения ИК трассера ПТУР, интенсивность излучения помехи превосходит интенсивность излучения трассера ПТУР, а сектор излучения активной помехи перекрывает зону защиты ОБТТ [1].

Известна действующая на основе этого принципа станция оптикоэлектронного подавления, входящая в состав комплекса «Штора-1» [2]. Недостаток этого устройства заключается в невозможности постановки активных помех ПТУР, которые атакуют со стороны бортов и кормовой части ОБТТ.

Указанного недостатка лишено устройство защиты ОБТТ, выбранное в качестве прототипа [3]. Это устройство обеспечивает круговую защиту ОБТТ в азимутальной плоскости, причем генерация излучения активной помехи осуществляется в направлении на атакующую ПТУР, а регистрация факта ракетной атаки осуществляется по фиксации ультрафиолетового (УФ) излучения факела реактивного двигателя ПТУР. Устройство снабжено установленным в цепи управления блока формирования излучения активной помехи блоком регистрации пуска и сопровождения атакующей ПТУР, воспринимающий орган которого выполнен в виде группы идентичных по характеристикам пассивных оптикоэлектронных датчиков УФ диапазона, совокупная зона чувствительности которых перекрывает зону защиты ОБТТ в азимутальной плоскости, а источник излучения блока формирования излучения активной помехи выполнен в виде группы идентичных по светотехническим характеристикам излучающих элементов, причем зона чувствительности каждого единичного датчика УФ диапазона перекрывает сектор излучения соответствующего единичного излучающего элемента по азимуту и углу места.

Следует, однако, отметить, что существенное повышение эффективности функционирования устройства защиты ОБТТ, выбранного в качестве прототипа, обеспечено за счет увеличения массогабаритных показателей блока формирования излучения активной помехи и, соответственно, устройства защиты ОБТТ, что применительно к изделиям, предназначенным для использования в составе установленного на башне ОБТТ оборудования, является нежелательным.

Задача, на решение которой направлена полезная модель, заключается в уменьшении массогабаритных показателей устройства защиты ОБТТ при сохранении эффективности его функционирования, свойственной прототипу.

Как и устройство защиты ОБТТ от ПТУР с ИК трассерами, выбранное в качестве прототипа, заявляемое устройство защиты ОБТТ содержит блок формирования излучения активной помехи и блок регистрации пуска и сопровождения атакующей ПТУР, воспринимающий орган которого выполнен в виде группы идентичных по характеристикам пассивных оптикоэлектронных датчиков УФ диапазона.

Отличие от прототипа состоит в том, что воспринимающий орган блока регистрации пуска и сопровождения атакующей ПТУР выполнен в виде группы датчиков мгновенного обзора, а блок формирования излучения активной помехи

оптически сопряжен с подключенным к выходу блока регистрации пуска и сопровождения атакующей ПТУР блоком оптического сканирования излучения активной помехи с прямым доступом.

5 На фиг.1 представлена блок-схема варианта конкретного исполнения заявляемого устройства защиты ОБТТ от ПТУР с ИК трассерами.

Устройство содержит блок формирования излучения активной помехи 1, который подключен к блоку питания и управления 2 через блок регистрации пуска и сопровождения атакующей ПТУР 3 и оптически сопряжен с блоком оптического сканирования излучения активной помехи 4. Воспринимающий орган блока регистрации пуска и сопровождения атакующей ПТУР 3 в данном конкретном случае выполнен в виде группы из четырех идентичных по характеристикам работающих в УФ диапазоне пассивных оптикоэлектронных датчиков мгновенного обзора 5...8.

10 Использование фотоэлектрических (оптикоэлектронных) приемников УФ диапазона по аналогичному назначению достаточно хорошо известно [3], но сведения о их практическом использовании относятся преимущественно к бортовым системам летательных аппаратов. Известно, что в зависимости от характера просмотра окружающего пространства на предмет выявления источников излучения датчики подразделяются на сканирующие и мгновенного обзора. Современные датчики УФ диапазона, как правило, относятся к категории датчиков мгновенного обзора и работают при полном отсутствии движущихся частей, но требуют относительно большого количества составляющих каждый датчик чувствительных элементов.

15 Уместно отметить, что современные технологии выращивания кристаллов обеспечивают возможность изготовления многоэлементных решеток таких элементов. Датчики мгновенного обзора обладают высокой разрешающей способностью, быстродействием и точностью определения направления на атакующую ракету. Так блок регистрации атакующей ракеты AN/AAR-54(V) системы оптикоэлектронной защиты летательного аппарата «Немезис», разработанный американской фирмой «Вестингаус», обеспечивает регистрацию пуска ракеты в зоне обзора 360° по азимуту и 100° по углу места и сопровождение атакующей ракеты с точностью до десятой доли 20 углового градуса при использовании комплекта из четырех УФ датчиков мгновенного обзора размером 256×256 чувствительных элементов каждый [4]. Таким образом, возможность практического использования в заявляемом устройстве УФ датчиков мгновенного обзора достаточно очевидна и более подробного пояснения не требует. Исполнительный орган блока регистрации пуска и сопровождения атакующей ПТУР снабжен выходами управляющего воздействия на блоки 1 и 4 (блок формирования излучения активной помехи и блок оптического сканирования излучения активной помехи, соответственно).

25 Блок оптического сканирования излучения активной помехи 4 выполнен по схеме с прямым доступом с исполнительным органом (на фиг.1 не показан) в виде дискретного электромеханического дефлектора. Конструкция устройств оптического сканирования с прямым доступом, предназначенных для изменения скачкообразно в соответствии с управляющим сигналом направления распространения оптического излучения, достаточно хорошо известна [5] и подробного пояснения не требует.

30 Заявляемое устройство защиты ОБТТ от ПТУР с ИК трассерами работает следующим образом. Первоначально при отсутствии фактической атаки ПТУР, а только при ее угрозе, блок формирования излучения активной помехи 1 находится в дежурном режиме и генерация излучения активной помехи отсутствует.

40 Воспринимающий орган блока регистрации пуска и сопровождения атакующей

ПТУР 3 в составе пассивных оптикоэлектронных датчиков УФ диапазона 5...8 осуществляют «мгновенный» обзор пространства во всей зоне защиты ОБТТ - 360° в азимутальной плоскости. В момент регистрации пуска атакующей ПТУР в зоне защиты ОБТТ один из УФ датчиков, зона чувствительности которого перекрывает соответствующий участок зоны защиты ОБТТ (например - 5), формирует электрический сигнал, который в виде внешнего управляющего воздействия поступает на исполнительный орган 9 блока регистрации пуска и сопровождения атакующей ПТУР 3, который, в свою очередь, обеспечивает запуск блока формирования излучения активной помехи 1 и, одновременно, поступает на вход управляющего воздействия блока оптического сканирования излучения активной помехи 4. Блок формирования излучения активной помехи 1 переходит в боевой режим и осуществляет генерацию излучения активной помехи, а блок оптического сканирования излучения активной помехи 4 осуществляет пространственную ориентацию излучения активной помехи в направлении на атакующую ПТУР в процессе ее сопровождения в зоне защиты ОБТТ, перекрытой зоной чувствительности УФ датчика 5. В дальнейшем при выходе атакующей ПТУР из зоны чувствительности УФ датчика 5 воспринимающего органа блока 3 внешнее управляющее воздействие на исполнительный орган 9 блока 3 прекращается, а, соответственно, прекращается генерация излучения активной помехи блоком 1 и блок 1 переходит из боевого в дежурный режим. Если атакующая ПТУР остается в зоне защиты ОБТТ, но перемещается в зону чувствительности другого УФ датчика блока 3, описанный цикл повторяется до выхода атакующей ПТУР из зоны защиты ОБТТ.

Таким образом, заявляемое устройство осуществляет круговую защиту ОБТТ в азимутальной плоскости, обеспеченную помеховым излучением от единичного излучателя, входящего в состав блока формирования излучения активной помехи.

Следует отметить, что, поскольку УФ датчики мгновенного обзора обеспечивают сопровождение атакующей ПТУР с точностью до десятой доли углового градуса, в рамках предлагаемой конструкции возможно увеличение интенсивности излучения активной помехи в направлении на атакующую ПТУР за счет существенного сужения сектора излучения активной помехи, что позволит при сохранении эффективности оптикоэлектронного подавления атакующей ПТУР одновременно уменьшить энергопотребление устройства.

Промышленная применимость заявляемого устройства подтверждается возможностью его многократного воспроизведения в процессе изготовления в условиях промышленного производства с использованием стандартного оборудования, современных материалов и технологии.

Литература:

1. «Зарубежное военное обозрение», 2003, №11, стр.33.

2. «ТЕХНИКА И ВООРУЖЕНИЕ: вчера, сегодня и завтра», 2005, №10, стр.38.

3. Заявка на ПМ №2008144086 (057480) от 10.11.2008, решение о выдаче патента на ПМ от 20.01.2009.

4. «Зарубежное военное обозрение», 2003, №5, с.40.

5. «ЭЛЕКТРОНИКА: энциклопедический словарь», М., «Сов. энциклопедия», 1991.

(57) Реферат

Полезная модель относится к устройствам защиты объектов бронетанковой техники от противотанковых управляемых ракет, оснащенных инфракрасными трассерами, путем постановки активной помехи системе наведения ракеты на цель.

Излучение активной помехи осуществляется в направлении на атаковую ракету по фиксации ультрафиолетовой составляющей излучения факела ее реактивного двигателя.

5 Особенность конструкции предлагаемого устройства состоит в том, что ориентация излучения активной помехи в направлении на атаковую ракету осуществляется посредством оптического сканера с прямым доступом.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

РЕФЕРАТ

Полезная модель относится к устройствам защиты объектов бронетанковой техники от противотанковых управляемых ракет, оснащенных инфракрасными трассерами, путем постановки активной помехи системе наведения ракеты на цель.

Излучение активной помехи осуществляется в направлении на атаковую ракету по фиксации ультрафиолетовой составляющей излучения факела ее реактивного двигателя.

Особенность конструкции предлагаемого устройства состоит в том, что ориентация излучения активной помехи в направлении на атаковую ракету осуществляется посредством оптического сканера с прямым доступом.

2009112927



МПК: F41H 13/00

Устройство
защиты объекта бронетанковой техники
от противотанковых управляемых ракет с
инфракрасными трассерами

Полезная модель относится к индивидуальным средствам защиты объектов бронетанковой техники (ОБТТ), в частности предназначено для срыва командного наведения управляемых ракет противотанковых ракетных комплексов, которые оснащены инфракрасными (ИК) координаторами слежения за ракетой по излучению ее бортового оптического излучателя (трассера).

Принцип действия устройства защиты ОБТТ от противотанковых управляемых ракет (ПТУР) с ИК трассерами состоит в том, что с борта атакуемого ОБТТ формируется активная помеха в виде некогерентного ИК излучения, спектр и временная структура которого аналогичны спектру и временной структуре излучения ИК трассера ПТУР, интенсивность излучения помехи превосходит интенсивность излучения трассера ПТУР, а сектор излучения активной помехи перекрывает зону защиты ОБТТ [1].

Известна действующая на основе этого принципа станция оптикоэлектронного подавления, входящая в состав комплекса «Штора-1» [2]. Недостаток этого устройства заключается в невозможности постановки активных помех ПТУР, которые атакуют со стороны бортов и кормовой части ОБТТ.

Указанного недостатка лишено устройство защиты ОБТТ, выбранное в качестве прототипа [3]. Это устройство обеспечивает круговую защиту ОБТТ в азимутальной плоскости, причем генерация излучения активной помехи осуществляется в направлении на атаковую ПТУР, а регистрация факта ракетной атаки осуществляется по фиксации ультрафиолетового (УФ) излучения факела реактивного двигателя ПТУР. Устройство снабжено установленным в цепи управления блока формирования излучения активной помехи блоком регистрации пуска и сопровождения атакующей ПТУР, воспринимающий орган которого выполнен в виде группы идентичных по характеристикам пассивных оптикоэлектронных датчиков УФ диапазона, совокупная зона чувствительности которых перекрывает зону защиты ОБТТ в азимутальной плоскости, а источник излучения блока формирования излучения активной помехи выполнен в виде группы идентичных по светотехническим характеристикам излучающих элементов, причем зона чувствительности каждого единичного датчика УФ диапазона перекрывает сектор излучения соответствующего единичного излучающего элемента по азимуту и углу места.

Следует, однако, отметить, что существенное повышение эффективности функционирования устройства защиты ОБТТ, выбранного в качестве прототипа,

обеспечено за счет увеличения массогабаритных показателей блока формирования излучения активной помехи и, соответственно, устройства защиты ОБТТ, что применительно к изделиям, предназначенным для использования в составе установленного на башне ОБТТ оборудования, является нежелательным.

Задача, на решение которой направлена полезная модель, заключается в уменьшении массогабаритных показателей устройства защиты ОБТТ при сохранении эффективности его функционирования, свойственной прототипу.

Как и устройство защиты ОБТТ от ПТУР с ИК трассерами, выбранное в качестве прототипа, заявляемое устройство защиты ОБТТ содержит блок формирования излучения активной помехи и блок регистрации пуска и сопровождения атакующей ПТУР, воспринимающий орган которого выполнен в виде группы идентичных по характеристикам пассивных оптикоэлектронных датчиков УФ диапазона.

Отличие от прототипа состоит в том, что воспринимающий орган блока регистрации пуска и сопровождения атакующей ПТУР выполнен в виде группы датчиков мгновенного обзора, а блок формирования излучения активной помехи оптически сопряжен с подключенным к выходу блока регистрации пуска и сопровождения атакующей ПТУР блоком оптического сканирования излучения активной помехи с прямым доступом.

На фиг.1 представлена блок-схема варианта конкретного исполнения заявляемого устройства защиты ОБТТ от ПТУР с ИК трассерами.

Устройство содержит блок формирования излучения активной помехи 1, который подключен к блоку питания и управления 2 через блок регистрации пуска и сопровождения атакующей ПТУР 3 и оптически сопряжен с блоком оптического сканирования излучения активной помехи 4. Воспринимающий орган блока регистрации пуска и сопровождения атакующей ПТУР 3 в данном конкретном случае выполнен в виде группы из четырех идентичных по характеристикам работающих в УФ диапазоне пассивных оптикоэлектронных датчиков мгновенного обзора 5...8. Использование фотоэлектрических (оптикоэлектронных) приемников УФ диапазона по аналогичному назначению достаточно хорошо известно [3], но сведения о их практическом использовании относятся преимущественно к бортовым системам летательных аппаратов. Известно, что в зависимости от характера просмотра окружающего пространства на предмет выявления источников излучения датчики подразделяются на сканирующие и мгновенного обзора. Современные датчики УФ диапазона, как правило, относятся к категории датчиков мгновенного обзора и работают при полном отсутствии движущихся частей, но требуют относительно большого количества составляющих каждый датчик чувствительных элементов. Уместно отметить, что современные технологии выращивания кристаллов обеспечивают возможность изготовления многоэлементных решеток таких элементов. Датчики мгновенного обзора обладают высокой разрешающей способностью, быстродействием и точностью определения направления на атакующую ракету. Так блок регистрации атакующей ракеты AN/AAR-54(V) системы оптикоэлектронной защиты летательного аппарата «Немезис», разработанный американской фирмой «Вестингаус», обеспечивает регистрацию пуска ракеты в

зоне обзора 360° по азимуту и 100° по углу места и сопровождение атакующей ракеты с точностью до десятой доли углового градуса при использовании комплекта из четырех УФ датчиков мгновенного обзора размером 256×256 чувствительных элементов каждый [4]. Таким образом, возможность практического использования в заявляемом устройстве УФ датчиков мгновенного обзора достаточно очевидна и более подробного пояснения не требует. Исполнительный орган блока регистрации пуска и сопровождения атакующей ПТУР снабжен выходами управляющего воздействия на блоки 1 и 4 (блок формирования излучения активной помехи и блок оптического сканирования излучения активной помехи, соответственно).

Блок оптического сканирования излучения активной помехи 4 выполнен по схеме с прямым доступом с исполнительным органом (на фиг.1 не показан) в виде дискретного электромеханического дефлектора. Конструкция устройств оптического сканирования с прямым доступом, предназначенных для изменения скачкообразно в соответствии с управляющим сигналом направления распространения оптического излучения, достаточно хорошо известна [5] и подробного пояснения не требует.

Заявляемое устройство защиты ОБТТ от ПТУР с ИК трассерами работает следующим образом. Первоначально при отсутствии фактической атаки ПТУР, а только при ее угрозе, блок формирования излучения активной помехи 1 находится в дежурном режиме и генерация излучения активной помехи отсутствует. Воспринимающий орган блока регистрации пуска и сопровождения атакующей ПТУР 3 в составе пассивных оптикоэлектронных датчиков УФ диапазона 5...8 осуществляют «мгновенный» обзор пространства во всей зоне защиты ОБТТ - 360° в азимутальной плоскости. В момент регистрации пуска атакующей ПТУР в зоне защиты ОБТТ один из УФ датчиков, зона чувствительности которого перекрывает соответствующий участок зоны защиты ОБТТ (например - 5), формирует электрический сигнал, который в виде внешнего управляющего воздействия поступает на исполнительный орган 9 блока регистрации пуска и сопровождения атакующей ПТУР 3, который, в свою очередь, обеспечивает запуск блока формирования излучения активной помехи 1 и, одновременно, поступает на вход управляющего воздействия блока оптического сканирования излучения активной помехи 4. Блок формирования излучения активной помехи 1 переходит в боевой режим и осуществляет генерацию излучения активной помехи, а блок оптического сканирования излучения активной помехи 4 осуществляет пространственную ориентацию излучения активной помехи в направлении на атакующую ПТУР в процессе ее сопровождения в зоне защиты ОБТТ, перекрытой зоной чувствительности УФ датчика 5. В дальнейшем при выходе атакующей ПТУР из зоны чувствительности УФ датчика 5 воспринимающего органа блока 3 внешнее управляющее воздействие на исполнительный орган 9 блока 3 прекращается, а, соответственно, прекращается генерация излучения активной помехи блоком 1 и блок 1 переходит из боевого в дежурный режим. Если атакующая ПТУР остается в зоне защиты ОБТТ, но перемещается в зону чувствительности другого УФ датчика блока 3, описанный цикл повторяется до выхода атакующей ПТУР из зоны защиты ОБТТ.

Таким образом, заявляемое устройство осуществляет круговую защиту ОБТТ в азимутальной плоскости, обеспеченную помеховым излучением от единичного излучателя, входящего в состав блока формирования излучения активной помехи.

Следует отметить, что, поскольку УФ датчики мгновенного обзора обеспечивают сопровождение атакующей ПТУР с точностью до десятой доли углового градуса, в рамках предлагаемой конструкции возможно увеличение интенсивности излучения активной помехи в направлении на атакующую ПТУР за счет существенного сужения сектора излучения активной помехи, что позволит при сохранении эффективности оптикоэлектронного подавления атакующей ПТУР одновременно уменьшить энергопотребление устройства.

Промышленная применимость заявляемого устройства подтверждается возможностью его многократного воспроизведения в процессе изготовления в условиях промышленного производства с использованием стандартного оборудования, современных материалов и технологии.

Литература:

1. «Зарубежное военное обозрение», 2003, №11, стр.33.
2. «ТЕХНИКА И ВООРУЖЕНИЕ: вчера, сегодня и завтра», 2005, №10, стр.38.
3. Заявка на ПМ №2008144086 (057480) от 10.11.2008, решение о выдаче патента на ПМ от 20.01.2009.
4. «Зарубежное военное обозрение», 2003, №5, с.40.
5. «ЭЛЕКТРОНИКА: энциклопедический словарь», М., «Сов. энциклопедия», 1991.

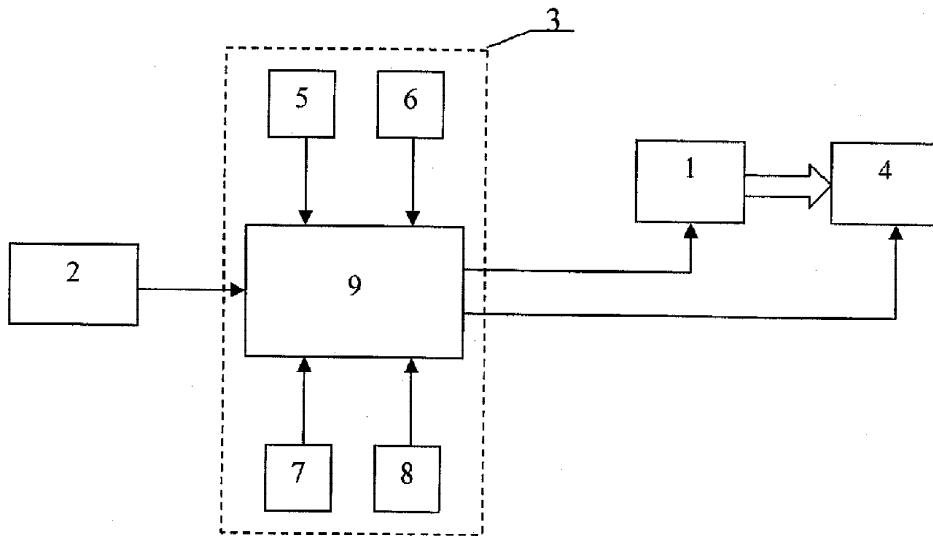
Заявитель:

Генеральный директор
ЗАО «СКБ «ЗЕНИТ»



А.И. Кобзарь

Устройство
защиты объекта бронетанковой техники
от противотанковых управляемых ракет с
инфракрасными трассерами



Фиг. 1