(19) **UA** (11) **57 545** (13) **A**

(51)МПК [7] **F 41H 5/007, 11/00**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ДЕКЛАРАЦИОННОМУ ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 2003043140, 08.04.2003

(24) Дата начала действия патента: 16.06.2003

(46) Дата публикации: 15.06.2003

(72) Изобретатель:
Шумов Сергей Александрович, UA,
Хитрик Василий Онуфриевич, UA,
Медвидь Владимир Станиславович, UA,
Пойгина Марианна Ивановна, UA

(73) Патентовладелец:
Шумов Сергей Александрович, UA

(54) КОМПЛЕКС АКТИВНОЙ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ

(57) Реферат:

Комплекс активной защиты объектов, расположенный в боевом отсеке объекта защиты, содержит пульт управления всеми системами, систему выявления целей, которая включает радиолокационную станцию и информационно-управляющую систему, а также размещенные на объекте защиты защитные боеприпасы. При этом каждый из защитных боеприпасов жестко связан с отдельной радиолокационной станцией и с механизмом выдвижения его в сторону цели.

Официальный бюлетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2003, N 6, 15.06.2003. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.

UA 57545 A

UA 57545 A

(19) **UA** (11) **57 545** (13) **A**

(51) Int. Cl.[7] **F 41H 5/007, 11/00**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL PROPERTY

(12) DESCRIPTION OF DECLARATIVE PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION

(21), (22) Application: 2003043140, 08.04.2003

(24) Effective date for property rights: 16.06.2003

(46) Publication date: 15.06.2003

(72) Inventor:
Shumov Serhii Oleksandrovych, UA,
Khytryk Vasyl Onufriiovych, UA,
Medvid Volodymyr Stanislavovych, UA,
Poihina Marianna Ivanivna, UA

(73) Proprietor:
Shumov Serhii Oleksandrovych, UA

(54) COMPLEX FOR ACTIVE DEFENSE FOR OBJECTS

(57) Abstract:

Complex for active defense for objects is installed in fighting compartment of the defense object; it has control desk for all the systems, system for aims detection, this includes radiolocation station and information-control system; and placed on the defense object defense ammunition. At that, each of defense ammunition units is connected to separate radiolocation station and with mechanism for putting it forward towards the aim.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2003, N 6, 15.06.2003. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.

UA 57545 A

UA 57545 A

(19) **UA** (11) **57 545** (13) **A**

(51)МПК [7] **F 41H 5/007, 11/00**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВИНАХОДУ ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
2003043140, 08.04.2003

(24) Дата набуття чинності: 16.06.2003

(46) Публікація відомостей про видачу патенту (деклараційного патенту): 15.06.2003

(72) Винахідник(и):
Шумов Сергій Олександрович, UA,
Хитрик Василь Онуфрійович, UA,
Медвідь Володимир Станіславович, UA,
Пойгіна Маріанна Іванівна, UA

(73) Власник(и):
Шумов Сергій Олександрович, UA

(54) КОМПЛЕКС АКТИВНОГО ЗАХИСТУ ОБ`ЄКТІВ

(57) Реферат:

Комплекс активного захисту об'єктів, розташований у бойовому відсіку об'єкта захисту, містить пульт керування всіма системами, систему виявлення цілей, яка включає радіолокаційну станцію і інформаційно-керуючу систему, а також розміщені на об'єкті захисту захисні боєприпаси. При цьому кожний із захисних боєприпасів жорстко зв'язаний з окремою радіолокаційною станцією і з механізмом висування його у бік цілі.

UA 57545 A

UA 57545 A

Опис винаходу

Винахід відноситься до галузі озброєння, зокрема, до засобів активного захисту об'єктів військової техніки від високошвидкісних засобів поразки, а саме, до комплексів активного захисту.

Уже відомі комплекси активного захисту об'єктів, в яких використовується ефект зустрічного (по відношенню до засобів поразку) вибуху. В заявці Франції №2676536 на винахід, який має назву "Система захисту визначеної зони від проникнення чужорідних предметів", зазначена система складається принаймні з одного комплексу пускових елементів, виконаних у вигляді труб і в яких розміщено захисні боєзапаси. Зазначені пускові елементи орієнтовані в просторі таким чином, що вони утворюють захисну зону у формі дуг концентричних кругів. Система має вузол керування запуском захисних боєприпасів і засоби виявлення чужорідних предметів. Ці засоби складаються з системи датчиків, розміщених в зоні контролю і зв'язаних з централізованим вузлом керування.

Недоліком цієї системи є наявність винесених в зону захисту засобів виявлення чужорідних предметів, що збільшує час реагування захисних боєприпасів. Крім того, розташування засобів виявлення чуже рідних предметів на відстань далеко від пускової установки, робить практично мало при годним застосування цього винаходу, наприклад, на танках.

Відома також система активного захисту, що описана в мережі Інтернет на сайті http://armor.vif2.ru/tanks/EQP/arena.html. У відому систему входить розташована на башті танку радіолокаційна станція, розміщений в башті пульт керування і контролю, захисні боєприпаси, розміщені навколо башти.

Недоліками зазначеної вище системи, обраної за прототип, є:

1) розміщення радіолокаційної станції на башті танку, що, у разі її враження, наприклад, стрілковою зброєю чи окремими осколками снарядів і мін, вся система активного захисту практично стає "сліпою" і повністю виходить з ладу;

2) розміщення захисних боєприпасів навколо башти значно знижує надійність і захисні якості всієї системи, оскільки їх скупчення в зоні башти збільшує ймовірність їх знищення осколками, кулеметними кулями великого калібру, і т. д.

3) розміщення захисних боєприпасів навколо башти значно знижує надійність і захисні якості всієї системи, оскільки їх скупчення в зоні башти збільшує ймовірність їх знищення осколками, кулеметними кулями великого калібру, і т. д.

Всі ці недоліки суттєво знижують надійність відомої активної системи захисту.

В основу винаходу поставлено задачу шляхом об'єднання захисних боєприпасів і засобів виявлення високо - і мало швидкісних вражаючих засобів в один автономний модуль з розміщенням таких модулів по всьому периметру танка і на його башті, значно підвищити тактико-технічні характеристики комплексу і його надійність.

Для цього в комплексі активного захисту, який включає розташований у бойовому відсіку об'єкта захисту пульт керування всіма системами, систему виявлення цілей, яка включає радіолокаційну станцію і інформаційно-керуючу систему, а також розміщені на об'єкті захисту захисні боєприпаси. Новим є те, що кожний із захисних боєприпасів жорстко зв'язаний з окремою радіолокаційною станцією і з механізмом висування його у бік цілі, розміщений і електрично зв'язаний з інформаційно-керуючою системою, причому зазначені вузли розміщені в автономному захищеному корпусі, де розміщені блок комутації і блок живлення, і в якому додатково розміщений принаймні ще один захисний боєприпаси, жорстко зв'язаний з своєю радіолокаційною станцією і своїм механізмом висування його у бік цілі, а також з зазначеною інформаційно-керуючою системою, причому блок комутації і блок живлення зв'язані між собою і з блоком комутації.

Крім того, автономний захищений корпус виконано броньованим, а захисні боєприпаси зв'язані з механізмом висування їх у бік цілі через радіолокаційну станцію.

Новим також є те, що механізм висування захисних боєприпасів у бік цілі виконано у вигляді гвинтоподібних рейок, зв'язаних з електричними двигунами і з елементами безпосереднього переміщення вздовж рейок комплексу радіолокаційна станція - захисний боєприпаси, виконаних, наприклад, у вигляді гайок.

Автономний захищений корпус має принаймні два зовнішніх отвори для виведення захисного боєприпасу за габарити об'єкта захисту.

Такі автономні захищені корпуси розміщені на над гусеничних полках і башті.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак винаходу і технічним результатом полягає в виконанні кожного із захисних боєприпасів жорстко зв'язаними з радіолокаційною станцією і з механізмом висування захисних боєприпасів у бік цілі, в зв'язку (електричному) і з інформаційно-керуючою системою, і особливо в об'єднанні принаймні двох захисних боєприпасів в єдиний автономний блок, який розміщено в броньованому корпусі. Таке конструктивне виконання дозволяє встановлювати такі блоки по всьому периметру танкового контуру, а також і на його башті, що обумовлює досягнення зазначеного технічного результату - підвищення тактико-технічної характеристики всього комплексу і його надійності.

Автономні блоки діють незалежно один від одного, захищають зустрічним вибухом свій сектор при наближенні танконебезбечного предмету, гарантують знищення зазначеного предмету при другій, третій, і т. д., спробі вразити об'єкт по одній і тій самій траєкторії. Висування ж захисного заряду назустріч танконебезпечного предмету переслідує важливу ціль - не ушкодити захисним вибухом броню та бойову і технічну інфраструктуру танку.

Суть винаходу пояснюється за допомогою ілюстрацій, де на фіг.1 показана схема розміщення модуля в броньованому корпусі, на фіг.2 показана схема модуля з висунутими за габарити корпуса захисним боєприпасом та радіолокаційною станцією, на фіг.3 показана конструктивно - компонувальна схема пристрою переміщення

UA 57545 A

боєприпасу убік вражаючого протитанкового засобу, на фіг.4 показана схема розміщення модулів, що входять у комплекс активного захисту, на броньованому об'єкті захисту, наприклад, на танку, на фіг.5 показана схема виявлення вражаючого протитанкового засобу при підльоті до броньованого об'єкту захисту, на фіг.6-8 показані схеми перехоплення високошвидкісних вражаючих протитанкових засобів різного типу.

Комплекс активного захисту містить інформаційно-керуючу систему 1, систему виявлення 2, систему поразки цілей 3, пульт керування 4 і пристрій 5 для блокування ланцюгів керування стрільбою при відкритих люках броньованого об'єкта захисту 6. Як варіант конструктивного виконання система виявлення 2 виконана у вигляді радіолокаційної станції. Пульт керування 4 виконаний розташованим у бойовому відсіку 7 (наприклад, у башті танка, див. фіг.5) броньованого об'єкта захисту 6, а система поразки цілей 3 виконана у вигляді зв'язаних між собою захисного боєприпасу 8 і пристрою переміщення згаданого захисного боєприпасу 8 убік вражаючого протитанкового засобу 9 (цілі). Зазначений захисний боєприпас 8 виконано жорстко з'єднаним в блок з радіолокаційною станцією (позиція 2, фіг.1-3). Пристрій переміщення захисного боєприпасу 8 убік вражаючого протитанкового засобу 9 виконано таким, що містить електричний двигун 10 з редуктором 11, направляючу гвинтоподібну рійку 12 та силову основу 13, закріплену на зазначеній гвинтоподібній рійці 12 з можливістю пересування по ній в крайнє переднє положення (фіг.3), при якому з'єднані між собою в блок радіолокаційна станція (позиція 2) і захисний боєприпас 8 є повністю висунутими за габарити корпуса 14, який, у свою чергу, виконаний броньованим. З'єднані між собою в блок радіолокаційні станції (позиція 2) і захисні боєприпаси 8 виконані розміщеними в зазначеному броньованому корпусі 14 в районі його бічних стінок 15, при цьому згадані боєприпаси 8 виконані розміщеними усередині корпуса 14 паралельно один до одного і симетрично геометричної середини згаданого корпуса 14 (фіг.1-2). Конструктивно кількість інформаційно-керуючих систем 1, систем виявлення 2 і систем поразки цілей 3 збільшено не менше, ніж у два рази. Згадані системи (позиції 1, 2 і 3) можуть бути виконані кількістю n=2, 4, 6, 8 і більше. Згадані системи (позиції 1, 2 і 3) виконані об'єднаними в цілком автономний у бойовому відношенні модуль. Кожний із згаданих модулів виконаний розміщеним у зазначеному броньованому корпусі 14 усередині між з'єднаними в блок радіолокаційними станціями (позиція 2) і захисними боєприпасами 8. Модулі виконано розташованими як на башті 16 броньованого об'єкта захисту 6, так і на над гусеничних полках 17 по периметру згаданого броньованого об'єкта захисту 6 (фіг.4-5). Конструктивно до складу модуля додатково введений блок комутації 18 і блок живлення 19. Зазначені блок комутації 18 і блок живлення 19 також виконано розміщеними усередині броньованого корпуса 14. Вихід пульта керування 4 конструктивно виконаний зв'язаним із входами згаданих систем (позиції 1, 2 і 3) і входом блока комутації 18 усіх модулів, а виходи блока комутації 18 кожного з модулів виконані зв'язаними з обома електричними двигунами 10, які забезпечують пересування силової основи 13 по гвинтоподібній рійці 12. Конструктивно довжина блоку з'єднаних між собою радіолокаційної станції (позиція 2) та захисного боєприпасу 8 забезпечує розміщення захисного боєприпасу 8 при вибуху поза габаритами броньованого об'єкта захисту 6 (фіг.6-8). При цьому конструктивно першою до силової основи 13 кріпиться радіолокаційна станція (позиція 2), а до її вільного кінця - захисний боєприпас 8 (фіг.1-2 та фіг.3). Складові частини модуля і комплексу в цілому виконані з'єднаними між собою за допомогою електричних проводів 20. На люках 21 броньованого об'єкта захисту 6 установлені контакти 22 (кінцеві вимикачі), що зв'язані із системою поразки цілей 3 через пристрій 5 для блокування ланцюгів керування стрільбою при відкритих люках 21 згаданого броньованого об'єкта захисту 6 (фіг.4). Конструктивно на передній стінці 23 броньованого корпусу 14 виконано отвори 24 для проходу крізь них блоку з'єднаних між собою радіолокаційної станції (позиція 2) та захисного боєприпасу 8 (див. фіг.1-3). Броньований корпус 14 оснащений ручками 25 для перенесення його до місця установки на броньованому об'єкті захисту 6.

Комплекс активного захисту працює таким чином. На підготовленому до бойового застосування броньованому об'єкті захисту 6, наприклад, на танку, комплекс активного захисту знаходиться в наступному стані (з урахуванням того, що люки 21 закриті):

- контакти 22 (кінцеві вимикачі) натиснуті кришками люків 21, що приводить до того, що електричні ланцюги між пультом керування 4 і системою поразки цілей 3 - замкнуті;
- блок живлення 19 - відключений;
- пульт керування 4 - відключений;
- модулі з метою маскування розміщені на над гусеничних полках 17 у місцях установки технологічних ящиків і баків;
- модулі цілком підготовлені до бойового застосування (захисні боєприпаси 8 закріплені на корпусі радіолокаційної станції (позиція 2), зазначені радіолокаційні станції (позиція 2) є закріпленими на силовій основі 13 пристрою переміщення захисного боєприпасу 8, а зазначені силові основи 13 знаходяться в прибраному стані усередину корпусу 14-у крайньому задньому положенні). При цьому

При відкритті екіпажем люків 21 (на броньованому об'єкті захисту 6) спрацьовують контакти 22 (кінцеві вимикачі) і розмикають електричний ланцюг між пультом керування 4 і системою поразки цілей 3, забезпечуючи при цьому безпеку посадки екіпажу в бойовий відсік 7 броньованого об'єкта захисту 6 і захист від несанкціонованого підриву захисного боєприпасу 8.

Після цього броньований об'єкт захисту 6 (наприклад, танк) висувається до місця ведення бойових дій.

У районі бойових дій (при закритих люках 21) комплекс активного захисту приводиться в бойове положення.

Для приведення комплексу в бойове положення попередньо включаються в роботу всі системи згаданого комплексу шляхом подачі на їхні споживачі електричної енергії від блока живлення 19. При цьому вмикається інформаційно-керуюча система 1, система виявлення 2 і система поразки цілей 3. На блок комутації 18 подається керуючий сигнал (де він знаходиться у режимі чекання додаткового управляючого сигналу).

UA 57545 A
UA 57545 A

Провівши підготовчі операції, екіпаж вмикає пульт керування 4 і подає керуючий сигнал на кожний із модулів. За допомогою зазначеного керуючого сигналу блок комутації 18 кожного з модулів переходить із режиму чекання в режим роботи і подає керуючий сигнал на пристрій переміщення захисного боєприпасу 8, а саме, на електричний двигун 10. Електричний двигун 10, у свою чергу, за допомогою механізму редуктора 11 почне переміщувати (пересувати) по направляючій гвинтоподібній рійці 12 силову основу 13 з закріпленими на ній послідовно радіолокаційною станцією 2 та захисним боєприпасом 8 (системи поразки цілей 3). При переміщенні по направляючій гвинтоподібній рійці 12 силової основи 13 із закріпленим на ній блоком з'єднаних між собою радіолокаційної станції (позиція 2) та захисного боєприпасу 8, зазначений блок висувається крізь отвір 24, який виконано в передній стінці 23 броньованого корпусу 14. При цьому блок з'єднаних між собою радіолокаційної станції (позиція 2) та захисного боєприпасу 8 висувається на величину, що забезпечує розміщення захисного боєприпасу 8 при вибуху поза габаритами броньованого об'єкта захисту 6 (див. фіг.6-8).

Після висування захисного боєприпасу 8 в бойове положення від керуючого сигналу (який подається з пульта керування 4) включаються в роботу інформаційно-керуюча система 1 і система виявлення 2. Усі працюючі радіолокаційні станції (позиція 2) модулів створюють кругову зону виявлення під літаючих цілей (позиція 10) радіусом 2...2,5 метра (див. фіг.5). Таким чином, комплекс активного захисту є підготовленим до бойового застосування.

У випадку польоту убік танка (позиція 6), який оснащений вищезазначеним комплексом активного захисту для ураження протитанкового засобу 9 (наприклад, ручних протитанкових гранат, гранат ручного протитанкового гранатомета, артилерійських снарядів, керованих або некерованих протитанкових ракет), ціль (позиція 9) захоплюється радіолокаційною станцією (позиція 2). Отриманий від радіолокаційної станції (позиція 2) одного з модулів сигнал подається в інформаційно-керуючу систему 1, де сигнал від цілі (позиція 9) ідентифікується. Одночасно визначається модуль, убік якого летить вражаючий протитанковий засіб 9 (ціль).

При установленні факту, що ціль (позиція 9) є танконебезпечною, з інформаційно-керуючої системи 1 видається команда в систему поразки цілей 3 на підрив захисного боєприпасу 8 того модуля, у секторі роботи радіолокаційної станції (позиція 2) якого виявлена танконебезпечна ціль (позиція 9) - вражаючий протитанковий засіб.

Спрацьовує система 3 поразки цілей і відбувається підрив захисного боєприпасу 8 того модуля, в бік якого летить танконебезпечна ціль (позиція 9) - вражаючий протитанковий засіб.

Підриваючись захисний боєприпас 8 формує кругову зону поразки танконебезпечної цілі (позиція 9). Основу згаданої зони поразки складають: багатоешелонований потік високошвидкісних осколків (позиція 26, див. фіг.6-8), ударна хвиля і продукти вибуху.

Вражаючі протитанкові засоби 9, які мають тонку обшивку, під впливом осколків 26 і інших вражаючих чинників вибуху ініціюються (вибухають), не долітаючи до основної броні бронетанкової техніки (броньованого об'єкта захисту 6), або відкидаються силою вибуху за межі зони, що захищається, (де вони не представляють небезпеки для броньованого об'єкта захисту 6) (див. фіг.6).

Вражаючі протитанкові засоби 9, що мають суцільнометалевий корпус, під впливом удару багато ешелонованого потоку високошвидкісних осколків (позиція 26, див. фіг.7), ударної хвилі і продуктів вибуху відхиляється від початкової траєкторії і підходить до основної броні танка (позиція 6) під кутом, при цьому значно знижується його бронепробивна здатність, або пролітають мимо броньованого об'єкта захисту 6 при суттєвому скривлюванні траєкторії.

Після спрацьовування одного з захисних боєприпасів 8, інший боєприпас 8 цього ж модуля (по команді з інформаційно-керуючої системи 1) за допомогою електричного двигуна 10 також автоматично висувається за габарити корпуса 14 у бойове положення.

Після висування другого захисного боєприпасу 8 у бойове положення, згаданий модуль і комплекс активного захисту в цілому знову готові до бойового застосування.

Підвищення ефективності застосування комплексу активного захисту, у порівнянні з прототипом, досягається за рахунок забезпечення кругового огляду зони атаки вражаючого протитанкового засобу поза залежністю від кута повороту башти броньованого об'єкта захисту до траєкторії польоту згаданого вражаючого протитанкового засобу, за рахунок зменшення часу наведення захисного боєприпасу на ціль, за рахунок забезпечення можливості перехоплення як мало швидкісних цілей (вражаючих протитанкових засобів), що летять із швидкостями до 700м/с, так і високошвидкісних цілей, що летять із швидкостями до 1200м/с. Підвищення ефективності застосування комплексу активного захисту, у порівнянні з прототипом, досягається також і за рахунок забезпечення при вибуху захисного боєприпасу багато ешелонованого потоку високошвидкісних осколків. Виконання корпуса, у якому розміщені складові частини модуля, броньованим, дозволить захистити модуль від впливу малокаліберних снарядів, куль стрілецької зброї й осколків. Розміщення броньованих корпусів (з убудованими модулями) на над гусеничних полках по периметру згаданого броньованого об'єкта захисту в місцях установки штатних ящиків і баків дозволить замаскувати комплекс на тлі основної броні об'єкта захисту.

Наведеними прикладами не вичерпуються всі можливі конструктивні варіанти виконання вузлів і елементів.

Формула винаходу

1. Комплекс активного захисту об'єктів, розташований у бойовому відсіку об'єкта захисту, що містить пульт керування всіма системами, систему виявлення цілей, яка включає радіолокаційну станцію і інформаційно-керуючу систему, а також розміщені на об'єкті захисту захисні боєприпаси, який **відрізняється**

UA 57545 A

тим, що кожний із захисних боєприпасів жорстко зв'язаний з окремою радіолокаційною станцією і з механізмом висування його у бік цілі, розміщений поряд і електрично зв'язаний з інформаційно-керуючою системою, причому зазначені елементи розміщені в автономному захищеному корпусі, де розміщені блок комутації і блок живлення, і в якому додатково розміщений принаймні ще один захисний боєприпас, жорстко зв'язаний з своєю радіолокаційною станцією, механізмом висування його у бік цілі, а також з зазначеною інформаційно-керуючою системою, причому блок комутації і блок живлення зв'язані між собою і з пультом керування.

2. Комплекс по п. 1, який **відрізняється** тим, що автономний захищений корпус виконано броньованим.

3. Комплекс по пп. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що захисні боєприпаси зв'язані з механізмом висування їх у бік цілі через радіолокаційну станцію.

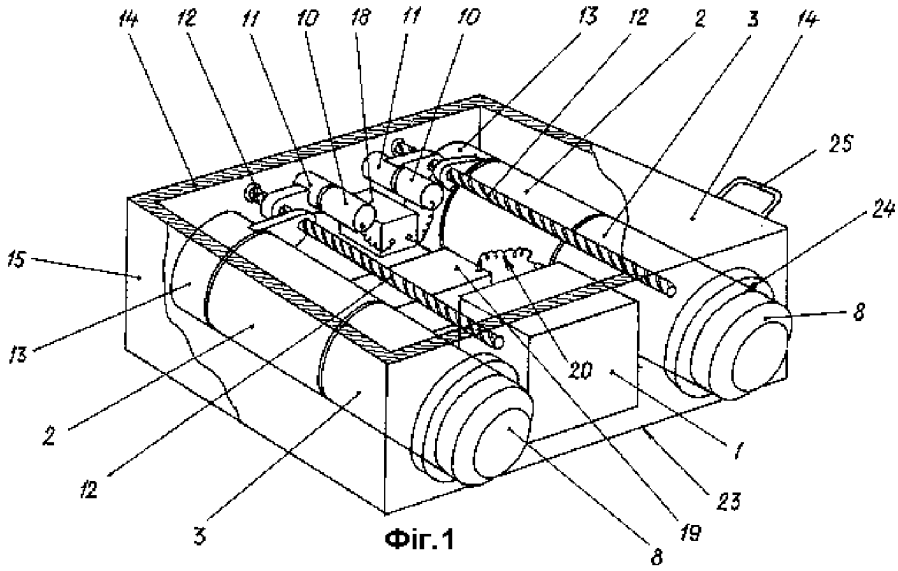
4. Комплекс по пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що механізм висування захисних боєприпасів у бік цілі виконано у вигляді гвинтоподібних рейок, зв'язаних з електричними двигунами і з елементами безпосереднього переміщення вздовж рейок комплексу радіолокаційна станція - захисний боєприпас, виконаних, наприклад, у вигляді гайок.

5. Комплекс по пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що автономний захищений корпус має принаймні два зовнішніх отвори для виведення захисного боєприпасу за габарити об'єкта захисту.

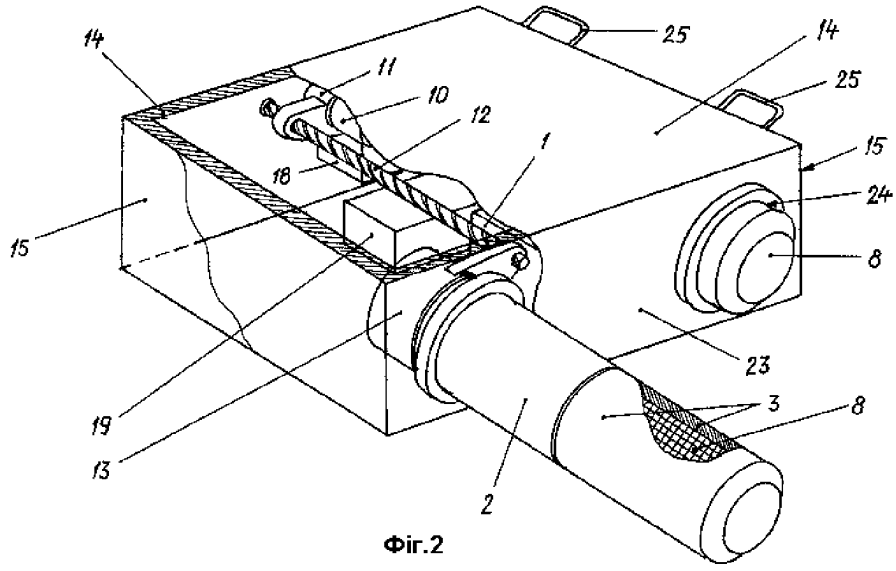
6. Комплекс по пп.1-5, який **відрізняється** тим, що автономні захищені корпуси розміщені на гусеничних полицях і на башті.

UA 57545 A

UA 57545 A



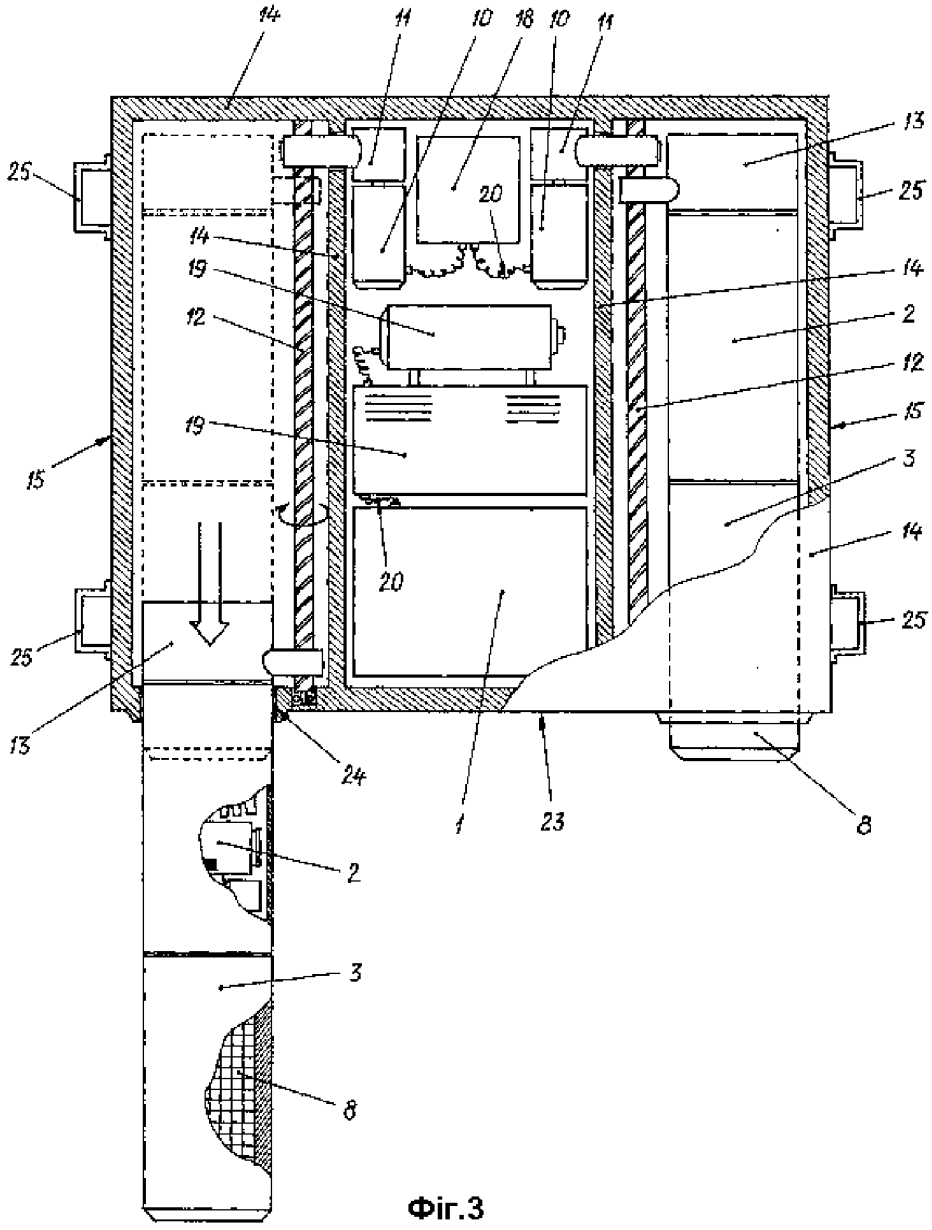
Фіг.1



Фіг.2

UA 57545 A

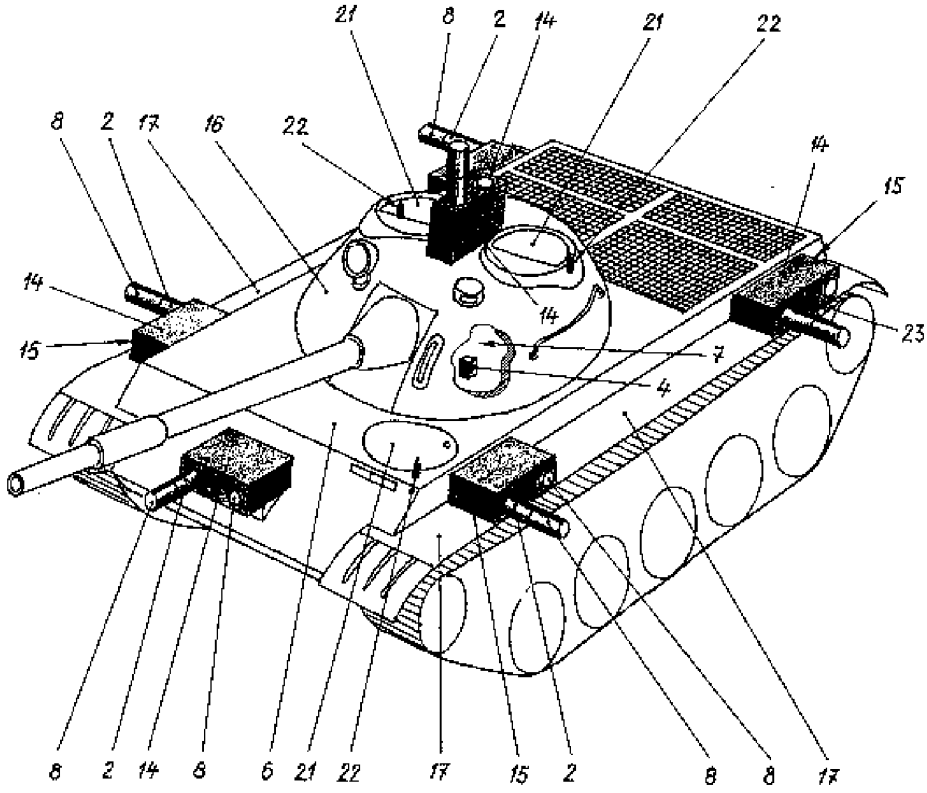
UA 57545 A



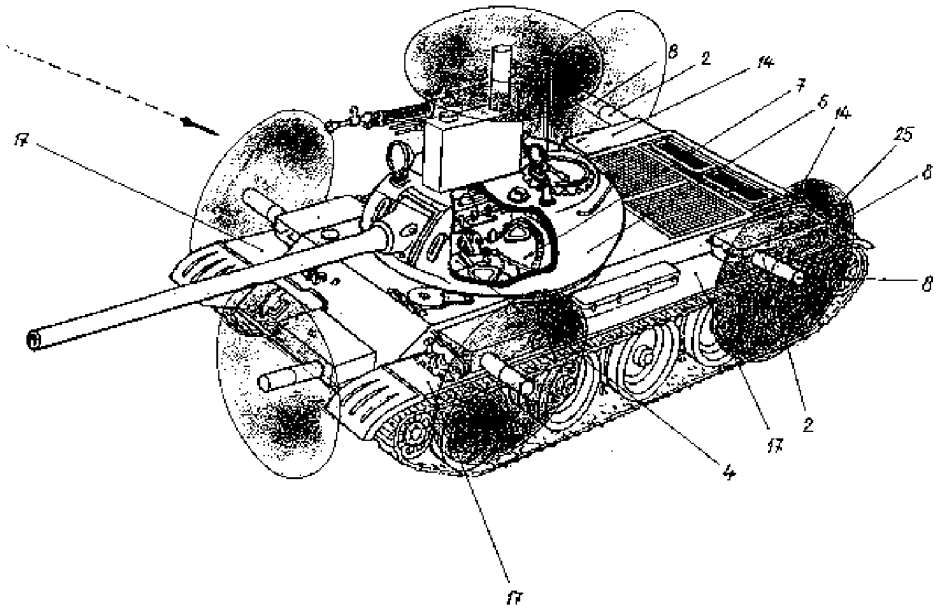
Фіг.3

UA 57545 A

UA 57545 A



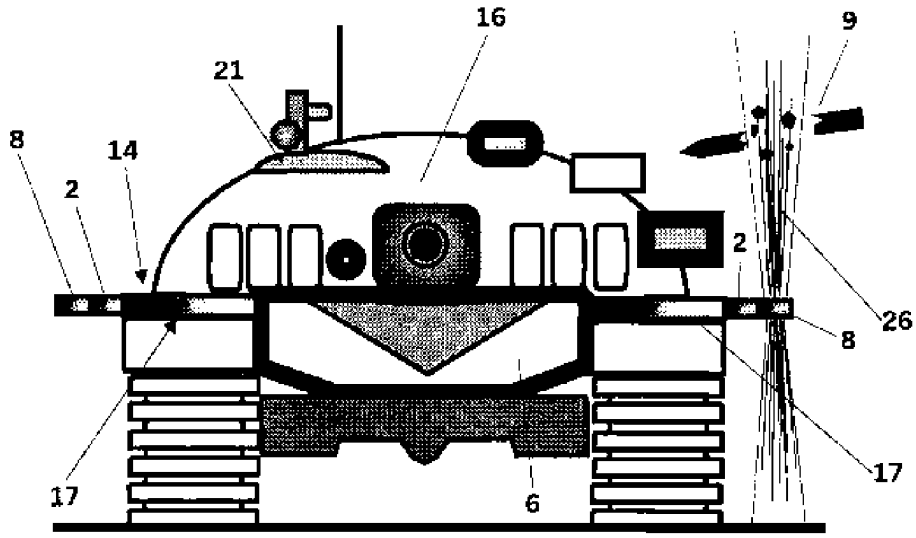
Фіг.4



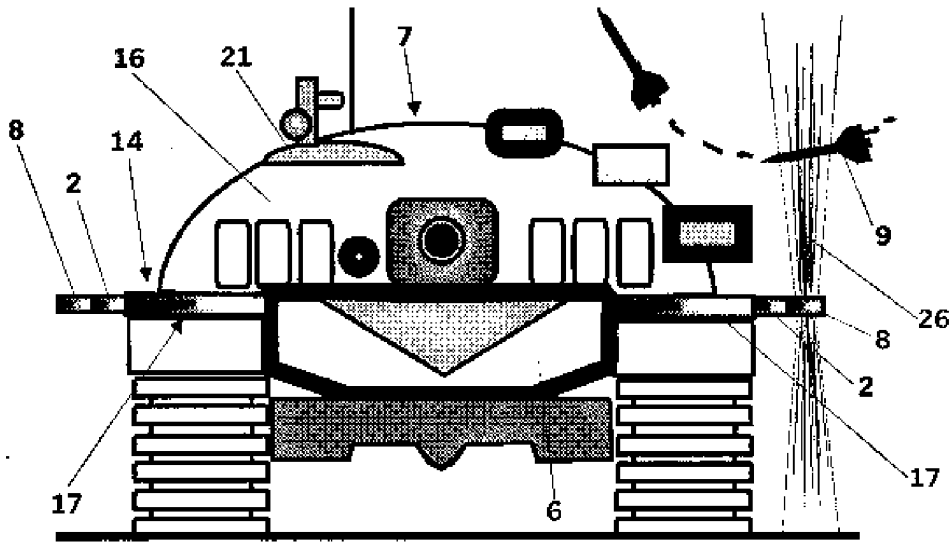
Фіг.5

UA 57545 A

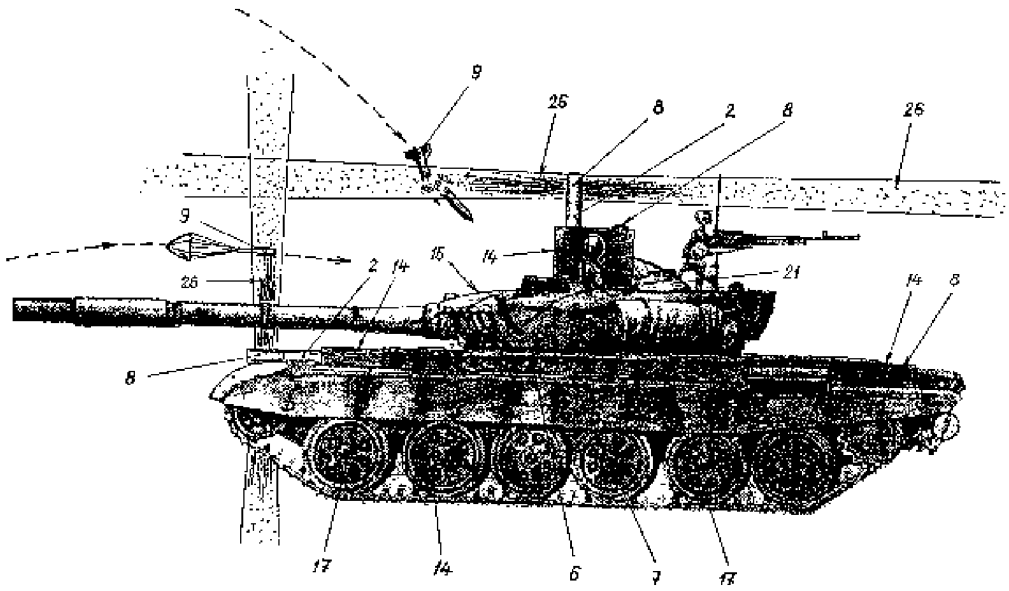
UA 57545 A



Фіг.6



Фіг.7



Фіг.8

UA 57545 A

мікросхем", 2003, N 6, 15.06.2003. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.

UA 57545 A

UA 57545 A