(19) UA (11) 53 460 (13) A

(51)МПК 7 F 41G 1/36, 3/06, 9/00

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ДЕКЛАРАЦИОННОМУ ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 2002064570, 04.06.2002

(24) Дата начала действия патента: 15.01.2003

(46) Дата публикации: 15.01.2003

(72) Изобретатель:
Баранчук Александр Иванович, UA,
Глущенко Евгений Николаевич, UA,
Демченко Леонтий Иванович, UA,
Захарчук Василий Дмитриевич, UA,
Лисица Леонид Иванович, UA,
Марцинюк Виктор Иванович, UA,
Кравченко Николай Иванович, UA,
Стефанович Виктор Тарасович, UA,
Фабро Галина Ивановна, UA

(73) Патентовладелец:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ „КВАНТ", UA

(54) СИСТЕМА ПРИЦЕЛИВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ОРУЖИЕМ

(57) Реферат:

Система прицеливания и управления оружием включает непосредственно комплекс оружия, расположенный на боевой машине, и систему прицеливания и управления названным оружием, при этом в состав оружия входят автоматическая пушка, спаренный с пушкой пулемет и пусковая установка противотанкового ракетного комплекса; в состав системы прицеливания и управления оружием входят инфракрасная подсветка цели, блок управления механизмами оружия, коммутатор электропитания, пульт оператора-наводчика, стабилизатор оружия, аппаратный блок, прибор наведения противотанкового ракетного комплекса, источник бортовой сети боевой машины и системы спусковых механизмов, соответственно, пушки, пулемета и противотанкового ракетного комплекса. Повышение точности наведения и эффективности стрельбы обеспечивается введением автоматического гранатомета и второй пусковой установки противотанкового ракетного комплекса. В состав системы прицеливания и управления оружием дополнительно включены два оптико-телевизионных датчика, телевизионный индикатор, пульт управления оружием с баллистическим вычислителем, датчик угла наклона, дальномер и система спусковых механизмов автоматического гранатомета. Первый из оптико-телевизионных датчиков выполнен с узким полем зрения и с преобразователем "свет-сигнал", чувствительным в видимой и инфракрасной частей спектра электромагнитных волн, второй из оптико-телевизионных датчиков выполнен с широким полем зрения и с аналогичным преобразователем.

Официальный бюлетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2003, N 1, 15.01.2003. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.

UA 53460 A

UA 53460 A

(19) UA (11) 53 460 (13) A

(51) Int. Cl.[7] F 41G 1/36, 3/06, 9/00

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL PROPERTY

(12) DESCRIPTION OF DECLARATIVE PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION

(21), (22) Application: 2002064570, 04.06.2002

(24) Effective date for property rights: 15.01.2003

(46) Publication date: 15.01.2003

(72) Inventor:
Baranchuk Oleksandr Ivanovych, UA,
Hluschenko Yevhen Mykolaiovych, UA,
Demchenko Leontii Ivanovych, UA,
Zakharchuk Vasyl Dmytrovych, UA,
Lysytsia Leonid Ivanovych, UA,
Martsyniuk Viktor Ivanovych, UA,
Kravchenko Mykola Ivanovych, UA,
Stefanovych Viktor Tarasovych, UA,
Fabro Halyna Ivanivna, UA

(73) Proprietor:
SCIENTIFIC-RESEARCH INSTITUTE "KVANT", UA

(54) SYSTEM FOR AIMING AND CONTROLLING ARMS

(57) Abstract:

System for aiming and controlling arms includes the arms complex itself, this is installed on the fighting machine, and system for aiming and controlling the arms; at that the arms complex includes automated gun, machine gun coupled to the gun, and launching unit of anti-tank rocket complex; the system of aiming and controlling arms includes infra-red aim lightening device, control block of the arms mechanisms, power supply switchboard, control panel of the gun layer, arms stabilizer, chassis block, aiming device of the anti-tank rocket complex, source unit of the machine power circuit and the system of launching mechanisms, respectively, of the gun, machine-gun and anti-tank rocket complex. Increase of the accuracy of aiming and efficiency of firing is provided by including automated grenade discharge unit and the second launching unit of anti-tank rocket complex. The system of aiming and controlling arms additionally includes two optical-television sensors, television indicator, control panel for arms controlling with ballistic calculator, sensor of the angle of inclination, range sensor, and system of launching mechanisms of the automated grenade discharge unit. First of the optic-television sensors is made with narrow field of vision and with transformer "light-signal" sensitive in the visible and infra-red spectral bands of electromagnetic waves, the second optic-television sensor is made with wide field of vision and with analogous transformer.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2003, N 1, 15.01.2003. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.

UA 53460 A

UA 53460 A

(19) UA (11) 53 460 (13) A

(51)МПК 7 F 41G 1/36, 3/06, 9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВИНАХОДУ ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
2002064570, 04.06.2002

(24) Дата набуття чинності: 15.01.2003

(46) Публікація відомостей про видачу патенту (деклараційного патенту): 15.01.2003

(72) Винахідник(и):
Баранчук Олександр Іванович, UA,
Глущенко Євген Миколайович, UA,
Демченко Леонтій Іванович, UA,
Захарчук Василь Дмитрович, UA,
Лисиця Леонід Іванович, UA,
Марцинюк Віктор Іванович, UA,
Кравченко Микола Іванович, UA,
Стефанович Віктор Тарасович, UA,
Фабро Галина Іванівна, UA

(73) Власник(и):
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ "КВАНТ", UA

(54) СИСТЕМА ПРИЦІЛЮВАННЯ ТА КЕРУВАННЯ ЗБРОЄЮ

(57) Реферат:

Система прицілювання та керування зброєю містить безпосередньо комплекс зброї, розміщений на бойовій машині, та систему прицілювання та керування зазначеною зброєю, при цьому до складу зброї входять автоматична гармата, спарений з гарматою кулемет та пускова установка протитанкового ракетного комплексу, до складу системи прицілювання та керування зброєю входять інфрачервоний підсвічувач цілі, блок керування механізмами зброї, комутатор електроживлення, пульт оператора-навідника, стабілізатор зброї, апаратурний блок, прилад наведення протитанкового ракетного комплексу, джерело бортової мережі бойової машини та системи спускових механізмів, відповідно, гармати, кулемета та протитанкового ракетного комплексу. Підвищення точності наведення та ефективності стрільби забезпечується введенням автоматичного гранатомета та другої пускової установки протитанкового ракетного комплексу. До складу системи прицілювання та керування зброєю додатково введені два оптико-телевізійних датчики, телевізійний індикатор, пульт керування зброєю з балістичним обчислювачем, датчик кута нахилу, далекомір та система спускових механізмів автоматичного гранатомета. Перший з оптико-телевізійних датчиків виконаний з вузьким полем зору та з перетворювачем "світло-сигнал", чутливим до видимої та інфрачервоної частин спектра електромагнітних хвиль, другий з оптико-телевізійних датчиків виконаний з широким полем зору та з аналогічним перетворювачем.

UA 53460 A

UA 53460 A

Опис винаходу

Винахід відноситься до галузі приладобудування, зокрема, до прицільних приладів та систем керування зброєю, а саме, до оптико-телевізійних систем прицілювання та керування зброєю.

Винахід може використовуватись на рухомих об'єктах військової техніки, наприклад, на броньованих об'єктах техніки типу бойових машин піхоти. В даний час на озброєнні багатьох країн світу знаходиться значна кількість бойових машин піхоти марки БМП-1. Бойова машин піхоти БМГЇ-1 озброєна 73-мм гарматою з гладким каналом ствола, яка конструктивно зв'язана з кулеметом калібру 7,62-мм та протитанковим ракетним комплексом. Озброєння, яке встановлене на зазначеній бойовій машині піхоти БМП-1 не відповідає сучасним вимогам, тому що з-за відсутності в системі керування вогнем зброї стабілізатора та віддалеміра ефективність стрільби невисока. Незначний кут підвищення гармати обмежує можливість стрільби в горах та по повітряних цілях. В той же час ходова частина бойової машині піхоти БМП-1 не вичерпала свої можливості і придатна для подальшого використання, тому модернізація даної бойової машини шляхом розміщення на ній більш ефективної системи прицілювання та керування зброєю, дозволить усунути визначені недоліки. В Україні при модернізації бойової машині піхоти БМП-1 була встановлена нова башта з більш міцним озброєнням і новим прицілом (бойовий модуль). Таке рішення дозволить використовувати бойовий модуль і на інших об'єктах воєнної техніки.

Відома система прицілювання та керування зброєю, яка складається безпосередньо з комплексу зброї та з системи прицілювання та керування зброєю, в склад якої входить денний приціл з незалежною стабілізацією дзеркала, і нічний приціл з дзеркалом, та кінематичне з'єднані з ним гармату та датчик кута вертикального наведення, який кінематичне зв'язаний з дзеркалом денного прицілу, балістичний обчислювач, підключений до приводу наведення гармати, до першого та другого входів якого підключені відповідно датчик кута вертикального наведення та денний приціл ІІІ.

Недоліками відомої оптичної системи прицілювання та керування зброєю є її складність, значні масово-габаритні характеристики і, відповідно, велика вартість, що не дозволяють використати відому систему для модернізації легкоброньованих машин типу бойових машин піхоти.

Найбільш близьким технічним рішенням, яке обрано за прототип, є система прицілювання та керування зброєю, яка містить безпосередньо комплекс зброї, розміщений на бойовій машині, та систему прицілювання та керування зазначеною зброєю, при цьому до складу комплексу зброї входять автоматична гармата, спарений з гарматою кулемет та пускова установка протитанкового ракетного комплексу з протитанковими керованими реактивними снарядами, оснащеними інфрачервоною фарою, до складу системи прицілювання та керування зброєю входять інфрачервоний підсвітчик цілі, блок керування механізмами зброї, комутатор електроживлення, пульт оператора-навідника, стабілізатор зброї, апаратурний блок, прилад наведення протитанкового ракетного комплексу, джерело бортової мережі бойової машини та системи спускових механізмів, відповідно, гармати, кулемета та протитанкового ракетного комплексу, причому перший вхід комутатора електроживлення з'єднаний з виходом джерела бортової мережі бойової машини, перший вихід комутатора електроживлення з'єднаний з першим входом стабілізатора зброї, другий вихід комутатора електроживлення - з першим входом блока керування механізмами зброї, третій вихід комутатора електроживлення - з' входом інфрачервоного підсвітчика цілі, перший вихід і перший вхід пульта оператора-навідника зв'язні, відповідно, з другим входом і першим виходом стабілізатора зброї, другий вихід стабілізатора зброї з'єднаний з другим входом блока керування механізмами зброї, третій вхід стабілізатора зброї - з першим виходом блока керування механізмами зброї, перший вхід і перший вихід приладу наведення протитанкового ракетного комплексу виконано зв'язаними, відповідно, з першим виходом і першим входом апаратурного блока, другий вихід блока керування механізмами зброї з'єднаний з другим входом апаратурного блока, третій вхід зазначеного апаратурного блока виконано з'єднаним з другим виходом пульта оператора-навідника, третій вихід блока керування механізмами зброї виконано з'єднаним через відповідні системи спускових механізмів з гарматою, кулеметом та протитанковим ракетним комплексом, а стабілізатор зброї виконано таким, що має вісь стабілізатора горизонтального наведення і вісь стабілізатора вертикального наведення, які через свої редуктори виконано механічно зв'язаними з осями комплексу озброєння 121. Зазначена оптико-телевізійна система прицілювання та керування зброєю встановлюється на бойову машину піхоти, яка оснащена 30-мм автоматичною гарматою, з'єднаним з нею кулеметом калібру 7,62-мм та пусковою установкою протитанкового ракетного комплексу. Стабілізатор зброї, який виконано на базі гіроскопу, забезпечує стабілізацію в просторі та горизонтальне наведення і вертикальне наведення комплексу зброї.

Недоліками системи прицілювання та керування зброєю, яка обрана за прототип, є:

- невисока точність прицілювання при стрільбі з гармати та кулемета;
- значна похибка визначення віддалі до цілі;
- значний час та складність прицілювання при використанні протитанкового ракетного комплексу.

В основу винаходу поставлена задача шляхом введення нових блоків, які мають кращі тактико-технічні характеристики щодо виявлення цілей та прицілювання, та зв'язків між ними, забезпечити підвищення точності наведення та ефективності стрільби, зменшити похибку визначення віддалі та час прицілювання.

Суть винаходу системи прицілювання та керування зброєю, яка містить безпосередньо комплекс зброї, розміщений на бойовій машині, та систему прицілювання та керування зазначеною зброєю, при цьому до складу комплексу зброї входять автоматична гармата, спарений з гарматою кулемет та пускова установка протитанкового ракетного комплексу з протитанковими керованими реактивними снарядами, оснащеними інфрачервоною фарою, до складу системи прицілювання та керування зброєю входять інфрачервоний підсвітчик

UA 53460 A

UA 53460 A

цілі, блок керування механізмами зброї; комутатор електроживлення, пульт оператора-навідника, стабілізатор зброї, апаратурний блок, прилад наведення протитанкового ракетного комплексу, джерело бортової мережі бойової машини та системи спускових механізмів, відповідно, гармати, кулемета та протитанкового ракетного комплексу, причому перший вхід комутатора електроживлення з'єднаний з виходом джерела бортової мережі бойової машини, перший вихід комутатора електроживлення з'єднаний з першим входом стабілізатора зброї, другий вихід комутатора електроживлення - з першим входом блока керування механізмами зброї, третій вихід комутатора електроживлення - з входом інфрачервоного підсвітчика цілі, перший вихід і перший вхід пульта оператора-навідника зв'язні, відповідно, з другим входом і першим виходом стабілізатора зброї, другий вихід стабілізатора зброї з'єднаний з другим входом блока керування механізмами зброї, третій вхід стабілізатора зброї - з першим виходом блока керування механізмами зброї, перший вхід і перший вихід приладу наведення протитанкового ракетного комплексу виконано зв'язаними, відповідно, з першим виходом і першим входом апаратурного блока, другий вихід блока керування механізмами зброї з'єднаний з другим входом апаратурного блока, третій вхід зазначеного апаратурного блока виконано з'єднаним з другим виходом пульта оператора-навідника, третій вихід блока керування механізмами зброї виконано з'єднаним через відповідні системи спускових механізмів з гарматою, кулеметом та протитанковим ракетним комплексом, а стабілізатор зброї виконано таким, має вісь стабілізатора горизонтального наведення і вісь стабілізатора наведення, які через свої редуктори виконано механічно вертикального наведення, які через свої редуктори виконано механічно зв'язаними з осями комплексу озброєння, полягає в тому, що додатково до комплексу зброї введено автоматичний гранатомет та друга пускова установка протитанкового ракетного комплексу з другою системою спускових механізмів, до складу системи прицілювання та керування зброєю додатково введено два оптико-телевізійних давача, телевізійний індикатор з екраном, виконаний з можливістю індицирування на зазначеному екрані цілі та відмітки від інфрачервоної фари протитанкового керованого реактивного снаряда, пульт керування зброєю з балістичним обчислювачем, давач кута нахилу, віддалемір та система спускових механізмів автоматичного гранатомета, Суть винаходу полягає також і в тому, що перший з оптико-телевізійних давачів виконано з вузьким полем зору та з перетворювачем "світло-сигнал", чутливим до видимої та інфрачервоної частин спектра електромагнітних хвиль, другий з оптико-телевізійних давачів виконано з широким полем зору та з аналогічним перетворювачем "світло-сигнал", чутливим до видимої та інфрачервоної частин спектра електромагнітних хвиль, пульт керування зброєю з балістичним обчислювачем виконано з можливістю формування марки і управління положенням зазначеної марки прицілювання на екрані телевізійного індикатора, перший вхід і перший вихід давача кута нахилу виконано зв'язаними, відповідно, з першим виходом і першим входом пульта керування зброєю, третій вихід блока керування механізмами зброї додатково з'єднаний через відповідну систему спускових механізмів з автоматичним гранатометом, четвертий вихід блока керування механізмами зброї з'єднаний з другим входом пульта керування зброєю, перші виходи і перші входи оптико-телевізійних давачів і віддалеміра виконано з'єднаними, відповідно, з третім, четвертим І п'ятим входами пульта керування зброєю та другим, третім і четвертим виходами зазначеного пульта керування зброєю, третій вихід блока керування механізмами зброї виконано з'єднаним додатковим зв'язком через відповідну другу систему спускових механізмів протитанкового ракетного комплексу з другою пусковою установкою зазначеного протитанкового ракетного комплексу, шостий вхід пульта керування зброєю з'єднаний з четвертим виходом комутатора електроживлення, перший вихід телевізійного індикатора виконано з'єднаним з сьомим входом пульта керування зброєю, перший вхід зазначеного телевізійного індикатора виконано з'єднаним з п'ятим виходом зазначеного пульта керування зброєю, шостий вихід пульта керування зброєю виконано з'єднаним з першим входом балістичного обчислювача, а другий вхід зазначеного балістичного обчислювача виконано з'єднаним з другим виходом давача кута нахилу, а перший вихід балістичного обчислювача виконано з'єднаним з восьмим входом пульта керування зброєю. Суть винаходу досягається також і тим, що давач кута нахилу виконано на основі маятника з можливістю автоматичного введення інформації в балістичний обчислювач, прилад наведення протитанкового ракетного комплексу та оптико-телевізійний давач з вузьким полем зору встановлені з можливістю перетинання їх осей візування в горизонтальній площині на віддалі, що дорівнює віддалі стрільби, а телевізійний індикатор виконаний з можливістю суміщення на своєму екрані відмітки від цілі і відмітки від інфрачервоної фари керованого снаряду протитанкового ракетного комплексу при наведенні зазначеного керованого протитанкового снаряда на ціль.

Порівняльний аналіз технічного рішення з прототипом дозволяє зробити висновок, що система прицілювання та керування зброєю, яка заявляється, відрізняється тим, що додатково до комплексу зброї введено автоматичний гранатомет та друга пускова установка протитанкового ракетного комплексу з другою системою спускових механізмів, до складу системи прицілювання та керування зброєю додатково введено два оптико-телевізійних давача, телевізійний Індикатор з екраном, виконаний з можливістю індицирування на зазначеному екрані цілі та відмітки від інфрачервоної фари протитанкового керованого реактивного снаряда, пульт керування зброєю з балістичним обчислювачем, давач кута нахилу, віддалемір та система спускових механізмів автоматичного гранатомета, при цьому перший з оптико-телевізійних давачів виконано з вузьким полем зору та з перетворювачем "світло-сигнал", чутливим. до видимої та інфрачервоної частин спектра електромагнітних хвиль, другий з оптико-телевізійних давачів виконано з широким полем зору та з аналогічним перетворювачем "світло-сигнал", чутливим до видимої та інфрачервоної частин спектра електромагнітних хвиль, пульт керування зброєю з балістичним обчислювачем виконано з можливістю формування марки і управління положенням зазначеної марки прицілювання на екрані телевізійного індикатора, перший вхід і перший вихід давача кута нахилу виконано зв'язаними, відповідно, з першим виходом і першим входом пульта керування зброєю, третій вихід блока керування механізмами зброї додатково з'єднаний через відповідну систему

UA 53460 A
UA 53460 A

спускових механізмів з автоматичним гранатометом, четвертий вихід блока керування механізмами зброї з'єднаний з другим входом пульта керування зброєю, перші виходи і перші входи оптико-телевізійних давачів і віддалеміра виконано з'єднаними, відповідно, з третім, четвертим і п'ятим входами пульта керування зброєю та другим, третім і четвертим виходами зазначеного пульта керування зброєю, третій вихід блока керування механізмами зброї виконано з'єднаним додатковим зв'язком через відповідну другу систему спускових механізмів протитанкового ракетного комплексу з другою пусковою установкою зазначеного протитанкового ракетного комплексу, шостий вхід пульта керування зброєю з'єднаний з четвертим виходом комутатора електроживлення, перший вихід телевізійного індикатора виконано з'єднаним з сьомим входом пульта керування зброєю, перший вхід зазначеного телевізійного індикатора виконано з'єднаним з п'ятим виходом зазначеного пульта керування зброєю, шостий вихід пульта керування зброєю виконано з'єднаним з першим входом балістичного обчислювача, а другий вхід зазначеного балістичного обчислювача виконано з'єднаним з другим виходом давача кута нахилу, а перший вихід балістичного обчислювача виконано з'єднаним з восьмим входом пульта керування зброєю, при чому давач кута нахилу виконано на основі маятника з можливістю автоматичного введення інформації в балістичний обчислювач, прилад наведення протитанкового ракетного комплексу та оптико-телевізійний давач з вузьким полем зору встановлені з можливістю перетинання їх осей візування в горизонтальній площині на віддалі, що дорівнює віддалі стрільби, а телевізійний індикатор виконаний з можливістю суміщення на своєму екрані відмітки від цілі і відмітки від інфрачервоної фари керованого снаряду протитанкового ракетного комплексу при наведенні зазначеного керованого протитанкового снаряда на ціль.

Таким чином, система прицілювання та керування зброєю, яка заявляється, відповідає критерію винаходу "новизна".

Суть винаходу пояснюється кресленням, де на фіг. приведена блок-схема системи прицілювання та керування зброєю.

Система прицілювання та керування зброєю містить комплекс 1 зброї, до складу якого входять: автоматична гармата 2, з'єднаний з гарматою 2 кулемет 3, перша 4 та друга 5 пускова установка протитанкового ракетного комплексу і автоматичний гранатомет 6. Зазначені зразки зброї виконано з'єднаними з відповідними приладами системи 7 прицілювання та керування зазначеною зброєю, відповідно, через систему 8 спускових механізмів гармати 2_7 систему 9 спускових механізмів кулемета 3, системи 10 та 11 спускових механізмів, відповідно, першої 4 пускової установки протитанкового ракетного комплексу та другої 5 пускової установки протитанкового ракетного комплексу, та через систему 12 спускових механізмів автоматичного гранатомета 6. До складу системи 7 прицілювання та керування зброєю входять: інфрачервоний підсвітчик цілі 13, блок 14 керування механізмами зброї, комутатор електроживлення 15, пульт 16 оператора-навідника, стабілізатор 17 зброї, апаратурний блок 18, прилад 19 наведення протитанкового ракетного комплексу, джерело 20 бортової мережі бойової машини та зазначені системи спускових механізмів 8, 9, 10, 11 та 12, відповідно, гармати 2, кулемета 3, першої 4 пускової установки протитанкового ракетного комплексу, другої 5 пускової установки протитанкового ракетного комплексу, та автоматичним гранатомета 6.

Стабілізатор 17 зброї виконано таким, що має вісь 21 стабілізатора вертикального наведення і вісь 22 стабілізатора горизонтального наведення, які через свої редуктори., відповідно, 23 і 24 виконано механічно зв'язаними з осями комплексу 1 озброєння. До складу системи 7 прицілювання та керування зброєю також входять: перший оптико-телевізійних давач 25 з вузьким полем зору, другий оптико-телевізійний давач 26, який виконано з широким полем зору, телевізійний індикатор 27, пульт 28 керування зброєю з балістичним обчислювачем 29, давач 30 кута нахилу та віддалемір 31. Пульт 28 керування зброєю з балістичним обчислювачем 29 виконаний з можливістю формування марки і управління положенням марки прицілювання на екрані телевізійного індикатора 27. Віддалемір 31 виконано як лазерний віддалемір. Кожний з оптико-телевізійних давачів 25 і 26 виконано таким, що містить перетворювач 32 "світло-сигнал", який є чутливим до видимої та інфрачервоної частин спектра електромагнітних хвиль. Давач кута нахилу 30 виконано на основі маятника з можливістю автоматичного введення інформації в балістичний обчислювач 29. Прилад наведення 19 протитанкового ракетного комплексу та оптико-телевізійний давач 25 з вузьким полем зору встановлені з можливістю перетинання їх осей візування в горизонтальній площині на віддалі, що дорівнює віддалі стрільби. Телевізійний індикатор 27 виконаний з можливістю суміщення на своєму екрані відмітки від цілі і відмітки від інфрачервоної фари керованого снаряду протитанкового ракетного комплексу (позиції 4 та 5) при наведенні зазначеного керованого протитанкового снаряда на ціль.

Конструктивно зазначені складові системи прицілювання та керування зброєю, яка заявляється, виконано з'єднаними між собою відповідними зв'язками. Перший вхід комутатора електроживлення 15 виконано з'єднаним з виходом джерела 20 бортової мережі бойової машини. Перший вихід комутатора електроживлення 15 виконано з'єднаним з першим входом стабілізатора 17 зброї. Другий вихід комутатора електроживлення 15 виконано з'єднаним з першим входом блока 14 керування механізмами зброї. Третій вихід комутатора електроживлення 15 виконано з'єднаним з входом інфрачервоного підсвітчика цілі 13. Перший вихід і перший вхід пульта 16 оператора-навідника виконано зв'язними, відповідно, з другим входом і першим виходом стабілізатора 17 зброї. Другий вихід стабілізатора 17 зброї виконано з'єднаним з другим входом блока 14 керування механізмами зброї, третій вхід стабілізатора 17 зброї виконано з'єднаним з першим виходом блока 14 керування механізмами зброї. Вісь 21 стабілізатора горизонтального наведення зазначеного стабілізатора 17 зброї виконано механічно зв'язаною з азимутальною віссю q комплексу 1 озброєння через відповідний редуктор 23, вісь 22 стабілізатора вертикального наведення зазначеного стабілізатора 17 виконано механічно зв'язаною з вертикальною віссю ε комплексу 1 озброєння через відповідний редуктор 24. Перший вхід і перший вихід приладу наведення 19 пускових установок (позиції 4 і 5) протитанкового ракетного комплексу виконано

UA 53460 A

UA 53460 A

зв'язаними, відповідно, з першим виходом і першим входом апаратурного блока 18. Другий вихід блока 14 керування механізмами зброї виконано з'єднаним з другим входом апаратурного блока 18. Третій вхід зазначеного апаратурного блока 18 виконано з'єднаним з другим виходом пульта 16 оператора-навідника. Третій вихід блока 14 керування механізмами зброї виконано з'єднаними, відповідно, з входами системи 8 спускових механізмів гармати 2, системи 9 спускових механізмів кулемета 3 та системи 10 спускових механізмів першої 4 пускової установки протитанкового ракетного комплексу. Додатковим зв'язком третій вихід блока 14 керування механізмами зброї виконано з'єднаним з входом другої 5 пускової установки протитанкового ракетного комплексу. Також третій вихід блока 14 керування механізмами зброї виконано з'єднаним з входом системи 12 спускових механізмів автоматичного гранатомета 6. Перший вхід і перший вихід давача 30 кута нахилу виконано зв'язаними, відповідно, з першим виходом і першим входом пульта 28 керування зброєю. Четвертий вихід блока 14 керування механізмами зброї з'єднаний з другим входом пульта 28 керування зброєю. Перші виходи і перші входи оптико-телевізійних давачів 25 та 26 і віддалеміра 31 виконано з'єднаними, відповідно, з третім, четвертим і п'ятим входами пульта 28 керування зброєю та другим, третім і четвертим виходами зазначеного пульта 28 керування зброєю. Шостий вхід пульта 28 керування зброєю з'єднаний з четвертим виходом комутатора електроживлення 15, Перший вихід телевізійного індикатора 27 виконано з'єднаним з сьомим входом пульта 28 керування зброєю. Перший вхід зазначеного телевізійного індикатора 27 виконано з'єднаним з п'ятим виходом зазначеного пульта 28 керування зброєю. Шостий вихід пульта 28 керування зброєю виконано з'єднаним з першим входом балістичного обчислювача 29, а другий вхід зазначеного балістичного обчислювача 29 виконано з'єднаним з другим виходом давача 30 кута нахилу. При цьому конструктивно давач 30 кута нахилу виконано на основі маятника з можливістю автоматичного введення інформації в балістичний обчислювач 29. Перший вихід балістичного обчислювача 29 виконано з'єднаним з восьмим входом пульта 28 керування зброєю.

Система прицілювання та керування зброєю працює наступним чином.

При увімкнеш джерела 20 бортової мережі (наприклад, генератора) комутатор електроживлення 15 підключає живлення до блоків 13, 14, 17, та 28 системи 7 прицілювання та керування зброєю, а саме, живлення подається з джерела 20 бортової мережі через комутатор електроживлення 15 на вхід інфрачервоного підсвітчика цілі 13, на перший вхід блоку 14 керування механізмами зброї та на перший вхід стабілізатора 17 зброї. З блока 14 керування механізмами зброї живлення подається на системи спускових механізмів 8-12, а з пульта 28 керування зброєю - на усі інші прилади зазначеної системи 7 прицілювання та керування зброєю.

Після цього оператор на пульті 28 керування зброєю вибирає, наприклад, перемикачем, вид застосовуваної зброї (позиції 2...6) і режим стрільби.

Для пояснення роботи системи прицілювання та керування зброєю (яка виконана у вигляді оптико-телевізійної системи прицілювання та керування зброєю) розглянуто роботу системи 7 прицілювання та керування зброєю при стрільбі з гармати (позиція 2), автоматичного гранатомету (позиція 6) та протитанкового ракетного комплексу (позиція 4 і 5 - перша та друга пускові установки керованих реактивних снарядів, оснащених інфрачервоною фарою).

Стрільба з автоматичної гармати 2 виконується наступним чином.

Оператор-навідник вмикає апаратурний блок 18, пульт 16 оператора-навідника, телевізійний індикатор 27, оптико-телевізійні давачі 25 та 26, стабілізатор 17 зброї та давач 30 куту нахилу. При роботі зазначеної системи 7 в режимі пошуку цілі, в залежності від умов, використовується один з оптико-телевізійних давачів 25 або 26 та з'єднаний з ним перетворювач 32 "світло-сигнал", який є чутливим до видимої та інфрачервоної частин спектра електромагнітних хвиль. Якщо ціль знаходиться в полі зору телевізійного давача 25 з вузьким полем зору, то оператор-навідник рукоятками пульта 16 оператора-навідника через стабілізатор 17 зброї діє на кутове положення оптико-телевізійного давача (позиція 25), а з ним - на положення лінії візування, яка індикується на екрані телевізійного індикатора 27 у вигляді марки візування. Шляхом керування положенням на екрані телевізійного індикатора 27 зазначеної марки візування, вона накладається на ціль (яка відображена на екрані). Після цього оператор запускає у роботу віддалемір 31 шляхом натискання кнопки запуску зазначеного віддалеміра 31, яка знаходиться на пульті 28 керування зброєю. Виміряна до цілі віддаль висвічується на екрані телевізійного індикатора 27. Оператор-навідник натискає на пульті 28 керування зброєю кнопку вводу віддалі, що дозволяє ввести значення виміряної віддалі в балістичний обчислювач 29 і сформувати необхідний для стрільби гарматою 2 кут прицілювання (при цьому сигнал з шостого виходу пульта 28 керування зброєю надходить на перший вхід балістичного обчислювача 29, а сигнал з другого виходу давача 30 кута нахилу подається на другий вхід зазначеного балістичного обчислювача 29), Вихідний сигнал балістичного обчислювача 29 у відповідності до сигналів керування маркою візування цілі, яка на екрані телевізійного індикатора 27 переміститься на величину кута прицілювання і з цього моменту стане маркою прицілювання (сигнал проходить з першого виходу балістичного обчислювача 29 на восьмий вхід пульта керування зброєю 28). Оператор-навідник накладає її на ціль і виконує стрільбу, натискаючи кнопку електроспуску гармати 2 на рукоятці пульта 16 оператора-навідника, при цьому сигнал з зазначеної кнопки електроспуску гармати 2 через блок 14 керування механізмами зброї та через систему 8 спускових механізмів гармати подається на зазначену гармату 2. Конструктивно стабілізатор зброї 17 виконано таким, що має вісь 21 стабілізатора горизонтального наведення і вісь 22 стабілізатора вертикального наведення, які через свої редуктори, відповідно, через редуктор 23 та редуктор 24 виконано механічно зв'язаними з горизонтальною та вертикальною осями наведення гармати 2.

Стрільба з автоматичного гранатомету б виконується наступним чином.

Оператор-навідник вмикає апаратурний блок 18, пульт 16 оператора-навідника, телевізійний індикатор 27 та давач 30 куту нахилу. За допомогою телевізійного індикатора 27 та оптико-телевізійного давача (позиція 26) з

UA 53460 A

UA 53460 A

широким полем зору провадиться пошук цілі. Після виявлення цілі по відображенню на телевізійному індикаторі 27 за допомогою оптико-телевізійного давача (позиція 26) з широким полем зору (та з'єднаного з ним перетворювача 32 "світло-сигнал", який є чутливим до видимої та інфрачервоної частин спектра електромагнітних хвиль) оператор-навідник накладає марку візування на ціль, вимірює віддаль до цілі за допомогою лазерного віддалеміру 31 і вводить виміряну віддаль в балістичний обчислювач 29 шляхом натисканням відповідної кнопки на пульті 28 керування зброєю. Після автоматичного переміщення марки на екрані телевізійного індикатора 27 на величину кута прицілювання гранатомета 6 і накладанні її на ціль, оператор-навідник натискує кнопку електроспуска гранатомета 6, розташовану на рукоятці пульта 16 оператора-навідника. Така стрільба можлива в межах кутів прицілювання, що не перебільшують кута поля зору оптико-телевізійного давача 26 з широким полем зору по вертикалі. Для стрільби на віддалі, при яких кути прицілювання гранатомета 6 перевищують поле зору давача (позиція 26), після виміру віддалі до цілі і введення її в балістичний обчислювач 29, оператор-навідник рукоятками пульта 16 оператора-навідника піднімає гранатомет 6 на кут підвищення, що відповідає куту прицілювання, який індикується на телевізійному індикаторі 27, контролюючи відповідність необхідного кута прицілювання і поточного кута підвищення гранатомета 6 за показанням давача 30 кута нахилу, які висвічуються на екрані телевізійного індикатора 27. При відповідності зазначених кутів оператор-навідник натискає кнопку електроспуска гранатомета 6 і виконує постріл, при цьому сигнал з зазначеної кнопки електроспуску гранатомета 6 через блок 14 керування механізмами зброї та через систему 12 спускових механізмів автоматичного гранатомета подається на зазначений гранатомет 6. За час польоту гранати (4-17 секунд) оператор-навідник може опустити піднятий на кут вимірювання дальності гранатомет 6 (разом зі зв'язаним з ним механічно оптико-телевізійним давачем 26 з широким полем зору) для контролю влучення гранати у ціль.

Стрільба протитанковими керованими снарядами протитанкового ракетного комплексу (позиція 4 і 5), які оснащені інфрачервоною" фарою, здійснюється наступним чином.

Оператор-навідник вмикає апаратурний блок 18, прилад 19 наведення протитанкового ракетного комплексу, інфрачервоний підсвічник 13 цілі, пульт 16 оператора-навідника, телевізійний індикатор 27 та давач 30 куту нахилу. Після цього оператор-навідник на пульті 28 керування зброєю вибирає вид зброї, а саме, пускові установки 4 або 5 протитанкового ракетного комплексу. Після цього оператор-навідник на блоці 14 керування механізмами зброї вибирає номер пускової установки - першу 4 чи другу 5 пускові установки протитанкового ракетного комплексу. Потім накладає марку візування на ціль і здійснює пуск протитанкових керованих снарядів (наприклад, шляхом натискання відповідної кнопки електроспуску). При цьому сигнал з зазначеної кнопки електроспуску пускової установки 4 через блок 14 керування механізмами зброї та через систему 10 спускових механізмів протитанкового ракетного комплексу подається на зазначену пускову установку 4 керованих реактивних снарядів. Наведення на ціль протитанкового керованого снаряда та керування ним за допомогою системи 11 (або системи 12) спускових механізмів може здійснюватись двома способами:

- утримуванням марки візування на зображені цілі на екрані телевізійного індикатора 27;

- шляхом суміщення відмітки від інфрачервоної фари протитанкового керованого снаряда на екрані телевізійного індикатора 27 з зображенням цілі.

Після враження цілі або промаху можливо аналогічно здійснити пуск другого снаряда з іншої, наприклад, другої 5 пускової установки зазначеного протитанкового ракетного комплексу, якщо попередньо використовувалась перша 4 пускова установка протитанкового ракетного комплексу.

Визначені складові системи прицілювання та керування зброєю, яка виконана у вигляді оптико-телевізійної системи прицілювання та керування зброєю, встановлюються як зовні башти бойової машини, та і у середині зазначеної броньованої башти. Стабілізатор зброї 17 конструктивно виконується встановленим у середині башти бойової машини. Стабілізатор зброї 17 виконано таким, що має вісь 21 стабілізатора горизонтального наведення і вісь 22 стабілізатора вертикального наведення, які через свої редуктори, відповідно, через редуктор 23 та редуктор 24 виконано механічно зв'язаними з погоном башти бойової машини та вертикальною віссю наведення гармати 2 (див. фіг.). Оптико-телевізійний давач 25 з вузьким полем зору та віддалемір 31 (який конструктивно виконується як лазерний віддалемір) встановлені на гарматі 2. Оптико-телевізійний давач 26 з широким полем зору встановлено сумісно з автоматичним гранатометом 6 і давачем 30 кута нахилу на осі 22 стабілізатора вертикального наведення стабілізатора зброї 17. Прилад 19 наведення протитанкового ракетного комплексу та оптико-телевізійний давач 25 з вузьким полем зору встановлені з можливістю перетинання їх осей візування в горизонтальній площині на віддалі, яка дорівнює віддалі стрільби, що зменшує похибку наведення зі збільшенням дальності до цілі.

Підвищення ефективності застосування оптико-телевізійної системи прицілювання та керування зброєю, яка виконана у вигляді оптико-телевізійної системи прицілювання та керування зброєю, у порівнянні з прототипом, досягається за рахунок введення двох оптико-телевізійних давачів з широким та вузьким полями зору з перетворювачами "світлосигнал", які є чутливими до видимої та інфрачервоної частин спектра електромагнітних хвиль. Це дозволить покращити умови виявлення цілей та прицілювання в будь-який час на протязі доби та одержувати на телевізійному екрані телевізійного індикатора більш якісне зображення порівняно з зображенням, одержуваним за допомогою нічного оптичного прицілу як в пасивному, так і в активному режимах. Введення телевізійного індикатора дозволить оператору-навіднику візуально оцінювати бойову обстановку та розглядати цілі без постійного контакту з окуляром прицілу, як це відбувається при способі прицілювання та стрільбі у прототипі. Введення пульта керування зброєю з балістичним обчислювачем, який керує положенням марки прицілювання на екрані телевізійного індикатора, забезпечує високу точність формування кута прицілювання, спрощує роботу оператора-навідника при виборі виду зброї та керування нею. Введення давача кута нахилу

UA 53460 A
UA 53460 A

дозволяє задавати кути прицілювання автоматичного гранатомета відносно площини горизонту, що забезпечує стрільбу з гранатомета за навісними траєкторіями з закритих позицій та по закритих позиціях. Введення другої пускової установки протитанкового ракетного комплексу для стрільби протитанковими керованими снарядами скорочує час між першим та другим пусками зазначених снарядів, а розміщення пускових установок і приладу наведення протитанкового ракетного комплексу на осі вертикального наведення зброї покращує умови перенацілювання і керування протитанковим комплексом, при цьому оператор-навідник залишається на своєму робочому місці у башті. Можливість бачити інфрачервону фару протитанкового керованого снаряду та суміщувати відмітки від інфрачервоної фари з відміткою цілі на екрані телевізійного індикатора надасть можливість виключати похибки наведення снаряду і здійснювати точне наведення снаряда на ціль навіть при роз'юстируванні осі візування оптико-телевізійного давача, який має вузьке поле зору, з віссю візування приладу наведення снаряда, тобто йоли напрямок, що визначається маркою візування, розходиться з напрямком, що визначається приладом наведення снаряда. Підвищення ефективності застосування системи прицілювання та керування зброєю, у порівнянні з прототипом, досягається також за рахунок спрощення роботи оператора-навідника, так як оператор-навідник працює з усію зброєю за допомогою одного прицілу (системи прицілювання та керування зброєю) та з використанням простих за виконанням дій - для стрільби з гармати/кулемета потрібно тільки натиснути декілька кнопок та накласти марку прицілювання на ціль.

Система прицілювання та керування зброєю, яка заявляється, сконструйована, виготовлена та пройшла полігонні випробування в складі модернізованої бойової машини піхоти БМП-1М, підтвердивши свої переваги порівняно з прототипом.

Джерела інформації

1. Деклараційний патент України на винахід №32632А, опублікований 15.02 2001-аналог.

2. "Боевая машина пехоты БМП-2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. -М. Военное издательство, 1987 - прототип.

Формула винаходу

1. Система прицілювання та керування зброєю, яка містить безпосередньо комплекс зброї, розміщений на бойовій машині, та систему прицілювання та керування зазначеною зброєю, при цьому до складу комплексу зброї входять автоматична гармата, спарений з гарматою кулемет та пускова установка протитанкового ракетного комплексу з протитанковими керованими реактивними снарядами, оснащеними інфрачервоною фарою, до складу системи прицілювання та керування зброєю входять інфрачервоний підсвічувач цілі, блок керування механізмами зброї, комутатор електроживлення, пульт оператора-навідника, стабілізатор зброї, апаратурний блок, прилад наведення протитанкового ракетного комплексу, джерело бортової мережі бойової машини та системи спускових механізмів, відповідно, гармати, кулемета та протитанкового ракетного комплексу, причому перший вхід комутатора електроживлення з'єднаний з виходом джерела бортової мережі бойової машини, перший вихід комутатора електроживлення з'єднаний з першим входом стабілізатора зброї, другий вихід комутатора електроживлення - з першим входом блока керування механізмами зброї, третій вихід комутатора електроживлення - з входом інфрачервоного підсвічувача цілі, перший вихід і перший вхід пульта оператора-навідника зв'язані, відповідно, з другим входом і першим виходом стабілізатора зброї, другий вихід стабілізатора зброї з'єднаний з другим входом блока керування механізмами зброї, третій вхід стабілізатора зброї - з першим виходом блока керування механізмами зброї, перший вхід і перший вихід приладу наведення протитанкового ракетного комплексу зв'язані, відповідно, з першим виходом і першим входом апаратурного блока, другий вихід блока керування механізмами зброї з'єднаний з другим входом апаратурного блока, третій вхід апаратурного блока з'єднаний з другим виходом пульта оператора-навідника, третій вихід блока керування механізмами зброї з'єднаний через відповідні системи спускових механізмів з гарматою, кулеметом та протитанковим ракетним комплексом, а стабілізатор зброї має вісь стабілізатора горизонтального наведення і вісь стабілізатора вертикального наведення, які через свої редуктори механічно зв'язані з осями комплексу озброєння, яка **відрізняється** тим, що додатково до комплексу зброї введені автоматичний гранатомет та друга пускова установка протитанкового ракетного комплексу з другою системою спускових механізмів, до складу системи прицілювання та керування зброєю додатково введені два оптико-телевізійних датчики, телевізійний індикатор з екраном, виконаний з можливістю індицирування на екрані цілі та відмітки від інфрачервоної фари протитанкового керованого реактивного снаряда, пульт керування зброєю з балістичним обчислювачем, датчик кута нахилу, далекомір та система спускових механізмів автоматичного гранатомета, при цьому перший з оптико-телевізійних датчиків виконаний з вузьким полем зору та з перетворювачем "світло-сигнал", чутливим до видимої та інфрачервоної частин спектра електромагнітних хвиль, другий з оптико-телевізійних датчиків виконаний з широким полем зору та з аналогічним перетворювачем "світло-сигнал", чутливим до видимої та інфрачервоної частин спектра електромагнітних хвиль, пульт керування зброєю з балістичним обчислювачем виконаний з можливістю формування марки і управління положенням зазначеної марки прицілювання на екрані телевізійного індикатора, перший вхід і перший вихід датчика кута нахилу зв'язані, відповідно, з першим виходом і першим входом пульта керування зброєю, третій вихід блока керування механізмами зброї додатково з'єднаний через відповідну систему спускових механізмів з автоматичним гранатометом, четвертий вихід блока керування механізмами зброї з'єднаний з другим входом пульта керування зброєю, перші виходи і перші входи оптико-телевізійних датчиків і далекоміра з'єднані, відповідно, з третім, четвертим і п'ятим входами пульта керування зброєю та другим, третім і четвертим виходами пульта керування зброєю, третій вихід блока

UA 53460 A

UA 53460 A

керування механізмами зброї з'єднаний додатковим зв'язком через відповідну другу систему спускових механізмів протитанкового ракетного комплексу з другою пусковою установкою протитанкового ракетного комплексу, шостий вхід пульта керування зброєю з'єднаний з четвертим виходом комутатора електроживлення, перший вихід телевізійного індикатора з'єднаний з сьомим входом пульта керування зброєю, перший вхід телевізійного індикатора з'єднаний з п'ятим виходом пульта керування зброєю, шостий вихід пульта керування зброєю з'єднаний з першим входом балістичного обчислювача, другий вхід балістичного обчислювача з'єднаний з другим виходом датчика кута нахилу, а перший вихід балістичного обчислювача з'єднаний з восьмим входом пульта керування зброєю.

2. Система прицілювання та керування зброєю за п. 1, яка **відрізняється** тим, що датчик кута нахилу виконаний на основі маятника з можливістю автоматичного введення інформації в балістичний обчислювач.

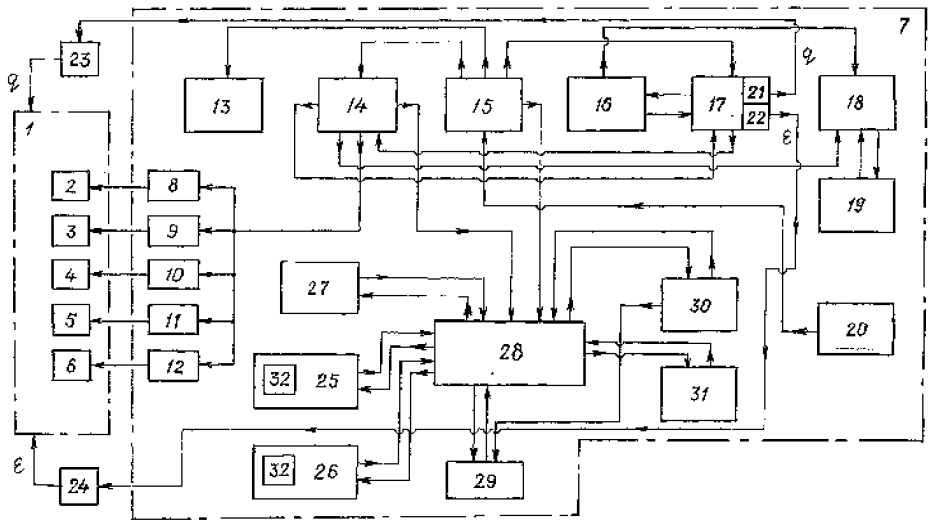
3. Система прицілювання та керування зброєю за п. 1, яка **відрізняється** тим, що прилад наведення протитанкового ракетного комплексу та оптико-телевізійний датчик з вузьким полем зору встановлені з можливістю перетинання їх осей візування в горизонтальній площині на відстані, що дорівнює відстані стрільби.

4. Система прицілювання та керування зброєю за п. 1, яка **відрізняється** тим, що телевізійний індикатор виконаний з можливістю суміщення на своєму екрані відмітки від цілі і відмітки від інфрачервоної фари керованого снаряду протитанкового ракетного комплексу при наведенні зазначеного керованого протитанкового снаряда на ціль.

Офіційний бюлетень "Промислоава власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2003, N 1, 15.01.2003. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.

UA 53460 A

UA 53460 A



Фіг.

UA 53460 A

UA 53460 C A