



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **93355** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
F41G 5/00
F41G 3/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

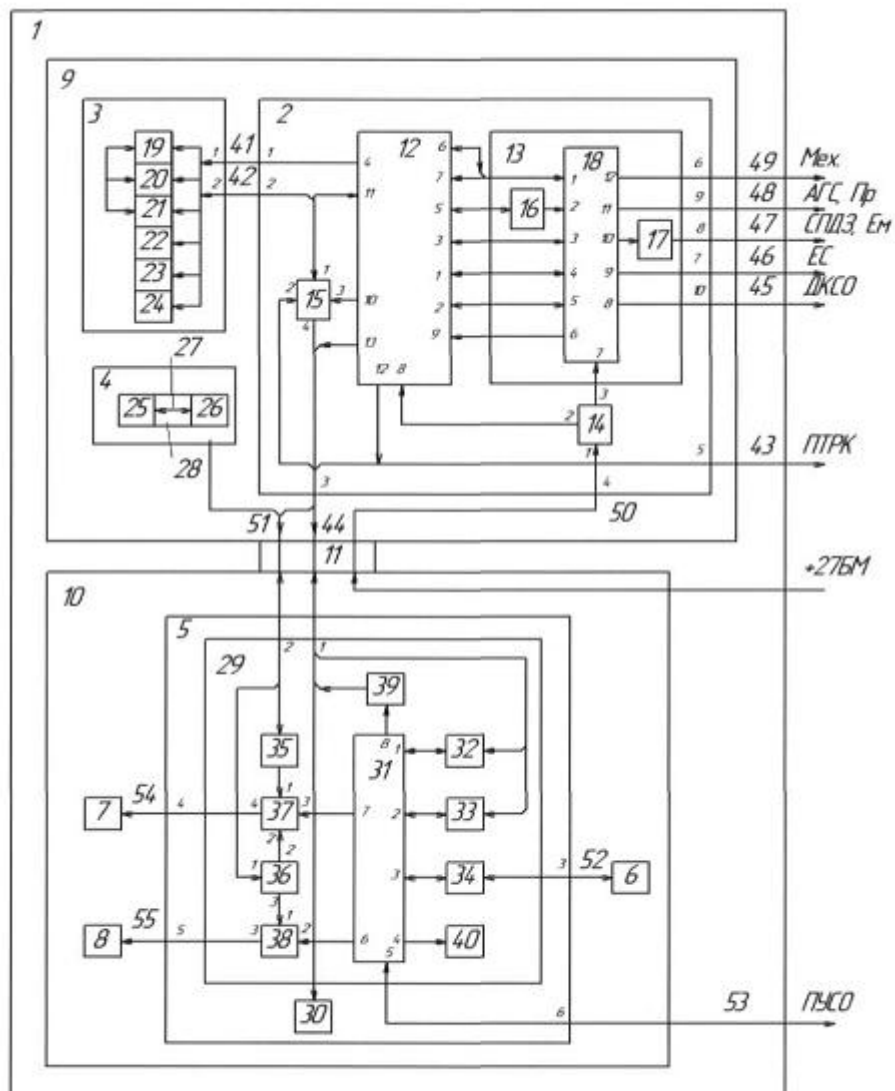
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 04723	(72) Винахідник(и): Долеско Анатолій Олександрович (UA), Стецюк Володимир Леонтійович (UA), Свириденко Анатолій Олексійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 05.05.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.09.2014	(73) Власник(и): Долеско Анатолій Олександрович, вул. Козловського, 5, кв. 14, м. Київ, 01024 (UA), Стецюк Володимир Леонтійович, вул. Воздвиженська, 20, корп. 5, кв. 1, м. Київ, 04071 (UA), Свириденко Анатолій Олексійович, пр. Перемоги, 162, кв. 96, м. Чернівці, 14027 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.09.2014, Бюл.№ 18	

(54) МОДЕРНІЗОВАНА ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННА СИСТЕМА ПОШУКУ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЦІЛЕЙ І ФОРМУВАННЯ СИГНАЛІВ КЕРУВАННЯ "ТРЕК-М1"**(57) Реферат:**

Модернізована оптико-електронна система пошуку та ідентифікації цілей і формування сигналів керування "Трек-М1" містить оптико-електронний модуль, блок керування механізмами, пульт командира, відеомонітор командира, пульт оператора, відеомонітор оператора. Контролер блока керування виконаний на основі мікропроцесора, до складу блока керування механізмами додатково введено комутатор відеосигналів, до складу пристрою вводу/виводу додатково введено модуль плавного включення живлення, блок екстреного відключення системи постановки димової завіси, електромагнітів гармати та автоматичного гранатомета та блок силових ключів, до складу пульта командира додатково введено контролер рухомої частини, що містить центральний процесор, виконаний на основі мікропроцесора, блок обробки інформації контактних параметрів, блок вводу/виводу інформації з послідовних каналів, блок обміну з пультом оператора, блок обробки відеосигналу з комутатора відеосигналів блока керування механізмами, відеоконтролери відеомоніторів командира та оператора, блок виводу сигналів керування і запам'ятовуючий пристрій та блок живлення, як відеомонітори командира та оператора використані відеомонітори кольорового зображення.

UA 93355 U



Фиг.

Корисна модель належить до галузі озброєння, зокрема до систем прицілювання та наведення, що використовують телевізійні, тепловізійні та далекомірні прилади та системи керування, що входять, наприклад, до складу бойових машин піхоти або бронетранспортерів, а саме, до оптико-телевізійних систем керування вогнем, що можуть бути застосовані для

підвищення точності наведення та надійності систем озброєння, які встановлюються на танках, гусеничних машинах типу бойових машин піхоти (БМП) або колісних бронетранспортерах (БТР) типу БТР-70, БТР-80, БТР-3Е та їх модифікаціях, кораблях ВМС малої та середньої водомісткості.

Відома оптико-телевізійна система керування вогнем, яка містить оптико-електронний модуль, блок керування механізмами системи керування вогнем, блок озброєння, привід вертикального наведення, привід горизонтального наведення, пульт командира системи управління вогнем, відеомонітор командира, електродвигун приводу вертикального наведення та електродвигун приводу горизонтального наведення, при цьому до складу оптико-електронного модуля входять лазерний далекомір, вузькокутова телевізійна камера, ширококутова телевізійна камера та комутатор телевізійних сигналів, привід вертикального наведення, електродвигун вертикального наведення, привід горизонтального наведення та електродвигун горизонтального наведення виконано розташованими у башті, пульт командира системи керування вогнем та відеомонітор командира виконано розташованими в корпусі носія, причому вихід вузькокутової телевізійної камери та вихід ширококутової телевізійної камери з'єднано з комутатором телевізійних сигналів, блок керування механізмами системи керування вогнем з'єднаний через першу шину обміну даними та кабель передачі відеосигналів з оптико-електронним модулем, а через третю шину обміну даними - з блоком озброєння, привід вертикального наведення механічно з'єднаний з оптико-електронним модулем, блоком озброєння та електродвигуном вертикального наведення, привід горизонтального наведення механічно з'єднаний з корпусом носія та електродвигуном горизонтального наведення, а вихід пульта командира системи керування вогнем сполучений з відеомонітором командира [1].

До недоліків відомої оптико-телевізійної системи керування вогнем відноситься те, що не забезпечується якість визначення цілей та точність наведення зброї на виявлену ціль, а також відсутність можливості застосування різних типів озброєння, кожний із яких відрізняється бойовими параметрами.

Відома оптико-телевізійна система керування вогнем, що містить оптико-електронний модуль, блок керування механізмами системи керування вогнем, блок озброєння, привід вертикального наведення, привід горизонтального наведення, пульт командира системи керування вогнем, відеомонітор командира, електродвигун приводу вертикального наведення та електродвигун приводу горизонтального наведення, при цьому до складу оптико-електронного модуля входять лазерний далекомір, вузькокутова телевізійна камера, ширококутова телевізійна камера та комутатор телевізійних сигналів, привід вертикального наведення, електродвигун вертикального наведення, привід горизонтального наведення та електродвигун горизонтального наведення виконано розташованими у башті, пульт командира системи керування вогнем та відеомонітор командира виконано розташованими в корпусі носія, причому вихід вузькокутової телевізійної камери та вихід ширококутової телевізійної камери з'єднано з комутатором телевізійних сигналів, блок керування механізмами системи керування вогнем з'єднаний через першу шину обміну даними та кабель передачі відеосигналів з оптико-електронним модулем, а через третю шину обміну даними - з блоком озброєння, привід вертикального наведення механічно з'єднаний з оптико-електронним модулем, блоком озброєння та електродвигуном вертикального наведення, привід горизонтального наведення механічно з'єднаний з корпусом носія та електродвигуном горизонтального наведення, а вихід пульта командира системи керування вогнем сполучений з відеомонітором командира, до складу оптико-телевізійної системи керування вогнем додатково введено блок керування цифровим стабілізатором, обертовий контактний пристрій, систему панорамного бачення, підсилювач вертикального наведення, підсилювач горизонтального наведення, перший вимірювальний пристрій, датчик положення, другий вимірювальний пристрій, пульт оператора системи керування вогнем, пульт командира керування цифровим стабілізатором, пульт оператора керування цифровим стабілізатором та відеомонітор оператора, при цьому оптико-електронний модуль додатково містить оптичний коліматор та пристрій нагрівання захисного скла, обертовий контактний пристрій містить рухому частину та нерухому частину, до складу блока озброєння додатково введені електромагніти спусків, до складу блока керування механізмами системи керування вогнем додатково введені контролер блока керування механізмами та пристрій вводу/виводу блока керування механізмами, причому система панорамного бачення двостороннім зв'язком з'єднана з рухомою частиною обертового

контактного пристрою, вхід підсилювача вертикального наведення з'єднаний з першим виходом блока управління цифровим стабілізатором, перший вихід підсилювача вертикального наведення з'єднаний з електродвигуном вертикального наведення, який є механічно сполученим з приводом вертикального наведення, другий вихід підсилювача вертикального наведення з'єднаний з першими входами електромагнітів спусків блока озброєння та стопорами приводів, вхід підсилювача горизонтального наведення з'єднаний з другим виходом блока керування цифровим стабілізатором, перший вихід підсилювача горизонтального наведення з'єднаний з електродвигуном горизонтального наведення, який є механічно сполученим з приводом горизонтального наведення, другий вихід підсилювача горизонтального наведення з'єднаний з другими входами електромагнітів спусків блока озброєння та стопорами приводів, вхід першого вимірювального пристрою з'єднаний з виходом приводу вертикального наведення, вихід першого вимірювального пристрою з'єднаний з першим входом блока керування цифровим стабілізатором, вихід датчика положення з'єднаний з третім входом блока керування цифровим стабілізатором, вхід другого вимірювального пристрою з'єднаний з виходом приводу горизонтального наведення, який механічно з'єднує башту з корпусом носія через двигун горизонтального наведення, вихід другого вимірювального пристрою з'єднаний з четвертим входом блока керування цифровим стабілізатором, оптичний коліматор та пристрій нагрівання захисного скла з'єднані через першу шину обміну даними з пристроєм вводу/виводу блока керування механізмами, пристрій вводу/виводу через першу, третю, четверту, п'яту шини обміну даними з'єднаний, відповідно, з оптико-електронним модулем, блоком озброєння, рухомою частиною обертового контактної пристрою та блоком керування цифровим стабілізатором, пристрій вводу/виводу через кабель передачі відеосигналів з'єднаний з другим входом блока керування цифровим стабілізатором, блок керування цифровим стабілізатором через шосту шину обміну даними та кабель передачі відеосигналів з'єднаний з рухомою частиною обертового контактної пристрою, контролер блока керування механізмами та пристрій вводу/виводу з'єднані між собою через другу шину обміну даними, разом з пультом командира системи керування вогнем та відеомонітором командира у корпусі носія розміщені пульт оператора системи керування вогнем, пульт командира керування цифровим стабілізатором, пульт оператора керування цифровим стабілізатором та відеомонітор оператора, пульт оператора системи керування вогнем з'єднаний двостороннім зв'язком з пультом командира системи керування вогнем, пульт оператора системи керування вогнем з'єднаний з входом відеомонітора оператора, пульт командира керування цифровим стабілізатором з'єднаний восьмою шиною з пультом командира системи керування вогнем, пульт оператора керування цифровим стабілізатором з'єднаний двостороннім зв'язком з пультом командира керування цифровим стабілізатором, пульт командира системи керування вогнем через сьому шину обміну даними та кабель передачі відеосигналів з'єднаний з нерухомою частиною обертового контактної пристрою [2].

Основними недоліками відомої системи керування є те, що блок керування механізмами, оптико-електронний модуль та система панорамного бачення даної системи керування вогнем є, по суті, головною системою, що виконує функції пошуку цілі та формування сигналів керування для всієї системи в тому обсязі, який йому задано, тобто керування тільки автоматичною скорострільною гарматою і сполученим з нею кулеметом, і не передбачає підключення до нього автоматичного гранатомета, протитанкового ракетного комплексу з лазерною системою керування, наведення якого через оптико-електронний модуль неможливо через розбіжності у роздільній здатності з приладом наведення протитанкового ракетного комплексу, систему постановки димової завіси та систему панорамного бачення підключено не до блока керування механізмами, а до блока керування цифрового стабілізатора, яка видає команди керування на приводи вертикального та горизонтального наведення, до того ж вказана система панорамного бачення не передбачає автоматичного підйому телекамери над поверхнею встановлення, що зменшує дальність огляду та поле зору приладу під час бою. Ці недоліки зменшують ефективність застосування комплексу приладів керування та даної системи керування вогнем в цілому.

Найбільш близьким технічним рішенням як за суттю, так і за задачею, що вирішується, яке обрано за найближчий аналог (прототип), є оптико-електронна система пошуку та ідентифікації цілей і формування сигналів керування, що містить оптико-електронний модуль, блок керування механізмами, пульт керування командира, відеомонітор командира, пульт керування оператора, відеомонітор оператора, до складу оптико-електронного модуля включено лазерний далекомір, вузькопольову телевізійну камеру, широкопольову телевізійну камеру, комутатор телевізійних сигналів, оптичний коліматор та пристрій нагрівання захисного скла, блок керування механізмами містить контролер рухомої частини і пристрій вводу/виводу та виконаний з

можливістю приєднання до блока керування механізмами мережі керування стабілізатором озброєння, приводів вертикального і горизонтального наведення, та механізмами автоматичної скорострільної гармати, причому перший вихід оптико-електронного модуля зв'язаний з першим входом блока керування механізмами двостороннім зв'язком по шині обміну, по кабелю з другого виходу оптико-електронного модуля до другого входу блока керування механізмами надходить відеосигнал з комутатора телевізійних сигналів, шостий вхід/вихід призначений для двостороннього зв'язку з обладнанням автоматичної скорострільної гармати, сьомий вхід/вихід призначений для передачі сигналів керування двостороннім зв'язком із стабілізатором озброєння, дев'ятий вхід/вихід призначений для двостороннього зв'язку з електромагнітами приводів вертикального та горизонтального наведення, десятий вхід/вихід призначений для подачі електроживлення до стабілізатора озброєння та приводів вертикального та горизонтального наведення, причому оптико-електронний модуль та блок керування механізмами розміщують на/у башті бойового модуля та з'єднують двостороннім зв'язком з рухомою частиною системи передачі даних, наприклад, з рухомою частиною обертового контактного пристрою, а пульт керування командира, відеомонітор командира, пульт керування оператора та відеомонітор оператора розміщуються у корпусі машини-носія із забезпеченням двостороннього зв'язку з нерухомою частиною системи передачі даних, наприклад, з нерухомою частиною обертового контактного пристрою, причому третій вхід пульта керування командира двостороннім зв'язком зв'язаний з відеомонітором командира шиною обміну, а четвертий - з першим входом пульта керування оператора шиною обміну, другий вихід якого, в свою чергу, зв'язаний двостороннім зв'язком шиною з відеомонітором оператора, на корпусі пульта керування командира також передбачені п'ятий та шостий входи/виходи для підключення пульта наведення командира та пульта наведення оператора, відповідно, зображення з панорамного оптико-телевізійного приладу передається на відеомонітор командира через пульт керування командира, блок керування механізмами додатково містить автомати захисту мережі і запобіжники та виконаний з можливістю приєднання до нього електромереж керування автоматичним гранатометом, протитанковим ракетним комплексом та системи постановки димової завіси, причому керування системою постановки димової завіси відбувається з пульта керування командира, при тому, що блок керування механізмами безпосередньо зв'язаний з рухомою частиною обертового контактного пристрою, а електроживлення подається з бортової електромережі через обертовий контактний пристрій до блока керування механізмами, перший вихід оптико-електронного модуля зв'язаний з першим входом блока керування механізмами двостороннім зв'язком по шині обміну, по кабелю з другого виходу оптико-електронного модуля до другого входу блока керування механізмами надходить відеосигнал з комутатора телевізійних сигналів, вихід панорамного оптико-телевізійного приладу зв'язаний двостороннім зв'язком шиною обміну з третім входом блока керування механізмами та з першим входом пульта керування командира через систему передачі даних, причому відеосигнал з панорамного оптико-телевізійного приладу надходить і до другого входу пульта командира по кабелю, електроживлення з бортової електромережі надходить до четвертого входу блока керування механізмами через систему передачі даних по кабелю, третій вхід пульта керування командира двостороннім зв'язком зв'язаний з відеомонітором командира шиною обміну, а четвертий - з першим входом пульта керування оператора шиною обміну, другий вихід якого, в свою чергу, зв'язаний двостороннім зв'язком шиною з відеомонітором оператора, на корпусі блока керування механізмами передбачено також п'ятий вхід/вихід для двостороннього зв'язку з протитанковим ракетним комплексом з лазерною системою наведення, восьмий вхід/вихід для двостороннього зв'язку з системою постановки димової завіси та електроспусками блока озброєння, дев'ятий вхід/вихід одночасно зв'язаний з електромережею керування автоматичним гранатометом.

Недоліками оптико-електронної системи пошуку та ідентифікації цілей і формування сигналів керування, яку вибрано за найближчий аналог (прототип), є те, що до відомої системи не входить панорамний оптико-телевізійний прилад, який, до речі, має конструктивні вади - не захищений від несанкціонованого механічного впливу. Блок керування механізмами переобтяжений функціями (перетворення електроживлення для живлення пульта керування командира), електричні схеми незахищені від кидків пускового струму, а система постановки димової завіси не має захисту від несанкціонованого спрацювання при відключенні електроживлення.

В основу корисної моделі поставлено задачу шляхом удосконалення її схемно-технічного та конструктивного виконання забезпечити у комплексі підвищення точності, ефективності та надійності оптико-телевізійної системи пошуку та ідентифікації цілей і формування сигналів керування.

Технічним результатом корисної моделі є забезпечення більшої точності розрахунків даних цілеуказання, можливість блокування системи від несанкціонованого спрацювання системи постановки димової завіси, захист електричних схем складових частин системи від кидків пускового струму при включенні системи та спрощення загальної кабельної мережі модернізованої системи.

Поставлена задача вирішується тим, що до схемно-технічного та конструктивного виконання системи пошуку і ідентифікації цілей та формування сигналів керування внесені зміни, а саме:

- до складу відомої системи додатково введено прилад кругового огляду, що дає можливість підвищити точність, ефективність та надійність системи загалом, крім того, введення додаткового пристрою (приладу кругового огляду) до системи, що заявляється, спрощує технологічні процеси монтажу, налаштування та випробування;

- до складу блока керування механізмами додатково введено комутатор відеосигналів для комутації відеосигналів з оптико-електронного модуля або приладу наведення протитанкового ракетного комплексу, що спрощує конструктивне виконання пульта командира;

- до складу пристрою вводу/виводу додатково введено блок силових ключів, формувач плавного включення живлення системи постановки димової завіси та блок екстреного відключення електромагнітів гармати і гранатомета, що підвищує надійність системи, яка заявляється;

- до складу пульта командира додатково введено блок живлення, що розвантажує блок керування механізмами від зайвих функцій перетворювання електроживлення для всіх споживачів системи, що заявляється;

- до складу пульта командира додатково введено центральний процесор, виконаний на основі мікропроцесора, блок обробки інформації контактних параметрів, блок вводу/виводу інформації з послідовних каналів, блок вводу/виводу інформації з пульта оператора, блок обробки відеосигналу з приладу кругового огляду, блок обробки інформації з комутатора відеосигналів блока керування механізмами, відеоконтролер відеомонітора командира, відеоконтролер відеомонітора оператора, блок обробки сигналів керування та запам'ятовуючий пристрій, що сприяє підвищенню надійності, точності та підвищує ефективність застосування системи;

- як відеомонітори використовують відеомонітори кольорового зображення, що забезпечує більш надійний пошук та визначення цілей, що сприяє підвищенню надійності та експлуатаційних параметрів як модернізованої системи, так і бойової техніки в цілому.

Суть корисної моделі у модернізованій оптико-електронній системі пошуку та ідентифікації цілей і формування сигналів керування "Трек-М1", що містить оптико-електронний модуль, блок керування механізмами, пульт командира, відеомонітор командира, пульт оператора, відеомонітор оператора, при цьому до складу оптико-електронного модуля включено лазерний далекомір, вузькопольову телевізійну камеру, широкопольову телевізійну камеру, комутатор телевізійних сигналів, оптичний коліматор та пристрій нагрівання захисного скла, блок керування механізмами містить контролер рухомої частини і пристрій вводу/виводу, що виконаний з можливістю приєднання до блока керування механізмами приводів вертикального і горизонтального наведення, електромереж керування механізмами автоматичної скорострільної гармати, кулемета, автоматичним гранатометом, протитанковим ракетним комплексом, системи постановки димової завіси, причому оптико-електронний модуль та блок керування механізмами розміщено на/у башті бойової машини, при тому, що пульт керування командира, відеомонітор командира, пульт керування оператора, відеомонітор оператора розміщені у середині шасі бойової машини та електрично з'єднано між собою через рухому та нерухому частини обертового контактного пристрою, причому перший вихід оптико-електронного модуля зв'язаний з першим входом блока керування механізмами двостороннім зв'язком по шині обміну, вихід приладу кругового огляду зв'язаний шиною обміну з першим входом пульта керування командира через систему передачі даних, при тому, що відеосигнал з панорамного оптико-телевізійного приладу надходить до другого входу пульта командира, електроживлення з бортової електромережі надходить до четвертого входу блока керування механізмами через систему передачі даних, п'ятий вхід/вихід блока керування механізмами зв'язаний з протитанковим ракетним комплексом, шостий вхід/вихід сполучений з механізмами основного озброєння, сьомий - з електроспусками озброєння, восьмий - з системою постановки димової завіси та електромагнітами приводів, дев'ятий - з механізмами автоматичного гранатомету та приводами вертикального і горизонтального наведення стабілізатора озброєння, десятий - з датчиками стабілізатора озброєння. Новим у корисній моделі є те, що до складу системи додатково введено прилад кругового огляду, що містить оптико-телевізійний модуль, обертовий контактний пристрій, блок приводних механізмів, що зв'язані між собою

з'єднувальним кабелем, контролер блока керування механізмами виконаний на основі мікропроцесора, до складу блока керування механізмами додатково введено комутатор відеосигналів, до складу пристрою вводу/виводу додатково введено формувач плавного включення живлення системи постановки димової завіси, блок екстреного відключення електромагнітів гармати та автоматичного гранатомету та блок силових ключів, до складу пульта командира додатково додано контролер рухомої частини, що містить центральний процесор, виконаний на основі мікропроцесора, блок обробки інформації контактних параметрів, блок вводу/виводу інформації з послідовних каналів, блок обміну з пультом оператора, блок обробки відеосигналу з приладу кругового огляду, блок обробки відеосигналу з комутатора відеосигналів блока керування механізмами, відеоконтролери відеомоніторів командира та оператора, блок обробки сигналів керування і запам'ятовуючий пристрій, та блок живлення, у якості відеомоніторів використані відеомонітори кольорового зображення, причому третій вхід/вихід пульта командира двостороннім зв'язком з'єднаний з пультом оператора, а четвертий та п'ятий виходи зв'язані, відповідно, з відеомоніторами командира та оператора, при тому, що перший вихід та одинадцятий вхід/вихід контролера блока керування механізмами зв'язані безпосередньо з першим та другим входами оптико-електронного модуля, третій вхід/вихід - двостороннім зв'язком з третім входом/виходом блока силових ключів пристрою вводу/виводу, четвертий вхід/вихід - з четвертим входом/виходом блока силових ключів пристрою вводу/виводу, п'ятий вхід/вихід - з входом формувача плавного включення живлення пристрою вводу/виводу, шостий та сьомий входи/виходи - з першим входом блока силових ключів пристрою вводу/виводу, восьмий вхід сполучений з другим виходом блока запобіжників пристрою вводу/виводу, дев'ятий вхід - з шостим виходом блока силових ключів, десятый - з третім входом комутатора відеосигналів, дванадцятий - з п'ятим виходом блока керування механізмами, тринадцятий - з третім входом/виходом блока керування механізмами, до першого входу блока запобіжників надходить електроживлення з четвертого входу блока керування механізмами, третій вихід сполучений з сьомим входом блока силових ключів, перший вхід комутатора відеосигналів зв'язаний з другим входом блока керування механізмами, до другого входу надходить відеосигнал з п'ятого входу/виходу блока керування механізмами, четвертий вихід зв'язаний з третім виходом блока керування механізмами, перший вхід вихід пульта командира шинами обміну зв'язаний з блоком обробки інформації контактних параметрів та блоком вводу/виводу інформації з послідовних каналів, які своїми виходами зв'язані з першим та другим входами центрального процесора відповідно, та двостороннім зв'язком з блоком живлення, другий вхід пульта командира зв'язаний з входами блока обробки відеосигналу з приладу кругового огляду, вихід якого зв'язаний з першим входом відеоконтролера відеомонітора командира, та блоком обробки відеосигналу з комутатора відеосигналів блока керування механізмами, другий вихід якого зв'язаний з відеоконтролером відеомонітора командира, а третій вихід зв'язаний з відеоконтролером відеомонітора оператора, четвертий вихід відеоконтролера відеомонітора командира зв'язаний з четвертим виходом пульта командира, третій вихід відеоконтролера відеомонітора оператора зв'язаний з п'ятим виходом пульта командира, третій вхід/вихід дентального процесора зв'язаний двостороннім зв'язком з блоком вводу/виводу інформації пульта оператора, який, в свою чергу зв'язаний з третім входом/виходом пульта командира, четвертий вихід центрального процесора зв'язаний з запам'ятовуючим пристроєм, п'ятий вхід/вихід центрального процесора зв'язаний з шостим входом/виходом пульта командира, шостий вихід центрального процесора зв'язаний з другим входом відеоконтролера відеомонітора оператора, сьомий вихід центрального процесора зв'язаний з третім входом відеоконтролера відеомонітора командира, восьмий вихід центрального процесора зв'язаний із входом блока обробки сигналів керування, вихід якої зв'язаний із першим входом/виходом пульта командира.

Модернізована оптико-електронна система пошуку та ідентифікації цілей і формування сигналів керування "Трек-М1" призначена для спостереження навколишньої обстановки, знаходження та ідентифікації наземних цілей (танк, бронетранспортер, жива сила супротивника) і "завислих" вертольотів, формування та видачі сигналів керування до блока озброєння у складі автоматичної гармати, автоматичного гранатомета, кулемета, протитанкового ракетного комплексу та засобами постановки димових завіс.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де на Фіг. показано блок-схему модернізованої оптико-електронної системи пошуку та ідентифікації цілей і формування сигналів керування "Трек-М1", що заявляється.

Модернізована оптико-електронна система 1 пошуку та ідентифікації цілей і формування сигналів керування "Трек-М1" містить блок 2 керування механізмами, оптико-електронний

модуль 3, прилад 4 кругового огляду, пульт 5 командира, пульт 6 оператора, відеомонітори 7 і 8, відповідно - командира і оператора.

Блок 2 керування механізмами розміщено у башті 9 бойового модуля, оптико-електронний модуль 3 та прилад 4 кругового огляду розміщено на зовнішній поверхні башти 9 бойового модуля, пульти (позиції 5, 6) та відеомонітори (позиції 7, 8) - у середині шасі бойової машини.

На кресленні також позначено систему 11 передачі даних, яка не входить до складу системи 1 пошуку та ідентифікації цілей і формування сигналів керування "Трек-М1" (що заявляється), але безпосередньо зв'язана з нею технологічно.

Блок 2 керування механізмами призначений для подавання електричної напруги +27 В з бортової мережі до всіх споживачів системи по команді з пульта 5 командира, приймання через систему 11 передачі даних (наприклад, обертовий контактний пристрій або гнучкий кабельний тракт) керуючої інформації з пульта 5 командира, формування по командам керування з пульта 5 командира напруги керування електропусками основного та додаткового артилерійсько-стрілецького озброєння, імпульсів запуску ракет, напруги електроживлення електродвигунів виконавчих механізмів гармати та передачі через систему 11 передачі даних до пульта 5 командира інформації про стан механізмів озброєння. Блок 2 містить контролер 12 рухомої частини системи 1, пристрій 13 вводу/виводу, блок 14 запобіжників та комутатор 15 відеосигналів. Контролер 12 рухомої частини системи 1 виконано на основі мікропроцесора C8051F020. До складу пристрою 13 вводу/виводу входять формувач 16 плавного включення живлення системи постановки димової завіси, блок 17 екстреного відключення електромагнітів та блок 18 силових ключів. Блок 14 включає сім запобіжників, які призначені для захисту електромереж споживачів від підвищення електроструму при включенні системи 1. Комутатор 15 відеосигналів призначений для підключення та передачі до пульта 5 командира відеоінформації від оптико-електронного модуля 3 або від приладу наведення протитанкового ракетного комплексу (який не входить до складу системи 1).

Оптико-електронний модуль 3 призначений для формування телевізійних сигналів зображення наземних цілей та навколишньої обстановки у широкому і вузькому полях зору, формування старт-стопних сигналів лазерного далекоміру та контролю кутового положення вісі лазерного далекоміру у широкому і вузькому полях зору. Оптико-електронний модуль 3 містить комутатор телевізійних сигналів 19, вузькопольну телевізійну камеру 20, широкопольну телевізійну камеру 21, лазерний далекомір 22, оптичний коліматор 23 та пристрій 24 підігріву захисного скла.

Прилад 4 кругового огляду призначений для пошуку та виявлення командиром рухомих та нерухомих цілей типу "танк" і живої сили супротивника, видачі відеосигналу для відображення зображення виявлених цілей та навколишнього простору на відеомоніторі 7 командира та інформації про кутові координати напрямку оптичної вісі приладу 4 кругового огляду в горизонтальній площині відносно повздовжньої вісі башти бойового модуля. До складу приладу 4 входять оптико-телевізійний модуль 25, блок 26 приводних механізмів, з'єднані між собою кабелем 27 та внутрішнім обертовим контактним пристроєм 28.

Пульт 5 командира призначений для керування подачею у систему 1 електроживлення через блок 2 керування механізмами, роботи з приладом 4 кругового огляду, організації взаємодії з оператором, виконання завдань по керуванню вогнем та юстируванню. Пульт 5 командира складається з контролера 29 нерухомої частини системи 1 та блока 30 живлення споживачів системи 1. Контролер 29 пульта 5 командира містить центральний процесор 31, що виконаний на основі мікропроцесора C8051F020, блок 32 обробки інформації контактних параметрів ("сухих" контактів, кнопок, тумблерів, стопорів, кінцевих вимикачів тощо), блок 33 вводу/виводу інформації з двох послідовних каналів RS422 (з приладу 4 та блока 12 керування механізмами), блок 34 вводу/виводу інформації з пульта 6 оператора, блок 35 обробки відеосигналу з приладу 4 кругового огляду, блок 36 обробки відеоінформації із комутатора 15, відеоконтролер 37 відеомонітора 7 командира, відеоконтролер 38 відеомонітора 8 оператора, блок 39 обробки сигналів керування та запам'ятовуючий пристрій 40. Пульт 6 оператора призначений для керування подачею у систему 1 електроживлення, виконання завдань по керуванню вогнем та юстируванню (при призначенні оператора керуючим вогнем), а також для виконання операцій заряджання всього артилерійсько-стрілецького обладнання, встановлення кількості боезапасу озброєння, приведення башти бойового модуля у похідне положення. Відеомонітори 7 командира та 8 оператора призначені для відображення навколишньої обстановки у вузькому та широкому полях зору телевізійних камер оптико-електронного модуля 3 з регулюванням яскравості та контрастності, навколишньої обстановки від приладу 4 кругового огляду з регулюванням яскравості та контрастності (тільки на відеомоніторі 7 командира), марок візування та прицілювання, цілі та прицільної марки, сформованих

телевізійною камерою протитанкового ракетного комплексу з лазерним каналом керування, масштабної сітки для непрямого вимірювання дальності цілі та службової інформації, наприклад, відображення мнемोगрами башти 9, оптико-електронного модуля 3 та приладу 4 кругового огляду. Керування цілеуказанням відбувається тільки з пульта 5 командира, а відеоінформація з приладу 4 кругового огляду відображується тільки на відеомоніторі 7 командира.

Конструктивно і технологічно перший вихід блока 2 керування механізмами зв'язаний з першим входом оптико-електронного модуля 3 кабелем 41 живлення, по якому з четвертого виходу контролера 12 подається до модуля 3 електроживлення +27 В. Виходи з вузькопольової 20 та широкопольової 21 камер модуля 3 з'єднані із входом комутатора 19 телевізійних сигналів, звідки, в залежності від режиму роботи, відеоінформація надходить до другого вхід/виходу оптико-електронного модуля 3, який з'єднаний з одинадцятим входом/виходом контролера 12 двостороннім зв'язком 42, по якому здійснюється керування модулем 3 та передається відеосигнал з комутатора 19 від телевізійних камер 20 або 21 до другого входу комутатора 15 відеосигналів блока 2. З одинадцятого входу/виходу контролера 12 здійснюється керування комутатором 19 телевізійних сигналів, телевізійними камерами 20 та 21, лазерним далекоміром 22, оптичним коліматором 23 та пристроєм 24 нагріву захисного скла модуля 3. До другого входу якого, через третій вхід/вихід блока 2, надходить також відеосигнал з приладу наведення протитанкового ракетного комплексу. До третього входу комутатора 15 надходять сигнали керування комутатором 15 з десятого виходу контролера 12, а з четвертого виходу комутатора 15 виділена відеоінформація надходить по двосторонньому зв'язку 44 через систему 11 передачі даних до пульта командира 5. По кабелю 43 двостороннього зв'язку здійснюється керування механізмами протитанкового ракетного комплексу, передача відеосигналу з ракети та її супроводження до цілі. Шостий та сьомий входи/виходи контролера 12 з'єднані двостороннім зв'язком з першим входом блока 18 силових ключів пристрою 13 входу/виходу, п'ятий вхід/вихід контролера 12 сполучений двостороннім зв'язком з формувачем 16 плавного включення електроживлення пристрою 12, третій вхід/вихід контролера 12 - з третім входом/виходом блока 18, другий вхід/вихід контролера 12 - з п'ятим входом/виходом блока 18. Дев'ятий вхід контролера 12 сполучений із шостим виходом блока 18, до сьомого входу блока 18 надходить електроживлення +27 В з третього виходу блока 14 запобіжників. Восьмий вхід/вихід блока 18 з'єднаний кабелем 45 двостороннього зв'язку із стабілізатором озброєння, дев'ятий вхід/вихід - із мережею електроспусків озброєння двостороннім зв'язком 46, десятий вхід/вихід сполучений з електромережами системи постановки димової завіси (СПДЗ) та електромагнітів приводів двостороннім зв'язком 47, одинадцятий вхід/вихід блока 18 сполучений двостороннім зв'язком з виконавчими механізмами автоматичного гранатомету блока озброєння та приводами вертикального і горизонтального наведення стабілізатора озброєння двостороннім зв'язком 48, дванадцятий вхід/вихід блока 18 з'єднаний двостороннім зв'язком з виконавчими механізмами озброєння кабелем 49. Електроживлення +27 В надходить до першого входу блока 14 запобіжників по кабелю 50 живлення через систему 11 передачі даних із бортової електромережі. Прилад 4 кругового огляду зв'язаний через систему 11 передачі даних з пультом 5 командира кабелем 51, по якому передається відеоінформація з приладу 4, а команди керування приладом 4 та інформація про стан механізмів передаються також по послідовному каналу RS422 через кабель 44. Складові частини системи 1, що розміщені у/на башті 9 бойового модуля та у середині шасі 10 машини-носія, з'єднані між собою через систему 11 передачі даних. Пульт 5 командира складається з контролера 29 нерухомої частини та блока 30 живлення. Контролер 29 містить центральний процесор 31, перший вхід/вихід якого зв'язаний двостороннім зв'язком з блоком 32 обробки інформації контактних параметрів ("сухих" контактів, кнопок, тумблерів, стопорів, кінцевих вимикачів тощо), другий вхід/вихід зв'язаний двостороннім зв'язком з блоком 33 вводу/виводу інформації з двох послідовних каналів RS422, третій вхід/вихід зв'язаний з блоком 34 обміну інформацією, і через блок 34 двостороннім зв'язком 52 з пультом 6 оператора, четвертий вихід сполучений з запам'ятовуючим пристроєм 40. П'ятий вхід/вихід центрального процесора 31 двостороннім зв'язком 53 зв'язаний із пультом керування стабілізатором озброєння. Відеосигнал з приладу 4 кругового огляду надходить по кабелю 51 до входу блока 35 обробки відеосигналу з приладу 4 кругового огляду, відеосигнал (від модуля 3 або приладу наведення протитанкового ракетного комплексу) з комутатора 15 відеосигналів блока 2 надходить до першого входу блока 36 обробки відеоінформації. З виходу блока 35 відеосигнал надходить до першого входу відеоконтролера 37, до другого входу надходить відеосигнал з другого виходу блока 36, до третього входу відеоконтролера 37 надходять сигнали керування з сьомого виходу центрального процесора 31. Четвертий вихід відеоконтролера 37 зв'язаний кабелем 54 з

відеомонітором командира 7. З третього виходу блока 36 до першого входу відеоконтролера 38 надходить відеосигнал (від модуля 3 або приладу наведення протитанкового ракетного комплексу), до другого входу відеоконтролера 38 надходять сигнали керування з шостого виходу центрального процесора 31, третій вихід відеоконтролера 38 зв'язаний кабелем 55 з відеомонітором оператора 8. Електроживлення +27 В надходить до блока 30 живлення пульта 5, де перетворюється та розподіляється по споживачам системи 1. Окремі елементи та частини модернізованої оптико-електронної системи 1 пошуку та ідентифікації цілей і формування сигналів керування "Трек-М1", що заявляється, технологічно можуть входити до різних блоків та систем загальної оптико-телевізійної системи керування вогнем бойового модуля, та розміщуватися у різних місцях башти 9 та шасі 10 машини-носія.

Модернізована оптико-електронна система пошуку та ідентифікації цілей і формування сигналів керування "Трек-М1", що заявляється, працює таким чином.

Електроживлення +27 В від бортової мережі машини-носія надходить до модернізованої системи 1 через систему 11 передачі даних. При включенні відповідного тумблера на пульті 5 командир або оператор подає команду на автоматичну подачу живлення на всі складові частини системи 1 та сполучені системи. Напруга подається до блока 14 запобіжників, контролер 12 аналізує стан запобіжників, що знаходяться у мережах приводів механізмів гармати, приводу вертикального наведення стабілізатора озброєння, приводу горизонтального наведення стабілізатора озброєння, механізмів електроспусків озброєння, системи постановки димової завіси, блоках (пультів 5 та 6, відеомоніторах 7 та 8, приладу наведення протитанкового ракетного комплексу) і пристроях системи 1 (приладу 4 кругового огляду, оптико-електронного модуля 3, пристрою 13 вводу/виводу). Формувач 16 плавного включення живлення системи постановки димової завіси поступово піднімає напругу у мережі живлення системи постановки димової завіси для запобігання несанкціонованого спрацювання димових гранат. Блок 15 силових ключів використовується для керування підключенням електроживлення електродвигунів редукторів горизонтального та вертикального наведення, електроспусків тощо. Блок 18 екстреного відключення електроживлення пристроїв та механізмів системи 1 використовується при виникненні нештатної ситуації (заклинювання затвору, перекосі патронів або снарядів тощо) для автоматичного відключення даного пристрою. Блок 30 живлення перетворює напругу +27 В у напругу +5 В для живлення електронних пристроїв пультів 5 та 6. У контролері 12 напруга +27 В перетворюється у напругу +5 В для живлення своїх електронних пристроїв. У блока 2 керування механізмами команди керування перетворюються у електричні сигнали. Інформація контактних параметрів ("сухих" контактів, кнопок, тумблерів, стопорів, кінцевих вимикачів тощо) надходить до блока 32 обробки інформації, а інформація з послідовних каналів RS422 (від приладу 4 кругового огляду або оптико-електронного модуля 3) - до блока 33 вводу/виводу, та через них надходить до центрального процесора 31, де оброблюється і у алфавітно-цифровому вигляді надходить до відеоконтролерів 37 командира та 38 оператора. Одночасно до відеоконтролерів 37 та 38 надходить відеосигнал з блока 35 обробки відеосигналу приладу 4 кругового огляду або з блока 36 обробки інформації з комутатора 15 відеосигналів (в залежності від вибраного командиром або оператором режиму роботи). Блок 34 вводу/виводу інформації призначений для обміну інформацією з пультом 6 оператора. Команди з пультів 5 або 6 у центральному процесорі 31 перетворюються у електричні сигнали та через блок 39 обробки сигналів керування направляються до визначеного приладу системи 1. Таким чином, на екранах відеомоніторів 7 командира та оператора 8 засвічується алфавітно-цифрова інформація про стан системи керування вогнем (кути вертикального та горизонтального наведення, дальність, вибраний тип озброєння, режим стрільби тощо) та відеозображення від вибраного приладу. Головним членом екіпажу є командир. У бойових умовах командир проводить спостереження за навколишньою обстановкою за допомогою приладу 4 кругового огляду, проводить пошук і визначення цілей та видає цілеуказання оператору або самостійно уражує цілі. Виходячи з конкретних умов командир може призначити керуючим вогнем оператора. При поданні відповідної команди з пульта 5 командира блок 26 приводних механізмів піднімає оптико-телевізійний модуль 25 та починає обертати його у визначену сторону (за часовою стрілкою або проти) та з визначеною швидкістю (3 або 36 /с), на відеомоніторі 7 з'являється зображення від оптико-телевізійного модуля 25 приладу 4 кругового огляду, а у полі службової інформації - кут камери відносно поздовжньої вісі шасі машини-носія, швидкість обертання та стан кінцевого вимикача підйому оптико-телевізійного модуля 25. При знаходженні та виборі цілі командир зупиняє обертання приладу 4 кругового огляду, з пульта 5 командира командир видає відповідну команду, по якій здійснюється одночасний поворот башти 9 та модуля 25 приладу 4 кругового огляду назустріч один одному по найкоротшому напрямку до усунення кута розбіжності між поздовжньою віссю

башти 9 та оптичною віссю оптико-телевізійного модуля 25, причому блок 26 приводних механізмів повертає оптико-телевізійний модуль 25, постійно зберігаючи ціль у його полі зору. При повороті башти 9 та оптико-телевізійного модуля 25 блок 2 керування механізмами формує команду для встановлення блока озброєння та зв'язаних з ним приладів наведення, в тому числі і оптико-електронного модуля 2 у вертикальній площині в нульове положення, при цьому поля зору приладу 4 кругового огляду та широкопольної телевізійної камери 21 оптико-електронного модуля 2 співпадають по вертикалі. Після цього командир може самостійно вести вогонь, або передати цілеуказання оператору для ведення вогню Керуючий вогнем (командир або оператор) має можливість уточнення наведення на вибрану ціль, вимірює дальність до цілі, веде стрільбу. Значення кута прицілювання визначається для вимірюваного значення дальності згідно таблиць стрільби для вибраного типу озброєння та у електронному вигляді зберігається у електронній пам'яті запам'ятовуючого пристрою 40 пульта 5 командира.

При вибраному типу озброєння - протитанковий ракетний комплекс керуючий вогнем вибирає номер ракети, при цьому комутатор 15 відеосигналів направляє до пульта 5 командира відеосигнал з приладу наведення протитанкового ракетного комплексу, на відеомоніторах 7 командира та 8 оператора з'являється зображення цілі з приладу наведення протитанкового ракетного комплексу. Керуючий стрільбою, повертаючи рукояті та корпус пульта керування стабілізатором озброєння командира (або пульта керування стабілізатором озброєння оператора), суміщає на екрані відеомонітора командира 7 (або відеомонітора оператора 8) зображення цілі з центром прицільної марки. Після пуску ракети поворотами рукоятей та корпусу визначеного пульта керування стабілізатором озброєння, керуючий вогнем утримує суміщене зображення цілі на екрані відеомонітора командира 7 (або відеомонітора оператора 8) у центрі прицільної марки приладу наведення протитанкового ракетного комплексу до влучення ракетного снаряду у ціль.

При використанні автоматичного скорострільного гранатомета командир на пульті 5 командира (або оператор на пульті 6 оператора) вибирає режим стрільби: тип озброєння (автоматичний гранатомет) та режим стрільби (одиначними або чергою). Повертаючи рукояті та корпус пульта керування стабілізатором озброєння командира (або пульта керування стабілізатором озброєння оператора), керуючий вогнем суміщає на екрані свого відеомонітора (поз. 7 або 8) зображення цілі з центром прицільної марки при її наявності у полі зору однієї з телевізійних камер (поз. 20 або 21) модуля 3. При відсутності у полях зору прицільної марки прицілювання можливі два режими роботи: автоматичний або ручний. При автоматичному режимі після виміру дальності керуючий стрільбою натискає відповідну кнопку на своєму пульті керування стабілізатором озброєння, постріл відбувається після автоматичного відпрацювання приводами наведення кута прицілювання (у вертикальній площині). Довжина черги визначається часом утримування кнопки у натиснутому стані. Після відпускання кнопки привод вертикального наведення повертає блок озброєння у положення, при якому проводиться вимір дальності. В ручному режимі керуючий стрільбою повертає рукояті пульта керування стабілізатором озброєння до співпадання на екрані свого відеомонітора кута вертикального наведення з прицілом у відповідному полі відеомонітора. Постановка димової завіси проводиться таким чином. Командир на пульті 5 командира вибирає необхідний тип озброєння - систему постановки димової завіси. Натискаючи відповідну кнопку на пульті 5 командира, командир може запустити димові гранати з правого або лівого борту. Інформація про готовність системи постановки димової завіси засвічується на екрані відеомонітора 7 командира.

Проведені випробування модернізованої оптико-електронної системи пошуку та ідентифікації цілей і формування сигналів керування "Трек-М1", що заявляється, підтверджують правильність вибраних технічних рішень.

Підвищення ефективності застосування модернізованої оптико-електронної системи пошуку та ідентифікації цілей і формування сигналів керування "Трек-М1", що заявляється, по відношенню до прототипу, досягається шляхом введення до складу блока керування механізмами контролера, що виконаний на основі мікропроцесора, та комутатора відеосигналів, до складу пристрою вводу/виводу введено формувач плавного включення живлення системи постановки димової завіси, блок екстреного відключення електромагнітів гармати і гранатомета та блок силових ключів, до складу пульта командира введено контролер рухомої частини, що містить центральний процесор, виконаний на основі мікропроцесора, блоки обробки інформації, блок обміну з пультом оператора та запам'ятовуючий пристрій, що дозволяє підвищити як експлуатаційні характеристики модернізованої оптико-електронної системи пошуку та ідентифікації цілей і формування сигналів керування "Трек-М1", так і бойової техніки в цілому.

Джерела інформації:

1. Патент Російської Федерації № 2138757, МПК 7 F41G5/14, опубліковано 27.09.1999 р. - аналог

2. Патент України на корисну модель № 36182 "Оптико-телевізійна система керування вогнем", МПК (2008) F41G5/24, F41G3/00, 10.10.2008 р. - аналог.

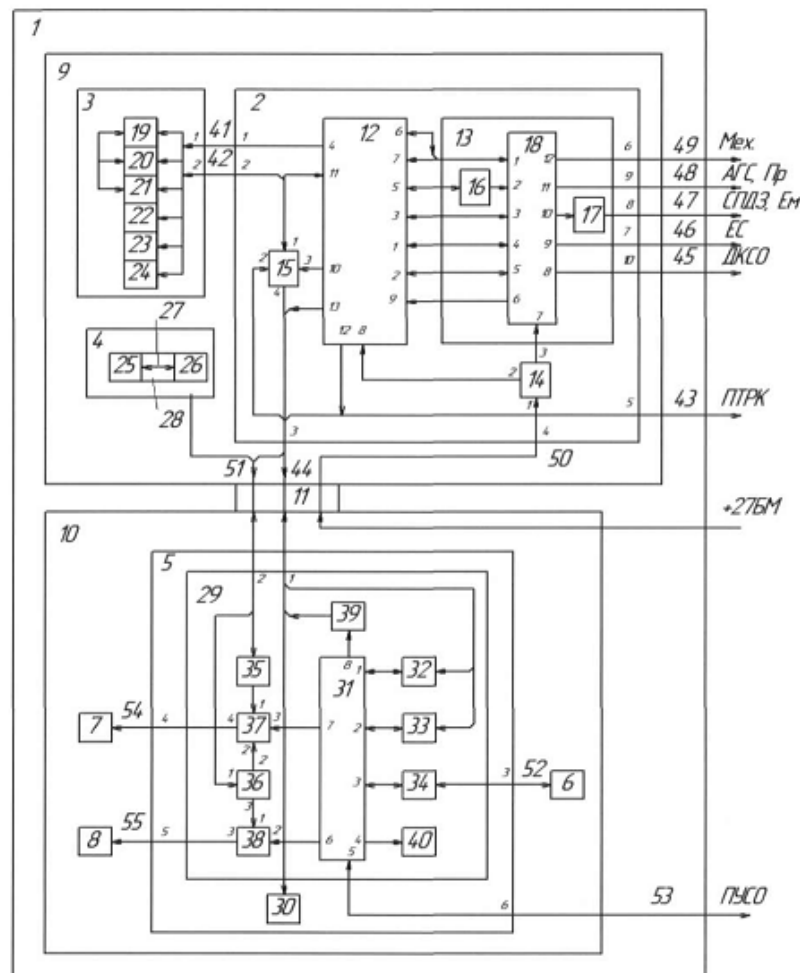
5 3. Патент України на корисну модель № 83792 "Оптико-електронна система пошуку та ідентифікації цілей і формування сигналів керування", F41G5/24, F41G3/00, 25.09.2013 р. - прототип.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Модернізована оптико-електронна система пошуку та ідентифікації цілей і формування сигналів керування "Трек-М1", що містить оптико-електронний модуль, блок керування механізмами, пульт командира, відеомонітор командира, пульт оператора, відеомонітор оператора, при цьому до складу оптико-електронного модуля включено лазерний далекомір, вузькопольову телевізійну камеру, широкопольову телевізійну камеру, комутатор телевізійних сигналів, оптичний коліматор та пристрій нагрівання захисного скла, блок керування механізмами містить контролер рухомої частини і пристрій вводу/виводу, що виконаний з можливістю приєднання до блока керування механізмами приводів вертикального і горизонтального наведення, електромереж керування механізмами автоматичної швидкострільної гармати, кулемета, автоматичним гранатометом, протитанковим ракетним комплексом, системи постановки димової завіси, стабілізатора озброєння, причому оптико-електронний модуль та блок керування механізмами розміщено на/у башті бойової машини, що пульт керування командира, відеомонітор командира, пульт керування оператора, відеомонітор оператора розміщені усередині шасі бойової машини та електрично з'єднано між собою через рухому та нерухому частини обертового контактного пристрою, причому перший вихід оптико-електронного модуля зв'язаний з першим входом блока керування механізмами двостороннім зв'язком по шині обміну, вихід приладу кругового огляду зв'язаний шиною обміну з першим входом пульта керування командира через систему передачі даних, при тому, що відеосигнал з панорамного оптико-телевізійного приладу надходить до другого входу пульта командира, електроживлення з бортової електромережі надходить до четвертого входу блока керування механізмами через систему передачі даних, п'ятий вхід/вихід блока керування механізмами зв'язаний з протитанковим ракетним комплексом, шостий вхід/вихід сполучений з механізмами основного озброєння, сьомий - з електроспусками озброєння, восьмий - з системою постановки димової завіси та електромагнітами приводів, дев'ятий - з механізмами автоматичного гранатомета та приводами вертикального і горизонтального наведення стабілізатора озброєння, десятий - з датчиками стабілізатора озброєння, яка **відрізняється** тим, що контролер блока керування виконаний на основі мікропроцесора, до складу блока керування механізмами додатково введено комутатор відеосигналів, до складу пристрою вводу/виводу додатково введено модуль плавного включення живлення, блок екстреного відключення системи постановки димової завіси, електромагнітів гармати та автоматичного гранатомета та блок силових ключів, до складу пульта командира додатково введено контролер рухомої частини, що містить центральний процесор, виконаний на основі мікропроцесора, блок обробки інформації контактних параметрів, блок вводу/виводу інформації з послідовних каналів, блок обміну з пультом оператора, блок обробки відеосигналу з комутатора відеосигналів блока керування механізмами, відеоконтролери відеомоніторів командира та оператора, блок виводу сигналів керування і запам'ятовуючий пристрій та блок живлення, як відеомонітори командира та оператора використані відеомонітори кольорового зображення, причому третій вхід/вихід пульта командира двостороннім зв'язком з'єднаний з пультом оператора, а четвертий та п'ятий виходи зв'язані, відповідно, з відеомоніторами командира та оператора, при тому, що перший вихід та одинадцятий вхід/вихід контролера блока керування механізмами зв'язані безпосередньо з першим та другим входами оптико-електронного модуля, третій вхід/вихід - двостороннім зв'язком з третім входом/виходом блока силових ключів пристрою вводу/виводу, четвертий вхід/вихід зв'язаний з четвертим входом/виходом блока силових ключів пристрою вводу/виводу, п'ятий вхід/вихід - з входом модуля плавного включення живлення пристрою вводу/виводу, шостий та сьомий входи/виходи - з першим входом блока силових ключів пристрою вводу/виводу, восьмий вхід сполучений з другим виходом блока запобіжників пристрою вводу/виводу, дев'ятий вхід - з шостим виходом блока силових ключів, десятий - з третім входом комутатора відеосигналів, дванадцятий - з п'ятим виходом блока керування механізмами, тринадцятий - з третім входом/виходом блока керування механізмами, до першого входу блока запобіжників надходить електроживлення з четвертого входу блока

- керування механізмами, третій вихід сполучений з сьомим входом блока силових ключів, перший вхід комутатора відеосигналів зв'язаний з другим входом блока керування механізмами, до другого входу надходить відеосигнал з п'ятого входу/виходу блока керування механізмами, четвертий вихід зв'язаний з третім виходом блока керування механізмами, перший вхід вихід
- 5 пульта командира шинами обміну зв'язаний з платою вводу контактних параметрів та блоком вводу інформації з послідовних каналів, які своїми виходами зв'язані з першим та другим входами центрального процесора відповідно, та двостороннім зв'язком з блоком живлення, другий вхід пульта командира зв'язаний з блоком обробки відеосигналу з комутатора відеосигналів блока керування механізмами, другий вихід якого зв'язаний з відеоконтролером
- 10 відеомонітора командира, а третій вихід зв'язаний з відеоконтролером відеомонітора оператора, четвертий вихід відеоконтролера відеомонітора командира зв'язаний з четвертим виходом пульта командира, третій вихід відеоконтролера відеомонітора оператора зв'язаний з п'ятим виходом пульта командира, третій вхід/вихід центрального процесора зв'язаний двостороннім зв'язком з блоком вводу/виводу інформації пульта оператора, який, в свою чергу
- 15 зв'язаний з третім входом/виходом пульта командира, четвертий вихід центрального процесора зв'язаний з запам'ятовуючим пристроєм, п'ятий вхід/вихід центрального процесора зв'язаний з шостим входом/виходом пульта командира, шостий вихід центрального процесора зв'язаний з другим входом відеоконтролера відеомонітора оператора, сьомий вихід центрального процесора зв'язаний з третім входом відеоконтролера відеомонітора командира, восьмий вихід центрального процесора зв'язаний із входом блока виводу сигналів керування, вихід якої зв'язаний із першим входом/виходом пульта командира.
- 20



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601