



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **147461** (13) **U**
(51) МПК (2021.01)
F41H 7/00
F41H 13/00
F41A 23/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2020 05860	(72) Винахідник(и): Терехов Ігор Михайлович (UA), Кравченко Юрій Михайлович (UA), Семенюк Сергій Анатолійович (UA), Крук Сергій Олексійович (UA), Бердієв Курбан Ходжа-огли (UA), Воронець Олександр Валерійович (UA), Рибіцький Олександр Ігорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 14.09.2020	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 13.05.2021	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 12.05.2021, Бюл.№ 19	(73) Володілець (володільці): ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "НАУКОВО- ВИРОБНИЧА КОМПАНІЯ "ТЕХІМПЕКС", вул. Кудряшова, 16, оф. 382, м. Київ, 03035 (UA)

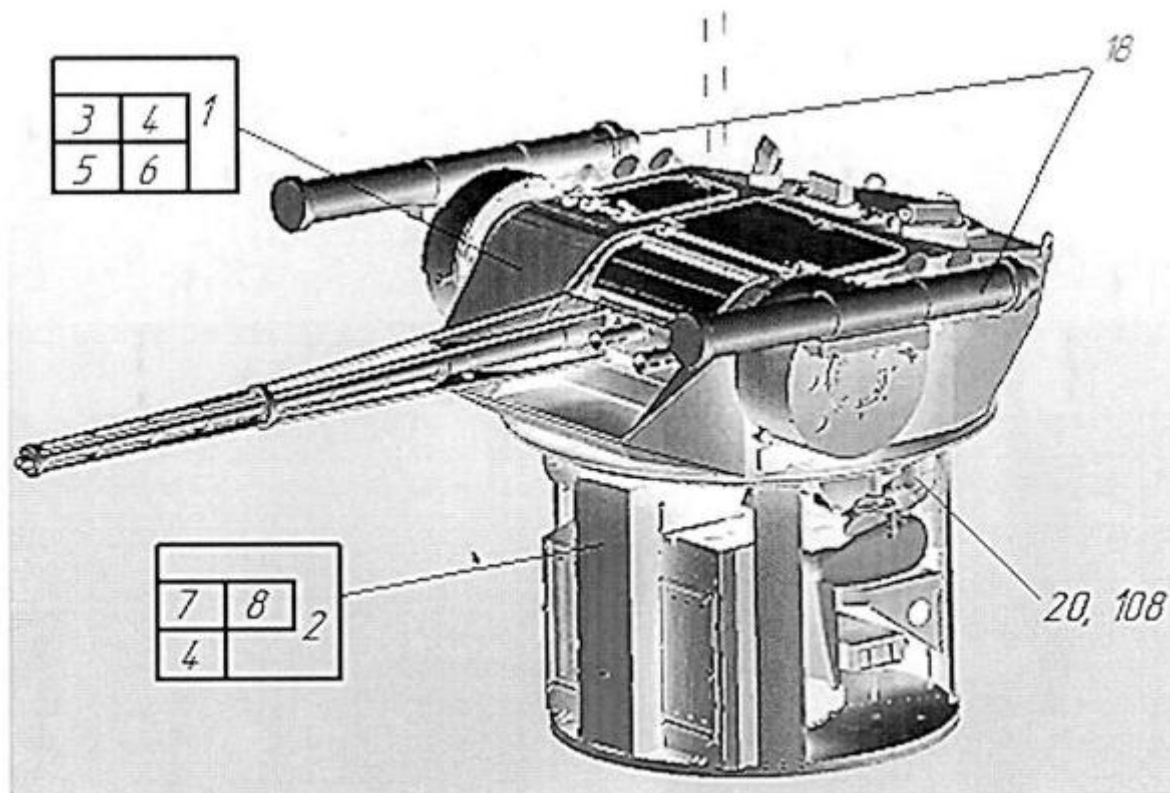
(54) БОЙОВИЙ МОДУЛЬ

(57) Реферат:

Бойовий модуль, що містить башту та відсік оператора, блок озброєння, систему спостереження та наведення, розміщені у/на башті та у відсіку оператора, причому башта і відсік оператора конструктивно з'єднані у єдину жорстку конструкцію. До складу башти входить корпус з вмонтованою у ньому маскою з блоком озброєння, лобова частина корпусу башти виконана з отвором для встановлення маски з блоком озброєння та погоном для встановлення на машину-носії. Блок озброєння містить автоматичну скорострільну гармату калібру 30 мм, танковий кулемет калібру 7,62 мм та протитанковий ракетний комплекс. При цьому танковий кулемет та протитанковий ракетний комплекс спарені з автоматичною гарматою. Магазин для боєприпасів розміщено усередині відсіку оператора. До складу обладнання модуля внесені система керування вогнем та стабілізатор озброєння, корпус башти виконаний складної геометричної форми з броньованих сталевих листів, зварених між собою, башта модуля виконана з трьома люками на даху, закритими кришками. Блок озброєння виконаний з можливістю його повороту у вертикальній площині на кути від +45° до -10° відносно площини установки, у складі блока озброєння використовують автоматичну скорострільну гармату типу 2А72 калібру 30 мм, танковий кулемет типу КТ-7,62 калібру 7,62 мм, автоматичний гранатомет типу КБА-117 калібру 30 мм та протитанковий ракетний комплекс типу "Бар'єр". До складу блока озброєння входять також люлька для встановлення озброєння, механізм перемикування подачі стрічки, механізм підтягування та механізм перезаряджання. До приводу вертикального наведення блока озброєння додатково внесено плиту жорсткості. До складу механізму перемикування подачі стрічок гармати додатково внесено мікроперемикач та кулачковий перемикач, каркас відсіку оператора у вигляді жорсткої зварної конструкції, що містить вертикальні балки, верхнє та нижнє кільця для з'єднання балок, підлогу з коробкою для встановлення обертової частини обертового контактного пристрою, стінкою з сидінням оператора, ємністю для використаних стрічок боєприпасів гармати, магазином гармати та пристроями для встановлення обладнання стабілізатора та системи керування вогнем. Як

UA 147461 U

систему передачі даних використовують систему передачі даних типу ВКУ-330-1 із складу машини-носія. У складі системи спостереження і наведення використовують три прилади типу ТНПО-350, встановлені таким чином, що забезпечують огляд передньої півсфери не менше 170°. Як систему маскування використовують систему "Туча" 902В. Кронштейни для встановлення мортир системи встановлені на задні частині правого та лівого бортів.



Фіг. 1

Корисна модель належить до галузі озброєння, зокрема стосується конструкції бойових машин, призначених для виконання спеціальних бойових завдань по знищенню бойової техніки та живої сили ворога, а саме - конструкції бойових модулів, які встановлюються на бойові машини різних типів - БТР, БМП, БМД, БРДМ, модернізовані відповідним чином вантажні автомобілі та залізничні платформи.

Відомим аналогом є уніфікований бойовий модуль, який містить башту з розміщеним на ній механізмом обертання башти і перископічними приладами спостереження та відсік для розміщення оператора, причому башту виконано дворівневою, у башті розміщено блок озброєння у складі автоматичної скорострільної гармати, спарений з нею кулемет, протитанкове ракетне устаткування, а також система пуску димових гранат [1].

Недоліками відомого аналога є те, що внутрішня компоновка модуля потребує значних витрат на модернізацію. Прицільне обладнання розміщено над стволом гармати, що додає динамічних похибок при стрільбі. Гранатомет винесено на лівий зовнішній борт модуля, а пускові контейнери розміщено з одного правого борту: при ураженні одного з контейнерів можна пошкодити обидва. Димові гранати розміщені на тильній частині модуля, що дещо збільшує бортову проекцію модуля, а їх направленість не дає суцільної фронтальної димової завіси. Розміщення двох пускових контейнерів на одному борту має ризики: при ураженні одного з контейнерів можна пошкодити обидва. Оператор (наводчик) модуля розміщений у передній частині відсіку оператора, для пошуку та наведення використовуються прилади, розміщені досить низько. Крім того, невисокі бокові стінки відсіку оператора створюють перешкоду оператору при екстремому покиданні машини. Магазин для снарядів гармати розміщений по периметру внизу відсіку оператора. Модернізація даного відомого аналогу вимагає значних витрат на переробку як башти, так і відсіку оператора.

Відомим аналогом є бойовий модуль типу "Штурм-М", який встановлено на БТР-3Е1, що містить силову основу, жорстко закріплену до броньових листів башти, захисне огороження, закріплене до нижньої поверхні основи, маску гармати та транспортувальні вузли, башта виконана складної геометричної форми з отворами для люків, приладів спостереження, маски та бокових осей блока озброєння, який містить автоматичну скорострільну гармату калібру 30 мм, спарені з нею кулемет калібру 7,62 мм та автоматичний гранатомет калібру 30 мм і протитанковий ракетний комплекс, пускові контейнери якого розміщені на правій боковій осі блока озброєння на правому борту башти, на лівій боковій осі блока озброєння на лівому борту башти розміщено оптико-електронний модуль оптико-телевізійної системи керування вогнем, система керування вогнем виконана у вигляді двох терміналів - терміналу командира та терміналу оператора, система маскування виконана у вигляді системи пуску димових гранат калібру 81 мм, які встановлена на передній частині башти праворуч та ліворуч від маски, автоматична скорострільна гармата обладнана додатковими силовими елементами, які виконано у вигляді стержнів, двоплощинний стабілізатор озброєння встановлено всередині башти, відсік оператора виконаний у вигляді жорсткого металевгою стакана та складає з баштою єдину конструкцію [2].

Недоліками відомого аналога є незахищеність оператора від можливого травмування або поранення при проникненні сколків снарядів усередину машини. Оператор розміщується у передній частині відсіку оператора, спостереження та наведення здійснюється по приладах, розміщених нижче рівня даху башти, що зменшує кути огляду. Блок озброєння виконаний з можливістю вертикального наведення на кути від -5° до +45°. Розміщення люка з кришкою оператора на тильній стороні башти та розміщення магазинів для боєприпасів з боків від оператора додає складнощів оператору при аварійному виході з машини назовні. Привод вертикального переміщення блока озброєння працює нестабільно, при стрільбі мають місце коливання стінки маски з зубчастим колесом із зменшенням зони контакту зубчатої передачі. Механізм перемикавання подачі стрічки до гармати інколи зупиняється у якомусь середньому положенні. Розташування та направленість димових гранат не дає суцільної фронтальної димової завіси. Додаткові силові елементи підтримки гармати виконані у вигляді гнучких стрижнів та потребують додаткових вузлів кріплення. Розміщення двох пускових контейнерів на одному борту має ризик: при ураженні одного з контейнерів можна пошкодити обидва. Як підшипник погона використовується насипний або радіально-упорний підшипник. Крім того, погон найближчого аналога дорівнює 1200 мм (розроблено для використання у складі БТР) та не підходить для використання у складі БМП (діаметр погона 1350 мм).

Найближчим аналогом, що співпадає за своїм призначенням та технічною суттю, є бойовий модуль, встановлений на БМП-1, що містить зварну башту конічної форми, встановлену на кульковій опорі у середній частині машини, блок озброєння містить гладкоствольну напівавтоматичну гармату типу 2А28 калібру 73 мм, спарений з нею танковий кулемет типу ПКТ

калібру 7,62 мм, комплекс ПТУРС з одноканальною системою керування з передачею команд по дротах, оператор розміщується у відсіку оператора, який виконано у вигляді єдиної жорсткої зварної конструкції з баштою [3].

Недоліками найближчого аналога, що співпадає за своїм призначенням та місцем встановлення, є його моральна та фізична застарілість. Відсутність сучасної системи керування вогнем, стабілізатора блока озброєння, наведення ракетного снаряда ПТУРС по дротах затрудняє ведення вогню на пересіченій місцевості, кути вертикального наведення блока озброєння є замалими (від +45° до -4°), що не відповідає вимогам сучасного бою.

В основу корисної моделі поставлена технічна задача розробки сучасного бойового модуля "Спис", оснащеного сучасним озброєнням, системою керування вогнем, стабілізатора озброєння, із збільшеним діапазоном кутів вертикального наведення.

Технічний результат корисної моделі досягається тим, що:

- корпус башти виконано складної геометричної форми з трьома люками з кришками на даху: у передній частині даху розміщено два технологічні люки з кришками, у задній нахилений частині даху виконано люк оператора, на лобовій частині розміщено отвір для бронемаски блока озброєння, на бортах виконані отвори для виходу осей вертикального наведення блока озброєння, на бортах башти розміщені кронштейни для встановлення елементів системи маскування, навколо люка оператора у задній частині даху башти розміщено прорізи для встановлення приладів спостереження і наведення;

- як силовий елемент використовують гнучкі металеві стрижні, з'єднані між собою у вигляді ферми, усередину якої встановлюють ствол гармати, що зменшує динамічні похибки при стрільбі та спрощує монтаж і демонтаж ствола гармати;

- як систему маскування використовують систему "Туча" 902В, кронштейни для встановлення мортир якої встановлені симетрично на задній частині правого та лівого бортів, таке розміщення не перешкоджає наведенню та прицілюванню;

- для використання у БМП-1 погон виконано діаметром 1350 мм;

- для можливості обертання модуля у горизонтальній площині використовують радіально-упорний підшипник з пружинами між кульок у погоні башти, що зменшує вагу модуля;

- збільшено кути вертикального наведення блока озброєння до +48° до -10° відносно площини установки, що покращує тактико-технічні характеристики бойового модуля;

- як кулемет блока озброєння бойового модуля використовують кулемет танковий типу КТ-7,62 з кращими експлуатаційними характеристиками - частина деталей кулемета виконана зі сталевих матеріалів з хром-молібден-ванадієвими домішками, що дозволяє подовжити живучість ствола до 30000 пострілів;

- у складі блока озброєння як ПТУРС використовують протитанковий ракетний комплекс типу "Бар'єр", пускові установки якого рознесені по окремих бортах: справа та зліва від башти розміщено по одній пусковій установці, таке розміщення збільшує живучість ПТРК, розміщення по дві установки на одному борту збільшує ризик ураження обох установок одразу, причому загальна лобова та бортова проекції башти бойового модуля не збільшуються;

- до складу приводу вертикального наведення блока озброєння додатково внесено плита, що додає жорсткості конструкції. Таке доповнення конструкції збільшує її жорсткість та зменшує динамічні похибки при стрільбі;

- до складу механізму перемикачів подачі стрічки гармати додатково внесено мікроперемикач та кулачковий перемикач для більш надійного перемикачів подачі стрічок;

- каркас відсіку оператора у вигляді жорсткої зварної конструкції, що містить вертикальні балки, верхнє та нижнє кільця для з'єднання балок, підлогу з коробкою для встановлення обертової частини обертового контактного пристрою системи передачі даних, стінку з сидінням оператора, ємність для використаних стрічок боеприпасів гармати, магазином гармати та пристроями у вигляді кронштейнів та столика для встановлення обладнання стабілізатора та системи керування вогнем;

- у відсіку оператора магазин для боеприпасів гармати, ємність для використаних стрічок боеприпасів гармати, стелаж із пристроями у вигляді кронштейнів та столика для встановлення обладнання стабілізатора та системи керування вогнем розміщують у передній частині відсіку оператора; у складі бойового модуля використовують систему керування типу "Трек-М-02", у якому відсутній блок керування системою керування вогнем командира. Командир може надавати цілевказування оператору та коригувати вогонь за допомогою внутрішнього зв'язку, спираючись на інформацію відеомонітора. Передбачена можливість, при необхідності та за вимогою замовника, встановлення блока керування командира на його робочому місці (у кабіні бойової машини);

- у складі бойового модуля як стабілізатор озброєння використовують стабілізатор типу СВУ-500-3Ц з одним пультом керування стабілізатором. Передбачена можливість, при необхідності та за вимогою замовника, встановлення блока керування командира на його робочому місці (у кабіні бойової машини);

5 - у складі електрообладнання бойового модуля використовують систему передачі даних типу ВКУ-330-1 із складу машини-носія.

- як прилад прицілювання використовують оптико-електронний модуль типу OEM-BH із складу системи керування вогнем "Трек-М-02";

10 - як прилади спостереження та наведення використовують перископічні призмові з електрообігрівом прилади типу ТНПО-350, встановлені таким чином, що забезпечують огляд передньої півсфери не менше 170°.

Поставлена задача вирішується у бойовому модулі, що містить башту та відсік оператора, блок озброєння, систему спостереження та наведення, розміщені у/на башті та у відсіку оператора, причому башта і відсік оператора конструктивно з'єднані у єдину жорстку конструкцію, до складу башти входить корпус з вмонтованою у ній маскою з блоком озброєння, лобова частина корпусу башти виконана з отвором для встановлення маски з блоком озброєння та погоном для встановлення на машину-носіє, блок озброєння містить автоматичну скорострільну гармату калібру 30 мм, танковий кулемет калібру 7,62 мм та протитанковий ракетний комплекс, причому танковий кулемет та протитанковий ракетний комплекс спарені з автоматичною гарматою, магазин для боєприпасів розміщено усередині відсіку оператора, який відрізняється тим, що до складу обладнання модуля внесені система керування вогнем та стабілізатор озброєння, корпус башти виконаний складної геометричної форми з броньованих сталевих листів, зварених між собою, башта модуля виконана з трьох люками на даху, закритими кришками: у передній частині даху розміщено два технологічні люки з кришками, у 20 задній нахилений частині даху виконано люк оператора з кришкою, на бортах виконані технологічно зв'язані між собою отвори для виходу осей вертикального наведення блока озброєння, на бортах башти симетрично розміщені кронштейни для встановлення елементів системи маскування, навколо люка оператора у задній частині даху башти розміщено прорізи для встановлення приладів спостереження і наведення, блок озброєння виконаний з 30 можливістю його повороту у вертикальній площині на кути від +45° до -10° відносно площини установки, у складі блока озброєння використовують автоматичну скорострільну гармату типу 2А72 калібру 30 мм, танковий кулемет типу КТ-7,62 калібру 7,62 мм, автоматичний гранатомет типу КБА-117 калібру 30 мм та протитанковий ракетний комплекс типу "Бар'єр", причому 35 танковий кулемет, автоматичний гранатомет та протитанковий ракетний комплекс спарені з автоматичною гарматою, а протитанковий ракетний комплекс виконаний у вигляді двох пускових установок з контейнерами, встановлених на напрямні, з керованими ракетними снарядами в середині, пускові установки протитанкового ракетного комплексу встановлені на пускових плитах по одній на кожному борту з кутом встановлення +4° відносно горизонтальної 40 площини башти, броньована маска виконана з можливістю встановлення стволів блока озброєння, причому отвір для ствола кулемета виконано вище отворів для стволів гармати та гранатомета, які виконані на одному рівні у горизонтальній площині, а повздовжня вісь ствола гармати співпадає з повздовньою віссю модуля, ствол гармати обладнано силовим елементом у вигляді гнучких металевих стрижнів, з'єднаних між собою у вигляді ферми, усередину якої встановлюють ствол гармати, до складу блока озброєння входять також люлька для 45 встановлення озброєння, механізм перемикачання подачі стрічки, механізм підтягування та механізм перезаряджання, до приводу вертикального наведення блока озброєння додатково внесено плиту жорсткості, до складу механізму перемикачання подачі стрічок гармати додатково внесено мікроперемикач та кулачковий перемикач, каркас відсіку оператора у вигляді жорсткої зварної конструкції, що містить вертикальні балки, верхнє та нижнє кільця для з'єднання балок, 50 підлогу з коробкою для встановлення обертової частини обертового контактного пристрою, стінкою з сидінням оператора, ємністю для використаних стрічок боєприпасів гармати, магазином гармати та пристроями для встановлення обладнання стабілізатора та системи керування вогнем, причому зазначені магазин, ємність та пристрої розміщені у передній частині відсіку оператора, як підшипник погона використовують радіально-упорний підшипник, у якому 55 між кульками розміщено пружини, як систему передачі даних використовують систему передачі даних типу ВКУ-330-1 із складу машини-носія, у складі системи спостереження і наведення використовують три прилади типу ТНПО-350, встановлені таким чином, що забезпечують огляд передньої півсфери не менше 170°, як систему маскування використовують систему "Туча" 902В, кронштейни для встановлення мортир системи встановлені на задній частині правого та 60 лівого бортів. Новим у корисній моделі є те, що як системи керування вогнем використовують

- оптико-телевізійну систему керування вогнем типу "Трек-М-02" з одним пультом керування оператора та двома відеомоніторами: відеомонітором командира для наведення оператора на ціль і коригування стрільби та відеомонітором оператора для виконання стрільби, як стабілізатор озброєння використовують стабілізатор озброєння типу СВУ-500-3Ц з одним пультом керування стабілізатором. Новим у корисній моделі є те, що як систему керування вогнем використовують оптико-телевізійну систему керування вогнем типу "Трек-М-02" з двома пультами керування командира та оператора та двома відеомоніторами: відеомонітором командира та відеомонітором оператора для дублювання керування стрільбою, як стабілізатор озброєння використовують стабілізатор озброєння типу СВУ-500-3Ц з двома пультами керування стабілізатором.
- Бойовий модуль "Спис" призначений для боротьби із броньованими й неброньованими, наземними та низьколітаючими нешвидкісними цілями типу гелікоптера. Бойовий модуль оснащений винесеним блоком озброєння на платформі, яка стабілізується у двох площинах електромеханічними приводами, а також оптико-телевізійним прицільним комплексом. До складу блока озброєння входять автоматична скорострільна гармата 2А72 калібру 30 мм, спарені з гарматою танковий кулемет КТ-7,62 калібру 7,62 мм, автоматичний гранатомет КБА-117 калібру 30 мм та протитанковий ракетний комплекс "Бар'єр" (або інший протитанковий ракетний комплекс з автоматичним або напіваавтоматичним наведенням ракетних снарядів). Зазначені зміни дозволяють вирішувати широке коло бойових завдань у наступі й обороні, удень і вночі, у різних дорожніх і кліматичних умовах. Робота за призначенням з бойовим модулем "Спис" (у складі бойової машини) здійснюється оператором (командир має дублюючий відеомонітор для видачі цілевказування, які передає оператору по внутрішньому зв'язку). Перезарядження гармати, подача та перемикання подачі снарядів здійснюється оператором. Крім блока озброєння, до складу бойового модуля "Спис" входять стабілізатор озброєння типу СВУ-500-3Ц, система керування вогнем типу "Трек-М-02", система спостереження та наведення у вигляді трьох перископічних приладів типу ТНПО-350, система маскувння типу "Туча" 902В та система передачі даних типу ВКУ-330-1. Склад бойового модуля "Спис" наведені у Таблиці 1.

Таблиця 1

Склад бойового модуля "Спис"

Тип, екіпаж	Населений бойовий модуль "Спис", одномісна
Озброєння:	
гармата, калібр	Автоматична скорострільна ЗТМ-1 (2А72), 30 мм
кулемет, калібр	Кулемет танковий КТ-7,62, 7,62 мм
гранатомет, калібр	Автоматичний скорострільний КБА-117, 30 мм
ПТРК	Протитанковий ракетний комплекс "Бар'єр"
Кути наведення, град:	
у вертикальній площині	-10°...+45°
у горизонтальній площині	пх360°
Стабілізатор	Електромеханічний двоплощинний СВУ-500-3Ц
Система керування вогнем	Оптико-телевізійна "Трек-М-02"
Система спостереження і наведення, тип, шт	Перископічна призмenna з електрообігрівом, ТНПО-350, 3
Система маскувння, тип, шт.	Система пуску димових гранат "Туча" 902В, 6
Система передачі даних	ВКУ-330-1 (із складу машини-носія)
Маса, кг, не більше:	
без боєприпасів	1350±3 %
з боєприпасами	1900±3 %
Габаритні розміри, мм:	
довжина (з гарматою)	3740
ширина	2020
висота загальна	1745
висота лінії вогню від погони	450
висота від погони	765
посадочний діаметр	1350

Суть корисної моделі пояснюється за допомогою креслень та додаткових зображень, на яких, як варіант конструктивного виконання показано:

- на Фіг. 1 - зовнішній вигляд бойового модуля "Спис";
- на Фіг. 2 - башта бойового модуля з блоком озброєння;
- 5 на Фіг. 3 - блок озброєння;
- на Фіг. 4 - гармата;
- на Фіг. 5 - тракт подачі снарядів гармати;
- на Фіг. 6 - кулемет;
- на Фіг. 7 - гранатомет;
- 10 на Фіг. 8 - ракетний снаряд ПТРК;
- на Фіг. 9 - обладнання стабілізатора озброєння;
- на Фіг. 10 - обладнання системи керування вогнем;
- на Фіг. 11 - зрівноважувальний механізм;
- на Фіг. 12 - корпус башти;
- 15 на Фіг. 13 - кулькова опора башти;
- на Фіг. 14 - стопор блока озброєння;
- на Фіг. 15 - доробка приводу вертикального наведення;
- на Фіг. 16 - доробка механізму перемикання подачі стрічки;
- на Фіг. 17 - каркас відсіку оператора;
- 20 на Фіг. 18 - сидіння оператора;
- на Фіг. 19 - встановлення кришки люка оператора;
- на Фіг. 20 - розміщення обладнання у відсіку оператора, вигляд зліва;
- на Фіг. 21 - розміщення обладнання у відсіку оператора, вигляд через відкритий люк оператора;
- 25 на Фіг. 22 - зовнішній вигляд БМП-1 з бойовим модулем "Спис".

На Фіг. 1 - 21 показано зовнішній вигляд бойового модуля "Спис" (далі - модуль), його складових елементів, елементів конструкції, розміщення обладнання у модулі як варіант конструктивного виконання, на яких цифрами позначені башта 1, відсік 2 оператора. До складу башти 1 входять блок 3 озброєння, стабілізатор 4 озброєння, система 5 спостереження та наведення, система 6 маскувannya. До складу відсіку 2 оператора входять система 7 керування вогнем, система 8 передачі даних знаходиться у складі бойової машини-носія та лише частково (рухома частина) входить до модуля, як окремі елементи стабілізатора 4 озброєння входять до башти 1 і до відсіку 2 оператора.

Башта 1 модуля показана на Фіг. 2. До складу блока 3 озброєння входять (див. Фіг. 2, Фіг. 3) бронемаска 9, корпус 10 бронемаски 9, люлька 11, гармата 12, додатковий силовий елемент у вигляді гнучких металевих стрижнів 13, з'єднаних між собою у вигляді ферми, у середину якої встановлюють ствол гармати, механізм 14 перемикання подачі стрічки, механізм 15 перезаряджання, кулемет 16, автоматичний гранатомет 17, протитанковий ракетний комплекс 18 (далі - ПТРК) (див. Фіг. 1). Керування просторовим положенням блока 3 озброєння здійснюється приводами вертикального 19 та горизонтального 20 наведення, розміщеними у відсіку 2 оператора. Як гармату 12 використовують автоматичну гармату калібру 30 мм (див. Фіг. 3, Фіг. 4), наприклад, типу ЗТМ-1 (2А72). Як кулемет 16 використовують кулемет танковий калібру 7,62 мм (див. Фіг. 5), наприклад, типу КТ-7,62 (ПКТ), спарений з гарматою 12. Як автоматичний гранатомет 17 використовують автоматичний гранатомет калібру 30 мм (див. Фіг. 6), наприклад, типу КБА-117 (АГ-17), спарений з гарматою 12. Як протитанковий ракетний комплекс 18 використовують ПТРК типу "Бар'єр" (див. Фіг. 1, Фіг. 2). Тактико-технічні характеристики озброєння наведено у Таблиці 2.

Таблиця 2

Тактико-технічні характеристики озброєння БМ "Спис"

ОЗБРОЄННЯ	
Гармата	
Тип	ЗТМ-1, автоматична
Калібр, мм	30
Темп стрільби, пострілів за хвилину, не менше	330
Живлення	автоматичне, з 2-х стрічок
Прицільна дальність стрільби по наземних цілях, м, не менше:	
БТ і БТЗ снарядами	2000
ОФЗ і ОТ	4000
Дальність прямого пострілу БТ снарядом при висоті цілі 2 м, не менше	1100
Стрільба по повітряних цілях, що летять з дозвуковими швидкостями на висотах (дальності), м, не менше	2000(2500)
Спосіб проведення пострілу	дистанційний, електроспуском
Кулемет	
Тип	КТ-7,62, спарений з гарматою
Калібр, мм	7,62
Живлення	стрічкове
Кількість патронів у стрічці, шт.	370
Бойова скорострільність, постр./хв	700...800
Прицільна дальність стрільби, м	не менше 1800
Початкова швидкість кулі, м/с	855
Спосіб проведення пострілу	дистанційний, електроспуском
Гранатомет	
Тип	КБА-117, спарений з гарматою
Калібр, мм	30
Живлення	стрічкове
Кількість патронів у стрічці, шт	29
Темп стрільби, постр./хв	50-100 або 350-400
Прицільна дальність стрільби, м	1700
Спосіб проведення пострілу	дистанційний, електроспуском
Протитанковий ракетний комплекс	
Тип, система наведення	ПТРК "Бар'єр" з приладом наведення ПН-Б, напівавтоматична по лазерному променю
Бойова частина:	
тип	тандемна кумулятивна
бронепробиття за динамічним захистом, мм	не менше 800
Кількість пускових установок, шт.	2
Дальність ураження цілей, м	100...4000
Дальність стрільби в режимі керування, м	500...4000
Час польоту на максимальну дальність, с	23,4
Спосіб проведення пострілу	дистанційний електроспуск
Боекомплект	
Пострілів до гармати, шт	300 (2 магазини по 150 шт.)
Пострілів до автоматичного гранатомету, шт.	116 (4 магазини по 29 шт.)
Патронів до кулемета, шт.	1480 (4 магазини по 370 шт.)
ПТКР, шт.	2 (у пускових установках)

5 Автоматична гармата 12 (див. Фіг. 2, Фіг. 3, Фіг. 4) призначена для ураження наземних (легкоброньованих засобів, живої сили супротивника тощо) і низьколітаючих повітряних цілей типу "зависнутий гелікоптер". Автоматична гармата 12 (далі - гармата) встановлена в прорізі маски 9 та закріплюється на корпусі 10 маски 9 за допомогою амортизатора 21 гармати 12 і

ствольної коробки 22, з'єднаних між собою різьбовим з'єднанням. Ствольна коробка 22 гармати 12 вставляється в напрямні пази люльки 11. Ствол 23 гармати 12 встановлюється усередину ферми 13. Тракт 24 подачі (див. Фіг. 5) снарядів призначений для підведення патронних стрічок від магазину 25 гармати 12 до приймальних вікон 26 гармати 12. Тракт 24 подачі снарядів до гармати 12 розміщений із правої сторони гармати 12 та складається з механізму 27 підтягування, гнучкого рукава 28 з лотком 29, магазину 25 гармати 12 та горловини 30. Гнучкий рукав 28 складається з набору фігурних пластин 31 і розміщених між двома фланцями 32, один із яких кріпиться до бронемаски 9, а другий - до горловини 30. Гнучкий рукав 28 забезпечує подачу патронної стрічки до гармати 12 при стрільбі на вертикальних кутах (підйому або зниження). Горловина 30 та лоток 29 являють собою єдину штампозварну конструкцію. Механізм 27 підтягування забезпечує зниження зусилля при протягуванні патронної стрічки під час стрільби. Кулемет 16 (див. Фіг. 6) призначений для ураження вогневих засобів і живої сили супротивника та встановлюється в бронемасці 9 ліворуч від гармати 12. Кулемет 16 оснащений газовідвідною автоматикою, що працює на системі відводу порохових газів з каналу ствола з довгим ходом газового поршня, газовідвідна автоматика розташована під стволом 33. Стрільба ведеться з відкритого затвора тільки чергами. Ствол 33 швидкознімний, забезпечений полум'ягасником 34. Охолодження ствола 33 - повністю повітряне. Кулемет 16 оснащено електромагнітною спусковою установкою - електроспуском 35, з'єднаним з бортовою мережею бойового модуля за допомогою спеціального кабелю 36. На випадок пошкодження електроспуску передбачена ручна система стрільби, для цього використовується механічний спуск 37, який розташований на тильній частині ствольної коробки 38. Автоматичний гранатомет 17 типу КБА-117 (див. Фіг. 7) призначений для ураження живої сили супротивника. Гранатомет 17 встановлений (див. Фіг. 3, Фіг. 4) на люльці 11, розміщений на бронемасці 9 блока 3 озброєння зліва від кулемета 16. Протитанковий ракетний комплекс 18 (ПТРК) типу "Бар'єр" (див. Фіг. 1, Фіг. 2) призначений для боротьби з рухомими і нерухомими броньованими цілями, які мають комбіновану, рознесену чи монолітну броню, у тому числі із динамічним захистом, а також малорозмірних цілей типу "дот", "танк у окопі", легкоброньованих об'єктів та повітряними цілями типу "завислий гелікоптер" та складається з двох пускових установок 39 у вигляді плит із одним пусковим контейнером 40 на кожній з установок 39. Усередині кожного контейнера 40 розміщено протитанковий керований ракетний снаряд 41 (див. Фіг. 8) (далі - ракета), і загального приладу 42 наведення ПН-Б. Пускові установки 39 призначені для установки та фіксації контейнера 40 з керованим снарядом 41 та його пуску. Пускові установки 39 з'єднані з обертовою бронемаскою 9 блока 3 озброєння з обох сторін башти 1. Прилад 42 наведення ПН-Б забезпечує контроль готовності комплексу 18 до пуску, пуск керованих снарядів 41, формування керуючих сигналів відповідно до команд оператора і формування лазерного випромінювання для керування снарядом 41 в польоті. Як візирний канал при пуску і керуванні ракетою в польоті використовується оптико-телевізійний канал приладу 42 наведення ПН-Б. Керування ракетою 41 та наведення його на ціль здійснюється шляхом формування інформаційного поля в лазерному випромінюванні з наступним визначенням бортовою системою ракети 41 його просторового положення щодо осі лазерного випромінювання та формуванням сигналів керування рулями ракети 41 для утримання його в межах лазерного випромінювання. Контейнер 40 показано на Фіг. 8, де цифрами позначені контейнер 40, керований снаряд 41, передня заглушка 43, задня заглушка 44, зачепи 45, з'єднувач 46, стартовий двигун 47 та головна частина 48 ракети 41. Технічні характеристики ПРТК 18 наведені у Таблиці 3.

Таблиця 3

Технічні характеристики ПТРК

Максимальна дальність стрільби, м	5500
Час польоту на максимальну дальність, с	23,4
Система наведення	Напіваавтоматична по лазерному променю
Бойова частина:	
тип	Тандемна кумулятивна
бронепробиття за динамічним захистом, мм, не менше	800
Температурний діапазон використання, °C	від -40 до +60
Габаритні розміри, мм:	
калібр ракети	130
довжина контейнера	1270
зовнішній діаметр контейнера	140
Маса, кг:	
ракета у контейнері	28
прилад наведення	9

5 Стабілізатор 4 озброєння СВУ-500-3Ц (далі - стабілізатор) [4] призначений для стабілізованого наведення блока 3 озброєння у вертикального наведення (далі - ВН) і всього модуля у горизонтального наведення (далі - ГН) з метою забезпечення ефективної стрільби з місця і з ходу по наземним цілям і з місця по повітряним цілям. До складу стабілізатора 4 (див. Фіг. 9) входять блок 49 керування стабілізатора 4, пульт 50 керування оператора, два гіротахометри 51, два підсилювачі 52 (для вертикального та горизонтального приводів), перетворювач 53, два електродвигуна 54 (у складі приводів 19 ВН та 20 ГН). Блок 49 керування стабілізатора 4 призначений для прийому з виробу команд керування, сигналів датчиків і чутливих елементів стабілізатора, їхнього перетворення в цифрові коди з наступною обробкою мікропроцесорами каналів ВН і ГН відповідно до заданих алгоритмів роботи. У результаті на виходах блока 49 керування виробляються сигнали, що управляють приводами каналів 19 ВН і 20 ГН і які забезпечують стабілізацію та наведення блока 3 озброєння у вертикальній і горизонтальній площинах. Пульт 50 керування стабілізатором 4 призначений для керування стабілізатором 4 з місця оператора. Гіротахометри 51 призначені для вимірювання та перетворення в електричний сигнал кутових швидкостей блока 3 озброєння та модуля у вертикальній і горизонтальній площинах. Перетворювач 53 трифазний призначений для вироблення змінної трифазної напруги 36 В 400 Гц для живлення гідромоторів гіротахометрів 51. Підсилювачі 52 вертикального і горизонтального наведення призначені для посилення потужності сигналів керування у вертикальній і горизонтальній площинах наведення та керування електродвигунами 54 приводів 19 і 20 наведення. Застосовані у складі стабілізатора 4 два електродвигуни 54 є виконавчими двигунами приводів 19 ВН і 20 ГН. Основні технічні характеристики стабілізатора 4 озброєння наведені у Таблиці 4.

25

Таблиця 4

Основні технічні характеристики стабілізатора

Тип	Електромеханічний двоплощинний
Напруга електроживлення, В	22,5...28,5
Серединна похибка стабілізації озброєння (кут. мін.), не більше	1
Діапазон кутів наведення, град.	
в вертикальній площині	-5...+45
в горизонтальній площині	360
Швидкість наведення, град./с	
у вертикальній площині	0,02...6
в горизонтальній площині	0,02...6
"Перекидна" швидкість, град./с	35

Примітка: система стабілізації забезпечує роботу виробу при довготривалому нахилі до 15° і диференті до 5°, а також при хитавиці до 15° з періодом 6-9 с.

До системи 5 спостереження і наведення (див. Фіг. 1, Фіг. 2) належать три перископічні прилади 55 спостереження типу ТНПО-170, розміщені на корпусі башти 1 у гніздах 56 перед люком оператора з кришкою 57. Прилади 55 забезпечують загальний кут огляду оператору не менше 170° у горизонтальній площині.

Система 6 маскування [5] виконана (див. Фіг. 1, Фіг. 2) у вигляді системи постановки димових завіс типу "Туча" 902В, з шістьма мортирами 58 для димових гранат 59 типу ВОГ-7 калібру 81 мм. Пускові мортири 58 розміщені на задніх частинах обох бортів 60 башти 1, по три з кожної сторони. Кути нахилу мортир 58 забезпечують необхідну щільність та розміри димової завіси. Керування пуском димових гранат 59 відбувається за допомогою системи 7 керування вогнем оператором бойового модуля.

Система 7 керування вогнем типу "Трек-М-02" [6] призначена для спостереження і виявлення наземних цілей (бронетехніка, жива сила) та повітряних цілей типу "завислий гелікоптер", прицілювання і керуванням блока 3 озброєння модуля. До повного складу системи 7 входять (див. Фіг. 10) пульт 61 оператора (далі - ПО), блок 62 керування механізмами (далі - БУМ), оптико-електронний модуль 63 (далі - ОЕМ), два відеомонітори 64 і пульт 65 командира (із складу системи 7 виключено пульт 65, але за вимогою замовника його може бути повернуто). Пульт 61 оператора призначений для керування подачею до модуля напруги +27В, виконання завдань з керування вогнем, юстирування, а також виконання заряджання гармати 12, установки кількості боезапасу гармати 12 і гранатомета 17 і приведення модуля в похідне положення. Відеомонітори 64 призначені для відображення телевізійної інформації від ОЕМ 63, марок візування і прицілювання, масштабної сітки для непрямого вимірювання дальності, службової інформації. Блок 62 керування механізмами (БУМ) призначений для подачі напруги +27 В у пристрої модуля по команді від ПО 61, приймання по послідовному каналу керуючої інформації від ПО 61, керування режимами роботи стабілізатора 4, перетворення напруги інформації гіротахометрів 51 (ВН і ГН) у двійковий код, формування величини дальності до цілі згідно з вихідними сигналами лазерного далекоміра 66 ОЕМ 63, формування напруги керування електроспусками гармати 12, кулемета 16 і гранатомета 17, імпульсів запуску снарядів 41, напруги електроживлення електродвигунів механізмів гармати 12, передачі по послідовному каналу в ПО 61 інформації про стан механізмів блока 3 озброєння, поточному кутовому положенні башти 1 і блока 3 озброєння, дальності до цілі. ОЕМ 63 виконаний у вигляді єдиного пристрою, до складу якого входять дві телевізійні камери - з вузьким полем зору 67 і з широким полем зору 68, комутатор 69 сигналів телекамер 67 і 68, лазерний далекомір 66, пристрій 70 нагріву вхідного захисного скла і вбудований оптичний коліматор 71. В телекамерах 67 і 68 здійснюється перетворення світлового потоку від цілі в відеосигнал і обробка його для отримання зображення цілі при різних рівнях освітленості. Об'єктиви телекамер 67 і 68 забезпечені вузлами керування діафрагмою. Сигнали зображення від виходів телекамер 67 і 68 надходять на вхід комутатора 69, який по керуючому сигналу перемикає полів зору підключає до виходу ОЕМ 63 сигнал вибраної телекамери (67 або 68). Лазерний далекомір 66 забезпечує формування старт-стопного сигналів по команді запуску від БУМ 62 для обчислення дальності до цілей і підрахунку їх кількості в створі променю (до трьох цілей). Вбудований коліматор 71 призначений для формування випромінювання перехрестя, яке за допомогою оптичних систем передається на вхід об'єктивів телекамер 67 і 68 для отримання на відеомоніторах 64 зображення свідка напрямку оптичної осі далекоміра 66. Пристрій 70 забезпечує нагрів захисного скла при зниженій температурі навколишнього середовища. ОЕМ 63 призначений для формування телевізійних сигналів зображення наземних цілей і навколишнього оточення у вузькому і широкому полях зору телекамер 67 і 68, формування старт-стопного сигналів лазерного далекоміра 66, контролю кутового положення осі лазерного далекоміра 66 в вузькому і широкому полях зору телекамер 67 і 68. Оптико-електронний модуль 63 розміщується на лівій осі блока 3 озброєння назовні башти 1, один відеомонітор 64 винесено за межі модуля до місця командира, все інше обладнання системи 7 розміщуються у відсіку 2 оператора. Основні технічні характеристики системи 7 керування вогнем наведені у Таблиці 5.

Таблиця 5

Основні технічні характеристики системи керування вогнем

Тип	оптико-телевізійна система з далекоміром і пристроями для керування вогнем
Час готовності, хв, не більше	2
Час безперервної роботи, год.	6 (після 6 годин - перерва на 1 год., в бойових умовах термін роботи не обмежений)
Напруга електроживлення, В	22,5...28,5
Споживана потужність, кВт,	не більше 1,8
Дальність виявлення наземної цілі типу "танк", м в денних умовах при контрасті на фоні підстилаючої поверхні 0,4, при освітленості місцевості до 10 ⁻⁴ люкс і метеорологічній дальності бачення не менше 10 км:	
вузькопольний канал	не менше 5000
широкопольний канал	не менше 1700
в денних умовах при контрасті на фоні підстилаючої поверхні 0,4 при освітленості місцевості до 10 ⁻⁴ люкс і при метеорологічній дальності бачення не менше 10 км:	
вузькопольний канал	не менше 5000
широкопольний канал	не менше 1700
у пасивному режимі для вузькопольного каналу при зниженій освітленості на місцевості не менше 5×10 ⁻³ люкс і метеорологічній дальності бачення не менше 10 км	не менше 800
Кутова роздільна здатність, кут. сек:	
вузькопольна камера	не менше 40
широкопольна камера	не менше 2
Діапазон вимірюваних дальностей до спостережуваних телевізійною камерою цілей, м	160...5000
Похибка вимірювання дальності до спостережуваних цілей, м	не більше ±5
Вірогідність достовірного вимірювання дальності до цілі типу "бойова машина піхоти"	не менше 0,9
Час виявлення цілі типу "бойова машина піхоти" в смузі шириною 150 м з вірогідністю не менше 0,9, на дальності 500...4000 м, с	не більше 15

Як систему 8 передачі даних з модуля до місця командира та передачі напруги електроживлення використовують обертовий контактний пристрій типу ВКУ-330-1 зі складу машини-носія.

Для полегшення вертикального наведення гармати 12 на модулі застосований зрівноважуваний механізм 72 (див. Фіг. 11) зрівноважування пружинного типу, який розташований під дахом кормової частини модуля між кришками 78, 79 та 80. При прокачуванні блока 3 озброєння бронемаска 9, обертаючись навколо власної осі, намотує або розмотує трос 73, натискає або ослаблює тиск на поршень 74, стискає або розтискає пружину 75, забезпечуючи необхідне зусилля для зрівноважування блока 3 озброєння. Корпус 76 башти 1 виконано складної геометричної форми з броньованих сталевих листів. На даху 77 корпусу 76 башти 1 (див. Фіг. 12) встановлені кришки 78 та 79 технологічних люків, які відкриваються при монтажі і демонтажі озброєння та при завантаженні боєкомплекту. У задній частині 80 даху 77 башти 1 розміщено люк оператора з кришкою 57. На лобовій частині 81 башти 1 розташований отвір 82 для розміщення бронемаски 9 блока 3 озброєння, на правому та лівому бортах 60 розміщені кронштейни 83 для встановлення елементів системи 6 маскуванню (по три з кожного борту 17). Крім того, на башті 1 розміщені гнізда 56 для встановлення приладів системи 5 спостереження та наведення. Башта 1 обертається на погоні 84, встановленому на корпус 85 машини-носія на кульковій опорі 86 (див. Фіг. 13). Кулькова опора 86 являє собою радіально-упорний підшипник, що складається з рухомого 87 і нерухомого 88 кілець. Між рухомим 87 і нерухомим 88 кільцями встановлені кульки 89. Рухоме 87 кільце закріплюється на погоні 84

башти 1, підшипник замикається нерухомою вставкою 90, між погоном 84 і рухомим кільцем 87 встановлено ущільнення 91. Кульки 89 розділені між собою пружинами 92. Між рухомою частиною 87 башти 1 та рухомою вставкою 90 встановлюють ущільнення 93, нерухоме кільце 88 через ущільнення 93 закріплюють на підбаштовому листі корпусу 85 бойової машини (у вирізі під погон). Стопор 94 блока 3 озброєння призначений для стопоріння гармати в похідному положенні (на куті 0° по вертикалі відносно корпусу машини) для перешкоджання його несанкціонованому руху. Стопор 94 складається з корпусу 95 (див. Фіг. 14), закріпленого на башті 1, фіксатора 96, що входить при стопорінні в отвір за допомогою пружини 97 на бронемасці 9 блока 3 озброєння, рукояті 98. При стопорінні блока 3 за допомогою рукоятки 98 проводиться переміщення фіксатора 96 і введення його в отвір, який знаходиться на бронемасці 9 блока 3. Привод 19 вертикального наведення дороблено з метою забезпечення його безвідмовної роботи. Для цього до конструктивного виконання додатково введено плиту 99, рознесені кріплення якої додають жорсткості конструкції (див. Фіг. 15). Таке доповнення конструкції збільшує її жорсткість та зменшує динамічні похибки при стрільбі. Плита 99 встановлюється під зубчасте колесо механізму, контакт у зубчастій парі приводу 19 ВН стає постійним, деформація елементів конструкції башти при пострілі не вносить похибки при стрільбі. На Фіг. 15 додатково показано датчик 100 ВН, ручний (дублюючий) привод 101 ВН, шестірню 102 приводу 19 ВН та електродвигун 103 приводу 19 ВН. До складу механізму 14 (див. Фіг. 16) перемикач подачі стрічки додатково внесено кулачковий перемикач 104, який встановлюється на вісь 105 механізму 14, та мікроперемикач 106, що закріплюється на корпусі 107 механізму 14. Кулачковий перемикач 104 повертається доти, доки не мікроперемикач 106 не розірве електричний ланцюг живлення механізму 14, що і гарантує перемикач подачі стрічок безвідмовно у бойових умовах. Відсік 2 (див. Фіг. 17) є робочим місцем оператора. У відсіку 2 розміщені обладнання стабілізатора 4 озброєння, системи 7 керування вогнем, магазини 25 з боєприпасами для гармати 45, привід 19 вертикального наведення з дублюючим ручним приводом 101, привід 20 горизонтального наведення з дублюючим ручним приводом 108. Вхід/вихід оператора з відсіку 2 оператора можливий через бокові проміжки 109 вправо/вліво. Каркас 110 відсіку 2 оператора виконаний у вигляді жорсткої зварної конструкції у вигляді чотирьох профільованих вертикальних балок 111, двох зв'язуючих кілець: зверху 112 та знизу 113, підлоги 114, стінки 115 з сидінням 116 оператора, пристроїв для розміщення обладнання системи 7 керування вогнем і стабілізатора 4 озброєння у вигляді столика 117, коробки 118 для розміщення обертової частини обертового контактного пристрою системи 8 передачі даних, магазину 25 та ємності 119 для збирання використаних при стрільбі стрічок гармати 12. Сидіння 116 оператора складається з подушки 120 (див. Фіг. 18), яке кріпиться до кронштейнів 121, які кріпляться до стінки 115, яка, в свою чергу, кріпиться до кілець 112 і 113 та підлоги 114 каркаса 110. Спинка 122 закріплюється на стінці 115. Сидіння 116 стаціонарне. На даху 77 башти 1 розташовано три кришки: кришки 78 та 79 - технологічних люків, та кришка 80 люка оператора. На Фіг. 19 показано установку та конструктивне виконання кріплення кришки 80 люка оператора. Кришка 80 люка оператора кріпиться на двох завісах 123, приварених до неї та до даху 77. В кожний отвір завіс 123 вставлені латунні втулки 124, через які проходить торсіон 125 (стрижень), який полегшує відкриття кришки 80 люка. Фіксація кришки 80 у відкритому положенні відбувається стопорінням підпружиненого пальця 126 фіксатора 127 у кронштейні 128, який жорстко встановлений на башті 1. Для закривання кришки 80 достатньо відтягнути палець 126 фіксатора 127 до виходу його з отвору кронштейна 128 та опустити кришку 80. Ущільнення кришки 80 забезпечується гумовою прокладкою 129, яка приклеєна по усьому периметру кришки 13 з її внутрішньої сторони. Конструктивно кріплення кришок 78 та 79 виконано аналогічним чином. Розміщення обладнання у відсіку 2 оператора показано на Фіг. 20, Фіг. 21, на яких позначено магазин 25, пульт 61 оператора, відеомонітор 64 оператора, ручний (дублюючий) привод 101 ВН, електродвигун 103 приводу 19 ВН, сидіння 116 оператора, ланковідвід 130 із ланкозбирачем, механізм 15 перезаряджання, привод 20 ГН з електродвигуном 54, із ручним (дублюючим) приводом 108, кришку 57 люка оператора, дах 77 башти.

Виготовлення та складання бойового модуля "Спис" відбувається у такій послідовності. З металевих листів зварюють башту 1, на передній частині даху 77 виконують прорізи для технологічних люків, на задній - проріз для люка оператора та прорізи для встановлення приладів 55, на лобовій частині 81 виконують отвір 82 для бронемаски 9, на бортах 60 встановлюють кронштейни 83 для мортир системи 6. Виготовляють та встановлюють люки 57, 78 і 79. Одночасно виконують роботи по виготовленню відсіку 2 оператора: до верхнього 112 та нижнього 113 кілець каркасу 110 приварюють вертикальні профільовані (для жорсткості) балки 111, підлогу 114 та спинку 115. Встановлюють у каркас 110 магазин 25 та ємність 119 (для

збирання стрічок та гільз) із механізмами 130 (ланкозбирачем та ланковідводом). Окремо встановлюють столик 117 оператора для обладнання системи 7 керування вогнем та стабілізатора 4 озброєння. У центрі підлоги 114 встановлюють рухому частину системи 8 передачі даних (із складу обладнання бойової машини-носія).

У отвір 82 встановлюють корпус 10 з бронемаскою 9 та люлькою 11, на яку встановлюють блок 3 озброєння у вигляді гармати 12, кулемета 16 та гранатомета 17, причому ствол 23 гармати 12 вставляють у середину ферми 13. Встановлюють дороблений механізм 14 перемикачів подачі стрічки, механізм 15 перезарядження та тракт 24 подачі із його механізмами. Люльку 11 та привод 19 вертикального наведення доповнюють плитою 99 жорсткості та стопором 94 бронемаски 9. На правому борту 60 встановлюють пускову плиту 39 та прилад 42 наведення ПТРК 18, на лівому борту 60 - другу пускову плиту 60 та контейнер з OEM 63 системи 7 керування вогнем. Під дахом 77 корпусу 76 башти 1 встановлюють зрівноважувальний механізм 72. Жорстко з'єднують башту 1 з відсіком 2 оператора, на погоні 84 башти 1 встановлюють кулькову опору 86 (радіально-упорний підшипник) та монтують модуль на бойову машину. У/на зібраний, таким чином, бойовий модуль встановлюють необхідне обладнання стабілізатора 4 озброєння, системи 5 спостереження і наведення, системи 6 маскування, системи 7 керування вогнем та системи 8 передачі даних, та підключають всі необхідні кабелі та джгути. Проводять роботи по юстируванню приладів прицілювання ПН-Б 42 та OEM 63, приводять озброєння (гармату 12, кулемет 16, гранатомет 17) до "нормального бою".

При підготовці бойового модуля до використання за призначенням оператор разом із командиром (або іншим членом екіпажу) проводять повну перевірку справності всіх систем та механізмів модуля, перевіряють справність зв'язку лінії "командир-оператор". У магазин 25 завантажують стрічки з набоями для гармати 12, наповнюють магазини кулемета 16 і гранатомета 17, навішують на пускові плити 39 пускові контейнери 40 з протитанковими ракетними снарядами 41. Використання блока 3 озброєння за призначенням можливе у будь-якому варіанті:

- стрільба ракетними снарядами 41 з пускових контейнерів 40 ПТРК 18;
- стрільба з гармати 12;
- стрільба із кулемета 16, спареного з гарматою 12;
- стрільба із автоматичного гранатомета 17, спареного з гарматою 12;
- постановка димової завіси системою 6 маскування;
- стрільба водночас з усіх засобів ураження.

Бойовий модуль "Спис" же бути виготовлено у різній комплектації системи спостереження і наведення, блока озброєння та стабілізатора озброєння залежно від поставлених тактичних завдань та об'єкта установки модуля.

Технічний результат корисної моделі досягається виконанням вищезазначених змін та доповнень у конструктивному виконанні бойового модуля, що підтверджується проведеними роботами та результатами державних випробувань.

Джерела інформації:

1. Патент України № 54343 А "Уніфікований бойовий модуль" від 17.02.2003, МПК 2007 41Н 7/00, F 41А 23/00, бюл. № 2, 2003 - аналог.
2. Патент України № 35839 У "Колісний бронетранспортер БТР-3Е1 з бойовим модулем "Штурм" від 10.10.2008, МПК 2007 F41Н 7/00, B62D 55/00, B62D 33/00, B62D 63/00, бюл. № 19, 2008160 - аналог.
3. Боевая машина пехоты БМП-1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТО И РЭ). Военное издательство МО СССР, Москва, 1979, - стр. 49-55, стр. 63-160 – найближчий аналог.
4. <https://www.ukrmilitary.com/2016/05/treckm.html>.
5. <https://mil.in.ua/uk/articles/bmd-1/>
6. Патент України № 36182 У "Оптико-телевізійна система керування вогнем" від 10.10.2008, F41G 5/00, F41G 3/00, бюл. № 19, 2008.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Бойовий модуль, що містить башту та відсік оператора, блок озброєння, систему спостереження та наведення, розміщені у/на башті та у відсіку оператора, причому башта і відсік оператора конструктивно з'єднані у єдину жорстку конструкцію, до складу башти входить корпус з вмонтованою у ньому маскою з блоком озброєння, лобова частина корпусу башти виконана з отвором для встановлення маски з блоком озброєння та погоном для встановлення

на машину-носій, блок озброєння містить автоматичну скорострільну гармату калібру 30 мм, танковий кулемет калібру 7,62 мм та протитанковий ракетний комплекс, причому танковий кулемет та протитанковий ракетний комплекс спарені з автоматичною гарматою, магазин для боеприпасів розміщено усередині відсіку оператора, який **відрізняється** тим, що до складу

5 обладнання модуля внесені система керування вогнем та стабілізатор озброєння, корпус башти виконаний складної геометричної форми з броньованих сталевих листів, зварених між собою, башта модуля виконана з трьома люками на даху, закритими кришками: у передній частині даху розміщено два технологічні люки з кришками, у задній нахилений частині даху виконано люк оператора з кришкою, на бортах виконані технологічно зв'язані між собою отвори для виходу

10 осей вертикального наведення блока озброєння, на бортах башти симетрично розміщені кронштейни для встановлення елементів системи маскування, навколо люка оператора у задній частині даху башти розміщено прорізи для встановлення приладів спостереження і наведення, блок озброєння виконаний з можливістю його повороту у вертикальній площині на кути від +45° до -10° відносно площини установки, у складі блока озброєння використовують автоматичну

15 скорострільну гармату типу 2A72 калібру 30 мм, танковий кулемет типу КТ-7,62 калібру 7,62 мм, автоматичний гранатомет типу КБА-117 калібру 30 мм та протитанковий ракетний комплекс типу "Бар'єр", причому танковий кулемет, автоматичний гранатомет та протитанковий ракетний комплекс спарені з автоматичною гарматою, протитанковий ракетний комплекс виконаний у вигляді двох пускових установок з контейнерами, встановлених на напрямні, з керованими

20 ракетними снарядами всередині, пускові установки протитанкового ракетного комплексу встановлені на пускових плитах по одній на кожному борту з кутом встановлення +4° відносно горизонтальної площини башти, броньована маска виконана з можливістю встановлення стволів блока озброєння, причому отвір для ствола кулемета виконано вище отворів для стволів гармати та гранатомета, які виконані на одному рівні у горизонтальній площині, а

25 повздовжня вісь ствола гармати співпадає з поздовжньою віссю модуля, ствол гармати обладнано силовим елементом у вигляді гнучких металевих стрижнів, до складу блока озброєння входять також люлька для встановлення озброєння, механізм перемикачання подачі стрічки, механізм підтягування та механізм перезаряджання, до приводу вертикального наведення блока озброєння додатково внесено плиту жорсткості, до складу механізму

30 перемикачання подачі стрічок гармати додатково внесено мікроперемикач та кулачковий перемикач, каркас відсіку оператора у вигляді жорсткої зварної конструкції, що містить вертикальні балки, верхнє та нижнє кільця для з'єднання балок, підлогу з коробкою для встановлення обертової частини обертового контактного пристрою, стінкою з сидінням оператора, ємністю для використаних стрічок боеприпасів гармати, магазином гармати та

35 пристроями для встановлення обладнання стабілізатора та системи керування вогнем, причому зазначені магазин, ємність та пристрої розміщені у передній частині відсіку оператора, як підшипник погона використовують радіально-упорний підшипник, у якому між кульками розміщено пружини, як систему передачі даних використовують систему передачі даних типу ВКУ-330-1 із складу машини-носія, у складі системи спостереження і наведення використовують

40 три прилади типу ТНПО-350, встановлені таким чином, що забезпечують огляд передньої півсфери не менше 170°, як систему маскування використовують систему "Туча" 902В, кронштейни для встановлення мортір системи встановлені на задній частині правого та лівого бортів.

2. Бойовий модуль за п. 1, який **відрізняється** тим, що як систему керування вогнем використовують оптико-телевізійну систему керування вогнем типу "Трек-М-02" з одним пультом керування оператора та двома відеомоніторами: відеомонітором командира для наведення оператора на ціль і коригування стрільби та відеомонітором оператора для виконання стрільби, як стабілізатор озброєння використовують стабілізатор озброєння типу СВУ-500-3Ц з одним пультом керування стабілізатором.

3. Бойовий модуль за п. 1, який **відрізняється** тим, що як систему керування вогнем використовують оптико-телевізійну систему керування вогнем типу "Трек-М-02" з двома пультами керування командира та оператора та двома відеомоніторами: відеомонітором командира та відеомонітором оператора для дублювання керування стрільбою, як стабілізатор озброєння використовують стабілізатор озброєння типу СВУ-500-3Ц з двома пультами

керування стабілізатором.

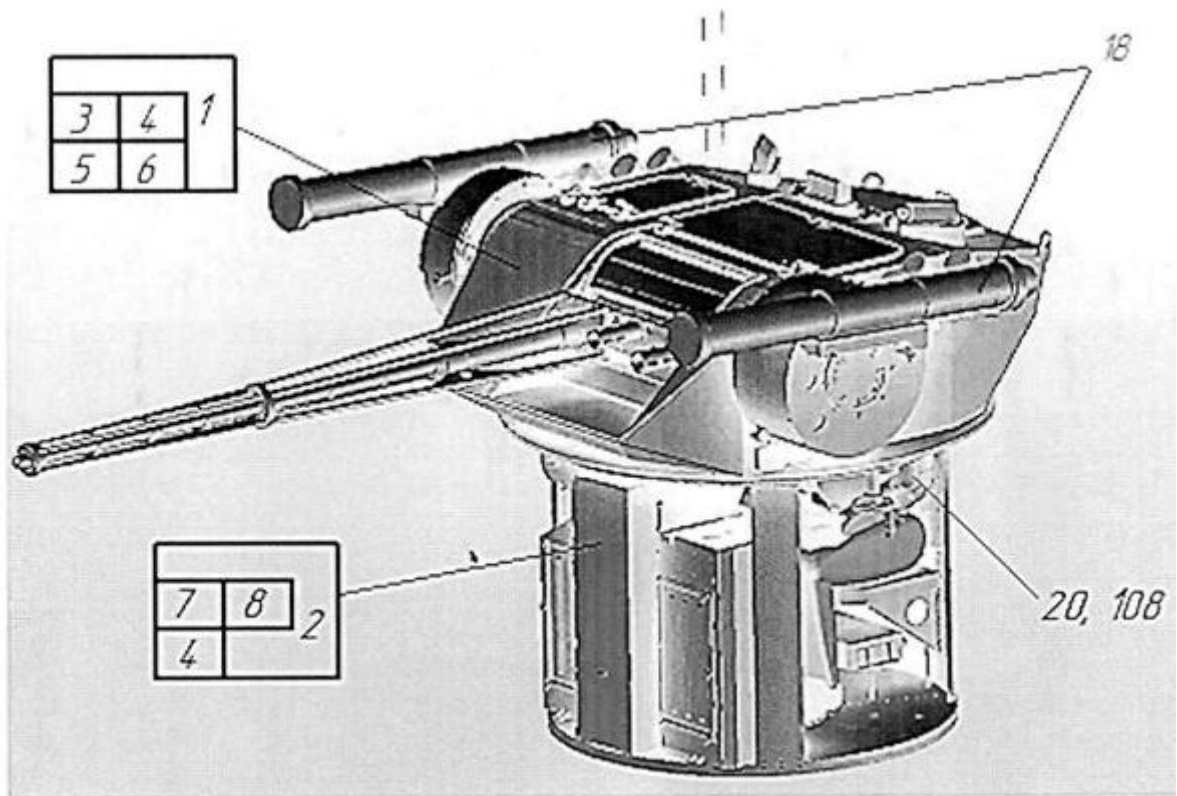


Fig. 1

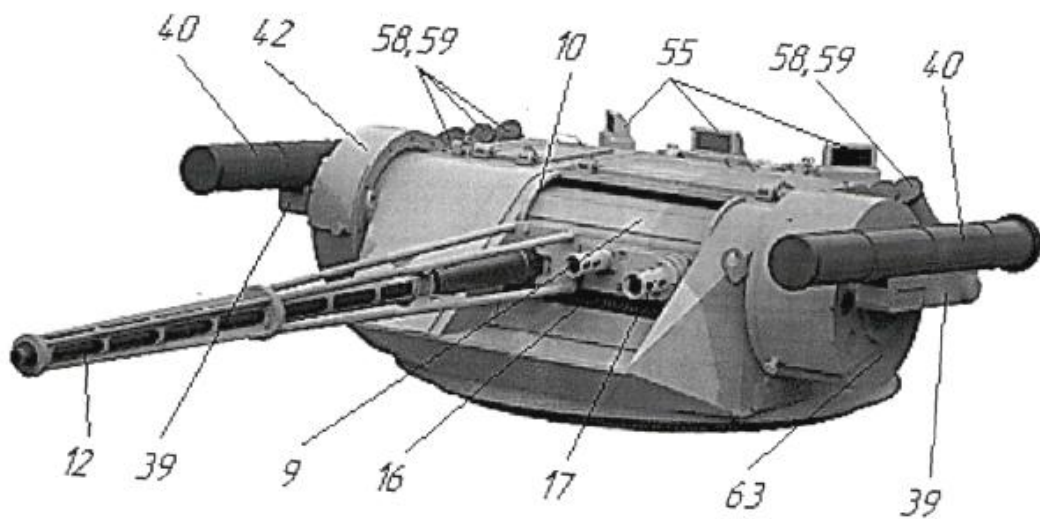


Fig. 2

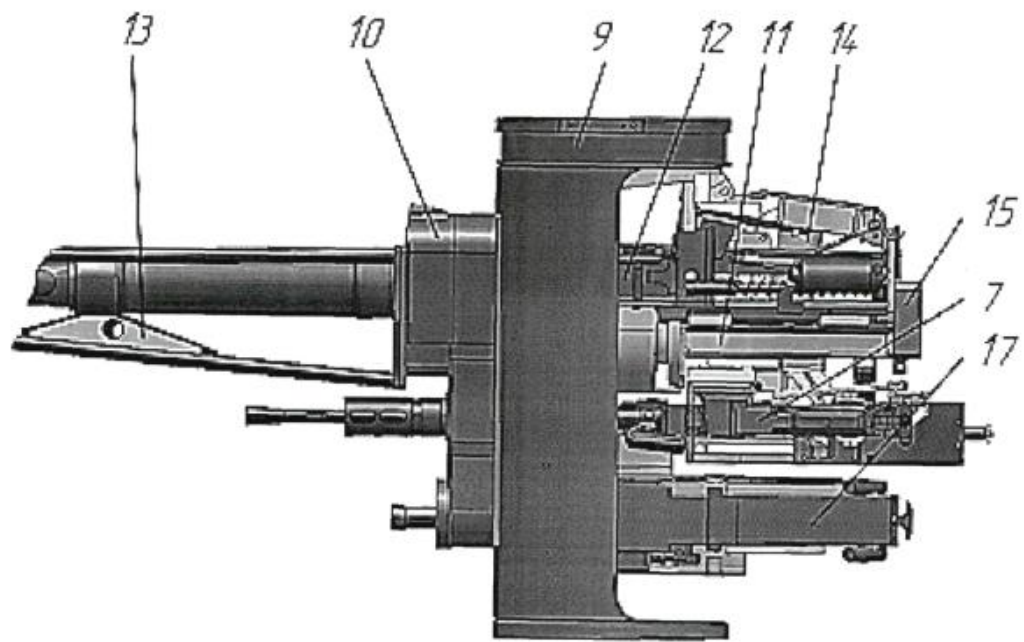


Fig. 3

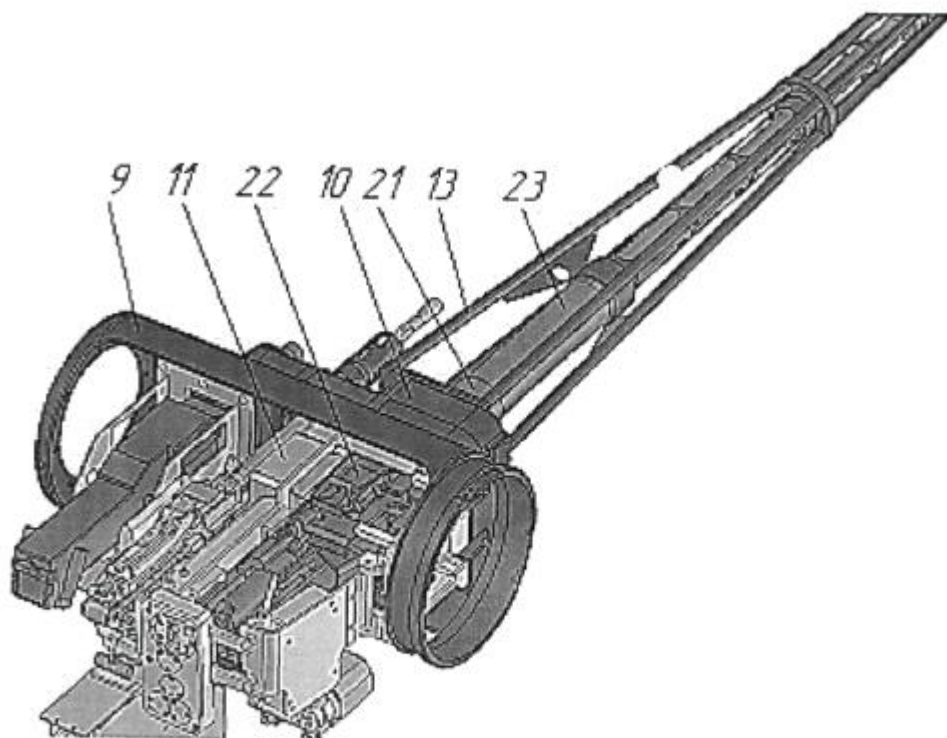
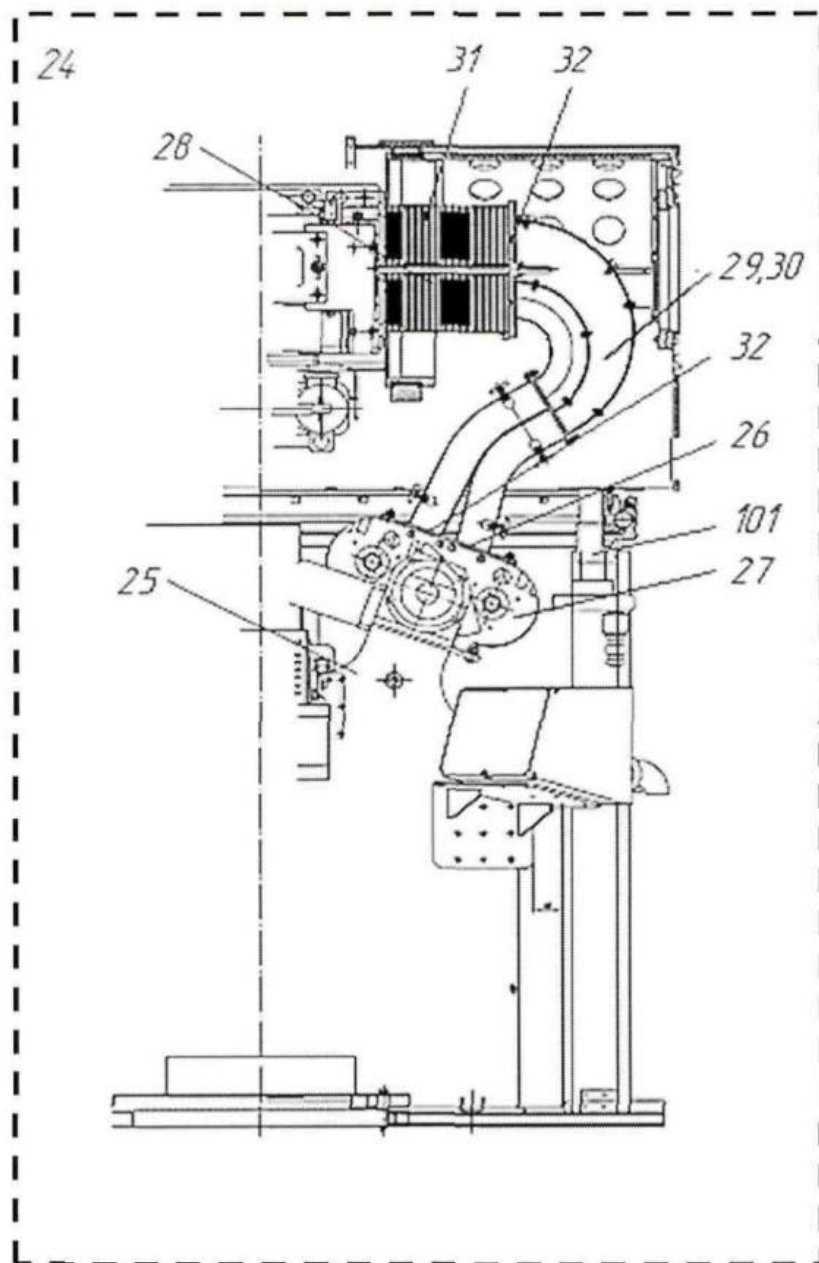
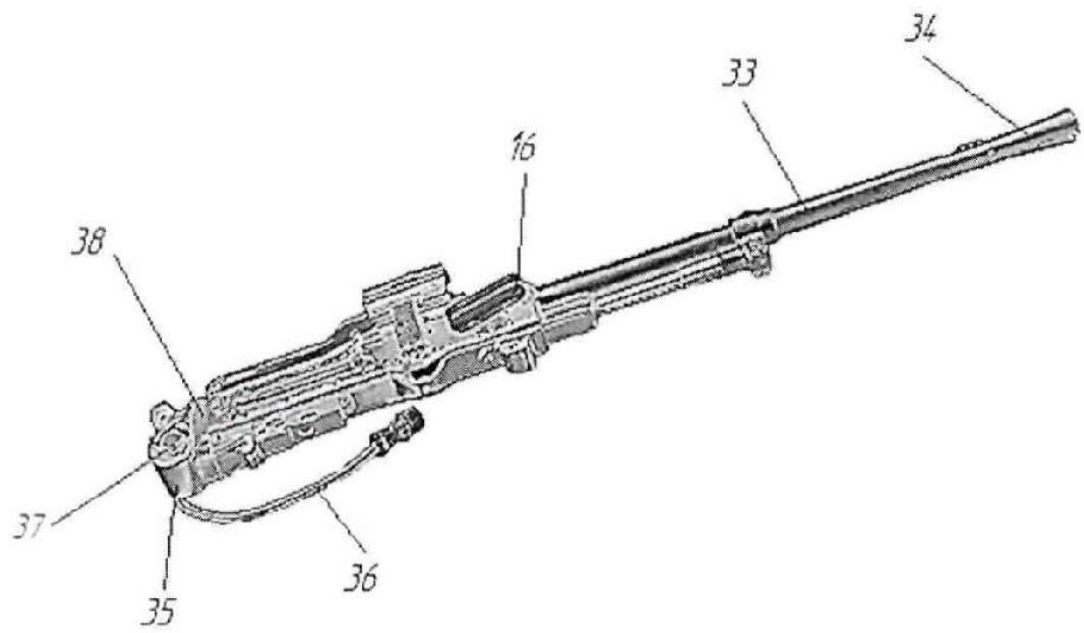


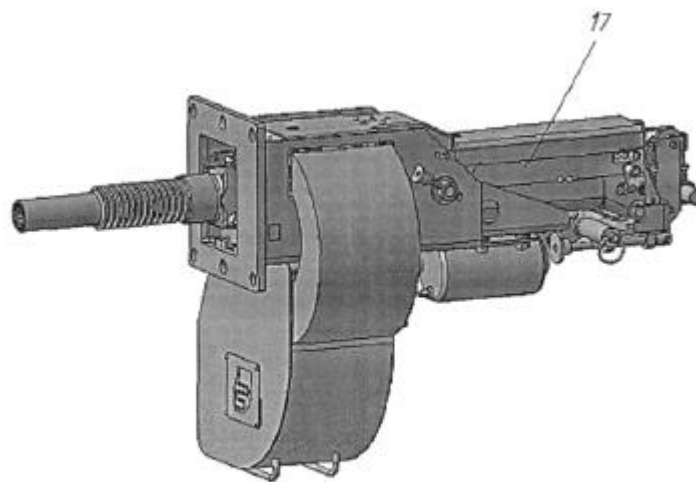
Fig. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

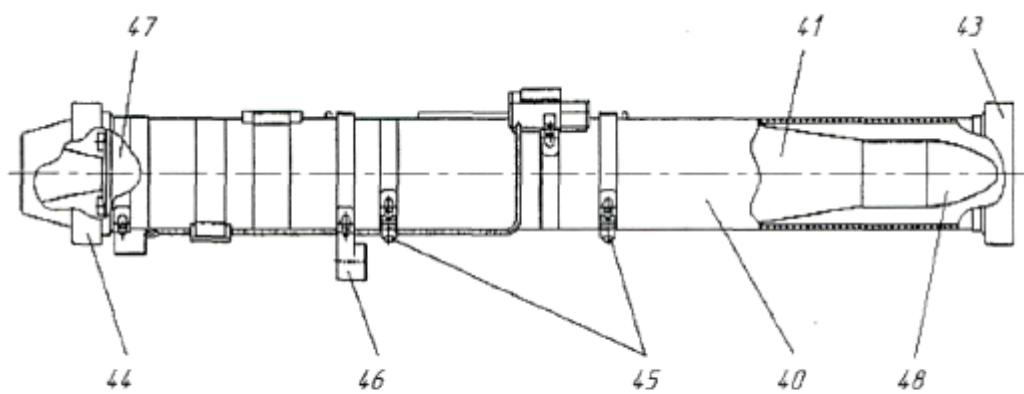


Fig. 8

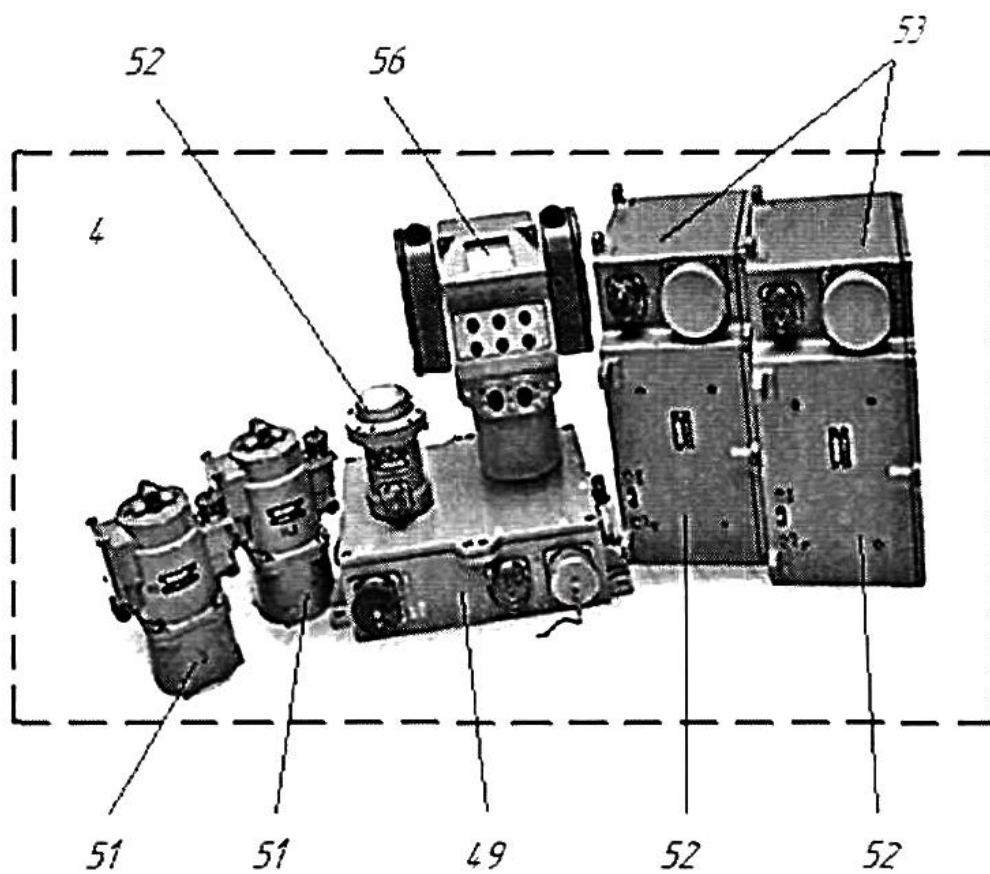


Fig. 9

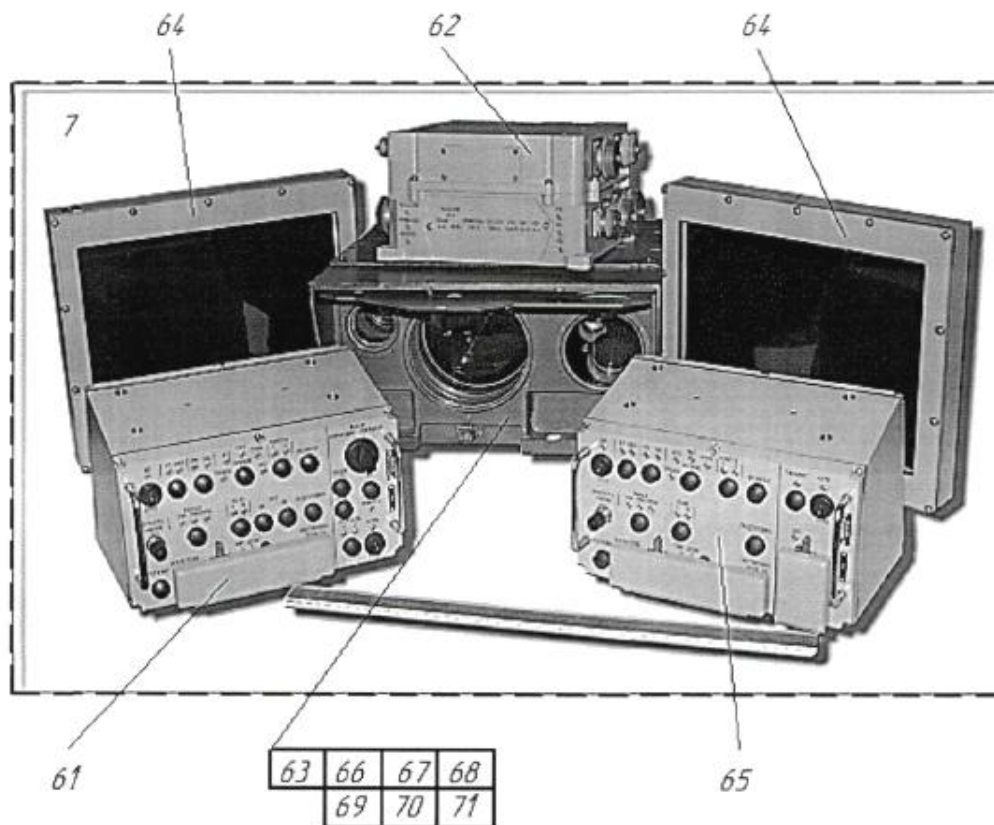


Fig. 10

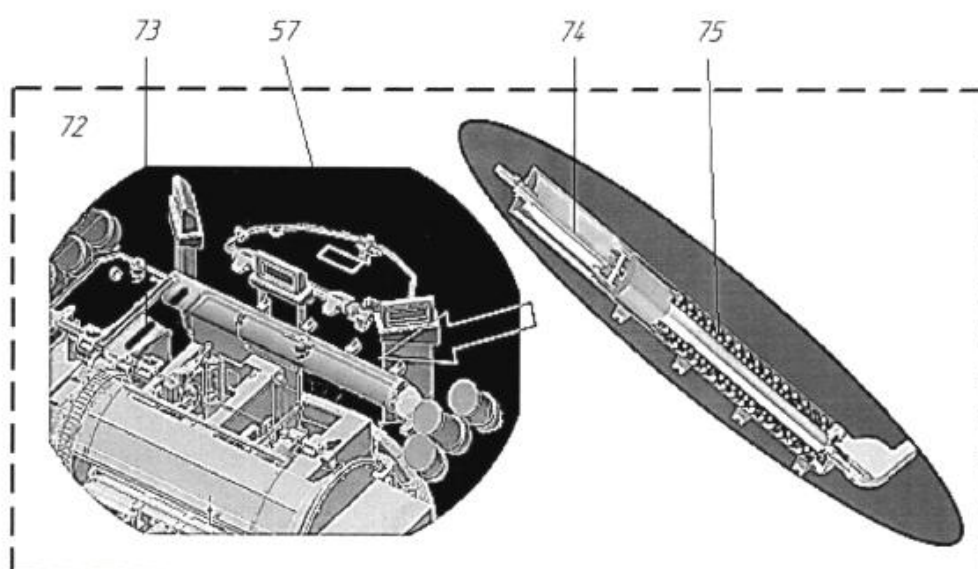


Fig. 11

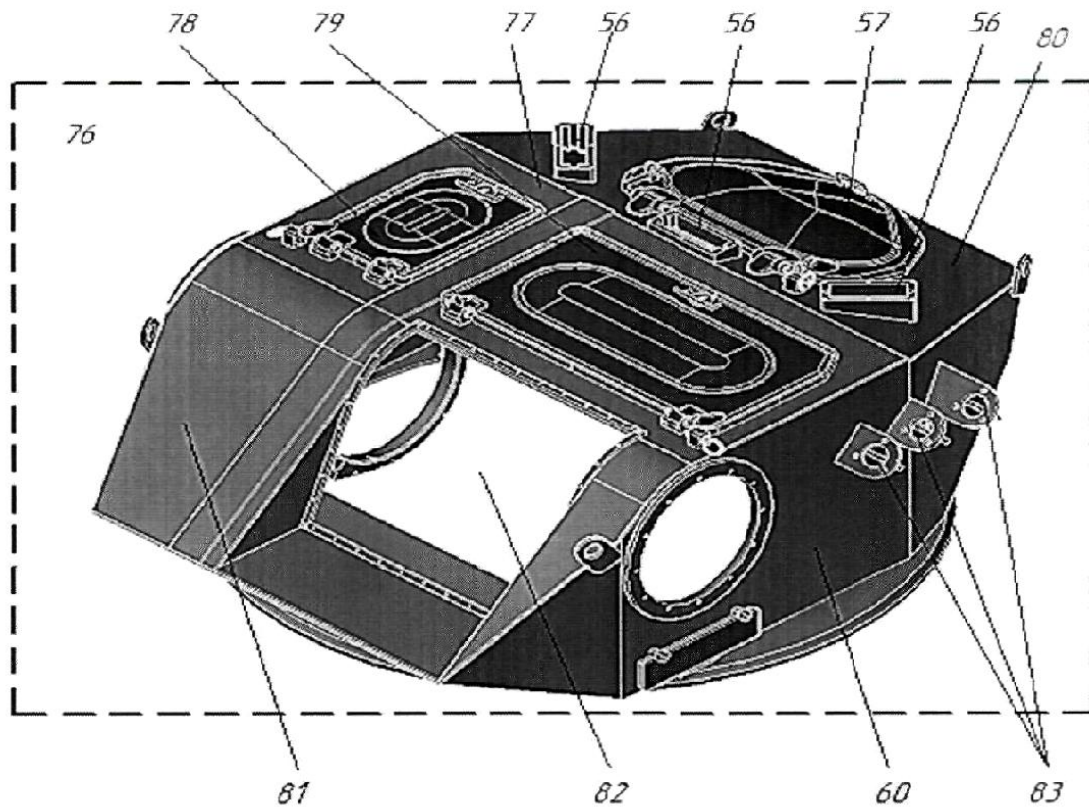


Fig. 12

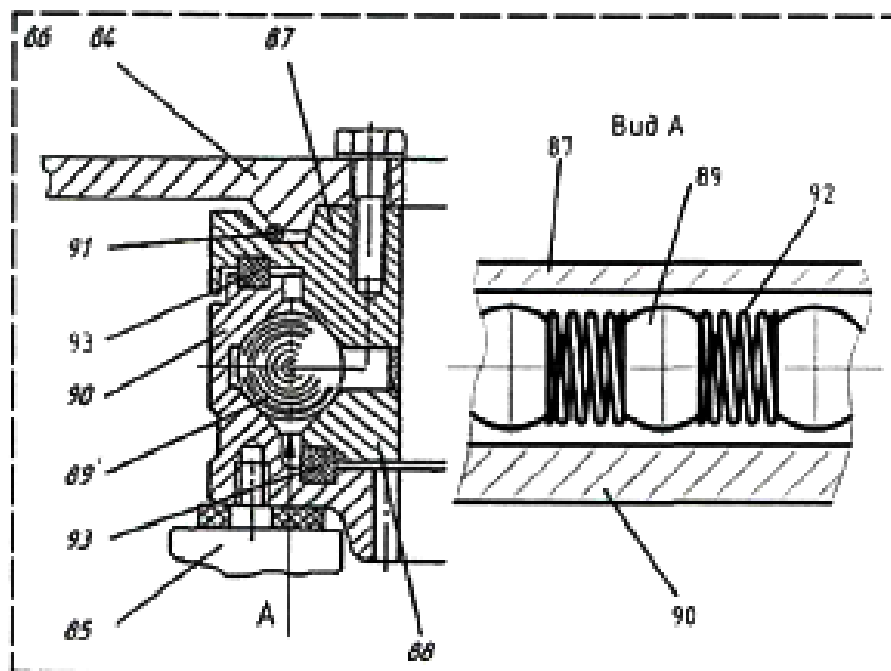
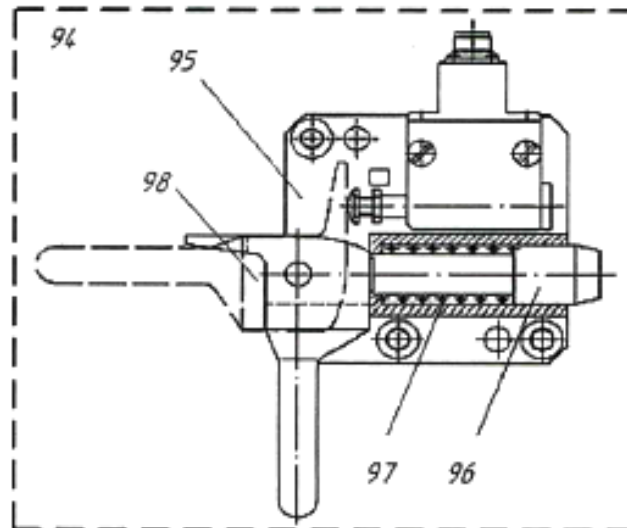
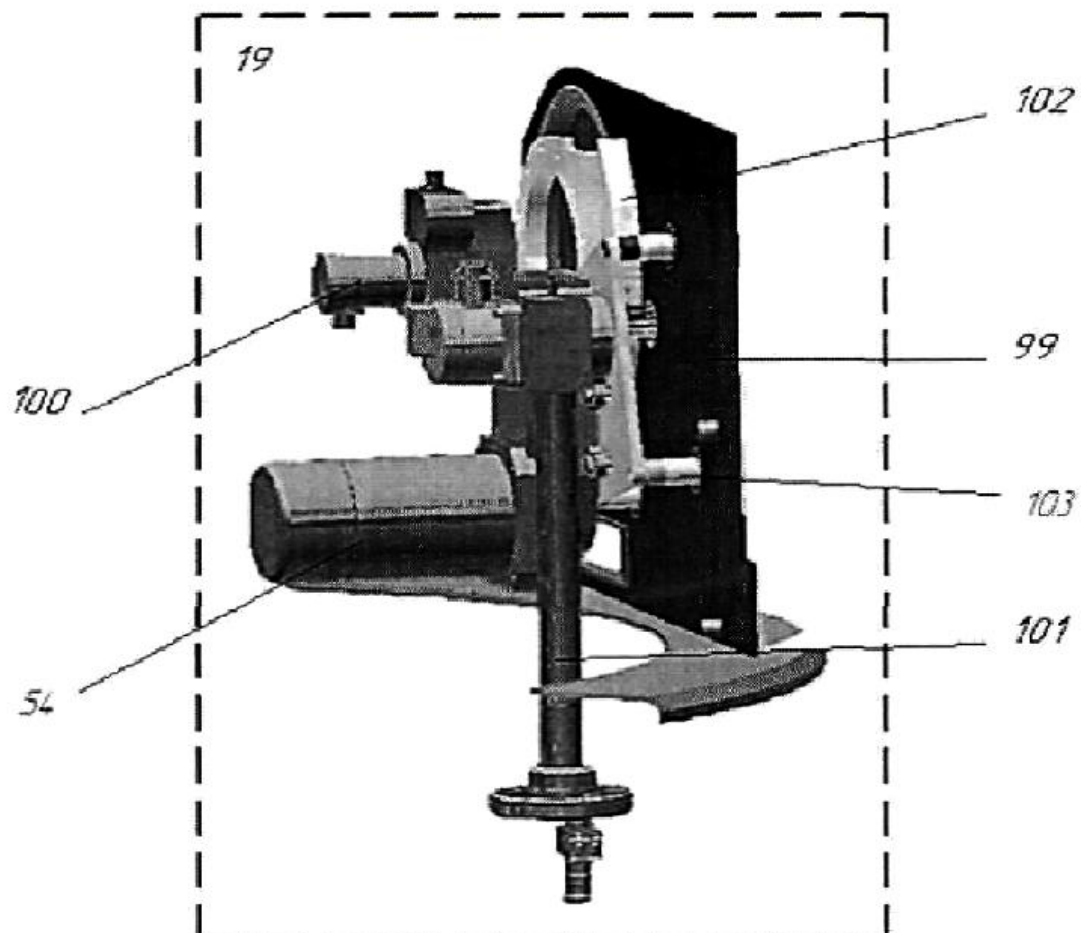


Fig. 13



Фиг. 14



Фиг. 15

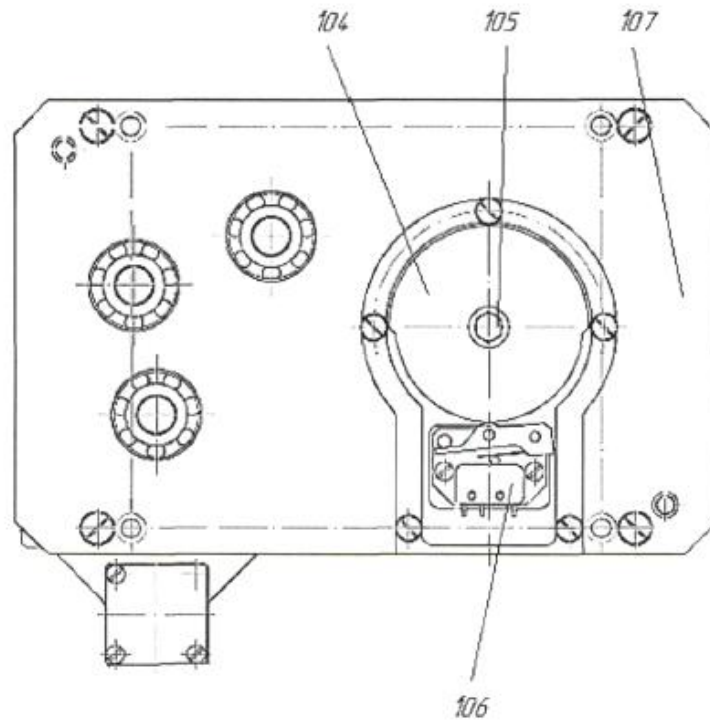


Fig. 16

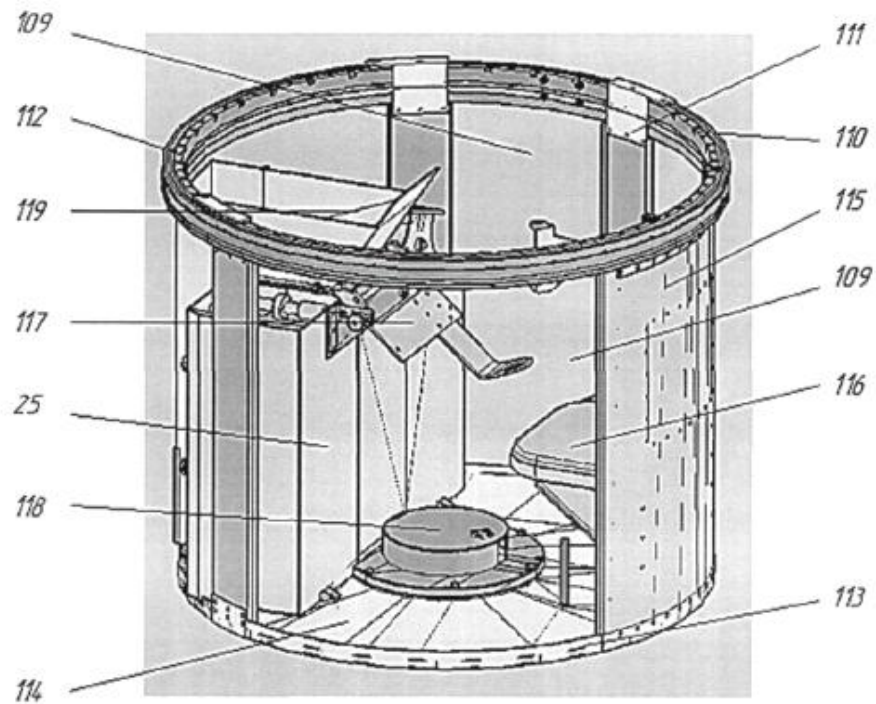
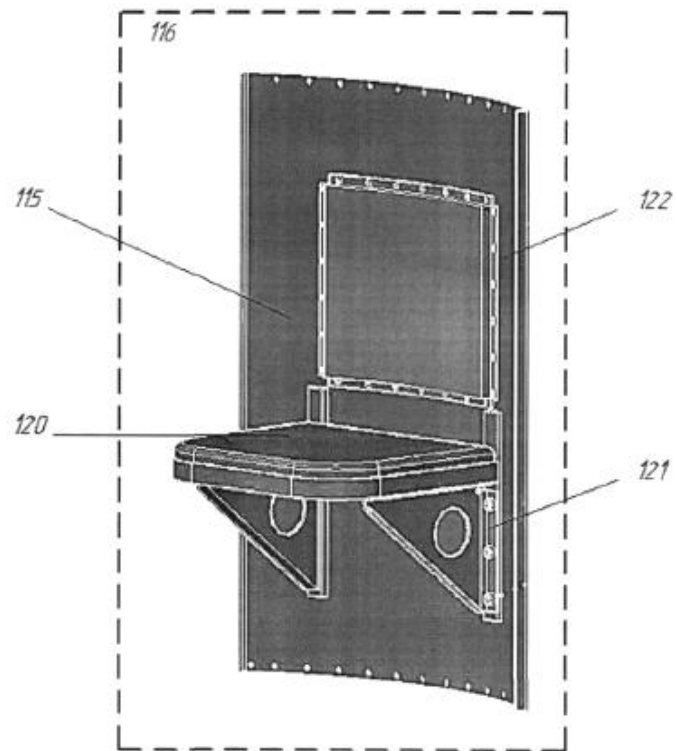
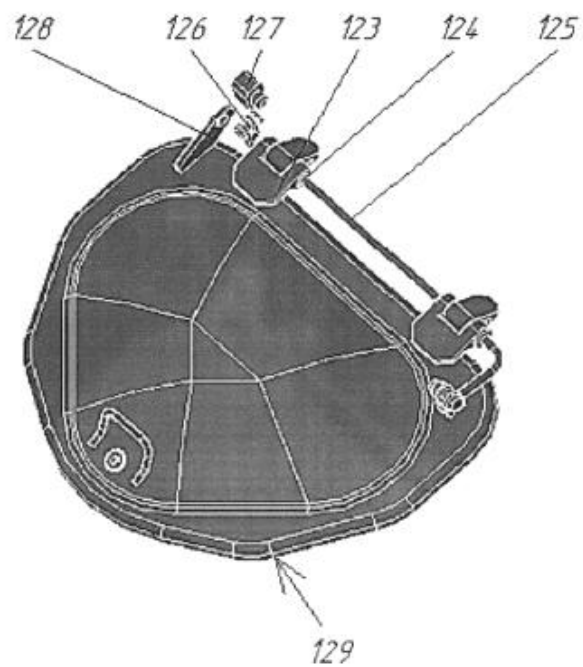


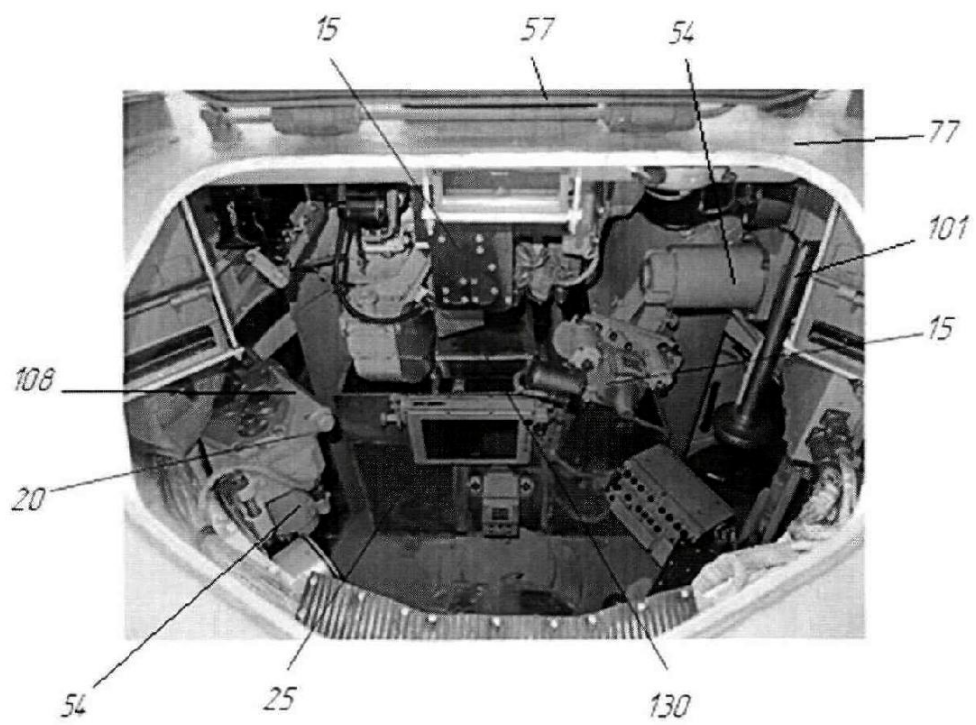
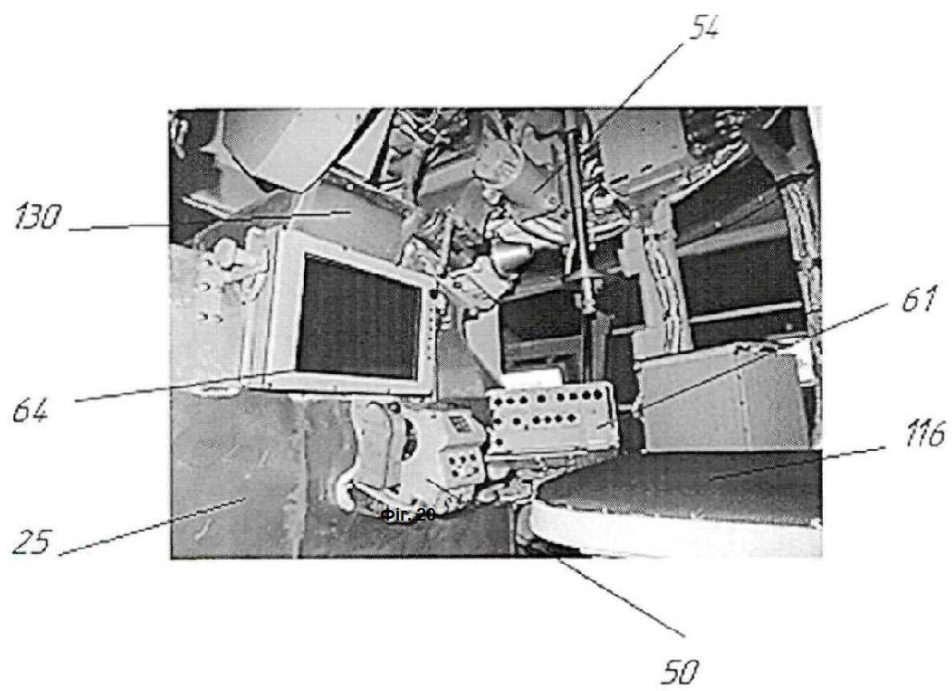
Fig. 17



Фиг. 18



Фиг. 19





Фиг. 22