



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115019** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
F41H 7/00
F41H 13/00
F41A 23/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 11374	(72) Винахідник(и): Ващілін Євгеній Вікторович (UA), Бронцевич Сергій Ярославович (UA)
(22) Дата подання заявки: 10.11.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.03.2017	(73) Власник(и): ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "НАУКОВО- ВИРОБНИЧА КОМПАНІЯ "ТЕХІМПЕКС", вул. Кудряшова, 16, оф. 383, м. Київ, 03035 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.03.2017, Бюл.№ 6	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ ПРИЛАДУ ПРИЦІЛЮВАННЯ

(57) Реферат:

Пристрій для встановлення приладу прицілювання, що містить силову платформу, що розміщується назовні башти та закріплену на підвісі, обертовий вал, встановлений на підшипники, та систему важелів, з одного боку зв'язану з приводом вертикального наведення, що розміщений усередині башти, з другого - з підвісом, причому до складу пристрою додатково додано захисний кожух обертового вала, один з підшипників встановлений у опорах на проточці шийки поворотного вала, що виконана з ексцентриситетом для зменшення пливу радіального проміжку у підшипнику на точність прицілювання, пристрій встановлюється на даху башти бойового модуля будь-якого типу, підвіс містить окремі пристосування для двокоординатного регулювання кутового положення встановлюваного прицільного обладнання у горизонтальній площині, обертовий вал виконано пустотілим для вільного проходження джгута від приладу прицілювання до системи керування.

UA 115019 U

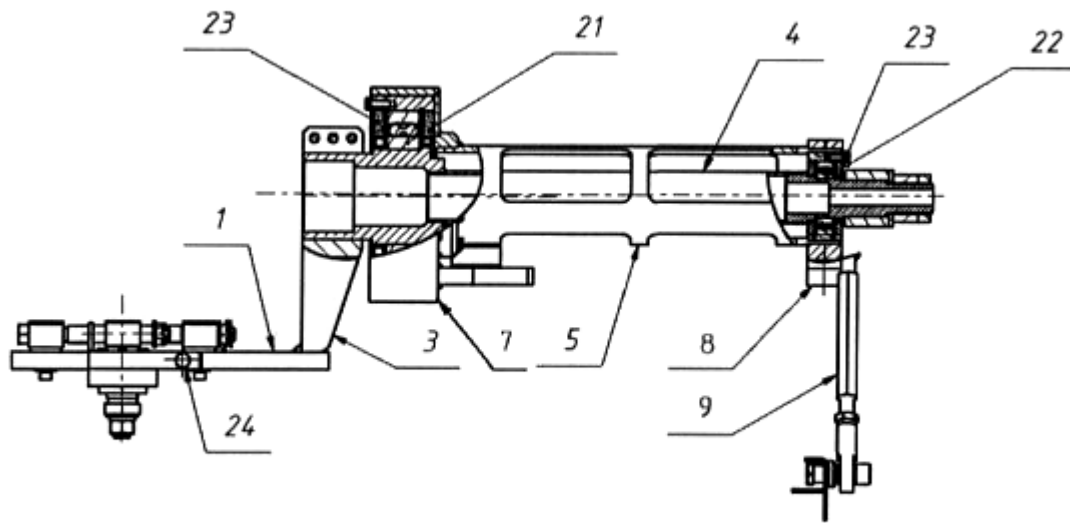


Fig. 2

Корисна модель належить до галузі озброєння, зокрема до конструкцій бойових машин, призначених для виконання спеціальних бойових завдань по знищенню бойової техніки та живої сили супротивника, а саме, до конструкцій вузлів бойових модулів, які встановлюються на легкоброньовані бойові машини різних типів - бронетранспортери, бойові машини піхоти, бойові машини десанту, броньовані машини, модернізовані відповідним чином вантажні автомобілі та залізничні платформи, а також на плавзасоби - броньовані катери та бойові кораблі малої водотоннажності. Корисна модель може бути використана при модернізації бойових модулів різного типу та випуску.

Відомий бронетранспортер БТР-70, оснащений баштовою кулеметною установкою БПУ-1, що містить спарені кулемети калібром 14,5 мм та 7,62 мм, та перископічний приціл ПП-61АМ, розміщені у конусоподібній башті на загальній осі. Спостереження та наведення озброєння проводиться через овальну амбразуру на лобовій частині модуля. Кути вертикального наведення озброєння від - 5° до +30°. Аналогічно баштовою установкою також комплектуються бронетранспортери БТР-60, БТР-80 та БРДМ [1].

Недоліком відомої баштової установки є невеликі внутрішні розміри броньованого ковпака башти, які не дозволяють встановити сучасне прицільне обладнання, та невеликий кут вертикального наведення (+30°).

Відомий бронетранспортер БТР-80А, який оснащено модернізованою баштовою кулеметною установкою БПУ-2, що містить автоматичну гармату 2А72 та спарений з нею кулемет калібру 7,62 мм, денний приціл 1ПЗ-9 та танковий нічний приціл ТПН-3-42, розміщені у конусоподібній башті на загальній осі. Спостереження за навколишньою обстановкою проводять через перископічні прилади, встановлені у башті та корпусі, а наведення озброєння здійснюється через овальну амбразуру на лобовій частині установки. Кути вертикального наведення озброєння від - 5 до +70° [2].

Недоліком відомої баштової кулеметної установки є невеликі внутрішні розміри броньованого ковпака башти, які не дозволяють встановити сучасне прицільне обладнання, та окремі денний та нічний оптичні приціли.

Відомий уніфікований бойовий модуль "Шквал", що містить дворівневу броньовану башту складної геометричної форми з вертикальними боковими стінками, на силовій платформі башти над стволом гармати розміщено оптико-телевізійний прилад прицілювання ОТП-2. Озброєння бойового модуля складається з автоматичної гармати та спареного з нею кулемета (на лобовій частині башти), протитанкового ракетного комплексу та автоматичного гранатомету, розміщених на бокових стінках башти. Бойовий модуль має загальну вісь вертикального наведення всього озброєння, крім протитанкового ракетного комплексу [3].

Недоліком відомого бойового модуля є розміщення приладу прицілювання на силовій платформі башти: при стрільбі з гармати динамічні коливання прицільного обладнання викликають додаткові похибки. Поворот півосей, на яких розміщені оптико-електронний модуль та протитанковий ракетний комплекс, здійснюється за допомогою двох систем важелів, розміщених усередині башти модуля. Встановлення ОТП-2 таким способом на баштах БПУ-1 або БПУ-2 недоцільно, необхідна модернізація самої башти.

Відомий уніфікований бойовий модуль БМ-5, що містить броньовану башту складної геометричної форми з вертикальними боковими стінками, причому прицільне обладнання у вигляді оптико-електронного модуля ОЕМ розміщено на лівому борту броньованого ковпака башти модуля. Кути повороту блока озброєння у вертикальній площині складають від - 12° до +50° [4].

Недоліком відомого аналогу є складна ступінчата форма поперечної осі - осі вертикального наведення, що викликає додаткові труднощі при виконанні співвісних отворів у бокових стінках башти. Поворот півосей, на яких розміщені оптико-електронний модуль та протитанковий ракетний комплекс, здійснюється за допомогою двох систем важелів, розміщених усередині башти модуля, що ускладнює конструктивне виконання та проведення ремонтних робіт. Встановлення прицільного обладнання таким способом на баштах БПУ-1 або БПУ-2 недоцільно, необхідна модернізація самої башти.

Найбільш близьким технічним рішенням, яке співпадає за призначенням та конструктивним виконанням та вибране за найближчий аналог (прототип), є пристрій дистанційного вертикального наведення кулемета калібру 12,7 мм, що розміщується назовні командирської башти танка Т-72А, та містить систему важелів, яка зв'язує люльку з встановленим на ній кулеметом і коробками з боєзапасом (патронами) та електромеханічний привідний пристрій (усередині башти). Танкові денний приціл ТПД-К1 та нічний приціл ТПН1-49-23 (або їх аналоги у інших модифікаціях танка Т-72) розміщені окремо над робочим місцем наводчика. Аналогічно

виконано пристрій вертикального наведення також у тягачах БТС-4, БРЕМ та інших бронетанкових виробах [5].

Недоліками найближчого аналогу, що вибраний за прототип, є окреме розміщення приладів прицільного обладнання та відповідного озброєння, наприклад - кулемета. Крім того, люлька з встановленим кулеметом та коробками з патронами має більшу масу і, відповідно - потребує більшої потужності для її підйому-опускання, тобто - електромеханічного вертикального приводу. Для використання у складі легкоброньованої техніки потрібно зменшувати масу та потужність приводу.

Таким чином, завдання, на рішення якого спрямована корисна модель, полягає в удосконаленні відомого пристрою з метою забезпечення його використання у складі легкоброньованої бойової техніки, оснащеної будь-яким бойовим модулем, особливо - БПУ-1 та БПУ-2, надання пристрою універсальності для встановлення на башту будь-якого типу бойового модуля без зниження його експлуатаційних можливостей та зменшення матеріальних витрат на модернізацію бойової техніки.

Технічний результат, що досягається при реалізації корисної моделі, що заявляється, полягає у можливості модернізації вказаних баштових кулеметних установок, у створенні можливості достатньо швидко та із значно меншими матеріальними витратами переоснастити їх сучасними приладами прицілювання різного конструктивного виконання.

Поставлена задача вирішується тим, що до конструктивного виконання відомого пристрою внесені такі зміни:

- замість люльки з встановленим кулеметом та коробок з боезапасом використовують підвіс для приладу прицілювання, виконаний з можливістю регулювання просторового положення приладу прицілювання у горизонтальній площині, що полегшує регулювання пристрою при його встановленні на башту машини-носія та дає можливість встановити прилад прицілювання будь-якого типу, що підвищує універсальність пристрою;

- до складу пристрою додатково додано захисний кожух обертового вала, який може бути виконаний з вирізами для полегшення маси пристрою, що зменшує його загальну масу;

- підшипник встановлено у опорі на ексцентричній проточці шийки поворотного вала, що виконана з ексцентриситетом для усунення радіального проміжку підшипника, що підвищує точність прицілювання; обертовий вал виконано пустотілим для вільного проходження джгута від приладу прицілювання до системи керування, що підвищує захищеність приладу прицілювання при бойовому використанні;

- розміри кронштейна силової платформи вибрані таким чином, щоб положення центра мас встановленого приладу прицілювання знаходилось поблизу осі обертання обертового вала, що дає можливість використання як ручного, так і електромеханічного приводу повороту, чим підвищується універсальність пристрою, що пропонується;

- до складу пристрою додатково додано шаблон для точного встановлення опор пристрою на даху башти бойового модуля, причому шаблон може бути виконаний для будь-якої башти, що підвищує універсальність пристрою.

Суттю корисної моделі є пристрій для встановлення приладу прицілювання, що містить силову платформу, що розміщується назовні башти та закріплену на підвісі, обертовий вал, встановлений на підшипники, та систему важелів, з одного боку зв'язану з приводом вертикального наведення, що розміщений усередині башти, з другого - з підвісом. Новим у корисній моделі є те, що до складу пристрою додатково додано захисний кожух обертового вала, який може бути виконаний з вирізами для полегшення маси, один з підшипників встановлений у опорі на проточці шийки поворотного вала, що виконана з ексцентриситетом для зменшення впливу радіального проміжку у підшипнику на точність прицілювання, пристрій встановлюється на даху башти бойового модуля будь-якого типу, підвіс містить окремі пристосування для двокоординатного регулювання кутового положення встановлюваного приладу прицілювання у горизонтальній площині, обертовий вал виконано пустотілим для вільного проходження джгута від приладу прицілювання до системи керування. Новим у корисній моделі є і те, що до складу пристрою додатково введено кондуктор - шаблон для точного встановлення опор пристрою на даху башти бойового модуля.

Таким чином, порівняльний аналіз корисної моделі з найближчим аналогом, який визнано за прототип, показує, що сукупність ознак пристрою для встановлення приладу прицілювання, що заявляється, відповідає критерію корисної моделі "новизна".

Сучасні бойові модулі, якими оснащується легкоброньована бойова техніка, наприклад - БТР та БРДМ, є багатоцільовими уніфікованими дистанційно керованими модулями з винесеним озброєнням, з розміщенням командира та оператора усередині корпусу машини-носія модуля. Бойовий модуль є автономним, керування здійснюється за допомогою

електромеханічних приводів. Наведення та прицілювання здійснюється за допомогою оптико-електронних модулів - OEM. Вартість виготовлення нового бойового модуля достатньо висока. На даний час на озброєнні ЗСУ знаходиться легкоброньована техніка, оснащена баштовими кулеметними установками типу БПУ-1 та БПУ-2, які входять до складу БТР-60, БТР-70, БТР-80, БТР-80А, БТР-82, БРДМ-2 та іншої бойової техніки. Переобладнання вказаних моделей для встановлення нових уніфікованих бойових модулів викликає необхідність значних матеріальних витрат. Пристрій для встановлення прицільного обладнання, що заявляється, дозволяє швидко, без значних матеріальних витрат переобладнати існуючі башти баштових кулеметних установок для встановлення сучасних засобів наведення та прицілювання, використовуючи конструктивні особливості існуючих броньових башт: плоский дах, відсутність на ньому заважаючих лючків та інших отворів, конусоподібна форма башти, наявність овальної амбразури на лобовому листі башти та інше. Геометричні розміри пристрою, що заявляється, можуть бути змінені у відповідності до модернізованої башти. Даний пристрій дозволяє також збільшити кути вертикального наведення у відповідності до визначених для озброєння. Крім того, експлуатація даного пристрою не залежить від типу керування їм: ручне або електромеханічне, та від типу системи керування вогнем, яка застосовується у даній баштовій установці або бойовому модулі. Пристрій можна встановлювати як на лівому, так і на правому бортах башти бойового модуля.

Суть корисної моделі пояснюється за допомогою креслень, на яких, як варіант конструктивного виконання для доопрацювання башти БПУ, показано:

- на Фіг. 1 - загальний вигляд пристрою у аксонометричній проекції;
- на Фіг. 2 - загальний вигляд пристрою, вигляд спереду;
- на Фіг. 3 - загальний вигляд пристрою, вигляд зверху;
- на Фіг. 4 - загальний вигляд пристрою, вигляд зліва з позначенням кутів повороту підвісу приладу прицілювання;
- на Фіг. 5 - кондуктор для встановлення пристрою на башту типу БПУ;
- на Фіг. 6 - приклад встановлення пристрою з габаритно-ваговим еквівалентом приладу прицілювання на башті типу БПУ.

На Фіг. 1 - Фіг. 4 показано зовнішній вигляд пристрою для встановлення приладу прицілювання (далі - пристрій), що заявляється, як варіант конструктивного виконання, на яких цифрами позначені (див. Фіг. 2 - Фіг. 5) зварний підвіс 1 для встановлення приладу прицілювання, що містить силову платформу 2 і кронштейн 3, поворотний вал 4. Поворотний вал 4 розміщується у зварному корпусі 5, який, в свою чергу, складається із захисного кожуха 6, опор 7 (лівої) та 8 (правої). Поворотний вал 4 виконують пустотілим для розміщення усередині його кабелю від приладу прицілювання. Важільна система 9 складається з двох важелів 10 та 11, виконаних з можливістю регулювання їх довжини. Кожний важіль складається з тяги 12 (13), наконечника 14 (15), з'єднаних між собою муфтами, відповідно, 16 та 17. Регулювання довжини важелів 10 і 11 виконують за допомогою переміщення муфт 16 і 17. Обертання поворотного вала 4 здійснюється поворотом важільної системи 9 при переміщенні повідка 18 (вихід від приводу підйому озброєння, розміщеного усередині башти). Для регулювання просторового положення приладу прицілювання у горизонтальній площині на поверхні силовій платформі 2 підвісу 1 та його фіксації у потрібному положенні, на верхній поверхні силовій платформі 2 розміщено вузли 19 та 20 для двокоординатного регулювання просторового положення прицільного приладу на силовій платформі у горизонтальній площині. Переміщення поворотного вала 4 у направляючих опорах 7 та 8 забезпечується підшипниками 21 та 22 з відповідними захисними шайбами 23. Підшипники 21 та 22 встановлюють на поворотному валу 4 на посадочні місця на шийках поворотного вала 4, посадочне місце для підшипника 21 (див. Фіг. 2) виконано з ексцентриситетом, який дорівнює радіальному проміжку підшипника 21. При повороті поворотного вала 4 навколо своєї поздовжньої осі на кут підйому озброєння похибка у просторовому положенні оптичної осі приладу прицілювання буде менше за рахунок її часткової компенсації ексцентриситетом опорної поверхні та навантаженням від натягування важільної системи 9, одночасно проміжки у шарнірних опорах з'єднань важелів 10 і 11 і важеля 11 з повідком 18 будуть також значно зменшені. На передньому торці силовій платформі 2 виконано калібрований різьбовий отвір 24 - для встановлення коліматора при юстируванні приладу прицілювання. Пристрій, що заявляється, комплектується кондуктором 25 - шаблоном для розмічання нерухомих бонок (для виконання посадочних отворів 26 під болти М12 для встановлення на дах об'єкта модернізації) (див. Фіг. 5, Фіг. 6). На Фіг. 6 показано приклад встановлення пристрою з габаритно-ваговим еквівалентом 27 приладу прицілювання на башту 28 установки БПУ-1. Крім того, на Фіг. 6 показано овальну амбразуру 29 на лобовій частині башти 28, через яку проходить поводок 18 від штатного приводу підйому озброєння. На Фіг. 4 показано кути вертикального наведення $+30^\circ$ для башти типу БПУ-1, але конструктивне

вирішення пристрою дозволяє значно розширити його діапазон у відповідності з конструктивними особливостями башти іншого типу, наприклад - БПУ-2 з максимальним кутом підйому озброєння до $+70^\circ$. Деякі модифікації башт БПУ-1 або БПУ-2 оснащені перископічним приладом, наприклад, заднього огляду, для обминання його у кондукторі 28 передбачено квадратний отвір 30 (див. Фіг. 5).

Установка пристрою для встановлення прицільного обладнання на даху башти відбувається таким чином. Попередньо на силову платформу 2 підвісу 1 пристрою встановлюють потрібний прилад прицілювання (на Фіг. 6 - його макет 27). З'єднувальний кабель приладу прицілювання протягують у порожнину поворотного вала 4. За допомогою кондуктора 25 (див. Фіг. 5) на даху башти розмічають місця для виконання приварних бонок (для виконання різьбових отворів для закріплення пристрою) та отвір для проходження кабелю прицільного пристрою, який може знаходитись у будь-якому місці в залежності від типу прицільного обладнання, та виконують їх. З'єднувальний кабель опускають у відповідний отвір у даху башти. Болтами закріплюють пристрій на даху башти 28. До наконечника 15 приєднують поводок 18, який виходить з правої овальної амбразури 29 башти 28. За допомогою вузлів 19 та 20 прилад прицілювання виставляють у горизонтальну площину. У каліброваному отворі 24 розміщують коліматор та остаточно юстирують прилад прицілювання за допомогою знімного коліматора або коліматора, вбудованого у прицільний прилад.

Проведені розрахунки та випробування пристрою для встановлення приладу прицілювання підтверджують правильність вибраних при його розробці конструктивно-технологічних рішень. Технічний результат досягається проведенням зазначених конструктивних змін та доповнень.

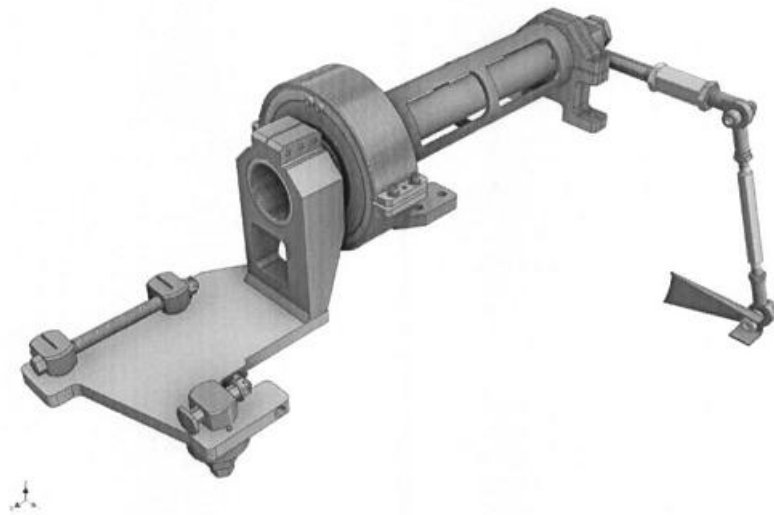
Джерела інформації:

1. Бронетранспортер БТР-70. Технічний опис та інструкція з експлуатації., ВВ МО СРСР, М, 1981 р., - 450 стор. - аналог.
2. Бронетранспортер БТР-80М. Технічний опис та інструкція з експлуатації., ВВ МО РФ, М., 1994 р., - 550 стор. - аналог.
3. Патент України № 54343 "Уніфікований бойовий модуль" від 12.04.2011, F41H 7/00, F41H13/00, F41A 23/00, опубл. 26.04.2011, бюл. № 8/2011 р. - аналог.
4. Патент України № 83791 "Уніфікований бойовий модуль БМ-5" від 26.04.2013, F41H 7/00, F41A 23/00, опубл. 25.09.2013 бюл. № 18/2013 р. - аналог.
5. Танк Т-72А. Технічний опис та інструкція з експлуатації. Частина 1., ВВ МО СРСР, М., 1989 р., - 139 стор. - прототип.

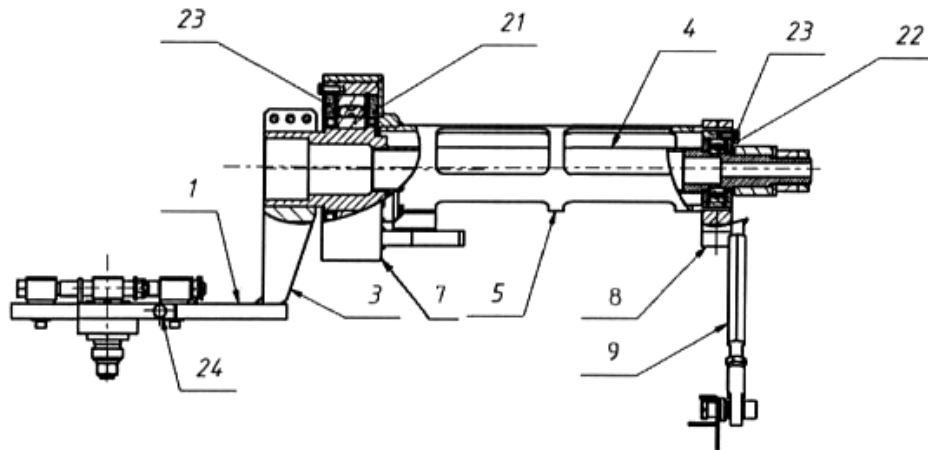
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Пристрій для встановлення приладу прицілювання, що містить силову платформу, що розміщується назовні башти та закріплену на підвісі, обертовий вал, встановлений на підшипники, та систему важелів, з одного боку зв'язану з приводом вертикального наведення, що розміщений усередині башти, з другого - з підвісом, який **відрізняється** тим, що до складу пристрою додатково додано захисний кожух обертового вала, один з підшипників встановлений у опорах на проточці шийки поворотного вала, що виконана з ексцентриситетом для зменшення пливу радіального проміжку у підшипнику на точність прицілювання, пристрій встановлюється на даху башти бойового модуля будь-якого типу, підвіс містить окремі пристосування для двокоординатного регулювання кутового положення встановлюваного прицільного обладнання у горизонтальній площині, обертовий вал виконано пустотілим для вільного проходження джгута від приладу прицілювання до системи керування.

2. Пристрій для встановлення приладу прицілювання за п. 1, який **відрізняється** тим, що до складу пристрою додатково кондуктор - шаблон для точного встановлення опор пристрою на даху башти бойового модуля.



Фиг. 1



Фиг. 2

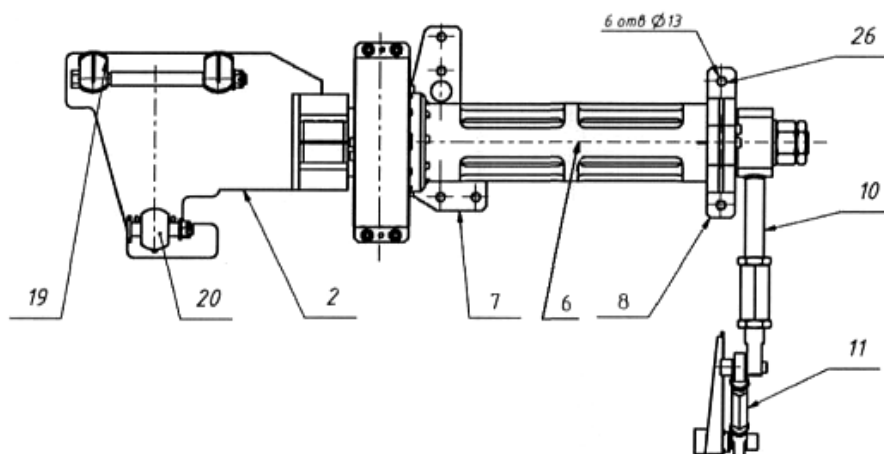


Fig. 3

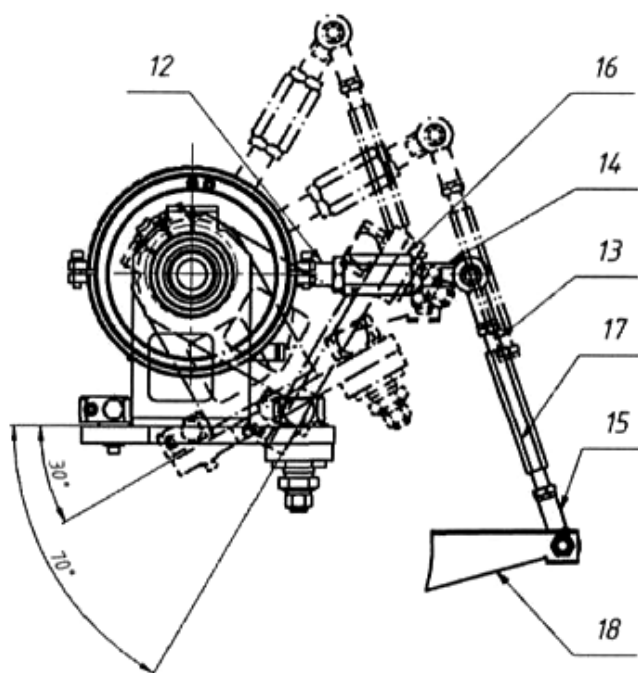


Fig. 4

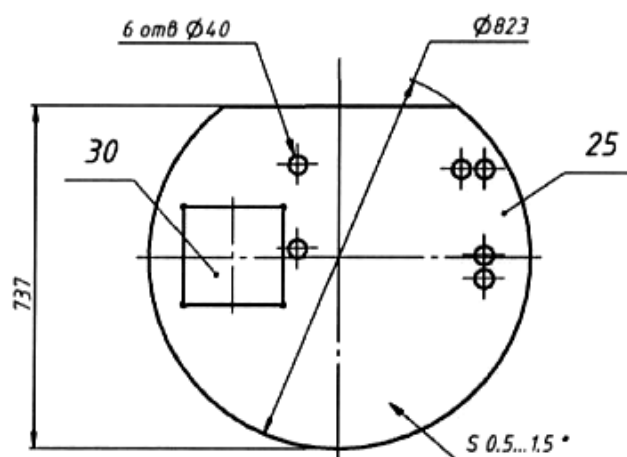


Fig. 5

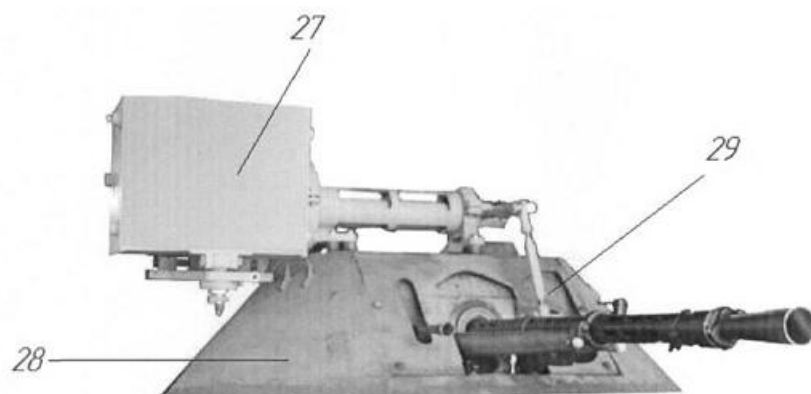


Fig. 6

Комп'ютерна верстка М. Мацело

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

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