



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102134** (13) **C2**  
(51) МПК (2013.01)  
**F41F 3/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

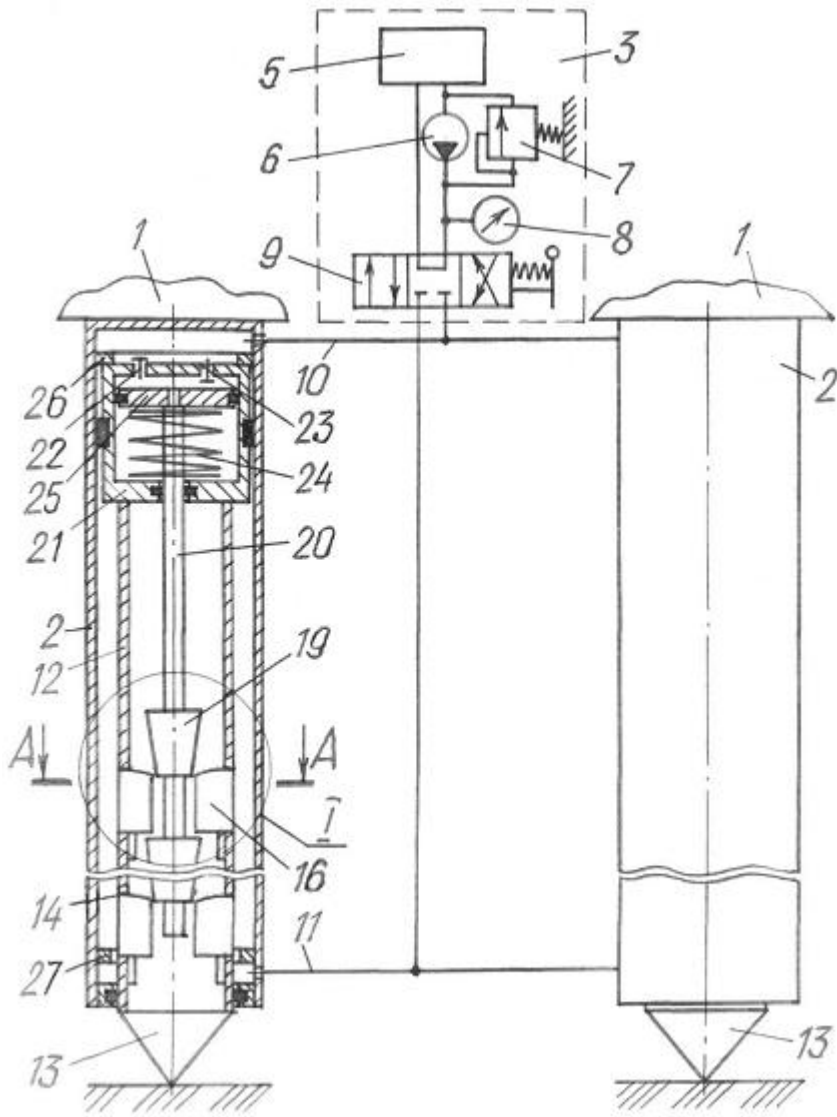
<p>(21) Номер заявки: <b>а 2011 09409</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>27.07.2011</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>10.06.2013</b></p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: <b>11.02.2013, Бюл.№ 3</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.06.2013, Бюл.№ 11</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Сергієнко Микола Єгорович (UA), Худолій Олександр Іванович (UA), Волков Володимир Петрович (UA), Сакара Юрій Дмитрович (UA), Волонцевич Дмитро Олегович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків-2, 61002 (UA)</b></p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: RU 2071024 C1; 27.12.1996. FR 2698439 A1; 27.05.1994. GB 487534 A; 22.06.1938. RU 2042914 C1; 07.08.1995. RU 2170905 C1; 20.07.2001. SU 1752607 A1; 07.08.1992. US 2818781 A; 07.01.1958.</p>
---	--

**(54) БАГАТОСТВОЛЬНА ПУСКОВА УСТАНОВКА**

**(57) Реферат:**

Винахід належить до машинобудування, зокрема до зброї залпового вогню, і може знайти широке застосування в області ракетної техніки. Багатоствольна пускова установка для запускання ракет систем залпового вогню містить шасі, опорні гідравлічні домкрати з приводом, пакет напрямних. Опорні гідравлічні домкрати розміщені симетрично поздовжній осі симетрії шасі в кількості не менше трьох, з них два - в кормовій частині шасі і один в передній частині шасі на поздовжній осі симетрії. Опорні гідравлічні домкрати виконані у вигляді ґрунтових анкерів, зовнішні штоки яких виконані пустотілими і містять загострені наконечники. Бокова поверхня зовнішніх штоків виконана з розміщеними, в шахматному порядку ярусами, отворами і встановленими в отворах за допомогою ущільнень анкерними елементами у вигляді виступів з радіусними поверхнями оголовків виступів, підпружинених відносно внутрішньої поверхні зовнішніх штоків, з можливістю повороту у вертикальних радіальних площинах і висунення з отворів при взаємодії з потовщеннями у вигляді зрізаних конусів, розміщених по осі на внутрішніх штоках над анкерними елементами. Винахід дозволяє підвищити сталу рівновагу шасі при стрільбі далекобійними реактивними снарядами, за рахунок зміни жорсткості з'єднання шасі з опорною поверхнею.

UA 102134 C2



Фиг. 3

Винахід належить до машинобудування, зокрема до зброї залпового вогню, і може знайти широке застосування в області ракетної техніки.

Відома багатоствольна пускова установка для запускання ракет систем залпового вогню (див. журнал „Military Parade”, - М.; АО „Мілітари Перейд”, may-june, 1994, p.22-27 (120-121), що містить шасі, опорні домкрати, пакет напрямних.

Недоліком відомої багатоствольної пускової установки є коливання шасі, яке виникає внаслідок подання силового впливу на пакет напрямних, яке передається на шасі від газового струменя, витікаючого з двигуна стартуючого реактивного снаряда, спричиняючи при певних кутах горизонтального наведення пакета напрямних до випадкового зміщення поздовжньої осі шасі, негативно впливаючого на характеристики купчастості стрільби.

Відома також багатоствольна пускова установка для запускання ракет систем залпового вогню (див. патент RU № 2071024, кл. F41F 3/00,1996р.), що містить шасі, опорні гідравлічні домкрати з приводом, пакет напрямних.

Недоліком відомої багатоствольної пускової установки виявляється коливання шасі, яке виникає внаслідок подання силового впливу на пакет напрямних, яке передається на шасі від газового струменя, витікаючого з двигуна стартуючого реактивного снаряда, спричиняючи при певних кутах горизонтального наведення пакета напрямних до випадкового зміщення поздовжньої осі шасі, негативно впливаючого на характеристики купчастості стрільби.

Задачею запропонованого рішення є підвищення сталої рівноваги шасі при стрільбі далекобійними реактивними снарядами, за рахунок зміни жорсткості з'єднання шасі з опорною поверхнею.

Ця задача вирішується тим, що багатоствольна пускова установка для запускання ракет систем залпового вогню, що містить шасі, опорні гідравлічні домкрати з приводом, пакет напрямних, опорні гідравлічні домкрати розміщені симетрично поздовжній осі симетрії шасі в кількості не менше трьох, з них два - в кормовій частині шасі і один в передній частині шасі на поздовжній осі симетрії, опорні гідравлічні домкрати виконані у вигляді ґрунтових анкерів, зовнішні штоки яких виконані пустотілими і містять загострені наконечники, бокова поверхня зовнішніх штоків виконана з розміщеними, в шахматному порядку ярусами, отворами і встановленими в отворах за допомогою ущільнень анкерними елементами у вигляді виступів з радіусними поверхнями оголовків виступів, підпружинених відносно внутрішньої поверхні зовнішніх штоків, з можливістю повороту у вертикальних радіальних площинах і висунення з отворів при взаємодії з потовщеннями у вигляді зрізаних конусів, розміщених по осі на внутрішніх штоках над анкерними елементами, менші основи зрізаних конусів повернені до загострених наконечників зовнішніх штоків, поршні зовнішніх штоків виконані пустотілими у вигляді порожнин з встановленими в днищі зворотними клапанами, в порожнинах поршнів зовнішніх штоків співвісно встановлені підпружинені в осьовому напрямку, за допомогою пружин стискання, поршні внутрішніх штоків, причому у верхній і нижній частинах внутрішніх порожнин гідравлічних домкратів виконані обмежники переміщення зовнішніх штоків, взаємодіючі з поверхнями поршнів, які ділять порожнини гідравлічних домкратів для сполучення з приводом.

В порівнянні з відомою запропонована багатоствольна пускова установка для запускання ракет систем залпового вогню дозволяє жорстко фіксувати шасі на опорній поверхні при стрільбі далекобійними реактивними снарядами, підвищуючи сталу рівновагу шасі з пакетом напрямних і виключаючи випадкове зміщення поздовжньої осі шасі, поліпшуючи характеристики купчастості стрільби.

На фіг. 1 зображена багатоствольна пускова установка, загальний вигляд; на фіг. 2 - вид А на фіг. 1; на фіг. 3 - схема установки у вихідному стані (гідравлічний домкрат в передній частині шасі умовно не показаний); на фіг. 4 - те ж, в робочому стані; на фіг. 5 - елемент I на фіг. 3; на фіг. 6 - елемент II на фіг. 4; на фіг. 7 - вид А на фіг. 5; на фіг. 8 - розріз А-А на фіг. 3.

Багатоствольна пускова установка для запускання ракет систем залпового вогню містить шасі 1, опорні гідравлічні домкрати 2 з приводом 3, розміщені симетрично поздовжній осі симетрії шасі в кількості не менше трьох, з них два в кормовій частині шасі і один в передній частині шасі 1 на поздовжній осі симетрії, пакет напрямних 4. Привод 3 містить гідробак 5, подавальний насос 6 із зворотним клапаном 7, манометр 8, розподільник 9, трубопроводи 10 і 11. Опорні гідравлічні домкрати 2 виконані у вигляді ґрунтових анкерів, зовнішні штоки 12 яких виконані пустотілими і містять загострені наконечники 13. Бокова поверхня зовнішніх штоків 12 виконана з розміщеними, в шахматному порядку ярусами, отворами 14 і встановленими в отворах за допомогою ущільнень 15 анкерними елементами 16 у вигляді виступів з радіусними поверхнями оголовків виступів, підпружинених і закріплених за допомогою пластинчатих пружин 17 з кронштейнами 18 на внутрішній поверхні зовнішніх штоків 12, з можливістю повороту у вертикальних радіальних площинах і висунення з отворів 14 при взаємодії з потовщеннями 19 у

5 вигляді зрізаних конусів, розміщених по осі на внутрішніх штоках 20 над анкерними елементами 16. Менші основи зрізаних конусів потовщень 19 повернені до загострених наконечників 13 зовнішніх штоків 12. Поршні 21 зовнішніх штоків 12 виконані пустотілими у вигляді порожнин з встановленими в днищі зворотними клапанами 22 і 23. В порожнинах поршнів 21 зовнішніх

10 штоків 12 співвісно встановлені підпружинені в осьовому напрямку, за допомогою пружин 24 стискання, поршні 25 внутрішніх штоків 20. У верхній і нижній частинах внутрішніх порожнин гідравлічних домкратів 2 виконані обмежники 26 і 27 переміщення зовнішніх штоків 12, взаємодіючі з поверхнями поршнів 21, які ділять порожнини гідравлічних домкратів 2 для

15 сполучення з приводом 3 за допомогою трубопроводів 10 і 11.  
Багатоствольна пускова установка працює наступним чином.  
Опорні гідравлічні домкрати 2 переводяться з транспортного стану на шасі 1 (на кресленнях не показано) у вихідний стан (див. фіг. 3), при якому опорні гідравлічні домкрати 2 встановлюються таким чином, що загострені наконечники 13 зовнішніх штоків 12 спираються на опорну поверхню. Безштокові порожнини опорних гідравлічних домкратів 2 вільні, штокові порожнини знаходяться під тиском. Зовнішні штоки 12 повністю всунуті в порожнини опорних гідравлічних домкратів 2, поршні 21 знаходяться в крайньому верхньому стані, упираючись в обмежники 26, пружини 24 стискання у вільному стані, поршні 25 знаходяться в крайньому верхньому стані, зворотні клапани 22 відкриті, зворотні клапани 23 закриті, конусні поверхні потовщень 19 не взаємодіють з поверхнями анкерних елементів 16. Розподільник 9 знаходиться у нейтральному стані, при якому подавальний насос 6 працює вхолосту.

20 Для переведення установки в робочий стан (див. фіг. 4) розподільник 9 переводиться в крайнє праве становище. Тиск рідини від подавального насоса 6 через розподільник 9 по трубопроводу 10 подається в безштокові порожнини опорних гідравлічних домкратів 2. Одночасно рідина із штокових порожнин опорних гідравлічних домкратів 2 по трубопроводу 11 надходить на злив в гідробак 5. Під дією тиску рідини поршні 21 разом із зовнішніми штоками 12 переміщуються вниз, входячи загостреними наконечниками 13 в ґрунт опорної поверхні, до взаємодії нижніми поверхнями з обмежниками 27. При дальшому підвищенні тиску зворотні клапани 22 закриваються, а зворотні клапани 23 відкриваються. При цьому рідина під тиском через відкриті зворотні клапани 23 надходить в порожнини поршнів 21 і діє на поршні 25, стискаючи пружини 24 стискання і переміщуючи поршні 25 в крайнє нижнє становище. При цьому внутрішні штоки 20, переміщуючись вниз до упора, конусними потовщеннями 19 взаємодіють з поверхнями анкерних елементів 16, переборюючи опір пластинчатих пружин 17, повертають їх у вертикальних радіальних площинах і висовуючи із отворів 14, вкорінюючись виступами в ґрунт опорної поверхні. При досягненні граничного тиску рідини, спрацьовує зворотний клапан 7 і надлишок тиску рідини скидається на злив в гідробак 5. Розподільник 9 переводиться в нейтральне становище. Реєстрація і контроль тиску рідини здійснюється по манометру 8.

35 Шасі 1 багатоствольної пускової установки надійно жорстко зафіксовано на опорній поверхні, виключаючи зміщення поздовжньої осі шасі, при запуску ракет систем залпового вогню.

40 Для переведення установки у вихідний стан розподільник 9 переводиться в крайнє ліве становище. Тиск рідини від подавального насоса 6 через розподільник 9 по трубопроводу 11 подається в штокові порожнини опорних гідравлічних домкратів 2. Одночасно рідина із безштокових порожнин опорних гідравлічних домкратів 2 по трубопроводу 10 надходить на злив в гідробак 5. При зниженні тиску в безштокових порожнинах опорних гідравлічних домкратів 2 відкриваються зворотні клапани 22, а зворотні клапани 23 закриваються. Рідина із порожнин поршнів 21 перетікає в безштокові порожнини опорних гідравлічних домкратів 2 через трубопровід 10 на злив в гідробак 5. Поршні 25, під дією пружин 24 стискання, що розтискаються, переміщуються в крайнє верхнє становище. При цьому внутрішні штоки 20, переміщуючись вгору до упора, виходять із взаємодії конусними потовщеннями 19 з поверхнями анкерних елементів 16. Під дією пластинчатих пружин 17 анкерні елементи 16 виступами виходять із зачеплення з опорною поверхнею і через отвори 14 повертаються у вихідний стан. Під дією тиску рідини поршні 21 разом із зовнішніми штоками 12 переміщуються вгору, витягуючи зовнішні штоки 12 з ґрунту опорної поверхні, до взаємодії верхніми поверхнями з обмежниками 26. При досягненні граничного тиску рідини, спрацьовує зворотний клапан 7 і надлишок тиску рідини скидається на злив в гідробак 5. Розподільник 9 переводиться в нейтральне становище. Реєстрація і контроль тиску рідини здійснюється по манометру 8.

55 Шасі багатоствольної пускової установки розфіксовано на опорній поверхні. Опорні гідравлічні домкрати 2 встановлюються на шасі 1 в транспортний стан (на кресленнях не показано).

Розміщення опорних гідравлічних домкратів 2 симетрично поздовжній осі симетрії шасі 1 в кількості не менше трьох, з них два в кормовій частині шасі 1 і один в передній частині шасі 1 на поздовжній осі симетрії, спрямовано на підвищення стійкості при жорсткій фіксації на опорній поверхні шасі 1 з пакетом напрямних 4 при стрільбі реактивними снарядами.

5 Заглиблення загострених наконечників 13 зовнішніх штоків 12 в ґрунт опорної поверхні здійснюється шляхом передачі вертикального осьового зусилля від гідравлічних домкратів 2 на опору шасі 1.

Бокова поверхня зовнішніх штоків 12 виконана з розміщеними в шахматному порядку ярусами отворами 14 для підвищення надійності фіксації ґрунтових анкерів в ґрунті опорної 10 поверхні за допомогою виступів анкерних елементів 16. Анкерні елементи 16 призначені для вдавлювання в ґрунт виступів при взаємодії з потовщеннями 19 конусів внутрішніх штоків 20 і утримання останніх в ґрунті при виникаючих коливаннях пускової установки в процесі експлуатації. Ущільнення 15, встановлені в отворах 14 і взаємодіючі з анкерними елементами 16, призначені для герметизації штокових порожнин зовнішніх штоків 12. Оголовки виступів 15 анкерних елементів 16 виконані з радіусними поверхнями для безперешкодної взаємодії з 15 ущільненнями 15 при радіусному повороті анкерних елементів 16 в отворах 14.

Потовщення 19 у вигляді зрізаних конусів виконані ступінчасто на внутрішніх штоках 20 з однаковим кроком в бік загострених наконечників 13, для забезпечення одночасної взаємодії 20 потовщень 19 з анкерними елементами 16, забезпечуючи надійність фіксації ґрунтових анкерів в ґрунті опорної поверхні. Відстань між сусідніми ярусами отворів 14 у вертикальній площині вибрана не менше довжини конусних потовщень 19, для забезпечення розміщення останніх між анкерними елементами 16 у вертикальній площині у вихідному стані і для забезпечення повного виходу потовщень 19 із взаємодії з анкерними елементами 16 при прикладанні осьових зусиль на внутрішні штоки 20 вгору.

25 Поршні 21 зовнішніх штоків 12 виконані пустотілими з встановленими в порожнинах поршнями 25 внутрішніх штоків 20, для забезпечення виконання відносно великого ходу зовнішніх штоків 12 і порівняно малого ходу внутрішніх штоків 20.

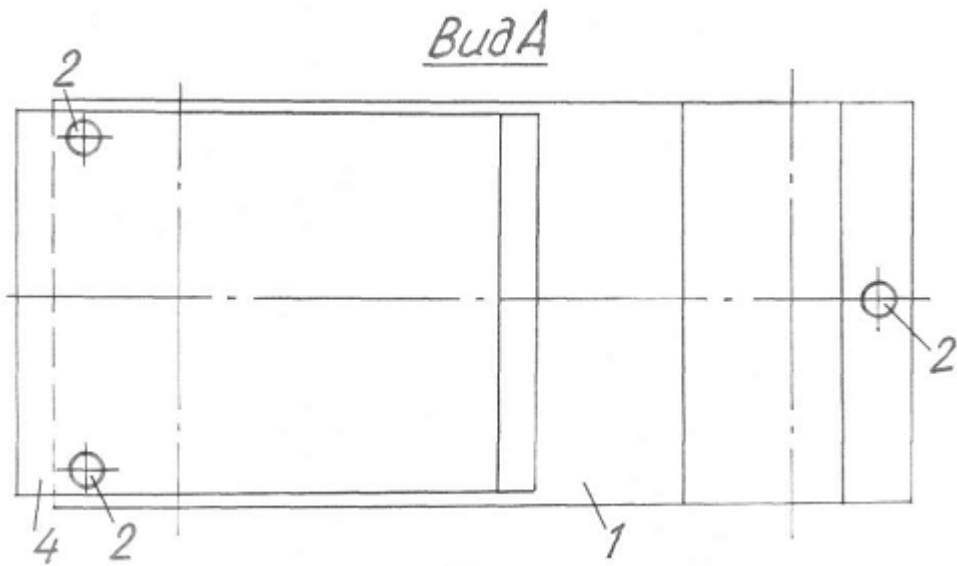
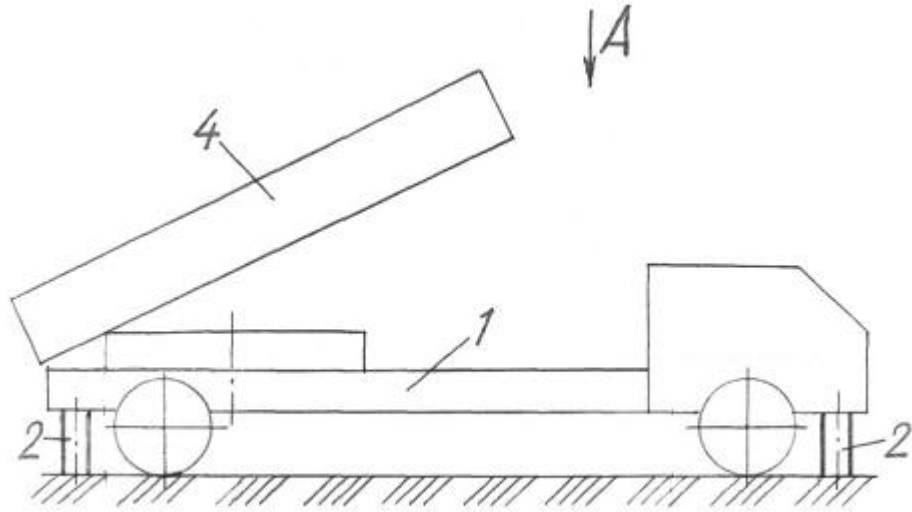
Зворотні клапани 22 і 23, встановлені в днищах поршнів 21, забезпечують роботу елементів пристрою в процесі експлуатації.

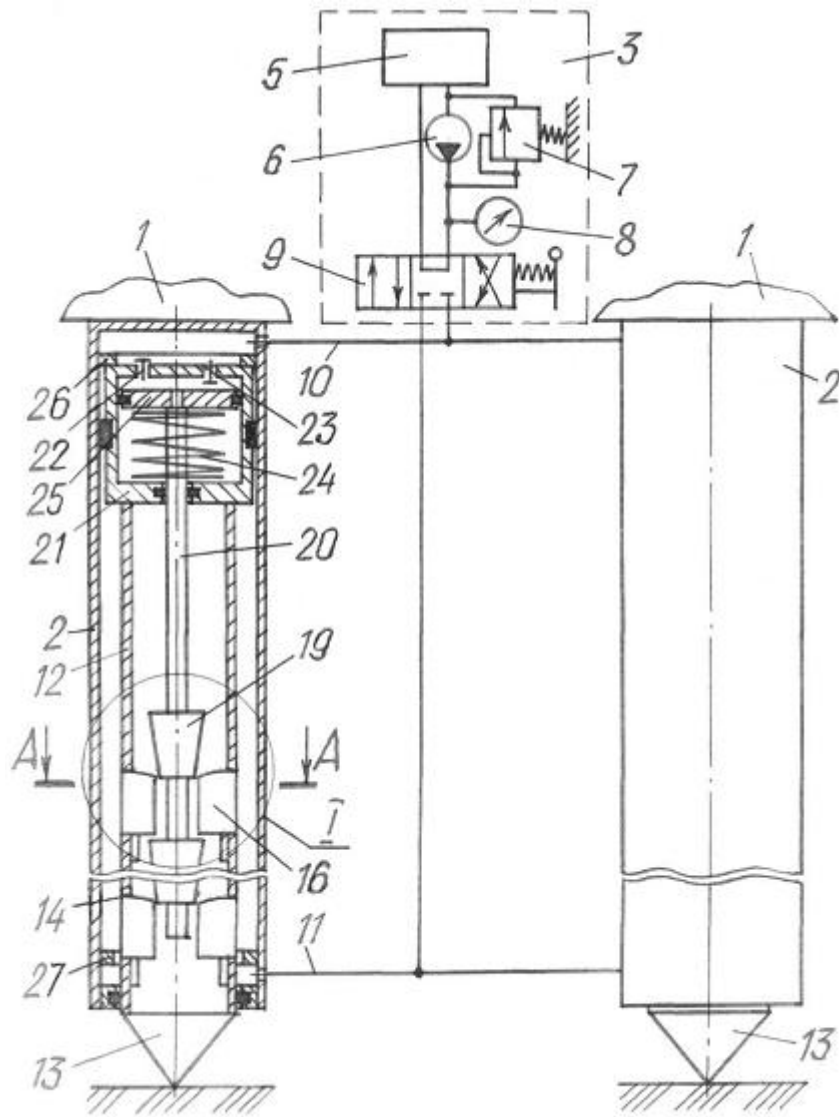
30 Обмежники 26 і 27 переміщення зовнішніх штоків 12, взаємодіючі з поверхнями поршнів 21, забезпечують безперешкодну подачу і злив рідини з відповідних порожнин опорних гідравлічних домкратів 2 при русі поршнів 21 вгору і вниз відповідно.

Таким чином, запропонована багатоствольна установка для запускання ракет систем залпового вогню забезпечує збільшення жорсткості фіксації шасі на опорній поверхні при 35 стрільбі реактивними снарядами, підвищуючи сталу рівновагу шасі з пакетом напрямних і виключаючи зміщення поздовжньої осі шасі, покращуючи характеристики купчастості стрільби.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

40 Багатоствольна пускова установка для запускання ракет систем залпового вогню, що містить шасі, опорні гідравлічні домкрати з приводом, пакет напрямних, яка **відрізняється** тим, що опорні гідравлічні домкрати розміщені симетрично поздовжній осі симетрії шасі в кількості не менше трьох, з них два - в кормовій частині шасі і один в передній частині шасі на поздовжній осі симетрії, опорні гідравлічні домкрати виконані у вигляді ґрунтових анкерів, зовнішні штоки 45 яких виконані пустотілими і містять загострені наконечники, бокова поверхня зовнішніх штоків виконана з розміщеними в шаховому порядку ярусами, отворами і встановленими в отворах за допомогою ущільнень анкерними елементами у вигляді виступів з радіусними поверхнями оголовок виступів, підпружинених відносно внутрішньої поверхні зовнішніх штоків, з можливістю повороту у вертикальних радіальних площинах і висунення з отворів при взаємодії з 50 потовщеннями у вигляді зрізаних конусів, розміщених по осі на внутрішніх штоках над анкерними елементами, менші основи зрізаних конусів повернені до загострених наконечників зовнішніх штоків, поршні зовнішніх штоків виконані пустотілими у вигляді порожнин з встановленими в днищі зворотними клапанами, в порожнинах поршнів зовнішніх штоків співвісно встановлені підпружинені в осьовому напрямку, за допомогою пружин стискання, 55 поршні внутрішніх штоків, причому у верхній і нижній частинах внутрішніх порожнин гідравлічних домкратів виконані обмежники переміщення зовнішніх штоків, взаємодіючі з поверхнями поршнів, які ділять порожнини гідравлічних домкратів сполучення з приводом.





Фиг. 3

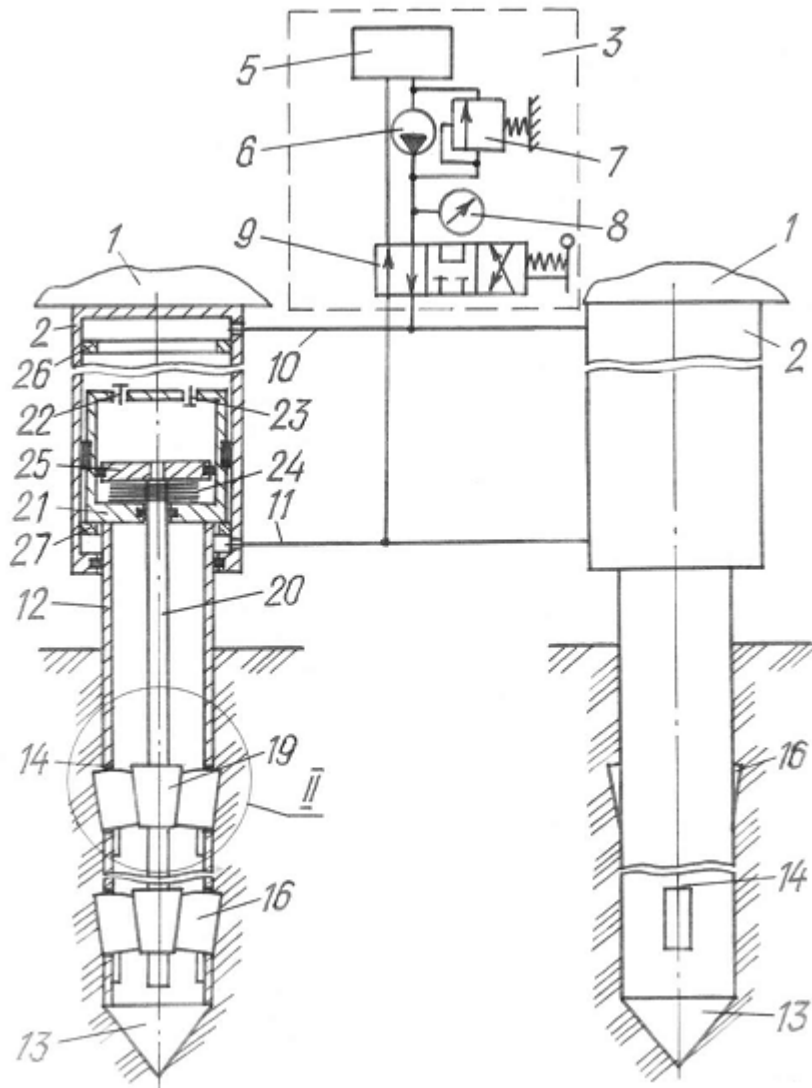


Fig. 4

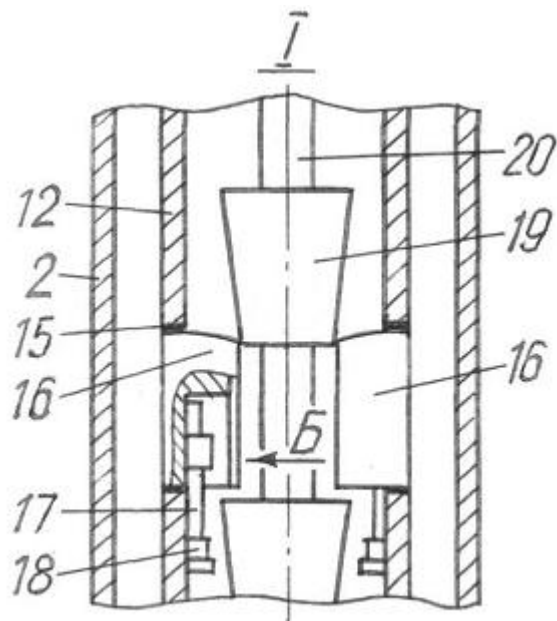
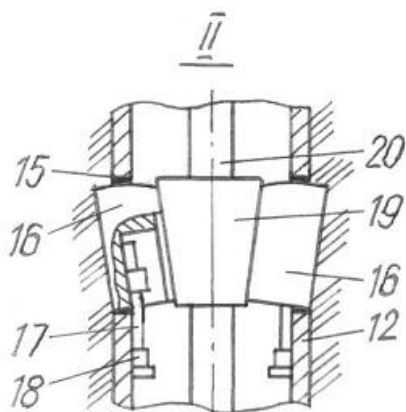


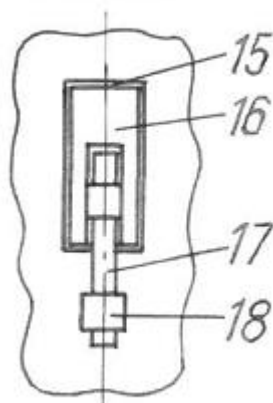
Fig. 5



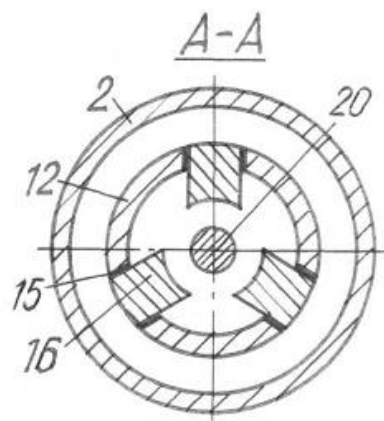


Фиг. 6

Вид Б



Фиг. 7



Фиг. 8

---

Комп'ютерна верстка Д. Шеврун

---

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