



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **63649** (13) **U**  
(51) МПК (2011.01)  
**E04G 23/00**  
**E04D 3/00**  
**E04B 5/00**  
**E04B 7/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

**(54) РИШТУВАННЯ ПЕРЕСУВНЕ ДЛЯ НАТУРНОГО ОБСТЕЖЕННЯ І РЕМОНТУ МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ КРОКВЯНИХ ФЕРМ І ПЛИТ ПОКРІВЕЛЬ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД**

1

2

(21) u201105887

(22) 11.05.2011

(24) 10.10.2011

(46) 10.10.2011, Бюл.№ 19, 2011 р.

(72) РЯБІКОВ ВОЛОДИМИР ВІКТОРОВИЧ

(73) РЯБІКОВ ВОЛОДИМИР ВІКТОРОВИЧ

(57) Риштування пересувне для натурального обстеження і ремонту металевих конструкцій кроквяних ферм і плит покрівель будівель та споруд, що містить у собі просторову конструкцію з бічних стійок у вигляді сходів, з'єднаних між собою робочим помостом з відкидним люком, яке **відрізняється** тим, що риштування містить горизонтально орієнтовану плоску базову раму, у кутових частинах якої розміщені головні опорні елементи у вигляді вертикальних пластин, площини яких перпендикулярні поздовжньої осі рами, при цьому головні

опорні і верхні сполучні елементи мають монтажні пази і отвори, що забезпечують зворотно-поступальні і вертикальні переміщення, а до кожного головного опорного елемента закріплено за допомогою підшипників колеса, вісь яких орієнтована під кутом до горизонтальної площини, а також вертикальні стакани для кріплення бічних стійок риштування типу сходів, при цьому кожна пара сходів, розташованих уздовж поздовжньої осі рами, з'єднані між собою робочим помостом, а кожна пара симетричних сходів, розташованих перпендикулярно поздовжній осі рами і розташованих з обох сторін ферми, з'єднана між собою за допомогою стягуючих шпильок, які проходять через дві горизонтальні притискні лижі з можливістю фіксації останніх на заданій відстані.

Корисна модель належить до будівельної промисловості і може бути використана для натурального інструментального обстеження і ремонту металевих конструкцій кроквяних ферм і плит покрівель будівель та споруд.

Відома конструкція риштування будівельного, яке являє собою конструкцію, що складається з наступних елементів: рама зі сходами, рама без сходів, діагональних і горизонтальних зв'язків, ригелів, настилів, регульованих і нерегульованих опор, елементів кріплення до стіни. Нижній ряд рам спирається на опорні п'яти або гвинтові опори, які встановлюються на дерев'яні підкладки. Рами зі сходами і без сходів нарощують до потрібної висоти. Рами зі сходами встановлюються у кожному ярусі і служать для підйому робітників.

Рами з метою стійкості зв'язуються між собою горизонтальними і діагональними зв'язками в шаховому порядку з боку вулиці і горизонтальними зв'язками з боку стіни. На рамах передбачені зам-

ки з фіксатором для кріплення діагональних і горизонтальних зв'язків.

Кріплення риштування до стіни здійснюється регульованими анкерними кронштейнами двох типів: зі сталевієї смуги і трубчастими з гаками і хомутами.

Кількість башмаків і гвинтових опор визначається рельєфом місцевості.

На робочому і запобіжному ярусах риштування установлюють поздовжні зв'язки огорожень. У місцях підйому робітників на робочий ярус, зв'язки огорожень установлюються в прольотах, де не передбачені діагональні стяжки (<http://www.megas-m.ru/LRSP-40.html>).

Недоліком відомої конструкції риштування є те, що при необхідності натурального обстеження і ремонту металевих конструкцій кроквяних ферм і плит покрівель будівель та споруд необхідне зв'язування конструкцій, починаючи від земної поверхні. Вся конструкція постійно спирається на земну поверхню в процесі виконання робіт обслуговуючим

(13) **U**

(11) **63649**

(19) **UA**

персоналом і повинна мати достатню просторову жорсткість. При необхідності переміщення риштування необхідний їхній повний демонтаж і наступний монтаж, що збільшує собівартість виконання робіт і їхню трудомісткість.

Крім того, недоліком відомої конструкції є те, що при виконанні робіт усередині приміщень - цехів і інших закритих приміщень - зазначене риштування захаращує простір і заважає пересуванню персоналу і механізмів, що також негативно позначається на ефективності роботи підприємства.

Найбільш близьким технічним рішенням є конструкція риштування будівельного, що включає у себе просторову конструкцію з бічних стійок у вигляді сходів, з'єднаних між собою робочим помостом з відкидним люком (<http://www.lesaland.ru/index.php?id=30>).

Недоліком відомої конструкції є те, що і раніше наведена конструкція і зазначене риштування вибудовуються з земної поверхні до необхідної висоти для наступного обстеження і ремонту. Це також приводить до захаращення замкнутого простору і порушує технологічний цикл підприємства, незважаючи на те, що конструкцією риштування передбачена можливість їхнього переміщення після виконання необхідного циклу ремонтних робіт за рахунок того, що риштування має колеса, за допомогою яких їх можна переміщувати з місця на місце. У той же час наявність коліс не забезпечує достатню комфортність і технологічність експлуатації риштування за рахунок того, що в цьому випадку риштування можна пересувати тільки по абсолютно рівній поверхні, яку необхідно утворити особливо при виконанні робіт із зовнішньої частини будинків або споруд.

Для переміщення риштування значної висоти необхідний цілий комплекс робіт з підтримки їх у стійкому вертикальному положенні, що важко забезпечити без застосування значного обсягу ручної праці і без додаткових конструкцій для забезпечення жорсткості системи.

Крім того, у відомій конструкції риштування відсутні спеціальні пристосування, що забезпечують точну фіксацію їхнього положення, особливо при роботі робочого персоналу на значній висоті.

Задачею корисної моделі є удосконалення конструкції риштування для натурального обстеження і ремонту металевих конструкцій кроквяних ферм і плит покрівель будівель та споруд за рахунок того, що риштування являє собою просторову симетричну систему, що має два помости для обстеження кроквяних ферм і плит покрівлі, при цьому просторові конструкції риштування можуть переміщуватися без додаткових допоміжних засобів за рахунок того, що в нижній частині вони мають колеса, що пересуваються по нижньому поясу несучих конструкцій ферм, виконаних з кутиків, швелерів або двотаврів різних сортментів.

Другою не менш важливою і успішно вирішеною задачею є забезпечення безпечного виконання різних видів ремонтних, експлуатаційних робіт, а також значне скорочення часу виконання підготовчих та інших робіт, забезпечення достатньої комфортності при їхньому виконанні.

Крім того, конструкція риштування дозволяє відхиляти власну просторову систему у вигляді сходів і помостів при подоланні вертикальних і горизонтальних перешкод, з наступною фіксацією вертикального положення. Жорсткість поперечного просторового положення риштування і їхня фіксація при проведенні робіт забезпечується тим, що рама, на яку встановлюються вище розташовані на ній конструкції, підсилюється балками посилення, а верхні частини конструкції з'єднані між собою стягуючими шпильками і лижами, які у свою чергу обтискають вертикальні і похилі елементи конструкцій кроквяних ферм. Жорсткість конструкцій риштування у поздовжньому напрямку - забезпечується розпірними елементами (діагоналями жорсткості), установлюваними на бічних стійках риштування типу сходів.

Використання корисної моделі дозволяє забезпечити натурне інструментальне обстеження конструкцій кроквяних ферм і плит покрівлі для одержання достовірних даних про технічний стан конструкцій. Пристрій забезпечує можливість проведення робіт з обстеження без захаращення внутрішнього простору будинків і споруд, не заважаючи при цьому веденню технологічного процесу і виконанню інших робіт.

Заявлена конструкція дозволяє обслуговувати персоналу виконувати роботи з обстеження, ремонту, а також переміщувати риштування без допомоги додаткових фахівців, застосування спуско-піднімального і іншого устаткування, значно скорочуючи час виконання усіх видів робіт.

Технічний результат при використанні корисної моделі досягається розширенням технічних і технологічних можливостей риштування при інструментальному моніторингу, ремонті і обслуговуванні кроквяних ферм і плит покрівлі будівель та споруд, а також економічності доцільності і забезпечення безпеки при виробництві всіх видів робіт без зупинки технологічного процесу.

Поставлені задачі успішно вирішуються за рахунок того, що риштування пересуває для натурального обстеження ремонту металевих конструкцій кроквяних ферм і плит покрівель будівель та споруд містить у собі просторову конструкцію з бічних стійок у вигляді сходів, з'єднаних між собою робочим помостом з відкидним люком.

Відповідно до корисної моделі, риштування містить горизонтально орієнтовану плоску опорну раму, у кутових частинах якої розміщені головні опорні елементи у вигляді вертикальних пластин, площини яких перпендикулярні поздовжній осі рами, при цьому головні опорні і верхні сполучні елементи мають монтажні пази і отвори, що забезпечують зворотно-поступальні і вертикальні переміщення, а до кожного головного опорного елемента закріплено за допомогою підшипників колеса, вісь яких орієнтована під кутом до горизонтальної площини, а також вертикальні стакани для кріплення бічних стійок риштування типу сходів, при цьому кожна пара сходів, розташованих уздовж поздовжньої осі рами, з'єднані між собою робочим помостом, а кожна пара симетричних сходів, розташованих перпендикулярно поздовжній осі рами і розташованих з обох сторін ферми,

з'єднані між собою за допомогою стягуючих шпильок, які проходять через дві горизонтальні притискні лижі, з можливістю фіксації останніх на заданій відстані.

Заявлена корисна модель ілюструється схемами, де на фіг. 1 показана поперечна проекція риштування; на фіг. 2 - умовне просторове зображення однієї сторони риштування; на фіг. 3 - частина рами із закріпленням до неї головним опорним елементом і бічною стійкою типу сходів; на фіг. 4 - просторове зображення "розпірної системи" і її розташування стосовно розпірної лижі; на фіг. 5 - фрагмент "розпірної системи", проектне розташування її деталей відносно стійок сходів і розпірної лижі; на фіг. 6 - головний опорний елемент пересувного риштування; на фіг. 7 - фрагмент помосту риштування з відкидним люком; на фіг. 8 - сполучний елемент.

Риштування являє собою горизонтально орієнтовану базову раму (основу) 1, у вигляді плити, зниження ваги якої може бути досягнуте за рахунок виконання технологічних отворів 2, виконаних на певній відстані.

У кутових частинах рами 1 за допомогою сполучних елементів 3 закріплені чотири головні опорні елементи 4 у вигляді вертикальних пластин. У сполучних елементах 3, закріплених нерухомо до опорної рами 1, виконуються пази і отвори, за допомогою яких головні опорні вертикальні елементи 4 можуть переміщуватися поступально і перпендикулярно відносно поздовжньої осі рами 1.

Кріплення опорних пластин 4 до сполучних елементів 3 забезпечується за рахунок болтового з'єднання.

На вертикальній пластині головного опорного елемента 4 також є наскрізні отвори, за допомогою яких забезпечуються зворотно-поступальні і вертикальні його переміщення щодо поздовжньої осі рами 1.

Крім того, у головному опорному елементі 4 виконують отвори, завдяки яким елемент може переміщуватися обертально щодо осі обертання болта, розташованого як усередині отвору головного опорного елемента 4, так і у вертикальному пазу сполучного елемента 3, що нерухомо закріплений до рами 1.

У головному опорному елементі виконують похилий прямий поздовжній паз 5, до поперечної осі якого виконують посадкові місця для розміщення корпусів підшипників 6 осі колеса 7. Колеса 7 розміщують у прямому пазу 5 головного опорного елемента 4, під кутом до горизонтальної площини.

У верхній частині кожного головного опорного елемента 4 закріплені стакани 8 для кріплення ніжок бічних стійок 9 риштування типу сходів, які встановлені вертикально.

У робочому положенні рама 1 умовно симетрично розділяється на дві частини металоконструкціями нижнього пояса ферми 10, а з кутовими її елементами нижнього пояса взаємодіють за допомогою коліс 7. Поздовжня вісь металоконструкції ферм 10 збігається з поздовжньою віссю пересувного риштування.

По обидва боки, уздовж поздовжньої осі риштування, розташовано по парі бічних стійок 9 типу сходів. Кожна пара сходів 9 з'єднана між собою робочим помостом 11, що має відкидний шарнірно закріплений люк 12 для спуску і підйому робітників. Аналогічно і інша пара сходів з'єднуються між собою робочим помостом 11.

Для запобігання можливому зсуву робочих помостів 11 і їхньої надійної фіксації, у них повинні бути виконані пази з фіксуючими пристроями 13.

Поперечно до поздовжньої осі рами 1 суміжні бічні стійки 9 риштування типу сходів, облаштовуються "розпірною системою", лижі 14 якої між собою з'єднуються стяжними шпильками 15. Конструкція "розпірної системи" розташовується у верхній частині стійок 9 і дозволяє фіксувати постійну відстань між сходами 9 і обстежуваною металевою конструкцією 10.

Шпильки 15 "розпірної системи" оснащені різьбою і з'єднані зі стійками сходів 9 за допомогою елементів з бічними пластинами 15, у яких повинні бути виконані отвори з різьбою.

Стягуючі шпильки 15 проходять через розпірні лижі 14, які просторово розташовуються по обидва боки металоконструкції ферми 10. Стягуючі шпильки 15 мають шайби і гайки для притиску лиж до вертикальних і похилих стрижнів металоконструкції ферми 10.

Для виключення виникнення деформацій вигину базової рами 1 і забезпечення жорсткості і міцності в поперечному напрямку, забезпечення рівномірного розподілу навантаження на її конструкцію, під нею повинні бути розміщені балки підсилення 16. Габарити балок 16 не перевищують мінімальної будівельної відстані між нижнім поясом ферми 10 і барабаном пересувного візка мостового крана.

Верхня частина стійок 9 сходів повинні бути оснащені скобами 17 для кріплення карабінів поясів для страхування робочого персоналу, що здійснює обстеження конструкцій 10.

Збирання і експлуатація пересувного риштування для натурного обстеження і ремонту металевих конструкцій кроквяних ферм і плит покрівель будинків і споруд здійснюється в такий спосіб.

Складання основних конструкцій риштування може здійснюється не тільки на земній поверхні, але безпосередньо на фермі.

Монтаж конструктивних елементів і деталей виконується на горизонтально орієнтованій базовій рамі 1, що виконується у вигляді плити. Надійність конструкції рами визначається міцністю плити і балок її посилення 16, тому вони виконуються з металу або металевого сплаву. Для полегшення ваги плити 1 в заводських умовах виконують наскрізні отвори 2. Отвори 2 можуть розташовуватися по всій площині плити 1, але на певній відстані.

У всіх кутових частинах рами 1, за допомогою болтового з'єднання, закріплюють попарно сполучні 3 і інші необхідні елементи.

У бічних вертикальних деталях верхнього сполучного елемента 3 виконані отвори і пази і закріплюються вони на заданій відстані один від одного за допомогою зварювання. У простір між площинами вертикальних деталей сполучних елементів

3 розміщують чотири головних опорних елементи 4, у яких також виконані отвори і які співвісні з отворами, виконаних у верхніх сполучних елементах 3. Через отвори встановлюють болти і за допомогою спеціальних гайок фіксують головні опорні елементи 4.

Наявність у сполучних елементах 3 і головних опорних елементах 4 отворів і пазів із установленими через них болтами дозволяють переміщувати їх поступально стосовно поздовжньої осі рами 1, а також відхиляти вертикальну вісь головного опорного елемента 4 на заданий кут. Величина кута залежить від величини перешкоди на фермі 10.

У похилому пазу 5 головного опорного елемента 4 на підшипниках 6 розміщують колеса 7, а в стаканах 8 установлюють ніжки бічних стійок 9 типу сходів. У просторовому положенні, на цьому етапі збирання, риштування являє собою конструкцію, що складається з рами 1, по кутах якої змонтовані головні опорні елементи 4. Потім установлюють у стакани 8 сходи 9. Подовжньою осі конструкції, кожну пару сходів 9 з'єднують помостами 11, що виконують з матеріалу, міцність якого дозволяє витримати вагу працюючого обслуговуючого персоналу.

Помости закріплюють до сходів за допомогою фіксуючих пристроїв 13. Для виконання робіт до помосту 11 шарнірно закріплюють люк 12, що дозволяє безпечно спускатися і підніматися обслуговуючому персоналу.

У варіантному виконанні відкидні люки 12 можуть бути виконані на одній стороні помосту, але з різними варіантами відкривання - в одному із двох напрямків.

Для запобігання можливому зсуву помостів їх фіксують за допомогою запірних фіксуючих пристроїв 13 у вигляді скоб з ексцентриситетом або іншого простого і надійного пристрою, який забезпечує надійне з'єднання сходів 9 з помостами 11.

Зібрану конструкцію переміщують за допомогою найпростіших піднімальних пристроїв і піднімають на необхідну висоту до обстежуваних металоконструкцій 10. На висоті колеса 7 опираються на внутрішню частину горизонтальних кутків нижнього пояса ферм 10, а суміжні сходи 9

по обидва боки поздовжньої осі ферми 10 закріплюють між собою за допомогою шпильок 15.

Надійну фіксацію сходів 9, особливо при динамічному впливі робочого персоналу, що переміщується, забезпечують тим, що сходи в робочому положенні фіксують за допомогою розпирних лиж 14, і шпильок 15, які притискають їх до вертикальних і похилих елементів обстежуваних конструкцій 10. Розпирні лижі 14, за допомогою штока "розпірної системи", насувають на вертикальні і похилі елементи вручну, обертаючи маховик або за допомогою гайкового ключа.

У такому зафіксованому положенні риштування зовсім нерухоме і відсутність переміщення по їхніх помостах 11 забезпечує безпеку для обслуговуючого персоналу.

На верхній частині стійок 9 сходів повинні бути встановлюють скоби 17 для кріплення карабінів поясів для страхування робочого персоналу, що здійснює обстеження конструкцій 10.

Особливістю заявленої конструкції риштування є те, що наявність двох помостів 11 дозволяє виконувати роботи з обстеження і ремонту двом робітником по обидва боки конструкції ферми 10.

Крім того, наявність двох помостів 11 дозволяє збільшити площу обстеження стельових конструкцій і їхніх опорних вузлів, тим самим збільшити продуктивність робіт й, відповідно, знизити їхню собівартість.

Залежно від типу обстежуваних металоконструкцій, необхідно враховувати раціональну відстань до них помостів і відстань між центрами ваги елементів нижнього пояса ферми. Тому основні несучі конструкції риштування переміщують ближче або далі шляхом зміни положення головних опорних елементів 4 і включення в роботу відповідних отворів для болтового з'єднання елементів. Переміщаючи головні опорні елементи 4 на задану відстань, їх фіксують до верхнього сполучного елемента за допомогою болтового з'єднання.

Після обстеження частини стельової конструкції, риштування переміщують на нове робоче місце. Для цього забирають стягуючі шпильки з лиж, звільняють обстежувані конструкції від притиску лижами "розпірною системою" і переміщують їх на крок переміщення.

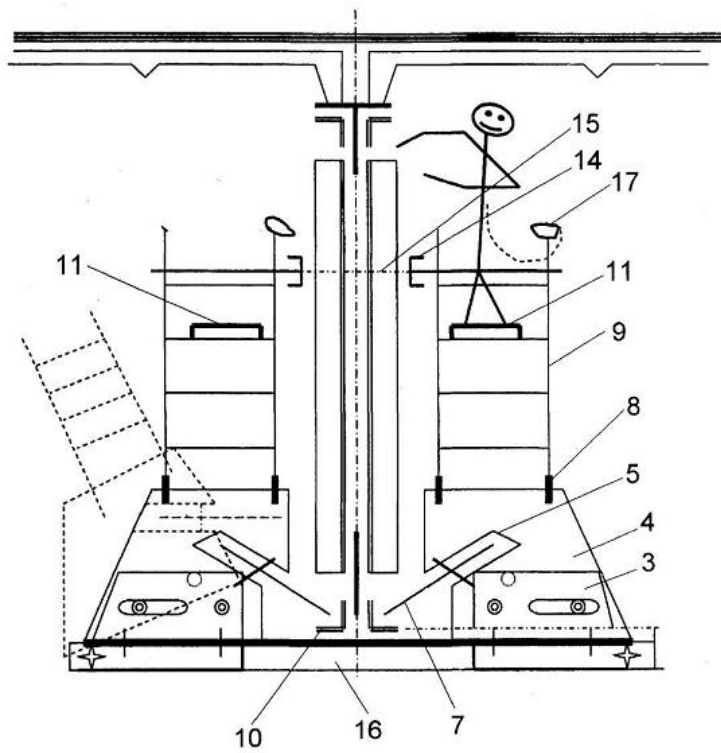


Fig. 1

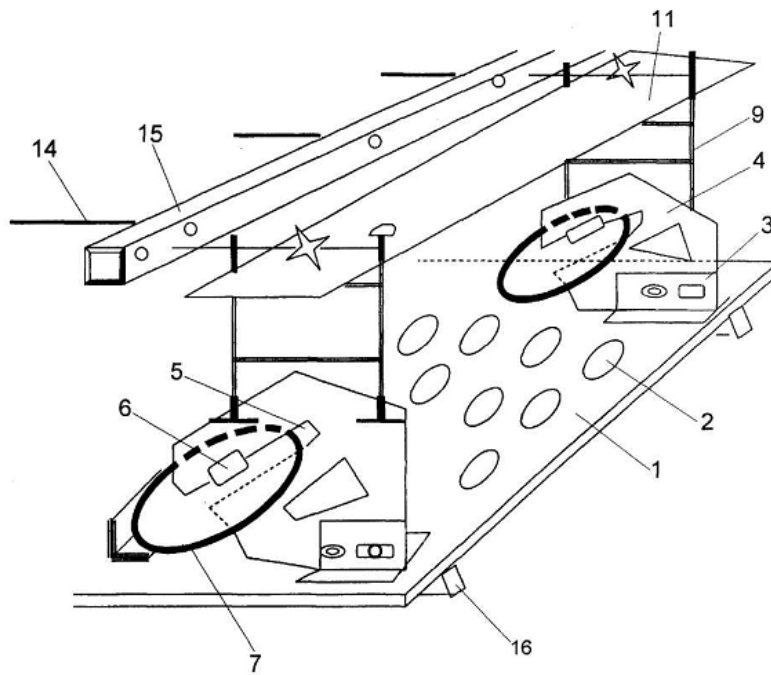
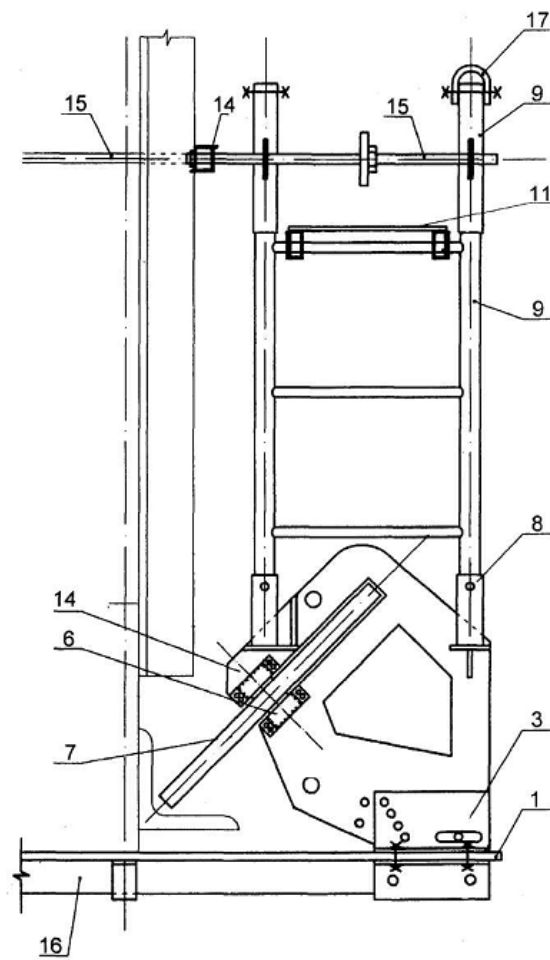
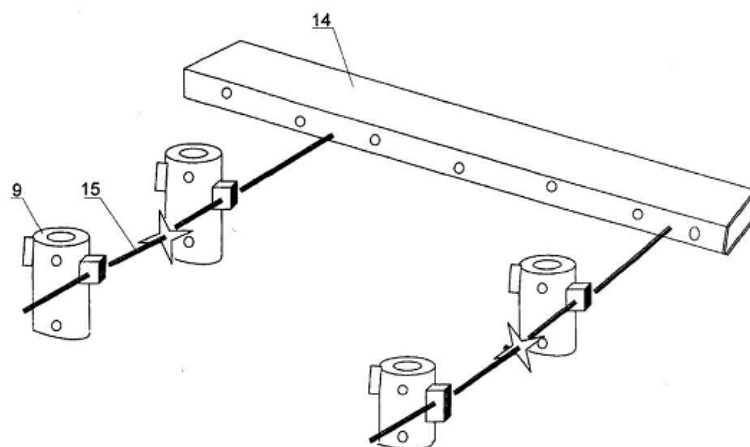


Fig. 2



Φir. 3



Φir. 4

13

63649

14

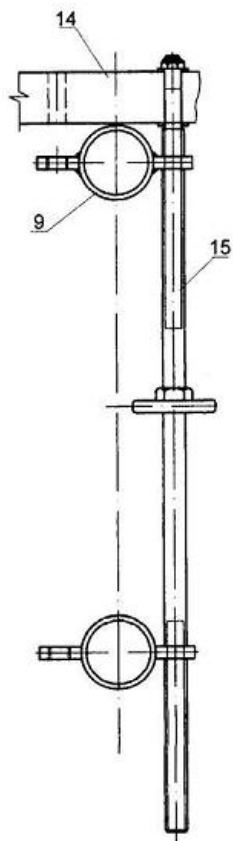


Fig. 5

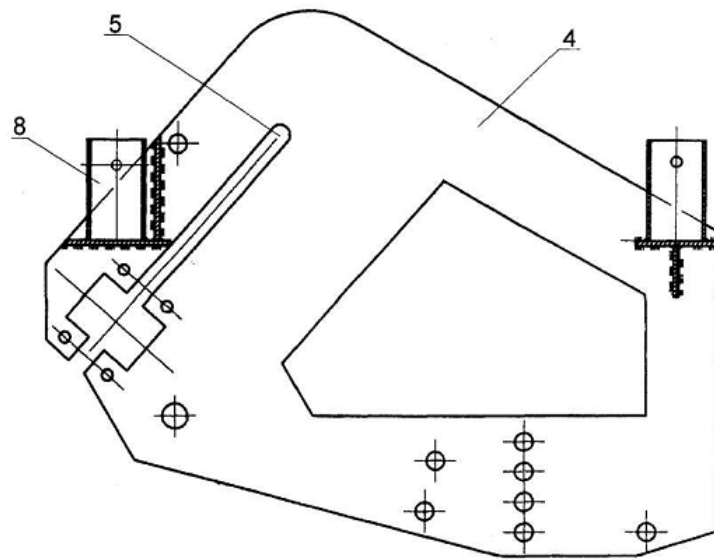


Fig. 6

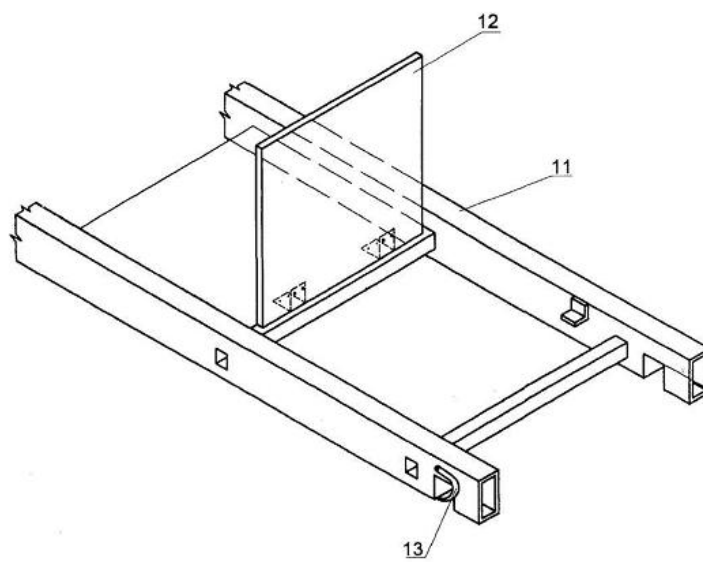
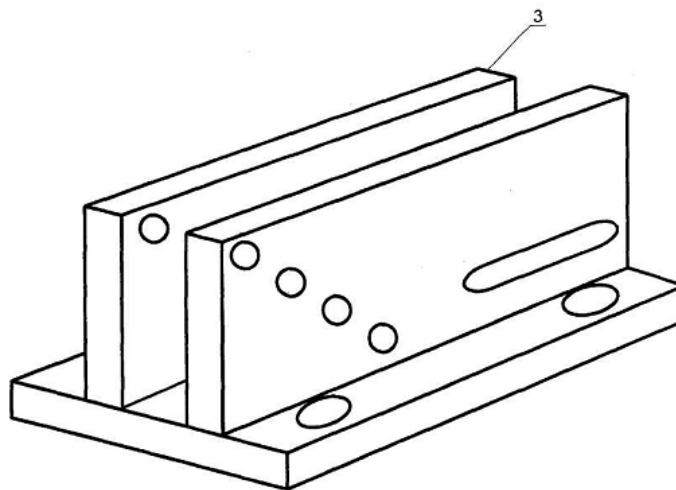


Fig. 7



Фиг. 8