



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 93550

(13) C2

(51) МПК (2011.01)
E02F 9/28МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ЗАМОК ДЛЯ КРІПЛЕННЯ ЗНОШУВАНИХ ДЕТАЛЕЙ ДО ЗЕМЛЕРИЙНОГО УСТАТКУВАННЯ ТА ЗНОШУВАНИЙ ВУЗОЛ

1

2

(21) а200813291

(22) 13.06.2007

(24) 25.02.2011

(86) PCT/US2007/013953, 13.06.2007

(31) 60/814,670

(32) 16.06.2006

(33) US

(46) 25.02.2011, Бюл.№ 4, 2011 р.

(72) МАККЛАНАХАН РОБЕРТ, US

(73) ЕСКО КОРПОРЕЙШН, US

(56) US 4501079 A, E02F3/65, 26.02.1985

US 2003024139 A1, E02F9/28, 06.02.2003

US 2004037637 A1, E02F9/28, 26.02.2004

US 2004221491 A1, E02F9/28, 11.11.2004

UA а200507317 А, E02F9/28, 17.10.2005

(57) 1. Замок для кріплення у знімний спосіб зношеного елемента до землерийного устаткування, який включає пару тіл, кожне з яких має перший кінець та другий кінець, протилежний першому, причому тіла є взаємозв'язаними на кожному з їх перших кінців за допомогою з'єднання таким чином, що тіла можуть рухатись у шарнірний спосіб одне відносно одного навколо шарнірної осі, причому тіла виконані з можливістю переміщення між утримуючим положенням, коли замок утримує зношуваний елемент на устаткуванні, та роз'єднувальним положенням, коли замок може бути вилучений для надання можливості видалення зношеного елемента з устаткування, і замок має довжину між другими кінцями тіл у напрямку, поперечному до шарнірної осі, яка є більшою в утримуючому положенні, ніж у роз'єднувальному положенні, та тримач, який слугує для зчеплення обох тіл в утримуючому положенні для запобігання переміщенню тіл у роз'єднувальне положення.

2. Замок за п. 1, який **відрізняється** тим, що тіла разом визначають канал між ними для приймання тримача в утримуючому положенні.

3. Замок за п. 2, який **відрізняється** тим, що канал та тримач є конусними і нарізними для зчеплення один з одним.

4. Замок за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що включає принаймні один захоплювач для інструмента, котрий зачіплює принаймні одне з тіл, пересуваючи замок із утримуючого положення в роз'єднувальне положення.

5. Замок за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що одне з тіл визначає палець і друге з тіл визначає отвір, у який входить палець, визначаючи поворотну вісь.

6. Зношуваний вузол для землерийного устаткування, який включає зношуваний елемент, пристосований для закріплення на землерийному устаткуванні і для захисту устаткування від зношування, викликаного контактом з абразивними матеріалами під час експлуатації землерийного устаткування, причому зношуваний елемент має отвір для замка, замок для кріплення у знімний спосіб зношеного елемента до землерийного устаткування, причому замок включає пару тіл, кожне з яких має перший кінець та другий кінець, протилежний першому, причому тіла є взаємозв'язаними на кожному з їх перших кінців за допомогою з'єднання таким чином, що тіла можуть рухатись у шарнірний спосіб одне відносно одного навколо шарнірної осі, причому тіла виконані з можливістю переміщення між утримуючим положенням, коли замок утримує зношуваний елемент на устаткуванні, та роз'єднувальним положенням, коли замок може бути вилучений для надання можливості видалення зношеного елемента з устаткування, і замок має довжину між другими кінцями тіл у напрямку, поперечному до шарнірної осі, яка є більшою в утримуючому положенні, ніж у роз'єднувальному положенні, та тримач, який слугує для зчеплення обох тіл в утримуючому положенні для запобігання переміщенню тіл у роз'єднувальне положення.

7. Вузол за п. 6, який **відрізняється** тим, що тіла замка разом визначають канал між ними для приймання тримача в утримуючому положенні.

8. Вузол за п. 7, який **відрізняється** тим, що канал та тримач є конусними і нарізними для зчеплення один з одним.

9. Вузол за будь-яким із пп. 6-8, який **відрізняється** тим, що включає принаймні один захоплювач для інструмента, призначеного для пересування замка із утримуючого положення в роз'єднувальне положення.

10. Вузол за будь-яким із пп. 6-9, який **відрізняється** тим, що одне з тіл визначає палець і друге з тіл визначає отвір, у який входить палець, визначаючи поворотну вісь.

(13) C2

(11) 93550

(19) UA

Даний винахід стосується замків для кріплення зношуваних деталей до землерийного устаткування.

Зношувані деталі звичайно приєднуються до землерийного устаткування, такого як екскаваторні ковші й тому подібного. Наприклад, зуби та захисний кожух монтують зазвичай уздовж ріжучої кромки ковша екскаватора для захисту ковша від зносу та для підсилення процесу копання. Такі зношувані вузли типово включають основу, зношуваний елемент та замок для прикріплення у знімний спосіб зношеного елемента до основи. Основа кріпиться до устаткування як інтегральна частина устаткування, або як одна чи декілька деталей, що приєднані до устаткування шляхом зварювання або механічного з'єднання. Зношуваний елемент насаджується на основу. Змонтовані основа та зношуваний елемент разом визначають отвір, у який входить замок, для прикріплення у знімний спосіб зношеного елемента до основи.

Зношувані елементи для землерийного устаткування звичайно піддаються жорстким умовам та/або значним навантаженням. Відповідно, бажано, щоб замок був міцним для ефективного утримання зношеного елемента на устаткуванні, стійким до викиду під час експлуатації, і легко вилучався за польових умов, коли виникає потреба у заміні зношеного елемента. Було розроблено багато різних схем розміщення замків у спробі задовольнити зазначені вимоги зі змінними рівнями успіху.

Даний винахід стосується вдосконалених замків для прикріплення зношуваних деталей до землерийного устаткування, котрі є міцними, зносостійкими, стійкими до викиду, котрі легко виготовляються при знижених витратах та є простими й безпечними у застосуванні.

Згідно з одним аспектом даного винаходу, замок включає тіла, котрі взаємозв'язані для поворотного руху між утримуючим положенням, коли замок утримує зношуваний елемент на землерийному устаткуванні, та роз'єднувальному положенням, де замок дозволяє від'єднувати зношуваний елемент від устаткування.

Згідно з одним із інших аспектів даного винаходу, замок має шарнірну конструкцію для руху від утримуючого положення до роз'єднувального положення. В утримуючому положенні замок визначає міцний палець, котрий розміщений всередині отвору у зношуваній деталі, для опору навантаженням, які прикладаються до зношеної деталі під час застосування. У роз'єднувальному положенні за допомогою шарнірного з'єднання може здійснюватись легке видалення або встановлення замка із або у зношуваний вузол, дозволяючи тим самим здійснювати легку заміну зношеної деталі за польових умов.

Згідно зі ще одним аспектом даного винаходу, корпус замка включає торцеві стінки, котрі мають таку форму, щоб взаємодіяти з боками отвору й запобігати у такий спосіб викиду замка під час експлуатації. В результаті цього утримання замка досягається за рахунок опору самого пальця й не

залежить від рухомої засовки, магнітів, додаткового зварювання або інших окремих засобів, які потребують додаткових деталей, котрі можуть бути більш вразливими до викидання під час експлуатації.

Згідно з одним із інших аспектів даного винаходу, замок виготовлений із двох тіл, котрі сполучені між собою за допомогою шарніра, котрий в оптимальному варіанті утворений із деталей, інтегральних з цими тілами. Ця конструкція зменшує кількість деталей, полегшує виготовлення, знижує витрати і зміцнює замок. В одному варіанті втілення, якому віддається перевага, одна деталь замка утворена з суцільним пальцем, тоді як інша деталь замка має комплементарний отвір.

Згідно зі ще одним аспектом даного винаходу, замок є складаним для введення у та вилучення зі зношеного вузла і включає тримач для запобігання складанню в утримуючому положенні та втраті замка і зношеної деталі під час експлуатації.

Згідно зі ще одним аспектом даного винаходу, замок включає тримач, котрий загвинчується у канал, що зчіплює обидві деталі. Тримач може мати багато інших конфігурацій. Лише як приклади, тримач може входити в обидві деталі, може бути введений вздовж стику між деталями та може тягтись в одному або множині напрямків. Тримач може також являти собою нарізний стрижень, клин або бути болтом, або мати інші конфігурації, що опираються на обертання чи складання замка. В оптимальному варіанті тримач є легким у використанні й дозволяє здійснювати встановлення та вилучення без потреби у забиванні, що робить процес заміни більш легким та безпечним.

Згідно зі ще одним аспектом даного винаходу, замок включає рухомі деталі, що закріплені в утримуючому положенні за допомогою нарізного клина.

Згідно з одним із інших аспектів даного винаходу, замок обладнаний засобами для зчеплення та видалення замка зі зношеного вузла. В одній конструкції замок включає захоплювач для зачеплення інструментом для маніпулювання замком. В альтернативній конструкції замок обладнаний приводом, що зчіплюється із замком для видалення останнього. В одній конструкції, якій віддається перевага, привід загвинчується через одне з тіл, спираючись на вузол, і переміщує замок за допомогою шарнірного з'єднання у роз'єднувальне положення.

Фігура 1 являє собою вигляд у перспективі зношеного вузла, де зношеною деталлю є кожух, приєднаний до козирка ковша екскаватора за допомогою замка згідно з даним винаходом (козирок показаний лише частково).

Фігура 2 являє собою подетальний вигляд у перспективі зношеного вузла Фігури 1 без замка.

Фігура 3 являє собою вигляд у поперечному перерізі, зробленому вздовж лінії 3-3 на Фігурі 1.

Фігура 4 являє собою вигляд у перспективі зношеної деталі Фігури 1 із замком, що встановлений на місце.

Фігура 5 являє собою вигляд у поперечному перерізі, зробленому вздовж лінії 5-5 на Фігурі 1.

Фігура 6 являє собою вигляд у поперечному перерізі, зробленому також вздовж лінії 5-5 на Фігурі 1, але із замком у шарнірному роз'єднувальному положенні для видалення з вузла.

Фігура 7 являє собою вигляд у перспективі замка у замкненому положенні.

Фігури 8 та 9 являють собою подетальні вигляди в перспективі замка.

Фігури 10 та 11 являють собою вигляди в перспективі однієї з деталей замка.

Фігура 12 являє собою вигляд у перспективі альтернативної конструкції замка згідно з даним винаходом.

Фігура 13 являє собою вигляд у перспективі альтернативного замка у роз'єднувальному положенні.

Фігура 14 являє собою подетальний вигляд у перспективі альтернативного замка.

Фігура 15 являє собою вигляд у поперечному перерізі, зробленому вздовж лінії 5-5 на Фігурі 1, але з альтернативним замком у роз'єднувальному положенні.

Фігура 16 являє собою вигляд у перспективі зношеного вузла, де зношувана деталь являє собою кожух, приєднаний до козирка ковша екскаватора за допомогою другого альтернативного замка згідно з даним винаходом.

Фігура 17 являє собою вигляд у перспективі зношеного вузла з другим альтернативним замком, показаним у роз'єднувальному положенні.

Фігура 18 являє собою вигляд у перспективі другого альтернативного замка в утримуючому положенні.

Фігура 19 являє собою вигляд у перспективі другого альтернативного замка при видаленому тримачі.

Фігура 20 являє собою вигляд у перспективі першої деталі другого альтернативного замка.

Фігура 21 являє собою вигляд у перспективі другої деталі другого альтернативного замка.

Фігура 22 являє собою вигляд у перспективі другої деталі замка з тримачем.

Фігура 23 являє собою вигляд у перспективі четвертого альтернативного замка згідно з даним винаходом.

Фігура 24 являє собою вигляд у перспективі першої деталі четвертого альтернативного замка.

Фігура 25 являє собою вигляд у перспективі другої деталі четвертого альтернативного замка.

Даний винахід стосується замка 10 для кріплення у знімний спосіб зношеного елемента 12 до землерийного устаткування 14. Для ілюстрації даного винаходу в цьому застосуванні замок 10 описаний у контексті кріплення кожуха до козирка ковша екскаватора. Як приклад, розкритий кожух є загалом таким, як описано в публікації патентної заявки США за номером 2007-0044349, яка включена до даного тексту шляхом посилання. Проте, замок згідно з даним винаходом може бути використаний для кріплення інших зношуваних елементів, включаючи, наприклад, (i) інші кожухи (наприклад, як розкрито у патенті США за номером 5,088,214, який включений до даного тексту шляхом посилання), (ii) зуби екскаватора (наприклад,

як розкрито у патенті США за номером 5,653,048, який включений до даного тексту шляхом посилання), (iii) бігунки або інші зношувані елементи для ковшів (наприклад, як розкрито в патенті США за номером 5,241,765, який включений до даного тексту шляхом посилання), (iv) зношувані елементи для інших видів екскаваторів, таких як ковшова землечерпалка (наприклад, як розкрито у патенті США за номером 6,729,052, який включений до даного тексту шляхом посилання) і (v) зношувані елементи для інших видів землерийного устаткування, яке використовується у зв'язку з операціями копання, такими як рудоспуски, рихтування автошляхів і т.д. Крім того, для зручності пояснення з посиланням на Фігуру 1 використовуються відносні терміни, такі як передній, задній, верхній або нижній; можливі й інші орієнтації.

В одному варіанті втілення даного винаходу (Фіг. 1 - 11) кожух 12 встановлюється на козирок 16 між двома виступами козирка 18 (Фіг. 1 - 3), що підтримують ріжучі кромки екскаватора (не показані). У конструкції, якій віддається перевага, козирок 16 включає вставку 25, котра кріпиться на місці за допомогою зварювання 32. Вставка визначає виступ 26 поблизу фронтального краю 27 козирка для кріплення кожуха 12. Козирок, певна річ, може мати багато інших конструкцій і може включати цей виступ (або інший вид основи) без використання вставки.

Кожух 12 включає пару лап 20, 22, що охоплюють козирок 16, та фронтальний кінець 24 (Фіг. 1 - 4). Лапа 20 включає виїмку 34 уздовж її внутрішньої поверхні 36, в яку входить виступ 26, та отвір 38, що проходить через лапу, в який входить замок 10. Замок вставляється в отвір 38 і тягнеться під лапою до протилежного тильного торця 40 виступу 26, утримуючи кожух на місці; тобто із замком 10 в отворі 38 кожух не може бути стягнутий з козирка через те, що замок 10 упирається у виступ 26.

Замок 10 включає два тіла або деталі 42, 44, котрі з'єднані у шарнірний спосіб для руху навколо бічної осі 46 від утримуючого положення (Фіг. 5 та 7) до роз'єднувального положення (Фіг. 6). У конструкції, якій віддається перевага, кожне з тіл 42, 44 має загалом L-подібну конфігурацію з базовими ділянками 48, 50 та виступами 52, 54 (Фіг. 5 - 10), хоча можуть бути застосовані інші форми. У проілюстрованому прикладі перше тіло 42 включає інтегральний палець 56, що виступає від внутрішнього торця 58 виступу 52. Друге тіло 44 включає комплементарний отвір 60 у внутрішньому торці виступу 54. Палець входить в отвір 60, утворюючи шарнір 64, котрий у шарнірний спосіб сполучає разом перше та друге тіла 42, 44, забезпечуючи обмежений рух навколо осі 46. В альтернативному варіанті шарнір може мати інші конструкції, включаючи, наприклад, формування кожного виступу з отвором, у який входить шарнірний палець, закріплені на місці за допомогою утримуючих кілець або тому подібного.

Кожне з тіл 42, 44 зроблене з нарізними каналами 68, 72. Канал 68 зроблений на вільному кінці 66 виступу 52, і канал 72 зроблений на фронтальній поверхні 70 базової ділянки 50. Коли тіла 42, 44 змонтовані разом і знаходяться в утримуючому

положенні, вільний кінець 66 встановлюється на-проти фронтальної поверхні 70 у такий спосіб, що канали 68, 72 вирівнюються один відносно одного, утворюючи сумісно канал 74. В оптимальному варіанті кожен канал 68, 72 визначає у поперечному перерізі півколо, так що два канали утворюють разом повний круговий канал, хоча можливим для кожного каналу є неповне півколо. В оптимальному варіанті обидва канали 68, 72 зроблені з нарізними сегментами, визначаючи сумісно нарізний канал 74. Проте, канали можуть бути нарізані частково, або різь може бути забезпечена вздовж лише одного каналу.

Тримач 76, у формі нарізного стрижня вгвинчується у канал 74 із замком 10 в утримуючому положенні для запобігання відносному руху двох деталей 42, 44. На верху тримача 76 забезпечене шестигранне гніздо 77 або інше утворення для зачеплення з інструментом для повороту тримача. Коли тримач уведений у канал 74 (Фіг. 1, 3 - 5 та 7), тіла 42, 44 не можуть обертатись навколо осі 46. В результаті замок представляє міцну суцільну стійку, що опирається великим навантаженням та запобігає вивільненню кожуха 12 із козирка 16. Коли тримач 76 вилучений, тіла 42, 44 можуть обертатись навколо осі 46 із утримуючого (або замкнутого) положення у роз'єднувальне положення (Фіг. 6). Нижні кути 82, 84 вільних кінців 66, 78 округлені або сформовані іншим чином для забезпечення достатнього кліренсу для деталей 42, 44 при обертанні навколо осі 46 в роз'єднувальне положення. В оптимальному варіанті кути 82, 84 спираються на фронтальні торці 70, 80 тіл 42, 44 в роз'єднувальному положенні для полегшення вилучення та встановлення замка.

Можливі й інші альтернативи. Наприклад, нарізні канали можуть бути зроблені на вільному кінці 78 виступу 54 та фронтальній поверхні 80 базової ділянки 48. Також в альтернативному варіанті стрижень та канали можуть бути ненарізними, де стрижень утримується на місці за допомогою фіксуючих, утримуючих затискачів або інших пристроїв кріплення. Крім того, можуть бути використані інші тримачі для запобігання оберտальному руху між тілами 42, 44. Наприклад, інші пластики або стрижні можуть тягтись через тіла у різних напрямках та/або у різних місцях, запобігаючи відносному руху тіл 42, 44. Крім того, замок може утримуватись в утримуючому положенні за допомогою зовнішнього елемента чи конструкції, що складає частину вузла, але може й не бути частиною замка. Крім того, можуть бути застосовані й інші конструкції шарніра та тримача, що забезпечують достатню міцність, уможливають шарнірне зчленування для введення та вилучення і доступ до тримача.

Крім того, хоча тіла 42, 44 розкриті як такі, що мають таку саму або схожу довжини й утворюють протилежні кінці замка, можуть бути застосовані й інші схеми розташування. Наприклад, тіла можуть мати різні довжини, або кожне з них може тягтись вздовж всієї довжини замка. Крім того, замок може включати складаний елемент, котрий, проте, не складається із двох деталей, з'єднаних за допомогою шарнірного пальця. Можуть бути використані інші схеми, що забезпечують міцний надійний за-

мок в утримуючому положенні, але які дозволяють складатися замку в роз'єднувальне положення. В кожному з цих різних способів замок має меншу довжину в роз'єднувальному положенні, ніж в утримуючому положенні, так що він вивільняється лише тоді, коли це потрібно.

Під час використання замок 10 входить в отвір 38 кожуха 12 (Фіг. 1, 3 та 5). Торцеві стінки 86, 88 тіл 42, 44 мають нахил униз та назовні для входження під торцеві стінки 90, 92 отвору 38 (Фіг. 5). Така посадка запобігає видаленню або викиду замка, коли тримач 76 знаходиться у каналі 74. Проте, для утримання замка на місці можуть бути використані фасонні стінки, такі як ступінчасті стінки, стінки з виступами або торцеві стінки 86, 88 інших форм. В альтернативному варіанті для утримання замка 10 в отворі 38 можуть використовуватись засувки, заціпки, магніти, фіксатори або інші засоби.

Для заміни зношеного кожуха замок 10 повинен бути вилучений. Для цього тримач 76 вигвинчується із каналу 76 і тіла 42, 44 повертаються навколо осі 46 у роз'єднувальне положення (Фіг. 6). У цьому положенні торцеві стінки 86, 88 замка звільняють торцеві стінки 90, 92 отвору, так що замок може бути витягнутий зі зношеного вузла 93. Принаймні одне із тіл 42, 44 (а в оптимальному варіанті обидва для можливості вилучення з будь-якого напрямку) оснащено захоплювачем 94 для полегшення повертання тіл та вилучення замка з отвору. У варіанті втілення, якому віддається перевага, захоплювачі 94 сформовані як похилі порожнини, в які входить інструмент для вилучення 101; хоча можуть застосовуватись й інші форми захоплювачів. Кожне тіло 42, 44 також в оптимальному варіанті включає заглиблення 104, відокремлене від захоплювача 94, для стабільної опори осі шарніра 107 інструмента 101. На практиці захоплюючий кінець 109 інструмента 101 заходить у порожнину 94 на тілі 42 (або 44), і при цьому ось шарніра 107 покоїться в одному із заглиблень 104. Важіль 111 інструмента 101 натискають униз, витягуючи середню частину замка 10 вгору, так що тіла 42, 44 повертаються навколо шарніра 64. У цьому положенні замок може бути витягнутий із отвору 38 за допомогою інструмента 101. Коли новий кожух поміщується на козирок 16, тіла у ручний спосіб поміщуються у роз'єднувальне положення й замок падає в отвір 38. Тіла природним чином заходять у свої замкнені положення при поміщенні у вузол 93. Тримач 76 може потім знову вгвинчуватись у канал 74 для утримання тіл 42, 44 в утримуючому положенні (Фіг. 1 та 5).

В альтернативному варіанті замок 110 (Фіг. 12 - 15) може бути використаний для кріплення кожуха 12 (або інших зношуваних елементів) до козирка 16 (або іншого землерийного устаткування) замість замка 10. Замки 10 та 110 є загалом однаковими, за виключенням того, що замок 110 включає інший тримач 176 та привід 177 замість захоплювачів 94. Більш конкретно, замок 110 включає два тіла 142, 144, котрі у шарнірний спосіб з'єднані між собою для забезпечення руху між утримуючим положенням (Фіг. 12), у якому зношуваний елемент утримується на устаткуванні, та роз'єднувальним положенням (Фіг. 13), у якому

здійснюється встановлення та вилучення замка. Тіло 142 включає палець 156, що входить в отвір 160 в тілі 144, утворюючи шарнір 164.

Палець 156 включає лиску 157, що взаємодіє з тримачем 176. У цьому варіанті втілення тримач являє собою встановлювальний гвинт, що входить у нарізний канал 174 у виступі 154; тобто канал 174 тягнеться між верхньою поверхнею 179 та отвором 160. В утримуючому положенні лиска 157 встановлена загалом перпендикулярно до каналу 174, що дає можливість затягувати встановлювальний гвинт 176 з упором у лиску, і таким чином запобігати відносному руху тіл 142, 144. Така схема виключає потребу вирівнювати канали 68, 72 для приймання тримача 76, як у замку 10. Більш того, у цьому варіанті втілення тримач може бути відведений для вилучення замка без його видалення. В результаті замок залишається інтегральним вузлом як в утримуючому, так і в роз'єднувальному положеннях. Ця вигода може також досягатися для інших тримачів, котрі просто входять в обидва тіла, але не вводяться вздовж стику двох замкових тіл.

Як альтернатива захоплювачам, замок 110 включає привід 177, котрий рухає замок від утримуючого положення у роз'єднувальне положення. Привід 177 виключає потребу в окремому важільному інструменті для вилучення замка. У конструкції, якій віддається перевага, привід 177 являє собою нарізний стрижень, що входить у наскрізний отвір 181 у тілі 142 поблизу середини замка. Хоча наскрізний отвір 181 зображений розташованим поблизу фронтального торця 180, він може розміщуватися в інших частинах тіла 142 або 144. Для вилучення замка 110 спочатку послаблюють або видаляють встановлювальний гвинт 176. Привід 177 вгвинчується через тіло 142 та натискує на верхню частину стійки 26, і штовхає середню частину замка 110 вгору. Цей рух спричиняє повертання тіл 142, 144 навколо шарніра 164 в своє роз'єднувальне положення, коли замок може бути вручну захоплений та вилучений.

Можуть бути використані разом інші комбінації відмітних ознак. Наприклад, може бути використаний замок із тримачем типу встановлювального гвинта та замок, що має захоплювачі, для полегшення зачеплення інструментом для вилучення. В альтернативному варіанті може бути застосований замок із приводом із тримачем, що вводиться у канал, визначений між двома тілами.

Фігури 16 - 22 ілюструють інший альтернативний замок 210, котрий може використовуватися для кріплення зношуваного елемента 12 до землерийного устаткування. Замок 210 схожий із замком 10, за виключенням того, що тримачем 276 є нарізний клин, котрий має форму, як розкрито у патенті США за номером 7,174,661, який включений до даного тексту шляхом посилання. Тримач 276 являє собою клин з вузьким ведучим кінцем 278 та широким заднім кінцем 280. Клин має нарізне утворення, в оптимальному варіанті у формі спіралеподібної канавки 282. На задньому кінці 280 забезпечене шестигранне гніздо 284 або інші засоби для повертання тримача.

Кожне тіло або деталь 242, 244 визначає канал 268, 272. В оптимальному варіанті лише один

канал 272 включає спіралеподібні гребеневі сегменти 273 для зчеплення з канавками 282, але обидва канали 268, 272 можуть включати такі гребені. Коли тіла 242, 244 змонтовані разом в утримуючому положенні, канали 268, 272 вирівняні один відносно одного, утворюючи разом конусний, нарізний канал 274, адаптований до нарізного приєднання тримача 276. Замок 210 працює практично в такий самий спосіб, як і замок 10. Відповідно, замок 210 включає захоплювач 294 та заглиблення 304 для полегшення застосування інструмента 101. Використання клиноподібного тримача 276 замість нарізного стрижня 76 зазвичай забезпечує міцніший замок в утримуючому положенні. Нарізний клин також зазвичай легше вилучати.

У ще одному альтернативному варіанті замок 410 може кріпитися в утримуючому положенні тримачем 276, котрий рухається горизонтально між тілами 442, 444 (Фіг. 23 - 25). У замку 410 тіло 442 включає конусний канал 468, котрий тягнеться через кінець 466 у напрямку, який загалом паралельний осі 446. Аналогічно, тіло 444 включає конусний канал 472, котрий тягнеться через кінець 470 у напрямку, який загалом паралельний осі 446. Коли тіла 442, 444 знаходяться в утримуючому положенні (Фіг. 23), канали 468, 472 утворюють конусний канал 474, у який нарізним чином входить тримач 276. Як і у випадку замка 210, один канал 472 в оптимальному варіанті включає спіралеподібні гребеневі сегменти, що зачіплюються з канавками 282. Однак, канал може бути нарізним лише частково, або нарізними можуть бути обидва канали.

Нарізний стрижень 76, нарізний клин 276 або встановлювальний гвинт 176 можуть бути приєднані до взаємозв'язаних тіл у напрямку, паралельному або поперечному до шарнірної осі. Якщо тримач вводиться в горизонтальному напрямку як паралельно, так і перпендикулярно до шарнірної осі, у зношуваному елементі має бути забезпечений кліренс (не показаний), який дозволяє проводити встановлення та вилучення тримача. Як один приклад, зношуваний елемент може бути виготовлений із загалом Т-подібним отвором, котрий відкривається у тильній стінці зношуваного елемента, як розкрито в патенті США за номером 5,653,048.

Обговорені вище варіанти втілення є варіантами втілення даного винаходу, яким віддається перевага. Можуть бути використані різні альтернативи. Наприклад, у будь-якому із розкритих варіантів втілення тримачі можуть бути нарізними стрижнями або нарізними клинами. Тримачі можуть мати достатньо різні конструкції та включати зсувні пластинки, фіксатори, засувки й тому подібне. Вісь обертання або шарнірна вісь може бути визначена в інші способи, що дозволяють здійснювати потрібні переміщення тіл. За допомогою інших засобів може бути також досягнуто складання замикаючого елемента. Взагалі, можуть бути зроблені різні інші варіанти втілення, а також множина змін та альтернатив, без відходу від суті та ширших аспектів даного винаходу, як визначено у формулі винаходу.

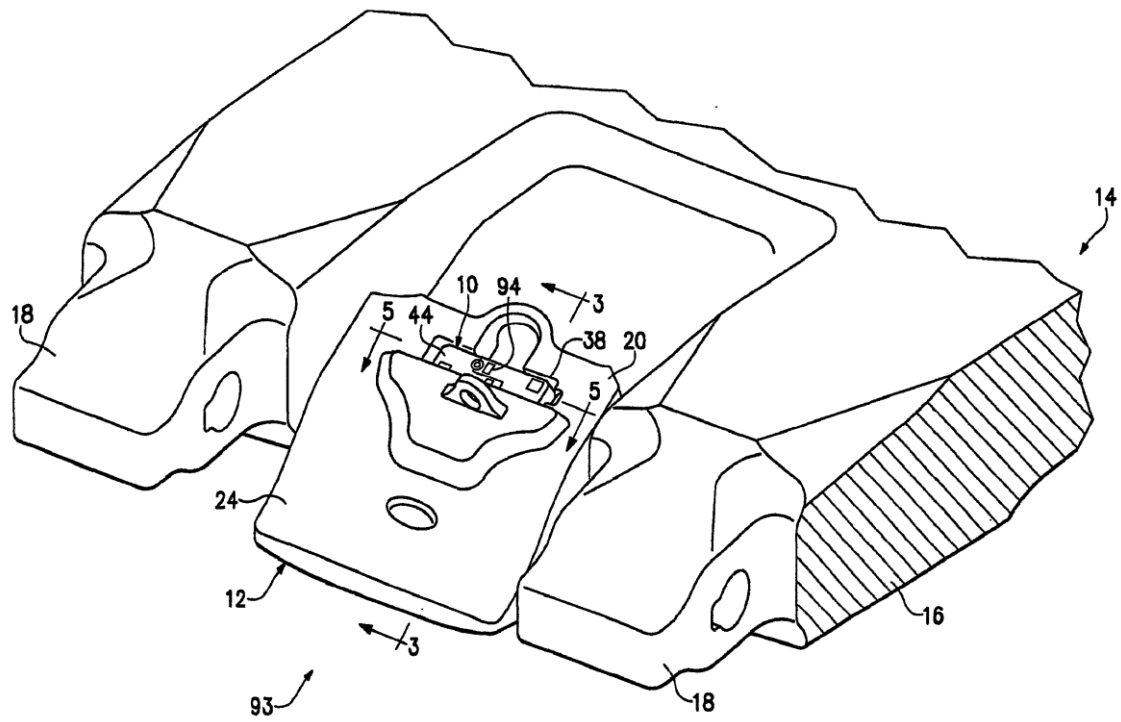


FIG. 1

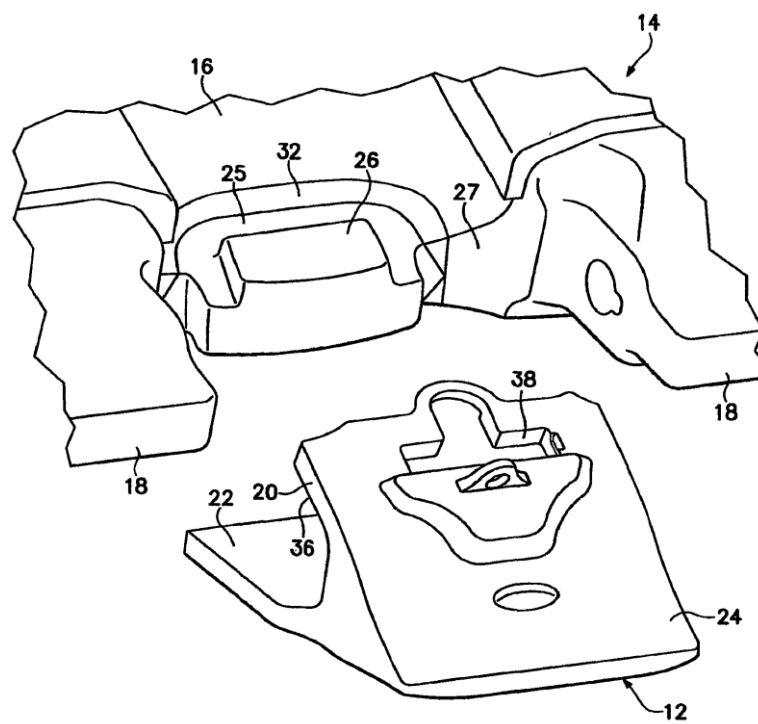
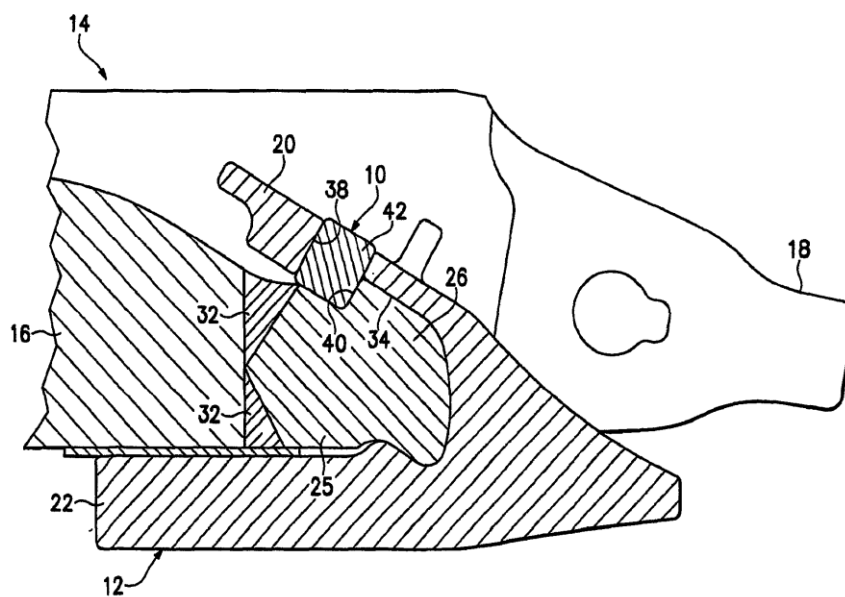
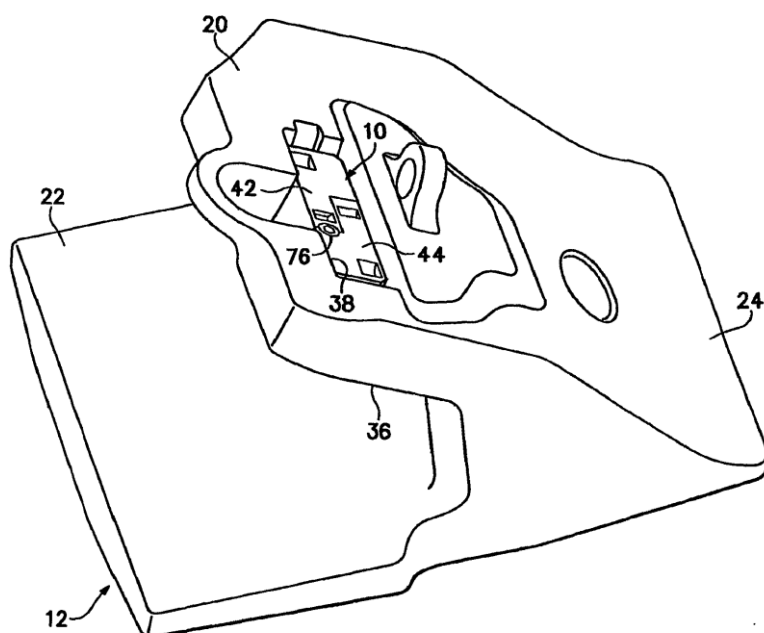


FIG. 2

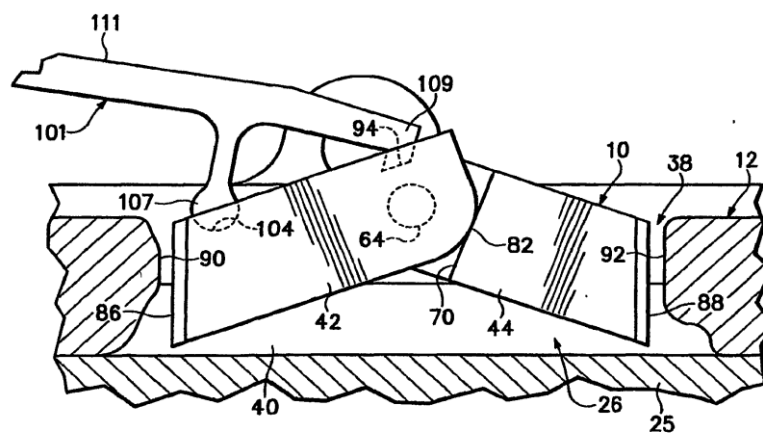
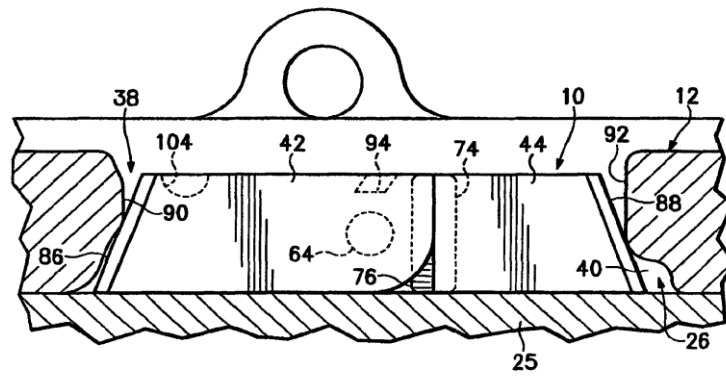


ФИГ. 3



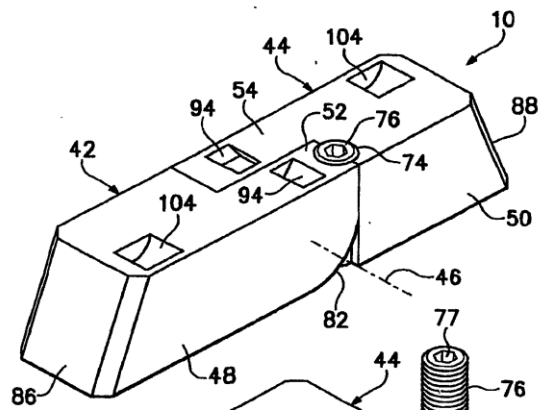
ФИГ. 4

Фиг. 5

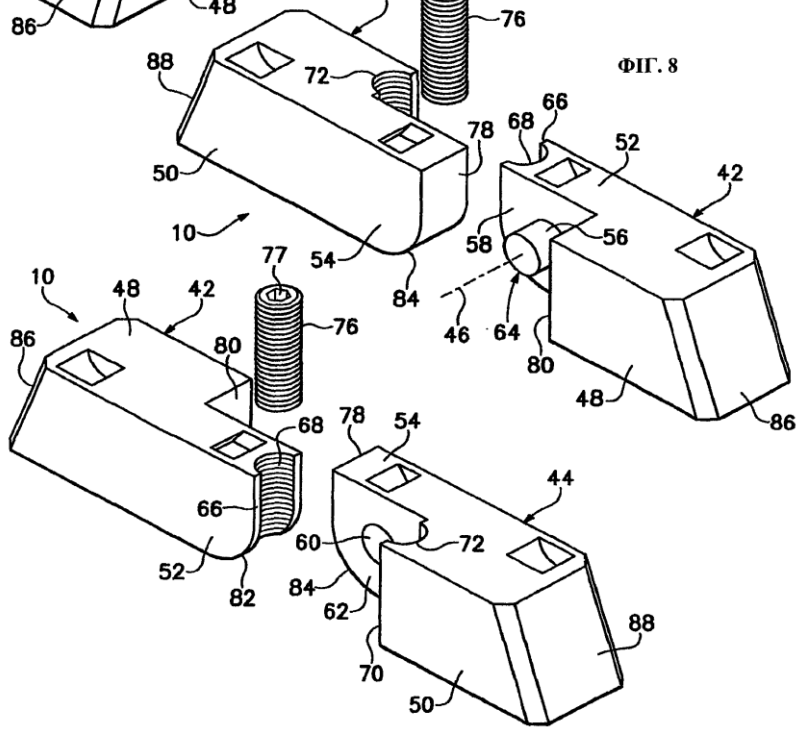


Фиг. 6

Фиг. 7

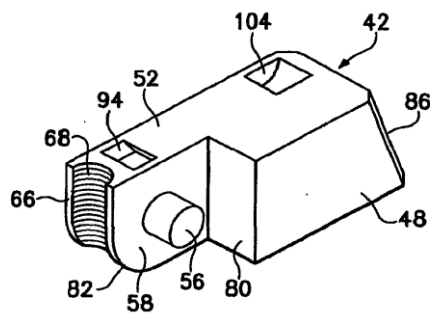


Фиг. 8



Фиг. 9

Фиг. 10



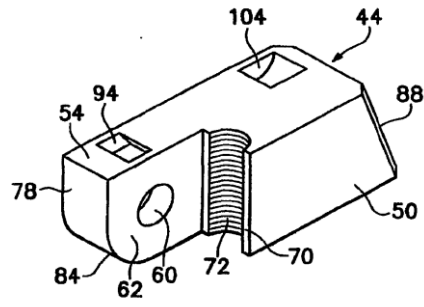


FIG. 11

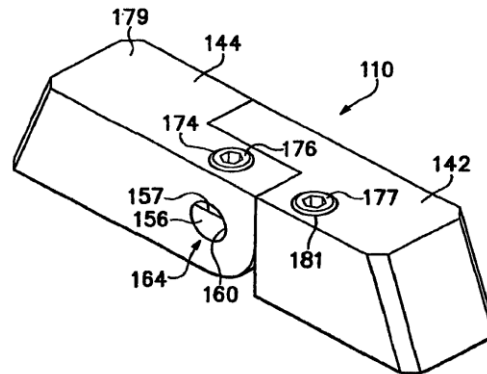


FIG. 12

FIG. 13

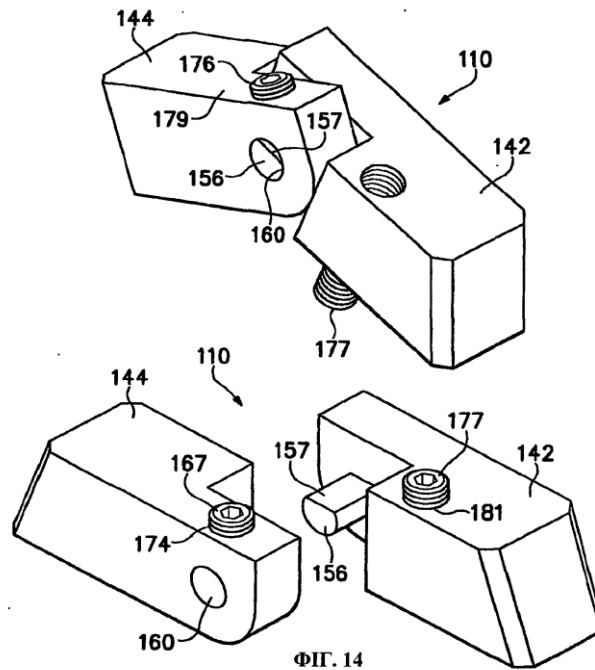
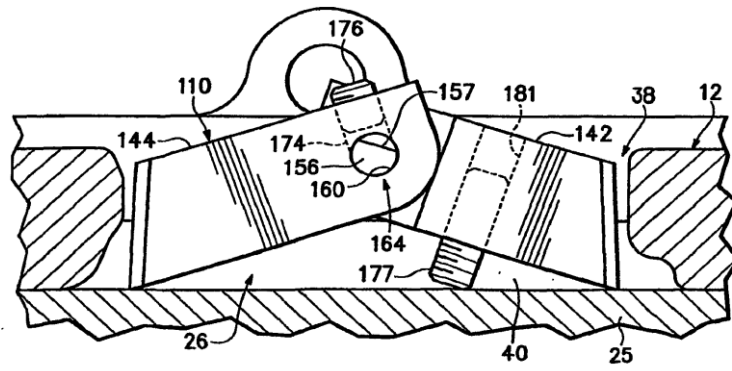
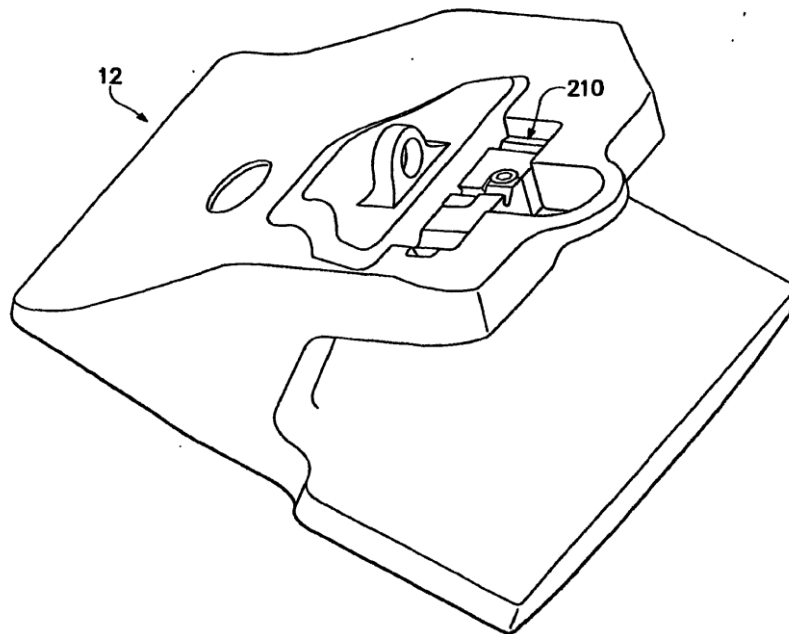


FIG. 14



ФИГ. 15



ФИГ. 16

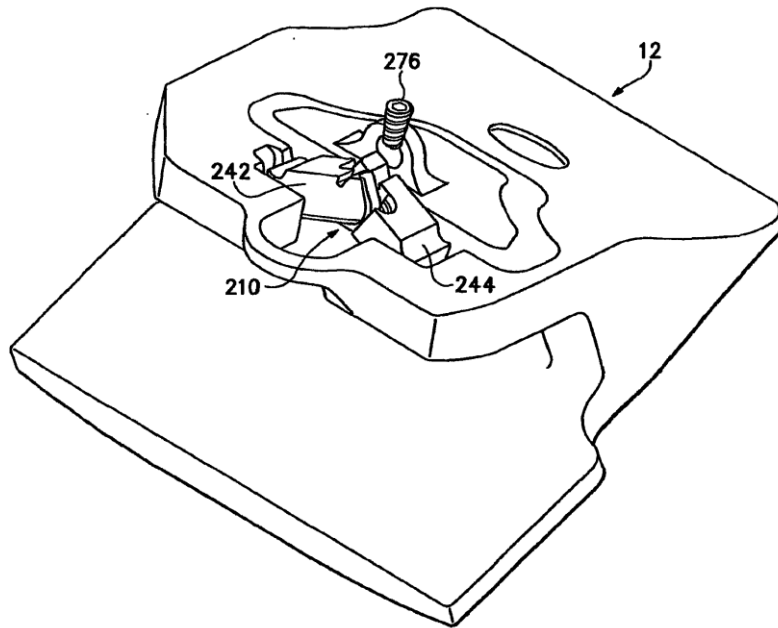


FIG. 17

FIG. 18

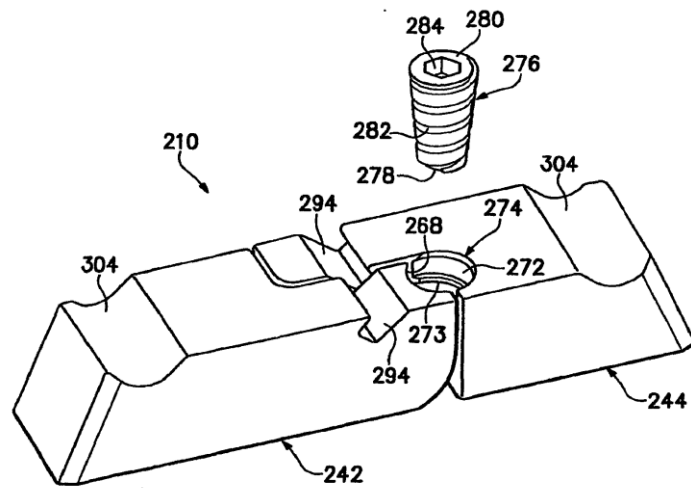
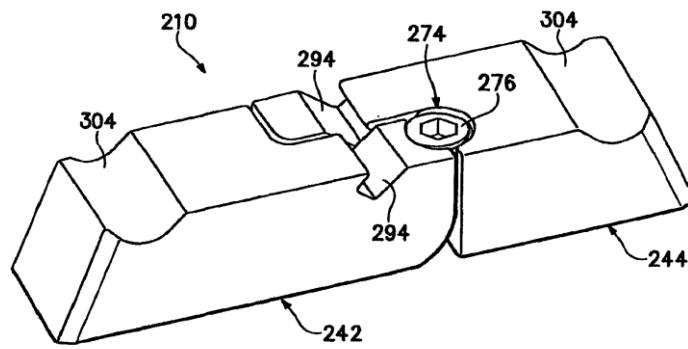
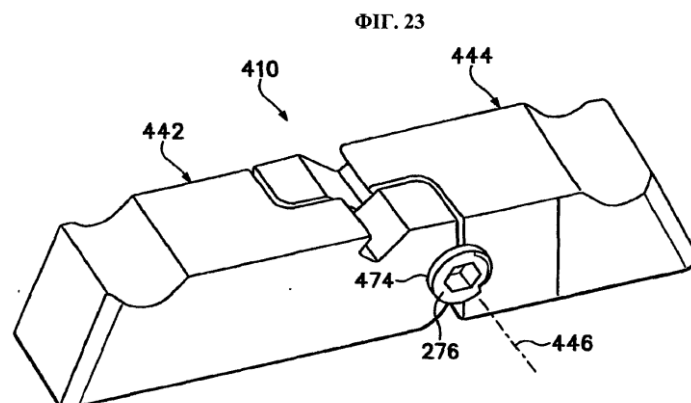
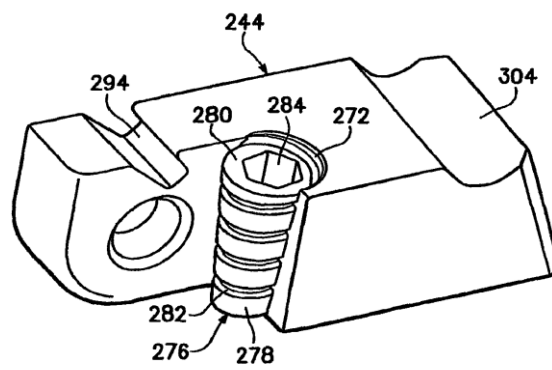
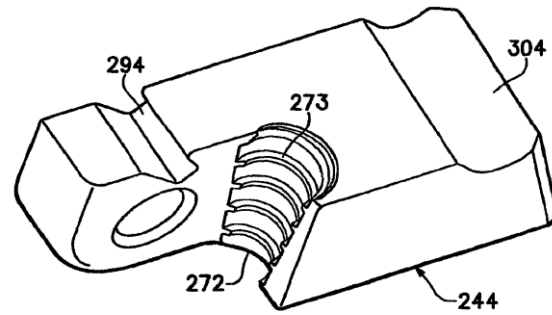
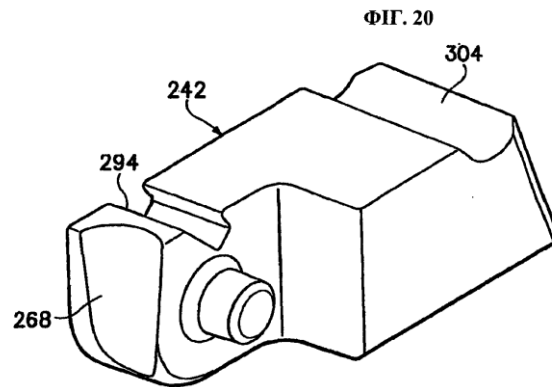
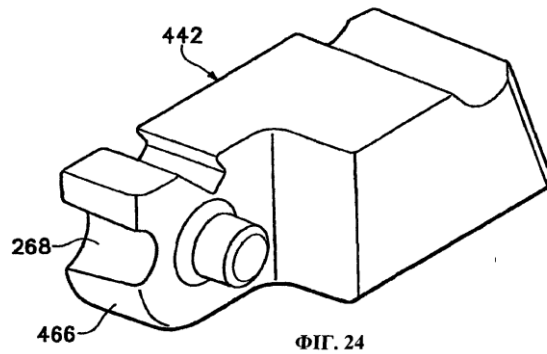
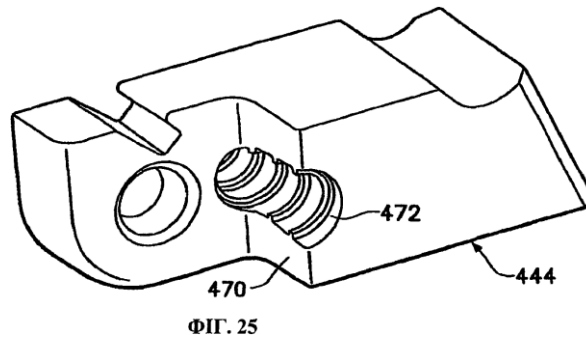


FIG. 19





ФІГ. 24



ФІГ. 25