



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108019** (13) **U**  
(51) МПК (2016.01)  
**F16B 39/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2016 00590</b>	(72) Винахідник(и): <b>Осадчий Євген Олександрович (UA), Осадчий Олександр Євгенович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>25.01.2016</b>	(73) Власник(и): <b>Осадчий Євген Олександрович, вул. Закревського, 89, кв. 85, м. Київ, 02232 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>24.06.2016</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>24.06.2016, Бюл.№ 12</b>	

## (54) РІЗЬБОВЕ З'ЄДНАННЯ

### (57) Реферат:

Різьбове з'єднання містить активний елемент в вигляді гвинта, болта чи шпильки з різьбою, взаємодіючу з ними гайку або різьбовий отвір в деталі, що з'єднується, замикаючий елемент. Активний елемент містить повздовжній різьбовий отвір для замикаючого елемента і діаметр такого отвору виходить за габарити зовнішньої межі різьби активного елемента, а його край є дотичним або пересікає внутрішню межу різьби гайки або отвору з різьбою на деталі, що з'єднується. Після досягнення потрібного зусилля затягування різьбового з'єднання замикаючий елемент вводиться в повздовжній різьбовий отвір активного елемента для заклинення різьбового з'єднання шляхом деформації суміжної ділянки різьби гайки або отвору з різьбою на деталі, що з'єднується, а при необхідності роз'єднання - виводиться з отвору активного елемента.

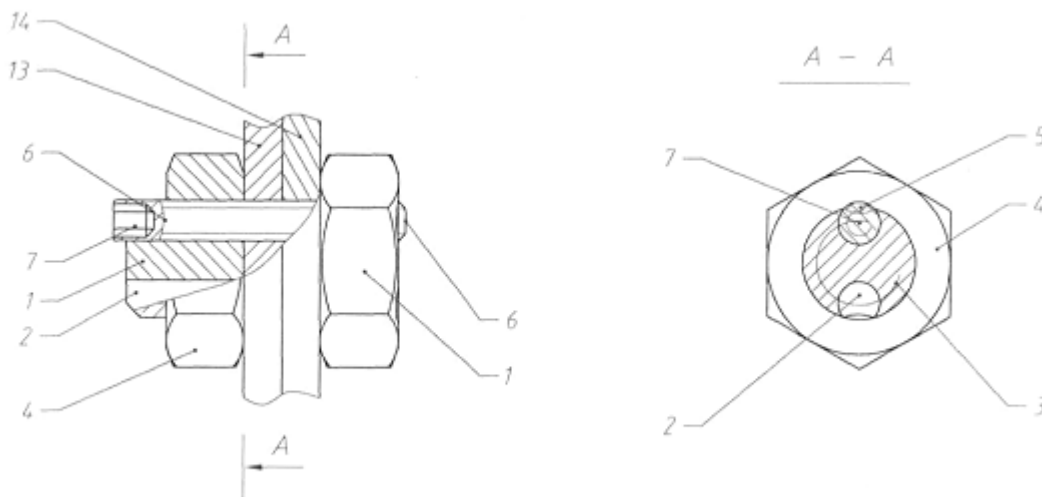


Fig. 1

UA 108019 U



Корисна модель належить до галузі машинобудування і може бути використана як різьбове з'єднання з підвищеною надійністю.

Відомі кріпильні деталі, матеріали, покриття та інші, умови виготовлення яких регламентуються ГОСТ 1759, а відповідно форма, розміри різьба та шорсткість гвинтів - ГОСТ 1491, 17473, 17475, шурупів - ГОСТ 1145, 1144, гайки - ГОСТ 5915.

Співпадаючими з пристроєм, що пропонується, ознаками є гвинти, саморізи, гайки. Дані різьбові кріпильні деталі використовуються при створенні роз'ємних з'єднань деталей машин, приборів і т.п. Однак роз'ємне різьбове з'єднання з їх застосуванням здатне до саморозгвинчування.

Відомі також кріпильні деталі різьбового з'єднання, що забезпечують стопоріння різьбового з'єднання спеціальними замикаючими елементами, що повністю виключають мимовільне кутове переміщення гайки. Для цього, наприклад: шплінти (ГОСТ 397-79) згинаються з дроту напівкруглого перерізу плоскими сторонами всередину, їхньому випаданню перешкоджають петля і розігнуті кінці; шайби з лапками (ГОСТ 3693/93-55), одна з яких відгинається по грані гайки, а інша з межі деталі; шайби з лапками (ГОСТ 11872-80) стопорять гайки з шліцями, внутрішній носик відгинається в канавку гвинта, а зовнішні лапки - в шліци гайки; обв'язка головок болтів дротом через отвори в групових з'єднаннях з натягом дроту в сторону затягування болтів. Стопоріння може виконуватися також пластичним деформуванням або приваркою після затягування.

Співпадаючими з пристроєм, що пропонується, ознаками є замикаючі елементи, що повністю виключають мимовільне кутове переміщення гайки. Однак з їх застосування призначене для фіксації тільки певного положення гайки відносно різьби гвинта та не забезпечує надійності при зміні величини затягування різьбового з'єднання.

Найбільш близькими по технічній суті до технічного рішення, що заявляється, є різьбове з'єднання за Патентом України на винахід № 61998 кл. F16B 39/00, 2003, яке містить гвинт, гайку, замикаючий елемент, що призначений для затискання ділянки різьби гвинта.

Співпадаючими з різьбовим з'єднанням, що пропонується, ознаками є те, що застосування замикаючого елемента створює умови для підвищення надійності стопоріння при перевищенні моменту кутового переміщення гайки. Але в даному пристрої не розглядається питання забезпечення надійності стопоріння різьбового з'єднання при зміні моментів його затягування і воно недостатньо захищене від саморозгвинчування.

В основу корисної моделі поставлена задача створити таке різьбове з'єднання, в якому реалізоване нове конструктивне виконання активного елемента: гвинта, болта чи шпильки, що містять отвір для замикаючого елемента. Активний елемент додатково містить повздовжній отвір для замикаючого елемента. При цьому діаметр такого отвору виходить за габарити зовнішньої межі різьби активного елемента, а його край є дотичним або пересікає внутрішню межу різьби гайки або отвору з різьбою на деталі що з'єднується. Після досягнення потрібного зусилля затягування різьбового з'єднання, замикаючий елемент вводиться в повздовжній різьбовий отвір активного елемента для заклинювання різьбового з'єднання шляхом деформації суміжної ділянки різьби гайки або отвору з різьбою на деталі, що з'єднується. При необхідності роз'єднання - виводиться з отвору активного елемента. Допускається виконання активного елемента з більш міцного матеріалу, ніж матеріал гайки або отвору з різьбою на деталі, що з'єднується. Повздовжніх різьбових отворів в активному елементі може бути декілька і вони є рівновіддаленими один від одного. Замикаючий елемент може бути гвинтом-саморізом або важелем з ексцентриком. Замикаючий елемент може бути гвинтом-саморізом або важелем з ексцентриком. Гвинт-саморіз може мати вигляд шпильки з повздовжніми спіральними канавками для нарізання різьби, її торцева поверхня містить заглиблення для ключа.

Таке конструктивне рішення дозволяє розширити функціональні можливості та області застосування різьбового з'єднання.

Поставлена задача вирішується різьбовим з'єднанням, що містить активний елемент в вигляді гвинта, болта чи шпильки з різьбою, взаємодіючи з ними гайку або різьбовий отвір в деталі, що з'єднується, замикаючий елемент, згідно з корисною моделлю, активний елемент містить повздовжній різьбовий отвір для замикаючого елемента і діаметр такого отвору виходить за габарити зовнішньої межі різьби активного елемента, а його край є дотичним або пересікає внутрішню межу різьби гайки або отвору з різьбою на деталі, що з'єднується, після досягнення потрібного зусилля затягування різьбового з'єднання замикаючий елемент вводиться в повздовжній різьбовий отвір активного елемента для заклинювання різьбового з'єднання шляхом деформації суміжної ділянки різьби гайки або отвору з різьбою на деталі, що з'єднується, а при необхідності роз'єднання - виводиться з отвору активного елемента, допускається виконання активного елемента з більш міцного матеріалу, ніж матеріал гайки, або

отвору з різьбою на деталі, що з'єднується, повздовжніх різьбових отворів в активному елементі може бути декілька і вони є рівновіддаленими один від одного, замикаючий елемент може бути гвинтом-саморізом або важелем з ексцентриком, гвинт-саморіз може мати вигляд шпильки з повздовжніми спіральними канавками для нарізання різьби, її торцева поверхня містить

5 заглиблення для ключа.

Відмітними ознаками різьбового з'єднання, що пропонується, є те, що активний елемент містить повздовжній різьбовий отвір для замикаючого елемента і діаметр такого отвору виходить за габарити зовнішньої межі різьби активного елемента, а його край є дотичним або пересікає внутрішню межу різьби гайки або отвору з різьбою на деталі, що з'єднується, після

10 досягнення потрібного зусилля затягування різьбового з'єднання замикаючий елемент вводиться в повздовжній різьбовий отвір активного елемента для заклинення різьбового з'єднання шляхом деформації суміжної ділянки різьби гайки або отвору з різьбою на деталі, що з'єднується, а при необхідності роз'єднання - виводиться з отвору активного елемента, допускається виконання активного елемента з більш міцного матеріалу, ніж матеріал гайки, або

15 отвору з різьбою на деталі, що з'єднується, повздовжніх різьбових отворів в активному елементі може бути декілька і вони є рівновіддаленими один від одного, замикаючий елемент може бути гвинтом-саморізом або важелем з ексцентриком, гвинт-саморіз може мати вигляд шпильки з повздовжніми спіральними канавками для нарізання різьби, її торцева поверхня містить заглиблення для ключа.

20 Сукупність вище перелічених ознак різьбового з'єднання, що пропонується, дозволяє отримати технічний результат, коли при досягненні потрібної величини затягування різьбового з'єднання стає неможливим вільне (без зусилля) закручування або викручування активного елемента та взаємодіючих з ним гайки або різьбового отвору в деталі, що з'єднується, а при роз'єднанні відновлюються корисні властивості фіксації потрібної величини затягування

25 різьбового з'єднання, що дозволяє розширити функціональні можливості та область застосування.

На фіг. 1 представлено різьбове з'єднання болта з замикаючим елементом.

На фіг. 2 - різьбове з'єднання без гайки при застосуванні замикаючого елемента (саморіза).

На фіг. 3 - замикаючий елемент з важелем та ексцентриком.

30 На фіг. 4 замикаючий елемент з повздовжніми спіральними канавками для нарізання різьби (саморіз).

Різьбове з'єднання містить (фіг. 1, 2, 3, 4) активний елемент 1 з отвором 2 з внутрішньою межею нарізання витків різьби 3, гайку (отвір з різьбою) 4 з деформованою ділянкою різьби 5, замикаючий елемент 6 з шестигранним заглибленням 7 під ключ 8 та спіральними канавками 9

35 з кромками 10 для нарізання різьби, або з ексцентриком 11 та важелем 12, деталі 13, 14 різьбового з'єднання.

Технічна реалізація різьбового з'єднання, що пропонується, не є складною, оскільки воно реалізоване на основі відомих технічних рішень: активного елемента - гвинта (болта, шпильки) з додатковим отвором (отворами), гайки, деталей, що з'єднуються, та замикаючого елемента.

40 Допускаються варіанти, коли замість гайки використовують різьбові отвори в деталях різьбового з'єднання, а як замикаючий елемент - саморіз чи важіль з ексцентриком.

Робота різьбового з'єднання в статистиці в тому, що після з'єднання активного елемента 1, гайки 4, замикаючого елемента 6, деталей 3, 14 унеможливується вільне (без зусилля) закручування або викручування активного елемента 1.

45 Для цього попередньо, через отвори в деталях 13,14 заводиться активний елемент 1, головка якого утримується від кутового переміщення ключем, і на різьбову частину активного елемента 1, з потрібним моментом затягування, теж ключем, загвинчується наприклад, гайка 4. Потім в отвір 2 активного елемента 5 вводиться замикаючий елемент 6, що деформує ділянку різьби 5 гайки 4, що знаходиться в зоні отвору 2 активного елемента 1. Його вводять з

50 визначеним зусиллям, яке має бути достатнім для створення такого розміру деформованої ділянки різьби 5 гайки 4, що запобігає вільному (без зусилля) закручуванню або викручуванню гайки 4 (гвинта 1) та не порушує їх здатність до багаторазової функціональності. При цьому, робоча частина замикаючого елемента 6 (гострі кромки 10 різьби саморіза, зовнішня поверхня ексцентрика 11) намагається бути дотичною як до внутрішньої межі 3 нарізання витків різьби гвинта 1 так і до циліндричної поверхні додаткового отвору 2 активного елемента 1. Внутрішня

55 поверхня додаткового отвору 2 активного елемента 1 є гладкою, а зовнішня різьбова поверхня гайки 4 ребристою. Тому більше піддається пластичній деформації різьбова ділянка 4 гвинта 1, що знаходиться в межах отвору 7 гайки 4. В результаті такої взаємодії деталей різьбового з'єднання більше пластично деформується саме ця ділянка (ділянки) різьби 5 гайки 4. Ця

60 деформація запобігає зміні статичного стану різьбового з'єднання, так як унеможливується

вільне (без зусилля) закручування або викручування гайки 4 чи активного елемента 1. Коли як замикаючий елемент 6 використовується саморіз ключем (викруткою) виконують обертний рух з одночасним прикладанням додаткового зусилля, направлено в напрямку отворів деталей 13, 14 та вздовж осі отвору 2 активного елемента 1. Коли як замикаючий елемент 1 використовують ексцентрик 11 з важелем 12, то його вводять в додатковий отвір 2 активного елемента 5 шляхом забивання (пресування). В різьбовому з'єднанні, що пропонується, замість різьбового отвору гайки 4 може бути використано аналогічний отвір (отвори) в деталях 13, 14. Для цього їх діаметр має відповідати діаметру різьби активного елемента 1. Після нарізання різьби та свердління додаткового отвору в них аналогічного гайці 4, наступна з протилежних до головки гвинта деталь 13, може виконувати роль гайки 4. Можливим є нарізання такої різьби в кожній з деталей 13, 14, коли наприклад створюється багатошарове різьбове з'єднання.

Багаторазове використання пристрою забезпечується його роботою в динаміці. Вона відрізняється тим, що з зібраному для роботи в статиці різьбовому з'єднанні примусово видаляють замикаючий елемент 6 з отвору активного елемента 1, деформованої ділянки різьби гайки 4, різьбових отворів деталей 13, 14. Для цього здійснюється процедура його викручування чи виймання. Потім головка гвинта 1 утримується від кутового переміщення гайковим ключем, а іншим гайковим ключем відкручується активний елемент 1 (гайка 4) з моментом, що є більшим за момент її загвинчування. При цьому отвір (отвори) 2 активного елемента 1 виконує (виконують) роль спіральних канавок 9 мітчика для нарізання різьби, що сприяє відновленню різьби. Коли замикаючим елементом 6 є саморіз, то розмір пластично деформованої ним ділянки (ділянок) різьби 5 активного елемента 1 є незначною (незначними). Для відновлення властивості різьби ділянки (ділянок) різьби гайки 4 та наступної фіксації потрібної величини затягування різьбового з'єднання потрібно відносно незначне зусилля кутового переміщення гайки 4 відносно активного елемента 1. Недоліком його застосування є те, що саморіз має бути весь час присутнім в роботі різьбового з'єднання. Коли ж замикаючим елементом 6 є важіль 12 з ексцентриком 11, то після його введення та виконання ним деформації ділянки (ділянок) різьби гайки 4 розмір такої ділянки (ділянок) є більшою (більшими) за ділянку (ділянки) деформовану (деформовані; саморізом). Відповідно і більшим є зусилля, що прикладається до активного елемента 1 при необхідності відновлення пошкодженої (пошкоджених) ділянки (ділянок) різьби гайки 4. Зате, після проведення її деформації ексцентриком 11, що використовується як замикаючий елемент 6, може бути видаленим з різьбового з'єднання і воно може залишитись функціональним. В будь-якому випадку величина зусилля затиснення деталей 13, 14 різьбового з'єднання пропорційна зусиллю загвинчування гайки 4 відносно гвинта 1. Надалі робота різьбового з'єднання не відрізняється від наведеної.

У залежності від функціонального призначення та зручності використання різьбового з'єднання в складі: активного елемента 1, гайки 4, замикаючого елемента 6, деталей 13, 14 та вибору матеріалу та технології їх виготовлення воно може бути реалізоване по-різному, в тому числі і як звичайне різьбове з'єднання. Нами розглянуто лише його основні варіанти, що генерують нові корисні властивості цього пристрою. Різьбове з'єднання, що пропонується, на відміну від базового, дозволяє досягти підвищення надійності і має "трансформуючі" властивості (здатність до функціонального перетворення).

Таким чином, забезпечується розширення функціональних можливості та області застосування різьбового з'єднання.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Різьбове з'єднання, що містить активний елемент в вигляді гвинта, болта чи шпильки з різьбою, взаємодіючи з ними гайку або різьбовий отвір в деталі, що з'єднується, замикаючий елемент, яке **відрізняється** тим, що активний елемент містить повздовжній різьбовий отвір для замикаючого елемента і діаметр такого отвору виходить за габарити зовнішньої межі різьби активного елемента, а його край є дотичним або пересікає внутрішню межу різьби гайки або отвору з різьбою на деталі, що з'єднується, після досягнення потрібного зусилля затягування різьбового з'єднання замикаючий елемент вводиться в повздовжній різьбовий отвір активного елемента для заклинення різьбового з'єднання шляхом деформації суміжної ділянки різьби гайки або отвору з різьбою на деталі, що з'єднується, а при необхідності роз'єднання - виводиться з отвору активного елемента.

2. Різьбове з'єднання за п. 1, яке **відрізняється** тим, що допускається виконання активного елемента з більш міцного матеріалу, ніж матеріал гайки, або отвору з різьбою на деталі, що з'єднується, повздовжніх різьбових отворів в активному елементі може бути декілька і вони є

рівновіддаленими один від одного, замикаючий елемент може бути гвинтом-саморізом або важелем з ексцентриком.

3. Різьбове з'єднання за п. 1, 2, яке **відрізняється** тим, що гвинт-саморіз може мати вигляд шпильки з повздовжніми спіральними канавками для нарізання різьби, її торцева поверхня містить заглиблення для ключа.

5

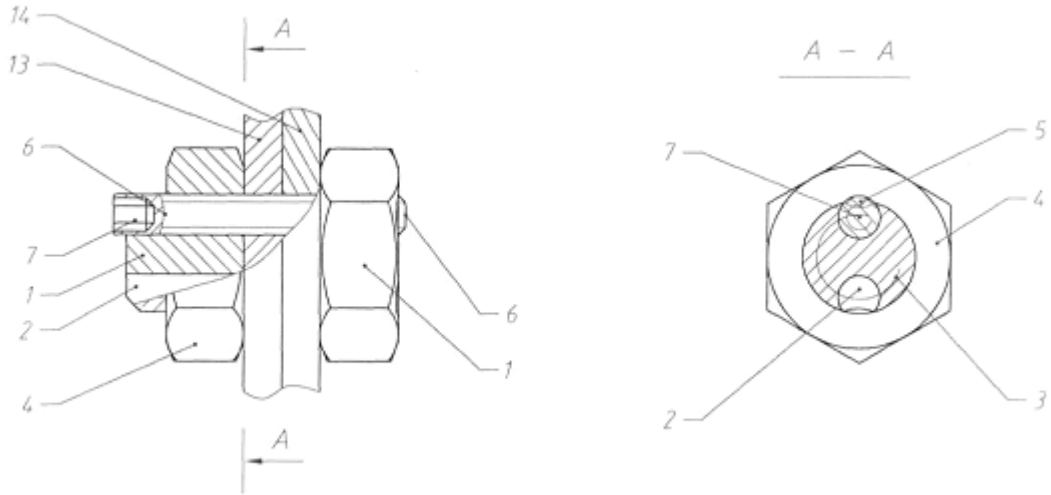


Fig. 1

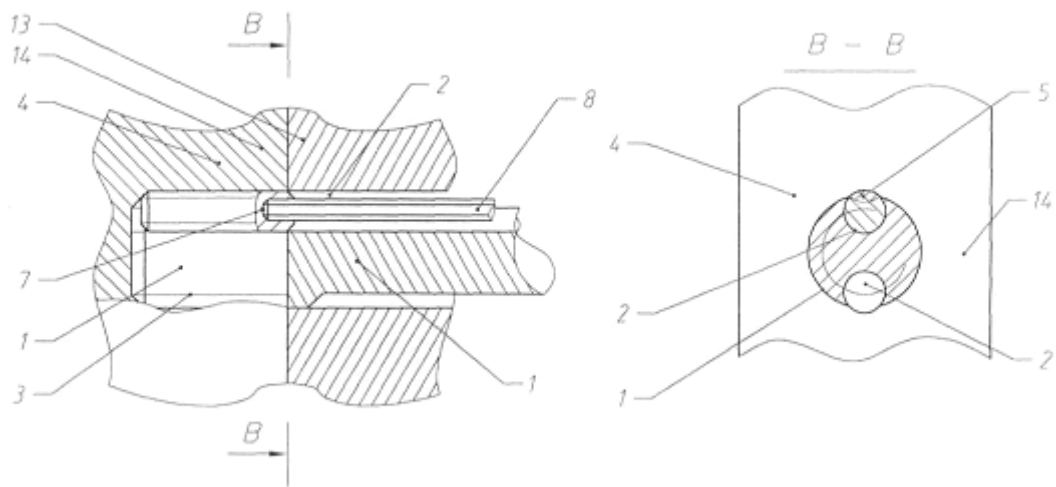
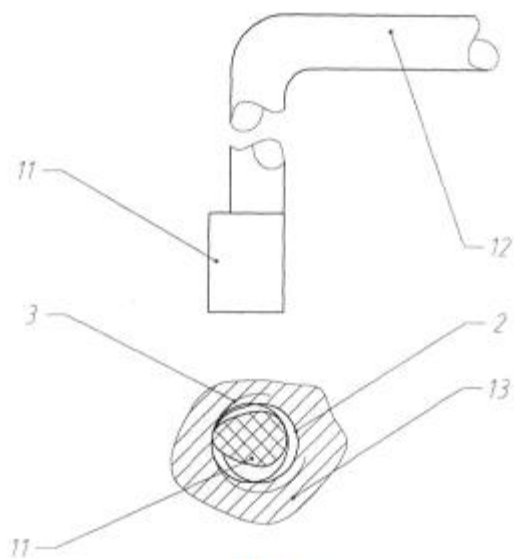
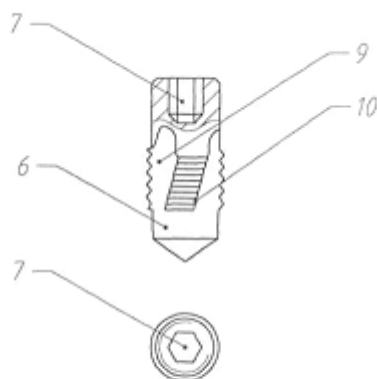


Fig. 2



**Fig. 3**



**Fig. 4**

---

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

---

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