



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **107761** (13) **U**
(51) МПК
F16K 5/06 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 11667	(72) Винахідник(и): Мельніков Павел Едуардовіч (RU)
(22) Дата подання заявки: 27.01.2014	(73) Власник(и): Мельніков Павел Едуардовіч, ул. Бадаева, д. 7, кв. 99, г. Санкт-Петербург, 193318, Россия (RU)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 24.06.2016	(74) Представник: Вуліх Олександр Наумович, реєстр. №102
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 201301097	
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 09.10.2013	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заяву: EA	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 24.06.2016, Бюл.№ 12	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: PCT/RU2014/000064, 27.01.2014	

(54) ВУЗОЛ УЩІЛЬНЕННЯ КУЛЬОВОГО ЗАПІРНОГО ЕЛЕМЕНТА

(57) Реферат:

Винахід стосується систем опалення та водопостачання будівель і споруд. Технічний результат: розширення арсеналу засобів для компенсації відхилення розмірів корпусних деталей кульового крана, проточок в них для установлення кільцевих ущільнень, сполучених з кульовим запірним елементом кульового крана, похибок збирання, а також підвищення строку служби виробу з кульовим запірним елементом за рахунок забезпечення більшої довговічності кільцевих ущільнень. Вузол містить виконану в корпусі 1 або в прикріпленій до нього деталі 5 кільцеву проточку 9, в якій розташований кільцевий ущільнювальний елемент 10, що контактує із зовнішньою поверхнею 11 кульового запірного елемента 2. Проточка 9 виконана в перерізі кутовою і утворена плоскою кільцевою поверхнею 12, сполученою за зовнішнім краєм з циліндричною поверхнею 13 через поглиблення 14, яке простягається в радіальному напрямку до розташування циліндричної поверхні 13. Ущільнювальний елемент 10 має з боку, протилежного боку 15, що контактує з зовнішньою поверхнею 11 кульового запірного елемента 2, плоску кільцеву поверхню 16, сполучену за зовнішнім краєм з циліндричною поверхнею 17, якими ущільнювальний елемент сполучається, відповідно, з плоскою кільцевою 12 і циліндричною 13 поверхнями проточки 9. Поглиблення 14 перекривається плоскою кільцевою поверхнею 16 ущільнювального елемента 10.

UA 107761 U

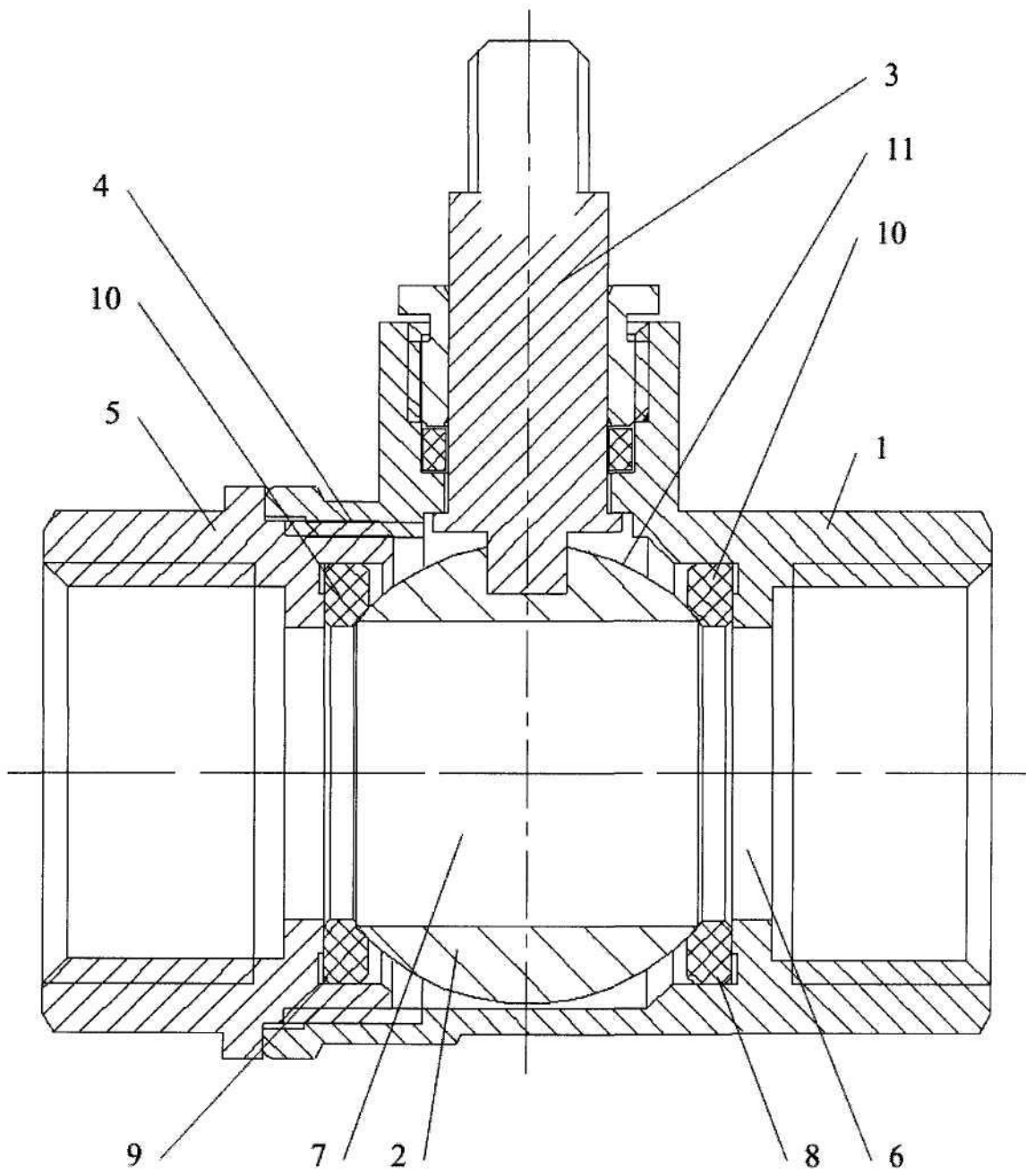


Fig. 1

Галузь використання

Винахід стосується систем опалення та водопостачання будівель і споруд, а саме вузла ущільнення кульового запірнього елемента, який використовується, переважно, у кульових кранах або в інших пристроях запірнього або регульовального призначення, що встановлюються в системах трубопроводів мереж холодного або гарячого водопостачання, газових мереж, в тому числі мереж стисненого повітря виробничого призначення, в системах трубопроводів, що виконують будь-які інші технологічні функції і транспортують рідину або газ.

Відомий рівень техніки

Відомий кульовий кран, що містить корпус з прямим круглим у поперечному перерізі каналом, на одній зі сторін якого на корпусі закріплена втулка з отвором, що продовжує прямий канал корпусу. Усередині прямого каналу розташований кульовий запірний елемент з наскрізним каналом. Кульовий запірний елемент розташований між кільцевими ущільнювальними елементами, що встановлені в кільцевих проточках корпусу і втулки. При повороті кульового запірнього елемента штоком, що встановлений у корпусі і сполучений кінцем з кульовим запірним елементом, здійснюється відкривання кульового крана, коли наскрізний канал кульового запірнього елемента розташовується вздовж осі прямого каналу, або перекривання кульового крана, коли наскрізний канал кульового запірнього елемента розташовується поперек осі прямого каналу (KR 20130074209 A, МПК F16K 5/06, 04.07.2013).

У цьому відомому рішенні кожна з двох проточок виконана в перерізі кутовою і утворена плоскою кільцевою поверхнею, сполученою за зовнішнім краєм з циліндричною поверхнею, а кожен ущільнювальний елемент має з боку, протилежного боку, що контактує з зовнішньою поверхнею кульового запірнього елемента, плоску кільцеву поверхню, сполучену за зовнішнім краєм через поглиблення з циліндричною поверхнею. Плоскою кільцевою поверхнею і циліндричною поверхнею ущільнювальний елемент сполучається, відповідно, з плоскою кільцевою та циліндричною поверхнями проточки.

Згадане поглиблення має в перерізі форму прямого кута і розташоване за кільцем в зоні, де геометрично повинні перетнутися кільцева і циліндрична поверхні ущільнювального елемента. У цьому кільцевому поглибленні розташовується друге кільцеве ущільнення, що має в перерізі форму кола, опиняючись внаслідок цього розташованим у куті проточки, утвореному перетинанням її кільцевої та циліндричної поверхонь.

Завдяки такому виконанню кільцевого ущільнення компенсуються відхилення розмірів корпусу і втулки, проточек в них для встановлення кільцевих ущільнювачів, похибки збирання, оскільки такі кільцеві ущільнення здатні виконувати свою функцію при більшому діапазоні стиснення за віссю прямого каналу в корпусі кульового крана, на відміну від ситуації, коли кільцеве ущільнення не мало б згаданих вище поглиблення і розташованого в ньому другого кільцевого ущільнення, що має в перерізі форму кола, як це має місце в інших широко розповсюджених конструкціях кульового крана (наприклад, CN 202884091 U, МПК F16K 5/06, 17.04.2013, Фіг.1).

Однак, такий прийом для вирішення задачі компенсації похибок виготовлення і збирання кульового крана призводить до зменшення об'єму матеріалу кільцевого ущільнення, що негативно позначається на тривалості надійного функціонування виробу в цілому, тому що кільцеве ущільнення швидше втрачає пружність через більш швидке старіння матеріалу кільцевого ущільнення, оскільки швидше змінює температуру при перепадах температури середовища, що протікає по прямому каналу корпусу, швидше зношується механічно, втрачаючи через втрату матеріалу необхідний ступінь пружності. У підсумку кільцеве ущільнення не забезпечує необхідну герметичність, а друге кільцеве ущільнення не сприяє тривалості збереження основним кільцевим ущільненням його функції.

Суть винаходу

Технічний результат винаходу полягає в розширенні арсеналу засобів для компенсації відхилення розмірів корпусних деталей кульового крана, проточок в них для встановлення кільцевих ущільнень, сполучених з кульовим запірним елементом кульового крана, похибок збирання, а також у підвищенні строку служби виробу з кульовим запірним елементом за рахунок забезпечення більшої довговічності кільцевих ущільнень.

Цей технічний результат досягається вузлом ущільнення кульового запірнього елемента, який містить виконану в корпусі або в прикріпленій до нього деталі кільцеву проточку, в якій розташований кільцевий ущільнювальний елемент, що контактує із зовнішньою поверхнею кульового запірнього елемента.

Проточка виконана в перерізі кутовою і утворена плоскою кільцевою поверхнею, сполученою за зовнішнім краєм з циліндричною поверхнею через поглиблення, яке простягається в радіальному напрямку до розташування циліндричної поверхні.

Ущільнювальний елемент має з боку, протилежного боку, що контактує з зовнішньою поверхнею кульового запірнього елемента, плоску кільцеву поверхню, сполучену за зовнішнім краєм з циліндричною поверхнею, якими ущільнювальний елемент сполучається, відповідно, з плоскою кільцевою та циліндричною поверхнями проточки.

5 При цьому поглиблення проточки перекривається плоскою кільцевою поверхнею кільцевого ущільнювального елемента.

У найкращому варіанті здійснення винаходу поглиблення в перерізі має форму прямокутника.

10 Краще, щоб глибина поглиблення була менше його ширини в радіальному напрямку кільцевої проточки, що становить не менше половини ширини плоскої кільцевої поверхні ущільнювального елемента.

Здійснення винаходу

Можливість здійснення технічного рішення підтверджується конкретним прикладом виконання кульового крана з двома відповідними винаходу вузлами

15 ущільнення кульового запірнього елемента, який проілюстрований кресленнями:

- На Фіг. 1 показаний кульовий кран, подовжній розріз:

- На Фіг. 2 і на Фіг. 3 показані в збільшеному масштабі вузол ущільнення кульового запірнього елемента, на Фіг. 2 - при стисненні кільцевого ущільнення, що відповідає ідеальній реалізації виробу, а на Фіг. 3 - при високому ступені стиснення кільцевого ущільнення.

20 Кульовий кран (Фіг. 1) містить корпус 1, кульовий запірний елемент 2, шток 3, а також укрупнену за нарізку 4 в корпус 1 (прикріплену до корпусу 1) кульового крана деталь 5 у вигляді втулки. У корпусі 1 виконаний прямий круглий в поперечному перерізі канал 6, що продовжується в деталі 5. Кульовий запірний елемент 2 виконаний із наскрізним каналом 7. Шток 3 встановлений у корпусі 1 з можливістю обертання і сполучений з кульовим запірним

25 елементом 2 для його повороту.
Корпус 1 і деталь 5 виконані з кільцевими проточками 8, 9, в яких розташовуються кільцеві ущільнювальні елементи 10, між якими розташований кульовий запірний елемент 2, який щільно затискається, деформуючи кільцеві ущільнювальні елементи 10, що контактують із зовнішньою поверхнею 11 кульового запірнього елемента 2, чим і досягається герметичність

30 кульового крана.
Кожна проточка 8, 9 виконана в перерізі кутовою і утворена плоскою кільцевою поверхнею 12 (Фіг. 2, 3), сполученою за зовнішнім краєм з циліндричною поверхнею 13 через поглиблення 14, яке простягається в радіальному напрямку до розташування циліндричної поверхні 13. Поглиблення 14 також має в плані кільцеву форму.

35 Кожен ущільнювальний елемент 10 має з боку, протилежного боку 15, що контактує з зовнішньою поверхнею 11 кульового запірнього елемента 2, плоску кільцеву поверхню 16 (Фіг. 2), сполучену за зовнішнім краєм з циліндричною поверхнею 17, якими ущільнювальний елемент 10 сполучається, відповідно, з плоскою кільцевою 12 і циліндричною 13 поверхнями проточки 8 або 9. Поглиблення 14 проточки 8 або 9 перекривається плоскою кільцевою поверхнею 16 (Фіг. 40 2) кільцевого ущільнювального елемента 10.

45 Поглиблення 14 в перерізі в даному прикладі має форму прямокутника, але форма поглиблення може бути й іншою, у тому числі округленою або трикутною, сторона якої, наприклад, з одного боку продовжує циліндричну поверхню 13, а з другого - утворює кут в сполученні з плоскою кільцевою поверхнею 12. Не має принципового значення форма поглиблення 14 в перерізі (площиною, що збігається з віссю поглиблення, що має в плані форму кільця, як і у вказаних вище випадках, де акцентується увага на перерізі, де площина перерізу проходить через вісь деталі, форма перерізу якої характеризується). Глибина поглиблення 14 менше його ширини в радіальному напрямку кільцевої проточки 8 або 9, що становить не менше половини ширини плоскої кільцевої поверхні 16 ущільнювального

50 елемента 10. Глибина і форма поглиблення 14 можуть змінюватись в залежності від розміру виробу з виконаним відповідно до винаходу вузлом ущільнення кульового запірнього елемента, а також залежно від тиску та/або температури середовища.
За відсутності надмірного стиснення ущільнювальний елемент 10 перекриває поглиблення 14 зі збереженням плоскої форми кільцевої поверхні 16 (Фіг. 2). При надмірному стисканні

55 ущільнювального елемента 10, він деформується і займає частково або повністю об'єм поглиблення 14 (Фіг. 3).
Завдяки такому виконанню вузла ущільнення кульового запірнього елемента 2 забезпечується ефективна компенсація відхилення розмірів, похибки збирання, температурного розширення деталей виробу. При цьому конструкція ущільнювального елемента 10 залишається оптимальною за розміром, формою перерізу для збереження пружності,

60

зносостійкості, забезпечення тривалого строку служби. Використання винаходу забезпечує ефективність виробництва, знижує число виробів, що вибраковуються при контролі герметичності.

5 Наведений приклад здійснення винаходу не є вичерпним. Можливі інші варіанти здійснення винаходу, що відповідають обсягу патентних домагань. Зокрема, як вже було зазначено вище, можуть бути реалізовані поглиблення 14 з різною формою перерізу. Теоретично, в кульовому крані для забезпечення його працездатності достатньо одного вузла ущільнення. Під проточкою слід розуміти не буквально отриманий точінням елемент, а, в більш широкому сенсі, посадковий елемент для встановлення кільцевого ущільнювального елемента без урахування технології 10 його виготовлення. Винахід може бути використаний як для кульових кранів, що є самостійними виробами трубопровідної арматури або скомбінованими в єдиному корпусі краном з фільтром, краном з фільтром і редуктором тиску, колектором з одним або декількома кульовими кранами тощо, так і для інших регулюючих пристроїв трубопровідної арматури, що використовують у своїх конструкціях кульові запірні елементи. Всі деталі виробу, виконаного відповідно до цього 15 винаходу, виготовляються за відомими технологіями з матеріалів, відомих для використання в конструкціях подібного призначення.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

20 1. Вузол ущільнення кульового запірного елемента, що містить: виконану в корпусі або в прикріпленій до нього деталі кільцеву проточку, в якій розташований кільцевий ущільнювальний елемент, що контактує із зовнішньою поверхнею кульового запірного елемента, при цьому проточка виконана в перерізі кутовою і утворена плоскою кільцевою поверхнею, 25 сполученою за зовнішнім краєм з циліндричною поверхнею через поглиблення, яке простягається в радіальному напрямку до розташування циліндричної поверхні, а ущільнювальний елемент має з боку, протилежного боку, що контактує з зовнішньою поверхнею кульового запірного елемента, плоску кільцеву поверхню, сполучену за зовнішнім краєм з циліндричною поверхнею, якими ущільнювальний елемент сполучається, відповідно, з 30 плоскою кільцевою та циліндричною поверхнями проточки, причому поглиблення проточки перекривається плоскою кільцевою поверхнею кільцевого ущільнювального елемента.

2. Вузол за п. 1, який **відрізняється** тим, що поглиблення в перерізі має форму прямокутника.

3. Вузол за будь-яким з пунктів 1 або 2, який **відрізняється** тим, що глибина поглиблення 35 менше його ширини в радіальному напрямку кільцевої проточки, яка становить не менше половини ширини плоскої кільцевої поверхні ущільнювального елемента.

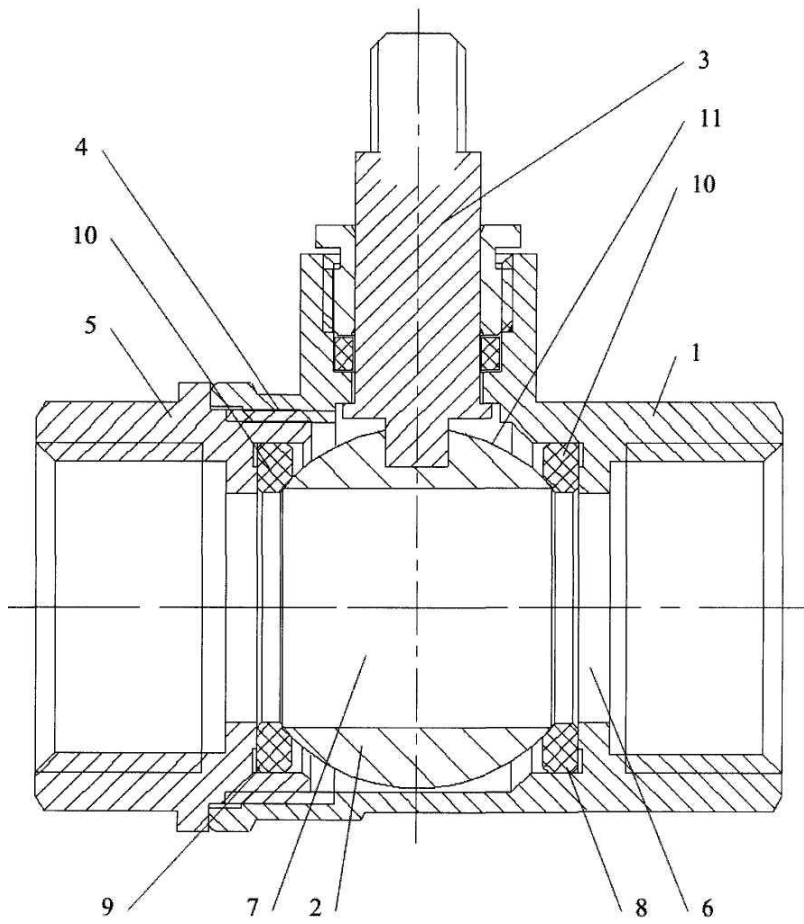


Fig.1

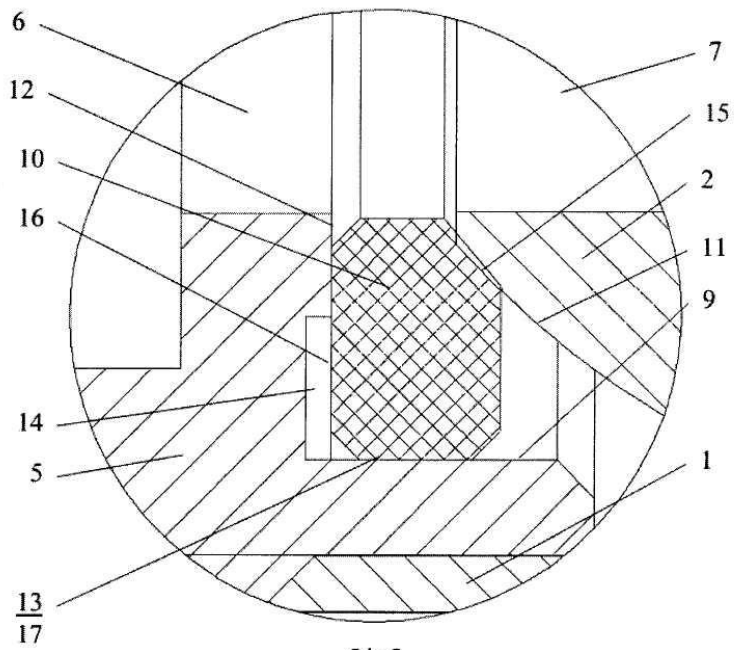


Fig.2

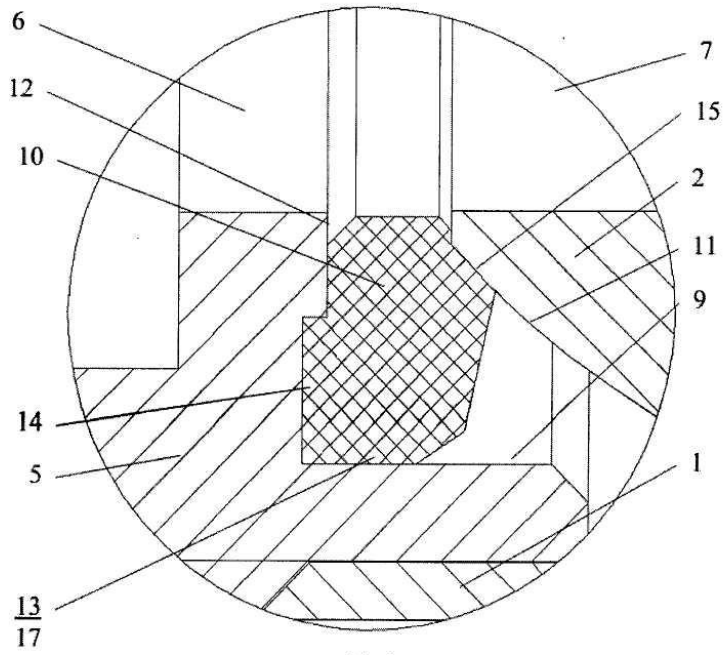


Fig.3

Комп'ютерна верстка О. Рябко

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