



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **87840** (13) **U**
(51) МПК

B64G 1/64 (2006.01)

F42B 15/36 (2006.01)

F41F 3/052 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

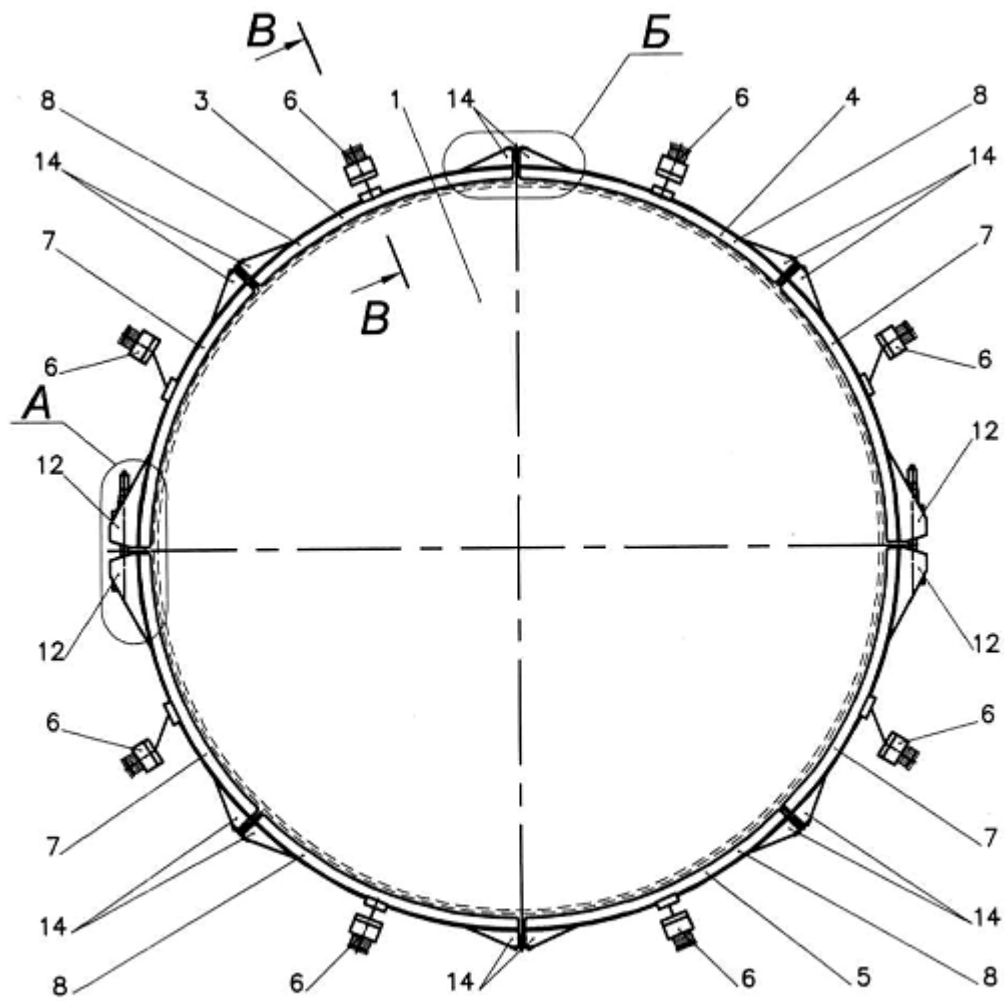
(21) Номер заявки: u 2013 09078	(72) Винахідник(и): Письменний Євген Олександрович (UA), Самойленко Ігор Дмитрович (UA), Скогарєв Ігор Євгенович (UA), Вострокнутова Ірина Валеріївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 19.07.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.02.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.02.2014, Бюл.№ 4	(73) Власник(и): ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА, вул. Ак. Лазаряна, 2, м. Дніпропетровськ-10, 49010 (UA)

(54) ПРИСТРІЙ СТИКУВАННЯ ВУЗЛІВ ТА ВІДСІКІВ

(57) Реферат:

Пристрій стикування вузлів та відсіків складається з пружного поділюваного бандажу, утвореного двома півкільцями, оснащеними запірними елементами із конічною внутрішньою поверхнею й циліндричною проточкою, діаметри яких у вільному стані більші зовнішнього діаметра зовнішньої поверхні фланців. На кінцях півкільць виконані фітинги, стягнуті між собою за допомогою двох піромеханізмів. Корпуси піромеханізмів та стяжні гайки зі сферичними шайбами зафіксовані у фітингах. На відсіку, що залишається, закріплені уловлювачі та механізми втягування. Півкільця пружного поділюваного бандажу виконані складеними і містять сегменти, оснащені запірними елементами із конічною внутрішньою поверхнею й циліндричною проточкою та фітингами, виконаними як одне ціле з сегментами. Півкільця з'єднуються між собою двома піромеханізмами, розміщеними в зовнішніх фітингах крайніх сегментів, з'єднаних між собою встановленими у внутрішні фітинги гвинтами і гайками. Між сегментами змонтовані пластинчасті пружини.

UA 87840 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі загального машинобудування, а також авіаційної, ракетно-космічної техніки та може використовуватись для стикування та роз'єднання вузлів та відсіків.

Відомий швидкознімний механізм з'єднання та розділення стику оболонок обертання, що складається з двох оболонок обертання, які містять фланці з конічною зовнішньою поверхнею, скріплені між собою за допомогою поділюваного бандажа, утвореного двома півкільцями, з конічною внутрішньою поверхнею, при цьому півкільця бандажа мають діаметр внутрішньої конічної поверхні з циліндричною проточкою, більший за діаметр зовнішньої поверхні фланців, а на кінцях півкільць, як одне ціле з ними, виконані фітинги (фланці, що з'єднують півкільця), що стягнуті між собою за допомогою двох пірозамків-штовхачів та стяжних гайок зі сферичними шайбами, встановлених та закріплених у фітингах тангенціально до зовнішньої поверхні оболонок обертання (патент України № 78587, МПК F41F3/00, B64G1/64, F42B15/36 (2007.01), бюл. №4, 2007 г).

Недоліками даного пристрою є великий вібраційний імпульсний удар на об'єкт, що відокремлюється, через застосування на пірозамках-штовхачах потужних піротехнічних зарядів для створення сили, "що розштовхує", та яка використовується для переборення сили тертя на конічних поверхнях запірних елементів та відповідних конічних поверхнях фланців; великі контактні напруження в з'єднанні внаслідок нерівномірного стискування півкільць з відповідними конічними поверхнями з'єднувальних фланців; "бовтанка" запірних елементів, що відділилися після роз'єднання відсіків, або викид цих запірних елементів у навколишній простір через незабезпечення фіксації.

Найбільш близьким аналогом до корисної моделі, що заявляється, є пристрій для стикування й відділення відсіків ракет-носіїв та космічних апаратів, що складається з двох відсіків, виконаних у вигляді оболонок обертання, що містять фланці з конічними зовнішніми поверхнями, скріплені між собою за допомогою поділюваного бандажа, утвореного двома півкільцями, оснащеними запірними елементами із конічною внутрішньою поверхнею й циліндричною проточкою, діаметри яких у вільному стані більші зовнішнього діаметра зовнішньої поверхні фланців, при цьому на кінцях півкільць, як єдине ціле з ними, виконані фітинги, стягнуті між собою за допомогою двох піромеханізмів та стяжних гайок зі сферичними шайбами, встановлених і закріплених в фітингах тангенціально до зовнішньої поверхні оболонок обертання, причому на одному з відсіків, що відокремлюються, закріплені уловлювачі та механізми втягування, а у місцях встановлення піромеханізмів закріплені механізми відведення (патент України № 90074, МПК (2009) B64G 1/64, F42B 15/36 (2006.01), бюл. №6, 2010 р.).

Недоліками цього пристрою є великі контактні напруження в з'єднанні внаслідок нерівномірного стискування півкільць з відповідними конічними поверхнями з'єднувальних фланців; складність конструкції механізмів втягування бандажа в уловлювачі.

Задача, яка вирішується корисною моделлю, що заявляється, полягає в забезпеченні надійного стику роз'єднувальних відсіків, гарантованого роз'єднання відсіків без збурень та рівномірності стягування стику.

Поставлена задача вирішується тим, що, згідно з корисною моделлю, півкільця пружного поділюваного бандажу виконані складеними і містять сегменти, оснащені запірними елементами із конічною внутрішньою поверхнею й циліндричною проточкою та фітингами, виконаними за одне ціле з сегментами, причому півкільця з'єднуються між собою двома піромеханізмами, розміщеними в зовнішніх фітингах крайніх сегментів, сегменти ж в півкільцях з'єднуються між собою встановленими в внутрішні фітинги гвинтами і гайками, затяжка яких забезпечує рівномірність стягування поділюваного бандажа, а між сегментами змонтовані пружини, що надають півкільцям пружність, яка сприяє виведенню півкільць від зачеплення з фланцями відсіків.

Креслення пояснюють роботу пристрою.

Фіг. 1 - вигляд зверху пристрою стикування вузлів та відсіків, що перебуває у вихідному стані, відсіки зістиковані; Фіг. 2 - вигляд зверху пристрою стикування вузлів та відсіків після штатного спрацювання пристрою, відсіки розстиковані; Фіг. 3 - вигляд зверху фітингів крайніх сегментів півкільць до розстиківки (виносний елемент А, Фіг. 1); Фіг. 4 - вигляд зверху фітингів внутрішніх сегментів півкільця (виносний елемент Б, Фіг. 1); Фіг. 5 - переріз сегмента бандажного півкільця за місцем встановлення зачепів механізмів відведення, відсіки зістиковані (переріз Д-Д, Фіг. 1); Фіг. 6 - переріз сегмента бандажного півкільця за місцем встановлення зачепів механізмів відведення, відсіки розстиковані (переріз Е-Е, Фіг. 2).

Пристрій стикування вузлів та відсіків, який з'єднує відсік 1, що відокремлюється, та відсік 2, що залишається, містить поділюваний бандаж 3, який складається з пружних бандажних складених півкілець 4 та 5, та механізми відведення бандажа 6.

Пружне бандажне складене півкілець 4, 5 створюється крайніми сегментами 7, та внутрішніми сегментами 8, що з'єднуються між собою гвинтами 9 та гайками 10. Між всіма сегментами півкілець 4, 5 закріплені пластинчасті пружини 11, що забезпечують пружність півкілець 4, 5. На крайніх сегментах 7 півкілець 4, 5 з одного боку виконані фітинги 12 під встановлення малоімпульсних піромеханізмів 13, а з другого боку виконані фітинги 14 з отворами під встановлення гвинтів 9 або гайок 10. На внутрішній поверхні сегментів 7 виконана біконусна внутрішня поверхня, що переходить в циліндричну проточку. Біконусна поверхня утворюється двома відсіченими конусами, основи яких звернені один до одного. Розміри конусів підібрані з таким розрахунком, щоб при притисненні сегментів до конічних поверхонь фланців відсіків 1, 2 забезпечувалось надійне з'єднання відсіків. На корпусах сегментів 8 виконані ступеневі отвори М, в яких розміщені штовхачі 15, що приводяться в дію за допомогою конічної або тарілкової пружини 16, що впирається в різьбову кришку 17. В стиснутому стані шток Ц штовхача 15 впирається в циліндричну поверхню Т фланців І або К. Після спрацювання пристрою пружина 16 розпрямляється, шток штовхача 15 впирається буртиком С в торцеву поверхню отвору М. Фітинги 12, виконані в крайніх сегментах 7 півкілець, стягуються між собою за допомогою піромеханізмів 13, встановлених тангенціально до зовнішньої поверхні фланців відсіків, та стяжних гайок 17 зі сферичними шайбами 18. Корпус піромеханізму 13 та стяжні гайки 17 з сферичними шайбами 18 зафіксовані в фітингах 12, і після спрацювання піромеханізму 13 залишаються надійно закріпленими на фітингах 12.

На відсіку 2, що залишається після відділення, для відтягування пружних бандажних півкілець 4, 5 від фланців відсіків 1, 2 встановлені пружинні механізми відведення 6 півкілець, пружини яких за допомогою гнучких тросиків 21 та зачепів 22, закріплених на скобах 23, відтягують пружні бандажні півкілець 4 або 5 від фланців відсіків до упирання в демпфер 24 кронштейна 25. Для фіксації бандажних півкілець після спрацювання пристрою можливе встановлення на кронштейні 25 уловлювачів, які обмежують зворотне переміщення бандажних півкілець 4, 5.

Робота пристрою стикування вузлів та відсіків відбувається таким чином: на відсіку 2 монтують кронштейни 25 з механізмами відведення 6. Щільно та рівномірно стягують півкілець 4,5 рівномірною затяжкою піромеханізмів 13 та гвинтів 15 з гайками 16. До зачепів 22, встановлених на скобах 23 сегментів 7, прикріплюють тросики 21 механізмів відведення 6. В момент розділення подається електрична команда на спрацювання піромеханізмів 13, в результаті чого відбувається зняття жорсткого механічного зв'язку в поділюваному бандажі 3, між півкілецьками 4 та 5. Далі відбувається схід сегментів півкілець з фланців І та К роз'єднувальних відсіків 1 та 2 в результаті дії пружинних штовхачів 17, після чого бандажні півкілець 4, 5 втягуються механізмами відведення 6 до упора в демпфер 24. Процесу виведення бандажних півкілець 4, 5 з зачеплення з фланцями 1 та К, а також втягування їх механізмами 6 до упирання в демпфер сприяє також сила пружності складених бандажних півкілець 4, 5, що створюється за рахунок дії пластинчастих пружин 11, які з'єднують сегменти півкілець. Приведена вище сила пружності складених півкілець 4,5 та зусилля, що створюються механізмами відведення бандажу 6, дозволяють використовувати піромеханізми без функцій розштовхування півкілець 4, 5, з малим імпульсом при спрацюванні, з мінімальною передачею збурених сил на відсік, що відокремлюється.

Запропонований пристрій виконує покладені на нього функції, при цьому, забезпечено щільне прилягання конусних поверхонь фланців відсіків з відповідною поверхнею запірного елемента при навантаженні його силами, що стягують півкілець, забезпечено рівномірне стиснення фланців з'єднувальних відсіків, забезпечена відсутність техногенного забруднення відокремлюваними елементами конструкції.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій стикування вузлів та відсіків, що складається з пружного поділюваного бандажа, утвореного двома півкілецьками, оснащеними запірними елементами із конічною внутрішньою поверхнею й циліндричною проточкою, діаметри яких у вільному стані більші зовнішнього діаметра зовнішньої поверхні фланців, при цьому на кінцях півкілець, як єдине ціле з ними, виконані фітинги, стягнуті між собою за допомогою двох піромеханізмів, встановлених тангенціально до зовнішньої поверхні оболонок обертання, та стяжних гайок зі сферичними шайбами, причому корпуси піромеханізмів та стяжні гайки зі сферичними шайбами зафіксовані

- у фітингах, а на відсіку, що залишається, закріплені уловлювачі та механізми втягування, який **відрізняється** тим, що півкільця пружного поділюваного бандажа виконані складеними і містять сегменти, оснащені запірними елементами із конічною внутрішньою поверхнею й циліндричною проточкою та фітингами, виконаними як одне ціле з сегментами, причому півкільця з'єднуються між собою двома піромеханізмами, розміщеними в зовнішніх фітингах крайніх сегментів, сегменти ж в півкільцях з'єднуються між собою встановленими у внутрішні фітинги гвинтами і гайками, затяжка яких забезпечує рівномірність стягування поділюваного бандажа, а між сегментами змонтовані пластинчасті пружини, що надають півкільцям пружність, яка сприяє виведенню півкілець від зачеплення з фланцями відсіків.

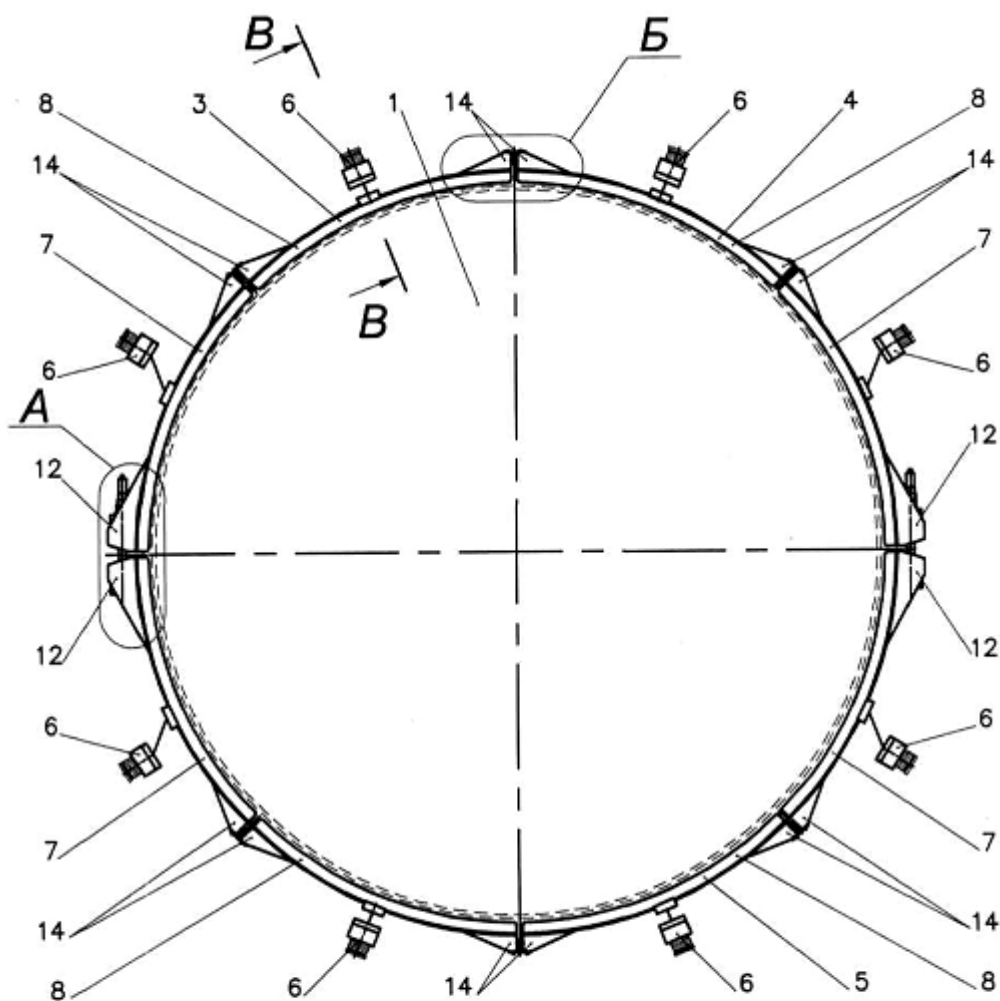
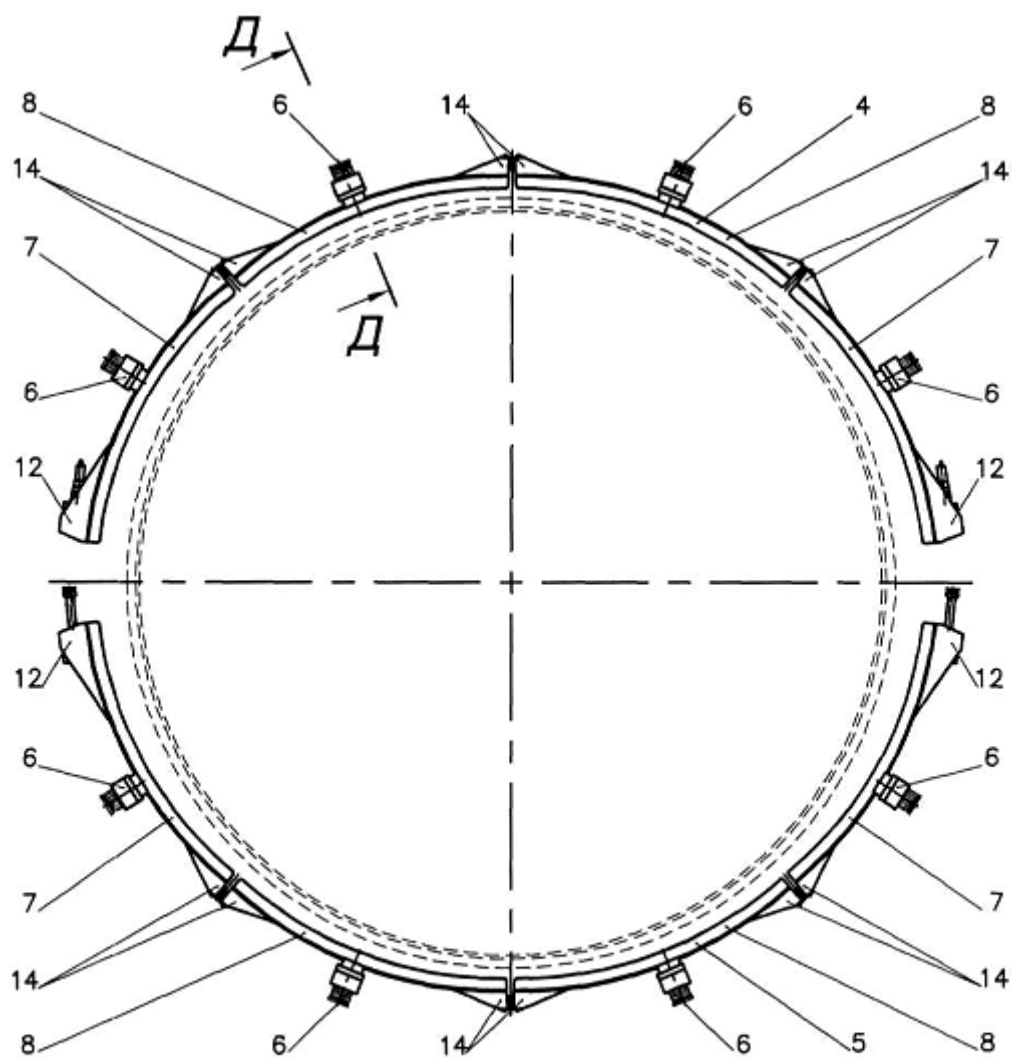


Fig. 1



Фиг. 2

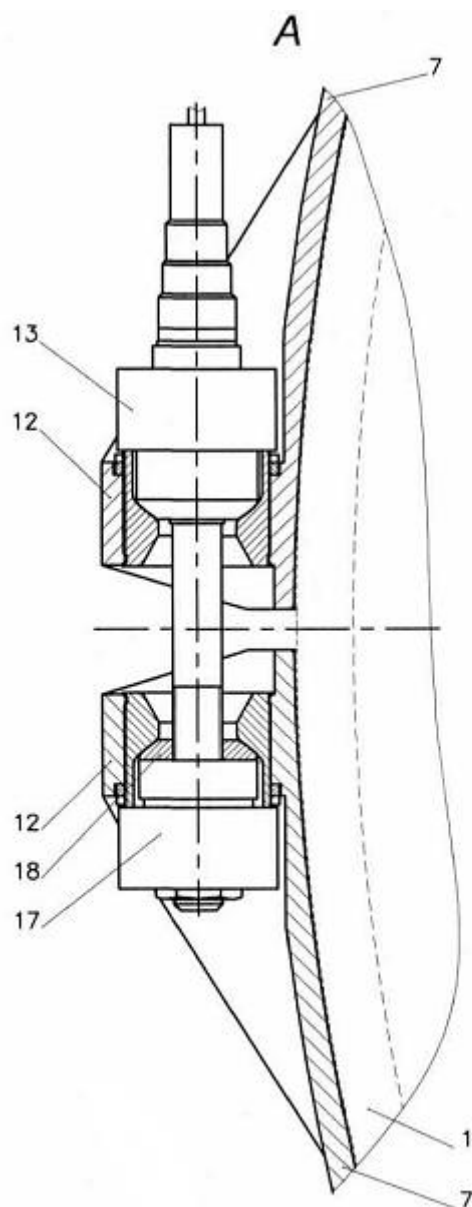


Fig. 3

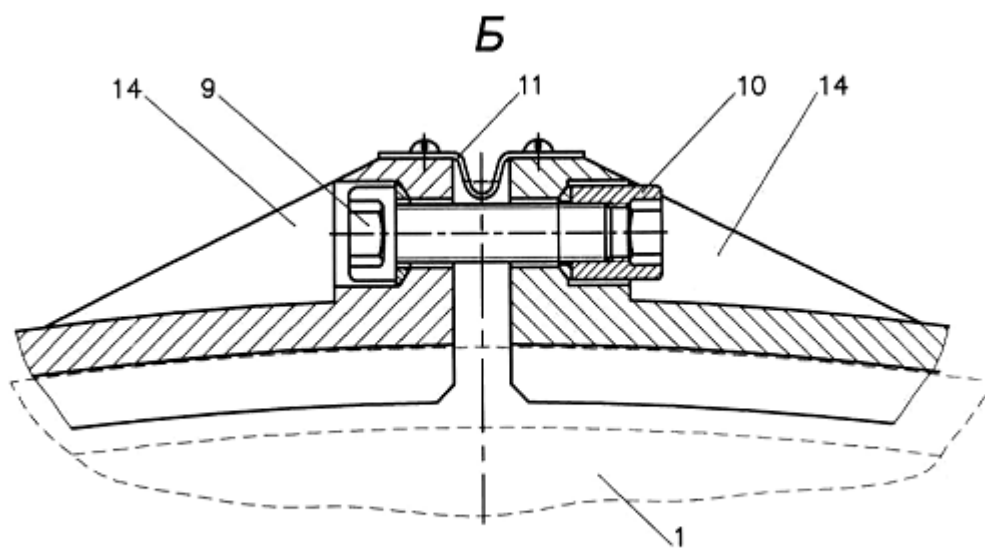


Fig. 4

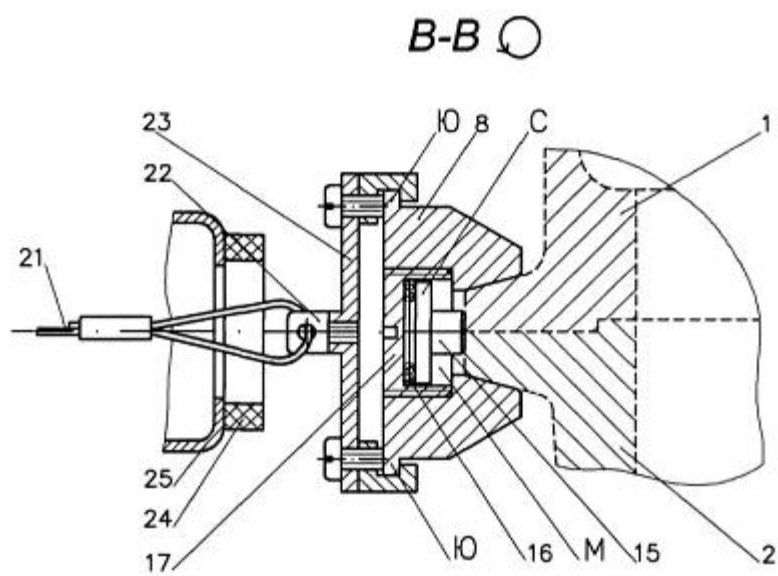


Fig. 5

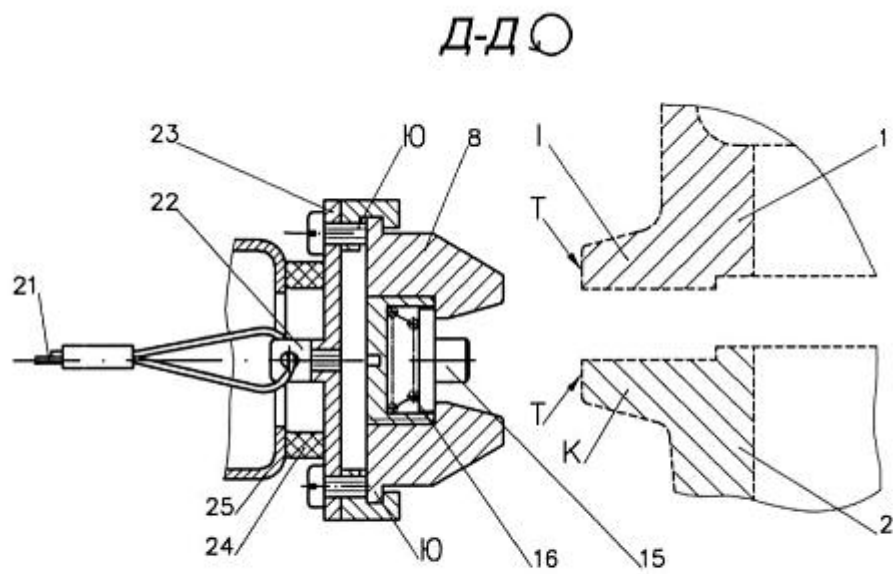


Fig. 6

Комп'ютерна верстка М. Мацело

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