



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **94385** (13) **U**
(51) МПК
B23C 5/06 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2014 06017</p> <p>(22) Дата подання заявки: 02.06.2014</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.11.2014</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.11.2014, Бюл.№ 21</p>	<p>(72) Винахідник(и): Кушніров Павло Васильович (UA), Євтухов Віталій Геннадійович (UA), Літвінов Віктор Олександрович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA)</p>
--	---

(54) РІЗАЛЬНИЙ ІНСТРУМЕНТ

(57) Реферат:

Різальний інструмент містить корпус, в отворах якого встановлені циліндричні різальні вставки з напрямними лисками, які встановлені в цих отворах і закріплені за допомогою кріпильних гвинтів. В глухому отворі кріпильного гвинта співвісно з ним встановлено втулку, яка обмежена від осьового переміщення з одного боку внутрішнім торцем глухого отвору, з іншого - упорним пружним кільцем, і на торці втулки виконано циліндричну ділянку з ексцентриситетом щодо її осі, причому втулка з ексцентричною циліндричною ділянкою встановлена з можливістю обертання відносно глухого отвору кріпильного гвинта, а ексцентрична циліндрична ділянка - з можливістю планетарного її обертання у наскрізному отворі.

UA 94385 U

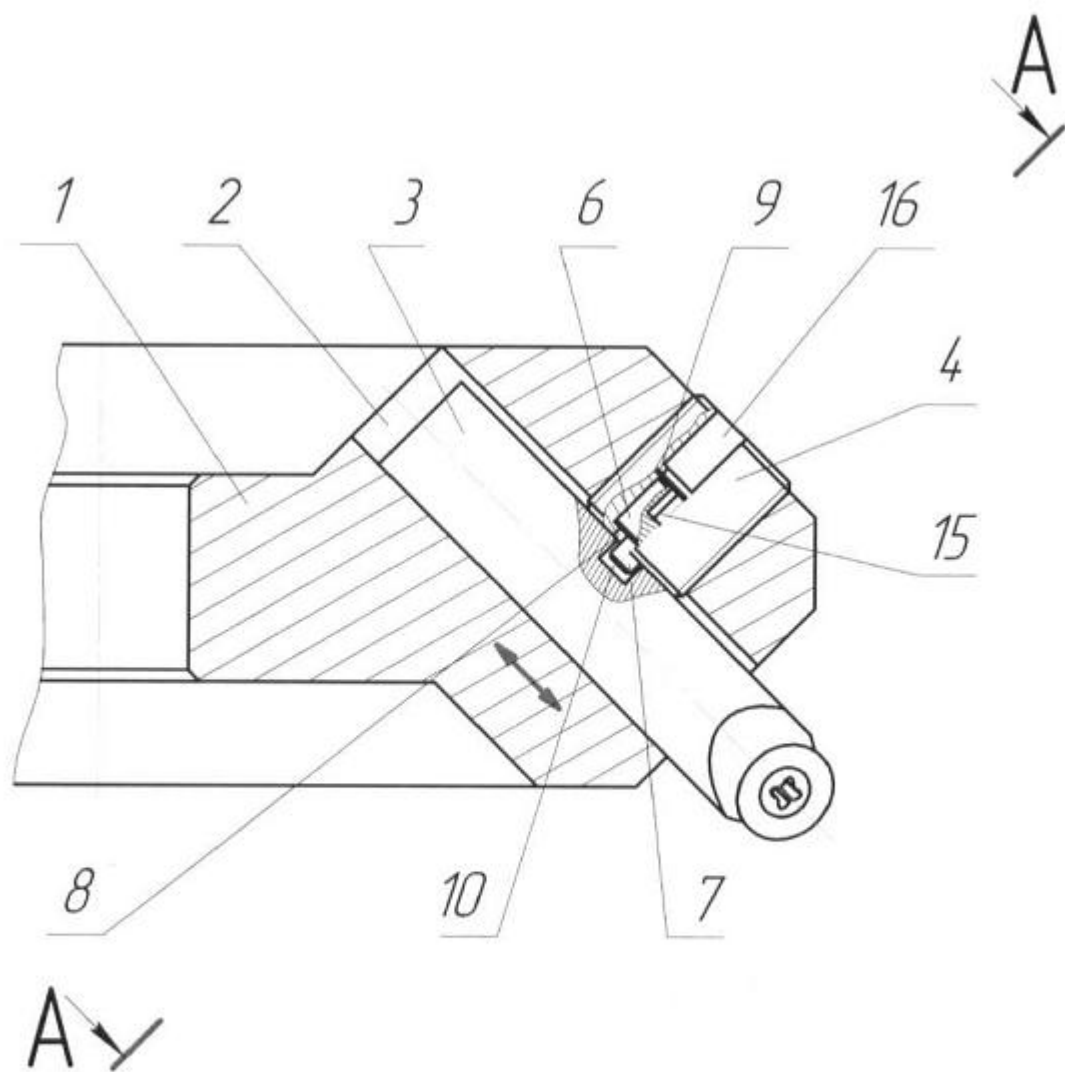


Fig. 1

Корисна модель належить до галузі металообробки і може бути використана при проектуванні та виготовленні різальних інструментів із циліндричними різальними вставками, наприклад торцевих фрез.

Відомий різальний інструмент (торцева фреза), у корпусі якого розташовані циліндричні різальні вставки (див. патент України на корисну модель № 39857 А, МПК, В23С 5/00, 2009). Вставки закріплені по плоских лисках гвинтами, встановленими в нарізних отворах корпусу інструмента, осі яких перпендикулярні осям отворів під різальні вставки. В кожній з різальних вставок виконано радіальний конічний отвір, вісь якого перпендикулярна осі різальної вставки. Це дозволяє під час закріплення різальної вставки здійснити входження конічної ділянки кріпильного гвинта у відповідний конічний радіальний отвір вставки.

Недоліком даної конструкції є неможливість регулювання положення різальної вставки відносно корпусу інструмента.

Найбільш близьким до запропонованої корисної моделі за технічною суттю та результатом, що досягається, і прийнятим за прототип є різальний інструмент, що містить корпус з отворами, циліндричні різальні вставки з напрямними лисками, які встановлені в цих отворах і закріплені за допомогою кріпильних гвинтів (див. патент України на корисну модель № 22694, МПК, В23С 5/00, 2007). Останні розташовані в нарізних отворах, виконаних в корпусі, осі яких розміщені в площині осі отворів під різальні вставки та перпендикулярні їй. На лисці кожної різальної вставки виконано радіальний отвір, вісь якого перпендикулярна осі різальної вставки, а на торці кріпильного гвинта виконано циліндричну ділянку, діаметр якої менше діаметра зовнішньої поверхні кріпильного гвинта. Радіальний отвір на лисці різальної вставки призначений для входження в нього циліндричної ділянки на торці кріпильного гвинта.

Недоліком відомої конструкції різального інструмента є те, що неможливо здійснювати регулювання положення різальної вставки відносно корпусу інструмента (регулювання так званого "осьового вильоту" вставки). Це знижує точність положення різальної вставки і призводить до можливості появи торцевого (або радіального) биття різальних кромek вставок.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення вузла кріплення різальної вставки, що дозволить підвищити точність положення різальної вставки відносно корпусу інструмента.

Поставлена задача вирішується тим, що в різальному інструменті, що містить корпус, в отворах якого встановлені циліндричні різальні вставки з напрямними лисками, які встановлені в цих отворах і закріплені за допомогою кріпильних гвинтів, останні розташовані в нарізних отворах, виконаних в корпусі, осі яких розміщені в площині осі отворів під різальні вставки та перпендикулярні їй, на лисці кожної різальної вставки виконано радіальний отвір, вісь якого перпендикулярна осі різальної вставки, а торець гвинта містить циліндричну ділянку, діаметр якої менше діаметра зовнішньої поверхні кріпильного гвинта і призначену для входження в радіальний отвір на лисці різальної вставки, відповідно до корисної моделі, в глухом отворі кріпильного гвинта співвісно з ним встановлено втулку, яка обмежена від осьового переміщення з одного боку внутрішнім торцем глухого отвору, з іншого упорним пружним кільцем, і на торці втулки виконано циліндричну ділянку з ексцентриситетом щодо її осі, причому втулка з ексцентричною циліндричною ділянкою встановлена з можливістю обертання відносно глухого отвору кріпильного гвинта, а ексцентрична циліндрична ділянка - з можливістю планетарного її обертання у наскрізному отворі, що є співвісним з глухим отвором кріпильного гвинта, окрім цього, радіальний отвір на лисці різальної вставки виконано з двома симетричними ділянками круглої форми з лівого і правого боків відносно осі вставки та двома ділянками у вигляді прямих хорд, симетричними відносно напрямку, перпендикулярного осі різальної вставки.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками та очікуваним технічним результатом визначається наступним.

Виконання різального інструмента в сукупності з усіма суттєвими ознаками, включаючи відмінні, дозволяє під час настроювання інструмента здійснювати регульоване обертання втулки з ексцентричною циліндричною ділянкою, що призводить до контакту останньої з двома ділянками у вигляді прямих хорд отвору різальної вставки, а це, в свою чергу, дає можливість переміщення різальної вставки в обох напрямках уздовж своєї осі, тобто, здійснювати регулювання положення різальної вставки відносно корпусу інструмента.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 показаний осьовий розріз різального інструмента (торцевої фрези), на фіг. 2 - розріз А-А на фіг. 1 (та на фіг. 3), на фіг. 3 - варіант виконання різального інструмента з додатковим кріпильним гвинтом, на фіг. 4 - розріз Б-Б на фіг. 3, на фіг. 5-3D-модель різальної вставки, на фіг. 6 - схема регулювання осьового положення різальної вставки, на фіг. 7 - втулка з виконаною на її торці циліндричною ділянкою і розташованою з ексцентриситетом щодо осі втулки, на фіг. 8-3D-модель складання кріпильного

гвинта, на фіг. 9 - загальний вид конструкції (3D-модель) різального інструмента (торцевої фрези) згідно фіг. 3.

Різальний інструмент містить корпус 1, у циліндричних отворах 2 якого встановлені різальні вставки 3, закріплені за допомогою кріпильних гвинтів 4 (див. фіг. 1, 2, 3, 4, 6). Різальні вставки 3 можуть бути закріплені, крім гвинтів 4, і за допомогою додаткових кріпильних гвинтів 5 (див. фіг. 3, 4). У середині глухого отвору кріпильного гвинта 4 встановлено втулку 6 з можливістю її обертання навколо власної осі. Втулка 6 містить на торці циліндричну ділянку 7, виконану з ексцентриситетом щодо осі втулки (див. фіг. 1, 3, 6, 7, 8). Зазначена циліндрична ділянка 7 втулки 6 має можливість вільного планетарного обертання усередині наскрізного отвору 8 гвинта 4 (див. фіг. 1, 3, 6, 8). Після встановлення втулки 6 у глухий отвір кріпильного гвинта 4 осьові переміщення втулки 6 обмежені торцем глухого отвору з однієї сторони та плоским упорним пружним кільцем 9 - з іншої (див. фіг. 1, 3, 8). Радіальний отвір 10 на лисці різальної вставки 3 призначений для входження в нього циліндричної ділянки 7 втулки 6 (див. фіг. 1, 3, 6). Зазначений отвір 10 виконано із двома симетричними ділянками 11 і 12 круглої форми (у вигляді дуг кола) з лівої та правої сторін щодо осі вставки, а також двома ділянками 13 і 14 у вигляді прямолінійних відрізків-хорд, симетричних щодо напрямку, перпендикулярного осі різальної вставки (див. фіг. 5, 6). Внутрішні шестигранні отвори 15 і 16 втулки 6 та гвинта 4 призначені для передавання їм обертання шестигранними ключами (умовно не показані) у процесі регулювання та закріплення (див. фіг. 1, 3).

Запропонована конструкція різального інструмента працює в такий спосіб. У циліндричні отвори 2 корпусу 1 різального інструмента встановлюють різальні вставки 3. Кожна різальна вставка 3 містить на своїй плоскій лисці радіальний отвір 10 із двома симетричними ділянками 11 і 12 у вигляді дуг кола та із двома ділянками 13 і 14 у вигляді прямолінійних відрізків. Регулювання положення і закріплення різальної вставки 3 здійснюють за допомогою кріпильного гвинта 4, у який попередньо встановлюють втулку 6 з можливістю її обертання навколо власної осі усередині глухого отвору гвинта 4. Переміщення уздовж своєї осі втулки 6 після її встановлення усередині гвинта 4 обмежують плоским пружним кільцем 9. Виконана на торці втулки 6 з ексцентриситетом щодо осі втулки циліндрична ділянка 7 може вільно планетарно обертатися усередині наскрізного отвору 8 гвинта 4. У процесі встановлення кріпильного гвинта 4 у корпусі 1 інструмента, обертаючи втулку 6 шестигранним ключем через відповідний шестигранний отвір 15, добиваються входження циліндричної ділянки 7 у радіальний отвір 10 різальної вставки 3. Коли циліндрична ділянка 7, яку планетарно обертають у процесі регулювання, проходить біля круглих ділянок 11 або 12 радіального отвору 10 вставки, вона безпосередньо не торкається зазначених ділянок (радіуси даних ділянок виконують трохи більшими, ніж радіус руху найбільш виступаючої точки циліндричної ділянки 7). Коли ж циліндрична ділянка 7 при регулювальному обертанні підходить до ділянки 13 (або 14), то відбувається їхнє зіткнення, і циліндрична ділянка 7 штовхає стінку радіального отвору 10, що виконана як прямолінійний відрізок-хорда, переміщуючи тим самим різальну вставку 3 уздовж осі отвору 2 корпусу 1 інструмента. Це відбувається завдяки тому, що відстань від центру обертання втулки 6 до хорди 13 (або 14) менше, ніж радіус руху найбільш виступаючої точки циліндричної ділянки 7. Таким чином, завдяки дії циліндричної ділянки 7 на хорду 13, відбувається зсув різальної вставки 3 уздовж своєї осі в одному напрямку (убік віддалення від різальної частини інструмента), а завдяки дії на хорду 14 - зсув у протилежному напрямку (убік наближення до різальної частини інструмента). При цьому добиваються необхідного положення різальної вставки 3 щодо корпусу інструмента 1 з метою зменшення радіального або торцевого биття різальних лез вставки 3. Після цього через внутрішній шестигранний отвір 16 гвинта 4, що має розміри більш великі, ніж шестигранний отвір 15, здійснюють остаточне закріплення вставки 3 у корпусі інструмента 1. Для підвищення надійності різальна вставка 3 може бути закріплена також додатковим гвинтом 5.

Таким чином, розроблена конструкція різального інструмента у порівнянні з існуючими дозволяє здійснювати регулювання положення різальної вставки щодо корпусу інструмента, що дає можливість підвищити точність настроювання різальних вставок, знизити радіальне або торцеве биття різальних лез вставки і, відповідно, поліпшити якість роботи різального інструмента.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Різальний інструмент, що містить корпус, в отворах якого встановлені циліндричні різальні вставки з напрямними лисками, які встановлені в цих отворах і закріплені за допомогою кріпильних гвинтів, останні розташовані в нарізних отворах, виконаних в корпусі, осі яких

- розміщені в площині осі отворів під різальні вставки та перпендикулярні їй, на лисці кожної різальної вставки виконано радіальний отвір, вісь якого перпендикулярна осі різальної вставки, а торець гвинта містить циліндричну ділянку, діаметр якої менше діаметра зовнішньої поверхні кріпильного гвинта і призначену для входження в радіальний отвір на лисці різальної вставки, який **відрізняється** тим, що в глухому отворі кріпильного гвинта співвісно з ним встановлено втулку, яка обмежена від осьового переміщення з одного боку внутрішнім торцем глухого отвору, з іншого - упорним пружним кільцем, і на торці втулки виконано циліндричну ділянку з ексцентриситетом щодо її осі, причому втулка з ексцентричною циліндричною ділянкою встановлена з можливістю обертання відносно глухого отвору кріпильного гвинта, а ексцентрична циліндрична ділянка - з можливістю планетарного її обертання у наскрізному отворі, що є співвісним з глухим отвором кріпильного гвинта, окрім цього, радіальний отвір на лисці різальної вставки виконано з двома симетричними ділянками круглої форми з лівого і правого боків відносно осі вставки та двома ділянками у вигляді прямих хорд, симетричними відносно напрямку, перпендикулярного осі різальної вставки.

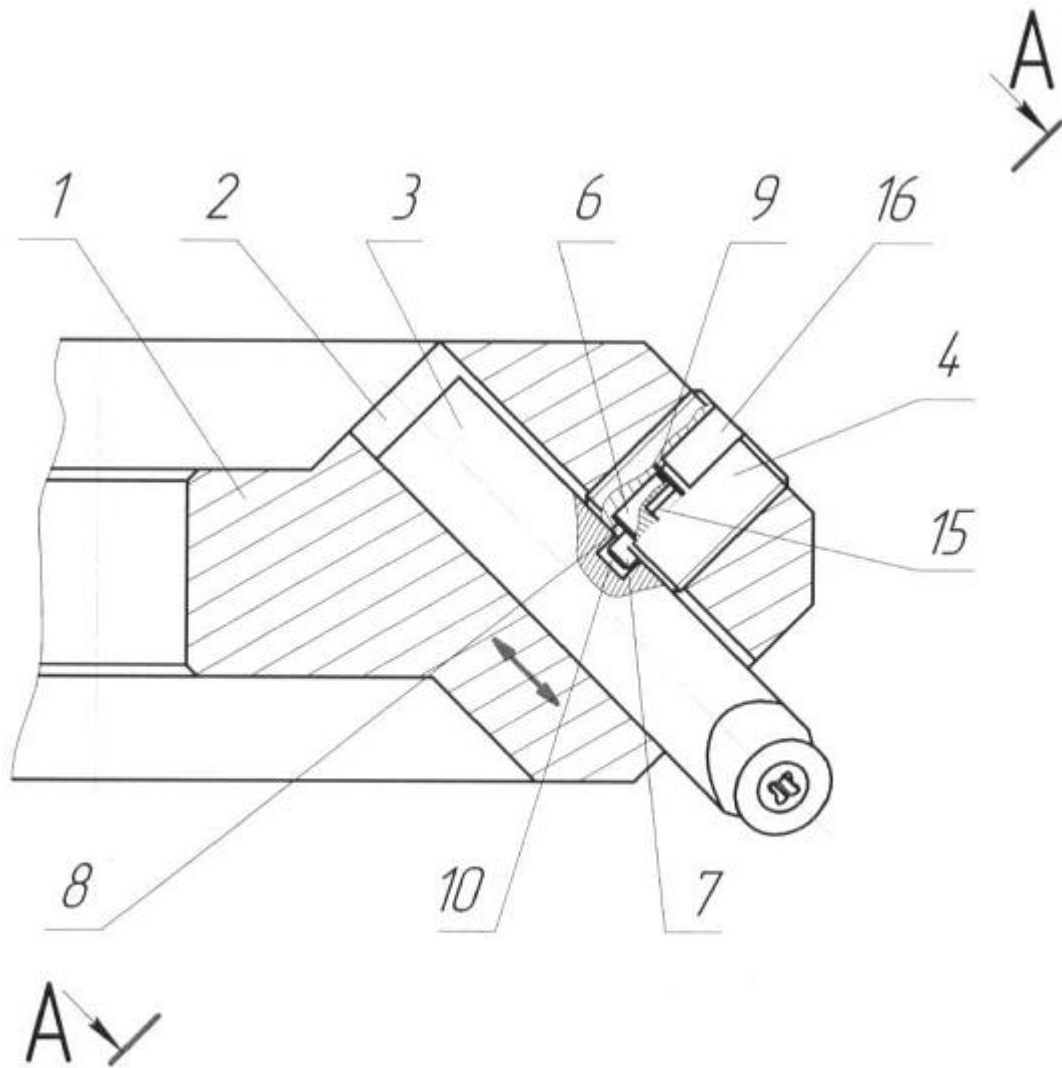
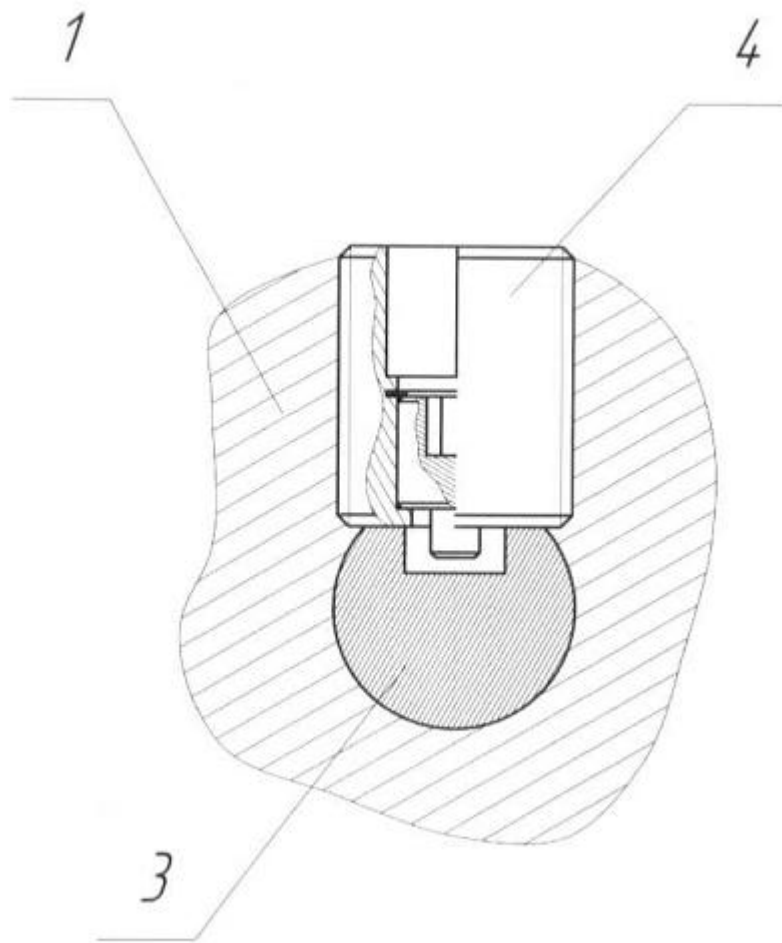
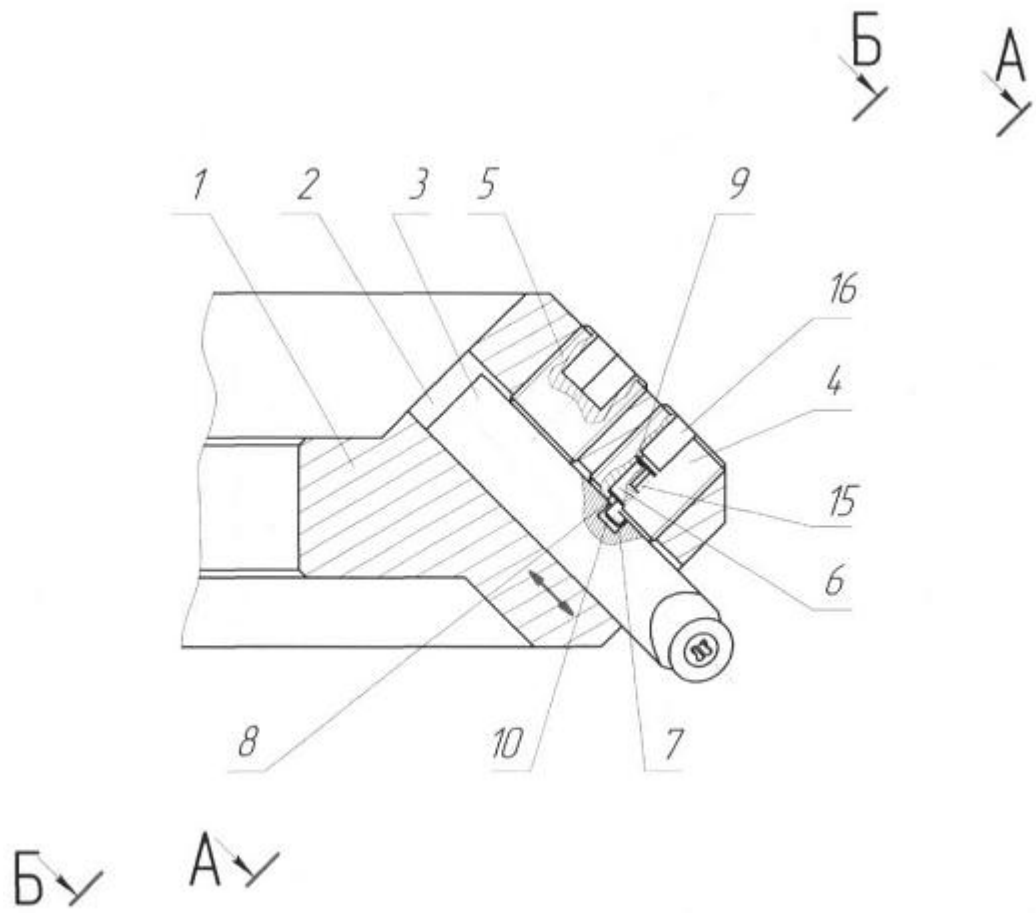


Fig. 1

A-A

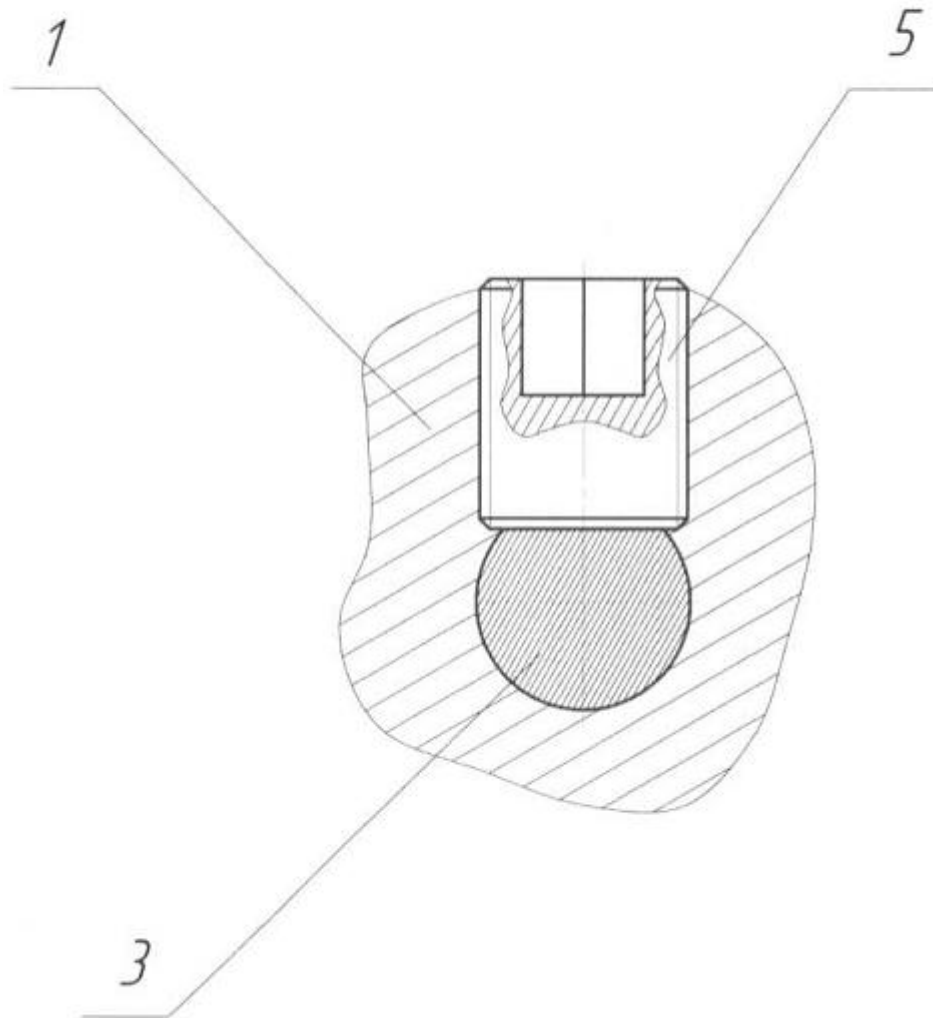


Фиг. 2



Фиг. 3

Б-Б



Фиг. 4

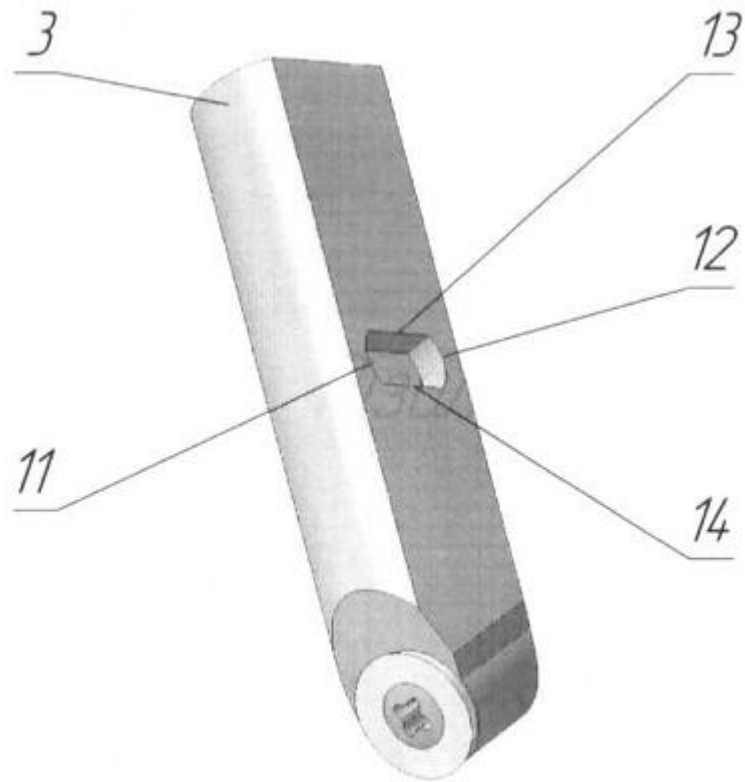
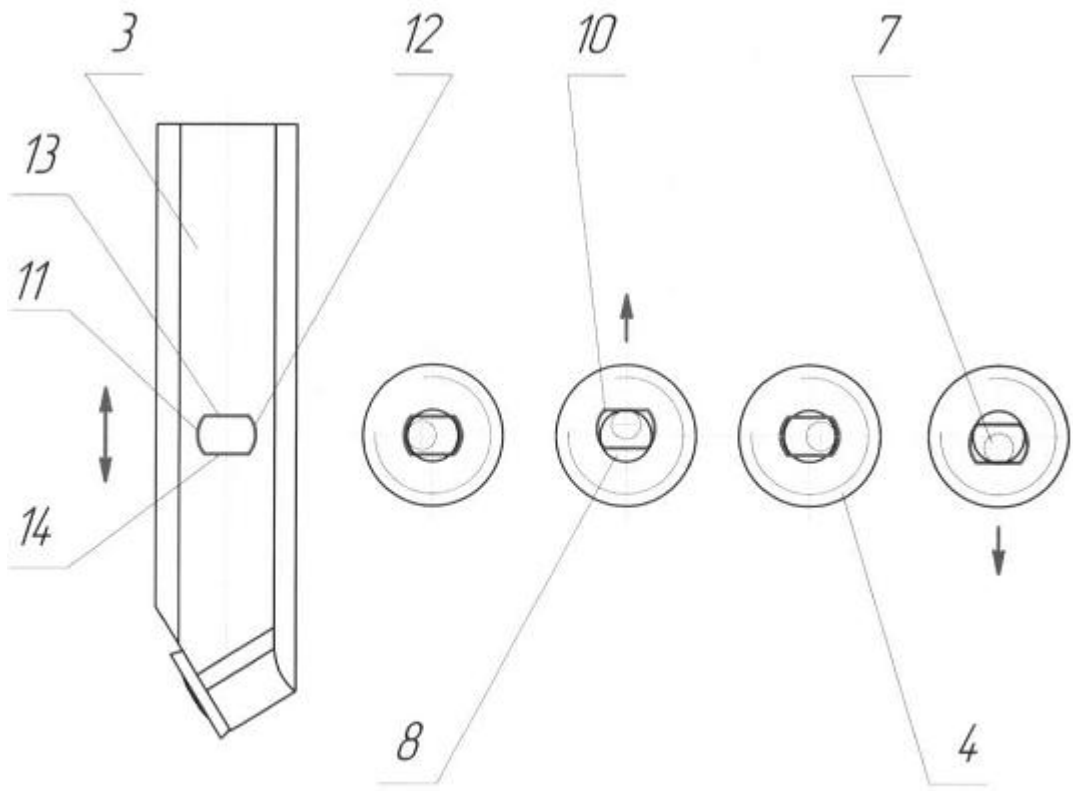
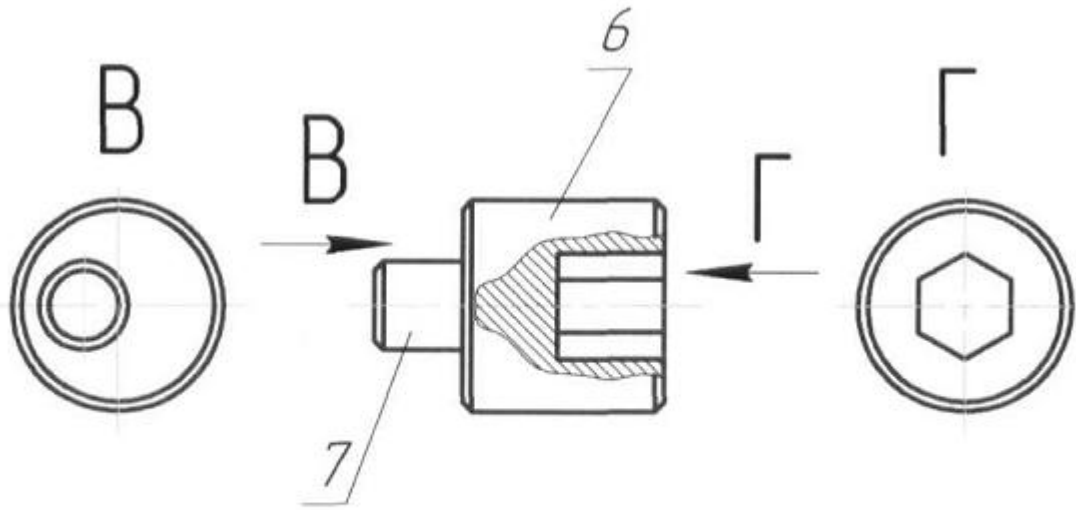


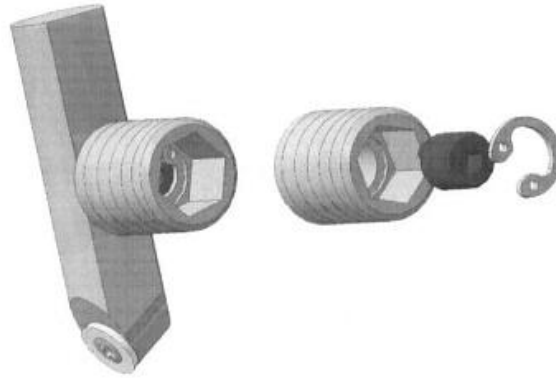
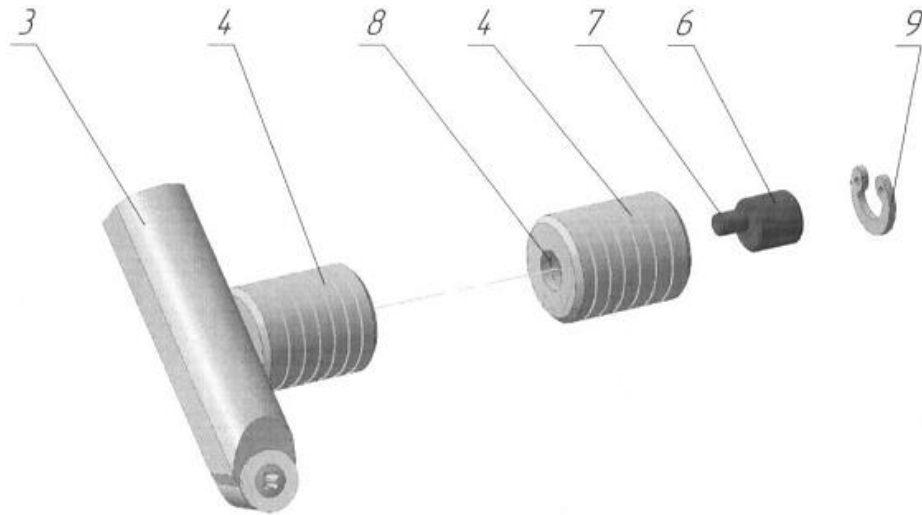
Fig. 5



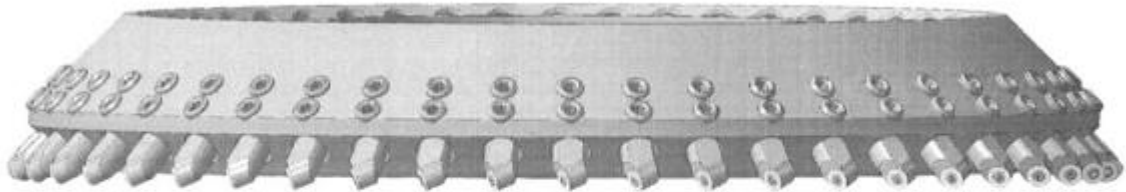
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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