



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 122299

(13) U

(51) МПК

G01B 3/20 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2017 08578**

(22) Дата подання заявки: **21.08.2017**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **26.12.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **26.12.2017, Бюл.№ 24**

(72) Винахідник(и):

Крамаренко Сергій Борисович (UA)

(73) Власник(и):

**Крамаренко Сергій Борисович,
вул. Маршала Бажанова, 10, кв. 16, м.
Харків, 61002 (UA)**

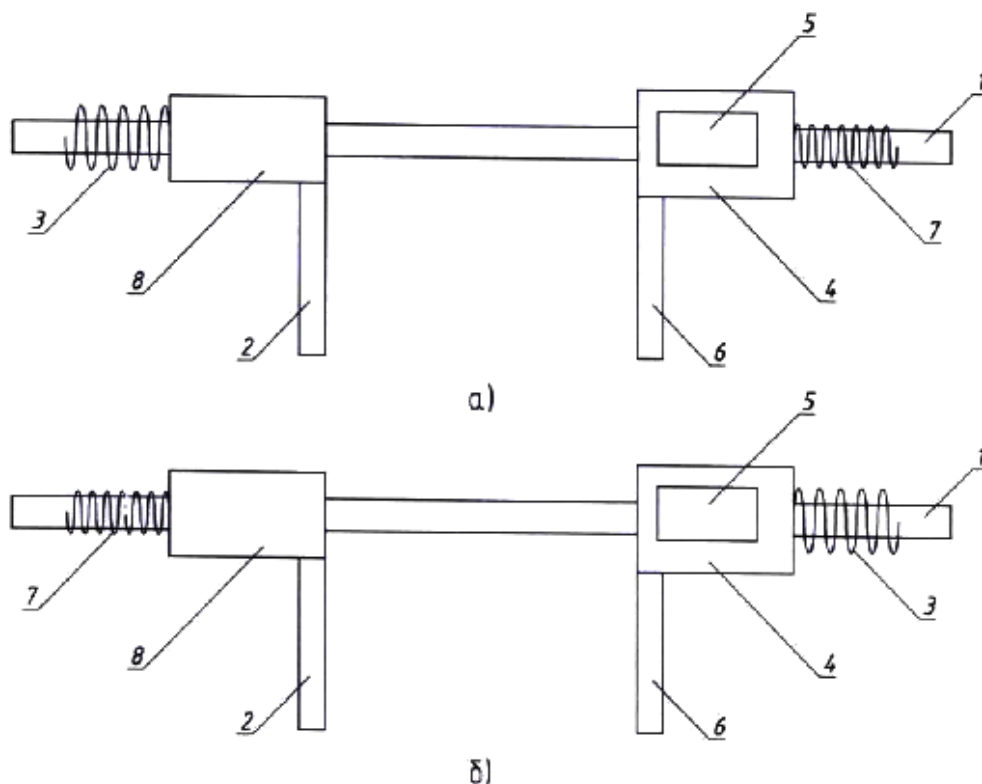
(74) Представник:

Гопей Олександр Васильович

(54) ШТАНГЕНЦИРКУЛЬ ПОДВІЙНИЙ

(57) Реферат:

Штангенциркуль подвійний містить вимірювальну штангу з нерухою губкою, перший тарований пристрій, рухому рамку разом з відліковим пристроєм та з рухою губку, другий тарований пристрій. Перший тарований пристрій у 6-15 рази жорсткіший за другий тарований пристрій виконаний з можливістю їх послідовного та зустрічного розміщення на рухомій рамці та на додатковій рухомій рамці.



Фіг. 1

UA 122299 U

Корисна модель належить до контрольно-вимірjuвальних інструментів зі стабільними метрологічними показниками.

Згідно DIN 862 [1] штангенциркулі мають рухому рамку, яка ковзає по вимірjuвальній штанзі, при цьому має бути плавний хід рухомої рамки, але сила затискання вимірjuваної деталі поміж вимірjuвальними губками не регламентована.

Для забезпечення прецизійності та відтворюваності вимірjuвань штангенциркулем твердих деталей сила натискання має бути достатньою та стабільною.

При вимірjuванні м'яких деталей сила натискання має бути значно меншою та стабільною, щоб запобігти деформації м'якої деталі та спотворення вимірjuвань.

Зазвичай, розробники та виробники тарованих штангенциркулів пропонують штангенциркулі, налаштовані винятково або на тверді, або на м'які матеріали, оскільки складно та коштовно забезпечити стабільні сили натискання, які відрізняються на порядок.

За аналогом патенту US№425208 [2] вперше, ще 127 років тому, було запропоновано штангенциркуль з тарованим пристроєм на рухомій рамці. Обмеженнями піонерського патенту-аналогу [2] були тільки єдине тароване зусилля та мала вимірjuвальна поверхня, що недостатньо.

За аналогом патенту US№4188727 [3] фахівці японської фірми "Mitutoyo" запропонували спеціалізований штангенциркуль для вимірjuвання м'яких деталей, в якому тарований пристрій встановлено на нерухомій губці у вигляді пружної другої губки. Недоліками патенту-аналога [3] були обмеженість використання та підвищена похибка (50 мкм замість 30 мкм за стандартом DIN862 [1]), завдяки наявності додаткової пружної губки.

У патентах-аналогах за українськими патентами UAN№100613 [4] та UAN№ 104879 [5] таровані пристрої встановлені на рухомій рамці штангенциркулю, з можливістю заміни пружного елемента та можливістю вимірjuвання виключно або твердих, або м'яких деталей, що забезпечило найкращі метрологічні показники серед сучасних штангенциркулів [6]. Єдиним недоліком патентів-аналогів є обмеженість вимірjuвань тільки одного типу матеріалів (або твердих, або м'яких), що потребує двох штангенциркулів для різних матеріалів.

За найближчий аналог корисної моделі "Штангенциркуль подвійний" вибрано український патент UAN№116120 [7], за яким використовують два однакових тарованих пристрої:

- Перший тарований пристрій встановлено на штанзі, за нерухомою губкою, з натисканням на нерухому губку;

- Другий тарований пристрій встановлено на штанзі, за рухомою рамкою, з натисканням на рухому губку.

Недолік патенту-прототипу [7] пов'язаний з неможливістю одночасного вимірjuвання твердих та м'яких деталей, що потребує двох штангенциркулів з різними тарованими зусиллями.

Задачею корисної моделі "Штангенциркуль подвійний" було забезпечення одночасного вимірjuвання деталей з твердих та м'яких матеріалів.

Поставлена задача вирішується тим, що "Штангенциркуль подвійний" складається з вимірjuвальної штанги 1 з нерухомою губкою 2, першого тарованого пристрою 3, рухомої рамки 4 разом з відліковим пристроєм 5 та з рухомою губкою 6, другого тарованого пристрою 7, згідно з корисною моделлю перший тарований пристрій 3 у 6-15 рази жорсткіший за другий тарований пристрій 7, виконаний з можливістю їх послідовного або зустрічного розміщення на рухомій рамці 4 та на додатковій рухомій рамці 8.

На фіг. 1 зображене зустрічне розміщення тарованих пристроїв (3 та 7), при цьому потрібно враховувати часткову компенсацію їх жорсткості.

На фіг. 2 та фіг. 3 зображені варіанти послідовного розміщення тарованих пристроїв (3 та 7), при цьому потрібно також враховувати їх різнорівневу жорсткість.

1. На фіг. 1 зображено варіанти виконання корисної моделі з зустрічним розміщенням рознесених тарованих пристроїв (3 та 7) на обох рухомих рамках (4 та 8):

1.1. На фіг. 1(а) більш жорсткий, перший тарований пристрій 3 (для твердих деталей) одним кінцем розміщений на додатковій рухомій рамці 8, а другим кінцем закріплений на штанзі 1, при цьому менш жорсткий, другий тарований пристрій 7 (для м'яких деталей) закріплено на рухомій рамці 4.

При натисканні на другий тарований пристрій 7 (на рухомій рамці 4) другий тарований пристрій 7, як менш жорсткий, деформується: та забезпечується тароване зусилля для м'яких матеріалів, оскільки більш жорсткий, перший тарований пристрій 3 при цьому не деформується та не впливає на натискання губок на м'яку деталь.

При подальшому натисканні на другий тарований пристрій 7 (на рухомій рамці 4) досягається максимальне зусилля стискання та починає стискатися більш жорсткий, перший тарований пристрій 3, що забезпечує оптимальне зусилля вимірjuвання твердих деталей.

1.2. На Фіг. 1(б) менш жорсткий, другий тарований пристрій 7 (для м'яких деталей), од ним кінцем розміщений на додатковій рухомій рамці 8, а другим кінцем закріплений на штанзі 1. при цьому більш жорсткий, перший тарований пристрій 3 (для твердих деталей) закріплено на рухомій рамці 4.

При натисканні на перший тарований пристрій 3 (на рухомій рамці 4) він, як більш жорсткий не деформується, а деформується менш жорсткий другий тарований пристрій 7 (на додатковій рухомій рамці 8), що забезпечує зменшене зусилля натискання для м'яких матеріалів.

При подальшому натисканні на перший тарований пристрій 3 (на рухомій рамці 4) другий тарований пристрій 7 стискається до упору, починає стискатися перший тарований пристрій 3 доти, поки не забезпечується оптимальне зусилля вимірювань твердих деталей.

2. На Фіг. 2 зображено варіант з блочним сумісним послідовним розміщенням першого тарованого пристрою 3 та другого тарованого пристрою 7 на додатковій рухомій рамці 8, при цьому вільний кінець першого тарованого пристрою 3 закріплено на штанзі 1.

При натисканні на рухому рамку 4 блок з двох послідовних тарованих пристроїв (3 та 7), встановлений поміж кінцем штанги 1 та додатковою рухомою рамкою 8, першим починає деформуватися менш жорсткий, другий тарований пристрій 7, який забезпечує зусилля натискання для м'яких деталей.

При подальшому натисканні на рухому рамку 4, другий тарований пристрій 7 стискається до упору та починає деформуватися більш жорсткий, перший тарований пристрій 3, який забезпечує оптимальне зусилля натискання для твердих деталей.

3. На Фіг. 3 зображено варіант з блочним сумісним послідовним розміщенням першого тарованого пристрою 3 та другого тарованого пристрою 7 на рухомій рамці 4 з безпосереднім натисканням користувача на вільний кінець менш жорсткого, другого тарованого пристрою 7, при цьому забезпечується мале натискання для м'яких деталей.

При подальшому натисканні на вільний кінець другого тарованого пристрою 7 він стискається та починає стискатися більш жорсткий перший тарований пристрій 3, завдяки чому забезпечується оптимальне зусилля натискання м'яких деталей.

Таким чином, запропонована корисна модель "Штангенциркуль подвійний" працює з подвійними кроками:

- Спочатку деформується менш жорсткий, другий тарований пристрій 7, забезпечуючи мале натискання для вимірювань м'яких деталей

- Надалі деформується більш жорсткий, перший тарований пристрій 3, забезпечуючи оптимальне натискання при вимірюваннях твердих деталей.

Штанга 1, нерухома губка 2, рухома рамка 4, відліковий пристрій 5 та рухома губка 6 не відрізняються суттєво від відповідних складових звичайних штангенциркулів.

Перший тарований пристрій 3 (більш жорсткий) та другий тарований пристрій 7 (менш жорсткий) можуть мати конструкції відомих тарованих пристроїв за українськими патентами-аналогами [2] та [3], з оптичним та тактильним контролем зусилля натискання.

При послідовному поєднанні обох тарованих пристроїв (3 та 7), вони з'єднуються поміж собою, а протилежними вільними кінцями приєднуються відповідно до варіанту встановлення за Фіг. 2 або за Фіг. 3.

Додаткова рухома рамка 8 має звичайну конструкцію, подібну до рухомої рамки 4, симетрично до якої додаткова рухома рамка 8 встановлюється на штанзі 1.

При використанні корисної моделі "Штангенциркуль подвійний" виконують наступні операції:

- 1) Включають відліковий пристрій;

- 2) Зводять вимірювальні губки до торкання поміж собою;

- 3) Виконують початкове регламентоване натискання поміж вимірювальними губками (2 та 6) за вибором для м'яких або для твердих деталей (з використанням тільки другого тарованого пристрою 7 або також першого тарованого пристрою 3) та виконують обнуління відлікового пристрою відповідно до регламентованого натискання;

- 4) Розводять вимірювальні губки (2 та 6) та торкаються ними вимірюваної деталі;

- 5) Затискають вимірювану деталь для забезпечення необхідного зусилля:

- для м'яких деталей - за допомогою другого тарованого пристрою 7;

- для твердих деталей - за допомогою більш жорсткого, першого тарованого пристрою 3;

- 6) За необхідності зміни матеріалу вимірюваної деталі повторюють переходи 3....5;

- 7) По закінченні вимірювань відліковий пристрій 4 відключається автоматично;

- 8) Нова серія вимірювань виконується з переходами 1....7.

Використання корисної моделі "Штангенциркуль подвійний" суттєво не відрізняється від класичних штангенциркулів, не потребує особливих навичок та знань від користувача.

Відповідно до формули запропонованої корисної моделі "Штангенциркуль подвійний" заявником було проведено порівняльний аналіз одного "Штангенциркулю подвійного" (Фіг. 3) з двома тарованими штангенциркулями українського виробництва МІКРОТЕХ [5], кожний з яких має таровані пристрої для вимірювання або твердих, або м'яких деталей.

5

Таблица 1

№	Порівняльні показники цифрових тарованих штангенциркулів	Штангенциркуль подвійний2	Штангенциркуль МІКРОТЕХ [2]
1.	Діапазон вимірювань, мм	0...300	0...300
2.	Матеріали вимірюваної деталі	М'які та тверді	№1- тільки м'які №2-тільки тверді
3.	Необхідна кількість штангенциркулів	1	2
4.	Ціна необхідних штангенциркулів, євро	269	239+159=398

Наведений у табл.1 порівняльний аналіз корисної моделі "Штангенциркуль подвійний", який заміщує у повному обсязі два тарованих штангенциркулі МІКРОТЕХ, підтвердив вагомі техніко - економічні переваги запропонованої корисної моделі, які ще суттєві для штангенциркулів з діапазоном вимірювань понад 500 мм.

10

Запропонована корисна модель "Штангенциркуль подвійний" зменшує витрати коштів у 1,35...1,9 рази на закупівлю та обслуговування штангенциркулів для вимірювання твердих та м'яких деталей.

Джерела інформації:

15

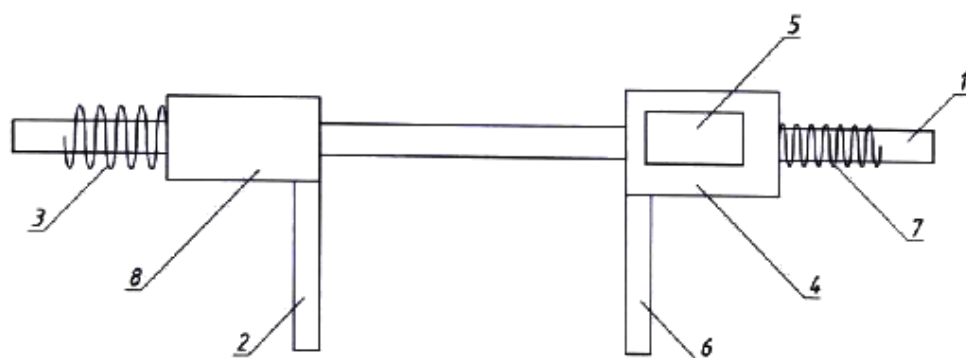
1. DIN 862;
2. Patent US№425208 "Calipers";
3. Patent US№3101550 "Slide gage";
4. Патент UAN№100613 "Штангенциркуль тарований";
5. Патент UAN№ 104879 "Штангенциркуль тарований";
6. Прайс-галерея "МІКРОТЕХ" №46UA-2017;
7. Патент UAN№ 116120 "Штангенциркуль адаптивний".

20

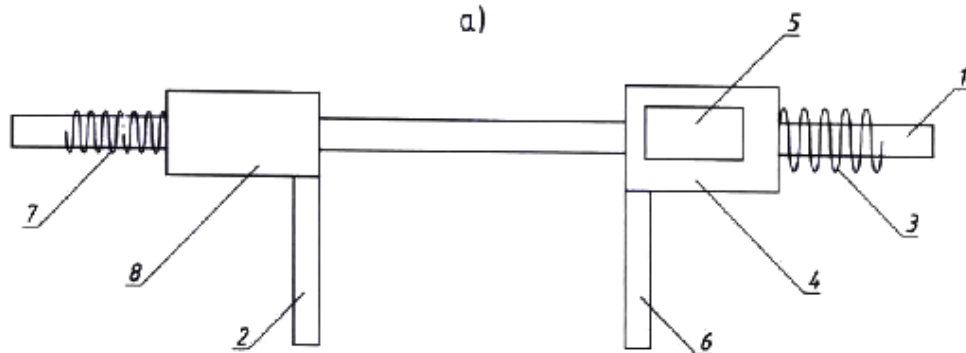
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25

Штангенциркуль подвійний, що містить вимірювальну штангу з нерухомою губкою, перший тарований пристрій, рухому рамку разом з відліковим пристроєм та з рухому губку, другий тарований пристрій, який **відрізняється** тим, що перший тарований пристрій у 6-15 рази жорсткіший за другий тарований пристрій виконаний з можливістю їх послідовного та зустрічного розміщення на рухомій рамці та на додатковій рухомій рамці.

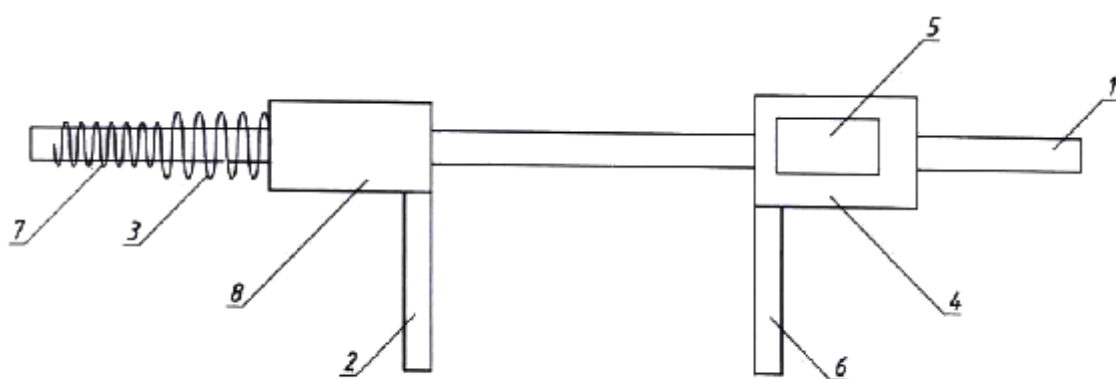


a)

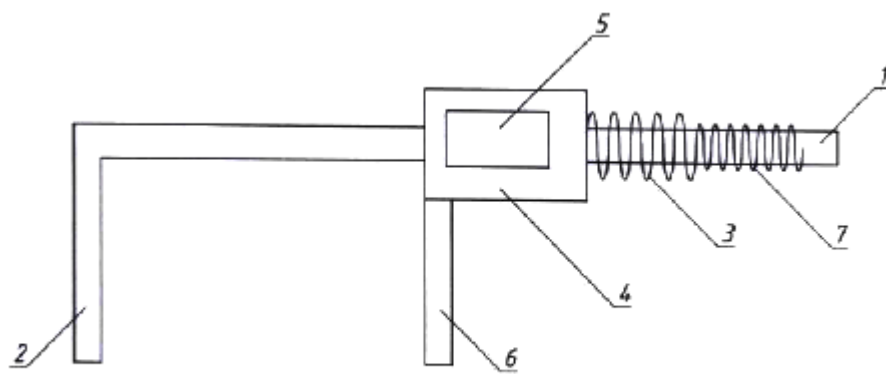


б)

Фиг. 1



Фиг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601