



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **110847** (13) **U**  
(51) МПК  
**B24B 39/04** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2016 03502</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>04.04.2016</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.10.2016</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.10.2016, Бюл.№ 20</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Диха Олександр Володимирович (UA), Вельбой Володимир Пилипович (UA), Диха Максим Олександрович (UA), Синюк Валерій Валерійович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, 29016 (UA)</b></p>
--	--

**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ МАСЛОУТРИМУВАЛЬНОЇ КАНАВКИ ЗМІННОЇ ГЛИБИНИ**

**(57) Реферат:**

Пристрій для формування маслоутримувальної канавки змінної глибини поверхневою пластичною деформацією шляхом ковзання деформуючого індентора у формі кульки, закріпленого до штоку пристрою, корпус якого розміщений у шпинделі вертикально-фрезерного верстату. Деформуючий індентор розміщений перпендикулярно осі обертання корпусу пристрою. Шток індентора вставлений у втулку з можливістю зміни відстані індентора до осі обертання корпусу. Глибина втиснення індентора пристрою змінюється по радіусному профілю від найбільшого значення в центрі оброблюваної поверхні до нуля на виході з неї.

UA 110847 U

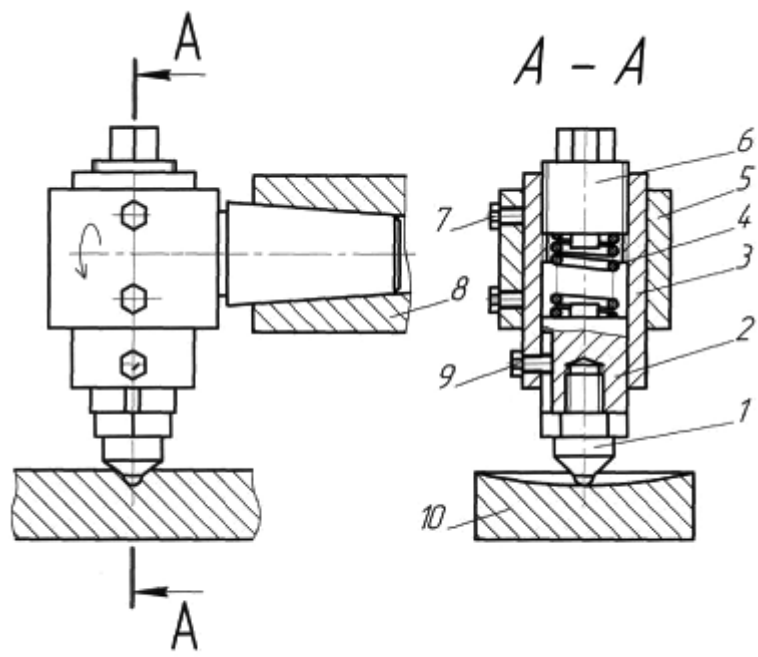


Fig. 1

Корисна модель належить до галузі машинобудування, а саме формування маслоутримувальних канавок на поверхні ковзання напрямних пристроїв зворотно-поступального руху металорізальних верстатів, кривошипних і гідравлічних пресів та іншого технологічного обладнання.

5 Відомі [Станочные приспособления: Справочник. Том 1 / Под ред. Б.Н. Вардашкина, А.А. Шатилова - М.: Машиностроение, 1984. 592 с.] напрямні пристрої з плоскою поверхнею ковзання, яка в процесі зворотнопоступального руху спареної деталі піддається мащенню. Щоб поліпшити умови мащення і підвищити зносостійкість напрямної на поверхні ковзання перпендикулярно напрямку руху спарених деталей формують прямі маслоутримувальні канавки  
10 глибиною 0,5...0,7 мм і шириною 1...1,5 мм з виходом формуючого інструменту за кромки поверхні ковзання. Недолік наскрізних канавок однакової глибини полягає в тому, що за умови центрального навантаження при віддаленні від центра напрямної мастильний клин руйнується і відбувається витікання мастила через відкриті торці канавки за межі зони тертя. За рахунок цього ефективність мащення контактних поверхонь тертя значно погіршується.

15 Відомі [Шнейдер Ю.Г. Эксплуатационные свойства деталей з регулярным микрорельефом.- Л. Машиностроение, 1982. - 248 с.] способи нанесення маслоутримувального регулярного микрорельєфу контактної поверхні пластичним деформуванням. Формування регулярного микрорельєфу вимагає складного технологічного оснащення. Отримані таким способом канавки на плоскій поверхні також є відкритими з торців і їм присутні вказані недоліки.

20 Найближчим аналогом до запропонованої корисної моделі є "Пристрій для формування маслоутримувальної канавки змінної глибини" за сукупністю ознак є відомий пристрій формування регулярного профілю поверхневою пластичною деформацією [Патент № 81025 Україна. Пристрій для обробки плоских поверхонь / Кривий П.Д., Кашуба Н.П., Сенік А.А., Кривінський ПП. Опубл. 25.06.2013 Бюл. №12]. Пристрій призначений для утворення зигзагоподібного профілю канавок сталої глибини, має складну будову з використанням гідроприводу і унеможлиблює формування канавки, глибина якої змінюється з урахуванням оптимальних умов мащення.

В основу корисної моделі поставлена задача, що полягає у розробці конструкції пристрою для формування мастильного профілю змінної глибини з покращеними умовами змащування  
30 для підвищення зносостійкості напрямних ковзання машин.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для формування маслоутримувальної канавки змінної глибини поверхневою пластичною деформацією шляхом ковзання деформуючого індентора у формі кульки, закріпленого до штоку пристрою, корпус якого розміщений у шпинделі вертикально-фрезерного верстату, згідно з корисною моделлю, деформуючий індентор розміщений перпендикулярно осі обертання корпусу пристрою, а шток індентора вставлений у втулку з можливістю зміни відстані індентора до осі обертання корпусу, при цьому глибина втиснення індентора пристрою змінюється по радіусному профілю від найбільшого значення в центрі оброблюваної поверхні до нуля на виході з неї.

40 Пристрій для формування канавки змінної глибини (Фіг. 1) складається з деформуючого індентора 1, виконаного у формі кульки або конуса, вгвинченого в різьбовий отвір штока 2, вставленого з можливістю переміщення у втулку 3 і притиснутого до оброблюваної поверхні напрямної 10 пружиною 4, заданий ступінь стиснення якої і притиснення індентора 1 до оброблюваної поверхні 10 створюється упором 6, вгвинченого в різьбовий отвір втулки 3. Фіксатор 9, вкручений в різьбовий отвір втулки 3 до виходу в паз штоки 2, запобігає повертання штока 2 відносно втулки 3, яка з можливістю переміщення вставлена в отвір корпусу 5 з хвостовиком (наприклад конус Морзе), вісь якого перпендикулярна до осі втулки 3. Положення втулки 3 відносно корпусу 5 фіксується гвинтами 7.

Пристрій (Фіг. 1) працює наступним чином.

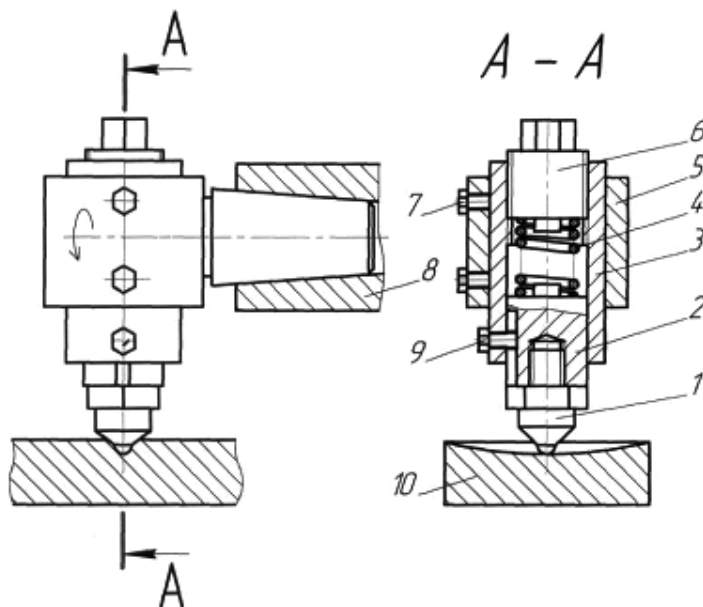
50 Хвостовик корпусу 5 вставлено і закріплено в отворі шпинделя 8 вертикально-фрезерного верстата, а напрямна 10 до стола верстату. Залежно від ширини напрямної (30...50 мм) визначають радіус кола траєкторії деформуючого елемента індентора, встановлюється і фіксується гвинтами 7 відповідне положення втулки 3 відносно корпусу 5. Вертикальним переміщенням стола верстата центр напрямної 10 дотикається до індентора 1 і залежно від твердості матеріалу напрямної поворотом упора 6 задається достатня для пластичної  
55 деформації сила притиснення індентора до оброблюваної поверхні. При обертання пристрою, закріпленого в шпинделі верстату, індентор ковзає по оброблюваній поверхні і за рахунок пластичної деформації формує канавку змінної глибини в межах ширини напрямної. Ефективність мащення залежить від наявності і товщини шару мастила між поверхнями тертя (Фіг. 2).

Маслоутримувальна канавка змінного по глибині профілю 2, контури якої обмежені шириною напрямної 1, створює замкнутий об'єм масла і мінімізує його бічні витікання. Під дією з боку повзуна 3 прикладеного навантаження  $q$  відбувається стискання масла у замкнутому об'ємі між напрямною 1 і повзуном 3. що викликає рух масла в клиновому зазорі до центру канавки (показано стрілками) і додатково створює підйомну силу повзуна 3. Таким чином профіль канавки змінної глибини забезпечує високу ефективність мащення в режимі рідинного тертя.

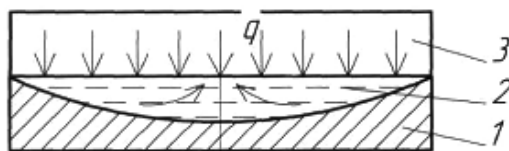
Проведені порівняльні дослідження пари тертя "повзун-напрямна" при зворотно поступальному русі показали, що за інших однакових умов коефіцієнт тертя за наявності маслоутримувальної канавки змінної глибини зменшується у 1,5 рази і відповідно поліпшується зносостійкість пари тертя у порівнянні з відкритою з боків канавкою однакової глибини.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для формування маслоутримувальної канавки змінної глибини поверхневою пластичною деформацією шляхом ковзання деформуючого індентора у формі кульки, закріпленого до штоку пристрою, корпус якого розміщений у шпинделі вертикально-фрезерного верстату, який **відрізняється** тим, що деформуючий індентор розміщений перпендикулярно осі обертання корпусу пристрою, а шток індентора вставлений у втулку з можливістю зміни відстані індентора до осі обертання корпусу, при цьому глибина втиснення індентора пристрою змінюється по радіусному профілю від найбільшого значення в центрі оброблюваної поверхні до нуля на виході з неї.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка М. Мацело

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