



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **85167** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
B24B 39/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

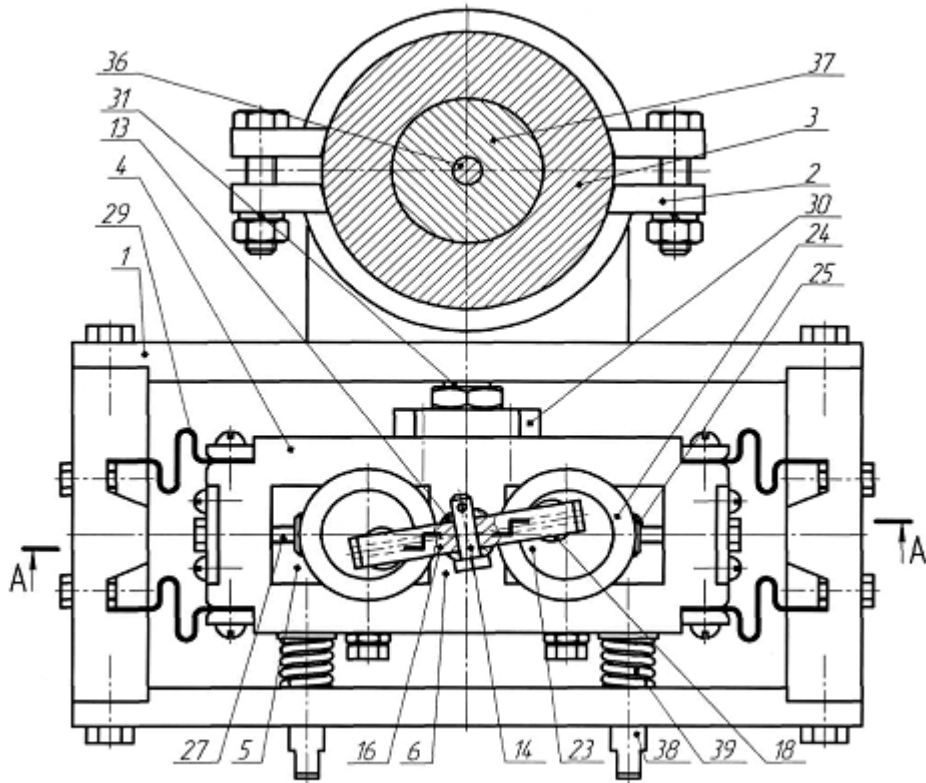
(21) Номер заявки: u 2013 06370	(72) Винахідник(и): Кривий Петро Дмитрович (UA), Кашуба Назар Петрович (UA), Дичковський Михайло Григорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 23.05.2013	(73) Власник(и): ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ, вул. Руська, 56, м. Тернопіль, 46001 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.11.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.11.2013, Бюл.№ 21	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБРОБЛЕННЯ ПЛОСКИХ ПОВЕРХОНЬ ВІБРАЦІЙНИМ ОБКОЧУВАННЯМ

(57) Реферат:

Пристрій для оброблення плоских поверхонь вібраційним обкочуванням має корпус у вигляді прямокутної рамки, який закріплений на пінолі вертикально-фрезерного верстата. У напрямних ковзання у корпусі, встановлена каретка, в якій виконаний поздовжній наскрізний паз. В паз встановлені обойми з центральними отворами, в які встановлені ексцентричні втулки, у отворах яких розміщені підпружинені вісерухомі штоки, на нижніх кінцях яких закріплені деформуючі елементи - накатники. Поздовжній наскрізний паз розділений на дві частини перемичкою, в центральній її частині виконаний наскрізний ступінчастий отвір. В отворі встановлена тяга, яка в нижній своїй частині спряжена з регулювальною гайкою. У верхній частині тяги розміщене вушко, в яке за допомогою пальця, встановленого у отвори вушка, закріплене коромисло, на краях якого з нижнього боку виконані прямокутні пази. Обойми, з протилежно-розміщених відносно центра каретки торців через різьбове з'єднання, спряжені з регулювальними гвинтами, встановленими у отворах, виконаних на коротких торцях каретки. Каретка з корпусом за допомогою гнучких пружних напрямних і через встановлені на опорах пружини. Жорстко закріплений на каретці кронштейн, поперечна тягу, ролик і архімедовий кулачок, що жорстко з'єднаний із шпинделем вертикально-фрезерного верстата.

UA 85167 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до машинобудування, а саме до фінішної розмірної обробки методом поверхнево пластичного деформування, і може бути використана для зміцнюючої обробки плоских поверхонь, наприклад нешироких стрічок, які є заготовками для втулок приводних роликів і втулкових ланцюгів, для шкворневих втулок ходової частини автомобілів, шатунних втулок двигунів внутрішнього згорання, тощо.

Найбільш близьким до запропонованого за технічною суттю є пристрій для оброблення плоских поверхонь вібраційним обкочуванням, який має корпус у вигляді прямокутної рамки, що закріплений на пінолі вертикально-фрезерного верстата і у напрямних ковзання у корпусі встановлена з, можливістю переміщення у перпендикулярному до поздовжньої осі корпуса, каретка, в якій виконаний поздовжній наскрізний паз і у цей паз встановлені, з можливістю регулювання їхнього положення, обойми з центральними отворами, в які встановлені ексцентричні втулки, у отворах яких розміщені підпружинені вісерухомі штоки, на нижніх кінцях яких закріплені деформуючі елементи - накатники і вони оперті на оброблювану поверхню (див. ав. св. 659370 СРСР М. Кл.² В24В 39/00. Заявл. 12.05.77; Опубл. 30.04.79; Бюл. №16).

Недоліком відомого пристрою для оброблення плоских поверхонь вібраційним обкочуванням є незабезпечення регулярного постійного по висоті мікрорельєфу і однорідного зміцнення оброблених поверхонь через неможливість забезпечення однакової жорсткості пружин і як наслідок неоднакових зусиль віброобкочування на кожному із накатників.

Задача корисної моделі полягає у створенні пристрою для оброблення плоских поверхонь переважно нешироких стрічок вібраційним обкочуванням із постійними зусиллями на кожному із накатників, що дасть можливість підвищити якість оброблюваної поверхні.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для оброблення плоских поверхонь вібраційним обкочуванням, який має корпус у вигляді прямокутної рамки, що закріплений на пінолі вертикально-фрезерного верстата і у напрямних ковзання у корпусі встановлена з, можливістю переміщення у перпендикулярному до поздовжньої осі корпуса, каретка, в якій виконаний поздовжній наскрізний паз і у цей паз встановлені, з можливістю регулювання їхнього положення, обойми з центральними отворами, в які встановлені ексцентричні втулки, у отворах яких розміщені підпружинені вісерухомі штоки, на нижніх кінцях яких закріплені деформуючі елементи - накатники і вони оперті на оброблювану поверхню, згідно з корисною моделлю, поздовжній наскрізний паз розділений на дві частини розміщеною в центральній частині каретки перемичкою і в її центральній частині виконаний наскрізний ступінчастий отвір, ступінь меншого діаметра якого розміщена у верхній частині перемички і у цьому отворі встановлена, пропущена через циліндричну пружину, тяга, яка у нижній своїй частині спряжена, з можливістю регулювання і фіксації величини стиску пружини з регулювальною гайкою, а у верхній частині тяги розміщене вушко, в яке, за допомогою пальця, встановленого у отвори вушка, закріплене, з можливістю провертання, коромисло і на його краях з нижнього боку виконані прямокутні пази, в яких розміщені рівновіддалені від осі наскрізного ступінчастого отвору головки вісерухомих штоків, а обойми, з протилежно розміщених відносно центра каретки торців через різьбове з'єднання, спряжені з регулювальними гвинтами, встановленими у отворах, виконаних на коротких торцях каретки, яка зв'язана з корпусом за допомогою гнучких пружних напрямних і через встановлені на опорах пружини і жорстко закріплені на каретці кронштейн, поперечну тягу, ролик і архімедовий кулачок, що жорстко з'єднаний із шпинделем вертикально-фрезерного верстата.

Суть корисної моделі пояснюється графічними матеріалами, де на фіг. 1 - головний вигляд; на фіг. 2 - переріз А-А на фіг. 1; на фіг. 3 - переріз Б-Б на фіг. 2; на фіг. 4 - переріз В-В на фіг. 2; на фіг. 5 - схема взаємного розміщення накатників для утворення регулярного мікрорельєфу з асинфазними сітчастими канавками, що дотикаються по вершинах.

Пристрій для оброблення плоских поверхонь вібраційним обкочуванням, переважно нешироких стрічок, який має корпус 1, виконаний у вигляді прямокутної рамки, закріплений наприклад за допомогою клемного з'єднання 2 на пінолі 3 вертикально-фрезерного верстата (на фіг. не показано) і у напрямних корпуса 1 встановлена, з можливістю переміщення від привода у перпендикулярному напрямі до поздовжньої осі корпуса 1, каретка 4, в якій виконаний поздовжній наскрізний паз 5, розділений на дві частини розміщеною в центральній частині каретки 4 перемичкою 6. В центральній частині перемички 6 виконаний наскрізний ступінчастий отвір 7, ступінь 8 меншого діаметра якого розміщена у верхній частині перемички 6. В наскрізний ступінчастий отвір 7, пропущена через циліндричну пружину стиску 9, встановлена тяга 10, яка у нижній своїй частині спряжена, з можливістю регулювання і фіксації величини стиску пружини 9, з регулювальною гайкою 11 і контргайкою 12. У верхній частині тяги 10 розміщене вушко 13, в яке, за допомогою пальця 14, встановленого у отвори 15 вушка 13, закріплене, з можливістю провертання, коромисло 16 і на його краях з нижнього боку виконанні

прямокутні пази 17, в яких розміщені рівновіддалені від осі наскрізного ступінчастого отвору 7, розміщеного в центральній частині перемички 6, головки 18 вісерухомих штоків 19. На нижніх кінцях вісерухомих штоків 19 встановлені деформуючі елементи - накатники 20, які оперті, із заданим зусиллям, на оброблювальну поверхню стрічки 21, яка встановлена на столі 22
 5 вертикально-фрезерного верстата (на фіг. не показано). Вісерухомі штоки 19 розміщені у ексцентричних втулках 23, які жорстко зафіксовані у обоймах 24, які встановлені і жорстко зафіксовані в поздовжньому наскрізному пазу 5 каретки 4. Для забезпечення рівновіддаленості деформуючих елементів-накатників 20 від осі наскрізного ступінчастого отвору 7, обойми 24 (фіг. 3) з протилежно розміщених відносно центра каретки 4 торців 25 через різьбове з'єднання
 10 26 (фіг. 3) спряжені з регулювальними гвинтами 27, встановленими у отвори 28, які виконанні на коротких торцях каретки 4. Каретка 4 з'єднана з корпусом 1 за допомогою гнучких пружних напрямних 29 (фіг. 1, фіг. 3) і вона через жорстко закріплений на ній кронштейн 30 (фіг. 4) поперечну тягу 31, ролик 32 і архімедовий кулачок 33, який за допомогою шпонки 34 спряжений з валіком 35 з'єднаним через шоппол 36 із кінематично зв'язаним шпинделем 37 вертикально-фрезерного верстата (на фіг. не показано). Для забезпечення постійного контакту між профілем архімедового кулачка 33 і ролика 32 на опорах 38 (фіг. 1, фіг. 4) встановлені пружини 39.

Залежно від формування заданого виду мікрорельєфу пристрій спочатку налагоджують, забезпечуючи при цьому взаємне розміщення накатників у поздовжньому і поперечному напрямках. Деформуючі елементи-накатники 20 розміщують на певних віддальх один відносно
 20 одного за рахунок відповідного поздовжнього розміщення обойм 24, в пазу 5 каретки 4 і забезпечують при цьому необхідне кутове положення ексцентричних втулок 23.

Наприклад при необхідності створення регулярного мікрорельєфу з асинфазними сітчастими канавками, що дотикаються по вершинах (фіг. 5), перший накатник - I розміщують у напрямі перпендикулярному поздовжній осі O_1O_2 відносно другого II на величину $B = 2A + b$, а в напрямі паралельному поздовжній осі O_1O_2 перший накатник - I зміщують відносно другого - II на величину $S = n \cdot t$, при $n = k + 0,5$, де A - амплітуда отриманої зигзагоподібної канавки, b - ширина утворюваної канавки, $k = 1, 2, 3, \dots$ - ціле натуральне число, t - крок канавки.

Пристрій працює наступним чином. Спочатку налаштовують пристрій на необхідне зусилля, що діятиме від накатників 20 на оброблювальну поверхню стрічки 21. Для цього за рахунок загвинчування на тягу 10 регулювальної гайки 11 і фіксації її контргайкою 12 забезпечують деформацію пружини 9, яка призведе до переміщення тяги 10, коромисла 16 і вісерухомих штоків 19 вниз доки торці ступенів більшого діаметра штоків 19 на впруться у верхні торці ексцентричних втулок 23. Потім стіл 22 вертикально-фрезерного верстата (на фіг. не показано) переміщують вгору, до забезпечення спочатку контакту накатників 20 з оброблюваною поверхнею стрічки 21, а потім до створення необхідного зусилля віброобкочування.
 35

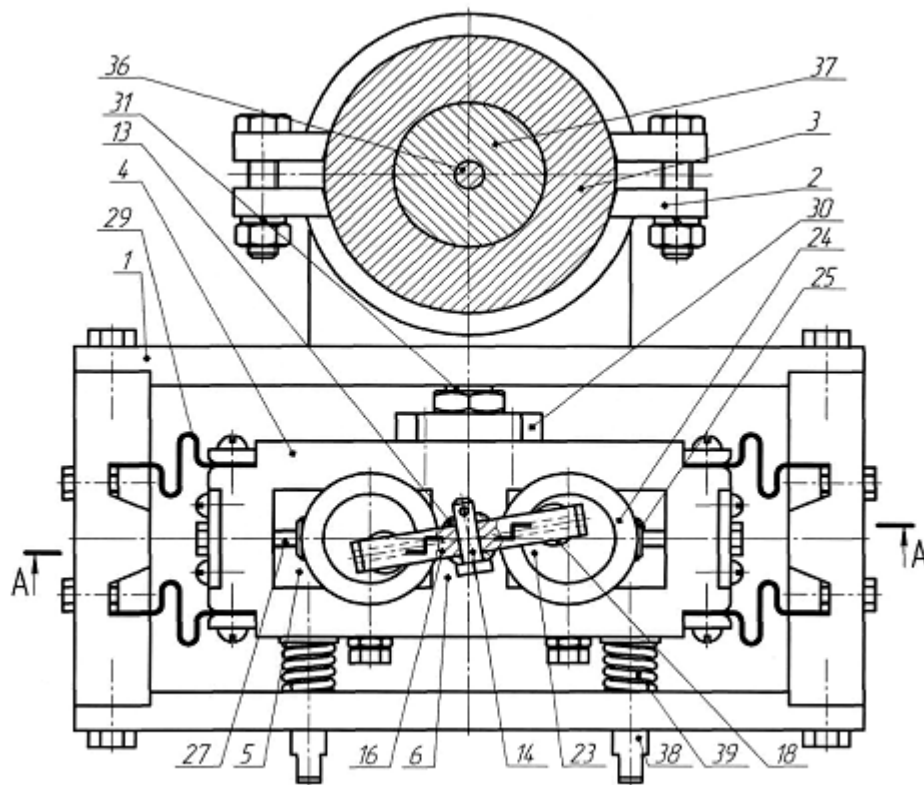
Одночасно вмикають поздовжнє переміщення стола 22, стрічки 21 і обертання шпинделя 37 вертикально-фрезерного верстата (на фіг. не показано), тим самим забезпечуючи відповідну поздовжню подачу оброблювальної заготовки і встановлену частоту обертання шпинделя 37 з архімедовим кулачком 34, що контактує з роликом 33 і через поперечну тягу 31 спряжену з кронштейном 32, каретка 4 з обоймами 24, ексцентричними втулками 23 і накатники 20, отримують зворотно-поступальний осциляційний рух, а заготовка разом із столом 22 верстата буде переміщуватися в напрямку, перпендикулярному напрямку переміщення каретки 4. В результаті накладання двох взаємно перпендикулярних рухів на оброблюваній поверхні стрічки 21 в результаті деформування її накатниками 19 створюється регулярний сітчастий мікрорельєф.
 45

Таким чином створення пристрою для обробки плоских поверхонь віброобкочуванням дасть можливість забезпечити стабільне зусилля деформування на всіх накатниках, що забезпечить утворення регулярного мікрорельєфу із однорідно-зміцненою обробленою поверхнею і підвищити продуктивність процесу віброобкочування, що є актуальним технічним рішенням, впровадження якого у виробництво може дати значний економічний ефект.
 50

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для оброблення плоских поверхонь вібраційним обкочуванням, що має корпус у вигляді прямокутної рамки, який закріплений на пінолі вертикально-фрезерного верстата, у напрямних ковзання у корпусі, встановлена з можливістю переміщення у перпендикулярному до поздовжньої осі корпусу, каретка, в якій виконаний поздовжній наскрізний паз, в цей паз встановлені, з можливістю регулювання їхнього положення, обойми з центральними отворами, в які встановлені ексцентричні втулки, у отворах яких розміщені підпружинені вісерухомі штоки,
 60 на нижніх кінцях яких закріплені деформуючі елементи - накатники, які опираються на

оброблювану поверхню, який **відрізняється** тим, що поздовжній наскрізний паз розділений на дві частини, розміщеною в центральній частині каретки перемичкою, в центральній її частині виконаний наскрізний ступінчастий отвір, ступінь меншого діаметра якого розміщена у верхній частині перемички, в отворі встановлена, пропущена через циліндричну пружину, тяга, яка в нижній своїй частині спряжена, з можливістю регулювання і фіксації величини стиску пружини, з регулювальною гайкою, а у верхній частині тяги розміщене вушко, в яке, за допомогою пальця, встановленого у отвори вушка, закріплене, з можливістю повертання, коромисло, на краях якого з нижнього боку виконані прямокутні пази, в яких розміщені рівновіддалені від осі наскрізного ступінчастого отвору головки вісерухомих штоків, а обойми, з протилежно-розміщених відносно центра каретки торців через різьбове з'єднання, спряжені з регулювальними гвинтами, встановленими у отворах, виконаних на коротких торцях каретки, яка зв'язана з корпусом за допомогою гнучких пружних напрямних і через встановлені на опорах пружини і жорстко закріпленій на каретці кронштейн, поперечну тягу, ролик і архімедовий кулачок, що жорстко з'єднаний із шпинделем вертикально-фрезерного верстата.



Фіг. 1

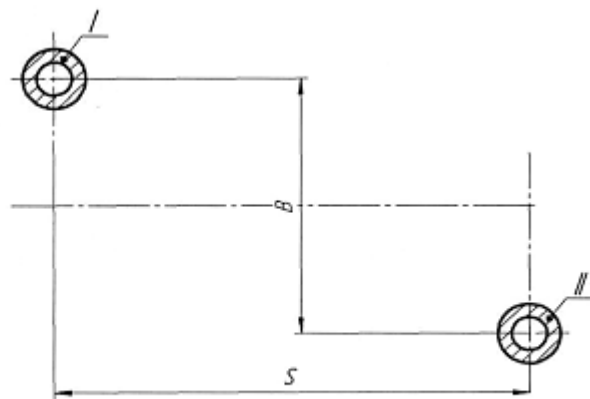
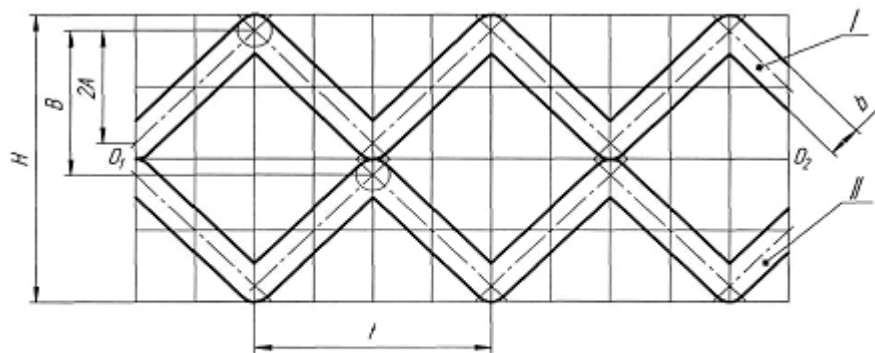
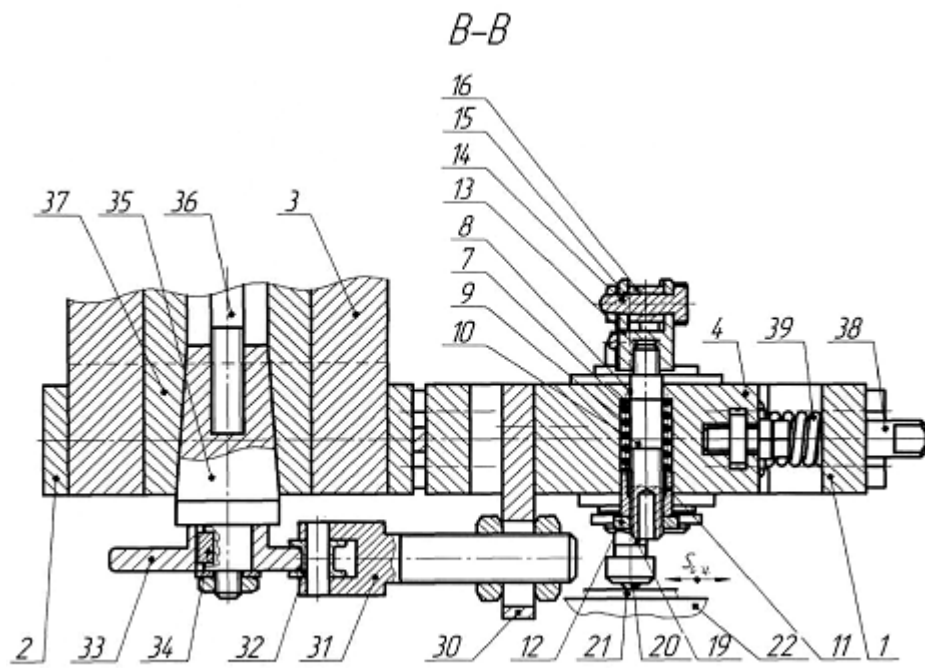


Fig. 5

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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