



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **81025** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**B24B 39/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

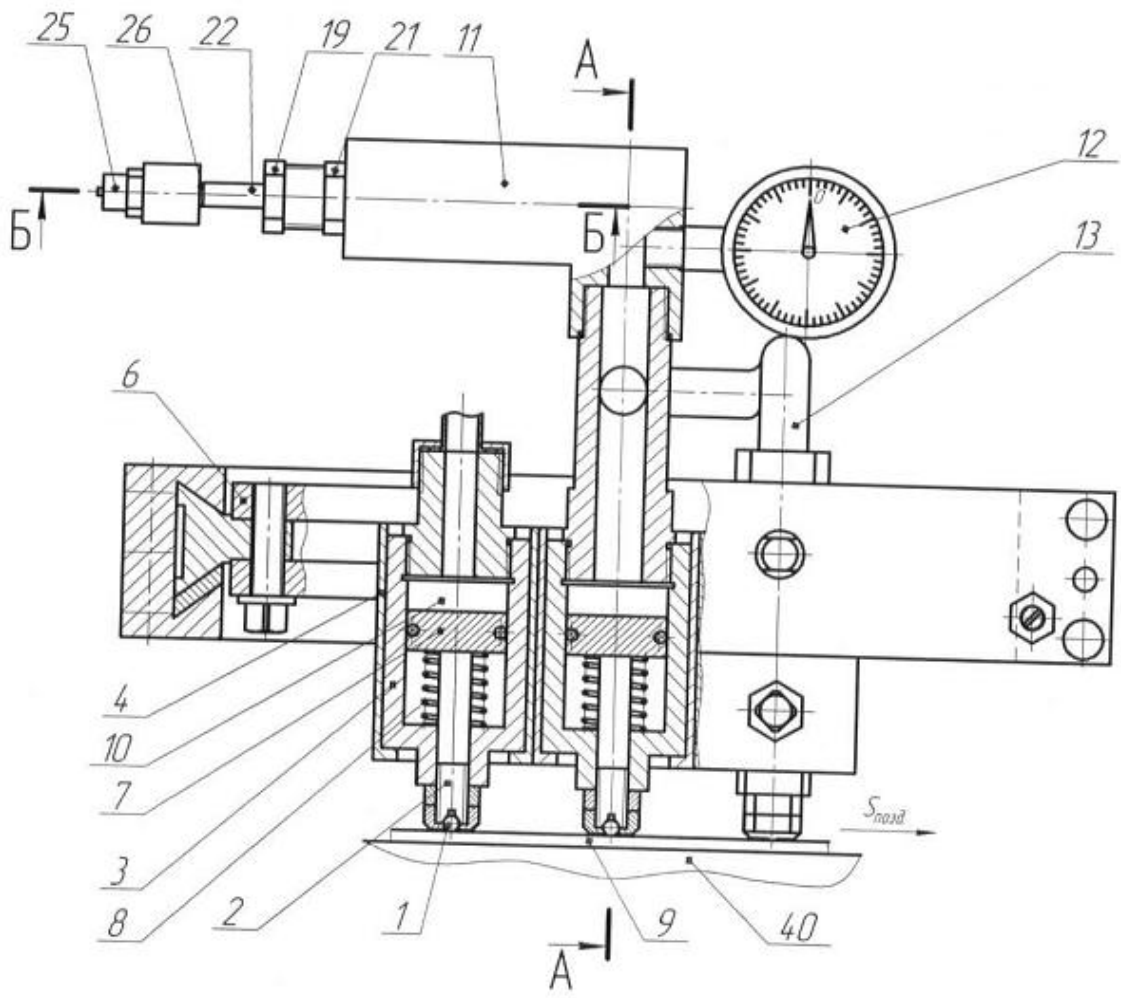
<p>(21) Номер заявки: <b>а 2012 13722</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>30.11.2012</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.06.2013</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.06.2013, Бюл.№ 12</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Кривий Петро Дмитрович (UA), Кашуба Назар Петрович (UA), Сеник Андрій Антонович (UA), Кривінський Петро Петрович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>Кривий Петро Дмитрович,</b> вул. Л. Українки, 37/20, м. Тернопіль, 46000 (UA), <b>Кашуба Назар Петрович,</b> вул. Драгоманова, 2/37, м. Тернопіль, 46000 (UA), <b>Сеник Андрій Антонович,</b> с. Добриводи, Збаразький р-н, Тернопільська обл., 47341 (UA), <b>Кривінський Петро Петрович,</b> вул. Л. Українки, 37/20, м. Тернопіль, 46000 (UA)</p>
--	---

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБРОБКИ ПЛОСКИХ ПОВЕРХОНЬ ВІБРООБКОЧУВАННЯМ

### (57) Реферат:

Пристрій для обробки плоских поверхонь віброобкочуванням, який має накатники 1, встановлені на кінцях штоків 2 робочих ексцентричних гідроциліндрів 3, які розміщені у обоймах 4, що встановлені у поздовжньому пазу 5 каретки 6, і поршні 7 робочих ексцентричних гідроциліндрів 3 зі штоками 2 і накатниками 1, підпружинені пружинами 8 вгору у напрямі від оброблюваної поверхні 9. Робочі камери 10 ексцентричних гідроциліндрів 3 і горизонтально розміщеного головного гідроциліндра 11 сполучені між собою гнучкими трубопроводами 13, і поршень 14 головного гідроциліндра 11 виконаний з центральним каналом 15 і підпружинений пружиною 16, встановленою між поршнем 14 головного гідроциліндра 11 і регулювальною втулкою 19, спряженою з внутрішньою різьбовою поверхнею 20 головного гідроциліндра 11 і зафіксованою контргайкою 21. У штоці 22 головного гідроциліндра 11 виконаний наскрізний центральний канал 23, що з'єднує робочу камеру 24 головного гідроциліндра 11 із дросельним клапаном 25, спряженим із штоком 22 поршня 14 головного гідроциліндра 11. Механізм осциляційного руху виконаний у вигляді архімедового кулачка 27, встановленого на вал 30, який спряжений з внутрішньою конічною поверхнею 31 шпинделя 32 і закріплений за допомогою шомпола 33, а профіль кулачка 27 постійно контактує з роликком 34, з'єднаним за допомогою штовхача 35 через кронштейн 36 із кареткою 6. Пристрій за допомогою клемного з'єднання 38 закріплений на пінолі 39 вертикально-фрезерного верстата.

UA 81025 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі машинобудування, а саме поверхнево-пластичного деформування металів та сплавів, і може бути використана для утворення регулярного мікрорельєфу на плоских поверхнях, наприклад, нешироких стрічок, які є заготовками для приводних роликів і втулкових ланцюгів з метою зміцнення поверхонь тертя і покращення їх експлуатаційних властивостей.

Найближчим до запропонованого є пристрій для обробки плоских поверхонь віброобробкуванню, який має накатники, встановлені на кінцях підпружинених штоків, розміщених перпендикулярно до оброблюваної поверхні, і ці штоки закріплені за допомогою ексцентричних та проміжних втулок у обоймах, розміщених з можливістю регульованого переміщення у поздовжньому наскрізному пазу каретки, яка встановлена з можливістю переміщення у напрямі, перпендикулярному до осі поздовжнього наскрізного паза, по напрямних, розміщених у корпусі, і накатники через пружини стиску зв'язані із плунжерами, на вільних кінцях яких встановлені контактуючі із закріпленими на корпусі копірами ролики [див. ав. св. СССР 659370 В24 В39/00, опубл. 30.04.1979, бюл. №16].

Недоліком відомого пристрою для обробки плоских поверхонь віброобробкуванню є незабезпечення регулярного постійного по висоті мікрорельєфу через неможливість забезпечення однакової жорсткості пружин і як наслідок неоднакових зусиль віброобробкуванню на кожному із накатників.

Задачею корисної моделі є створення пристрою для обробки плоских поверхонь віброобробкуванню із постійними зусиллями на кожному із накатників, що дасть можливість підвищити якість обробленої поверхні.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для обробки плоских поверхонь віброобробкуванню, який має накатники, встановлені на кінцях підпружинених штоків, розміщених перпендикулярно до оброблюваної поверхні, і ці штоки закріплені за допомогою ексцентричних та проміжних втулок у обоймах, розміщених з можливістю регульованого переміщення у поздовжньому наскрізному пазу каретки, яка встановлена з можливістю переміщення у напрямі, перпендикулярному до осі поздовжнього наскрізного паза, по напрямних, розміщених у корпусі, і накатники через пружини стиску зв'язані із плунжерами, на вільних кінцях яких встановлені контактуючі із закріпленими на корпусі копірами ролики і причому накатники встановлені на кінцях штоків робочих ексцентричних гідроциліндрів, які розміщені в обоймах, і поршні робочих гідроциліндрів разом із штоками і накатниками підпружинені вгору у напрямі від оброблюваної поверхні, а робочі камери ексцентричних гідроциліндрів і головного горизонтально розміщеного гідроциліндра з'єднані між собою трубопроводами, а поршень головного гідроциліндра виконаний з центральним каналом і підпружинений пружиною, встановленою між лівим торцем поршня головного гідроциліндра і правим торцем регульовальної втулки, спряженої з внутрішньою різьбовою поверхнею головного гідроциліндра, і у штоці головного гідроциліндра виконаний наскрізний центральний канал, що з'єднує робочу камеру головного гідроциліндра із дросельним клапаном, спряженим за допомогою різьбового з'єднання із лівим кінцем штока поршня головного гідроциліндра, а механізм осциляційного руху виконаний у вигляді архімедового кулачка з центральним отвором, за допомогою якого кулачок встановлений за допомогою шпонки на вал, спряжений з внутрішньою конічною поверхнею шпинделя вертикально-фрезерного верстата за допомогою шомпола, і профіль кулачка постійно контактує з роликом, з'єднаним за допомогою штовхача з можливістю регулювання через кронштейн із підпружиненою кареткою, і пристрій за допомогою, наприклад, клемного з'єднання закріплений на пінолі вертикально-фрезерного верстата.

Суть корисної моделі пояснюється графічними матеріалами: на фіг. 1. - головний вигляд; на фіг. 2 - переріз за А-А на фіг. 1; на фіг. 3 - вигляд зверху; на фіг. 4 - переріз за Б-Б на фіг. 1; на фіг. 5 - схема утворення певного виду регулярного мікрорельєфу і відповідне взаємне розміщення накатників.

Пристрій для обробки плоских поверхонь віброобробкуванню (фіг. 1-4), який має накатники 1, встановлені на кінцях штоків 2 робочих ексцентричних гідроциліндрів 3, які розміщені у обоймах 4, що встановлені у поздовжньому пазу 5 каретки 6, і поршні 7 робочих ексцентричних гідроциліндрів 3 зі штоками 2 і накатниками 1, підпружинені пружинами 8 вгору у напрямі від оброблюваної поверхні 9. Робочі камери 10 ексцентричних гідроциліндрів 3 і горизонтально розміщеного головного гідроциліндра 11, з'єданого з манометром 12, сполучені між собою гнучкими трубопроводами 13 (фіг. 3), і поршень 14 (фіг. 4) головного гідроциліндра 11 виконаний з центральним каналом 15 і підпружинений пружиною 16, встановленою між лівим торцем 17 поршня 14 головного гідроциліндра 11 і правим торцем 18 регульовальної втулки 19, спряженою з внутрішньою різьбовою поверхнею 20 головного гідроциліндра 11 і зафіксованою контргайкою 21. У штоці 22 (фіг. 4) головного гідроциліндра 11 виконаний наскрізний

центральний канал 23, що з'єднує робочу камеру 24 головного гідроциліндра 11 із дросельним клапаном 25, наприклад, Маєвського, спряженим за допомогою різьбового з'єднання 26 із лівим кінцем штока 22 поршня 14 головного гідроциліндра 11. Механізм осциляційного руху (фіг. 2) виконаний у вигляді архімедового кулачка 27 з центральним отвором 28, який дає змогу  
 5 встановити кулачок 27 за допомогою шпонки 29 на вал 30, який спряжений з внутрішньою конічною поверхнею 31 шпинделя 32 вертикально-фрезерного верстата (на фіг. не показано) і закріплений за допомогою шомпола 33, а профіль кулачка 27 постійно контактує з роликком 34, з'єднаним за допомогою штовхача 35 з можливістю регулювання його положення через кронштейн 36 із підпружиненою пружиною 37 кареткою 6. Пристрій за допомогою, наприклад,  
 10 клемного з'єднання 38 (фіг. 2; фіг. 3) закріплений на пінолі 39 вертикально-фрезерного верстата (на фіг. не показано).

В залежності від формування заданого виду мікрорельєфу пристрій спочатку налагоджують. Накатники 1 розміщують на певних віддальх один відносно іншого за рахунок відповідного позовжнього розміщення обойм 4 в пазу 5 каретки 6 і забезпечують при цьому необхідне  
 15 кутове положення ексцентричних гідравлічних циліндрів 3. Необхідне зусилля на накатниках 1, які контактують із оброблюваною поверхнею 9, забезпечують за рахунок загвинчування втулки 19 в корпус головного гідравлічного циліндра 11 і її фіксації контргайкою 21, що призводить до стиснення пружини 16, яка в свою чергу діє на поршень 14, що в кінцевому рахунку створює необхідний тиск в ексцентричних гідравлічних циліндрах 3 і відповідно зусилля на накатниках 1.  
 20 Створюваний необхідний тиск у гідравлічній системі пристрою контролюється манометром 12. Наприклад, при необхідності створення регулярного мікрорельєфу з системою канавок, що дотикаються по вершинах (фіг. 5), обкатники розміщують у напрямі, перпендикулярному до позовжньої осі наскрізного паза, один обкатник відносно іншого на величину  $B = A + b$  і в позовжньому напрямку перший накатник зміщують відносно іншого на величину  $S = n_1 \cdot t$ , при  $n_1 = k + 0,5$  і перший відносно третього на величину  $S = n_2 \cdot t$ , при  $n_2 = k + 1,5$ , де  $A$  - амплітуда отриманої синусоїди,  $b$  - ширина утворюваної канавки,  $k$  - ціле натуральне число.

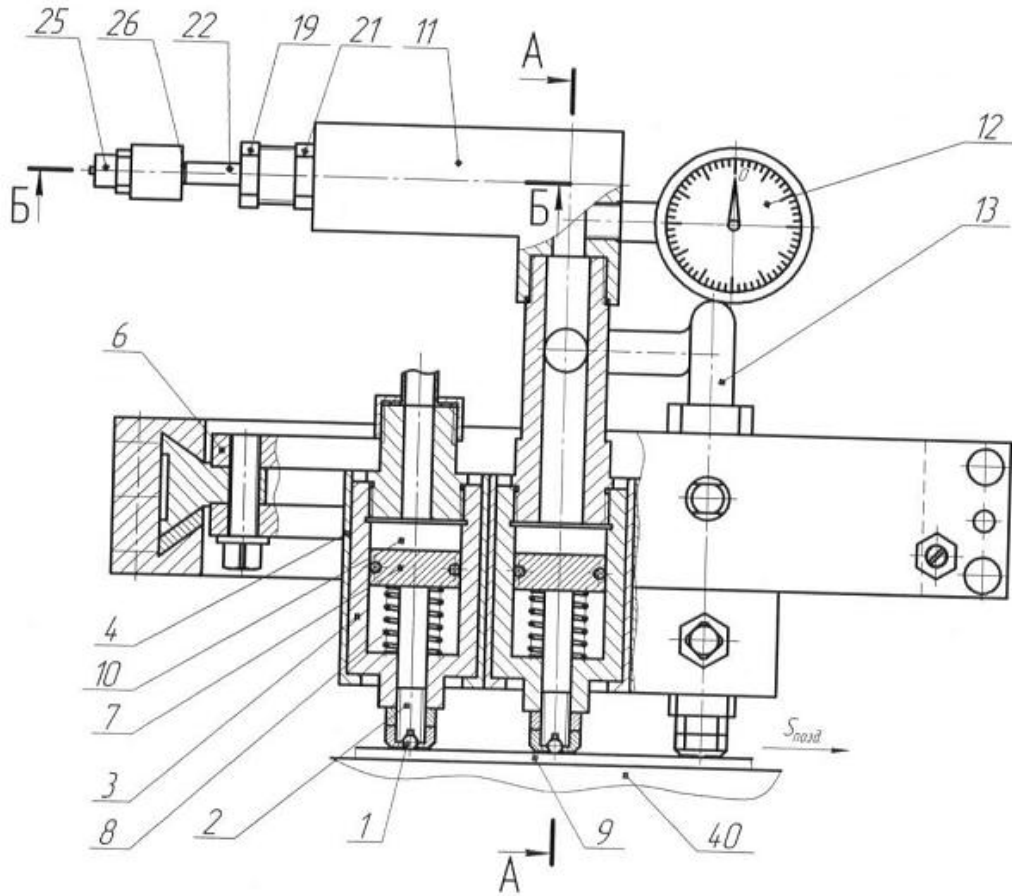
Пристрій працює наступним чином. При одночасному ввімкненні переміщення стола 40 із заготовкою 9 і забезпечення позовжньої подачі оброблюваної заготовки 9- $S_{\text{позд}}$  (фіг. 1) та  
 30 обертання шпинделя 31 вертикально-фрезерного верстату (на фіг. не показано) з архімедовим кулачком 27, що контактує з роликком 34, який через штовхач 35, спряжений з кронштейном 36 каретки 6 з обоймами 4 і ексцентричними гідравлічними циліндрами 3, забезпечують накатникам 1 зворотно-поступальний осциляційний рух –  $S_{\text{осц}}$ . При цьому заготовка 9 разом із столом 40 верстата буде переміщуватися перпендикулярно до напрямку осциляційного руху каретки 6. В результаті накладання двох взаємно перпендикулярних рухів на оброблюваній  
 35 поверхні 9 в результаті деформування її накатниками 1 створюється регулярний зигзагоподібний мікрорельєф.

Таким чином створення пристрою для обробки плоских поверхонь віброобробочуванням дасть можливість отримати стабільне однакове зусилля деформування на всіх накатниках, що  
 40 забезпечить утворення регулярного мікрорельєфу із однаковим ступенем зміцнення утворених поверхонь і підвищити продуктивність процесу віброобробочування, що є актуальним технічним рішенням, впровадження якого у виробництво може дати значний економічний ефект.

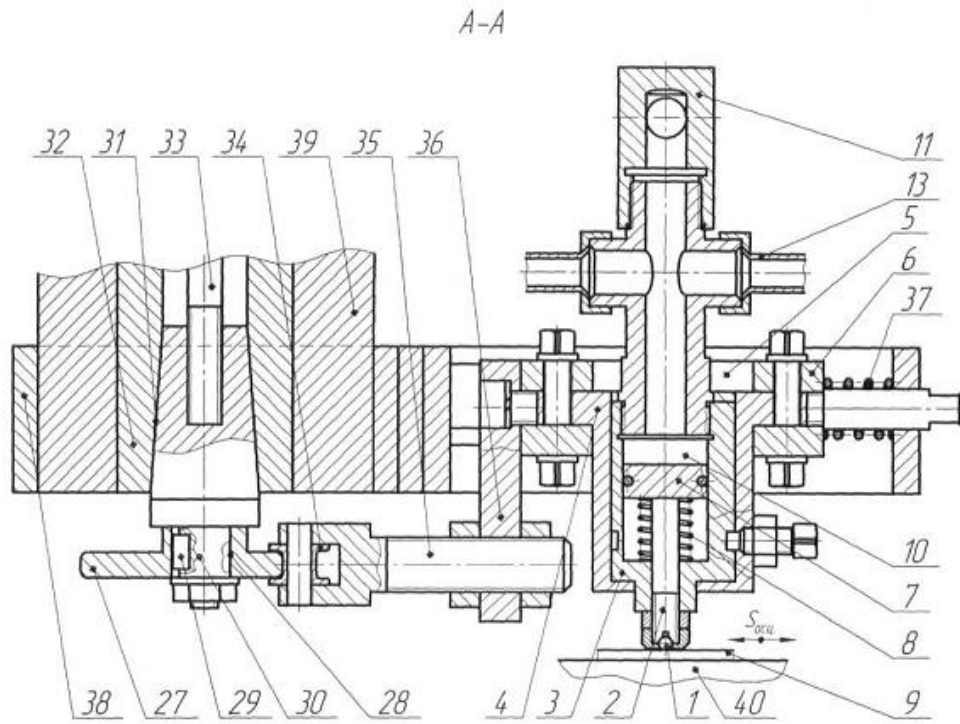
#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для обробки плоских поверхонь віброобробочуванням, який має накатники, встановлені  
 45 на кінцях підпружинених штоків, розміщених перпендикулярно до оброблюваної поверхні, і ці штоки закріплені за допомогою ексцентричних та проміжних втулок у обоймах, розміщених з можливістю регульованого переміщення у позовжньому наскрізному пазу каретки, яка встановлена з можливістю переміщення у напрямі, перпендикулярному до осі позовжнього  
 50 наскрізного паза, по напрямних, розміщених у корпусі, і накатники через пружини стиску зв'язані із плунжерами, на вільних кінцях яких встановлені контактуючі із закріпленими на корпусі копірами ролики, який **відрізняється** тим, що накатники встановлені на кінцях штоків робочих ексцентричних гідроциліндрів, які розміщені в обоймах, і поршні робочих гідроциліндрів разом із штоками і накатниками підпружинені вгору у напрямі від оброблюваної поверхні, а робочі  
 55 камери ексцентричних гідроциліндрів і головного горизонтально розміщеного гідроциліндра з'єднані між собою трубопроводами, а поршень головного гідроциліндра виконаний з центральним каналом і підпружинений пружиною, встановленою між лівим торцем поршня головного гідроциліндра і правим торцем регульовальної втулки, спряженої з внутрішньою різьбовою поверхнею головного гідроциліндра, і у штоці головного гідроциліндра виконаний  
 60 наскрізний центральний канал, що з'єднує робочу камеру головного гідроциліндра із

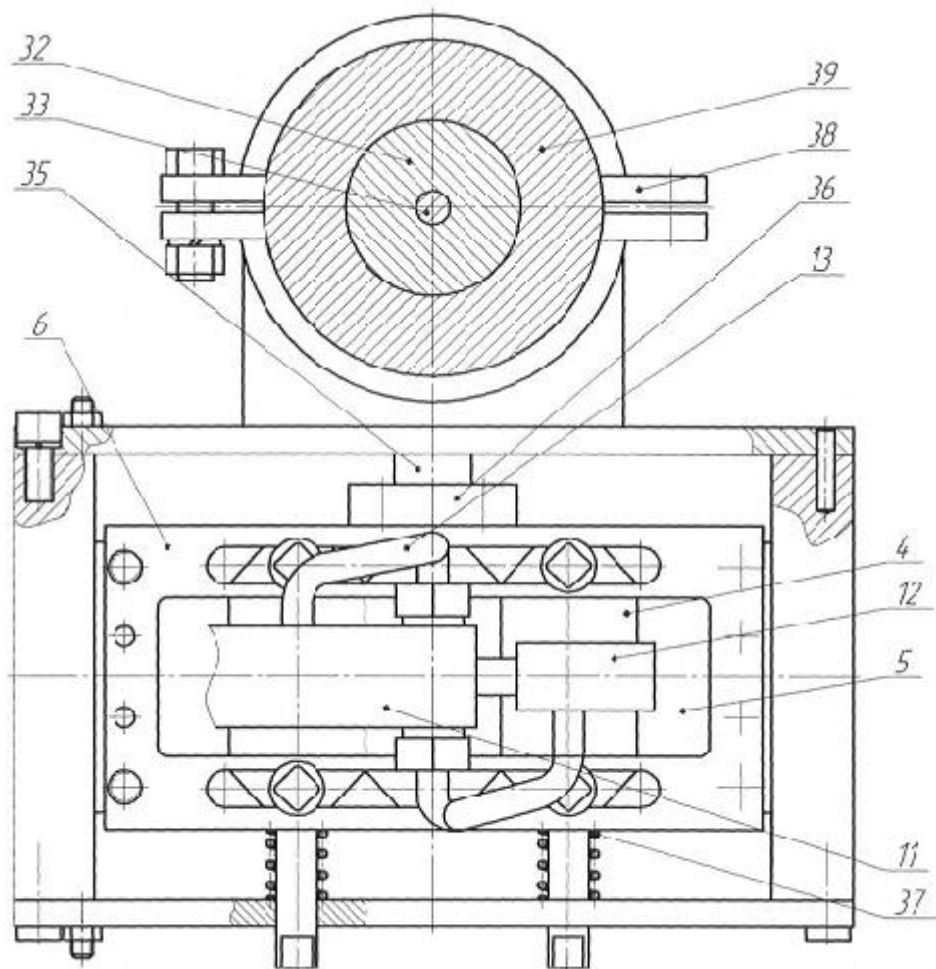
- 5 дросельним клапаном, спряженим за допомогою різьбового з'єднання із лівим кінцем штока поршня головного гідроциліндра, а механізм осциляційного руху виконаний у вигляді архімедового кулачка з центральним отвором, за допомогою якого кулачок встановлений за допомогою шпонки на вал, спряжений з внутрішньою конічною поверхнею шпинделя вертикально-фрезерного верстата за допомогою шомпола, і профіль кулачка постійно контактує з роликом, з'єднаним за допомогою штовхача з можливістю регулювання через кронштейн із підпружиненою кареткою, і пристрій за допомогою, наприклад, клемного з'єднання закріплений на пінолі вертикально-фрезерного верстата.



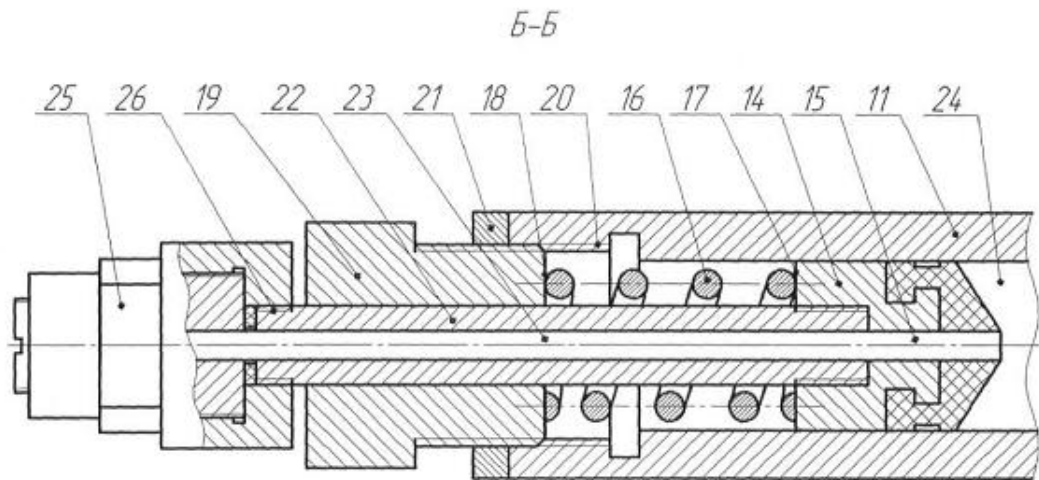
Фиг. 1



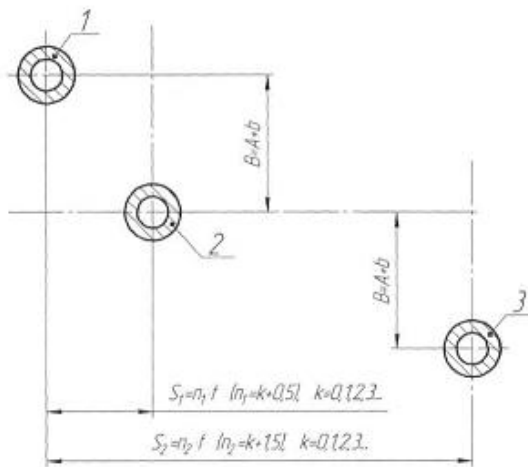
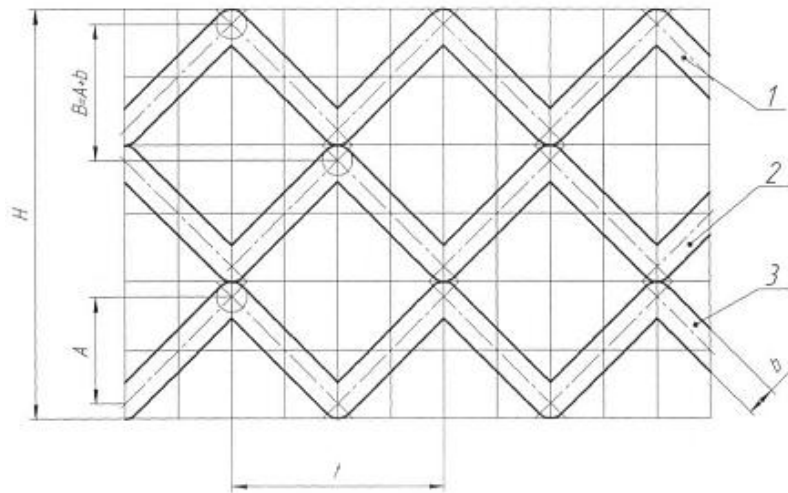
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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