



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **82768** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**B23B 29/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

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

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2013 00935</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>25.01.2013</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>12.08.2013</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.08.2013, Бюл.№ 15</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Луців Ігор Володимирович (UA), Кривий Петро Дмитрович (UA), Підгайний Юрій Борисович (UA), Шарик Володимир Мирославович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ, вул. Руська, 56, м. Тернопіль, 46001 (UA)</b></p>
--	--

**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТОЧІННЯ**

**(57) Реферат:**

Пристрій для точіння складається з трирізцевої головки для точіння, яка містить корпус, на якому через 120° виконані три прямокутні наскрізні вікна, в яких на пружних пластинчастих напрямних за допомогою клинів та гвинтів закріплені різцетримачі з виставленими на розмір різцями, положення яких відносно поздовжньої осі корпусу зафіксовано гвинтами. Кожен із трьох різцетримачів, жорстко з'єднані з якорями двонаправлених електромагнітів, які нерухомо закріплені до корпусу головки з можливістю поступального руху, і ці якорі з протилежного боку з'єднані з пружними елементами в вигляді пластин, що закріплені другим кінцем до корпусів електромагнітів, причому пластини оснащені тензометричними давачами, кожний з яких з'єднаний з тензопідсилювачами та з мікропроцесорною системою керування, та системою погодження та підсилення.

UA 82768 U

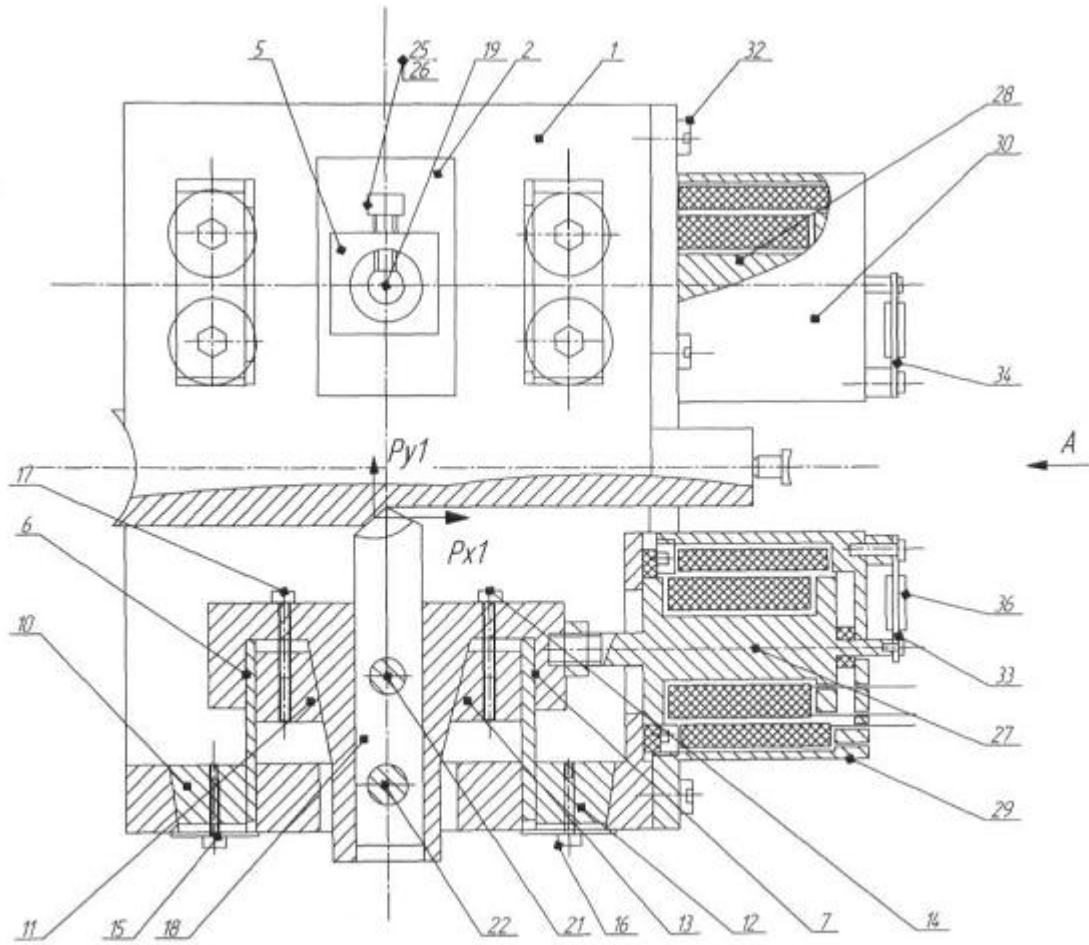


Fig. 1

Корисна модель належить до обробки металів різанням і може застосовуватись в галузі машинобудування та приладобудування, особливо для обробки довгих нежорстких валів.

Найближчим відомим механічним рішенням, прототипом є головка для точіння, яка містить корпус, на якому через  $120^\circ$  виконані три прямокутні наскрізні вікна, в яких на пружних пластинчастих напрямних, за допомогою клинів та гвинтів закріплені різцетримачі з виставленими на розмір різцями, положення яких відносно поздовжньої осі корпусу зафіксовано гвинтами (див. декл. пат. Україна 30761. опубл. 15.12.2000. Бюл. № 7).

Недоліком відомої конструкції багаторізевої головки є низька її чутливість на миттєву зміну осьової складової сили різання внаслідок можливої деформації самої гумової діафрагми при незмінному в напрямі подачі, положенні плунжера і різця, і незабезпеченні при цьому вирівнювання осьових складових сил різання на кожному із трьох різців.

В основу корисної моделі поставлена задача створення з широкими технологічними можливостями трирізевої головки, в якій шляхом використання електромагнітного механізму керування осьовими складовими сил різання забезпечувалась би висока чутливість до миттєвих змін складових сил різання на різцях, стабілізація сил різання, а також можливість керування зміною подач на кожному із різців і отримання вібраційного різання.

Поставлена задача вирішується тим, що шляхом виконання пристрою для точіння, який складається з трирізевої головки для точіння, яка містить корпус, на якому через  $120^\circ$  виконано три прямокутні наскрізні вікна, в яких на пружних пластинчастих напрямних за допомогою клинів та гвинтів закріплені різцетримачі з виставленими на розмір різцями, положення яких відносно поздовжньої осі корпусу зафіксовано гвинтами причому кожен із трьох різцетримачів, жорстко з'єднані з якорями двонаправлених електромагнітів, які нерухомо закріплені до корпусу головки з можливістю поступального руху, і ці якорі з протилежного боку з'єднані з пружними елементами в вигляді пластин, що закріплені другим кінцем до корпусів електромагнітів, причому пластини оснащені тензометричними давачами, кожний з яких з'єднаний з тензопідсилювачем та з мікропроцесорною системою керування, та системою погодження та підсилення.

Суть корисної моделі пояснюється графічними матеріалами виконаними на фіг. 1 - загальний вигляд головки на фіг. 2 - вигляд А на фіг. 1, на фіг. 3 розріз Б-Б фіг. 2, на фіг. 4 - блок схема керування.

Пристрій для точіння складається з трирізевої головки для точіння, що містить корпус 1, і у якому через  $120^\circ$  виконано три прямокутні наскрізні вікна 2, у кожному з яких розміщені три різцетримачі 3, 4, 5 які за допомогою пружних пластинчастих напрямних 6, 7, 8, 9 клинів 10, 11, 12, 13 та гвинтів 14, 15, 16, 17 з'єднаний із корпусом 1. У різцетримачах 3, 4, 5 встановлені виставлені на розмір різці 18, 19, 20 положення яких відносно поздовжньої осі корпусу 1 зафіксовано гвинтами 21, 22, 23, 24, 25, 26. Різцетримачі 3, 4, 5 жорстко з'єднані з якорями 27, 28 двонаправлених електромагнітів 29, 30 і 31 (фіг. 2), які нерухомо прикріплені до корпусу головки за допомогою чотирьох гвинтів 32. На протилежному від різцетримачів 3, 4, 5 боці електромагнітів 29, 30 і 31, на якорях 27, 28 встановлені пружні елементи в вигляді пластин 33, 34 і 35, які закріплені другим кінцем до корпусів електромагнітів, причому пластини оснащені тензометричними давачами 36, 37 і 38. Тензометричні давачі з'єднані з тензопідсилювачем 39, мікропроцесорною системою керування 40, та системою погодження та підсилення 41.

Пристрій для точіння працює наступним чином. Спочатку його встановлюють в крайньому правому положенні, щоб вершини різців 18, 19, 20 знаходились біля заднього центра пінолі. Потім головку налагоджують, використавши програмне забезпечення, при допомозі якого на двонаправлені електромагніти 29, 30 і 31 подають струм і якорі 27, 28 переміщують у напрямі подач (справа наліво) і при цьому деформують пружні напрямні 6, 7, 8, 9, що призводить до переміщення вершин різців 18, 19, 20 в радіальному напрямі від центра до периферії. Заготовку встановлюють у патроні верстата і за допомогою заднього центра. Повертають різці 18, 19, 20 у виставлене на заданий розмір положення. Включають обертання шпинделя і подачу. При досягненні контакту різців 18, 19, 20, в яких головний задній кут строго однаковий (забезпечується одночасним загостренням різців при їх базуванні у спеціальному пристрої), починається процес різання. У випадку, коли на одному із різців, наприклад 18, через збільшення локального припуску (а значить і глибини різання), чи локального збільшення твердості, виникає осьова складова сила різання  $P_{x1}$ , яка більша від осьових складових на двох інших різцях і при цьому порушується стан рівноваги, що призводить до переміщення різця 18 зліва направо. Це призводить до деформації пружного елемента 33 і разом з ним і тензометричного давача 36 сигнал, з якого у вигляді збільшення сили електричного струму подається на тензопідсилювач 39, а після цього підсилений сигнал подається на мікропроцесорну систему керування 40, яка в свою чергу через систему погодження і

- підсилення 41 подає сигнал більшої сили струму на два інші електромагніти, примушуючи цим самим переміщати їх якорі справа наліво, збільшуючи подачу на різцях 19, 20 і вирівнювати їхні осьові складові сил різання, а значить і радіальні складові  $P_{y1}$ ,  $P_{y2}$ ,  $P_{y3}$ , що діють на заготовку, забезпечуючи при цьому рівнодійну  $P_y$ , яка дорівнює нулю. Таким чином використання запропонованої головки дає можливість не допустити радіальної деформації вала під час обробки і забезпечити високу точність та низьку жорсткість обробленої поверхні.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 10 Пристрій для точіння, який складається з трирізцевої головки для точіння, яка містить корпус, на якому через  $120^\circ$  виконані три прямокутні наскрізні вікна, в яких на пружних пластинчастих напрямних за допомогою клинів та гвинтів закріплені різцетримачі з виставленими на розмір різцями, положення яких відносно поздовжньої осі корпусу зафіксовано гвинтами, який
- 15 **відрізняється** тим, що кожен із трьох різцетримачів, жорстко з'єднані з якорями двонаправлених електромагнітів, які нерухомо закріплені до корпусу головки з можливістю поступального руху, і ці якорі з протилежного боку з'єднані з пружними елементами в вигляді пластин, що закріплені другим кінцем до корпусів електромагнітів, причому пластини оснащені тензометричними датчиками, кожен з яких з'єднаний з тензопідсилювачами та з мікропроцесорною системою керування, та системою погодження та підсилення.

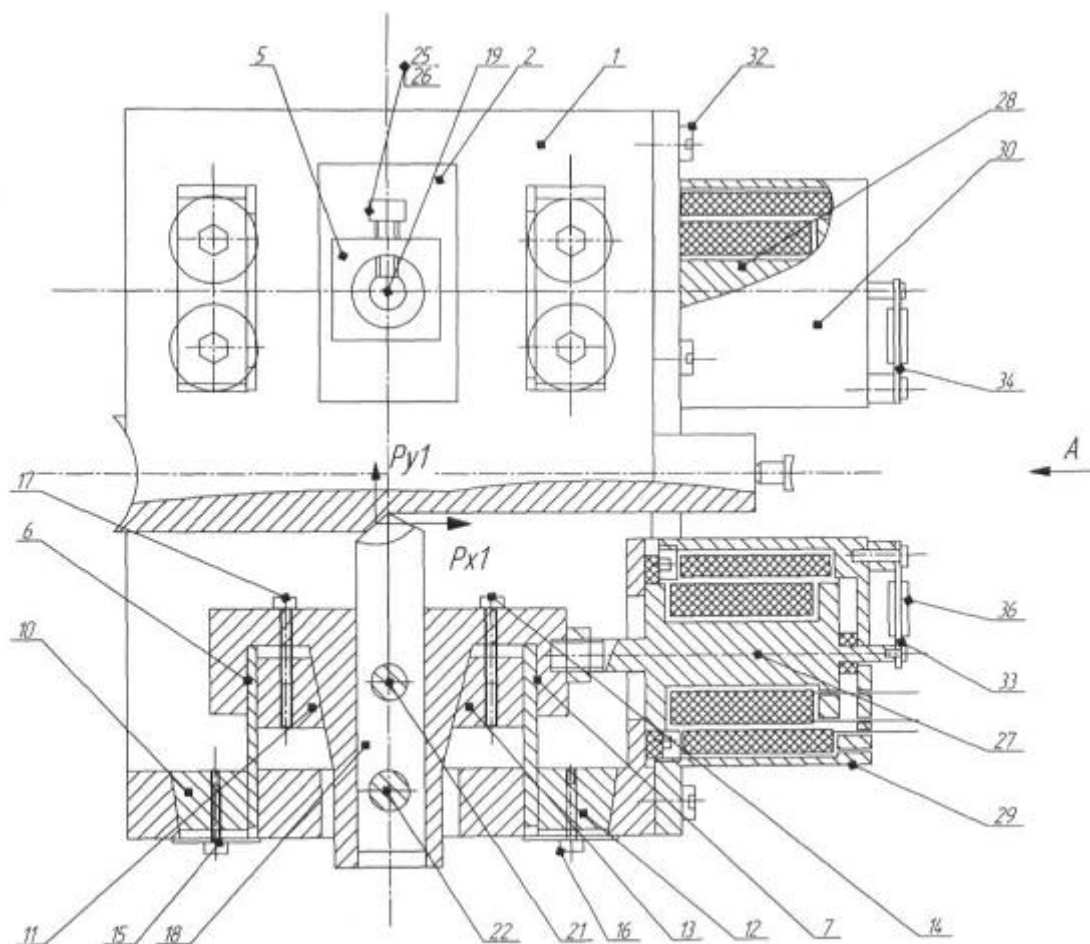
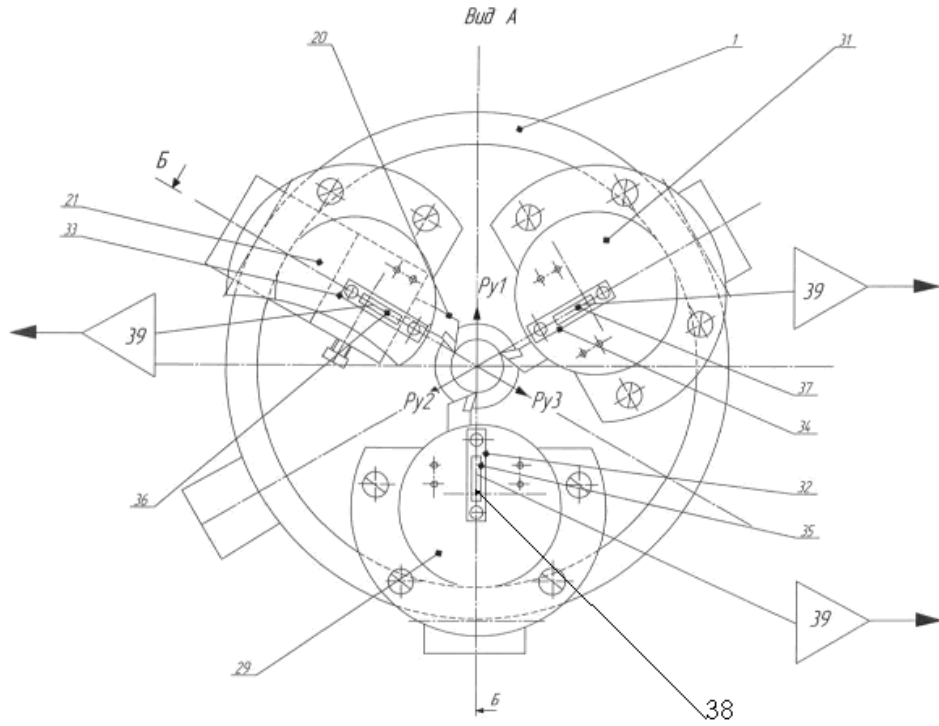
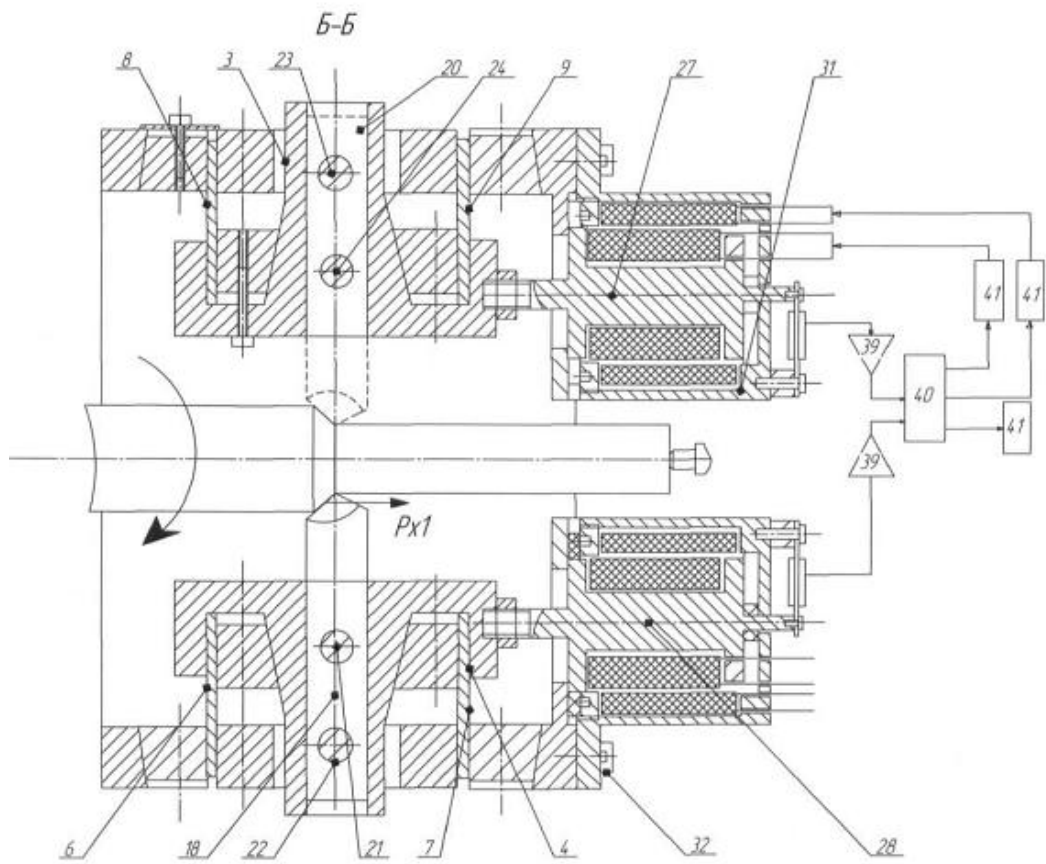


Fig. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

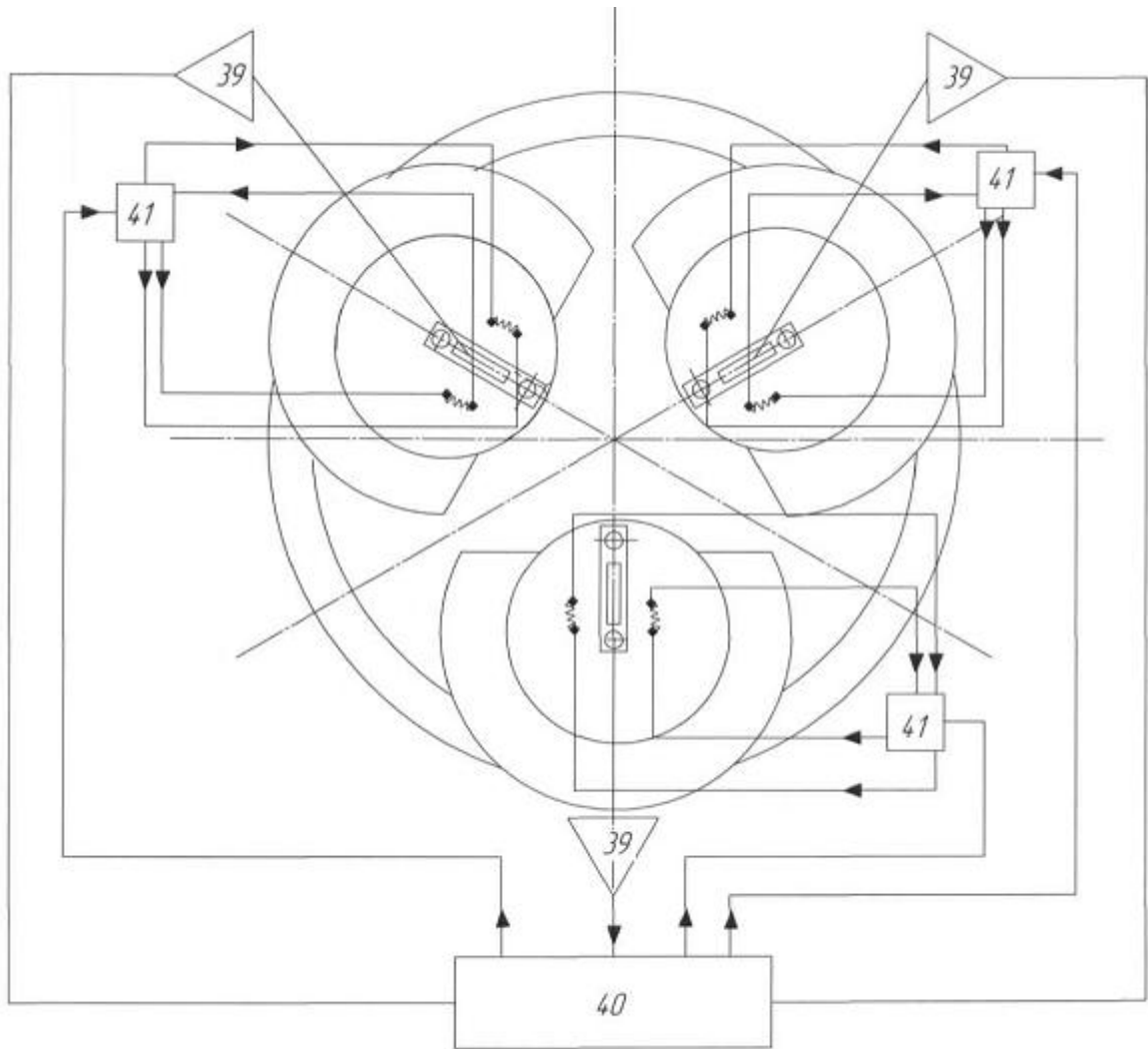


Fig. 4

---

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

---

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