



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **142770** (13) **U**
(51) МПК
B23B 47/34 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

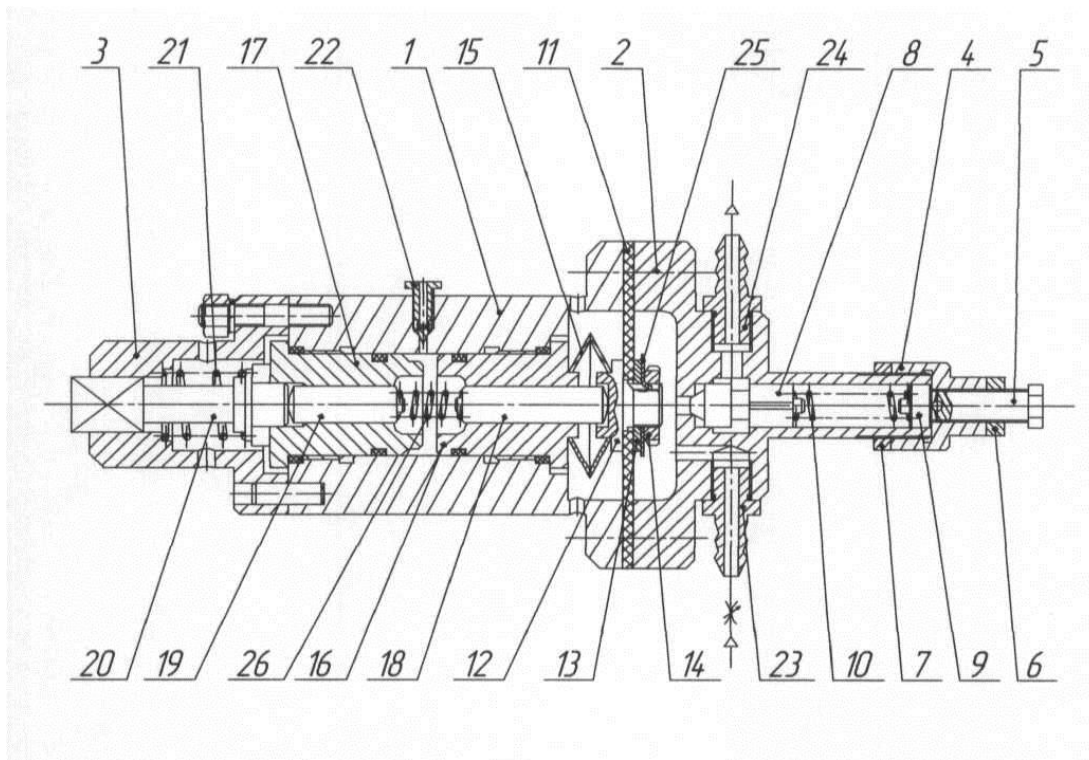
<p>(21) Номер заявки: u 2020 00205</p> <p>(22) Дата подання заявки: 13.01.2020</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.06.2020</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.06.2020, Бюл.№ 12</p>	<p>(72) Винахідник(и): Обертюх Роман Романович (UA), Слабкий Андрій Валентинович (UA), Поліщук Олександр Васильович (UA), Кудраш Віталій Олександрович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</p>
--	---

(54) ПНЕВМОГІДРАВЛІЧНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВІБРОТОЧІННЯ

(57) Реферат:

Пневмогідролічний пристрій для віброточіння містить корпус генератора імпульсів тиску, штуцери, кришку силової головки, розточку, в якій розміщений клапан, що через пружину та плунжер обертий в законтрений гайкою регулювальний гвинт, який вгвинчений в ковпак, мультиплікатор та штовхач, який знаходиться в розточці кришки силової головки. Клапан має два рівні герметизації. На лівому торці корпусу генератора імпульсів тиску виконано розточку, яка є робочою порожниною генератора імпульсів тиску. Пристрій містить мембрану, в яку встановлено втулку пневмодвигуна, закріплену за допомогою гайки, що через шайбу законтрена багатолапчатою шайбою, затиснута між корпусами генератора імпульсів тиску та мультиплікатора. На лівому торці втулки пневмодвигуна виконано розточку, в яку впертий правий плунжер мультиплікатора, що через пружину та лівий плунжер мультиплікатора служить для передачі зусилля штовхачу, встановленому в циліндричній розточці кришки силової головки, лівий внутрішній торець якої контактує з пружиною, якою притиснутий лівий плунжер мультиплікатора. Ліва та права втулки мультиплікатора вкручені в корпус мультиплікатора, в якому виконано канал, в який вкручено штуцер. Між втулкою пневмодвигуна та правою втулкою мультиплікатора розташовано дві тарілчасті пружини.

UA 142770 U



Корисна модель належить до галузі машинобудування, а саме призначена для механічної токарної обробки деталей, що виготовляються з важкооброблюваних матеріалів, таких як нержавіючі сталі, титанові сплави тощо. Обробка таких матеріалів супроводжується утворенням, переважно, "зливної" стружки, яка може бути причиною травмування верстатника і важко піддається утилізації і транспортуванню.

Відомий вібросупорт для віброточіння з тангенціальними вібраціями (див. В.М. Баранов, Ю.Е. Захаров Электрогидравлические и гидравлические вибрационные механизмы. Издание 2-е, перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1977. - С. 13). Вібраційний привод різця в цьому супорті складається з корпусу та двоштокового поршня з рівними діаметрами штоків, причому під один із штоків в кришці гідроциліндра виготовлено отвір, а кінець іншого штока жорстко зв'язаний з спеціальним різцетримачем, підпружиненим в прямому та зворотному напрямках. Золотник, з можливістю обертання, встановлений на корпусі пристрою, з'єднує порожнини гідроциліндра із напірною та зливною гідролініями.

Недоліками пристрою є великі габарити, що вимагає демонтаж стандартного супорту верстата для його використання, та складність реалізації віброударного режиму навантаження різця.

Найбільш близьким аналогом до пристрою, що заявляється, є гідроімпульсний віброударний пристрій для віброточіння з сильфонною силовою ланкою [патент України на корисну модель № 117015, м. кл. В23В 47/34 (2006.01) опубл. 12.06.2017, Бюл. № 11], що містить корпус квадратного перерізу, в подальшому "корпус генератора імпульсів тиску", з ніжкою кріплення його в стандартизованому різцетримачі верстата, штуцери підводу та відводу енергоносія з гідробака, в подальшому "штуцери", передню кришку, в подальшому "кришка силової головки" розточку, в якій розміщена кулька, в подальшому "клапан", яка півсферою обперта в торець циліндричного штовхача, який через пружину та опорний штовхач, в подальшому "плунжер", обпертий в законтрений контргайкою, в подальшому "гайка", регулюючий гвинт, в подальшому "регулювальний гвинт", який вгвинчений в задню кришку, в подальшому "ковпак" та контргайку, в подальшому "гайка", поршень-опору, стакан, сильфонну ланку, в подальшому "мультиплікатор" та "штовхач", що з'єднана за допомогою конічних гвинтів з кришкою силової головки, в зовнішньому торці утворено квадратний отвір, а також передбачено наскрізний отвір для осьової фіксації різця та отвір для видавлення державки різця.

Недоліком пристрою є недостатня надійність роботи пристрою через відсутність центрування виконавчої частини сильфонної ланки та її низька жорсткість в цілому.

В основу корисної моделі поставлена задача створення пневмогидравлічного пристрою для віброточіння, в якому за рахунок введення нових конструктивних елементів та їх взаємного розташування зростає точність та жорсткість позиціонування ріжучого інструмента, що дозволить підвищити точність процесу віброточіння та надійність пристрою в цілому.

Поставлена задача вирішується тим, що у пневмогидравлічному пристрої для віброточіння містять корпус генератора імпульсів тиску, штуцери, кришку силової головки, розточку, в якій розміщений клапан, що через пружину та плунжер обпертий в законтрений гайкою регулювальний гвинт, який вгвинчений в ковпак, мультиплікатор та штовхач, який знаходиться в розточці кришки силової головки, згідно з корисною моделлю, клапан має два рівні герметизації, на лівому торці корпусу генератора імпульсів тиску виконано розточку, яка є робочою порожниною генератора імпульсів тиску, крім того пристрій містить мембрану, в яку встановлено втулку пневмодвигуна, закріплену за допомогою гайки, що через шайбу законтрена багатоплапчатою шайбою, затиснута між корпусами генератора імпульсів тиску та мультиплікатора, на лівому торці втулки пневмодвигуна виконано розточку, в яку впертий правий плунжер мультиплікатора, що через пружину та лівий плунжер мультиплікатора, служить для передачі зусилля штовхачу, встановленому в циліндричній розточці кришки силової головки, лівий внутрішній торець якої контактує з пружиною, якою притиснутий лівий плунжер мультиплікатора, а ліва та права втулки мультиплікатора вкручені в корпус мультиплікатора, в якому виконано канал, в який вкручено штуцер, між втулкою пневмодвигуна та правою втулкою мультиплікатора розташовано дві тарілчасті пружини.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де показано поздовжній розріз пневмогидравлічного пристрою для віброточіння.

Пневмогидравлічний пристрій для віброточіння складається з чотирьох основних блоків - генератора імпульсів тиску (ГІТ), пневмодвигуна (ПД), мультиплікатора (МП) та силової головки(СГ).

ГІТ складається з корпусу 2, в правому (за креслеником) торці якого виконана циліндрична розточка, в якій розташовано клапан 8, що має два рівні герметизації - фасковий та золотниковий. На зовнішню циліндричну поверхню корпусу 2 нагвинчений ковпак 4, який

законтрений гайкою 7. В ковпак 4 вкручено регулювальний гвинт 5, законтрений гайкою 6, що лівим (за креслеником) торцем впертий в плунжер 9. Між лівим (за креслеником) торцем плунжера 9 та правим (за креслеником) торцем клапана 8 розміщено виту пружину 10, якою притиснутий клапан 8 до фаски сидла виконаного в корпусі 2. На лівому (за креслеником) торці корпусу 2 виконано розточку, яка є робочою порожниною ГТ. В корпусі 2 утворено пневмоканили підводу та відводу (на кресленні не позначені) енергоносія (стисненого повітря), які через штуцери 23 і 24, відповідно, служать для з'єднання робочої порожнини з компресором (на кресленні не показаний) чи пневмолінією для стравлювання повітря за допомогою рукавів високого тиску (умовно не показані). Корпус 2 приєднаний до корпусу 1 мультиплікатора шпильками та гайками, що законтрені пружинними шайбами, і зцентрований штифтами (на схемі не показані).

ПД складається з мембрани 11, розміщеної у розточках корпусів 1 та 2 та затиснутої між їх торцями, в яку встановлено втулку 12, закріплену за допомогою гайки 14, що законтрена багатоплапчатою шайбою 25. Для збереження цілісності мембрани 11 під час збирання, між багатоплапчатою шайбою 25 та мембраною 11 встановлено шайбу 13. На лівому (за креслеником) торці втулки 12 виконано розточку, в яку впертий правий плунжер 18. Між лівим (за креслеником) торцем втулки 12 та правим (за креслеником) торцем втулки МП 16 розташовано дві тарілчасті пружини 15, які призначені для повернення мембрани 11 у вихідне положення.

МП складається з корпусу 1, у внутрішню циліндричну розточку якого, за допомогою нарізного з'єднання, вкручені ліва 17 та права 16 втулки. На торцях правої 16 та лівої 17 втулок виконано циліндричні розточки, які утворюють робочу порожнину МП. У корпусі 1 виконано канал (на кресленні не позначений) для заливання оливи в робочу порожнину МП, в канал вкручено штуцер 22, призначений для стравлювання повітря з робочої порожнини. Права 16 та ліва 17 втулки слугують напрямними для правого 18 та лівого 19 плунжерів. Між правим (за креслеником) торцем лівого плунжера 19 та лівим (за креслеником) торцем правого плунжера 18 розташовано виту пружину 26, яка притискає правий плунжер 18 до втулки 12 ПД та лівий плунжер 19 до штовхача 20 СГ. Нерухомі ущільнення правої 16 та лівої 17 втулок і штуцерів 23 та 24 виконані за допомогою стандартних гумових кілець круглого перерізу (умовно не показані).

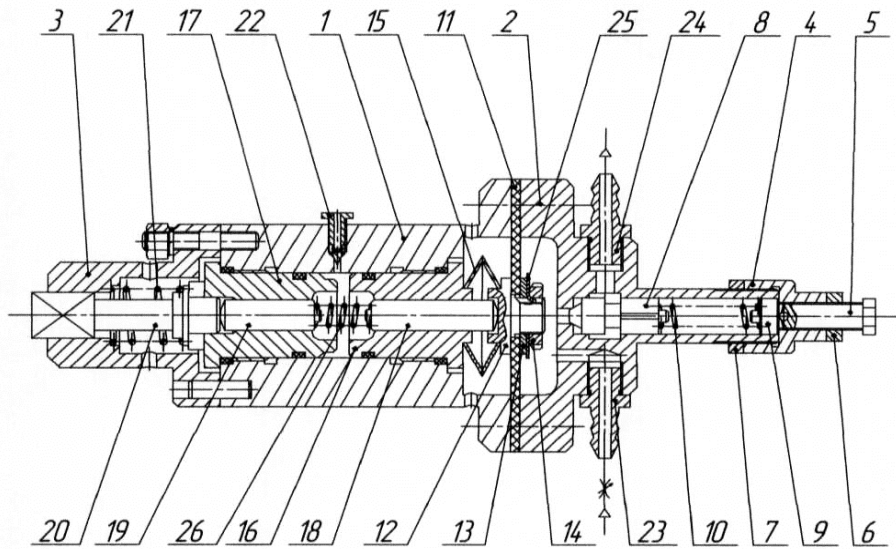
СГ складається з кришки 3, що прикріплена до корпусу 1 МП за допомогою шпильок та гайок, які законтрені пружинними шайбами та зцентрована штифтами (позиціями не позначені). У внутрішній циліндричній розточці кришки 3 розміщений штовхач 20, який правим (за креслеником) торцем впирається в лівий плунжер 19. Між циліндричною розточкою кришки 3 та ступінчастою проточкою штовхача 20 розташовано пружину 21, що призначена для повернення його у початкове положення.

Пневмогідрравлічний пристрій для віброточіння працює в такій послідовності. Енергоносій через пневмоканил підводу (не позначений) в корпусі 2, в який вкручено штуцер 23, подається робочу порожнину ГТ, деформуючи мембрану 11, затиснуту між корпусами 1 і 2, яка через втулку 12, що прикручена до мембрани 11 гайкою 14 через багатоплапчатую шайбу 25 та шайбу 13, штовхає правий плунжер 18. Правий плунжер 18 стискає робочу рідину, що знаходиться в робочій порожнині МП, утвореній циліндричними розточками правої 16 і лівої 17 втулок та закритій штуцером 22. Стискання рідини в робочій порожнині МП змушує лівий плунжер 19 рухатись і штовхати штовхач 20, що розміщений в циліндричній розточці кришки 3. Штовхач 20 підводить різець (не показаний) до оброблюваної деталі та відбувається обробка різанням. При зростанні тиску енергоносія в робочій порожнині ПД до рівня P_1 "відкриття" ГТ, клапан 8 відривається від сидла утвореного у циліндричній розточці корпусу 2 та переміщується вправо, з'єднуючи робочу порожнину ГТ із пневмоканилом відводу енергоносія, в який вкручено штуцер 24. Тиск в робочій порожнині ПД падає, пружина 21 повертає штовхач 20 у вихідне положення, і процес різання переривається. Штовхач 20 рухає лівий плунжер 19 вправо і вита пружина 26 повертає у початкове положення правий плунжер МП 18. Правий плунжер 18 через тарілчасті пружини 15 переміщує мембрану 11 у вихідне положення. Після падіння тиску енергоносія в робочій порожнині ПД до рівня P_2 "закриття" ГТ, пружина 10, що вперта в плунжер 9, який обпертий на гвинт 5, законтрений гайкою 6 та вкручений в ковпак 4, законтрений гайкою 7, штовхає клапан 8 у крайнє ліве положення. Клапан 8 закриває канал. Після чого цикл повторюється.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пневмогідрравлічний пристрій для віброточіння, що містить корпус генератора імпульсів тиску, штуцери, кришку силової головки, розточку, в якій розміщений клапан, що через пружину та

плунжер обпертий в законтрений гайкою регулювальний гвинт, який вгвинчений в ковпак, мультиплікатор та штовхач, який знаходиться в розточці кришки силової головки, який **відрізняється** тим, що клапан має два рівні герметизації, на лівому торці корпусу генератора імпульсів тиску виконано розточку, яка є робочою порожниною генератора імпульсів тиску, крім того пристрій містить мембрану, в яку встановлено втулку пневмодвигуна, закріплену за допомогою гайки, що через шайбу законтрена багатолапчатою шайбою, затиснута між корпусами генератора імпульсів тиску та мультиплікатора, на лівому торці втулки пневмодвигуна виконано розточку, в яку впертий правий плунжер мультиплікатора, що через пружину та лівий плунжер мультиплікатора служить для передачі зусилля штовхачу, встановленому в циліндричній розточці кришки силової головки, лівий внутрішній торець якої контактує з пружиною, якою притиснутий лівий плунжер мультиплікатора, а ліва та права втулки мультиплікатора вкручені в корпус мультиплікатора, в якому виконано канал, в який вкручено штуцер, між втулкою пневмодвигуна та правою втулкою мультиплікатора розташовано дві тарілчасті пружини.



Комп'ютерна верстка О. Рябко

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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