



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 98694

(13) C2

(51) МПК

B21D 26/06 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

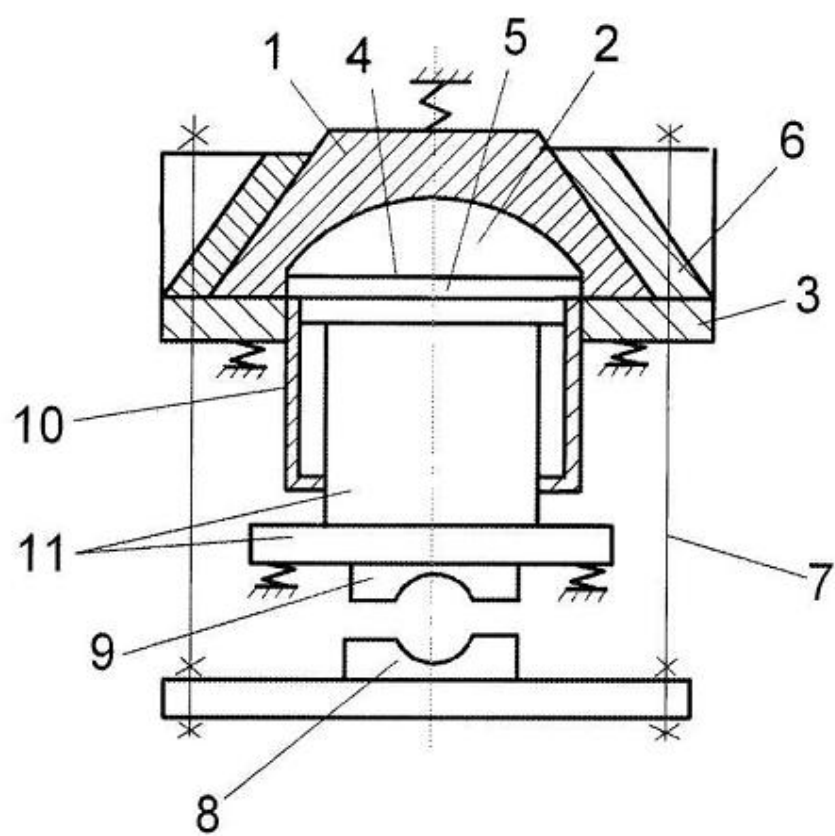
(21)	Номер заявки:	а 2010 10082	(73)	Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.С. ЖУКОВСЬКОГО "ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Чкалова, 17, м. Харків, 61070 (UA)
(22)	Дата подання заявки:	16.08.2010			
(24)	Дата, з якої є чинними права на винахід:	11.06.2012			
(41)	Публікація відомостей про заявку:	27.02.2012, Бюл.№ 4	(56)	Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 77800 C2, 15.01.2007 GB 1453915, 27.10.1976 RU 2149727 C1, 27.05.2000 Степанов В.Г., Шавров І.А. Импульсная металлообработка в судовом машиностроении. Л.: Судостроение, 1968. - С. 134-135
(46)	Публікація відомостей про видачу патенту:	11.06.2012, Бюл.№ 11			
(72)	Винахідник(и):	Борисевич Володимир Карпович (UA), Качан Олексій Якович (UA), Мозговий Володимир Федорович (UA), Павіченко Володимир Павлович (UA), Сабакар Олексій Іванович (UA), Третяк Володимир Васильович (UA)			

(54) ПРЕС ІМПУЛЬСНОГО ШТАМПУВАННЯ

(57) Реферат:

Винахід стосується імпульсної обробки матеріалів тиском і може бути використаний у загальному машинобудуванні. Прес імпульсного штампування містить вибухову камеру із профільованою порожниною в ній, яка повернута до матриці, пружну діафрагму, встановлену на зрізі порожнини, із нерівномірно зволоженою по товщині пористою прокладкою під нею, знизу якої розташований рухомий по осі притискний елемент. Вибухову камеру виконано рухомою по осі, а на її конусній боковій поверхні розміщено бандаж, об'єднаний тягами із нижньою частиною матриці; в отворі притискного елемента по осі останнього розташовано циліндр, а в ньому ударник, з'єднаний із верхньою частиною матриці. Технічним результатом є використання енергії вибухової хвилі, заломленої в тіло самого пристрою, внаслідок чого підвищується коефіцієнт корисної дії та знижується металоємність пристрою.

UA 98694 C2



Винахід стосується імпульсної обробки матеріалів тиском та може бути використаний у загальному машинобудуванні.

Відомий пристрій для гідродинамічної обробки матеріалів, який містить матрицю, співвісно розташовану над нею вибухову камеру із профільованою порожниною в ній, яка повернута до матриці, та притискний елемент між матрицею і камерою [SU, а.с. 728269, 21.12.1978].

Недоліком пресу імпульсного штампування є мала ефективність за рахунок використання приблизно половини енергії заряду бризантної вибухової речовини, а також низька конструкційна стійкість обладнання під профільованою порожниною вибухової камери, що приводить до збільшення матеріалоємності пресу.

Найбільш близьким за призначенням та технічною суттю до заявленого винаходу є вибраний як прототип відомий прес імпульсного штампування, який містить матрицю, співвісно розташовану над матрицею вибухову камеру із профільованою порожниною в ній, яка повернута до матриці, та притискний елемент між матрицею і вибуховою камерою; під профільованою порожниною вибухової камери розміщено пружну діафрагму і, крім цього, між пружною діафрагмою по її контуру та виконаним суцільним притискним елементом розташовано нерівномірно зволожену по товщині пористу прокладку [патент України на винахід № 77800 від 15 січня 2007 р.].

Недоліком вказаного пристрою є малий коефіцієнт корисної дії за рахунок того, що в пристрої не використовується енергія вибухової хвилі, заломленої в тіло самого пристрою. В зв'язку з цим і матеріалоємність обладнання стає великою.

Поставлена задача вирішується тим, що у пресі імпульсного штампування, що містить вибухову камеру із повернутою до матриці профільованою порожниною в ній, пружну діафрагму на зрізі порожнини із нерівномірно зволоженою по товщині пористою прокладкою під нею, знизу якої розташовано рухомий по осі притискний елемент та матрицю, згідно з винаходом, на конусній боковій поверхні рухомої по осі вибухової камери розміщено бандаж, об'єднаний тягами із нижньою частиною матриці, а в притискному елементі по осі його розташовано циліндр із ударником в ньому, причому останній об'єднаний з верхньою частиною матриці.

Виконання елементів передачі енергії вибухової хвилі у вигляді бандажа та тяг від нього, що об'єднують вказаний бандаж та нижню частину матриці, дозволяє створити прес імпульсного штампування з великим коефіцієнтом корисної дії. А виконання верхньої частини матриці як продовження ударника, розміщеного в циліндрі, встановленого по осі притискного елемента, приводить до зниження металоємності устаткування.

Прес імпульсного штампування зображено на кресленні.

Прес імпульсного штампування містить рухому впродовж осі вибухову камеру 1 із профільованою порожниною 2, яка повернута до притискного елемента 3. На зрізі профільованої порожнини 2 вибухової камери 1 розміщено пружну діафрагму 4. Між пружною діафрагмою 4 та притискним елементом 3 розташовано нерівномірно зволоженою по товщині пористу прокладку 5, а на конусній боковій поверхні вибухової камери 1 встановлено бандаж 6, який за допомогою тяг 7 з'єднано із нижньою частиною матриці 8. Верхня частина матриці 9 змонтована разом із ударником 10, розташованим в циліндрі 11 в отворі та по осі притискного елемента 3.

Працює прес імпульсного штампування таким чином.

У фокусі заповненої передавальним середовищем (умовно не показано) профільованої порожнини 2 вибухової камери 1 встановлюють заряд бризантної вибухової речовини (умовно не показано), а під притискним елементом 3, рухомим при виконанні технологічного процесу, розміщують матрицю, що складається із верхньої частини матриці 9 та нижньої частини матриці 8.

При ініціації заряду бризантної вибухової речовини утворюється спочатку вибухова хвиля в центрі заряду, яка рухається до поверхні його та, досягнувши останньої, відокремлюється і рухається в передавальному середовищі. Далі вона досягає поверхні профільованої порожнини 2, повернутої до верхньої та нижньої частин матриці. На поверхні профільованої порожнини 2 вибухова хвиля заломлюється та віддзеркалюється. Заломлена вибухова хвиля, пройшовши товщину тіла вибухової камери 1, знову трансформується, але на конусній боковій поверхні останньої вибухова хвиля зустрічає поверхню бандажа 6. Під дією вибухової хвилі бандаж 6 переміщується вгору по осі преса імпульсного штампування, при цьому нижня частина матриці 8 завдяки тягам 7 також рухається вгору.

Одночасно вибухова хвиля діє на зріз профільованої порожнини 2, повернутої в бік верхньої частини матриці 9 за рахунок профілю порожнини, який допомагає вибуховій хвилі діяти на весь її переріз. Проходячи через пружну діафрагму 4 та нерівномірно зволоженою по товщині прокладку 5, ударна хвиля змінює свої характеристики, в цьому разі уповільнюючись. За цей

час газовий пузир, утворений при розкладі заряду бризантної вибухової речовини, починає тиснути на всі боки. Внаслідок цього всі частини вибухової камери 1 та бандажу 6 переміщуються вгору, підтягуючи через тяги 7 нижню частину матриці 8 до рівня верхньої частини матриці 9. В цей же час газовий пузир і вибухова хвиля, синхронізовані по часу, діють від пружної діафрагми 4 та нерівномірно зволоженої по товщині пористої прокладки 5 через ударник 10, розміщений в циліндрі 11, що змонтований в отворі та по осі притискного елемента 3, на верхню частину матриці 9.

Таким чином, зустрічний рух верхньої частини матриці 9 та нижньої частини матриці 8 забезпечують отримання продукції від преса імпульсного штампування.

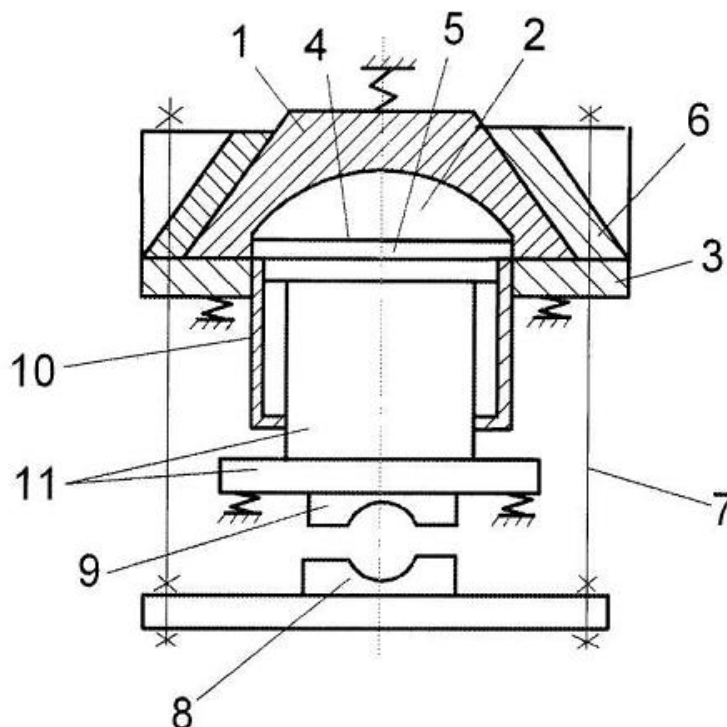
Після отримання штамповки в вибуховій камері 1 не залишається передавального середовища, яке видавлюється через проміжки між елементами преса імпульсного штампування в окремий резервуар (умовно не показано). Відсутність силового поля дозволяє розімкнути верхню частину матриці 9 та нижню частину матриці 8 і отримати деталь.

Під дією сили гравітації бандаж 6 знову розташовується на конусній боковій поверхні вибухової камери 1, яка повертається у вихідне положення, а верхня частина матриці 9 та нижня частина матриці 8 роз'єднані через тяги 7 між бандажем 6 і нижньою частиною матриці 8, крім цього ударник 10 переміщується у вихідне положення, тобто вгору відносно циліндра 11.

Цикл повторюється.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Прес імпульсного штампування, що містить вибухову камеру із профільованою порожниною в ній, яка повернута до матриці, пружну діафрагму, встановлену на зрізі порожнини, із нерівномірно зволоженою по товщині пористою прокладкою під нею, знизу якої розташований рухомий по осі притискний елемент, який **відрізняється** тим, вибухова камера виконана рухомою по осі, на її конусній боковій поверхні розміщено бандаж, об'єднаний тягами із нижньою частиною матриці, в отворі притискного елемента по осі останнього розташовано циліндр, а в ньому ударник, з'єднаний із верхньою частиною матриці.



Комп'ютерна верстка Л.Литвиненко

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