



MD 426 Y 2011.10.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 426⁽¹³⁾ Y

(51) Int.Cl: B23H 5/00 (2006.01)

B23H 7/20 (2006.01)

B23H 7/38 (2006.01)

B23K 26/02 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ**

În termen de 6 luni de la data publicării mențiunii privind hotărârea de acordare a brevetului de invenție de scurtă durată, orice persoană poate face opoziție la acordarea brevetului

(21) Nr. depozit: s 2011 0058

(22) Data depozit: 2011.03.18

(45) Data publicării hotărârii de
acordare a brevetului:

2011.10.31, BOPI nr. 10/2011

(71) Solicitant: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD

(72) Inventatori: PARȘUTIN Vladimir, MD; ȘCHILIOV Vladimir, MD; PARAMONOV Anatolii, MD;
COVALI Alexandr, MD; AGAFII Vasile, MD

(73) Titular: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD

(74) Mandatar autorizat: ANISIMOVA Liudmila

(54) **Procedeu de prelucrare electrochimică dimensională combinată cu laser a metalelor**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la tehnologiile electrochimice dimensionale de prelucrare a metalelor și poate fi utilizată în industria construcțiilor de mașini, de exemplu, construcția de avioane și de aparate.

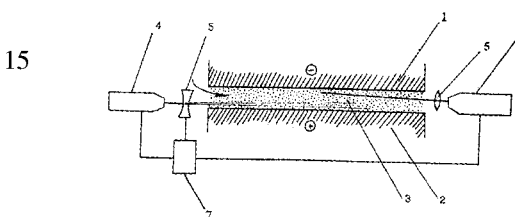
Procedeu de prelucrare electrochimică dimensională combinată cu laser a metalelor include dizolvarea anodică a metalelor în electrolit cu aplicarea concomitentă a radiației electromagnetice în impulsuri de la un laser (4). Aplicarea radiației electromagnetice se realizează de-a lungul spațiului dintre electrozi în direcția mișcării electrolitului. Totodată spațiul dintre electrozi se scanează cu ajutorul unui laser (6) de putere mică cu determinarea stării penei de abur-gaz (3), informația fiind

transmisă la un bloc de comandă (7), care corectează puterea, lungimea de undă și focarul laserului (4).

Rezultatul tehnic al procedurii constă în mărirea preciziei prelucrării electrochimice dimensionale a metalelor.

Revendicări: 1

Figuri: 2



MD 426 Y 2011.10.31

(54) Process for electrochemical dimensional laser-combined working of metals

(57) Abstract:

1

2

The invention relates to electrochemical dimensional metal working technologies and can be used in the engineering industry, for example, aircraft building and instrument engineering.

The process for electrochemical dimensional laser-combined working of metals includes anodic dissolution of metals in an electrolyte with the simultaneous imposition of a pulsed electromagnetic radiation from a laser (4). Imposition of the electromagnetic radiation is carried out along the interelectrode space in

5

the electrolyte moving direction. At the same time the interelectrode space is scanned by a low-power laser (6) with the definition of state of the steam-gas wedge (3), transmitting the information to a control unit (7), which adjusts the power, wavelength and focus of the laser (4).

10

The technical result of the process consists in increasing the accuracy of electrochemical dimensional working of metals.

Claims: 1

15

Fig.: 2

(54) Способ электрохимической размерной обработки металлов совмещенной с лазерной

(57) Реферат:

1

2

Изобретение относится к электрохимическим размерным технологиям обработки металлов и может применяться в машиностроительной промышленности, например, авиастроении и приборостроении.

Способ электрохимической размерной обработки металлов совмещенной с лазерной включает анодное растворение металлов в электролите с одновременным наложением импульсного электромагнитного излучения от лазера (4). Наложение электромагнитного излучения осуществляют вдоль межэлектродного промежутка

5

по направлению движения электролита. При этом межэлектродный промежуток сканируют посредством лазера (6) малой мощности с определением состояния парогазового клина (3), передавая информацию на блок управления (7), который корректирует мощность, длину волны и фокус лазера (4).

10

Технический результат способа состоит в повышении точности электрохимической размерной обработки металлов.

П. формулы: 1

15

Фиг.: 2

Descriere:

Invenția se referă la tehnologiile de prelucrare electrochimică dimensională a metalelor și poate fi utilizată în industria construcțiilor de mașini, de exemplu, construcția de avioane și de aparate.

5 Este cunoscută utilizarea radiației laser în regimuri continue și cu impulsuri cu sincronizarea impulsurilor de radiație cu tensiunea de alimentare a instalației electrochimice. Datorită activării termice a dizolvării anodice, se mărește productivitatea de prelucrare și se observă o localizare determinată de scoaterea metalului [1].

10 Dezavantajul acestui procedeu constă în imposibilitatea de a înlătura neomogenitatea penei de abur-gaz, îndeosebi în cazul prelucrării electrochimice a canelurilor de mari dimensiuni.

Cea mai apropiată soluție este procedeul de prelucrare electrochimică dimensională a metalelor cu aplicarea radiației electromagnetice în impulsuri, care alternativ se focalizează pe suprafața de prelucrat și în stratul electrolitului. Datorită încălzirii locale a suprafeței de prelucrat sau fierberii electrolitului, care poartă un caracter exploziv, are loc accelerarea dizolvării anodice a metalului piesei [2].

15 Dezavantajul acestui procedeu constă în imposibilitatea de a egala rezistența electrică a spațiului dintre electrozi și repartizarea curentului electric de-a lungul acestuia.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în mărirea preciziei de prelucrare electrochimică dimensională a metalelor.

20 Procedeul de prelucrare electrochimică dimensională combinată cu laser a metalelor, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include dizolvarea anodică a metalelor în electrolit cu aplicarea concomitentă a radiației electromagnetice în impulsuri de la un laser. Aplicarea radiației electromagnetice se realizează de-a lungul spațiului dintre electrozi în direcția mișcării electrolitului, totodată spațiul dintre electrozi se scanează cu ajutorul unui laser de putere mică cu determinarea stării penei de abur-gaz, informația fiind transmisă la un bloc de comandă, care corectează puterea, lungimea de undă și focarul laserului pentru prelucrare.

25 Rezultatul tehnic al procedurii propus constă în mărirea preciziei de prelucrare electrochimică dimensională a metalelor, obținută din contul egalării rezistenței electrice a spațiului dintre electrozi, prin aceasta egalând curenții electrici și eliminarea metalului de-a lungul lui.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1 și 2, care reprezintă:

35 - fig. 1, schema spațiului cu pana de abur-gaz dintre electrozii instalației de prelucrare electrochimică dimensională;

- fig. 2, schema instalației de prelucrare electrochimică dimensională combinată cu laser a metalelor.

Instalația (fig. 1) include electrozii în formă de catod-instrument 1 și anod-piesă 2, între care la trecerea curentului se formează pana de abur-gaz 3.

40 La intrarea în spațiul dintre electrozi pana de abur-gaz 3 practic lipsește. Pe măsura mișcării electrolitului de-a lungul spațiului crește conținutul de incluziuni de abur-gaz și se formează „pana”, care duce la neomogenitatea rezistenței electrice de-a lungul spațiului, redistribuirea curentului electric de-a lungul lui și, totodată, la micșorarea preciziei de prelucrare a metalului.

45 De menționat că în funcție de lungimea de undă, focalizarea și puterea de iradiere a laserului, trecerea radiației prin electrolit poate fi însoțită sau de apariția unui spațiu cavitațional, sau de apariția suplimentară a penei de abur-gaz.

In fig. 2 sunt ilustrate pana de abur-gaz 3, formată de pana de abur-gaz de la radiația laser și pana de abur-gaz de la trecerea curentului electric, având un conținut uniform de incluziuni de abur-gaz de-a lungul spațiului dintre electrozi, care egalează rezistența electrică și distribuie curentului electric de-a lungul lui, măbind uniformitatea înlăturării și precizia de prelucrare a metalului, laserul 4, acțiunea căruia asupra electrolitului este însoțită de egalarea concentrației incluziunilor de abur-gaz de-a lungul spațiului, sistemul optic 5, care permite de a schimba focarul, laserul 6 de putere mică, care permite de a scana spațiul dintre electrozi și de a determina uniformitatea incluziunilor de abur-gaz, blocul de comandă 7, care permite de a modifica funcționarea laserului 4 în funcție de informația, recepționată de la laserul 6 de putere mică.

Procedeul de prelucrare se realizează în modul următor.

Precizia de prelucrare se mărește prin egalarea concentrației incluziunilor de abur-gaz, ca rezultat al iradierii electromagnetice, efectuată de-a lungul spațiului dintre electrozi în direcția mișcării electrolitului. Se obține o mai mare omogenitate a concentrației de incluziuni de abur-gaz după scanarea spațiului cu laserul 6, cu ajutorul căruia se determină starea penei de abur-gaz 3, și se corectează puterea, lungimea de undă și focarul laserului 4.

Scanarea spațiului dintre electrozi se efectuează, de exemplu, prin oscilarea sistemului optic 5 al laserului 6. Informația despre concentrația incluziunilor de abur-gaz de la laserul 6 se transmite la blocul de comandă 7, care transmite semnale la organele de comandă, modifică cu ajutorul sistemului optic 5 poziția razei laser față de spațiul dintre electrozi, puterea ei, lungimea de undă și distanța focală.

Procedeul propus permite de a realiza o concentrație uniformă de incluziuni de abur-gaz de-a lungul spațiului dintre electrozi și de a mări radical precizia de prelucrare electrochimică a metalelor.

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. Голубовская С. М., Дикусар А. И., Зюзин В. А., Петренко В. И., Рябцев И. И., Энгельгард Г. Р. О возможности применения лазерного излучения как средства управления процессом электрохимической размерной обработки металлов. Тезисы всесоюзной конференции "Оптика лазеров", Ленинград, 1982, с. 427-428
2. MD 3489 C2 2008.01.31

(57) Revendicări:

Procedeu de prelucrare electrochimică dimensională combinată cu laser a metalelor, care include dizolvarea anodică a metalelor în electrolit cu aplicarea concomitentă a radiației electromagnetice în impulsuri de la un laser, **caracterizat prin aceea că** aplicarea radiației electromagnetice se realizează de-a lungul spațiului dintre electrozi în direcția mișcării electrolitului, totodată spațiul dintre electrozi se scanează cu ajutorul unui laser de putere mică cu determinarea stării penei de abur-gaz, informația fiind transmisă la un bloc de comandă, care corectează puterea, lungimea de undă și focarul laserului pentru prelucrare.

Director adjunct Departament:	GROSU Petru
Examinator:	SĂU Tatiana
Redactor:	CANȚER Svetlana

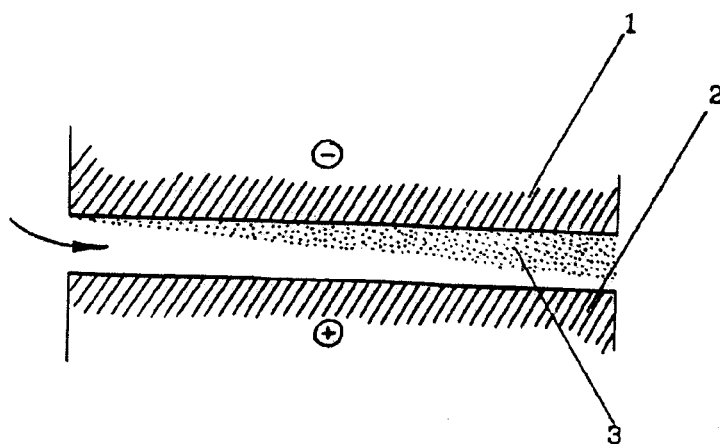


Fig. 1

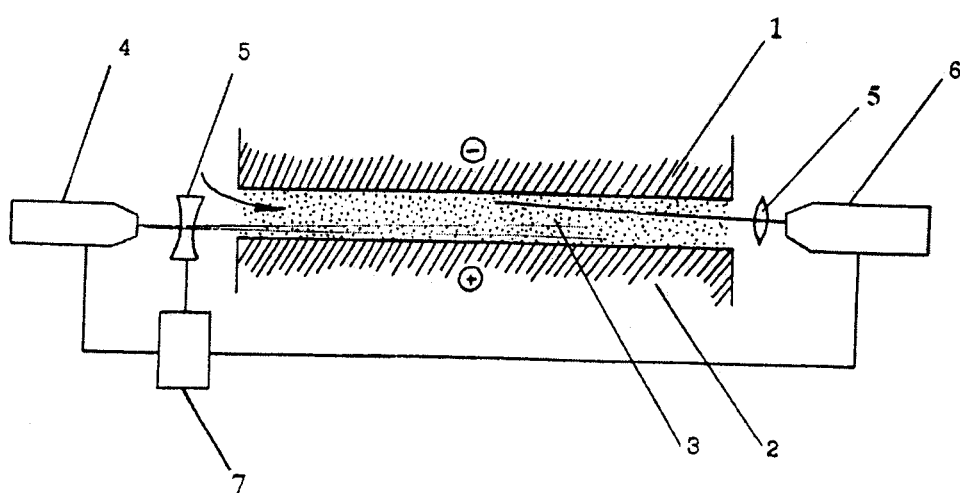


Fig. 2

RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii		
(21) Nr. depozit: s 2011 0058	(32) Data de prioritate recunoscută:	
(22) Data depozit: 2011.03.18	Raport de documentare internațională: ☐ da	
(54) Titlul: Procedeu de prelucrare electrochimică dimensională a metalelor combinată cu laser a metalelor		
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD		
(51) (Int.Cl.): Int. Cl.: B23H 5/00 (2006.01) B23H 7/20 (2006.01) B23H 7/38 (2006.01) B23K 26/02 (2006.01)		
II. Condiții de unitate a invenției:	☒ satisface	☐ nu satisface
Note:		
III.Revendicări: claritatea, susținerea de descriere	☒ satisface	☐ nu satisface
Note:		
IV. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare)		
MD (Documentare Invenții (inclusiv cereri nepublicate)) - B23H 5/00 or B23H 7/20 or B23H 7/38 or B23K 26/02; Parșutin; Prelucrare and electrochimică "Worldwide" (Espacenet) – Worldwide – B23H7/38; EA and B23H?; SU and (B23H 5/00 or B23H 7/20 or B23H 7/38 or B23K 26/02) and laser		
V. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate		
Nigma.ru – Электрохимическая размерная обработка лазер		
VI. Documente considerate a fi relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	
	Numărul revendicării vizate	
A, D	Голубовская С. М., Дикусар А. И., Зюзин В. А., Петренко В. И., Рябцев И. И., Энгельгард Г. Р. О возможности применения лазерного излучения как средства управления процессом электрохимической размерной обработки металлов. Тезисы всесоюзной конференции "Оптика лазеров", Ленинград, 1982, с. 427-428	
A, C, D	MD 3489 C2 2008.01.31	1
A	SU 1593812 A1 1990.09.23	1
A	EA 001606 B1 2001.06.25	1
A	MD 208 Z 2010.05.31	1
A	MD 68 Z 2009.08.31	1
A	MD 3808 G2 2009.01.31	1
A	MD 347 Y 2011.03.31	1

* categoriile speciale ale documentelor citate:	
A – document care definește stadiul anterior general	T – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidența principiul sau teoria pe care se bazează invenția
X – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur	E – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată
Y – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie	D – document menționat în descrierea cererii de brevet
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare	C – document considerat ca cea mai apropiată soluție
	& – document, care face parte din aceeași familie de brevete
P - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate	L – document citat cu alte scopuri
Data finalizării documentării	2011.08.10
Examinator	SĂU Tatiana