



(12)

BREVET DE INVENȚIE

- (21) Nr. cerere: **a 2018 00475**
- (22) Data de depozit: **28/06/2018**
- (45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/02/2023** BOPI nr. **2/2023**

(41) Data publicării cererii:
30/12/2019 BOPI nr. **12/2019**

(73) Titular:
• **S.S.H.HIDROSERV S.A.**,
STR.CONSTANTIN NACU NR.3, ET.3-5,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **VULPARU DUMITRU, STR. STRAUBING,**
NR.53, RÂMNICU VÂLCEA, VL, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
CN 104801919 A; CN 107813051 A

- (54) **PROCEDEU DE RECONDIȚIONARE A UNEI TIJE
DE SERVOMOTOR PRIN SUDARE CLASICĂ ȘI CU LASER**



RO 133763 B1

1 Invenția se referă la un procedeu de recondiționare a unei tije de servomotor ce
acționează vanele rapide în centrale hidroelectrice, tije ce au exfoliat parțial stratul de crom
3 și prezintă cavități corodate, ce afectează etanșarea garniturilor servomotorului.

5 Sunt cunoscute condițiile de exploatare a servomotoarelor mari, ce acționează vanele
rapide în centralele hidroelectrice. În contact permanent cu apa, în special la partea
7 inferioară, apar cavități, datorate coroziunii intercristaline a cromului dur, depus ca protecție
pe tija servomotorului. Procedeu de recondiționare cel mai răspândit este acela de a acoperi
9 aceste cavități cu chituri metalice. Dezavantajele acestei tehnologii constă în faptul că se
obține o suprafață cu rugozitate mai mare decât a suprafețelor cromate inițial, fapt ce
11 determină uzura prematură a garniturilor de etanșare. Durata de viață a acestor plombe este
mică și nu împiedică avansarea coroziunii în jurul acestor cavități.

13 Recondiționarea prin sudură clasică nu se poate aplica, din cauza imposibilității
controlului regimului de sudare pentru alieria stratului subțire de crom cu materialul de
adaos.

15 Prin documentul **CN 104801919 A/2015**, este cunoscută o metodă de recondiționare
a unui lagăr de rulment, care cuprinde etapele de: curățare a zonei de recondiționat,
17 îndepărtarea stratului uzat formând astfel o nouă suprafață de prelucrare; selectarea unei
tije de sudură corespunzătoare materialului lagărului, efectuarea sudării de încărcare cu
19 material de sudură care conține nichel, efectuarea tratamentului termic și îndepărtarea
tensiunii reziduale; finisarea fină a zonei recondiționate prin sudare și efectuarea acoperirii
21 prin fuziune cu laser după ce dimensiunea găurii interioare a scaunului rulmentului este
adusă la dimensiunea inițială; șlefuirea găurii interioare a scaunului rulmentului după
23 acoperirea cu fuziune cu laser, crescând astfel gradul de finisare.

25 De asemenea, documentul **CN 107813051 A/20.03.2018**, prezintă o metodă de
recondiționare combinată, de placare cu laser și sudare manuală cu arc pentru un butuc de
27 turbină cu gaz expandat (TRT), care include placarea cu laser, sudarea manuală a butucului
rotorului TRT, tratamentul termic și prelucrarea mecanică de finisare, materialul de
recondiționare folosit fiind un aliaj de nichel-bor-siliciu cu pulbere de aliaj autofluxant pe bază
29 de procesul combinând sudarea manuală cu arc și placarea cu laser.

31 Problema tehnică de rezolvat constă în a stabilierea unor etape de procedeu de recon-
diționare a unei tije de servomotor pentru acționarea vanelor rapide care să permită refa-
33 cerea proprietăților inițiale și a fiabilității inițiale a tijeii, asigurând în zona recondiționată o
suprafață similară celei din zona ne-uzată a tijeii.

35 Invenția rezolvă această problemă tehnică prin aceea că prevede utilizarea unei
etape de îndepărtare mecanică a stratului de metal oxidat pe zona cavităților, urmată de
37 sudura clasică cu electrozi, având în compoziție 20% Cr+Ni, dacă cavitatea depășește 15
mm, după care se realizează racordarea marginală la stratul de crom prin sudură laser,
folosind electrozi cu diametrul de 0,4÷0,5 mm cu aceeași compoziție. Grosimea stratului de
39 sudură laser este de 0,2 mm și se aplică sub microscop în mai multe straturi successive,
până la închiderea perimetrului marginal, cu o supraînălțare necesară rectificării suprafeței
41 la nivelul existent. Dacă cavitățile sunt sub 15 mm, după curățirea stratului de metal oxidat,
se depune materialul de adaos numai prin sudură laser.

43 Procedeu conform invenției prezintă următoarele avantaje:

45 - prin tehnologia de sudură cu laser, tija nu se deformează deoarece energia termică
concentrată pe o suprafață foarte mică (0.2 mmp), reduce în proporție de 98% energia
termică disipată în masa piesei care se sudează, având drept consecință menținerea piesei
47 la o temperatură apropiată de temperatura mediului ambiant;

RO 133763 B1

- interferența dintre stratul exterior de Crom-Nichel și stratul de sudură nu crează cavități, deoarece procesul de depunere material de adaos se realizează sub microscop, cu o lățime a cordonului de sudură de 0,3-0,8 mm, cu o precizie de 0,1 mm, iar parametrii de sudare: durata impulsului, frecvența impulsului și diametrul de focalizare sunt reglabili;	1 3
- grosimea stratului de sudură este de 0,2 mm și se pot aplica atâtea straturi câte sunt necesare;	5
- supraînălțarea cordoanelor de sudură permite rectificarea locală a materialului de adaos la valoarea inițială, protejând suprafețele de etanșare ale garniturilor;	7
- este fiabilă și sigură în exploatare;	9
- costurile de reparație sunt cu mult mai mici decât execuția unei tije noi;	
- timpul de intervenție-recondiționare este mic;	11
- stația de sudură, fiind mobilă, se poate deplasa cu costuri rezonabile la beneficiar, pentru diminuarea costurilor cu deplasarea acestor repere, ce au lungimi agabaritice.	13
Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, cu referire la desenele anexate care reprezintă:	15
- fig. 1, vedere de ansamblu a unui servomotor de acționare vană rapidă, având vizualizate cavități corodate pe tijă;	17
- fig. 2, vedere a unei tije de servomotor, având vizualizate cavități corodate cu secțiuni și detaliu de recondiționare.	19
- fig. 3, sudare laser a trei cavități cu vizualizare electrod și sistem protecție sudură;	
- fig. 4, tije corodate în zona inferioară;	21
- fig. 5, tije cu zone corodate pentru recondiționat.	
Procedeul de recondiționare a tijelor servomotoarelor ce acționează vanele rapide, care au exfoliat stratul de crom și prezintă cavități corodate, conform invenției, constă în demonstrarea servomotorului 1 , poziționarea tijei 2 pe un suport de rotire, îndepărtarea stratului corodat din cavitățile A, B, C, D , cu o freză montată pe un polizor unghiular, încărcarea acestora cu material de adaos 3 , prin sudare clasică cu electrozi 20% Cr-Ni, dacă depășesc dimensiunea de 15 mm, racordarea perimetrului depunerii 4 la stratul de crom prin sudură laser, apoi sudarea cu laser a cavităților sub 15 mm și rectificarea locală a zonelor recondiționate.	23 25 27 29

RO 133763 B1

1

Revendicare

3

Procedeu de recondiționare a unei tije de servomotor prin sudare clasică și cu laser, realizat prin etapele de: îndepărtare a stratului corodat din zonele uzate, încărcarea acestor zone prin sudare clasică cu electrozi din aliaj cu nichel, finalizarea încărcării cu material de recondiționare prin sudare cu laser și rectificarea locală a zonelor recondiționate,

5

7

caracterizat prin aceea că, după îndepărtarea stratului corodat din cavitățile (**A, B, C, D**) uzate ale tijeii (**2**) a servomotorului cu o freză montată pe un polizor unghiular, încărcarea cu material de adaos (**3**) a acestora se face prin sudare cu electrozi 20% Cr+Ni dacă dimensiunile cavităților respective depășesc 15 mm și racordarea perimetrului depunerii (**4**) la

9

11

stratul de crom al piesei prin sudare cu laser, după care este realizată încărcarea cu material de adaos prin sudare cu laser a cavităților cu dimensiuni sub 15 mm și rectificarea.

(51) Int.Cl.

B23P 6/02 (2006.01);

B23K 26/348 (2014.01);

B23K 26/342 (2014.01)

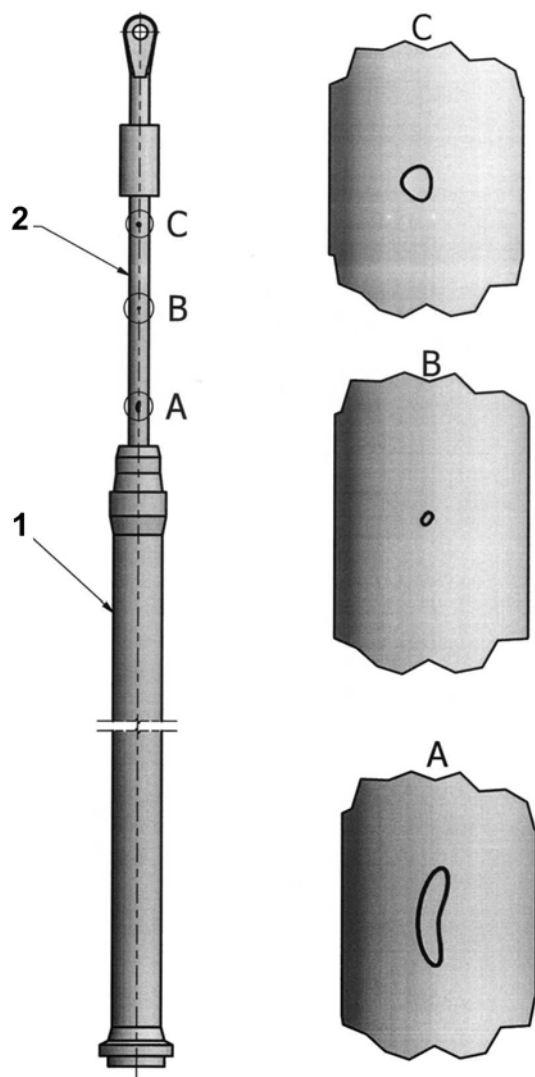


Fig. 1

(51) Int.Cl.

B23P 6/02 (2006.01),

B23K 26/348 (2014.01);

B23K 26/342 (2014.01)

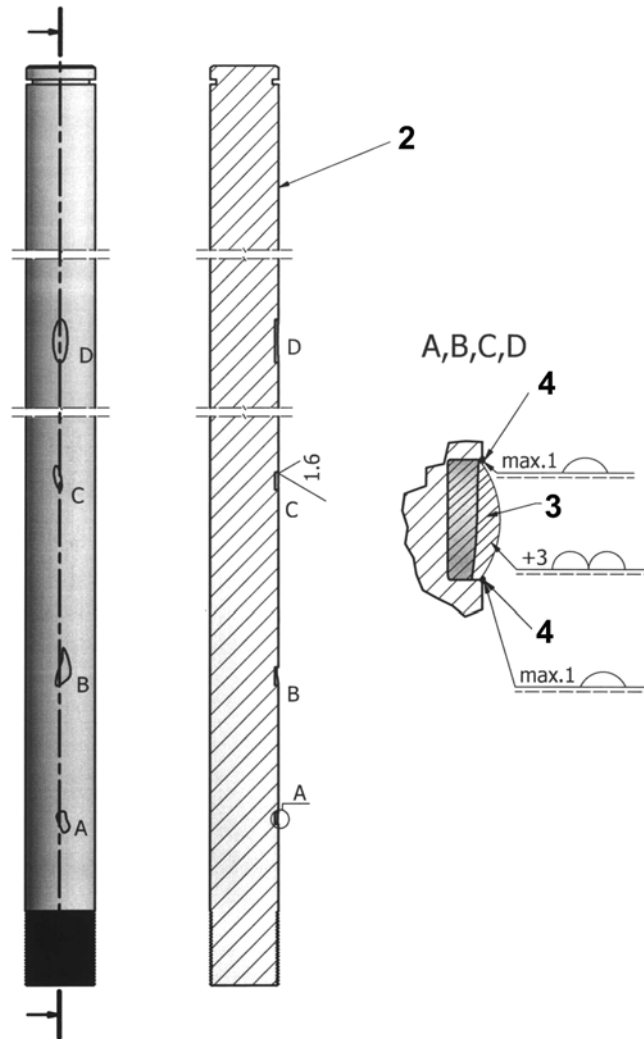


Fig. 2

(51) Int.Cl.

B23P 6/02 (2006.01);

B23K 26/348 (2014.01);

B23K 26/342 (2014.01)

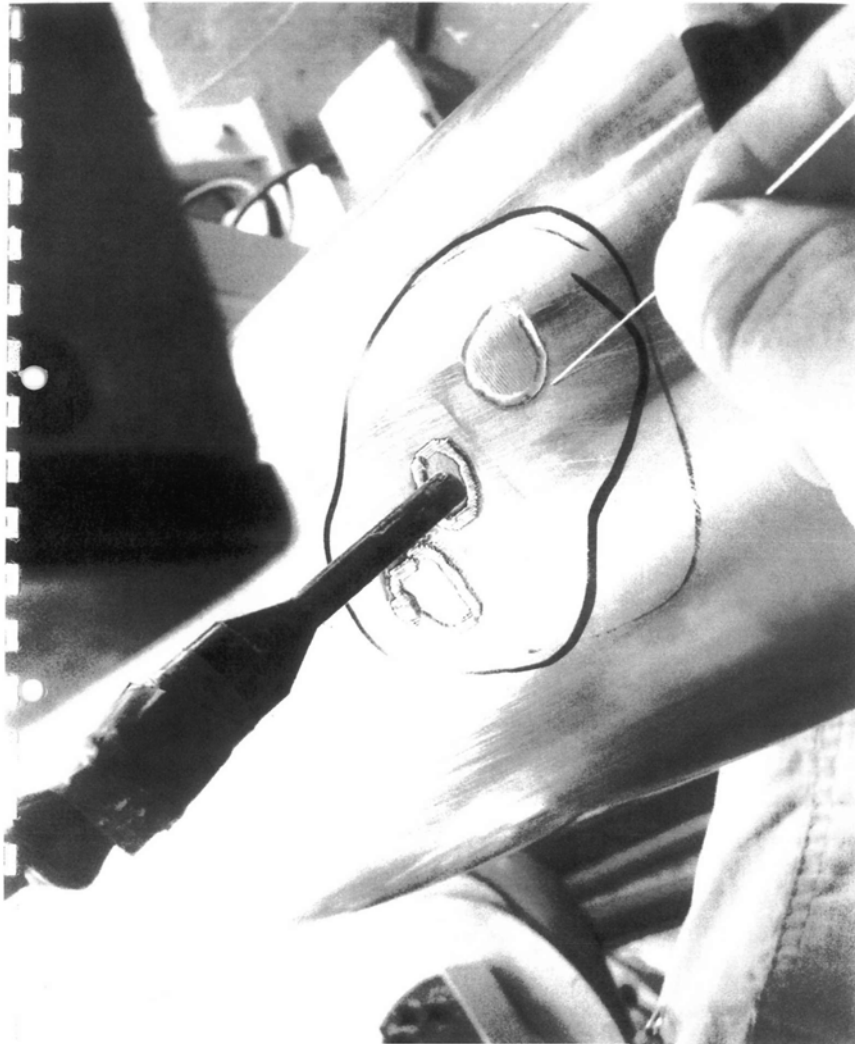


Fig. 3

(51) Int.Cl.

B23P 6/02 (2006.01),

B23K 26/348 (2014.01);

B23K 26/342 (2014.01)



Fig. 4

(51) Int.Cl.

B23P 6/02 (2006.01),

B23K 26/348 (2014.01),

B23K 26/342 (2014.01)

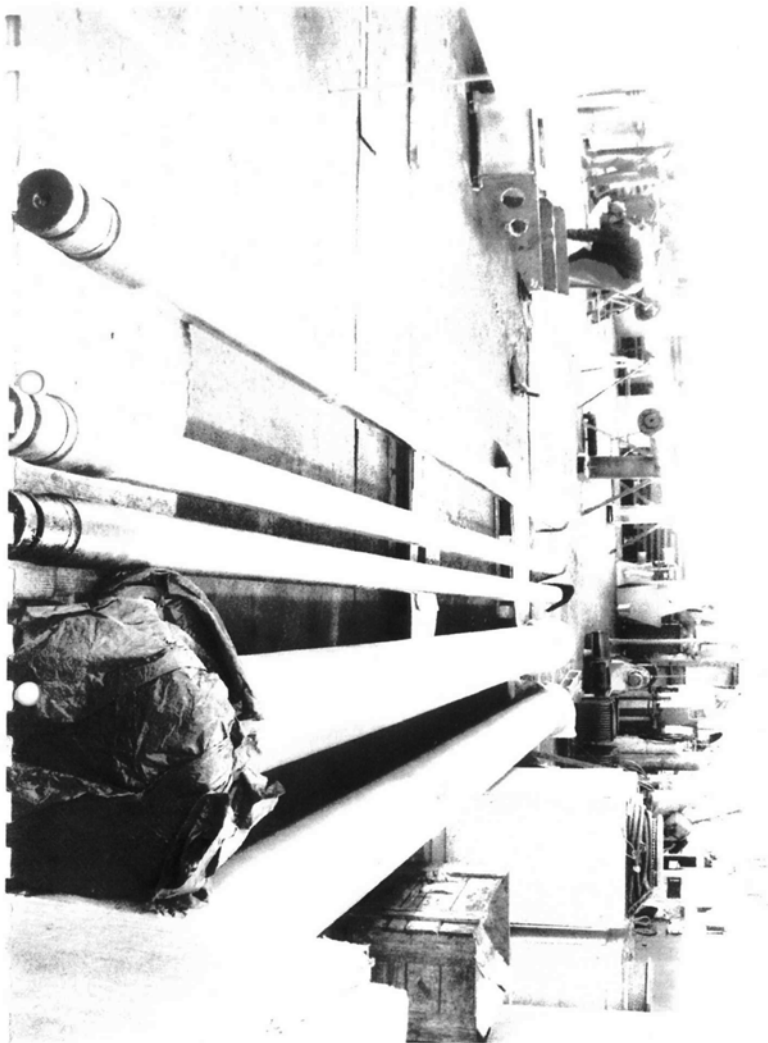


Fig. 5

