



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 01277**

(22) Data de depozit: **06.12.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.06.2015** BOPI nr. **6/2015**

(41) Data publicării cererii:  
**30.07.2012** BOPI nr. **7/2012**

(73) Titular:  
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE ÎN SUDURĂ  
ȘI ÎNCERCĂRI DE MATERIALE - ISIM  
TIMIȘOARA, BD.MIHAI VITEAZUL NR.30,  
TIMIȘOARA, TM, RO**

(72) Inventatori:  
• **COJOCARU RADU, BD.REGELE CAROL I  
NR.2, AP.4 A, TIMIȘOARA, TM, RO;**  
• **BOȚILĂ LIA NICOLETA,  
STR.ANA IPĂTESCU NR.17, SC.A, ET.1,  
AP.8, TIMIȘOARA, TM, RO;**  
• **CIUCĂ CRISTIAN, SAT NOAPTEȘA,  
COMUNA ȘIȘEȘTI, MH, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**EP 2085168 A2; JP 2004105975 (A)**

(54) **DISPOZITIV DE SUDARE PRIN FRECARÉ CU ELEMENT  
ACTIV ROTITOR**



# RO 127635 B1

1 Invenția se referă la un dispozitiv de sudare specializat, necesar pentru dezvoltarea  
și aplicarea procedurii inovativ de sudare prin frecare cu element activ rotitor, tip FSW.

3 Sunt cunoscute mașini de sudare tip FSW (Friction Stir Welding - cel mai actual  
5 procedeu de sudare dezvoltat pe plan mondial), utilizate în scop experimental sau industrial  
(de exemplu firma ESAB, Suedia). Aceste mașini sunt echipate cu dispozitive de prindere  
7 ale uneltelor de sudare FSW. Aceste dispozitive sunt personalizate pentru un anumit tip de  
mașină de sudare FSW.

9 Sunt cunoscute și dispozitive de sudare ce pot fi fixate în portscula unei mașini de  
frezat.

11 De exemplu, documentul **EP 2085168 A2** prezintă un dispozitiv de sudare cu adaptor  
pentru fixare la axul unei mașini de frezat, având un corp cu o parte de fixare în portscula  
13 mașinii de frezat, continuat cu o parte intermediară în care acesta culisează împotriva forței  
unui arc ce acționează asupra unui cap de susținere a uneltei de sudare prin frecare,  
continuat cu un corp ce culisează în interiorul părții de fixare în portscula mașinii de frezat.

15 De asemenea, documentul **JP 2004105975 A** prezintă un dispozitiv de sudare prin  
frecare, atașabil la axul unei unelte cu parte rotativă cuplată cu un motor electric, dispozitivul  
17 fiind compus dintr-un ax rotativ care este fixat la unealta cu motor electric, continuat cu un  
corp ce include în interior un arc și la a cărui parte inferioară este fixat un pin de lucru parțial  
19 culisabil în interiorul lui, presat pe partea de sudat a ansamblului metalic de forța arcului  
interior.

21 Problema pe care o rezolvă invenția este realizarea unui dispozitiv de sudare care  
să permită integrarea pe o mașină specializată de sudare FSW sau pe o mașină de frezat,  
23 realizarea unui dispozitiv de sudare prin frecare cu o parte de fixare de arborele unei mașini  
de sudare FSW sau al unei mașini-unelte de frezat și cu un pin adecvat, realizat astfel încât  
25 să asigure o bună sudare a unor aliaje dure din aluminiu și în condițiile folosirii unei mașini-  
unelte de frezat, pentru acționarea dispozitivului fără supraîncălzirea pinului.

27 Dispozitivul de sudare prin frecare cu element activ rotitor, conform invenției, rezolvă  
această problemă tehnică, prin aceea că este compus din un corp al dispozitivului, o unealtă  
29 de sudare cu un umăr și un pin de sudare și niște elemente de asamblare, corpul  
dispozitivului fiind prevăzut cu o parte de fixare a acestuia în portscula arborelui principal al  
31 unei mașini specifice de sudat sau al unei mașini-unelte de frezat, pinul uneltei de sudare  
fiind realizat în formă de trunchi de piramidă, din carbură sinterizată de wolfram, cu lungimea  
33 de 1,8...9 mm și reprezentând 85...90% din grosimea materialelor de sudat și cu unghiul la  
vârf de 10...20°.

35 Dispozitivul de sudare prin frecare cu element activ rotitor, prin soluția tehnică aleasă,  
permite aplicarea procedurii FSW pe o mașină de sudare specializată sau pe o mașină de  
37 frezat (de exemplu de tip FU 25, care are prinderea în arborele principal cu con Morse).  
Unealta de sudare confecționată din carbură sinterizată de W (de exemplu tip P20S), cu  
39 geometria pinului trunchi de piramidă cu patru fețe laterale, asigură condițiile tehnice  
necesare sudării aliajelor dure din aluminiu (de exemplu Al 7075-T651), prin aplicarea  
41 corelării optime a cerințelor geometrie unealtă-material unealtă.

Dispozitivul conform invenției prezintă deci următoarele avantaje:

43 - posibilitatea de integrare facilă pe mașini specializate de sudare FSW sau pe mașini  
de frezat (de exemplu tip FU 25);

45 - diminuează efectul de supraîncălzire a uneltei de sudare, asigurându-se astfel o  
creștere a duratei de viață a acesteia și protejarea lăgăruirilor arborelui principal al mașinii  
47 de sudat FSW sau a mașinii de frezat;

- sudarea FSW a aliajelor dure de aluminiu.

# RO 127635 B1

Primele două deziderate sunt asigurate prin soluția constructivă aleasă pentru corpul dispozitivului de sudare, iar cel de-al treilea, prin intermediul unei unelte de sudare având o geometrie specifică și o anumită calitate a materialului.	1 3
Invenția este prezentată, în continuare, printr-un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1 și 2, care reprezintă:	5
- fig. 1, secțiune verticală prin dispozitivul de sudare FSW, conform invenției;	7
- fig. 2, secțiune verticală prin unealta de sudare FSW a dispozitivului.	7
Dispozitivul de sudare FSW, conform fig. 1, se compune din: corpul dispozitivului 1, unealta de sudare 2 și un element de asamblare 3. Corpul dispozitivului 1 este astfel realizat pentru a permite prinderea pe arborele principal al mașinii prin intermediul unui con Morse, dimensiunile acestuia putând fi corelate cu tipul mașinii de sudare FSW sau al mașinii de frezat. Unealta de sudare 2 tip FSW este realizată în construcție monobloc, din carbură sinterizată de wolfram (de exemplu de tip P20S), având, conform fig. 2, două zone importante care influențează calitatea îmbinărilor sudate FSW, astfel o zonă denumită umăr, a, al uneltei și cealaltă zonă denumită pin, b, al uneltei.	9 11 13 15
Suprafața frontală a umărului a este concavă, iar diametrul umărului este stabilit în funcție de grosimea și tipul aliajului care se sudează și poate avea valori cuprinse între 12 și 22 mm. Pinul b al uneltei de sudare are forma unui trunchi de piramidă, având patru fețe laterale, iar geometria și dimensiunile acestuia se stabilesc în funcție de grosimea tablelor de sudat. Dimensiuni informative ale pinului b sunt: lungimea cu valori între 1,8 și 9,0 mm, care reprezintă 85...90% din grosimea materialelor de sudat, unghiul la vârf cu valori între 10 și 20°. Valorile prezentate mai sus se referă la unelte pentru sudarea unor materiale având grosimea între 2 și 10 mm. Unealta de sudare 2 este fixată în corpul 1 al dispozitivului de sudare prin intermediul unui element de asamblare 3, tip șurub.	17 19 21 23
Dispozitivul de sudare FSW, conform invenției, poate fi montat pe o mașină de sudare FSW sau pe o mașină de frezat (de exemplu - tip FU25). În aceste condiții, invenția poate fi aplicată industrial pentru sudarea FSW a tablelor din aliaje dure de aluminiu având grosimi cuprinse între 2 și 10 mm. Lungimile maxime ale îmbinărilor sudate sunt limitate de caracteristicile mașinii (cursa pe axa x).	25 27 29

# RO 127635 B1

1

## Revendicare

3

Dispozitiv de sudare prin frecare cu element activ rotitor, compus din: un corp (1) al dispozitivului, o unealtă de sudare (2) cu un umăr (a) și un pin (b), și niște elemente de

5

asamblare (3), corpul (1) dispozitivului fiind prevăzut cu o parte de fixare a acestuia în

7

portscula arborelui principal al unei mașini specifice de sudat sau al unei mașini-unelte de

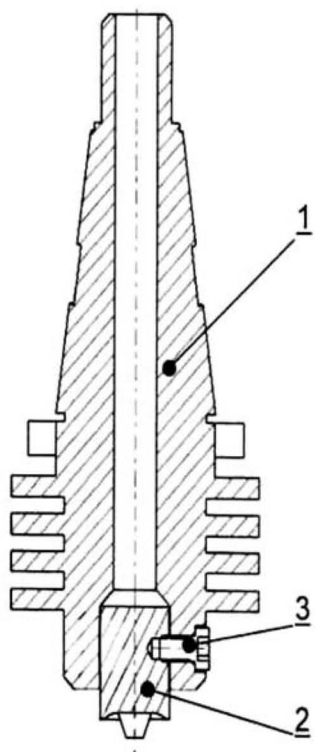
9

frezat, **caracterizat prin aceea că** pinul (b) uneltei de sudare este realizat în formă de trunchi de piramidă, din carbură sinterizată de wolfram, cu lungimea de 1,8...9 mm și reprezentând 85...90% din grosimea materialelor de sudat și cu unghiul la vârf de 10...20°.

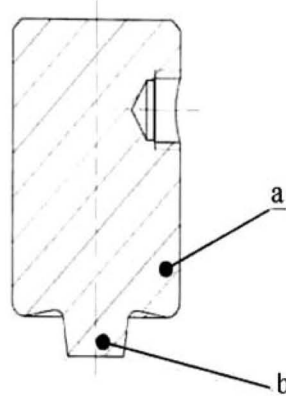
(51) Int.Cl.

**B23K 20/12** (2006.01),

**B23C 9/00** (2006.01)



**Fig. 1**



**Fig. 2**

