

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 01277

(22) Data de depozit: 06.12.2010

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

(71) Solicitant:
• 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.4A, TIMIȘOARA, TM, RO;
• BOȚILĂ LIA NICOLETA,
STR. ANA IPĂTESCU NR. 17, SC. A, ET. 1,
AP. 8, TIMIȘOARA, TM, RO;
• CIUCĂ CRISTIAN, SAT NOAPTESA,
COMUNA SISEȘTI, MH, RO

(54) DISPOZITIV DE SUDARE PRIN FRECARĂ CU ELEMENT
ACTIV ROTITOR, ALIAJE DURE DIN ALUMINIU

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv de sudare specializat, realizat pentru dezvoltarea și aplicarea celui mai nou procedeu de sudare prin frecare cu element activ rotitor FSW, Friction Stir Welding, a tablelor din aliaje dure de aluminiu. Dispozitivul conform invenției este constituit dintr-un corp (1) realizat pentru a permite prinderea dispozitivului pe arborele principal al mașinii de sudare, prin intermediul unui con Morse de dimensiuni variabile, în funcție de tipul mașinii, o unealtă (2) de sudare cu o construcție monobloc, realizată din carbură sinterizată de wolfram, având două zone denumite umărul uneltei (2), cu suprafața frontală concavă și un diametru cuprins între 12...22 mm, stabilit în funcție de grosimea și tipul aliajului care se sudează, și pinul uneltei (2) de forma unui trunchi de piramidă, a cărui geometrie și dimensiuni variază în funcție de grosimealelor și a aliajului din care sunt realizate astfel: înălțimea trunchiului de piramidă sau lungimea pinului este cuprinsă între 1,8...9,0 mm și reprezintă 85...90% din grosimea materialelor de sudat, iar unghiul la vârf are valori cuprinse între 10...20°, unealta (2) fiind fixată în corpul (1) dispozitivului prin intermediul unui șurub (3).

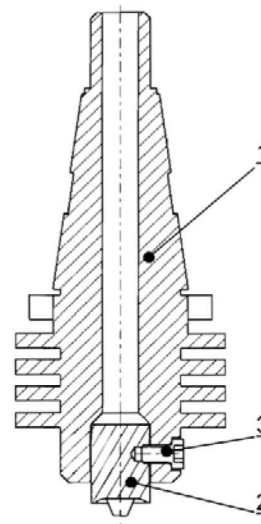


Fig. 1

Revendicări: 1
Figuri: 2

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



(a) Dispozitiv de sudare prin frecare cu element activ rotitor, aliaje dure din aluminiu

DESCRIERE

- (b) Invenția se referă la un dispozitiv de sudare specializat, necesar pentru dezvoltarea și aplicarea procedurii inovativ de sudare prin frecare cu element activ rotitor FSW (Friction Stir Welding) – cel mai actual procedeu de sudare dezvoltat pe plan mondial.
- (c) Sunt cunoscute mașini de sudare FSW la nivel mondial utilizate în scop experimental sau industrial (ex. firma ESAB, Suedia). Aceste mașini sunt echipate cu dispozitive de prindere ale uneltelor de sudare FSW. Aceste dispozitive sunt personalizate pentru un anumit tip de mașină de sudare FSW.
- (d) 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 (ex. tip FU 25) care are prinderea în arborele principal cu con Morse și fixarea uneltei de sudat în corpul dispozitivului. De asemenea invenția asigură condițiile tehnice necesare sudării FSW a aliajelor de aluminiu dure (ex. Al 7075-T651) prin aplicarea corelării optime a cerințelor geometrie uneltă-material uneltă.
- (e) 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 frezat (ex. de tip FU 25). Unealta de sudare confecționată din carbură sinterizată de W (ex. tip P20S), cu geometria pinului trunchi de piramidă cu patru fețe laterale, asigură condițiile tehnice necesare sudării aliajelor dure din aluminiu (ex. Al.7075-T651).
- (f) Dispozitivul conform invenției prezintă următoarele avantaje:
- posibilitatea de integrare facilă pe mașini specializate de sudare FSW sau pe mașini de frezat (ex. tip FU 25)
 - 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 de sudat FSW sau a mașinii de frezat.
 - sudarea FSW a aliajelor dure de aluminiu
- 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.
- (g) Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura 1, care reprezintă dispozitivul de sudare FSW și figura 2 care reprezintă uneltea de sudare FSW.
- (h) Dispozitivul de sudare FSW, conform figurii 1, se compune din: corpul dispozitivului (1), uneltea de sudare (2) și elemente 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 FSW (2) este realizată în construcție monobloc, din carbură sinterizată de wolfram (ex. de tip P20S), având conform figurii 2, două zone importante care influențează calitatea îmbinărilor sudate FSW, astfel o zonă denumită umărul uneltei (1) și cealaltă zonă denumită pinul uneltei (2).

Suprafața frontală a umărului este concavă, iar diametrul umărului este stabilit în funcție de grosimea și tipul aliajului care se sudează și poate avea valori cuprinse între 12mm și 22mm. Pinul 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 sunt: lungimea cu valori între 1,8-9,0 mm care reprezintă 85-90% din grosimea materialelor de sudat, unghiul la vârf cu valori între 10-20°. Valorile prezentate mai sus se referă la unelte pentru sudarea unor materiale având grosimea între 2-10mm. Unealta de sudare este fixată în corpul dispozitivului de sudare prin intermediul unui element de asamblare mecanică-șurub (3).

- (i) Dispozitivul de sudare FSW, conform invenției poate fi montat pe o mașină de sudare FSW sau pe o mașină de frezat (ex. tip FU25). În aceste condiții invenția poate fi aplicată industrial pentru sudarea FSW a tablelor din aliaje dure de aluminiu având grosimi cuprise între 2-10mm. Lungimile maxime ale îmbinărilor sudate sunt limitate de caracteristicile mașinii (cursa pe axa x).

Dispozitiv de sudare prin frecare cu element activ rotitor, aliaje dure din aluminiu

REVENDICĂRI

1. Dispozitivul de sudare prin frecare cu element activ rotitor, compus din corpul dispozitivului, unealta de sudare FSW și elementele de asamblare, caracterizat prin aceea că prin intermediul corpului și a elementelor de asamblare, permite poziționarea și fixarea facilă pe o mașină specifică de sudat FSW sau pe o mașină de frezat și diminuarea efectului de supraîncălzire a uneltei de sudare, asigurându-se astfel o creștere a duratei de viață a acesteia și protejarea lăgăruirilor arborelui principal al mașinii de sudat FSW sau a mașinii de frezat, iar unealta de sudare asigură sudarea FSW a aliajelor dure de aluminiu și obținerea unor îmbinări sudate fără imperfecțiuni/defecte.

DESENE

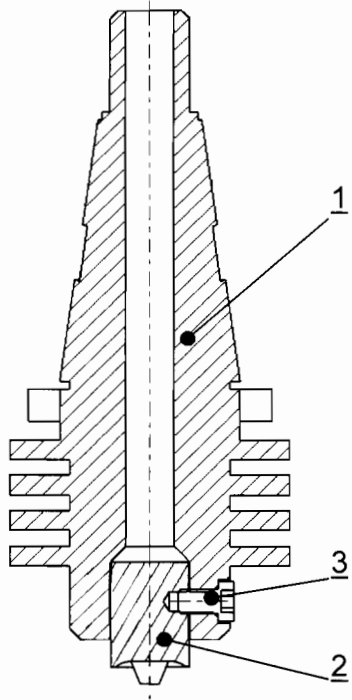


Figura 1

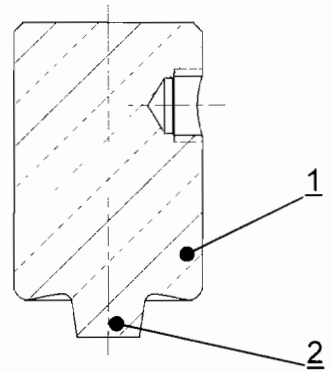


Figura 2