



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00128**

(22) Data de depozit: **06.02.2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.09.2012** BOPI nr. **9/2012**

(41) Data publicării cererii:
30.03.2010 BOPI nr. **3/2010**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" DIN
TIMIȘOARA, PIAȚA VICTORIEI NR.2,
TIMIȘOARA, TM, RO**

(72) Inventatori:
• **NICOARĂ MIRCEA, STR.POPA ȘAPCĂ
NR.18, TIMIȘOARA, TM, RO;**
• **RĂDUȚĂ AUREL, STR.MENDELEEV
NR.21, AP.2, TIMIȘOARA, TM, RO;**

• **ȘERBAN VIOREL AUREL,
CALEA SEVER BOCU NR.33, ET.2, AP.6,
TIMIȘOARA, TM, RO**

(74) Mandatar:
**CABINET DE PROPRIETATE
INDUSTRIALĂ TUDOR ICLĂNZAN,
PIAȚA VICTORIEI NR.5, SC.D, AP.2,
TIMIȘOARA**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**US 4817278; US 3704357; EP 0946080 A1;
EP 0780183 B1**

(54) **INDUCTOR PENTRU ÎMBINAREA PRIN BRAZARE, LIPIRE
SAU SUDARE A TUBURILOR ȘI PROFILURILOR METALICE**



RO 125284 B1

1 Invenția de referă la un inductor folosit la instalațiile de încălzire cu curenți de
inducție, pentru realizarea îmbinărilor prin brazare, lipire sau sudare a pieselor de tip tub sau
3 profil metallic care trebuie fixate una în raport cu cealaltă la diferite unghiuri de îmbinare.

5 Se cunoaște faptul că, la îmbinarea prin brazare, lipire sau sudare, a tuburilor și
profilurilor metalice, este foarte dificil de asigurat o configurație spațială, adecvată, a câmpului
7 termic, în jurul zonelor de îmbinare, astfel ca adaosul de lipire/brazare/sudare să se topească
fără a afecta materialul de bază a elementelor ce se îmbină. Ca urmare a acestei dificultăți
9 de configurare a câmpului termic în raport cu ansamblul constructiv, determinat de îmbinarea
la diferite unghiuri de poziționare a tuburilor sau profilelor, rezultă fie o îmbinare neconformă,
fie distrugerea zonală a materialului de bază.

11 Sunt cunoscute soluții tehnice, folosind fie sisteme de încălzire cu arzătoare cu
flacără, fie prin încălzire în cuptor, fie folosind inductori cu curenți de inducție (S. Zinn, L.
13 Semiatin, *Elements of Industrial Heating: design, control and applications*, p. 219; R. C.
Goldstein, V. S. Nemkov, R. T. Rufini, *Computer-Assisted Induction Aluminum Brazing*,
15 Industrial Heating, November 2003 etc). Sistemul de încălzire cu arzătoare cu flacără
presupune realizarea unui ansamblu de arzătoare poziționate diferit, astfel încât să asigure
17 o încălzire zonală a profilelor sau tuburilor de îmbinat, fiind montate pe o platformă suport,
de construcție complexă și alimentate prin conducte sub presiune de la un rezervor central
19 de gaz combustibil. Dezavantajele acestei soluții constau în dificultatea reglării parametrilor
optimi de îmbinare și menținerea lor în timp. Sistemul de poziționare a arzătoarelor este dificil
21 de manevrat, iar menținerea parametrilor optimi de încălzire este ușor perturbabilă de factorii
de mediu din secția de producție sau fluctuațiile de alimentare cu gaz combustibil pe care
23 le asigură sistemul central. Un alt dezavantaj considerabil al sistemelor cu flacără este
determinat de faptul că aceasta poate produce oxidarea sau coroziunea nedorită a zonelor
25 adiacente îmbinării și determină consumuri energetice considerabile.

27 Este cunoscut dispozitivul de brazare prin inducție din cererea de brevet de invenție
EP 0369893, în care pentru îmbinările axiale cap la cap ale profilelor utilizează un inductor
29 format din două bucle simetrice, branșate în paralel la ieșirea dintr-un generator de curent
alternativ. Acest sistem este inadecvat pentru îmbinările neaxiale, în T sau la diferite unghiuri
dintre profile. Deși dispozitivul inductoarelor ar permite îmbinarea la diferite unghiuri, a
31 tuburilor sau profilelor, acesta nu poate asigura o distribuție a câmpului termic care să
permită concentrarea câmpului termic în zona îmbinărilor și evitarea pericolului de un topire
33 a materialului de bază.

35 Problema pe care o rezolvă invenția este aceea de a asigura o distribuție optimă a
câmpului termic în raport cu configurația unei îmbinări de foarte bună calitate, realizată între
37 tuburile sau profilele care se îmbină neaxial la diferite unghiuri de poziționare, fără afectarea
zonelor adiacente.

39 Problema este rezolvată conform invenției, printr-un inductor pentru îmbinarea prin
brazare, lipire sau sudare a tuburilor și profilelor metalice, care înlătură dezavantajele de mai
sus, prin aceea că, în scopul asigurării unei îmbinări calitativ corecte, realizabile în mod stabil
41 și cu bună reproductibilitate, cu o distribuție optimă a câmpului termic în zonele adiacente
îmbinării, utilizează o configurație a spirei inductorului care să determine formarea a două
43 bucle active, de o parte și de alta, în jurul îmbinării. Configurația inductorului asigură
compensarea reciprocă a câmpurilor magnetice în buclele active și, de asemenea, accesul
45 pentru poziționarea elementelor de îmbinat și evacuarea lor la terminarea îmbinării. Pe
cadrul conturat al inductorului, în vecinătatea zonei de îmbinare, se pot monta elemente
47 concentratoare cu profil adaptat configurației zonei de îmbinare, care asigură o repartizare
optimă a câmpului termic și deci condiții calitative superioare formării îmbinării. Alimentarea
49 inductorului cu bucle inseriate se face de la un generator de înaltă frecvență, ce lucrează în
gama 70...120 KHz.

RO 125284 B1

Invenția prezintă următoarele avantaje:	1
- consumuri energetice minime, asociate cu o bună calitate a îmbinării;	
- consum energetic redus și cadențe ridicate de producție pe un dispozitiv de fabricație relativ simplu, puțin costisitor și ușor de reglat și întreținut.	3
- configurația inductorului permite plasarea facilă a pieselor de îmbinat între bucelele active;	5
- forma buclelor active ale inductorului permite utilizarea unor concentratori magnetici amovibili, configurați pentru tipul îmbinării, care permit concentrarea optimă a câmpului magnetic;	7
- inductorul permite o exploatare în cadențe ridicate de producție.	9
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu:	11
- fig. 1, care reprezintă o vedere în perspectivă a inductorului văzut din partea dreaptă, cu modul concret de configurare, poziția buclelor active în jurul îmbinării în T, a două tuburi și racordurile pentru circuitul de răcire interioară a inductorului;	13
- fig. 2, care reprezintă o vedere în perspectivă a inductorului văzut din partea stângă, cu modul concret de configurare, pentru trecerea de la o buclă activă la alta și poziționarea posibilă a corpurilor concentratoare;	15
- fig. 3, care reprezintă o schematizare a traseului fluxului magnetic, principal, prin inductor și evidențiază cum prin configurația specială a inductorului are loc parcurgerea în contrasens a celor două bucle, cu compensarea reciprocă a câmpurilor magnetice;	17
- fig. 4, care reprezintă schema electrică echivalentă a inductorului care asigură alimentarea inductorului la frecvențe de lucru între 70 și 120 KHz și care evidențiază dispunerea înseriată a buclelor active ale inductorului;	19
- fig. 5, care reprezintă un exemplu de utilizare cu o configurare adaptată a corpurilor concentratorilor de pe cele două bucle active ale inductorului, prin adoptarea corespunzătoare a dimensiunii cotelor A, B, C, D, R1, R2, α , în funcție de tipodimensiunea și unghiul îmbinării.	21
Inductorul pentru îmbinarea prin brazare, lipire sau sudare a tuburilor și profilelor metalice, conform invenției, este alcătuit dintr-o placă suport 1 , care susține spira de inductor 2 , astfel configurată spațial, încât definește două bucle active 3 și 4 , înseriate, dispuse de o parte și de alta a pieselor de îmbinat, ceea ce permite încălzirea simetrică a zonelor de îmbinare a pieselor. Ca urmare a acestei configurări spațiale, pe porțiunile inactive ale spirei inductor 2 , din afara buclelor active 3 și 4 , se realizează zone de vecinătate în care curentul este de sens opus, generând compensarea reciprocă a câmpurilor magnetice, așa cum se vede în fig. 3. Consecința acestei configurări este forma spirelor inductorului 2 , care permite poziționarea pieselor ce se îmbină, prin rezemarea unei țevi sau profil pe inductorul 2 și poziționarea celeilalte țevi sau profil între bucele active 3 și 4 , la unghiuri diferite. Pe bucele active 3 și 4 , se pot dispune niște concentratori magnetici 5 și 6 , în formă de U, care îmbracă spira și care la partea inferioară pot fi configurați, așa cum se vede în fig. 5, prin adaptarea corespunzătoare a cotelor A, B, C, D, R1, R2, α , astfel încât să permită o repartizare și o concentrare a câmpului termic în zona de îmbinare, evitarea supraîncălzirii zonelor adiacente, și deci condiții calitative superioare ale îmbinării realizate. La terminarea procesului de îmbinare, ansamblul îmbinat se detașează cu ușurință din inductor, datorită formei deschise a acestuia, iar adaptarea dispozitivului pentru o altă tipodimensiune de îmbinare se face prin schimbarea concentratorilor magnetici 5 și 6 cu alții corespunzător configurați.	23
	25
	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45

RO 125284 B1

Revendicări

1

3

5

7

9

11

1. Inductor la instalațiile cu curenți de inducție, pentru îmbinarea prin brazare, lipire sau sudare a tuburilor și profilelor metalice, dispuse la diferite unghiuri de asamblare, **caracterizat prin aceea că** este constituit dintr-o spiră de inductor (2), având o configurație spațială ce definește două bucle active înseriate (3 și 4), dispuse de o parte și de alta a pieselor de îmbinat, care produc o încălzire uniformă și echilibrată a zonei de îmbinare, iar pe porțiunile inactive ale spirei inductor (2), din afara buclelor active (3 și 4), să se realizeze zone de vecinătate în care curentul este de sens opus, generând compensarea reciprocă a câmpurilor magnetice, forma spirei inductorului (2) permițând așezarea pieselor ce se îmbină, pentru asigurarea încălzirii optime.

13

15

17

2. Inductor pentru îmbinarea prin brazare, lipire sau sudare a tuburilor și profilelor metalice, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în cazul îmbinării de tipodimensiuni diferite, pe buclele active (3 și 4) se pot dispune niște concentratori magnetici (5 și 6) metalici, în formă de U, care îmbracă spira, și care la partea inferioară pot fi configurați prin adaptarea corespunzătoare a cotelor A, B, C, D, R1, R2, α , astfel încât să permită o repartizare optimă a câmpului termic.

(51) Int.Cl.

B23K 1/002 (2006.01);

B23K 13/01 (2006.01);

B23K 3/047 (2006.01)

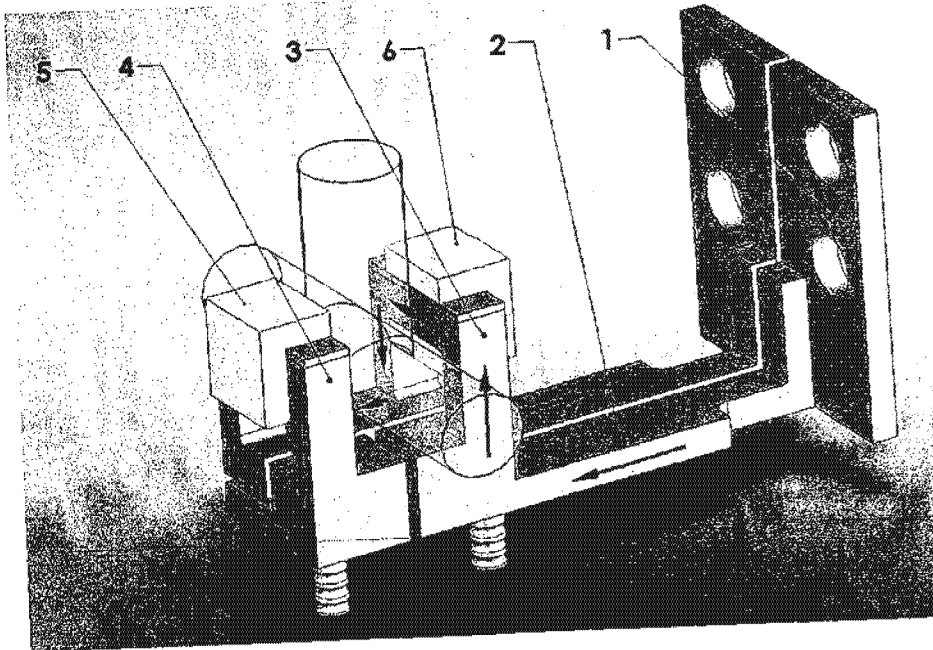


Fig. 1

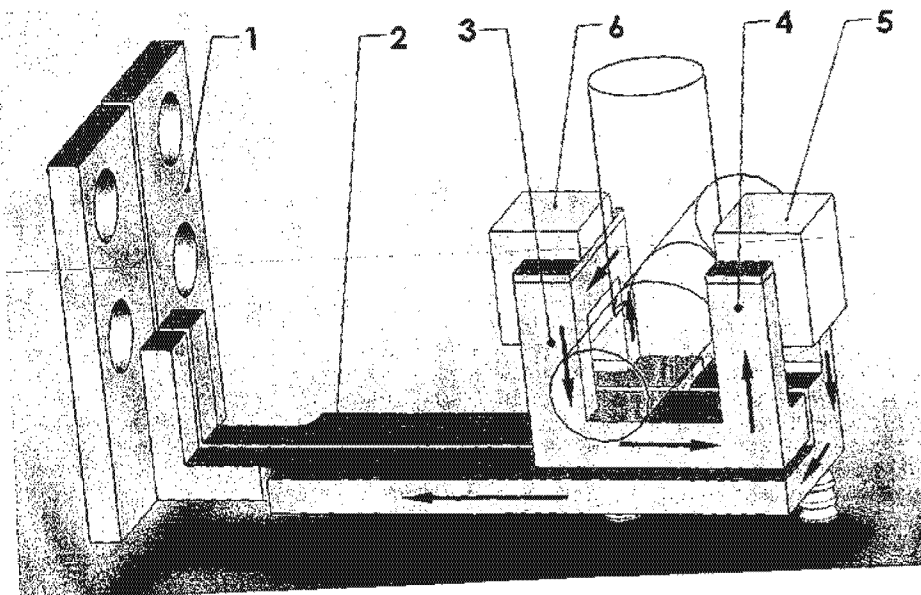


Fig. 2

(51) Int.Cl.

B23K 1/002 (2006.01);

B23K 13/01 (2006.01);

B23K 3/047 (2006.01)

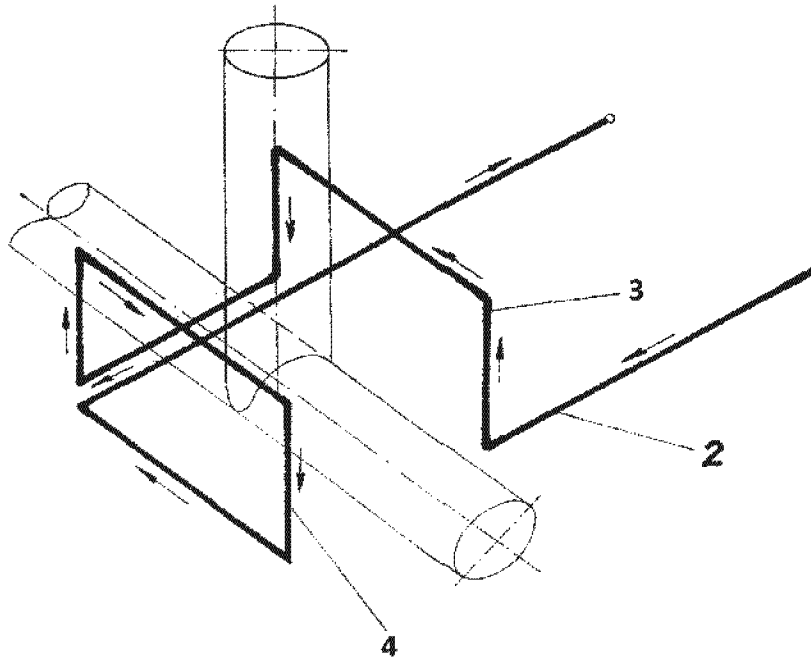


Fig. 3

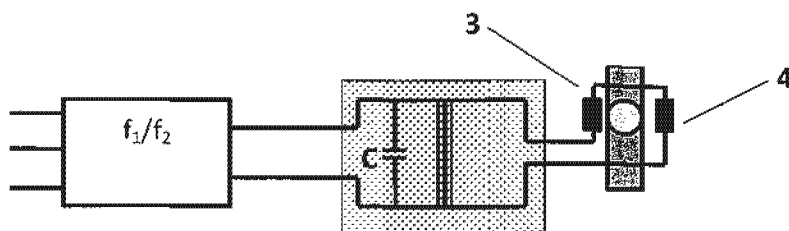


Fig. 4

(51) Int.Cl.

B23K 1/002 (2006.01);

B23K 13/01 (2006.01);

B23K 3/047 (2006.01)

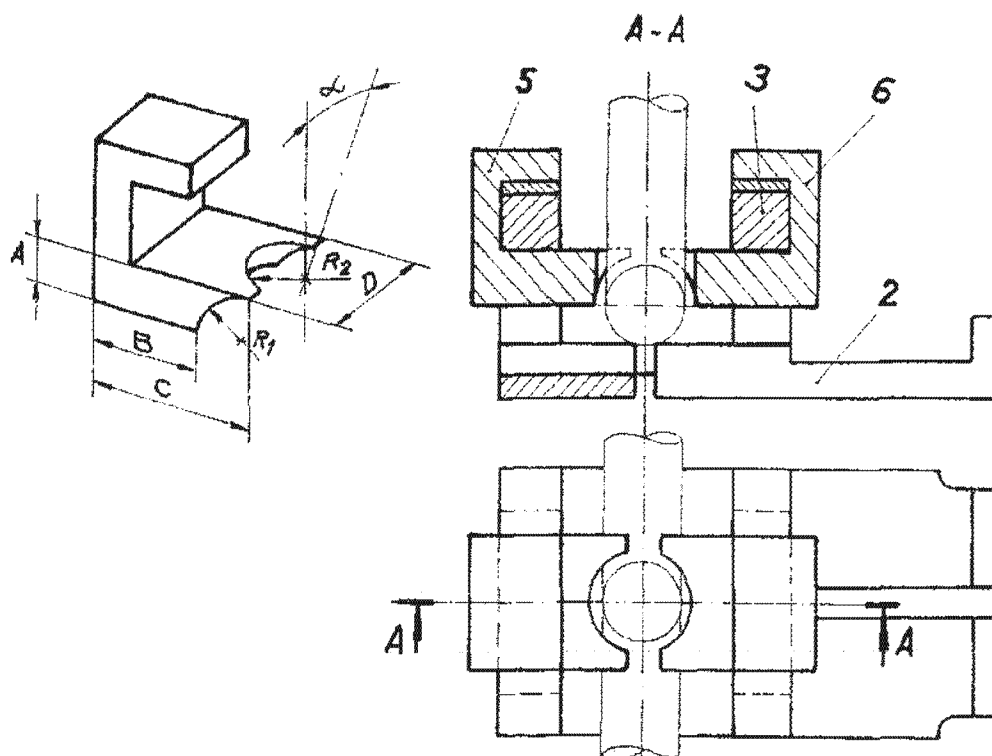


Fig. 5



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 486/2012