

(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
București



(11) **RO 131778 B1**

(51) **Int.Cl.**
B23K 9/16 (2006.01);
B23K 9/00 (2006.01);
H05H 1/32 (2006.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00749**

(22) Data de depozit: **22/10/2015**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/03/2022** BOPI nr. **3/2022**

(41) Data publicării cererii:
28/04/2017 BOPI nr. **4/2017**

(73) Titular:
• **ENE TUDOREL, ALEEA NARCISEI NR. 5,
SC. 1, AP. 3, REȘIȚA, CS, RO**

(72) Inventatori:
• **ENE TUDOREL, ALEEA NARCISEI NR. 5,
SC. 1, AP. 3, REȘIȚA, CS, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**JP 2013163219 (A); US 3891824 A;
JP 2009178727 (A)**

(54) **PROCEDEU ȘI INSTALAȚIE DE SUDARE TIP MIG-PLASMĂ**

Examinator: ing. ARGHIRESCU MARIUS



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

RO 131778 B1

RO 131778 B1

1 Invenția se referă la un procedeu de sudare hibridă, MIG și cu jet de plasmă obținut
2 cu un arc electric suplimentar, rotitor în câmp magnetic, simbolizat MIG - PM, și la o instalație
3 de sudare prin acest procedeu, destinată încărcării prin sudare și sudării metalelor și a
4 aliajelor metalice.

5 Sunt cunoscute procedee și instalații de sudare combinată MIG-plasmă, care folo-
6 sesc două arce electrice, unul netransferat, între electrodul nefuzibil și ajutorul unui generator
7 de plasmă, pentru crearea unui jet de plasmă, sau transferat pe piesa de sudat prin
8 intermediul ajutorului, pentru crearea unui arc de plasmă, și unul între o sârmă electrod și
9 piesa de sudat.

10 La aceste procedee arcul de plasmă, rotit sau nerotit în câmp magnetic, este amorsat
11 între un electrod nefuzibil și ajutorul generatorului de plasmă.

12 Se mai cunosc instalații de sudare MIG la care, în domeniul curenților mari de sudare,
13 se produce rotația arcului electric datorită câmpului magnetic propriu, creat în jurul sârmei
14 electrod.

15 Sunt cunoscute și instalații de metalizare prin pulverizare, care folosesc două arce
16 electrice, unul pentru crearea unui jet de plasmă în care se topesc pulberi sau amestecuri
17 de pulberi și unul între o sârmă electrod și piesa de încărcat, care topește sârma,
18 realizându-se astfel un amestec topit pulbere - metal, care, proiectat de jetul de plasmă,
19 creează straturi compozite.

20 Aceste procedee și instalații prezintă dezavantajul unei pătrunderi mai mari a sudurii
21 în metalul de bază, făcând dificilă sau chiar imposibilă realizarea în bune condiții a stratului
22 de rădăcină în cazul sudării cu acces unilateral al sârmei electrod și nu realizează o
23 preîncălzire a metalului de bază, precum și dezavantajul unei uzări mai rapide a electrodului
24 nefuzibil din componența generatorului de plasmă.

25 Prin documentul **JP 2013163219 (A)** este cunoscută o metodă de sudare MIG cu
26 plasmă, în care un curent de sudare cu plasmă I_{wp} este transportat între un electrod de
27 plasmă și un metal de bază pentru a genera un arc de plasmă, iar un curent de sudare I_{wm}
28 este transportat între un fir de sudură și metalul de bază pentru a genera un arc MIG,
29 sudarea fiind realizată prin împrăștierea numai a arcului de plasmă, cu preîncălzirea
30 materialului de sudat de către acesta și sudarea precisă a materialului prin arcul de plasmă.

31 Un alt document, **US 3891824 A**, prezintă o metodă și o instalație de sudare tip MIG
32 -plasmă, în care sudarea se efectuează cu electrodul și firul de sudură conectat la terminalul
33 pozitiv, prin variația curentului din firul de sudură fiind obținută o variație a caracterului arcului
34 MIG și a modului de transfer al materialului, la curent redus în firul
35 de sudură obținându-se un arc MIG cu formă cilindrică contractată și un transfer concentrat
36 de material de sudare, iar la curent mare fiind obținut un arc MIG rotativ și un transfer de
37 material cu distribuție controlată, instalația de sudare cuprinzând o carcasă care este
38 prevăzută cu mijloace de răcire, o duză având o deschidere pentru plasmă, un suport de
39 electrod cu un electrod neconsumabil, de exemplu- de tungsten, plasat în carcasă excentric
40 în raport cu deschiderea pentru plasmă, un fir de sudură alimentat axial în centrul deschiderii
41 pentru plasmă prin intermediul unui ghidaj de sârmă și prin intermediul unor role de transport
42 care sunt acționate de un motor la o viteză controlabilă și o conductă de alimentare pentru
43 alimentarea cu gaz pentru producerea plamei (argon) și conexiuni pentru alimentarea unui
44 gaz de protecție, de exemplu- un amestec de argon cu dioxid de carbon.

45 De asemenea, documentul **JP 2009178727 (A)** prezintă o metodă și o instalație de
46 sudare stabilă tip MIG-plasmă cu un efect de preîncălzire ridicat, incluzând un mijloc de
47 preîncălzire și un mijloc de sudare pentru un material de bază din cupru pe o distanță mică,
48 dispozitivul de sudură având un fir MIG, un electrod MIG dispus astfel încât să înconjoare

RO 131778 B1

firul MIG și un electrod de plasmă dispus astfel încât să înconjoare electrodul MIG, metoda de sudare incluzând o etapă de sudare MIG și o etapă de sudare cu plasmă, etapa de sudare MIG generând un arc MIG din firul MIG, iar etapa de sudare cu plasmă generând, în paralel cu etapa de sudare MIG, un arc de plasmă prin intermediul electrodului de plasmă coaxial cu arcul MIG astfel încât să îl înconjoare.	1 3 5
Scopul invenției este de a eficientiza procesul de sudare cu o instalație tip MIG-PM realizată astfel încât să permită reglarea precisă a topirii metalelor de sudat, cu creșterea ratei de depunere a metalului de adaos sau de încărcare și cu afectarea minimală a structurii de rezistență a metalului de bază.	7 9
Un alt scop al invenției este acela de creștere a durabilității electrodului nefuzibil al generatorului de plasmă din componența instalației de sudare, comparativ cu electrozii generatoarelor de plasmă clasice și de utilizare comodă a pistolului de sudare de către operatorul sudor.	11 13
Procedee și instalația de sudare MIG-PM, conform invenției, rezolvă problemele tehnice menționate prin faptul că, în timpul sudării, realizează o preîncălzire inițială a capătului liber al sârmei electrod și a metalului de bază în zona de sudare, înainte de amorsarea arcului electric MIG între sârmă și metalul de bază de către un arc electric suplimentar, rotit pe sârma electrod de câmpul magnetic produs de un sistem de magnetizare și de către jetul de plasmă format de arcul rotitor și respectiv, o preîncălzire și o postîncălzire a metalului de bază de către jetul de plasmă, din cauza dispersiei mult mai mari a jetului de plasmă pe suprafața metalului de bază decât cea a arcului MIG.	15 17 19 21
Arcul electric rotitor este alimentat de la o a doua sursă de curent și înseriat în circuitul secundar al acesteia cu sistemul de magnetizare, sistem care este amplasat pe pistolul de sudare MIG al instalației de sudare MIG-PM.	23
Arcul electric rotitor preîncălzește sârma electrod cu pata anodică, preîncălzind și capătul liber al sârmei, prin efect Joule, în porțiunea cuprinsă între contactul electric al acesteia cu sursa de curent și punctul de amorsare a arcului rotitor și respectiv- produce un jet de plasmă la trecerea cu presiune a gazului plasmagen prin el, jetul de plasmă format și împins printr-un tub ceramic către metalul de bază preîncălzind, la rândul său, atât sârma electrod cât și metalul de bază în zona de sudare și presând superficial metalul topit în rostul de sudare.	25 27 29 31
Este posibilă astfel fie utilizarea unui curent electric de intensitate mai mică pentru amorsarea și întreținerea arcului de sudare MIG dintre sârma electrod și metalul de bază, fie utilizarea unei sârme electrod mai groase pentru sudare.	33
Prin celelalte metode de sudare MIG, se realizează doar o preîncălzire prin efect Joule, a capătului liber al sârmei electrod, în funcție de lungimea sa.	35
Mai concret, instalația de sudare sudare MIG - PM se compune dintr-o instalație de sudare MIG dotată cu un sistem de avans al sârmei electrod cu viteza de avans a sârmei dependentă de lungimea arcului (SVD) și completată cu o sursă suplimentară de sudare, de curent continuu, cu caracteristica externă căzătoare, sau poate fi compusă dintr-o instalație de sudare MIG și un invertor de sudare manuală cu electrod învelit.	37 39 41
În circuitul secundar al sursei suplimentare de curent (sau al invertorului) este înseriat un sistem de magnetizare, montat pe capul pistolului de sudare MIG.	43
Particularitățile constructive ale sistemului de magnetizare constau în faptul că acesta are prevăzut un întrefier între miezul magnetic și una din piesele polare, în care se poziționează un generator de plasmă, este conectat la un circuit suplimentar de gaz de protecție și este etanșat la scurgeri de gaze pentru a permite trecerea gazului de protecție printre spirele bobinei de magnetizare, între cele două piese polare, respectiv, are înfășurarea bobinei de magnetizare realizată dintr-un conductor de cupru, tubular sau cu secțiune plină, dimensionată pentru intensitatea curentului electric a arcului rotitor.	45 47 49

RO 131778 B1

1 De asemenea, pe sistemul de magnetizare, în zona inferioară a sa, este amplasat un sistem de ghidare a pistolului de sudare.

3 Particularitatea constructivă a sistemului de ghidare a pistolului de sudare constă în faptul că are în componență două role de ghidare amplasate în fața și în spatele pistolului de sudare, fixate cu un colier prin intermediul unor pârghii articulate care permit urmărirea rostului de sudare, menținerea constantă a distanței pistol - metal de bază și pendularea laterală a sârmei electrod în timpul sudării.

7 Particularitatea constructiv-funcțională a generatorului de plasmă amplasat în întrefierul circuitului magnetic, constă în faptul că arcul de plasmă, rotitor în câmp magnetic, este amorsat între un electrod nefuzibil inelar, presat pe suprafața interioară a unui ajutor inelar din cupru, răcit cu lichid (catodul generatorului de plasmă), și sârma electrod (anodul generatorului de plasmă), care se deplasează printr-un tub ceramic (prin care circulă și jetul de plasmă), cu rol protecție termică a sistemului de magnetizare în zona de acțiune a plasmei.

15 Avantajele procedurii și ale instalației de sudare MIG-PM care constituie obiectul invenției, comparativ cu alte metode de sudare tip plasmă - MIG, sunt:

17 - realizează preîncălzirea sârmei electrod de către arcul rotitor și jetul de plasmă, respectiv -preîncălzirea și postîncălzirea metalului de bază de către jetul de plasmă, în zona cusăturii sudate;

19 - obține presarea băii metalice de către jetul de plasmă, în funcție de presiunea sa;

21 - asigură posibilitatea realizării rădăcinii sudurii, în cazul accesului unilateral al sârmei electrod, prin asigurarea unei pătrunderi optime, precis controlate;

23 - afectarea minimă a metalului de bază, prin participarea mică a acestuia la realizarea cusăturii sudate;

25 - creșterea ratei de depunere a metalului de adaos;

27 - permite sudare fără stropi și creșterea vitezei de sudare;

29 - ușurința amorsării și întreținerii arcelor;

31 - asigurarea unei foarte bune stabilități a procesului de topire (topire fină și uniformă, fără întreruperi);

33 - creșterea duratei de utilizare a generatorului de plasmă, datorită formei constructive inelare a electrodului din wolfram;

35 - ușurarea muncii operatorului sudor, datorită sistemului de ghidare a pistolului de sudare etc.

37 Invenția este prezentată pe larg în continuare printr-un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig.1...4, care reprezintă:

39 - fig. 1, schema de circulație a curentului electric de alimentare a arcului rotitor de intensitate I_{ar} și a câmpului magnetic de inducție B , respectiv- a curentului electric de alimentare a arcului de sudare de intensitate I_{aMIG} , din cadrul procedurii și instalației de sudare MIG-PM conforme invenției;

41 - fig. 2, schema de principiu a procedurii și instalației de sudare sudare MIG - PM;

43 - fig. 3, schema simplificată a mânerului pistolului de sudare și a subansamblului: cap pistol sudare - sistem de magnetizare - generator de plasmă - sistem de ghidare, din componența instalației de sudare MIG-PM;

45 - fig. 4, schema simplificată a generatorului cu jet de plasmă din componența instalației de sudare MIG-PM.

47 Conform invenției, instalația de sudare MIG-PM propusă (fig. 1, 2, 3 și 4), se compune dintr-o instalație de sudare MIG, dotată cu o sursă de curent **SC1**, respectiv, cu un sistem de avans al sârmei electrod cu viteza de avans a sârmei dependentă de lungimea

RO 131778 B1

arcului (SVD) și o sursă suplimentară de curent continuu, **SC2**, cu caracteristica externă 1
căzătoare, (sau un invertor de sudare manuală cu electrod învelit), în circuitul secundar al 3
căreia este înseriat un sistem de magnetizare format din o bobină **8** și un circuit magnetic 3

afereant **7**, montat pe capul pistolului de sudare MIG, **4**.
Sursa de sudare **SC1** are un cablu de sudare **38**, conectat la sârma electrod **1**, cu 5
potențial electric pozitiv (+), prin intermediul mânerului pistolului de sudare MIG **34** răcit cu 5
lichid, un al doilea cablu de sudare **38** conectat la metalul de bază **15**, de potențial negativ 7
(-), fiind utilizat pentru amorsarea și întreținerea arcului electric **13**, de intensitate I_{aMIG} , între 9
sârma electrod **1** și metalul de bază **15**.

Sursa de sudare **SC2** are ambele cabluri de sudare **38**, conectate prin intermediul 11
mânerului pistolului de sudare MIG **34** răcit cu lichid, unul (+) la sârma electrod **1** și celălalt 11
(-) la o legătură flexibilă **32** a bobinei **8**, fiind utilizată atât pentru amorsarea și întreținerea 13
arcului electric rotitor **10**, de intensitate I_{ar} , între electrodul inelar din wolfram **27** și sârma 13
electrod **1**, cât și pentru producerea câmpului magnetic de inducție B în zona de rotație a 15
arcului rotitor **10**, de către același curent electric de intensitate I_{ar} .

Pe sistemul de magnetizare, în zona inferioară a sa, este amplasat un sistem de 17
ghidare a pistolului de sudare MIG, format din două role de ghidare **31**, amplasate în fața 17
și în spatele pistolului de sudare, fixate cu un colier, prin intermediul unor pîrghii articulate 19
30, care permit deplasarea pistolului cu viteza de sudare v_s , urmărirea rostului de sudare, 19
menținerea constantă a distanței pistol - metal de bază și pendularea laterală a sârmei 21
electrod în timpul sudării.

Particularitățile constructive ale sistemului de magnetizare constau în faptul că acesta 23
are prevăzut un întrefier, de mărime δ , între miezul magnetic **20** și o piesă polară **23** în care 23
se poziționează un generator de plasmă, iar înfășurarea bobinei de magnetizare **8**, conectată 25
prin legătura electrică flexibilă **32** la unul din cablurile de sudare **38**, este realizată din 25
conductor de cupru, tubular sau cu secțiune plină, fiind dimensionată pentru intensitatea 27
curentului electric a arcului rotitor, I_{ar} .

Sistemul de magnetizare este conectat la o sursă suplimentară de gaz de protecție 29
printr-o legătură **25** de la o piesă polară **22** și prin intermediul unui furtun de gaz **40** din 29
mânerul **34** al pistolului de sudare, fiind etanșat la scurgeri de gaze, pentru a permite 31
trecerea gazului de protecție **12** printre spirele bobinei de magnetizare și ieșirea sa prin 31
orificiile diuzei inelare **11**, practicate în piesa polară **23**. Tot la piesa polară **22** sunt prevăzute 33
niște legături **33** cu circuitul de răcire cu lichid a pistolului de sudare, pentru răcirea 33
ajutajului generatorului de plasmă.

Generatorul de plasmă este amplasat în întrefierul δ al circuitului magnetic, este în 35
contact electric cu ultima spiră a înfășurării bobinei de magnetizare **8**, prin intermediul unei 35
legături flexibile **24**, și este compus dintr-un ajutor inelar **9** din cupru, un electrod inelar **27** din 37
wolfram thoriat presat pe suprafața interioară a ajutorului și un tub ceramic **26**, pentru 37
circulația sârmei electrod **1** și a jetului de plasmă **29**, respectiv, pentru protejarea termică a 39
sistemului de magnetizare.

În acest caz arcul electric suplimentar **10** este amorsat între electrodul inelar **27** și 41
sârma electrod **1** care se deplasează cu viteza de avans v_e și se rotește în jurul sârmei 41
electrod, în câmpul magnetic de inducție B creat de bobina **8** a sistemului de magnetizare. 43

În timpul procesului de sudare, rolul arcului rotitor este de preîncălzire a capătului 45
liber al sârmei electrod prin efect Joule și prin intermediul petei anodice **28**, respectiv, de 45
formare a jetului de plasmă **29** în interiorul tubului ceramic **26**, prin ionizarea și transformarea 47
în plasmă a gazului plasmagen **6** (argonul în acest caz), trimis cu o anumită presiune și debit 47
prin intermediul unui furtun de gaz **39** din mânerul **34** al pistolului de sudare.

RO 131778 B1

1 La acest generator jetul de plasmă este mai puțin concentrat decât în cazul genera-
toarelor de plasmă clasice, din cauza secțiunii sale transversale mai mari.

3 Rolul său în timpul procesului de sudare este, ca și cel al arcului rotitor, de pre-
încălzire suplimentară a capătului liber al sârmei electrod, dar și de preîncălzire și postîncăl-
zire a metalului de bază **15**, în zona cusăturii sudate **14**, respectiv- de presare superficială
5 a metalului topit în rostul de sudare.

7 Datorită rotației arcului curgerea jetului de plasmă poate fi anticipată ca turbulentă,
fapt care conduce la o uniformizare a temperaturii sale în interiorul tubului ceramic **26**, la
9 obținerea unui jet de plasmă scurt și producerea unui zgomot mai pronunțat decât în cazul
generatoarelor de plasmă clasice.

11 În plus, forma constructivă inelară a electrodului inelar **27** din wolfram prezintă
avantajul unei uzuri mult mai reduse decât a electrozilor generatoarelor de plasmă clasice.

13 De asemenea este imposibilă formarea unui arc electric secundar între ajutorul **9** al
generatorului de plasmă și metalul de bază **15**, care ar conduce la deteriorarea generatorului
15 de plasmă, deoarece atât ajutorul cât și metalul de bază sunt catozi (-) ai sistemului de
sudare.

17 S-a menționat mai sus sistemul de avans al sârmei electrod cu viteza de avans a
sârmei dependentă de lungimea arcului (SVD), din componența echipamentului de sudare
19 MIG al instalației de sudare MIG-PM. Acesta are rolul de menținere constantă a lungimii
arcului de sudare MIG, de intensitate I_{aMIG} , prin reglarea vitezei de avans a sârmei electrod,
21 v_e , astfel încât aceasta să fie tot timpul egală cu viteza de topire a vârfului sârmei, v_t .

23 Blocul SVD conține elementele necesare acționării sistemului de avans a sârmei
electrod și nu este revendicat, el existând în diverse alte variante în componența echipa-
mentelor de sudare MIG. Este necesar însă pentru înțelegerea soluției inventive, fiind descris
25 în continuare.

27 Arcul electric **13**, aflat în atmosferă de gaz protector, alimentat de la sursa SCI, este
întreținut între metalul de bază **15** și vârful sârmei electrod **1**, conținută în colacul **2**. Viteza
de avans a sârmei, v_e , se obține cu ajutorul unui mecanism cu role **3**, rotit cu turația n de la
29 un motor de curent continuu **M**, alimentat cu tensiunea U_M de la blocul de alimentare **18**
(stabilizat la variațiile de tensiune ale rețelei de alimentare), prin intermediul unui amplificator
31 de putere **19**.

33 Tensiunea efectivă a arcului u_a este comparată, în amplificatorul regulator **17**, cu
tensiunea de referință U_{ai} , egală cu valoarea impusă pentru tensiunea arcului MIG.

35 Tensiunea de ieșire U_e comandă amplificatorul de putere **19**, alimentat cu tensiunea
stabilizată U_{alim} obținută de la un bloc de alimentare **18**.

37 La creșterea accidentală sau datorită intensificării energiei termice în interiorul
pistoletului de sudare, a tensiunii arcului U_a , peste valoarea impusă U_{ai} , amplificatorul **19**
mărește tensiunea de alimentare a motorului **M**, U_M , astfel încât creșterea turației acestuia
39 determină o mărire a vitezei de avans a sârmei electrod. Aceasta conduce la scăderea
lungimii arcului I_a , deci și a tensiunii sale, până la atingerea unei valori apropiate de mărimea
41 impusă U_{ai} , eroarea depinzând de caracteristicile sistemului de reglare.

Conform schemelor prezentate în fig. 1...4, modul operator este următorul:

43 - prescrierea parametrilor regimului de sudare al trecerii de rădăcină, a trecerilor
ulterioare sau a trecerilor de încărcare, pentru arc electric MIG **13** la sursa de sudare **SC1**
45 și pentru arc electric rotitor în câmp magnetic **10** la sursa de sudare **SC2**;

47 - reglarea presiunii și a debitului gazului plasmagen **6** și de protecție **12** la buteliile
de gaz ale instalației de sudare Plasma - MIG cu arc electric rotitor în câmp magnetic;

RO 131778 B1

- reglarea sistemului de ghidare a pistolului de sudare; 1
- alimentarea cu energie electrică a pistolului de sudare și începerea deplasării sârmei electrod **1** cu viteza v_e , reglată la sistemul de avans SVD al echipamentului de sudare, simultan cu începerea alimentării cu gaz plasmagen **6** și de protecție **12**, prin acționarea întrerupătorului **35** de pe mânerul **34** al pistolului de sudare; 3
- amorsarea arcului rotitor **10** la trecerea sârmei electrod **1** prin dreptul ajutorului **9**, între catodul inelar din wolfram thoriat **27** al generatorului de plasmă și sârma electrod, simultan cu începerea rotirii sale, datorită câmpului magnetic de inducție B, creat de bobina **8** a sistemului de magnetizare, respectiv- formarea jetului de plasmă **29** și preîncălzirea capătului liber al sârmei în zona petei anodice a arcului rotitor, simultan cu preîncălzirea prin efect Joule al curentului electric de intensitate I_{ar} , a porțiunii din sârmă cuprinsă între arc rotitor și punctul de contact electric al sursei de curent **SC2** cu sârma electrod (porțiunea A-C); 5
- preîncălzirea suplimentară a capătului liber al sârmei electrod **1** (porțiunea C-D) și a suprafeței metalului de bază **15**, în zona rostului de sudare, de către jetul de plasmă **29**; 7
- amorsarea arcului electric MIG **13** și preîncălzirea suplimentară a capătului liber al sârmei electrod **1** (porțiunea A-D), prin efectul Joule al curentului electric de intensitate I_{aMIG} ; 9
- începerea deplasării manuale a pistolului de sudare în lungul rostului îmbinării sudate, cu viteza de sudare v_s , simultan cu amorsarea arcului MIG **13**; 11
- autoreglarea vitezei de avans v_e , a sârmei electrod, de către echipamentul de sudare, prin intermediul SVD, până la egalarea sa cu viteza de topire v_t , procesul de topire fiind astfel stabil; 13
- realizarea unui strat de sudură, cu geometria dependentă de viteza de sudare v_s a pistolului de sudare, simultan cu preîncălzirea și postîncălzirea metalului de bază de către jetul de plasmă, în zona de formare a sudurii; 15
- anularea, la terminarea sudării, a alimentării cu energie electrică a sârmei electrod și a alimentării motorului de curent continuu (M), care acționează sistemul de avans, simultan cu anularea alimentării cu gaz și cu lichid de răcire, de la întrerupătorul **35** de pe mânerul **34** al pistolului de sudare, procesul de sudare întrerupându-se, urmând ca etapele prezentate să fie reluate pentru realizarea altui strat de sudură. 17

RO 131778 B1

Revendicări

1

3 1. Procedeu de sudare tip MIG-plasmă, care cuprinde etapele de generare a unui
5 curent de sudare cu plasmă transportat între un electrod de plasmă și metalul de sudat
7 pentru a genera un arc de plasmă, precum și a unui curent de sudare cu arc electric MIG
9 transportat între o sârmă-electrod și metalul de bază, de sudat, cu preîncălzirea sârmei-
11 electrod de către arcul electric MIG și de jetul de plasmă și preîncălzirea și post-încălzirea
13 metalului de bază în zona sudării prin dispersia jetului de plasmă, realizată prin deplasarea
15 cu viteza de sudare v_s a pistolului de sudare din componența unei instalații de sudare tip
17 MIG - plasmă, **caracterizat prin aceea că**, mai cuprinde o etapă de preîncălzire inițială a
capătului liber al sârmei electrod (1) în timpul deplasării sârmei cu viteza de avans v_e și a
suprafeței metalului de bază (15), în zona sudurii, înainte de amorsarea arcului de sudare
MIG (13), realizată de un arc electric rotitor (10) suplimentar, amorsat pe sârma electrod (1)
și rotitor în câmpul magnetic de inducție B, creat de o bobină (8) a unui sistem de
magnetizare amplasat pe capul (4) al pistolului de sudare, simultan cu jetul de plasmă (29)
format la trecerea gazului plasmagen (6) prin arcul electric rotitor (10) și printr-un tub ceramic
(26) spre suprafața metalului de bază (15) în zona cusăturii sudate (14).

19 2. Instalație de sudare tip MIG-plasmă, compusă dintr-o instalație de sudare MIG
21 clasică, dotată cu o sursă de curent continuu (SC1), conectată electric cu polul pozitiv (+) la
23 sârma electrod (1) și cu polul negativ (-) la metalul de bază (15), pentru amorsarea și
25 întreținerea arcului electric MIG (13) de intensitate I_{aMIG} , cu un sistem de avans al sârmei-
27 electrod cu viteza de avans a sârmei dependentă de lungimea arcului, cu un pistol de
29 sudare MIG răcit cu lichid, o sursă suplimentară de gaz inert (argon) și cu o sursă
31 suplimentară de sudare (SC2), de curent continuu, pentru un generator de plasmă cu
33 electrod din wolfram (27), **caracterizată prin aceea că**, sursa suplimentară de sudare (SC2)
are caracteristica externă căzătoare și are polul negativ (-) conectat la electrodul din wolfram
(27) care este înseriat cu o bobină de magnetizare (8) a unui sistem de magnetizare în
interiorul căruia este amplasat generatorul de plasmă, pentru generarea unui arc electric
rotitor între electrodul din wolfram (27) și sârma-electrod (1) conectată la polul pozitiv al
sursei suplimentare de sudare (SC2), iar pentru deplasare are prevăzut un sistem de
ghidare a pistolului de sudare MIG, format din două role de ghidare (31), amplasate în fața
și în spatele pistolului de sudare și fixate pe sistemul de magnetizare cu un colier, prin
intermediul unor pîrghii articulate (30).

35 3. Instalație de sudare tip MIG-plasmă, conform revendicării 2, **caracterizată prin**
37 **aceea că**, sursa suplimentară de sudare (SC2) este un invertor de sudare manuală cu
electrod învelit.

39 4. Instalație de sudare tip MIG-plasmă, conform revendicării 2, **caracterizată prin**
41 **aceea că**, sistemul de magnetizare montat pe capul (4) al pistolului de sudare tip MIG -
43 plasmă este format dintr-un circuit magnetic (7) care are un întrefier de mărime δ între un
45 miez magnetic (20) și o piesă polară (23) și dintr-o bobină de magnetizare (8), conectată
47 electric la polul negativ (-) al sursei de curent (SC2), cu înfășurarea realizată din conductor
de cupru, tubular sau cu secțiune plină, dimensionată pentru intensitatea curentului electric
a arcului rotitor și este conectat la o sursă suplimentară de gaz de protecție printr-o legătură
(25) de la o piesă polară (22) și prin intermediul furtunului de gaz (40) din mânerul (34) al
pistolului de sudare, fiind etanșat la scurgeri de gaze, pentru a permite trecerea gazului de
protecție (12), fără scurgeri de gaz, printre spirele bobinei de magnetizare (8) și prin orificiile
unei duze inelare (11) practicate în piesa polară (23).

RO 131778 B1

5. Instalație de sudare tip MIG-plasmă, conform revendicării 2, 3 sau 4, **caracterizată prin aceea că**, generatorul de plasmă, amplasat în interiorul sistemului de magnetizare, este poziționat în întrefierul de mărime δ al circuitului magnetic (7) și are electrodul din wolfram (27) conectat la ultima spiră a înfășurării bobinei (8), prin intermediul unei legături electrice flexibile (24), respectiv- la circuitul de răcire cu lichid a pistolului de sudare MIG, prin intermediul unor legături (33) prevăzute la piesa polară (22) și este format dintr-un ajutoraj inelar (9) din cupru, răcit cu apă, electrodul din wolfram thoriat, (27), nefuzibil și inelar, presat pe suprafața interioară a ajutorajului inelar (9), pentru circulația sârmei și a plasmei și respectiv, pentru protejarea termică a sistemului de magnetizare fiind prevăzut un tub ceramic (26). 1
3
5
7
9

(51) Int.Cl.

B23K 9/16 (2006.01);

B23K 9/00 (2006.01);

H05H 1/32 (2006.01)

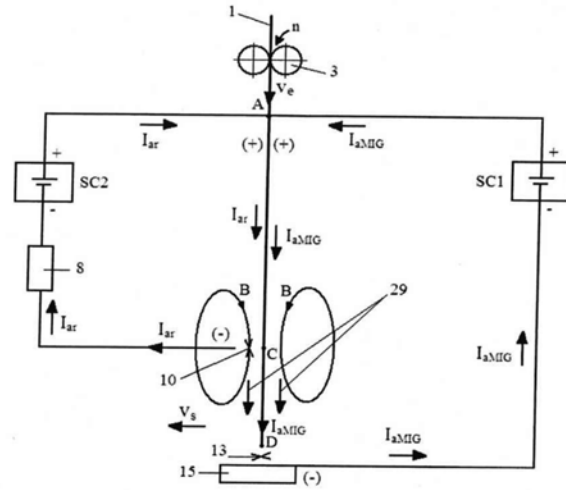


Fig. 1

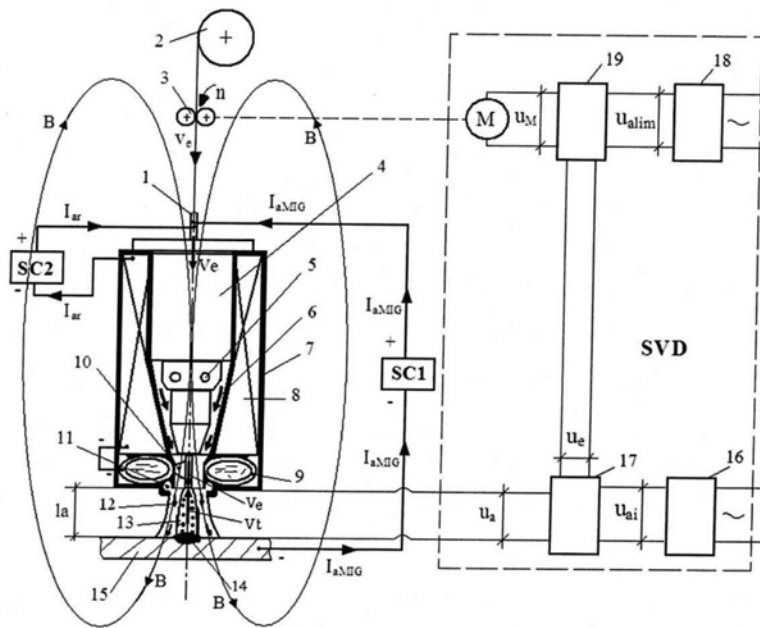


Fig. 2

(51) Int.Cl.

B23K 9/16 (2006.01);

B23K 9/00 (2006.01);

H05H 1/32 (2006.01)

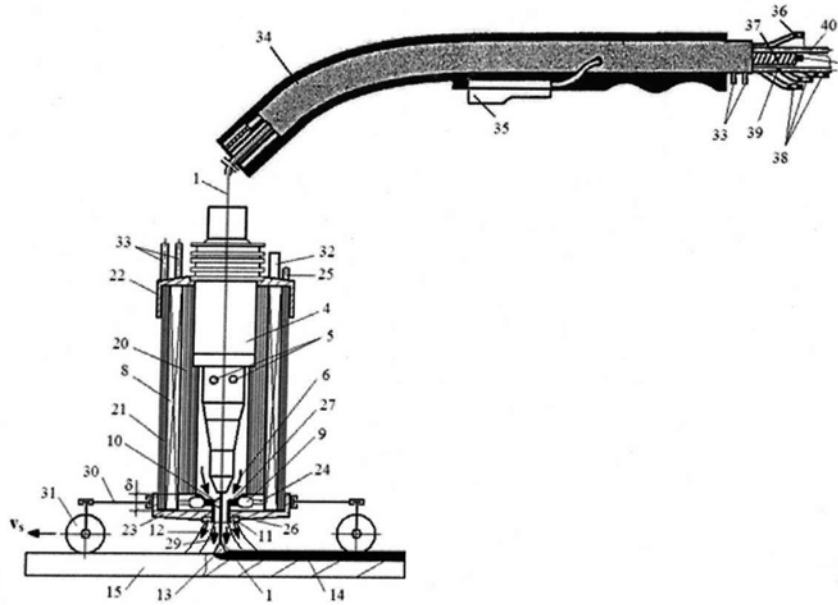


Fig. 3

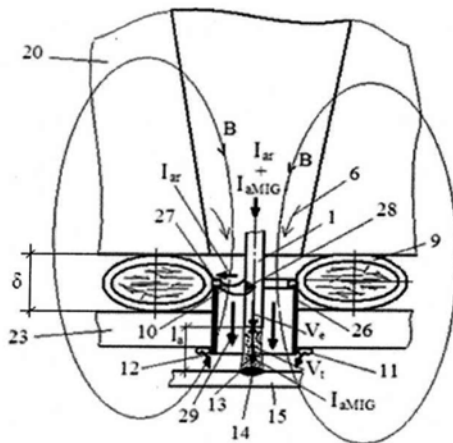


Fig. 4



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
 Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
 sub comanda nr. 126/2022