

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00718

(22) Data de depozit: 10/10/2016

(41) Data publicării cererii:
28/12/2018 BOPI nr. 12/2018

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE ÎN SUDURĂ
ȘI ÎNCERCĂRI DE MATERIALE - ISIM
TIMIȘOARA, BD.MIHAI VITEAZU NR.30,
TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:
• IONESCU DAN, STR.GHEORGHE LAZĂR
NR.34, AP.86, TIMIȘOARA, TM, RO;
• 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

(54) SISTEM AUTOMATIZAT DE DEPLASARE ȘI POZIȚIONARE
A PIESELOR ÎN VID

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem automatizat de deplasare și poziționare a pieselor în vid, care face parte dintr-o instalație de sudare cu fascicul de electroni folosită în industria construcțiilor de mașini. Sistemul, conform invenției, este format dintr-un pupitru de lucru încorporând un panou operator prin intermediul căruia se realizează comanda sistemului, un automat programabil (PP) ce comandă deplasarea și poziționarea pieselor de sudat (PS) fixate în dispozitive de fixare și poziționare (DF, DP) în interiorul unei incinte vidate (IV), precum și curentul de sudare al fasciculului de electroni, automatul programabil comandând, de asemenea, prin intermediul unor motoreductoare (ME1, ME2), mișcarea pieselor de sudat (PS), în concordanță cu viteza de sudare (VS) a unui tun electronic (T) ce emite un fascicul de electroni.

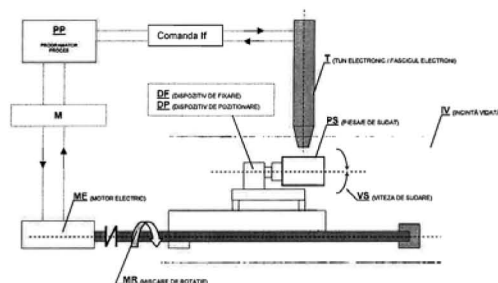


Fig. 3

Revendicări: 4
Figuri: 5

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).



27

Descrierea invenției

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2016 0712
Data depozit 10-10-2016

- (a) **Sistem automatizat de deplasare și poziționare a pieselor în vid**
- (b) Domeniul tehnic în care poate fi folosită invenția este industria construcțiilor de mașini.
- (c) Instalațiile de sudare cu fascicul de electroni, existente pe piață, au în componență un sistem de deplasare și poziționare a pieselor de sudat, în vid, cu comenzi manuale. Aceste instalații, din punct de vedere constructiv, sunt prevăzute cu o incintă care se videază în timpul operațiilor de sudare, un tun electronic, dispozitive de poziționare și fixare a pieselor de sudat, un pupitru de comandă.
- Din punct de vedere al mișcărilor tehnologice, acestea sunt de deplasare liniară sau de rotație, a pieselor de sudat.
- Fasciculul de electroni este fix.
- Instalațiile de sudare cu fascicul de electroni existente în piața de specialitate, din punct de vedere tehnic, pentru realizarea mișcărilor de poziționare și fixare, respectiv de lucru, ale pieselor de sudat, sunt prevăzute cu platouri de lucru mobile. Deplasările platourilor și ale pieselor de sudat sunt realizate prin transmiterea mișcărilor de rotație a arborilor conducători, la piesele de sudat.
- Comanda acestor mișcări este manuală, în acest fel se pot controla mișcările de poziționare și de lucru.
- Programarea parametrilor de lucru se referă la comanda tunului electronic, respectiv la comanda manuală a manipulatorului, constituit din motoare de acționare și dispozitive auxiliare.
- Comanda pentru realizarea vidului este manuală.
- Comanda procesului de sudare cu fascicul de electroni este, de asemenea, manuală.
- (d) Problema tehnică pe care o rezolvă invenția se referă la necesitatea obiectivă a automatizării procesului de sudare cu fascicul de electroni, proces care astfel va avea ca efect o corectă stăpânire a parametrilor tehnologici, un grad de repetabilitate controlabil, precum și o calitate necesară a îmbinărilor sudate rezultate, conform prescripțiilor tehnice din documentația produsului.

- (e) Sistemul automatizat de deplasare și poziționare a pieselor în vid se compune din un manipulator cu două grade de libertate, respectiv două grupuri motoreductor de acționare, două cuplaje mecanice, doi arbori de mișcare prevăzuți cu dispozitive de fixare a pieselor de sudat și un programator de proces.

Aceste subansamble fac parte dintr-o instalație de sudare cu fascicul de electroni care are în componență o incintă care se videază în timpul procesului de sudare, tunul electronic, generatorul de fascicule, pupitrul de lucru, respectiv manipulatorul prezentat anterior.

- (g) Soluția, conform invenției, are următoarele avantaje:
- elimină subiectivismul operatorului în comanda procesului de sudare;
 - se poate implementa pe orice instalație de sudare cu fascicul de electroni, cu comenzi manuale, existentă pe piață;
 - permite realizarea procesului de sudare la parametrii programați, cu un grad de repetabilitate, prin automatizarea procesului.
- (h) Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1, 2, 3,4 și
- (i) 5, care reprezintă:

fig. 1 - Structura subansamblului care constituie partea de automatizare a procesului;

fig. 2 – Schema mișcărilor piesei de sudat în cadrul instalației de sudare cu fascicul de electroni;

fig.3 – Schema de lucru a instalației de sudare cu fascicul de electroni - sudare circulară;

fig. 4 - Schema de lucru a instalației de sudare cu fascicul de electroni - sudare liniară;

fig. 5 - Diagrama de funcționare a sistemului.

Sistemul, conform invenției (fig.1), este compus din un panou operator - pupitru de lucru, un automat programabil, manipulator proces (drive) și motoare electrice pas cu pas.

Pupitrul de lucru se compune din un panou operator prin intermediul căruia se realizează comanda procesului de către un operator.

Panoul operator are următoarele funcții:

- vizualizează poziția meselor pe care sunt poziționate piesele de sudat în coordonate x,y;
- are la dispoziție 4 meniuri de comandă – manual, referință, semiautomat și automat;
- introduce comenzi la sursa cu fascicul de electroni;
- vizualizează starea intrărilor și a ieșirilor;
- se poate realiza o interpolare liniară și circulară cu controlul celor două axe de mișcare.

Automatul programabil comandă deplasarea și poziționarea pieselor de sudat, precum și curentul de sudare al fasciculului de electroni, având următoarele funcții:

- pornirea și oprirea mișcării de rotație a arborilor motoarelor de acționare;
- programarea vitezei de sudare pentru operațiile de sudare liniară sau circulară;
- programarea vitezei de deplasare pentru operația de poziționare a pieselor de sudat, în raport cu fasciculul de electroni;
- comanda lungimii îmbinării sudate prin programarea numărului de impulsuri ce trebuie efectuate, fără includerea implusurilor corespunzătoare pantelor de creștere și descreștere a curentului de sudare;
- măsurarea și afișarea vitezei de rotație a pieselor de sudat;
- numărarea și afișarea derulării impulsurilor programate;
- măsurarea și afișarea vitezei lineare de sudare.

Mișcările de deplasare și poziționare a pieselor de sudat sunt realizate de motoare electrice pas cu pas comandate de automatul programabil, care transmit mișcarea de rotație la arborii instalației..

Conform invenției, fig. 2 care reprezintă schema mișcărilor piesei de sudat în cadrul instalației de sudare cu fascicul de electroni, aceasta este compusă din programator proces PP-automat programabil, motoreductoarele ME1 și ME2, care asigură mișcarea de rotație, IV incinta vidată care conține dispozitivele de poziționare și fixare a pieselor.

În figura 3, piesa de sudat PS execută o mișcare de rotație în jurul axei de simetrie, care este orizontală.

Mișcarea de rotație MR a arborelui instalației, printr-un angrenaj cu roți dințate conice, se transmite la piesa de sudat PS, care este fixată într-un dispozitiv de fixare DF, respectiv de poziționare DP. La comanda dată de programatorul de proces, „comada Iⁿ”, procesul de sudare este activat. Fasciculul de electroni emis de T, tunul electronic, topește zona de contact, având loc procesul de sudare, care are loc în incinta de lucru, care este vidată. Viteza de lucru este notată cu VS și reprezintă viteza de rotație a arborelui instalației, corijată cu raportul de transmisie al angrenajului conic, aferent dispozitivului de poziționare DP.

În figura 4, piesa de sudat PS, execută o mișcare de deplasare liniară, care reprezintă mișcarea tehnologică de lucru, având viteza VS – viteza de sudare.

Deplasarea piesei de sudat se efectuează pe lungimea de sudare LS.

Mișcarea de deplasare este realizată de o sanie, o transmisie șurub-piuliță de mișcare.

Mișcarea de rotație a șurubului este mișcarea de rotație MR a arborelui instalației, transmisă de la un motor M al instalației.

Piesa de sudat PS este fixată, respectiv poziționată în DF și DP (dispozitivele de fixare și de poziționare).

Programatorul de proces comandă prin intermediul manipulatorului „Comandă proces M” mișcarea de rotație a arborelui instalației, astfel ca piesa să execute o cursă de lucru egală cu lungimea de sudare LS.

În fig. 5 sunt reprezentate diagramele de funcționare. În primul rând se alimentează mașina, după care se fixează piesa în suport, se poziționează piesa în punctul 0 de lucru, se vedează incinta de lucru și se apasă tasta START de pe panoul operator. Dacă s-a apăsă tasta START, atunci se dă comanda de la automatul programabil la motoare și la fasciculul de electroni care execută lanțul de operațiuni date de către automatul programabil. Dacă nu s-a apăsă tasta START, se observă dacă s-a dat comanda automată de la automatul programabil. Dacă DA, se continuă operațiile, dacă NU, atunci se reia ciclul de la apăsarea tastei START, de pe panoul operator.

Avantajul care rezultă din aplicarea acestei invenții este acela că piesa în structura sudată, conform parametrilor tehnologici de lucru, corespunde din punct de vedere al încercărilor la care poate fi supusă.

Acest lucru este avantajos din punct de vedere al păstrării parametrilor programați, pentru un număr de piese ce se sudează, precum și din punct de vedere al productivității.

Sistem automatizat de deplasare și poziționare a pieselor în vid

REVEDICĂRI

1. Sistem automatizat de deplasare și poziționare a pieselor în vid caracterizat prin aceea că prin intermediul unui manipulator M se realizează mișcarea de rotație /deplasare a pieselor de sudat PS cu o anumită viteză de sudare VS pe o lungime de sudare LS, cu comanda manipulatorului realizată de un automat programabil.
2. Sistem automatizat de deplasare și poziționare a pieselor în vid, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că realizează pornirea și oprirea mișcării de rotație MR a motoarelor de acționare ME, programarea vitezei de sudare VS pentru operații de sudare liniară sau circulară, programarea vitezei de deplasare pentru operația de poziționare a pieselor de sudat, în raport cu fasciculul de electroni.
3. Sistem automatizat de deplasare și poziționare a pieselor în vid, conform revendicării 1 și 2, caracterizat prin aceea că realizează comanda lungimii îmbinărilor sudate LS, prin programarea numărului de impulsuri ce trebuie să se efectueze, fără includerea impulsurilor corespunzătoare pantelor de creștere și descreștere a curentului de sudare I_f (curent fascicul).
4. Sistem automatizat de deplasare și poziționare a pieselor în vid, conform revendicării 1,2 și 3, caracterizat prin aceea că realizează măsurarea și afișarea vitezei de rotație a pieselor de sudat PS, numărarea și afișarea derulării impulsurilor programate, măsurarea și afișarea vitezei liniare de sudare VS.

W

Desene

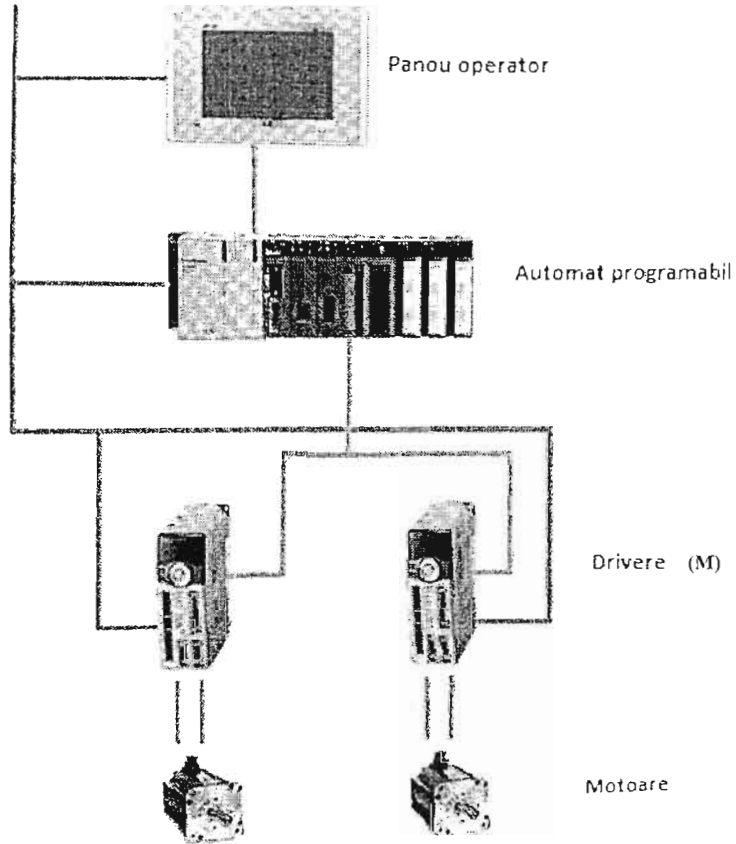


Figura 1

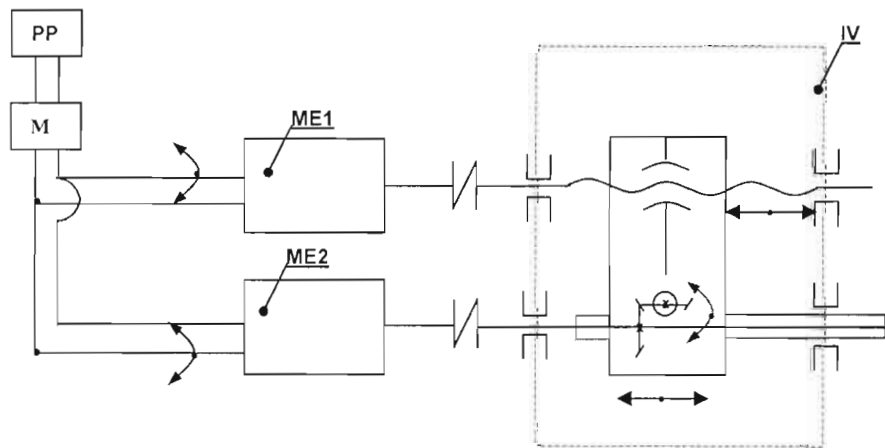
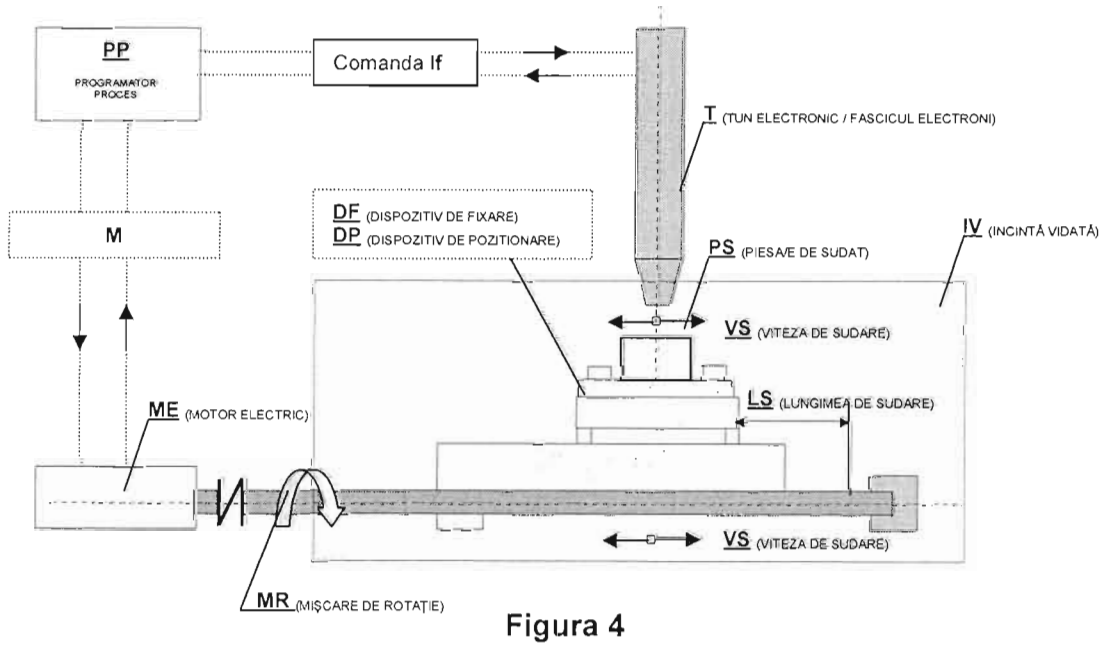
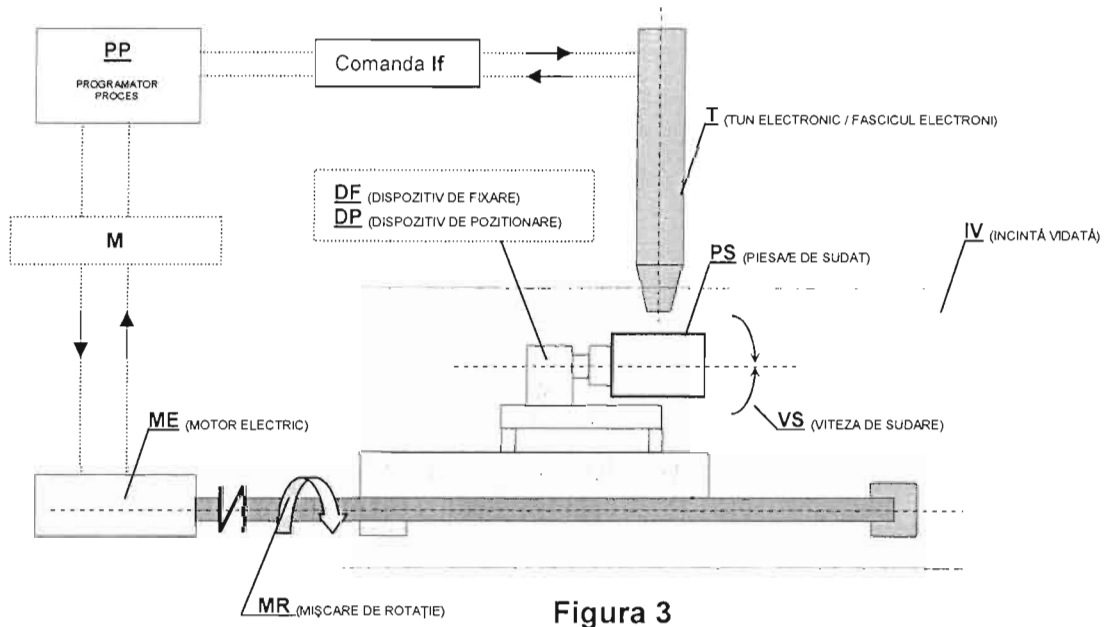


Figura 2



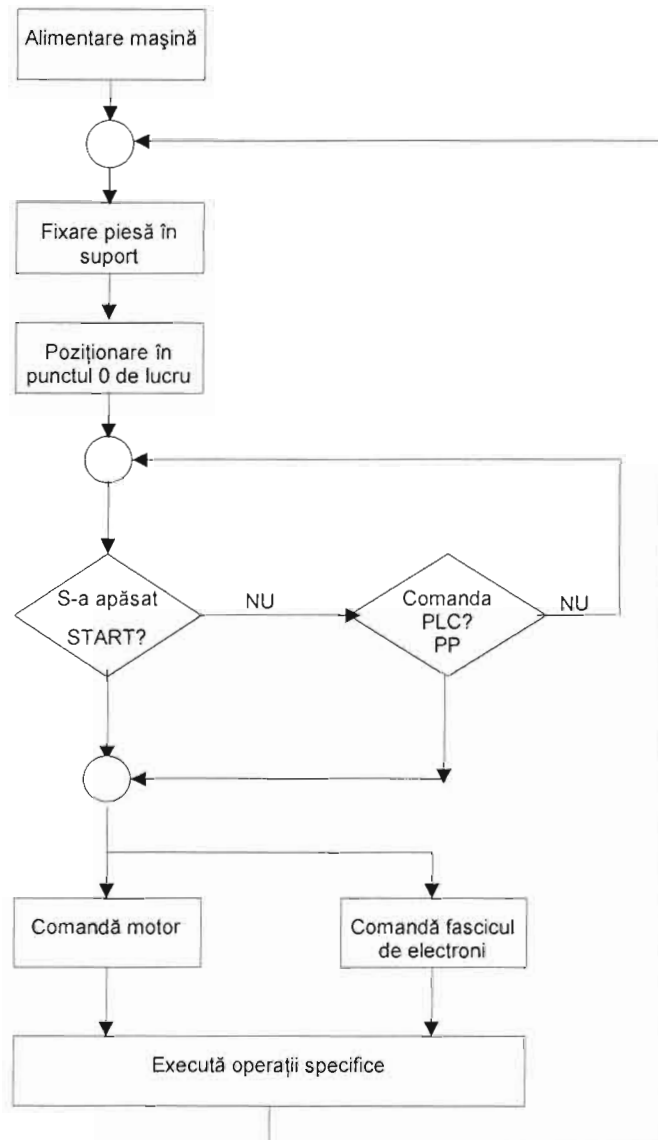


Figura 5