

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00746

(22) Data de depozit: 18/11/2020

(41) Data publicării cererii:  
30/05/2022 BOPI nr. 5/2022

(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:  
• 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) METODĂ PENTRU MONITORIZAREA PROCESULUI DE  
SUDARE PRIN FRECARE CU ELEMENT ACTIV ROTITOR  
ÎN MEDIU DE GAZ PROTECTOR INERT FSW-IG

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă pentru monitorizarea procesului de sudare prin frecare cu element activ rotitor în mediul de gaz protector inert FSW-IG. Metoda, conform invenției, utilizează pentru monitorizarea procesului de sudare FSW în mediu de gaz protector, o incintă fixată pe masa mașinii de sudare, cu capacul incintei fixat pe carcasa arborelui principal al mașinii și în care se află poziționată corespunzător camera termografică, fixată la rândul ei pe carcasa arborelui principal al mașinii, iar capacul așezat pe incinta fixată pe masa mașinii, permite, prin deplasarea acestei incinte, deplasare egală cu cursa de lucru și efectuată cu viteza de sudare, culisarea incintei în raport cu ansamblul arbore principal-cameră termografică, obținându-se realizarea procesului de sudare, camera termografică fiind fixată astfel încât să permită focalizarea și măsurarea temperaturii în lungul liniei de sudare, la 1 mm în spatele umărului uneltei de sudare, monitorizând astfel procesul de sudare, respectiv realizând verificarea procesului.

Revendicări: 1  
Figuri: 2

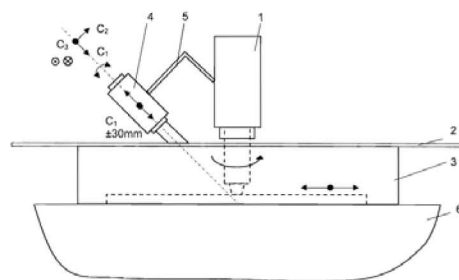


Fig. 2



a) **Metodă pentru monitorizarea procesului de sudare prin frecare cu element activ rotitor în mediu de gaz protector inert FSW-IG**

**- Descriere -**

- b) Domeniul tehnic în care poate fi folosită invenția este construcția de mașini, realizarea de structuri sudate, în care îmbinările prin sudare au o pondere importantă.
- c) În cadrul lucrărilor de realizare a unor structuri sudate, procedeul de sudare prin frecare cu element activ rotitor în mediu de gaz protector inert FSW-IG (Friction Stir Welding-Inert Gas), cu soluția de tip incintă pentru aplicarea gazului de protecție, folosit în mod curent, nu permite utilizarea termografiei, prin variantele realizate, datorită incintei cu gaz folosite, deoarece această soluție constructivă se constituie într-un obstacol pe direcția de focalizare a camerei (determinat de pereții incintei).
- d) Problema tehnică rezolvată de invenție este tocmai necesitatea realizării unei soluții constructive prin care dezavantajul tehnic prezentat să fie înlăturat.
- e) Invenția propune o soluție constructivă prin care problema prezentată este rezolvată. Varianta de aplicare a gazului de protecție prin soluția prezentată acoperă toate caracteristicile și cerințele procesului de sudare prin frecare cu element activ rotitor în mediu de gaz protector inert FSW-IG, în legătură cu:
- modul optim de alimentare cu gaz de protecție inert (IG);
  - existența volumului necesar de gaz de protecție în zona de sudare;
  - asigurarea parametrilor de sudare, respectiv de proces în condițiile sudării FSW clasic;
  - existența posibilităților de aplicare a soluțiilor pentru monitorizarea procesului de sudare FSW-IG, utilizând termografia în infraroșu.

Soluția constructivă propusă este o îmbunătățire a variantei cu incintă fără monitorizarea procesului utilizând termografia în infraroșu.

- g) Se realizează astfel o incintă cu dimensiunile proiectate astfel ca prin intermediul unor dispozitivări de poziționare și fixare a capului de sudare și a camerei termografice, procesul de sudare FSW-IG să poată avea loc, la parametrii proiectați, cu aport de gaz de protecție inert și cu posibilitatea de aplicare (ca soluție constructivă) a monitorizării procesului de sudare prin termografie în

infraroșu, precum și a înregistrării temperaturii de proces pe toată durata desfășurării procesului de sudare FSW-IG.

Măsurarea temperaturii prin intermediul sistemului de termografiere în infraroșu se va realiza în apropierea umărului uneltei de sudare FSW, pe linia îmbinării (la 1 mm în spatele umărului uneltei), fără ca pereții incintei să constituie un obstacol pe direcția de focalizare a camerei termografice.

Pentru aplicarea gazului de protecție inert în zona de sudare s-a realizat o variantă constructivă de incintă de gaz (Fig.1a) formată, în principal, din două părți, după cum urmează:

- corp incintă care se montează pe masa mașinii de sudare FSW și se deplasează odată cu aceasta (Fig.1b);
- capac incintă, care este fix și se montează pe carcasa arborelui principal al mașinii de sudare FSW (Fig.1c).

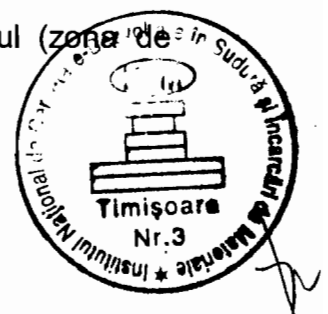
Corpul incintei cuprinde mai multe repere din plexiglas transparent (asamblate nedemontabil cu adeziv special pentru plexiglas) care se montează pe masa mașinii de sudare FSW, deplasându-se odată cu aceasta în timpul procesului de sudare. Este prevăzut cu orificiu de intrare a gazului de protecție și orificiu de evacuare a aerului din incintă.

Capacul incintei care se poziționează pe corpul incintei și glisează pe suprafața superioară a acesteia, are un element de fixare (A) prin care se fixează pe carcasa arborelui principal al mașinii de sudare FSW, precum și un element pentru acces cameră termografică (B), pentru a putea utiliza termografia în infraroșu la monitorizarea proceselor de sudare FSW-IG.

Sistemul de alimentare cu gaz de protecție este similar cu cel de la soluțiile clasice. Sistemul de alimentare cu gaz de protecție – asigură un debit de gaz de 10-20l/min și cuprinde:

- butelie de gaz de protecție,
- regulator de presiune cu debitmetru,
- distribuitor de gaz,
- furtunuri de legătură, racorduri, etc.

Dispozitivul de poziționare și reglare a camerei termografice este astfel realizat încât asigură posibilitatea de realizare a distanței față de punctul (zona de măsurare) raportat la axa Z, axa Y și axa X.



i) Se prezintă în figura 2 soluția de realizare a dispozitivului montat pe sistemul de sudare FSW-IG.

Se compune din:

- 1 – ansamblu arbore principal;
- 2 – capac incintă;
- 3 – incintă mobilă;
- 4 – cameră termografică;
- 5 – suport cameră termografică;
- 6 – batiu (masa mașinii).

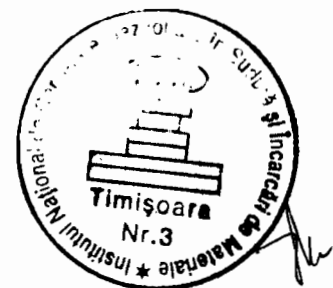
Prin intermediul acestei soluții prezentate se va putea realiza monitorizarea procesului de sudare FSW în mediu de gaz protector inert, prin folosirea unei camere termografice în infraroșu.



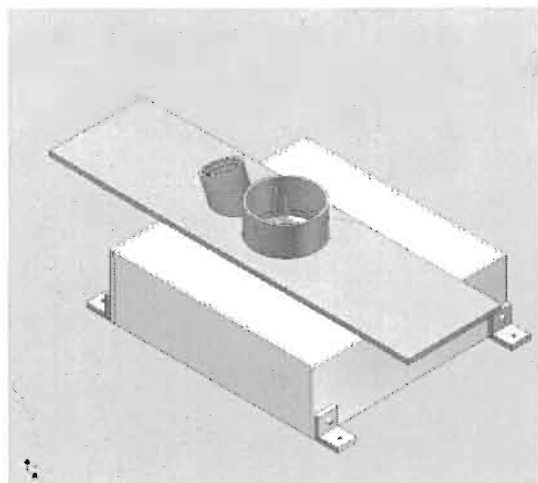
## **Metodă pentru monitorizarea procesului de sudare prin frecare cu element activ rotitor în mediu de gaz protector inert FSW-IG**

### **- Revendicare -**

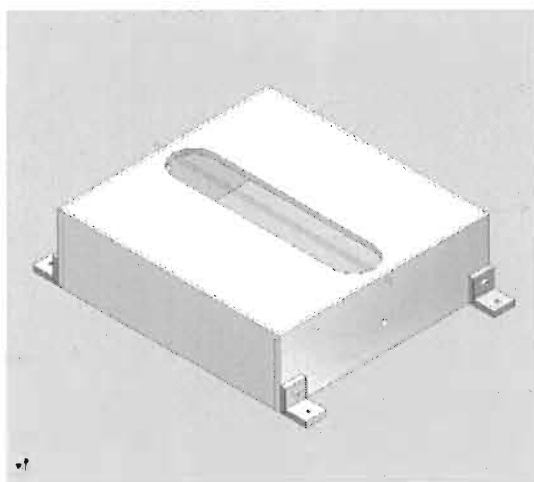
- 1) Metodă pentru monitorizarea procesului de sudare prin frecare cu element activ rotitor în mediu de gaz protector inert FSW-IG (Friction Stir Welding – Inert Gas), caracterizată prin aceea că utilizează, pentru monitorizarea procesului de sudare FSW în mediu de gaz protector, o incintă, fixată pe masa mașinii de sudare, cu capacul incintei fixat pe carcasa arborelui principal al mașinii și în care se află poziționată corespunzător camera termografică, fixată la rândul ei pe carcasa arborelui principal al mașinii, iar capacul așezat pe incinta fixată pe masa mașinii, permite, prin deplasarea acestei incinte, deplasare egală cu cursa de lucru și efectuată cu viteza de sudare, culisarea incintei în raport cu ansamblul arbore principal - cameră termografică, obținându-se realizarea procesului de sudare, camera termografică fiind fixată astfel încât să permită focalizarea și măsurarea temperaturii în lungul liniei de sudare, la 1mm în spatele umărului uneltei de sudare, monitorizând astfel procesul de sudare, respectiv realizând verificarea procesului.



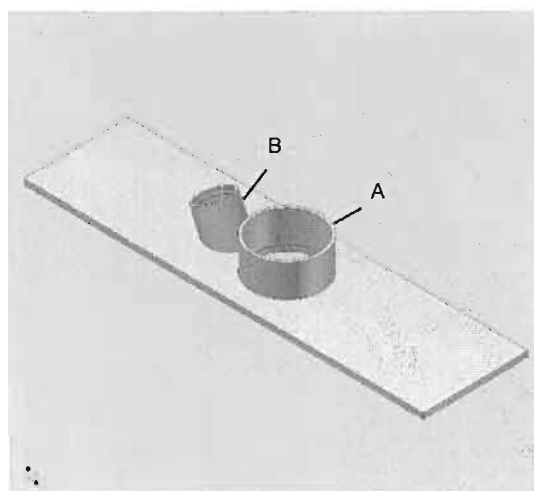
DESENE



a)



b)



c)

Figura 1



## DESENE

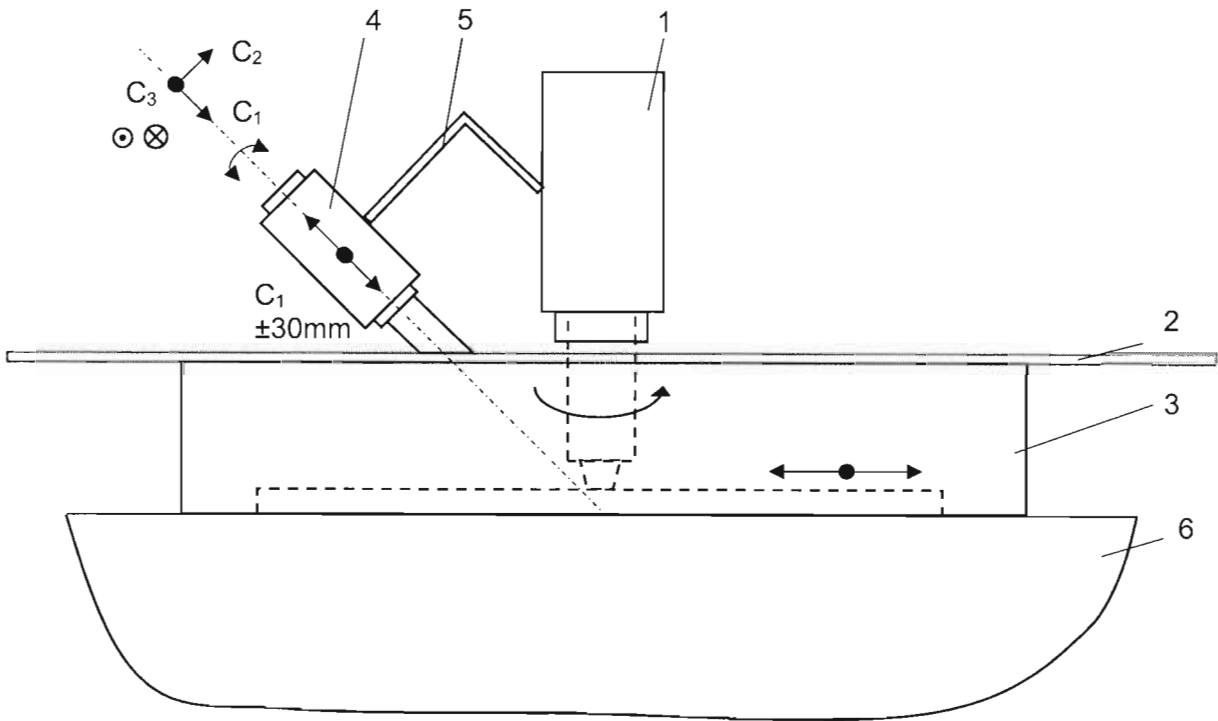


Figura 2

