

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00738

(22) Data de depozit: 17.10.2012

(41) Data publicării cererii:  
30.04.2014 BOPI nr. 4/2014

(71) Solicitant:  
• AVARVAREI IULIAN FLORIN,  
STR. PECIU NOU NR. 23, SECTOR 5,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• DONȚU OCTAVIAN,  
STR. DIMITRIE RACOVIȚĂ NR. 44,  
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;  
• ȚURCAN OLGA, STR. PIETREI NR. 122,  
COMUNA RĂZVAD, DB, RO;  
• CIOBANU ROMEO ROBERT,  
STR. SUDULUI NR. 7, COMUNA BĂBICIU,  
OT, RO

(72) Inventatori:  
• AVARVAREI IULIAN FLORIN,  
STR. PECIU NOU NR. 23, SECTOR 5,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• DONȚU OCTAVIAN,  
STR. DIMITRIE RACOVIȚĂ NR. 44,  
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;  
• ȚURCAN OLGA, STR. PIETREI NR. 122,  
COMUNA RĂZVAD, DB, RO;  
• CIOBANU ROMEO ROBERT,  
STR. SUDULUI NR. 7, COMUNA BĂBICIU,  
OT, RO

(54) DISPOZITIV ȘI PROCEDU PENTRU MĂRIREA  
ABSORBTIVITĂȚII RADIAȚIEI LASER PRIN ÎNCĂLZIREA  
PIESEI DE PRELUCRAT ÎN INSTALAȚIILE DE  
MICROFABRICAȚIE CU LASER

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv pentru mărirea absorbtivității radiației laser, prin încălzirea piesei de prelucrat în instalațiile de microfabricație cu laser. Dispozitivul conform invenției este alcătuit dintr-un corp (1) confecționat dintr-un material bun conducător de căldură, având o formă ce limitează disiparea căldurii prin convecție în mediu ambiant, și asigură încălzire uniformă a piesei de prelucrat, în interiorul corpului (1) fiind montat un element (4) de încălzire, rezistiv, și dintr-un sistem de prindere alcătuit dintr-o furcă (2) și un șurub (3) de fixare, alimentarea și controlul ansamblului astfel format fiind realizată prin intermediul unui termoregulator care alimentează elementul (4) rezistiv pe baza informațiilor primite de la un element termosensibil, care poate fi o termorezistență sau un termocuplu.

Revendicări: 3  
Figuri: 3

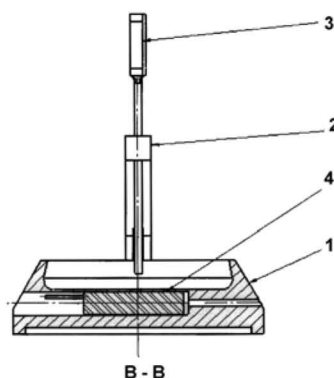


Fig. 1



## **Dispozitiv și procedeu pentru mărirea absorbitivității radiației laser prin încălzirea piesei de prelucrat în instalațiile de microfabricație cu laser**

Invenția se referă la un dispozitiv și procedeu pentru mărirea gradului de absorbivitate a radiației laser prin încălzirea piesei de prelucrat în instalațiile de microfabricație cu laser.

Gradul de absorbivitate al radiațiilor laser de către materialele de prelucrat este un parametru specific, deosebit de important în definirea cuplajului energetic dintre radiația laser și materialul supus prelucrării cu laser. Acest parametru depinde de natura materialului și lungimea de undă a radiației laser utilizate. În general gradul de absorbivitate al materialelor metalice se situează, în funcție de natura materialului și lungimea de undă a radiației, între 0.5 și 20%, astfel o mare parte din energia radiației laser este reflectată de suprafața metalică și deci pierdută.

Se cunosc diferite procedee de mărire a gradului de absorbție a radiației laser în instalațiile de prelucrat cu laser ce implică utilizarea de acoperiri absorbante aplicate materialului de prelucrat sau a unui flux de oxigen coaxial cu fasciculul laser.

Dezavantajul, în cazul acoperirilor absorbante aplicate pe material este acela că, în cazul sudurilor, pot apărea incluziuni nedorite în cordonul de sudură, ceea ce duce la o calitate slabă a sudurii.

Dezavantajul, în cazul utilizării unui flux de oxigen coaxial cu fasciculul laser este acela că nu poate fi utilizat acest procedeu pentru suduri ale componentelor de mici dimensiuni ci numai în cazul debitării componentelor mari din materiale cu o duritate mare. Ca și în cazul acoperirilor absorbante, utilizarea fluxului de oxigen duce la formarea de oxizi nedoriti în zona de prelucrare cu laser.

Problema pe care o rezolvă invenția este realizarea unui dispozitiv pentru instalațiile de microfabricație cu laser care ajută la mărirea gradului de absorbție a radiației laser în materialul de prelucrat, cunoscut fiind faptul că gradul de absorbție al radiațiilor laser, în spectrul infraroșu, în materialele metalice, este dependent de temperatura materialului de prelucrat.

Dispozitivul de mărire a gradului de absorbție a radiației laser în instalațiile de microfabricație cu laser, având în alcătuire un corp, cu o formă special stabilită, un element de încălzire rezistiv și două sisteme de prindere, înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că nu utilizează materiale ce pot contamina zona de prelucrare cu laser.

Dispozitivul de mărire a gradului de absorbție a radiației laser, conform invenției, prezintă următoarele avantaje :

- Asigură creșterea absorbitivității materialului supus prelucrării cu laser
- Elimină utilizarea de compuși ce pot contamina zona de prelucrare
- Dispozitivul este simplu cu fiabilitate crescută
- Are un consum redus de energie
- Forma corpului dispozitivului ajută la păstrarea căldurii remanente în material în timpul prelucrării ceea ce duce la îmbunătățirea absorbitivității radiației laser

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legatură cu figura 1-3, care prezintă:

- Figura 1. Schema generală a dispozitivului în secțiune.
- Figura 2. Schema bloc de funcționare a dispozitivului
- Figura 3. Vedere în secțiune a dispozitivului

Dispozitivul (fig.1) se compune din corpul dispozitivului 1 confecționat dintr-un material bun conducător de căldură cu o formă ce limitează disiparea căldurii prin convecție în mediul ambiant și asigură o încălzire uniformă a piesei de prelucrat cu laser, un element 4 de încălzire rezistiv și un sistem de prindere format dintr-o furcă 2 și un șurub de fixare 3.

Alimentarea și controlul dispozitivului (figura 2) este realizată prin intermediul unui termoregulator ce alimentează elementul 4 rezistiv pe baza feedback-ului primit de la un element termosensibil plasat pe suprafața inferioară a dispozitivului. Elementul termosensibil depinde de specificațiile termoregulatorului folosit, putând fi o termorezistență PT sau un termocuplu K.

Dispozitivul (figura 3) este prevăzut cu orificii radiale ce asigură disiparea căldurii excesive a elementului rezistiv în cazul unei defectări a termoregulatorului dar și ca bază de prindere pentru sistemul de fixare a piesei în dispozitiv.

Se prezintă în continuare modul de lucru cu dispozitivul prezentat.

Se fixează piesa(piesele) de prelucrat cu laser în zona centrală a dispozitivului cu ajutorul sistemului de prindere.

Se așează dispozitivul în zona de lucru a instalației laser.

Se pornește alimentarea termoregulatorului.

Se fac reglajele parametrilor de temperatură ai termoregulatorului în funcție de temperatura dorită, ținând cont de parametrii de transfer termic ai dispozitivului prezentat, respectiv relația dintre temperatura înregistrată de elementul termosensibil de pe fața inferioară a dispozitivului și temperatura la care ajunge materialul de prelucrat.

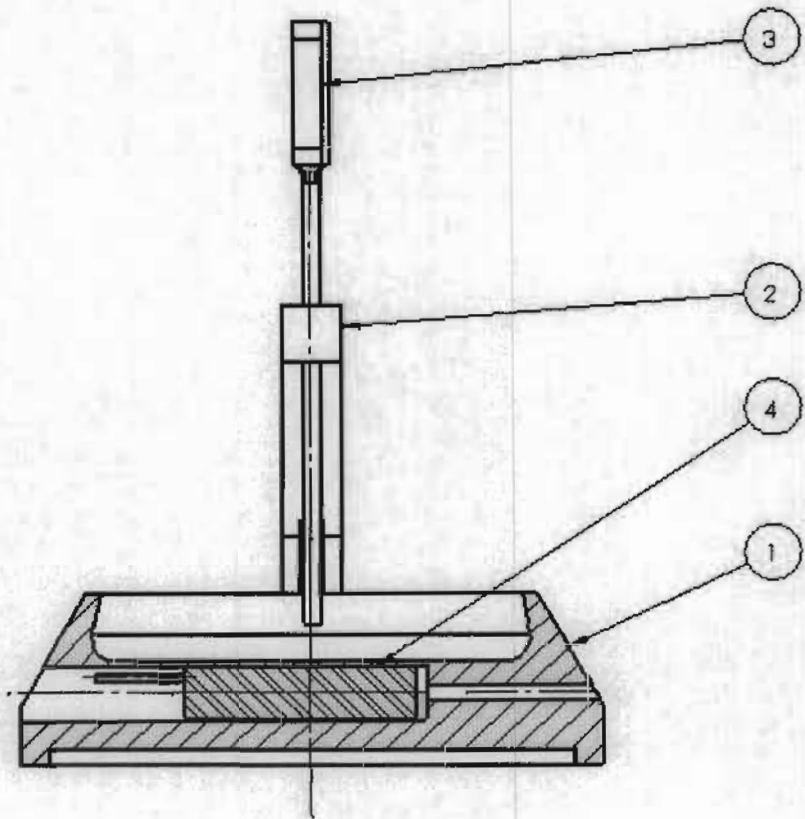
Se pornește alimentarea elementului de încălzire rezistiv.

În momentul atingerii temperaturii dorite se oprește alimentarea elementului de încălzire rezistiv și se începe prelucrarea cu laser propriu zisă, utilizând parametri de proces ce iau în considerare mărirea gradului de absorbție a materialului prelucrat.

## Revendicari

1. Dispozitiv de mărire a absorbivității radiației laser prin încălzirea piesei de prelucrat în instalațiile de microfabricație cu laser **caracterizată prin aceea că** este alcătuită dintr-un corp (1) al dispozitivului care conține în interiorul său un element (4) rezistiv de încălzire și un sistem de prindere format dintr-o furcă (2) fixată pe orificiile circulare ale corpului dispozitivului și niște șuruburi (3) de prindere.
2. Dispozitiv, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** în scopul încălzirii materialului de prelucrat, corpul (1) dispozitivului are o formă și o construcție special determinată pentru limitarea pierderilor de căldură în mediul ambiant și o încălzire uniformă a materialului supus prelucrării cu laser.
3. Dispozitiv, conform revendicării 1 și 2, **caracterizată prin aceea că**, termoregulatorul care comandă alimentarea (A) unui element (4) rezistiv de încălzire, preia feedback-ul de temperatură (R) de la un element termosensibil plasat pe suprafața inferioară a corpului (1) dispozitivului .

Figura 1



SECTION B-B

Fig. 1.

Figura 2

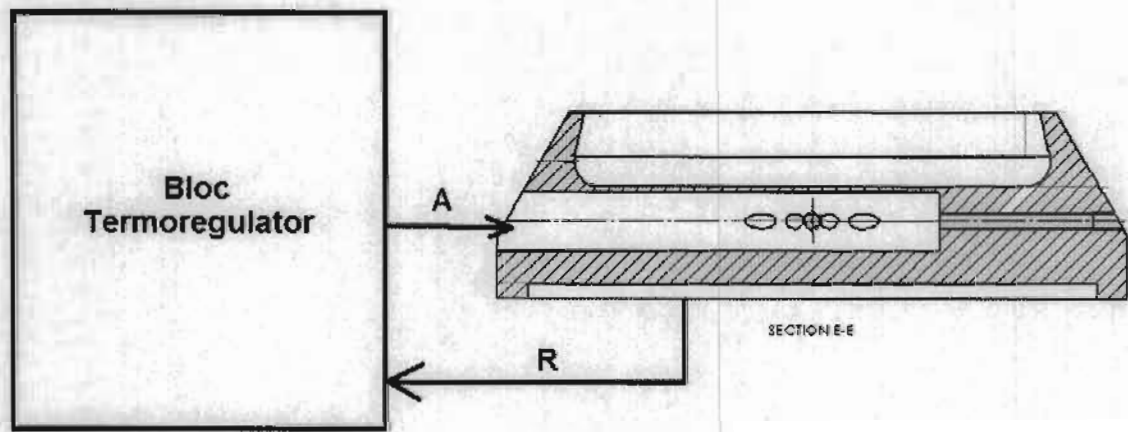


Figura 3

