



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00636**

(22) Data de depozit: **03/09/2015**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/04/2021** BOPI nr. **4/2021**

(41) Data publicării cererii:  
**30/03/2017** BOPI nr. **3/2017**

(73) Titular:  
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
TEXTILE ȘI PIELĂRIE,  
STR.LUCREȚIU PĂTRĂȘCANU NR.16,  
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:  
• **ENE ALEXANDRA GABRIELA,  
STR.GHIRLANDEI NR.7, BL.45, SC.A, ET.2,  
AP.10, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;**

• **MIHAI CARMEN, STR.RĂCARI NR.6,  
BL.38, SC.A, AP.5, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO;**

• **JIPA CRISTIAN, STR. BUHUȘI NR. 2,  
BL. 3, SC. 2, AP. 65, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**KR 20120021372 (A); DE 102012202016 A1**

(54) **DISPOZITIV DE LIPIRE CU ULTRASUNETE**



# RO 131718 B1

1           Invenția se referă la un dispozitiv de lipire cu ultrasunete.

3           Ultrasunetele sunt vibrații elastice cu frecvența mai mare decât frecvența maximă a  
oscilațiilor care produc senzația auditivă. Domeniul de frecvență al ultrasunetelor este  
5           cuprins între 20 kHz și 10 000 kHz. Importanța ultrasunetelor și a producerii acestora a  
crescut în ultimul timp proporțional cu dezvoltările înregistrate în noile domenii de aplicații  
7           ale acestora. Pentru producerea ultrasunetelor se utilizează cel mai des generatoare electro  
mecanice care funcționează pe baza fenomenelor de piezoelectricitate și magnetostricțiune.

9           Este cunoscut un echipament de sudare cu ultrasunete, H 192, care permite  
operatorului să utilizeze această mașină pe toate tipurile de materiale, inclusiv pentru  
11           amestecuri de bumbac și materiale elastice, dar care prezintă dezavantajul realizării unei  
îmbinări punctiforme, pe principiul mașinii de cusut.

13           Mai sunt cunoscute echipamentele ELM 20 și ELM 40 care sunt generatoare de ultra-  
sunete care lucrează la frecvențe diferite, dar care prezintă dezavantajul posibilității utilizării  
doar pentru materiale plastice cu densitate mare, pentru aplicații industriale.

15           De asemenea, sunt cunoscute dispozitive de lipire cu ultrasunete pentru materiale  
textile și țesături elastice termoplastice sintetice, dar care prezintă dezavantajul neasigurării  
17           efectului cavitațional.

19           Prin documentul **KR 20120021372/2012** este cunoscut un dispozitiv de lipire a unui  
film din plastic, format din o placă mobilă 15 deplasabilă pe niște șine de ghidare ale unei  
21           plăci fixe prin intermediul unui cilindru rotativ fixat de aceasta, o bară de fuziune fixată de o  
parte fixă a plăcii mobile, un bloc de sprijin pentru a sprijini partea frontală inferioară a  
suportului de fuziune și o tijă de ridicare/coborâre a unui cap de fuziune cu ultrasunete acțio-  
23           nată de un actuator dintr-o carcasă de ridicare, bara de fuziune fiind instalată într-o bară fixă  
a plăcii mobile, iar blocul de sprijin fiind instalat într-o tijă cilindrică a unui cilindru de sprijin  
25           care se instalează într-o parte a plăcii mobile.

27           De asemenea, prin documentul **DE 102012202016 A1/2013**, este cunoscut un  
dispozitiv de lipire cu ultrasunete a unor straturi din plastic, prevăzut cu minim un generator  
de ultrasunete continuat cu un cap de prelucrare, o contra-unealtă, o unitate de comandă  
29           electrică, un ghid de deplasare a generatorului de ultrasunete și niște distanțiere cu arc  
pentru menținerea apropierii capului de prelucrare de setul de folii de plastic ce trebuia lipit.

31           Problema tehnică pe care o rezolvă invenția propusă constă în proiectarea și reali-  
zarea unui dispozitiv de lipire cu ultrasunete care prin componentele sale să asigure toate  
33           deplasările dorite, caracterizate prin anumite secvențe și durate, generate de sistemul de  
programare a sarcinilor, în concordanță cu cerințele sau comenzile transmise, rezultate prin:  
35           compararea parametrilor curenți ai mișcării cu cei impuși și realizarea corecturilor necesare  
prin intermediul controlerului de secvențe/mișcare, amplificarea semnalului de comandă, de  
37           obicei de putere mică, în concordanță cu cerințele modulelor de comanda și poziționare și  
transformarea semnalului corectat în semnal de intrare (moment, forță, viteză), în acord cu  
39           cerințele procesului; adaptarea parametrilor modulelor de comandă și poziționarea ele-  
mentului de lipire la cerințele impuse de procesul tehnologic, prin intermediul mecanismelor  
41           și transmisiilor mecanice; prelucrarea de către senzori a informațiilor privind parametrii  
procesului și transmiterea semnalelor corespunzătoare spre controllerul mișcării.

43           Dispozitivul de lipire cu ultrasunete conform invenției rezolvă această problemă tehnică  
prin aceea că este constituit din: cadru de bază, (batiul) metalic; modul de fixare și culisare  
45           a suportului epruvetei; module de poziționare în plan orizontal și vertical a suportului elemen-  
tului de lipire cu ultrasunete; module de antrenare a sistemului; suport de fixare al ele-  
47           mentului de lipire cu ultrasunete, instalație electrică.

# RO 131718 B1

Cadrul metalic realizează susținerea mecanică a întregului echipament și are la bază o structură de aluminiu profilată în forma de U, îmbinată la extremități cu elemente de tip demontabil. Elementele laterale care alcătuiesc cadrul metalic sunt tăiate sub un unghi de 45 grade pentru a asigura obținerea unei îmbinări perfecte, în unghi 90 de grade. Elementele de îmbinare ale structurii de aluminiu sunt de tip colțar și realizează fixarea acestora în toate cele patru colțuri. Pentru a se evita torsionarea structurii cadrului de aluminiu, acesta este ranforsat la extremități.

Modulul de fixare și culisare a suportului epruvetei este așezat pe cadrul mobil al modulului de culisare. Epruveta este fixată pe suportul din PAL cu ajutorul unei rame din aluminiu. Rama de Al are rolul de a presa prin greutatea ei epruveta, evitându-se astfel migrarea materialului în timpul procesului de lipire. Pentru a putea fi manipulată mai ușor rama suportului are atașate pe lateral două mânere.

Modulele de poziționare în plan orizontal și vertical a suportului elementului de lipire cu ultrasunete au la bază elemente de culisare pe axe de ghidaj și rulmenți liniari cu bile recirculabile, fiind astfel încât să se asigure suportul necesar susținerii greutății întregului ansamblu pe orizontală și verticală, corespunzător axelor Y și Z ale sistemului cartezian. Axele de ghidaj se realizează dintr-un oțel special de înaltă calitate, călit superficial la exterior.

Toate modulele funcționale ale instalației electrice sunt interconectate și amplasate într-un tablou electric. Instalația electrică este compusă din bloc de alimentare și bloc de comandă și poziționare a elementelor de antrenare. Racordurile electrice între tabloul electric și elementele de comandă și execuție situate în exteriorul lui se fac cu ajutorul unor dispozitive de etanșare de tip presetupă și prin intermediul unor elemente de conectică. Aceste elemente realizează etanșeizarea cablurilor de legătură la nivelul tabloului electric. Gradul de protecție al tabloului electric este IP 54, acesta asigurând protecția împotriva accesului la părțile aflate sub tensiune cu o sondă de acces cu diametrul de 1 mm și pătrunderea prafului în cantități astfel încât să nu influențeze modul și siguranța în funcționare.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- contact uniform cu suprafața de lipire;
- eficiență mare în asigurarea unor suduri de calitate, în domenii diferite;
- intervenția rapidă a operatorului în derularea corectă a procesului tehnologic;
- fiabilitate, flexibilitate, manevrabilitate și deservire ușoară;
- reducerea consumurilor de materii prime și utilități;
- reducerea importurilor cu circa 50.000 euro/an.

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

- fig. 1, vedere de sus a dispozitivului de lipire cu ultrasunete conform invenției;
- fig. 2, vedere din față a dispozitivului de lipire cu ultrasunete conform invenției;
- fig. 3, vedere din lateral a dispozitivului de lipire cu ultrasunete conform invenției;
- fig. 4, schema-bloc electrică a dispozitivului de lipire cu ultrasunete, revendicat.

Dispozitivul de lipire cu ultrasunete se realizează prin execuția cadrului de bază, a modulului de culisare și antrenare a epruvetei, a modulelor de poziționare în plan orizontal și vertical a suportului elementului de lipire cu ultrasunete, a modulelor de antrenare a sistemului, a suportului de fixare al elementului de lipire cu ultrasunete și a instalației electrice.

Cadrul metalic de bază, care formează batiul sistemului și asigură susținerea mecanică a întregului echipament, se execută din profile de tip U din aluminiu, tăiate sub un unghi de 45 grade, îmbinate demontabil la colțuri prin intermediul unor colțare.

# RO 131718 B1

1 Cadrul metalic **1** (fig. 1) este susținut pe verticală de elementele de așezare de tip  
reglabil, în scopul asigurării planeității necesare întregului dispozitiv, în funcție de suprafața  
3 pe care este așezat. Pe laturile laterale ale cadrului metalic de bază se amplasează suport  
de susținere **8** (fig. 2) pentru fixarea modului de antrenare și poziționare a elementului de  
5 lipire cu ultrasunete. Pe partea frontală a cadrului metalic de bază astfel executat se fixează  
butoanele de comandă, iar în interiorul cadrului se amplasează modulele de culisare și antre-  
7 nare a epruvetei, în partea din spate a acestuia fiind fixate elementele de conectare electrică.

Modulul de culisare a epruvetei este format din șine de ghidaj din oțel tratat pe care  
9 se amplasează modulul de fixare a epruvetei. Modulul de fixare a epruvetei este format  
dintr-un suport de fixare **3** (fig. 1) și o ramă de susținere a epruvetei **4** (fig. 1). Suportul de  
11 fixare al epruvetei este amplasat pe actuator prin intermediul unor elemente demontabile,  
fiind realizat din placa de PAL melaminat în scopul evitării posibilității apariției fenomenului  
13 de interferență mecanică în timpul procesului de lipire. Fixarea epruvetei pe suport se  
realizează prin intermediul unei rame de susținere care se execută din profile din duraluminu  
15 de tip L, tăiate sub unghi de 45°, îmbinate nedemontabil și decupate la interior pe toată  
lungimea și lățimea epruvetei pentru a asigura centrarea epruvetei.

17 Centrarea și poziționarea a epruvetei pe placa de susținere se realizează prin  
suprapunerea unui caroiaj autocolant laminat care delimitează atât pe verticală cât și pe  
19 orizontală intersecțiile pe care se efectuează lipirea.

Modulul de antrenare a epruvetei este format dintr-un element de antrenare de tip  
21 servomotor care transmite mișcarea suportului epruvetei prin intermediul unui sistem tip  
pinion-curea profilată de transmisie, poziționat pe cadrul de bază.

23 Pe părțile laterale ale cadrului metalic se montează două elemente profilate de sus-  
ținere **8** (fig. 2), montate vertical care susțin cadrul metalic pe care se amplasează modulul  
25 de poziționare în plan orizontal.

Modulul de poziționare în plan orizontal a suportului elementului de lipire cu  
27 ultrasunete **6** (fig. 3) asigură culisarea și alinierea suportului elementului de lipire **7** (fig. 3)  
și este format din 2 axe de ghidare cu profil rotund susținute prin intermediul a două suporturi  
29 profilate pe care sunt poziționate câte 2 elemente de culisare de tip rulmenți liniari cu bile  
recirculabile, de tip deschis, cu pretensionare, montate rigid pe o placă de aluminiu.

31 Modulul este dimensionat pentru susținerea greutății întregului ansamblu și preluarea  
și distribuirea corespunzătoare a forțelor suplimentare generate în timpul procesului de lipire  
33 cu ultrasunete.

Antrenarea modulului de poziționare în plan orizontal a suportului elementului de  
35 lipire se realizează cu ajutorul unui element servomotor **5** (fig. 2 și 3) care transmite mișcarea  
suportului prin intermediul unui sistem pinion-curea profilată de transmisie, poziționat pe  
37 suportul profilat de susținere.

Urmează amplasarea pe placa de aluminiu a modulului de poziționare în plan vertical  
39 al suportului de fixare a elementului de lipire cu ultrasunete.

Modulul de poziționare în plan vertical **9** (fig. 2) a suportului de fixare a elementului  
41 de lipire cu ultrasunete este format din 2 axe de ghidare dispuse vertical, cu profil rotund, pe  
care sunt poziționate câte 2 elemente de culisare de tip rulmenți liniari cu bile recirculabile,  
43 montate rigid pe o placă de aluminiu.

Se realizează și montajul suportului elementului de lipire cu ultrasunete **6** (fig. 3), care  
45 este fixat pe suportul celor două elemente de culisare ale modulului de poziționare în plan  
vertical prin intermediul unui element metalic, profilat în formă de L.

# RO 131718 B1

În interiorul suportului elementului de lipire <b>6</b> (fig. 3), este introdus un sistem pretensionat de arcuri care asigură contactul elementului de lipit cu ultrasunete cu toată suprafața de lipire, eliminând diferența de paralelism dintre elementul de lipire și epruvetă.	1
Urmează poziționarea prin intermediul unui sistem demontabil a elementului de lipire cu ultrasunete <b>7</b> (fig. 3) în suportul astfel montat.	3
Antrenarea modulului de poziționare în plan vertical a suportului elementului de lipire se realizează cu ajutorul unui motor de curent continuu <b>2</b> (fig. 2 și 3) care transmite mișcarea suportului prin intermediul unui sistem șurub-piuliță cu filet trapezoidal, poziționat pe suportul profilat de susținere.	5
Urmează execuția instalației electrice a dispozitivului de lipire cu ultrasunete alcătuită conform figurii 4 din blocul de alimentare <b>11</b> (fig. 4) și blocul de comandă și poziționare a elementelor de antrenare <b>12</b> (fig. 4), amplasată într-un tablou electric <b>13</b> (fig. 4).	7
Se realizează cuplarea instalației electrice la rețeaua de energie electrică prin intermediul blocului de alimentare, cu ajutorul unei cuple de conectare. Blocul de alimentare <b>11</b> (fig. 4) asigură atât alimentarea cu energie electrică cât și protecția cu elemente specifice a blocului de comandă și poziționare.	9
Urmează realizarea legăturilor de conectare dintre circuitele externe și cele amplasate în tabloul electric cu ajutorul unor reglete de tip monobloc poziționate pe o șină de tip $\Omega$ .	11
Conexiunile dintre tabloul electric și circuitele externe se efectuează cu un conductor multifilar iar conectarea circuitelor de putere la elementele de distribuție, protecție și comandă se realizează cu elemente de tip BUSB AR monofazate.	13
Urmează comanda și poziționarea elementelor de antrenare prin blocul de comandă și poziționare <b>12</b> (fig. 4), pe baza semnalelor provenite de la câte 2 senzori de proximitate amplasați pe fiecare axă de mișcare precum și a semnalelor provenite de la senzorii de poziție ai servomotoarelor.	15
	17
	19
	21
	23
	25

# RO 131718 B1

## Revendicări

1

3

1. Dispozitiv de lipire cu ultrasunete, compus dintr-un cadru de bază (1), un modul de culisare și antrenare a epruvetei format dintr-un suport de fixare (3) și o ramă de susținere a epruvetei (4), un element de lipire cu ultrasunete (7), un modul de poziționare în plan vertical (9) al suportului elementului de lipire cu ultrasunete, un suport de fixare a elementului de lipire cu ultrasunete, trei module de antrenare a sistemului prevăzute cu câte un servomotor de antrenare (5) și o instalație electrică constituită dintr-un bloc de alimentare (11) și un bloc de comandă și poziționare a elementelor de antrenare (12), **caracterizat prin aceea că**, cadrul de bază (1) este alcătuit din profile de tip U din aluminiu tăiate sub un unghi de 45°, îmbinate demontabil la colțuri prin intermediul unor colțare, modulul de poziționare în plan vertical (9) al suportului elementului de lipire cu ultrasunete (6) este format din două axe de ghidare dispuse vertical, cu profil rotund, pe care sunt poziționate câte două elemente de culisare de tip rulmenți liniari cu bile recirculabile, montate rigid pe o placă de aluminiu, suportul de fixare a elementului de lipire cu ultrasunete (6) este prevăzut cu un sistem de arcuri, iar pentru poziționarea preferențială a elementului de lipire este prevăzut și cu un modul de poziționare în plan orizontal a suportului elementului de lipire cu ultrasunete, format din două axe de ghidare cu profil rotund susținute prin intermediul a două suporturi profilate pe care sunt poziționate câte două elemente de culisare de tip rulmenți liniari cu bile recirculabile, de tip deschis, cu pretensionare, montate rigid pe o placă de aluminiu.

5

7

9

11

13

15

17

19

21

23

25

2. Dispozitiv de lipire cu ultrasunete, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, poziționarea și comanda elementelor de antrenare este realizată de către blocul de comandă și poziționare a elementelor de antrenare (12) pe baza semnalelor provenite de la câte doi senzori de proximitate amplasați pe fiecare axă de mișcare, precum și pe baza semnalelor provenite de la niște senzori de poziție ai servomotoarelor de antrenare (5).

(51) Int.Cl.

**B29C 65/08** (2006.01);

**B29C 35/02** (2006.01);

**B23K 20/10** (2006.01)

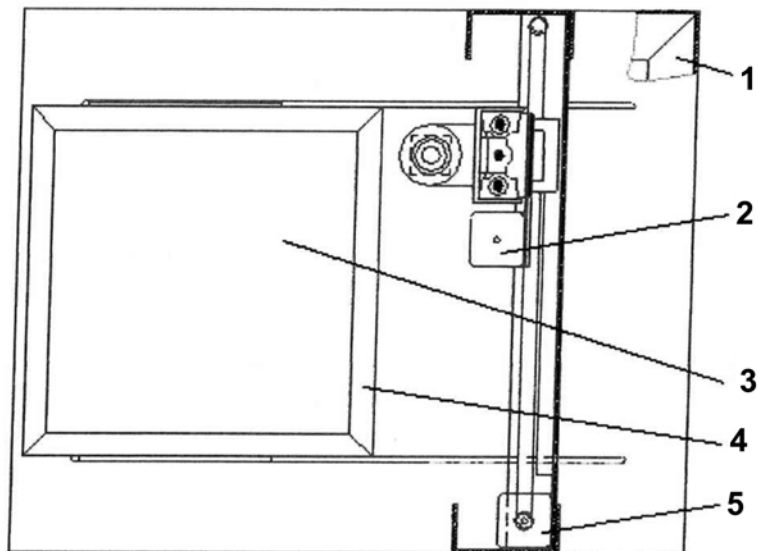


Fig. 1

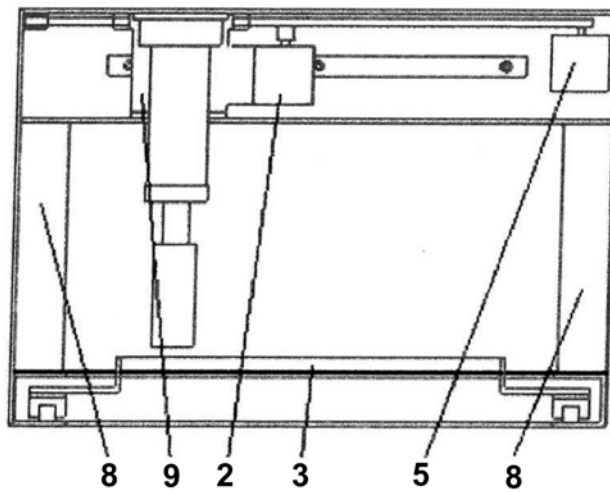


Fig. 2

(51) Int.Cl.

**B29C 65/08** (2006.01);

**B29C 35/02** (2006.01);

**B23K 20/10** (2006.01)

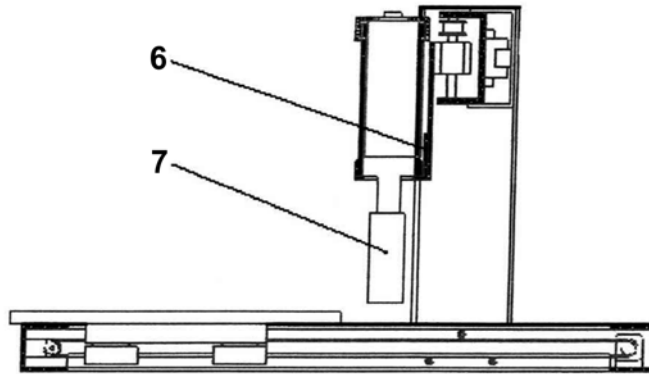


Fig. 3

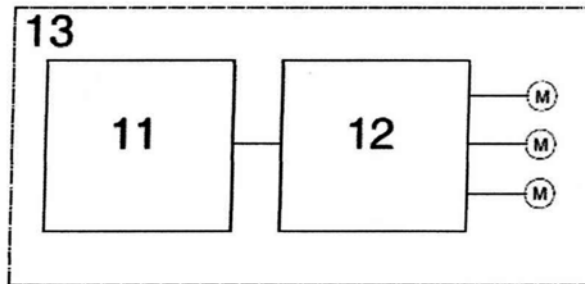


Fig. 4

