



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2009 00875

(22) Data de depozit: 28.10.2009

(41) Data publicării cererii:  
28.01.2011 BOPi nr. 1/2011

(71) Solicitant:  
• GÂRLEANU GABRIEL, CALEA GRIVIȚEI,  
NR. 144, ET. 3, AP. 5, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• RONȚESCU CORNELIU,  
STR. ION MANOLESCU, NR. 2, BL. 129,  
SC. C, ET. 7, AP. 118, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• CIFIC DUMITRU TITI, STR. DREPTĂȚII,  
NR. 8, BL. 02, SC. 3, AP. 105, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• GÂRLEANU DELIA,  
ALEEA POLITEHNICII, NR. 6, BL. 3, SC. 1,  
ET. 2, AP. 5, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,  
RO

(72) Inventatori:  
• GÂRLEANU GABRIEL, CALEA GRIVIȚEI,  
NR. 144, ET. 3, AP. 5, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• RONȚESCU CORNELIU,  
STR. ION MANOLESCU, NR. 2, BL. 129,  
SC. C, ET. 7, AP. 118, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• CIFIC DUMITRU TITI, STR. DREPTĂȚII,  
NR. 8, BL. 02, SC. 3, AP. 105, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• GÂRLEANU DELIA,  
ALEEA POLITEHNICII, NR. 6, BL. 3, SC. 1,  
ET. 2, AP. 5, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,  
RO  
(74) Mandatar:  
INTELLEXIS S.R.L., BD. HRISTO BOTEV,  
NR. 1, ET. 3, CAMERA 37, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI

(54) PROCEDEU ȘI DISPOZITIV PENTRU SUDARE ORBITALĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și un dispozitiv pentru sudare orbitală, utilizate pentru sudarea barelor și țevilor metalice între ele sau de alte componente metalice. Procedeu conform invenției asigură sudarea unei bare sau țevi (3) la componenta (2) unei piese (1) metalice, piesa (1), împreună cu bara sau țeva (3), formând un ansamblu, prin prinderea acestora în puncte de sudură în poziția de prindere cu componenta (2), întregul ansamblu fiind supus unei mișcări de rotație uniformă și continuă, în jurul unei axe paralele cu axa de rotație a barei sau țevii (3), urmând sudarea propriu-zisă, în rostul îmbinării de sudat, care se face prin menținerea unui pistol (4) de sudare, solidar și în aceeași poziție verticală de sudare, în raport cu bara sau țeva (3), astfel încât, ca urmare a mișcării de rotație a piesei (1), pistolul (4) să descrie o mișcare orbitală în jurul îmbinării de sudat. Dispozitivul (6) pentru sudare orbitală, conform invenției, este alcătuit dintr-o placă (7) orizontală, pe care sunt prinse paralel, la cele două capete, o primă placă (8) verticală, prevăzută cu un lagăr (9) pentru montarea unui sistem (10) de prindere a unui dispozitiv (6) pe bara sau țeva (3) de sudat, și o a doua placă (11) verticală, pe placa (7) orizontală, între plăcile (8 și 11) verticale fiind montat un sistem (12) de poziționare a pistolului (4) de sudare față de rostul de sudat.

Revendicări: 8  
Figuri: 7

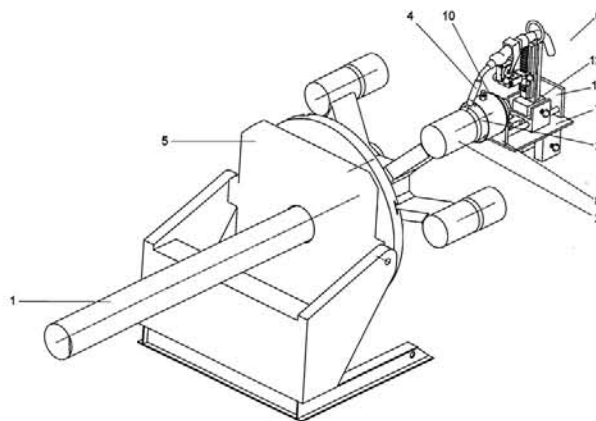


Fig. 1

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).



## PROCEDEU ȘI DISPOZITIV PENTRU SUDARE ORBITALA

Invenția se referă la un procedeu și un dispozitiv pentru sudare orbitală, destinate a fi utilizate în vederea sudării barelor și țevilor din materiale metalice, între ele sau de alte componente metalice.

### Istoric al invenției

În procesele industriale de realizare a construcțiilor metalice, este adesea necesară îmbinarea prin sudare a două țevi cu grosimi mari de perete, sau a două bare, de diametre mari, precum și îmbinarea unei bare sau țevi cu o placă. Mai mult, există situații în care una dintre cele două, bare sau țevi supuse operației de sudare nu este independentă, ci este o componentă a unei piese formate din mai multe elemente constructive, față de care prezintă o excentricitate ce vine să îngreuneze aplicarea unor soluții tehnice existente în vederea îmbinării lor.

În acest sens, menționăm, cu titlu de exemplificare, fără însă a limita aplicabilitatea soluției tehnice a prezentei invenții la acest exemplu, instalațiile de electroliză, în care anodul poate avea configurații geometrice diverse, impuse de proces, fiind constituit dintr-o tijă metalică principală, care poate prezenta ramificații sub formă de bare metalice dispuse excentric față de axul tijeii principale. În timpul procesului de electroliză, barele metalice excentrice se uzează, fiind necesară debitarea lor parțială și sudarea unei noi porțiuni de bară metalică pentru înlocuirea porțiunii uzate.

Realizarea acestei operații ridică însă numeroase probleme, enumerate mai jos, care în prezent fac imposibilă obținerea unui cordon de sudură fără defecte și deci evitarea unor pierderi semnificative de curent în procesul de electroliză. Aceste pierderi sunt:

- sudarea cap la cap a două bare de diametru relativ mare (100÷200 mm);
- sudarea în rost îngust, deschiderea rostului fiind mică;
- accesul este limitat ca spațiu în zona de sudare;
- nu există posibilitatea îndepărtării corespunzătoare a zgurii între straturi, din cauza lipsei de acces;
- distanța în secțiune dintre marginea exterioară a barei înlocuitoare și rădăcina șanfrenată este mare, ceea ce conduce la obținerea multor defecte posibile în

îmbinarea sudată, dată de lipsa de pătrundere și lipsa de topire, rezultând pori și incluziuni de zgură în cordonul de sudură;

- tipurile de defecte ale îmbinării sudate enumerate anterior conduc la scăderea secțiunii metalice prin care trece curentul, deci implicit la pierderi în sistemul electric;
- productivitate scăzută la sudare.

Toate aceste probleme, specifice tuturor proceselor de îmbinare prin sudare a două bare sau țevi, au condus la necesitatea realizării unui procedeu și a unui dispozitiv de sudare orbitală, prin care să se asigure reducerea corespunzătoare a defectelor precizate mai sus în scopul încadrării îmbinării sudate în intervale de acceptabilitate impuse de standardele sau normele în vigoare.

### **Stadiul tehnicii**

Sunt cunoscute instalații pentru sudarea țevelor metalice, alcătuite dintr-un dispozitiv de sudare fix ce asigură mișcarea de rotație a capului de sudare în jurul axei componente de sudat, aplicate în special la sudarea țevelor de plăci, țevele având diametre între 20-100 mm, regăsite mai ales în industria petrochimică și la schimbătoarele de căldură.

Mai sunt cunoscute instalații de sudare cap la cap a țevelor cu diametre cuprinse între 10-500 mm sau a virolelor. De asemenea, există instalații de sudare orbitală destinate a fi aplicate pentru sudarea cap la cap a țevelor, sau pentru sudarea țevelor de flanșe.

Instalațiile cunoscute pentru sudare țevă-placă, utilizate în construcția schimbătoarelor de căldură, sunt compuse dintr-un sistem de orientare și fixare pe interiorul țevii, de care este fixat un dispozitiv de rotire a capului de sudare în jurul țevii și un pistol de sudare. În funcție de dimensiunea țevii și a plăcii pe care aceasta se sudează, se alege tehnologia de sudare și procedeul de sudare (WIG sau MIG/MAG). La aceste instalații, orientarea și fixarea se fac pe interiorul țevii, iar țeava rămâne fixă, pistolul de sudare descriind mișcarea circulară de sudare în jurul țevii.

Pentru sudarea a două țevi având diametrul mai mic de 500 mm, instalația și procedeele cunoscute constau din prinderea prealabilă în puncte a celor două țevi una de cealaltă, urmată de fixarea unei căi de rulare flexibile pe diametrul lor exterior. De calea de rulare flexibilă este prins un dispozitiv de sudare care se deplasează în lungul căii de rulare, efectuând astfel mișcarea de sudare circulară. De acest dispozitiv este fixat pistolul pentru sudare.

Pentru sudarea a două țevi având diametrul mai mare de 500 mm – virole, sunt cunoscute instalații de sudare fixe, la care țevile se rotesc cu ajutorul unor blocuri cu role, iar pistolul de sudare este fixat pe o coloană de sudare.

Dezavantajele instalațiilor și procedeele cunoscute pentru sudarea orbitală a barelor sau țevilor constau din aceea că permit doar realizarea unui număr limitat de straturi de sudură, fiind necesară întreruperea procesului și reluarea lui în vederea realizării numărului de straturi necesar îmbinării totale a barelor sau țevilor de sudat.

În plus, procesul de sudare cu ajutorul procedeele și dispozitivelor cunoscute asigură productivitate scăzută, iar pierderile de energie și materiale sunt semnificative.

Un alt dezavantaj al procedeele și dispozitivelor de sudare existente este acela că nu permit desfășurarea continuă a procesului de sudare, deoarece cablurile de alimentare sunt angrenate, în solidar cu pistolul de sudare, într-o mișcare care conduce la blocarea lor după una sau două cicluri de sudare, fiind necesară reluarea procesului în sens invers pentru deblocarea cablurilor.

De asemenea, instalațiile și procedeele existente nu permit realizarea mecanizată a unei suduri între două bare cu diametrul mai mare de 70 mm sau între două țevi cu pereții mai groși de 40 mm, care să asigure umplerea completă a rostului îmbinării dintre acestea.

Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție este aceea de a realiza un procedeu și un dispozitiv de sudare orbitală mecanizată, pentru sudarea orbitală atât a barelor, cât și a țevilor, cu diametre mult mai mari, dar și cu grosimi mari de perete (în cazul țevilor), care să asigure continuitatea cordoanelor de sudare, respectiv sudarea fără întreruperi, de la început (amorsarea arcului) până la realizarea completă a îmbinării, cu posibilitatea depunerii unui număr nelimitat de rânduri sau straturi de sudură.

O altă problemă tehnică pe care o rezolvă invenția de față este aceea de a realiza o instalație și un procedeu prin care să se asigure sudarea barelor și țevilor între ele, atunci când una dintre ele este încorporată într-o construcție mai complexă și nu poate fi detașată de aceasta în vederea efectuării operației de sudare.

Invenția de față înlătură dezavantajele expuse mai sus și rezolvă problemele tehnice enunțate prin intermediul unui procedeu și al unui dispozitiv pentru sudare orbitală a barelor și țevilor metalice, între ele sau de alte componente metalice, așa cum vor fi descrise în cele ce urmează.

### **Descriere pe scurt a invenției**

Invenția se referă la un procedeu pentru sudarea orbitală a unei bare sau țevi la componenta unei piese, care constă în supunerea ansamblului format din piesa și bara sau țeava de sudat, menținută solidar cu piesa în poziția în care se va suda de componenta acesteia, prin prinderea prealabilă în puncte, unei mișcări de rotație uniformă și continuă în jurul unei axe paralele cu axa de rotație a barei sau țevii de sudat și realizarea mecanizată a sudării în rostul îmbinării de sudat prin menținerea unui pistol de sudare solidar și în aceeași poziție verticală de sudare în raport cu bara sau țeava de sudat, astfel încât, ca urmare a mișcării de rotație a piesei, pistolul de sudare să descrie o mișcare orbitală în jurul îmbinării de sudat.

Mișcarea de rotație uniformă a piesei în jurul unei axe paralele cu axa de rotație a barei sau țevii de sudat se obține cu ajutorul unei mese de poziționare și rotație de construcție uzuală, care se rotește cu turație fixă, iar sudarea se realizează în straturi succesive, până la obținerea completă a cordonului de sudură, în urma deplasării orbitale uniforme și continue a pistolului de sudare în jurul rostului îmbinării dintre bara sau țeava de sudat și componenta piesei la care se sudează, determinată de mișcarea orbitală a barei sau țevii de sudat în jurul axului de rotație a mesei de poziționare și rotație.

Componenta piesei de care se sudează bara sau țeava de sudat poate fi o bară, o țeavă sau o placă.

Invenția se mai referă la un dispozitiv pentru sudare orbitală pentru realizarea procedurii de sudare orbitală conform invenției, care este alcătuit dintr-o placă orizontală pe care sunt prinse paralel, la cele două capete, o primă placă verticală, prevăzută cu un lagăr pentru montarea unui sistem de prindere a dispozitivului de sudare orbitală conform invenției pe bara sau țeava de sudat și o a doua placă verticală, între cele două plăci verticale fiind dispus pe placa orizontală și susținut de aceasta un sistem de poziționare a pistolului de sudare față de rostul îmbinării de sudat dintre bara sau țeava de sudat și componenta la care aceasta se sudează.

În vederea prinderii de bara sau țeava de sudat, sistemul de prindere este alcătuit dintr-un element de orientare și fixare a sistemului de prindere pe bara sau țeava de sudat, realizat din țeavă cilindrică, prevăzută pe peretele său interior cu două bacuri fixe, pentru orientare și fixare și cu un bac mobil acționat de un șurub de presare exterior, elementul de orientare și fixare fiind prins pe un disc solidar cu un

ax central, care este montat într-un rulment potrivit în lagărul primei plăci verticale și care asigură prinderea elementului de orientare și fixare de prima placă verticală cu ajutorul unui ansamblu șaibă-piuliță, rulmentul potrivit în lagărul primei plăci verticale permițând rotirea liberă a elementului de orientare și fixare în raport cu prima placă verticală și deci în raport cu pistolul de sudare.

Sistemul de poziționare a pistolului de sudare este alcătuit din niște mecanisme care, în urma rotirii unor elemente de reglare, permit efectuarea de translații de-a lungul celor trei axe și rotații în jurul axelor transversală și verticală, în vederea poziționării corespunzătoare a pistolului de sudare deasupra rostului îmbinării de sudat dintre bara sau țeava de sudat și componenta de care aceasta se sudează.

În vederea menținerii poziției centrului său de greutate sub nivelul axului sistemului de prindere pe bara sau țeava de sudat, pe placa orizontală, dedesubt, sunt prinse două contragreutăți fixe, iar în vederea menținerii poziției verticale după poziționarea pistolului de sudare este prevăzută o contragreutate mobilă care, în urma rotirii unui șurub de reglare, culisează pe două coloane de ghidare între contragreutățile fixe.

Procedeul și dispozitivul conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- permit sudarea țevelor cu grosimi mari de perete și a barelor cu diametre mari;
- asigură productivitate ridicată, îmbinarea sudată obținându-se într-un timp de 3-6 ori mai scurt decât în cazul altor procedee și dispozitive;
- asigură uniformitate și calitate superioară a cordonului de sudură;
- permit o economisire substanțială de energie și materiale;
- dispozitivul are o greutate scăzută și este ușor de manevrat, putând fi operat de către o singură persoană;
- procedeul de sudare și dispozitivul conform invenției asigură posibilitatea depunerii continue a unui număr nelimitat de rânduri sau straturi, fără întreruperea procesului de sudare;
- prin soluția constructivă a dispozitivului proiectat se permite desfășurarea continuă a procesului de sudare, deoarece cablurile de alimentare nu sunt angrenate în solidar cu pistolul de sudare într-o mișcare care să conducă la blocarea lor și deci a dispozitivului;
- procedeul este ușor de aplicat, fiind mecanizat și presupune intervenția limitată a operatorului sudor.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figurile, care reprezintă:

Fig. 1 – Vedere de perspectivă a dispozitivului de sudare orbitală conform invenției, montat pe o bară excentrică față de piesa prinsă în masa de poziționare și rotație;

Fig. 2 – Diagramă reprezentând mișcarea pistolului de sudare în jurul barei sau țevii de sudat ca urmare a mișcării de rotație a mesei de poziționare și rotație.

Fig. 3 – Vedere de perspectivă a dispozitivului de sudare orbitală conform invenției;

Fig. 4 – Vedere explodată a sistemului de prindere pe bara sau țeava de sudat;

Fig. 5 – Vedere de perspectivă a sistemului de poziționare a pistolului de sudare;

Fig. 6 – Vedere laterală a dispozitivului de sudare orbitală conform invenției;

Fig. 7 – Vedere de perspectivă a dispozitivului de sudare orbitală conform invenției, montat pe o configurație în care bara sau țeava de sudat este coaxială cu piesa la care se sudează;

### **Descrierea detaliată a invenției**

Invenția se referă la un procedeu de sudare orbitală destinat sudării unei bare sau țevi 3 de componenta 2 a unei piese 1, constând din supunerea ansamblului format din piesa 1 și bara sau țeava 3, menținută solidar cu piesa 1 în poziția în care se va suda de componenta 2, unei mișcări de rotație uniformă și continuă în jurul unei axe paralele cu axa longitudinală a barei sau țevii 3 și realizarea sudării în rostul îmbinării dintre bara sau țeava 3 și componenta 2 prin menținerea unui pistol de sudare 4 solidar și în aceeași poziție verticală de sudare în raport cu bara sau țeava 3, astfel încât, ca urmare a mișcării de rotație a piesei 1, pistolul de sudare 4 să descrie o mișcare orbitală în jurul îmbinării de sudat.

Mișcarea de rotație a piesei 1 în jurul unei axe paralele cu axa longitudinală a barei sau țevii 3 se realizează cu ajutorul unei mese de poziționare și rotație 5, de construcție uzuală, a cărei rotație uniformă și continuă va imprima o mișcare de rotație a întregului ansamblu solidar, format din piesa 1, la a cărei componentă 2 este prinsă bara sau țeava de sudat 3, în jurul axei de rotație a mesei de poziționare și rotație 5, paralelă cu axa longitudinală a barei sau țevii de sudat 3, determinând bara sau țeava 3 să descrie o mișcare orbitală în jurul axei de rotație a mesei de poziționare și rotație 5, dar și o mișcare de rotație față de pistolul de sudare 4, derulându-se astfel, în mod continuu, rostul îmbinării dintre bara sau țeava 3 și componenta 2 a piesei 1 prin dreptul pistolului de sudare 4, până la realizarea

completă a cordonului de sudură, efectuându-se astfel o mișcare de sudare orbitală a pistolului de sudare 4 în jurul rostului îmbinării de sudat.

În vederea menținerii barei sau țevii 3 solidară cu piesa 1, bara sau țeava 3 se prinde prin puncte de sudură de componenta 2 a piesei 1 în prealabil desfășurării procesului de sudare.

Invenția se mai referă la un dispozitiv pentru sudare orbitală 6, destinat realizării procedurii de sudare orbitală descris, prin care se asigură menținerea pistolului de sudare 4 solidar și în aceeași poziție verticală de sudare în raport cu bara sau țeava 3, permițând în același timp rotirea barei sau țevii 3 în jurul axei proprii independent de pistolul de sudare 4.

Dispozitivul de sudare orbitală 6 conform invenției este alcătuit dintr-o placă orizontală 7, pe care sunt prinse paralel, la cele două capete, o primă placă verticală 8, prevăzută cu un lagăr 9 pentru montarea unui sistem 10 de prindere a dispozitivului 6 pe bara sau țeava de sudat 3 și o a doua placă verticală 11, între plăcile verticale 8 și 11 fiind dispus pe placa orizontală 7 și susținut de aceasta un sistem 12 de poziționare a pistolului de sudare 4 față de rostul îmbinării de sudat dintre bara sau țeava 3 și componenta 2 la care aceasta se sudează.

Sistemul 10, de prindere a dispozitivului 6 pe bara sau țeava de sudat 3, este alcătuit dintr-un element de orientare și fixare 13, realizat din țeavă cilindrică, care este prins pe un disc 14, solidar cu un ax central 15, care este montat într-un rulment 16 potrivit în lagărul 9 al plăcii verticale 8, și care asigură prinderea elementului de orientare și fixare 13 pe placa verticală 8 cu ajutorul unui ansamblu șaibă-piuliță 17, rulmentul 16 permițând rotirea liberă a elementului de orientare și fixare 13 în lagărul 9 al plăcii verticale 8. Elementul de orientare și fixare 13 este prevăzut pe peretele său interior cu două bacuri fixe 18 și cu un bac mobil 19, acționat cu un șurub de presare exterior 20, pentru prinderea și fixarea barei sau țevii de sudat 3 în elementul de orientare și fixare 13.

Sistemul 12 de poziționare a pistolului de sudare 4 este compus din mecanisme 21, 22, 23, 24, 25, cu ajutorul cărora se asigură deplasarea pistolului de sudare 4, respectiv, prin translații de-a lungul celor 3 axe X - longitudinal, Y - transversal și Z - vertical, precum și prin rotații în jurul axelor Z și Y.

Astfel, de plăcile verticale 8 și 11 este fixat mecanismul 21 de poziționare a pistolului de sudare 4 pe axa longitudinală X, constând din două coloane de ghidare paralele 26, pe care culisează un suport 27 de forma literei U, având brațele



28 îndreptate în sus, prin niște lagăre paralele corespunzătoare 29, realizate longitudinal în partea sa inferioară. Culisarea suportului 27, într-un sens sau altul, de-a lungul coloanelor de ghidare 26, se realizează prin rotirea unui șurub de reglare 30, corespunzător unei piese 31 cu filet interior, solidară cu suportul 27. Șurubul de reglare 30 este paralel cu coloanele de ghidare 26 și corespunde unui lagăr 32 realizat în suportul 27, între lagărele 29 și este susținut de plăcile verticale 8 și 11 prin mijloacele de prindere 33 și 34 realizate respectiv în acestea.

Pe brațele 28 ale suportului 27 este fixat mecanismul 22 de poziționare a pistolului de sudare 4 pe axa transversală Y, constând din două coloane de ghidare 35, pe care culisează un suport 36, prin lagărele corespunzătoare 37, realizate transversal în acesta. Culisarea suportului 36 pe coloanele de ghidare 35, într-un sens sau altul, se realizează prin rotirea unui șurub de reglare 38, susținut de brațele 28 ale suportului 27 prin lagărele 39.

Pe suportul 36 este prins mecanismul 23 de poziționare a pistolului de sudare 4 pe axa verticală Z, constând dintr-un suport vertical 40 pentru susținerea unei cremaliere 41, pe care se deplasează, într-un sens sau altul pe direcție verticală, o piesă cu pinion 42 de construcție uzuală, în urma rotirii unui element de reglare 43, în vederea poziționării pistolului de sudare 4 pe direcția verticală Z.

Pe piesa cu pinion 42 este prins mecanismul 24 pentru poziționarea pistolului de sudare 4 prin rotație în jurul axei transversale Z, constând dintr-o piesă cu mecanism melc roată melcată 44 care, în urma rotirii într-un sens sau altul a unui element de reglare 45, va determina rotirea într-un sens sau altul a pistolului de sudare 4 în jurul axei verticale Z.

Pe piesa 44 este prins mecanismul 25 pentru poziționarea pistolului de sudare 4 prin rotație în jurul axei Y, care constă dintr-o a doua piesă cu mecanism melc roată melcată 46 care, în urma rotirii într-un sens sau altul a unui element de reglare 47, va determina rotirea într-un sens sau altul a pistolului de sudare 4 în jurul axei transversale Y.

De piesa 46 este prinsă o piesă intermediară 48, pentru prinderea și fixarea pistolului de sudare 4, iar de suportul vertical 40 este prins un inel suport 49, pentru susținerea întregului dispozitiv de sudare orbitală 1 în timpul manevrării acestuia în afara procesului de sudare.

Pe placa orizontală 7 a dispozitivului de sudare orbitală 6 conform invenției sunt prinse dedesubt două contragreutăți fixe 50, cu rolul de a asigura poziția

centrului de greutate al dispozitivului de sudare orbitală 6 sub nivelul axului 15 al sistemului de prindere și fixare 10 și implicit de a asigura poziția verticală a dispozitivului de sudare orbitală 6 atunci când este montat la bara sau țeava de sudat 3. Contragreutățile fixe 50 sunt în continuare prinse între ele prin două coloane de ghidare 51, pe care culisează o a treia contragreutate mobilă 52, prin niște lagăre 53 realizate transversal în aceasta. Poziționarea contragreutății mobile 52 de-a lungul coloanelor de ghidare 51 se realizează prin rotirea într-un sens sau altul a unui șurub de reglare 54, potrivit în niște lagăre 55, realizate în contragreutățile fixe 50 și respectiv într-un lagăr 56 realizat în contragreutatea mobilă 52, rolul contragreutății mobile 52 fiind acela ca, după poziționarea pistolului de sudare 4 prin efectuarea reglajelor necesare ale sistemului de poziționare 12, să asigure poziția verticală a dispozitivului de sudare orbitală 6 conform invenției, atunci când acesta este montat pe bara sau țeava de sudat 3.

Pentru poziționarea pistolului de sudare 4 se acționează pe rând toate elementele de reglare 30, 38, 43, 45 și 47 ale mecanismelor 21, 22, 23, 24, 25 ale sistemului de poziționare 12, astfel încât pistolul de sudare 4 să ajungă deasupra rostului îmbinării dintre țeava sau bara 3 și componenta 2 a piesei 1, în vederea realizării sudării.

Rotația uniformă și continuă a mesei de poziționare și rotație 5 va imprima o mișcare de rotație a întregului ansamblu solidar, format din piesa 1, la a cărei componentă 2 este prinsă bara sau țeava de sudat 3, în jurul axei de rotație a mesei de poziționare și rotație 5, paralelă cu axa longitudinală a barei sau țevii de sudat 3, determinând bara sau țeava 3 să descrie o mișcare orbitală în jurul axei de rotație a mesei de poziționare și rotație 5, dar și o mișcare de rotație față de dispozitivul de sudare orbitală 6. Sistemul de prindere și fixare 10 asigură prinderea dispozitivului de sudare 6 de bara sau țeava 3 cu ajutorul șurubului de presare 20 și descrie aceeași mișcare orbitală în raport cu axa de rotație a piesei 1, independent de restul componentelor dispozitivului de sudare orbitală 6 – și deci și de pistolul de sudare 4 – față de care se va roti în jurul axului 15, prin rulmentul 16 potrivit în lagărul 9 al plăcii verticale 8.

În timpul rotației, dispozitivul de sudare orbitală 6 va rămâne fixat pe bara sau țeava 3, menținându-și constant poziția verticală cu ajutorul contragreutăților 50 și 52. Mișcarea de rotație a mesei de poziționare și rotație 5 va determina derularea continuă a rostului îmbinării dintre bara sau țeava 3 și componenta 2 a piesei 1 prin

dreptul pistolului de sudare 4, până la realizarea completă a cordonului de sudură, efectuându-se astfel o mișcare de sudare orbitală a dispozitivului 6 conform invenției în jurul rostului îmbinării de sudat.

Sudarea se realizează în straturi, în urma desfășurării procedurii de sudare orbitală cu ajutorul dispozitivului pentru sudare orbitală conform invenției, până la realizarea completă a cordonului de sudură între bara 3 și componenta 2 a piesei 1, iar cordonul de sudură astfel obținut este fără întreruperi și se realizează într-un timp relativ scurt.

Procedeul și dispozitivul pentru sudare orbitală conform prezentei invenții permit sudarea unei bare sau țevi metalice la orice piesă metalică care poate fi supusă unei mișcări de rotație uniformă și continuă în jurul unei axe paralele cu axa de rotație a barei sau țevii de sudat.

În Figura 1 este redat dispozitivul pentru sudare orbitală conform invenției care, în vederea realizării procedurii de sudare orbitală conform invenției, este montat pe o bară sau țevă care prezintă excentricitate față de axa de rotație a piesei de care se sudează.

În Figura 7 este redat dispozitivul pentru sudare orbitală conform invenției care, în vederea realizării procedurii de sudare orbitală conform invenției, este montat pe o bară sau țevă coaxială cu piesa de care urmează să se sudeze. În acest caz, bara sau țeava supusă sudării va descrie o mișcare de rotație în jurul propriei axe, determinând mișcarea orbitală a pistolului de sudare în jurul îmbinării de sudat.

## Revendicări

1. **Procedeu** pentru sudare orbitală a unei bare sau țevi (3) la componenta (2) a unei piese (1), **caracterizat prin aceea că** se realizează prin supunerea ansamblului format din piesa (1) și bara sau țeava (3), menținută solidar cu piesa (1) prin prinderea prealabilă în puncte de sudură, în poziția în care se va suda de componenta (2), unei mișcări de rotație uniformă și continuă în jurul unei axe paralele cu axa de rotație a barei sau țevii (3) și realizarea sudării în rostul îmbinării dintre bara sau țeava (3) și componenta (2) prin menținerea unui pistol de sudare (4) solidar și în aceeași poziție verticală de sudare în raport cu bara sau țeava (3), astfel încât, ca urmare a mișcării de rotație a piesei (1), pistolul de sudare (4) să descrie o mișcare orbitală în jurul îmbinării de sudat.
2. **Procedeu** pentru sudare orbitală conform revendicării 1, la care mișcarea de rotație uniformă a piesei (1) se obține cu ajutorul unei mese de poziționare și rotație (5), care se rotește cu turație fixă, **caracterizat prin aceea că** sudarea se realizează neîntrerupt, în straturi succesive, nelimitate de proces ca număr, până la obținerea completă a cordonului de sudură, în urma deplasării orbitale uniforme și continue a pistolului de sudare (4) în jurul rostului îmbinării dintre bara sau țeava (3) și componenta (2) a piesei (1), determinată de mișcarea orbitală a barei sau țevii (3) în jurul axului de rotație a mesei de poziționare și rotație (5).
3. **Procedeu** pentru sudare orbitală conform revendicărilor anterioare, **caracterizat prin aceea că** permite sudarea barelor cu diametre mari sau a țevilor cu grosimi mari de perete, cu sau fără excentricitate față de axul de rotație al mesei de poziționare și rotație (5).
4. **Procedeu** pentru sudare orbitală a unei bare sau țevi (3) de componenta (2) a unei piese (1) conform revendicărilor anterioare, **caracterizat prin aceea că**, componenta (2) poate fi o bară, o țeavă sau o placă.
5. **Dispozitiv** pentru sudare orbitală (6) pentru realizarea procedeeului conform revendicărilor anterioare, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-o placă orizontală (7), pe care sunt prinse paralel, la cele două capete, o primă placă

verticală (8), prevăzută cu un lagăr (9) pentru montarea unui sistem (10) de prindere a dispozitivului (6) pe bara sau țeava de sudat (3) și o a doua placă verticală (11), între plăcile verticale (8) și (11) fiind dispus pe placa orizontală (7) și susținut de aceasta un sistem (12) de poziționare a pistolului de sudare (4) față de rostul îmbinării de sudat dintre bara sau țeava (3) și componenta (2) la care aceasta se sudează.

6. Dispozitiv pentru sudare orbitală (6) conform revendicării 4, **caracterizat prin aceea că**, în vederea prinderii de bara sau țeava de sudat (3), sistemul (10) de prindere pe bara sau țeava de sudat (3) este alcătuit dintr-un element de orientare și fixare (13), realizat din țeavă cilindrică, prevăzută pe peretele său interior cu două bacuri fixe (18) și un bac mobil (19), acționat de un șurub de presare exterior (20) pentru menținerea fixă a barei sau țevii (3), elementul de orientare și fixare (13) fiind prins pe un disc (14), solidar cu un ax central (15), care este montat într-un rulment (16) potrivit în lagărul (9) al plăcii verticale (8) și care asigură prinderea elementului de orientare și fixare (13) de placa verticală (8) cu ajutorul unui ansamblu șaibă-piuliță (17), rulmentul (16) permițând rotirea liberă a elementului de orientare și fixare (13) în lagărul (9) al plăcii verticale (8).

7. Dispozitiv pentru sudare orbitală (6) conform revendicărilor 5 și 6, **caracterizat prin aceea că** sistemul de poziționare (12) a pistolului de sudare (4) este alcătuit din niște mecanisme (21, 22, 23, 24, 25) care, în urma rotirii unor elemente de reglare (30, 36, 43, 45, 47), respectiv, permit efectuarea de translații de-a lungul celor trei axe și rotații în jurul axelor transversală și verticală, în vederea poziționării pistolului de sudare (4) deasupra rostului îmbinării de sudat dintre bara sau țeava (3) și componenta (2) la care aceasta se sudează.

8. Dispozitiv pentru sudare orbitală (6) conform revendicărilor 5, 6 și 7, **caracterizat prin aceea că**, în vederea menținerii poziției centrului său de greutate sub nivelul axului (15) al sistemului de prindere (10), pe placa orizontală (7), dedesubt, sunt prinse două contragreutăți fixe (50), iar în vederea menținerii poziției verticale după poziționarea pistolului de sudare (4) este prevăzută o contragreutate mobilă (52) care, în urma rotirii unui șurub de reglare (54), culisează pe două coloane de ghidare (51) între contragreutățile fixe.

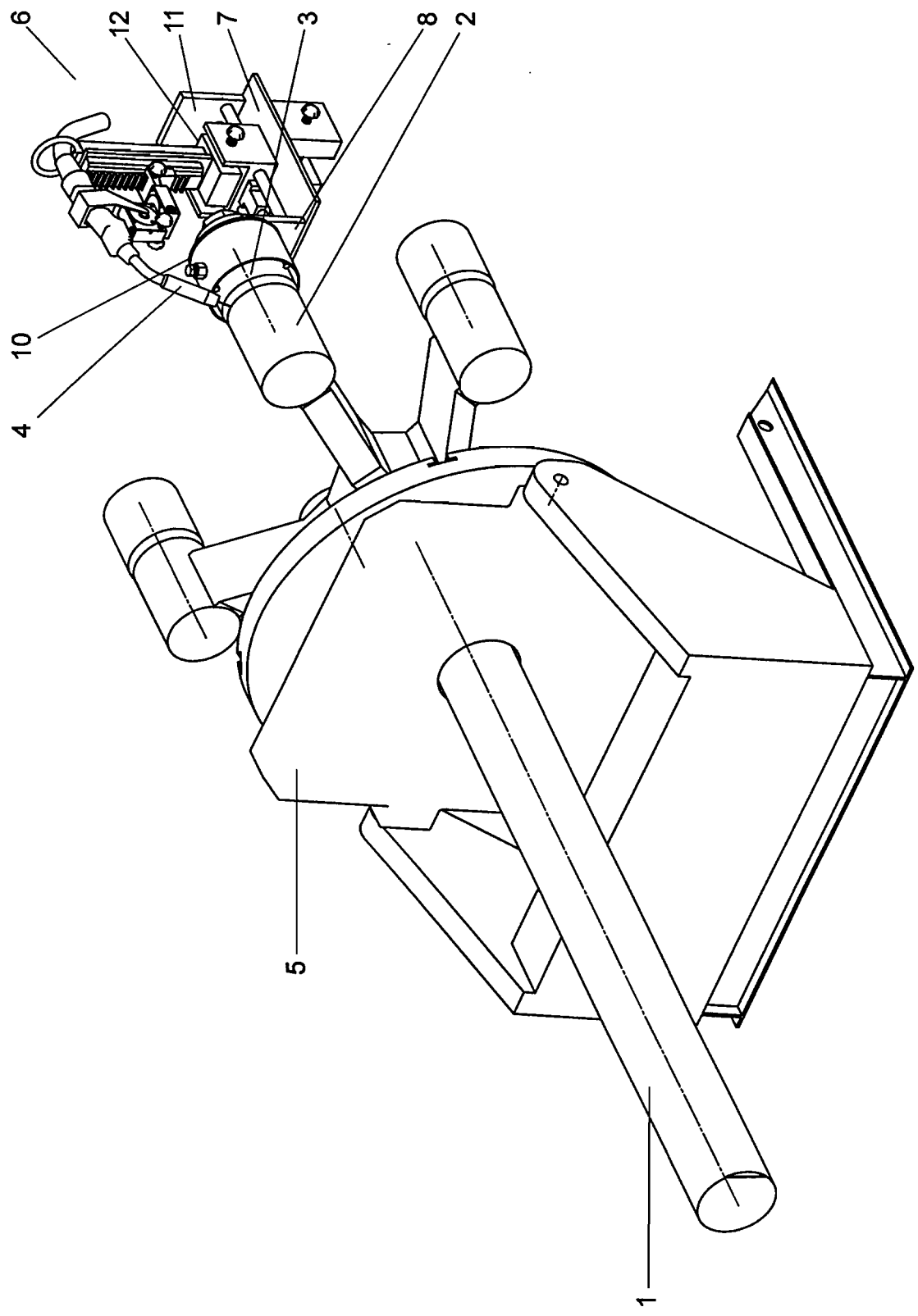


Figure 1

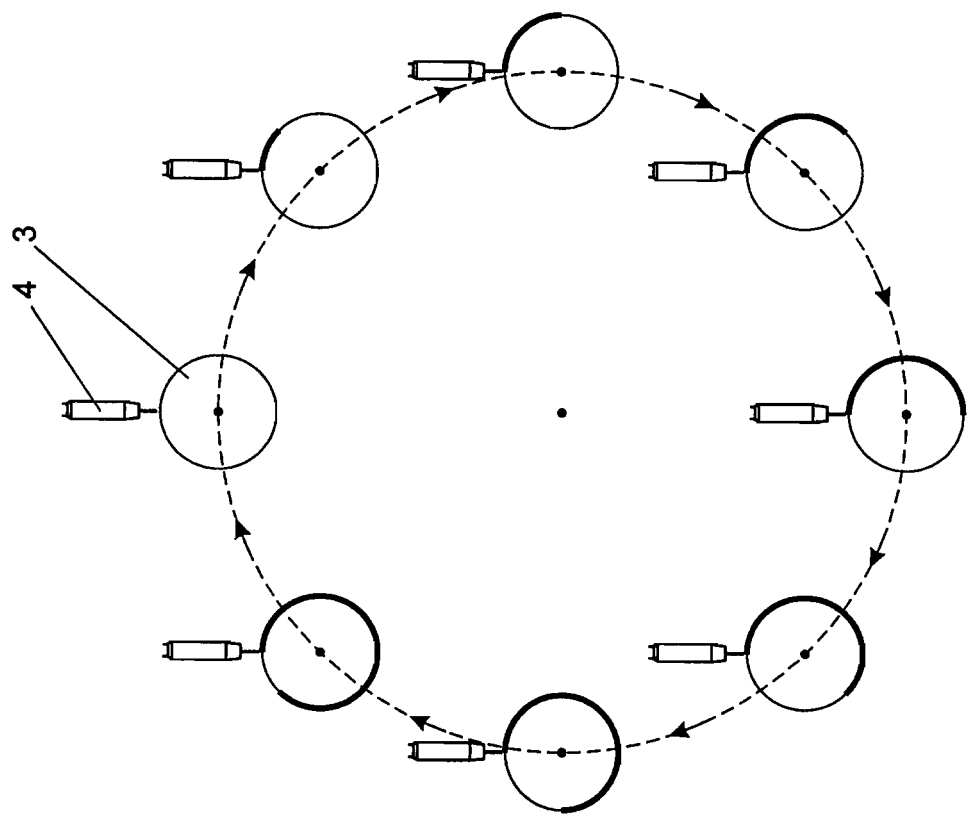


Figura 2

AC

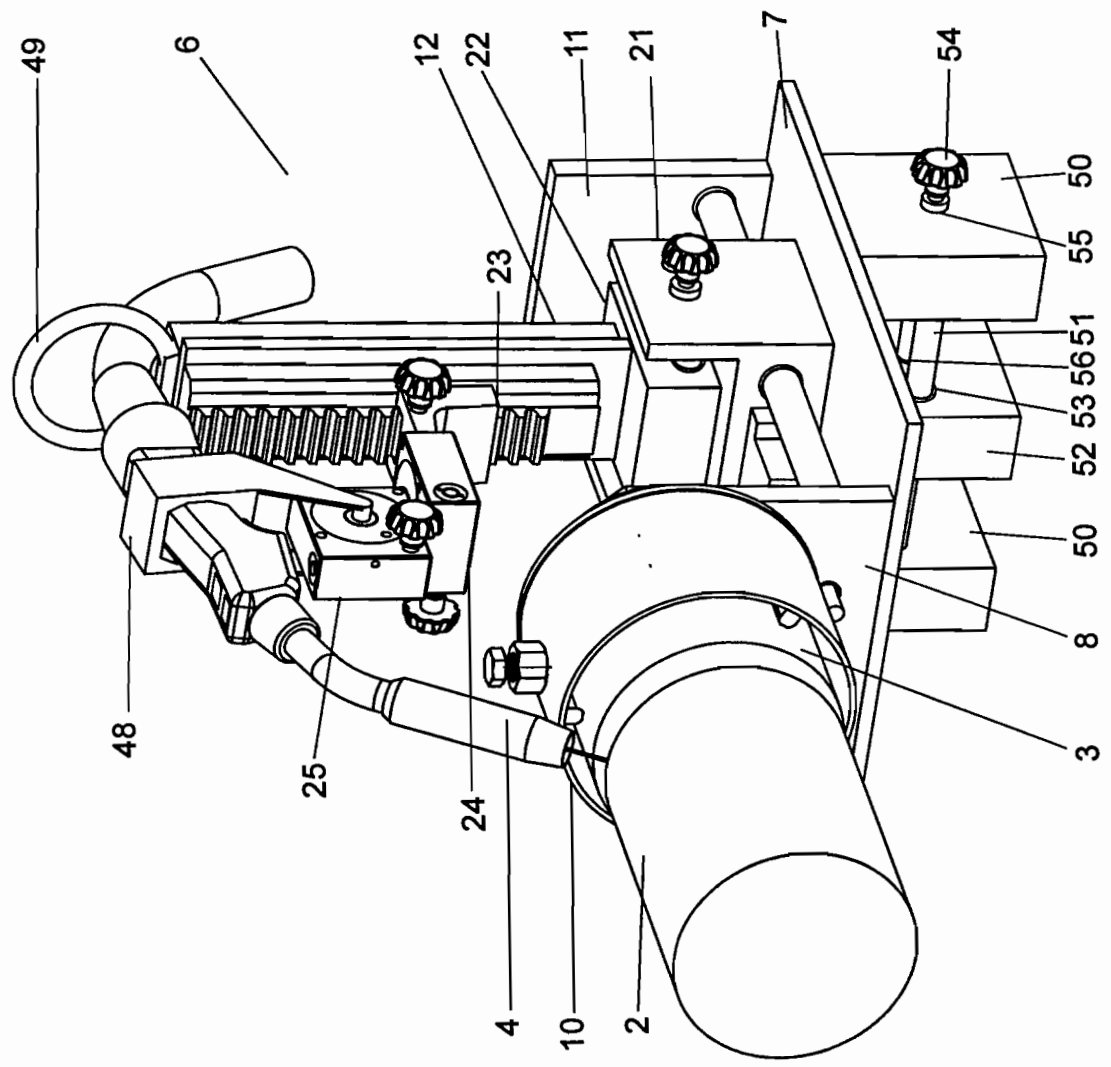


Figura 3



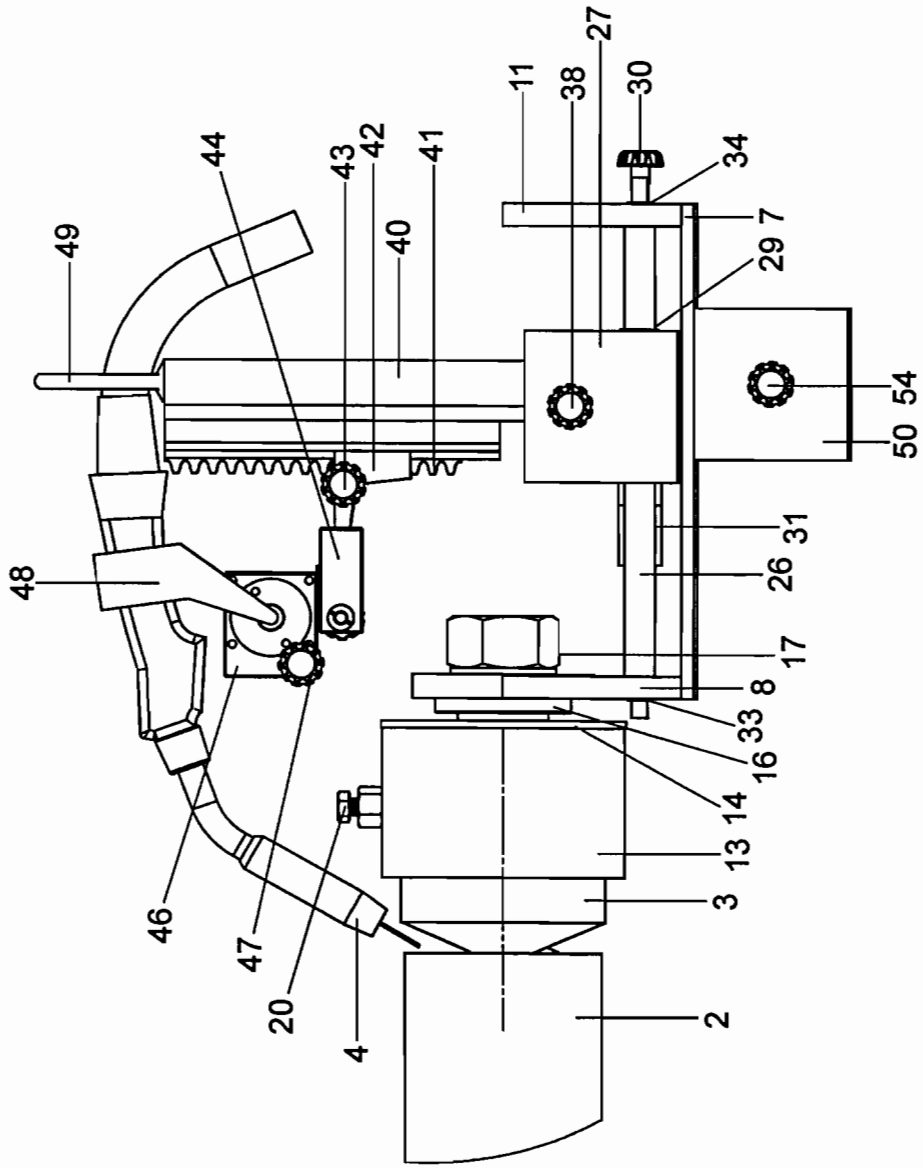


Figura 4

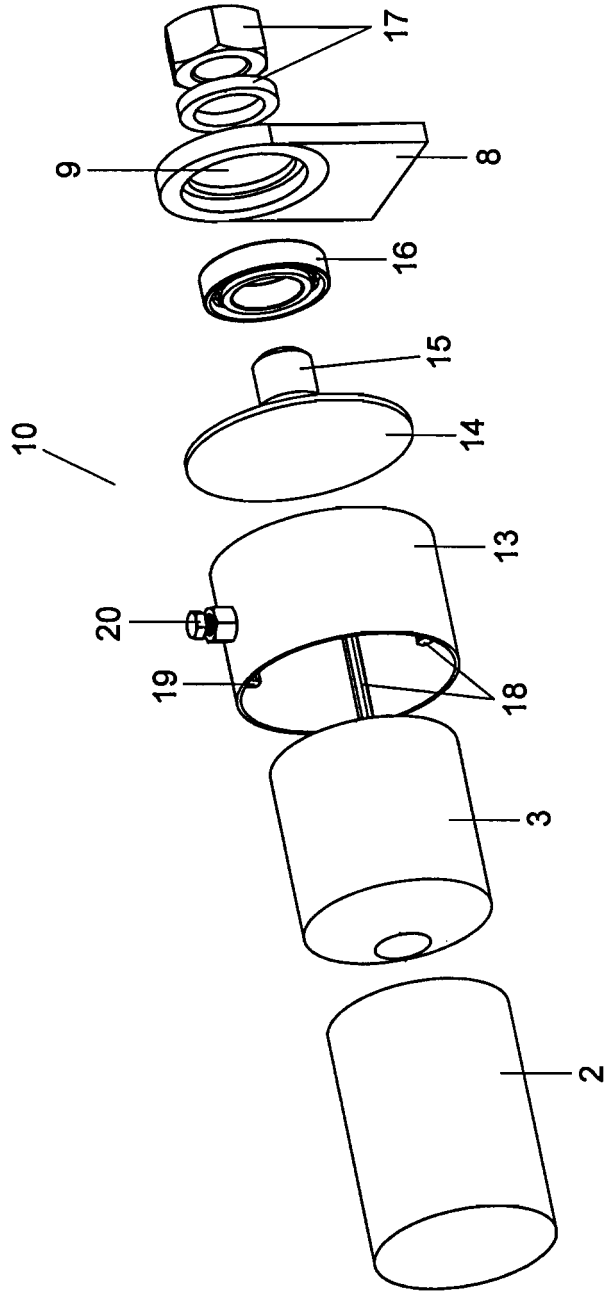


Figure 5

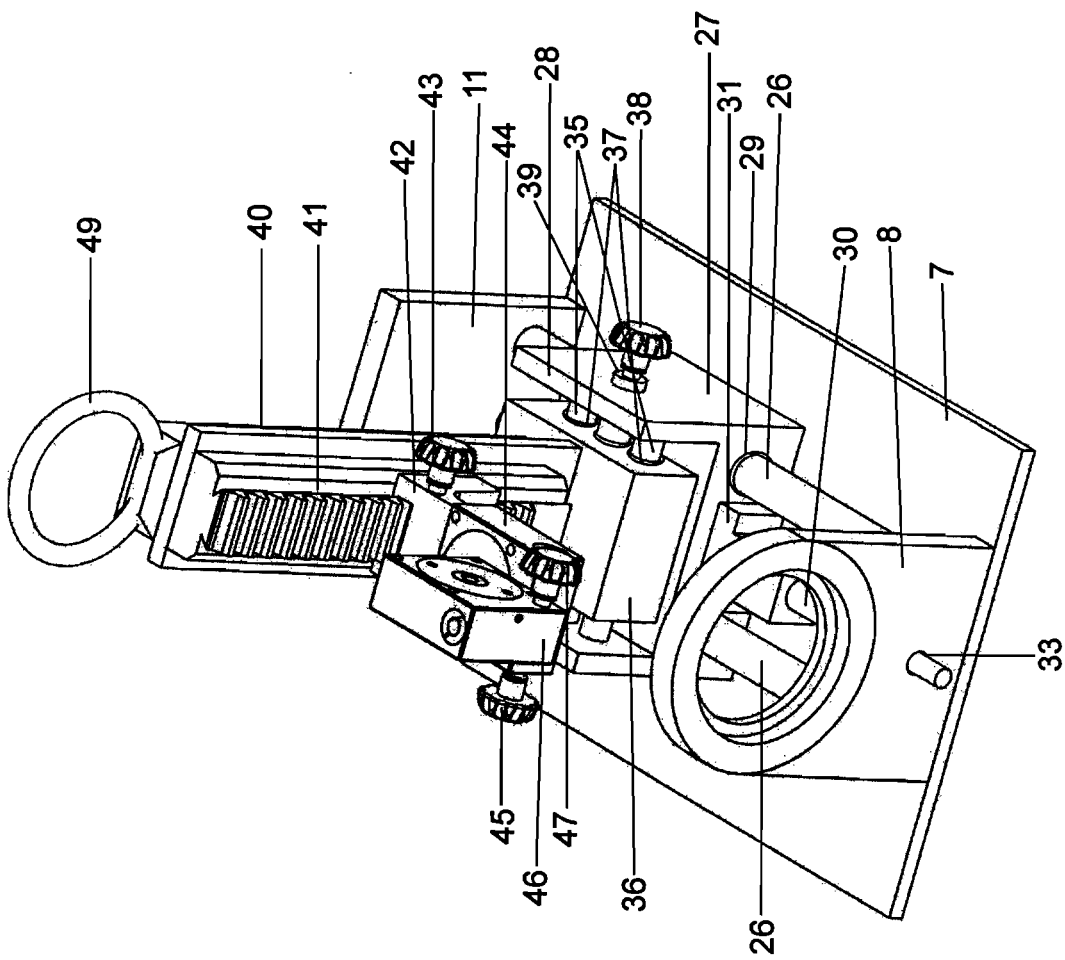


Figura 6

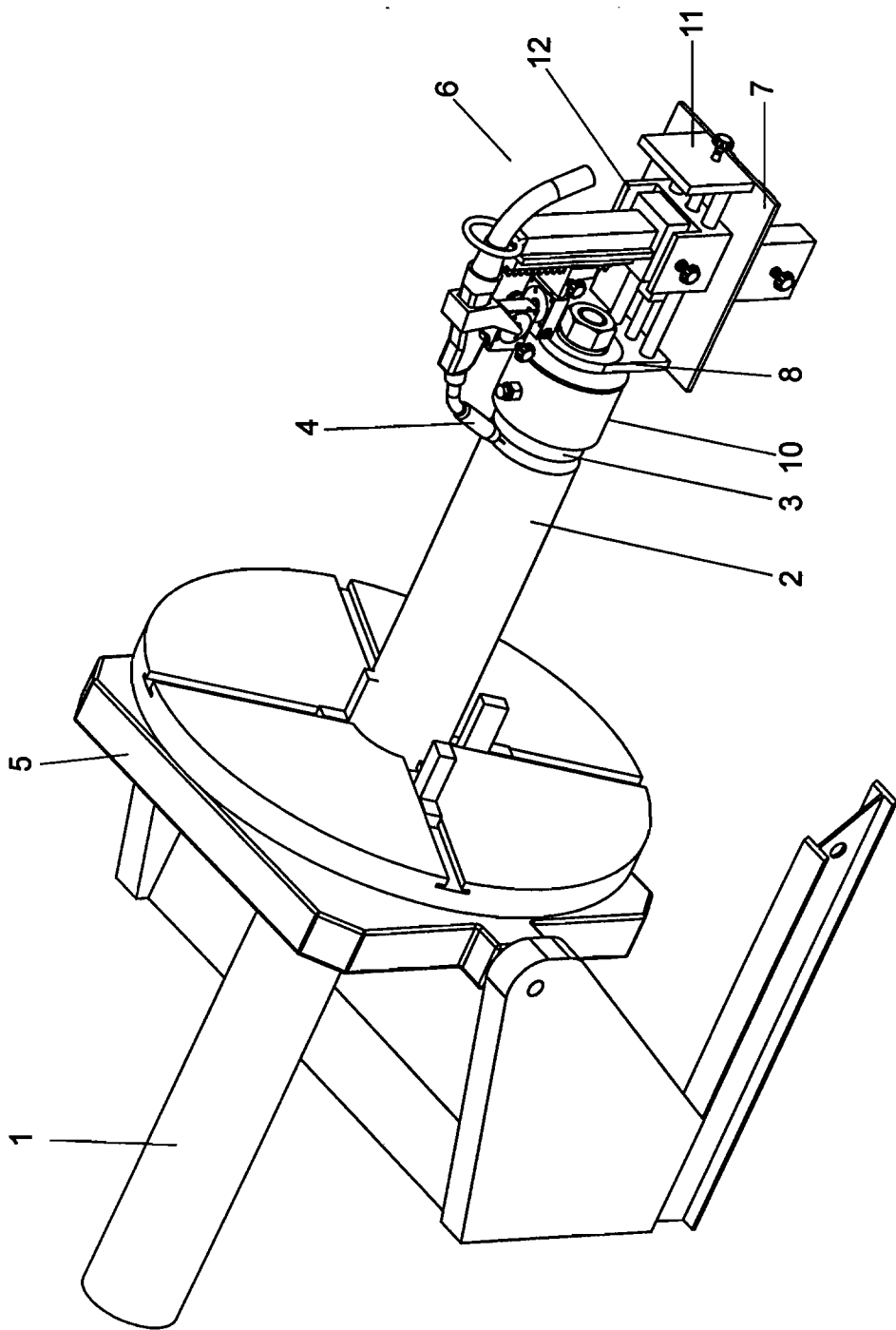


Figura 7