



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 01001**

(22) Data de depozit: **17/12/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/01/2023** BOPI nr. **1/2023**

(41) Data publicării cererii:

30/06/2016 BOPI nr. **6/2016**

(73) Titular:

• **UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE
ASACHI" DIN IAȘI, BD. PROF. DIMITRIE
MANGERON NR.67, IAȘI, IS, RO**

(72) Inventatori:

• **BOSOANCĂ GHEORGHE,**
*STR. STELIAN TOMA NR. 135, ROMAN,
NT, RO;*
• **SLĂTINEANU LAURENȚIU,**
*STR. GRIGORE URECHE NR 1,
BL. WALTER MĂRĂCINEANU, ET 4, AP.13,
IAȘI, IS, RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:

JPS 5548529 (A); RO 92369 (A2)

(54) **DISPOZITIV DE PRELUCRAT PRIN ELECTROEROZIUNE
CU ELECTROD FILIFORM**



RO 131210 B1

1 Prezenta invenție se referă la un dispozitiv de prelucrat prin electroeroziune cu elec-
trod filiform, ce se poate utiliza pentru realizarea unor tăieturi sau fante în semifabricate din
3 materiale electroconductive, pe mașini de prelucrat prin electroeroziune cu electrod masiv.

5 Sunt cunoscute dispozitive de prelucrat prin electroeroziune cu electrod filiform ce
pot fi adaptate pe mașini de prelucrat prin electroeroziune cu electrod masiv, în cazul cărora,
7 în calitate de electrod sculă se folosește un fir ce este tras de pe o rolă depozit și se
înfășoară pe o rolă antrenată în mișcare de rotație cu ajutorul unui motor electric. Aceste
9 dispozitive se pot monta pe capul de lucru al mașinilor de prelucrat prin electroeroziune cu
electrod masiv, preluând mișcarea de lucru a acestui cap, de obicei în lungul unei direcții
11 verticale. În apropierea semifabricatului, electrodul filiform este susținut prin intermediul unor
ghidaje atașate dispozitivului. Aceste dispozitive prezintă dezavantajul că la nivelul zonei de
13 prelucrare, electrodul filiform poate ocupa numai o poziție orizontală, ceea ce nu permite
obținerea unor fante dispuse în poziție verticală sau înclinată la un anumit unghi față de un
15 plan orizontal. Un alt dezavantaj este legat de existența unei distanțe relativ mari între
ghidajele firului în zona de prelucrare, ceea ce nu asigură condiții pentru executarea unor
fante în interiorul unor semifabricate ce prezintă cavități interioare.

17 Documentul **JPS 5548529 (A)** se referă la un dispozitiv de prelucrare de precizie care
intră în componența unei mașini electrice care este prevăzută cu un electrod filiform care se
19 deplasează cu un pas egal și care permite procesarea precisă prin electroeroziune, fără a
aplica vreo forță mecanică pe o piesă de prelucrat în formă de țevă 8, având o grosime
21 specifică și care este prinsă cu o mandrină 10 pentru a se putea regla unghiul de inclinare
față de verticală. În al doilea rând, piesa de prelucrat 8 permite orientarea către electrodul
23 de sârmă 1 fără rotație, iar un motor 17 este acționat pentru a mișca piesa de prelucrat 8,
pe axa D, pentru a opera tăierea. Apoi, când se realizează dimensiunea specifică de tăiere
25 a mașinii, motorul 17 este oprit, în același timp are loc rotirea piesei de prelucrat 8 în jurul
axeii C, iar motorul 16 este acționat permițând piesei de prelucrat 8 să avanseze un pas de-a
27 lungul axei B. Astfel, acest lucru permite să se realizeze o prelucrare în formă de spirală
specificată prin controlul rotației și al pasului de deplasare care are loc în mod sincron cu
29 unitatea de control NC 18.

31 Documentul **RO 92369 (A2)** se referă la un dispozitiv cu electrozi filiformi multipli
pentru prelucrarea simultană prin eroziune electrică a orificiilor, în ciclu automat, pe mașini
de eroziune electrică. Electrozii filiformi sunt fixați în bușe elastice tubulare, strânse de
33 arcuri elicoidale, fiind vibrați în timpul prelucrării orificiilor și ghidați față de direcția avansului.
Electrozii filiformi sunt alimentați în bușele elastice tubulare cu ajutorul unei casete și reglați
35 la cotă înaintea începerii prelucrării, fiind avansați prin cădere liberă până la suprafața piesei,
datorită desfacerii bușelor elastice tubulare, sub acțiunea unui hidro-motor, pneu-motor sau
37 electromotor.

39 Problema pe care o rezolvă invenția este aceea a folosirii dispozitivului pentru
realizarea unor tăieturi sau fante folosind o zonă a electrodului filiform amplasată atât în
poziție verticală, cât și orizontală sau înclinată și respectiv pentru executarea unor fante sau
41 tăieturi în interiorul unor incinte relativ înguste din semifabricate.

43 Dispozitivul conform invenției înlătură dezavantajele menționate mai sus și rezolvă
problema tehnică propusă, prin aceea că, în scopul asigurării unei posibilități de dispunere
în poziție înclinată a electrodului fir în zona de prelucrare, este prevăzut cu o placă suport
45 dispusă într-o poziție perpendiculară pe suprafața orizontală a capului de lucru al mașinii de
prelucrat prin electroeroziune cu electrod filiform, la placa suport fiind atașat un ax orizontal,
47 în jurul căruia se poate roti o placă de susținere, a cărei fixare într-o anumită poziție unghiulară
dorită este posibilă cu ajutorul a două piulițe ce se vor înșuruba pe capetele a două
49 bolțuri filetate solidarizate cu placa de susținere, bolțuri ce pătrund într-un canal în formă de
arc de cerc realizat în placa suport, dar și în placa de susținere.

RO 131210 B1

În scopul asigurării unei posibilități de executare a unei tăieturi sau fante în interiorul unei cavități relativ înguste a unui semifabricat și al diminuării masei dispozitivului, dispozitivul prevede solidarizarea la o placă de susținere a unui ghidaj principal constituit dintr-o țevă cu secțiune interioară de formă pătrată, în lungul căreia pot fi deplasate și immobilizate prin șuruburi două sănii complexe, la care se assemblează săniile de susținere a motorului electric cu rola de tragere și respectiv a rolei de pe care are loc desfășurarea electrodului filiform, micșorarea distanței dintre cele două sănii complexe permițând scăderea distanței dintre ghidajele pentru orientarea precisă a firului, ghidaje aflate pe fiecare dintre cele două sănii și obținerea, ca atare, a unor tăieturi sau fante în interiorul unei cavități relativ înguste din semifabricat, ca urmare a pătrunderii celor două sănii în interiorul acestei cavități.

În scopul unei poziționări înclinată a firului fără rotirea și poziționarea unghiulară a plăcii de susținere și în scopul micșorării masei dispozitivului, dispozitivul utilizează o sanie complexă ce dispune de o a doua treaptă, realizată de asemenea dintr-o țevă pătrată, având axa dispusă într-un plan perpendicular pe axa primei trepte și o suprafață interioară sub forma unui pătrat, în interiorul căreia se poate deplasa câte o sanie constituită dintr-o țevă cu secțiune pătrată, pe una dintre aceste țevi fiind amplasat un motor ce antrenează o rolă pe care electrodul filiform este tras de pe o altă rolă, amplasată pe cea de-a doua sanie, ce poate fi deplasată și immobilizată cu șuruburi în interiorul locașului cu secțiune pătrată din cea de-a doua sanie complexă, poziționarea săniilor portmotor și respectiv a saniei portrolă de desfășurare în interiorul locașurilor adecvate din cele două sănii complexe având loc astfel încât să se obțină dispunerea în poziție înclinată față de planul orizontal a zonei active a electrodului filiform,

În scopul evitării lovirii de către motorul de antrenare a rolei pe care are loc tragerea și înfășurarea electrodului filiform cu alte piese ale dispozitivului, la rotirea plăcii de susținere, dispozitivul folosește o sanie portmotor ce dispune de o treaptă în forma literei Z, pe treapta finală a saniei fiind amplasat motorul electric, al cărui arbore pătrunde printr-un orificiu din sania portmotor și susține rola de tragere, de cealaltă parte a treptei saniei portmotor, electrodul fir trecând printr-un orificiu existent în treapta mijlocie a saniei portmotor spre rola și ghidajul pentru orientarea precisă a firului la nivelul zonei de prelucrare.

Dispozitivul conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- construcție simplă;
- greutate redusă;
- posibilitate de realizare prin prelucrare a unor fante în semifabricate sub formă de plăci dispuse în plan orizontal sau vertical;
- posibilitate de poziționare a ghidajelor electrodului filiform astfel încât zona activă a acestuia să aibă o poziție orizontală, verticală sau înclinată față de planul orizontal cu un unghi de valoare dorită.

Se dă mai jos un exemplu de aplicare a invenției, în legătură cu fig. 1...3, care reprezintă:

- fig. 1, o vedere din față a dispozitivului amplasat pe capul de lucru al unei mașini de prelucrat prin electroeroziune cu electrod filiform și utilizat pentru realizarea unei fante necesare în interiorul unei cavități;

- fig. 2, un detaliu corespunzător vederii din spate a amplasării rolei de tragere și respectiv rolei de pe care se derulează electrodul filiform;

- fig. 3, o vedere în perspectivă a dispozitivului, cu zona de lucru a electrodului filiform amplasată într-o poziție orizontală.

Dispozitivul pentru prelucrare prin electroeroziune cu electrod filiform adaptabil pe mașinile de prelucrat prin electroeroziune cu electrod masiv are ca parte de bază o piesă suport **1**, prevăzută cu o treaptă a de formă paralelipipedică, de fixare într-un dispozitiv **A** aflat pe suprafața orizontală a unui cap de lucru **B** al mașinii de prelucrat prin electroeroziune

RO 131210 B1

1 cu electrod masiv, piesa suport propriu-zisă **1** având o poziție perpendiculară pe suprafața
2 orizontală a capului de lucru **B**. La placa suport **1** este atașat un ax orizontal **2**, în jurul căruia
3 se poate roti o placă de susținere **3**, ce se fixează într-o asemenea poziție încât să asigure
4 zonei de lucru a unui electrod filiform **4** o poziție verticală, orizontală sau înclinată în raport
5 cu un plan orizontal. Fixarea plăcii de susținere **3** într-o anumită poziție unghiulară în raport
6 cu piesa suport **1** are loc cu ajutorul a două piulițe fluture **5** și **6**, ce se înșurubează pe cape-
7 tele a două bolțuri filetate **7** și **8**, bolțuri solidarizate cu placa de susținere **3** și care pătrund
8 într-un canal **b** în formă de arc de cerc, realizat în piesa suport **1**. Poziția unghiulară a plăcii
9 de susținere **3** față de piesa suport **1** poate fi evidențiată cu ajutorul unui riz **c** executat pe
10 piesa suport **1** și al unei scări gradate unghiulare **d**, executate pe placa de susținere **3**.

11 De placa de susținere **3** este solidarizat un ghidaj principal **9**, realizat dintr-o țeava
12 cu secțiune interioară de formă pătrată, în lungul căreia pot fi deplasate și immobilizate cu
13 niște șuruburi, în pozițiile dorite, două săniile complexe **10** și **11**.

14 Fiecare dintre săniile complexe **10** și **11** dispune de câte o treaptă **e** și **f** sub formă
15 de țeavă cu secțiune pătrată, care permite deplasarea săniilor complexe **10** și **11** în lungul
16 ghidajului principal **9**. De asemenea, fiecare dintre săniile complexe **10** și **11** dispune de câte
17 o a doua treaptă, **g** și **h**, realizată din țeava pătrată, având axa dispusă într-un plan perpen-
18 dicular pe axa primei trepte și o suprafață interioară cu secțiune sub forma unui pătrat, în
19 interiorul căreia se poate deplasa o sanie portmotor **12** și respectiv o sanie portrolă de des-
20 fășurare **13**, fiecare dintre aceste două săniile fiind constituite, la rândul lor, din țevi cu secțiune
21 pătrată, săniile **12** și **13** putând fi immobilizate în poziția dorită cu ajutorul unor piulițe fluture
22 **14**, **15**, **16** și **17** ce străbat pereții țevilor cu secțiune pătrată din componența săniilor com-
23 plexe **10** și **11**. Pe sania portmotor **12** este amplasat un motor electric **18** ce antrenează o
24 rolă de tragere **19** prin care electrodul filiform **4** este tras de pe o altă rolă **20**, amplasată pe
25 sania **13**. Asupra acestei role **20** se acționează prin intermediul unor rondele, al unui arc și
26 al unei piulițe (nefigurată și de soluție cunoscută) ce se înșurubează pe capătul axului de
27 susținere a rolei **20**, pentru a se obține întinderea adecvată a electrodului filiform **4**. Elec-
28 trodului filiform **4** este orientat precis în zona de prelucrare cu ajutorul unor ghidaje **21** și **22**,
29 amplasate pe sania portmotor **12** și respectiv pe sania **13**. Poziționarea saniei portmotor **12**
30 și respectiv a saniei **13** de susținere a rolei **20** de desfășurare a electrodului filiform **4** împrе-
31 ună cu ghidajele **21** și **22** în săniile complexe **12** și **13** se poate face astfel încât să se obțină
32 înclinarea dorită a electrodului filiform **4**, la nivelul zonei active a acestuia, în raport cu un
33 plan orizontal.

34 Pentru a evita lovirea de către motorul electric **18** a altor piese din componența
35 dispozitivului, la rotirea și poziționarea plăcii de susținere **3** în piesa suport **1**, sania portmotor
36 **12** dispune de o treaptă în forma literei Z, motorul electric **18** fiind amplasat pe zona, spre
37 operator. Motorul electric **18** dispune la ieșire de un arbore (care susține rola trăgătoare), ce
38 trece printr-un orificiu **i** dintr-o treaptă **j** a saniei portmotor **12** și contribuie la antrenarea în
39 mișcarea de rotație a rolei de tragere **19**. Electrodul filiform **4** este tras prin rotirea rolei de
40 tragere **19** dinspre rola de ghidare **20** printr-un orificiu **k** aflat într-o treaptă **l** a saniei **13**.

41 Dacă zona activă a electrodului filiform **4** este poziționată în lungul unei direcții
42 verticale, se pot executa tăieri sau fante într-un semifabricat **23**; atunci când se pune
43 problema executării unei tăieturi sau fante în interiorul unei cavități existente în interiorul unui
44 semifabricat **24**, se recurge la rotirea plăcii de susținere **3** în jurul axului **2**, solidarizat cu
45 piesa suport **1**, astfel încât să se asigure o poziție adecvată a zonei de lucru aferente
electrodului filiform **4**.

RO 131210 B1

Revendicări

1. Dispozitiv de prelucrat prin electroeroziune cu electrod filiform, montat într-un cap de lucru (**B**) al mașinii de prelucrat prin electroeroziune prevăzută cu un electrod filiform (**4**), **caracterizat prin aceea că** are o piesă suport (**1**), montată într-o poziție perpendiculară pe suprafața orizontală a capului de lucru (**B**), și care are atașat un ax orizontal (**2**) în jurul căruia se poate roti o placă de susținere (**3**), a cărei poziție unghiulară prestabilită se face cu ajutorul a două bolțuri filetate (**7** și **8**), care pătrund într-un canal (**b**), în formă de arc de cerc, realizat în piesa suport (**1**) și în care se înșurubează cele două piulițe fluture (**5** și **6**), iar de placa de susținere (**3**) se fixează un ghidaj principal (**9**), constituit dintr-o țeavă cu secțiune interioară de formă pătrată, în lungul căreia sunt prevăzute două sănii (**10**) respectiv (**11**), care se deplasează și se fixează într-o anumită poziție prin intermediul unor șuruburi cu piuliță (**14**) respectiv (**15**) și o sanie port-motor (**12**) de susținere a unui motor electric (**18**), prevăzut cu o rolă de tragere (**19**) respectiv o sanie (**13**) prevăzută cu o rolă desfășurătoare (**20**), de pe care are loc desfășurarea electrodului filiform (**4**), iar prin micșorarea distanței dintre cele două sănii (**10** și **11**) și micșorarea distanței dintre niște ghidaje (**21**) respectiv (**22**), montate pe sania port-motor (**12**) respectiv pe sania (**13**), rezultă orientarea precisă a electrodului filiform (**4**), după care prin pătrunderea celor două sănii în interiorul unei cavități realizată într-o piesă semifabricată (**23**) se obține o tăietură precisă a piesei semifabricate (**23**).
2. Dispozitiv de prelucrat prin electroeroziune cu electrod filiform conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, fiecare sanie (**10** și **11**) dispune de o a doua treaptă de ghidaj, realizată tot dintr-o țeavă cu secțiune pătrată, având axa dispusă într-un plan perpendicular pe axa primei trepte de ghidaj și în interiorul căreia se pot deplasa două sănii, o sanie port-motor (**12**) și o sanie (**13**), constituite fiecare din câte o țeavă cu secțiune pătrată, iar pe sania port-motor (**12**) este montat un motor electric (**18**) ce antrenează o rolă de tragere (**19**), pe care electrodul filiform (**4**) este tras și înfășurat de pe rola de desfășurare (**20**), montată pe sania (**13**), care se poate deplasa în interiorul locașului cu secțiune pătrată și fixează în poziția dorită fiecare sanie (**10**) respectiv (**11**) cu niște șuruburi cu piuliță (**16**) respectiv (**17**), iar poziționarea saniei port-motor (**12**) respectiv a saniei (**13**) de susținere a rolei de desfășurare (**20**) în interiorul locașurilor prevăzute în cele două sănii (**10**) respectiv (**11**), având loc astfel încât să se obțină o dispunere în poziție înclinată a electrodului filiform (**4**) față de planul orizontal a zonei active a acestuia și față de piesa semifabricată (**23**).
3. Dispozitiv de prelucrat prin electroeroziune cu electrod filiform conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, la rotirea plăcii de susținere (**3**), motorul electric (**18**) de antrenare a rolei de tragere (**19**), pe care are loc tragerea și înfășurarea electrodului filiform (**4**), este protejat de loviturile mecanice exterioare ce pot să apară în timpul funcționării, deoarece sania port-motor (**12**) este montată pe o treaptă în forma literei Z, iar pe treapta finală a saniei port-motor (**12**) este amplasat motorul electric (**18**), al cărui arbore de transmisie pătrunde printr-un orificiu din sania port-motor (**12**) și apoi susține rola de tragere (**19**), iar de cealaltă parte a treptei în forma literei Z, a saniei port-motor (**12**), electrodul filiform (**4**) trece printr-un orificiu (**i**) într-o poziție mijlocie printr-un alt orificiu (**j**), spre rola de desfășurare (**20**), prin ghidajul (**21**) respectiv (**22**), pentru a realiza o orientare precisă a electrodului filiform (**4**) la nivelul zonei de prelucrare a piesei semifabricate (**23**).

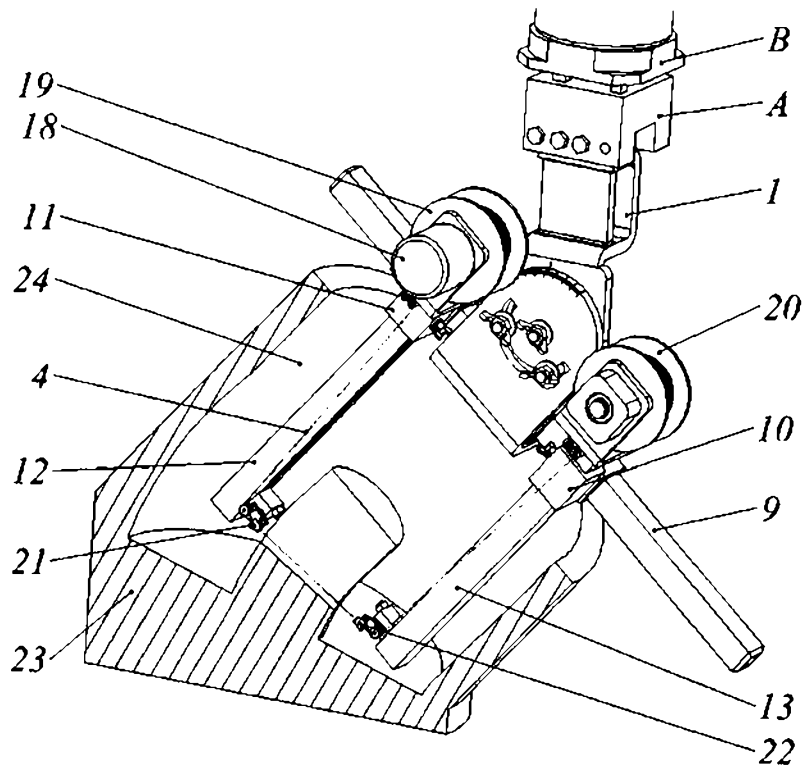


Fig. 1

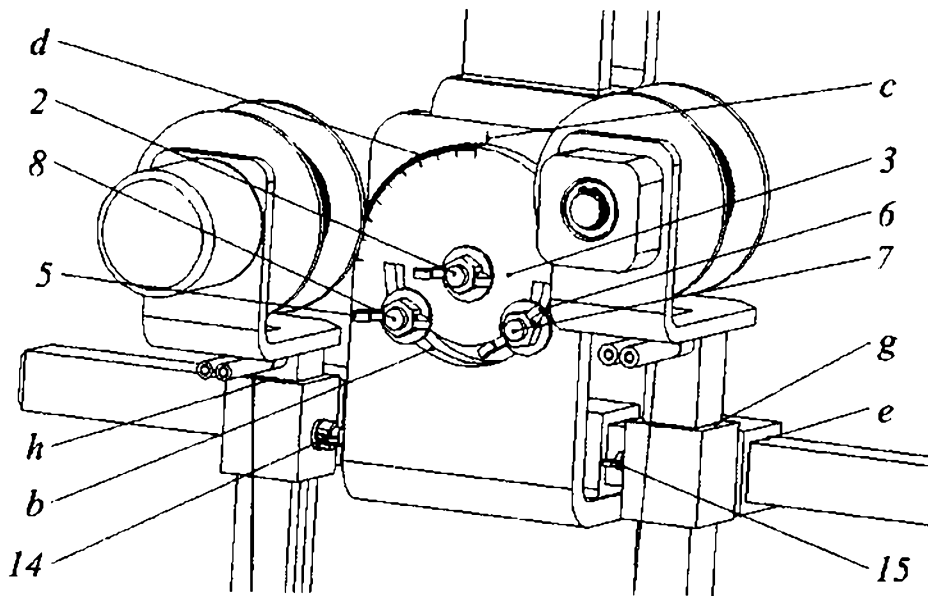


Fig. 2

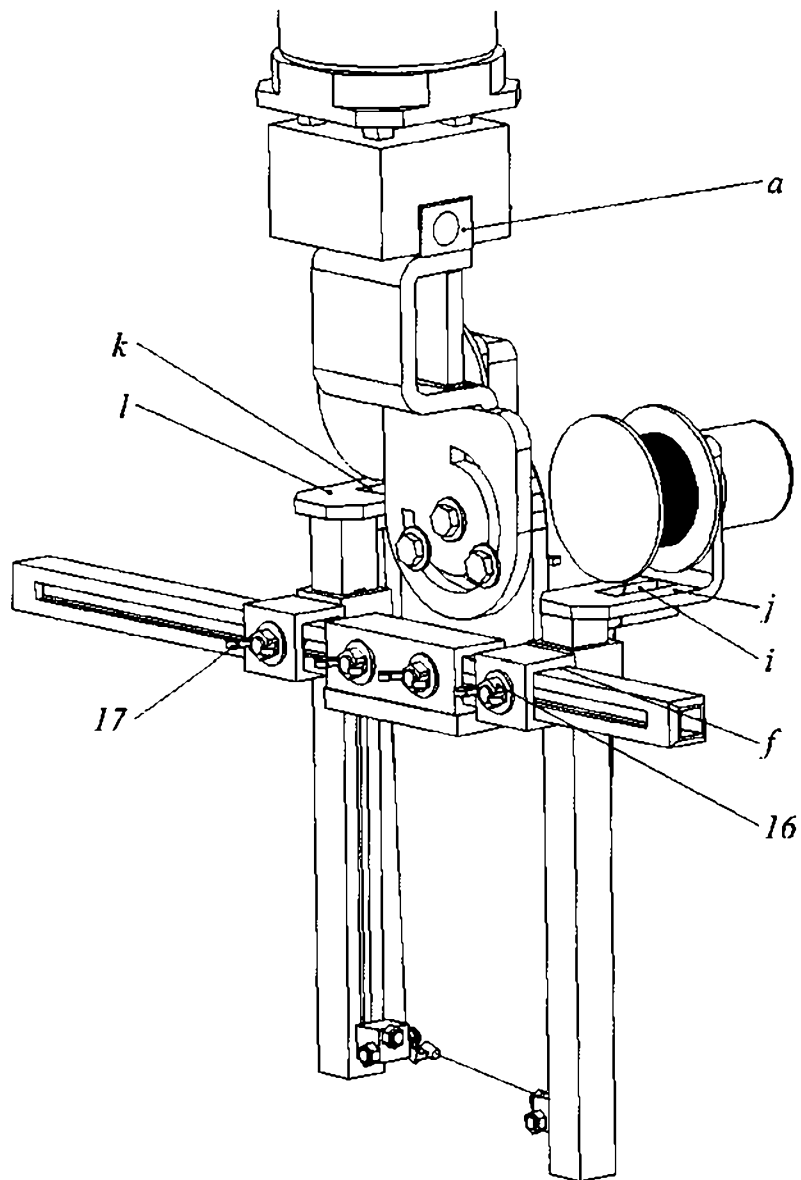


Fig. 3

