



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00526**

(22) Data de depozit: **09/07/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/04/2019** BOPI nr. **4/2019**

(41) Data publicării cererii:
29/01/2016 BOPI nr. **1/2016**

(73) Titular:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE ÎN SUDURĂ
ȘI ÎNCERCĂRI DE MATERIALE - ISIM
TIMIȘOARA, BD.MIHAI VITEAZU NR.30,
TIMIȘOARA, TM, RO**

(72) Inventatori:
• **SÎRBU NICUȘOR-ALIN,
INTRAREA POGONICI NR. 4, ET. 4, AP. 66,
TIMIȘOARA, TM, RO;**
• **IONESCU DAN, STR.GHEORGHE LAZĂR
NR.34, AP.86, TIMIȘOARA, TM, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 7047857 B2; US 20100043501

(54) **DISPOZITIV PENTRU ACȚIONAREA UNUI CAP DE TĂIERE
CU JET DE APĂ**



RO 130835 B1

1 Inventția se referă la un dispozitiv pentru acționarea unui cap de tăiere cu jet de apă,
în vederea poziționării corecte a acestuia, în raport cu suprafața de lucru, sau care este
3 folosit la alte echipamente industriale, în situații în care se impune realizarea unei deplasări
liniare, fără abateri, a unei unități de lucru, cum ar fi la o instalație de tăiere cu oxigaz sau cu
5 plasmă, la o instalație de sudură sub strat de flux etc.

7 Domeniul tehnic în care poate fi folosită invenția este industria construcțiilor de
mașini.

9 La instalațiile de prelucrare prin tăiere cu jet de apă, existente în stadiul tehnicii,
există diferite echipamente pentru acționarea, respectiv deplasarea pe verticală a capului de
tăiere, care folosesc dispozitive sanie prevăzute cu diferite ghidaje de tip coadă de rândunică
11 sau dreptunghiulare. La aceste tipuri de sănii, reglarea jocurilor inițiale, precum și a celor
rezultate din uzură, ce apar la deplasările saniei, se realizează prin strângerea unor ghidaje
13 cu ajutorul unor șuruburi, astfel încât acestea să preia jocurile existente.

15 Aceste operații se fac periodic, deoarece funcționarea dispozitivelor de tip sanie
necesită reglaje în special datorită uzurilor.

17 Neefectuarea acestor operații conduce la apariția jocurilor, care au ca efect o
deplasare imprecisă a capului de tăiere în timpul procesului de prelucrare.

19 Se cunoaște documentul **US 7047857 B2** care se referă la o mașină de tăiere cu jet
de apă care are un ansamblu de transport al capului de tăiere cu jet de apă este format
21 dintr-un corp de bază care se deplasează pe o șină compusă dintr-o bară superioară de
transport, o bară inferioară de transport și o pereche de pereți care se extind în diagonală
și se întâlnesc de-a lungul unei muchii comune inferioare deasupra suprafeței superioare a
23 unui suport de bază triunghiular. O primă pereche de role este montată rotativ în linie pe bara
superioară și pe unul dintre pereți, iar a doua pereche de role este montată rotativ în linie cu
șina de pe celălalt perete. Astfel, perechile de role sunt înclinate una față de cealaltă pentru
25 a forma un unghi în formă de V de 90°, astfel încât perechile de role sunt fiecare înclinate
față de suprafața superioară a suportului la unghiuri adiacente și opuse, de 45°, față de o
27 linie verticală trasă prin centrul suprafeței superioare a lagărului. Elementele corpului de
bază, superior și inferior, sunt unite unul cu celălalt printr-o pereche de șuruburi dispuse
29 vertical, paralel, și au niște suprafețe netede care se extind printr-o glisieră și pătrund prin
orificiile care trec prin elementele corpului de bază, iar în capetele șuruburilor de sub
31 elementul inferior sunt înșurubate niște piulițe. Capetele superioare ale șuruburilor intră prin
niște găuri în elementul superior, iar niște arcuri înconjoară capetele superioare ale
33 șuruburilor și sunt prinse prin comprimare între capetele șuruburilor și o suprafață superioară
a corpului de bază. În acest mod, elementul inferior de bază este tras în sus spre elementul
35 superior de bază, astfel încât rolele respective ale corpului de bază superior și inferior
transportă corpul de bază pe suprafețele de susținere superioară și inferioară ale șinei.
37 Arcurile permit o mișcare pe verticală a elementelor de bază, unul față de celălalt, de-a
lungul șuruburilor, preluând astfel toate neregularitățile care pot exista în șina de transport
39 pe toată lungimea de deplasare a ansamblului de transport.

41 De asemenea, este cunoscut și documentul **US 20100043501 A1** care se referă la
o mașină de tăiere ce are un cadru de lucru constituit dintr-o pereche de umeri, care sunt în
43 legătură cu o bandă transportoare (nereprezentată în figură) care se poate deplasa
transversal față de două ghidaje ce se află amplasate deasupra benzii transportoare și care
45 sunt conectate la cei doi umeri, iar capul de tăiere este conectat la o primă pereche de
ghidaje care este montată pe un cărucior ce se deplasează de-a lungul benzii transportoare
47 pe direcția Y, iar prin intermediul unor alte două ghidaje telescopice, se deplasează cuțitul
de tăiere pe direcția X față de banda transportoare.

RO 130835 B1

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea deplasării capului de tăiere, al unei instalații de tăiere cu jet de apă, pentru realizarea unor piese prelucrate cu precizia dimensională necesară.	1 3
Dispozitivul pentru acționarea unui cap de tăiere cu jet de apă, conform invenției, este alcătuit dintr-un grup moto-reductor care rotește un șurub conducător, ce transmite o mișcare de deplasare în plan vertical a unei piulițe, solidară cu o articulație sferică care se află în legătură cu o sanie. Dispozitivul este prevăzut cu un grup de patru role care se rotesc două câte două în lungul a două coloane verticale de ghidare, iar fiecare rolă se montează pe sanie prin intermediul unui ansamblu de amortizare format dintr-un suport de rolă, fixat de o tijă filetată, care culisează în plan orizontal, printr-un arc spiral, comprimat în interior, între latura saniei și o piuliță cu o contrapiuliță care sunt înșurubate în tija filetată, ansamblu de amortizare ce preia toate abaterile transmise prin mișcarea saniei, pe care se află montat un suport de fixare al capului de tăiere, astfel încât mișcarea capului de tăiere cu jet de apă se va face cu precizie.	5 7 9 11 13
Prin realizarea unor mișcări de deplasare pe verticală a capului de tăiere se obține o precizie dimensională necesară pentru realizarea piesei prelucrate, deplasarea acesteia realizându-se într-un câmp de toleranțe impus, rezultă un produs final corespunzător din punct de vedere al dimensiunilor geometrice și al formei.	15 17
Invenția propune o soluție constructivă a saniei port-cap de tăiere, prin care se obține o deplasare a capului de tăiere, care va avea ca efect încadrarea în câmpul de toleranțe impus de documentația tehnică a pieselor prelucrate prin operația de tăiere cu jet de apă.	19 21
În componența saniei dispozitivului există un grup de patru role care se deplasează, două câte două, în lungul a două coloane de ghidare care alcătuiesc astfel, calea de rulare a dispozitivului. Deplasarea saniei port-capului de tăiere se face prin rotirea rolor pe cele două coloane de ghidare. Se obține astfel o mișcare de deplasare fără frecare, efectul final fiind o micșorare evidentă a uzurilor căilor de rulare.	23 25
Eventualele imprecizii ale paralelismului coloanelor de ghidare sunt preluate de cele patru role care, prin soluția constructivă propusă, preiau aceste posibile erori care pot fi datorate unui reglaj defectuos al paralelismului celor două coloane ori pot fi datorate unor imprecizii de prelucrare, sau ca rezultat al uzurii în timp a acestora.	27 29
Moto-reductorul de antrenare al saniei este fixat pe batiul instalației de tăiere cu jet de apă, iar mișcarea de rotație a arborelui reductorului se transmite, printr-un șurub de mișcare, la o piuliță care este fixată pe sanie prin intermediul unei articulații sferice.	31 33
Pe sanie este fixat, de asemenea, un suport al capului de tăiere, care este astfel deplasabil pe verticală, în vederea unei mișcări de reglare a distanței. Prin această mișcare se realizează o distanță, impusă de tehnologia de lucru, între duza capului de tăiere și suprafața piesei de prelucrat.	35 37
În timpul operației de tăiere cu jet de apă, capul de tăiere execută deplasări pe verticală, pentru menținerea constantă a distanței duză - piesă de prelucrat.	39
Necesitatea acestor mișcări de reglare se impune datorită calității suprafeței pieselor de prelucrat, deoarece, în general, aceste suprafețe au diferite rugozități, ori mici deformații, chiar ne-paralelisme ale suprafeței de lucru, raportate la suprafața de așezare a materialului de prelucrat.	41 43
În raport cu stadiul tehnicii, invenția revendicată prezintă următoarele avantaje:	
- permite efectuarea deplasării capului de tăiere al unei instalații de tăiere cu jet de apă, fără abateri, în sensul că prin soluția propusă se preiau toate jocurile rezultate dintr-o prelucrare necorespunzătoare, un montaj imprecis, sau datorate uzurilor;	45 47
- poate prelua, în timp, uzurile căilor de rulare, datorate unei funcționări îndelungate;	

RO 130835 B1

- 1 - se vor obține piese prelucrate cu abateri dimensionale care se vor încadra în
câmpul de toleranțe indicat în documentația tehnică a piesei ori pieselor;
- 3 - rugozitatea obținută va avea aceeași valoare pe toată suprafața prelucrată;
- 5 - proporția pieselor prelucrate, necorespunzătoare din punct de vedere al calității
suprafețelor prelucrate sau din cel al preciziei dimensionale obținute, raportate la totalitatea
pieselor prelucrate, va fi mai mică;
- 7 - soluția propusă se va putea aplica, în industrie, la echipamente industriale, în cazul
în care se impune deplasarea liniară (cu precizie controlată), a unor subansamble
9 componente.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1...3, care
11 reprezintă:

13 - fig. 1, vedere din spate a dispozitivului pentru acționarea unui cap de tăiere cu jet
de apă;

15 - fig. 2, vedere laterală a dispozitivului pentru acționarea unui cap de tăiere cu jet
de apă;

17 - fig. 3, vedere din spate a dispozitivului pentru acționarea unui cap de tăiere cu jet
de apă.

19 Dispozitivul pentru acționarea unui cap de tăiere cu jet de apă este alcătuit dintr-un
grup moto-reductor **14** și **15** care rotește un șurub conducător **18**, ce transmite o mișcare de
deplasare în plan vertical a unei piulițe **20**, solidară cu o articulație sferică **19** care se află în
21 legătură cu o sanie **13** și este prevăzut cu un grup de patru role **11**, care se rotesc două câte
două în lungul a două coloane verticale de ghidare **2**, iar fiecare rolă **11** se montează pe
23 sanie **13** prin intermediul unui ansamblu de amortizare format dintr-un suport de rolă **10**, fixat
de o tijă filetată **12** care culisează în plan orizontal, printr-un arc spiral **6**, comprimat în
25 interior, între latura saniei **13** și o piuliță cu o contrapiuliță **8** și **9**, înșurubate în tija filetată **12**,
ansamblu de amortizare ce preia toate abaterile transmise prin mișcarea saniei **13**, pe care
27 se află montat un suport de fixare al capului de tăiere **17**, astfel încât mișcarea capului de
tăiere **17** cu jet de apă se va face cu precizie.

29 Dispozitivul pentru acționarea unui cap de tăiere cu jet de apă este fixat pe portalul
unei mașini de tăiere cu jet de apă, care asigură deplasarea în plan orizontal, axele OX și
31 OY, a acestuia și se compune din două elemente rigide (plăci) ale batiului, **1** și **4**, din fig. 1,
pe care se fixează două coloane de ghidare, **2**, din fig. 1, respectiv **2**, din fig. 3.

33 Aceste coloane asigură, prin fixarea pe plăcile batiului, **1** și **4**, paralelismul necesar
pentru deplasarea trenului de roți de rulare, **11**, din fig. 1. Ele se vor prelucra dintr-o bară
35 și se vor debita apoi la lungimea necesară.

37 De asemenea, pentru asigurarea preciziei de execuție, plăcile **1** și **4**, din fig. 1, se
vor prelucra corespunzător, ele fiind fixate pereche, pe aceeași mașină unealtă.

39 Cele patru role au profilul prelucrat, pentru deplasarea pe verticală, în contact cu cele
două coloane. Se precizează faptul că deplasarea pe verticală a rozelor în raport cu
41 coloanele de ghidare se realizează prin contact dublu punctiform și astfel se elimină frecarea
care ar apărea în situația deplasărilor clasice, folosind ghidaje. Astfel, uzura acestui
43 ansamblu este redusă și nu conduce la apariția abaterilor de formă, ca efect al deplasării
capului de tăiere, în timpul procesului de prelucrare prin tăiere cu jet de apă.

45 Rolele sunt fixate într-un suport al rozelor **10**. Constructiv, fiecare suport are în
componentă o tijă **12**. Această tijă **12** culisează în corpul saniei **13**. Ghidarea tije **12** în raport
47 cu corpul saniei **13** este obținut prin intermediul unei bucșe de ghidare **3** fixată pe corpul
saniei **13**.

RO 130835 B1

În componența suportului rozelor 10 se regănesc două șaibe 5 și 7, între care se fixează, pe tija 12, un arc spiral 6, respectiv o piuliță cu o contrapiuliță, 8 și 9. Se precizează că cele patru arcuri vor fi montate pretensionat. Existența, încă de la început sau după o funcționare îndelungată, a unor eventuale abateri de poziție și/sau formă impune o pretensionare diferențiată a acestor arcuri 6, corespunzătoare la nivelul fiecărei role de ghidare 11.

Astfel, în mișcarea de deplasare pe verticală a saniei 13, printr-o eventuală imprecizie de paralelism obținută ca urmare a prelucrării necorespunzătoare a plăcilor 1 și 4 ale batiului sau ale coloanelor 2, ori datorate uzurii în timp a coloanelor și/sau rozelor, este preluată de suporturile rozelor 10 printr-o deplasare controlată, datorată alegerii soluției constructive în plan orizontal a tijelor 12, iar în acest mod mișcarea saniei pe verticală este controlată și menținută în parametrii necesari.

În componența dispozitivului pentru acționarea unui cap de tăiere cu jet de apă există un motor electric 14, un reductor de turație 15, o piuliță 20, un șurub de mișcare 18, o articulație sferică 19, și două bride 16. Mișcarea de rotație a arborelui de ieșire al reductorului 15 se transmite șurubului de mișcare 18. Piulița 20 se deplasează pe verticală, fiind fixată, prin intermediul articulației sferice 19, de corpul saniei 13. Grupul de antrenare, motor electric, reductor de turație, 14 și 15, este fixat pe placa superioară 1, a batiului dispozitivului, cu ajutorul bridelor 16, iar în acest mod, mișcarea de rotație a arborelui de ieșire al reductorului 15 conduce la o mișcare pe verticală (sus-jos) a saniei 13.

Pe sania 13 se află fixat, de asemenea, suportul capului de lucru 17, iar în cadrul operației de tăiere cu jet de apă, capul de tăiere execută o mișcare de apropiere de suprafața materialului de prelucrat până la o distanță de câțiva milimetri, impusă de tehnologia de lucru (în general, distanța fiind cuprinsă între 1,8 și 2,8 mm). După începerea operațiilor de tăiere, având în vedere că distanța dintre duza capului de tăiere și suprafața superioară a materialului de prelucrat trebuie să fie constantă, capul de tăiere trebuie să execute pe verticală niște mișcări de menținere constantă a distanței prescrise de tehnologia de lucru. Aceste mișcări, sunt necesare, având în vedere că suprafața de lucru a materialului de prelucrat are abateri de la planeitate, de la paralelismul celor două fețe ale materialului. Aceste abateri sunt curente și se datorează procesului de laminare și/sau de debitare a semifabricatelor, precum și datorate manipulărilor și transportului.

Invenția, prin soluția propusă, rezolvă această problemă, a necesității unor mișcări de reglaj al distanței în timpul operației de tăiere, care au valori mici, în general, dar sunt continue și necesare.

Aceste mișcări trebuie să fie precise, adică să nu conducă la abateri de la verticalitatea axei longitudinale a duzei capului de lucru, de tăiere cu jet de apă.

Această condiție este impusă de necesitatea ca atât din punct de vedere dimensional, cât și al calității tăieturii, piesele prelucrate să se încadreze în condițiile de calitate impuse de documentația tehnică.

RO 130835 B1

1

Revendicare

3

Dispozitiv pentru acționarea unui cap de tăiere cu jet de apă, alcătuit dintr-un grup moto-reductor (14 și 15) care rotește un șurub conducător (18), ce transmite o mișcare de deplasare în plan vertical a unei piulițe (20), solidară cu o articulație sferică (19), care se află în legătură cu o sanie (13), **caracterizat prin aceea că** este prevăzut cu un grup de patru role (11), care se rotesc două câte două în lungul a două coloane verticale de ghidare (2), iar fiecare rolă (11) se montează pe sanie (13) prin intermediul unui ansamblu de amortizare format dintr-un suport de rolă (10), fixat de o tijă filetată (12) care culisează în plan orizontal, printr-un arc spiral (6), comprimat în interior, între latura saniei (13) și o piuliță cu o contrapiuliță (8 și 9) înșurubate în tija filetată (12), ansamblu de amortizare ce preia toate abaterile transmise prin mișcarea saniei (13), pe care se află montat un suport de fixare al capului de tăiere (17), astfel încât mișcarea capului de tăiere (17) cu jet de apă se va face cu precizie.

5

7

9

11

13

(51) Int.Cl.
B24C 5/02^(2006.01);
B26F 1/26^(2006.01);
B23Q 3/02^(2006.01)

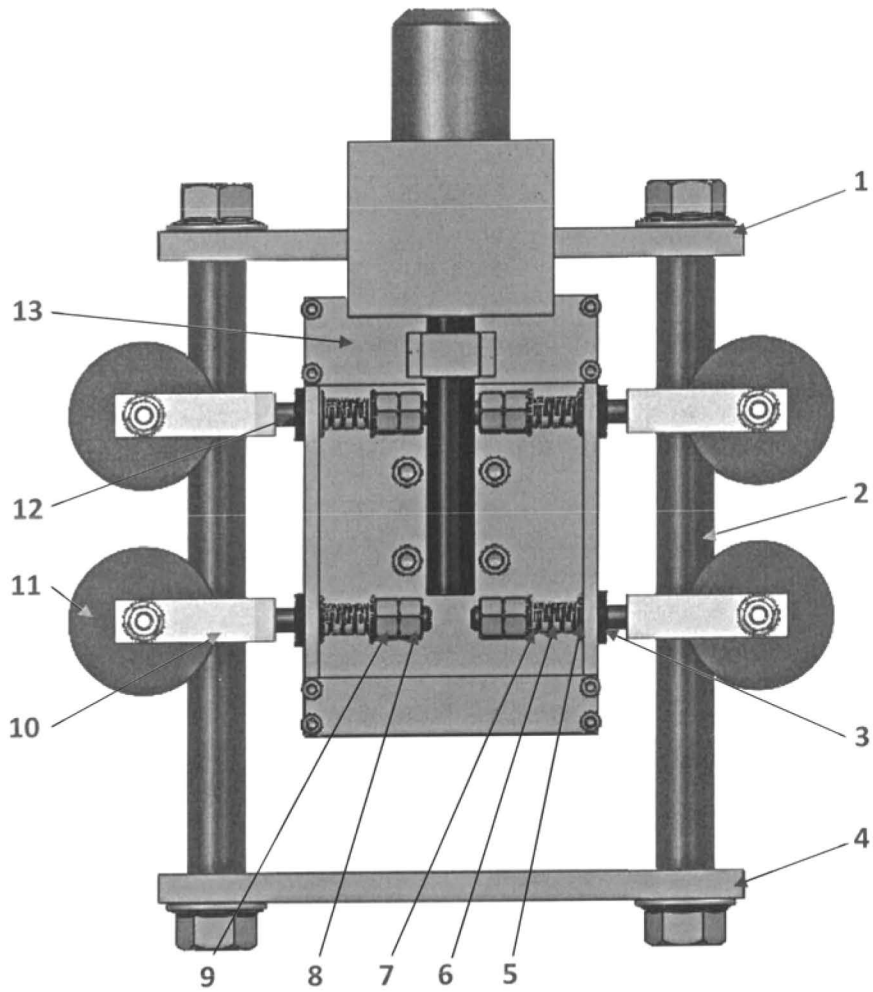


Fig. 1

(51) Int.Cl.

B24C 5/02^(2006.01);
B26F 1/26^(2006.01);
B23Q 3/02^(2006.01)

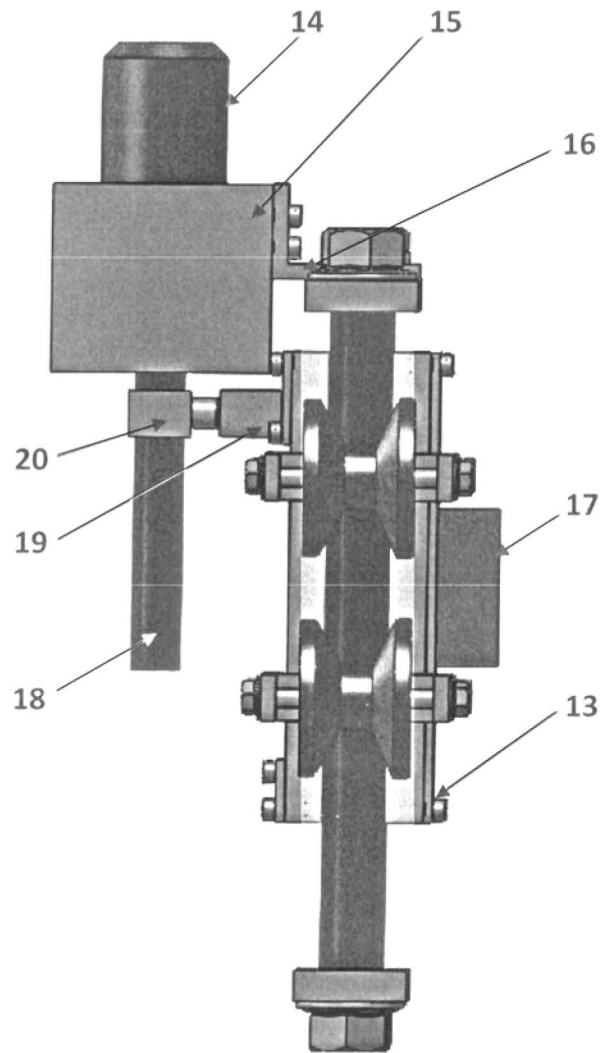


Fig. 2

(51) Int.Cl.

B24C 5/02^(2006.01);

B26F 1/26^(2006.01);

B23Q 3/02^(2006.01)

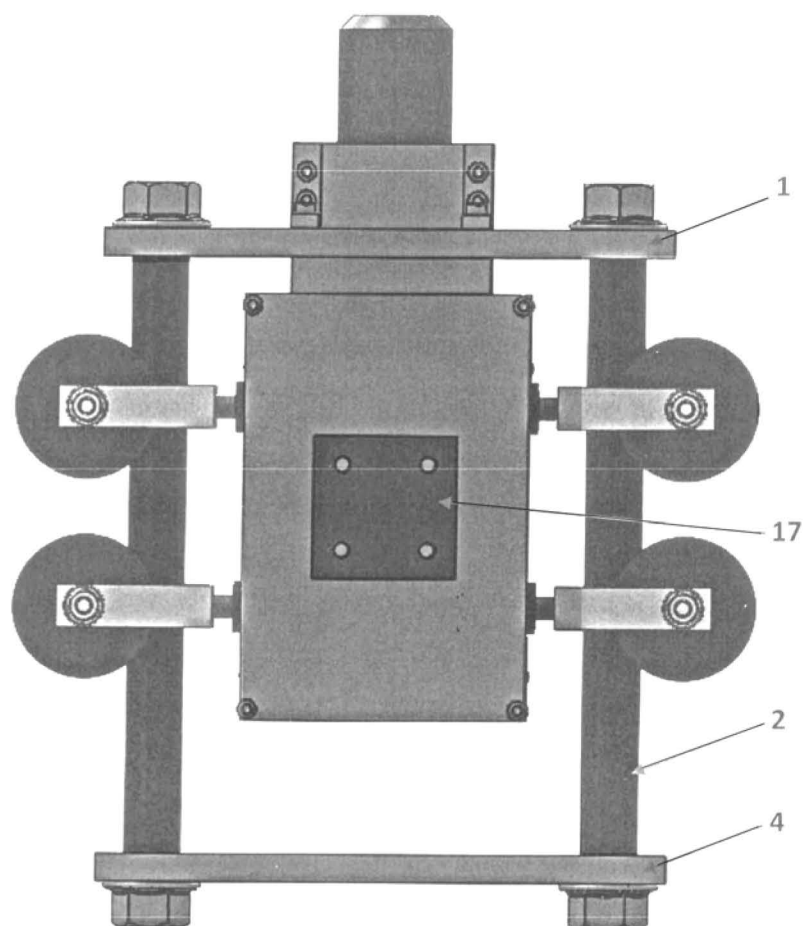


Fig. 3

