

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00526

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

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

(71) Solicitant:  
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE ÎN SUDURĂ  
ȘI ÎNCERCĂRI DE MATERIALE - ISIM  
TIMIȘOARA, BD.MIHAI VITEAZUL 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

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

(57) Rezumat:

Invenția 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, folosit în industria construcțiilor de mașini. Dispozitivul conform invenției este compus dintr-o sanie (13) acționată de un grup de antrenare format dintr-un motor (14) electric și un reductor (15) de turație, pentru realizarea unei mișcări în plan vertical, pe sanie (13) fiind montat un cap de tăiere cu jet de apă, sania (13) având un grup de patru role (11) care realizează o deplasare în plan vertical, în lungul a două coloane (2) de ghidare, cele patru role (11) fiind montate pe sanie (13) prin intermediul unor suporturi (10) prevăzute cu niște tije (12) și niște arcuri (6) spirale, și execută mișcări, în plan orizontal, prin intermediul cărora se pot prelua eventualele imprecizii de execuție și/sau montaj ale coloanelor (2) de ghidare ori ale roților (11) ori ale uzurilor.

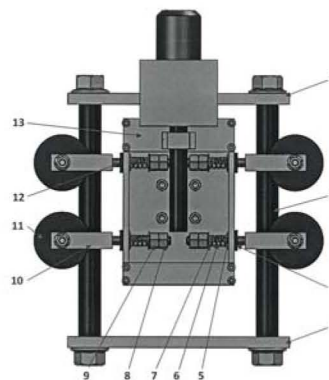


Fig. 1

Revendicări: 1  
Figuri: 3



**a) DISPOZITIV PENTRU ACȚIONARE A UNUI CAP DE TĂIERE CU JET DE APĂ**

**Descriere**

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2014 0526
Data depozit .... 0.9.-07.-2014.

- b)** Domeniul tehnic în care poate fi folosită invenția este industria construcțiilor de mașini. Invenția se referă la un dispozitiv pentru acționare a unui cap de tăiere cu jet de apă, în vederea poziționării corecte a cestuia, în raport cu suprafața de lucru.
- c)** La instalațiile de prelucrare prin tăiere cu jet de apă, existente pe piață, pentru acționarea respectiv deplasarea pe verticală a capului de tăiere se folosesc dispozitive, de tip sanie prevăzute cu ghidaje coadă de rândunică, sau dreptunghiulare. La aceste tipuri de sănii, reglarea jocurilor inițiale, precum și a celor rezultate din uzuri, datorită deplasărilor saniei, se realizează prin strângerea cu ajutorul unor șuruburi a ghidajelor, astfel ca să preia jocurile existente.
- Aceste operații se fac periodic, deoarece funcționarea dispozitivelor de tip sanie necesită reglaje datorită uzurilor.
- Neefectuarea acestor operații, conduce la apariția jocurilor, care au ca efect o deplasare imprecisă a capului de tăiere în timpul procesului de prelucrare.
- d)** Problema tehnică pe care o rezolvă invenția, constă în necesitatea deplasării precise a capului de tăiere al unei instalații de tăiere cu jet de apă.
- Prin realizarea unei astfel de mișcări de deplasare pe verticală a capului de tăiere se obține o precizie dimensională a tăieturii, respectiv o precizie dimensională necesară a piesei prelucrate. Dacă deplasarea se realizează într-un câmp de toleranțe impus, rezultă un produs final corespunzător, din punct de vedere al dimensiunilor geometrice, respectiv al formei.
- Invenția propune o soluție prin a cărei aplicare se vor rezolva aceste cerințe prezentate anterior.
- e)** Astfel se realizează o soluție constructivă a saniei port cap de tăiere, prin care se obține o deplasare a cap de tăiere, care va avea ca efect încadrarea în câmpul de toleranță impus în documentația tehnică a pieselor prelucrate prin operația de tăiere cu jet de apă.
- 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, cale de rulare a dispozitivului.
- Deplasarea saniei portcap 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.
- Eventualele imprecizii ale paralelismului coloanelor de ghidare sunt preluate de cele patru role care, prin soluția constructivă propusă, preiau astfel aceste posibile erori. Acestea pot fi datorate unui reglaj

defectuos al paralelismului celor două coloane, ori pot fi datorate unor imprecizii de prelucrare ale acestora, sau ca rezultat al uzurilor.

Motoreductorul de antrenare al saniei este fixat pe batiul instalației de tăiere cu jet de apă și 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.

Pe sanie este fixat de asemenea un suport al capului de tăiere, care este astfel deplasabil pe verticală, în vederea unei mișcări de reglare. Prin această mișcare se realizează o distanță, impusă de tehnologia de lucru, între duza capului de tăiere și suprafața piesei de prelucrat.

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.

Necesitatea acestor mișcări de reglare se impune, datorită calității suprafeței pieselor de prelucrat. În general suprafețele acestea au diferite rugozități, ori mici deformații, chiar neparalelisme ale suprafeței de lucru, raportată la suprafața de așezare a materialului de prelucrat.

**f)** Invenția se referă la instalații de tăiere cu jet de apă sau la alte echipamente industriale, în situații în care se impune realizarea unei mișcări - deplasări liniare, fără abateri, a unei unități de lucru (instalație de tăiere oxigaz, plasmă, instalație de sudare sub strat de flux, etc.).

**g)** 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 din o prelucrare necorespunzătoare, un montaj imprecis, sau datorate uzurilor;
- Poate prelua, în timp, uzurile căilor de rulare, datorate unei funcționări îndelungate;
- Se vor obține piese prelucrate cu abateri dimensionale care se vor încadra în câmpul de toleranțe indicat în documentația tehnică a piesei ori pieselor;
- Rugozitatea obținută va avea aceiași valoare pe toată suprafața prelucrată;
- 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;
- 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 componente.

**h)** Se dă în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile 1, 2 și 3, care reprezintă:

- Figura 1 – vederea din spate a dispozitivului pentru acționare a unui cap de tăiere cu jet de apă;
- Figura 2 – vederea laterală a dispozitivului pentru acționare a unui cap de tăiere cu jet de

apă;

- Vederea din spate a dispozitivului pentru acționare a unui cap de tăiere cu jet de apă;

i) Dispozitivul pentru acționare a 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  $O_x$  și  $O_y$ , a acestuia.

Dispozitivul pentru acționare a unui cap de tăiere cu jet de apă se compune din două elemente rigide (plăci) ale batiului, poziția 1 și poziția 4, figura 1, pe care se fixează două coloane de ghidare, poziția 2, figura 1, respectiv poziția 2, figura 3.

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

De asemenea, pentru asigurarea preciziei de execuție, plăcile, poziția 1 și poziția 4, figura 1, se vor prelucra, fiind fixate pereche, pe aceeași mașină unealtă.

Cele patru role au profilul prelucrat, pentru deplasarea pe verticală, în contact cu cele două coloane. Se precizează faptul că deplasarea pe verticală a rotelor în raport cu coloanele de ghidare se realizează prin contact dublu punctiform și astfel se elimină frecarea care ar apărea în situația deplasării clasice, folosind ghidaje. Astfel uzura acestui 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.

Rolele sunt fixate într-un suport al rotelor, poziția 10, figura 1. Constructiv un suport are în componență o tijă, poziția 12, figura 1. Această tijă culisează în corpul saniei, poziția 13, figura 1 și figura 2. Ghidarea tijei în raport cu corpul saniei este obținută prin intermediul unei bucșe de ghidare, poziția 3, figura 1, fixată pe corpul saniei.

În componența suportului rotelor, poziția 10, figura 1, se regăsesc două șaibe, între care se fixează pe tija 12, un arc spiral, respectiv o piuliță și o contrapiuliță, poziția 8 și poziția 9, figura 1. Se precizează 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, corespunzătoare la nivelul fiecărei role de ghidare.

Astfel în mișcarea de deplasare pe verticală a saniei, poziția 13, figura 1 și figura 2, o eventuală imprecizie de paralelism obținută ca urmare a prelucrării necorespunzătoare a plăcilor 1 și 4 ale batiului sau a coloanelor, poziția 2, figura 1 și figura 3, ori datorate uzurii, în timp a coloanelor și/sau rotelor, este preluată de suportii rotelor, poziția 10, figura 1, prin deplasarea controlată, datorate soluției constructive a tijelor, poziția 12, figura 1, în plan orizontal. În acest mod mișcarea saniei pe verticală este controlată și menținută în parametri necesari.

În componența dispozitivului pentru acționare a unui cap de tăiere cu jet de apă există un motor

electric, poziția 14, figura 2, un reductor de turații, poziția 15, figura 2, o piuliță, poziția 20, figura 2, un șurub de mișcare, poziția 18, figura 2, o articulație sferică, poziția 19, figura 2, și două bride, poziția 16, figura 2. Mișcarea de rotație a arborelui de ieșire al reductorului se transmite șurubului de mișcare, poziția 18, figura 2. Piulița, poziția 20, figura 2, se deplasează pe verticală, fiind fixată, prin intermediul articulației sferice, poziția 19, figura 2, de corpul saniei, poziția 13, figura 1. Grupul de antrenare, motor electric, reductor de turație, poziția 14 și poziția 15, este fixat pe placa superioară, poziția 1, figura 1, a batiului dispozitivului, cu ajutorul bridelor, poziția 16, figura 2. În acest mod, mișcarea de rotație a arborelui de ieșire al reductorului, poziția 15, figura 2, conduce la o mișcare pe verticală (sus - jos) a saniei, poziția 13, figura 1.

Pe sanie se află fixat, de asemenea, suportul capului de lucru, poziția 17, figura 3.

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 mm, impusă de tehnologia de lucru (în general între 1,8mm și 2,8mm). 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 mișcări pe verticală, de menținere constantă a distanței prescrise de tehnologia de lucru. Aceste mișcări, de reglaj, 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 mișcărilor de reglaj în timpul operației de tăiere, care, în general, au valori mici, dar sunt continue și necesare.

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

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

## Revendicări

Dispozitiv pentru acționare a unui cap de tăiere cu jet de apă, caracterizat prin aceea că realizează cu un grup moto-reductor (14, 15) o mișcare de rotație a unui șurub de mișcare (18), conducător, respectiv o mișcare de deplasare în plan vertical a unei piulițe (20), solidară prin intermediul unei articulații sferice (19) cu o sanie (13), care este prevăzută cu un grup de patru role (11), care se rotesc două câte două în lungul a două coloane de ghidare (2) pentru realizarea mișcării menționate, iar cele patru role (11), prin soluția constructivă aleasă, având câte un suport (10), o tijă (12) și un arc spiral (6), culisează în plan orizontal, preluând astfel eventuale abateri, astfel ca sania (13) să efectueze mișcări în plan vertical, fără abateri, iar pe sanie (13) se află un suport, pe care se fixează un cap de tăiere cu jet de apă, astfel că mișcarea finală a capului de tăiere, menționat, va fi o mișcare cu un grad de precizie necesar, pentru ca operația de tăiere să fie corespunzătoare prevederilor rezultate din tehnologia de lucru.

Desene

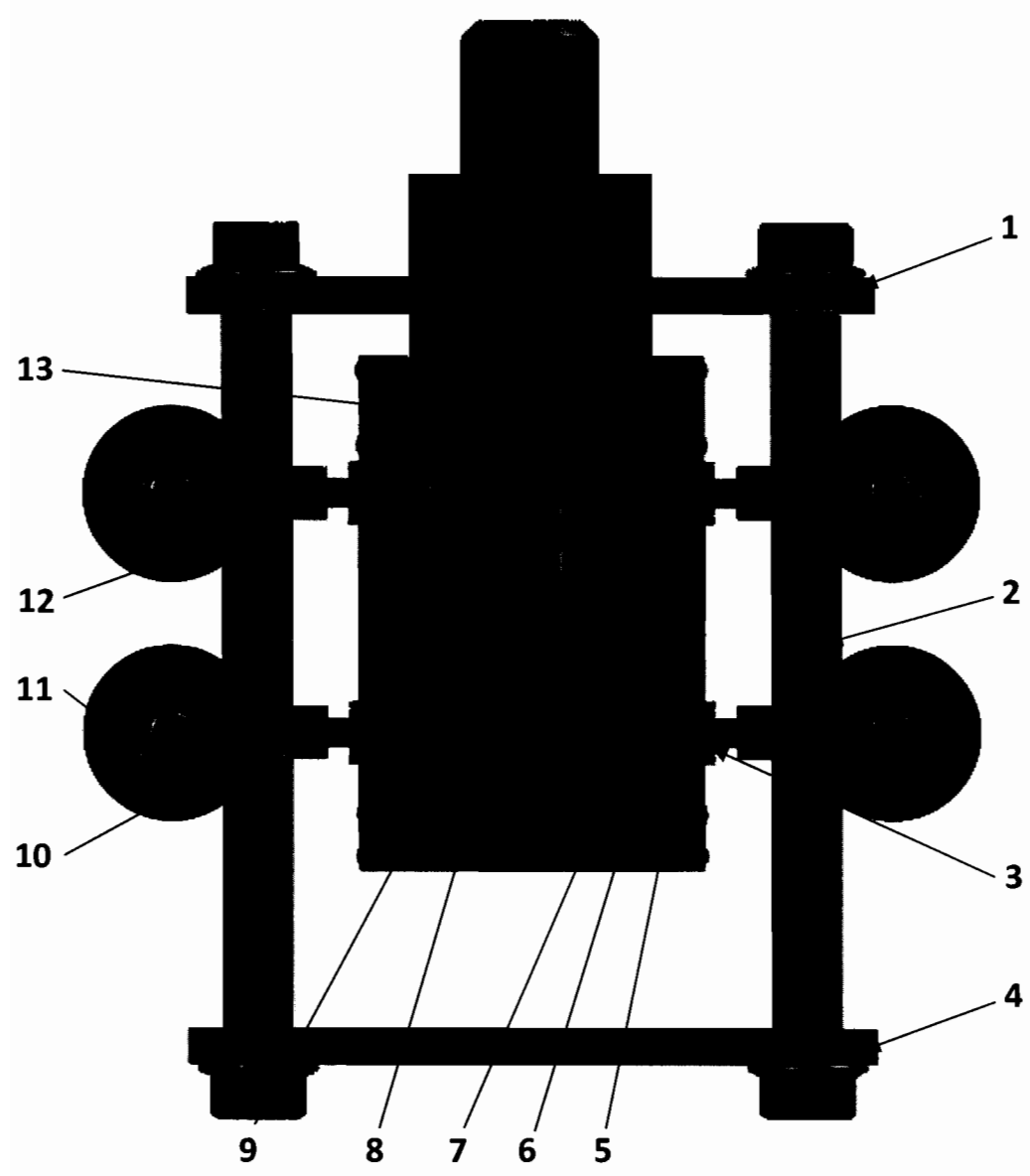


Figura 1

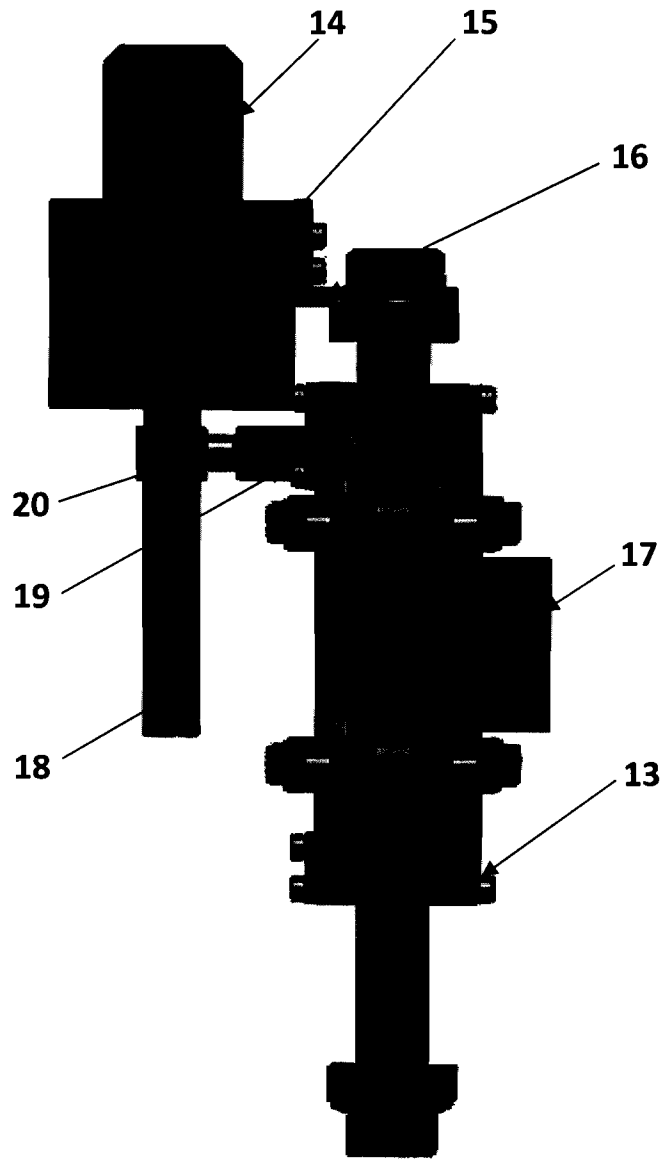


Figura 2



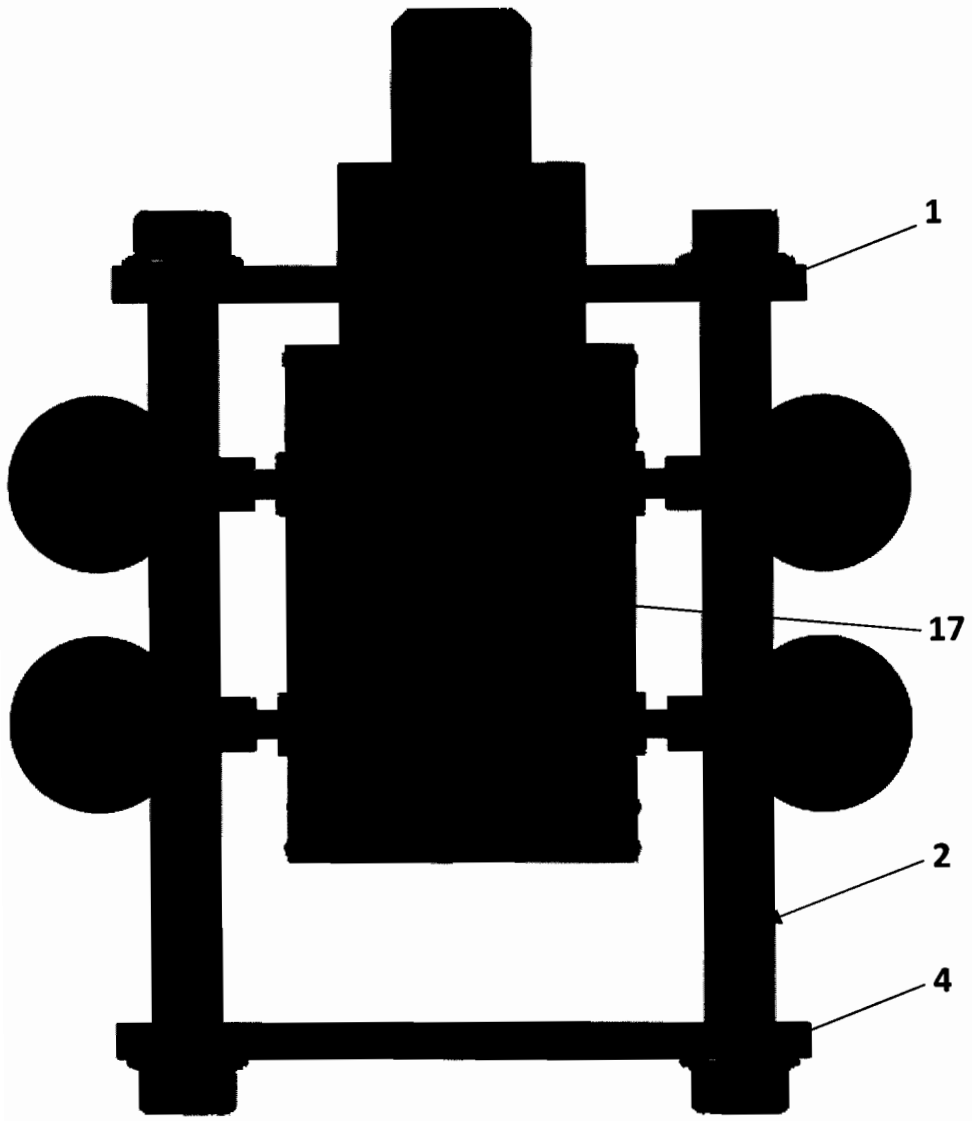


Figura 3