

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00569**

(22) Data de depozit: **31.07.2012**

(41) Data publicării cererii:
30.01.2014 BOPI nr. 1/2014

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
MECATRONICĂ ȘI TEHNICA MĂSURĂRII -
INCDMTM, ȘOS.PANTELIMON NR.6-8,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• VASILE IULIAN, ȘOS.PANTELIMON
NR.301, BL.C1, SC.A, AP.21, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) DISPOZITIV DE APUCARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv de apucare, acționat de un servomotor electric, ce permite programarea forței de strângere în funcție de sarcina ce urmează să fie manipulată, și care poate fi utilizat în construcția manipuletoarelor și a roboților cu aplicații industriale și de laborator. Dispozitivul conform invenției este alcătuit dintr-un servomotor (1) electric, fixat prin intermediul unui suport (2), pe un corp (7) în care poate culisa o glisieră (6) filetată la unul din capete, ce primește mișcarea de la servomotor (1), prin intermediul unui șurub (5) de antrenare, la celălalt capăt al glisierii (6) fiind practicat un alezaj în care, cu ajutorul unui capac (13), al unor șuruburi (25) și al unor șaibe (26) Grower, sunt montate precomprimat o tijă (9) de acționare, un arc (10) elicoidal de compresiune, o bucsă (11) cu guler și un traductor (12) de forță, de formă inelară, tijă (9) acționând asupra unui mecanism de apucare ce are în componență două degete (24) care execută o mișcare plan-paralelă, și care formează, împreună cu câte două pârghii (21 și 22), una dreaptă și una cu cot, două paralelograme articulate cu ajutorul unor știfturi (20) cu cap bombat pe același corp (7) de care este fixat și servomotorul (1), mișcarea fiind transmisă de la tijă (9) la pârghiile (22) cu cot, prin intermediul unei plăcuțe (14) și a două bielete (17) articulate, forța de strângere realizându-se la apucarea obiectului de manipulat prin comprimarea arcului (10), ce apare

datorită deplasării relative a glisierii (6) în raport cu tijă (9), forță ce crește proporțional cu deformația, și care este transmisă la traductorul (12) de forță, valoarea acesteia fiind comparată continuu cu valoarea programată inițial, iar când forța elastică de deformație a arcului (10) atinge valoarea programată, se întrerupe alimentarea servomotorului (1), ceea ce conduce la blocarea sistemului, sistemul astfel blocat asigurând transmiterea forței elastice de deformație din arc la degete (24).

Revendicări: 1
Figuri: 6

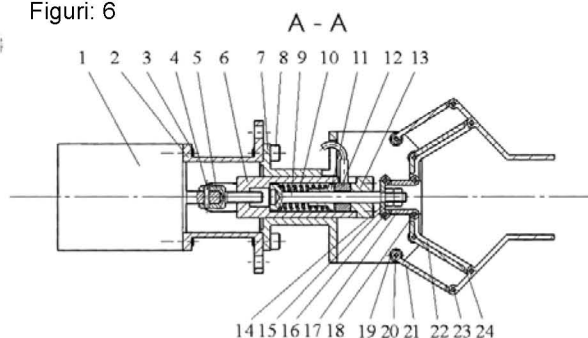


Fig. 3



DISPOZITIV DE APUCARE

Invenția se referă la un dispozitiv de apucare acționat de un servomotor electric, care poate fi realizat pentru o gamă largă de forțe de strângere, în funcție de aplicație și care permite programarea forței de strângere în funcție de sarcina ce urmează a fi manipulată. Dispozitivul de apucare poate fi utilizat în construcția manipuloarelor și roboților cu aplicații industriale, de laborator, sau alte aplicații speciale, permițând adaptarea soluției constructive în funcție de forma, dimensiunea și masa obiectelor ce urmează a fi manipulate.

Sunt cunoscute o multitudine de soluții constructive de mecanisme de apucare cum ar fi cele cu pârghii articulate, cu pârghii articulate și culise, cu pârghii și ghidaje, cu degete glisante e.t.c., acționate hidraulic, pneumatic, sau electric, direct sau prin intermediul unor mecanisme cu camă, a unor mecanisme șurub – piuliță, a unor mecanisme pinion – cremalieră e.t.c., degetele de apucare putând efectua, după caz, mișcări de rotație, de translație, sau plan – paralele. Toate acestea prezintă dezavantajele că forța de strângere nu este riguros controlată, iar la pierderea accidentală a semnalului de acționare, presiunea, în cazul mecanismelor acționate hidraulic sau pneumatic, respectiv tensiunea electrică, în cazul mecanismelor acționate electric, se pierde și forța de strângere, ceea ce poate conduce la pierderea obiectului manipulat în timpul deplasării acestuia.

Invenția de față înlătură dezavantajele menționate, prin introducerea unui element elastic și a unui traductor de forță în lanțul de acționare, soluția propusă permițând programarea forței de strângere și menținerea constantă a acesteia, chiar și în cazul pierderii semnalului de acționare, precum și controlul riguros al acesteia.

Dispozitivul de apucare are în compunere un servomotor electric fixat, prin intermediul unui suport, pe un corp în care poate culisa o glisieră filetată la unul din capete, ce primește mișcarea de la servomotorul electric prin intermediul unui șurub de antrenare, la celălalt capăt al glisierii fiind practicat un alezaj în care, cu ajutorul unui capac și a patru șuruburi sunt montate precomprimat o tijă de acționare, un arc elicoidal de compresiune, o bucușă cu guler și un traductor de forță, tijă ce acționează asupra unui mecanism de apucare care are în componență două degete ce execută o mișcare plan – paralelă și care formează împreună cu câte două pârghii, câte una dreaptă și câte una cu cot, două paralelograme, articulate cu ajutorul unor stifturi cu cap bombat pe același corp de care este fixat și servomotorul electric, mișcarea fiind transmisă de la tijă la pârghiile cu cot prin intermediul unei plăcuțe de legătură și a două bielete, de asemenea articulate.

Dispozitivul de apucare conform invenției prezintă următoarele avantaje:

are o construcție relativ simplă, compactă și robustă;



- soluția constructivă poate fi realizată în multiple variante tipo – dimensionale;

- prin comprimarea arcului elicoidal se asigură o forță de strângere controlată;

- forța de strângere este menținută constantă chiar dacă se întrerupe alimentarea servomotorului electric;

- forța de strângere poate fi programată în funcție de masa obiectului de manipulat;

- soluția constructivă se pretează la miniaturizare.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile 1, 2, 3, 4, 5 și 6 care reprezintă: figurile 1 și 2 reprezintă o vedere de sus și respectiv o vedere laterală a dispozitivului de apucare, figura 3 reprezintă secțiunea longitudinală A – A prin dispozitivul de apucare, figurile 4 și 5 reprezintă o vedere laterală a ansamblului glisieră și respectiv secțiunea longitudinală B – B prin acesta, iar figura 6 reprezintă o vedere axiometrică a dispozitivului de apucare. Conform figurilor 1, 2 și 3, dispozitivul de apucare are în compunere un servomotor electric 1, care este fixat prin intermediul unui suport motor 2 și a unor șuruburi 3 și 8, pe un corp 7 al dispozitivului de apucare; pe axul de antrenare al servomotorului electric este fixat, prin intermediul unui știft cilindric 4, un șurub de antrenare 5, ce transmite mișcarea unei glisieră 6, filetată în acest scop la unul din capete și care poate culisa în corpul 7 al dispozitivului, formându-se astfel un mecanism șurub – piuliță; la transmiterea mișcării, rotația glisieră 6 este preluată prin formă, în secțiune transversală, atât forma exterioară a glisieră cât și a alezajului practicat în corpul 7, în care aceasta culisează, fiind pătrată; în conformitate și cu figurile 4 și 5, la celălalt capăt al glisieră 6 este practicat un alezaj cilindric în care, cu ajutorul unui capac 13, a patru șuruburi 25 și a patru șaibe Grower 26, sunt montate precomprimat o tijă de acționare 9 prevăzută la unul din capete cu un guler, un arc elicoidal de compresiune 10, o bucușă cu guler 11 și un traductor de forță 12 de formă inelară, tija de acționare 9 fiind ghidată și putând culisa în capacul 13; prin montarea arcului elicoidal de compresiune 10 în stare precomprimată se asigură menținerea contactului tijei 9 cu glisiera 6, pe fundul alezajului acesteia, forța elastică de precomprimare fiind transmisă totodată, prin intermediul bucușei cu guler 11 care poate culisa pe tija 9, la traductorul de forță 12 ca forță de prestrângere, cu care acesta se calibrează; la celălalt capăt, tija de acționare 9 are un salt de diametru și este filetată, având fixată, cu ajutorul a două piulițe 15, o plăcuță 14 pe care sunt articulate, prin intermediul unor știfturi 16, două biele 17 ce transmit mișcarea la un mecanism de apucare; mecanismul de apucare este compus din două degete 24, articulate, cu ajutorul unor știfturi 23, de două pârghii drepte 21 și două pârghii cu cot 22, care la rândul lor sunt articulate, prin intermediul unor știfturi cu cap bombat 20 a unor șaibe distanțiere 19, pe corpul 7, astfel încât să se



formeze două paralelograme articulate; cele două paralelograme articulate primesc mișcarea de la biețele 17 ce sunt articulate de pârghiile cu cot 22 prin intermediul unor știfturi 18, mecanismul astfel format asigurând degetelor 24 o mișcare plan paralelă.

La o deplasare spre dreapta a glisierii 6, respectiv la împingerea acesteia, mișcarea va fi transmisă prin intermediul tije de acționare 9, a plăcuței 14 și biețelor 17 la cele două pârghii cu cot 22 ce antrenează paralelogramele articulate, iar degetele 24 vor efectua o mișcare de deschidere; la o deplasare spre stânga a glisierii 6, respectiv când aceasta este trasă, prin același lanț de transmitere a mișcării prezentat anterior, degetele 24 vor efectua o mișcare de apropiere, forța de precomprimare din arcul elicoidal de compresiune 10 menținând tija 9 în contact cu glisiera 6; în momentul în care obiectul ce urmează a fi manipulat este prins între degetele 24, mecanismul de apucare se blochează, tija 9 se blochează și ea, deplasarea în continuare spre stânga a glisierii 6 conducând la o mișcare relativă între glisiera 6 și tija 9, la comprimarea arcului elicoidal de compresiune 10 și implicit la creșterea forței elastice de deformație a acestuia, forță ce este transmisă la traductorul de forță 12 prin intermediul bușei cu guler 11; valoarea forței de compresiune din arcul elicoidal 10 este măsurată continuu de traductorul de forță 12 și comparată cu valoarea programată inițial, iar când cele două valori devin egale se emite un semnal de întrerupere a alimentării cu tensiune a servomotorului electric 1, respectiv de blocare a mișcării.

Sistemul astfel blocat asigură transmiterea forței elastice de deformație din arcul elicoidal de compresiune 10 la degetele 24, menținându-se astfel constantă și riguros controlată forța de strângere.

După manipularea obiectului, pentru eliberarea acestuia, servomotorul 1 va transmite, prin intermediul surubului de antrenare 5, o mișcare de deplasare spre dreapta a glisierii 6, având inițial loc o deplasare relativă între glisiera 6 și tija 9, tija 9 și mecanismul de apucare nedeplasându-se până ce tija 9 nu revine în contact cu glisiera 6, timp în care arcul 10 se destinde, după care, deplasarea în continuare a glisierii 6 fiind transmisă, prin intermediul tije 9, la mecanismul de apucare care se va deschide, eliberând astfel obiectul manipulat.

Dispozitivul de apucare astfel conceput poate fi proiectat pentru manipularea unei game variate de obiecte, lungimea degetelor și forma acestora în zona de prindere putând fi concepute pentru obiecte cu gabarite și configurații diverse.



man

REVENDICĂRI

1. Se revendică dispozitivul de apucare caracterizat prin aceea că are în compunere un servomotor electric (1), fixat, prin intermediul unui suport (2), pe un corp (7) în care poate culisa o glisieră (6) filetată la unul din capete, ce primește mișcarea de la servomotorul electric (1) prin intermediul unui șurub de antrenare (5), la celălalt capăt al glisierii fiind practicat un alezaj în care, cu ajutorul unui capac (13), și a unor șuruburi și șaibe Grower (25 și 26) sunt montate precomprimat o tijă de acționare (9), un arc elicoidal de compresiune (10), o bușă cu guler (11) și un traductor de forță (12) de formă inelară, tija (9) acționând asupra unui mecanism de apucare ce are în componență două degete (24) ce execută o mișcare plan – paralelă și care formează împreună cu câte două pârghii, câte una dreaptă (21) și câte una cu cot (22), două paralelograme, articulate cu ajutorul unor stifturi cu cap bombat (20) pe același corp (7) de care este fixat și servomotorul electric (1), mișcarea fiind transmisă de la tija (9) la pârghiile cu cot (22) prin intermediul unei plăcuțe (14) și a două biele (17), de asemenea articulate.



4

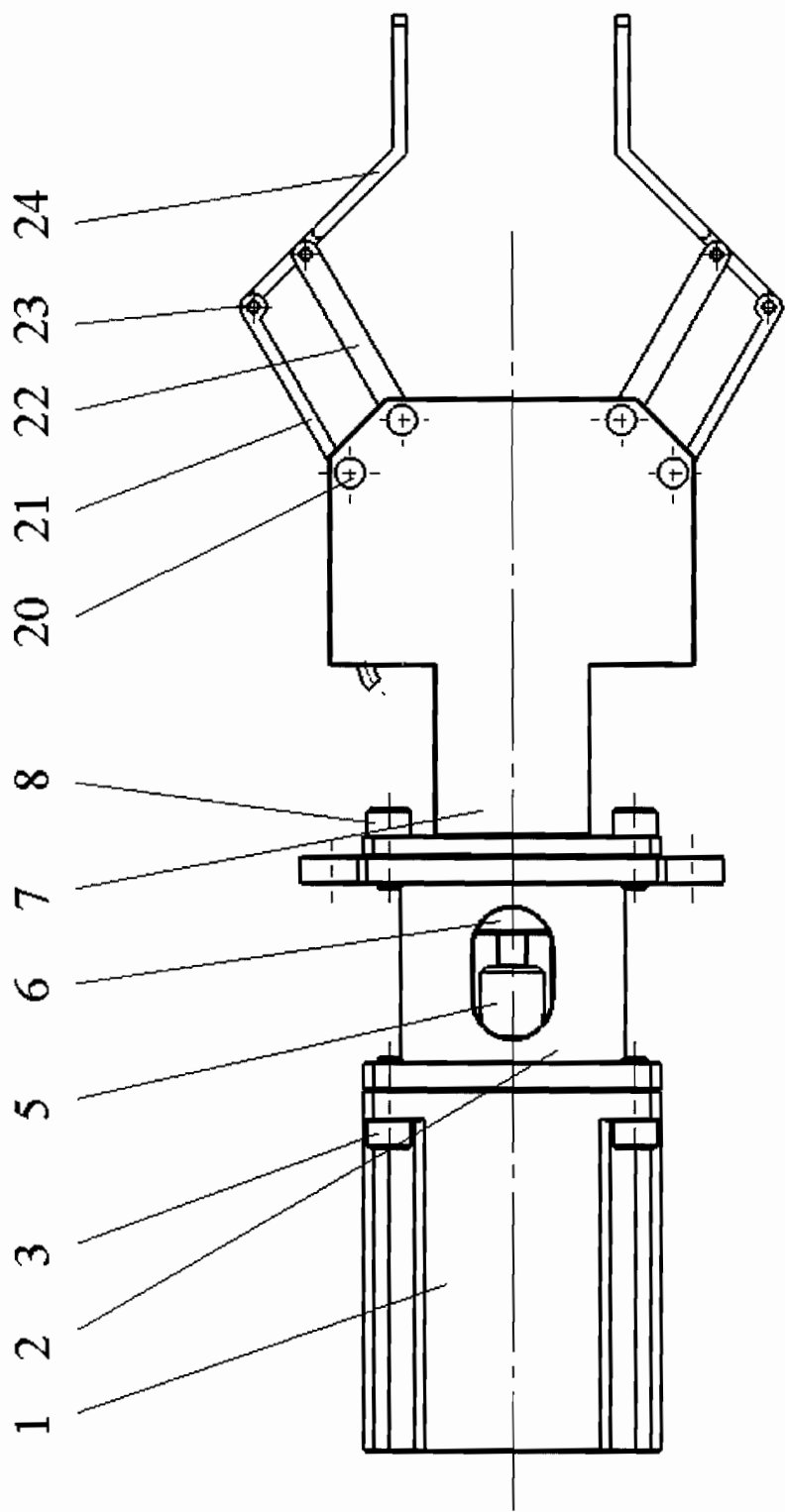


Fig. 1



Manli

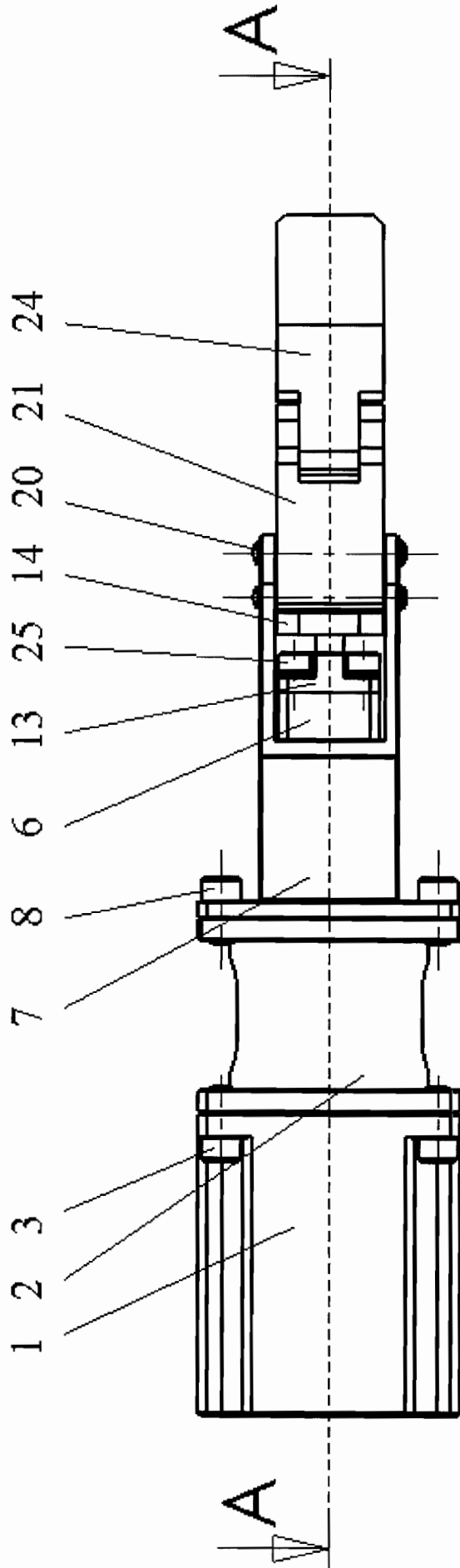


Fig. 2



Manila

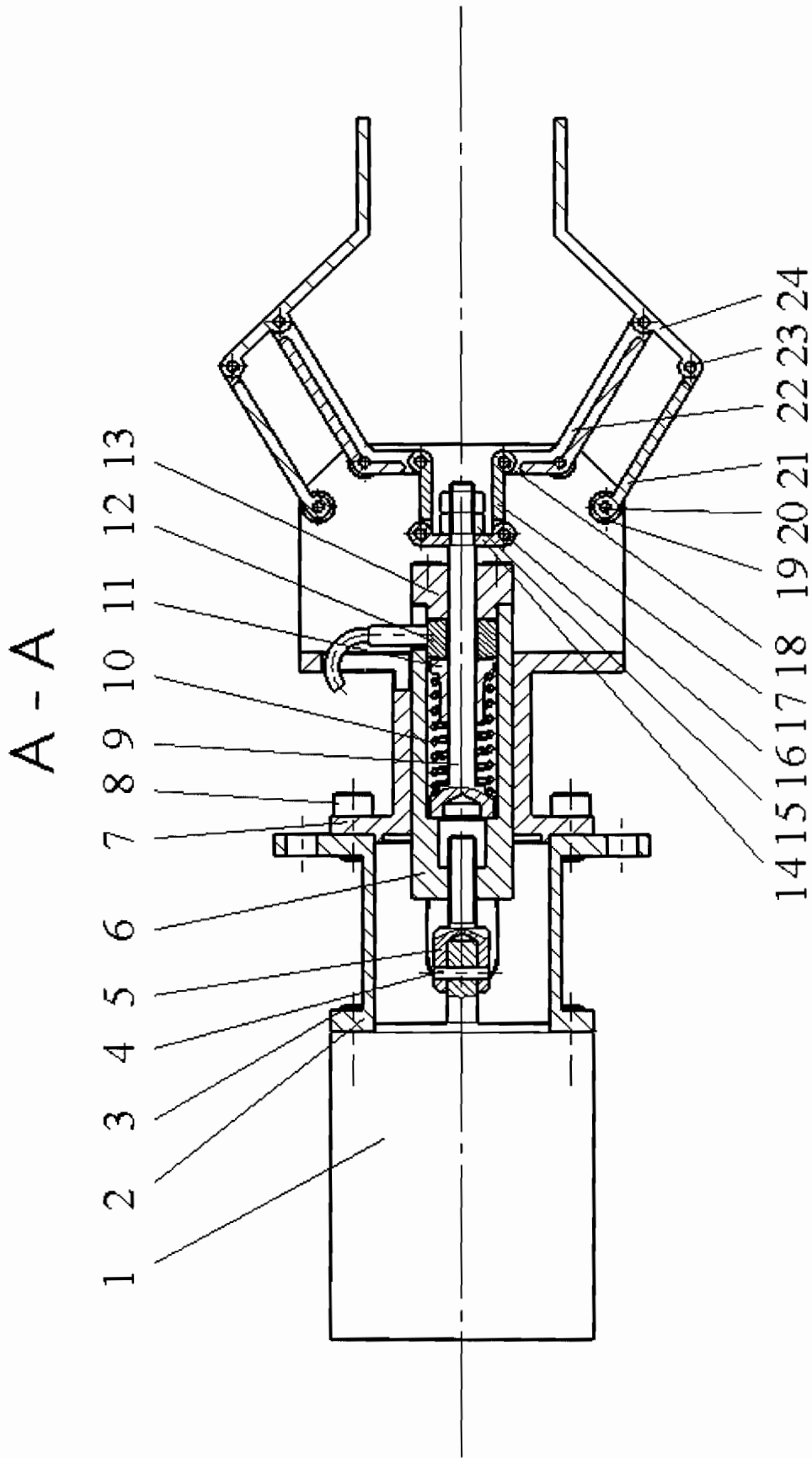


Fig. 3



Ymanku

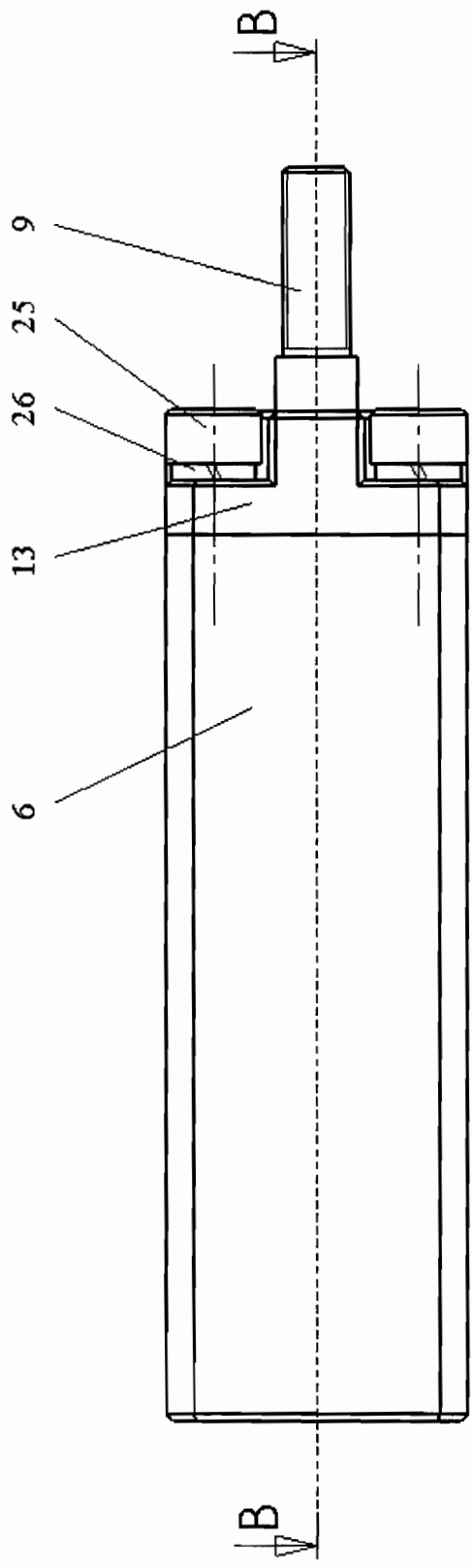


Fig. 4

vanli



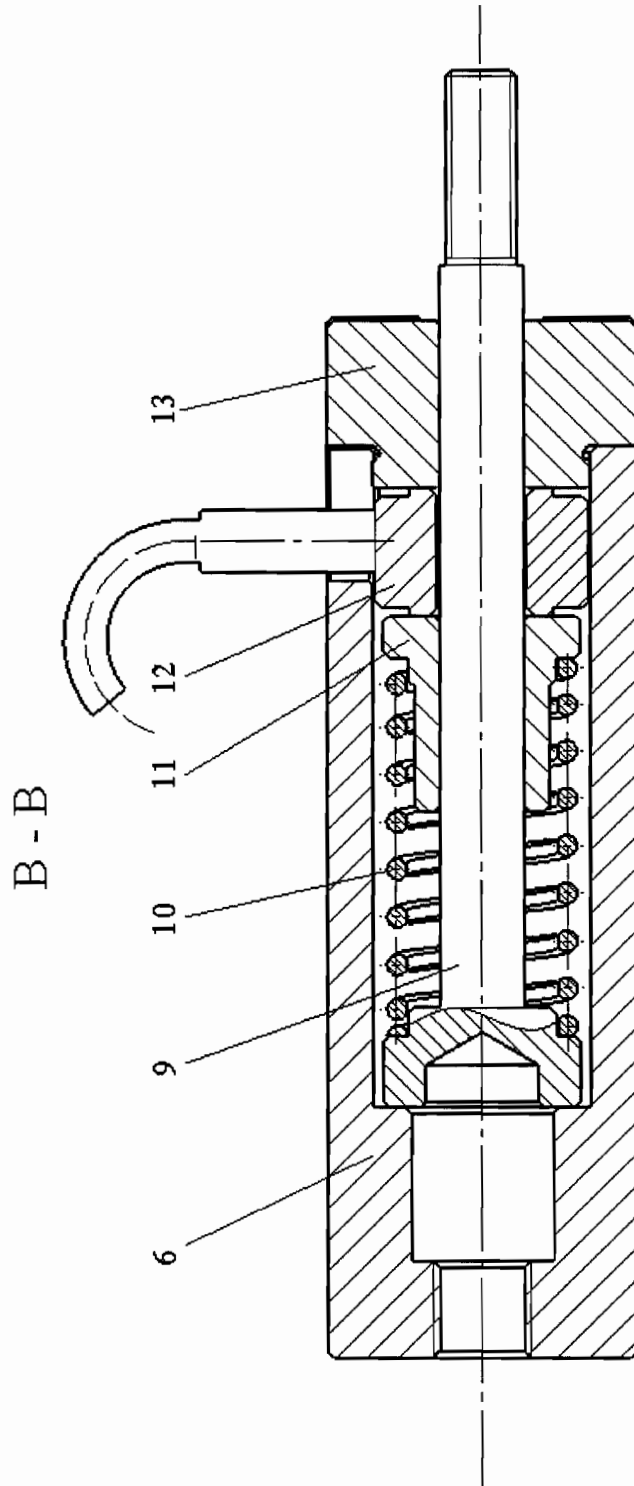


Fig. 5



Maria

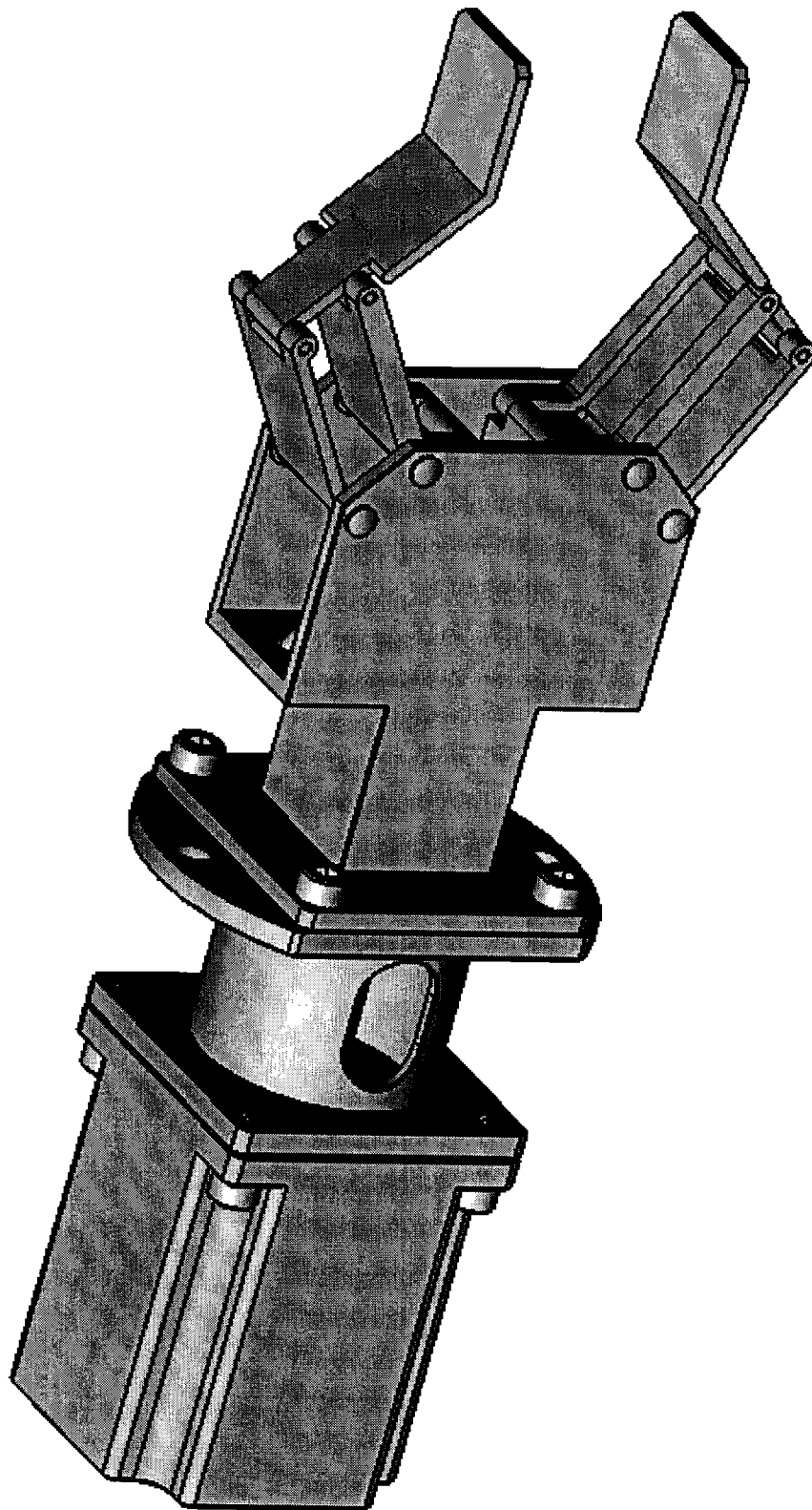


Fig. 6



marile