



(11) **RO 129155 B1**

(51) **Int.Cl.**

B25J 15/02 (2006.01),

B25J 15/00 (2006.01),

B22D 29/04 (2006.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

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

(22) Data de depozit: **31/07/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/08/2017** BOPI nr. **8/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/01/2014 BOPI nr. **1/2014**

(73) Titular:
• **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.C 1, SC.A, AP.21, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 3370213; RO 98141

(54) **DISPOZITIV DE APUCARE**

Examinator: ing. **PETRESCU ANTIGONA**



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

RO 129155 B1

RO 129155 B1

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

7 Se cunoaște documentul **RO 98141**, care se referă la un dispozitiv de prehensiune
8 destinat prinderii unor piese, și având forță de strângere reglabilă. Dispozitivul are în
9 compunere un motor electric fixat pe un corp cilindric, în interiorul căruia un cuplaj transmite
10 mișcarea de rotație unui șurub ce antrenează o bucă ghidată axial într-un suport, bucă
11 care, printr-o tijă de acționare, ce comprimă un arc, acționează asupra unor degete antrenate
12 în mișcare de către niște pârghii și bare fixate pe suport.

13 Se mai cunoaște documentul **US 3370213**, care se referă la un sistem de control al
14 forței unui manipulator prevăzut cu brațe de apucare, și acționat de un motor. Brațele de
15 apucare sunt fixate într-un suport telescopic, și sunt antrenate în mișcare de către niște bare
16 fixate pe o placă dispusă la capătul superior al suportului telescopic.

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

27 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este aceea de a realiza un dispozitiv de
28 apucare ce permite programarea forței de strângere și menținerea constantă a acesteia,
29 chiar și în cazul pierderii semnalului de acționare, precum și controlul riguros al acesteia.

30 Dispozitivul de apucare, conform invenției, înlătură dezavantajele dispozitivelor
31 cunoscute, având în compunere un servomotor fixat pe un corp în care culisează o glisieră
32 în care este montată precomprimat o tijă de acționare, pe care este fixat un arc elicoidal de
33 compresiune, fixat cu o bucă cu guler, tijă ce acționează asupra unui mecanism de apucare
34 prevăzut cu două degete antrenate în mișcare de către tija de acționare și servomotor, prin
35 intermediul unor pârghii fixate pe corp astfel încât acționarea se realizează prin intermediul
36 arcului de compresiune și al traductorului de forță, care face ca, la deplasarea spre stânga
37 a unei glisiere, degetele să se apropie până vor ajunge în contact cu obiectul, moment în
38 care mecanismul de apucare și tija de acționare se blochează, deplasarea în continuare a
39 glisierii conducând la comprimarea arcului elicoidal și, implicit, la creșterea forței elastice de
40 deformație a acestuia, forță ce este transmisă, prin intermediul unei buce cu guler, la
41 traductorul de forță, care o măsoară continuu și o compară cu o valoare preselectată inițial,
42 iar când forța de strângere atinge valoarea preselectată, se emite un semnal de întrerupere
43 a alimentării servomotorului electric, dispozitivul de apucare menținând forța de strângere
44 constantă și după întreruperea alimentării electrice.

45 Dispozitivul de apucare conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- 46 - are o construcție relativ simplă, compactă și robustă;
- 47 - soluția constructivă poate fi realizată în multiple variante tipo-dimensionale;
- prin comprimarea arcului elicoidal se asigură o forță de strângere controlată;

RO 129155 B1

- forța de strângere este menținută constantă chiar dacă se întrerupe alimentarea servomotorului electric;	1
- forța de strângere poate fi programată în funcție de masa obiectului de manipulat;	3
- soluția constructivă se pretează la miniaturizare.	
Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1...6, ce reprezintă:	5
- fig. 1 și 2 - vedere de sus și, respectiv, vedere laterală a dispozitivului de apucare;	7
- fig. 3 - secțiune longitudinală A-A prin dispozitivul de apucare;	
- fig. 4 și 5 - vedere laterală a ansamblului glisieră și, respectiv, secțiunea longitudinală B-B prin acesta;	9
- fig. 6 - vedere axionometrică a dispozitivului de apucare.	11
Conform fig. 1, 2 și 3, dispozitivul de apucare are în componere un servomotor electric 1 , care este fixat, prin intermediul unui suport motor 2 și al 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 glisiere 6 , filetată în acest scop la unul dintre capete, și care poate culisa în corpul 7 al dispozitivului, formându-se astfel un mecanism șurub-piuliță. La transmiterea mișcării, rotația glisierii 6 este preluată prin formă, în secțiune transversală, atât forma exterioară a glisierii, cât și a alezajului practicat în corpul 7 , în care aceasta culisează, fiind pătrată. În conformitate și cu fig. 4 și 5, la celălalt capăt al glisierii 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 dintre capete, cu un guler, un arc elicoidal de compresiune 10 , o bucsă 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 tije 9 cu glisiera 6 , pe fundul alezajului acesteia, forța elastică de precomprimare fiind transmisă totodată, prin intermediul bucsei 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 și al unor șaibe distanțiere 19 , pe corpul 7 , astfel încât să se formeze două paralelograme articulate. Cele două paralelograme articulate primesc mișcarea de la bieletele 17 care sunt articulate de pârghiile cu cot 22 , prin intermediul unor știfturi 18 , mecanismul astfel format asigurând degetelor 24 o mișcare plan-paralelă.	13
La o deplasare spre dreapta a glisierii 6 , respectiv, la împingerea acesteia, mișcarea va fi transmisă prin intermediul tije de acționare 9 , al plăcuței 14 și bieletelor 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,	15
	17
	19
	21
	23
	25
	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

RO 129155 B1

1 implicit, la creșterea forței elastice de deformație a acestuia, forță ce este transmisă la
traductorul de forță **12** prin intermediul bucșei cu guler **11**. Valoarea forței de compresiune
3 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
5 întrerupere a alimentării cu tensiune a servomotorului electric **1**, respectiv, de blocare a
mișcării.

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

11 După manipularea obiectului, pentru eliberarea acestuia, servomotorul **1** va transmite,
prin intermediul șurubului 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
13 nedepășându-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** este transmisă, prin intermediul
15 tije **9**, la mecanismul de apucare ce se va deschide, eliberând astfel obiectul manipulat.

17 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.

RO 129155 B1

Revendicare

1

Dispozitiv de apucare, acționat de un servomotor (1) fixat pe un corp (7) în care
culisează o glisieră (6) în care este montată precomprimat o tijă de acționare (9) pe care este
fixat un arc elicoidal de compresiune (10), fixat cu o bușă cu guler (11), tijă ce acționează
asupra unui mecanism de apucare prevăzut cu două degete (24) antrenate în mișcare de
către tija de acționare (9) și servomotor (1), prin intermediul unor pârghii (21, 22) fixate pe
corp (7), **caracterizat prin aceea că** acționarea se realizează prin intermediul unui arc de
compresiune (10) și al unui traductor de forță (12) care face ca, la deplasarea spre stânga
a unei glisiere (6), degetele (24) să se apropie până vor ajunge în contact cu obiectul,
moment în care mecanismul de apucare și tija de acționare (9) se blochează, deplasarea în
continuare a glisierii (6) conducând la comprimarea arcului elicoidal (10) și, implicit, la
creșterea forței elastice de deformare a acestuia, forță ce este transmisă, prin intermediul
bucșei cu guler (11), la traductorul de forță (12), care o măsoară continuu și o compară cu
o valoare preselectată inițial, iar când forța de strângere atinge valoarea preselectată, se
emite un semnal de întrerupere a alimentării servomotorului electric (1), dispozitivul de
apucare menținând forța de strângere constantă și după întreruperea alimentării electrice.

3

5

7

9

11

13

15

17

(51) Int.Cl.
B25J 15/02 (2006.01);
B25J 15/00 (2006.01);
B22D 29/04 (2006.01)

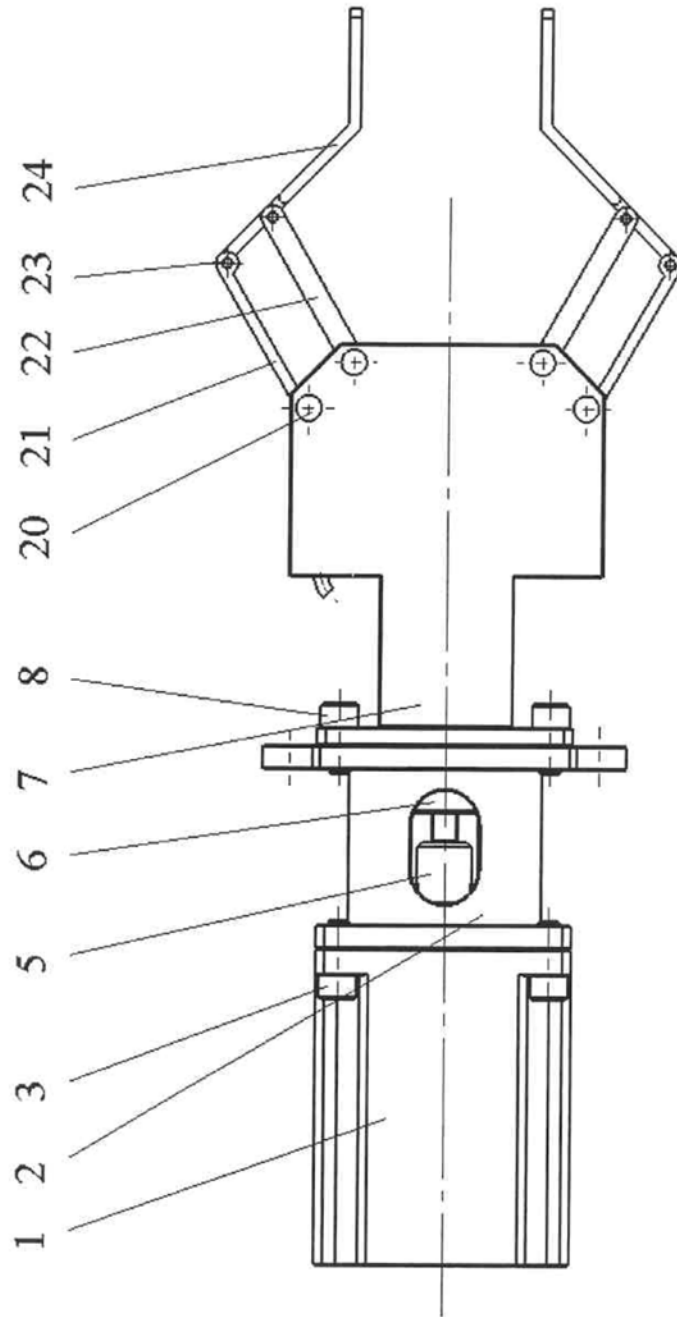


Fig. 1

(51) Int.Cl.
B25J 15/02 (2006.01);
B25J 15/00 (2006.01);
B22D 29/04 (2006.01)

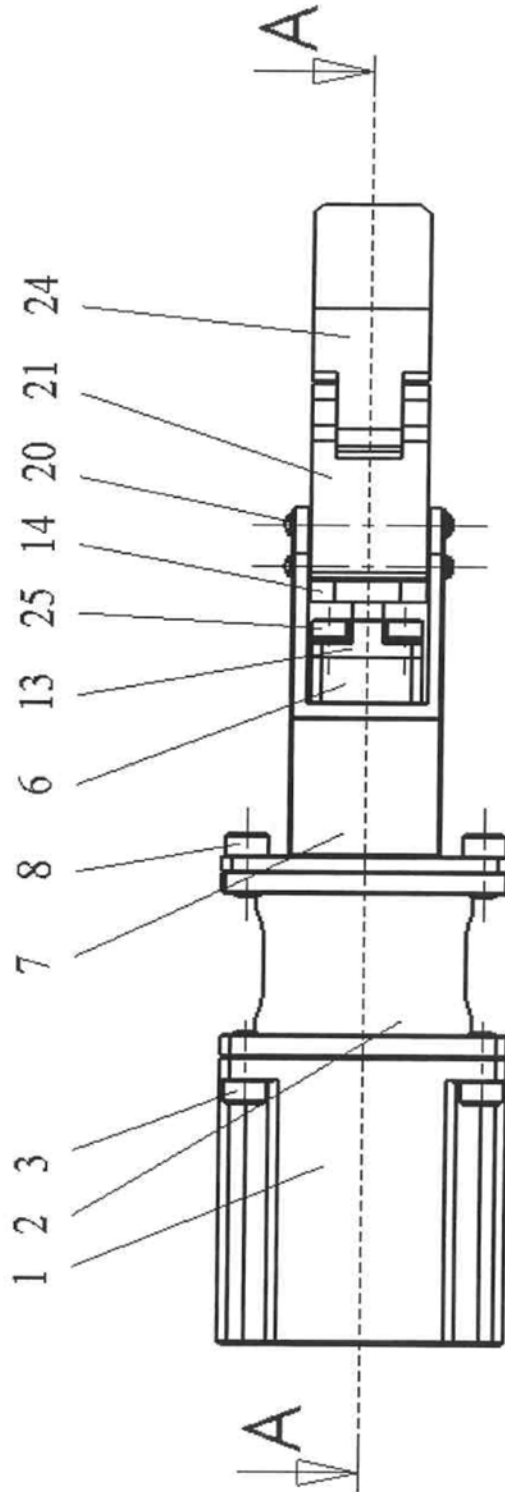


Fig. 2

(51) Int.Cl.
B25J 15/02 (2006.01);
B25J 15/00 (2006.01);
B22D 29/04 (2006.01)

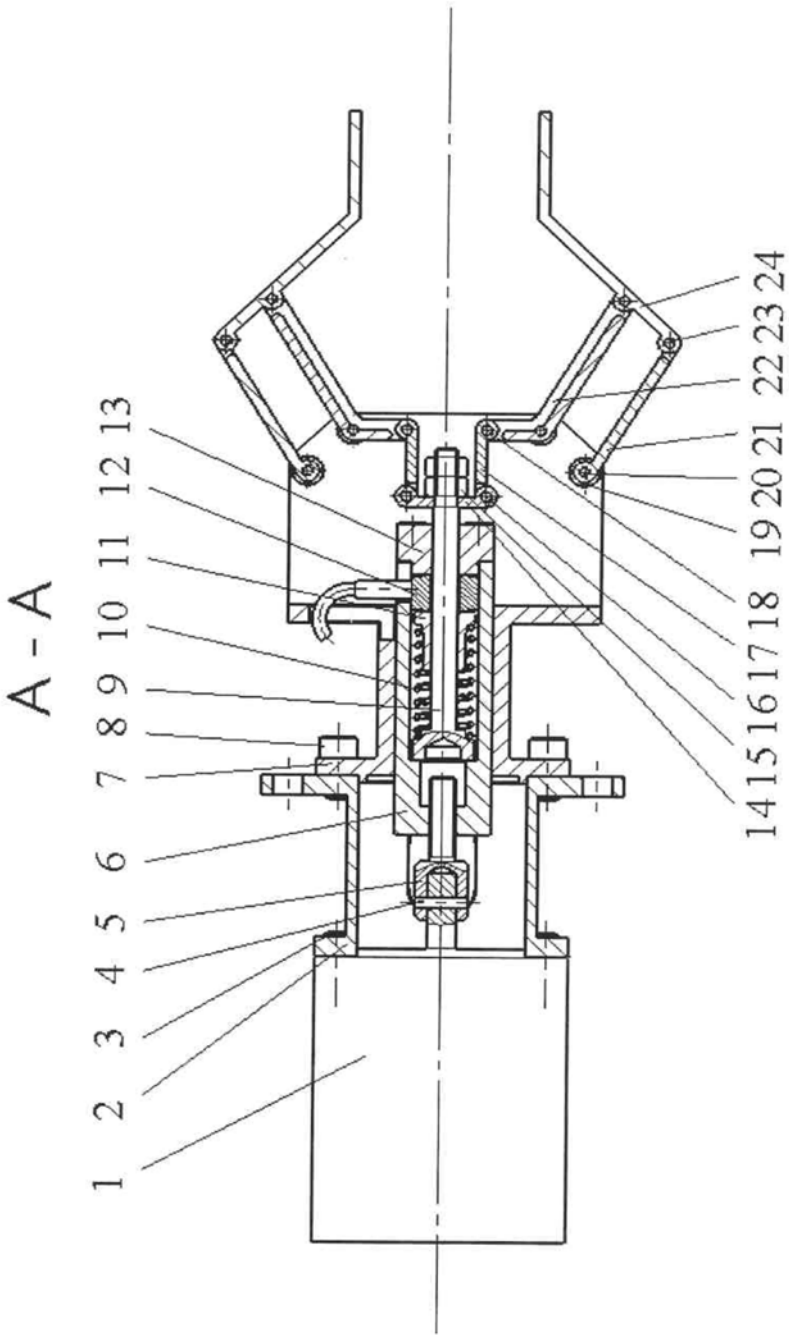


Fig. 3

(51) Int.Cl.
B25J 15/02 (2006.01);
B25J 15/00 (2006.01);
B22D 29/04 (2006.01)

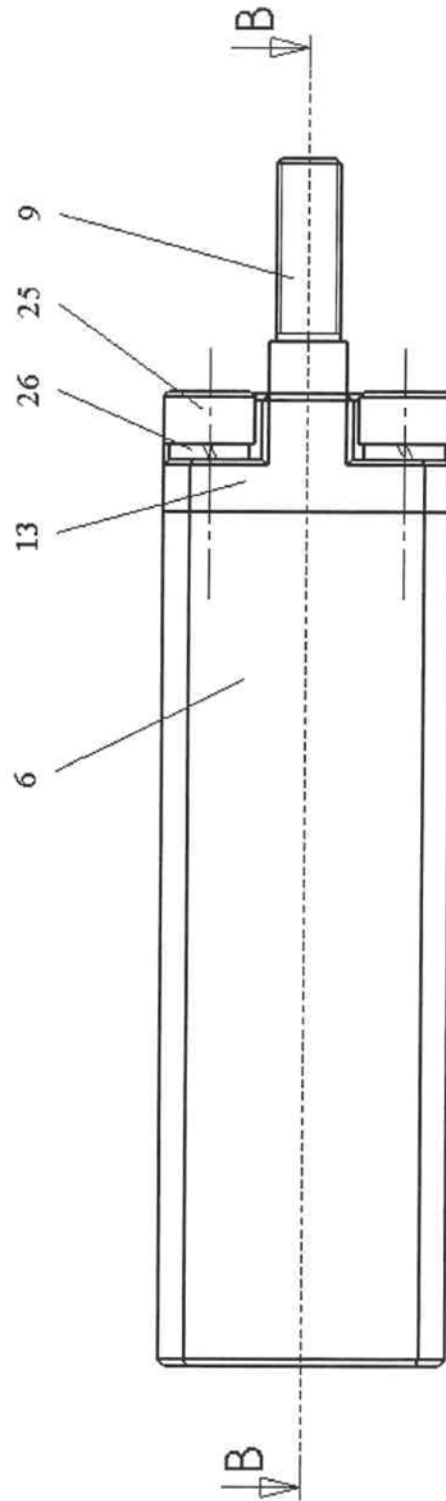


Fig. 4

(51) Int.Cl.
B25J 15/02 (2006.01);
B25J 15/00 (2006.01);
B22D 29/04 (2006.01)

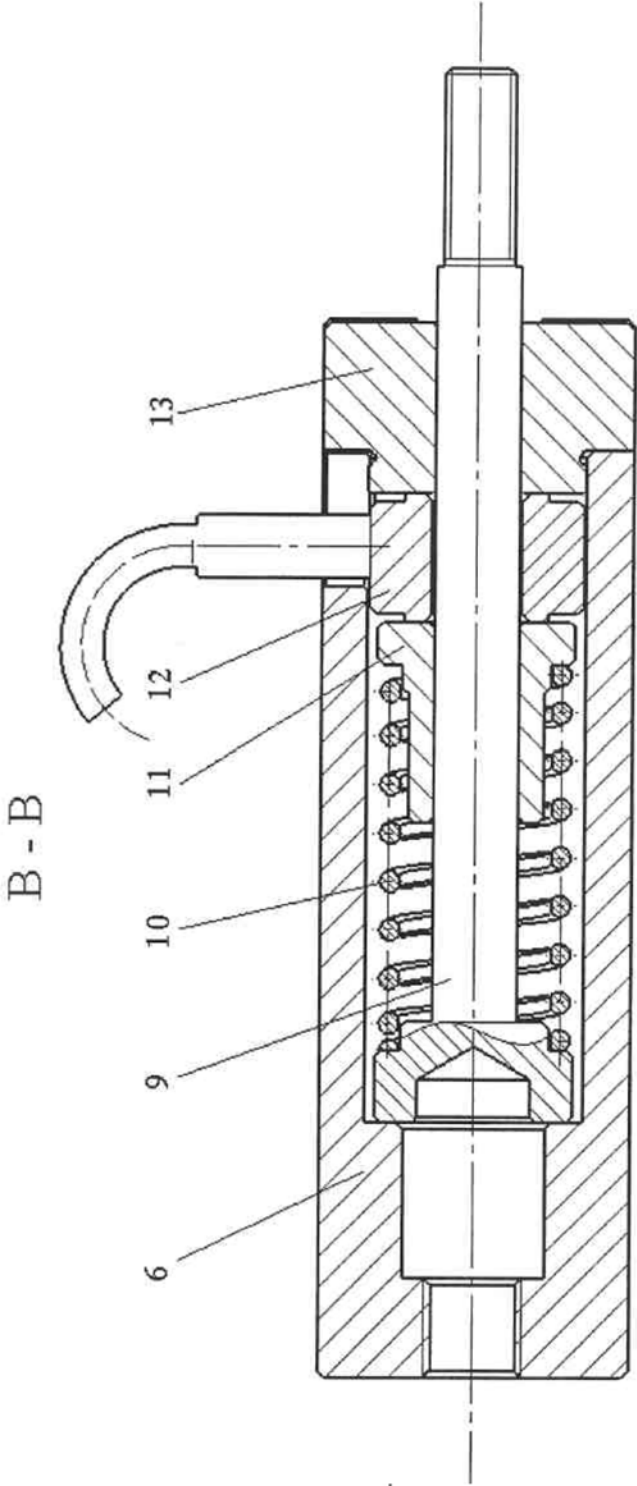


Fig. 5

(51) Int.Cl.
B25J 15/02 (2006.01);
B25J 15/00 (2006.01);
B22D 29/04 (2006.01)

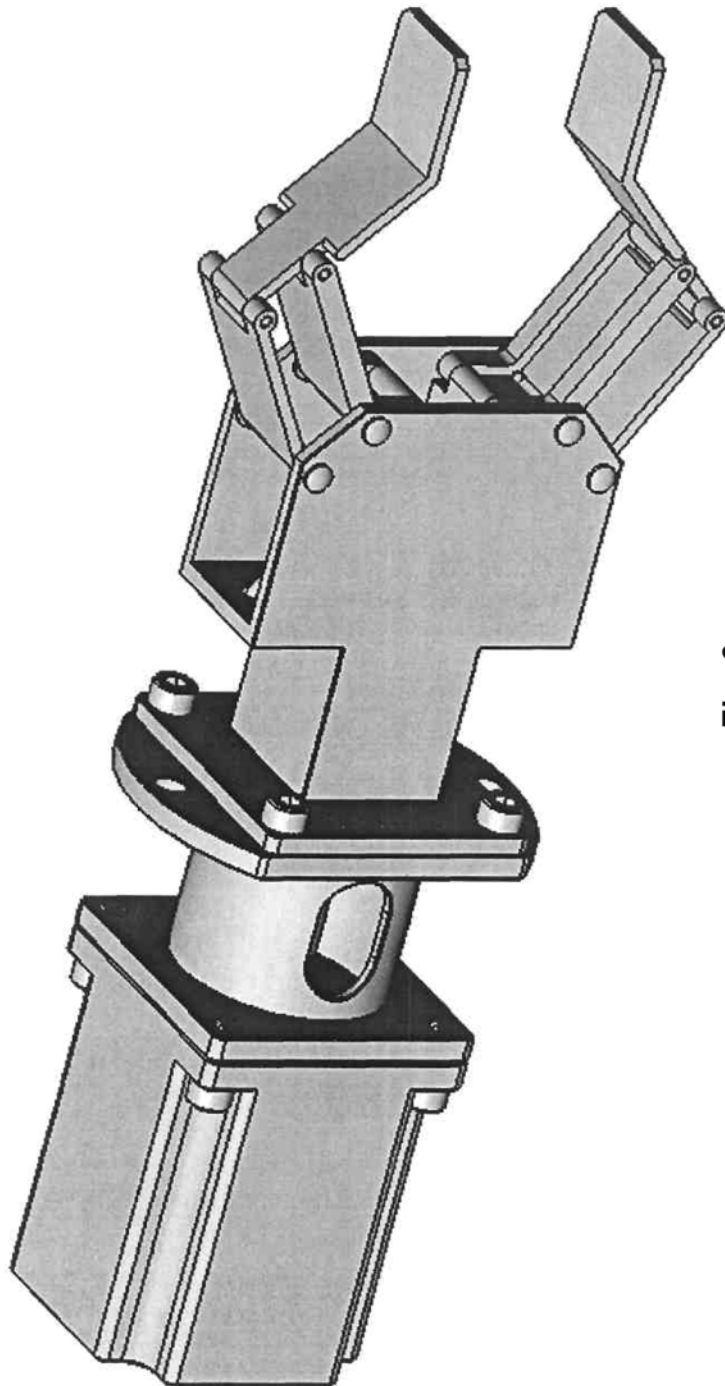


Fig. 6

