

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2007 00191

(22) Data de depozit: 14.03.2007

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: 30.03.2011 BOPI nr. 3/2011

(41) Data publicării cererii:
30.08.2007 BOPI nr. 8/2007

(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:
• BADEA CRISTIAN RADU,
ȘOS. COLENTINA NR.26, BL.64, SC. C1,
AP.162, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
JP 2003037909 A; KR 100667627 B;
JP 2007043806 A; JP 5184036 A;
JP 2236079 A

(54) **MAȘINĂ ELECTRICĂ PENTRU APLICAT SPIRALE
DE PROTECȚIE PE FIRE ȘI CABLURI ELECTRICE
PREMONTATE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o mașină electrică pentru aplicarea unui tub de protecție spiralat pe niște fire și/sau niște cabluri electrice premontate. Mașina conform invenției este compusă dintr-un motor (1) electric, o carcasă (17), un variator (2) de turație, o clapetă (22) de acționare, un lanț cinematic, format din două roți (3 și 4) dințate, conice, o roată (5) de curea, o curea (6) dințată, două roți (7 și 8) de curea și două tambure (9 și 10) de acționare, fixate pe carcasă (17), aflate în contact cu o spirală (15) de protecție, spiralat poziționată într-un sistem format dintr-o gheară (16) care culisează pe carcasă (17), patru tambure (11, 12, 13 și 14) fixate pe gheară (16), care, împreună cu două arcuri (23 și 24), realizează presarea spiralei (15) de protecție pe tamburele (9 și 10) de acționare, astfel înfășurând-o pe aceasta pe firele și/sau cablurile (32) montate într-un subansamblu format din gheară (16), un cap (25) depărtător, o ureche (19), un arc (20) lamelar preformat, care împinge urechea (19) de fixare spre gheară (16), și un alt arc (21) lamelar, preformat, ce forțează firele și/sau cablurile/cablul (32) să ajungă într-o poziție care va ușura aplicarea spiralei (15) de protecție.

Revendicări: 4
Figuri: 8

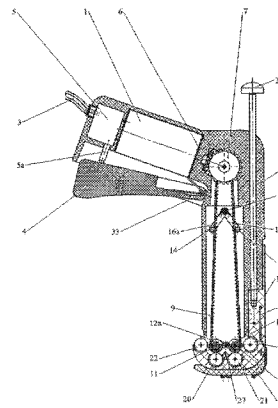


Fig. 1

Examinator: ing. ENEA FLORICA



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 123237 B1

1 Invenția se referă la o mașină destinată aplicării de spirale de protecție pe fire și
cabluri electrice premontate.

3 Pentru refacerea firelor unui electrod, se cunoaște cererea de brevet **JP 2003037909**,
publicată la data de 07.02.2003, care descrie un dispozitiv prevăzut cu niște elemente de
5 refacerea firelor, elemente care sunt instalate astfel încât să conțină între ele firele de înlocuit,
într-un ansamblu tip sandwich. Dispozitivul mai conține o unitate de acționare a elemen-
7 telor de refacere, care acționează în direcție perpendiculară pe direcția longitudinală a
firelor. Elementele de refacere sunt acoperite cu cauciuc sau rășină.

9 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea automată de spirale
de protecție pe cabluri și fire electrice premontate.

11 Mașina conform invenției realizează automat aplicarea de spirale de protecție pe fire
și cabluri electrice premontate, prin faptul că mișcarea de rotație de la un motor electric, fixat
13 pe o carcasă de forma unui pistol, ajunge la o spirală de protecție printr-un sistem de trans-
mitere a mișcării, format din două roți dințate conice, prima roată fiind fixată pe axul motorului
15 electric, iar cea de-a doua pe carcasă, printr-o roată de curea, coaxială cu cea de-a doua
roată dințată conică, printr-o curea dințată fixată pe prima roată de curea și pe alte două roți
17 de curea, montate coaxial cu două tambure de acționare, cauciucate, fixate pe carcasă și
formate, fiecare din cele două, din două părți egale, între care se găsesc amplasate cele
19 două roți de curea, tambure ce se află în contact cu spirala de protecție.

21 Mașina pentru aplicat spirale de protecție pe fire și cabluri electrice premontate,
conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

23 - cu ajutorul acesteia, aplicarea de spirale de protecție pe fire și cabluri electrice
premontate se realizează automat, în prezent acest lucru fiind realizat manual;

25 - poate fi utilizată pentru diverse diametre de spirală de protecție fără a necesita
reglaje;

27 - poate fi utilizată pentru orice lungime de spirală de protecție și pe orice diametru și
lungime a firelor/cablurilor electrice ce trebuie protejate cu spirala de protecție;

29 - poate fi schimbat sensul de mișcare pentru a se realiza și îndepărtarea spiralei de
protecție atunci când se impune acest lucru;

31 - poate fi variată viteza de aplicare a spiralei de protecție;

33 - nu deteriorează și nu torsadează firele/cablurile electrice în timpul operației de
aplicare a spiralei de protecție pe acestea;

35 - este portabilă, având dimensiunea și greutatea reduse;

37 - poate fi utilizată în spații restrânse;

39 - este ușor de folosit și nu poluează;

41 - poate fi alimentată cu acumulatori sau de la priză;

43 - mărește productivitatea;

45 - nu necesită întreținere.

47 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...8, care
reprezintă:

49 - fig. 1, secțiune transversală prin mașina de aplicat spirale de protecție pe fire și
cabluri electrice premontate;

51 - fig. 2, vedere în perspectivă a mașinii de aplicat spirale de protecție pe fire și cabluri
electrice premontate, conform invenției, cu carcasă și gheară îndepărtate;

53 - fig. 3, vedere frontală a mașinii electrice de aplicat spirale de protecție pe fire și
cabluri electrice premontate, conform invenției, cu ruptura la nivelul arcurilor spirale de
revenire gheară;

RO 123237 B1

- fig. 4, vedere în perspectivă a mașinii electrice de aplicat spirale de protecție pe fire și cabluri electrice premontate, conform invenției, cu carcasă îndepărtată și cu spirală de protecție montată;	1
- fig. 5, detaliu în perspectivă al subansamblului gheară-ureche de fixare, cu spirală de protecție montată, cu gheară deschisă și cu evidențierea suprafețelor cauciucate cu rizuri;	3
- fig. 6, detaliu în perspectivă al subansamblului gheară-ureche de fixare, cu firele/cablurile pe care se va aplica spirală de protecție, fixate în subansamblul gheară-ureche de fixare, cu prima spirală, a spiralei de protecție, rulată peste firele/cablurile electrice și cu evidențierea rolului ghearei, a arcului lamelar preformat de pe aceasta și a suprafețelor cauciucate cu striatii în poziționarea și fixarea precisă a firelor/cablurilor;	5
- fig. 7, vedere în perspectivă a mașinii electrice de aplicat spirale de protecție pe fire și cabluri electrice premontate, conform invenției, cu spirală de protecție în poziția de la care va începe operația de aplicare a protecției;	7
- fig. 8, vedere în perspectivă a mașinii electrice de aplicat spirale de protecție pe fire și cabluri electrice premontate, conform invenției, cu spirală de protecție în poziția în care aceasta se găsește aplicată pe firele/cablurile electrice premontate.	9
Mașină electrică pentru aplicat spirale de protecție pe fire și cabluri electrice premontate, conform invenției, este formată dintr-un motor electric 1 , fixat pe o carcasă 2 , de forma unui pistol, motorul fiind alimentat de la o sursă de curent prin intermediul unui cablu de alimentare 3 . Turația motorului electric 1 poate fi variată prin intermediul unei clapete 4 , fixată articulat pe carcasa 2 , ce apasă pe o tijă 5a a unui variator de turație 5 (vezi fig. 1). Un buton cu revenire 5b , amplasat pe variatorul de turație 5 , este folosit pentru inversarea sensului de rotație. De la motorul electric 1 , mișcarea este transmisă mai departe, prin intermediul unui subansamblu format din două roți dințate conice 6 și 7 , prima roată fiind fixată pe axul motorului electric 1 , iar cea de-a doua pe carcasa 2 , o roată de curea 8 , coaxială cu roata dințată conică 7 , o curea dințată 9 și alte două roți de curea 10 , respectiv 11 , montate coaxial cu două tambure de acționare, cauciucate 12 și respectiv 13 , fixate pe carcasa 2 și formate, fiecare din cele două, din două părți egale, între care se găsesc amplasate cele două roți de curea 10 și respectiv 11 . Tensionarea curelei dințate 9 se realizează prin intermediul unui subansamblu format din două tambure cauciucate 14 și 15 , fixate articulat, fiecare dintre ele, în interiorul unei perechi de brațe 16a și 16b , respectiv 17a și 17b , cele două tambure cauciucate 14 și 15 menținând o tensiune relativ constantă în cureaua dințată 6 prin intermediul arcului elicoidal 18 fixat între cele două perechi de brațe (vezi fig. 2). Mașina electrică pentru aplicat spirale de protecție pe fire și cabluri premontate conține un subansamblu de fixare a unei spirale de protecție 31 , format dintr-o gheară 19 , ce culisează pe carcasă 2 , în care sunt fixate patru tambure cauciucate 20 , 21 , 22 și 23 , ce presează spirală de protecție 31 pe tamburele de acționare 12 și 13 și o tijă 24 , fixată prin înfiletare în gheara 19 , utilizată pentru a o deplasa, pe aceasta din urmă, în direcția indicată de săgeata în fig. 3, permițând astfel introducerea de spirale de protecție de diferite diametre. Două arcuri de revenire 25 și 26 , fixate la un capăt de carcasa 2 , iar la celălalt capăt, de gheara 19 , sunt utilizate pentru a realiza forța de presare necesară unui contact ferm între tamburele de acționare 12 , 13 și spirală de protecție 31 . Fixarea firelor/cablurilor 32 , ce se doresc a fi protejate cu spirală de protecție, se realizează prin intermediul unui subansamblu format din gheara 19 , ce are pe suprafața exterioară o depunere cauciucată 19a cu striatii orientate perpendicular pe direcția de alunecare a firelor/cablurilor 32 , un cap depărtător 27 , montat în interiorul ghearei 19 , ce poate fi poziționat în partea stângă sau dreaptă față de planul longitudinal (în funcție de preferințele utilizatorului), utilizat pentru a depărta prima spirală a	11
	13
	15
	17
	19
	21
	23
	25
	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

RO 123237 B1

1 spiralei de protecție **31**, de spira următoare, pentru a facilita astfel introducerea firelor/ cablu-
rilor **32** și pentru a ușura operația de aplicare a spiralei de protecție **31**, o ureche de fixare
3 **28** montată articulat pe gheara **19**, un arc lamelar preformat **29**, ce împinge capătul liber al
urechii de fixare **28** spre gheara **19** și un arc lamelar preformat **30**, montat pe urechea de
5 fixare **28**, care prin forma sa forțează firele/cablurile **32** să ajungă într-o poziție ce va ușura
operația de aplicare a spiralei de protecție **31**, arcul lamelar preformat **30** mai prezentând în
7 zona de contact cu firele/cablurile **32** și o depunere cauciucată **30a** cu striții orientate per-
pendicular pe direcția de alunecare a firelor/cablurilor **32**. De asemenea, urechea de fixare
9 **28** are pe suprafața interioară o depunere cauciucată **28a**, similară aceleia prezente pe
gheara **19** și pe arcul lamelar preformat **30** (vezi fig. 5).

11 Considerând mașina gata de lucru, se împinge, manual, tija **24** către gheara **19** în
sensul indicat de săgeata în fig. 3, suficient de mult cât să poată fi introdusă ușor spirala de
13 protecție și se menține apăsarea. Se poziționează spirala de protecție **31** pe de o parte între
tamburele **12** și **13**, iar pe de altă parte, între tamburele **20** și **21** (ce au rolul de a menține
15 spirala de protecție **31** în contact cu tamburele **12** și **13**). Pentru diametre mai mari ale spira-
lei de protecție **31**, intră în acțiune și tamburele **22** și **23** (ce au același rol ca și tamburele **20**
17 și **21**). Se eliberează capătul bombat al tijei **24**, fapt ce determină presarea spiralei de
protecție **31** între tamburele **12**, **13**, **20**, **21** (**22**, **23** atunci când e cazul) și pătrunderea
19 capului depărtător **27** între spirele spiralei de protecție **31** (vezi fig. 4), datorită forței dezvol-
tate de cele două arcuri spirale **25** și **26**, situate de o parte și de alta a tijei **24** și fixate preten-
21 sionat (vezi fig. 3). Astfel, se depărtează primă spiră (spira de început a spiralei de protecție
31) de restul spirelor, pentru a se crea un spațiu care să permită introducerea cu ușurință a
23 firelor/cablurilor **32**, între spirele spiralei de protecție **31** (vezi fig. 4). Se împinge capătul liber
al ghearei de fixare **28**, în sensul indicat de săgeata în fig. 4, și se așază firele/cablurile **32**
25 între gheara **19** și urechea de fixare **28**, și apoi se eliberează capătul urechii de fixare **28**,
astfel firele/cablurile **32** fiind aduse în poziția optimă, necesară etapei următoare.

27 Forța de fixare a firelor/cablurilor **32** este realizată de arcul lamelar preformat **29**,
care, cu capătul liber, presează urechea de fixare **28** în direcția indicată de săgeată în fig.
29 5, iar combinația dintre forțele din arcurile lamelare preformate **29** și **30** și cele trei suprafețe
cauciucate cu striții **19a**, **28a** și **30a** produce imobilizarea precisă a firelor/cablurilor **32**.

31 Se introduc apoi, manual, firele/cablurile **32** între spira ce a fost depărtată (a spiralei
de protecție **31**) și spira următoare acesteia, după care se apasă treptat, ușor, pe clapeta de
33 acționare **4**, a motorului electric **1**, ce împinge tija **5a** a variatorului de turație **5**, fapt ce
determină, prin intermediul lanțului cinematic 1-6-7-8-9-10-11, rotirea în sensul de înfășurare
35 a spiralei de protecție **31** pe firele/cablurile **32** și varierea turației motorului electric de
acționare **1**.

37 Mișcarea compusă, de rotație și avans a spiralei de protecție **31**, se datorează, pe
de o parte, contactului dintre aceasta și tamburele **12**, **13**, respectiv **20**, **21** (**22**, **23** pentru
39 spirale de protecție de diametre mai mari), iar pe de altă parte, faptului că firele/cablurile **32**
se află introduse între spirele spiralei de protecție **31**.

41 La începutul operației, spirala de protecție **31** are un capăt liber (vezi fig. 7), iar la
sfârșitul acesteia, se va afla în totalitate sau parțial (în funcție de preferințele utilizatorului -
43 de lungimea de fir/cablu pe care dorește a o proteja cu spirala de protecție) rulată pe firele/
cablurile **32** (vezi fig. 8).

RO 123237 B1

După terminarea operației de aplicare a spiralei de protecție, urechea de fixare **28** se împinge manual în sensul indicat de săgeată în fig. 3 și firele/cablurile **32**, împreună cu spirala de protecție **31**, se îndepărtează de pe mașină. După îndepărtarea firelor/cablurilor **32**, pe care s-a aplicat spirala de protecție **31**, de pe mașină, operația poate fi reluată, folosind orice număr de fire/cabluri, dar în concordanță cu diametrul interior al spiralei de protecție și orice diametru sau lungime de spirală de protecție, deoarece prin intermediul arcurilor spirale **25** și **26**, gheara **19** revine la poziția inițială, aceea în care tamburele **12** și **13** sunt în contact cu tamburele **20**, respectiv **21**, arcurile **25** și **26** fiind fixate pretensionat la un capăt de gheară **19**, iar la celălalt, de carcasa **2** a mașinii electrice de aplicat spirale de protecție pe fire și cabluri electrice premontate.

Sensul de deplasare al spiralei de protecție **31** poate fi schimbat prin apăsarea butonului cu revenire **5b**, putându-se astfel realiza și operația de îndepărtare a spiralei de protecție, atunci când acest lucru se impune, dar nu înainte de a îndepărta capul depărtător **27** de pe mașina electrică de aplicat spirale de protecție pe fire și cabluri electrice premontate. Îndepărtarea spiralei de protecție, atunci când se dorește acest lucru, se poate realiza în două moduri, în funcție de stadiul în care se află aceasta înfășurată pe firele/cablurile electrice:

- dacă spirala de protecție **31** nu a fost aplicată complet pe firele/cablurile **32**, atunci se inversează sensul de rotație al motorului electric **1**, prin apăsarea butonului cu revenire **5b** al variatorului de turație **5**;

- dacă spirala de protecție **31** a fost aplicată complet pe firele/cablurile **32**, atunci se scot manual trei spire (minimum) din spirala de protecție **31** în afara firelor/cablurilor **32**, de pe care se dorește îndepărtarea acesteia, se poziționează aceasta între tamburele **12**, **13**, **20**, **21** (**22**, **23** atunci când e cazul), iar firele/cablurile **32** se poziționează între urechea de fixare **28** și gheara **19**, ca la operația anterioară, și apoi se acționează clapeta de acționare **4**, până când spirala de protecție **31** va fi îndepărtată total sau parțial, în funcție de preferințele utilizatorului, de pe firele/cablurile **32**.

În cazul în care în timpul operației de aplicare a spiralei de protecție **31** pe firele/cablurile electrice premontate **32**, spirala de protecție **31** întâlnește un obstacol, cum ar fi de exemplu un nod sau chiar o etichetă pe unul din firele/cablurile **32**, ce blochează mișcarea de rotație/avans a spiralei de protecție **31** pe firele/cablurile **32**, pentru a nu deteriora firele/cablurile **32**, arcurile de revenire **25** și **26** sunt calculate în așa fel încât forța dezvoltată de acestea să fie exact forța necesară unui contact ferm între tamburele de acționare **12**, **13** și spirala de protecție **31**, iar când prin acest fenomen de blocare, se depășește această forță dezvoltată de cele două arcuri de revenire **25** și **26**, se desface contactul dintre spirala de protecție **31** și tamburele de acționare **12** și **13**, oprindu-se astfel aplicarea spiralei de protecție **31** pe firele/cablurile **32**.

RO 123237 B1

Revendicări

1

3 1. Mașină electrică pentru aplicat spirale de protecție pe fire și cabluri electrice
5 premontate, **caracterizată prin aceea că** mișcarea de rotație de la un motor electric (1), fixat
7 pe o carcasă (2) de forma unui pistol, ajunge la o spirală de protecție (31) printr-un sub-
9 ansamblu de transmitere a mișcării, format din două roți dințate conice (6 și 7), prima roată
11 fiind fixată pe axul motorului electric (1), iar cea de-a doua pe carcasa (2), o roată de curea
13 (8) coaxială cu roata dințată conică (7), o curea dințată (9) fixată pe roata de curea (8) și pe
15 alte două roți de curea (10 și 11), montate coaxial cu două tambure de acționare cauciucate
17 (12 și respectiv 13), fixate pe carcasa (2) și formate, fiecare din cele două, din două părți
19 egale, între care se găsesc amplasate cele două roți de curea (10 și 11), tambure ce se află
21 în contact cu spirala de protecție (31).

13 2. Mașină electrică pentru aplicat spirale de protecție pe fire și cabluri electrice
15 premontate, conform revendicării 1, caracterizată printr-un subansamblu de fixare a unei
17 spirale de protecție (31), format dintr-o gheară (19) ce culisează pe o carcasă (2) în care sunt
19 fixate patru tambure cauciucate (20, 21, 22 și 23), ce presează spirala de protecție (31) pe
21 două tambure de acționare (12 și 13), și o tijă (24) montată prin înfiletare într-o gheară (19),
23 utilizată pentru a o deplasa pe aceasta din urmă în așa fel încât să permită utilizarea de
25 spirale de protecție de diametre diferite și două arcuri de revenire (25 și 26), fixate la un
27 capăt de carcasă (2), iar la celălalt capăt, de gheara (19), utilizate pentru a realiza forța de
29 presare necesară unui contact ferm între tamburele de acționare (12 și 13) și spirala de
31 protecție (31).

23 3. Mașină electrică pentru aplicat spirale de protecție pe fire și cabluri electrice pre-
25 montate, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că** permite aplicarea de spi-
27 rale de protecție pe un număr variabil de fire/cabluri electrice premontate, de diferite dia-
29 metre, datorită unui subansamblu de fixare format dintr-o gheară (19) ce are pe suprafața
31 exterioră o depunere cauciucată (19a) cu striaii orientate perpendicular pe direcția de
33 alunecare a firelor/cablurilor (32) pe care se dorește aplicarea de spirale de protecție, un cap
35 depărtător (27) montat în interiorul ghearei (19), în partea stângă sau dreaptă față de planul
37 longitudinal (în funcție de preferințele utilizatorului), utilizat pentru a depărta prima spiră a
39 spiralei de protecție (31) de spira următoare a acesteia, pentru a facilita astfel introducerea
firelor/cablurilor (32) și pentru a ușura operația de aplicare de spirale de protecție, o ureche
de fixare (28), montată articulat pe gheara (19), un arc lamelar preformat (29) ce împinge
urechea de fixare (28) spre gheara (19) și un arc lamelar preformat (30) ce prezintă o depu-
nere cauciucată (30a) cu striaii orientate perpendicular pe direcția de alunecare a fire-
lor/cablurilor (32), fixat pe urechea de fixare (8), a cărui formă forțează firele/cablurile (32)
să ajungă într-o poziție ce va ușura operația de aplicare a spiralei de protecție (31) și care
împreună cu arcul lamelar (29) vor realiza forța necesară unei fixări sigure a firelor/
cablurilor (32).

41 4. Mașină electrică pentru aplicat spirale de protecție pe fire și cabluri electrice pre-
43 montate, conform revendicărilor 1, 2 și 3, **caracterizată prin aceea că** sensul mișcării de
45 rotație și avans al unei spirale de protecție (31) poate fi inversat prin apăsarea unui buton cu
revenire (5b) al unui variator de turație (5), ce inversează sensul de rotație al unui motor
electric (1), de la care, prin intermediul unui subansamblu de transmitere a mișcării, este
acționată o spirală de protecție (31), astfel putându-se realiza și operația de îndepărtare a
spiralei de protecție, atunci când acest lucru este necesar.

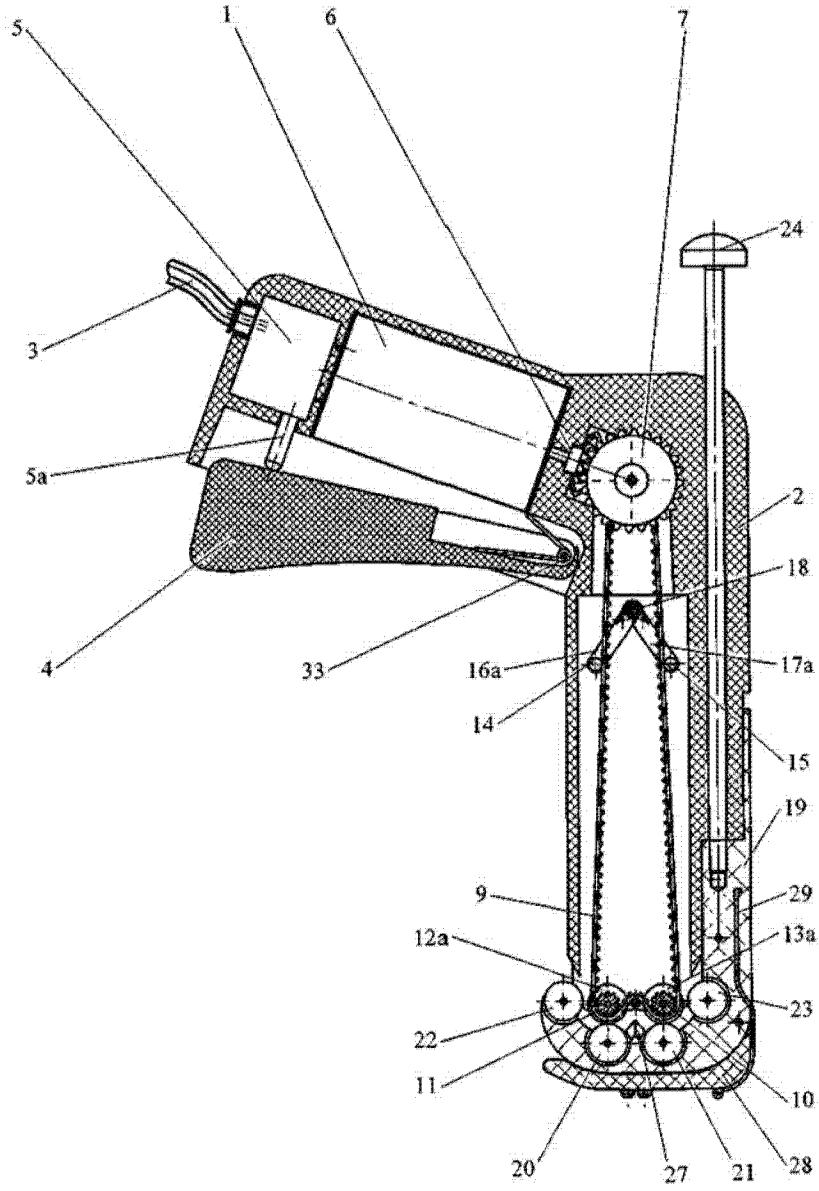


Fig. 1

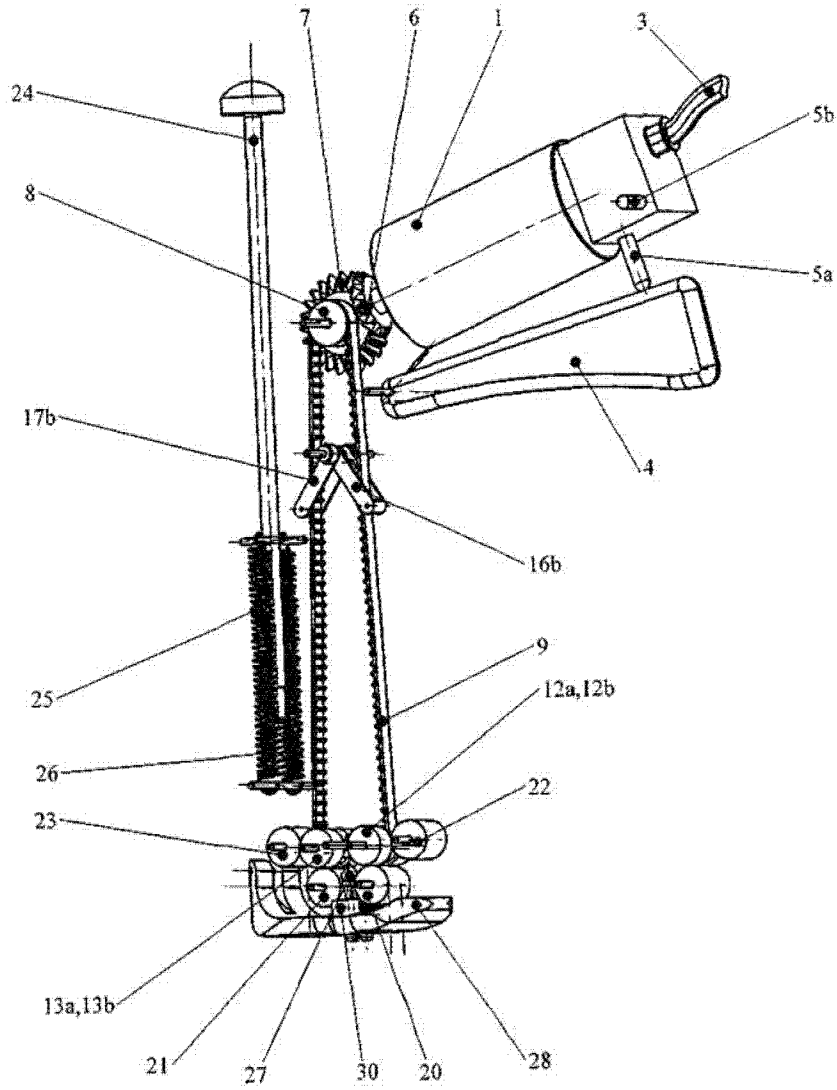


Fig. 2

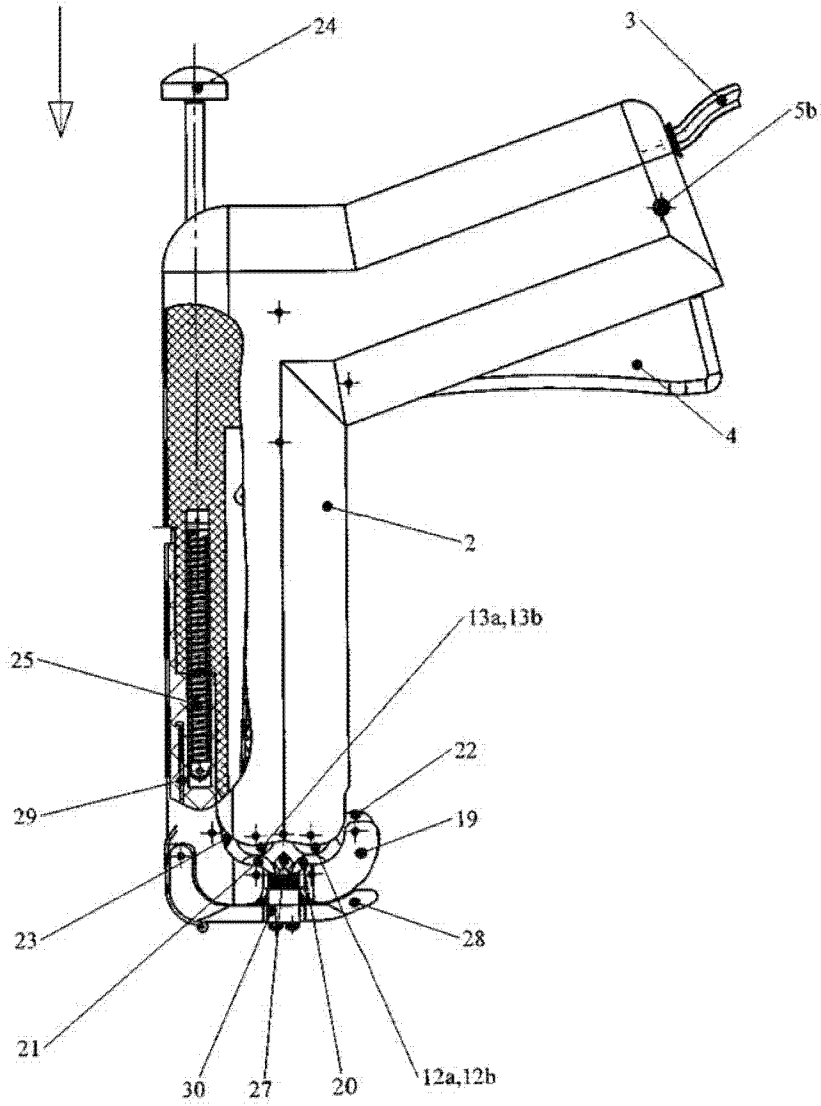


Fig. 3

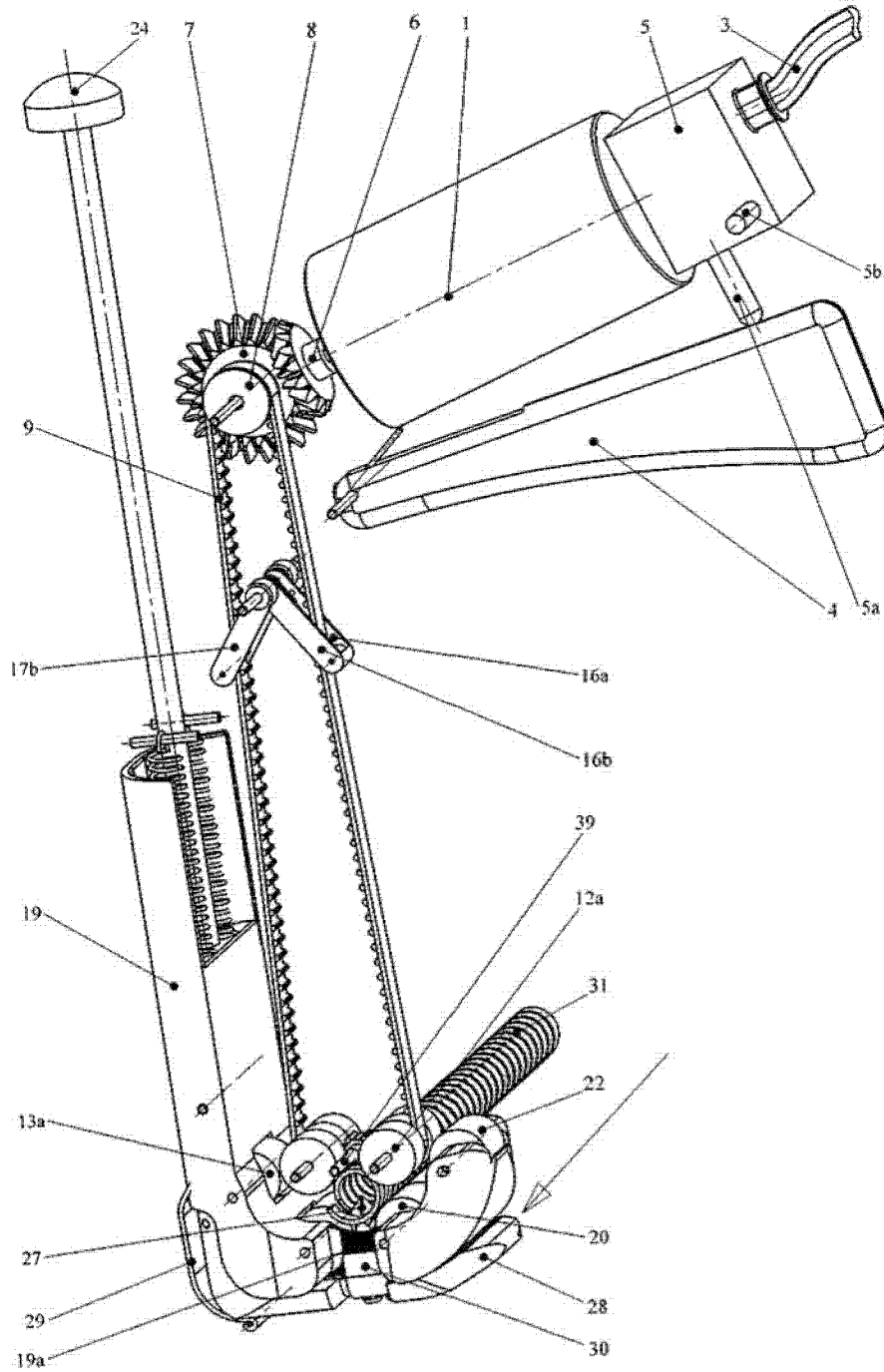
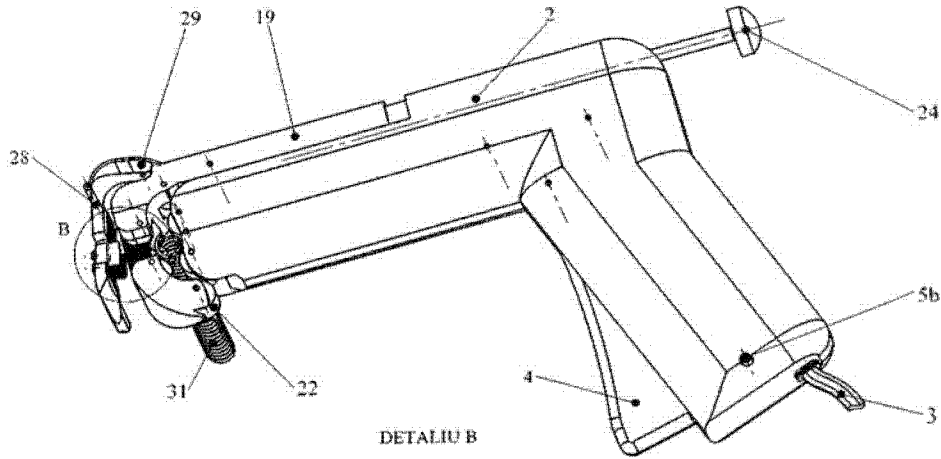


Fig. 4



DETALIU B

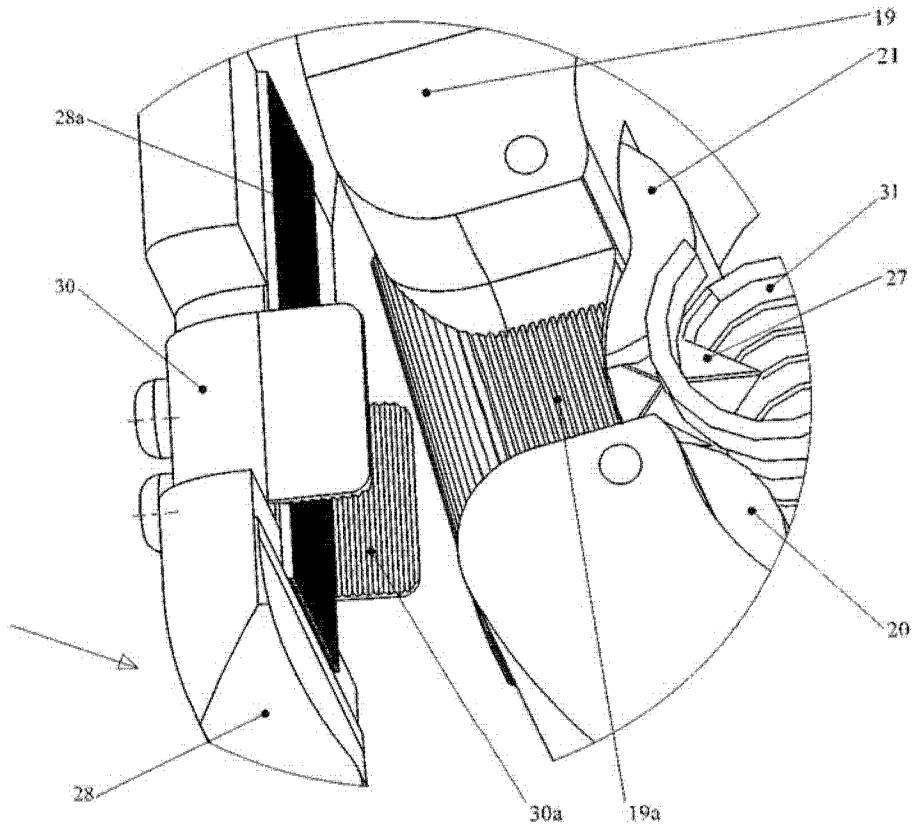


Fig. 5

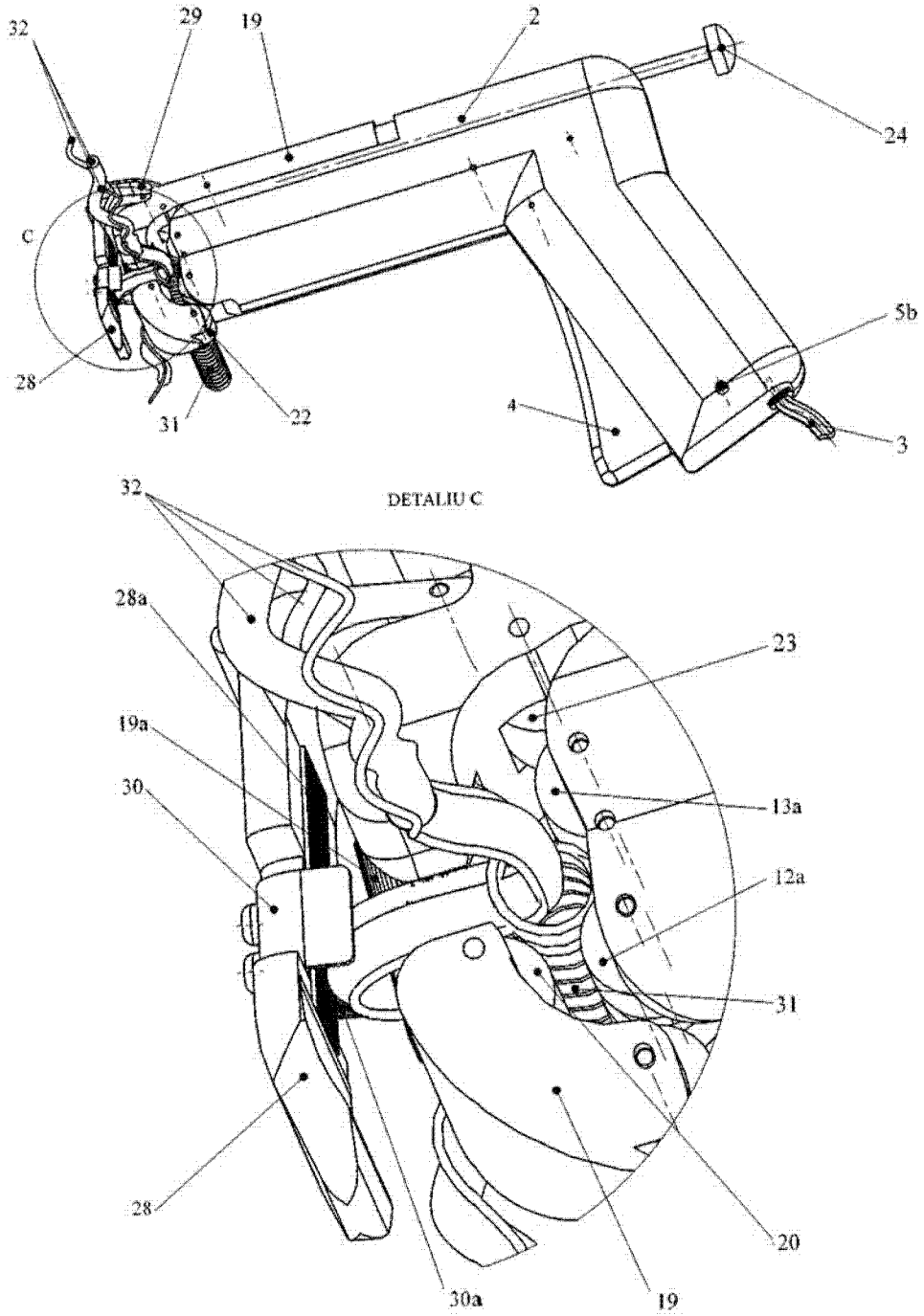


Fig. 6

(51) Int.Cl.
H02G 1/02^(2006.01);
H02G 1/16^(2006.01)

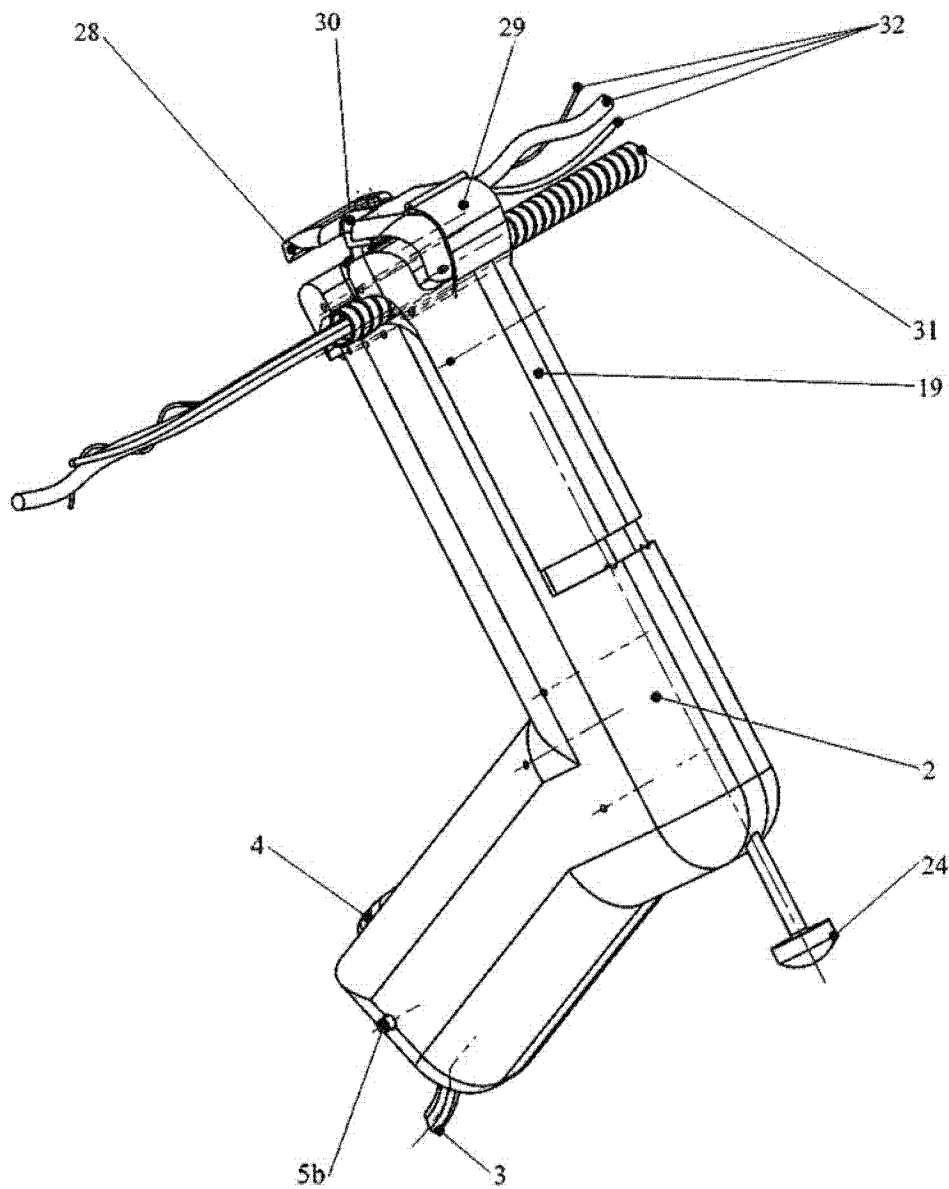


Fig. 7

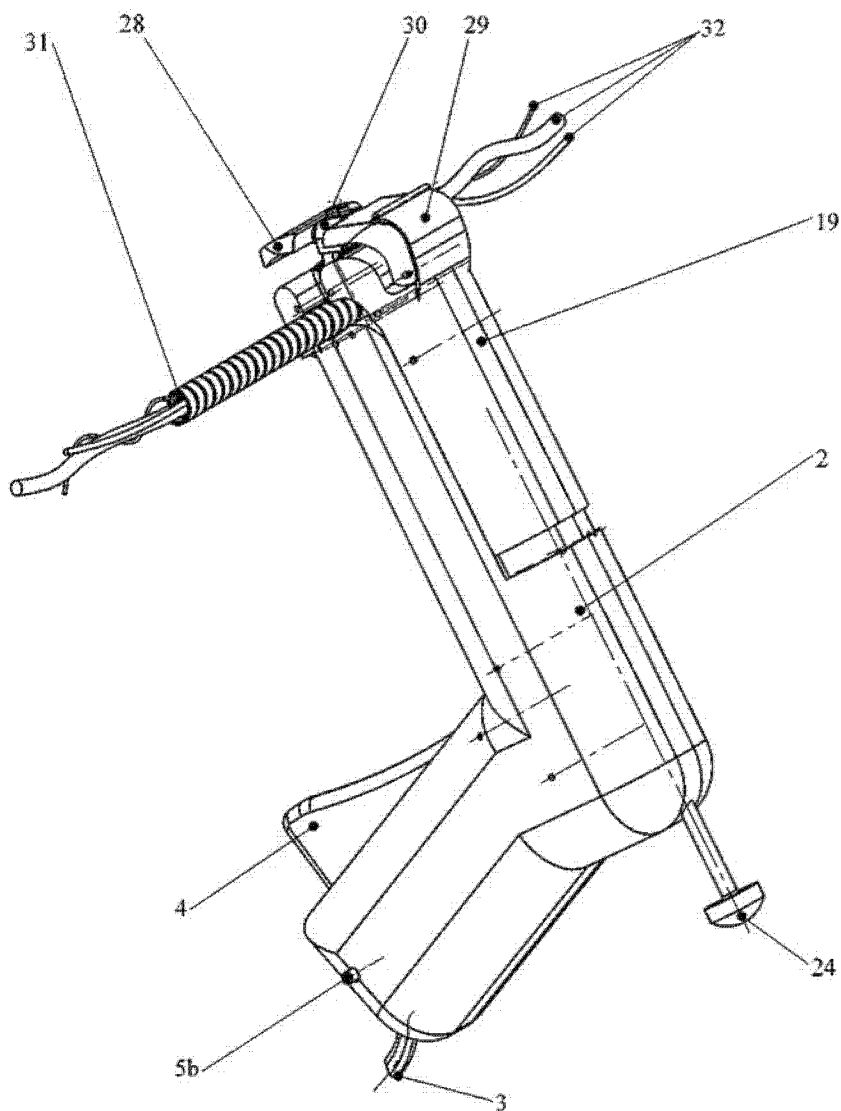


Fig. 8

