



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2002 00990**

(22) Data de depozit: **16.07.2002**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.07.2006** BOPI nr. 7/2006

(41) Data publicării cererii:
28.10.2005 BOPI nr. 10/2005

(73) Titular:
• SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT,
WITTELSBACHERPLATZ 2, MUNCHEN, DE

(72) Inventatori:
• JOHANNES ANTE,
OBERTRAUBLINGERSTR. 13,
REGENSBURG, DE;

• LEIF REINHOLD,
BOGENSTRASSE 18B REGENSBURG, DE;
• DIACONU DORIN, STR. RODNEI NR. 13,
TIMIȘOARA, RO

(74) Mandatar:
ROMINVENT S.A.,
STR. ERMIL PANGRATTI NR. 35,
SECTOR 1, BUCUREȘTI

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 6230088

(54) ELEMENT DINAMOMETRIC PENTRU MĂSURAREA FORȚEI DE TRACȚIUNE DIN CENTURA CARE ACȚIONEAZĂ ASUPRA BROAȘTEI CENTURII

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un element dinamometric, destinat măsurării forței de tracțiune care acționează asupra broaștei centurii de siguranță a unui autovehicul. Elementul dinamometric este alcătuit dintr-o carcasă (4) prevăzută cu un orificiu (6) practicat într-un perete (7) frontal al carcasei (4) în care este dispusă o ancoră (5) având o eclisă (8) care pătrunde prin orificiul (6) carcasei (4) și prezintă un limitator de cursă (9). Ancora (5) are posibilitatea de a se deplasa în carcasa (4), sub acțiunea forței de tracțiune ce apare în centura de siguranță împotriva unei rezemări elastice, realizată prin intermediul unui arc (12), supus la încovoiere, care se sprijină atât pe ancora (5), cât și pe carcasa (4), de o parte și de alta a ancorei (5). Pe ancora (5), este fixat un magnet (11), a cărui deplasare este sesizată de un senzor (18), elementul dinamometric fiind montat între o broască (2) de centură de siguranță și un element de ancorare (3), legat, de exemplu, de caroseria unui autovehicul.

Revendicări: 8
Figuri: 4

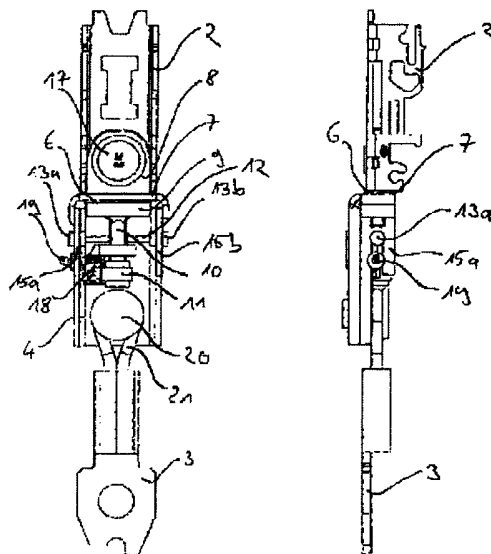


Fig. 2

Examinator: ing. GURZAU IOAN



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

RO 120766 B1

1 Invenția se referă la un element dinamometric, pentru măsurarea forței de tracțiune
care acționează asupra broaștei centurii de siguranță a unui autovehicul.

3 Pentru o mai bună protecție a călătorilor într-un autoturism, este necesară măsurarea
forței din centura cu care se leagă persoana respectivă. Datele sunt prelucrate și sunt folo-
5 site în timpul unui accident, pentru calcularea acționării optime a elementelor de întindere
a centurii și a air-bag-urilor.

7 Dispozitivul de măsurare ar trebui, în consecință, să măsoare forțele din centură cu
o precizie de circa + 2,5% în domeniul 0 - 150 N. La o folosire normală pot să apară în cen-
9 tură forțe de până la 10,000 N. Acestea nu trebuie să ducă la deteriorarea dispozitivului de
măsurare sau a broaștei centurii. În cursul unui accident, forța din centură poate să crească
11 până la 20,000 N. În acest caz, broasca centurii și dispozitivul de măsurare pot suferi defor-
mări remanente, însă nu trebuie să cedeze.

13 Un principiu care s-a dovedit corespunzător pentru măsurarea forței constă în măsu-
rarea drumului parcurs de către niște elemente elastice supuse acțiunii unei forțe (de
15 exemplu, arcuri supuse la încovoiere, arcuri elicoidale sau arcuri spiralate). O suprasarcină
poate fi ușor preluată în acest caz, prin aceea că elementul elastic parcurge o cale stabilită
17 constructiv sau un unghi până la un opritor mecanic.

 Descrierea brevetului de invenție **US 6230088 B1** prezintă un element de măsurare
19 a forței, amplasat între o broască a centurii și un element de ancorare legat de caroseria
vehiculului.

21 Elementul de măsurare este alcătuit dintr-un suport culisant, îndoit în forma literei "U",
și care, pe două părți opuse, prezintă niște șlițuri cu ajutorul cărora este ghidat într-o decu-
23 pare practică într-un element de ancorare de formă plană, deplasare prin care niște arcuri
spirale sunt comprimate sub acțiunea forțelor de tracțiune exercitate de o buclă a centurii de
25 siguranță propriu-zise. Mărimea deplasării și implicit a forței care acționează, este sesizată
și măsurată cu ajutorul interacțiunii dintre un magnet permanent, solidar cu suportul culisant
27 și un senzor al variației câmpului magnetic, încorporat într-un circuit integrat, fixat pe axa
magnetului permanent, în elementul de ancorare, considerat fix, senzorul fiind conectat
29 electric la un microprocesor.

 Acest element dinamometric cunoscut, pentru măsurarea forței unei centuri, prezintă
31 dezavantajul că are o structură complicată și este greu de montat.

 Problema pe care o rezolvă invenția de față este punerea la dispoziție a unui element
33 dinamometric cu o construcție simplă și ușor de montat, care să prezinte o precizie suficientă
la măsurarea unor forțe de valoare mică.

35 Elementul dinamometric, conform invenției, rezolvă problema de mai sus, prin aceea
că elementul dinamometric pentru măsurarea forței de tracțiune din centură, care acționează
37 asupra broaștei centurii, este prevăzut cu o carcasă cu un orificiu realizat într-un perete
frontal, o ancoră mobilă fiind dispusă în carcasă, cu posibilitatea de a se mișca, și care pă-
39 trunde prin orificiu și prezintă un limitator de cursă care limitează posibilitatea de deplasare
a eclisei în carcasă, împotriva unei rezemări elastice, precum și cu un senzor pentru
41 sesizarea poziției ancorei mobile, carcasa putând fi amplasată între broasca de centură și
un element de ancorare, iar rezemarea elastică se face prin intermediul unui arc supus la
43 încovoiere, care reazemă pe ancoră și pe carcasă, de ambele părți ale ancorei.

 Elementul dinamometric, conform invenției, prezintă avantajul că poate fi realizat din
45 subansambluri standardizate și este ușor de montat. Arcul supus la încovoiere reprezintă un
subansamblu simplu, care furnizează la încovoierea sa în limitele domeniului elastic niște
47 valori care pot fi bine reproduse. O variantă de execuție, în care arcul supus la încovoiere
este constituit din două brațe, formând în mod avantajos o singură piesă cu ancora, poate

RO 120766 B1

fi realizată în mod deosebit de avantajos din punctul de vedere al costurilor. Afară de
aceasta, după producerea unui accident, poate fi văzut ușor dacă senzorul prezintă un
"punct zero" conform cu așteptările, astfel încât să nu fie necesară înlocuirea acestuia, ceea
ce permite economisirea costurilor pentru reparații. În cazul în care "punctul zero" este
deplasat, adică fără aplicarea unei forțe se măsoară de exemplu o valoare de peste 5N, ele-
mentul dinamometric trebuie înlocuit. Totodată, elementul dinamometric poate fi fixat ușor
pe broasca unei centuri. Elementul dinamometric poate fi confecționat separat, urmând a fi
integrat abia la producătorul broaștei de centură. Astfel, este, de asemenea posibilă reali-
zarea unei calibrări parțiale sau totale a senzorului, înaintea montării pe broasca centurii sau
înainte de livrarea către producătorul broaștelor de centură, ceea ce ușurează confecțio-
narea acestora, datorită faptului că producătorul broaștelor de centură nu are nevoie de
instalații electronice de calibrare sau are nevoie de astfel de instalații doar în mică măsură.
Un alt avantaj al invenției constă în aceea că elementul dinamometric poate fi ușor
introdus ulterior, fixarea acestuia pe o broască de centură tradițională putând fi realizată într-
un mod simplu.
Elementul dinamometric, conform invenției, poate fi folosit, de exemplu, pentru acțio-
narea optimă a unui element de întindere a centurii și/sau a unui air-bag.
În cele ce urmează, este descris un exemplu preferat al invenției, cu referire și la
desenele alăturate, care prezintă următoarele:
- fig. 1, o vedere în perspectivă a unui element dinamometric, conform unui exemplu
preferat de realizare a invenției, în stare montată și fără capacul carcasei;
- fig. 2a, o vedere de sus a elementului dinamometric, conform fig. 1;
- fig. 2b, o vedere laterală a elementului dinamometric, conform fig. 1;
- fig. 3, o reprezentare explodată a elementului dinamometric, conform fig. 1;
- fig. 4, o vedere în secțiune transversală a ancorei reprezentate în fig. 1 la 3.
În cele ce urmează, pentru aceleași elemente reprezentate în fig. 1 la 4 vor fi folosite
aceleași semne de referință.
Fig. 1 reprezintă un element dinamometric **1** fără capacul carcasei, care este ampla-
sat între o broască de centură **2**, cunoscută, și un element de ancorare **3**. Elementul de an-
corare **3** este legat, de exemplu, de caroseria unui vehicul într-un mod, de asemenea,
cunoscut.
Elementul dinamometric **1** prezintă o carcasă **4**, în care este amplasată mobil o
ancoră **5**. Acea parte a ancorei **5**, care este orientată în stare asamblată spre broasca **2** a
centurii, este introdusă într-un orificiu **6** realizat în peretele frontal **7** dinspre broasca de
centură **2** a carcasei **4**, prin care pătrunde o eclisă **8** care este prevăzută cu un limitator de
cursă **9** în formă de eclisă de cuplare și care limitează posibilitatea de mișcare a ancorei **5**
în afara carcasei **4**, în sensul spre broasca **2** de centură, după cum se poate vedea cel mai
bine în fig. 4.
De la limitatorul de cursă **9** se extinde înspre interiorul carcasei **4** un fus **10**, la extre-
mitatea căruia este montat un magnet **11**, după cum se vede cel mai bine în fig. 2a. De la
fusul **10** se extind de ambele părți, înspre fețele laterale ale carcasei **4**, niște brațe care se
pot încovoia elastic ale unui arc **12** supus la încovoiere. Limitatorul de cursă **9**, fusul **10** și
arcul **12** supus la încovoiere sunt realizate, de preferință, dintr-o singură bucată. Este însă
de asemenea posibil ca arcul **12** supus la încovoiere să fie realizat ca element separat, care
trece printr-un orificiu realizat în fusul **10**.

RO 120766 B1

1 În zonele extreme ale arcului **12** supus la încovoiere sunt montate cu posibilitatea de
a se roti niște role de ghidare **13a** și **13b**. Ca soluție alternativă, rolele de ghidare **13a** și **13b**
3 pot fi înlocuite prin niște piese de ghidare amplasate rigid, constituite dintr-un material cu un
coeficient de frecare mic sau pot să lipsească cu desăvârșire. Rolele de ghidare **13a** și **13b**
5 sunt ghidate în niște ghidaje **14a** și **14b**, care sunt formate în pereții laterali **15a** și **15b**,
opuși, ai carcasei **4**, și se termină cu niște suprafețe de rezemare pentru rolele de ghidare
7 **13a** și **13b**, după cum se arată în fig. 1 la 3. Ghidajele **14a** și **14b** sunt alcătuite, de prefe-
rință, sub forma unor șlițuri deschise înspre elementul de ancorare **3**, astfel încât rolele de
9 ghidare **13a** și **13b** ale arcului **12** supus la încovoiere să poată fi ușor introduse în carcasa **4**.

Eclisa **8** a ancorei **5** prezintă, de preferință, o gaură **16**, după cum se vede, de exem-
11 plu, în fig. 3, pentru ca în stare asamblată elementul dinamometric **1** să fie legat de broasca
2 a centurii prin intermediul unui nit **17**.

După cum se vede cel mai bine în fig. **2a** și **2b**, în carcasa **4** a elementului dinamo-
13 metric este montat fix un senzor **18**, de exemplu, un senzor Hall. Prin modificarea unui câmp
magnetic ca urmare a unei mișcări a magnetului **11** fixat la capătul fusului **10**, senzorul Hall
15 **18** generează un semnal electric, care poate fi trimis prin intermediul unui conductor **19**, de
17 exemplu, la o instalație de comandă (nereprezentată), pentru comanda unui element de
întindere a centurii sau a unui air-bag.

19 Carcasa **4** mai este prevăzută în partea sa opusă peretelui frontal **7** al carcasei, cu
un bolț **20** pentru fixarea unei bucle **21**, care este legată nedemontabil cu elementul de
21 ancorare **3**.

Pentru montarea elementului dinamometric **1**, se introduce mai întâi eclisa **8** a an-
23 corei **5** prin orificiul **6** din peretele frontal **7** al carcasei **4** și apoi rolele de ghidare **13a** și **13b**
se introduc în ghidajele **14a** și **14b**. Senzorul **18**, conductorul **19** și capacul carcasei **4** sunt
25 elemente prefabricate și se amplasează pe elementul dinamometric **1**. Eclisa **8**, care iese
pronunțat în afara carcasei **4**, este fixată apoi, de exemplu, prin nituire, înșurubare, sudură
27 etc. pe broasca de centură **2**, cunoscută, într-un loc în care elementul de ancorare **3** este
fixat în mod uzual, direct de broasca de centură **2**, atunci când nu se folosește un element
29 dinamometric **1**.

Dimensiunile rolelor de ghidare **13a** și **13b** și ale limitatorului de cursă **9** sunt de
31 preferință astfel alese, încât ancora **5** să se poată mișca în interiorul unui gol, care într-un
sens este limitat prin atingerea cu rolele de ghidare **13a** și **13b** a suprafețelor de rezemare
33 ale ghidajelor **14a** și **14b**, iar în celălalt sens, de către un element de oprire nereprezentat,
format de exemplu, în cel puțin unul din ghidajele **14a** și **14b**, pentru a se evita ca magnetul
35 **11** să ajungă să atingă senzorul **18**.

Atunci când se pune centura și un mecanism de blocare, prevăzut în carcasa **2** a
37 broaștei centurii și a cărei structură, cunoscută, ajunge în poziția blocat, forța din centură
care acționează este mică. Această forță din centură are ca efect un contact constant al
39 rolelor de ghidare **13a** și **13b** ale arcului **12** supus la încovoiere cu suprafețele de rezemare
ale ghidajelor **14a** și **14b**. Odată cu creșterea în continuare a forței din centură, ca urmare
41 a deformării crescânde a arcului **12** supus la încovoiere, ancora **5** este extrasă din orificiul
6 până ce limitatorul de cursă **9** al ancorei **5** ajunge în contact cu fața interioară a feței fron-
43 tale **7** a carcasei **4**, pentru a se evita deformări inadmisibil de mari, respectiv deteriorări ale
arcului **12** supus la încovoiere.

RO 120766 B1

Cu elementul dinamometric, conform invenției, se poate constata cu precizie dacă centura este aplicată în mod corect, adică dacă rolele de ghidare **13a** și **13b** sunt în contact cu suprafețele de reazem ale ghidajelor **14a** și **14b**, precum și absența deformării arcului **12** supus la încovoiere sau o valoare redusă a acestei deformări în domeniul de funcționare a elementului dinamometric (domeniul de deformare elastică a arcului supus la încovoiere) și totodată, pot fi măsurate cu precizie forțe până la, de exemplu, circa 10,000 N. Forțe mai mari, așa cum apar la o ciocnire, sunt preluate de către limitatorul de cursă **9**. Variația în timp a valorii forței în domeniul de funcționare permite obținerea de informații cu privire la o ciocnire care urmează să aibă loc, care pot fi folosite pentru comanda unui element de întindere a centurii sau a unui air-bag. O deteriorare a elementului dinamometric poate fi de aceea recunoscută, prin deplasarea punctului "zero" al acestuia, respectiv, la contactul rolor de ghidare **13a** și **13b** cu suprafețele de reazem, fără exercitare de forță.

Invenția descrisă mai sus în detaliu nu este limitată la exemplul de execuție preferat arătat, ci este prezentată doar cu titlu de exemplu și nu limitează domeniul de protecție a invenției. Astfel, de exemplu, în locul unui senzor Hall poate fi folosit un senzor optic pentru aflarea poziției ancorei **5**. În acest caz nu este necesară prevederea magnetului **11**.

Revendicări

1. Element dinamometric (**1**), pentru măsurarea forței de tracțiune din centură, care acționează asupra broaștei (**2**) centurii și este prevăzut cu o carcasă (**4**) cu un orificiu (**6**) realizat într-un perete frontal (**7**), o ancoră (**5**) fiind dispusă în carcasă (**4**), cu posibilitatea de a se mișca și care pătrunde prin orificiul (**6**) și prezintă un limitator de cursă (**9**) care limitează posibilitatea de deplasare a eclisei (**8**) în carcasă (**4**), în contra unei rezemări elastice, precum și cu un senzor (**18**) pentru sesizarea poziției ancorei mobile (**5**), carcasa (**4**) putând fi amplasată între broasca de centură (**2**) și un element de ancorare (**3**), iar rezemarea elastică se face prin intermediul unui arc (**12**) supus la încovoiere, care reazemă pe ancoră (**5**) și pe carcasă (**4**), de ambele părți ale ancorei (**5**).

2. Element dinamometric, conform revendicării 1, în care arcul (**12**) supus la încovoiere prezintă două brațe, pornind de la ancoră (**5**), în sensuri opuse unul altuia, transversal față de direcția de deplasare a ancorei (**5**), extremitățile opuse ale arcului (**12**) fiind ghidate în niște ghidaje (**14a** și **14b**) prevăzute în pereții carcusei (**4**), aproximativ paralel cu direcția posibilă de deplasare a ancorei (**5**), ghidaje care se termină cu niște suprafețe de rezemare, extremitățile brațelor arcului (**12**) supus la încovoiere ajungând, la o deplasare a ancorei (**5**), în contact cu suprafețele de rezemare, iar la o deplasare în continuare a ancorei (**5**), limitatorul de cursă (**9**) al ancorei, în urma deformării elastice a brațelor acului (**12**), ajunge în contact cu fața interioară a carcusei (**4**).

3. Element dinamometric, conform revendicării 2, în care ghidajele (**14a** și **14b**) sunt niște slițuri, care sunt deschise la o extremitate opusă suprafețelor de reazem.

4. Element dinamometric, conform revendicării 2 sau 3, în care arcul (**12**) supus la încovoiere prezintă niște role de ghidare (**13a** și **13b**), care sunt ghidate în respectivele ghidaje (**14a** și **14b**).

5. Element dinamometric, conform uneia din revendicările 1 la 4, în care arcul (**12**) supus la încovoiere, împreună cu ancora (**5**), formează o singură piesă.

6. Element dinamometric, conform uneia din revendicările 1 la 5, care poate fi fixat pe broasca de centură (**2**), prin intermediul eclisei (**8**) care trece prin carcasă (**4**) și, respectiv, pe un element de ancorare (**3**), prin intermediul unui bolț (**20**) fixat pe carcasă (**4**).

RO 120766 B1

- 1 7. Element dinamometric, conform uneia din revendicările 1 la 6, în care eclisa (**8**),
limitatorul de cursă (**9**) și fusul (**10**) formează o singură piesă.
- 3 8. Element dinamometric, conform uneia din revendicările 1 la 7, în care pe ancoră
(**5**) este prevăzut un magnet (**11**), iar senzorul (**18**) este un senzor Hall, pentru furnizarea
- 5 unui semnal electric corespunzător poziției ancorei (**5**).

(51) Int.Cl.
B60R 22/00 (2006.01);
G01L 5/04 (2006.01)

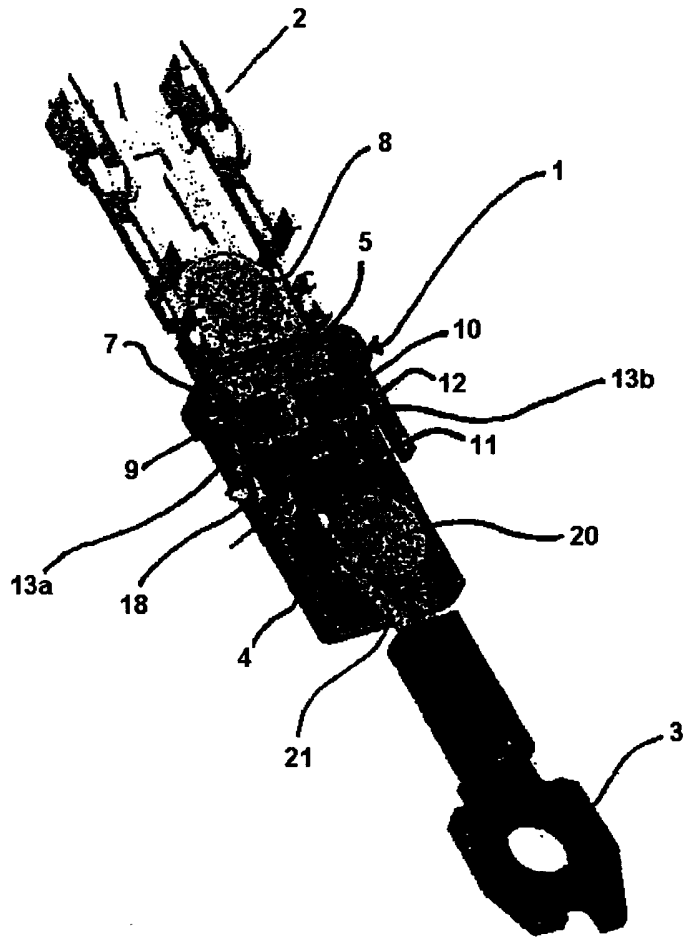


Fig. 1

(51) Int.Cl.
B60R 22/00 (2006.01);
G01L 5/04 (2006.01)

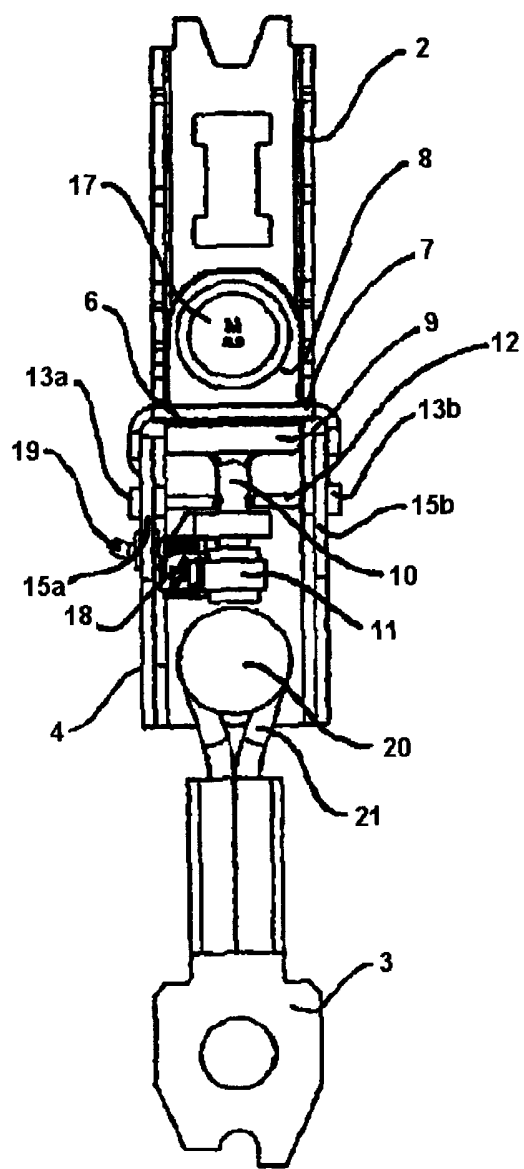


Fig. 2a

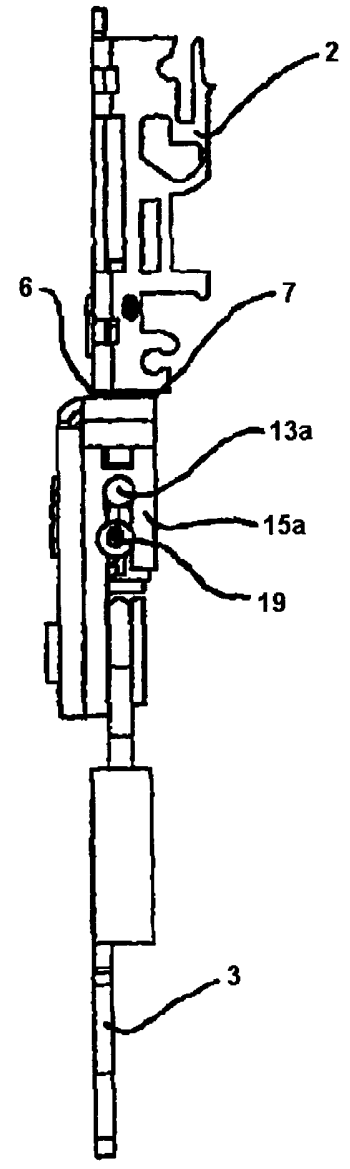


Fig. 2b

(51) Int.Cl.
B60R 22/00 (2006.01);
G01L 5/04 (2006.01)

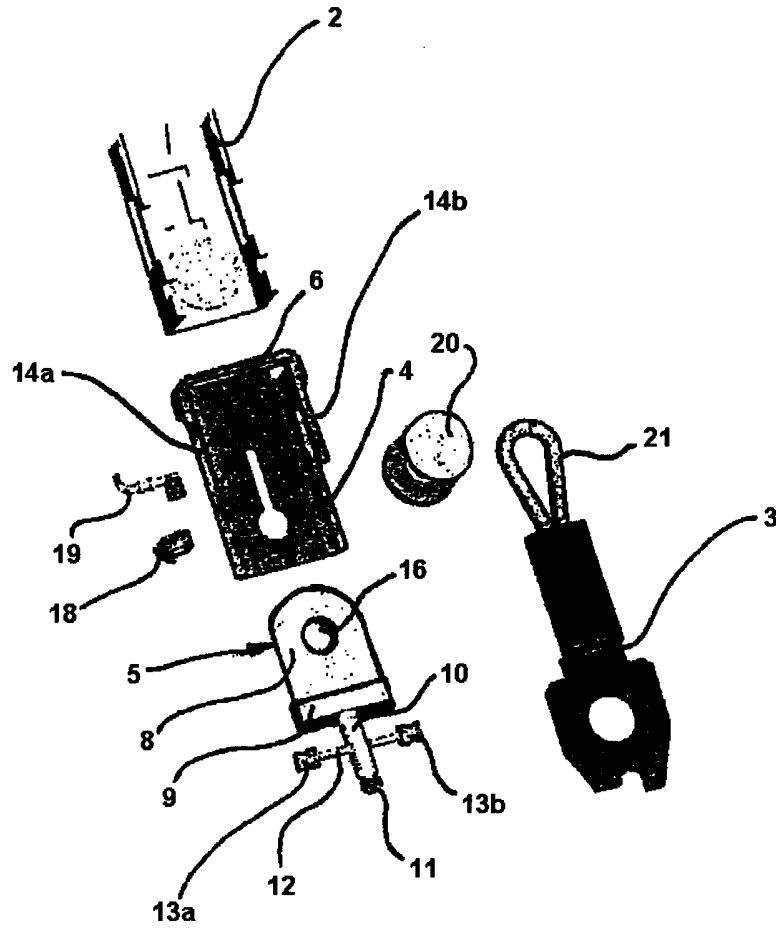


Fig. 3

(51) Int.Cl.
B60R 22/00 (2006.01);
G01L 5/04 (2006.01)

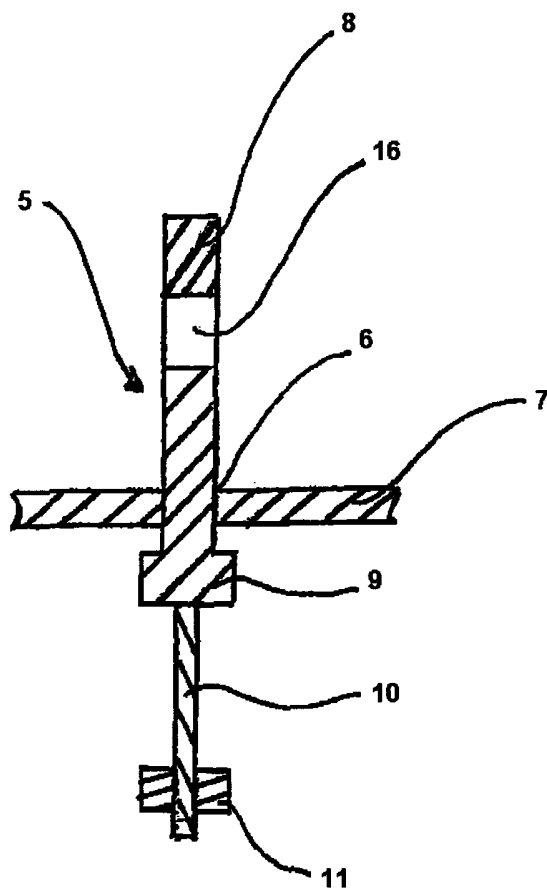


Fig. 4



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci