



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00697**

(22) Data de depozit: **23/09/2013**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/10/2020** BOPI nr. **10/2020**

(41) Data publicării cererii:
30/05/2018 BOPI nr. **5/2018**

(73) Titular:
• **CÎNCIU VASILE, ȘOS.PANTELIMON**
NR.235, BL.67, SC.B, ET.1, AP.99,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **CÎNCIU VASILE, ȘOS.PANTELIMON**
NR.235, BL.67, SC.B, ET.1, AP.99,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
ROa 2011 01184 A1; US 4910904;
US 6481143 B2

(54) **PAT DE ARMĂ CU SISTEM ANTIRECUL REGLABIL**



RO 132609 B1

1 Invenția se referă la un pat de armă cu sistem antirecul reglabil, ce rezolvă eliminarea
reculului la arme de foc de calibre mijlocii și mari, aruncătoare de grenade sau alte tipuri de
3 arme de foc portabil; reglarea forței elasticității sistemului antirecul funcție de puterea explozivă
a canișului, odată cu modificarea lungimii patului de armă funcție de constituția fizica a
5 trăgătorului.

7 Din brevetul **ROa 2011 01184** se cunoaște un modul antișoc care este interpus între un
cap de preluare a unei forțe de șoc, și un suport de legătură și susținere, fiind compus dintr-un
9 semimodul cilindric interior și un semimodul cilindric exterior legate mecanic, semimodulul
cilindric interior fiind format dintr-un corp cilindric interior, în care este montată o tijă de
împingere, aflată în legătură cu un contraarc, o piuliță cu un prezon și un corp cilindric glisant
11 prevăzut cu un inel sudat ce comprimă un contraarc plasat în interiorul unui corp cilindric
exterior care are un inel de presiune și un corp de capăt cu o gaură filetată și un arc de
13 compresie și un alt arc de compresie protejat de un corp cilindric exterior glisant, are prevăzut
un inel de presiune și un capac sudat cu o gaură de trecere filetată. Semimodulul cilindric
15 exterior este format dintr-un corp cilindric portarcuri, dintr-un arc de compresie și dintr-un arc
de compresie concentric, precum și dintr-un corp cilindric prevăzut cu niște gusee, dintr-o placă
17 de legătură, prin care trec niște șuruburi angrenate cu niște piulițe, dintr-un contraarc exterior
și dintr-un contraarc interior, concentric.

19 Din brevetul **US 4910904** se cunoaște un dispozitiv care reduce reculul la armele de foc,
cu precădere la o pușcă, sau pușcă-mitralieră și constă într-o pereche de cilindri motați
21 telescopic unul în ceălalt, tensionați de două arcuri de compresie, elicoidale coaxiale.

23 Dispozitivul se montează într-o gaură conjugată în patul de pușcă, coaxial cu axa
patului, iar celălalt capăt este înșurubat în talpa profilată. Cei doi cilindri telescopici unul cuprins
și celălalt cuprinzător prezintă după cum urmează: cilindrul telescopic cuprins are la capătul din
25 strânga un dop filetat care tensionează un arc elicoidal ce apasă un piston gaurit sprijinit pe un
umăr inelar aflat pe capătul celălalt al cilindrului cuprins; cilindrul telescopic cuprinzător are
27 capătul din dreapta înfundat iar prin cel din stanga este introdus cilindrul telescopic cuprins. Pe
la jumătatea cilindrului telescopic cuprinzător sunt frezate dimetral opus două canale
29 longitudinale prin care trec două șuruburi înfiletate în umărul inelar a căror capete cilindrice sunt
ghidate în respectivele canale longitudinale în timpul mișcării de amortizare prin culisare. La
31 interiorul cilindrului telescopic cuprinzător, între umărul inelar și capătul înfundat se află
tensionat un contraarc tronconic de compresie sprijinit pe gulerul unui știft cilindric ce prezintă
33 o parte profilată care, în timpul reculului scapă în gaura conjugată din pistonul găurit.

35 Se mai cunosc paturi de arme de foc echipate cu sisteme mecanice antirecul, cum ar
fi cele din brevetele de invenție **US 3754344/1973**, **US 5974718/1999** sau **US 3604138/1971**
care au în componență: pârghii articulate oscilant cu rotire în plan vertical cu arcuri elicoidale
37 cu acțiune verticală sau orizontală care pot anula parțial forța de recul simțită de trăgător, dar
fără posibilități de reglare a parametrilor funcționali și dimensionali și în plus, prezintă com-
39 ponente mecanice cu costuri mari de producție care conduc la creșterea prețului armei de foc.

41 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în reglarea mecanismului antirecul
pentru ca forța de recul pe umărul pușcașului să fie cât mai mică coroborată cu reglarea
distanței umăr-mâner în funcție de alonja trăgătorului.

43 Pat de armă cu sistem antirecul reglabil, conform invenției, înlătură dezavantajele
arătate mai sus și rezolvă problema tehnică propusă prin aceea că, prezintă în componență un
45 dispozitiv reglabil prevăzut cu două arcuri elicoidale, coaxiale, o carcasă de pat armă și o talpă
de pat de armă, unde carcasă de pat armă este compusă dintr-un corp mobil de armă

RO 132609 B1

ce culisează ghidat într-un corp fix de armă printr-un canal longitudinal conjugat cu o canelură longitudinală de ghidare de pe suprafața cilindrică interioară a corpului fix, care are fixată la partea posterioară talpa, compusă dintr-o placă de legătură și fixare și o talpă profilată, legătura dintre dispozitivul reglabil fiind făcută la partea anterioară prin niște șuruburi care străbat corpul mobil de armă și sunt înșurubate într-un corp de legătură și fixare iar prinderea dintre dispozitivul reglabil și corpul fix de armă se realizează prin două șuruburi ce străbat placa de legătură și fixare dintre care, un șurub de reglare și un al doilea șurub fixat pe placa de legătură. Dispozitivul reglabil cu arcuri de compresie este format dintr-un corp cilindric port-contra-arc de compresie ce prezintă un corp cilindric prevazut cu un dop sudat cu o gaură de trecere, în care culisează o tijă cilindrică port arc elicoidal de compresie prevăzută pe capătul montat culisant un disc de împingere ghidat de interiorul corpului cilindric, iar pe capătul opus, un adaus de ghidare sudat prevazut cu o gaură de trecere și trei gauri plasate pe circumferinta corpului cilindric, iar la exterior tija cilindrică prezintă un arc elicoidal de compresie, sprijinit și tensionat la celălalt capăt de corpul de legătură și fixare astfel încât presează un contra arc de compresie ce lucrează în interiorul cilindrului tensionat cu un dop cu umăr, fixat pe corpul cilindric cu niște șuruburi, dop cu umăr ce prezintă la interior o gaură filetată în care se înfiletează șurubul de reglare cu flanșă, ce se rotește liber în placa de fixare prevăzută pe capete cu niște găuri de trecere, iar central are fixat printr-o piuliță șurubul de ghidare ce culisează prin gaura de trecere din adausul de ghidare, și ghidează longitudinal dispozitivul reglabil, iar capul de pat armă mobil prezintă o parte cilindrică, având la capăt o configurație constructivă care este impusă de tipul de armă de foc la care se atașează și se fixează cu niște șuruburi.

Pat de armă cu sistem antirecul reglabil, prezintă următoarele avantaje:

- atașat la o armă de foc de calibru mijlociu sau mare, a unui aruncător de grenade portabil, asigură prin construcție și componenta sa, absorbția și anularea forței de recul simțit în umărul trăgătorului, se elimină stresul și o stabilizare a armei de foc;

- prin construcție are capacitatea practică ca în fabricație să poată fi folosit pentru diverse tipuri de arme și pentru calibre diferite;

- dispozitivul reglabil cu arcuri de compresie X, asigură o reglare a dimensiunii lungimii patului cerut de starea fizică a trăgătorului;

- dispozitivul reglabil cu arcuri de compresie X, rezolvă și reglarea tensiunii interne a arcurilor de compresie, funcție de calibru armei sau a gramajului explozibil al cartușului.

Se dă în continuare un exemplu de realizarea invenției în legătură cu fig. 1...33 care reprezintă:

- fig. 1, secțiune în plan vertical-longitudinal a patului de armă cu dispozitiv reglabil cu arcuri de compresie P;

- fig. 2, secțiune în plan vertical-longitudinal a dispozitivului reglabil cu arcuri de compresie X;

- fig. 3, secțiune în plan vertical-longitudinal a carcasei de pat armă Y;

- fig. 4, secțiune în plan vertical-longitudinal a cilindrului port contra arc de compresie C;

- fig. 5, secțiune în plan transversal A-A capătului posterior a cilindrului port contra arc de compresie C;

- fig. 6, secțiune în plan vertical-longitudinal a corpului cilindric 1;

- fig. 7, secțiune în plan vertical-longitudinal a tijei cilindrice port arc elicoidal de compresie D;

- fig. 8, secțiune în plan vertical-longitudinal a tijei cilindrice 2;

- fig. 9, semi-secțiune în plan vertical prin disc de împingere 3;

- fig. 10, secțiune longitudinală-verticală contra arc 4;

- fig. 11, secțiune longitudinal-transversală a corpului de legătură și fixare 5;

RO 132609 B1

- 1 - fig. 12, secțiune transversală B-B prin corpul de legătură și fixare 5;
- fig. 13, secțiune în plan longitudinal a arcului elicoidal de compresie 6;
- 3 - fig. 14, secțiune în plan transversal-longitudinală prin dop cu umăr 7;
- fig. 15, secțiune în plan transversal-vertical C-C prin dop cu umăr 7;
- 5 - fig. 16, vedere lateral-longitudinală a șurubului de reglare cu flanșe 9;
- fig. 17, vedere lateral-longitudinală secțiune parțială a șurubului de reglare cu flanșe 9;
- 7 - fig. 18, vedere laterală-longitudinală a șurubului cu prelucrare laterală E cu piulița 15;
- fig. 19, vedere în plan vertical a plăcii de legătură și fixare 14;
- 9 - fig. 20, secțiune în plan vertical-transversal D-D prin placa de legătură și fixare 14;
- fig. 21, secțiune în plan transversal-longitudinal prin corpul de pat fix A și corpul 11;
- 11 - fig. 22, secțiune în plan transversal E-E prin corpul fix 11;
- fig. 23, secțiune în plan transversal F-F prin corpul fix 11;
- 13 - fig. 24, secțiune în plan transversal G-G prin corpul fix 11 și o vedere laterală prin urechea de curea 21;
- 15 - fig. 25, secțiune în plan longitudinal-transversal prin cap pat armă mobil B, corp cap pat mobil 12;
- 17 - fig. 26, secțiune în plan longitudinal I-I prin cap pat armă mobil B, corp cap pat mobil 12;
- 19 - fig. 27, secțiune în plan transversal H-H prin zona cilindrică a capului pat armă mobil B, corp cap pat mobil 12;
- 21 - fig. 28, secțiune în plan transversal J-J din zona de prindere la corpul unei arme de foc, a capului pat armă mobil B, cap pat mobil 12;
- 23 - fig. 29, secțiune în plan vertical-longitudinal prin talpa pat de armă Z;
- fig. 30, secțiune în plan vertical-transversal K-K prin talpa de pat armă Z;
- 25 - fig. 31, secțiune în plan vertical-transversal L-L prin talpa de pat armă Z;
- fig. 32, vedere în plan longitudinal cu secțiune centrală prin cheia de reglare 17;
- 27 - fig. 33, secțiune vertical-transversală M-M prin cheia de reglare 17.

Patul de armă cu sistem antirecul reglabil **P**, (fig. 1, fig. 2), conform invenției, are în componență un dispozitiv reglabil cu arcuri de compresie **X** (fig. 2), montat în interiorul unei carcase de pat de armă **Y**, (fig. 3) prevăzut în partea posterioară cu o talpă de pat de armă **Z**, ce face corp comun cu corpul de pat armă fix **A** (fig. 1, fig. 3) prin șuruburile **20**, **22**.

Patul de armă cu sistem antirecul reglabil **P**, (fig. 1), conform invenției prezintă în componență un dispozitiv reglabil cu arcuri de compresie **X**, (fig. 1, fig. 2), care în ordinea de montaj are un cilindru port contra arc de compresie **C**, (fig. 2, fig. 4), care prin construcție prezintă un corp cilindric **1**, cu partea anterioară opturată de un dop sudat **a**, cu gaura de trecere **c**, formând un spațiu cilindric port arc **b**; la partea posterioară corpul cilindric **1**, are prelucrate trei găuri de trecere **f**, pe diametru și atașat prin sudură un adaus de ghidare **d**, prevăzut cu gaura de trecere **e** (fig. 4, fig. 5, fig. 6).

Dispozitivul reglabil cu arcuri de compresie **X** (fig. 2), conform invenției, are în componență în ordinea de montaj o tijă cilindrică port arc elicoidal de compresie **D**, (fig. 7), prevăzută cu, tijă cilindrică **2**, (fig. 8), aceasta, în partea dreaptă la interior este prevăzută cu filet **f'**, în care se montează prin înfiletare, un ștuț filetat **l** a unui disc de împingere **3**, (fig. 9).

RO 132609 B1

Dispozitivul reglabil cu arcuri de compresie **X**, conform invenției, prezintă în componență 1
tija cilindrică port arc de împingere **D**, care traversează cilindrul port contra arc de compresie **C**, 1
prin gaura **c**, din dopul sudat **a** iar pe exterior, este montat arcul elicoidal de compresie **4** 3
(fig. 13), care este blocat de capătul cilindrului port contra arc de compresie **C**, iar în partea 5
stângă, se sprijină pe gulerul circular al corpului de legătură și fixare **5** (fig. 11, fig. 12), având 5
formă cilindrică, prevăzut în partea deapă cu un ștuț filetat **k**, ce prin înfiletare în capătul din 7
stânga al tijeii cilindrice port arc **2**, prevăzut cu un filet **h**, la interior astfel, că arcul elicoidal de 7
compresie **4**, poate fi comprimat, odată cu mișcarea imprimată de forța de recul, de du-te-vino; 9
corpul de capăt de legătură și fixare **5**, în partea cilindrică centrală pe axa diametrală, are 9
prelucrată o gaură filetată verticală pătrunsă **j**, prin care pătrunde prin înfiletare un șurub de 11
fixare și legătură **13**, zona de formă cilindrică din stânga a corpului de capăt de legătură și fixare 11
5, are practicate două găuri pătrunse transversale filetate **1**, în care pătrund șuruburile verticale 13
23, (fig. 1), ce fixează corpul unei arme de foc, la patul de armă fără recul cu dispozitiv reglabil 13
cu arcuri de compresie.

Dispozitivul reglabil cu arcuri de compresie **X**, conform invenției, prezintă în ordinea de 15
montaj următoarele componente: un contra arc de compresie **6**, un dop cu umăr **7** prevăzut cu 15
gaură centrală filetată **g** și trei găuri filetate pe diametru **f**, (fig. 14, fig. 15), acesta este montat 17
și fixat la capătul interior al corpului cilindric **1**, cu trei șuruburi **8**; șurub de reglare cu flanșe **9** 17
cu filet **n** (fig. 2, fig. 16, fig. 17), acesta prin înșurubare se montează în gaura filetată **g** și este 19
prevăzut cu o gaură filetată interioară **o**, o șaibă de siguranță **18**, și un șurub prezon de fixare 19
19, o cheie de reglare **17**, un șurub cu prelucrare longitudinală **E**, asamblat (fig. 18), compus 21
din șurub **10** prevăzut lateral pe toată lungimea cu o frezare **m**, ce traversează o gaură 21
conjugată **e** din adausul **d** sudat, iar la capăt o cu o contra piuliță de fixare **15** (fig. 18); o placă 23
de legătură și fixare **14**, de formă ovoidală (fig. 19, fig. 20), este prevăzută cu gaura de trecere 23
centrală **x**, prin care pătrunde capătul filetat al șurubului **10**, piulița **15** ce fixează placa de 25
legătură și fixare **14**, iar concomitent, prin gaura de trecere **y**, este traversată de capătul cu 25
pătrat **m**, al șurubului de reglare cu flanșe **9**; placa de legătură și fixare **14**, la extremități sus-jos, 27
are prevăzute găuri filetate de trecere **q-q'**, ce sunt traversate de șuruburile de fixare **20**, **22**, ce 27
fixează talpa patului **Z**, la corpul de pat armă fix **X**. 29

Patul de armă cu sistem antirecul reglabil **P**, (fig. 1, fig. 3), conform invenției prezintă o 31
carcasă de pat armă **Y**, având în componență o carcasă de pat fix **A** (fig. 3, fig. 21, fig. 22, 31
fig. 23, fig. 24), având un corp **11** care prezintă în configurația constructivă, la partea 33
posteroară, o porțiune cilindrică **o**, prevăzută la partea inferioară cu ghidaj longitudinal semi- 33
circular **p**, și la interior are prevăzut un canal longitudinal de ghidare semirotund **r**, transversal 35
în zona inferioară este plasată o ureche de curea **21**, cu o gaură de trecere filetată, prin care 35
pătrunde un șurub de fixare **22**, iar la partea superioară este prevăzută o gaură filetată 37
înfundată **s** în care pătrunde un șurub de fixare **20**. 37

Patul de armă cu sistem antirecul reglabil **P**, (fig. 1, fig. 3), conform invenției prezintă 39
o carcasă de pat fix **A**, (fig. 21), care se cuplează cu un cap de pat armă mobil **B**, (fig. 25, 39
fig. 26, fig. 27, fig. 28), având un corp cilindric **12**, prevăzut la partea inferioară pe generatoare 41
cu o degajare de ghidare **v**, acesta se continuă cu o configurație constructivă de o formă, funcție 41
de tipul armei de foc, la care se atașează patul de armă fără recul cu dispozitiv reglabil cu arcuri 43
elicoidale **P**, prin intermediul unor șuruburi **24**, plasate vertical în niște găuri filetate, (fig. 25, 43
fig. 26, fig. 28), iar la interior capul de pat armă mobil **B**, prezintă o prelucrare cilindrică **t** 45
pătrunsă, pe întreaga lungime având diametre diferite, în care se montează tija port arc elicoidal 45

RO 132609 B1

1 de compresie **D**, prin intermediul șurubului vertical **13**, ce traversează gaura filetată **u** și gaura
filetată pătrunsă **j** existentă practicată vertical în corpul de legătură și fixare **5**, operațiune de
3 montaj, ce se execută, după ce dispozitivul reglabil cu arcuri elicoidale **X**, a traversat carcasa
de pat fixă **A**, astfel ca, suportul de ghidare **d**, să culiseze în canalul longitudinal de ghidare
5 semirotond **p**, existent în interiorul carcasei de pat fix **A** (fig.1).

Patul de armă cu sistem antirecul reglabil **P**, (fig. 1, fig. 2), conform invenției are în
7 componentă la partea posterioară, o talpă de pat de armă **Z** (fig. 29, fig. 30, fig. 31), de forma
ovoidală, care prezintă o prelucrare ovoidală **z**, de forma și conturul plăcii de legătură și fixare
9 **14**, o gaură înfundată **z'**, o gaură de trecere **w'**, un locaș circular **w**, pentru cheia de reglare **17**
și două găuri de trecere **p'-p'** ce sunt traversate de șuruburile de fixare **20, 22**; în locașul circular
11 **w** pătrunde o cheie de reglare **17** (fig. 32, fig. 33) care, constructiv prezintă pe axa centrală, o
gaură de trecere **k'**, traversată de capătul șurubului de reglare cu flanșe **9** prevăzut cu
13 prelucrarea pătrată **m**, prevăzut cu gaura filetată **o**; tot în corpul cheii de reglare un locaș
cilindric **k''**, în care este plasată o șaibă de siguranță **18**, și capul șurubului de strângere și fixare
15 **19** se rezolvă accesul trăgătorului la cheia de reglare care, prin rotire se produce rotirea
șurubului de reglare cu flanșe **9**.

RO 132609 B1

Revendicări

1

1. Pat de arma cu sistem (P) antirecul reglabil, care prezintă în componență un dispozitiv (X) reglabil prevăzut cu două arcuri elicoidale, coaxiale, o carcasă (Y) de pat armă și o talpă (Z) de pat de armă, **caracterizat prin aceea că** respectiva carcasă (Y) de pat armă este compusă dintr-un corp (B) mobil de armă ce culisează ghidat într-un corp (A) fix de armă printr-un canal (p) longitudinal conjugat cu o canelură (r) longitudinală de ghidare de pe suprafața cilindrică interioară a corpului (A) fix, care are fixată la partea posterioară talpa (Z), compusă dintr-o placă (14) de legătură și fixare și o talpă (16) profilată, legătura dintre dispozitivul reglabil (X) fiind făcută la partea anterioară prin niște șuruburi (13, 23) care străbat corpul (B) mobil de armă și sunt înșurubate într-un corp (5) de legătură și fixare iar prinderea dintre dispozitivul reglabil (X) și corpul (A) fix de armă se realizează prin două șuruburi ce străbat placa (14) de legătură și fixare dintre care, un șurub (9) de reglare și un al doilea șurub (10) fixat pe placa (14) de legătură.

2. Pat de arma cu sistem (P) antirecul reglabil conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că**, dispozitivul (X) reglabil cu arcuri de compresie este format dintr-un corp cilindric (C) port-contra-arc de compresie ce prezintă un corp (1) cilindric prevăzut cu un dop sudat (a) cu o gaură (c) de trecere, în care culisează o tijă (D) cilindrică port arc elicoidal de compresie prevăzută pe capătul montat culisant un disc (3) de împingere ghidat de interiorul corpului (1) cilindric, iar pe capătul opus, un adaus (d) de ghidare sudat prevăzut cu o gaură de trecere (e) și trei gauri (f) plasate pe circumferința corpului (1) cilindric, iar la exterior tija (D) cilindrică prezintă un arc (4) elicoidal de compresie, sprijinit și tensionat la celălalt capăt de corpul (5) de legătură și fixare astfel încât presează un contra arc (6) de compresie ce lucrează în interiorul cilindrului (1) tensionat cu un dop (7) cu umăr, fixat pe corpul (1) cilindric cu niște șuruburi (8), dop (7) cu umăr ce prezintă la interior o gaură filetată în care se înfiletează șurubul (9) de reglare cu flanșă, ce se rotește liber în placa (14) de fixare prevăzută pe capete cu niște găuri de trecere (18), iar central are fixat printr-o piuliță (15) șurubul (10) de ghidare ce culisează prin gaura de trecere (e) din adausul (d) de ghidare, și ghidează longitudinal dispozitivul reglabil (X).

3. Pat de armă cu sistem (P) antirecul reglabil conform revendicărilor 1, 2 **caracterizat prin aceea că** respectivul cap (B) de pat armă mobil prezintă o parte cilindrică (12), având la capăt o configurație constructivă care este impusă de tipul de armă de foc la care se atașează și se fixează cu niște șuruburi (23).

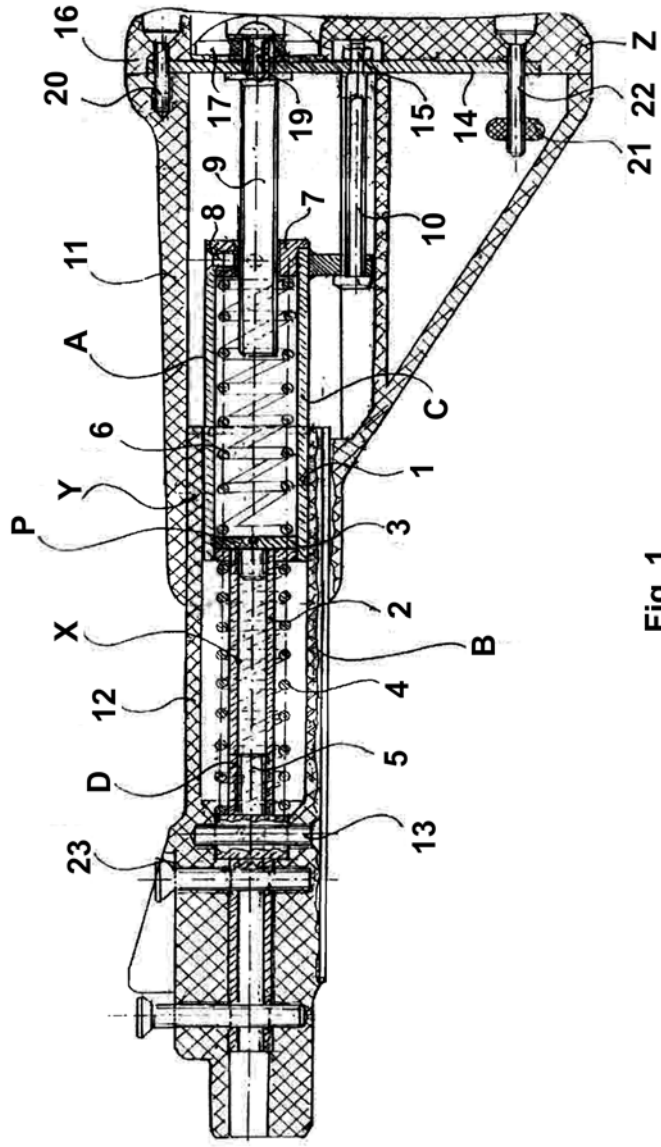


Fig. 1

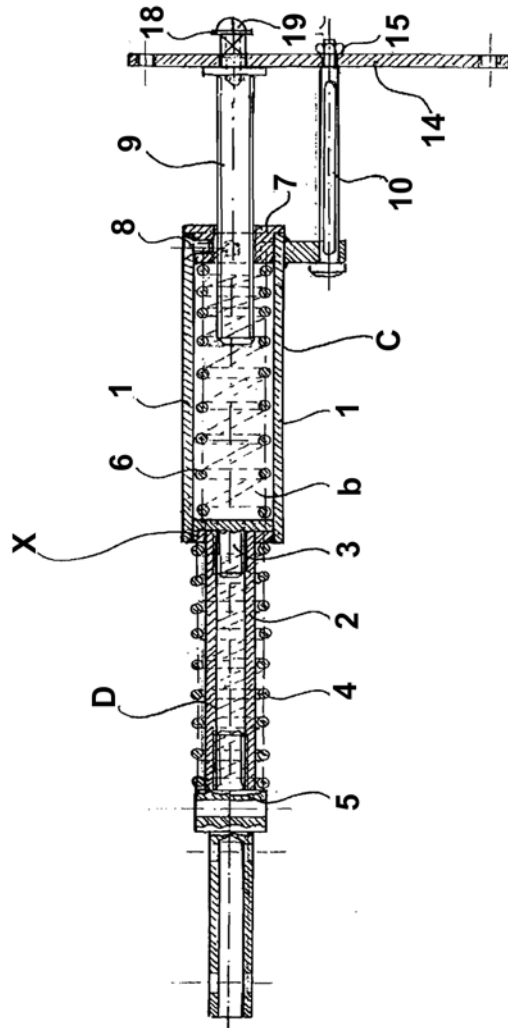


Fig. 2

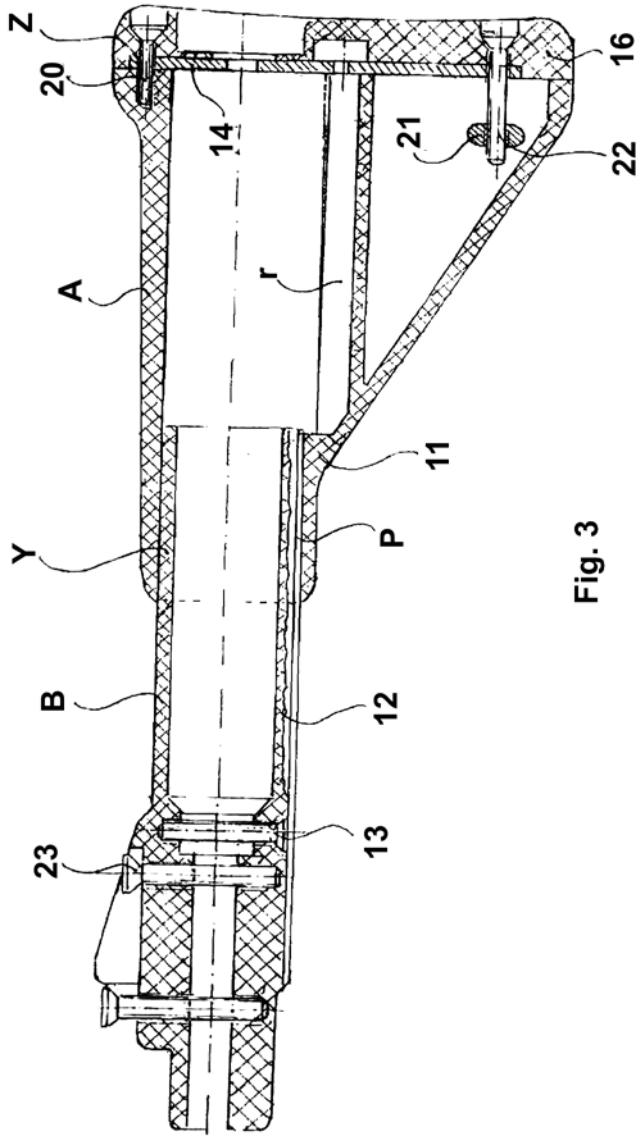


Fig. 3

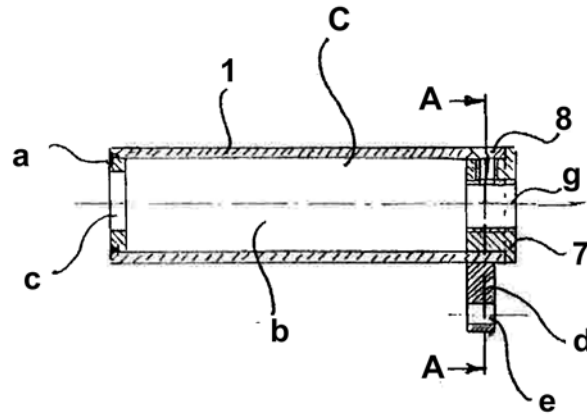


Fig. 4

A-A

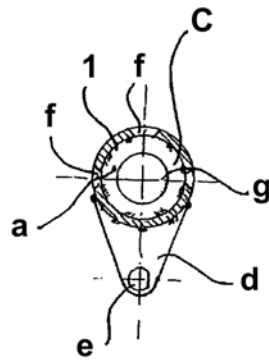


Fig. 5

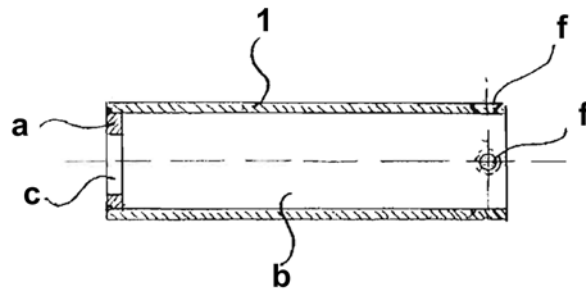


Fig. 6

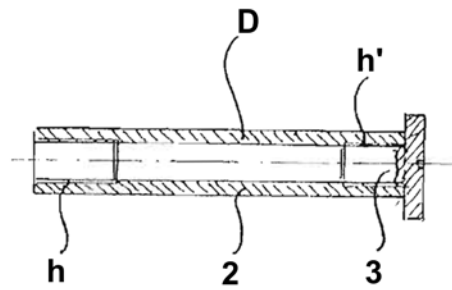


Fig. 7

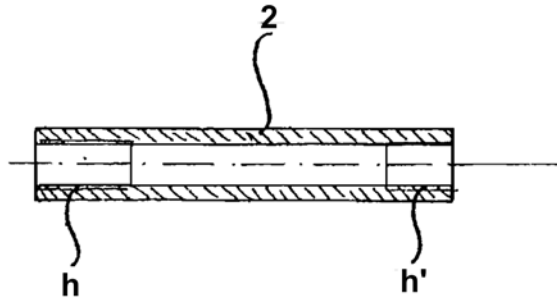


Fig. 8

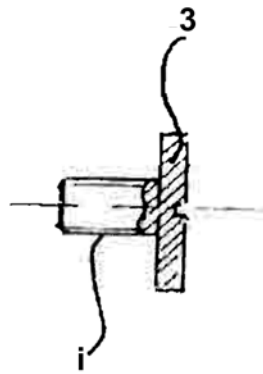


Fig. 9

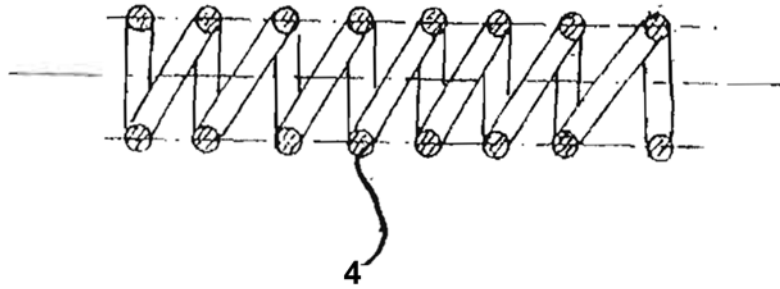


Fig. 10

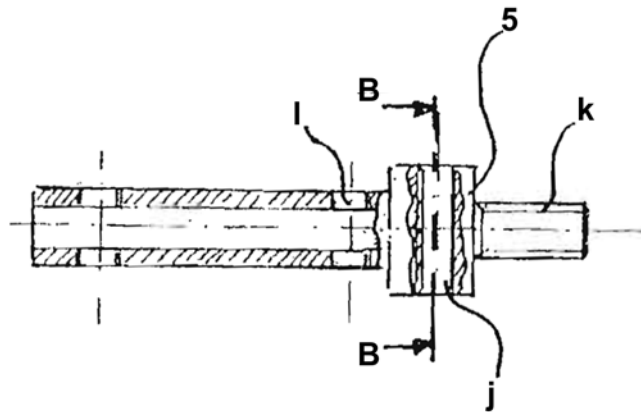


Fig. 11

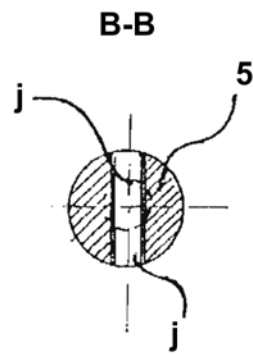


Fig. 12

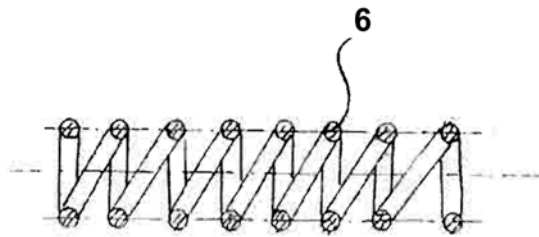


Fig. 13

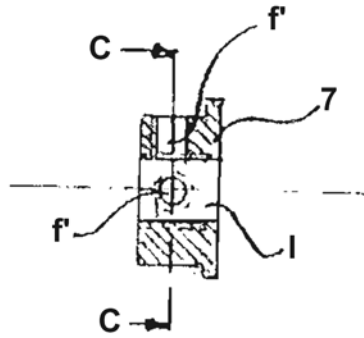


Fig. 14

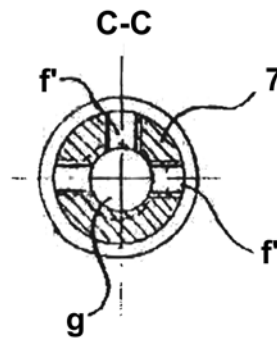


Fig. 15

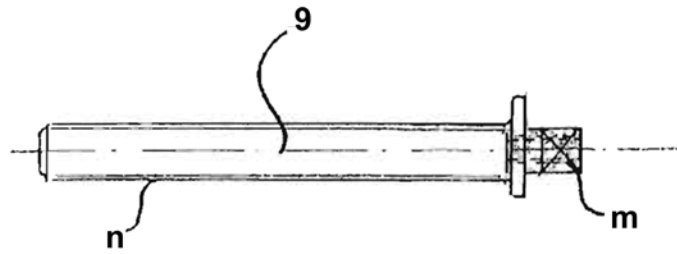


Fig. 16

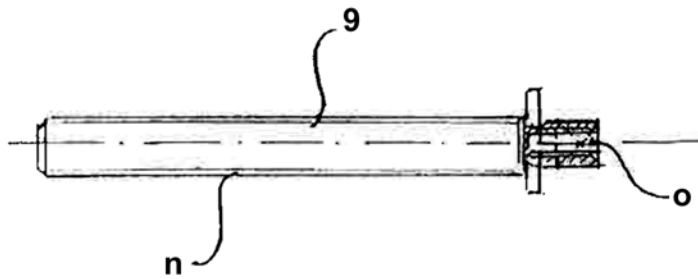


Fig. 17

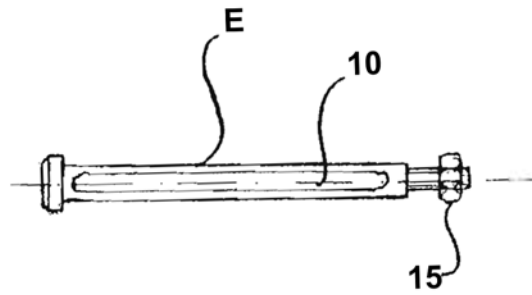


Fig. 18

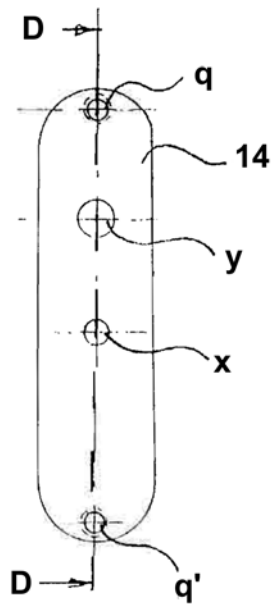


Fig. 19

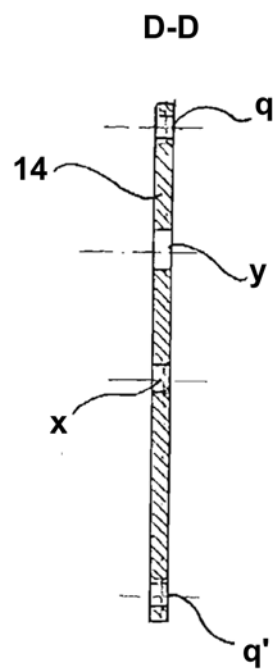


Fig. 20

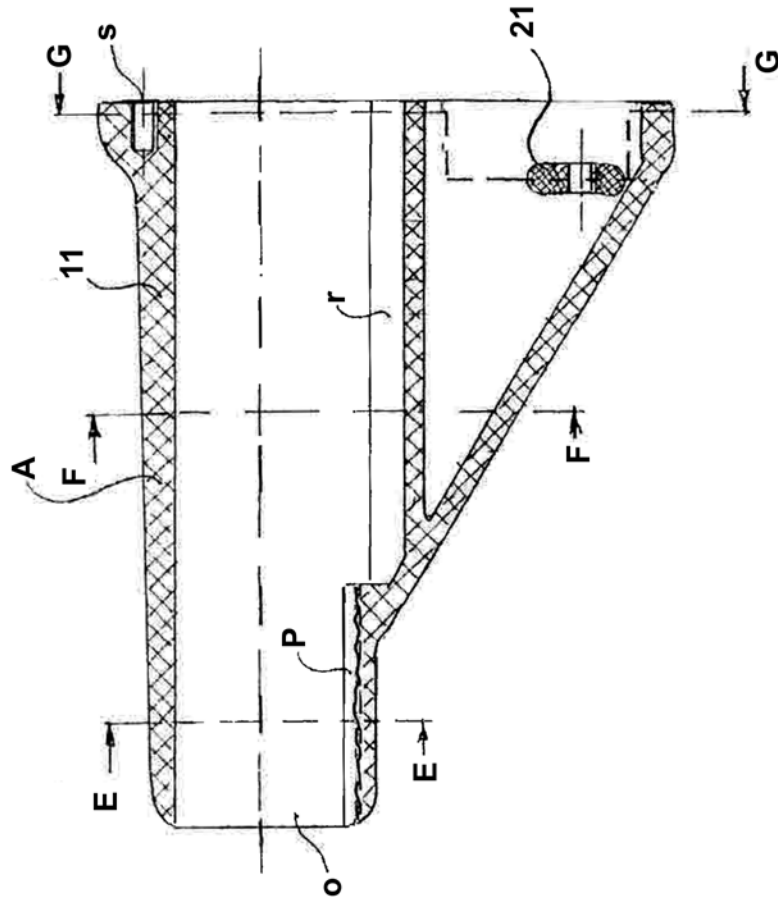


Fig. 21

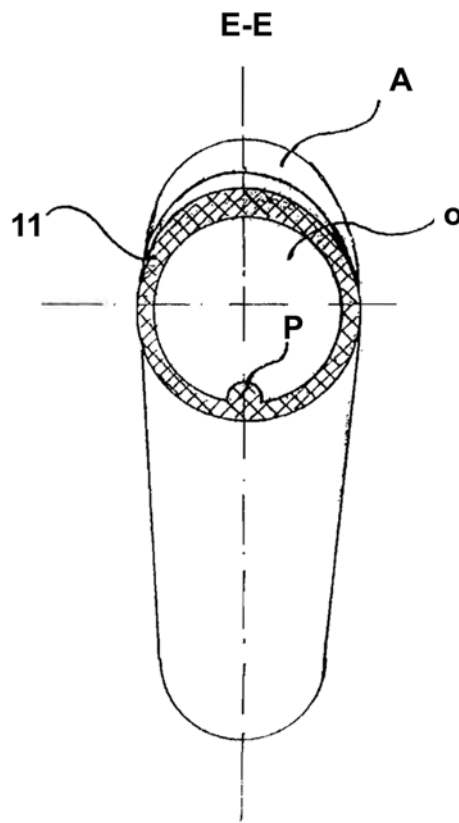


Fig. 22

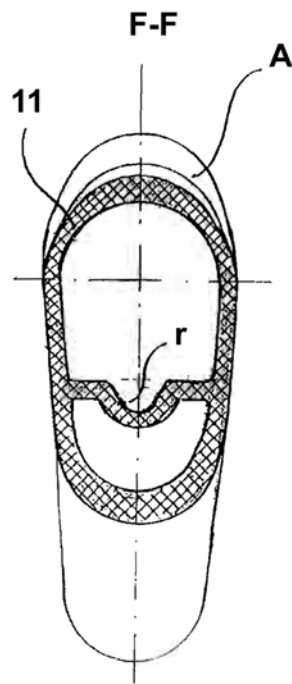


Fig. 23

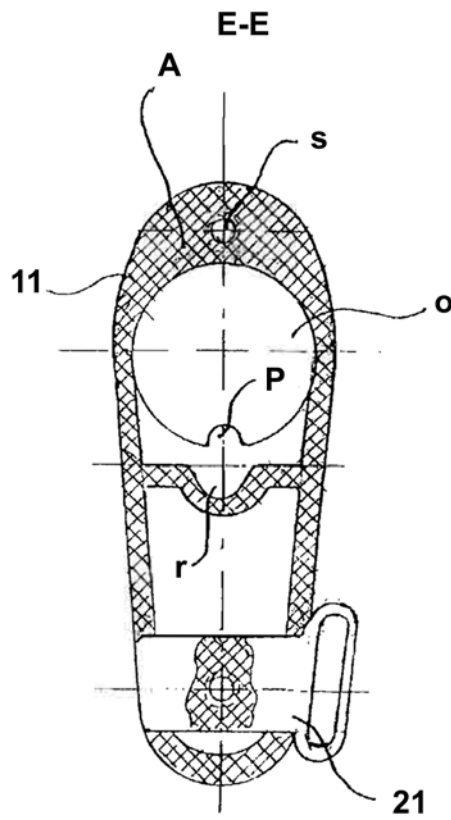


Fig. 24

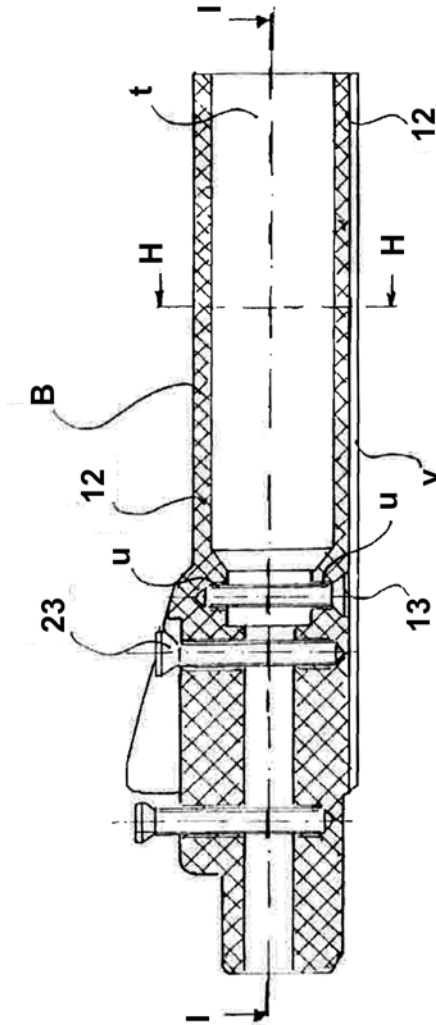


Fig. 25

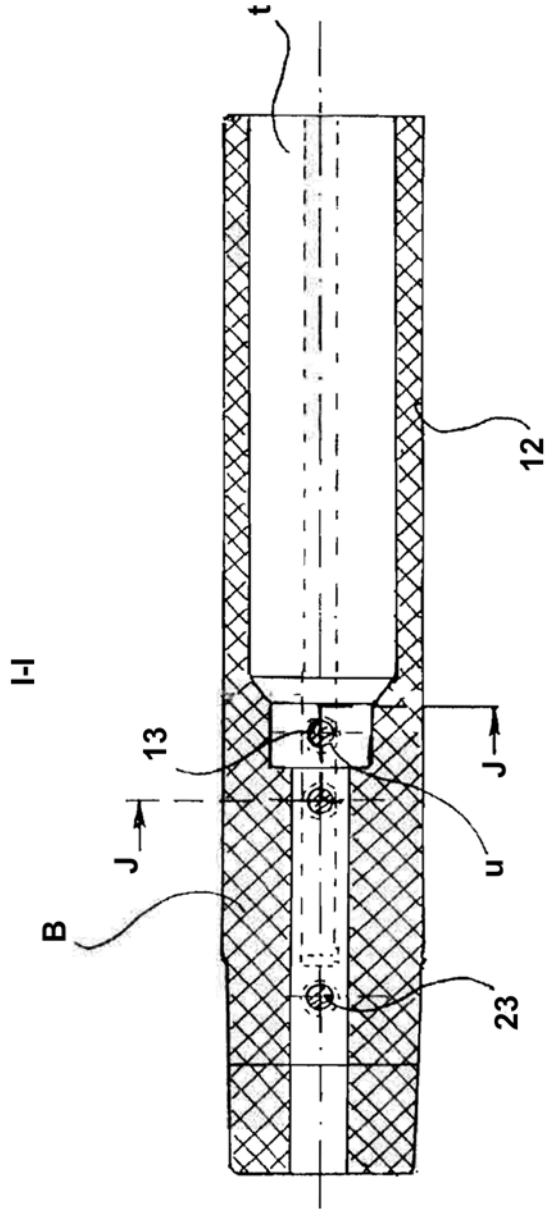


Fig. 26

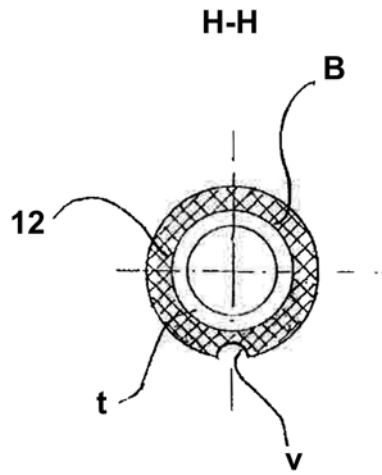


Fig. 27

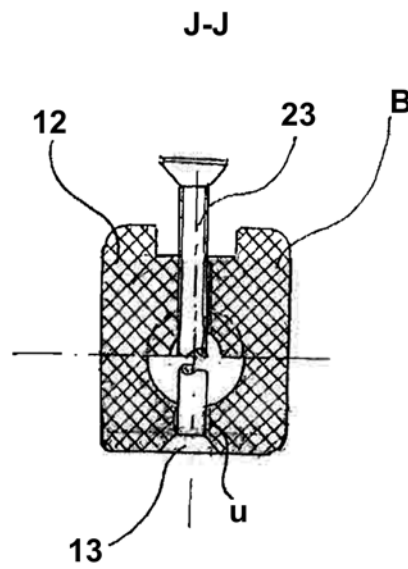


Fig. 28

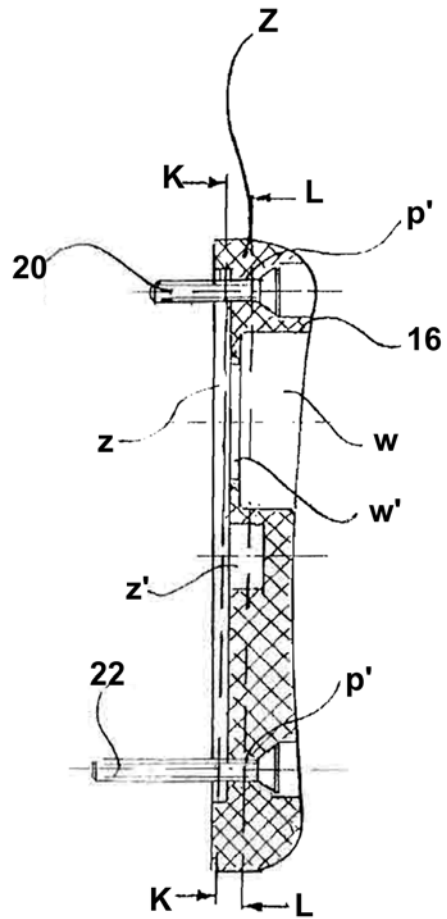


Fig. 29

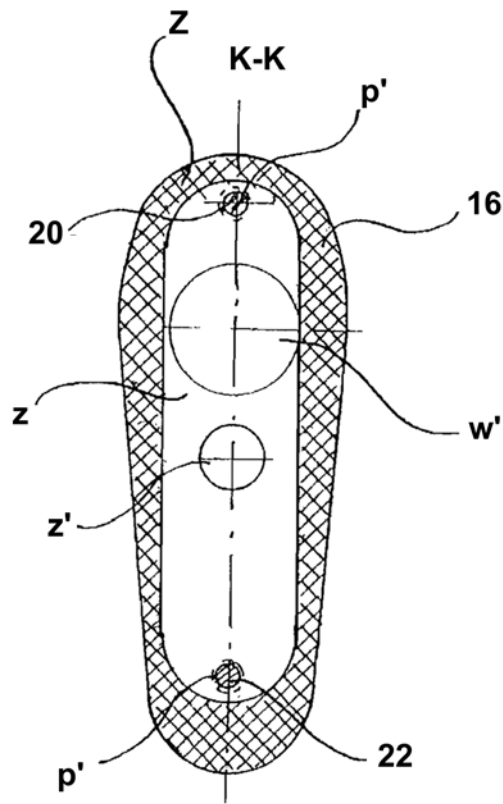


Fig. 30

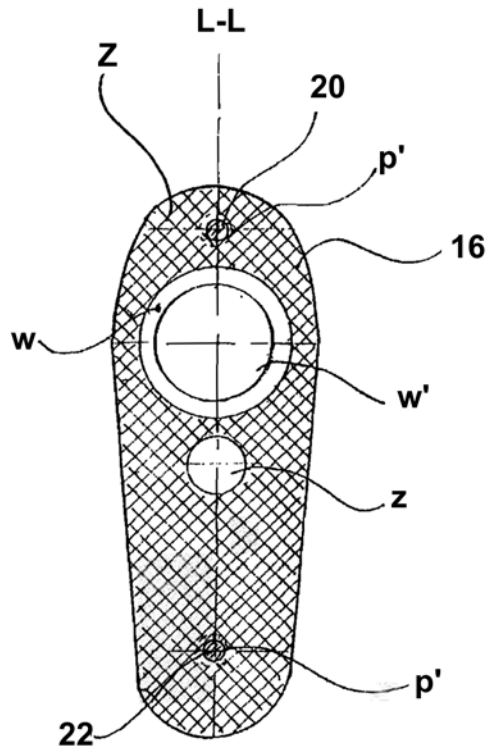


Fig. 31

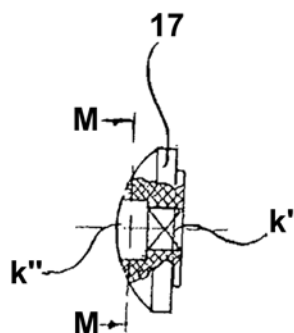


Fig. 32

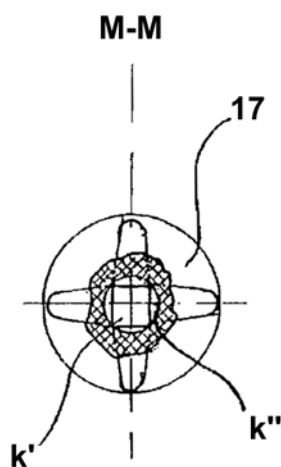


Fig. 33

