



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00257**

(22) Data de depozit: **27.03.2013**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **27.11.2015** BOPI nr. **11/2015**

(41) Data publicării cererii:
30.09.2014 BOPI nr. **9/2014**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA DIN PITEȘTI,**
STR. TÂRGU DIN VALE NR.1, PITEȘTI, AG,
RO

(72) Inventatori:
• **ȘUȚAN CLAUDIU,** *STR. BRADULUI NR.9,*
BL.40, SC.E, AP.5, PITEȘTI, AG, RO;
• **DIDEA IONEL,**
STR.MR.SEVER NICULESCU NR.28,
PITEȘTI, AG, RO;
• **ABRUDEANU MĂRIOARA,**
STR. GHEORGHE LAZĂR NR.11, PITEȘTI,
AG, RO;

• **MALINOVSKI VIOREL,** *STR.EXERCITIU,*
BL.D 21, SC.B, ET.1, AP.5, PITEȘTI, AG,
RO;
• **PLĂIAȘU ADRIANA-GABRIELA,**
CALEA CÂMPULUNG NR.3, MIOVENI, AG,
RO

(74) Mandatar:
BROJBY PATENT INNOVATION,
STR. REPUBLICII, BL.212, SC.D, AP.11,
PITEȘTI, JUDEȚUL ARGEȘ

(56) Documente din stadiul tehnicii:
EP 0530042 A1; US 4530519;
US 20120223513 A1

(54) **SISTEM DE PROTECȚIE PASIVĂ LA IMPACT LATERAL
PENTRU AUTOMOBILE**



RO 129771 B1

1 Invenția se referă la un sistem de protecție pasivă la impact lateral, destinat a fi
utilizat în industria constructoare de autovehicule în general și, în particular, în industria
3 constructoare de automobile.

 Este cunoscut faptul că unul dintre scopurile majore în proiectarea noilor modele de
5 autoturisme, îl reprezintă, pe lângă aspectele de mediu, de consum de combustibil etc.,
creșterea siguranței conducătorilor auto și a pasagerilor în caz de accident.

7 În acest scop, au fost introduse standarde de calitate și teste specializate de
verificare a eficienței sistemelor de protecție pentru mai multe tipuri de accidente posibile.

9 Astfel, în ceea ce privește impactul lateral există două tipuri de teste care se
efectuează în laboratoarele de profil:

- 11 - testul la impact care simulează ciocnirea cu o altă mașină care lovește frontal;
- testul la impact care simulează ciocnirea cu un stâlp, un copac sau altele similare.

13 Constructorii de autoturisme au creat diverse soluții care au ca scop reducerea
efectului la impactul lateral.

15 Studiile de specialitate efectuate demonstrează că reducerea pătrunderii în caz de
impact lateral chiar și cu câțiva centimetri, sporește șansa de supraviețuire a pasagerilor.

17 Una dintre soluțiile cunoscute o reprezintă ranforsarea și îmbunătățirea siguranței în
caz de accident lateral prin utilizarea unei cuști din bare de oțel, acest sistem fiind prezent
19 pe mașinile de raliu, dar care nu poate fi eficientă economică în cazul producției de serie a
autoturismelor.

21 Un grup de firme constructoare de autoturisme studiază un sistem de protecție
suplimentară în caz de impact lateral prin introducerea pe autoturisme a unor camere video
23 și radare amplasate pe lateral, care dau informații unui calculator care decide proximitatea
unui accident și ulterior, în urma unei comenzi, în uși sunt acționate niște bolțuri care
25 întăresc legăturile între uși și stâlpi. Acest sistem extrem de avansat este și extrem de
scump, fiind constituit din camere video, radare, calculatoare, sisteme de detonare.
27 Laboratorul care testează și dezvoltă această soluție este LAB PSA Peugeot-Citroen
RENAULT, iar sistemul pe care-l dezvoltă face parte din proiectul Aprosys.

29 În literatura de brevete, regăsim în acest sens diverse soluții de reducere a efectelor
la impactul lateral al autoturismelor aplicabile pe ușile acestora.

31 În documentul **US 4530519** este prezentat un sistem pentru protejare a ușilor,
constând dintr-un scut tip flexibil, dar rigid, care este desfășurat în momentul impactului prin
33 acționarea unui ax antrenat de un motor plasat în interiorul ușii.

 În cererea de brevet **US 20120223513 A1**, este dezvăluit un scut de protecție atașabil
35 pe exteriorul suprafeței laterale ale autoturismului. Scutul de protecție poate include o
pluralitate de panouri configurate pentru a proteja anumite zone ale unui vehicul de la daune,
37 precum și un element de legătură care leagă panourile scut între ele. Panourile scut pot fi
reglabile pe lungimea elementului de legătură. Cel puțin un magnet poate fi încorporat în
39 corpul principal al scutului pentru fixarea magnetică a panoului de scut pe vehicul.

 În cererea de brevet de invenție **EP 0530042 A1**, regăsim o soluție de ușă de
41 autoturism prevăzută cu un amortizor, plasat chiar în interiorul ușii. Amortizoarele sunt
realizate dintr-o rășină spumată, cu capacitate de absorbție a șocurilor mecanice și pot fi de
43 diverse forme, de preferință tubulare și amplasate cu axele în direcția grosimii ușii.

 Aceste soluții au în general o serie de dezavantaje, cum ar fi:

- 45 - complexitate constructivă;
- implică un cost mare de producție;
- 47 - în general aplicarea lor presupune creșterea greutateii autoturismului;
- presupune o mentenanță mai complexă, în special la cele constituite din module de
49 supraveghere electronică, comandă și acționare electrice;

RO 129771 B1

- prin utilizarea sistemului, se obține o creștere a eficienței funcționale a airbagurilor prin limitarea deformărilor habitaculului.	1
Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în reducerea substanțială a efectelor impactului lateral asupra pasagerilor unui autoturism.	3
Sistemul de protecție pasivă la impact lateral pentru autoturisme, conform invenției, înlătură aceste dezavantaje prin aceea că are în vedere realizarea disipării energiei de impact pe o suprafață structurală mai mare, astfel încât, atât în cazul impactului cu un alt autovehicul, cât și cu un stâlp, se reduce în mod substanțial dimensiunea deformărilor asupra habitaculului.	5
Această invenție este utilă atât autoturismelor dotate cu airbaguri tip cortină și laterale, cât și autoturismelor fără aceste sisteme.	9
Sistemul de protecție pasivă la impact lateral pentru autoturisme este constituit dintr-o structură de preluare a efectului la impact lateral, formată dintr-o rețea de platbande orizontale și niște platbande verticale, plasate în interiorul ușilor față, respectiv, spate, niște elemente de ranforsare plasate în stâlpii față, niște elemente de ranforsare, legate mecanic cu niște elemente de ancorare a unor bolțuri de rezistență, plasate în stâlpii de mijloc, niște elemente de ranforsare prevăzute cu elementele de ancorare a bolțurilor de rezistență, plasate în pragurile caroseriei, bolțurile de rezistență menționate fiind plasate pe ușile față și spate, astfel încât să poată intra atât în elementele de ancorare plasate în stâlpul de mijloc, cât și în praguri, prin intermediul unor decupări echivalente cu profilurile capetelor bolțurilor de rezistență.	11
Invenția prezintă următoarele avantaje:	13
- simplitate constructivă;	15
- aplicabilitate facilă în producția de serie;	17
- posibilitatea utilizării materialelor normalizate sau standardizate (platbande, șuruburi, bolțuri, table de ranforsare);	19
- nu implică creșterea semnificativă a greutateii autoturismului;	21
- creează premisele eliminării altor ranforsări de pe autoturism a căror eficiență este îndoielnică din punct de vedere al impactului lateral.	23
În continuare se dă un exemplu de realizare a sistemului de protecție pasivă la impact lateral, în legătură cu fig. 1...10, unde:	25
- fig. 1, vedere laterală schematică a sistemului aplicat pe elementele de caroserie ale unui autoturism tip berlină;	27
- fig. 2, vedere laterală schematică de ansamblu a sistemului aplicat pe elementele de caroserie ale unui autoturism tip berlină;	29
- fig. 3, vedere de ansamblu a sistemului aplicat pe elementele de caroserie ale unui autoturism cu două uși, tip coupe;	31
- fig. 4, reprezentarea schematică a legăturilor mecanice care se realizează cu ușile închise între componentele sistemului;	33
- fig. 5, o vedere prin secțiune transversală a automobilului pentru vizualizarea componentelor sistemului și ale elementelor de rezistență ale caroseriei;	35
- fig. 6 și 7, detalii de montaj al ușii față, dotate cu sistemul, de stâlpul față;	37
- fig. 8, schema de ancorare a sistemului, plasat în ușa din față și stâlpul de mijloc;	39
- fig. 9, schema de fixare a ușii spate de stâlpul de mijloc;	41
- fig. 10, detalii de prindere ale ușii față cu pragul și stâlpul de mijloc.	43
Sistemul de protecție pasivă la impact lateral la autoturisme, conform invenției, în cazul unui autoturism tip berlină, este constituit din stâlpul de față A , ranforsat cu un element 1 , stâlpul de mijloc B , ranforsat cu niște elemente 4 , 16 și 17 , stâlpul de spate C , ranforsat	45

RO 129771 B1

1 cu un element **7**, câte o rețea de elemente mecanice de preluare a impactului, plasate în
ușile față **14** și ușile spate **15**, formate din niște platbande orizontale **2** și verticale **3**,
3 respectiv platbande orizontale **5** și verticale **6**, niște praguri **P**, ranforsate cu niște elemente
8, niște bolțuri de rezistență **9**, balamalele de uși față **10**, respectiv de spate **12**, șuruburile
5 de fixare **11** a balamalelor **10** pe stâlpul **A**, șuruburile de fixare **13** a balamalelor **12** pe stâlpul
B.

7 Stâlpul de față **A**, așa cum se vede din fig. 1, conține pe interiorul său un element de
ranforsare **1**, care poate fi o platbandă care conferă mărirea rezistenței mecanice a acestuia
9 în raport cu fixarea balamalelor **10**, prin intermediul șuruburilor **11**.

11 În mod analog, în stâlpul de mijloc **B**, așa cum se vede în fig. 9, elementul de
ranforsare **17** permite creșterea secțiunii stâlpului în zona de fixare a balamalelor **12** ale ușii
spate **15**, prin intermediul șuruburilor **18**.

13 Tot în stâlpul de mijloc **B** sunt amplasate niște elemente **20**, prevăzute cu un lăcaș
de găzduire a celor două capete ale bolțurilor de rezistență **9**, având rol de ancorare a ușii
15 față **15** în raport cu stâlpul de mijloc **B** prin intermediul platbandelor **2** și **3**.

17 Structura de preluare a efectelor impactului lateral al ușilor **14** sau **15** este constituită
dintr-o rețea de elemente orizontale **2** și elemente verticale **3**, respectiv, **5** și **6**, care pot fi din
19 platbandă, platbandă profilată sau alte profiluri standardizate, de preferință, din OLC45E,
aceste elemente fiind fixate prin metode cunoscute, de exemplu, prin șuruburi.

21 Structura susmenționată cuprinde în cazul ușii față **14**, în capul elementelor orizontale
2, către stâlpul de mijloc **B**, niște bolțuri de rezistență **9** cu rol de ancorare, care în poziția
închis a ușii, intră în niște elemente **20** plasate în interiorul stâlpului **B** ca și în cazul
23 închizătorilor de ușă utilizați în prezent în producția de serie a autoturismelor.

25 Pe de altă parte, ușa față **14** este prevăzută în mod similar, la extremitățile inferioare
ale elementelor verticale **3**, cu niște bolțuri de rezistență **9**, care în poziția închis a ușii, intră
în niște elemente **20** aflate pe o ranforsare **8** plasată în interiorul pragului **P**.

27 În acest mod, efectele forței de impact lateral **F** asupra ușii sunt preluate de structura
constituită din platbandele **2** și **3** și distribuite elementului de ranforsare **1** din stâlpul **A**,
29 elementelor de ranforsare **16** și **17** prin intermediul bolțurilor de rezistență **9**, respectiv
elementele **20** plasate în stâlpul **B** de mijloc, dar și de pragul **P** ranforsat cu elementul **8** și
31 pe care se află plasat un element similar **20**, în care intră bolțurile de rezistență **9**, prin
intermediul unei decupări având profilul capului de bolț.

33 Elementul de ranforsare **16** este dispus de-a lungul axei longitudinale a
autoturismului, putând fi constituit dintr-o platbandă și face legătura mecanică, de exemplu
35 prin sudură, între elementele de găzduire **20** a capetelor bolțurilor **9** și elementele de
ranforsare **17** corespunzătoare balamalei **12** ale ușii spate **14**.

37 Elementul de ranforsare **4** din interiorul stâlpului **B** face legătura mecanică, de
exemplu, prin sudură, între elementele **20** și, respectiv, elementele **17**, așa cum se vede în
39 fig. 10.

41 În fig. 5, se poate observa că balamalele **10** ale ușii față **14** sunt fixate de stâlpul **A**
prin intermediul șuruburilor **11**, incluzând și capetele răsfrânte ale platbandelor orizontale **2**.

43 Platbandele verticale **3** au în mod similar capetele răsfrânte și fixate prin șurub și
piuliță sau bolțul de rezistență filetat **9**, de suprafața inferioară a ușii față **14**, astfel încât
45 capul bolțului **9** să poată avea acces, printr-o decupare corespunzătoare prevăzută în pragul
P, în interiorul elementului de găzduire **20**, plasat pe elementul de ranforsare **8**.

RO 129771 B1

Platbandele 2 și 3 , respectiv 5 și 6 , pot fi realizate din platbandă, impunându-se ca rezistența la rupere și încovoiere a acestora să fie mai mare decât rezistența de rupere a șuruburilor de prindere 11 și 13 a acestora, împreună cu balamalele 10 și 12 .	1 3
În acest fel, se creează o înlănțuire de egală rezistență a stâlpilor A , B , C și pragul P prin elementele de ranforsare plasate în stâlpi și structura de platbande orizontale 2 și 5 , respectiv, verticale 3 și 6 , și șuruburile de prindere 11 și 13 ale balamalelor 10 , respectiv, 12 .	5
De remarcat că, în funcție de gradul de deformare prin impact lateral, o parte din efect este preluat inclusiv de părțile laterale T ale capotei autoturismului.	7
Sistemul de protecție pasivă la impact lateral la autoturisme, conform invenției revendicate, realizează atenuarea efectelor la impactul lateral concomitent în două moduri:	9
- prin preluarea forțelor de impact de către structura tip rețea formată din elementele orizontale 2 și 5 , respectiv, 3 și 6 , tip platbandă și distribuirea acestor forțe către elementele din ranforsare plasate în stâlpii A și B sau B și C , prin intermediul balamalelor 10 sau 12 și ale bolțurilor de rezistență 9 , cât și către elementele de ranforsare 8 plasate în pragurile P , prin intermediul bolțurilor 9 corespunzătoare;	11 13 15
- prin preluarea forțelor de impact de către întreaga structură de rezistență a caroseriei, formată prin înlănțuirea formată din stâlpii A , B , C și pragul P .	17
Structura de preluare a forțelor de impact lateral, constituită de platbandele 2 și 3 , respectiv 5 și 6 , poate fi realizată într-o variantă monobloc, constituind un subansamblu, de exemplu sudat în puncte, fie într-o variantă în care elementele respective nu sunt legate mecanic între ele, decât la montajul final pe autoturism.	19 21
În acest fel este creată o protecție suplimentară la efectele impactului lateral, nefiind afectată mobilitatea ușilor și nici greutatea autoturismului, greutatea întregului sistem nedepășind 20-25 kg.	23

RO 129771 B1

Revendicări

1

3

1. Sistem de protecție pasivă la impact lateral pentru autoturisme, **caracterizat prin aceea că** are în componență o structură de preluare a efectului la impact lateral, formată dintr-o rețea de platbande orizontale (2 și 5) și niște platbande verticale (3 și 6), plasate în interiorul ușilor față (14), respectiv, spate (15), niște elemente de ranforsare (1) plasate în stâlpii față (A), niște elemente de ranforsare (4, 16, 17) legate mecanic cu niște elemente de ancorare (20) a unor bolțuri de rezistență (9), plasate în stâlpii de mijloc (B), niște elemente de ranforsare (8) prevăzute cu elementele de ancorare (20) a bolțurilor de rezistență (9), plasate în pragurile caroseriei (P), bolțurile de rezistență (9) fiind plasate pe ușile față (14) și spate (15), astfel încât să poată intra atât în elementele de ancorare (20) plasate în stâlpul de mijloc (B), cât și în praguri, prin intermediul unor decupări echivalente cu profilurile capetelor bolțurilor de rezistență (9).

13

15

2. Sistem de protecție pasivă la impact lateral pentru autoturisme, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** fixarea ușii față (14) de stâlpul față (A) se face prin intermediul unor șuruburi (11) care fixează pachetul format din niște balamale (10), stâlpul față (A) și elementul de ranforsare (1) din stâlpul față (A), și prin intermediul unor șuruburi (13) care fixează pachetul format din marginile răsfrânte ale platbandelor orizontale (2), balamale (10) și partea laterală a ușii față (14).

17

19

21

3. Sistem de protecție pasivă la impact lateral pentru autoturisme, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, pentru preluarea efectului forței de impact lateral (F), platbandele orizontale (2) din interiorul ușii față (14) sunt prevăzute, la capetele dinspre stâlpul de mijloc (B), cu bolțurile de rezistență menționate (9), filetate și fixate în ușa față (14), capetele acestor bolțuri de rezistență, în poziția închis a ușii față, fixându-se în elementele de ancorare (20) aflate în legătură mecanică cu elementele de ranforsare (4, 16 și 17) plasate în stâlpul de mijloc (B).

23

25

27

4. Sistem de protecție pasivă la impact lateral pentru autoturisme, conform revendicărilor 1-3, **caracterizat prin aceea că**, pentru preluarea efectului forței de impact lateral (F), platbandele verticale (3) din interiorul ușii față (14) sunt prevăzute, la capetele inferioare dinspre prag (P), cu bolțurile de rezistență menționate (9), filetate și fixate în ușa față (14), capetele acestor bolțuri de rezistență, în poziția închis a ușii față (14), fixându-se în elementele de ancorare (20) dispuse pe elementul de ranforsare (8) plasat în interiorul pragului (P).

29

31

33

35

5. Sistem de protecție pasivă la impact lateral pentru autoturisme, conform revendicărilor 1-4, **caracterizat prin aceea că**, la nivelul ușii față (14), structura de preluare a forței de impact lateral (F) este formată din rețeaua de platbande orizontală (2) și verticală (3), balamale (10), șuruburile de prindere menționate (11 și 13), elementul de ranforsare (1) din stâlpul față (A), bolțurile de rezistență (9) dispuse în elementele de ancorare (20) din stâlpul de mijloc (B) și bolțurile de rezistență (9) dispuse în elementele de ancorare (20) plasate pe elementul de ranforsare (8) din prag (P), iar la nivelul ambelor uși față (14) și spate (15), structura principală de preluare a forței de impact lateral (F) include, prin înlănțuire, stâlpul față (A), stâlpul de mijloc (B), stâlpul spate (C) și pragul (P).

37

39

41

(51) Int.Cl.
B60R 19/00 (2006.01);
B60R 19/42 (2006.01)

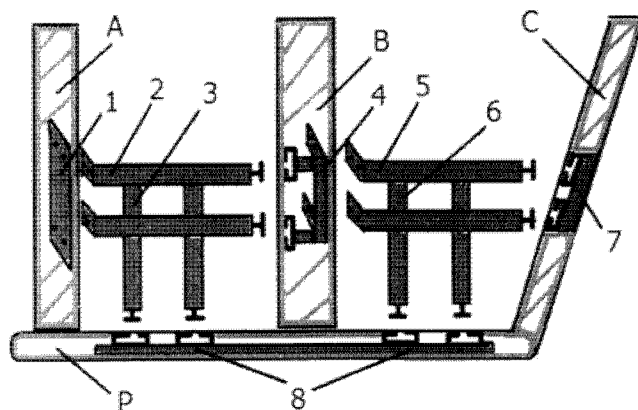


Fig. 1

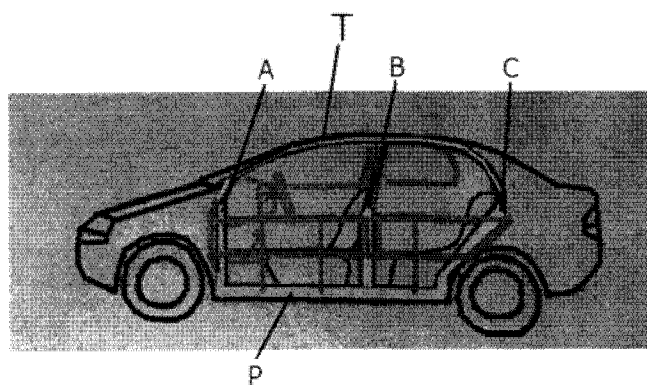


Fig. 2

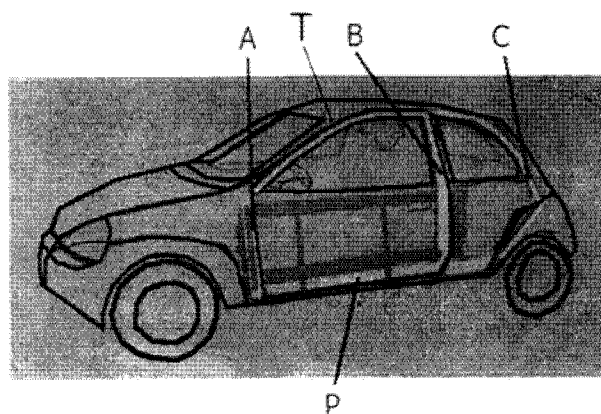


Fig. 3

(51) Int.Cl.
B60R 19/00 (2006.01),
B60R 19/42 (2006.01)

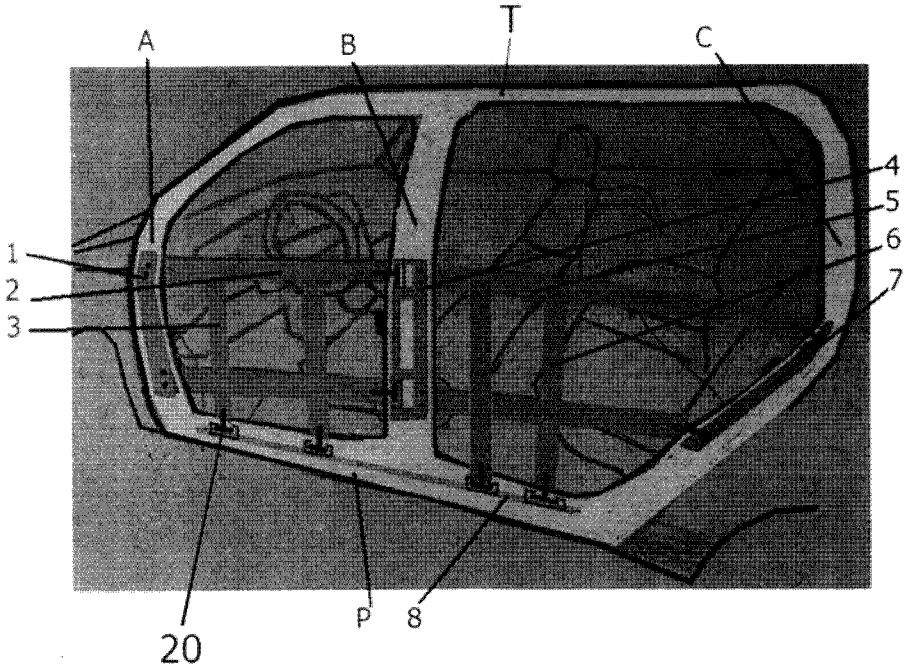


Fig. 4

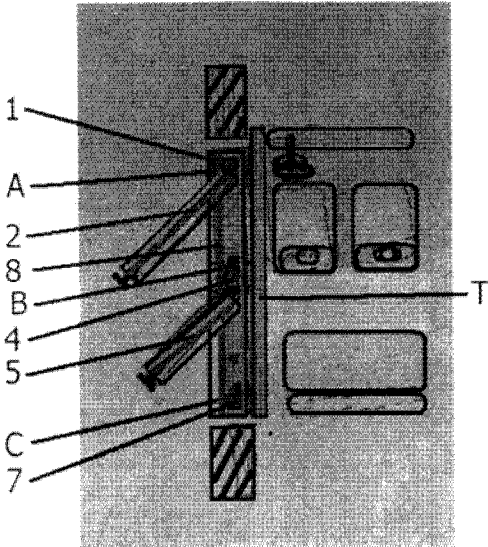


Fig. 5

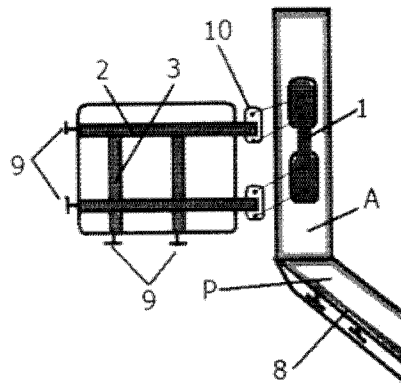


Fig. 6

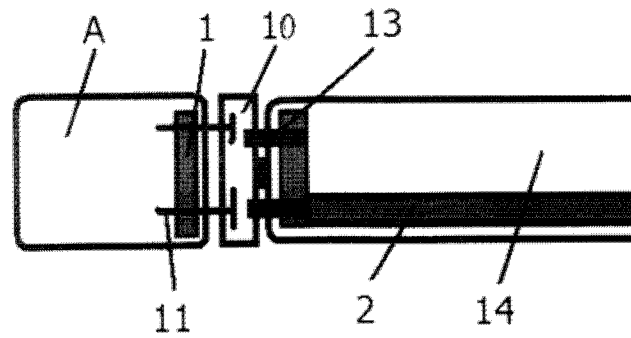


Fig. 7

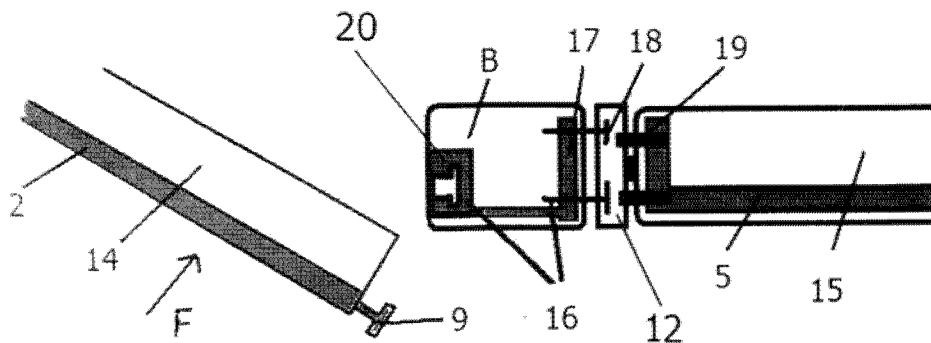


Fig. 8

Fig. 9

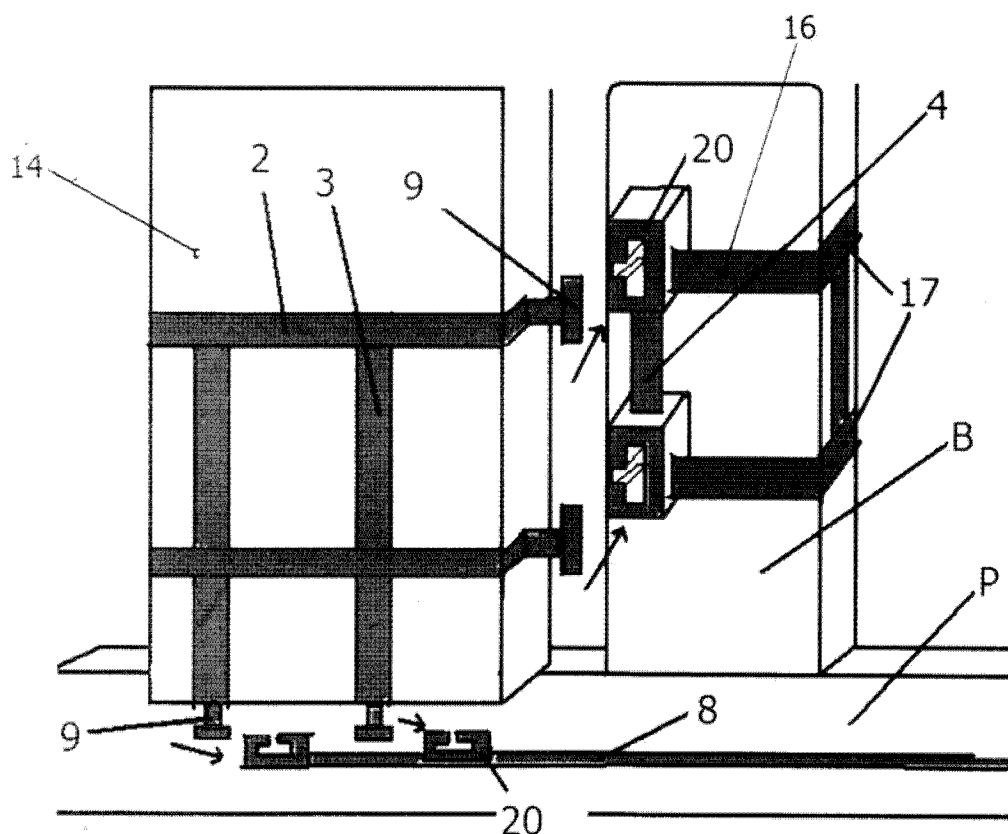


Fig. 10

