



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00198**

(22) Data de depozit: **05.03.2013**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29.01.2016** BOPI nr. 1/2016

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

(73) Titular:
• **ARGECOM S.A.**,
STR.GHEORGHE ȘINCAI NR.30, PITEȘTI,
AG, RO

(72) Inventatori:
• **ȘUȚAN CLAUDIU**, STR.BRADULUI NR.9,
BL.40, SC.E, AP.5, PITEȘTI, AG, RO;
• **AXINTE GHEORGHE**, SAT CĂLINEȘTI
NR.799, COMUNA CĂLINEȘTI, AG, RO;

• **BARBUCEANU MIRCEA**,
STR. BASARAB VODĂ NR.12, PITEȘTI, AG,
RO

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

(56) Documente din stadiul tehnicii:
WO 2011043242 A1; GR 1004031 B1;
JP 2007070920 A

(54) **SISTEM ANTISEISMIC MODULAR ȘI METODĂ DE
REALIZARE A CLĂDIRILOR ANTISEISMICE**



RO 129788 B1

1 Prezenta invenție se referă la un sistem antiseismic modular și la o metodă de
realizare a clădirilor antiseismice, destinată a fi utilizată în domeniul construcțiilor civile și
3 industriale. Preocupări privind măsuri de protecție seismică a clădirilor au existat îndeosebi
odată cu epoca modernă a societății, în special după apariția marilor descoperiri industriale
5 și tehnologice de referință.

În acest sens literatura de brevete de invenții prezintă o paletă extrem de bogată și
7 variată de soluții tehnice valoroase. Într-o primă instanță, protecția seismică s-a realizat prin
intermediul structurilor de rezistență a clădirilor, prin aplicarea unor coeficienți de
9 supradimensionare a acestora. Ulterior, specialiștii în domeniul construcțiilor au avut în
vedere conceperea și proiectarea de diverse tipuri de sisteme de amortizare a undelor
11 seismice, în principal prin crearea unor legături slabe între sol și fundația clădirii.

Este cunoscut un sistem antiseismic constituit dintr-o placă inferioară și o placă
13 superioară, între care sunt fixate niște blocuri izolante, formate dintr-o succesiune de plăcuțe
din oțel și din cauciuc lipite între ele, plăcile inferioară și superioară fiind prevăzute pe fețele
15 exterioare cu niște tije de fixare în beton (**WO 2011043242A1, NAGATA, 14.04.2011**).

Se cunoaște o metodă de realizare a unei clădiri antiseismice în care un sistem
17 antiseismic, format din două plăci între care sunt fixate niște blocuri izolante, este fixat în
fundația clădirii. Procedul cuprinde etapele în care se realizează talpa fundației clădirii, se
19 fixează placa inferioară a sistemului antiseismic în betonul proaspăt al fundației, se fixează
blocurile izolante, se fixează plăcile superioare ale sistemului antiseismic, se execută
21 grinzile de fundație și planșeul peste fundație în sistem monobloc (**JP 2007070920A,
OSADA TOSHIHIRO, 22.03.2007**).

În brevetul de invenție **RO 117271** este dezvăluită o capsulă de protecție
23 antiseismică, alcătuită din niște structuri metalice, din care o structură constituind capsula
de formă elipsoidală, propriu-zisă, care se înscrie într-o a doua structură atenuatoare de șoc,
25 de formă paralelipipedică, acoperită la exterior, pe toate fețele, cu o plasă de sârmă,
decupată în dreptul unei uși de acces, plasă acoperită, la rândul ei, de o mască de protecție
27 de lemn, fiind prevăzută cu un avertizor sonor și luminos al primelor oscilații seismice,
precum și cu niște centuri de siguranță.

Brevetul de invenție **RO 119643** se referă la un ansamblu antiseismic de dimensiuni
31 reduce, destinat să asigure protecție în condiții optime, pentru două persoane, în timpul
producerii unor catastrofe naturale. Ansamblul este alcătuit din două subansambluri incluse
33 unul în celălalt, și anume, dintr-o cabină de salvare dispusă în interiorul unui subansamblu-
suport. Cabina de salvare, fiind o construcție monobloc, are o structură de rezistență
35 realizată numai din țevi sudate sub forma unui poliedru alcătuit prin suprapunerea altor trei
poliedre distincte, și anume, unul de bază, de forma unei prisme romboidale drepte,
37 continuat cu altul median, de forma unui trunchi de piramidă romboidală, iar în final cel de
vârf, de forma unei piramide romboidale, fiecare muchie a poliedrului constituind un montant
39 al structurii de rezistență.

Documentul **EP 1003948** se referă la un sistem de protecție la cutremur a clădirilor,
41 având la bază principiul unui pendul ce are propria sa frecvență de oscilație în raport cu unda
seismică, astfel încât clădirea este practic izolată față de efectul undelor telurice distructive.
43 Comportamentul funcțional al sistemului nu este afectat de frecvența vibrațiilor de la sol, și
poate fi aplicat inclusiv în scopul atenuării efectelor vânturilor puternice.

O soluție interesantă de protecție seismică o regăsim în brevetul de invenție **US**
45 **4599834**, care se referă la un izolator seismic ce conține niște elemente elastice identice,
plasate prin niște plăci metalice între fundație și suprafața inferioară a unei clădiri, o placă
47 metalică de glisare, foița de frecare a acesteia putând fi reglată prin intermediul unui resort
plasat central.
49

RO 129788 B1

În general, aceste soluții sunt de o complexitate mare și costuri costisitoare în raport cu efectele benefice aduse clădirilor protejate.	1
Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui grad cât mai înalt de protecție seismică a clădirilor, cu costuri minime de manoperă și de materiale, acestea din urmă prezentând un potențial excelent de normalizare sau standardizare a elementelor constructive.	3 5
Sistemul antiseismic modular al clădirilor, conform invenției, este constituit din două plăci metalice, relativ identice, inferioară și superioară, prevăzute cu niște cavități tronconice, cu găuri centrale, niște tije sudate, din fier beton profilat, și niște blocuri elastice, cu rol de izolator seismic, de preferință cilindrice, constituite din plăcuțe alternative de oțel și material flexibil, de tipul cauciucului.	7 9 11
Blocurile elastice se montează în cavitățile tronconice și se fixează cu șuruburi.	
Placa inferioară astfel echipată se fixează prin înfigerea tijelor de fier profilat în fundația armată, proaspăt turnată și neîntărită, asigurându-se orizontalitatea prin verificarea cu nivela.	13 15
Pe tot perimetrul fundației proaspăt turnate se montează apoi, succesiv, placă după placă, suprapunând capetele bordurate prin intermediul tijelor metalice.	17
De remarcat că plăcile inferioare și superioare de prindere a blocurilor izolante sunt de regulă dreptunghiulare, cu o margine răsfrântă, pentru realizarea suprapunerii cu plăcile vecine, dar pot fi și de colț, în formă de L sau în formă de T, în cazul zidurilor interioare ale clădirii, sau în forma arcuită.	19 21
În scopul eliminării pierderilor de beton în procesul de turnare printre cofraj și placa superioară, aceasta are cele două margini care intră în contact cu cofrajul răsfrânte în sus.	23
După întărirea tehnologică a betonului de fundație, se trece la montarea plăcilor superioare, de forme corespunzătoare, prevăzute în mod similar cu niște cavități tronconice, cu găuri centrale, niște tije sudate din fier beton profilat.	25
Se fixează blocurile izolante prin șuruburi de plăcile superioare, și se poate trece la operația de realizare a cofrajului, introducerea armăturilor de fier beton și turnarea monobloc a plăcii de planșeu, a grinzilor și a stâlpilor aferenți primului nivel al clădirii.	27 29
Avantajele invenției sunt următoarele:	
- asigură un grad ridicat de protecție seismică, sistemul permițând personalizarea pentru orice tip de clădire;	31
- permite standardizarea elementelor de sistem, putând fi realizate în producție de serie, cu costuri mici;	33
- permite un montaj facil al părților componente la fața locului;	35
- economie de material, plăcile fiind realizate din tablă relativ subțire, efortul fiind preluat de beton;	37
- nu necesită personal supracalificat pentru montaj.	
În continuare se dă un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...12, ce reprezintă:	39
- fig. 1, placă de fixare inferioară, cu tijele metalice de încastrare;	41
- fig. 2, detaliu de montaj cu șurub al blocului izolant pe placa de fixare inferioară;	
- fig. 3, detaliu de montaj în perspectivă al plăcilor de fixare inferioare;	43
- fig. 4, detaliu de montaj în secțiune al plăcilor de fixare inferioare;	
- fig. 5, placă de fixare de colț în forma literei L, cu aripi egale;	45
- fig. 6, placă de fixare de intersecție în forma literei T, cu aripi egale;	
- fig. 7, vedere de montaj în perspectivă a plăcilor de fixare superioare între ele;	47
- fig. 8, schemă de asamblare a blocului izolant între plăcile de fixare inferioare și superioare;	49

RO 129788 B1

- 1 - fig. 9, secțiune prin plăcile de fixare inferioare, prin zona cavităților tronconice;
- fig. 10, secțiune transversală prin fundație și elementele structurale ale clădirii;
3 - fig. 11, vedere laterală a construcției cu sistem antiseismic modular;
- fig. 12, detaliu constructiv al clădirii cu blocurile izolante și armăturile metalice.

5 În fig. 1 și 2 se observă că placa de fixare inferioară **1** este de formă dreptunghiulară, având una dintre marginile laterale îndoită în sus, determinând trecerea la un plan T paralel
7 cu suprafața plăcii inferioare **1**, plan realizat la o înălțime **g**, echivalentă cu grosimea plăcii inferioare. Placa de fixare inferioară **1** este prevăzută cu niște tije **2** de fixare în betonul
9 proaspăt turnat, acestea având și rol de întrețesere cu plăcile de fixare inferioare vecine.

11 Placa de fixare inferioară **1** este prevăzută, de asemenea, cu niște găuri **7** coliniare, care permit trecerea tijelor **2** de fixare ale plăcilor vecine. Tijele **2** de fixare sunt asamblate prin sudură, fiind paralele între ele și perpendiculare pe planul inferior al plăcii inferioare **1**.

13 În placa inferioară **1** sunt realizate simetric, prin deformare plastică (ambutisare și ștanțare), niște cavități **5** tronconice, prevăzute cu niște găuri **6** de trecere a șuruburilor de
15 fixare **8**, acestea având rolul de prindere a blocului izolant **B**, acest bloc fiind realizat din plăcuțe de oțel **3** și plăcuțe din cauciuc **4**, dispuse alternativ, succesiv, astfel încât blocul **B**
17 izolant să aibă la extremități câte o plăcuță de oțel **3**.

19 Cavitățile **5** tronconice au rolul de fixare la montaj a blocului **B** izolant, prin intermediul șurubului **8** de fixare. Fixarea blocului **B** izolant pe placa inferioară **1** se realizează prin intermediul șurubului **8** de fixare și prin gaura filetată **9**, prevăzută în plăcuța **3** de oțel, din capătul inferior al blocului **B** izolant.

21 Modul de întrețesere a două plăci inferioare **1** vecine este redat în fig. 3 și 4, în care se observă că tijele **2**, sudate de placa inferioară **1**, în zona planului T, supraînălțat, sunt
23 montate în găurile **7** coliniare, plasate în capătul plăcii inferioare **1** vecine. Întrețeserea se face ulterior montării blocurilor **B** izolante, prin intermediul șuruburilor **8**, avându-se în vedere
25 permanent controlul orizontalității plăcilor inferioare **1** prin intermediul unei nivele cu bulă de aer sau alteia similare.

27 Fiecare placă inferioară **1** de fixare, supusă montării prin întrețesere, este fixată prin apăsarea prealabilă a tijelor **2** în betonul armat, proaspăt turnat, al fundației **10**.

29 Forma plăcilor inferioare **1** de fixare, și a plăcilor superioare **11** de fixare, în funcție de configurația exterioară și interioară a clădirii, poate fi dreptunghiulară, ca în fig. 1...3, în
31 forma literei L cu aripi egale, ca în fig. 5, sau în forma literei T, ca în fig. 6.

33 După finalizarea montării succesiunii de plăci inferioare **1** de fixare în betonul proaspăt turnat al fundației **10**, se așteaptă întărirea în parametrii tehnologici ai acestuia.

35 După întărirea betonului, se trece la montajul plăcilor superioare **11** de fixare, care corespund, ca formă, celor inferioare. Se fixează, prin șuruburile **8**, blocul **B** izolant de placa
37 superioară **11** de fixare, urmată, în mod similar și succesiv, de montarea prin întrețesere a tuturor plăcilor superioare **11** de fixare, ca în fig. 8.

39 În scopul reducerii pierderilor de beton în procesul de turnare, plăcile superioare **11** prezintă două margini paralele răsfrânte, astfel încât să se asigure un contact cât mai bun
41 cu cofrajul **18** de turnare ulterioară.

43 După realizarea cofrajului **18**, se montează armăturile metalice **17** și are loc turnarea monobloc a plăcii de planșeu **15a** și a grinzii **15b**, ca în fig. 12, după care se continuă
45 construcția clădirii după tehnologii în sine cunoscute.

47 Spațiul dintre fundația **10** și placa de planșeu **15a** sau, după caz, grinda **15b**, corespunzător înălțimii blocului **B** izolant, este mascat perimetral, de preferință, prin intermediul unor plăci de cauciuc **14**, prin metode cunoscute sau printr-o zidărie ușoară, de
49 tip BCA, caz în care, după un seism, este necesară refacerea acesteia dacă a fost afectată.

51 Așa cum se vede din fig. 12, întreaga greutate a clădirii este suportată de blocurile **B** izolante, pe care se sprijină placa **15a** de planșeu, cât și grinda **15b**, cu zidurile corespunzătoare **16**.

RO 129788 B1

Revendicări

1. Sistem antiseismic modular pentru clădiri, constituit dintr-o placă inferioară (1) și o placă superioară (11), între care sunt fixate niște blocuri (B) izolante, formate dintr-o succesiune de plăcuțe (3, 4) din oțel și din cauciuc lipite între ele, plăcile (1, 11) inferioară și superioară fiind prevăzute, pe fețele exterioare, cu niște tije (2) de fixare în beton, **caracterizat prin aceea că** fiecare placă (1; 11) inferioară și superioară prezintă, uniform distribuite pe fața sa interioară, o serie de cavități (5) tronconice în care sunt fixate blocurile (B) izolante, prin intermediul unor șuruburi (8) ce străbat niște găuri (6) de trecere prevăzute în cavitățile (5) tronconice, și care se înfiletează în niște găuri filetate (9) existente în plăcuțele (3) din oțel de la capetele blocurilor (B) izolante, plăcile (1, 11) fiind prevăzute, pe o muchie, cu o serie de găuri coliniare (7), iar pe muchia opusă, cu o zonă marginală ce determină o suprafață (T) paralelă cu suprafața plăcii (1, 11), realizată la o înălțime echivalentă cu grosimea (g) acesteia, în vederea întrețeserii cu plăcile vecine. 3
2. Sistem antiseismic modular pentru clădiri, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** întreaga greutate a construcției este preluată pe toată suprafața superioară a unei fundații (10), de către blocurile (B) izolante, prin intermediul unei plăci (15a) de planșeu și al unor grinzi (15b) armate și turnate în sistem monobloc. 15
3. Sistem antiseismic modular pentru clădiri, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** plăcile (1, 11) inferioară și superioară sunt de formă dreptunghiulară, atunci când sunt utilizate pe partea liniară a fundației, și de forma literelor L sau T, atunci când sunt utilizate la colțurile sau intersecțiile fundației (10). 19
4. Procedeu de montare a sistemul antiseismic modular, de la revendicarea 1, la fundațiile clădirilor, **caracterizat prin aceea că** va cuprinde următoarea succesiune de etape: 23
- se montează, pe fiecare placă (1) inferioară, în cavitățile (5) tronconice, blocurile (B) izolante, și se fixează prin intermediul șuruburilor (8); 27
 - se fixează plăcile (1) inferioare succesiv, prin întrețesere, în betonul proaspăt turnat al fundației (10) clădirii, prin intermediul tijelor (2), verificându-se planeitatea în raport cu fundația (10); 29
 - după întărirea betonului fundației (10) se trece în mod similar, succesiv, prin întrețesere, la montajul al plăcilor (11) superioare; 31
 - se fixează blocurile (B) izolante de placa superioară (11), prin intermediul șuruburilor (8); 33
 - se realizează elementele structurale, placa de planșeu (15a) și grinzile (15b), în sistem monobloc; 35
 - perimetral de-a lungul construcției, sistemul antiseismic se maschează cu niște elemente (14) din cauciuc sau cu zidărie ușoară. 37

(51) Int.Cl.
E04H 9/02 (2006.01),
E02D 27/34 (2006.01),
F16F 1/38 (2006.01)

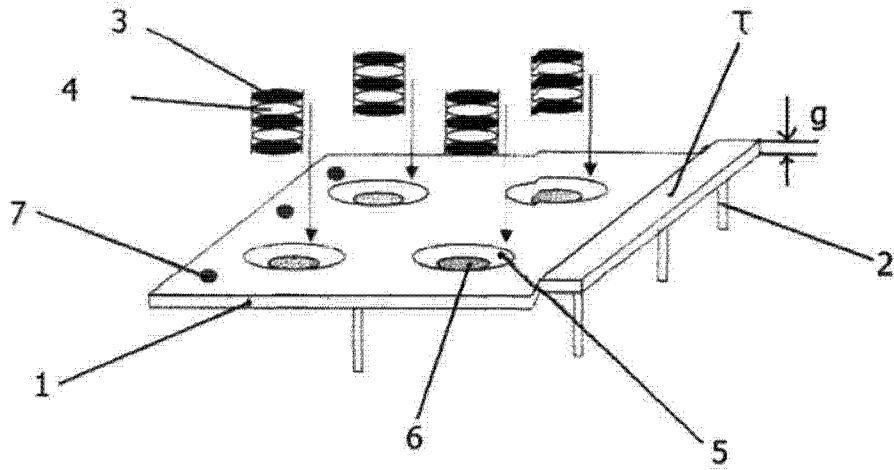


Fig. 1

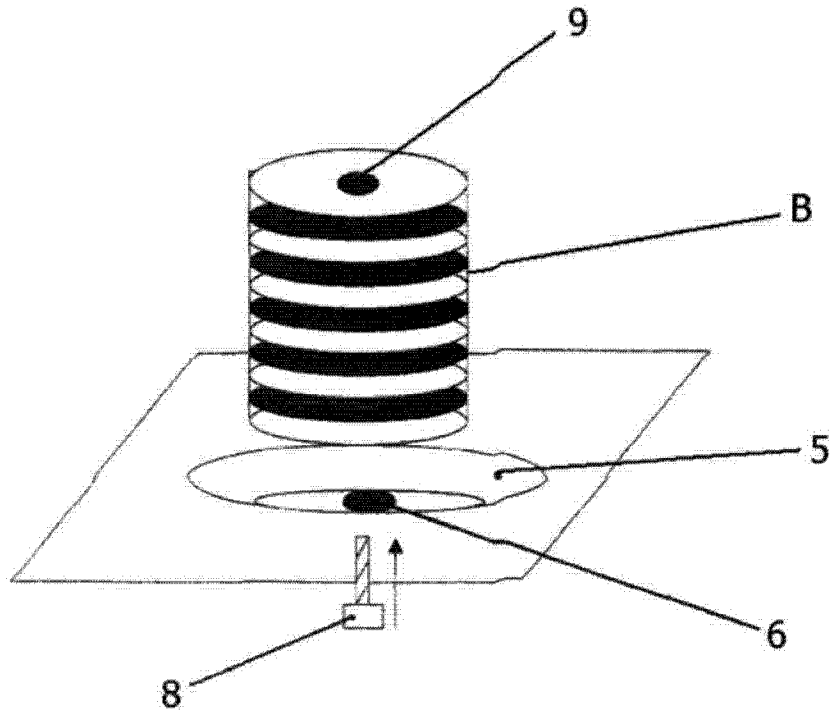


Fig. 2

(51) Int.Cl.
E04H 9/02 (2006.01),
E02D 27/34 (2006.01),
F16F 1/38 (2006.01)

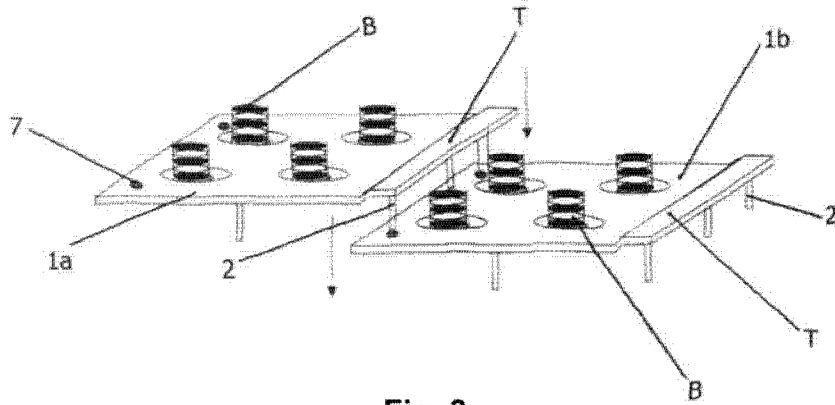


Fig. 3

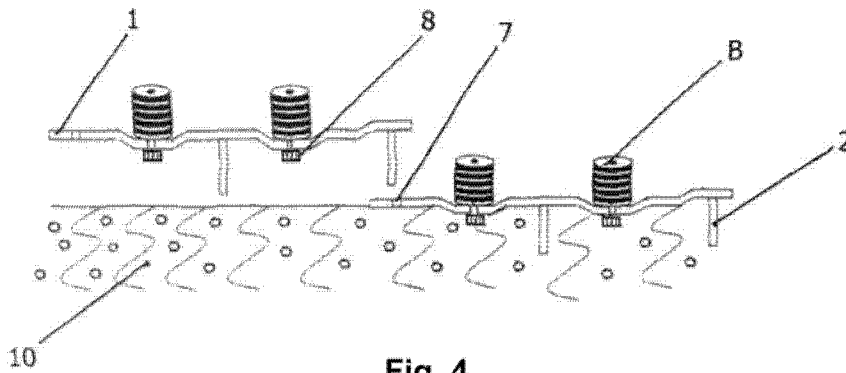


Fig. 4

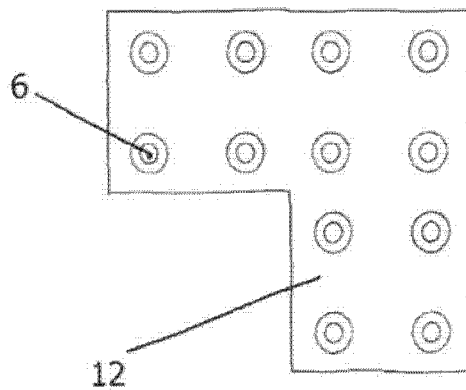


Fig. 5

(51) Int.Cl.
E04H 9/02 (2006.01),
E02D 27/34 (2006.01),
F16F 1/38 (2006.01)

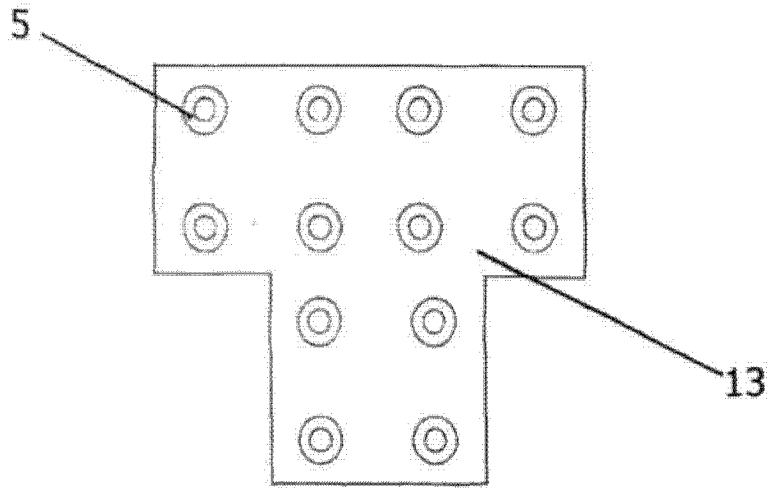


Fig. 6

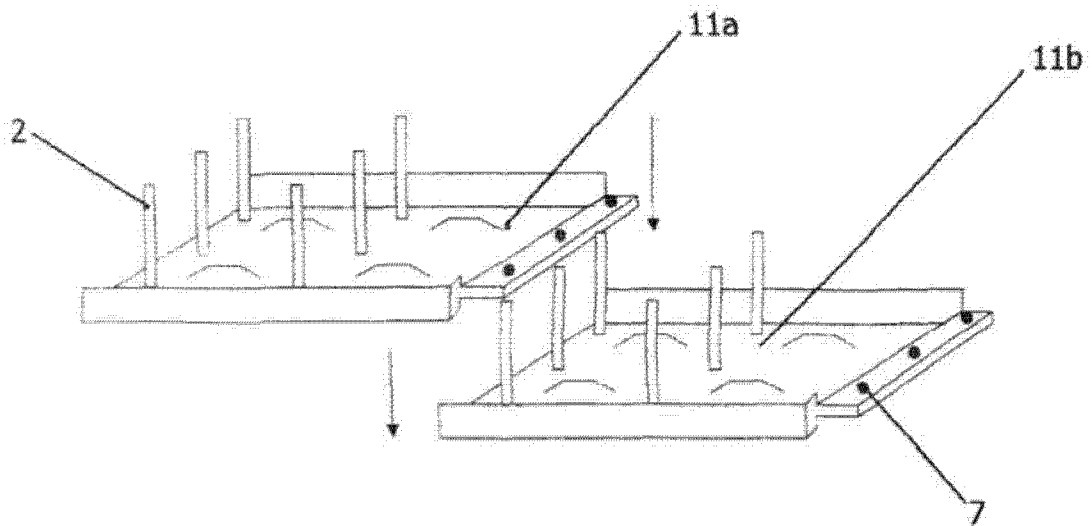


Fig. 7

(51) Int.Cl.
E04H 9/02 (2006.01),
E02D 27/34 (2006.01),
F16F 1/38 (2006.01)

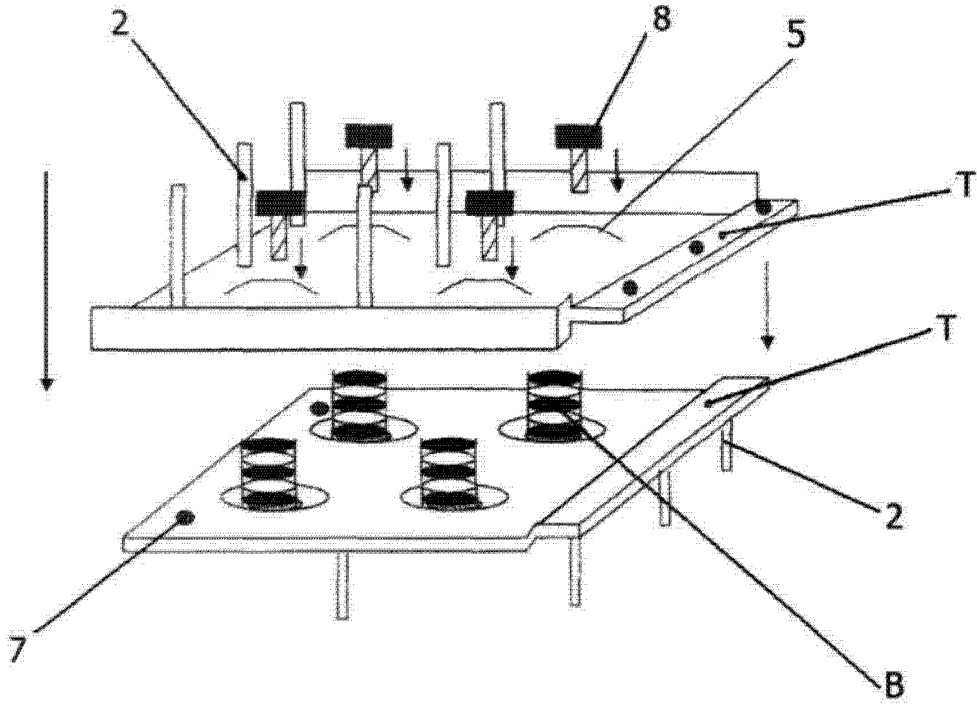


Fig. 8

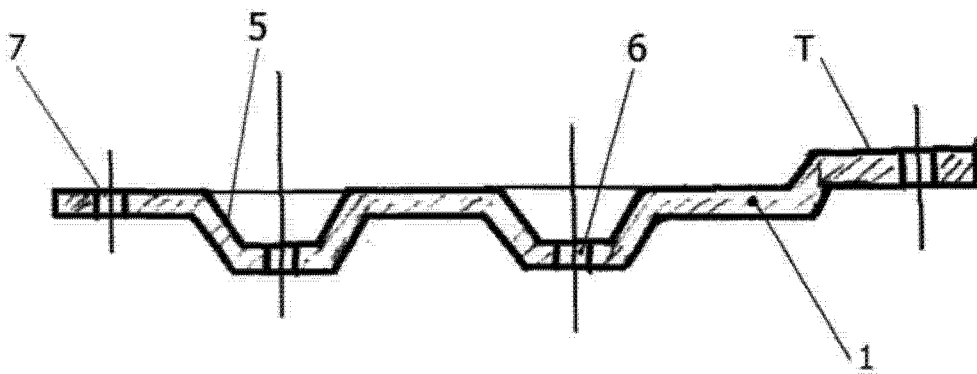


Fig. 9

(51) Int.Cl.
E04H 9/02 (2006.01),
E02D 27/34 (2006.01),
F16F 1/38 (2006.01)

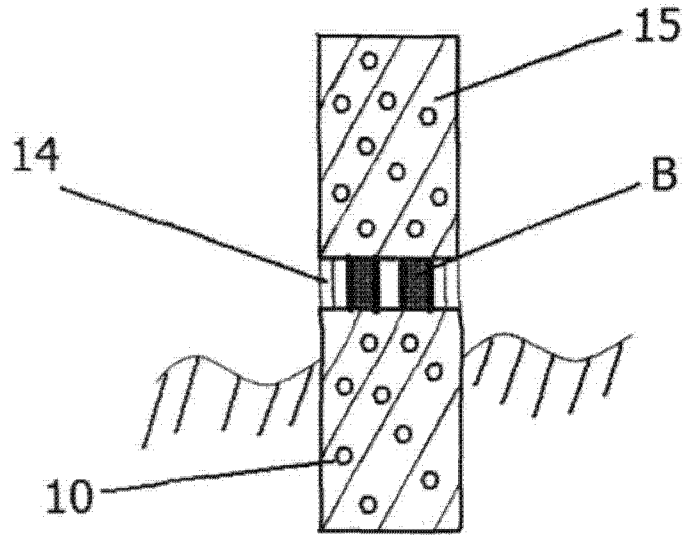


Fig. 10

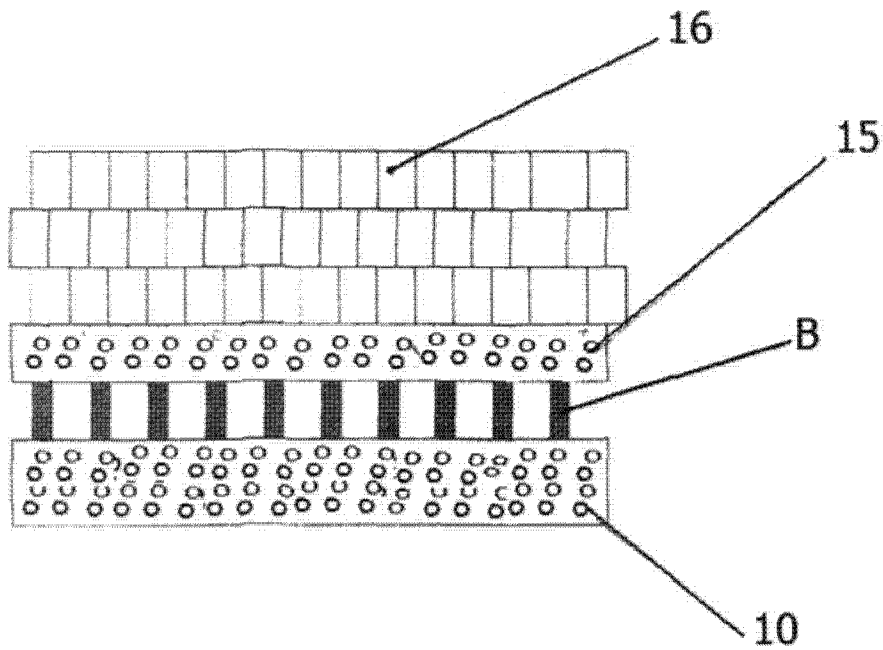


Fig. 11

(51) Int.Cl.
E04H 9/02 (2006.01),
E02D 27/34 (2006.01),
F16F 1/38 (2006.01)

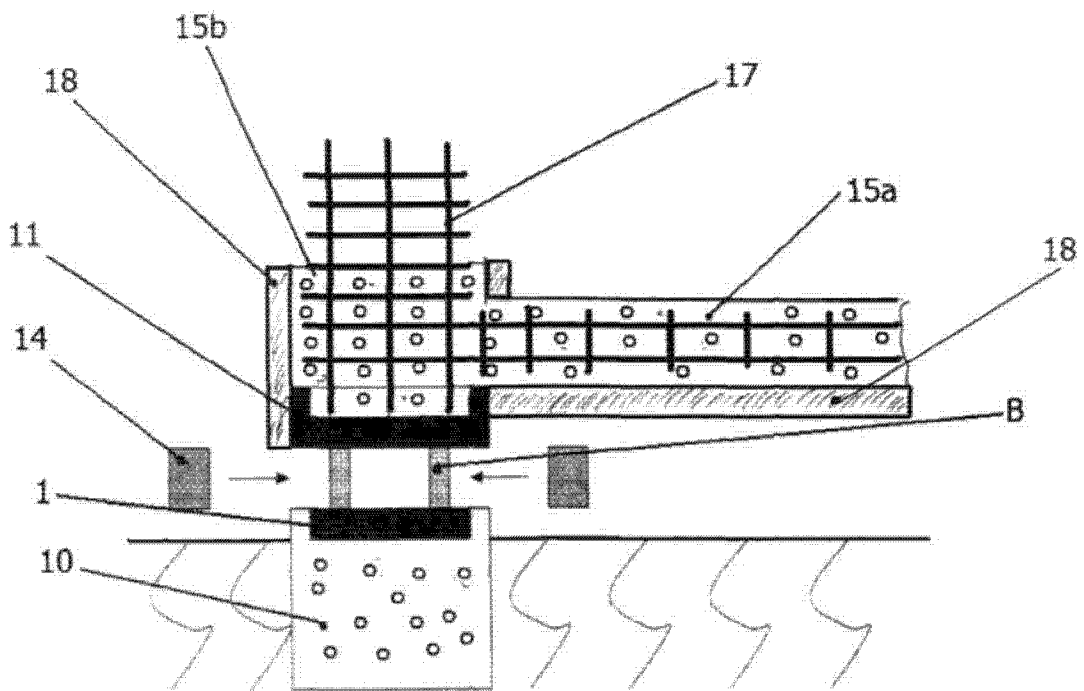


Fig. 12



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 21/2016