



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00703**

(22) Data de depozit: **19/09/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/02/2020** BOPI nr. **2/2020**

(41) Data publicării cererii:
30/03/2016 BOPI nr. **3/2016**

(73) Titular:
• **PRISĂCARIU MIHAI PETRU,**
SAT GOVÂJDIA NR. 50,
COMUNA GHELARI, HD, RO

(72) Inventatori:
• **PRISĂCARIU MIHAI PETRU,**
SAT GOVÂJDIA NR. 50,
COMUNA GHELARI, HD, RO

(74) Mandatar:
CABINET INDIVIDUAL
NEACȘU CARMEN AUGUSTINA,
STR.ROZELOR NR.12/3,
BAIA MARE, MM

(56) Documente din stadiul tehnicii:
GB 2248460; US 6785925 B1

(54) **CONSTRUCȚIE ANCORATĂ CU SISTEM DE CABLURI**



RO 130979 B1

1 Invenția se referă la o construcție ancorată cu un sistem de cabluri dispuse într-o
configurație geometrică astfel încât să poată prelua sarcina unei structuri construite.

3 Invenția poate fi utilizată în domeniul construcțiilor supraetajate cu diverse destinații:
spații de locuit, depozite, ferme pentru creșterea păsărilor și animalelor mici, poduri suspendate,
5 domuri.

Din categoria construcțiilor de poduri se cunosc mai multe variante constructive, care
7 pot fi în mare clasificate în: poduri dalate, cu grinzi, cu grinzi cu zăbrele, pe cadre, pe arce și
pe cabluri. Cele mai apropiate de invenția prezentă sunt podurile cu hobane, ce reprezintă o
9 subcategorie a podurilor cu cabluri.

Podurile cu hobane cunoscute prezintă următoarele dezavantaje: au greutate cumulată,
11 respectiv, greutatea tăblierului la care se adaugă greutatea cablurilor, ceea ce generează o
tensiune maximă în cabluri; punctul de rezistență minimă este punctul central al tăblierului;
13 structura prezintă o flexibilitate redusă, ceea ce înseamnă că există probleme la preluarea
șocurilor mecanice, a deplasărilor cauzate de vânturi puternice, de cutremure etc.

Se cunoaște brevetul **WO 9108344** - *Method for building suspension bridges*, în care
15 este prezentată o metodă pentru construirea unui pod suspendat având ca elemente principale
grinzi, cabluri de suspendare, piloni de susținere. Dezavantajul acestei soluții este că întreaga
17 greutate a tăblierului cumulată cu cea a cablurilor se exercită asupra punctelor de fixare a
cablurilor în tăblier, fără a fi echilibrată de o altă forță.

În ceea ce privește construcțiile de clădiri, se cunoaște că structura de rezistență este
21 alcătuită din elementele de construcție care preiau încărcările mecanice, determinând capacita-
tea portantă a clădirii: pereți portanți, planșee, cadre, stâlpi, grinzi, fundații etc.

În raport cu deformabilitatea sub acțiunea sarcinilor exterioare există trei tipuri de soluții
23 constructive pentru clădiri. Se cunosc clădiri cu structură rigidă, care prezintă deplasări laterale
(orizontale) relativ mici, cauzate, în special, de forțele tăietoare. În această categorie intră
25 clădirile cu structura de rezistență alcătuită din pereți portanți, din beton armat sau din zidărie
de cărămidă.

O altă categorie de clădiri cunoscute sunt cele cu structură flexibilă, care au deplasările
29 laterale mai mari, fiind cauzate de efectul dominant al momentelor încovoietoare. Acestea sunt
construcții cu structura formată din cadre de beton armat, de oțel sau de lemn, și se încadrează
31 în categoria construcțiilor cu structură flexibilă.

A treia categorie cunoscută sunt clădirile cu structură semiflexibilă, la care deplasările
33 laterale sunt cauzate de efectul combinat al forțelor tăietoare și al momentelor încovoietoare.
În această categorie intră clădirile alcătuite din cadre de beton armat, rigidizate cu pereți de
35 umplură din zidărie masivă sau cu pereți din beton armat.

Toate cele trei categorii cunoscute de construcții menționate mai sus prezintă
37 următoarele dezavantaje:

- necesită structuri rigide, cu greutate mare, deoarece trebuie să asigure rezistența și
39 stabilitatea clădirii;
- greutatea mare a construcțiilor determină probleme la manevrare;
- 41 - prezintă flexibilitate redusă;
- prezintă rezistență scăzută la cutremure și vânt;
- 43 - numărul de etaje al construcției este limitat;
- prezintă costuri mari de execuție.

45 Pentru a exemplifica cele menționate mai sus, amintim brevetul **WO 2014021597** -
Lifting and lowering ebb and flow cultivation system, care se referă la un sistem de cultivare
47 acționat prin intermediul unor cabluri situate lateral. Toată greutatea sistemului de cultivare este
suportată de cabluri, fără a fi echilibrată de o altă forță. Dezavantajul acestei soluții constă în

RO 130979 B1

faptul că forța de greutate a platformei, împreună cu sistemul de cultivare, induce tensiune în cabluri fără a avea o forță care să echilibreze această tensiune, punctele de solicitare maximă fiind punctele de fixare a cablurilor de platformă sau sistemul de cultivare. 1 3

De asemenea, mai este cunoscut din brevetul GB 2248460 A - *Earthquake resistant building*, un sistem antiseismic pentru clădiri, ce prevede construirea în jurul clădirii a unei carcasa rigide, dispusă astfel încât între carcasa rigidă și structura clădirii este format un spațiu necesar deplasărilor laterale a clădirii în timpul unui seism. Structura principală a clădirii este suspendată de partea superioară a carcasei prin intermediul unor cabluri tensionate, care trec pe sub corpul clădirii, prin pereții laterali ai clădirii principale, și prin stâlpii carcasei, și își continuă traseul până la bază, unde sunt conectate la un sistem hidraulic de ridicare. Fundația carcasei se sprijină pe niște plăcuțe de tip sandviș, cu rol de absorbție a șocurilor hidraulice. 5 7 9 11

Problemele tehnice pe care își propune să le rezolve construcția ancorată cu sistem de cabluri, conform invenției revendicate, constau în realizarea unor construcții mai ușoare, mai simplu de manevrat, care să îndeplinească cerințele de rezistență structurală și, în același timp, să creeze un echilibru între tensiunile existente în cabluri. 13 15

Construcția ancorată cu sistem de cabluri, conform invenției revendicate, prezintă următoarele avantaje: 17

- nu necesită o structură de rezistență rigidă, masivă, cum ar fi pereți din cărămidă, beton; 19

- nu necesită o fundație robustă;

- prezintă flexibilitate crescută; 21

- datorită flexibilității, prezintă rezistență sporită la cutremur și vânt;

- permit adăugarea unui număr mare de etaje; 23

- împiedică formarea de vârtejuri datorate vânturilor puternice, ca urmare a posibilității de a lăsa un spațiu liber între niveluri; 25

- permite utilizarea pereților tip sandviș, din materiale termoizolante și/sau hidroizolante;

- la clădirile supraetajate, etajele se pot amplasa pe structură independente unul de altul; 27

- execuția permite economie de materiale;

- execuția necesită un timp de execuție mai scurt, ceea ce determină economie de forță de muncă și de energie consumată; 29

- deoarece exoscheletul poate fi din realizat din structuri metalice, din stâlpi metalici zăbreliți, construcțiile permit trecerea luminii; 31

- se pot realiza deschideri mari între stâlpii laterali; 33

- în cazul podurilor, este posibilă o deschidere mare între pilonii de susținere;

- deoarece tăblierul este susținut de segmentul orizontal al cablurilor, acesta se poate confecționa din segmente individuale, ceea ce permite o execuție simplă și mai rapidă, precum și facilitarea accesului pentru intervenții, reparații, înlocuiri etc. 35 37

Construcția ancorată cu sistem de cabluri, conform invenției revendicate, înlătură dezavantajele soluțiilor cunoscute prin faptul că geometria de dispunere a cablurilor este astfel realizată încât acestea preiau întreaga sarcină a construcției, fără a fi nevoie de pereți din cărămidă sau de piloni masivi pentru poduri, și echilibrează tensiunile care apar în cabluri. Această geometrie de dispunere presupune trecerea cablurilor pe sub construcție, astfel încât forța de apăsare exercitată de greutatea construcției este echilibrată (compensată) de forța de susținere dată de totalitatea cablurilor situate sub construcție. 39 41 43

Se prezintă, în continuare, două exemple de realizare practică a construcției ancorate cu sistem de cabluri, conform invenției revendicate, în legătură cu fig. 1...15, ce reprezintă: 45

- fig. 1, vedere de ansamblu a construcției ancorate cu sistem de cabluri, cu destinație de clădire; 47

RO 130979 B1

1 - fig. 2, detaliul **A** din fig. 1, care ilustrează poziționarea sistemului de cabluri și a rolor
peste care trec aceste cabluri;

3 - fig. 3, vedere laterală a construcției ancorate cu sistem de cabluri, cu destinație de
clădire;

5 - fig. 4, detaliul **B** din fig. 3;

7 - fig. 5, vedere unghiulară a construcției ancorate cu sistem de cabluri, cu destinație de
clădire;

- fig. 6, detaliul **C** din fig. 5;

9 - fig. 7, vedere de ansamblu a construcției ancorate cu sistem de cabluri, cu destinație
de pod suspendat;

11 - fig. 8, detaliul **D** din fig. 7;

- fig. 9, detaliul **E** din fig. 7;

13 - fig. 10, vedere frontală a construcției ancorate cu sistem de cabluri, cu destinație de
pod suspendat;

15 - fig. 11, vedere de sus a construcției ancorate cu sistem de cabluri, cu destinație de pod
suspendat;

17 - fig. 12, vedere de jos a construcției ancorate cu sistem de cabluri, cu destinație de pod
suspendat;

19 - fig. 13, detaliul **F** din fig. 10;

- fig. 14, detaliul **G** din fig. 10;

21 - fig. 15, vedere laterală a construcției ancorate cu sistem de cabluri, cu destinație de
pod suspendat.

23 Într-un prim exemplu de realizare practică, această construcție ancorată cu sistem de
cabluri, conform invenției revendicate, este destinată unei clădiri și este formată dintr-un
25 exoschelet **1**, corpul **3** al clădirii și un sistem de cabluri.

27 Exoscheletul **1** este realizat din stâlpi metalici cu zăbrele, dispuși la o distanță
predeterminată unul față de altul, și uniți doi câte doi la partea superioară prin traverse metalice,
iar mai multe cabluri **2a**, **2b**, **2c**, **2d**, **2e**, **2f** continue sunt dispuse pe direcție orizontală sub
29 fiecare etaj și, respectiv, pe direcție verticală la extremitățile etajelor, la o distanță egală cu
distanța predeterminată dintre stâlpii metalici.

31 Exoscheletul **1** are rol de suport pentru sistemul format din cablurile **2a**, **2b**, **2c**, **2d**, **2e**
și **2f** și rolele **4a**, **4b**, **4c**, **4d**, **4e** și **4f**, și funcționează similar cu o macara tip capră.

33 Sistemul de cabluri conține mai multe cabluri circulare, confecționate din fibre de oțel
dispuse după o geometrie specifică, respectiv: fiecare etaj **a**, **b**, **c**, **d**, **e** al construcției este sus-
35 pendent, independent de celelalte etaje, pe direcție orizontală prin intermediul unor cabluri **2a**,
2b, **2c**, **2d**, **2e** continue; fiecare cablu **2a**, **2b**, **2c**, **2d**, **2e** are un traseu ce începe prin traversa-
37 rea unei role etaj dreapta **4a**, **4b**, **4c**, **4d**, **4e**, fixată pe corpul construcției, în dreptul fiecărui etaj,
în partea laterală dreapta a acestuia, după care cablul (**2a**, **2b**, **2c**, **2d**, **2e**) este preluat de o rolă
39 exoschelet dreapta **4a'**, **4b'**, **4c'**, **4d'**, **4e'**, fixată pe exoscheletul **1** în dreptul fiecărui etaj **a**, **b**,
c, **d**, **e**, de unde coboară spre o rolă colectoare dreapta **4g'** fixată, de asemenea, pe exoschele-
41 tul **1** sub nivelul inferior al corpului **3** al construcției, după care trece pe sub corpul **3** al construc-
ției, și ajunge la o rolă colectoare stânga **4g''** fixată pe exoscheletul **1** sub nivelul inferior al
43 corpului construcției, apoi urcă pe acesta până în dreptul etajului **a**, **b**, **c**, **d**, **e** corespunzător,
spre o rolă exoschelet stânga **4a''**, **4b''**, **4c''**, **4d''**, **4e''**, apoi este direcționat spre o rolă etaj
45 stânga **4a'''**, **4b'''**, **4c'''**, **4d'''**, **4e'''**, fixată de corpul construcției în dreptul fiecărui etaj, în partea

RO 130979 B1

laterală stânga a acestuia, trece pe sub etaj și închide traseul la rola etaj dreapta 4a , 4b , 4c , 4d , 4e , iar pe direcție verticală corpul 3 al construcției este suspendat prin intermediul unui cablu 2f care leagă extremitățile fiecărui etaj a , b , c , d , e , trece pe niște role superioare exoschelet 4d , 4e dreapta, stânga și, ulterior, pe sub corpul 3 al construcției.	1 3
Cablurile 2b , 2c , 2d , 2e parcurg un traseu similar cu cablul 2a , această dispunere specifică permițând amplasarea etajelor pe structuri independente una de cealaltă.	5
Greutatea clădirii se descarcă pe segmentul orizontal, format de cele șase cabluri 2a , 2b , 2c , 2d , 2e și 2f , tensionând părțile verticale ale cablurilor, conferind astfel o structură robustă, stabilă și, totodată, flexibilă a construcției.	7 9
Exoscheletul 1 este realizat din stâlpi confecționați din bară/țeavă de oțel cu secțiune pătrată.	11
Cablurile 2b , 2c , 2d , 2e și 2f pot fi confecționate din oțel, frânghii și alte materiale, în funcție de specificul construcției.	13
Rolele 4a , 4b , 4c , 4d , 4e și 4f sunt confecționate din oțel.	15
Astfel, se pot realiza clădiri cu patru sau mai multe niveluri, sere de legume sau flori, ferme de animale.	17
În al doilea exemplu de realizare practică, această construcție ancorată cu sistem de cabluri, conform invenției revendicate, face parte din categoria podurilor suspendate, și are în componență doi piloni 9 , cablul 2 , tăblrierul 10 și două pârgii 8 .	19
Cablul 2 este fixat central de una dintre grinzile 5 transversale, și urmează un traseu ascendent până la extremitatea de sus a pârgiei 8 , trece prin rola 4 superioară, apoi coboară prin corpul pârgiei 8 până la rola 7 inferioară, după care își continuă traseul pe sub tăblrierul 10 .	21 23
Hobanele 12a și 12b unesc grinzile 5 transversale cu cablul 2 , și asigură o fixare mai bună a tăblrierului 10 .	25
Picioarele 11 ale tăblrierului sunt de formă dreptunghiulară, sunt confecționate din oțel special, și sunt așezate pe segmentul orizontal al cablului 2 , exercitând o forță de apăsare datorită propriei greutate a tăblrierului 10 , tensionând astfel cablul 2 pe tronsonul vertical și spre capete, echilibrând tensiunile din cablul 2 , conferind stabilitate și flexibilitate crescută construcției.	27 29
Poziționarea pârgiilor 8 fixate prin pivoții 6 de cei doi piloni 9 suplimentează robustețea construcției.	31
Cablurile pot fi confecționate din fibre de oțel sau alte materiale, iar în anumite situații pot fi utilizate frânghii în locul cablurilor.	33
Tăblrierul 10 este de formă dreptunghiulară, și este confecționat din oțel.	35
Rolele 4 superioară și 7 inferioară sunt confecționate din oțel.	37
Hobanele 12a și 12b sunt de formă cilindrică, și sunt confecționate din oțel flexibil.	37
Grinzile 5 transversale sunt confecționate din țeavă rectangulară.	39
Cei doi pivoți 6 sunt de formă cilindrică, și sunt confecționați din oțel special.	39

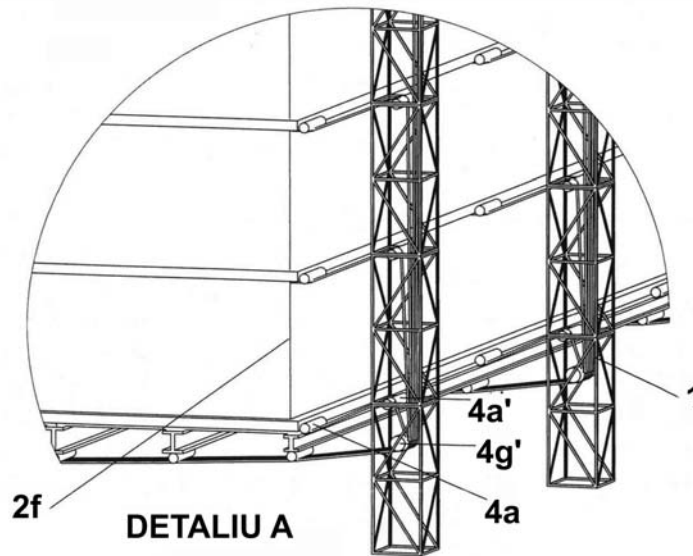
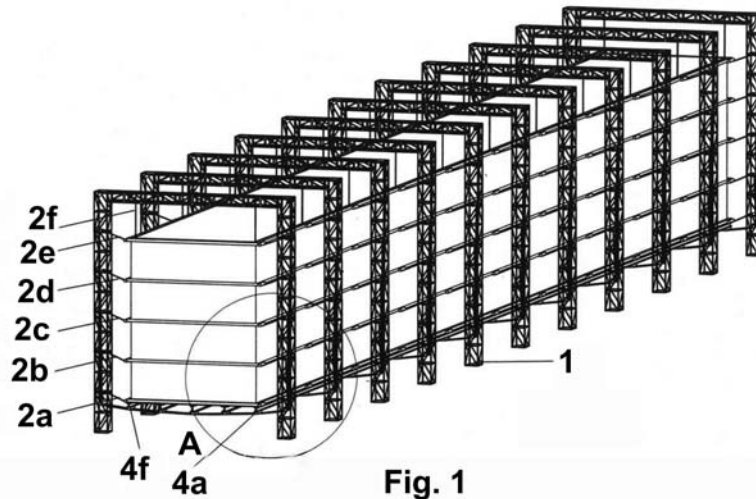
RO 130979 B1

Revendicări

1
3
5
7
9
11
13
15
17
19
21
23
25

1. Construcție ancorată cu sistem de cabluri, constituită dintr-un corp (3) suspendat prin intermediul unui sistem de cabluri tensionate de un exoschelet (1) dispus în jurul corpului (3) construcției, **caracterizată prin aceea că** fiecare etaj (a, b, c, d, e) al construcției este suspendat, independent de celelalte etaje, pe direcție orizontală, prin intermediul unor cabluri (2a, 2b, 2c, 2d, 2e) continue, fiecare cablu (2a, 2b, 2c, 2d, 2e) are un traseu ce începe prin traversarea unei role etaj dreapta (4a, 4b, 4c, 4d, 4e), fixată de corpul construcției în dreptul fiecărui etaj, în partea laterală dreapta a acestuia, după care cablul (2a, 2b, 2c, 2d, 2e) este preluat de o rolă exoschelet dreapta (4a', 4b', 4c', 4d', 4e'), fixată pe exoschelet (1) în dreptul fiecărui etaj (a, b, c, d, e), de unde coboară spre o rolă colectoare dreapta (4g') fixată, de asemenea, pe exoschelet (1), sub nivelul inferior al corpului (3) construcției, după care trece pe sub corpul (3) construcției, și ajunge la o rolă colectoare stânga (4g''), fixată pe exoschelet (1), sub nivelul inferior al corpului construcției, apoi urcă pe acesta până în dreptul etajului (a, b, c, d, e) corespunzător, spre o rolă exoschelet stânga (4a'', 4b'', 4c'', 4d'', 4e''), apoi este direcționat spre o rolă etaj stânga (4a''', 4b''', 4c''', 4d''', 4e'''), fixată de corpul construcției în dreptul fiecărui etaj, în partea laterală stânga a acestuia, trece pe sub etaj și închide traseul la rola etaj dreapta (4a, 4b, 4c, 4d, 4e), iar pe direcție verticală corpul (3) construcției este suspendat prin intermediul unui cablu (2f) care leagă extremitățile fiecărui etaj (a, b, c, d, e), trece pe niște role superioare exoschelet (4d, 4e) dreapta, stânga și, ulterior, pe sub corpul (3) construcției.

2. Construcție ancorată cu sistem de cabluri, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** exoscheletul (1) este format din stâlpi metalici cu zăbrele, dispuși la o distanță predeterminată unul față de altul, și uniți doi câte doi la partea superioară prin traverse metalice, iar mai multe cabluri (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) continue sunt dispuse pe direcție orizontală sub fiecare etaj și, respectiv, pe direcție verticală la extremitățile etajelor, la o distanță egală cu distanța predeterminată dintre stâlpii metalici.



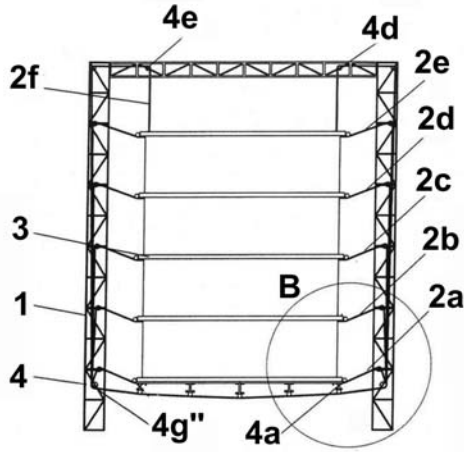


Fig. 3

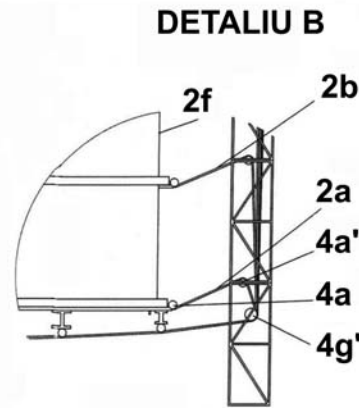


Fig. 4

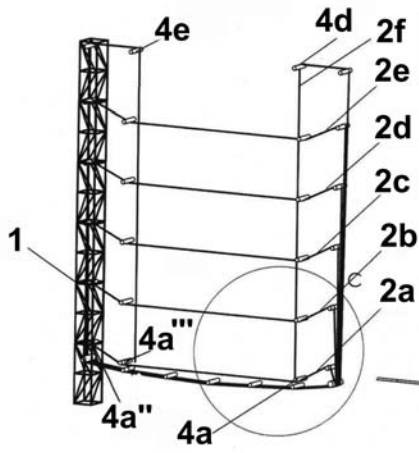


Fig. 5

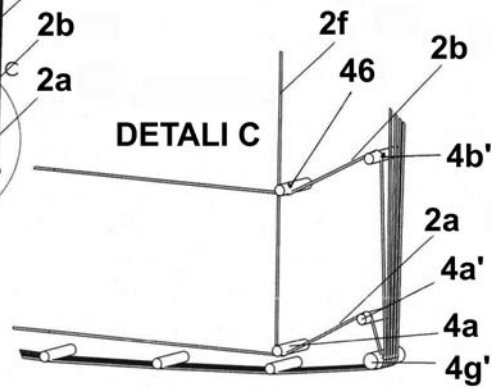


Fig. 6

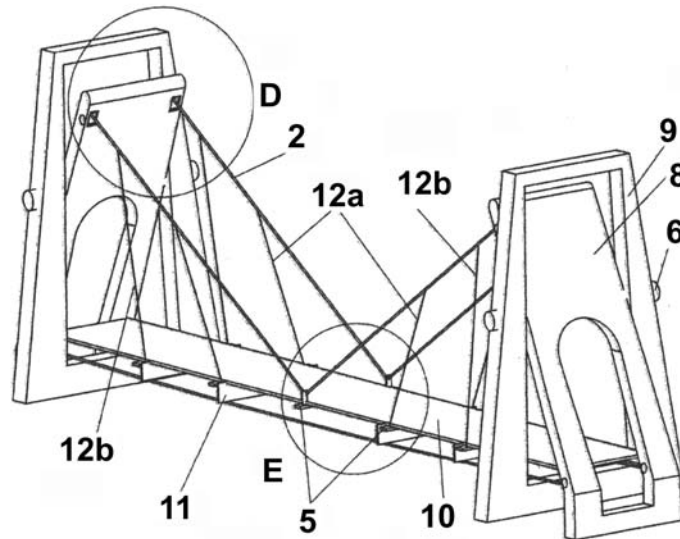


Fig. 7

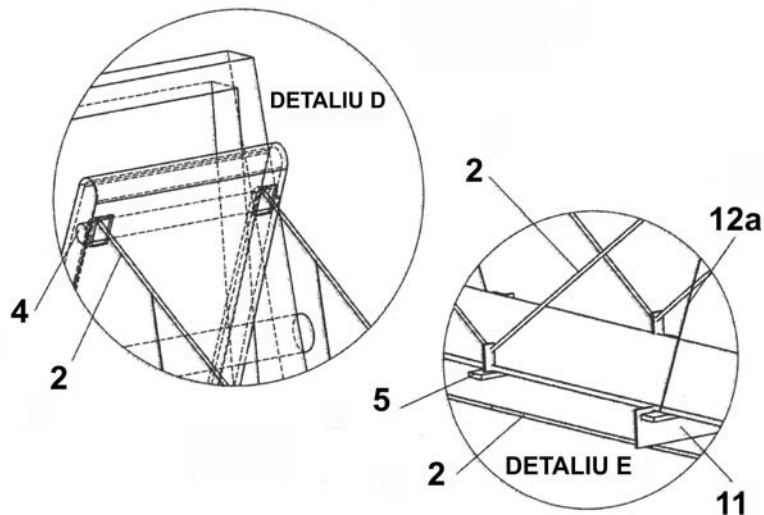


Fig. 8

Fig. 9

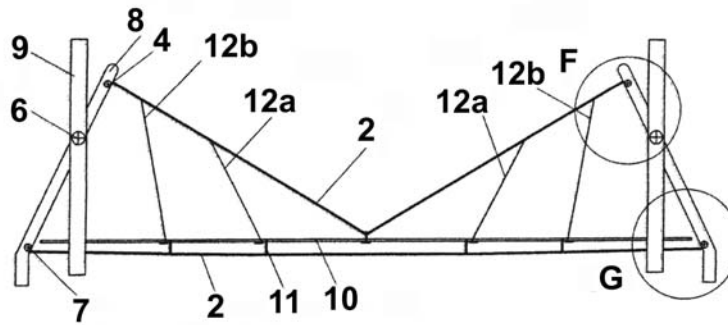


Fig. 10

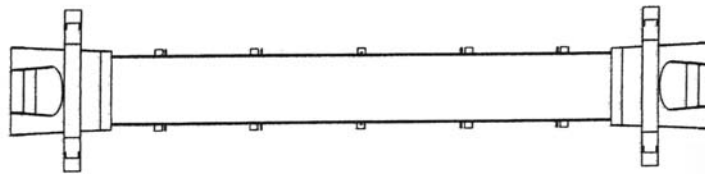


Fig. 11

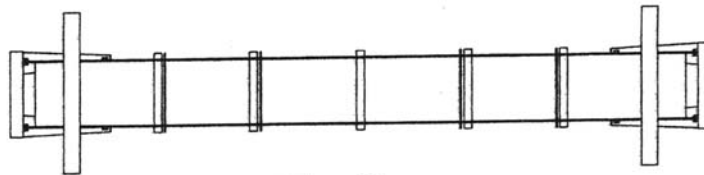
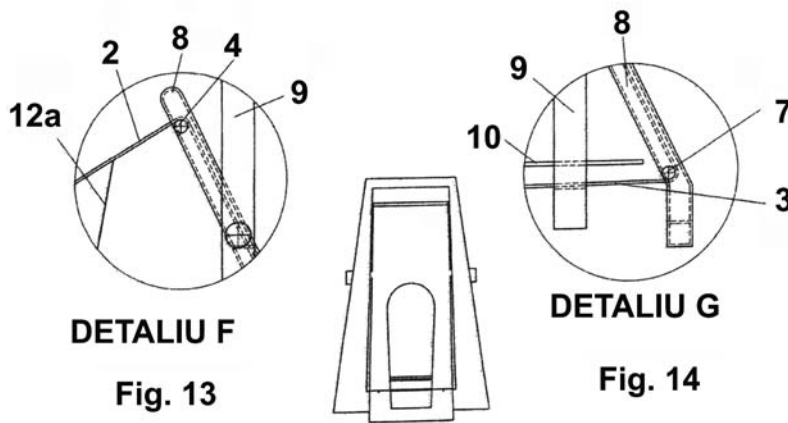


Fig. 12



DETALIU F

Fig. 13

DETALIU G

Fig. 14

Fig. 15

