



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00813**

(22) Data de depozit: **12.10.2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.04.2012** BOPI nr. **4/2012**

(41) Data publicării cererii:
29.04.2011 BOPI nr. **4/2011**

(73) Titular:
• **PEGEROS IMPORT EXPORT S.R.L.**,
STR.REPUBLICII NR.651, SÂNPETRU, BV,
RO

(72) Inventatori:
• **STEINHART GEORG PETER**,
STR.REPUBLICII NR.651, SÂNPETRU, BV,
RO;
• **UDROIU ILIE**, **STR.NICOPOLE NR.28,**
BRAȘOV, BV, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 121344 B1; RO 120560 B1

(54) **PROCEDEU DE REALIZARE A UNEI CONSTRUCȚII
METALICE MODULARE**



RO 126214 B1

1 Invenția se referă la un procedeu de realizare a unei construcții metalice modulare,
destinat obținerii de case de locuit sau unor construcții multifuncționale.

3 În prezent sunt cunoscute tehnologii de execuție a construcțiilor pe structuri metalice
și combinații de structuri metalice cu structuri din lemn. Dezavantajele acestor tehnologii
5 constau în folosirea, ca panouri de perete de exterior, a panourilor tip sandviș, formate din
plăci din fibre orientate (OSB) și denumite în continuare în descriere plăci OSB, prinse de
7 stâlpii de lemn sau de stâlpii metalici cu șuruburi, panouri peste care se montează polistiren
și tencuială ornamentală, la interiorul construcției, panoul de perete fiind placat cu un strat
9 de vată minerală peste care se montează plăci OSB, placate la rândul lor cu plăci de gips
carton. Acest tip de panouri de perete constituie amorsa de condens la stratul de vată
11 minerală, în cazul cutremurelor existând pericolul de smulgere a plăcilor de OSB din șuruburi
ceea ce conduce la crearea de crăpături în respectivele panouri de perete. În cazul acestor
13 tehnologii, stâlpii metalici sunt fixați direct în fundație prin plăci înglobate în beton, ceea ce
creează probleme la montaj, cum ar fi imprecizie la alinierea elementelor pe verticală și
15 orizontală sau imprecizie în cazul operațiilor de montaj.

 Mai este cunoscut un procedeu de realizare a construcțiilor metalice ce folosește
17 structuri metalice de bază cu profil U, fixate în poziție cu aripa mică paralelă și dispusă pe
fundație și stâlpi montați din 50 în 50 cm, fixați vertical în profilul de bază U, fixarea între
19 elementele de rezistență făcându-se cu nituri pop sau șuruburi metalice autoforante,
planșeele construcției fiind realizate din profile metalice tip U sau C, cu grosime de 1 mm,
21 tip grinzi cu zăbrele, pe structura metalică a pereților de interior și a pereților de exterior,
montându-se plăci din fibre orientate cu strat de vată minerală între ele. Peste structura
23 metalică a planșeului, compusă din grinzi cu zăbrele, se toarnă șapă armată din beton cu
suport de placă OSB de 20 mm.

25 Și acest procedeu prezintă mai multe inconveniente, respectiv, structura construcției
implică foarte multe elemente; include plăci de OSB atât pentru pereți, cât și pentru planșeu,
27 plăci care sunt prinse de structura metalică și care, în caz de cutremure, pot fi smulse din
șuruburi.

29 De asemenea, cu acest procedeu nu se pot executa suprafețe vitrate mari și
balcoane sau terase mari în consolă. Pentru fiecare tip de construcție, având la bază
31 procedeu menționat, calculele de rezistență se refac în funcție de deschiderile încăperilor.

 Din brevetul **RO 113264**, este cunoscută o construcție cu structură ușoară, constituită
33 din profiluri metalice tipizate, cu secțiunea în I, U, L, T, pe stâlpi și planșee, cu panouri
prefabricate pentru pereți și plafon, la care fixarea panourilor de bază între stâlpii metalici
35 consecutivi, fixați în fundația construcției, se realizează cu ajutorul unor pene și unui material
de etanșare, la interiorul și exteriorul construcției, îmbinarea fiind mascată cu plăci
37 decorative, pentru montarea planșeului pe stâlpi fixându-se grinzi și profiluri, la distanța
precise, perpendiculare unele pe altele și fixate prin sudură, în fiecare patruleter astfel
39 format, așezându-se câte un panou.

 Se mai cunoaște, din brevetul **RO 114989**, un panou stratificat și o structură de
41 rezistență destinate realizării de locuințe sau clădiri industriale, panou realizat dintr-o ramă
de profil îndoit U, în care se introduc o placă de azbociment, o placă de polistiren expandat
43 sau alt izolator ușor și o foaie de PAL, plăci care se lipesc cu aracet, structura de rezistență
a construcției realizată cu panoul prezentat mai sus cuprinzând elemente prefabricate
45 metalice, din profile U, cornier întărit, îndoit la rece, din bandă de oțel în care se montează
prin glisare panourile prefabricate stratificate, solidarizarea făcându-se prin sudură prin
47 puncte. Aceste panouri presupun instalații speciale pentru realizare, care au un consum
ridicat de energie, panouri care nu au caracteristici termoizolante ridicate.

RO 126214 B1

Mai este cunoscută o structura metalică pentru construcții (RO 121344 B1), prevăzută cu niște stâlpi de rezistență fixați într-o fundație din beton armat, stâlpi pe care se fixează, la partea superioară, niște grinzi, ce servesc ca suport pentru planșeele de nivel și pentru acoperiș, anveloparea construcției fiind realizată prin intermediul unor panouri de perete tip sandviș, fixate prin mijloace mecanice atât de stâlpii de rezistență, cât și de grinzile structurii.

De asemenea, se mai cunoaște o structură metalică pentru construcții (RO 120560 B1), prevăzută cu stâlpi de rezistență fixați într-o fundație de beton și, respectiv, într-un planșeu, de stâlpi fiind fixate panouri termoizolante.

Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție constă în realizarea unei structuri metalice care să prezinte mărirea rezistenței îmbinării dintre suprastructura metalică și fundația de beton a acesteia.

Totodată, invenția își propune execuția sigură și cu precizie a unei construcții metalice, ușurința de montare a elementelor de structură, interschimbabile, valabile pentru toate variantele și mărimile de construcții, precum și îmbunătățirea rezistenței termice a pereților.

Această problemă este realizată prin conceperea unui procedeu de realizare a unei construcții metalice modulare, care presupune montarea pe fundația din beton armat a construcției a unei rame de bază poligonală, ce delimitează exteriorul construcției, ramă care se fixează de fundație prin tije metalice și fiole chimice, după care se montează în rama metalică, în niște decupări special practicate în aceasta a stâlpilor metalici de rezistență, care se fixează prin șuruburi și piulițe, și a unor patru stâlpi cu guler care sunt fixați în betonul fundației din pământ, după fixarea ramei de bază pe cei patru stâlpi se fixează tijele metalice pe ramă și se toarnă elevația, tijele fixându-se în betonul elevației, între stâlpii verticali se montează în continuare grinzi de rezistență la cotele de +3 și +6 m, la întâlnirea dintre stâlpii verticali și grinzile exterioare, se realizează o prindere mecanică a acestora prin șuruburi și piulițe, prindere asigurată cu ajutorul unor inele din fibră de carbon rigidizate de structura metalică prin rășină specială. În colțurile clădirii, fixarea elementelor structurii se face cu mai multe inele din fibră de carbon întrepătrunse, în continuare se realizează montarea grinzilor de tavan, la cotele +3 și +6 m, câte două bucăți așezate spate în spate, în exteriorul structurii metalice montându-se în continuare, pe verticală, panouri sandviș cu ambele fețe metalice și miez de poliuretan, panouri care se prind de structură cu șuruburi metalice autoforante; în continuare, peste grinzile de tavan se montează tablă cutată de rezistență, peste care se dispun panouri sandviș, la exteriorul construcției, pe panourile sandviș de perete se montează polistiren, plasă poliesterică și se aplică un strat de tencuială ornamentală; se realizează șarpanta din structură metalică zincată peste care se montează pene metalice de-a lungul apelor, de care se prinde un strat de tablă cutată și peste aceasta tablă tip țigla, în interiorul construcției, pe conturul pereților în interiorul structurii metalice se montează traseele instalațiilor, electrică, de apă, de încălzire, peste care se fixează un strat de vată minerală și peste aceasta se montează plăci de gips carton sau panouri tip sandviș, fonoacustici.

Procedeu de realizare a unei construcții metalice modulare conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- permite realizarea de clădiri multifuncționale, folosind elemente de structură interschimbabile;
- conduce la precizie de montaj a structurii metalice;
- construcția se realizează foarte ușor și rapid;
- se lucrează uscat fără betoane, var etc.

RO 126214 B1

1 În continuare, se prezintă un exemplu de realizare ale invenției, în legătură și cu fig.
1...14 care reprezintă:

3 - fig. 1, secțiune orizontală schematică prin clădirea prevăzută cu o construcție
metalică modulară;

5 - fig. 2, vedere de sus a ramei și a elementului pentru montarea stâlpului de câmp;

- fig. 3, vedere de sus a ramei și a elementului pentru montarea stâlpului de colț;

7 - fig. 4, secțiunea Z-Z prin rama de bază și prinderea acesteia cu stâlpii cu guler;

- fig. 5, secțiunea M-M prin rama de bază, prinderea ramei cu tije metalice și fiole
9 chimice;

- fig. 6, secțiunea N-N prin rama de bază;

11 - fig. 7, detaliu schematic privind fixarea elementelor de structură cu inele din fibră
de carbon pe stâlpii de colț;

13 - fig. 8, vedere de sus a fig. 7;

- fig. 9, fixarea suplimentară a îmbinărilor elementelor de structură;

15 - fig. 10, secțiunea 0-0 din fig. 9;

- fig. 11, detaliu inel fibră de carbon;

17 - fig. 12, secțiune parțială printr-un panou de perete vertical;

- fig. 13, fixarea ramei cu stâlpii cu guler și tijele de prindere;

19 - fig. 14, vederi de ansamblu ale unei construcții metalice modulare.

21 Procedul de realizare a unei construcții metalice modulare conform invenției constă
din următoarele faze de execuție.

23 Se realizează o fundație **A** din beton armat, conform procedeelelor clasice. Pe această
fundație se montează o ramă de bază **1** poligonală, ce delimitează exteriorul construcției.
25 Rama de bază **1** este executată din profil tip C 200 mm, din tablă groasă de 3,5 mm, zincată
termic. Pe cele patru laturi ale sale, rama metalică **1** este prevăzută cu niște decupări **d**, din
27 4 în 4 m, în care sunt montați stâlpii de rezistență verticali **2**, iar la colțurile clădirii fiind
montați stâlpii de colț **3**, în niște decupări practicate în rama de bază, ce au un profil
corespunzător stâlpilor. Prinderea stâlpilor **2**, **3** este realizată prin eclise, șuruburi și piulițe.

29 Pe cele patru laturi ale ramei **1**, pe una din aripile mici ale profilului **C**, sunt executate
orificii **o** cu diametrul de 22 mm, cu pas de 600 mm, în care se introduc tije **4** metalice, M20
31 x 300 mm cu fiole **5** chimice.

33 Pentru vânturi puternice cuprinse între 150 până la 250 km/oră, rama de bază **1** este
prinsă de fundația **A** cu tije **4** metalice M20, lungi de 500-700 mm, conform fig. 4 și 13, rama
35 **1** fiind păsuită pe orizontală și verticală prin patru stâlpi cu guler **6**, fixați în betonul fundației
din pământ. După fixarea ramei **1**, pe cei patru stâlpi **6** se fixează tijele metalice **4** M20 x
500 mm și se toarnă elevația, moment în care tijele **4** sunt fixate în betonul elevației.

37 Rama **1** este așezată cu una din aripile profilului **C** pe fundație, având deschiderea
dintre aripile mici ale profilului către interiorul construcției.

39 În dreptul stâlpilor verticali **2** și a stâlpilor de colț **3**, în aripa superioară a profilului
ramei **1**, sunt executate niște decupări **d1** de 201 x 60 mm, asigurându-se în acest fel
41 precizia la montaj a elementelor interschimbabile.

43 În plan orizontal, pe conturul construcției, între stâlpii de rezistență **2** verticali, se
montează grinzile de rezistență **7**, realizate din profile tip C 200, la cotele +3 și +6 m, pe
verticală, construcția metalică având elemente de rezistență multiplu de 3 m. După montarea
45 stâlpilor în poziție verticală, se montează între stâlpi grinzile **8** exterioare, din profile tip C
200 mm, la cotele +3 și +6 m. În colțurile construcției, la întâlnirea dintre stâlpii verticali **2** și
47 grinzile **8** exterioare, suplimentar față de prinderea mecanică cu șuruburi și piulițe, se asigură
o rigidizare a elementelor cu ajutorul unor inele **9** din fibră de carbon. În secțiune, un astfel
49 de inel **9** este compus dintr-un mănunchi de fibre de carbon rigidizate de structura metalică
printr-o rășină specială. În acest fel, se mărește rezistența îmbinării respective pentru vânt
51 de 150 -250 km/oră.

RO 126214 B1

După ce stâlpii verticali 2, 3 au fost rigidizați suplimentar, se montează grinzile de tavan 10 , realizate de asemenea din profile tip C 200 mm, la cotele +3 și +6 m, câte două bucăți așezate spate în spate.	1 3
Pe exteriorul structurii metalice astfel creată din elemente interschimbabile, se montează pe verticală, în continuare panourile 11 de perete. Panourile 11 sunt de tip sandviș, cu grosimea de 100 mm, având ambele fețe metalice, de grosime 0,5 mm și miez de poliuretan. Prinderea panourilor 11 de structura metalică se realizează prin șuruburi metalice autoforante.	5 7
Peste grinzile metalice de tavan 10 se montează table cutate 12 , de rezistență, cu grosimea de 1,5 mm, peste care se montează niște panouri 13 tip sandviș, cu două fețe metalice de grosime 0,5 mm, panouri ce au grosimea de 60 mm.	9 11
Toate elementele structurii de rezistență, grinzi, stâlpi conectori, sunt găurite în fabrică, pe instalații specializate, asigurându-se precizia necesară interschimbabilității. Asamblarea elementelor structurii este realizată prin conectori, cu șuruburi M14 zincate, piulițe și șaibe de siguranță.	13 15
La exterior, construcția metalică modulară are montat pe panourile de perete 11 un strat 14 de polistiren de 50 mm grosime, o plasă 15 poliestică, fixată cu polifix, și un strat 16 de tencuială ornamentală. Prinderea polistirenului de fețele metalice ale panourilor de perete 11 se realizează cu ciuperci și holșuruburi autoforante.	17 19
Se realizează în continuare șarpanta, utilizând de asemenea structuri metalice zincate, peste care se montează pene metalice de-a lungul apelor, de care se prinde tabla cutată de 1,5 mm grosime, de rezistență, pe post de astereală, peste care se montează tablă tip țigla.	21 23
La interiorul construcției metalice, mai exact al structurii metalice, există un spațiu gol de 60 mm pe toate suprafețele pereților interiori, spațiu în care se montează traseul instalațiilor: apă, încălzire, electrică, internet etc. Totodată stâlpii de rezistență 2, 3 sunt prevăzuți direct din fabrică cu orificii de trecere, amplasate pe verticală din 150 în 150 mm, pentru traversarea cu traseele instalațiilor.	25 27
După ce a fost realizat montajul traseului respectivelor instalații, se montează vată minerală 17 pe grosimea de 63 mm a pereților, după care se montează plăci 18 de gips carton sau panouri tip sandviș cu grosime de 60 mm, fonoacustici.	29 31
Construcțiile modulare realizate conform acestui procedeu au prevăzute, pe două laturi, terase acoperite, cu lățimea de 2,5 m, pe fiecare nivel, terase care sunt executate tot din elemente modulare zincate.	33
Panourile de perete tip sandviș permit aplicarea la exteriorul construcției a tencuielilor ornamentale particularizate. Datorită superizolării termice și fonice, polistiren în exterior și vată minerală și rigips în interior, este asigurată o economie substanțială de energie în exploatarea clădirilor, prin termoizolația echivalentă cu a unui perete de cărămidă de 1,5 m.	35 37
Astfel coeficienții de conductivitate termică ai pereților realizați conform procedurii sunt:	39
$\lambda = 0,03 \text{ W/m}^2\text{K}$, pentru polistiren, grosime de 50 mm;	41
$\lambda = 0,02 \text{ W/m}^2\text{K}$, pentru panou tip sandviș, grosime de 100 mm;	
$\lambda = 0,033 \text{ W/m}^2\text{K}$, pentru vată minerală, grosime de 50 mm.	43
Procedeu conform invenției permite creșterea vitezei de montaj a elementelor de structură interschimbabilă, realizarea construcției modulare putând fi efectuată într-un interval de 20 la 60 de zile, realizându-se o multitudine de construcții modulare pe orizontală multiplu de 4 m și pe verticală multiplu de 3 m.	45 47

RO 126214 B1

Revendicări

1

3

5

7

9

11

13

15

17

19

21

23

1. Procedeu de realizare a unei construcții metalice modulare ce conține etapele de realizare a unei fundații din beton armat (A), de care sunt fixați stâlpii de rezistență (2, 3) iar, la partea superioară a stâlpilor, fixarea unor grinzi (7, 8), ce servesc ca suport pentru planșeele de nivel și pentru acoperiș, anveloparea construcției realizându-se prin intermediul unor panouri de perete (11) tip sandviș, fixate prin mijloace mecanice atât de stâlpii de rezistență (2, 3), cât și de grinzile (7, 8) structurii, **caracterizat prin aceea că**, pe fundația (A) din beton armat a construcției metalice, se fixează o ramă de bază (1), poligonală, realizată din profil metalic tip C, care delimitează exteriorul construcției, rama de bază (1) fiind prevăzută cu niște decupări (d1) dispuse la capete și cu niște alte decupări (d) dispuse în câmp echidistant, decupările (d, d1) fiind special practicate pentru a se introduce, în acestea, partea inferioară a stâlpilor metalici de rezistență (2, 3), rama de bază (1) fiind prevăzută și cu niște orificii (o) dispuse pe aripile mici ale profilului C în care se introduc niște tije metalice (4) al căror capăt inferior este fixat în beton prin intermediul unor fiole chimice (5), sau după fixarea unor stâlpi cu guler (6) în betonul din pământ, se fixează rama (1) pe stâlpii cu guler (6), se montează tijele (4) pe rama de bază (1), se cofrează și se toarnă betonul în elevație, tijele (4) fiind astfel fixate în betonul elevației, urmează etapa de montare a grinzilor de rezistență (7) la partea superioară a stâlpilor și rigidizarea nodurilor cu ajutorul unor inele (9) din fibră de carbon, urmează etapa de montare a grinzilor de tavan (10) realizate, de asemenea, din profile metalice tip C, dispuse spate în spate, peste care se montează o foaie de tablă cutată (12), și peste care se fixează niște panouri (13) tip sandviș având fețele metalice.

25

27

2. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, pe fața dispusă spre exterior, panourile de perete (11) sunt prevăzute cu un strat de polistiren (14) peste care se întinde o plasă (15) poliesterică și se finisează cu un strat (16) de tencuială ornamentală și, respectiv, pe fața dispusă spre interior, peste spațiul destinat traseului de instalații specifice, are dispus un strat de vată minerală (17), acoperit de plăci (18) de gips carton.

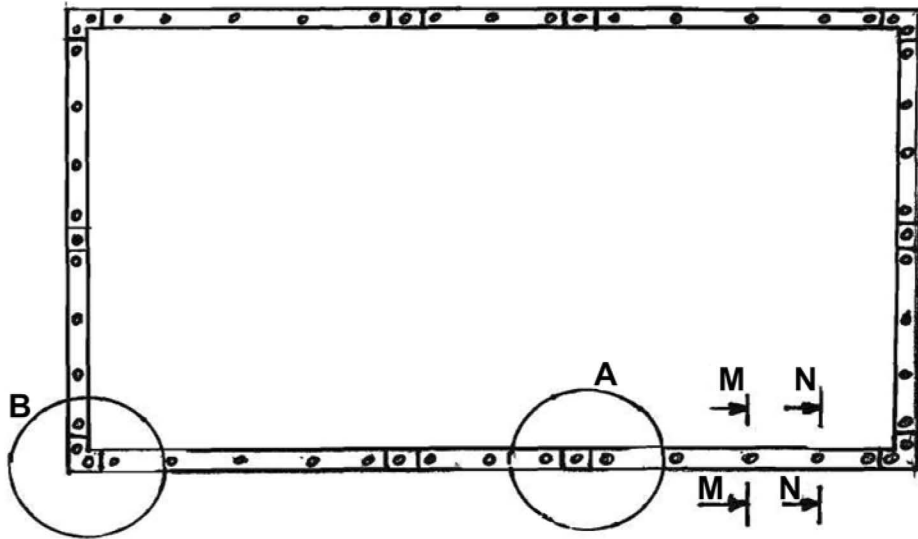


Fig. 1

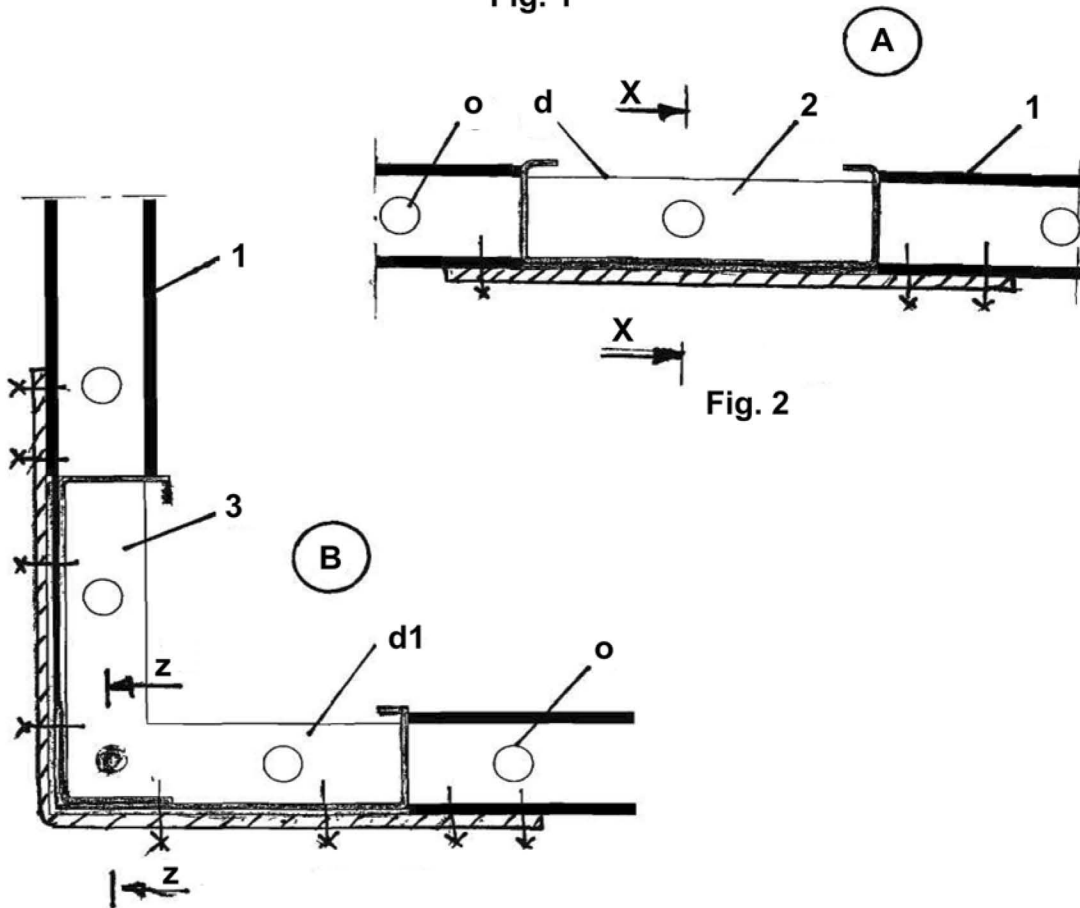


Fig. 2

Fig. 3

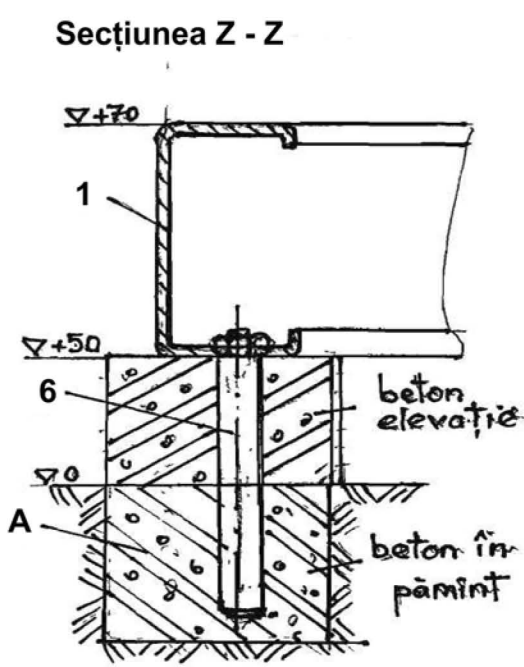


Fig. 4

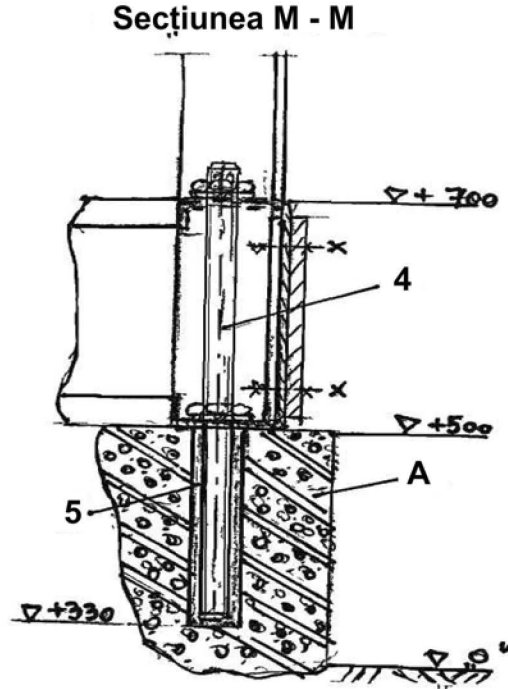


Fig. 5

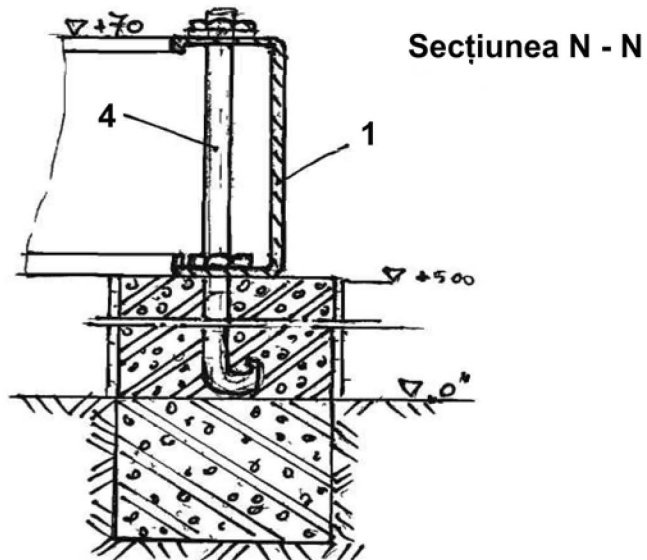


Fig. 6

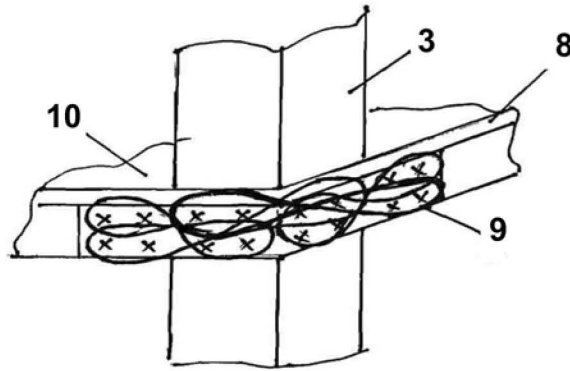


Fig. 7

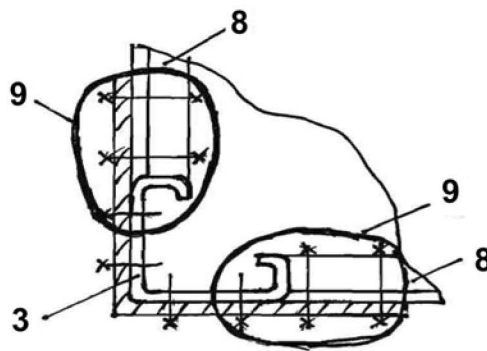


Fig. 8



Fig. 11

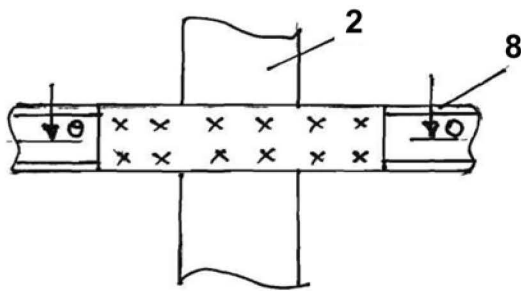


Fig. 9

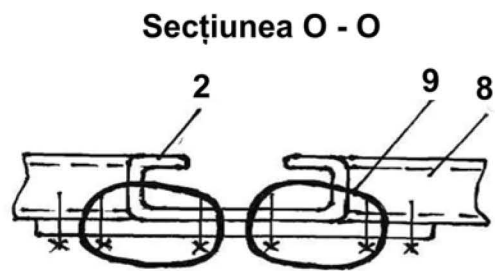


Fig. 10

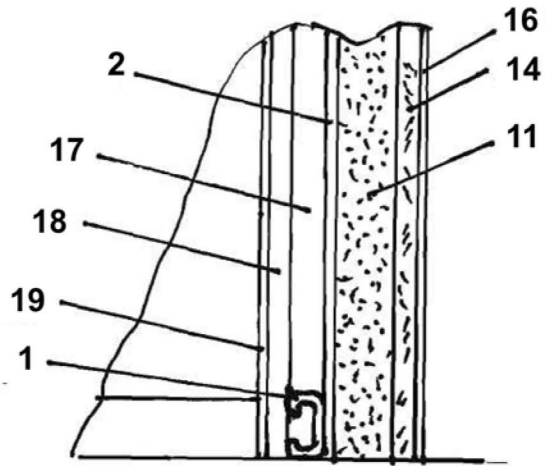


Fig. 12

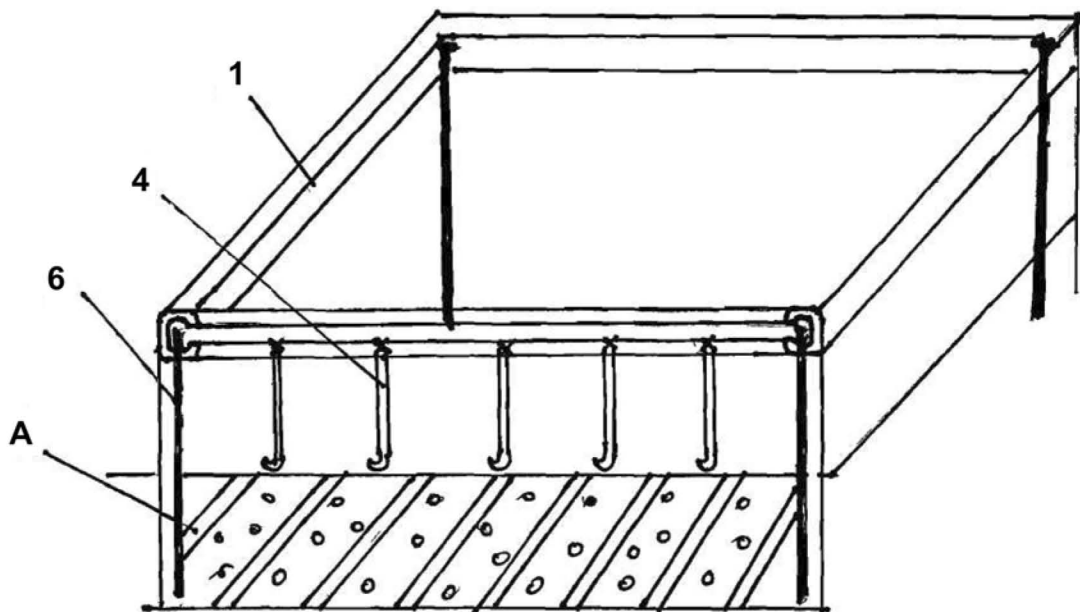


Fig. 13

(51) Int.Cl.
E04B 1/38 (2006.01),
E04C 2/26 (2006.01)

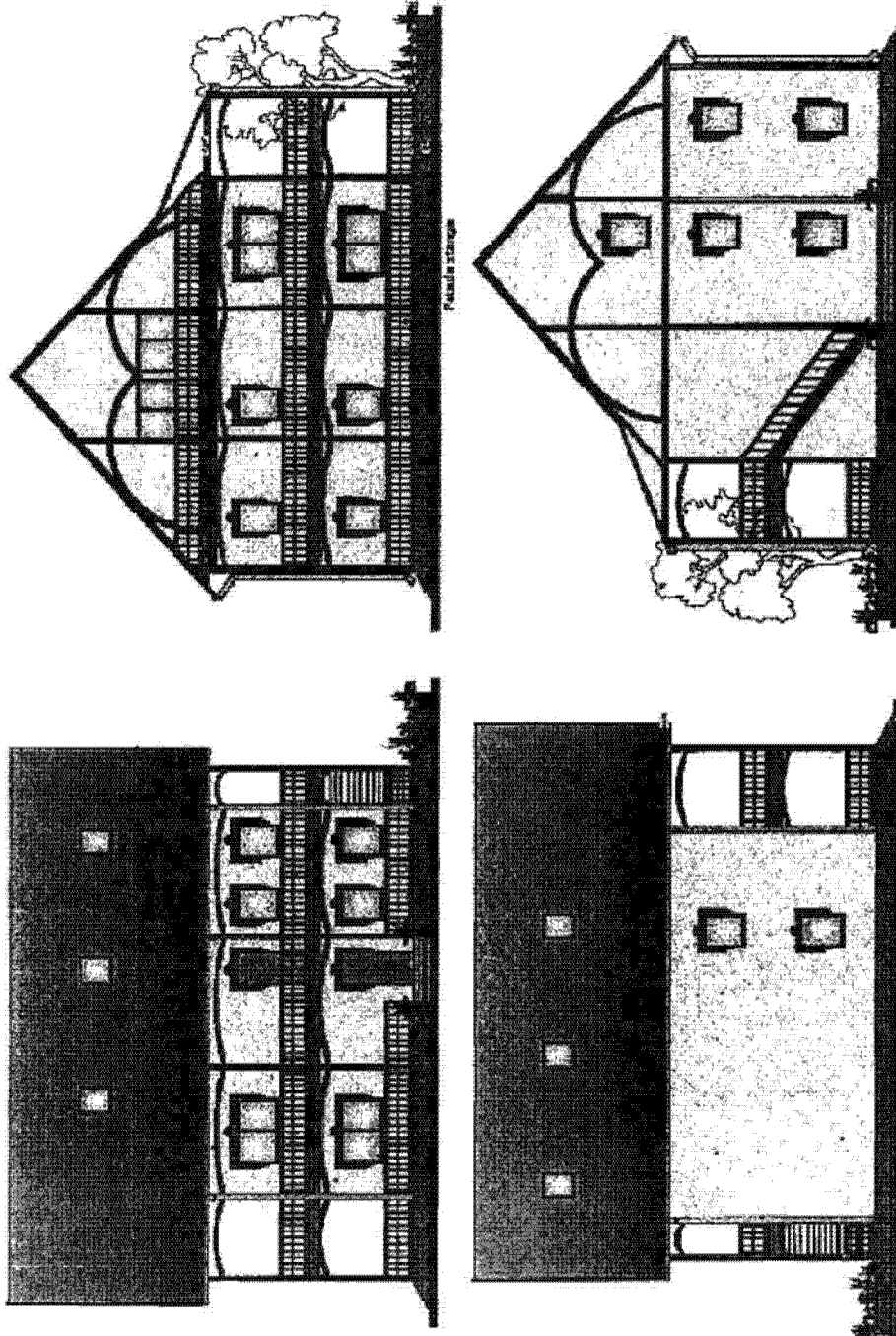


Fig. 14



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 227/2012