



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00280**

(22) Data de depozit: **31/03/2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/11/2017** BOPI nr. 11/2017

(41) Data publicării cererii:
30/10/2012 BOPI nr. 10/2012

(73) Titular:

- **MOCANU CLEMENT,**
*STR.DRUMUL TABEREI NR.20, BL.C2,
SC.E, ET.2, AP.156, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;*
- **SUSAN MARCEL,** *STR. DELEA VECHE
NR.16-18, ET. 3, AP. 14, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO*

(72) Inventatori:

- **MOCANU CLEMENT,**
*STR.DRUMUL TABEREI NR.20, BL.C2,
SC.E, ET.2, AP.156, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;*

• **SUSAN MARCEL,** *STR. DELEA VECHE
NR.16-18, ET. 3, AP. 14, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO*

(74) Mandatar:

RODALL S.R.L., *STR. POLONĂ NR.115,
BLOC 15, SC. A, ET. 4, AP.19, SECTOR 1,
BUCUREȘTI*

(56) Documente din stadiul tehnicii:

**FR 2346516 (A1); RO 201000005 U1;
a 2007 00168 A2; a 2007 00167 A2**

(54) **PROCEDEU DE ARMARE A UNUI BETON PE BAZĂ
DE ROCĂ DE GIPS**



RO 127890 B1

1 Invenția se referă la un procedeu de armare a unui beton pe bază de rocă de gips
(Kerysten), utilizat atât la elementele de construcție, structurale sau nestructurale, cât și la
3 subsansambluri de construcții, tuburi, plăci sau lucrări de consolidări.

 Sunt cunoscute foarte puține exemple de armare a betoanelor de diferite tipuri, cu
5 plase din fibră de sticlă, sintetice sau naturale. Acest lucru se datorează aderenței scăzute
a cimentului Portland la aceste plase. De asemenea, nu se cunosc exemple de armare a
7 betoanelor clasice cu plase din fibră de sticlă, sintetice sau naturale, pentru elemente de
construcție portante, adică structuri de rezistență.

9 Sunt în schimb cunoscute mai multe procedee de construcție care folosesc betoane
ușoare, armarea acestora realizându-se cu armături metalice, montate în cofraje pierdute
11 de polistiren, de diferite forme. Acest procedeu prezintă dezavantajul folosirii armăturilor din
oțel-beton ce au costuri de manoperă și montaj ridicate, suferă în timp un proces de coro-
13 ziune, măresc greutatea construcțiilor. Un alt dezavantaj al betoanelor clasice este acela al
folosirii cimentului Portland, care implică în procesul de fabricare a acestuia emisii poluante
15 de CO₂. De asemenea, alte dezavantaje ale betoanelor clasice armate cu oțel beton se
referă la: stații de betoane, transport și utilaje - costisitoare, forță de muncă calificată, durata
17 mare de punere în operă, turnări la temperaturi pozitive sau cu măsuri speciale, costisitoare,
la temperaturi minime negative.

19 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în înlăturarea armăturilor din oțel-
beton și parțial a cimentului Portland din compozițiile de betoane clasice, printr-un procedeu
21 ieftin, economic și ușor de aplicat în producție.

 Procedeul de armare a unui beton înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că
23 va cuprinde următoarele etape:

 - montarea într-un cofraj sub formă de ramă sau cilindric a unui prim strat de plasă
25 de fibre de sticlă sintetică sau naturală;

 - amplasarea unui al doilea strat fixat de primul, din plăci de polistiren îmbrăcate în
27 plase din fibre de sticlă, pe primul strat;

 - turnarea unui beton în stare fluidă, constituit din 20...50% liant care este format din
29 20...80% hidroliant și 20...80% ciment Portland, 50...80% filer, până la 5% aditivi și restul apă,
procente în greutate, în straturi succesive, rezultând un material compozit și cu rezistența
31 mecanică la compresiune de 50 Mpa, priză la 15 min și o rezistență Rc de 20 Mpa la 1 h.

 De preferință, procedeul conform invenției cuprinde o primă etapă de formare a unor
33 volume de turnare constând din corpuri de polistiren, polietilenă sau carton, ce sunt armate
la exterior în plasa menționată, asamblarea volumelor de turnare menționate, și turnarea
35 betonului în aceste cofraje, umplând complet spațiile dintre cofrajele pierdute.

 Procedeul conform invenției cuprinde și o etapă de încorporare în masa betonului a
37 granulelor de polistiren sau deșeuri și agregat de nisip cu granulația 0...3 mm, și turnarea
într-o primă etapă a betonului în cofraje de silicon sau metal, încorporarea plaselor
39 menționate și ulterior turnarea unei alte cantități de beton, pentru înglobarea plaselor.

 Într-un alt exemplu preferat de realizare, procedeul cuprinde o etapă de formare a
41 unor carcase tubulare de armături din plasele menționate, având rol de armare și de cofraj
pierdut, plasele fiind întinse și fixate pe rame din OSB, și dispuse în două straturi - unul cu
43 ochiuri de 40 x 40 mm, având rol de armare propriu-zisă, și al doilea strat fixat de primul -
format dintr-o membrană fină din poliester, având rol de cofraj pierdut, urmată de etapa de
45 turnare a betonului în straturi succesive, între cilindrii de armătură și plasele exterioare.

 Într-o manieră avantajoasă, procedeul conform invenției are o etapă de montare a
47 plaselor menționate, din fibră de sticlă, sintetice sau naturale, pe suporturi din zidărie sau
beton, pe lemn sau pe metal, și apoi armarea elementelor de construcție menționate cu un
49 strat de beton cu grosimi de 5...50 mm.

RO 127890 B1

Într-un exemplu preferat de realizare, procedeul conform invenției cuprinde o etapă de introducere a unor armături cilindrice din plase din fibră de sticlă, sintetice sau naturale, în interiorul unor cilindri metalici de diferite diametre, turnarea betonului în interiorul cilindrilor, și rotirea acestora în jurul axelor longitudinale, astfel încât să se obțină depunerea materialului pe pereții cu armătură din plase.	1 3 5
De preferință, procedeul conform invenției cuprinde o primă etapă în care se montează pe un strat-suport armătură, din plase din fibră de sticlă sau sintetice, cu ochiuri de 4 x 4 cm și rezistențe mecanice între 2 și 100 KN/m, urmată de o a doua etapă în care se pozează agregate mari, cu granulație cuprinsă în intervalul 8...32 mm, în grosimi de până la 30 cm, și o ultimă fază în care se toarnă, cu ajutorul unei pompe malaxor automatizată, un amestec de beton fluid, ce penetrează straturile descrise mai sus.	7 9 11
Invenția asigură elemente de construcție portante și neportante, subansambluri de construcții, tubulaturi, plăci, consolidări cu un beton pe bază de rocă de gips (beton de Kerysten), fără armătură metalică. Astfel, se elimină neajunsurile mai sus menționate, prin aceea că metoda înlocuiește armăturile metalice din betoanele cu ciment Portland, cu betonul de Kerysten, armat cu plase din fibre de sticlă, sintetice sau naturale.	13 15
De asemenea, procedeul conform invenției prezintă avantajul că reduce consumurile de materiale energofage și poluante (ciment, oțel-beton), consumurile de manoperă și timpul necesar execuției, și, implicit, costurile totale de execuție, invenția folosind în schimb un liant pe bază de sulfat de calciu (Kerysten - denumit și ciment verde, întrucât este nepoluant în ciclul de fabricație).	17 19 21
Procedeul conform invenției constă și în înlăturarea parțială sau totală a cofrajelor clasice, posibilitatea execuției în orice condiții climatice (ploaie, zăpadă) și în orice condiții de temperatură: -25...+50°C.	23
Procedeul conform invenției constă și în industrializarea și prefabricarea elementelor de construcție enumerate mai sus.	25
Totodată, invenția elimină neajunsurile existente și prin aceea că realizează rezistențe mecanice superioare betonului armat clasic, pentru secțiuni mici, rezistente, care au fost testate prin probe sau pe platformă seismică.	27 29
De asemenea, procedeul conform invenției se definește prin aceea că armarea betonului de Kerysten cu plase din fibră de sticlă conduce la o mare capacitate de rezistență la foc, superioară betoanelor clasice armate cu metal.	31
Nu în ultimul rând, procedeul conform invenției constă în izolarea termică și fonică superioare.	33
Prin aplicarea invenției se obțin și următoarele avantaje specifice:	35
- consolidări de structuri existente, printr-un proces cu impact și cost reduse;	
- realizarea de protecții anticorozive la metale;	37
- rezistență considerabilă la factori externi corozivi, de tip "climat marin", a betonului de Kerysten armat cu plase din fibră de sticlă, prin absența totală a armăturilor din fier;	39
- economie de materiale naturale (lemn, metal, piatră), prin micșorarea secțiunilor elementelor de construcție, în compensare cu acoperirea acestora cu beton de Kerysten armat cu plase din fibre de sticlă;	41
- se creează materiale compozite noi (elemente de construcție din lemn, metal sau piatră - îmbrăcate în beton de Kerysten armat cu plase de fibră de sticlă), cu rezistență statică mărită, și comportament mult îmbunătățit la factori externi agresivi.	43 45
Se prezintă în continuare 7 exemple de realizare a invenției:	
1. Betonul de Kerysten se armează în suprafețe subțiri, pentru obținerea de plăci utilizate în construcții. Datorită proprietăților de fluiditate și autonivelare a betonului de Kerysten, cu agregat de nisip 0,3 mm, acesta poate fi armat în plăci cu grosimi de 0,5...20 mm, printr-un procedeu de turnare în cofraje de silicon sau metal.	47 49

RO 127890 B1

1 Procedeul, în această variantă, constă în aceea că pe cofraj se montează plasele din
fibră de sticlă sau sintetice, având ochiuri de 5...20 mm. Numărul și caracteristicile plaselor
3 determină capacitățile portante ale acestora. Betonul de Kerysten se toarnă în cofraje, înglobând
plasele, datorită proprietății acestuia de a "îmbrăca" orice materiale cu volume diferite
5 și, de asemenea, datorită caracteristicilor sale autonivelante, rămânând suprafețe perfect
plane.

7 Rezultate bune de productivitate se obțin în procesul de industrializare a procedurii
în această variantă, prin folosirea unei mese de presare în care intră betonul de Kerysten
9 concomitent cu plasele. Datorită prizei sale foarte rapide, accelerată de eliminare a apei prin
presare, acest amestec armat se întărește în suprafețe subțiri, foarte rezistente la solicitări
11 mecanice.

13 Referitor la acest prim mod de realizare, pentru obținerea unor suprafețe de material
mai ușor, procedeul folosește beton de Kerysten având în amestec granule de polistiren sau
deșeuri (praf de polistiren), fluxul tehnologic fiind similar (folosirea mesei de presare).

15 Procedeul, în acest mod de realizare, obține suprafețe foarte subțiri de beton armat
de Kerysten, având rezistențe mecanice mult superioare altor betoane sau mortare cu
17 grosimi similare.

19 2. Se armează betonul de Kerysten în sistemul "cofraj armat", pentru realizarea de
pereți, planșee sau alte elemente de construcții.

21 Astfel, se obțin volume din polistiren, polietilenă sau carton, care sunt înfășurate
(îmbrăcate) în plase din fibră de sticlă, sintetice sau naturale, în mai multe etape de execuție:

23 a) se execută volumele mai sus menționate, și se îmbracă în plase;

25 b) se assemblează aceste volume, având forme și număr în funcție de destinația
elementului de construcție, în elemente de cofraj pierdut - interior și exterior;

27 c) se toarnă betonul de Kerysten în aceste cofraje. Datorită proprietăților de fluiditate,
aproprate de cele ale apei, ale acestui beton, el umple complet spațiile dintre cofrajele
29 pierdute - interioare și exterioare - penetrând și înglobând total plasele, chiar și cele cu
ochiuri de 5x5 mm, suprapuse câte 8 bucăți. Astfel, prin efectul de "încleștare" produs între
beton și plase, rezultă armarea betonului de Kerysten.

31 Referitor la acest al doilea mod de realizare, acest efect de "încleștare" se produce
datorită proprietăților adezive speciale ale betonului de Kerysten, și aderenței plaselor din
fibră de sticlă tratate alcalin. Armarea cu plase din fibră de sticlă se dimensionează în funcție
33 de tipul și numărul de plase folosite, și destinația elementelor de construcții. Prinderea
plaselor pe volumele-suport se realizează prin capsare, lipire sau coasere.

35 Turnarea betonului de Kerysten în sistem cofraj armat se face cu ajutorul unor pompe
malaxor, cu debit mic sau mediu, iar mărirea vitezei de umplere a spațiilor prin turnare se
37 realizează cu ajutorul unei lance de vibrator.

39 3. Betonul de Kerysten se armează în sistemul "armături cofraj" folosite la pereți și
planșee. Procedeul, în acest mod, se definește în mai multe etape de execuție:

41 a. se execută carcasa de armături, din plase de fibră de sticlă, sau sintetice, care au
dublu rol: de armare și de cofraj pierdut. Plasele din fibră de sticlă ce fac posibil acest lucru
sunt alcătuite din două straturi, și anume:

43 1. primul strat din plasă de fibră de sticlă cu ochiuri de 40x40 mm, având rezistențe
mecanice de la 20...100 KN/m pe ambele direcții, cu rol de armare propriu-zisă;

45 2. al doilea strat - format dintr-o membrană fină (chiar semitransparentă), din poliester
(de 17...60 g/m²), având rol de cofraj pierdut. Acest strat este prins de primul prin legături
47 punctuale de 1...2 mm grosime.

RO 127890 B1

Referitor la acest mod de realizare a invenției, aceste plase formate din 2 straturi se întind și se fixează pe rame din OSB (înlocuitor de lemn, aşchii din lemn presate) - formând armarea și cofrarea exterioară a elementelor de construcții.	1 3
Armarea interioară a elementelor de construcții se realizează tot din armături "cofraj pierdut", de același tip, însă sub formă cilindrică. Cilindrii au stratul de membrană fină la partea interioară, și se montează tangențial unul la celălalt;	5
b. între carcasele formate din armături "cofraj pierdut" descrise mai sus, se toarnă, cu ajutorul unor pompe malaxor, beton de Kerysten, având timp de priză foarte redus (3 min). Turnarea se va realiza în straturi succesive, stratul inferior fiind deja intrat în întărire în momentul turnării stratului superior. În acest fel, presiunea asupra membranei subțiri de armătură este redusă.	7 9 11
Referitor la acest mod de realizare a invenției, turnarea betonului de Kerysten se face între cilindrii de armătură și plasele exterioare, rezultând astfel o structură de perete sau planșeu ce are goluri cu aer în plan longitudinal, cu rol izolator sau folosit ca traseu de instalații.	13 15
Procedeeul, în această modalitate, se bazează pe capacitatea acestor armături "cofraj pierdut" (plase în 2 straturi din fibră de sticlă) care, odată fixate și întinse pe rame, pot să suporte presiunea de turnare a betonului de Kerysten și, în același timp, să constituie armarea propriu-zisă.	17 19
În consecință, procedeeul, în această modalitate, se definește prin aceea că plasele din fibră de sticlă constituie o armare perimetrală și, totodată, interioară (cilindrii), și, în același timp, datorită stratului de membrană subțire, prinsă de nodurile dese ale plasei (4x4 mm), constituie cofraj pentru turnare. Presiunile la turnare asupra membranei subțiri sunt repartizate pe suprafețe mici de 4x4 cm, cât sunt ochiurile plasei. De asemenea, aceste presiuni nu se acumulează pe verticală datorită prizei rapide a betonului de Kerysten, și a faptului că turnările se fac cu pompe malaxor mici (2...3 m ³ /h).	21 23 25
Conform acestei modalități de realizare, gradul de armare cu aceste plase a elementelor de construcție poate fi reglat în funcție de tipul și numărul de plase folosite.	27
4. Se armează materialele clasice de construcție (zidărie, beton, lemn, metal etc.) cu plase de sticlă. Acest procedee constă în montarea diferitelor plase din fibră de sticlă, sintetice sau naturale, pe suporturi din zidărie sau beton (pereți, planșee sau alte elemente de construcție), pe lemn (grinzi, stâlpi etc.), pe metal (grinzi, stâlpi etc.). Ulterior operațiunii de montare a plaselor, elementele de construcții se "îmbracă" cu un strat de beton de Kerysten de grosimi de 5...50 mm.	29 31 33
Procedeeul, în această modalitate, se va defini după cum urmează:	35
a. prin armarea zidărilor (cărămidă, bca etc.) sau a betoanelor clasice existente în scopul consolidării acestora, realizate în următoarele etape:	37
- curățarea și rostuirea zidărilor, și curățarea betoanelor;	
- montarea plaselor la exterior prin înfășurare, petrecere și legare cu plasele interioare, prin golurile construcției;	39
- fixarea plaselor interioare la colțurile intrânde (interioare), cu ajutorul unor profile (corniere din PVC) fixate în zidărie sau beton;	41
- îmbrăcarea stâlpilor prin "bandajare" cu plase;	43
- îmbrăcarea grinzilor cu plase, care apoi se întorc, total sau parțial, pe intradosul plăcilor de beton clasic. Grinzile exterioare (buiandrugii) se îmbracă apoi cu plase care se petrec pe planșeu și pe fațadă. Fixarea lor se realizează cu profile-cornier din PVC;	45
- aplicarea betonului de Kerysten prin "torcretare" (aplicare cu presiune a materialului pe suport), etapă îndeplinită datorită proprietăților adezive ale acestui beton. Grosimea stratului de torcret (rezultatul torcretării) variază în funcție de plase (tip și număr) și de necesitățile de consolidare;	47 49

RO 127890 B1

1 b. prin armarea elementelor de construcții din lemn (grinzi, stâlpi etc.), în scopul
consolidării acestora, precum și în scopul protejării la foc. Consolidarea structurilor existente
3 din lemn se realizează în mod identic cu cele din zidărie și beton, având particularitatea că
această operațiune are ca rezultat o protecție la foc mult îmbunătățită;

5 c. prin armarea elementelor de construcție noi, din lemn sau metal (grinzi, stâlpi).
Operațiunea se derulează după următoarea ordine:

7 - elementele se îmbracă cu una sau mai multe plase, în funcție de rezultatul dorit, și
anume: creșterea capacității portante a elementului, protejarea la coroziune sau la degradare
9 naturală, protecție la foc;

11 - se acoperă suprafețele acestor elemente cu un strat subțire de material (mix de
Kerysten), prin trecerea acestora într-o baie de mix (amestec) de Kerysten;

13 - se îmbracă (bandajează) elementele cu plase ce aderă la stratul de mix de
Kerysten, datorită calităților acestuia de puternic adeziv;

15 - se trec aceste elemente din nou prin baia de mix de Kerysten, rezultând un strat de
acoperire armat cu plase din fibră de sticlă, sintetice sau naturale, a cărui grosime poate
varia în funcție de numărul de treceri prin baia de mix de Kerysten;

17 d. prin torcretarea structurilor sau confecțiilor din lemn sau metal existente cu un strat
de beton de Kerysten, ce conține fibre de sticlă care aderă în întregime la suprafețele elemen-
19 telor, având rol de protecție la foc și, în același timp, de creștere a rezistențelor mecanice.

21 5. Se armează betonul de Kerysten prin "centrifugare" în cilindrii metalici de diferite
diametre, cu rol de cofraj demontabil, introducându-se armături cilindrice din plase din fibră
de sticlă, sintetice sau naturale:

23 - în momentul introducerii betonului de Kerysten în acești cilindri-cofraj, se inițiază
rotirea acestora în jurul axelor longitudinale;

25 - prin centrifugare, se realizează depunerea materialului pe pereții cu armătura din
plase, rezultând un beton de Kerysten armat, foarte rezistent datorită pierderii rapide a apei
27 în procesul de centrifugare;

29 - se obțin astfel tuburi cu rezistențe mecanice ridicate, având grosimi și greutatea mici,
deci și costuri reduse față de cele din beton clasic.

31 6. Într-un al șaselea mod de realizare a invenției, se armează cu plase din fibră de
sticlă sau sintetică betonul de Kerysten cu agregate mari. Domeniul de folosință îl reprezintă
reparațiile sau lucrările noi, de suprafețe de beton carosabile (drumuri, piste de aeroport),
33 procedeul în această modalitate prezentându-se în următoarele etape de execuție:

35 - se montează pe stratul-suport armătura din plase din fibră de sticlă sau sintetice,
cu ochiuri de 4 x 4 cm și rezistențe mecanice între 2 și 100 KN/m;

37 - se "pozează" (așază) agregatele mari (8...32 mm) în grosimi de până la 30 cm, se
toarnă, cu ajutorul unei pompe malaxor automatizată, un mix de Kerysten fluid, care pene-
trează straturile descrise mai sus, și formează astfel un beton de Kerysten armat cu plase
39 din fibră de sticlă, având de data aceasta și agregate mari.

41 În legătură cu această etapă specifică de execuție, procedeul, în această modalitate,
ilustrează și un proces de infiltrare gravitațională a mixului de Kerysten în straturile de
agregate mari și de armătură din plase. Totodată, viteza de absorbție a mixului la armătura
43 din plasă de fibră de sticlă se mărește prin vibrație, cu ajutorul unei grinzi vibrante. După
absorbția mixului de Kerysten în straturile descrise, se produce "priza" betonului, începând
45 de la 5 min (controlabil în funcție de necesitățile dorite).

RO 127890 B1

7. Se obține un "beton de Kerysten special", folosit la elemente de construcții și reparații drumuri, piste de aeroport, platforme betonate, și alcătuit din: liant și filer de calcar, sau filer de andezit sau filer de granit, la care se adaugă elemente chimice și fibră de sticlă, în următoarea componență:	1
- liant - 20...50%. Liantul, la rândul său, are următoarea compoziție: Kerysten (20...60%), ciment (40...80%);	3
- filer - 50...80%;	5
- compuși chimici (retardanți, fluidificanți) și fibră de sticlă - maximum 5%.	7
Legat de procedeu, în toate modalitățile sale descrise mai sus, acesta folosește ca materie primă produsul numit "Kerysten" , un hidroliant recent descoperit și brevetat în Franța, de către compania K&Co.	9
Betonul de Kerysten descris mai sus prezintă următoarea rețetă tehnologică:	11
- hidroliant - în proporție de 20...50%. La rândul său, acest hidroliant deține următoarea compoziție: Kerysten - 20...80% și ciment Portland - 20...80%;	13
- nisip cuarțos fin de 0...3 mm;	15
- agregate mici de 3...5 mm;	17
- compuși chimici;	17
- fibră de sticlă.	19
Acest beton se prepară după următoarea formulă: se amestecă în stații de mixaj automate agregatele, liantul, compușii chimici și fibra de sticlă, amestecul fiind ambalat în saci personalizați în funcție de destinația betonului. Acest mixaj se introduce în pompe malaxor cu apometru automat, în care se realizează combinația cu apa. Betonul fluid, rezultat în urma amestecului în pompe malaxor, se pune în operă prin pompare.	21
Betonul de Kerysten se identifică și prin următoarele caracteristici:	23
- rezistențe mecanice superioare betoanelor clasice, după o oră, o zi, 7 zile, 28 de zile;	25
- priză rapidă, controlabilă de la 5 min la 2 h;	27
- calități adezive;	29
- fluiditate și prelucrabilitate speciale;	29
- poate fi turnat în orice condiții meteorologice (precipitații, temperatură).	

Revendicări

1

3

1. Procedeu de armare a unui beton obținut din liant, ciment și gips, prin două straturi de plasă de fibre de sticlă și de polistiren, **caracterizat prin aceea că** va cuprinde următoarele etape:

5

7

- montarea într-un cofraj sub formă de ramă sau cilindric a unui prim strat de plasă de fibre de sticlă sintetică sau naturală;

9

- amplasarea unui al doilea strat fixat de primul, din plăci de polistiren îmbrăcate în plase din fibre de sticlă, pe primul strat;

11

- turnarea unui beton în stare fluidă, constituit din 20...50% liant, care este format din 20...80% hidroliant și 20...80% ciment Portland, 50...80% filer, până la 5% aditivi și restul apă, procente în greutate, în straturi succesive, rezultând un material compozit și cu rezistența mecanică la compresiune de 50 Mpa, priză la 15 min și o rezistență Rc de 20 Mpa la 1 h.

13

15

2. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** mai cuprinde o etapă de încorporare în masa betonului a granulelor de polistiren sau deșeuri și agregat de nisip cu granulația 0...3 mm, urmată de turnarea inițial a betonului în cofraje de silicon sau metal, încorporarea plaselor menționate și, ulterior, turnarea unei alte cantități de beton, pentru înglobarea plaselor.

17

19

3. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde în plus o etapă de formare a unor volume de turnare constând din corpuri de polistiren, poli-etenă sau carton, care sunt armate la exterior prin plasa menționată, asamblarea volumelor de turnare menționate, și turnarea betonului în aceste cofraje, umplând complet spațiile dintre cofrajele pierdute.

21

23

25

4. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, pentru obținerea unor carcase tubulare de armături din plasele menționate, care au rol de armare și de cofraj pierdut, plasele sunt întinse și fixate pe rame, și dispuse în două straturi, cu rol de armare propriu-zisă, și al doilea strat fixat de primul - format dintr-o membrană fină din poliester, având rol de cofraj pierdut, urmată de etapa de turnare a betonului, în straturi succesive, între cilindrii de armătură și plasele exterioare.

27

29

31

5. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde o etapă de introducere a unor armături cilindrice, din plase din fibră de sticlă, sintetice sau naturale, în interiorul unor cilindri metalici de diferite diametre, urmată de turnarea betonului în interiorul cilindrilor, și rotirea acestora în jurul axelor longitudinale, astfel încât să se obțină depunerea materialului pe pereții cu armătura din plase.

33

35

6. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** se montează pe un strat-suport armătura din plase din fibră de sticlă sau sintetice, cu ochiuri de 4X4 cm și rezistențe mecanice de 2...100 KN/m, apoi se pozează agregate mari, de granulație 8...32 mm, în grosimi de până la 30 cm, și se toarnă, cu ajutorul unei pompe malaxor automatizată, un amestec de beton fluid, care penetrează straturile descrise mai sus.

37

39

