



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00429**

(22) Data de depozit: **05/05/2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/11/2016** BOPI nr. **11/2016**

(41) Data publicării cererii:
30/01/2013 BOPI nr. **1/2013**

(73) Titular:
• **BETON PROTUB PAN S.R.L.**,
STR. VITICULTURII NR. 14, TULCEA, TL,
RO

(72) Inventatori:
• **PROFIR CONSTANTIN**, STR.BABADAG
NR.143, BL.25, SC.C, ET.3, AP.12, TULCEA,
TL, RO

(74) Mandatar:
**BIROUL DE PROPRIETATE INDUSTRIALĂ
ȘI CONSULTANȚĂ -PIDES-
ȘOVA DAN EUGEN**,
STR.VALEA BUZĂULUI NR.10, BL.G30,
AP.36, SECTOR 3, BUCUREȘTI

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**WO 2006/068528 A2; RO 122189 B1;
RO 100559**

(54) **INSTALAȚIE DE OBȚINERE A BETONULUI UȘOR**



RO 128098 B1

1 Invenția se referă la un procedeu și la o instalație de fabricare a betonului ușor de
zidărie și izolații, folosit la construcții civile și industriale.

3 Este cunoscut, din brevetele **RO 120632** și **RO 122189**, un procedeu de fabricare a
betonului celular ușor, care constă în introducerea unui amestec alcătuit din ciment, lianți
5 minerali și organici, apă, antrenori de aer și aditivi, într-un malaxor, în condiții normale de
presiune a mediului înconjurător, după care malaxorul se etanșează și se creează în interior
7 o presiune de lucru de 1...6 bari, malaxarea amestecului se realizează prin rotirea malaxo-
rului timp de 5...10 min, după care amestecul este descărcat în tipar sub acțiunea forței
9 gravitaționale.

Acest procedeu prezintă următoarele dezavantaje:

11 - prin introducerea apei și a antrenorilor de aer în amestec, în condiții normale de
mediu, o mare parte a antrenorilor de aer fixează în amestec bulele de aer la presiune
13 normală de mediu, astfel presiunea creată după aceasta nu mai are efect asupra creșterii
bulelor de aer;

15 - prin descărcarea amestecului în tipar, sub acțiunea forței hidrostactice, se creează
un jet de amestec, care, în zona de descărcare, creează o structură neuniformă, producând
17 spargerea bulelor de aer fixate în amestec;

19 - nu pot fi introduși, în amestecul malaxat, adezivi și latexuri care îmbunătățesc
performanțele tehnice ale betonului ușor.

21 Instalațiile și echipamentele de fabricare a betonului ușor de zidărie și izolații, prezen-
tate în brevetele menționate mai sus, sunt constituite din: echipamente de malaxare și des-
cărcare a amestecului în tipar, după care tiparele cu amestecul expandat sunt supuse ope-
23 rațiilor cunoscute și utilizate în mod curent; aceste echipamente cuprind un malaxor care
este un recipient metalic de formă cilindrică, prevăzut sau nu cu un jgheab pentru descărca-
25 rea amestecului, și cu un orificiu folosit pentru încărcarea și descărcarea amestecului de
beton, mai are montate în interior și niște șicane pentru omogenizarea amestecului; malaxo-
27 rul realizează malaxarea amestecului de beton în condiții de presiune mai mare decât presi-
unea normală de mediu.

Acest malaxor prezintă următoarele dezavantaje:

29 - jgheabul este proeminent în exterior și, prin încărcarea sa cu amestec, creează un
31 dezechilibru în mișcarea de rotație, provocând șocuri și vibrații;

33 - șicanele montate în lungul interiorului malaxorului nu realizează o bună omogeni-
zare a amestecului de beton, având efecte negative prin spargerea bulelor de aer fixate în
amestec.

35 Echipamentul pentru descărcarea amestecului în tipar constă dintr-o piesă de legă-
tură sau un racord flexibil; acestea realizează descărcarea amestecului sub acțiunea foitei
37 hidrostactice; aceste echipamente de descărcare produc, în zona de impact cu tiparul, un jet
de amestec ce distruge o mare parte a bulelor de aer fixate în amestec, realizând și o struc-
39 tură celulară neuniformă.

41 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui beton ușor, de
zidărie și izolație, cu structura celulară omogenă, cu conductivitate termică mică, calități
43 mecanice îmbunătățite, cu structură lipsită de fisuri și capilarii, și cu absorbție mică de apă.

45 Procedeu de fabricare a betonului ușor, conform invenției, înlătură dezavantajele
soluțiilor cunoscute din stadiul tehnicii prin aceea că un amestec uscat, alcătuit din nisip,
47 ciment și alte adaosuri solide, este introdus, în condiții normale de presiune atmosferică, de
mediu, într-un malaxor care este apoi etanșat, și se creează în interior o presiune de aer de
amestec mai mare decât presiunea atmosferică de mediu, se omogenizează componentele
solide prin rotirea malaxorului, și se introduc printr-un distribuitor niște componente fluide de

RO 128098 B1

amestec, de exemplu: apa, antrenori de aer și aditivi, la o presiune mai mare decât presiunea de aer de amestec, se omogenizează componentele uscate cu cele fluide o durată de amestec, de exemplu, 15...25 min, după care se depresurizează malaxorul la presiunea atmosferică de mediu, începând o expandare a amestecului, și se continuă scăderea presiunii în malaxor până la o ușoară presiune vacuumatică, de exemplu, de la 0,05...0,5 bari, la care se face o malaxare lentă, timp de 1...2 min, pentru expandarea omogenă a amestecului, și extragerea din amestec a bulelor de aer defecte, mari; apoi amestecul este descărcat cu o curgere uniformă, controlată cu ajutorul presiunii vacuumatice, concomitent cu injectarea în amestec a unor adezivi și latexuri, într-un tipar supus unei ușoare vibrații, timp de 30...60 s, pentru a favoriza o dispersare uniformă în amestec a produselor injectate, tipar în care se finalizează procesul de priză, maturare a betonului, procesul realizându-se în condiții normale de mediu sau în condiții controlate.

Instalația pentru aplicarea procedurii de fabricare a betonului ușor, conform invenției, este alcătuită dintr-un malaxor construit din două tronsoane tronconice, unite în zona centrală printr-un inel cilindric, și din două capete conice, în care sunt fixate două semiaxe, și prevăzute cu niște lagăre de sprijin pe un suport nefigurat, într-una dintre semiaxe fiind montat un distribuitor pentru încărcarea unor componente fluidice, partea lichidă a amestecului și aerul sub presiune, malaxorul având un capac de vizitare, un orificiu pentru încărcarea componentelor solide și descărcarea amestecului, practicat într-un ștuț filetat și prevăzut cu un dop filetat și un dispozitiv de depresurizare și vacuumare; malaxorul mai este prevăzut cu o coroană dințată și un mecanism de acționare, și un dispozitiv de descărcare ce se cuplează cu malaxorul printr-o mufă de prindere, ce are o secțiune de intrare sub formă de cerc, și o secțiune de ieșire oval-alungită, și care are montat în spate un perete despărțitor, dispozitivul de descărcare fiind echipat cu o instalație de injecție a unor adezivi și latexuri în amestecul brut descărcat într-un tipar (numită instalație de injecție), și care este alcătuită dintr-o conductă de alimentare și mai multe conducte de distribuție, care sunt alimentate controlat, dintr-un rezervor nefigurat.

Invenția prezintă avantajele obținerii unui beton:

- cu structură omogenă; 29
- fără fisuri și capilare; 31
- cu conductivitate termică mică; 31
- ce are absorbție mică de apă.

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1...4, ce reprezintă:

- fig. 1, vedere laterală de ansamblu a malaxorului; 35
- fig. 2, vedere din față a dispozitivului de descărcare; 37
- fig. 3, vedere laterală a a dispozitivului de descărcare; 37
- fig. 4, secțiune transversală prin instalație, expandarea amestecului în malaxor și

turnarea în tipar. 39

Procedeele de fabricare a betonului ușor, conform invenției, constă în următoarele etape și operații: 41

- se introduce într-un malaxor **1** amestecul alcătuit din nisip, ciment și alte adaosuri solide, în condiții normale de presiune atmosferică **P0**, de mediu; 43

- se etanșează malaxorul **1** și se creează în interior o presiune de aer **P1** de amestec, mai mare decât presiunea **P0** atmosferică de mediu; 45

- se începe malaxarea pentru omogenizarea componentelor solide, și se introduc, printr-un distribuitor **2**, componentele fluide de amestec: apa, antrenorii de aer și aditivii, la o presiune **P2** mai mare decât presiunea de aer **P1** de amestec, din malaxorul **1**; 47

RO 128098 B1

- 1 - după introducerea părții lichide a amestecului, se continuă mișcarea de rotație a
malaxorului pentru un timp **T1** de amestec, de exemplu, pentru 15...25 min;
- 3 - după aceea malaxorul **1** este depresurizat la presiunea **P0** atmosferică, de mediu,
în timpul depresurizării începând expandarea amestecului;
- 5 - se continuă, prin intermediul unui dispozitiv **3** de depresurizare și vacuumare,
scăderea presiunii în malaxorul **1** până la o ușoară presiune **P3** vacuumatică, de exemplu,
7 de la -0,05 la -0,5 bari;
- se face o malaxare lentă la această presiune scăzută pentru un timp **T2**, de
9 exemplu, de 1...2 min, pentru omogenizarea amestecului și extragerea din amestec a bulelor
de aer defecte, mari;
- 11 - apoi amestecul este descărcat cu o curgere uniformă, controlată cu ajutorul presiunii
P3 vacuumatice, într-un tipar **4**, în care se finalizează procesul de priză; maturarea betonului
13 se face în condiții normale de mediu sau în condiții controlate;
- prin descărcarea controlată, cu ajutorul presiunii vacuumatice **P3** este înlăturată
15 apariția jetului la descărcare și eliminarea efectelor negative ale acestuia;
- descărcarea amestecului în tiparele **4** se face prin deplasarea tiparului pe sub piesa
17 de descărcare;
- în timpul descărcării, în tiparele **4** în fluxul de amestec se injectează adezivi și
19 latexuri, pentru a căror dispersare uniformă în amestec tiparul **4** este supus unei ușoare
vibrări, cu mijloace în sine cunoscute, pentru un timp **T3**, de exemplu, pentru 30...60 s;
- 21 - vibrarea finală, pe durata **T3**, are un efect pozitiv atât asupra răspândirii adezivilor
și latexurilor în amestec, cât și asupra structurii celulare, prin evacuarea bulelor de aer dete-
23 riorate prin spargere, și unirea mai multora, precum și asupra rezistenței mecanice a produ-
sului final.
- 25 Se prezintă în continuare un exemplu nelimitativ de realizare a instalației de fabricare
a betonului ușor de zidărie și izolații, conform procedurii conform invenției.
- 27 Malaxorul **1** se sprijină pe un suport nefigurat, prin intermediul unei semiaxe **5**, în care
este montat distribuitorul **2** de încărcare a componentelor fluidice, și al unei semiaxe **6**,
29 ambele semiaxe fiind prevăzute cu niște lagăre **7**. Malaxorul **1** este construit din două tron-
soane tronconice **8**, unite în zona centrală printr-un inel cilindric **9**, și din două capete conice
31 **10**, în care sunt fixate semiaxele **5** și **6**. Malaxorul **1** are un capac de vizitare **11** și un orificiu
12 pentru încărcarea componentelor solide și descărcarea amestecului, practicat într-un ștuț
33 filetat **13**, prevăzut cu un dop filetat **14**. Prin distribuitorul **2** se introduce aerul sub presiune
și componentele lichide ale amestecului. Malaxorul **1** este prevăzut cu o coroană dințată **15**,
35 pentru antrenarea de un mecanism de acționare **16**.
- Un dispozitiv de descărcare **17** se cuplează cu malaxorul **1** printr-o mufă de prindere
37 **18**. Dispozitivul de descărcare **17** are o secțiune de intrare sub formă de cerc, și o secțiune
de ieșire oval-alungită, și are montat în spate un perete despărțitor **19**, care separă partea
39 plină a tiparului **4** cu amestec de partea goală a tiparului, până la umplerea completă a
tiparului, care se deplasează pe sub piesa de descărcare.
- 41 Dispozitivul de descărcare **17** este echipat cu o instalație de injecție alcătuită dintr-o
conductă de alimentare **20** și mai multe conducte de distribuție **21**, prin care în amestec, în
43 timpul descărcării, sunt introduși adezivi și latexuri, care nu pot fi introduși în tipul malaxării
(aceștia nefiind compatibili cu antrenorul de aer), dar a căror prezență în amestec conduc
45 la obținerea de betoane ușoare de înaltă performanță.
- Acest dispozitiv de descărcare **17** prezintă avantajul că elimină jetul de amestec la
47 descărcarea în tipar, și asigură descărcarea amestecului expandat din malaxor în tipar, fără
spargerea bulelor de aer, iar prin injectare în amestec, în timpul descărcării, a unor adezivi
49 și latexuri, se obțin betoane de înaltă performanță.

RO 128098 B1

Componentele solide ale amestecului sunt introduse în malaxorul **1**, în condiții de presiune și mediu. Apoi malaxorul se etanșează, se creează în interior presiunea de lucru, se pune în mișcare de rotație malaxorul și prin distribuitorul **2**, se introduce partea lichidă a amestecului, după care amestecul este malaxat timp de 15...25 min. 1 3

După trecerea timpului de malaxare, amestecul este expandat în malaxor prin scăderea presiunii din interiorului malaxorului la presiunea **P0** de mediu. După expandarea amestecului, malaxorul se etanșează din nou și se creează în interior o ușoară presiune vacumatică **P3**, după care malaxorul este rotit 1...2 min cu viteza de rotație mică, pentru a extrage din amestec bulele mari de aer. 5 7 9

După extragerea din amestec a bulelor mari de aer, se oprește malaxorul din mișcarea de rotație, se aduce interiorul malaxorului la presiunea de mediu **P0**, se cuplează dispozitivul de descărcare, se creează din nou în malaxor o ușoară presiune vacumatică **P3**, și amestecul expandat **22** este trecut în tiparul **4**, care se deplasează pe un sistem de role **23**, prin dispozitivul de descărcare **17**, sub controlul presiunii vacuumatice **P3** create în malaxorul **1**. În timpul descărcării amestecului expandat prin conducta de alimentare **20** și conductele de distribuție **21**, se injectează, continuu sau intermitent, în amestecul expandat **22**, adezivi și latexuri **24**, care nu pot fi introduși în timpul malaxării, din cauza incompatibilității acestora cu unele componente inițiale, de exemplu, cu antrenorul de aer, dar a căror prezență în amestec conduce la obținerea de betoane ușoare de înaltă performanță. 11 13 15 17 19

Adezivii și latexurile **24** polimerizează în masa betonului, având ca efect obținerea unor betoane ușoare, de înaltă performanță. 21

În timpul procesului se fac manevre și operații cu instalația de fabricare a betonului, după cum urmează. 23

Se aduce malaxorul **1**, cu orificiul **12** pentru încărcarea amestecului, în poziție superioară. Se introduce partea solidă a amestecului, se etanșează orificiul **12**, prin înfiletarea dopului **14** pe ștuțul filetat **13**. Se introduce aer sub presiune **P1** de la o sursă nefigurată, conform rețetei de fabricație, de 1,5...7,0 bari, prin distribuitorul **2**. 25 27

Malaxorul **1** este supus unei mișcări de rotație prin coroana dințată **15** și mecanismul de acționare **16**, pentru malaxare o durată **T1** de amestec, de 15...25 min, iar prin distribuitorul **2** se introduce partea lichidă a amestecului. 29

După terminarea malaxării, malaxorul **1** este oprit din mișcarea de rotație cu dispozitivul **3** de depresurizare și vacuumare în partea superioară, și se pune în contact interiorul malaxorului **1** cu presiunea **P0** de mediu, și se realizează expandarea amestecului **22** în malaxorul **1**. 31 33

După expandarea amestecului, malaxorul se etanșează din nou și se creează în interior o ușoară presiune **P3** vacumatică, se pune malaxorul **1** în mișcare de rotație cu viteză mică, o durată **T2**, de exemplu, de 1...2 min, pentru omogenizarea și pentru extragerea din amestec a bulelor de aer defecte, mari, apoi se oprește și se pune din nou în contact interiorul malaxorului cu presiunea **P0** de mediu. 35 37 39

Se cuplează dispozitivul de descărcare **17** pe orificiul **12**, și se aduce malaxorul **1**, cu piesa de descărcare **17**, în partea inferioară, pentru descărcarea amestecului **22** în tiparul **4**. Prin dispozitivul **3** de depresurizare și vacuumare se realizează în interiorul malaxorului o presiune **P3** vacumatică, negativă, de la o sursă nefigurată, ce asigură descărcarea amestecului fără jet și fără spargerea bulelor de aer. Concomitent cu descărcarea amestecului brut **22** în tiparul **4**, care se deplasează pe un sistem de role **23**, se injectează în masa 41 43 45

RO 128098 B1

1 amestecului brut expandat **22**, prin conducta de alimentare **20** și conductele de distribuție
21, niște adezivi și latexuri **24**. Tiparul **4**, încărcat cu amestecul expandat, este transportat
3 la locul de maturare, unde este lăsat timp de 5...10 h, în condiții normale de mediu, sau în
condiții controlate, după care se debitează, paletizează și livrează.

5 Într-o variantă nelimitativă, betonul ușor de zidărie și izolații este alcătuit dintr-un
amestec de nisip și lianți minerali în raport de 2:1 sau de 1:1, fibre celulozice 1,5...3,0 kg/m³,
7 fibre carbonice 0,6...1,0 kg/m³, apă obișnuită sau magnetizată în procent de 50...60 l la
100 kg ciment, aditivi și adezivi specifici betoanelor în procent de 0,2...1,0 l/mc.

RO 128098 B1

Revendicări

1. Instalație de obținere a betonului ușor, constituită dintr-un malaxor și un dispozitiv de descărcare într-un tipar, **caracterizată prin aceea că** este alcătuită dintr-un malaxor (1) construit din două tronsoane tronconice (8), unite în zona centrală printr-un inel cilindric (9), și din două capete conice (10), în care sunt fixate două semiaxe (5 și 6) prevăzute cu niște lagăre (7) de sprijin pe un suport nefigurat, într-una dintre semiaxe fiind montat un distribuitor (2) pentru încărcarea de componente fluide, partea lichidă a amestecului și aerul sub presiune; malaxorul (1) are un capac de vizitare (11) și un orificiu (12) pentru încărcarea componentelor solide și descărcarea amestecului, practicat printr-un ștuț filetat (13), prevăzut cu un dop filetat (14) și un dispozitiv (3) de depresurizare și vacuumare; malaxorul (1) are și o coroană dințată (15) și un mecanism de acționare (16), și dintr-un dispozitiv de descărcare (17) ce se cuplează cu malaxorul (1) printr-o mufă de prindere (18) ce are montat în spate un perete despărțitor (19), dispozitivul de descărcare fiind echipat cu o instalație de injecție a unor adezivi și latexuri (24) în amestecul brut (22), descărcat într-un tipar (4) care se deplasează pe un sistem de role (23). 3 5 7 9 11 13 15
2. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** instalația de injecție este alcătuită dintr-o conductă de alimentare (20) și mai multe conducte de distribuție (21), care sunt alimentate controlat dintr-un rezervor. 17 19

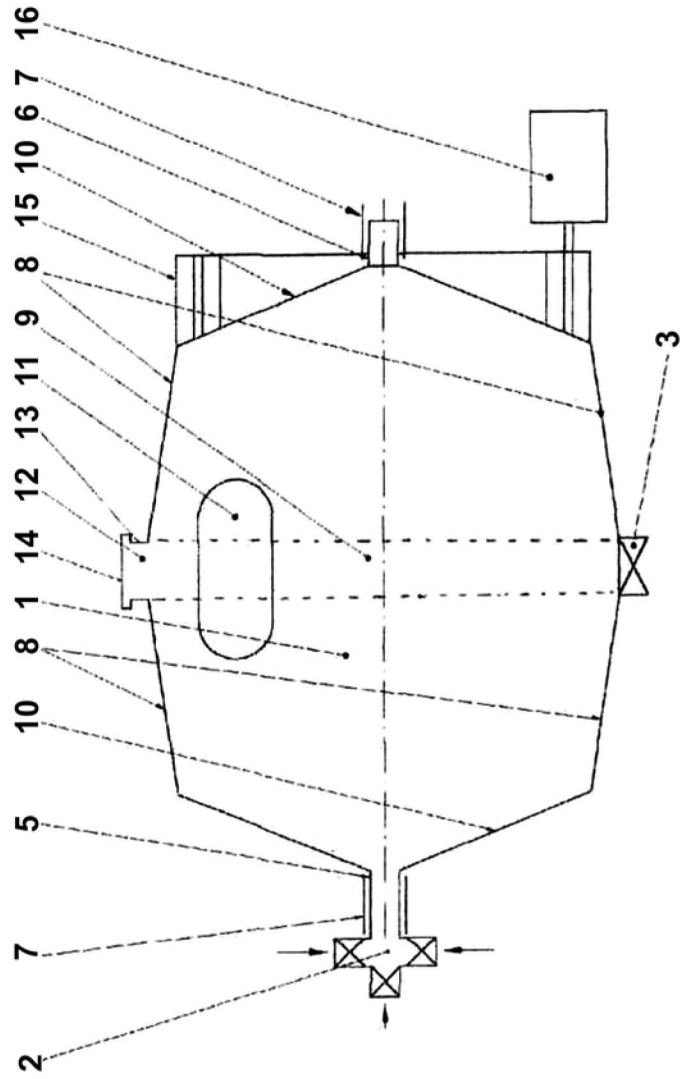


Fig. 1

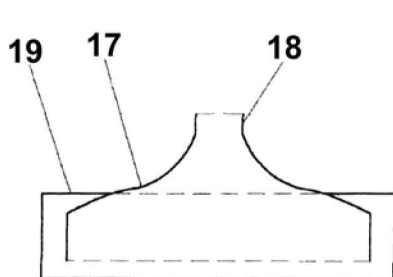


Fig. 2

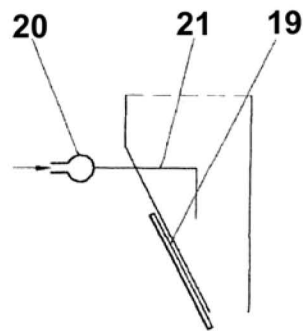


Fig. 3

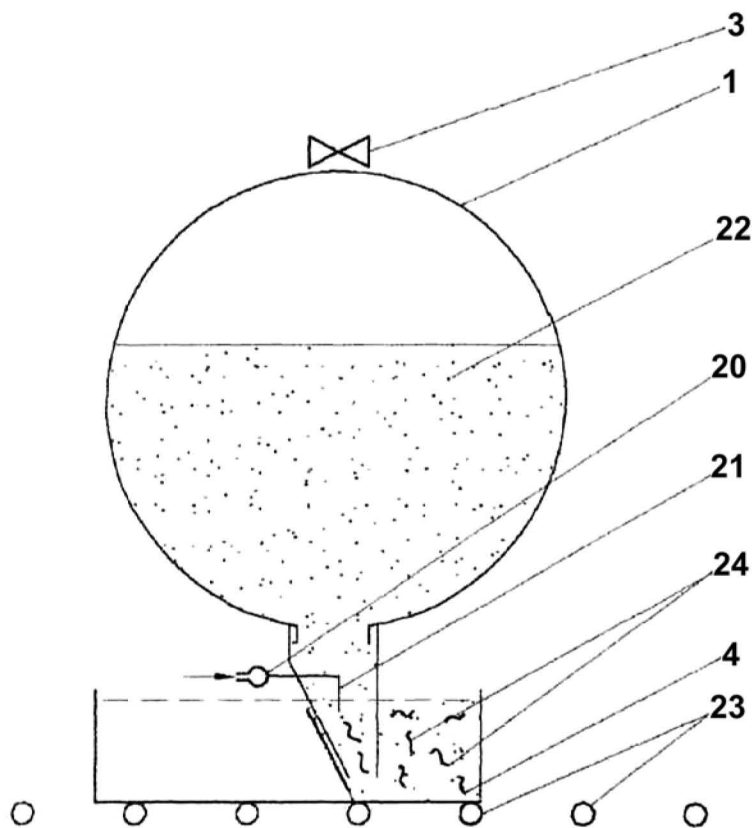


Fig. 4

