



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00429

(22) Data de depozit: 05.05.2011

(41) Data publicării cererii:
30.01.2013 BOPI nr. 1/2013

(71) Solicitant:
• **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. VĂLEA BUZĂULUI NR. 10,
BL. G30, AP. 36, SECTOR 3, BUCUREȘTI

(54) **PROCEDEU ȘI INSTALAȚIE DE FABRICARE A BETONULUI
UȘOR**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și la o instalație pentru fabricarea betonului ușor. Procedeu conform invenției constă în malaxarea pentru omogenizare a unui amestec de nisip și lianți minerali în raport de 1...2:1, la o presiune de 1,5...7 bari, după care se introduc 1,5...3 hg/mc fibre celulozice, 0,6...1 kg/mc fibre carbonice și 50...60 l la 100 kg ciment, apă, antrenori de aer și aditivi, la o presiune superioară, depresurizarea malaxorului la presiune atmosferică pentru expandarea amestecului, aplicarea unui vid ușor și malaxarea timp de 15...20 min, pentru expandare omogenă și îndepărtarea bulelor de aer mari, descărcarea amestecului și injectarea a 0,2...1 l/mc adezivi specifici în amestecul aflat într-un tipar, în care are loc finalizarea procesului de priză și maturarea betonului într-o perioadă de 5...10 h. Instalația conform invenției este alcătuită dintr-un malaxor (1) biconic, cu niște capete (10) conice, la care sunt fixate două semiaxe (5 și 6), într-o semiaxă (5) fiind montat un distribuitor (2) pentru componente fluide, prevăzut cu un orificiu (12) practicat într-un ștuț (13) cu dop filetat (14), pentru încărcarea componentelor solide și descărcare, la un malaxor (1)

fiind cuplat un dispozitiv (17) de descărcare, echipat cu o instalație (24) de injectare adezivi în timpul descărcării în tiparul (4) care se deplasează pe niște role (23).

Revendicări: 2
Figuri: 4

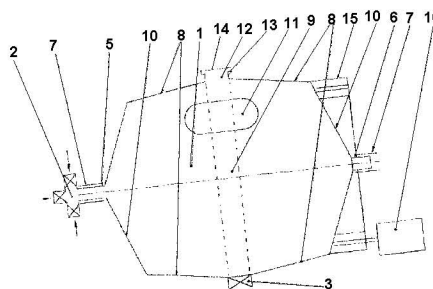


Fig. 1



PROCEDEU ȘI INSTALAȚIE DE FABRICARE A BETONULUI UȘOR.

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

Este cunoscut un procedeu de fabricare a betoanului celular, brevet RO nr. 120632 și nr. 122189, care constă în introducerea unui amestec alcătuit din ciment, lianți minerali și organici, apă, antrenori de aer și aditivi într-un malaxor în condiții normale de presiune a mediului înconjurător după care malaxorul se etansează și se creează în interior o presiune de lucru de 1-6 bari, malaxarea amestecului se realizează prin rotirea malaxorului timp de 5 -10 minute după care amestecul este descărcat în tipar sub acțiunea forței gravitaționale.

Acest procedeu prezintă următoarele dezavantaje:

- prin introducerea apei și 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 normală de mediu, astfel presiunea creată după aceasta nu mai are efect asupra creșterii bulelor de aer;
- prin descărcarea amestecului în tipar sub acțiunea forței hidrostatice se creează un jet de amestec, care în zona de descărcare creează o structură neuniformă producând spargerea bulelor de aer fixate în amestec;
- nu pot fi introduși, în amestecul malaxat, aditivi și latexuri care îmbunătățesc performanțele tehnice ale betonului ușor;

Instalațiile și echipamente de fabricare a betonului ușor de zidărie și izolații prezentate în brevetele RO nr. 120632 și nr. 122189 sunt constituite din: echipamente de malaxare și descărcare a amestecului în tipar, după care tiparele cu amestecul expandat sunt supuse operațiilor 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 descărcarea amestecului, are un orificiu folosit pentru încărcarea și descărcarea amestecului de beton, mai are montat în interior niște sicane pentru omogenizarea amestecului, malaxorul

realizeaza malaxarea amestecului de beton in conditii de presiune mai mare decat presiunea normala de mediu.

Acest malaxor prezinta urmatoarele **dezavantaje**:

- jgheabul este proeminent în exterior si prin incarcarea sa cu amestec creeaza un dezechilibru in miscarea de rotatie, provocand socuri si vibratii;
- sicanele montate in lungul interiorului malaxorului, nu realizeaza o buna omogenizare a amestecului de beton, avand efecte negative prin spargerea bulelor de aer fixate in amestec;

Echipamentul pentru descarcare a amestecului in tipar consta dintr-o piesa de legatura sau un racord flexibil, acestea realizeaza descarcarea amestecului sub actiunea fortei hidrostatice, aceste echipamente de descarcare produc in zona de impact cu tiparul, un jet de amestec care distruge o mare parte a bulelor de aer fixate in amestec, realizand si o structura celulara neuniforma.

Prezenta inventie rezolvă **problema tehnică** a obținerii unui beton ușor de zidărie si izolații cu structura celulara omogenă, cu conductivitate termica mica, calități mecanice îmbunătățite și lipsita de fisuri si capilarii si cu absorbtie mica de apa.

Procedeul de fabricare a betonului ușor, conform Invenției, rezolva problema tehnică și înlătură dezavantajele soluțiilor cunoscute din stadiul tehnicii *prin aceea că* un amestec uscat alcatuit din nisip, ciment si alte adaosuri solide este introdus in condiții normale de presiune atmosferica, *de mediu*, intr-un malaxor care este apoi etanșat si se creeaza in interior o presiune de aer *de amestec*, mai mare decat presiunea atmosferică de mediu, se omogenizează componentele solide prin rotirea malaxorului și se introduc printr-un distribuitor niște componente fluide de amestec, de ex. apa, antrenori de aer si aditivi, la o presiune mai mare decat presiunea de aer *de amestec*, se omogenizează componentele uscate cu cele fluide o durata de amestec, de ex. 15 -25 minute, dupa care se depresurizează malaxorul la presiunea atmosferică de mediu, începând o expandare a amestecului și se continua scăderea presiunii în malaxor



până la o ușoară presiune vacuumatică, de ex. de la -0,05 la -0,5 Bar, la care se face o malaxare lentă o durată, de ex. de 1 – 2 minute, pentru expandarea omogenă a amestecului și exteragerea 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, si latexuri, într-un tipar, supus unei ușoare vibrații, pe o durată, de exemplu 30-60 sec, pentru a favoriza o dispersare uniformă în amestec a produselor injectate, tipar în care se finalizează procesul de priză, maturare a betonului se realizeaza in conditii normale de mediu sau in conditii controlate.

Instalația pentru aplicarea procedului de fabricare a betonului ușor conform invenției, este alcătuită dintr-un malaxor construit din doua 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 din semiaxe fiind montat un distribuitor pentru încărcarea unor componente fluidice, partea lichida 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 prevazut cu un dop filetat și un dispozitiv de depresurizare și vacuumare, malaxorul mai fiind prevăzut cu o coroana dintata și un mecanism de acționare și dintr-un dispozitiv de descarcare care se cupleaza cu malaxorul printr-o mufa de prindere care are o secțiune de intrare sub forma de cerc și o secțiune de iesire oval-alungită și care are montat în spate un perete despartitor, dispozitivul de descarcare fiind echipat cu o instalatie de injectie a unor adezivi, si latexuri în amestecul brut descărcat într-un tipar, numita instalatie de injectie fiind alcatuita dintr-o conducta de alimentare si mai multe conducte de distributie, care sunt alimentate controlat dintr-un rezervor nefigurat.

Invenția prezintă **avantajele** obținerii unui beton

- cu structură omogenă;
- fără fisuri și capilare;



- cu conductivitate termica mica;
- are absorbtie mica de apa

Se da in continuare un exemplu de realizare a inventiei in legatura cu fig.1..4, care reprezinta:

- fig. 1- vedere laterală de ansamblu a malaxorului;
- fig. 2 - vedere din fata a dispozitivului de descarcare,;
- fig. 3 - vedere laterala a a dispozitivului de descarcare;
- fig. 4 - secțiune transversală prin instalație expandarea amestecului in malaxor si turnarea in tipar;

Procedeul de fabricare a betonului ușor, conform inventiei, constă în urmatoarele etape și operații:

- se introduce intr-un malaxor 1 amestecul alcatuit din nisip, ciment si alte adaosuri solide in conditii normale de presiune atmosferica **P0**, *de mediu*,
- se etanseaza malaxorul 1 și se creeaza în interior o presiune de aer **P1** *de amestec*, mai mare decat presiunea P0 atmosferică de mediu,
- se începe malaxarea pentru omogenizarea componentelor solide și
- se introduc printr-un distribuitor 2, componentele fluide de amestec: apa, antrenorii de aer si aditivii, la o presiune **P2**, mai mare decat presiunea de aer **P1** *de amestec* din malaxorul 1;
- dupa introducerea partii lichide a amestecului, se continua miscarea de rotatie a malaxorului o durata **T1**, de amestec, de ex. 15 -25 minute,
- dupa care malaxorul 1 este depresurizat la presiunea P0 atmosferică, de mediu, în timpul depresurizării începând expandarea amestecului și
- se continua, prin intermediul unui dispozitiv 3 de depresurizare și vacuumare scăderea presiunii în malaxorul 1 până la o ușoară presiune **P3** vacuumatică, de ex. de la -0,05 la -0,5 Bar,
- se face o malaxare lentă la această presiune scăzută o durată **T2** , de ex. de 1 – 2 minute, pentru omogenizarea amestecului și exteragerea din amestec a bulelor de aer defecte, mari,

- după care amestecul este descărcat cu o curgere uniformă, controlată cu ajutorul presiunii P3 vacuumatice, într-un tipar 4, în care se finalizează procesul de priză, maturare a betonului se face în condiții normale de mediu sau în condiții controlate. Prin descărcarea controlată cu ajutorul presiunii vacuumatice P3 este înlăturată apariția jetului la descărcare și eliminarea efectelor negative ale acestuia.

Descărcarea amestecului în tiparele 4 se face prin deplasarea tiparului pe sub piesa de descărcare.

- în timpul descărcării în tiparele 4 în fuxul de amestec se injectează, adezivi și latexuri, pentru a căror dispersare uniformă în amestec, tiparul 4 este supus unei ușoare vibrații, cu mijloace în sine cunoscute, pe o durată T3, de exemplu 30-60 sec,

Vibarea 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 deteriorate prin spargere și unirea mai multora și asupra rezistenței mecanice a produsului final.

Se dă în continuare un exemplu nelimitativ de realizare a instalației de fabricare a betonului ușor de zidărie și izolații conform procedurii conform invenției.

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, ambele semiaxe fiind prevăzute cu niște lagăre 7. Malaxorul 1 este 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 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 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 coroana dintată 15 pentru antrenarea de un mecanism de acționare 16.

Un dispozitiv de descarcare 17, se cupleaza cu malaxorul 1, printr-o mufa de prindere 18. Dispozitivul de descarcare 17, are o sectiune de intrare sub forma de cerc si o sectiune de iesire oval-alungită, și are montat în spate un perete despărțitor 19 care separă partea plină a tiparului 4 cu amestec de partea goala a tiparului pana la umplerea completa a tiparului, care se deplaseaza pe sub piesa de descarcare,

Dispozitivul de descarcare 17 este echipat cu o instalatie de injectie alcătuită dintr-o conducta de alimentare 20, si mai multe conducte de distributie 21, prin care in amestec in timpul descarcarii sunt introdusi adezivi si latexuri care nu poate fi introdus in tipul malaxarii, (acesta nefiind compatibil cu antrenorul de aer) dar a caror prezenta in amestec conduc la obtinerea de betoane usoare de inalta performanta

Acest dispozitiv de descarcare 17 prezinta avantajul ca elimina jetul de amestec la descarcarea in tipar si asigura descarcarea amestecului expandat din malaxor in tipar, fara spargerea bulelor de aer,iar prin injectare in amestec, in timpul descarcarii a unor adezivi si latexuri se obtin betoane de inalta performanta.

Componentele solide ale amestecului sunt introduse in malaxorul 1, in conditii de presiune normale de mediu. Apoi malaxorul se etanseaza, se creeaza in interior presiunea de lucru, se pune in miscare de rotatie malaxorul si prin distribuitorul 2, se introduce partea lichida a amestecului, dupa care amestecul este malaxat timp de 15 – 25 minute.

După trecerea timpului de malaxare amestecul este expandat in malaxor prin scăderea presiunii din interiorului malaxorului la presiunea P0 de mediu. Dupa expandarea amestecului malaxorul se etanseaza din nou si se creaza in interior o usoara presiune vacumatica P3 dupa care malaxorul este rotit 1 – 2 minute cu viteza de rotatie mica pentru a extrage din amestec bulele mari de aer.



Dupa extragerea din amestec a bulelor mari de aer se opreste malaxorul din miscarea de rotatie se aduce interiorul malaxorului la presiunea de mediu P0, se cupleaza dispozitivul de descarcare, se creaza din nou in malaxor o usoara presiune vacuumatica P3 si amestecul expandat 22 este trecut in tiparul 4, care se deplaseaza pe un sistem de role 23, prin dispozitivul de descarcare 17 sub controlul presiunii vacuumatice P3 create in malaxorul 1. În timpul descărcării amestecului expandat prin conducta de alimentare 20 și conductele de distributie 21, se injecteaza, continuu sau intermitent, in amestecul expandat 22, adezivi si latexuri 24, care nu pot fi introdusi in timpul malaxarii datorită incompatibilității acestora cu unele componente inițiale, de ex. cu antrenorul de aer dar a căror prezență în amestec conduc la obtinerea de betoane usoare de inalta performanta

Adezivii si latexurile 24 polimerizează în masa betonului avand ca efect obtinerea unor betoane usoare de inalta performanta.

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

Se aduce malaxorul 1, cu orificiul 12 pentru incarcarea amestecului, in pozitie superioara. Se introduce partea solida a amestecului, se etanseaza orificiul 12, prin infiletarea dopului 14, pe stutul filetat 13. Se introduce aer sub presiune P1 de la o sursa nefigurata, conform retetei de fabricatie de 1,5 – 7,0 bari prin distribuitorul 2.

Malaxorul 1, este supus unei miscari de rotatie prin coroana dintata 15 si mecanismul de actionare 16, pentru malaxare o durata T1, de amestec de 15 – 25 minute, iar prin distribuitorul 2 se introduce partea lichida a amestecului.

Dupa terminarea malaxarii, malaxorul 1, este oprit din miscarea de rotatie cu dispozitivul 3 de depresurizare și vacuumare in partea superioara, și se pune in contact interiorul malaxorului 1, cu presiunea P0 de mediu și se realizeaza expandarea amestecului 22 in malaxorul 1.



Dupa expandarea amestecului malaxorul se etanseaza din nou si se creaza in interior o usoara presiune **P3** vacumatica, Se pune malaxorul 1 in miscare de rotatie cu viteza mica o durată **T2** , de ex. de 1 – 2 minute, pentru omogenizarea și pentru extragerea din amestec a bulelor de aer defecte, mari, apoi se opreste si se pune din nou in contact interiorul malaxorului cu presiunea **P0** de mediu.

Se cupleaza dispozitivul de descarcare 17, pe orificiul 12, si se aduce malaxorul 1, cu piesa de descarcare 17, in partea inferioara pentru descarcarea amestecului 22, in tiparul 4. Prin dispozitivul 3 de depresurizare și vacuumare se realizeaza in interiorul malaxorului o presiune **P3** vacuumică, negativă, de la o sursa nefigurata, care asigura descarcarea amestecului fara jet si fara spargerea bulelor de aer. Concomitent cu descarcarea amestecului brut 22 in tiparul 4, care se deplaseaza pe un sistem de role 23, se injecteaza in masa amestecului brut expandat 22, prin conducta de alimentare 20, si conductele de distributie 21, niste adezivi si latexuri 24. Tiparul 4, încărcat cu amestecul expandat este transportat la locul de maturare unde este lasat timp de 5 -10 ore, in conditii normale de mediu sau in conditii controlate dupa care se debiteaza, paletizeaza si livreaza.

Într-o variantă nelimitativa, betonul usor de zidarie si izolatii este alcatuit dintr- un amestec de nisip si lianti minerali in raport de 2 la 1, sau de 1 la 1, fibre celulozice 1,5 – 3,0 kg/mc, fibre carbonice 0,6 – 1,0 kg/mc, apa obisnuita sau magnetizata in procent de 50 – 60 litri la 100 kg. ciment, aditivi si adezivi specifici betoanelor in procent de 0,2 – 1,0 litri/mc.




Revendicari

1 **Procedeu** de fabricare a betonului ușor, *caracterizat prin aceea că* un amestec uscat alcătuit din nisip, ciment și alte adaosuri solide este introdus în condiții normale de presiune atmosferică (**P0**), *de mediu*, într-un malaxor (1) care este apoi etanșat și se creează în interior o presiune de aer (**P1**) *de amestec*, mai mare decât presiunea (**P0**) atmosferică de mediu, se omogenizează componentele solide prin rotirea malaxorului (1) și se introduc printr-un distribuitor (2) niște componente fluide de amestec, de ex. apă, antrenori de aer și aditivi, la o presiune (**P2**) mai mare decât presiunea de aer (**P1**) *de amestec*, se omogenizează componentele uscate cu cele fluide o durată (**T1**), de amestec, de ex. 15 -25 minute, după care se depresurizează malaxorul (1) la presiunea (**P0**) atmosferică de mediu, începând o expansiune a amestecului și se continuă scăderea presiunii în malaxor până la o ușoară presiune (**P3**) vacuumatică, de ex. de la -0,05 la -0,5 Bar, la care se face o malaxare lentă o durată (**T2**), de ex. de 1 - 2 minute, pentru expansiunea omogenă a amestecului și exteragerea din amestec a bulelor de aer defecte, mari, apoi amestecul este descărcat cu o curgere uniformă, controlată cu ajutorul presiunii (**P3**) vacuumatice, concomitent cu injectarea în amestec a unor adezivi, și latexuri (24), într-un tipar (4), supus unei ușoare vibrații, pe o durată (**T3**), de exemplu 30-60 sec, pentru a favoriza o dispersare uniformă în amestec a produselor injectate, tipar (4) în care se finalizează procesul de priză, maturare a betonului se face în condiții normale de mediu sau în condiții controlate.

2. **Instalație** pentru aplicarea **procedeuului** de fabricare a betonului ușor definit la revendicarea 1, *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 din semiaxe (5) fiind montat un distribuitor (2) pentru încărcarea unor componente fluidice, partea lichidă a amestecului și aerul sub presiune, malaxorul (1) având un capac de vizitare (11), un orificiu (12) pentru încărcarea componentelor solide și descărcarea amestecului, practicat într-un ștuț filetat (13), prevăzut cu un dop filetat (14) și un



dispozitiv (3) de depresurizare și vacuumare, malaxorul (1) mai fiind prevăzut cu o coroana dintată (15) și un mecanism de acționare (16) și dintr-un dispozitiv de descarcare (17) care se cuplează cu malaxorul (1) printr-o mufa de prindere (18) care are o secțiune de intrare sub forma de cerc și o secțiune de ieșire oval-alungită și care are montat în spate un perete despartitor (19), dispozitivul de descarcare (17) 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), numita instalație de injecție fiind alcătuită dintr-o conductă de alimentare (20) și mai multe conducte de distribuție (21), care sunt alimentate controlat dintr-un rezervor nefigurat.



28

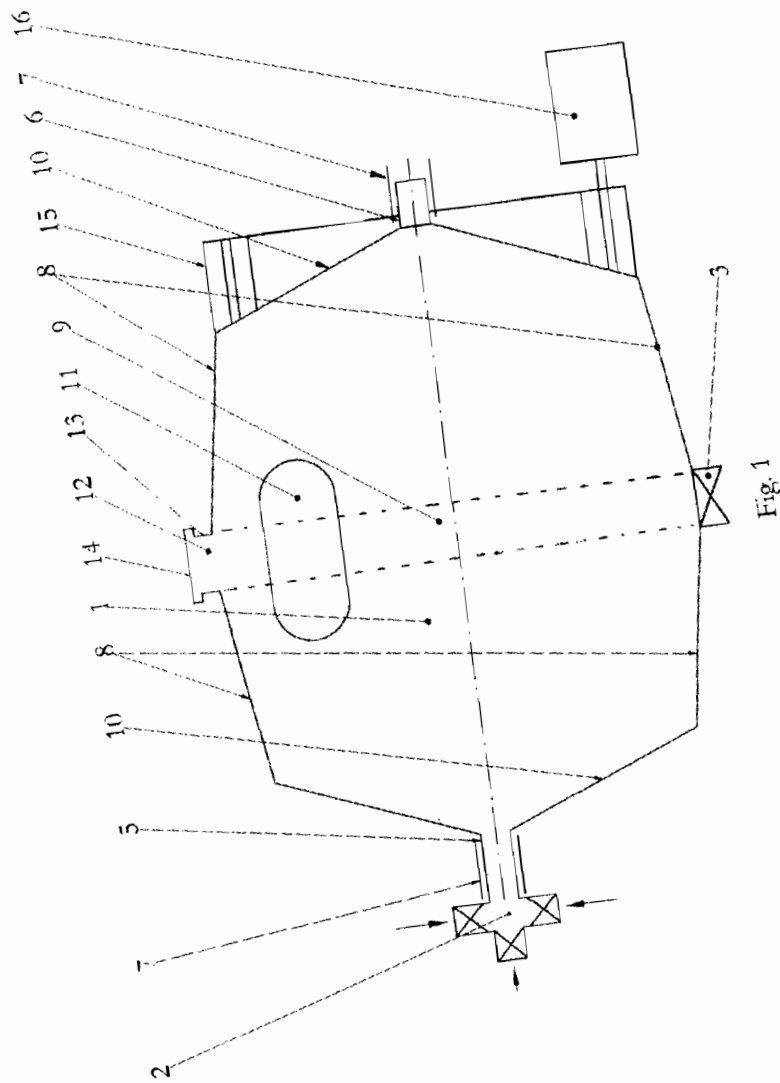


Fig. 1

[Handwritten signature]
SOCIETATE COMERCIALA
BETON PROTUB PAN
SRL
TULCEA - ROMANIA

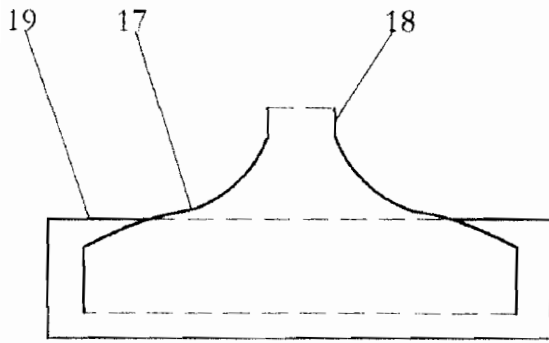


Fig. 2

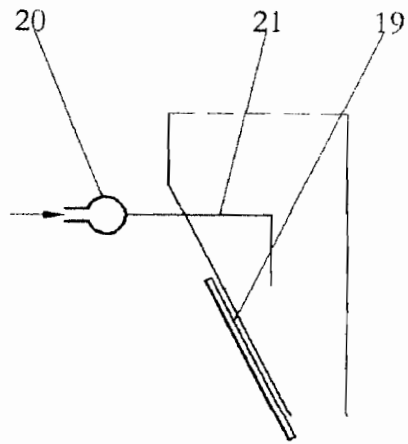


Fig. 3

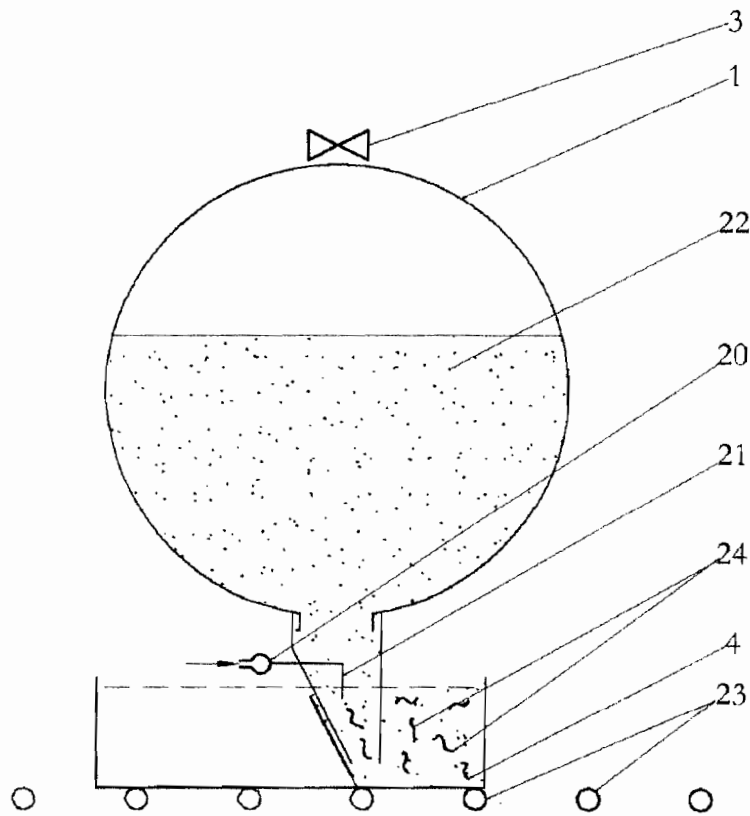


Fig. 4

