



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00804

(22) Data de depozit: 10/11/2015

(41) Data publicării cererii:
29/04/2016 BOPI nr. 4/2016

(71) Solicitant:
• CLUSTERUL DE ENERGII SUSTENABILE
DIN ROMÂNIA - ROSENC, BD. REPUBLICII
NR. 9, CAM. 01, TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:
• STANCIU VLAD-CRISTIAN,
STR. GHEORGHE LAZĂR NR. 21, SC. A,
ET. 1, AP. 4, TIMIȘOARA, TM, RO;

• BASARABA ANDREI-OVIDIU,
STR. SCLUPTOR DIMITRIE PACIUREA
NR. 6, SC. B, AP. 3, TIMIȘOARA, TM, RO

(74) Mandatar:
CABINET DE PROPRIETATE
INDUSTRIALĂ TUDOR ICLĂNZAN,
PIAȚA VICTORIEI NR.5, SC.D, AP.2,
TIMIȘOARA

(54) PROCEDEU DE FABRICAȚIE ȘI STRUCTURĂ PORTANTĂ
DIN PĂMÂNT TURNAT, PENTRU PEREȚI DE LOCUINȚE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de fabricație și la o structură portantă, din pământ turnat, utilizat în domeniul construcțiilor, pentru realizarea pereților locuințelor ecologice cu costuri reduse. Procedeu conform invenției este realizat într-un cofraj constituit din niște stâlpi (1) dispuși echidistant și înfipti în sol astfel încât să delimiteze un volum paralelipipedic, în interiorul căruia se constituie o structură (4) portantă, din pământ turnat, a unui perete de clădire realizat astfel: în partea interioară a stâlpilor (1) se montează niște plăci (2) din tablă metalică perforată, pe a căror față interioară sunt așezate alte plăci (3) de gips, iar în interiorul lor se introduce un amestec de apă, pământ, pietriș și nisip, omogenizat într-un turbodelaior, de tipul celor utilizate în industria ceramicii, timp de 30...60 min, turnarea amestecului în cofraj făcându-se în straturi succesive, cu grosimi cuprinse în intervalul 20...30 cm, separate între ele de o plasă (5) cu rol de armătură de consolidare; se scoate aerul din umplutură cu un vibrator, și se continuă până la obținerea înălțimii dorite a peretelui portant, se realizează o primă dezumidificare cu o pompă de absorbție prevăzută cu o pâlnie (6) absorbantă, urmată de o a doua dezumidificare, cu o lampă (8) cu infraroșu, pâlnia (6) și lampa (8) fiind purtate pe rând de o estacadă (7) mobilă, care poate fi deplasată în jurul plăcilor (2) de metal perforat, până la uscarea completă a peretelui. Structura portantă, conform invenției, este constituită dintr-un amestec format din cantități predeterminate de apă, pământ, pietriș și nisip, depus în cofraj în straturi cu grosimi cuprinse în intervalul 20...30 cm, între straturi fiind dispuse niște plase (5) de armare, din material vegetal, cum ar fi în sau cânepă, sub formă de împletitură cu ochiuri de 10 cm.

Revendicări: 5
Figuri: 3

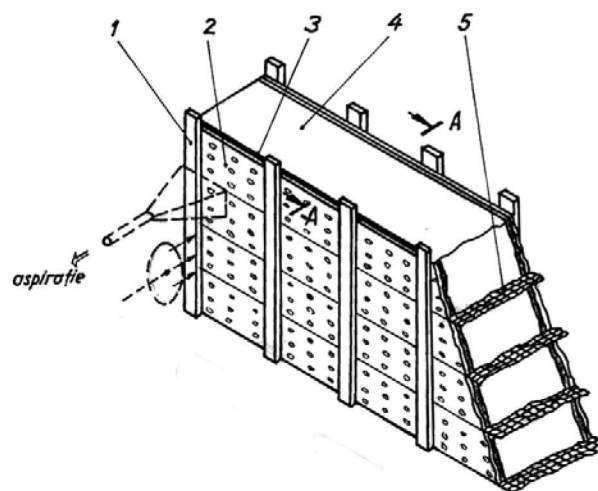
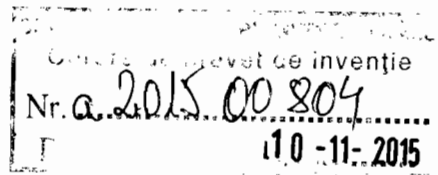


Fig. 2

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





10

PROCEDEU DE FABRICAȚIE ȘI STRUCTURĂ PORTANTĂ DIN PĂMÂNT TURNAT PENTRU PEREȚI DE LOCUINȚE.

Invenția se încadrează în domeniul construcțiilor și se referă la un procedeu pentru realizarea unor structuri portante pentru pereți utilizați în special la construcția unor locuințe ecologice și cu costuri reduse.

În prezent pereții portanți sunt realizați din beton prin turnare în cofraje a materialelor pentru realizarea structurii portante. În scopul amestecării materialelor de construcții în vederea turnării în cofraje este cunoscută metoda de amestec a materialelor (ciment, agregate, apă) în betonieră. În cazul betonierelor mici, cuva are rol de rotor pentru a amesteca materialele și a nu permite întărirea betonului rezultat. Betonierele mari folosesc un rotor în formă de spirală pentru a atinge același rezultat. Cuva betonierelor mari este fixă și nu contribuie la acest proces. Amestecul, betonul, care rezultă din acest proces se toarnă în cofraje în care sunt introduse armături de fier, care au rolul de susținere. Cofrajul este umplut dintr-o singură turnare, pentru a nu permite betonului să se solidifice. Turnarea betonului în mai multe straturi (strat proaspăt de beton peste un strat mai uscat) poate duce la slăbiciuni ale materialului la interfața dintre straturi. Betonul este decofrat în momentul în care s-a uscat destul pentru a-și susține singur greutatea. Betonul are un timp de uscare semnificativ mai redus decât pământul turnat și nu necesită un procedeu mai complex de uscare. În mediul rural sunt foarte răspândite casele în care pereții portanți sunt realizați din pământ bătut sau cărămizi din chirpici. Avantajul acestora era legat de costurile reduse și un comportament sezonier ecologic și prietenos.

Cu scop experimental, artizanal sau pentru diferite utilizări sunt cunoscute procedee de fabricație a pereților din pământ, șorturi și apă indiferent de conținutul de argilă al pământului folosit. Procedeu presupune dizolvarea completă a pământului și a celorlalte materiale în apă, formând un amestec omogen. Folosind metodele uzuale de amestecare, conținutul de argilă din pământ va avea tendința de a se grupa în cocloașe care devin mai mici și mai solide cu cât sunt amestecate mai mult. Prin metodele uzuale nu se poate obține un amestec omogen indiferent de durata amestecării.

Este cunoscută invenția US 4947611 care se referă la un perete și la procedeuul de fabricație a acestuia din straturi suprapuse și din amestecuri de pământ și agregate vegetale.

Este cunoscută invenția EP 1525967 care se referă la realizarea unui element de construcție dintr-un amestec omogen de pământ, apă și agregate de nisip și pietriș. Procedeu prevede turnarea unor straturi într-un cofraj și compactarea, uscarea și decofrarea.

Este cunoscută invenția FR 967174 care se referă la un element prefabricat realizat din straturi suprapuse obținute dintr-un amestec de pământ, apă și agregate vegetale între care se introduc straturi de armare de orice tip. Turnarea amestecului de pământ prin metodele uzuale folosite la beton este însoțită de neajunsul apariției unor crapecuri semnificative



elementelor turnate. Aceste crăpături nu sunt compatibile cu cerințele de rezistență structurală ale elementelor turnate. Pe de altă parte turnarea amestecului de pământ în cofraje tradiționale necesită un timp de uscare inacceptabil de mare pentru realitățile economice ale unui șantier.

Problema tehnică a invenției este aceea de a realiza un procedeu de preparare, omogenizare și turnare a pământului cu mijloace tehnice cunoscute pentru a putea fi utilizat în scopul realizării unor structuri portante ale pereților de locuințe, din straturi succesive suprapuse aderent și fără crăpături.

Procedeu de fabricație și structura portantă din pământ turnat pentru pereți de locuințe conform invenției înlătura dezavantajele de mai sus prin aceea că este realizat într-un cofraj constituit din niște stâlpi dispuși echidistant și înfiți în sol astfel încât să delimiteze un volum paralelipipedic. În interiorul acestuia se constituie o structura portantă, din pământ turnat, a unui perete de clădire. În partea interioară a stâlpilor volumul paralelipipedic este delimitat de niște plăci din tablă de metal perforat, iar pe numitele plăci spre interiorul volumului paralelipipedic sunt așezate niște plăci din rigips astfel că structura portantă din pământ turnat se realizează prin următorul procedeu de fabricație:

- se introduc într-un turbodelaior, de tipul celor utilizate în industria ceramicii, de construcție adaptată, un amestec de apă, pământ, pietriș și nisip în proporții diferite funcție de specificul aplicației;

- se realizează omogenizarea numitului amestec în numitul turbodelaior timp între 30 și 60 minute;

- se realizează turnarea în cofraj în straturi de grosime între 20 și 30 cm, fiecare strat fiind separat de următorul printr-o plasă, care are rol de armătură de consolidare;

- se realizează o omogenizare suplimentară a stratului, după turnarea acestuia, prin introducerea și plimbarea prin pământul turnat a capătului unui vibrator tip vibrator de beton:

- se realizează turnarea succesivă a unor straturi de pământ turnat cu intercalarea numitelor plase și omogenizarea suplimentară cu vibrator până la obținerea înălțimii stabilite pentru un perete portant;

- se realizează o prima dezumidificare a numitului perete portant prin absorbția umidității folosindu-se o pompă de absorbție prevăzută cu o pâlnie absorbantă de tip piramidal care se plasează succesiv în vecinătatea cofrajului, între stâlpi astfel că progresiv să acopere toate zonele cofrajului prin poziționarea pe verticală a pâlniei, pe o estacada mobilă ce poate fi deplasată la rândul ei în diferite zone de uscare și cât mai apropiată de plăcile din metal perforat;

- se realizează o a doua dezumidificare a numitului perete portant prin uscarea lui cu ajutorul unei lămpi cu infraroșii care se plasează succesiv în vecinătatea cofrajului, între stâlpi, astfel ca progresiv să acopere toate zonele cofrajului prin poziționarea pe verticală a pâlniei pe o estacadă mobilă, ce poate fi deplasată la rândul ei în diferite zone de uscare și cât mai apropiată de plăcile din metal perforat;

- se realizează o a treia dezumidificare prin uscare naturală a peretelui pentru o perioada determinată funcție de condițiile climatice și locația clădirii ce utilizează numitul perete portant:

Procedeu de fabricație pentru structuri portante din pământ turnat pentru pereți de locuințe prevede utilizarea turbodelaierului pentru amestecarea agregatului de apă, pământ, pietriș și nisip care este adaptat prin întărirea pereților exteriori cu tablă groasă de 5 mm și înlocuirea elicei de amestecare cu o serie de 3 perechi de pale realizate din oțel gros de 5 mm aranjate succesiv pe verticală pe arborele rotor. Plăcile din tablă de metal perforat utilizate în cofraj prezintă orificii perforate circulare uniform răspândite pe suprafață totală având o suprafață a golurilor între 50 și 60% din suprafață totală a plăcii.

Structura portantă din pământ turnat pentru pereți de locuințe este realizată prin turnare, din niște straturi succesive de pământ turnat de dimensiuni ale grosimii între 20 și 30 cm, formate dintr-un agregat omogenizat de apă, pământ, pietriș și nisip, între amintitele straturi fiind dispuse niște plase de armare din material vegetal, cum ar fi în sau cânepă, sub formă împletită cu ochiuri de aproximativ 10 cm.

Procedeu de fabricație prezintă următoarele avantaje:

- permite realizarea unor amestecuri omogene de pământ, indiferent de conținutul de argilă a solului care poate fi turnat, fără a fi însă prea fluid;
- prin turnarea în straturi armate cu plasa vegetală, structurile turnate din amestec de pământ pot avea rol portant;
- amestecul de pământ, apă și agregate este mai ieftin și mai ecologic decât un zid de beton;
- procedeul simplifică organizarea unui șantier în care se construiește folosind pământ turnat;
- procedeul descris este eficient prezentând un raport timp de operare - costuri foarte bun;
- se pot realiza elemente portante din pământ turnat fără să apară crăpături semnificative, cu impact asupra rezistenței acestora.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile, care reprezintă:

Fig.1. – Vedere în perspectivă și în secțiune oblică a structurii portante din pământ turnat;

Fig.2. – Reprezentarea în perspectivă și în secțiune a structurii de cofrare pentru turnarea pereților portanți împreună cu instalația deplasabilă pentru uscare prin aspirare vapori și iradiere calorică;

Fig.3. – Reprezentarea arborelui delaiorului cu tipul de rotor adaptat pentru pregătirea pământului turnat.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției.

Procedeul de fabricație a pământului turnat conform invenției se realizează prin adaptarea procesului de amestecare, turnare și uscare a betonului la caracteristicile specifice ale amestecului de pământ. Procedeul cuprinde următoarele faze:

1. În primul rând se realizează o structura de suport formată din stâlpi 1 (Fig.2) de susținere verticali bătuți în pământ la o distanță maximă de 40 cm și legați de stâlpul de pe partea opusă a cofrajului. Pe această structura se așează o tablă 2 perforată de grosime 3 mm. Pe interiorul tablei se va așeza un panou 3 de rigips de grosime 1-2 cm.

2. Amestecul de pământ, apă și agregate este realizat într-un aparat adaptat din turbo-delaioarele folosite în industria ceramică, al cărui rol este de a crea un amestec omogen în mai puțin de o oră. Ordinea introducerii materialelor în aparat nu este importantă. Aparatul crează un amestec omogen indiferent de conținutul de argilă a pământului folosit. Spre deosebire de folosirea sa în industria ceramică, turbo-delaiorul va amesteca inclusiv pietriș și nisip. La sfârșitul procesului de amestecare, care durează în funcție de conținutul de argilă între 30 și 60 de minute, amestecul omogen este gata de turnare.

3. Turnarea elementelor portante se realizează apoi în straturi de câte 20-30 de cm. Spre deosebire de beton, nu este folosită armătură de fier.

4. Stratul turnat se omogenizează folosind un vibrator că cărui capăt se plimbă prin stratul turnat.

5. Între straturile turnate va fi așezată o armătură din material vegetal 5, cum ar fi inul sau cânepa, sub formă de plasă împletită cu ochiuri de aproximativ 10 cm.

6. Este realizată uscarea straturilor între turnări în trei faze. Structurile portante se pot construi în mai multe zile. Cofrajele și procesul de uscare au fost adaptate din cofrajele folosite la beton pentru accelerarea semnificativă a timpului de uscare.

Uscarea se va realiza prin două mecanisme:

- Din porii mari, de ordinul milimetrilor, se scoate apă prin absorbție folosind pompe de absorbție prevăzute cu o pâlnie de aspirație 6 de tip hota piramidală cu dimensiuni ale bazei piramidei corelate cu distanță dintre stâlpii cofrajului, astfel încât pâlnia să poată fi plimbată între stâlpi în vecinătatea cofrajului în sus și în jos (Fig.2) . Pâlnia aspiratoare de tip hota piramidală este susținută pe o estacadă mobilă 7 care permite poziționarea palniei cât mai apropiată de perete , între stâlpi și succesiv pe toată suprațata peretelui. Această dezumidificare înlătura apa în special din coaja exterioară și permite structurii să se autosustină.
- Din porii mici, de ordinul micronilor, apa este înlăturată prin capilaritate. Aceasta este favorizată prin încălzirea peretelui cu ajutorul unor lămpi radiante 8 cu infraroșii. Lampa cu infraroșii este susținută pe o estacadă mobilă care permite

6

poziționarea ei cât mai apropiată de perete , între stâlpi și succesiv pe toată suprațata peretelui (Fig.2). Prin efectul de capilaritate, apa va trece de la rece la cald, de la interiorul peretelui spre exteriorul acestuia și în final în placa de rigips. Apă ajunsă în exterior se va evapoaă sau va fi extrasă prin ventilație naturală.

În momentul în care structura se poate autosușține, se înlătura întregul cofrag și elementele de susținere ale acestuia. Procesul de uscare poate fi continuat prin menținerea lămpilor cu infraroșu, sau peretele poate fi lăsat să se usuce în mod natural.

Produsul, adică structura portantă 4 (fig.1) din pământ turnat, este constituit prin turnare din niște straturi succesive de agregat de pământ turnat cu grosimi între 20 și 30 cm, formate dintr-un agregat omogenizat de apă, pământ, pietriș și nisip.Între amintitele straturi sunt dispuse niște plase de armare din material vegetal ecologic și ieftin, cum ar fi inul sau cânepa, sub formă împletită cu ochiuri de aproximativ 10 cm.



REVENDICARI

1.Procedeu de fabricație pentru structuri portante din pământ turnat pentru pereți de locuințe, realizat într-un cofraj constituit din niște stâlpi (1) dispuși echidistant și înfiți în sol astfel încât să delimiteze un volum paralelipipedic în interiorul căruia se constituie o structura portantă (4) din pământ turnat a unui perete de clădire, în partea interioară a stâlpilor (1) volumul paralelipipedic este delimitat de niște plăci (2) din tablă de metal perforat, pe plăcile (2) spre interiorul volumului paralelipipedic sunt așezate niște plăci (3) din rigips **caracterizată prin aceea că structura portantă din pământ turnat (4) se realizează prin următorul procedeu de fabricație:**

- se introduce un amestec de apă, pământ, pietriș și nisip în proporții diferite funcție de specificul aplicației, într-un turbodelaier de tipul celor utilizate în industria ceramicii;
- se realizează omogenizarea numitului amestec în numitul turbodelaier timp de 30 la 60 minute;
- se realizează turnarea în cofraj a numitului amestec de apă, pământ, pietriș și nisip în straturi de grosime între 20 și 30 cm, fiecare strat fiind separat de următorul printr-o plasa (5) care are rol de armătură de consolidare;
- se realizează o omogenizare suplimentară a numitului amestec de apă, pământ, pietriș și nisip, după turnarea acestuia, prin introducerea și plimbarea prin amestecului turnat a capătului unui vibrator tip vibrator de beton:
- se realizează turnarea succesivă a unor straturi ale numitului amestec de apă, pământ, pietriș și nisip cu intercalarea plaselor (5) și omogenizarea suplimentară cu vibrator până la obținerea înălțimii stabilite pentru un perete portant;
- se realizează o prima dezumidificare a numitei structuri portante (4) prin absorbția umidității folosindu-se o pompă de absorbție prevăzută cu o pâlnie absorbantă (6), de tip hotă piramidală, care se plasează succesiv în vecinătatea cofrajului, între stâlpii (1) astfel ca progresiv să acopere toate zonele cofrajului prin poziționarea pe verticală a pâlniei (6) pe o estacada mobilă (7) ce poate fi deplasată la rândul ei în diferite zone de uscare și cât mai apropiată de plăcile (2) din metal perforat;
- se realizează o a doua dezumidificare a numitei structuri portante (4) prin uscarea ei cu ajutorul unei lămpi cu infraroșii (8) care se plasează succesiv în vecinătatea cofrajului, între stâlpii (1) astfel că progresiv să acopere toate zonele cofrajului prin poziționarea pe verticală a lămpii cu infraroșii (8) pe o estacada mobilă (7) ce poate fi deplasată la rândul ei în diferite zone de uscare și cât mai apropiată de plăcile (2) din metal perforat;
- se realizează o a treia dezumidificare prin uscare naturală a structuri portante (4) pentru o perioada determinată funcție de condițiile climatice și locația clădirii ce o utilizează;

2. Procedeu de fabricație pentru structuri portante din pământ turnat pentru pereți de locuințe conform revendicării 1 **caracterizată prin aceea că** numitul turbodelaior utilizat pentru amestecarea agregatului de apă, pământ, pietriș și nisip este de construcție adaptată prin întărirea pereților exteriori cu tablă groasă de 5 mm și înlocuirea elicei de amestecare cu o serie de 3 perechi de pale realizate din oțel gros de 5 mm aranjate succesiv pe verticală pe arborele rotor;
3. Procedeu de fabricație pentru structuri portante din pământ turnat pentru pereți de locuințe conform revendicării 1 **caracterizată prin aceea că** plăcile (2) din tablă de metal perforat prezintă orificii perforate circulare uniform răspândite pe placa (2) astfel ca suprafața golurilor să fie între 50 și 60% din suprafață totală a plăcii (2).
4. Procedeu de fabricație pentru structuri portante din pământ turnat pentru pereți de locuințe conform revendicării 1 **caracterizată prin aceea că** pâlnia absorbantă (6), de tip hotă piramidală are dimensiunile suprafeței de aspirație corelate cu distanța dintre stâlpii (1), astfel încât să pătrundă între aceștia cât mai apropiat de plăcile (2) din metal perforat.
5. Structura portantă din pământ turnat pentru pereți de locuințe **caracterizată prin aceea că** este realizată prin turnare într-o structură portantă (4) a unor straturi succesive de un amestec omogenizat de apă, pământ, pietriș și nisip, numitele straturi fiind de dimensiuni ale grosimii între 20 și 30 cm, între numitele straturi fiind dispuse niște plase (5), de armare, din material vegetal, cum ar fi în sau cânepă, sub formă împletită cu ochiuri de aproximativ 10 cm.

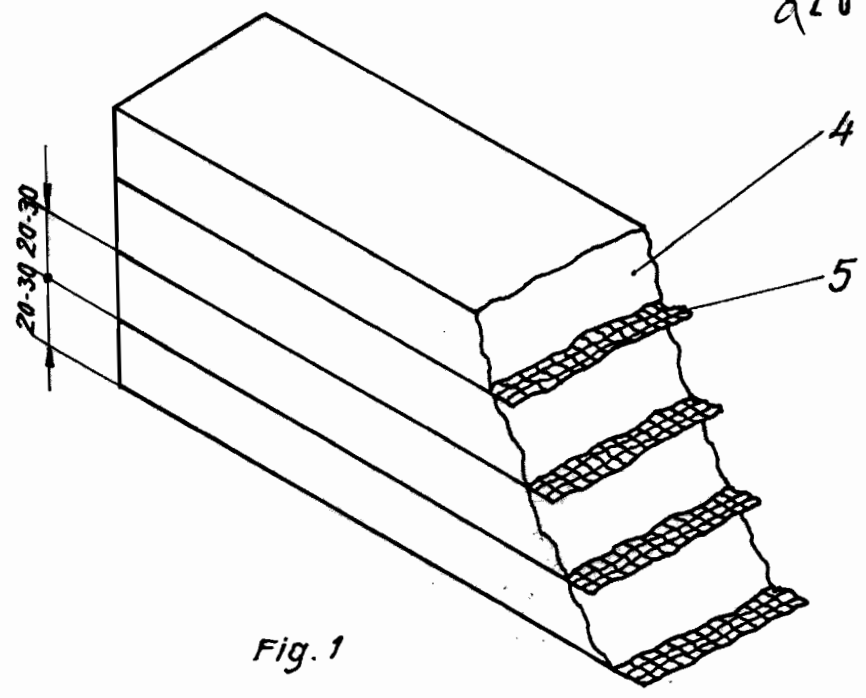
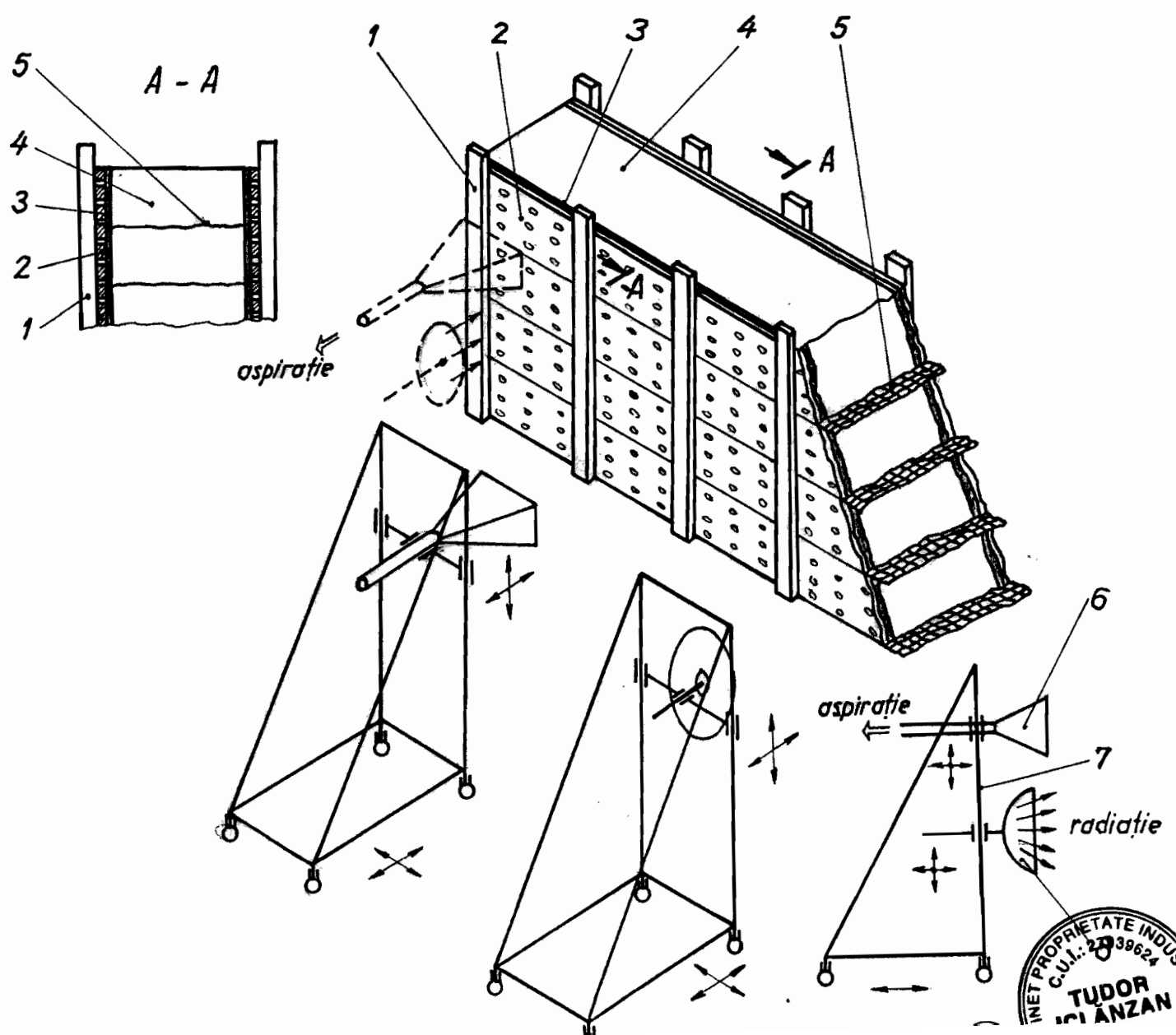


Fig. 1



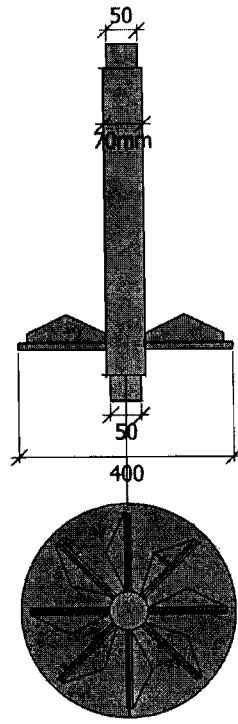


Fig. 3.

