

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00723

(22) Data de depozit: 11/11/2020

(41) Data publicării cererii:
30/05/2022 BOPI nr. 5/2022

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
MAȘINI ȘI INSTALAȚII DESTINATE
AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI
ALIMENTARE, INMA-
BD. ION IONESCU DE LA BRAD NR. 6,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• SORICĂ CRISTIAN MARIAN,
STR. INTRAREA COSMINA NR. 52, ET. 1,
AP. 6, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;
• GRIGORE ION, STR. SIBIU NR.35, BL.Z12,
SC.A, ET.4, AP.28, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) INSTALAȚIE DE OBȚINERE A EXTRACTELOR ULEIOASE
VOLATILE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație pentru obținerea extractelor uleioase volatile din majoritatea plantelor medicinale și aromatice prin metoda distilării cu vapori de apă, extractele uleioase fiind utilizate ca materii prime în domeniul medical, în cosmetică, în industria parfumurilor și în alte domenii asemenea. Instalația conform invenției este constituită dintr-un vas (Vd) de distilare, un vas (Vr) de răcire, un vas (Vs) de separare a uleiului volatil și mai multe furtunuri (FI) de legătură, pe exteriorul vasului (Vd) de distilare fiind poziționat sistemul (1) de alimentare și distribuție a aburului alcătuit dintr-un distribuitor (2) sub forma unei țevi toroidale de secțiune circulară, concentrică cu virola cilindrică a vasului (Vd) de distilare și mai multe conducte (3) asamblate echidistant pe distribuitor și dispuse radial pe fundul semielipsoidal al vasului (Vd) de distilare, un sistem (12) de colectare a amestecului de abur și ulei volatil alcătuit din două conducte (13) laterale care comunică cu virola cilindrică a vasului (Vd), o rampă (14) semitoroidală de secțiune circulară care colectează amestecul de vapori, iar în interiorul vasului (Vd) este poziționată o bandă (11) de așezare prevăzută cu o garnitură (9) siliconică rezistentă la temperaturi ridicate și mai multe elemente metalice de rigidizare, un coș (4) pentru plante alcătuit din două virole cilindrice așezate

una în prelungirea celeilalte, virola (5) inferioară realizată din tablă perforată și virola (6) realizată din tablă lisă, un fund (7) de formă circulară din tablă perforată, o bandă (8) de ghidare și așezare dispusă perpendicular pe axa coșului (4) pentru plante, o garnitură (9) siliconică și un mâner (10) pentru ghidare și susținere a materialului vegetal.

Revendicări: 3
Figuri: 5

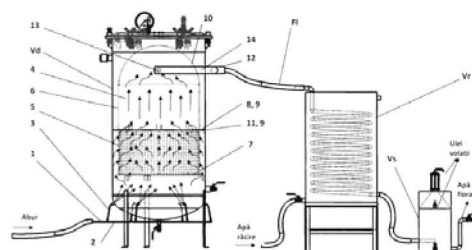


Fig. 1

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).



INSTALAȚIE DE OBȚINERE A EXTRACTELOR ULEIOASE VOLATILE

Invenția se referă la o instalație de obținere a extractelor uleioase volatile destinată extracției uleiurilor volatile din majoritatea plantelor medicinale și aromatice prin metoda distilării cu vapori de apă.

Plantele medicinale reprezintă surse valoroase de materie primă cu diverse utilizări la nivel mondial (medicină, cosmetică, parfumuri, etc.). Datorită cererii tot mai mari de medicamente pe bază de plante, de metaboliți secundari ai acestora (compușii activi) și de produse naturiste, utilizarea plantelor medicinale înregistrează creștere pretutindeni în lume.

O valorificare superioară a plantelor medicinale și aromatice, cu valoare adăugată ridicată, o reprezintă extragerea uleiurilor volatile. În prezent, aproximativ 3000 de plante sunt folosite pentru obținerea de uleiuri volatile, dintre care 300 sunt comercializate pe piața mondială.

Uleiurile volatile sunt produse obținute prin distilare cu apă sau abur, prin presarea mecanică sau prin distilarea uscată a anumitor produse naturale. Aceste uleiuri se numesc volatile deoarece majoritatea se evaporă la temperatura camerei și degajă un miros plăcut. În literatura de specialitate uleiurile volatile mai sunt denumite și uleiuri eterice sau uleiuri esențiale.

Din punct de vedere chimic, uleiurile volatile sunt amestecuri complexe de hidrocarburi alifaticе și aromatice, aldehide, alcooli, esteri și alți constituenți, predominând însă compușii din clasa terpenoidelor. Deși sunt numite uleiuri, aceste substanțe nu conțin materii grase. Datorită mirosului plăcut și al calităților terapeutice descoperite de-a lungul timpului, uleiurile volatile extrase din plantele medicinale și aromatice au căpătat o gamă largă de utilizări, în diferite domenii. Prin perfecționarea și diversificarea metodelor de extracție, precum și prin cercetări care au dus la utilizarea a tot mai multor plante pentru obținerea uleiurilor volatile, aplicațiile acestora au devenit tot mai numeroase.

În general, cantitatea de uleiuri volatile care poate fi extrasă din plante este destul de mică, deoarece conținutul de uleiuri volatile este redus, pentru cele mai multe plante acesta fiind cuprins între 0,01 % și 2 %. În unele cazuri însă, cantitatea de uleiuri volatile ce se extrage poate ajunge chiar și la 10 %. Cantitatea extrasă variază în funcție de plantă, de partea de plantă din care se obține, precum și de procedeul de extracție utilizat.

Principalele metode de obținere a uleiurilor volatile sunt:

- Distilare cu vapori de apă;
- Extracția uleiurilor volatile cu solvenți organici;
- Extracția cu grăsimi animale: enfleurage și macerare;
- Extracția cu gaze lichefiate (CO₂ supercritic);
- Extracția prin presare;
- Adsorbția pe un material adsorbant;
- Extracția prin hidrodifuziune;
- Extracția prin turbodistilare;
- Distilarea accelerată cu microunde;
- Extracția asistată de ultrasunete.

Distilarea cu vapori de apă este metoda folosită în mod curent la extracția uleiurilor volatile din majoritatea plantelor medicinale și aromatice, fiind frecvent utilizată pentru extracția la scară industrială, dar având și utilizare pe scară largă la nivel de laborator. Prin această metodă, în vasul de distilare, vaporii de apă pătrund în masa vegetală supusă procesării, distrug învelișul glandelor oleifere, volatilizează uleiul și apoi se amestecă cu acesta. Amestecul de vapori de apă și vapori de ulei trece în refrigerent (vas de



condensare), unde se transformă într-un lichid care reprezintă un amestec de apă și ulei volatil. Acest amestec ajunge în vasul florentin (vas de separare) unde are loc separarea în două fracții, uleiul volatil depunându-se în strat deasupra apei datorită densității mai mici.

Pe plan mondial, se cunosc instalații pentru distilare cu vapori de apă. În funcție de modul de așezare a masei vegetale în vasul de distilare, instalațiile cunoscute se pot clasifica astfel: instalații în care masa vegetală se imersează în apă într-un anumit raport masic, vaporii de apă fiind obținuți prin încălzirea directă a amestecului de apă și masă vegetală; instalații în care masa vegetală se poziționează deasupra apei, pe diverse suprafețe de așezare, încălzirea apei realizându-se fie cu foc direct fie indirect, utilizând diferite surse de caldură (conduțe de abur, rezistențe electrice etc.); instalații în care masa vegetală se poziționează pe diverse suprafețe de așezare iar vaporii de apă sunt obținuți în exteriorul vasului de distilare, prin intermediul unor generatoare de abur și sunt distribuiți ulterior în vasul de distilare prin diferite modalități.

Instalațiile pentru distilare cu vapori de apă, care funcționează pe principiul poziționării masei vegetale deasupra apei, pe diverse suprafețe de așezare, vaporii de apă fiind obținuți fie în vasul de distilare prin încălzirea apei cu foc direct (WO 2008/068757 A1, US 10596485 B2, CN 101538510 B) sau cu diferite surse de caldură (CN 203360416 U), fie în exteriorul vasului de distilare prin intermediul unor generatoare de abur și distribuiți ulterior în vasul de distilare prin diferite modalități (US 10000723 B2, KR100820344B1, CN 101768509 B), aflate în stadiul tehnicii, prezintă dezavantajul unei distribuții neomogene a aburului în masa de material vegetal, din cauza modului de alimentare și distribuție neomogene a aburului în incinta vasului de distilare, precum și a modului de difuzie neomogenă a aburului în materia vegetală supusă distilării, ca urmare a așezării neuniforme a materialului vegetal în incinta vasului de distilare, cu zone mai dense și zone mai afânate, ceea ce conduce la apariția unor traiectorii de rezistență minimă prin zonele mai afânate, pe direcția de înaintare a aburului către zona de colectare a amestecului de abur și vapori de ulei volatil. De asemenea, difuzia neomogenă a aburului în materia vegetală supusă distilării este favorizată și de modul de colectare a amestecului de vapori ajuns la partea superioară a vasului de distilare, prin intermediul unui singur orificiu de evacuare dispus pe capacul superior sau peretele lateral al vasului, fapt care conduce la formarea unor traiectorii preferențiale ale aburului prin materialul vegetal supus distilării, de la punctele de alimentare în vas către punctul de evacuare, datorită diferenței de presiune între cele două zone, conducând la o procesare neomogenă a straturilor de material vegetal mai depărtate de orificiul de evacuare.

Problema tehnică, rezolvată prin invenție, constă în realizarea unei instalații care efectuează operația de distilare cu o distribuție omogenă a aburului în materia vegetală, utilizând vapori de apă obținuți în exteriorul vasului de distilare.

Instalația de obținere a extractelor uleioase volatile, conform invenției, rezolvă această problemă tehnică și înlătură dezavantajele menționate prin aceea că utilizează principiul poziționării masei vegetale deasupra apei, într-un coș cilindric care permite difuzia omogenă a aburului în materia vegetală supusă distilării, vaporii de apă fiind obținuți în exteriorul vasului de distilare prin intermediul unui generator de abur și distribuiți în vasul de distilare prin intermediul unui sistem de alimentare și distribuție omogenă a aburului, colectarea amestecului de vapori ajuns la partea superioară a vasului de distilare realizându-se prin intermediul unui sistem de colectare cu preluare uniformă a vaporilor de pe întreaga circumferință a vasului de distilare și transferul acestora către un vas de răcire prevăzut cu un schimbator de caldură tip serpentină cilindrică, care realizează condensarea vaporilor cu obținerea unui amestec lichid de ulei volatil și apă florală, direcționat către un separator de ulei volatil ce realizează separarea celor două fracții pe baza densităților diferite ale acestora.



Instalația de obținere a extractelor uleioase volatile se compune dintr-un vas de distilare, un vas de răcire, un vas de separare a uleiului volatil și furtunuri de legătură.

Instalația de obținere a extractelor uleioase volatile prezintă următoarele avantaje:

- asigură distribuția omogenă a aburului în vasul de distilare;
- permite difuzia omogenă a aburului în materia vegetală supusă distilării;
- asigură preluarea uniformă, de pe întreaga circumferință a vasului de distilare, a amestecului de vapori ajuns la partea superioară a acestuia;
- asigură un grad ridicat de extracție a uleiului volatil;
- are o construcție simplă și compactă.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu figurile 1, 2, 3, 4 și 5 care reprezintă:

- Fig. 1 – Instalație de obținere a extractelor uleioase volatile - vedere detaliată de ansamblu;
- Fig. 2 – Detaliu sistem de alimentare și distribuție omogenă a aburului - vedere de jos, în perspectivă;
- Fig. 3 – Coș pentru plante – vedere de sus, în perspectivă;
- Fig. 4 – Detaliu de poziționare a coșului pentru plante - secțiune frontală;
- Fig. 5 – Vas de distilare - vedere de sus.

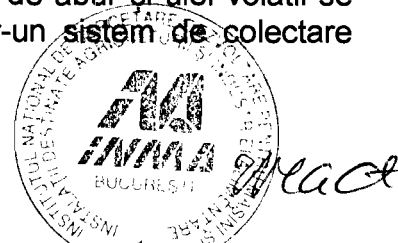
Instalația de obținere a extractelor uleioase volatile, conform invenției, se compune din vasul de distilare **Vd**, vasul de răcire **Vr**, vasul de separare a uleiului volatil **Vs** și furtunurile de legătură **FI**.

Sistemul de alimentare și distribuție a aburului 1, prevăzut în exteriorul vasului de distilare **Vd**, este alcătuit dintr-un distribuitor sub forma unei țevi toroidale de secțiune circulară 2, concentrică cu virola cindrică a vasului de distilare și mai multe conducte 3 asamblate echidistant pe distribuitor, dispuse radial pe fundul semielipsoidal al vasului de distilare.

Coșul pentru plante 4 este alcătuit din două virole cilindrice așezate una în prelungirea celeilalte, virola inferioară 5 fiind realizată din tablă perforată iar virola superioară 6 fiind realizată din tablă lisă, un fund de formă circulară 7, realizat din tablă perforată, o bandă de ghidare și așezare 8, dispusă într-un plan perpendicular pe axa longitudinală a coșului pentru plante, pe virola lisă, în apropierea zonei de îmbinare a celor două virole, o garnitură siliconică 9 rezistentă la temperaturi mari, un mâner 10 pentru ghidare și susținere în timpul procesului de încărcare/descărcare a materialului vegetal și mai multe elemente metalice de rigidizare, tip guseu, nepoziționate. Vasul de distilare prezintă, de asemenea, pe partea interioară a virolei cilindrice, o bandă de așezare 11 prevăzută cu o garnitură siliconică similară cu 9 și mai multe elemente metalice de rigidizare, nepoziționate.

Sistemul de colectare a amestecului de abur și ulei volatil 12, cu preluare uniformă a vaporilor de pe întreaga circumferință a vasului de distilare, este alcătuit din două conducte laterale 13, care comunică cu virola cilindrică a vasului de distilare prin intermediul a două orificii dispuse diametral opus față de axa longitudinală a vasului de distilare și o rampă centrală semitoroidală de secțiune circulară 14 care colectează amestecul de vapori.

În procesul de lucru aburul furnizat de generatorul extern pătrunde în vasul de distilare pe la baza acestuia printr-un sistem de alimentare și distribuție, care asigură o distribuție uniformă a aburului în vas. Acesta pătrunde prin orificiile fundului plan și virolei cilindrice inferioare a coșului pentru plante, traversează masa vegetală de plante, antrenând uleiul volatil conținut de acestea, după care amestecul de abur și ulei volatil se colectează pe la partea superioară a vasului de distilare, printr-un sistem de colectare



prevăzut cu două orificii diametral opuse, cu preluarea uniformă a vaporilor de pe întreaga circumferință a vasului de distilare.

Amestecul de vapori pătrunde în sistemul de răcire unde are loc procesul de condensare, obținându-se un amestec lichid de ulei volatil și apă florală.

Separarea pe fracții a amestecului de ulei volatil și apă florală se realizează în separatorul de ulei volatil, pe baza diferenței de densitate între cele două fracții. Colectarea uleiului volatil se realizează pe la partea superioară a separatorului iar apa florală se colectează pe la racordul special destinat acestui scop.



Mack

REVENDICĂRI

1. Instalație de obținere a extractelor uleioase volatile, compusă dintr-un vas de distilare **Vd**, un vas de răcire **Vr**, un vas de separare a uleiului volatil **Vs** și mai multe furtunuri de legătură **Fl.**, **caracterizată prin aceea că**, este compusă din sistemul de alimentare și distribuție a aburului **1**, prevăzut în exteriorul vasului de distilare **Vd**, alcătuit dintr-un distribuitor sub forma unei țevi toroidale de secțiune circulară **2**, concentrică cu virola cilindrică a vasului de distilare și mai multe conducte **3** asamblate echidistant pe distribuitor, dispuse radial pe fundul semielipsoidal al vasului de distilare, coșul pentru plante **4** și sistemul de colectare a amestecului de abur și ulei volatil **12**.
2. Instalație de obținere a extractelor uleioase volatile, **caracterizată prin aceea că**, coșul pentru plante **4** este alcătuit din două virole cilindrice așezate una în prelungirea celeilalte, virola inferioară **5** fiind realizată din tablă perforată iar virola superioară **6** fiind realizată din tablă lisă, un fund de formă circulară **7**, realizat din tablă perforată, o bandă de ghidare și așezare **8**, dispusă într-un plan perpendicular pe axa longitudinală a coșului pentru plante, pe virola lisă, în apropierea zonei de îmbinare a celor două virole, o garnitură siliconică **9** rezistentă la temperaturi mari, un mâner **10** pentru ghidare și susținere în timpul procesului de încărcare/descărcare a materialului vegetal și mai multe elemente metalice de rigidizare, tip guseu, nepoziționate. Vasul de distilare prezintă, de asemenea, pe partea interioară a virolei cilindrice, o bandă de așezare **11** prevăzută cu o garnitură siliconică similară cu **9** și mai multe elemente metalice de rigidizare, nepoziționate, conform revendicării 1.
3. Instalație de obținere a extractelor uleioase volatile, **caracterizată prin aceea că**, sistemul de colectare a amestecului de abur și ulei volatil **12**, cu preluare uniformă a vaporilor de pe întreaga circumferință a vasului de distilare, este alcătuit din două conducte laterale **13**, care comunică cu virola cilindrică a vasului de distilare prin intermediul a două orificii dispuse diametral opus față de axa longitudinală a vasului de distilare și o rampă centrală semitoroidală de secțiune circulară **14** care colectează amestecul de vapori, conform revendicării 1.



Wac

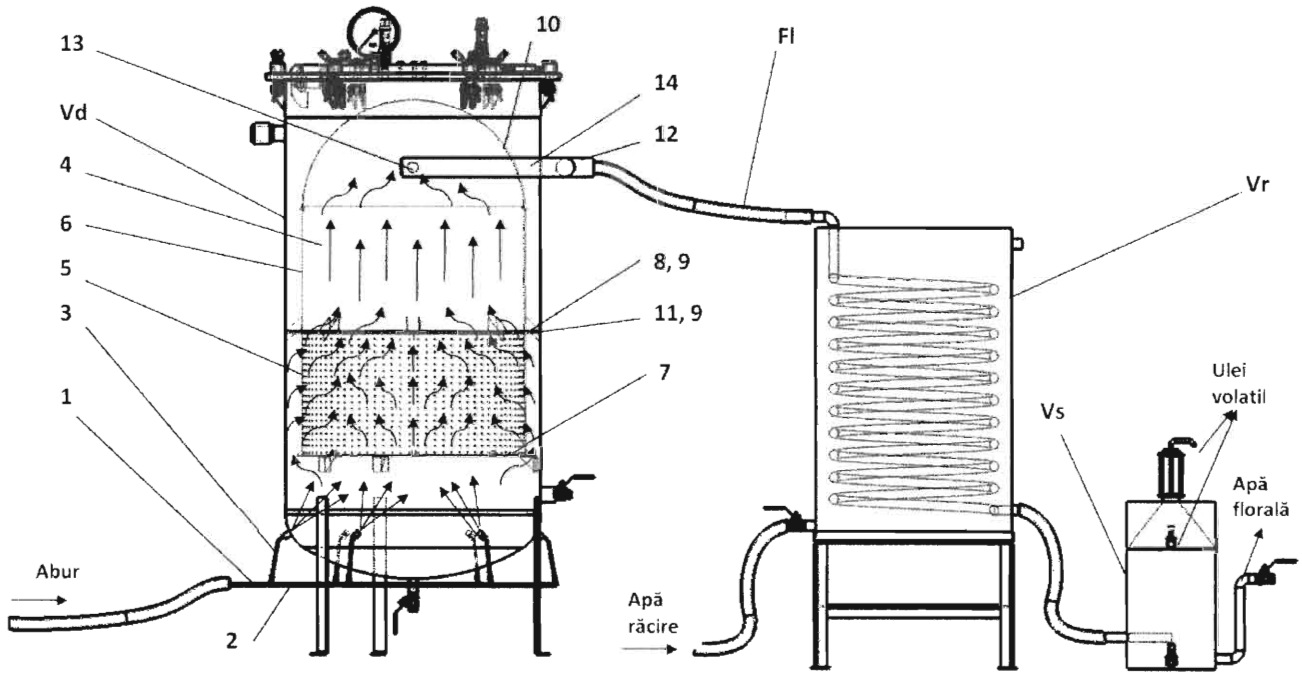


Fig. 1

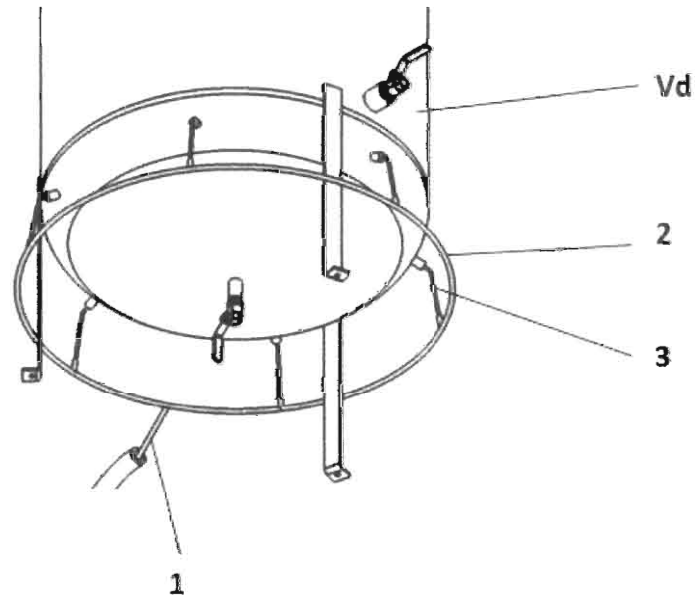


Fig. 2

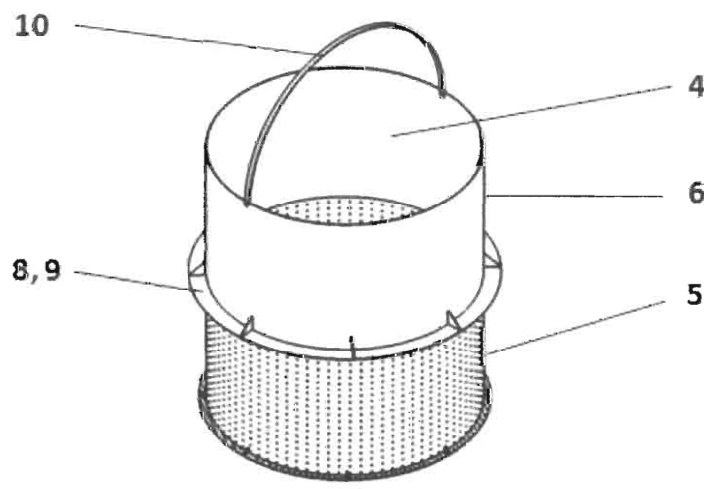


Fig. 3



Wear &

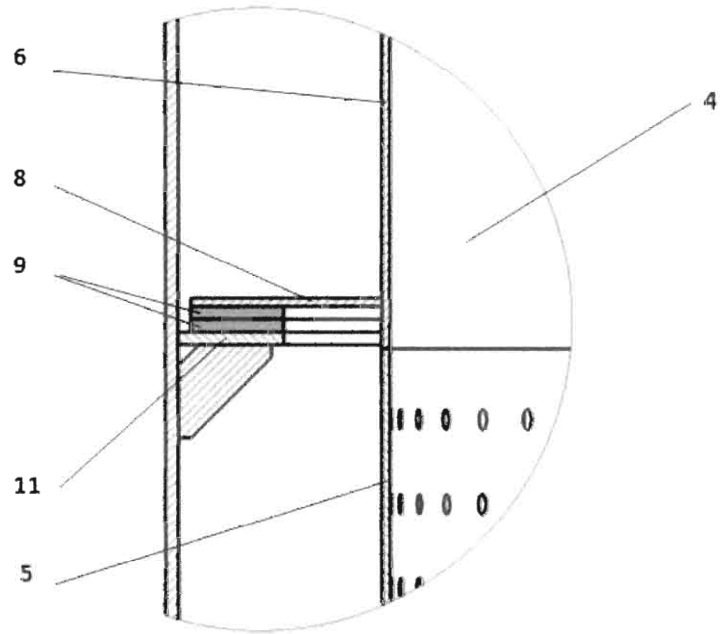


Fig. 4

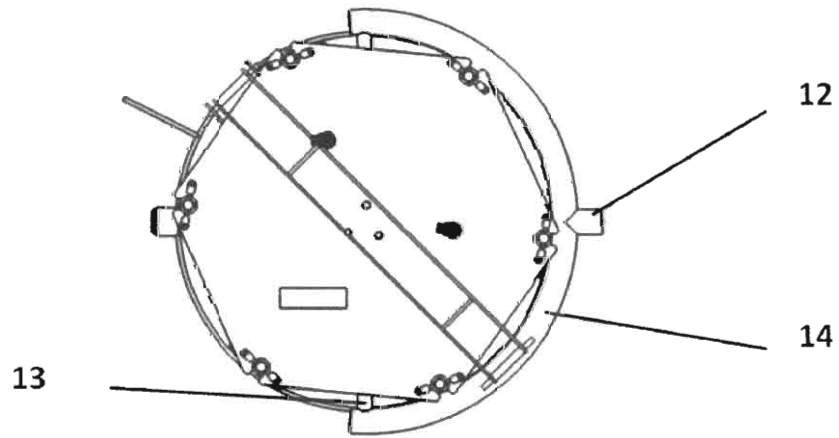


Fig. 5



Mădă