



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2006 00601**

(22) Data de depozit: **27.07.2006**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.10.2011** BOPI nr. **10/2011**

(41) Data publicării cererii:
28.03.2008 BOPI nr. **3/2008**

(73) Titular:
• **PARDI ZOLTAN, CARTIERUL ȘOIMUL,**
BL. B7, AP. 20, ALEȘD, BH, RO

(72) Inventatori:
• **PARDI ZOLTAN, CARTIERUL ȘOIMUL,**
BL. B7, AP. 20, ALEȘD, BH, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
EP 0024264 A2; GB 149398; GB 538102

(54) **PROCEDEU DE ANHIDRIZARE A ALCOOLULUI ETILIC**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de anhidrizare a alcoolului etilic, prin fermentație. Procedeuul conform invenției se caracterizează prin aceea că, după încheierea procesului de fermentație, masa de fermentație, într-o formă de realizare a invenției, se filtrează prin centrifugare și soluția alcoolică rezultată, având o concentrație de 20... 60% alcool, se tratează cu un exces de carbură de calciu, pentru îndepărtarea apei, obținându-se un alcool de uz industrial, care conține urme de apă. Procedeuul se realizează într-un reactor (1) prevăzut în interior cu un coș (2) pentru carbura de calciu și cu o intrare (3) pentru alimentare cu soluție de alcool, o ieșire (4) pentru evacuarea alcoolului, o ieșire (5) pentru evacuarea șlamului, o ieșire (6) pentru acetilena formată prin reacția carburii de calciu cu apa din soluția alcoolică, niște vase de fermentație (9) și un filtru (8) cu centrifugare.

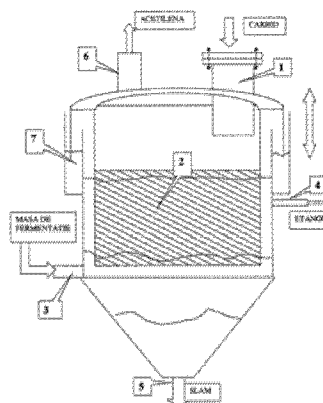


Fig. 1

Revendicări: 1
Figuri: 2

Examinator: ing. MIHĂILESCU CĂTĂLINA



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

RO 123351 B1

1 Invenția prezintă un procedeu de obținere a alcoolului etilic de puritate ridicată din
masa de fermentație, fără a utiliza distilarea.

3 Distilarea alcoolului etilic reprezintă 75% din prețul de producție a acestuia, implicând
consum energetic ridicat și instalație laborioasă atât în procedeul de distilare continuă, cât
5 și discontinuă. Procedeul de distilare a alcoolului se bazează pe diferența punctelor de
fierbere a apei și a alcoolului. Prin aport caloric în masa de fermentație, se produce evapo-
7 rarea alcoolului și a apei. Pe același principiu al distilării, se bazează și purificarea înaintată
a alcoolului. Astfel distilarea este singurul procedeu de separare aplicat industrial, la pro-
9 ducerea alcoolului prin fermentație. Inconvenientele distilării sunt consumul energetic uriaș
și existența unei instalații complexe. După distilare, masa de fermentație necesită neutra-
11 lizare, operație care în continuare ridică prețul de cost.

13 Literatura de specialitate descrie procedee de purificare a alcoolului etilic prin
utilizarea carbidului, ca etapă în procedeele de obținere a combustibililor lichizi. Astfel,
15 **EP 0024264 A2** descrie un procedeu de fabricare combustibililor antidetonanți și un produs
obținut printr-un asemenea procedeu, care constă în amestecarea alcoolului etilic denaturat
17 96% în proporție de 10...44% cu hidrocarburi ușoare, urmată de adăugarea de carbid în
proporție de 5% față de cantitatea de alcool, după care amestecul se lasă în repaus 24 până
19 la 48 h pentru definitivarea reacției. Într-o variantă preferată, se poate trata mai întâi alcoolul
etilic denaturat 96% cu carbid în proporție de 5% pentru eliminarea apei și, după încheierea
21 reacției și filtrare pentru îndepărtarea impurităților, peste alcool se adaugă hidrocarburile
ușoare. Carbură de calciu se depozitează pe o sită metalică prinsă pe corpul reactorului
23 cilindric, în partea inferioară convexă rabatabilă a acestuia, după care se adaugă alcoolul și
hidrocarburile. De asemenea, brevetul **GB 149398** descrie un procedeu de obținere a com-
25 bustibililor lichizi care cuprinde, într-o primă etapă deshidratarea alcoolului etilic în prezența
unui exces de carbură de calciu, acetilena rezultată fiind absorbită într-un amestec de
27 gazolină și kerosen, iar alcoolul obținut de puritate aproximativ 99% și conținând aproximativ
1% acetilenă dizolvată este evacuat cu hidroxidul de calciu și acetilena nereacționată pe la
29 partea inferioară a reactorului, filtrat și filtratul amestecat cu amestecul de gazolină, kerosen
și acetilenă, rezultând un combustibil omogen. Un alt brevet, **GB 538102** descrie un
31 procedeu de producere a alcoolului etilic absolut din soluția alcoolică provenită de la fermenta-
ție, conform căruia etanolul rectificat este adus în contact cu o soluție de deshidratare
33 fierbinte pe bază de glicerol sau glicoli, eventual în prezența unui agent de deshidratare
precum carbonat de potasiu, carbid, clorură de calciu sau sulfat de sodiu, încălzită la 110°C.

35 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în furnizarea unui procedeu ieftin
și eficient de obținere a etanolului.

37 Procedeul de obținere a alcoolului etilic din masa de fermentație prin anhidrizare cu
carburi metalice, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că masa
de fermentație opțional filtrată, având o concentrație alcoolică de 20...60%, se alimentează
39 într-un reactor prevăzut cu un coș cu ciur în care se încarcă în exces carbură de calciu, după
care coșul se coboară în masa de fermentație astfel încât carbură să fie complet imersată
41 și să se asigure un contact intim între reactanți, menținând pe parcursul reacției temperatura
într-un domeniu de la -10°C la 65°C, alcoolul etilic rezultat fiind recirculat până la obținerea
43 concentrației dorite, iar produșii reacției de hidroliză fiind evacuați.

Procedeul conform invenției prezintă următoarele avantaje:

45 - procedeul decurge cu consum energetic mult mai redus decât procedeul clasic de
purificare prin distilare;

47 - permite obținerea alcoolului etilic de puritate avansată din materii prime precum
produse sau deșeuri agricole supuse procesului de fermentație alcoolică sau din soluții
49 alcolice provenite din alte surse, precum sinteză sau alcool recuperat;

RO 123351 B1

- produşii secundari rezultaţi, acetilenă şi hidroxid de calciu, pot fi utilizaţi în alte procese chimice, fiind astfel evitată formarea deşeurilor;	1
- costul redus de producere al alcoolului pur permite utilizarea acestuia în industrie sau sub formă de combustibil;	3
- nu se consumă energie termică pentru separarea alcoolului din masa de fermentaţie. Reacţia dintre carbură şi apă cu degajare de acetilenă se conduce până la oprirea reacţiei obţinând alcool, teoretic, fără urme de apă;	5
Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare a invenţiei, în legătură cu fig. 1 şi 2, care reprezintă:	7
-fig. 1, reactorul de anhidrizare a alcoolului etilic;	9
-fig. 2, instalaţia de obţinere a alcoolului etilic din masa de fermentaţie alcoolică.	11
Masa de reacţie obţinută în urma fermentaţiei în vasele de fermentaţie se poate utiliza în două feluri, cu filtrare sau fără filtrare. Se filtrează masa de reacţie doar dacă materialul organic rămas după fermentaţie se poate utiliza pentru hrana animalelor. Soluţia alcoolică provenită din fermentaţie va avea o concentraţie alcoolică variabilă, în funcţie de materia primă utilizată şi va fi cuprinsă între 20 şi 60% concentraţie alcoolică. Temperatura de lucru va fi cuprinsă între -10°C şi +65°C având în vedere faptul că temperatura din reactor depinde de debitul soluţiei alcoolice şi temperatura exterioară. Soluţia alcoolică sau masa de fermentaţie se introduc în reactorul de anhidrizare, în care carbura reacţionează cu apa din masa de fermentaţie generând acetilena, care se elimină în partea superioară a reactorului. Prin consumul apei din masa de reacţie, se formează trei straturi: unul organic superior, reprezentat de alcool, stratul intermediar, format în principal din masa de fermentaţie şi precipitatul inferior, format din hidroxid de calciu şi reziduuri solide. Separarea straturilor se face prin decantare. Carbură de calciu reacţionează cu întreaga cantitate de apă din masa de reacţie. Hidroxidul de calciu format în urma reacţiei carburii de calciu cu apa neutralizează masa de reacţie, astfel încât manipularea precipitatului nu pune probleme.	13
Masa de fermentaţie aflată în reactor se separă de alcool fără consum energetic şi totodată se produce neutralizarea, astfel încât fazele separate nu necesită prelucrări ulterioare. Alcoolul obţinut este practic absolut, conţinând doar urme de apă.	15
Procesul poate fi aplicat pentru obţinerea alcoolului industrial în cantităţi mult mai mari şi la un preţ de cost infim faţă de procedeul distilării. Prin acest procedeu, alcoolul obţinut din fermentaţie ajunge la un preţ atât de scăzut, încât permite utilizarea alcoolului drept combustibil ecologic. Procedeul permite utilizarea deşeurilor organice în procesul de fermentaţie, deoarece reziduurile, fără a necesita vehiculare, sunt neutralizate în instalaţie.	17
Invenţia poate fi exploatată industrial cu costuri de producţie mici, fără consum energetic, utilizând reactorul de separare în care se introduce carbură sub clopotul de generare a acetilenei. Clopotul trece prin masa de fermentaţie, generând acetilena, a cărei valoare este cunoscută, consumă apă în reacţie, neutralizează masa de fermentaţie şi rezultă alcoolul care se separă prin decantare.	19
Procedeul se poate aplica industrial pe o instalaţie reprezentată schematic în fig. 2. Vasele de fermentaţie 9 se încarcă la capacitate cu produse agricole destinate fermentaţiei alcoolice. Aceste produse pot fi foarte variate, de la porumb şi cartofi până la sfeclă de zahăr sau deşeurii. După încheierea procesului de fermentaţie, masa se filtrează prin centrifugare, în centrifuga 8 şi soluţia alcoolică este evacuată pe la partea inferioară şi alimentată în reactorul de anhidrizare, a cărui schiţă este prezentată în fig. 1. Carbură se introduce în reactor prin gura de vizitare 1 în coşul cu ciur 2, după care se închide ermetic cu flanşa. Se introduce masa de fermentaţie prin conducta de alimentare 3, aflată în zona mediană a reactorului. Se închide hidraulic reactorul cu labirintul 7 şi se coboară coşul astfel încât masa	21
	23
	25
	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

RO 123351 B1

- 1 de fermentație să pătrundă în coșul cu carbură 2. Are loc reacția de formare a acetilenei,
care părăsește reactorul prin conducta superioară 6. Șlamul format în urma reacției ajunge
3 în pâlnia de la partea inferioară a reactorului și se elimină prin conducta inferioară 5. Stratul
alcoolic superior se elimină prin conducta 4 și se depozitează în rezervorul cu recirculare 10.
5 Alimentarea cu masa de fermentație și eliminarea fazelor se face continuu, până la
epuizarea carburii din coșul cu carbură 2, după care se reiau operațiile. Carbură din reactor
7 este în exces față de soluția alcoolică și reîncărcarea se face doar după consumarea totală.
Există și posibilitatea de evacuare totală a șlamului, spălarea reactorului și recircularea
9 alcoolului până la eliminarea urmelor de apă, pentru obținerea alcoolului anhidru.

RO 123351 B1

Revendicare

1

Procedeu de obținere a alcoolului etilic din masa de fermentație prin anhidrizare cu
carburi metalice, **caracterizat prin aceea că** masa de fermentație opțional filtrată, având o
concentrație alcoolică de 20...60%, se alimentează într-un reactor prevăzut cu un coș cu ciur
în care se încarcă în exces carbură de calciu, după care coșul se coboară în masa de
fermentație astfel încât carbura să fie complet imersată și să se asigure un contact intim între
reactanți, menținând pe parcursul reacției temperatura într-un domeniu de la -10°C la 65°C,
alcoolul etilic rezultat fiind recirculat până la obținerea concentrației dorite, iar produșii
reacției de hidroliză fiind evacuați.

(51) Int.Cl.

C07C 31/08 (2006.01),

C12P 7/06 (2006.01)

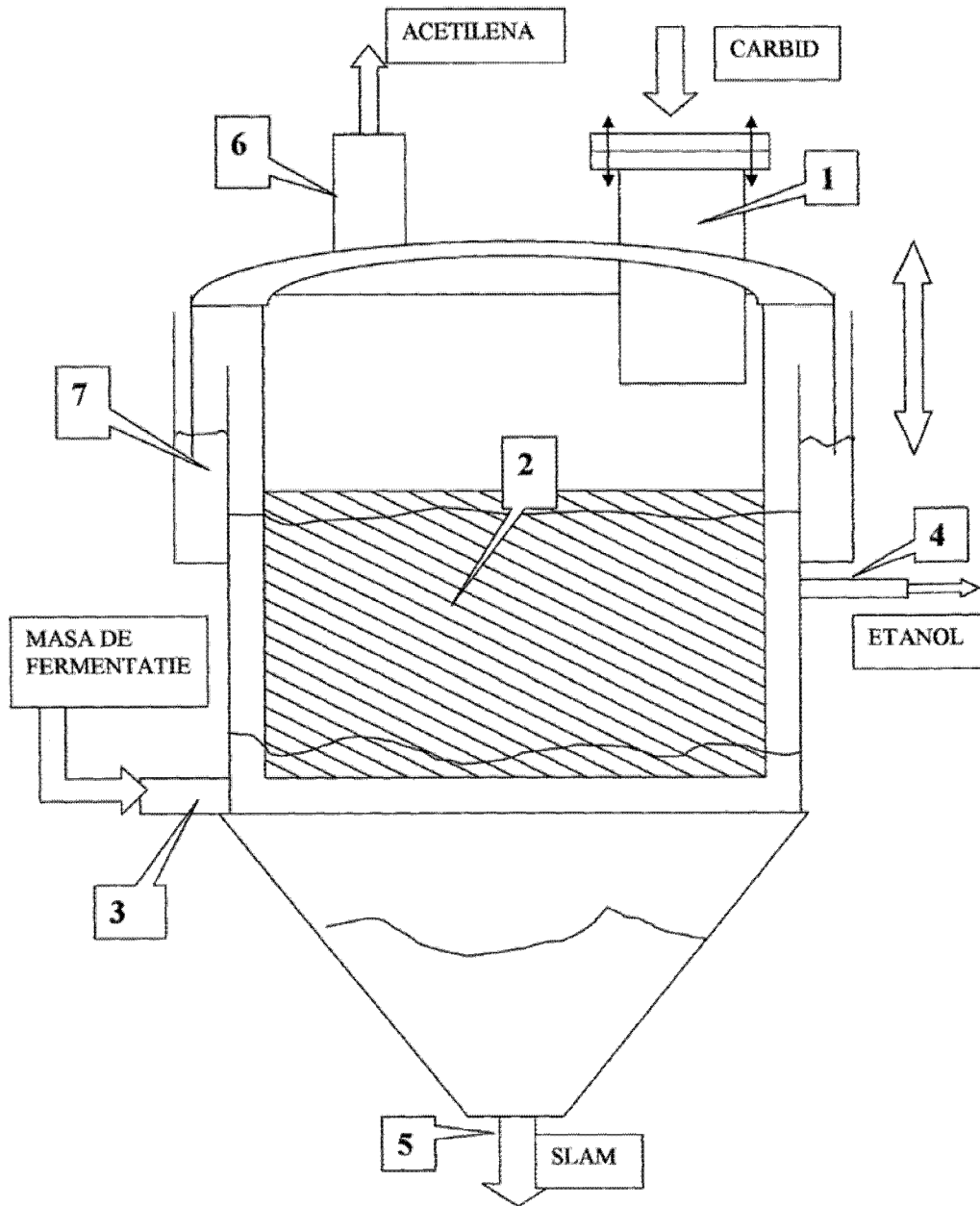


Fig. 1

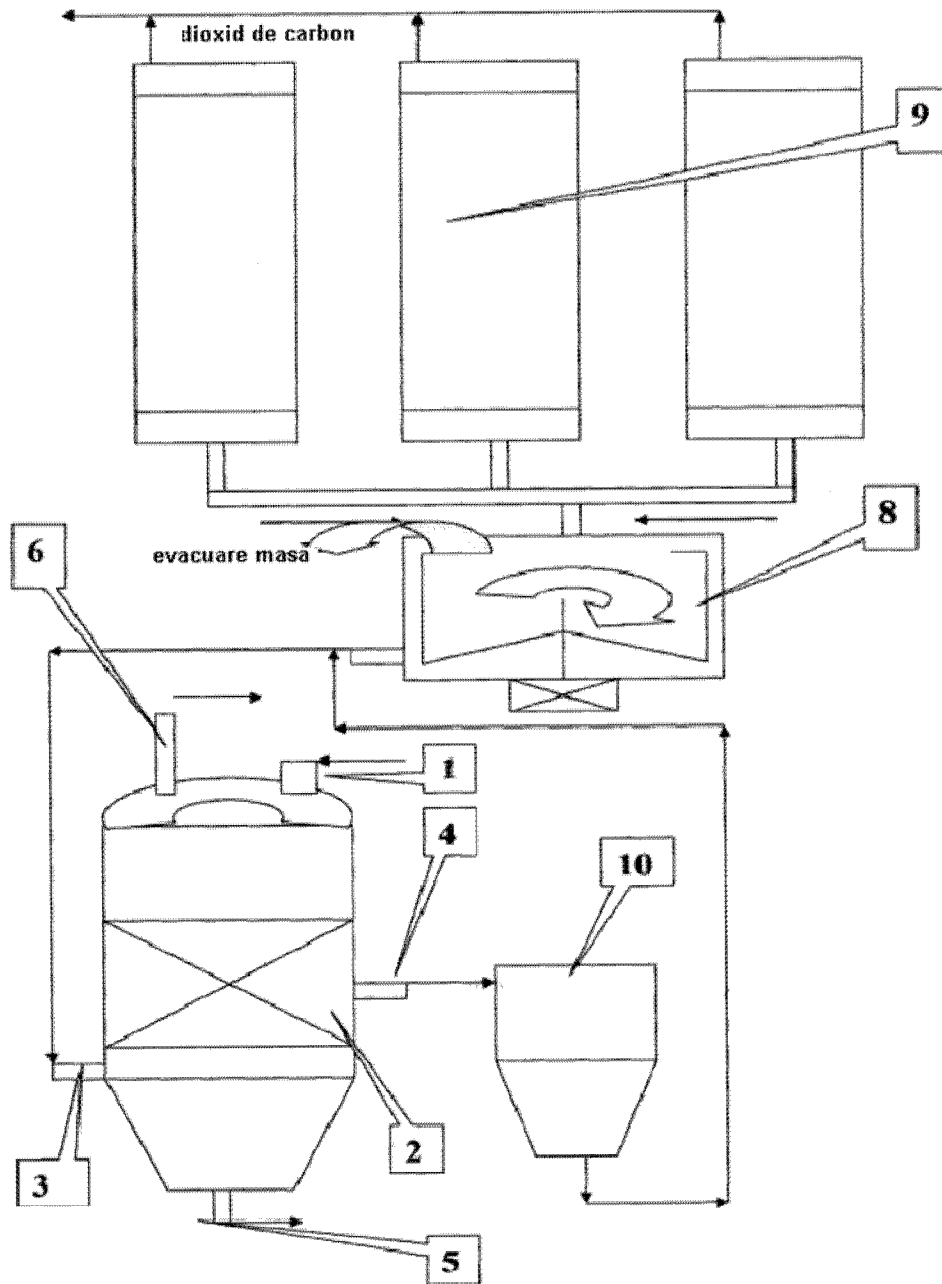


Fig. 2

