



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00292**

(22) Data de depozit: **29.03.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.08.2012** BOPI nr. **8/2012**

(41) Data publicării cererii:
30.09.2011 BOPI nr. **9/2011**

(73) Titular:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
CHIMIE ȘI PETROCHIMIE - ICECHIM,
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR.202,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **GRECU MIHAELA, STR. BRASOV 32
BL. A11 SC.D, ET. 4, AP60 SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **BUJANCĂ IONETA CODRINA,
STR. TRANDAFIRILOR NR.50, BL.5, SC.A,
AP.4, BĂILE HERCULANE, CS, RO;**

• **IANCU LORENA,
BD. ALEXANDRU OBREGIA NR.17, BL.M5,
SC.A,ET.6, AP.54, SECTOR 4, BUCUREȘTI,
B, RO;**
• **GRECU SORIN GABRIEL, STR. BRAȘOV
NR. 32, BL. A11, SC. D, ET. 4, AP. 60,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **ALBULESCU VIOREL LIVIU,
STR. DRUMUL TABEREI NR. 39, BL. OS4,
SC. 4, ET. 8, AP. 154, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 108650 B1; US 5945025; RO 62461

(54)

**PULBERE USCATĂ ANTIINCENDIARĂ COMPATIBILĂ
CU SPUMANȚI ACTIVI**

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 acestuia

RO 126643 B1

RO 126643 B1

Invenția se referă la compoziții de pulberi cu eficiență ridicată, de tip BC și tip ABC, compatibile cu spumanti sintetici ecologici și la un procedeu de obținere a acestora, care pot fi aplicate pentru stingerea incendiilor din clasele A, B, C și E. Invenția propune folosirea sistemelor constituite din pulbere și spumant sintetic ecologic, pentru stingerea incendiilor complexe, cu risc crescut de explozii, cum ar fi, în cazul instalațiilor industriale chimice și petrochimice, al automobilelor care transportă substanțe explozive sau în cazul aeronavelor și navelor maritime.

Din brevetele **US 3484372**, **US 3536620**, **US 3607744**, **US 3608641**, **US 3642621**, **US 3776843**, **US 4107053**, **US 4560485**, se cunosc compoziții de pulberi, utilizate pentru stingerea incendiilor, obținute prin topirea sărurilor alcaline cu uree, cu diciandiamidă sau cu biuret. Dezavantajul principal al acestora îl constituie procesul mai elaborat de obținere a pulberilor, datorat prezenței reacțiilor chimice de topire, ceea ce implică temperaturi ridicate, între 100 și 200°C. Adăugarea unor pași suplimentari la procesul de obținere a pulberilor se reflectă în creșterea costurilor de fabricație. Dezavantajul temperaturilor ridicate din procesul de topire a ureei cu sărurile alcaline a fost înlăturat prin utilizarea unor catalizatori cu conținut de fluor, reducându-se temperaturile, la valori cuprinse între 40 și 75°C, se arată în brevetul **RO 84620**. Această soluție nu mai este de actualitate, tendința, pe plan mondial, fiind de a stopa folosirea compușilor fluorurați, deoarece, la descompunere, majoritatea acestora degajă gaze toxice.

Se cunosc compoziții de pulberi stingătoare, compatibile cu spumanti. În brevetul **US 3963627**, se prezintă procese de tratare chimică a particulelor de dioxid de siliciu cu hidrofobizant, de tip silan, siloxan sau amestec de silan și siloxan. Silicea, parțial hidrofobizată prin metodele descrise, se poate adăuga pulberilor de stins incendii, pentru a le conferi proprietăți de curgere liberă, proprietăți de antiaglomerare și combatibilitate cu spumanti. Dezavantajul major al acestora constă în folosirea de metode chimice, pentru hidrofobizarea particulelor de silice, ceea ce are ca rezultat numeroase faze de realizare în procesul de fabricație a pulberilor stingătoare.

O altă metodă de a obține pulberi compatibile cu spumanti este descrisă în brevetul **GB 1187951**. Aditivii introduși în pulberi sunt acoperiți cu compuși organici fluorurați sau perfluorurați. Dezavantajul soluției propuse este dat de folosirea compușilor fluorurați și perfluorurați, care au un impact negativ asupra mediului.

O soluție avantajoasă de a obține pulberi este de a folosi doar acele materii prime care să confere compatibilitatea cu spumanti, fără a afecta celelalte proprietăți (curgere, antiaglomerare, stingerea incendiilor) și fără a folosi metode chimice, suplimentare, în procesul de fabricație. Astfel de compoziții se descriu în brevetele **DE 1098368** și **RO 62461**. Pulberile, alcătuite din bicarbonați metalici alcalini și carbonat de calciu și/sau carbonat de magneziu, trebuie să prezinte un raport optim al componentilor, deoarece adaosul mare de carbonat de calciu scade eficacitatea la stingere. O compoziție asemănătoare este descrisă în brevetul **CN 101077442**, dar bicarbonatul de sodiu și carbonatul de calciu sau sulfatul de bariu sunt supuse unei etape suplimentare de reacție, într-un reactor. În brevetul **RO 108650**, se descriu pulberi compatibile cu spumanti ce folosesc carbonat de calciu precipitat.

Alte tipuri de pulberi stingătoare au în alcătuire compuși de origine vegetală, fiind descrise în brevetele **FR 2451201** și **EP 0579171**, sau compuși de tipul fosfați de amoniu, polifosfați de amoniu sau sulfat de amoniu, descriși în brevetele **US 3755163**, **CN 1124171**, **US 5626787** și **CN 101485927**.

În ultimii ani, un mare accent a fost pus pe obținerea unor produse care să nu afecteze negativ mediul și să poată fi ușor reutilizate sau reciclate. În această tendință, se înscriu și pulberile descrise în prezenta invenție, care s-au realizat în principal, pe bază de materii prime naturale, anorganice. Mai mult, pulberile obținute prezintă o compatibilitate

RO 126643 B1

foarte bună cu spumanții ecologici, de aceea, pentru creșterea eficienței la stingerea incendiilor, recomandăm folosirea unui sistem mixt, alcătuit din pulbere și spumant sintetic ecologic. În acest fel, prezenta invenție se aliniază la eforturile mondiale privind protejarea mediului.	1 3
Modalitățile de recuperare, reutilizare sau reciclare a pulberilor stingătoare, în special, a pulberilor de tip BC și tip ABC, sunt cunoscute din brevetele DE 10063918 , DE 10310006 , DE 102004024697 și JP 2006035118 .	5 7
Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în îmbunătățirea caracteristicilor de hidrofobie și a compatibilității cu spumanții ecologici.	9
Pulberea uscată, antiincendiară, compatibilă cu spumați activi, de tip bicarbonat de sodiu sau potasiu, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că este constituită, în procente masice, din 5...70% bicarbonat de sodiu, până la 30% carbonat de sodiu, până la 30% carbonat de calciu, până la 5% hidroxicarbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu, 5...15% uree, până la 35% aluminosilicați naturali, până la 20% zeolit sintetic, până la 20% fosfat trisodic, până la 30% sulfat de sodiu anhidru, 1...5% stearat de calciu, până la 2% aditiv siliconic, pulberea fiind compatibilă cu spumanți ecologici, de tip sintetic sau proteic, cu coeficient greu, mediu și înalt de expansiune.	11 13 15 17
Obiectivul invenției constă în realizarea unor pulberi cu grad avansat de hidrofobizare, care răspund simultan următoarelor exigențe: sunt eficiente în stingerea incendiilor din clasele A, B, C și E, sunt accesibile ca preț și sunt compatibile cu spumanții ecologici, de tip sintetic sau proteic, fără conținut de agenți de suprafață perfluorurați. Compatibilitatea foarte bună a pulberilor elaborate face posibilă utilizarea unui sistem mixt de stingere a incendiilor, constând din pulbere plus spumant. Folosirea concomitentă sau succesivă a pulberilor și a spumanților are ca rezultat creșterea gradului de securitate și protecție, în cazul intervențiilor la incendiile însoțite sau nu de explozii (de exemplu, la instalații industriale chimice și petrochimice, automobile, aeronave etc.).	19 21 23 25
Pentru elaborarea pulberilor, se utilizează materii prime cu roluri specifice, bine definite:	27
a. elemente active, care se descompun cel mai repede: bicarbonat de sodiu, bicarbonat de potasiu;	29
b. componenți insolubili în apă, care creează compatibilitatea cu spumanți: aluminosilicați naturali (de exemplu. feldspat, ilit, montmorillonit, beidelit), zeoliți sintetici (tip 4A și alte tipuri), carbonat de calciu, carbonat de magneziu;	31 33
c. compus care mărește capacitatea de stingere a pulberii, prin accelerarea descompunerii substanțelor active în/la dioxid de carbon: hidroxi-carbonat de magneziu pentahidrat, cu formula chimică $4\text{MgCO}_3 \cdot \text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$;	35
d. produse de hidrofobizare, care împiedică aglomerarea pulberilor la depozitarea îndelungată: stearat de calciu;	37
e. aditivi de superhidrofobizare: rășini siliconice sau sistem mixt, alcătuit din amestec stearat de calciu și rășină siliconică;	39
f. componenți de mărire a curgerii libere a pulberilor: uree aditivată antiaglomerare;	41
g. alte elemente active: sulfat de sodiu anhidru, fosfat trisodic, carbonat de sodiu greu.	43
Pulberile obținute conform invenției prezintă un procent optim al componenților, realizat astfel încât să nu fie afectată eficiența la stingerea incendiilor, proprietățile de curgere liberă, proprietățile de antiaglomerare și compatibilitatea cu spumanții.	45

RO 126643 B1

Compoziția generală, în care se încadrează toate produsele obținute, de tip ABC și tip BC, conform invenției, este constituită din: bicarbonat de sodiu până la 70%, carbonat de sodiu până la 30%, carbonat de calciu până la 30%, hidroxi-carbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu până la 5%, uree 5...15%, aluminosilicați naturali (de exemplu, feldspat, ilit, montmorillonit, beidelit) până la 35%, zeolit sintetic până la 20%, fosfat trisodic până la 20%, sulfat de sodiu anhidru până la 30%, stearat de calciu 1...5%, aditiv siliconic până la 2%.

Compoziția generală, în care se încadrează produsele de tip BC, conform invenției, este constituită din: bicarbonat de sodiu 45...70%, carbonat de sodiu până la 15%, carbonat de calciu până la 10%, hidroxi-carbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu până la 5%, uree 5%, aluminosilicați naturali (de exemplu, feldspat, ilit, montmorillonit, beidelit) 15...35%, zeolit sintetic până la 10%, stearat de calciu 1...5%, aditiv siliconic până la 2%.

Compoziția generală, în care se încadrează produsele de tip ABC, conform invenției, este constituită din: bicarbonat de sodiu până la 15%, carbonat de sodiu 1 până la 30%, carbonat de calciu până la 30%, hidroxi-carbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu până la 5%, uree 5... 15%, aluminosilicați naturali (de exemplu, feldspat, ilit, montmorillonit, beidelit) până la 25%, zeolit sintetic până la 20%, fosfat trisodic până la 20%, sulfat de sodiu anhidru până la 30%, stearat de calciu 1...5%, aditiv siliconic până la 2%.

Procedeul de obținere a compozițiilor, conform invenției, constă în câteva etape simple, principalele operații fiind:

- amestecarea componentelor și măcinarea acestora la dimensiuni de aproximativ 40 μm , preferabil sub 100 μm și
- sitarea componentelor pentru selectarea lor conform normativelor în vigoare.

Prin măcinarea în mori cu bile, la dimensiuni micronice, particulele de pulbere sunt acoperite cu un film hidrofob, constituit din aditivii folosiți (stearat de calciu, rășină siliconică, sistemul alcătuit din stearat de calciu și rășină siliconică). Acest strat superficial va proteja fiecare particulă împotriva fenomenului de aglomerare și va asigura capacitatea de curgere liberă a pulberii, conferind astfel valori comparative cu produsele cunoscute pe plan mondial în ceea ce privește mobilitatea.

Invenția poate fi exploatată industrial, în cazul în care se utilizează instalații specifice și se pregătesc compozițiile redată în exemplele de realizare. Tehnologia minimală pentru obținerea produselor trebuie să asigure câteva cerințe:

1. toate materiile prime să fie micronizate și uscate;
2. se pregătește separat un premix pentru hidrofobizare și antiaglomerare, realizat prin amestecarea și măcinarea sistemului format din uree stabilizată antiaglomerare, hidrofobizant tip stearat sau sistem mixt stearat și rășină siliconică;
3. măcinarea tuturor componentelor se execută în moară cu bile sau alte utilaje, până la granulația impusă pulberilor pentru stingerea incendiilor (de exemplu, normativul EN 615);
4. sortarea produselor finale se face cu un set de site care îndeplinesc condițiile tehnice și dimensionale, impuse acestui tip de produse (de exemplu, standardele ISO 3310-1 și EN 615).

Din considerente economice, pentru obținerea unor costuri scăzute de producție, se poate simplifica tehnologia cel mult cu omiterea pasului 2, adică pregătirea separată a premixului necesar hidrofobizării. Această operație este recomandată, dar absența proceselor de amestecare și măcinare distincte nu vor modifica semnificativ calitatea produselor obținute.

RO 126643 B1

Pulberile obținute conform invenției prezintă următoarele avantaje:	1
- sunt foarte eficiente în stingerea incendiilor din clasele A, B, C și E;	
- sunt compatibile cu spumantî ecologici, de tip sintetic sau proteinic, fără conținut de agenți de suprafață perfluorurați, care au un impact negativ asupra mediului;	3
- împreună cu spumantîi ecologici, alcătuiesc sisteme foarte eficiente și se pot folosi, concomitent sau succesiv, pentru stingerea incendiilor complexe, de tip dezastru, ce pot fi însoțite sau nu de explozii;	5
- prezența operațiilor fizico-mecanice în procesul de obținere și absența reacțiilor chimice asigură un procedeu de fabricație ușor de controlat și o foarte bună reproductibilitate a produselor;	7
- folosirea materiilor prime naturale, ce se găsesc în cantități mari, etapele puține de realizare a pulberilor, consumurile energetice reduse, timpul de producție diminuat considerabil se pot reflecta într-un cost redus al factorilor de producție, asigurând un produs competitiv.	9
În continuare, se prezintă 20 de exemple nelimitative de realizare a compozițiilor de pulberi.	11
Exemplul 1. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor, constând din: bicarbonat de sodiu 45%, carbonat de sodiu 5%, hidroxi-carbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu 5%, uree aditivată antiaglomerare 5%, feldspat 35%, stearat de calciu 5%.	13
Exemplul 2. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor, constând din: bicarbonat de sodiu 50%, carbonat de sodiu 15%, carbonat de calciu 10%, uree 5%, feldspat 15%, stearat de calciu 5%.	15
Exemplul 3. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor, constând din: bicarbonat de sodiu 55%, carbonat de sodiu 10%, carbonat de calciu 10%, uree aditivată antiaglomerare 5%, feldspat 15%, stearat de calciu 5%.	17
Exemplul 4. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor, constând din: bicarbonat de sodiu 70%, uree aditivată antiaglomerare 5%, feldspat 20%, stearat de calciu 5%.	19
Exemplul 5. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor, constând din: bicarbonat de sodiu 45%, hidroxi-carbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu 5%, uree aditivată antiaglomerare 5%, feldspat 30%, zeolit sintetic 10%, stearat de calciu 5%.	21
Exemplul 6. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor, constând din: bicarbonat de sodiu 5%, carbonat de sodiu 10%, carbonat de calciu 10%, uree aditivată antiaglomerare 5%, feldspat 25%, zeolit sintetic 20%, fosfat trisodic 10%, sulfat de sodiu anhidru 10%, stearat de calciu 5%.	23
Exemplul 7. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor, constând din: carbonat de sodiu 10%, uree aditivată antiaglomerare 5%, feldspat 10%, zeolit sintetic 20%, fosfat trisodic 20%, sulfat de sodiu anhidru 30%, stearat de calciu 5%.	25
Exemplul 8. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor, constând din: carbonat de sodiu 30%, carbonat de calciu 30%, uree aditivată antiaglomerare 10%, fosfat trisodic 10%, sulfat de sodiu anhidru 15%, stearat de calciu 5%.	27
Exemplul 9. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor, constând din: bicarbonat de sodiu 10%, carbonat de sodiu 10%, carbonat de calciu 25%, uree aditivată antiaglomerare 15%, feldspat 25%, fosfat trisodic 10%, stearat de calciu 5%.	29

Exemplul 10. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor, constând din: bicarbonat de sodiu 15%, hidroxī-carbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu 5%, carbonat de sodiu 10%, carbonat de calciu 30%, uree aditivată antiaglomerare 15%, sulfat de sodiu anhidru 20%, stearat de calciu 5%.

Exemplul 11. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor, constând din: bicarbonat de sodiu 45%, carbonat de sodiu 5%, hidroxī-carbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu 5%, uree aditivată antiaglomerare 5%, feldspat 35%, stearat de calciu 4%, rășină siliconică 1%.

Exemplul 12. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor, constând din: bicarbonat de sodiu 50%, carbonat de sodiu 15%, carbonat de calciu 10%, uree aditivată antiaglomerare 5%, feldspat 15%, stearat de calciu 4%, rășină siliconică 1%.

Exemplul 13. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor, constând din: bicarbonat de sodiu 55%, carbonat de sodiu 10%, carbonat de calciu 10%, uree aditivată antiaglomerare 5%, feldspat 15%, stearat de calciu 4%, rășină siliconică 1%.

Exemplul 14. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor, constând din: bicarbonat de sodiu 70%, uree aditivată antiaglomerare 5%, feldspat 20%, stearat de calciu 4%, rășină siliconică 1%.

Exemplul 15. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor, constând din: bicarbonat de sodiu 45%, hidroxī-carbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu 5%, uree aditivată antiaglomerare 5%, feldspat 30%, zeolit sintetic 10%, stearat de calciu 4%, rășină siliconică 1%.

Exemplul 16. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor, constând din: bicarbonat de sodiu 5%, carbonat de sodiu 10%, carbonat de calciu 10%, uree aditivată antiaglomerare 5%, feldspat 25%, zeolit sintetic 20%, fosfat trisodic 10%, sulfat de sodiu anhidru 10%, stearat de calciu 4%, rășină siliconică 1%.

Exemplul 17. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor, constând din: carbonat de sodiu 10%, uree aditivată antiaglomerare 5%, feldspat 10%, zeolit sintetic 20%, fosfat trisodic 20%, sulfat de sodiu anhidru 30%, stearat de calciu 4%, rășină siliconică 1%.

Exemplul 18. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor constând din: carbonat de sodiu 30%, carbonat de calciu 30%, uree aditivată antiaglomerare 10%, fosfat trisodic 10%, sulfat de sodiu anhidru 15%, stearat de calciu 4%, rășină siliconică 1%.

Exemplul 19. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor, constând din: bicarbonat de sodiu 10%, carbonat de sodiu 10%, carbonat de calciu 25%, uree aditivată antiaglomerare 15%, feldspat 25%, fosfat trisodic 10%, stearat de calciu 4%, rășină siliconică 1%.

Exemplul 20. Compoziție de pulbere uscată pentru stingerea incendiilor, constând din: bicarbonat de sodiu 15%, hidroxī-carbonat de magneziu pentahidrat sau carbonat de magneziu 5%, carbonat de sodiu 10%, carbonat de calciu 30%, uree aditivată antiaglomerare 15%, sulfat de sodiu anhidru 20%, stearat de calciu 4%, rășină siliconică 1%.

	1
Pulbere uscată, antiincendiară, compatibilă cu spumați activi, de tip bicarbonat de sodiu sau potasiu, caracterizată prin aceea că este constituită, în procente masice, din	3
5...70% bicarbonat de sodiu, până la 30% carbonat de sodiu, până la 30% carbonat de	5
calciu, până la 5% hidroxicarbonat de magneziu pentrahidrat sau carbonat de magneziu,	7
5...15% uree, până la 35% aluminosilicați naturali, până la 20% zeolit sintetic, până la 20%	
fosfat trisodic, până la 30% sulfat de sodiu anhidru, 1...5% stearat de calciu, până la 2%	9
aditiv siliconic, pulberea fiind compatibilă cu spumați ecologici, de tip sintetic sau proteic,	
cu coeficient greu, mediu și înalt de expansiune.	

