

**ROMANIA**  
OFICIUL DE STAT  
PENTRU  
INVENȚII ȘI MĂRCI

**BREVET DE INVENȚIE <sup>(19)</sup> RO <sup>(11)</sup> 100657**  
**(12) DESCRIEREA INVENȚIEI**

(21) Cerere de brevet nr.: **119904**

(22) Data înregistrării : **20.08.85**

(61) Complementară la invenția  
brevet nr. :

(45) Data publicării : **01.02.93**

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>: **B 01 F 13/00**

(86) Cerere internațională(PCT)

nr.: data:

(87) Publicarea cererii internaționale

nr.: data:

(89)

(30) Prioritate :

(32) Data :

(33) Țara :

(31) Certificat nr.

(71) Solicitant; (73) Titular: Kazansky Nauchno-Issledovatel'sky Technologichesky, Institut  
Khimiko-Fotograficheskoi Promyshlennosti Proektmy

"Kaznitekhfotoproekt", Uniunea Republicilor Sovietice Socialiste

(72) Inventator: Jury Alexandrovich Krasovsky, Valentin Grigorievich Leontiev,

Nicolai Petrovich Grigoriev, Gennady Ivanovich Trusenev,

Akram Abdulsattarovich Sattarov, Uniunea Republicilor Sovietice  
Socialiste

**(54) Amestecător de materiale pulverulente**

**(57) Rezumat**

Invenția se referă la un amestecător de materiale pulverulente, cuprinzând un stuț de intrare pentru materialul pulverulent, amplasat deasupra unor bazine de primire, care se găsesc într-un plan pe perimetrul unui poligon sau al unui cerc și sînt prevăzute cu niște elemente de închidere, amplasate pe ștuțurile lor de ieșire, o pîlnie pentru colecta-

rea materialelor pulverulente, amplasată sub bunăre, un dispozitiv de formă conică pentru separarea și amestecarea materialului pulverulent, al cărui vîrf este amplasat sub stuțul de intrare, pe axa acestuia, baza fiind amplasată deasupra bunărelor de primire.

**(19) RO <sup>(11)</sup> 100657**

Invenția se referă la amestecătoare de materiale pulverulente, folosite în industria chimică, în industria alimentară și în alte ramuri industriale, în care este necesară amestecarea unor materiale pulverulente, iar cea mai indicată este aplicarea invenției la fabricarea gelatinei fotografice, unde este importantă asigurarea uniformității caracteristicilor fizico-chimice și fotografice ale acestor materiale.

Este cunoscut un amestecător de materiale pulverulente care este constituit dintr-un stuț de intrare pentru materialul pulverulent, amplasat deasupra unor buncăre de primire, care se găsesc într-un plan, pe perimetrul unui cerc și care sînt prevăzute, la ștuțurile lor de ieșire, cu elemente de închidere, precum și dintr-un element în formă de pîlnie pentru colectarea materialului pulverulent, care se găsește sub buncăre.

Afară de aceasta, amestecătorul menționat mai este prevăzut și cu un distribuitor rotativ, care se găsește în legătură cu ștuțul de intrare, precum și cu dozatoare montate pe ștuțurile de ieșire ale buncărelor.

Materialele pulverulente care urmează a fi amestecate sînt introduse succesiv în respectivele buncăre de primire, prin rotirea dispozitivului distribuitor, prin poziția acestuia deasupra buncărului corespunzător și prin scurgerea lor în acest buncăr de primire. După aceea, materialul pulverulent este introdus în mod analog în buncărul următor. După umplerea tuturor buncărelor de primire intră în funcțiune dozatoarele de la ștuțurile de ieșire, care sînt reglate pentru dozarea unor cantități determinate de fiecare material pulverulent, astfel încît materialele pulverulente încep să curgă concomitent din toate buncărele în cantitățile prevăzute ca necesare.

Amestecarea materialelor pulverulente se efectuează într-un spațiu aflat între dozatoare și pîlnia de colectare a materialului pulverulent, precum și la deplasarea materialelor pe fața interioară a pîlniei înspre orificiul de ieșire.

Acest amestecător de materiale pulverulente are dezavantajul că nu permite obținerea unor amestecuri de materiale pulverulente de mare omogenitate din cauza dozării neprecise și neuniforme a acestora, care se efectuează cu ajutorul dozatoarelor cunoscute și nu asigură o suficientă amestecare a materialelor pulverulente în întregul volum al amestecului obținut. Afară de aceasta, existența în amestecătoarele cunoscute a unui distribuitor rotativ duce la abraziunea materialului pulverulent, cu formarea de particule de praf. Un alt dezavantaj constă în aceea că amestecarea gelatinelor, aceste particule aderă pe pereții interiori ai amestecătorului și putrezesc, ceea ce mărește impurificarea bacteriană a produsului finit; particulele de praf de gelatină care se separă au un efect dăunător asupra personalului de deservire și micșorează randamentul la obținerea produsului finit.

Scopul invenției este de a crește omogenitatea de materiale pulverulente.

Problema pe care o rezolvă invenția este de a realiza un amestecător care să asigure amestecare, folosind un con pentru distribuție și cîte unul sub fiecare buncăr de evacuare a particulelor.

Amestecătorul de materiale pulverulente, conform invenției, este prevăzut cu un stuț de intrare pentru materialul pulverulent, amplasat deasupra unor buncăre de primire, care se găsesc într-un plan, pe perimetrul unui poliedru sau al unui cerc și care sînt prevăzute, la ștuțurile lor de ieșire, cu niște elemente de închidere, precum și cu pîlnie pentru colectarea materialului pulverulent, amplasată sub buncăre, avînd o piesă de formă conică pentru separarea și amestecarea materialelor pulverulente, al cărui vîrf este amplasat sub stuțul de intrare pe axa acestuia, iar baza este amplasată deasupra buncărelor de primire; dispozitivul de formă conică pentru separarea și amestecarea materialelor pulverulente este constituit din jgheaburi corespunzătoare numărului de buncăre, extremitățile de la unul din capetele acestor jgheaburi fiind legate între ele pentru a forma vîrfurile acestui dispozitiv, pe cînd celelalte extremități sînt amplasate

fiecare deasupra buncărului corespunzător.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu fig.1...3, care reprezintă:

- fig.1, secțiune longitudinală prin carcasă și prin unul din buncăre;

- fig.2, vedere de sus a unui dispozitiv conic;

- fig.3, o secțiune după linia I-I din fig.2.

Amestecătorul de materiale pulverulente, conform invenției, este prevăzut cu un stuț de intrare 1 pentru materialul pulverulent 2, amplasat deasupra unor buncăre de primire 3, care se găsesc, în cazul de față, într-un același plan, pe un perimetru al unui cerc și sînt în număr de zece și sînt prevăzute cu niște elemente de închidere 4 la niște ștufuri de ieșire 5 precum și cu o pîlnie 6 pentru colectarea materialului pulverulent, amplasată sub buncărele 3. Amestecătorul este prevăzut cu un dispozitiv 7 de formă conică pentru separarea și amestecarea materialelor pulverulente, al cărui vîrf este amplasat sub stuțul de intrare 1 pentru materialul pulverulent 2 pe axa acestuia, iar baza este amplasată deasupra buncărelor de primire 3. În cazul exemplului descris, dispozitivul 7 reprezintă un con circular drept. Buncărele de primire 3 sînt constituite din mantaua conică a dispozitivului de formă conică 7, din pereții carcasei 8, din niște pereți despărțitori verticali 9 și din niște funduri conice 10.

Amestecătorul de materiale pulverulente este prevăzut și cu niște piese de capăt 11 de formă conică, care sînt destinate împrăstierii curentului de material pulverulent 2, care face din buncărele 3, fiind amplasate coaxial cu stuțurile de ieșire 5 sub elementele de închidere 4 ale acestora. Niște piese de capăt 11 de formă conică pot fi fixate atît pe fața interioară a pîlniei 6 pentru colectarea materialului pulverulent 2 (astfel cum se arată în figură), cît și nemijlocit pe elementele de închidere 4.

Amestecătorul de materiale pulverulente

este reprezentat în momentul în care o parte din buncărele sale de primire 3 sînt golite, pe cînd o altă parte mai este umplută cu material pulverulent 2. Cu săgeți este arătată direcția mișcării materialului pulverulent 2 din buncărele 3 și pîlnia 6 în situația în care elementul de închidere 4 este în poziție deschisă.

Într-un alt exemplu de realizare a dispozitivului de formă conică 7 pentru separarea și amestecarea de materiale pulverulente, poate să fie realizat cu niște jgheaburi 12, al căror număr corespunde cu numărul buncărelor 3 (nereprezentate în figuri), care sînt reunite cu extremitățile lor de la unul din capete între ele, formînd virful dispozitivului 7, pe cînd celelalte extremități sînt amplasate, fiecare, deasupra buncărului 3 corespunzător.

Cantitățile de material pulverulent 2, care urmează a fi amestecate avînd diferite caracteristici calitative, sînt introduse sub forma unor porții măsurate prin stuțul de intrare 1 în mod succesiv pe virful dispozitivului de formă conică 7, unde sînt separate în zece părți și distribuite buncărelor 3, concomitent materialul pulverulent 2 fiind amestecat parțial în cadrul porțiunilor și între acestea în limitele dintre ele prin mișcarea neuniformă a particulelor de material pulverulent 2 pe suprafața dispozitivului 7 și redistribuirea lor în timpul colectării lor în straturi în buncărele 3.

După umplerea buncărelor 3 ale amestecătorului, cu cantitățile necesare de material pulverulent 2, care se găsesc într-o proporție, care asigură după efectuarea amestecării caracteristicile calitative cerute pentru amestecul obținut, întreaga cantitate de material pulverulent 2 este împărțită în zece părți egale, în fiecare din acestea găsindu-se toate elementele componente ale amestecului în aceeași proporție la poziție, cantitățile lor reprezentînd o zecime din porțiile introduse și aflîndu-se în straturi pe înălțimea buncărelor, în conformitate cu ordinea de introducere a porțiilor cu amestecare parțială și la limitele dintre straturi și în interiorul acestora.

Se deschide elementul de închidere 4 al

unuia dintre buncărele 3. În această situație masa de material pulverulent se mișcă deasupra ștuțului de ieșire 5 în buncărul 3 la fel ca o bară plină fără amestecarea particulelor între ele. În stratul din apropierea peretelui, pe o înălțime care depășește diametrul interior al ștuțului 5 cu mai mult de două ori valoarea acestora, viteza de deplasare a particulelor este mai mică decât cea din mijlocul buncărului 3. În partea inferioară a buncărului 3 particulele se deplasează neuniform pe toată secțiunea acestuia. În urma acestor fenomene, la ștuțul de ieșire 5 ajung să se întâlnească particule provenind de la diferite înălțimi ale buncărului 3, adică se ajunge la amestecarea materialului pulverulent 2, care iese din ștuțul de ieșire 5 și se mișcă în cădere liberă, întâlnește în calea sa o piesă de capăt 11 de formă conică. La atingerea cu această piesă de capăt 11 de formă conică, jetul de material este împrăștiat. "Facă" obținută, constituită din particule solide din material pulverulent 2, are forma unui paraboloid de rotație, gol în interior. Particulele care cad din această facă ajung pe suprafața interioară a pîlniei 6, se scurg în jos și sînt amestecate, datorită faptului că ajung din facă pe diferite sectoare ale suprafeței pîlniei 6 și se mișcă pe aceasta în mod neuniform.

Prin urmare, la urcarea particulelor de material pulverulent 2 peste dispozitivul 7 de formă conică, la umplerea buncărului 3 cu amestec, la mișcarea lor în buncărul 3 cu viteze diferite în timpul ejecției prin ștuțul de ieșire 5, împrăștierea în continuare pe placa de capăt 11, căderea pe pîlnia 6 și deplasarea pe aceasta are loc o redistribuire a particulelor diferitelor componente cu formarea unui amestec omogen.

După golirea buncărului 3 se închide elementul de închidere al acestuia, se deschide elementul de închidere 4 al buncărului următor 3, iar jocul se repetă. Aceste operații se repetă succesiv pînă la golirea completă a tuturor buncărelor 3 ale amestecătorului, după care acesta

poate fi umplut cu noi cantități de materiale pulverulente 2 care urmează a fi amestecate.

În cazul în care se folosește în amestecătorul de materiale pulverulente dispozitivul 7 de formă conică (fig.2 și 3) materialul pulverulent 2 ajunge pe vârful acestui dispozitiv 7, este repartizat în opt părți egale și transportat pe jgheaburile 12 în buncărele de primire 3 (fig.1). La scurgerea materialului pulverulent 2 pe jgheaburile 12 are loc amestecarea parțială a acestuia. În continuare, procesul de amestecare se desfășoară asemănător cu cel descris mai înainte. Amestecul astfel obținut este suficient de omogen și într-o serie întreagă de întreprinderi poate fi luată în considerare amestecarea cu o singură treaptă, descrisă mai sus. Cerințele care se pun gelatinei fotografice obligă la o amestecare efectuată de două, de trei și chiar de patru ori în amestecătorul de materiale pulverulente, conform invenției, lucru care poate fi realizat cu ușurință prin aceea că gelatina este trimisă de la ieșirea amestecătorului spre o nouă amestecare și altor amestecări succesive în același amestecător sau prin aceea că se amplasează unul sub altul numărul de amestecătoare de felul descris mai sus, necesar pentru obținerea omogenității necesare pentru amestecul supus amestecării, folosindu-se amestecătoare cu mai multe trepte, ori prin aceea că se combină aceste metode.

Modul de funcționare al amestecătorului cu patru trepte, la care fiecare treaptă este constituită dintr-un amestecător de materiale pulverulente conform invenției, este următorul:

Materialul pulverulent 2 (numit în cele ce urmează gelatină fotografică 2), care a fost amestecat în prima treaptă a amestecătorului, ajunge din pîlnia 6 (fig.1) prin ștuțul celei de a doua trepte pe dispozitivul 7 de formă conică al acestei trepte și este împărțit pe dispozitivul 7 de formă conică al acestei trepte pe zece părți egale și distribuit la zece buncăre 3 ale celei de a doua trepte. După golirea tuturor buncărelor 3 ale primei trepte a amestecătorului, în

fiecare buncăr 3 al celei de a doua trepte se găsește un volum de gelatină 2, constituit din zece straturi amestecate omogen de gelatină 2, provenite din buncărele 3 ale primei trepte a amestecătorului.

La golirea buncărelor 3 ale primei trepte a amestecătorului pot fi introduce concomitent porțiile următoare din gelatina 2 care urmează a fi amestecată, fără a aștepta încheierea procesului de amestecare în treptele următoare, ceea ce duce la creșterea în mai mare măsură a randamentului amestecătorului.

După o amestecare analoagă în cea de a doua treaptă a amestecătorului, gelatina 2 amestecată, pătrunde în cea de a treia treaptă a amestecătorului, este din nou împărțită în zece părți egale și distribuită între cele zece buncăre 3 ale celei de a treia trepte, în fiecare din acestea găsindu-se acum un volum de gelatină, care este constituit din straturi de gelatină amestecată 2 și mai omogenă decât în buncărele celei de a doua trepte a amestecătorului, straturile fiind în număr de zece și fiecare strat reprezentând un amestec de zece straturi de gelatină 2 din buncărele 3 ale celei de a doua trepte a amestecătorului etc.

După amestecarea în cea de a patra treaptă a amestecătorului, se obține prin urmare la ieșirea acestuia, volumul inițial de gelatină și fiecare din componentele acesteia împărțită mecanic în  $m^n$  părți, care sînt așezate în straturi succesive unul deasupra altuia,  $m$  fiind numărul buncărelor 3 în una din treptele amestecătorului și  $n$  numărul treptelor amestecătorului. În cazul de față  $n = 10$ ,  $n = 4$ , iar  $m^n = 10.000$ , ceea ce permite ca, ținînd seama de amestecarea de patru ori a acestor părți de componente pe dispozitivele 7 de formă conică, în buncărele 3, la ieșirea din buncărele 3, pe piesele de capăt 11, pe fețele interioare ale pîlniei 6 și la căderea în trepte următoare ori în buncărele de primire, la ieșirea din amestecător să fie obținut un colac de gelatină 2, sub forma unui amestec omogen, constituit din  $10^4$  părți ale volumului

inițial al gelatinei 2, dintre care fiecare din componentele care sînt distribuite uniform pe întregul volum al amestecului obținut.

Dacă se pun cerințe și mai mari privind congenitatea amestecului care urmează a fi obținut, atunci amestecul poate fi introdus încă o dată în intrarea primei trepte a amestecătorului sus menționat, constituit din mai multe trepte și în acest caz separarea mecanică a volumului inițial al materialului și a componentelor sale se va ridica la  $10^8$ , prin suprapunerea acestor părți de material fără a se lua în considerare amestecarea lor.

Faptul că în amestecătorul conform invenției nu sînt prevăzute elemente rotative, respectiv elemente care se deplasează după alte traiectorii, face ca aceasta să fie deosebit de indicat pentru a fi folosit în procesul de amestecare a gelatinei, datorită faptului că la acest amestecător lipsește practic abraziunea mecanică a gelatinei cu formarea de particule de praf care putrezesc repede, care pot adera pe pereții interiori ai amestecătorului, redus randamentul instalației la obținerea de produs și au o acțiune dăunătoare asupra personalului de deservire.

Amestecătorul conform invenției permite obținerea unor loturi de material pulverulent, omogene din punctul de vedere al compoziției lor, cu o mare uniformitate a repartizării componentelor pe întreg volumul amestecului.

### Revendicări

1. Amestecător de materiale pulverulente, cuprinzînd un stuț de intrare pentru materialul pulverulent, amplasat deasupra unor buncăre de primire, care se găsesc într-un plan pe perimetrul unui poliedru și al unui cerc și sînt prevăzute cu niște elemente de închidere, amplasate pe stuțurile lor de ieșire, precum și o pîlnie pentru colectarea materialelor pulverulente amplasată sub buncăre, caracterizat prin aceea că, în scopul creșterii omogenității materialelor pulverulente, este prevăzut cu un dispozitiv (7) de formă conică, pentru

separarea și amestecarea materialului pulverulent, al cărui vîrf este amplasat sub un ștuț de intrare (1), pe axa acestuia, baza fiind amplasată deasupra unor buncăre de primire (3).

2. Amestecător de materiale pulverulente, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că dispozitivul (7), de

5 formă conică pentru separarea și amestecarea materialului pulverulent este constituit din niște jgheaburi (12), corespunzătoare numărului de buncăre (3), care sînt reunite între ele cu extremitățile de la unu din capetele lor, formînd vîrfurile acestui dispozitiv (7), pe cînd celelalte extremități sînt amplasate fiecare deasupra buncărului (3).

(56) Referințe bibliografice

Brevet R.F.G. nr.2158579

Președintele comisiei de invenții: ing.Poenaru Vasile  
Examinator: ing.Piuaru Dan

100657

(51)Int. Cl.<sup>4</sup>:B 01 F 13/00

