



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2019 00137

(22) Data de depozit: 27/02/2019

(41) Data publicării cererii:  
28/08/2020 BOPI nr. 8/2020

(71) Solicitant:  
• SAVU CONSTANTIN,  
STR.ROȘIA MONTANĂ NR.3, BL.M 20,  
SC.3, ET.1, AP.78, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• SAVU CONSTANTIN,  
STR.ROȘIA MONTANĂ NR.3, BL.M 20,  
SC.3, ET.1, AP.78, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO

(54) PROCEDEU, NAVETĂ ȘI CAMERĂ AGREGAT  
PENTRU USCARE ÎN REGIM ECONOMIC

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu, navetă și cameră agregat pentru uscarea în regim economic, necesară uscării prin deshidratare a produselor vegetale sau animale. Procedeu conform invenției, de uscarea prin deshidratare, se face prin scufundare în apă fierbinte, într-un coș perforat, la temperatura de sub 96°C, și menținere între 1 și 6 min, urmată de o răcire la 20°C, prin scufundarea coșului venit de la opărire într-o cuvă cu apă rece, după care produsele sunt supuse centrifugării 1...2 min, pentru înlăturarea apei achiziționate la opărire-răcire și a celei conținute în stare naturală, timp în care umiditatea scade de la 93% la 47%, iar ciclul mediu de uscarea cu 11%, adică de la 6,7 h/șarjă la 5,9 h/șarjă, iar pentru reducerea pierderilor de căldură, de pe suprafața apei cuvei de opărire, aceasta este acoperită cu bile de lemn. Conform invenției, în scopul egalizării debitului, presiunii și vitezei aerului ca agent de uscarea între etajele aceleiași navete, și între etajele navetei suprapuse, produsele au fost depuse la uscarea pe panourile grătar din policarbonat compact, astfel ca aerul să poată circula atât pe orizontală, cât și pe verticală, printre golurile panoului grătar, iar camera agregat este construită din niște pereți (1) izolați termic și din niște uși (9 și 10) cu închidere etanșă pe pereții și pe tavanul camerei, găsindu-se niște elemente de execuție: în

tavan o tubulatură (11) și un ventilator (14), o ramă (13) cu clapete gravitaționale, pentru evacuarea aerului încărcat cu umiditatea extrasă din produse, pe pereți găsindu-se niște rame cu clapete (12) gravitaționale, pentru absorbția aerului proaspăt din compartimentul de uscarea, ca parte a unei camere agregat.

Revendicări: 8  
Figuri: 18

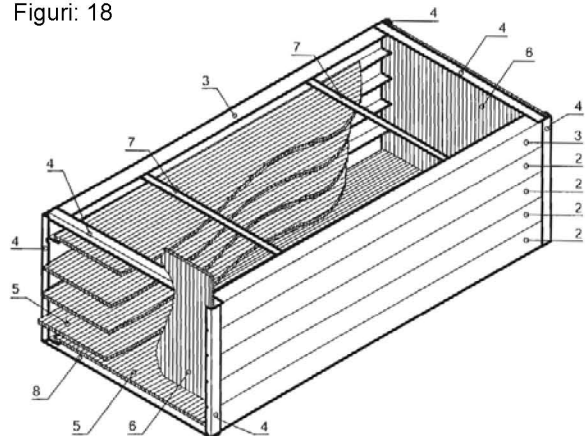


Fig. 1



25

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. .... a 2019 ep 137
Data depozit .... 27-02-2019

**PROCEDEU, NAVETA SI CAMERA AGREGAT  
PENTRU USCARE IN REGIM ECONOMIC**

*Inventia se refera la un Procedeu, la o Naveta si la o Camera agregat, cu uscare in regim economic, necesara uscarii prin deshidratare a produselor vegetale sau animale, in regim economic, cu pastrarea calitatilor organoleptice si a peincipiilor active pe termen lung.*

*Se cunoaste un nou procedeu agregat (congelare, uscare prin sublimare, uscare secundara), de uscare prin **liofilizare** a legumelor si fructelor, care se practica la scara redusa, in laboratoare si in mici capacitati de productie.*

*Prin procedeul de uscare prin **liofilizare** se obtin legume-fructe, deshidratate, de calitate superioara, comparativ cu cele obtinute prin uscare naturala sau traditionala, ca urmare a faptului ca temperatura utilizata la operatia de sublimare a apei sau de uscare secundara este mult mai joasa de cat in cazul uscarii traditionale, iar in cursul uscarii nu se produc procese de denaturare.*

*Procedeul agregat de uscare prin liofilizare cuprinde trei operatii complementare.*

*In prima operatie are loc congelarea rapida a legumelor si fructelor la*

*-20°C.*

*In cursul congelarii, apa se cristalizeaza, iar cristalele de gheata capata o structura minuscula.*

***In a doua operatie are loc uscarea prin sublimare, a legumelor si fructelor congelate, sub presiune joasa, operatie ce se desfasoara intr-o camera vida.***

*Cristalele de gheata se transforma prin sublimare in abur si astfel **apa libera** este eliminata in cea mai mare parte din structura celulara a fructelor sau a legumelor pana la o umiditate relativa, de cca. 20%.*

***In a treia operatie are loc uscarea secundara a apei legate, de la o umiditate de cca. 20% pana la o umiditate finala de 6% sau chiar mai mica, aceasta uscare secundara se realizeaza cu consum energetic ridicat si cu un timp tehnologic prelungit intrucat aceasta umiditate (seva), face parte din structura produselor vegetale, sub forma de **apa legata**.***

*Uscarea secundara poate avea loc in camere obisnuite, pentru deshidratarea legumelor si fructelor, cu flux de aer cald, plecand de la o umiditate de cca.20%, umiditate specifica **apei legate**.*

*Uscarea secundara se poate realiza in camere cu presiune sub 1 mm Hg pana la o umiditate de 5-6%, la o temperatura cuprinsa intre 40-60°C.*

*Procedeul de conservare a unor produse vegetale (legume-fructe), prin liofilizare, consta in sublimarea apei, cu ajutorul vidului, din produsele in prealabil congelate si are urmatoarele dezavantaje:*

- *Utilaje si instalatii speciale, costisitoare (de trei ori mai scumpe);*
- *Ciclul lung de aplicare a procedeului agregat, pentru deshidratarea legumelor si fructelor (cca. 24h);*

- *Procedeuul este utilizat mai mult in laboratoare de cat in fabrici;*
- *Tehnici de lucru complicate;*
- *Mana de lucru specializata;*
- *O umiditate mai mare de 6%, la produsele vegetale liofilizate, va avea efecte negative asupra calitatii, si anume: reactii enzimatice, flora microbiana iar produsul finit se decoloreaza;*
- *Ambalarea produsului liofilizat este foarte costisitoare si complicata, pentru ca trebuie facuta in admosfera de gaze inerte, in cutii din otel, din sticla sau din aluminiu.*

*Influenta liofilizarii asupra produselor se manifesta prin modificari de natura fizica, chimica si biochimica, insotite de modificari ale gustului, mirosului, fata de situatia initiala.*

***Problema tehnica pe care inventiile isi propun sa o rezolve se refera la, un procedeu agregat, format din operatii termohidrice, de oparire-racire, pentru inactivare enzimatica si de zvantare prin centrifugare, utilizate pentru uscarea in regim economic a legumelor si fructelor sau a altor produse alimentare, cu pastrarea si chiar cu accentuarea calitatilor organoleptice si a principiilor active, pe termen lung, depuse la uscare prin deshidratate in regim economic, intr-o naveta multietajata, pe niste gratate din policarbonat compact, asezate etaj cu etaj si introduse in camera cu uscare-deshidratate, prevazuta cu solutii de echipare si functionare in regim economic.***

*Procedeu agregat de uscare prin deshidratate, a unui material vegetal sau animal, in regim economic, cu pastrarea calitatilor organoleptice, si a principiilor active pe termen lung, in scopul reducerii ciclului mediu de uscare si a consumului energetic, in camera care face obiectul prezentului brevet, produsele vegetale sau animale sunt supuse operatiei de oparire-racire prin scufundare, in apa fierbinte, intr-un cos*

perforat, la o temperatura stabilita si mentinuta intr-un timp specific, functie de felul produsului, urmata de o racire imediata, prin scufundarea in apa rece, a cosului venit de la oparire, pentru reducerea ciclului de uscare, produsele sunt supuse unei scurte operatii de centrifugare, pentru inlaturarea apei achizitionale la operatiile de oparire-racire si a **unei parti din apa libera**, timp in care umiditatea medie a produselor scade, iar ciclul mediu de uscare, consumul energetic, si poluarea mediului se reduce semnificativ.

**Oparirea-racirea** Scopul principal al oparirii-racirii legumelor si fructelor, conform procedeu agregat, este reducerea timpului de uscare si inactivarea tuturor enzimelor oxidative, oparirea se realizeaza prin scufundarea cosurilor cu semifabricate, legume-fructe in apa fierbinte cu temperatura constanta, mentinuta, de exemplu pentru visine la 93°C, timp de 1 minut dupa care sunt introduse imediat in apa rece al -20°C.

Oparirea se realizeaza in general in apa fierbinte sub 96°C.

Caldura trebuie sa patrunda pana in centrul stratului de semifabricat ce urmeaza a fi oparit.

**Alte efecte favorabile**, suplimentare inactivarii enzimelor :

- eliminarea aerului din tesuturi;
- reducerea timpului mediu de uscare cu (7%);
- distrugerea formelor vegetative ale microorganismelor;
- accentuarea culorii produselor finite;
- fixarea si pastrarea vitaminei C.

**Racirea.** Scopul principal al racirii semifabricatelor, legume sau fructe este intreruperea procesului termic al oparirii si prevenirea inmuierii ulterioare a tesuturilor sau a fermentarilor.

*Racirea se realizeaza imediat prin scufundarea intr-o cuva cu apa rece, in aceleasi cosuri perforate, in care se gasesc produsele care au fost oparite.*

*Racirea lenta, in apa rece, a legumelor si fructelor oparite, duce la deformarea bucatilor taiate, la achizitie suplimentara de apa si deaceea materia prima trebuie racita imediat dupa oparire.*

*Racirea in apa rece asigura o spalare suplimentara si un grad mai redus de infectare cu microorganisme, fata de racirea cu aer.*

*Temperatura de siguranta, a legumelor si fructelor racite, trebuie sa fie de cca. 20°C.*

*Cantitatea de apa necesara racirii unei tone de materie prima este de 1-1,5 mc.*

*In timpul oparirii si racirii legumelor si fructelor, acestea achizitioneaza apa suplimentara, astfel ca, umiditatea acestora creste, in medie de la 84% la 93%.*

*Pentru indepartarea eficienta a acestui surplus de umiditate, produsele vegetale sunt supuse unei scurte operatii de centrifugare, de 1-2 minute, ca urmare a centrifugarii, umiditatea produselor vegetale scade, in medie, de la 93% la cca. 47%. Prin aceasta reducere de umiditate, durata ciclului de uscare, consumul energetic si poluarea mediului se reduce in medie cu peste 11%.*

*Daca pH-ul apei de oparire scade in timpul oparirii legumelor verzi de exemplu, este necesar sa se adauge in apa de oparire, carbonat de sodium, pentru a mentine pH-ul in limite normale, (7,3-7,5%).*

*Practic inactivarea enzimelor depinde de timp (durata), temperatura si pH. Rezulta ca este absolut necesar ca inainte de a conserva legumele, plantele si fructele, prin deshidratare, sa se aplice o inactivare a enzimelor prin tratament termohidric.*

*Din cele prezentate mai sus, se intelege ca, oparirea legumelor si fructelor, in apa fierbinte, este insotita intotdeauna si imediat de o racire in apa rece.*

*Se considera ca oparirea si racirea a fost bine executata atunci cand produsul vegetal, dupa racire, isi pierde rigiditatea, devine flexibil la pipaire, pielita devine moale, fara pleznituri sau crapaturi iar proba peroxidazei devine negativa.*

*Aparitia unei coloratii albastre pe hartie indica existenta peroxidazei active.*

*Un procedeu simplu si rapid de control al oparirii legumelor consta in simpla presare a unei bucati de leguma pe o hartie de filtru impregnata cu peroxid de uree si toluidina.*

*Se considera ca oparirea a fost suficienta atunci cand timp de doua minute nu apare nici o coloratie pe hartie.*

*Pentru indentificarea catalazei se iau 2 g. de legume deshidratate, se macina bine, se amesteca cu cca. 20 cm cubi apa distilata. Dupa 15 min. se adauga 0,5 cm. cubi de solutie de 0,5 % sau 1 % apa oxigenata. In prezenta catalazei inca active, se produce o viguroasa degajare de oxigen, timp de 2-3 min.*

*Pentru varza este suficient ca prin oparire sa se distruga numai catalaza, deoarece oparirea pana la distrugerea peroxidazei are efecte negative ajungandu-se la brumificarea verzei. Pentru celelalte legume si cartofi, probele trebuie sa fie negative, atat pentru catalaza cat si pentru peroxidaza.*

*Se pot mentiona si alte efecte favorabile oparirii-racirii, cum af fi:*

- **indepartarea** particulelor de amidon, de pe suprafata feliilor de cartof, supuse deshidratarii;*
- **prevenirea** obtinerii unui gust neplacut, de iarba uscata, caracteristic desfasurarii in continuare a proceselor enzimatice;*

- **favorizarea rehidratarii produsului finit.**

*In ceea ce priveste efectele defavorabile oparii, se mentioneaza pierderile de substante solubile in apa de oparire (zaharuri, saruri minerale etc.), aceste pierderi variaza in functie de conditiile de oparire si in special de durata, temperatura, grad de maruntire si de raportul dintre cantitatea de apa si de cantitatea de material, supus uscarii.*

*Daca procesul de oparire este bine condus pierderile de substante solubile nu trebuie sa depaseasca un minim acceptabil, (1-1,5%).*

*Trebuie de retinut ca oparirea se aplica cu success, legumelor si fructelor, conservate prin congelare, precum si muraturilor.*

*In caz contrar, la depozitarea lor se pot ivi, in timp, in mod lent, anumite fenomene nedorite, cum ar fi alterarea aromei, a culorii si pierderi de vitamine.*

*Trebuie precizat ca, datorita operatiei de **inactivare enzimatica** (oparire-racire), aplicata legumelor si fructelor, umiditatea de conservare pe termen lung si in regim economic, cu pastrarea calitatilor organoleptice, este de exemplu de **23% pentru prune**, de **12% ciuperci visine, cirese, mere**, de **10% rosii si nu de 6%**, cat este necesara si ceruta la acelasi produse uscate prin liofilizare.*

*Procedeul agregat de **uscare in regim economic**, se constituie ca o replica, plina de substanta energetica, la procedeul de **uscare prin liofilizare** a legumelor, fructelor, plantelor in care operatiei de oparire-racire ii corespunde operatia de congelare; operatiei de centrifugare ii corespunde operatia de sublimare iar operatiei de **uscare in regim economic** ii corespunde operatia de uscare secundara.*



*Durata medie a ciclului de uscare de 7,2 h/sarja se refera la o caracteristica tehnica a camerei de uscare in regim economic, a produselor vegetale care face obiectul prezentului brevet si care in comparatie cu camerele performante, cunoscute in tara si in lume, are un ciclu de uscare si un consum energetic mai mic cu 73% si care prin aplicarea solutiilor pentru uscare in regim economic, timpului de uscare se reduce la 5,9 h/sarja.*

*Dar chiar daca unele fructe si legume, taiate in forme diferite (taitei, fidea, cubulete, rondela etc.) nu necesita oparire si racire, tot trebuie supuse unei scurte operatii de centrifugare, pentru recuperarea sucului ca produs colateral, care alt fel este eliminat sub forma de vapori, in atmosfera, pe cosul camerei de uscare, operatie care contribuie si la reducerea ciclului de uscare si a consumului energetic cu 9%.*

*Trebuie precizat ca durata ciclului mediu de uscare la uscatoarele performante, cunoscute in tara si in lume este de peste 12,4 h/sarja.*

## **NAVETA**

*Inercarea de a realiza navete costisitoare, din inox, pentru a putea fi si igienizate, sub forma unor tavi cu pereti marginali, nu a dat rezultate intrucat acestea evitau contactul aerului, ca agent de uscare, cu stratul de produs, iar ridiacrea temperaturii, pentru a facilita uscarea, le supraincalzeau, si sucurile pline de zaharuri, eliminate din procesul supus uscarii, se caramelizau la exterior, se lipeau de table de inox si nu mai permiteau evaporarea apei din fructe, din cauza crustei formate la suprafata.*

*Din documentul US 1413908 se mai cunoaste un cadru support destinat a sustine, intr-o maniera etajata, mai multe tavi continand produse alimentare ce necesita a fi uscate. Cadrul support mentionat*

*cuprinde patru pereti laterali din table, din care doi sunt prevazuti la interior cu niste nervure destinate a sustine tavile cu produse alimentare, tavi realizate din plasa de sarma, pentru a permite circulatia aerului cald pe directia verticala.*

*Se cunoaste un document RO 122376 care descrie un model de pozitionare a produselor supuse uscarii, astfel incat sa permita un current de aer cald, folosit ca agent de uscare, sa circule in contact direct, pe la partea superioara, tangential pe stratul de produs supus uscarii sau transversal prin strat, pentru a antrena mai eficient vaporii de apa degajati in procesul de uscare. Aceasta solutie alternativa ar permite aplicarea unui nou principiu de uscare, "mai mult aer si mai putina caldura", pentru a evita formarea de cruste si lipirea produselor de suportul de asezare.*

*Naveta pentru suscat si/sau manipulate produse alimentare sau de alta natura, in conformitate cu inventia, cuprinzand un schelet rigid, construit din doi peret laterali, prevazuti la interior cu elemente de sustinere etajata si glisare a unor parti de sustinere a produselor mentionate, scheletul rigid fiind inchis cu un perete posterior, fix si un perete frontal, mobil, inlatura dezavantajele mentionate, referitoare la stadiul tehnicii, prin aceea ca placile de sustinere a produselor sunt realizate dintr-un material plastic diatermic, transparent, iar peretele posterior si peretele frontal sunt realizati din plasa de sarma.*

*Executata sub forma de prototip, naveta s-a dovedit a fi mult prea greoaie din cauza grosimilor impuse la executie de solutia constructiva a peretilor, dintr-o singura bucata de tabla inox (1,5 mm), de cantitatile mari de cornier standard, necesare centurilor de inchidere a peretilor, sub forma de ladita, a suportilor pentru glisarea panourilor orizontale si a cornierului necesar pentru ghidarea panourilor de capat, astfel ca in*

*final a rezultat o naveta in greutate de 11,7 kg, in care se putea depune la uscat, semifabricate in greutate de cel mult 7kg/naveta.*

*Naveta prezentata mai sus, este lipsita de elemente de stivuire, de prindere, de manipulare si de posibilitatea egalizarii debitului presiunii si vitezei aerului intre placile cu produse supuse uscarii, din care cauza produsele deshidratate, au umiditati diferite in cadrul aceleasi navete dar si in navetele suprapuse.*

*Prezenta inventie propune o noua solutie constructiva, tehnologica, pentru o naveta multietajata, cu greutate redusa, usor de maipulat, de incarcat si de descarcat, prevazuta cu panouri gratar, pentru depunerea produselor la uscare si pentru egalizarea presiunii si debitului de aer cald, ca agent de uscare, in interiorul navetei si in cadrul tunelului format de navetele asezate cap la cap si suprapuse pe mai multe randuri, cu traverse maner si de consolidare maner, usor de manipulat, cu greutate redusa, necesara echiparii camerei de uscat in regim economic produse vegetale, cu pastrarea calitatilor organoleptice si a principiilor active pe termen lung, tratate conform procedului de pregatire, pentru a fi uscate in regim economic.*

*In functie de forma, dimensiunile si structura constructiva a navetei, s-a adaptat procedeul de uscare in regim economic (oparire, racire, centrifugare), agentul termic, elementele de transfer termic, solutia de echipare, capacitatea de incarcare pe sarja a camerei, de solutia de evacuare a aerului, incarcat cu umiditatea extrasa din produse, de compensare concomitenta cu aer proaspat, de debitul, presiunea si viteza, temperatura si umiditatea principalilor parametri ai regimului de uscare.*

*Inventia consta in proiectarea si executarea unei navete, multietajate, in care produsele se asaza la uscat, pe niste gratare horizontale, executate prin frezare in placi de policarbonat compact.*

*Navetele se inchid la ambele capete cu niste gratare verticale, executate prin frezare in placi de policarbonat compact.*

*Asezate cap la cap si suprapuse pe verticala, navetele cu peretii lor formeaza un tunel, in care aerul cald ca agent de uscare, isi egalizeaza parametrii, pe toata inaltimea si pe toata lungimea tunelului astfel format.*

*Pentru a putea executa naveta, din tabla subtire de inox, cu greutate redusa si stabilitate crescuta, elementele constructive pentru pereti sunt tipizate si realizate prin indoire (pentru cresterea stabilitatii navetei), sub forma de U, cu laturile inegale, latura mare a elementului constructiv, asigura suportul de sustinere si de glisare, a panourilor gratar orizontale, la incarcarea si descarcarea navetelor in si doar din camera de uscare, un alt element complementar, de perete, prevazut pentru suprapunerea navetelor este realizat sub forma de U, dar cu latura superioara de asezare mai lata, peretii sunt realizati prin suprapunerea elementelor, consolidate prin puncte de sudura, capetele peretilor se inchid cu centuri din cornier, cu laturi inegale, executate din tabla subtire, prin indoire.*

*Pentru inlesnirea introducerii panourilor gratar, cornierele verticale, de la partea mobila a navetei, cu gratar de capat, sunt prevazute cu decupari semirotunde, iar pentru panoul de jos al navetei s-a inlocuit cornierul de legatura cu o traversa din platbanda.*

*Pentru consolidare si pentru cresterea manevrabilitati, naveta a fost prevazuta cu doua elemente transversale de prindere din teava de inox.*

*Prin aplicarea inventiei se obtin urmatoarele avantaje ca accesoriu tehnologic al camerei de uscat in regim economic:*

- *reducerea greutatii navetei si a consumului de materiale de 4 ori;*
- *cresterea manevrabilitatii navetei cu elemente de prindere;*
- *asigurarea uniformitatii uscarii produselor vegetale prin depunerea acestora pe panouri gratar, care asigura in plus si o uscare mai rapida a produsului prin aceea ca fluxul de aer cald, ca agent de uscare, vine in contact direct cu produsele supuse uscarii si pe partea dorsala, prin golurile gratarelor ;*
- *posibilitatea egalizarii presiunii, debitului si vitezei aerului ca agent de uscare, pe verticala, in cadrul navetei dar si in cadrul tunelului format de navetele suprapuse pe 3-4 randuri;*
- *imbunatatirea substantiala a calitatii produselor deshidratate;*
- *reducerea duratei ciclului de uscare si a consumului energetic pe sarja si corespunzator reducerea poluarii mediului.*

*Conform inventiei, in cele ce urmeaza se da un exemplu de realizare a navetei multietajate, pentru uscarea produselor vegetale in regim economic, in legatura cu figurile 1-7 si detaliile 1-4.*

- *Fig. 1 vedere in perspectiva a navetei multietajate;*
- *Fig. 2 element perete tabla subtire indoita sub forma de U, cu laturi inegale;*
- *Fig. 3 element perete tabla subtire indoita, sub forma de U cu o latura mai mare pentru suprapunere;*
- *Fig. 4 element colector de capat si uluc vertical, pentru panourile de capat din tabla indoita sub forma de L ;*
- *Fig. 5 gratar orizontal, pentru depunerea produselor la uscare, frezat in placa de policarbonat compact;*
- *Fig. 6 gratar vertical, pentru retinerea produselor in naveta multietajata la uscare, frezat in placa de policarbonat compact;*

- Fig. 7 sectiune transversala prin naveta multietajata.

Naveta multietajata, conform inventiei, este prezentata sub forma de ansamblu general, in **fig. 1**.

Ansamblu general este astfel prezentat incat sa puna in evidenta suficiente detalii, pentru a putea fi reprodus.

Naveta, conform inventiei, are peretii structurati din elemente, realizate din tabla subtire de inox, indoita sub forma de U, cu laturi inegale, pentru cresterea stabilitatii constructive a ansamblului general.

Peretii sunt compusi din elemente lamelare, executate din tabla subtire de inox, indoita sub forma de U, **fig. 2** (8 buc.), cu laturi inegale, suprapuse longitudinal si solidarizate prin puncte de sudura, latura mare are rol de sustinere si glisare, pentru panourile gratar orizontale **fig. 5**.

Peretii sunt prevazutii la partea superioara cu elemente in forma de U, **fig. 3** (2 buc.), cu o latura mai lata, pentru suprapunerea navetelor pe verticala.

Formarea peretilor si a ulucului vertical, pentru glisarea panourilor de capat, **fig. 6** (unul fix si altul mobil), se realizeaza si se solidarizeaza cu elemente colector verticale, de capat, din cornier **fig.4** (4buc.).

Naveta este formata, ca o cutie, prin legarea peretilor cu elemente cornier transversale **fig. 4** (3 buc.) si prin traversa platbanda **poz. 8** si consolidata cu traversele maner **poz. 7**.

Depunerea produselor vegetale sau animale, in naveta se realizeaza prin depunerea acestora pe niste panouri gratar orizontale, din policarbonat compact, **fig. 6** (5 buc.).

Retinerea semifabricatelor, supuse uscarii, in interiorul navetei, pe suprafata gratarelor orizontale, se realizeaza prin inchiderea capetelor

navetei cu panouri gratar verticale, din policarbonat compact **fig. 6** (2 buc.), unul fix si altul mobil.

Naveta, conform inventiei, are peretii structurati din elemente, realizate din tabla subtire de inox, indoita sub forma de U, **fig.2** (8 buc.).

Retinerea semifabricatelor, supuse uscarii, in interiorul navetei, se realizeaza prin inchiderea capetelor navetei cu panouri gratar din policarbonat compact, **fig. 6** (2buc.).

**Sectiune verticala transversala prin naveta fig. 7.**

Pentru manipulare si consolidare, naveta este prevazuta cu doua traverse, din teava de inox, **poz. 7**, amplasate la partea superioara, pentru prindere lesnicioasa.

Traversa inferioara de capat, **poz. 8**, este realizata din platbanda, pentru a inlesni introducerea primului panou gratar orizontal de jos, se precizeaza acest aspect intrucat celelalte traverse de legatura intre pereti sunt realizate din cornier **fig. 4** (3 buc.).

Pentru o mai buna intelegere a ansamblului general, se prezinta o sectiune transversala **poz. 7**, prin structura constructiva a navetei.

### **Camera.**

Se cunoaste din documentul US 4662083 un uscator prevazut cu elemente de incalzire, ventilatoare pentru circularea aerului si doua conducte plasate pe peretii laterali interior, prin care se realizeaza intrarea si iesirea aerului din camera de uscare. In partea superioara a uscatorului se afla camera de control, prevazuta cu doua compartimente ce comunica cu cele doua conducte de circulare a aerului si au fante de comunicare cu atmosfera. Fiecare dintre aceste compartimente are un ventilator care trage aer peoaspat din atmosfera si il forteaza spre celalalt compartiment, si apoi prin conducta corespunzatoare, spre camera de uscare. Sensul de miscare a ventilatoarelor este reversibil,

*iar curgerea aerului prin camera de control este combinata cu un schimbator de caldura cu actiune bilaterala, care extrage caldura din aerul scos din camera de uscare si care urmeaza a fi evacuate in atmosfera, si transforma aceasta caldura in celalalt compartiment, pentru a se realiza preincalzirea aerului proaspat. Camera de control mai este prevazuta cu o clapeta reglabila intre pozitia de inchis si deschis, care asigura ca volumul de aer extras din atmosfera este egal cu cel eliminat. Sensul de rotatie al ventilatoarelor din cele doua compartimente ale camerei de control este reversibil si, in plus, este coordonat cu miscarea ventilatoarelor din camera de uscare, realizandu-se schimbarea periodica a sensului de curgere a aerului in uscator.*

*Se cunoaste, deasemenea, din documentul US 4603491, o alta instalatie de uscare ce asigura o curgere alternanta a aerului cald de uscare prin camera de uscare. In interiorul camerei de uscare sunt prevazute doua conducte dispuse longitudinal pe peretii opusi. Acestea sunt prevazute cu fante cu deschidere reglabila, care controleaza debitul de aer cald care circula in camera de uscare, ca si directia de curgere a acestuia, in functie de caracteristicile produselor ce urmeaza a fi uscate. Dupa incarcarea camerei de uscare cu produsul ce urmeaza a fi uscat, se pornesc incalzitorul si ventilatorul. Aerul cald este asigurat in camera de uscare printr-o curgere alternanta. Astfel, aerul cald este directionat prin una din conductele laterale, catre cealalta conducta laterala, pentru o perioada de timp prestabilita, dupa care sensul de curgere este inversat, operatia repetandu-se periodic, realizandu-se o uscare la temperaturi constant si uniforme in toata camera de uscare. Operatia de alternare a sensului de curgere a aerului este realizata prin inchiderea sau deschiderea unor clapete actionate de cilindri hidraulici controlati de un soneloid ce are doua poziti de lucru. Reglarea solenoidului se poate face manual sau automat.*



*Se mai cunoaște, deasemenea, din documentul US 3659352, o alta instalatie de uscare ce asigura o scurgere alternanta a aerului de uscare prin camera de uscare. Aceasta instalatie este formata dintr-o camera de control , aflata in partea superioara, si o camera de uscare, aflata la partea inferioara. Circulatia aerului este realizata de catre un ventilator a carui sens de rotatie este reversibil, acesta fiind plasat in camera de control. In fata si in spatele ventilatorului se afla plasate mijloace de incalzire a aerului, care pot fi de diferite tipuri, electrice sau cu aburi. In partea de sus a camerei de control, in fata si in spatele ventilatorului se gasesc doua perechi de conducte prin care se realizeaza legatura cu atmosfera, fiecare pereche avand o conducta de intrare a aerului si alta de iesire a aerului, care lucreaza simultan, perechile de conducte fiind in lucru in functie de sensul de rotatie al ventilatorului, respectiv, de directia de curegere a aerului cald prin uscator.*

*Mai sunt cunoscute, din documentul GB 140102, un procedeu și o instalație pentru uscarea legumelor și a fructelor cu flux ascendent. Instalația cuprinde atât mijloace de încălzire de tipul radiant, cât și mijloace de încălzire prin convecție. Procedeu constă într-o primă încălzire a produselor prin intermediul căldurii provenite din purjarea de abur sub temperatura de coacere, fapt care prelungește durata ciclului de uscare și, în mod corespunzător, consumul energetic pentru eliminarea apei introduse în cameră sub formă de vapori și preluată de produsele supuse uscării pe lângă umiditatea inițială conținută de produs în starea lui naturală, după care se adaugă apoi o încălzire prin intermediul mijloacelor radiante.*

*Si in fine "Procedeu de uscare si camera pentru aplicarea procedeuului", **Brevet RO122507**, se cunoaste un procedeu de uscare al unui material vegetal sau a produselor alimentare, medicamentoase sau*

*a altor produse, conform prezentei inventii, consta in dispunerea materialului de uscat in niste navete pentru uscarea cu flux orizontal-tangential sau orizontal-transversal, navetele fiind introduce intr-un compartiment tunel etans din camera de uscare, aerul de uscare fiind produs si circulat prin intermediul unor agregate de conditionare si vehiculare a aerului care, atunci cand sunt in functiune, unul lucreaza in reginm de absorbtie, iar celalalt in regim de refulare, sensul de curgere a aerului putand fi alternat dupa dorinta, prin programare, introducerea aerului proaspat in interiorul camerei fiind realizata de un agregat de preincalzire a aerului; uscarea produsului are loc prin directionarea aerului cald preparat si recirculat de agregatele de vehiculare, prin intermediul unei tubulaturi, direct in tunelul etans in care sunt depozitate navetele cu produsul uscat, iar eliminarea aerului incarcat cu umiditatea extrasa din produs se face concomitant cu introducerea aerului atmosferic proaspat, preincalzit, datorita suprapresiunii create de acesta, prin niste rame prevazute cu clapete gravitationale.*

*Neajunsul acestor uscatoare ca si a uscatoatelor tunel este acela ca, caldura necesară uscării unei cantități de material în aceste camere, în funcție de capacitatea de uscare, este calculată și asigurată de mărimea suprafețelor și coeficientul de transfer termic al bateriilor de încălzire și de mărimea debitului, de viteza și presiunea aerului vehiculat de ventilatoarele ce spală suprafețele de transfer termic ale bateriilor care compun instalația de încălzire.*

*Un alt neajuns al camerelor de uscare cunoscute este acela ca nu dispun de mijloace, de metode si solutii, pentru cunoasterea umiditatii produselor, pe parcursul desfasurarii regimului de uscare, in dinamica lui.*

*Dezavantajul camerelor de uscare cunoscute constă în aceea că pentru acoperirea necesarului de căldură, aerul, ca agent de uscare, este vehiculat, în continuu, prin baterii și prin materialul supus uscării cu un debit, cu o presiune și o viteză mult mai mare decât suportă materialul ce trebuie uscat, consumul de energie este foarte mare iar materialul supus uscării poate prezenta defecte de uscare și pierderi tehnologice însemnate (cruste, cementări, caramelizări, imbrumarii, în funcție de natura materialului supus uscării) ca urmare a unei hiperventilații permanente de-a lungul ciclului de uscare. Pentru reducerea defectelor de uscare și a tensiunilor interne în masa materialului provocate din cauza hiperventilației, care închide porii la suprafața materialului supus uscării și blochează apa în interiorul produsului vegetal, ca de exemplu în cazul uscării radacinoaselor albe (patrunjel, pastarnac, telina), din acest motiv (hiperventilație), camerele de uscare funcționează la o temperatură redusă și cu umiditatea aerului ca agent de uscare ridicată, fapt care prelungește foarte mult ciclul de uscare și consumul energetic.*

*Sonda pentru măsurarea temperaturii produsului este asemanatoare "termometrului umed", din măsurătorile clasice.*

*Fără cunoașterea umidității produsului martor, supus uscării pe sârja, nu ști care parametru, al regimului de uscare, trebuie modificat pentru eficientizarea procesului.*

*Fără acest parametru, camera cu uscare în regim economic nu ar putea funcționa la nivelul posibilităților reale.*

*Conform invenției, camera agregată cu uscare în regim economic este construită din pereți izolați termic și usi cu închidere etanșă, pe pereții și pe tavanul camerei se găsesc niste elemente de execuție, în tavan o*

*tubulatura si un ventilator, o rama cu clapete gravitationale, pentru evacuarea aerului incarcat cu umiditatea extrasa din produse , pe pereti se gasesc niste rame cu clapete gravitationale, pentru absorbtia aerului proaspat din compartimentul de uscare, ca parte a unei camere agregat, pentru uscarea produselor vegetale si animale, cu functionare in regim economic.*

*In interiorul camerei, se afla amplasate doua mese dimensionate in functie de numarul navetelor utilizate, pentru depunerea produselor la uscare, de gradul lor de incarcare si de capacitatea proiectata a camerei agregat de uscare.*

*Intre mese este prevazut, un cvadru metalic, un ventilator reversibil 100%, cu caracteristici corespunzatoare si necesare pentru prepararea si vehicularea aerului ca agent de uscare, prin interspatiile dintre gratarele navetelor cu produse depuse la uscare, ventilatorul impreuna cu bateriile amplasate pe mesele pentru depunerea navetelor, formeaza agregatul sau sistemul de incalzire dinamica, care in timp ce navetele incarcate cu produs, asezate cap la cap si suprapuse pe o masa, sunt uscate cu aer cald ventilat prin absorbtie, pe cealalta masa navetele cu produse sunt uscate cu aer cald ventilat prin refulare, dupa un anumit tact, de exemplu: **6 minute** intr-un sens (refulare), cu 2 minute de pauza, **6 minute** in alt sens (absortie) si iar cu 2 min. pauza si tot asa pana la terminarea ciclului de uscare.*

*Incalzirea camerei functioneaza cu doua sisteme de incalzire, una dinamica, deja prezentata prin agregatul de mai sus si una statica, compusa din corpuri de incalzire statica (calorifere).*

*Din practica rezulta, fara alte detalii, ca incalzirea statica este mult mai economica.*

*La o viteza medie a aerului vehiculat ca agent de uscare cu 240 m/min.*

*Temperatura aerului se reduce in camera fara produse la uscare, cu 13%, de exemplu de la 72°C la 62,6°C.*

*Camera agregat are asigurata incalzirea, in procent de 75%, cu corpuri statice (calorifere) si 80% cu mijloace dinamice (ventilator plus bateriile de incalzire de pe mese).*

*Exista un surplus de caldura, acesta este necesar pe termen scurt, la pornirea sarjei cand materialul supus uscarii si peretii camerei sunt reci.*

*Procedeul, navetele si camera cu uscare in regim economic, prezinta urmatoarele avantaje:*

- reducerea ciclului de uscare pe sarja pe seama cunoasterii neconventionale a umiditatii produsului supus procesului de uscare;*
- reducerea substanciala a consumului energetic, necesar uscarii, prin deshidratare a produselor vegetale si animale datorat solutiei de echipare si de monitorizare a principalilor parametri ai regimului de uscare;*
- reducerea poluarii mediului, corespunzator economiilor energetice;*
- imbunatatirea conservarii, pastrarii si chiar accentuari calitatilor organoleptice si a principiilor active, pe termen lung (de la 1 an in sus);*
- reducerea de 8-10 ori a greutatii produselor la transport;*
- asigurarea securitatii alimentare;*
- cresterea eficientizarii sistemului de control al regimului de uscare in dinamica lui, prin cunoasterea umiditatii produsului, ca*

*o relatie intre temperatura aerului, ca agent de uscare si temperatura produsului supus uscarii.*

**In cele ce urmeaza se da un exemplu de realizare al camerei cu uscare in regim economic, cu referire la figurile 10-16.**

- *fig. 10 sectiune verticala longitudinala, prin camera cu uscare in regim economic, fara navetele multietajate, pentru depunerea produselor la uscare;*
- *fig. 11 sectiune orizontala prin camera cu uscare in regim economic, incarcata cu navete multietajate, pentru depunerea produselor la uscare;*
- *fig. 12 sectiune verticala longitudinala prin camera cu uscare in regim economic;*
- *fig. 13 sectiune transversala prin camera cu uscare in regim economic;*
- *fig. 14 o alta sectiune transversala prin camera cu uscare in regim economic;*
- *fig. 15 vedere fatada principala camera cu uscare in regim economic;*
- *fig. 16 sectiune verticala longitudinala prin camera cu uscare in regim economic, cu capacitate dublata;*
- *fig. 17 sectiune verticala transversala prin camera cu uscare in regim economic, cu capacitate dublata;*
- *fig. 18 o alta sectiune verticala transversala prin camera cu uscare in regim economic, cu capacitate dublata.*

*Pentru asigurarea securitatii alimentare, s-a renuntat la aerul proaspat din exterior, purtator de diverse suspensii, acesta fiind absorbit prin niste rame filtru, cu clapete gravitationale, din compartimentu tehnologic de uscare.*

*Conform inventiei, camera agregat cu uscare in redim economic este construita din pereti izolati termic (1) si usi cu inchidere etansa (9 si 10), pe peretii si pe tavanul camerei se gasesc niste elemente de executie, in tavan o tubulatura (11) si un ventilator (14), o rama cu clapete (13) gravitationale, pentru evacuarea aerului incarcat cu umiditatea extrasa din produse, pe pereti se gasesc niste rame cu clapete gravitationale (12), pentru absorbtia aerului proaspat din compartimentul de uscare, ca parte a unei camere agregat, pentru uscarea produselor vegetale si animale, cu functionare in regim economic.*

*In interiorul camerei, se afla amplasate doua mese (6) dimensionate in functie de numarul navetelor (5) utilizate, pentru depunerea produselor la uscare, de gradul lor de incarcare si de capacitatea proiectata a camerei agregat de uscare.*

*Pentru prinderea bateriilor (2) si a ventilatorului (4), de mesele (6) s-a prevazut o rama cadru (7) si care impreuna formeaza sursa de incalzire dinamica.*

*Intre mesele (6), pentru depunerea produselor la uscare este prevazut, un cadru metalic, un ventilator (4) reversibil 100%, cu caracteristici corespunzatoare si necesare pentru prepararea si vehicularea aerului ca agent de uscare, prin interspatiile dintre gratarele navetelor cu produse depuse la uscare, ventilatorul (4) impreuna cu bateriile (2) amplasate pe mesele (6) pentru depunerea navetelor (5), formeaza agregatul sau sistemul de incalzire dinamica **fig. 10**, care in timp ce navetele (5) incarcate cu produs, asezate cap la cap si suprapuse pe o masa, sunt uscate cu aer cald ventilat prin absorbtie, pe cealalta masa navetele (5) cu produse, sunt uscate cu aer cald ventilat prin refulare, dupa un anumit tact, de exemplu: **6 minute intr-un sens***

(refulare), cu 2 minute de pauza, **6 minute** in alt sens (absortie) si iar cu 2 min. pauza si tot asa pana la terminarea ciclului de uscare.

Pentru inlesnirea recircularii aerului, fara pierderi mari de presiune si debit, in interiorul camerei cu uscare in regim economic, pe peretii laterali s-au prevazut niste deflectoare cu rube (8) si niste calorifere (3), pentru cresterea suplimentara a debitului de caldura.

Incalzirea camerei functioneaza cu doua sisteme de incalzire, una dinamica **fig. 10**, deja prezentata, prin agregatul de mai sus compus din masa (6), bateriile (2) si ventilatorul (4) si una statica, compusa din corpuri de incalzire statica (3) (calorifere).

Din practica rezulta, fara alte detalii, ca incalzirea statica este mult mai economica.

La o viteza medie a aerului vehiculat ca agent de uscare cu 240 m/min.

Temperatura aerului se reduce in camera fara produse la uscare, cu 13%, de exemplu de la 72°C la 62,6°C.

Camera agregat are asigurata incalzirea, in procent de 75%, cu corpuri statice (calorifere) si 80% cu mijloace dinamice (ventilator plus bateriile de incalzire de pe mese).

Exista un surplus de caldura, acesta este necesar pe termen scurt, la pornirea sarjei cand materialul supus uscarii si peretii camerei sunt reci.



## REVENDICARI

1. - *Procedeu agregat de uscare prin deshidratare, a unui material vegetal sau animal, in regim economic, cu pastrarea si chiar accentuarea calitatilor organoleptice, si a principiilor active pe termen lung, **caracterizat prin aceea ca**, in scopul reducerii ciclului mediu de uscare si a consumului energetic, cu peste 7%, adica **de la 7,2 h/sarja la 6,7 h/sarja**, produsele vegetale sau animale sunt supuse inactivarii enzimatic, conform procedului agregat de oparire-racire, prin scufundare, in apa fierbinte, intr-un cos perforat, la o temperatura de sub 96°C si mentinute un timp (durata) dinainte stabilit, cuprins **intre 1 si 6 min.** urmata de o racire imediata la 20°C prin scufundarea cosului, venit de la oparire, intr-o cuva cu apa rece **si prin aceea ca** pentru reducerea suplimentara a ciclului de uscare si a consumului energetic, produsele sunt supuse unei scurte operatii de centrifugare, **de 1-2 min.** pentru inlaturarea apei achizitionata la operatiile de oparire-racire dar si a unei parti din apa libera continuta de produse in stare naturala, timp in care umiditatea medie a produselor scade, **de la 93% la 47%** iar ciclul mediu de uscare si consumul energetic se reduce, **cu peste 11%**, adica **de la 6,7 h/sarja la 5,9 h/sarja** si corespunzator reducerea poluarii mediului, **si prin aceea ca** pentru reducerea pierderilor de caldura, de pe suprafata apei a cuvei de oparire, aceasta este acoperita cu bile din lemn care pot fi dislocate, atunci cand se imerseaza cosul cu produse pentru oparire, de unde **rezulta ca economia de energie este cel mai ieftin si cel mai nepoluant combustibil.***

2. - *Naveta multietajata **fig. 1**, pentru uscare prin deshidratare produse vegetale sau animale, in regim economic, cu pastrarea calitatilor organoleptice si a principiilor active pe termen lung, structurata din trei*

elemente constructive, tipizate **fig. 2,3,4**, realizate prin indoire, din tabla subtire de inox, **caracterizata prin aceea ca** in scopul reducerii greutatii si al manevrabilitatii, naveta a fost rationalizata, sistematizata si executata din elemente constructive, cu greutate redusa, cu roluri multiple astfel: elementul de perete 2 este realizat din tabla subtire, prin indoire, pentru cresterea stabilitatii, pentru reducerea greutatii si pentru formarea, pe latura mare a glisierii suport de sustinere a panourilor gratar **fig. 5**. Iar elementul cornier **fig. 4**, de capat, cu rol de solidarizare a elementelor perete **fig. 2 si 3**, dar si cu rol de formare a ulucunilor de glisare pentru gratarul de capat **fig. 6** al navetei.

**3.** - Naveta multietajata, ca la revendicarea 2, **caracterizata prin aceea ca** in scopul egalizarii debitului, presiunii si vitezei aerului ca agent de uscare intre etajele aceleiasi navetei, si intre etajele navetei suprapuse, produsele au fost depuse la uscare pe panourile gratar din policarbonat compact, **fig. 5**, astfel incat aerul sa poata circula atat pe orizontala cat si pe verticala, printre golurile panoului gratar.

**4.** - Camera agregat cu uscare in regim economic produse vegetale sau animale, fig. 10 si 11, cu pastrarea calitatilor organoleptice si a principiilor active pe termen lung, sustinuta complementar de un procedeu agregat tehnologic (oparire-centrifugare), care contribuie la inactivare enzimatica a produselor, la accentuarea calitatilor organoleptice, la reducerea timpului de uscare si a consumului energetic, la conservarea calitatilor naturale pe termen lung ale produselor vegetale si animale, supuse uscarii in niste navete multietajate, fig. 1, pe niste panouri gratar, fig. 5, cu flux de aer cald ca agent de uscare, uniform egalizat, prin fantele gratarului, pe orizontala si verticala, vehiculat de un ventilator axial reversibil (4), care vehiculeaza, intermitent, aer cald, prin

niste baterii de incalzire (2), dupa un anume tact, cand intr-un sens, urmat de o pauza si apoi in alt sens si tot asa.

**Caracterizat prin aceea ca** in scopul reducerii consumului energetic s-a adoptat o solutie de echipare neconventionala in care un ventilator axial, reversibil 100%, 4, cu functionare intermitenta este amplasat intre doua mese (6), fig. 10 si 11, echipate cu baterii de incalzire (2), intre care sunt depuse, pe cate doua randuri si etajat, navete (5), cu produse la uscare, asezate cap la cap, din peretii carora, capaciti pe ultimul rand cu un panou mobil din policarbonat compact, se formeaza un tunel, pentru circulatia controlata a aerului ca agent de uscare, printre gratarele navetei, cu produse la uscare.

5. - Camera agregat cu uscare in regim economic, ca la revendicarea 4, **caracterizata prin aceea ca** in scopul reducerii pierderilor tehnologice datorate defectelor de uscare, a reducerii ciclului de uscare si a consumului energetic, nejustificat de mare, din cauzat de hiperventilatiei existente in toate uscatoarele cunoscute, camera conform inventiei este prevazuta cu doua sisteme de incalzire, **un sistem** static, cu calorifere (3), care acopera 75% din necesarul de caldura al camerei si care functioneaza pe toata durata ciclului de uscare **si un sistem** dinamic, compus din baterii de incalzire (2), si ventilator (4), care acopera 80% din necesarul de caldura si care functioneaza intermitent, de exemplu 6 min. intr-un sens (refulare), pauza de 2 min. 6 min. in alt sens (absorbție). Cand temperatura aerului, ca agent de uscare, depaseste temperatura programata, sonda comanda regulatorului de temperatura, oprirea ventilatorului, situatie in care bateriile devin corpuri statice de incalzire. Cand temperatura aerului ca agent de uscare scade

sub valoarea programata, sonda comanda regulatorului de caldura, pornirea ventilatorului si a incalzirii dinamice, pentru functionare intermitenta

La punerea in functiune a camerei, functionaza ambele sisteme de incalzire, pana la atingerea temperaturii de regim programata. Dupa atingerea temperaturii de regim, ventilatorul sistemului de incalzire dinamica se opreste iar bateriile devin corpuri de incalzire statica.

Cand temperatura aerului ca agent de uscare scade, sub valoarea programata, sonda transmite regulatorului de temperatura, pornirea ventilatorului si a incalzirea dinamica;

6. – Camera agregat de uscare in regim economic, ca la revendicarea 4 si 5, **caracterizata prin aceea ca**, in scopul dublarii, intr-o alta etapa, a capacitatii de uscare, la un cost redus cu peste 50%, camera a fost prevazuta cu posibilitatea subetajarii si dotarii, fig.14, 15, 16, meselor existente (6), cu inca un rand de baterii (2), cu inca un rand de navete (5), si cu inca un ventilator, (4). Tot asa de bine, camera poate fi produsa cu o capacitate dubla si poate functiona, la nevoie, la jumatate din capacitate, daca situatia o cere, folosind un singur etaj, cu functionare independenta;

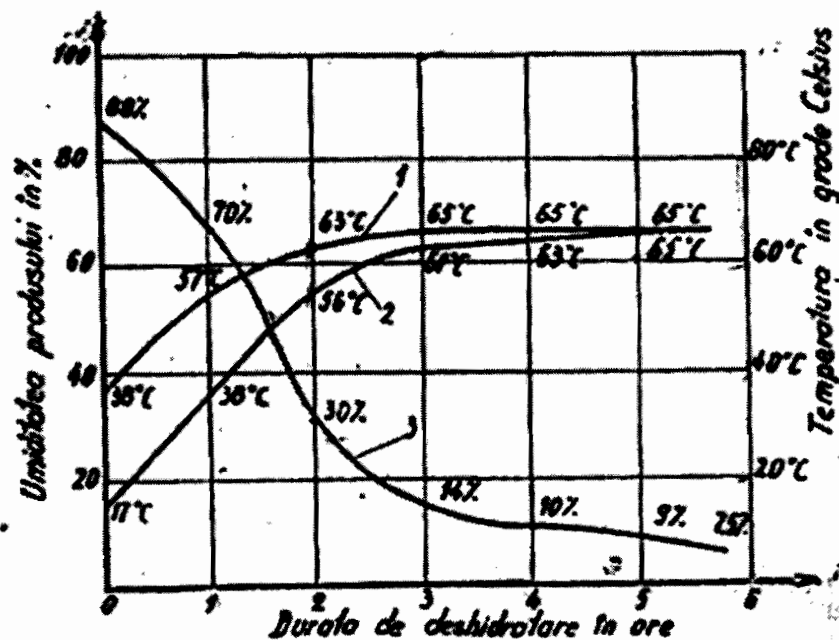
7. - Camera agregat de uscare in regim economic, ca la revendicarea 4, 5 si 6 **caracterizata prin aceea ca**, umiditatea aerului ca agent de uscare este controlata de un regulator si o sonda de umiditate, care atunci cand umiditatea aerului ca agent de uscare depaseste valoarea programata, sonda comanda pornirea ventilatorului (14), si a ramei cu clapeti (13), pentru evacuarea aerului incarcat cu umiditatea extrasa din produs si concomitent, datorita presiunii, formata in interiorul camerei, se deschid ramele filtru, cu clapete (12). Cand

umiditatea a revenit la valoarea programata, ventilatorul (14), primește comanda de oprire și clapetele gravitationale (12) și (13) se închid.

8. – Camera agregat cu uscare în regim economic ca la revendicarea 4, 5, 6, 7, **caracterizată prin aceea că**, în scopul reducerii ciclului de uscare și a consumului energetic, pe baza cunoașterii continue a umidității produsului, supus uscării prin deshidratare, aparatura de control automat al regimului de uscare este prevăzută cu o sonda, pentru măsurarea continuă a temperaturii produselor, care în raport cu temperatura aerului cald ca agent de uscare, reprezintă, indirect, umiditatea produselor din sarja, cum ar fi de exemplu, în tabelul de mai jos:

Timp	Temperatură a aerului sonda 1	Temperatura în legume- fructe sonda 2	Umiditatea aerului sonda 3	Umiditatea legumelor- fructelor Relatie sonda 1 și 2	Exemplu Durata uscării în minute		
					mere	morcov	prune
0	1	2	3	4	5		
1	pana la 57	30	88-75	70	45	60	120
2	57-63	30-56	75-65	70-30	45	60	240
3	63-65	56-61	65-55	30-14	45	60	120
4	65-67	61-63	55-47	14-9	30	60	-
5	67-68	63-65	47-33	9-8	45	60	-
6	68-69	65-68	33-30	8-7	20	45	-
7	72	71	27	6	30	30	-
<b>Durata ciclului de uscare în ore</b>					<b>4,7</b>	<b>6,3</b>	<b>8,0</b>

Intr-o o prezentare grafica, umiditatea medie a produsului este data de raportul dintre temperatura medie a aerului ca agent de uscare si temperatura medie a produsului supus uscarii si se prezinta astfel.



Raportul dintre: temperatura medie a aerului ca agent de uscare (1), temperatura medie a produsului supus uscarii (2), si umiditatea medie a produsului supus uscarii (3).



Fig.2



Fig.3



Fig.4

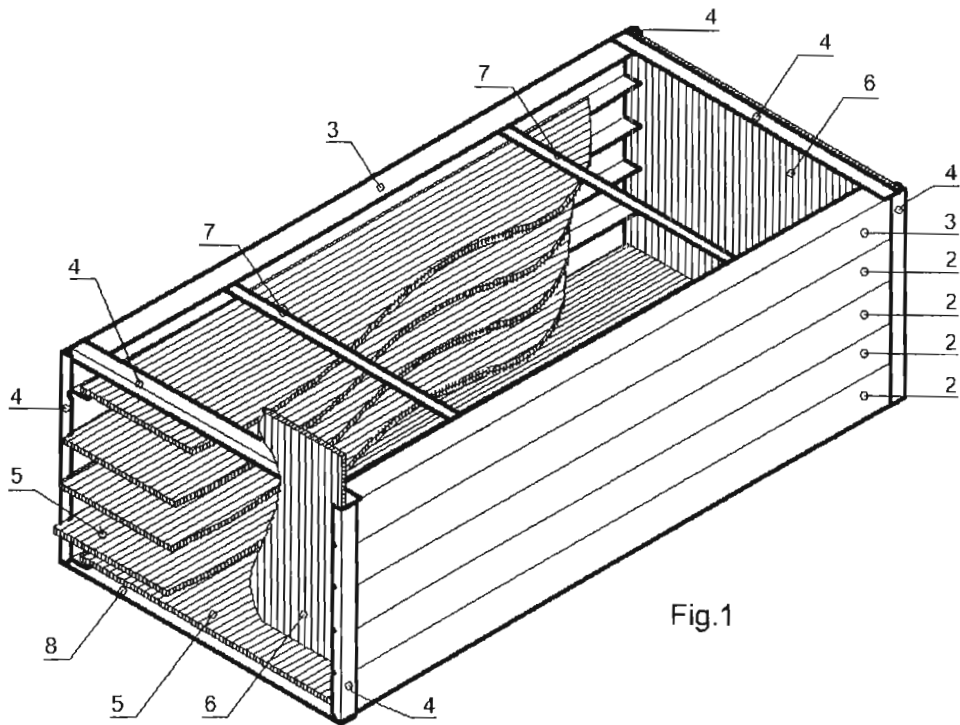


Fig.1

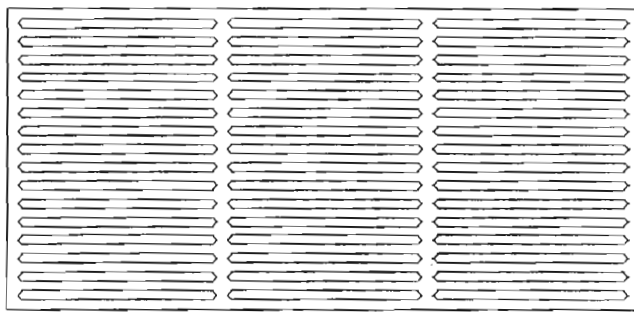


Fig.5

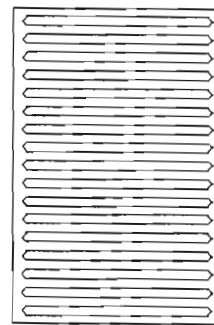


Fig.6

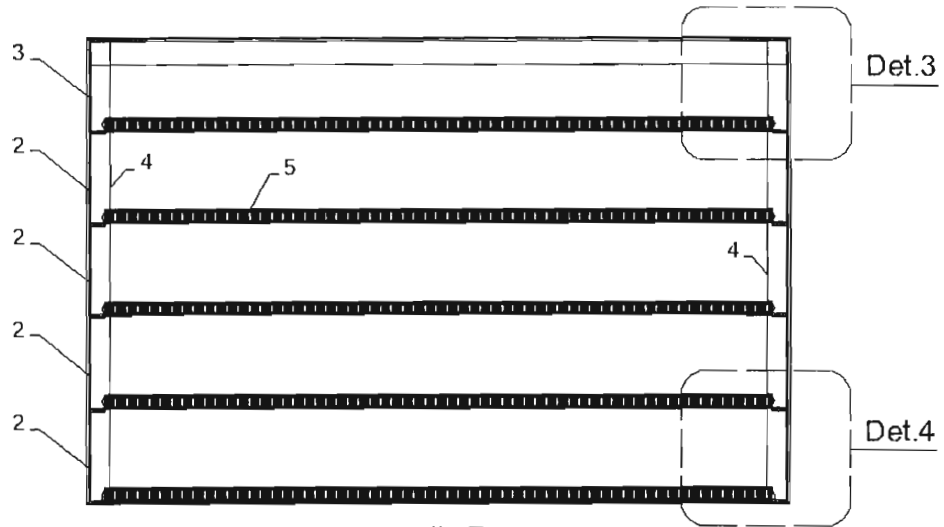
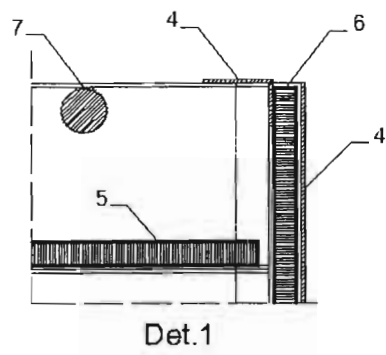
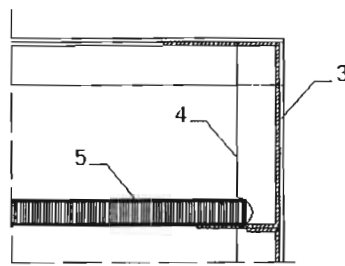


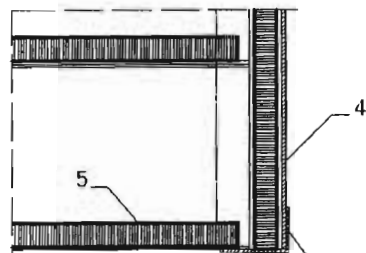
Fig.7



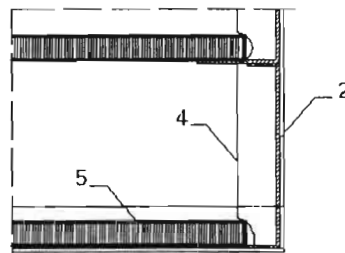
Det.1



Det.3



Det.2



Det.4



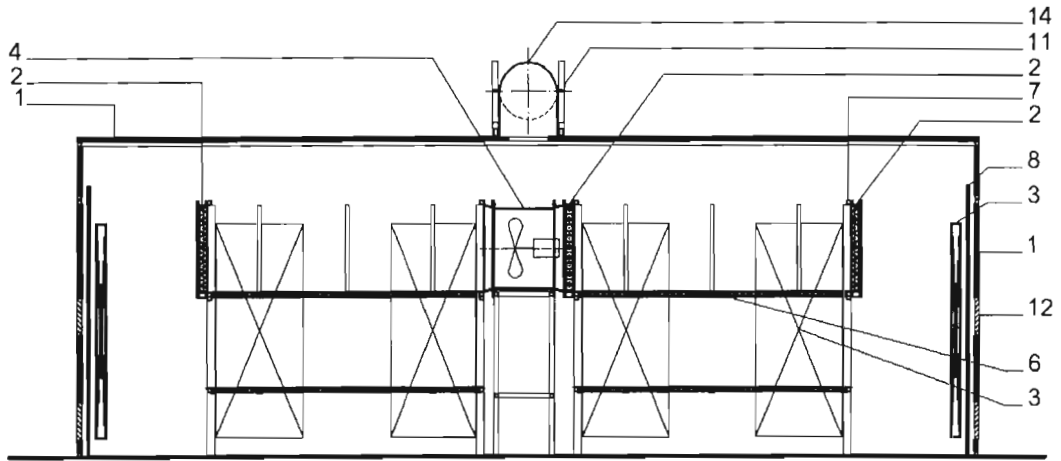


Fig.10

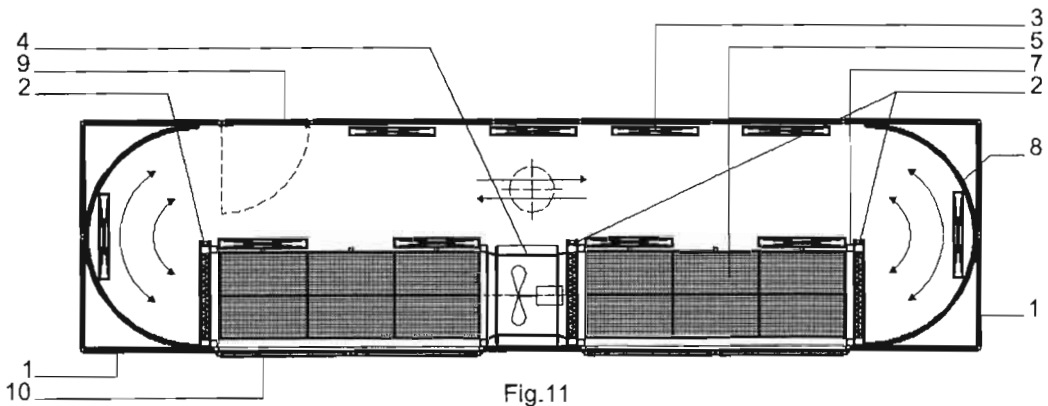


Fig.11

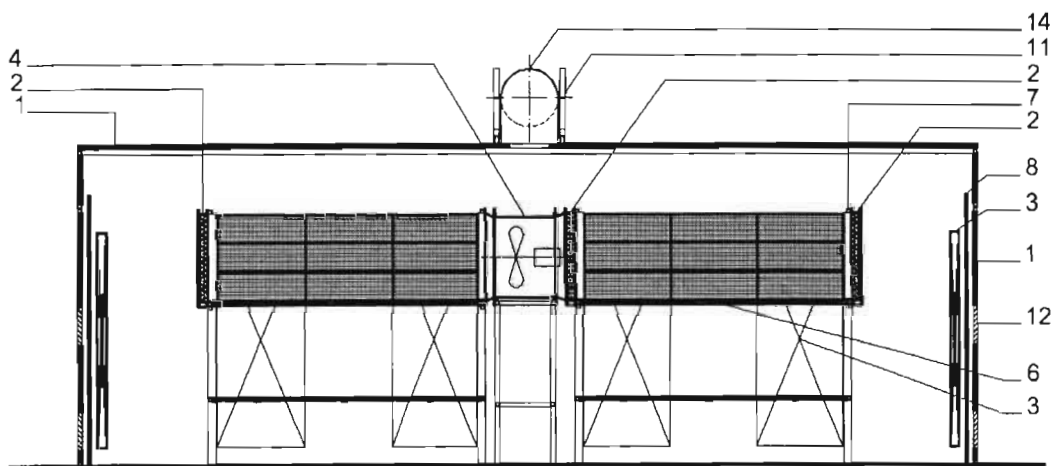


Fig.12

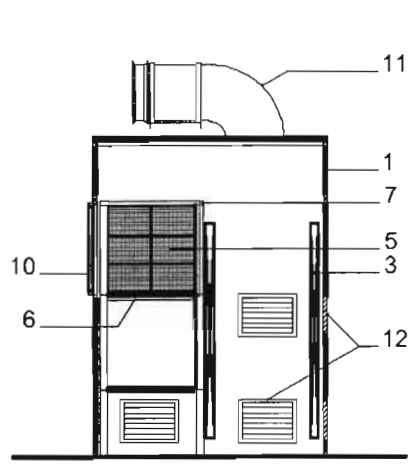


Fig.13

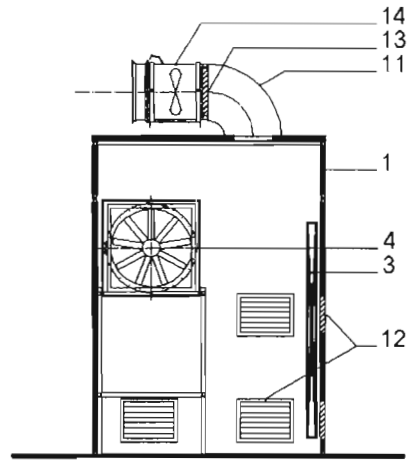


Fig.14

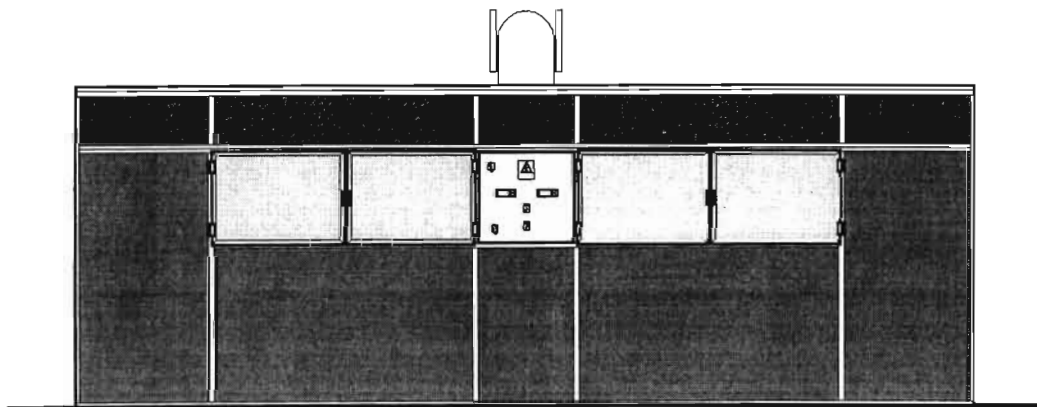


Fig.15

