

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2019 00891**

(22) Data de depozit: **12/12/2019**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/12/2024** BOPI nr. **12/2024**

(41) Data publicării cererii:
30/06/2021 BOPI nr. **6/2021**

(73) Titular:

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

(72) Inventatori:

• **OLAN MIHAI, STR.MIHAI BUSUIOC, NR.3,
PAȘCANI, IS, RO;**
• **VLĂDUȚ NICOLAE VALENTIN,
STR. LAGUNA ALBASTRĂ NR. 10B,
CORBEANCA, IF, RO;**
• **PĂUN ANIȘOARA, STR.PROMETEU,
NR.12, BL.12E, AP.49, SC.4, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;**

• **VOICEA IULIAN FLORIN,
INTRAREA PESCĂRUȘULUI NR. 7,
OTOPENI, IF, RO;**
• **PARASCHIV GIGEL, STR.DEZROBIRII,
NR.50, BL.P3, SC.A, ET.3, AP.14,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **POPA DIANA LORENA, BD.ROMAN
MUȘAT, BL.24, SC.A, AP.7, ROMAN, NT,
RO;**
• **ISTICIOAIA SIMONA- FLORINA,
SAT GOSMANI, COMUNA ROMĂNI, NT,
RO;**
• **APOSTOL LIVIA, STR.DUNAVĂȚ NR.11,
BL.51A, SC.C, ET.2, AP.47, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**WO 2005036994 A1; EP 1817966 B1;
EP 0568489 A1**

(54) **INSTALAȚIE INDUSTRIALĂ PENTRU SPĂLAREA
TOPINAMBURULUI**



1 Invenția se referă la o instalație industrială destinată spălării tuberculilor de
topinambur în vederea procesării pentru producerea de bioetanol.

3 Este cunoscut faptul că la producția de bioetanol din topinambur este necesar ca
acești tuberculi să fie foarte bine spălați, operație dificilă datorită formei neregulate cu
5 numeroase proeminențe în care se depozitează pământul.

7 Din documentul **WO 2005036994 A1** se cunoaște o mașină și o metodă de decojire
sau de curățare a produselor alimentare, de mare viteză, care are în alcătuire un cadru cu
niște picioare prevăzute în partea inferioară cu niște tălpi de fixare, mașina are o multitudine
9 de role cu perii acestea fiind antrenate de câte un motor electric, un ax de care este fixat un
melc ce este acționat de un motor electric, și un tambur semicilindric.

11 Din documentul **EP 1817966 B1** se cunoaște o mașină de spălat și lustruit legume
și fructe care are în alcătuire un cadru de sprijin cu un tambur având mai multe perii sau role
13 așezate pe o suprafață semicilindrică în jurul unui ax antrenat de un motor sau un alt element
de antrenare, fiecare perie sau rolă este antrenată independent de propriul motor, tamburul
15 primește produsul printr-un capăt din buncărul de intrare, iar odată prelucrat, este evacuat
prin capătul opus.

17 În stadiul tehnicii este cunoscut brevetul de invenție **US 4063565 A** care se referă la
un rezervor cu apă pentru primirea cartofilor și un tambur cu palete care preia cartofii din
19 gura de alimentare și îi transportă către rezervorul de apă unde se află un transportor ce
preia cartofii și îi dirijează spre buncărul adiacent. Operația de spălare este realizată doar
21 de acest tambur cu palete elastice.

23 Este cunoscut și brevetul de invenție **EPO 343756 A1** care se referă la o parte de ali-
mentare prevăzută cu un transportor care realizează operația de pre-înmuire și îi conduce
la zona de spălare prevăzută cu o spirală care evacuează apoi cartofii din această instalație.

25 Mai este cunoscut și brevetul de invenție **RU 2546182**, care se referă la o instalație
pentru spălare, sortare, curățare, tăiere în cuburi și apoi uscare în două etape a topinambu-
27 rului.

29 Dezavantajele acestor instalații constau în spălarea parțială a tuberculilor de
topinambur care au forme neregulate cu proeminențe ce nu pot fi curățate de noroi prin
sistemele clasice de spălare.

31 Instalația, conform invenției, este formată dintr-o cuvă cu grătar vibrant pe care se
alimentează cu tuberculi de topinambur și datorită acționării unui motovibrator ce este prins
33 solidar de grătarul vibrant se produce sortarea primară a impurităților prinse de tuberculi. De
pe grătarul vibrant acești tuberculi de topinambur ajung la cuvă cu secțiune octogonală din
35 tablă inoxidabilă perforată și care se rotește cu viteză mică într-o baie cu apă pentru a realiza
spălarea primară a tuberculilor. În partea de jos a cuvei pentru acest echipament de spălare
37 primară pătrunde capătul unui transportor din plasă împletită și cu racleți și care preia
tuberculi transportându-i în cuva unui echipament de spălare cu perii, iar de aici un alt
39 transportor îi dirijează la un echipament cu niște axe orizontale ce au niște bucșe cu profil
special pentru deplasarea lentă, dar și rotirea tuberculilor de topinambur. Deasupra acestui
41 echipament se află niște conducte cu duze de pulverizare a apei care realizează spălarea
finală și clătirea produselor. Datorită acestui flux tehnologic complet ce cuprinde: vibra-
43 re, spălare primară, spălare cu perii și spălare finală cu clătire a produselor se asigură realizarea
calitativă a acestei operații tehnologice de spălare a tuberculilor de topinambur ce pot fi
45 folosiți la producția de bioetanol.

47 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în proiectarea unei instalații care
cuprinde toate operațiile tehnologice pentru spălarea tuberculilor de topinambur. Deoarece
49 aceștia se recoltează toamna, în sezonul ploios, este necesar ca fluxul tehnologic să
cuprindă un grătar vibrant pentru curățire primară de impurități, apoi în zona de înmuire și
prespălare și la sfârșit în zona de spălare finală cu perii cilindrice și clătire.

Instalație industrială pentru spălarea topinamburului, cuprinde un echipament primar pentru curățare de impurități, înmuiere și prespălare cuplat prin intermediul unui transportor înclinat cu un al doilea echipament de spălare, la rândul său cuplat prin intermediul unui transportor înclinat cu un echipament pentru spălare finală și clătire a tuberculilor de topinambur, în care echipamentul primar pentru curățare de impurități cuprinde o cuvă de alimentare prevăzută cu un grătar vibrant acționat cu un motovibrator, susținut pe tampoane de cauciuc și care permite separarea impurităților de pământ de pe tuberculii de topinambur înainte ca aceștia să intre într-o cuvă octogonală construită din tablă perforată de oțel și placată cu cauciuc alimentar pentru evitarea lovirii tuberculilor în timpul rostogolirii, și în care al doilea echipament de spălare este prevăzut cu o carcasă metalică în care este introdusă apă pentru spălare, în partea de jos a carcasei metalice este montat un șnec pentru transportul noroiului și impurităților rezultate în urma spălării, echipamentul de spălare conținând niște perii cilindrice, dintre care primele 4 perii se rotesc într-un sens, iar restul de 5 perii se rotesc în sens diferit datorită utilizării unei perechi de roți cilindrice montate solidar cu periile și care determină prin angrenare schimbarea sensului de rotație la aceste perii și apoi prin transmisiile cu lanț Gall pornind de la roțile de lanț montate solidar cu axele periilor să transmită mișcarea de rotație la câte alte 4 perii montate lateral de periile, iar o spirală care determină prin rotație deplasarea produselor pe direcția de înaintare a echipamentului are o mișcare alternantă pentru a deplasa tuberculii înainte sau înapoi și astfel să mărească timpul de spălare.

Instalația pentru spălarea topinamburului elimină dezavantajele soluțiilor cunoscute și rezolvă problema tehnică propusă, prin aceea că este alcătuită dintr-o cuvă cu un grătar vibrant ce este acționat cu un motovibrator electric, acest grătar vibrant este fiind montat pe patru tampoane de cauciuc, topinamburul alimentat și curățat de noroi prin vibrație este deversat într-un tambur rotativ cu găuri perforate de forma octogonală care se rotește într-o baie cu apă și apoi tuberculii de topinambur sunt preluați de un transportor înclinat și transportați la un echipament care are niște perii cilindrice montate pe un semicerc. Aceste perii au fibrele de curățare de circa 5 cm lungime și care permit accesul și curățarea în spațiile dintre proeminențele tuberculilor de topinambur. După această etapă tehnologică tuberculii sunt preluați cu un transportor înclinat și dirijați într-o cuvă cu niște axe succesive cu elemente din cauciuc care asigură deplasarea lentă dar realizează și rotirea produselor pentru a fi realizată operația de spălare finală și clătire.

Toate aceste etape tehnologice asigură spălarea optimă a tuberculilor de topinambur care sunt recoltați împreună cu o cantitate mare de noroi în sezonul de toamnă care este un anotimp ploios. Instalația se recomandă a fi aplicată în domeniul industrial.

Instalația industrială pentru spălarea topinamburului, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- este ușor de realizat și de asamblat;
- devine operațional în timp scurt;
- are o construcție robustă și sigură ce funcționează fără blocaje;
- permite spălarea la parametrii stabiliți ai tuberculilor de topinambur.

Se prezintă un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig.1...5 care reprezintă:

- fig. 1, instalație industrială pentru spălarea topinamburului - vedere laterală;
- fig. 2, instalație industrială pentru spălarea topinamburului - secțiune A-A;
- fig. 3, instalație industrială pentru spălarea topinamburului - secțiune B-B;
- fig. 4, instalație industrială pentru spălarea topinamburului - secțiune C-C;
- fig. 5, instalație industrială pentru spălarea topinamburului - detaliu D.

Instalația industrială pentru spălarea topinamburului, conform invenției prezentate în fig. 1-5, este formată din cuva **1** de alimentare prevăzută cu grătarul **2** care este acționat de un motovibrator electric **3**, grătarul **2** fiind susținut pe tamponanele **4** de cauciuc care sunt montate pe suportul **5** solidar la partea frontală cu șasiul **6** al instalației **7** pentru spălare primară. Tuberculi de topinambur sunt transportați pe grătarul vibrator **2** care sortează produsele de impuritățile culese în timpul recoltării. Datorită înclinării grătarului și acționării motovibratorului electric tuberculi de topinambur ajung în cuva octogonală **8** care se rotește foarte lent fiind acționată de motoreductorul **9** prin intermediul unui axului cu brațe radiale **10**, care este poziționat cu lagărele **11** și **12**. Cuva octogonală **8** se execută din tabla de inox și se plachează cu cauciuc alimentar cu scopul de a atenua lovirea tubercurilor în timpul funcționării. Sub cuva octogonală **8** se află montată carcasa **13** prinsă solidar de șasiul **6** și care este umplută cu apă până la un anumit nivel pentru a realiza spălarea primară a tubercurilor. Carcasa **13** are la partea inferioară o gură de descărcare **14** și o vană de închidere-descărcare **15**.

În interiorul carcasei **13** intră capătul unui transportor înclinat **16** ce este acționat de un motoreductor melcat **17** și preia tuberculi care sunt descărcați din cuva octogonală **8**. Pentru a realiza înaintarea tubercurilor la rotirea carcasei octogonale **8** este necesar ca tot ansamblul să fie înclinat cu un unghi mic, care se reglează cu ajutorul picioarelor **18** și **19** formate din câte două elemente ce au prevăzute niște canale **20** și **21** în partea dreaptă și apoi fixarea pe poziție cu șuruburile **22** și **23**, iar în partea stângă instalația **7** are două picioare articulate **24** și **25** ce permit rotirea cu anumit unghi pentru ca tălpile picioarelor **26** și **27** să vină corect în contact cu pardoseala halei de producție. Transportorul înclinat **16** este confecționat dintr-o bandă de transport din plasă împletită **28** ce este montată pe tamburii **29** și **30** și este acționată de motoreductorul melcat **17**. Banda transportatoare este susținută de picioarele **31**. După o perioadă de timp în care tuberculi se rotesc în echipamentul **7**, aceștia sunt transportați în cuvă **32** a echipamentului de spălare **33** cu periile cilindrice **34**, **35**, **36**, **37**, **38**, **39**, **40**, **41** și **42** montate în carcasa **43** și care este prevăzută cu axul **44** ce are o spirală din tablă **45** pentru transport tuberculi și o spiră **46** din țeava și care transportă prin rotire lentă, apoi spira **47** cu rotire foarte lentă deasupra acestor periilor cilindrice permițând deplasarea lentă și rotirea cu ajutorul brațelor cu cupe **48** și spălarea completă a tubercurilor de topinambur. Axul **44** este poziționat cu niște lagăre și este antrenat de un motoreductor **50**.

Pentru a realiza rotirea corectă a periilor cilindrice care sunt poziționate cu niște lagăre ce nu sunt prezentate în desen, este necesar ca capătul periilor cilindrice **38** și **39** să se monteze niște roți cilindrice **51** și **52** ce permite schimbarea sensului de rotație iar pentru ca periile **36**, **37**, **38**, **39** să aibă același sens de rotație va fi necesar ca ele să fie antrenate de niște transmisii cu lanț Gali **53**, **54**, **55** și **56** iar celelalte perii cilindrice **40**, **41**, **42**, **43** vor avea același sens de rotație între ele dar diferit de grupul de perii **36** - **39** și acest lucru se realizează folosind niște transmisii cu pinioane și lanț Gali **58**, **59**, **60** și **61**.

Instalația de spălare **33** este prevăzută cu o carcasă metalică **63** în care se pune apă pentru spălare cu ajutorul unei conducte **64** și un robinet **65** iar în partea de jos a carcasei metalice **63** se află montat un șneac **66** pentru transport noroi și impurități ce rezultă în urma operației de spălare. În partea dreaptă a carcasei metalice **63** se află montat un transportator înclinat **67** similar transportorului **16**. Transportorul înclinat **67** preia tuberculi și îi dirijează la un echipament **68** pentru spălare finală și clătire a tubercurilor.

RO 135035 B1

Acest echipament **68** este format din niște axe **69** pe care se află montate niște role din cauciuc alimentar sau teflon și care au un profil special **70**, (fig. 5), ce permite ca prin rotirea lor să realizeze avansarea lentă a tuberculilor dar și rotația lor. Axele **69** sunt antrenate în direcția de înaintare a produselor spălate prin intermediul unor roți dințate pentru lanț Gali **71**, a unei transmisii cu lanț Gali **72** și care primește mișcarea de rotație de la un motoreductor electric **73**.

Deasupra axelor **69** se află montate niște conducte pentru apă **74** ce sunt prevăzute cu niște diuze **75** ce pulverizează apă, în acest fel având loc spălarea finală și clătirea tuberculilor.

Sub axele **69** se află montată cuva **76** pentru colectarea apei ce este apoi filtrată și recirculată în echipamentele de prespălare **7** și spălare **33** pentru a realiza economie de apă.

13

Revendicări

1. Instalație industrială pentru spălarea topinamburului, cuprinzând un echipament primar (7) pentru curățare de impurități, înmuiere și prespălare cuplat prin intermediul unui transportor înclinat (16) cu un al doilea echipament de spălare (33), la rândul său cuplat prin intermediul unui transportor înclinat (67) cu un echipament (68) pentru spălare finală și clătire a tuberculilor de topinambur, în care echipamentul primar (7) pentru curățare de impurități cuprinde o cuvă de alimentare (1) prevăzută cu un grătar vibrant (2) acționat cu un motovibrator (3), susținut pe tampoane de cauciuc (4) și care permite separarea impurităților de pământ de pe tuberculii de topinambur înainte ca aceștia să intre într-o cuvă octogonală (8) construită din tablă perforată de oțel și placată cu cauciuc alimentar pentru evitarea lovirii tuberculilor în timpul rostogolirii, și în care al doilea echipament de spălare (33) este prevăzut cu o carcasă metalică (63) în care este introdusă apă pentru spălare, în partea de jos a carcasei metalice (63) este montat un șnec (66) pentru transportul noroiului și impurităților rezultate în urma spălării, echipamentul de spălare (33) conținând niște perii cilindrice (34-42), dintre care primele 4 perii (34-37) se rotesc într-un sens, iar restul de 5 perii (38-42) se rotesc în sens diferit datorită utilizării unei perechi de roți cilindrice (51 și 52) montate solidar cu periile (37 și 38) și care determină prin angrenare schimbarea sensului de rotație la aceste perii și apoi prin transmisiile cu lanț Gall pornind de la roțile de lanț montate solidar cu axele periilor să transmită mișcarea de rotație la câte alte 4 perii montate lateral de periile (37 și 38), iar o spirală (47) care determină prin rotație deplasarea produselor pe direcția de înaintare a echipamentului are o mișcare alternantă pentru a deplasa tuberculii înainte sau înapoi și astfel să mărească timpul de spălare.

2. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** cuva octogonală (8) se rotește foarte lent fiind acționată de un motoreductor (9) prin intermediul unui ax cu brațe radiale (10) care este poziționat pe niște lagăre (11, 12), sub cuva octogonală (8) se află montată o carcasă (13) umplută cu apă pentru spălarea primară a tuberculilor, în interiorul carcasei (13) intră capătul transportorului înclinat (16) care este acționat de un motoreductor melcat (17), la partea inferioară a carcasei (13) fiind prevăzută o gură de descărcare (14) și o vană de închidere-deschidere (15).

3. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** echipamentul (68) pentru spălare finală și clătire a tuberculilor este format din niște axe (69) pe care sunt montate niște role din cauciuc alimentar sau teflon (70), axele (69) fiind antrenate în direcția de înaintare a produselor spălate prin intermediul unor roți dințate pentru lanț Gall (71) antrenată de la o transmisie cu lanț Gall (72) ce primește mișcarea de rotație de la un motoreductor electric (73).

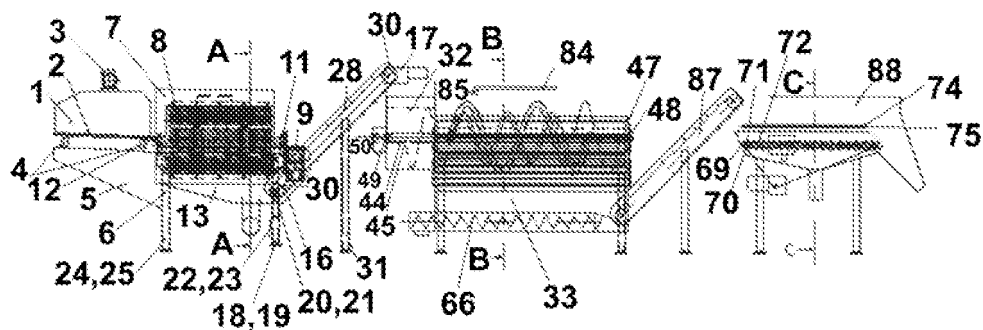


Fig. 1

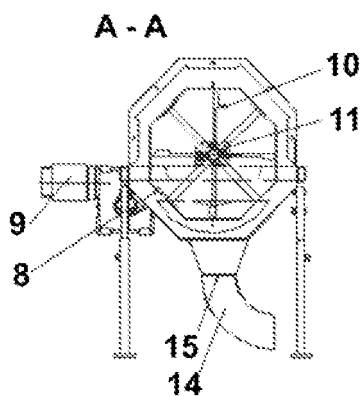


Fig. 2

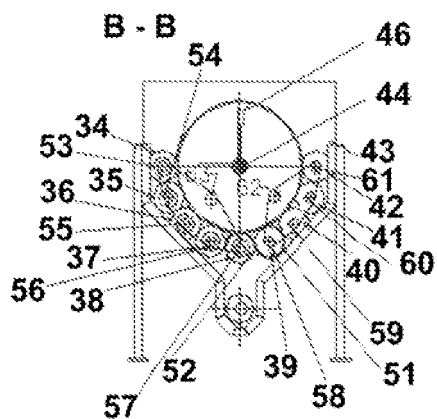


Fig. 3

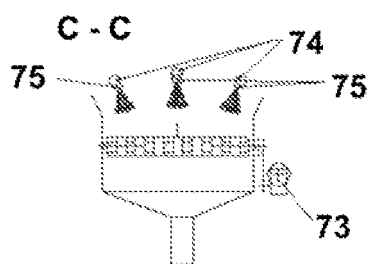


Fig. 4

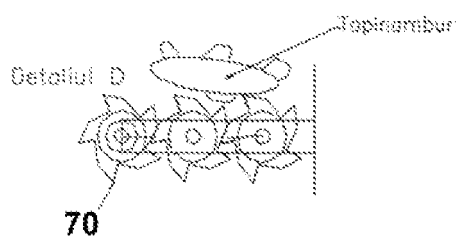


Fig. 5

