



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 01028**

(22) Data de depozit: **30/12/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/12/2022** BOPI nr. **12/2022**

(41) Data publicării cererii:
30/06/2016 BOPI nr. **6/2016**

(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:
• **SORICĂ CRISTIAN MARIAN,
STR. INTRAREA COSMINA NR. 52, ET. 1,
AP. 6, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **PIRNĂ ION, STR.FRASINULUI NR.16,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;**

• **GRIGORE ION, STR. SIBIU NR. 35,
BL. Z12, SC. 1, ET. IV, AP. 28, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **SORICĂ ELENA, INTRAREA COSMINA
NR. 52, ET. 1, AP. 6, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **PĂUNESCU DAN DORIAN,
STR. REPUBLICII NR. 56, AP. 7, BRAȘOV,
BV, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**[https://oldsite.inma.ro/Pagina_web_NUCL
EU/Tehnologie_inovativa_conditionare_pr
oduse_horticole/Condiționare_produce_ho
rticole_09_13_03_05.htm](https://oldsite.inma.ro/Pagina_web_NUCL
EU/Tehnologie_inovativa_conditionare_pr
oduse_horticole/Condiționare_produce_ho
rticole_09_13_03_05.htm), 2014;**
US 2012048678 A1; RO 2012 00006 U1

(54) **INSTALAȚIE DE DECONTAMINARE A SUPRAFEȚELOR
EXTERIOARE ALE PRODUSELOR HORTICOLE**



RO 131179 B1

1 Invenția se referă la o instalație de decontaminare cu ultraviolete a suprafețelor exte-
rioare ale produselor horticoale, destinată tehnologiilor de condiționare a acestor produse, în
3 vederea reducerii numărului de germeni potențiali patogeni și prelungirii duratei acceptabile
de păstrare.

5 În spectrul radiațiilor electromagnetice, radiațiile ultraviolete au lungimi de undă
cuprinse între 40 și 400 nm, iar energia cuprinsă între 3 și 30 eV. În cadrul spectrului UV,
7 lungimea de undă cuprinsă între 200 și 280 nm (UV-C) este considerată letală pentru majori-
tatea tipurilor de microorganisme, afectează replicarea ADN-ului și conduce la inactivarea
9 acestora. Radiația neionizantă ultravioletă UV-C este utilizată cu succes în diferite domenii,
pentru reducerea populațiilor microbiene de pe suprafețele exterioare ale produselor, ca
11 alternativă la decontaminarea chimică.

Pe plan mondial, sunt cunoscute instalații pentru decontaminarea cu ultraviolete a
13 suprafețelor exterioare ale produselor, având în componență cel puțin subansambluri precum
un transportor cu role și un generator de radiație ultravioletă. Transportorul, prevăzut cu role
15 având atât mișcare de rotație în jurul axei proprii, cât și mișcare de avans în direcția de
înaintare a produselor, exemplu: Cerere brevet **US 20100015304 A1**, sau doar mișcare de
17 rotație în jurul axei proprii, exemplu Brevet **US 6132784** și Brevet **US 4877964**, asigură ali-
mentarea produselor spre zona de decontaminare, iar generatoarele de radiație ultravioletă,
19 poziționate doar deasupra transportorului, exemplu Cerere brevet **US 20100015304 A1** și
Brevet **US 6132784**, sau atât deasupra, cât și dedesubtul acestuia, exemplu Brevet
21 **US 4877964**, au rolul de a furniza radiația ultravioletă necesară decotaminării.

Se cunoaște din documentul [https://oldsite.inma.ro/Pagina_web_NUCLEU/
23 Tehnologie_inovativa_conditionare_produse_horticoale/Conditionare_produse_horticoale_0
9_15_03_05.htm](https://oldsite.inma.ro/Pagina_web_NUCLEU/Tehnologie_inovativa_conditionare_produse_horticoale/Conditionare_produse_horticoale_09_15_03_05.htm) o instalație de decontaminare a suprafețelor exterioare ale produselor horti-
25 cole alcătuită dintr-un cadru metalic pe care se montează un sistem de transport, o carcasă
inferioară, o carcasă superioară, un modul UV-C, o masă de colectare și o cuvă de alimen-
27 tare la care sistemul de transport este acționat de un motoreductor de la care mișcarea de
rotație se transmite prin intermediul unui arbore principal și două perechi de lanț către
29 arborele secundar prevăzut cu două elemente de întindere. Elementele de transport sunt
reprezentate de o serie de role transportoare montate cu joc pe axe atașate rigid dar
31 demontabil pe atașamentele speciale ale celor două lanțuri cu bușe și role.

Modulul de decontaminare cu UV-C are posibilitatea de ajustare a distanței dintre
33 generatorul de radiație și transportorul instalației fiind alcătuit din mai multe generatoare de
radiație UV-C având un deflector realizat dintr-un material ce reflectă, asupra zonei de
35 transport, un flux de radiație concentrată și omogenă.

Se mai cunoaște din documentul **US 2012048678 A1** o linie transportoare alcătuită
37 din role transportoare formate din corpul rolei acoperit cu un material spongios (cauciuc sau
uretan) pe centru și un manșon profilat pe capete.

39 Din documentul **RO 2012 00006 U1** se cunoaște o miniboxă pentru dezinfecție cu
radiații neionizante alcătuită dintr-un generator de radiații ultraviolete UV-C care este
41 amplasat în focarul unei oglinzi la jumătatea razei.

Aceste instalații prezintă dezavantajul că nu realizează o mișcare uniformă a produ-
43 selor pe transportorul cu role, atât în cazul mișcării de rotație în jurul unor axe proprii, para-
lele cu axele de rotație ale rolelor, cât și în cazul mișcării de avans spre zona de deconta-
45 minare.

RO 131179 B1

Transportorul ale cărui role realizează numai o mișcare de rotație în jurul axelor proprii și nu se deplasează în raport cu acesta, este destinat, în general, transportului produselor care au suprafața de așezare plană. Utilizat pentru un produs cu forma sferică sau asimilată acesteia, va conduce la întârzieri ale produsului în spațiul dintre role, urmate de deplasări în salturi, nerealizând uniformitatea mișcării necesare unei expuneri omogene la radiația UV pe toată suprafața exterioară a produsului. Pentru antrenarea rolor în cadrul acestor tipuri de transportoare, se utilizează multiple transmisii cu curele sau lanțuri, fapt care complică montajul, scade randamentul de transmitere a mișcării, necesită reglaje periodice ale întinderii, necesită piese conjugate în limite relativ strânse de toleranță și crește costul de realizare.

Transportorul ale cărui role realizează atât o mișcare de rotație în jurul axelor proprii, cât și o mișcare de avans spre zona de decontaminare, prezintă dezavantajul că pentru ramura superioară a transportorului, calea de rulare care antrenează rolele, este poziționată pe deasupra rolor, fapt care conduce la micșorarea contactului cu acestea sub acțiunea greutateii produselor de pe aceasta ramură, conducând la mișcări de rotație discontinue ce afectează omogenitatea de expunere la radiația UV pe toată suprafața exterioară a produsului. Pentru antrenarea rolor în mișcarea de avans spre zona de decontaminare, se utilizează o pereche de curele pe suprafețele cărora se montează rigid rolele, având posibilitatea de rotație în jurul axelor proprii. Aceasta transmisie necesită reglaje repetate ale întinderii curelelor pentru a preîntâmpina dezaxarea rolor, fapt ce ar conduce la uzuri premature ale pieselor în contact și chiar blocaje în funcționarea transportorului.

De asemenea, expunerea produselor la radiația ultravioletă, în zona de decontaminare, nu este omogenă. Acest lucru se datorează diferenței de intensitate a radiației în zona de sub lampa față de zona dintre două lămpi adiacente, cunoscut fiind faptul că intensitatea radiației scade odată cu creșterea distanței față de sursa de radiație.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția propusă constă în mișcarea uniformă a produselor pe un transportor cu role.

Instalația de decontaminare a suprafețelor exterioare ale produselor horticoale, conform invenției, rezolvă această problemă tehnică și înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că utilizează un sistem de transport format dintr-un motoreductor de turație care transmite mișcarea cu ajutorul unui arbore principal și a două perechi de roți de lanț, către un arbore secundar prevăzut cu două elemente de întindere, prin intermediul unei perechi de lanțuri cu bucle și role cu atașamente speciale, pe care se montează mai multe perechi de fusuri, între care se assemblează cu joc câte o rolă de transport prevăzută la partea centrală, cu un manșon din material spongios, iar la capete cu manșoane profilate la exterior, care se deplasează prin rostogolire, fără alunecare, pe o pereche de căi de rulare rigide, acoperite cu un material cauciucat, asigurând o mișcare uniformă a produselor, atât în jurul unor axe proprii, paralele cu axele de rotație ale rolor, cât și spre zona de decontaminare, unde, prin intermediul unui modul de decontaminare compus din mai multe generatoare de radiație ultravioletă UV-C, paralele, dispuse longitudinal, în același plan deasupra sistemului de transport și la o înălțime ce poate fi reglată între valorile h și H , precum și a unui deflector realizat dintr-un material cu proprietăți de reflexie a radiației UV-C, compus din mai multe elemente de formă semicilindrică, corespunzător numărului de generatoare de UV-C, asimilate unor oglinzi cilindrice concave ale căror focare coincid cu axele generatoarelor de radiație, realizează o expunere omogenă a produselor la radiația neionizantă ultravioletă UV-C.

RO 131179 B1

1 Instalația de decontaminare a suprafețelor exterioare ale produselor horticole prezintă următoarele avantaje:

- 3 - are o construcție cinematică simplă și compactă;
- asigură o mișcare uniformă a produselor, atât în jurul axelor proprii, cât și spre zona
- 5 de decontaminare;
- asigură o expunere omogenă a produselor la radiația neionizantă ultravioletă UV-C;
- 7 - reduce posibilitatea de apariție a blocajelor în funcționare.

Se dă în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...4 care reprezintă:

- fig. 1, vedere de ansamblu a instalației de decontaminare a suprafețelor exterioare
- 11 ale produselor horticole;
- fig. 2, vedere lateral-stânga a instalației de decontaminare;
- 13 - fig. 3, vedere de sus a sistemului de transport;
- fig. 4, vedere din față a sistemului de transport și a modulului de decontaminare.

15 Instalația de decontaminare a suprafețelor exterioare ale produselor horticole se compune dintr-un cadru **1**, pe care se montează sistemul de transport **2**, carcasa superioară

17 **3**, carcasa inferioară **4**, modulul de decontaminare **5** cu UV-C, masa de colectare **6** și cuva de alimentare **7**.

19 Sistemul de transport **2** este acționat de la un motoreductor de turație **a**, de la care mișcarea de rotație se transmite cu ajutorul arborelui principal **b** și două perechi de roți de

21 lanț **c**, către arborele secundar **d**, prevăzut cu două elemente de întindere **e**, prin intermediul unei perechi de lanțuri cu bucle și role cu atașamente speciale **f**, pe care se montează mai

23 multe perechi de fusuri **g**, între care se assemblează cu joc câte o rolă **i** de transport prevăzută la partea centrală cu un manșon **j** din material spongios, iar la capete cu manșoane

25 **k** profilate la exterior, care se deplasează prin rostogolire, fără alunecare, pe o pereche de căi de rulare **l** rigide, acoperite cu un material cauciucat **m**. Elementele de întindere **e** ale

27 sistemului de transport sunt independente, asigurând forța de întindere în lanț, necesară funcționării corecte a transmisiei, precum și preluarea uzurilor care apar în timp la elementele

29 lanțului.

31 Modulul de decontaminare **5** cu UV-C este alcătuit din 5 generatoare de radiație **n** UV-C, de tipul lampă cu descărcare în vapori de mercur la joasă presiune, cu lungime de undă scurtă având punct maxim la 253,7 nm și un deflector **o** din aluminiu șlefuit, alcătuit din

33 mai multe elemente de formă semicilindrică, corespunzător numărului de generatoare de UV-C, asimilate unor oglinzi cilindrice concave. Acestea se comportă similar oglinzilor sferice

35 concave pentru fiecare punct de pe suprafața laterală a cilindrului. Conform legilor oglinzii sferice, un fascicul de lumină venit de la infinit, paralel cu axa optică principală, după

37 atingerea suprafeței concave a oglinzii se va reflecta prin focar. Ținând seama de principiul reversibilității drumului optic care stabilește faptul că un fascicul de lumină se poate propaga

39 identic în ambele sensuri, rezultă că un fascicul de lumină emis din focar se va propaga paralel cu axa optică principală, după atingerea suprafeței concave a oglinzii. În acest sens,

41 prin poziționarea unui generator de radiație UV-C în focarul unei oglinzi cilindrice concave, se obține un fascicul de radiație paralel cu axa optică principală și perpendicular pe suprafața

43 sistemului de transport al instalației, realizând o decontaminare omogenă în zona de lucru. Pe de altă parte, în lipsa deflectorului, fasciculul de radiație va fi divergent și o mare parte

45 din radiația emisă se pierde prin absorbția de către elementele învecinate. Ca urmare, prin utilizarea deflectorului se obține atât omogenizarea, cât și creșterea fluxului de radiație emis

47 de generatoare.

RO 131179 B1

Prin intermediul cuvei de alimentare, produsele horticole ajung pe suprafața sistemului de transport unde sunt supuse atât unei mișcări de avans longitudinal, cât și unei mișcări de rotație în jurul unor axe proprii, paralele cu axele de rotație ale rolelor de transport. Odată ajunse în zona de decontaminare, datorită mișcării compuse la care sunt supuse, produsele horticole sunt expuse fluxului de radiație UV-C în mod uniform pe întreaga suprafață exterioară a acestora. După parcurgerea zonei de decontaminare, produsele ajung pe masa de colectare de unde urmează a fi ambalate.

RO 131179 B1

Revendicări

1

3

1. Instalație de decontaminare a suprafețelor exterioare ale produselor horticole, alcătuită dintr-un cadru (1) metalic pe care se montează un sistem de transport (2) acționat cu ajutorul unui motoreductor (a) de turație ce este în legătură cu un arbore (b) principal și două perechi de roți de lanț (c), cadrul (1) fiind prevăzut cu o carcasă (3) superioară, cu un modul de decontaminare (5) UV-C având o cuvă (7) de alimentare și o masă (6) de colectare și o carcasă (4) inferioară **caracterizată prin aceea că** perechile de roți de lanț (c) acționează un arbore (d) secundar prevăzut cu două elemente de întindere (e) prin intermediul unei perechi de lanțuri cu bușe și role (f) pe care se montează mai multe perechi de fusuri (g) între care se assemblează câte o rolă (i) de transport prevăzută la partea centrală cu un manșon (j) din material spongios și la capete cu niște manșoane (k), profilate la exterior, care se deplasează prin rostogolire pe o pereche de căi de rulare (l) rigide acoperite cu un material (m) cauciucat.

5

7

9

11

13

15

2. Instalație de decontaminare conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** modulul de decontaminare (5) UV-C, este reglabil pe verticală între valorile (h și H), este alcătuit din mai multe generatoare de radiație (n) cu câte un deflector (o), cu proprietăți de reflexie a radiației UV-C, asimilate unor oglinzi cilindrice concave.

17

(51) Int.Cl.

A23B 7/015 (2006.01);

A23L 3/28 (2006.01)

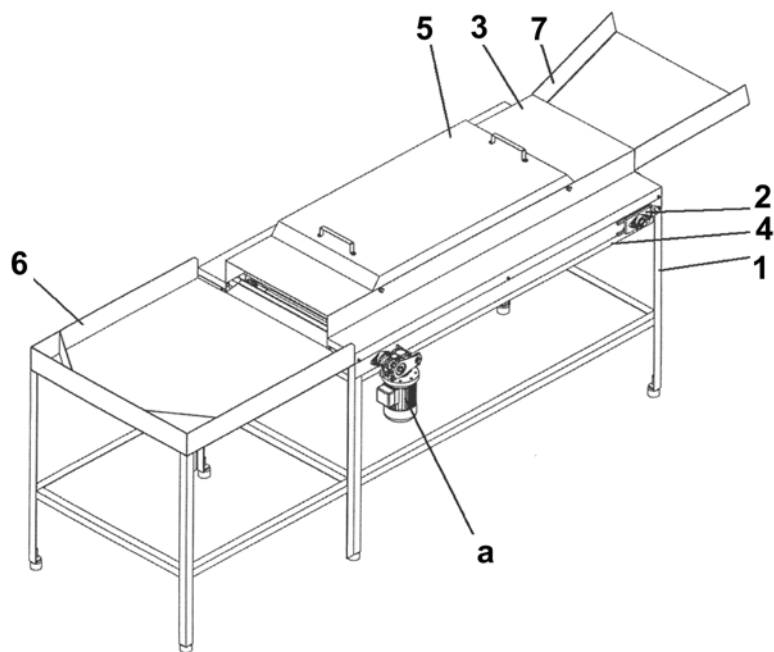


Fig. 1

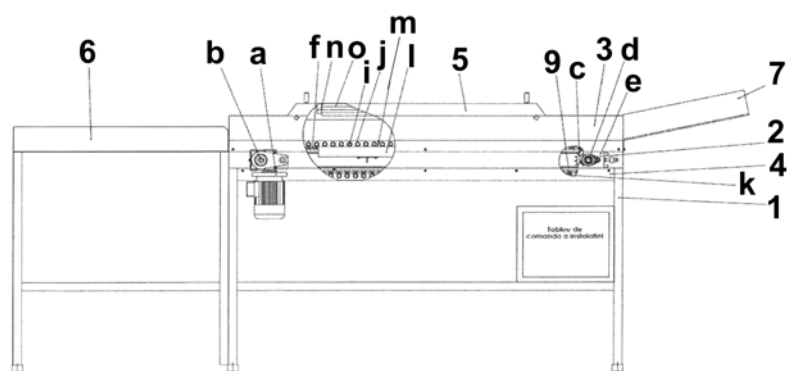


Fig. 2

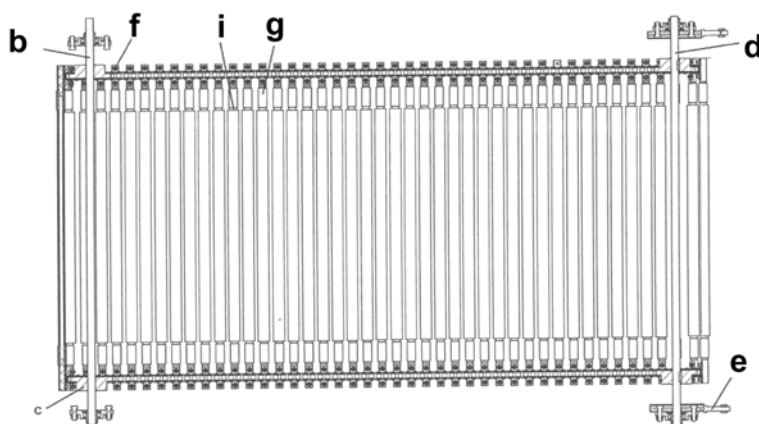


Fig. 3

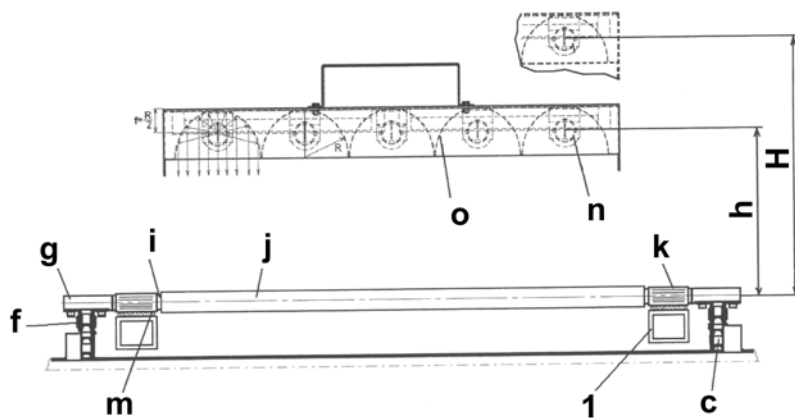


Fig. 4

