



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 01028

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

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

(71) Solicitant:
• 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. A, 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

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

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație de decontaminare a suprafețelor exterioare ale produselor horticole, destinată tehnologiilor de condiționare a acestor produse, în vederea reducerii numărului de germeni potențial patogeni, și prelungirii duratei acceptabile de păstrare. Instalația conform invenției se compune dintr-un cadru (1) metalic, pe care se montează un sistem de transport (2), acționat de la un motoreductor (a) de turație, de la care mișcarea de rotație se transmite cu ajutorul unui arbore (b) principal și a două roți (c) de lanț, către un arbore (d) secundar, prevăzut cu două elemente (e) de întindere, prin intermediul unei perechi de lanțuri cu bucle și role cu atașamente speciale (f), pe care se montează mai 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 niște manșoane (k) profilate la exterior, care se deplasează prin rostogolire, fără alunecare, pe o pereche de căi de rulare (l) rigide, acoperite cu un material (m) cauciucat, o carcasă (3) superioară, o carcasă (4) inferioară, un modul (5) de decontaminare cu UV-C, reglabil pe verticală între niște valori

(h și H), alcătuit din mai multe generatoare (n) de radiație UV-C și un deflector (o) realizat dintr-un material cu proprietăți de reflexie a radiației UV-C, compus din mai multe elemente de formă semicilindrică, corespunzător numărului de generatoare (n) de UV-C, asimilate unor oglinzi cilindrice concave, ale căror focare coincid cu axele generatoarelor (n) de radiație, o masă (6) de colectare și o cuvă (7) de alimentare.

Revendicări: 2

Figuri: 4

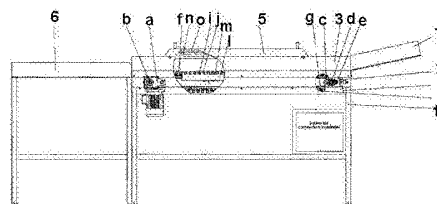


Fig. 2



INSTALAȚIE DE DECONTAMINARE A SUPRAFEȚELOR EXTERIOARE ALE PRODUSELOR HORTICOLE

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

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, lungimea de undă cuprinsă între 200 și 280 nm (UV-C) este considerată letală pentru majoritatea tipurilor de microorganisme, afectează replicarea ADN-ului și conduce la inactivarea acestora. Radiația neionizantă ultravioletă UV-C este utilizată cu succes în diferite domenii, pentru reducerea populațiilor microbiene de pe suprafețele exterioare ale produselor, ca alternativă la decontaminarea chimică.

Pe plan mondial, sunt cunoscute instalații pentru decontaminarea cu ultraviolete a 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 având atât mișcare de rotație în jurul axei proprii, cât și mișcare de avans în direcția de înaintare a produselor, ex. Cerere brevet US 20100015304A1, sau doar mișcare de rotație în jurul axei proprii, ex. Brevet US 6132784 și Brevet US 4877964, asigură alimentarea produselor spre zona de decontaminare, iar generatoarele de radiație ultravioletă, poziționate doar deasupra transportorului, ex. Cerere brevet US 20100015304A1 și Brevet US 6132784, sau atât deasupra, cât și dedesubtul acestuia, ex. Brevet US 4877964, au rolul de a furniza radiația ultravioletă necesară decontaminării.

Aceste instalații prezintă dezavantajul că nu realizează o mișcare uniformă a produselor pe transportorul cu role, atât în cazul mișcării de rotație în jurul unor axe proprii, paralele cu axele de rotație ale rolor, cât și în cazul mișcării de avans spre zona de decontaminare.

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

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 roților, fapt care conduce la micșorarea contactului cu acestea sub acțiunea greutății 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 roților 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 roților, 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 realizarea unei instalații de decontaminare a suprafețelor exterioare ale produselor horticoale care beneficiază de o mișcare uniformă a produselor, atât în jurul axelor proprii, cât și spre zona de decontaminare și asigură o expunere omogenă a produselor la radiația neionizantă ultravioletă UV-C.

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 turatie 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



6

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 roților, 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, realizeazăndu-se o expunere omogenă a produselor la radiația neionizantă ultravioletă UV-C.

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

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

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

- Fig. 1 – vedere de ansamblu a instalației de decontaminare a suprafețelor exterioare ale produselor horticole;
- Fig. 2 – vedere lateral-stânga a instalației de decontaminare;
- Fig. 3 – vedere de sus a sistemului de transport;
- Fig. 4 – vedere din față a sistemului de transport și a modului de decontaminare.

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

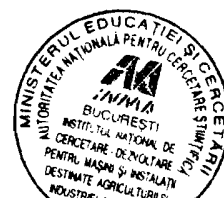
Sistemul de transport 2 este acționat de la un motoreductor de turație a, de la care mișcarea de rotație se transmite cu ajutorul arborelui principal b și două perechi de roți de lanț c, către arborele secundar d, prevăzut cu două elemente de întindere e, prin intermediul unei perechi de lanțuri cu bucșe și role cu atașamente speciale f, pe care se montează mai multe perechi de fusuri g, între care se assemblează cu joc câte o rolă de



transport prevăzută la partea centrală cu un manșon **j** din material spongios, iar la capete cu manșoane **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 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 lanțului.

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

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.



REVENDICĂRI

1. Instalația de decontaminare a suprafețelor exterioare ale produselor horticole, compusă dintr-un cadru metalic **1** pe care se montează un sistem de transport **2**, o carcasă superioară **3**, o carcasă inferioară **4**, un modul de decontaminare cu UV-C **5**, o masă de colectare **6** și o cuvă de alimentare **7**, **caracterizată prin aceea că** sistemul de transport **2** este acționat de la un motoreductor de turație **a** de la care mișcarea de rotație se transmite cu ajutorul unui arbore principal **b** și două perechi de roți de lanț **c** către arborele secundar **d** prevăzut cu două elemente de întindere **e**, prin intermediul unei perechi de lanțuri cu bușe și role cu atașamente speciale **f** pe care se montează mai 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 **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**, asigurând o mișcare uniformă a produselor, atât în jurul unor axe proprii, paralele cu axele de rotație ale rolelor, cât și spre zona de decontaminare.

2. Instalația de decontaminare a suprafețelor exterioare ale produselor horticole, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** modulul de decontaminare cu UV-C **5**, reglabil pe verticală între valorile **h** și **H**, este alcătuit din mai multe generatoare de radiație UV-C **n** și un deflector **o** 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, realizând o expunere omogenă a produselor la radiația neionizantă ultravioletă UV-C.



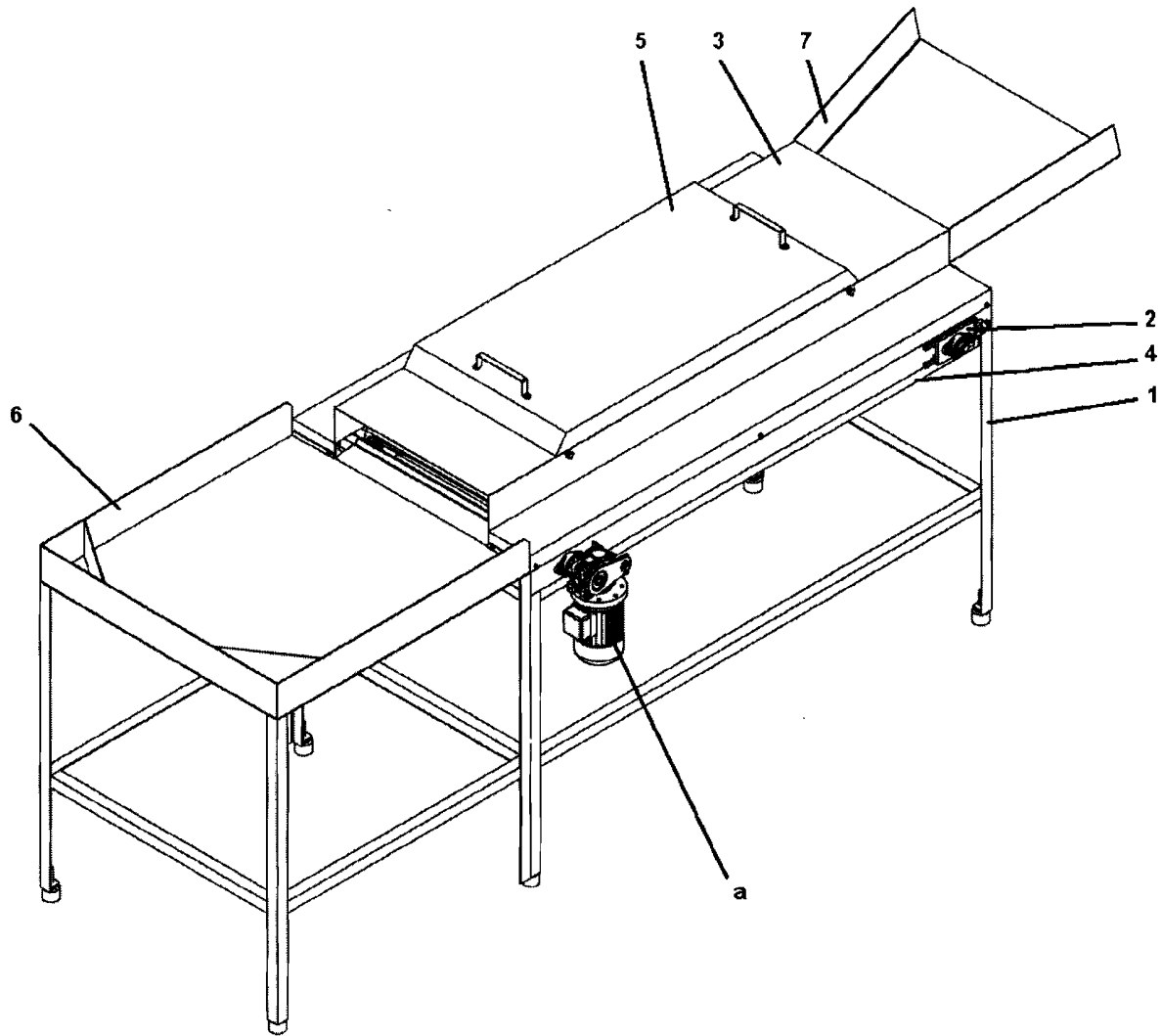


Fig. 1

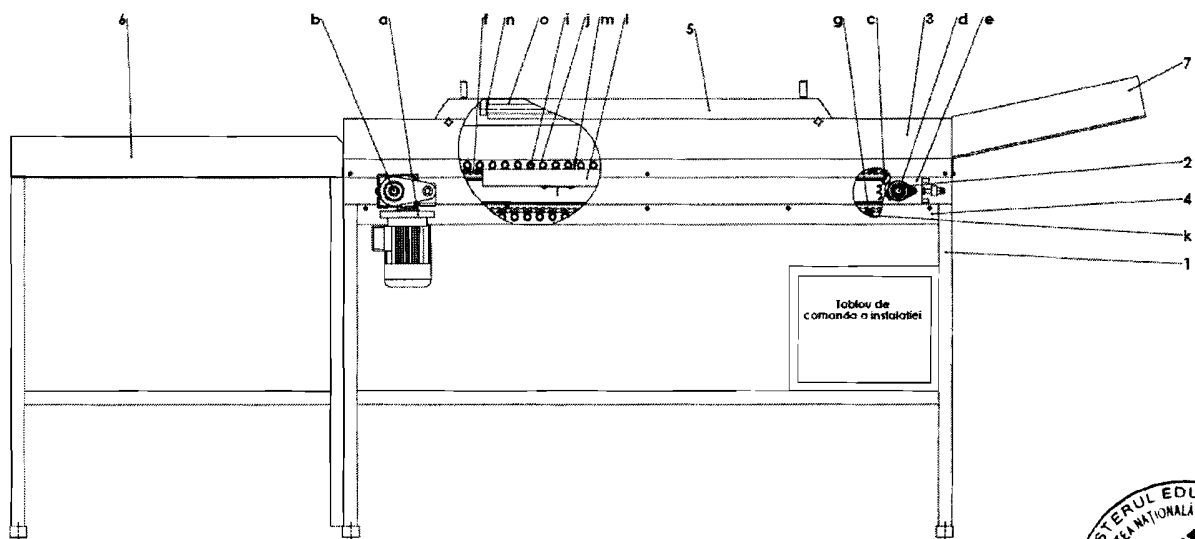


Fig. 2

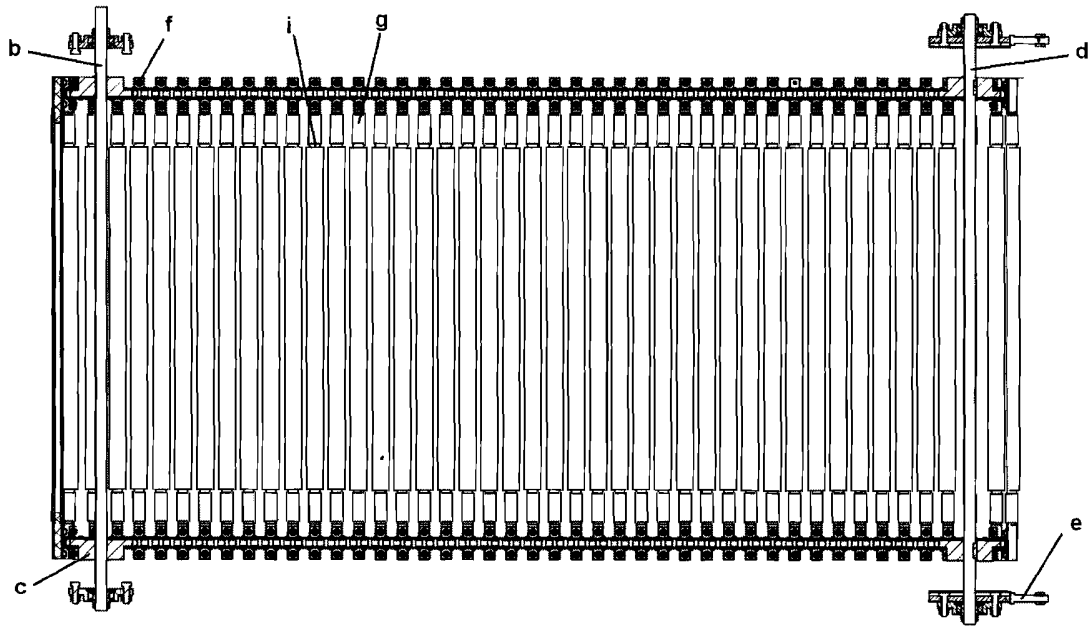


Fig. 3

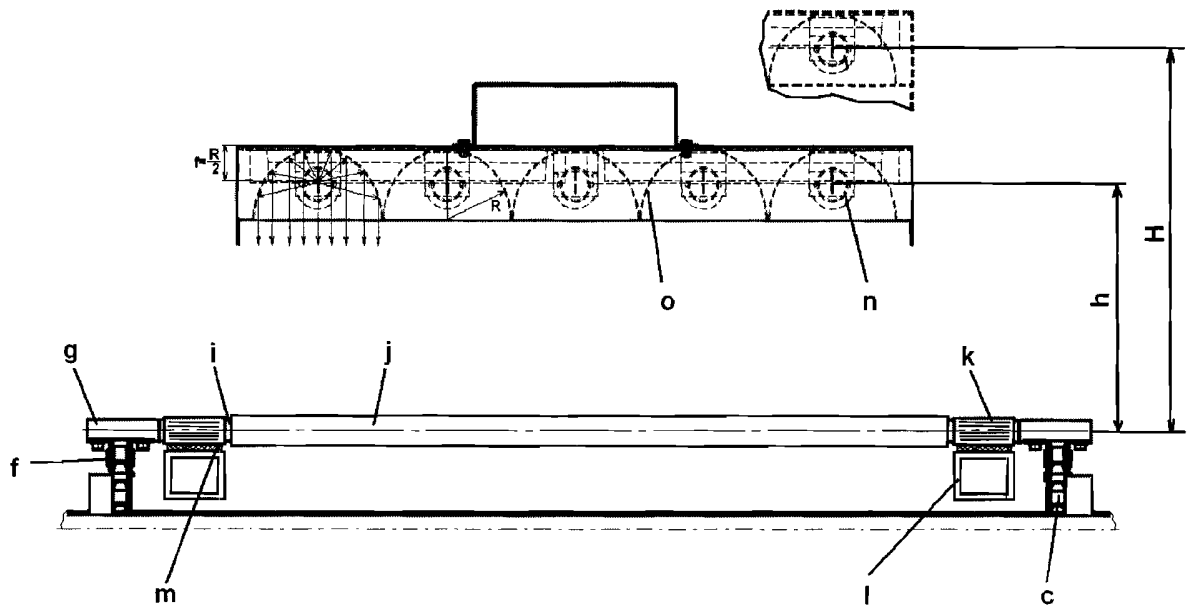


Fig. 4