



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00134**

(22) Data de depozit: **24/02/2015**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/03/2022** BOPI nr. **3/2022**

(41) Data publicării cererii:
30/06/2015 BOPI nr. **6/2015**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE
ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ "ION IONESCU
DE LA BRAD" DIN IAȘI,
ALEEA MIHAIL SADOVEANU NR.3, IAȘI, IS,
RO**

(72) Inventatori:
• **VLAHIDIS VIRGIL, ȘOS. NAȚIONALĂ
NR.182, BL. A2, SC. A, ET. 2, AP. 7, IAȘI,
IS, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**VIRGIL VLAHIDIS, "ASPECTS
REGARDING THE AUTOMATION OF THE
SEEDLING TRANSPLANTING", FIG.1, 4,
2014,
https://www.cmmi.tuiasi.ro/wp-content/uploads/buletin/2014%20fasc%204/L1%20CM%204_2014.pdf; JP 2000262114 A;
US 4307827 A**

(54) **ECHIPAMENT DE PLANTARE AUTOMATĂ A RĂSADURILOR
CU GHIVECI NUTRITIV**



RO 130295 B1

1 Inventția, aplicabilă în domeniul horticul și forestier, se referă la un echipament de
2 plantare automată a răsadurilor cu ghiveci nutritiv prefabricat, crescute în tăvi rigide din mase
3 plastice, pentru înființarea plantațiilor în câmp și în mediu protejat.

4 Se cunoaște existența mașinilor semi-automate de plantare a răsadurilor cu ghiveci
5 nutritiv (**US 4307827**), cu aparat de distribuție tip disc orizontal, deservite de doi operatori
6 umani, la care transportul răsadurilor este gravitațional, iar orificiile de plantare sunt deschise
7 de o roată cu pinteri.

8 Se cunoaște existența mașinilor de plantare automată pentru răsaduri cu substrat
9 nutritiv în tăvi alveolare flexibile și tăvi alveolare rigide, la care alimentarea aparatului de
10 plantare cu răsad se face prin metode mecanice (**US 4440101**, **US 4307827**), pneumatice,
11 vacuumatice (**US 6634306**), din sistemele de creștere sau translocare, fără intervenția
12 factorului uman, prin coordonare electronică. Se cunoaște metoda transportului gravitațional
13 al răsadurilor cu substrat nutritiv (**US 4186671**, **US 6634306**), cu sistem de ajustare mecanic
sau electro-mecanic al traiectoriei la introducerea în orificiul sau rigola de plantare.

14 Mașinile automate sunt antrenate mecanic, hidraulic și pneumatic și asistate elec-
15 tronic. Există mașini de plantare tractate universale, adică cele care se pretează la plantarea
16 mai multor culturi: gama mașinilor Williamses (**US 6327986**, **US 5488802**) ale companiei
17 Williamses Hi-Tech International Pty. Ltd și High Speed ale firmei Transplant Systems Pty
18 Limited (**AU 2013101571**, **AU 2010200555**) și cele specializate pentru un singur tip de
19 plante: FOBRO-Wäspi (**EP 0550821 A1**).

20 Se cunoaște existența platformelor autopropulsate automate pentru plantarea
21 răsadurilor, destinate parcelelor cu suprafețe reduse, dezvoltate de Yanmar Agricult. Equip.
22 (**WO 2004082365 A1**, **US 5655467 A**) și Kubota, K.K. (**JP 2013-215177**), cu un singur
23 operator și sisteme de distribuție și transport mecanice, cu grad înalt de robotizare.

24 Se cunoaște din documentul „*Aspects regarding the automation of the seedling*
25 *transplanting*“ o mașină de transplanta răsaduri alcătuită dintr-un cadru cu sistem de
26 cuplare, pe care se montează un sistem de antrenare și formare a orificiilor de plantare, o
27 transmisie care comandă odată un sistem de distribuție, pentru răsaduri alimentat cu ajutorul
28 unui sistem de alimentare pentru un sistem alveolar pentru răsaduri, cât și un dispozitiv de
29 plantare, având un sistem de fixare a răsadurilor în sol.

30 Se mai cunoaște din documentul **JP 2000262114 A** o mașină de transplanta răsaduri
31 având un suport pentru acestea pentru furnizarea răsadurilor către niște dispozitive de plan-
32 tare cu ajutorul unor dispozitive de alimentare răsaduri stânga-dreapta, răsadurile fiind ghi-
33 date cu ajutorul unui ghidaj tubular. Dispozitivul de plantare a răsadurilor este un instrument
34 în formă de cupă având capătul inferior ascuțit, format dintr-un element frontal și un element,
35 susținut de un arbore rotativ.

36 Mașinile automate de plantare existente pe plan mondial, cu indici ridicați de
37 productivitate și calitate ai procesului de lucru și necesar de forță de muncă redus, au mai
38 multe categorii de dezavantaje raportate la condițiile socio-economice ale fermelor țării
39 noastre:

40 - inexistența acestor echipamente, a marilor producători de răsaduri și tăvi alveolare
41 pe piața autohtonă;

42 - sunt proiectate, din punct de vedere funcțional și economic, pentru exploatații mari,
43 în timp ce peste 70% din fermele horticole autohtone sunt de mici dimensiuni;

44 - platformele autopropulsate japoneze, destinate suprafețelor mici și strict speciali-
45 zate, sunt comercializate exclusiv în zona Japonia-Coreea de Sud;

RO 130295 B1

- mașinile existente au o complexitate constructivă și funcțională înaltă (sisteme de distribuție și transport mecanice, pneumatice, vacuumatice) ceea ce duce la dificultăți de exploatare in situ și specializare înaltă a operatorilor;	1
- gradul înalt de robotizare, necesitatea coordonării electronice a sistemelor de transport și plantare;	3
- costul mare de achiziție și de întreținere.	5
Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui echipament de plantat cu distribuția rasadurilor direct din tăvile de creștere.	7
Se cere ca sursa de energie a agregatului să fie un motocultor pentru varianta mono secției de plantare sau un tractor de mică putere pentru varianta echipamentelor de plantare formate din trei secții, utilaje existente în dotarea micro-fermelor horticoale.	9
Echipamentul automat de plantare a răsadurilor cu ghiveci nutritiv, conform invenției, utilizează o structură de susținere și tractare formată dintr-un dispozitiv de cuplare și un cadru, pe care se montează un sistem de antrenare și formare al orificiilor de plantare, format dintr-o roată plantator, cu profile anti-alunecare și un număr variabil de pinteni și tije de comandă, în funcție de distanța dintre plante conform schemei de plantare, care, printr-o transmisie alcătuită din niște pârgșii oscilante cu manșon culisant, niște pârgșii articulate, niște tije culisante cu arcuri de revenire, un dispozitiv cu culisă oscilantă, o pârgșie transversală și un mecanism cu clicșet, acționează atât un sistem alveolar pentru răsaduri format dintr-o tava alveolară și un dispozitiv de reținere cu mâner (colectate după golire într-un sistem de recuperare al tăvilor) printr-un sistem de alimentare, format dintr-o masă de alimentare, o tijă de împingere, o stea cu un număr de brațe de antrenare egal cu numărul celulelor de creștere dintr-un rând al tăvii alveolare, o camă și un tachel, cât și un sistem de distribuție, compus dintr-un aparat de distribuție tip disc orizontal, cu niște tuburi de recepție și un ecran de reținere-eliberare prevăzut cu o fantă, precum și un dispozitiv de plantare, format dintr-un tub al aparatului de plantare, un manșon de ghidare, niște brațe de prindere, o camă-ghidaj cu niște role de ghidare și niște cabluri de acționare a unor falei articulate aduse în poziție inițială de niște arcuri, dispozitiv care introduce materialul sădător în orificiile de plantare, fixat de un sistem de fixare în sol, format din niște patine, cu câte un butuc rotativ și câte un șurub, ce asigură reglarea distanței unor aripi verticale față de rândul de plantare în raport cu niște repere gradate, niște pârgșii culisante și niște dispozitive de acționare cu șurub pentru reglarea unghiurilor aripilor cu direcția de deplasare, folosindu-se niște raportoare și niște gheare pentru afânarea solului.	11
Echipamentul de plantare automată a răsadurilor cu ghiveci nutritiv, conform invenției, rezolvă problemele menționate anterior, prezentând următoarele avantaje:	13
- suplinirea lipsei de forță de muncă specializată;	15
- creșterea productivității, prin realizarea unor viteze de deplasare și a unor frecvențe de plantare superioare mașinilor semi-automate de plantare cu operatori umani;	17
- obținerea unei mașini simple constructiv, cu toate componentele mecanice, cu fiabilitate ridicată;	19
- înlocuirea sistemelor de transport pneumatice, vacuumatice, mecanice cu ace sau degete prin transport gravitațional;	21
- reglarea facilă a principalelor sisteme ale mașinii: numărul de pinteni ai roții plantator care stabilește distanța dintre plante pe rând, momentul eliberării răsadului prin ghidajul-camă, geometria patinelor pentru fixarea optimă în diferite condiții de sol;	23
- sistemul de antrenare al aparatului de plantare de la roata plantator, un transportor liniar simplu constructiv, permite obținerea vitezei relative nule a răsadului față de sol, pentru viteze de deplasare și grade de alunecare diferite;	25
	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

RO 130295 B1

1 - sistemul integrat format din: tăvi de creștere-si stern de alimentare- aparat de
distribuție simplifică transferul materialului săditor în procesul de lucru al echipamentului de
3 plantare;

- obținerea răsadurilor pe plan local, în spații protejate realizate cu investiții minime;
5 - utilizarea substratului nutritiv de tip pastilă, bloc sau ghiveci nutritiv presat
prefabricat, în același timp asigurându-se o standardizare a componentelor procesului de
7 plantare și evitarea dependenței de un producător de tip industrial de răsaduri;

- degrevarea cultivatorului de operația complicată de a cumpăra, transporta și pregăti
9 amestecul nutritiv, ultima operație fiind cea care poate compromite tot procesul de obținere
al răsadurilor, în condițiile în care nu se pot asigura pe plan local și cu resurse restrânse
11 tratamente esențiale: dezinfecția și omogenizarea amestecurilor de pământ;

- din punct de vedere economic, utilizarea pastilelor de turbă presată a devenit o
13 opțiune, prețul final al unui răsad cu substrat nutritiv devenind comparabil cu cel al
răsadurilor cu rădăcini libere.

În continuare, se dă un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1...6, care
15 reprezintă:

17 - fig. 1, componența generală a mașinii de plantare automată a răsadurilor;

- fig. 2, secțiune cu un plan A-A a echipamentului de plantare din fig. 1;

19 - fig. 3, interacțiunea dintre sistemul de alimentare cu răsaduri, aparatul de distribuție
și aparatul de plantare;

21 - fig. 4, funcționarea dispozitivului de plantare;

- fig. 5, sistemul alveolar pentru răsaduri;

23 - fig. 6, sistemul de fixare în sol al materialului săditor.

Echipamentul de plantare automată a răsadurilor cu ghiveci nutritiv (fig. 1) prezintă
25 o structură de susținere și tractare **A**, reprezentând suportul pentru montarea celorlalte
dispozitive: un sistem de antrenare și formare al orificiilor de plantare **B**, o transmisie **C**, un
27 sistem de alimentare **D**, niște sisteme alveolare pentru răsaduri **E**, un sistem de distribuție
F, un dispozitiv de plantare **G**, un sistem de fixare în sol **H**, material săditor **I**, o rezervă cu
29 răsaduri pe mașină **J** și un sistem de recuperare al tăvilor alveolare golite **K**.

La deplasarea echipamentului (fig. 2), prin tracțiunea exercitată la nivelul orificiilor
31 dispozitivului de cuplare **1** al cadrului **2**, roata plantator **3** realizează orificiile de plantare prin
pintenii **4** și preia mișcarea la rulare pe sol, (cu alunecare redusă datorită pro filelor **5**), pe
33 care o transmite prin tije de comandă **6** la pârghiile oscilante cu manșon culisant **7** (de
ordinul I, cu brațe egale) și de aici mai departe prin pârghiile articulate **8** la tije culisante **9**.
35 Acestea acționează prin dispozitivul cu culisă oscilantă **10** și pârghia transversală **11** meca-
nismul cu clichet **12** și, totodată formează un transportor liniar pe care este montat aparatul
37 de plantare **13**, care eliberează răsadul purtat la comanda dată de cama-ghidaj **14** la sfârșitul
cursei, dictat de scoaterea pârghiilor oscilante **7** de sub acțiunea roții **3** prin rolele de
39 degajare **15**, comandate de camele de decuplare **16**. Tije culisante **9** revin la poziția inițială
datorită arcurilor **17** și readuc aparatul de plantare **13** pentru o nouă alimentare realizată de
41 aparatul de distribuție **18**, care recepționează răsadurile din tava alveolară **19**; aceasta, aflată
pe masa de alimentare **20** (suprafața **a**), este acționată de un dispozitiv de antrenare format
43 din: tijă de împingere **21**, stea cu brațe de antrenare **22**, camă **23** și tchet **24**, mișcarea de
comandă fiind furnizată tot de tije de comandă **6**. Fixarea răsadurilor **25** este realizată de
45 patinele **26**, montate pe suportii **27**. Tăvile golite de răsaduri sunt preluate de buncărul
sistemului de recuperare **28**.

RO 130295 B1

Transportul răsadurilor din tava alveolară în aparatul de distribuție se realizează gravitațional: un rând în formă de arc de cerc al tăvii **19** (fig. 3) format din celule cu răsaduri este descărcat în sectorul congruent al aparatului de distribuție **18**, care cuprinde un număr egal de tuburi de recepție **29**, răsadurile fiind susținute atât la finalul transportului vertical, cât și în mișcarea orizontală de transport circular de un ecran de reținere-eliberare **30** (suprafața **b**). În momentul atingerii fantei **31** a ecranului de reținere-eliberare, răsadul este transportat gravitațional în tubul aparatului de plantare **13**. Acest aparat este montat (fig.4) pe tijele culisante **9** printr-un manșon de ghidare **32** cu brațe de prindere **33**; prin culisarea tubului aparatului de plantare, datorită greutatei proprii, prin manșon în urma rulării cu rolele de ghidare **34** pe cama-ghidaj **14**, cablurile **35** deschid fălcile articulate **36** și este eliberat răsadul **27**. Fălcile sunt închise la sfârșitul operației de către arcurile **37**.

Tava alveolară **19** (fig. 5) cuprinde celulele de creștere **38** dispuse pe lungime în rânduri rectilinii, iar pe lățime în rânduri în formă de arc de cerc congruente cu sectorul de cerc corespondent al discului aparatului de distribuție.

Dispozitivul de reținere **39** împiedică pierderea răsadurilor cu substrat în timpul manevrării tăvilor, de la spațiul de creștere până la operația de alimentare a mașinii. Mânerul **40** permite operatorului, după așezarea tăvii pe masa de alimentare, retragerea dispozitivului de reținere pe intervalele dintre rândurile de celule de creștere, pentru a permite evacuarea răsadurilor cu substrat.

Fixarea răsadurilor în sol (fig. 6) se realizează printr-o acțiune combinată: tălpile patinelor presează solul, iar aripile verticale îl deplasează spre zona centrală a substratului. Patinele **26**, montate pe suportii **27**, au câte un butuc rotativ **41**, fixat pe patină prin câte un șurub **42**, care permit prin slăbire rotirea acestora, astfel încât aripile verticale **43** sunt apropiate sau depărtate de rândul răsadurilor plantate; poziționarea simetrică a celor două aripi se face cu ajutorul reperelor gradate **44**. Unghiul format de aripi cu direcția de înaintare se reglează prin rotirea pârghiilor culisante **45** cu ajutorul dispozitivelor de acționare cu șurub **46**; egalizarea unghiurilor aripilor se realizează cu raportoarele **47**. Ghearele **48**, montate pe suportii **49**, realizează afânarea superficială a solului în urma patinelor.

RO 130295 B1

Revendicări

1
3 1. Echipament automat de plantare a răsadurilor cu ghiveci nutritiv, alcătuit dintr-o
5 structură de susținere și tractare (A) formată dintr-un dispozitiv de cuplare (1) și un cadru (2),
7 pe care se montează un sistem de antrenare și formare al orificiilor de plantare (B), format
9 dintr-o roată plantator (3) având niște tije de comandă (6), care printr-o transmisie (C) acțio-
11 nează atât un sistem alveolar pentru răsaduri (E), printr-un sistem de alimentare (D), cât și
13 un sistem de distribuție (F), precum și un dispozitiv de plantare (G), dispozitiv care plantează
un material săditor (I), fixat de un sistem de fixare în sol (H) **caracterizat prin aceea că**
dispozitivul de plantare (G) este alcătuit dintr-un aparat de plantare (13) care glisează
printr-un manșon de ghidare (32), în timpul rulării cu niște role (34) pe o camă-ghidaj (14),
aparatul de plantare (13) deschizând niște fălci articulate (36) prin niște cabluri (35) eliberând
răsadul (27).

15 2. Echipament de plantare conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că**
17 aparatul de plantare (13) este acționat prin niște pârghii (7) cu un manșon culisant, antrenate
19 de tijele niște de comandă (6), acționând cu ajutorul pârghiilor articulate (8) și ajutorul tijelor
culisante (9), aparatul de plantare (13) este în mișcare cu viteză liniară egală cu viteza
periferică a roții plantator (3), astfel încât, în momentul eliberării răsadului, dictat de scoate-
rea pârghiilor oscilante (7) de sub acțiunea roții plantator (3) prin rolele de degajare (15),
comandate de camele de decuplare (16), viteza relativă a răsadului față de sol este zero.

21 3. Echipament de plantare conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** apa-
23 ratul de plantare (13) culisează datorită forței proprii de greutate prin manșonul de ghidare
(32).

25 4. Echipament de plantare conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** sis-
27 temul alveolar pentru răsaduri (E) este format dintr-o tavă alveolară (19) și un dispozitiv de
29 reținere (39), realizat din masă plastică cu elasticitate ridicată, atașat la tavă la partea infe-
31 rioară, pentru suportul substratului de creștere de la introducerea pastilelor în fază neexpan-
33 dată (uscată) până în momentul alimentării mașinii cu câte o tavă de către operator, din
rezerva de răsaduri de pe mașină (J); un mâner (40), permițându-i operatorului, după așe-
zarea tăvii pe masa de alimentare, retragerea segmentelor dispozitivului de reținere (39) pe
intervalele dintre rândurile de celule de creștere, deschizându-le pentru evacuarea răsaduri-
lor cu substrat, asigurând fixarea dispozitivului de reținere (39) de tavă pentru recuperarea
simultană în cadrul unui sistem de recuperare al tăvilor alveolare golite (K).

35 5. Echipament de plantare conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** tava
37 alveolară (19), cuprinde celulele de creștere (38), dispuse longitudinal în rânduri rectilinii, iar
transversal în rânduri în formă de arc de cerc, acesta fiind congruent cu sectorul de cerc
corespondent al aparatului de distribuție (18), format din tuburi de recepție (29), în care are
loc descărcarea simultană a rândului de răsaduri din celulele de creștere.

39 6. Echipament de plantare conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că**
41 sistemul de fixare al răsadurilor în sol (H) este format din niște patine (26) cu aripi verticale
43 (43), are o acțiune simultană și simetrică, mobilizând solul spre răsadurile introduse în
45 orificiile de plantare, printr-o acțiune combinată: tălpile patinelor presează solul de sus în jos,
iar aripile verticale îl deplasează de la exterior spre zona centrală a rândului plantat; niște
47 butucii rotativi (41), fixați pe patine prin câte un șurub de reglaj (42), permit prin slăbire rotirea
49 acestora astfel încât aripile verticale (43) sunt apropiate sau depărtate de rândul răsadurilor
plantate, în mod egal, datorită unor repere gradate (44), și mobilizează astfel un volum diferit
51 de sol spre substratul răsadului, iar unghiul format de aripi cu direcția de înaintare se
reglează prin rotirea unor pârghii culisante (45) cu ajutorul unor dispozitive de acționare cu
șurub (46), în raport cu niște raportoare (47), astfel obținându-se valori diferite ale com-
pactării solului în zona substratului răsadului, în funcție de tipul și proprietățile fizico-
mecanice ale solului.

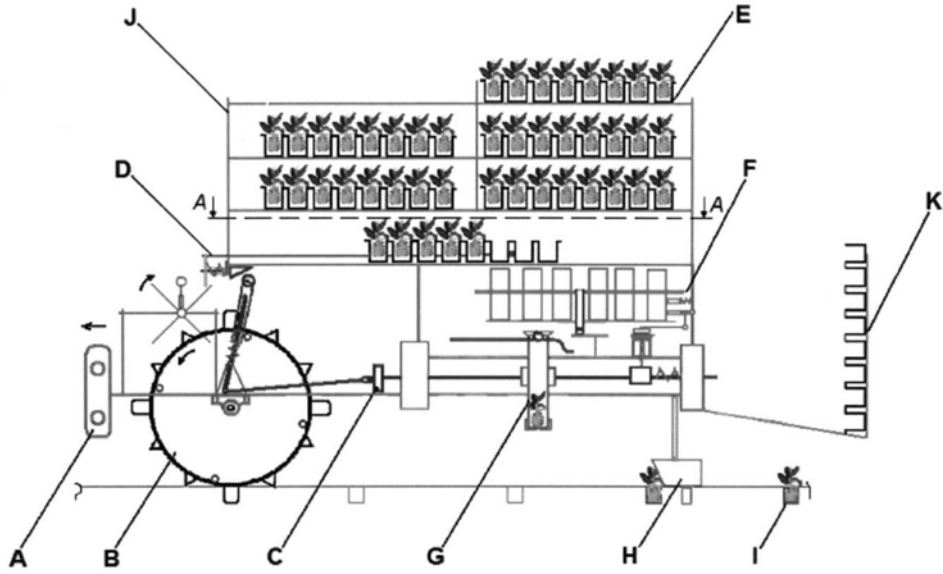


Fig. 1

A-A

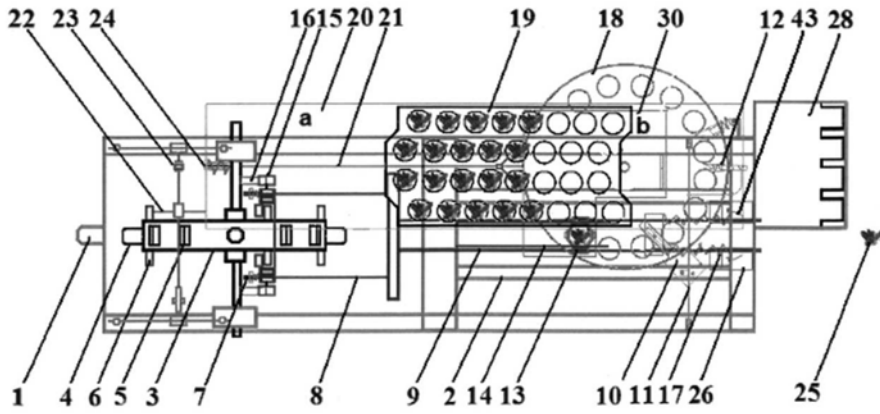


Fig. 2

(51) Int.Cl.

A01C 11/02 (2006.01);

A01G 9/02 (2006.01)

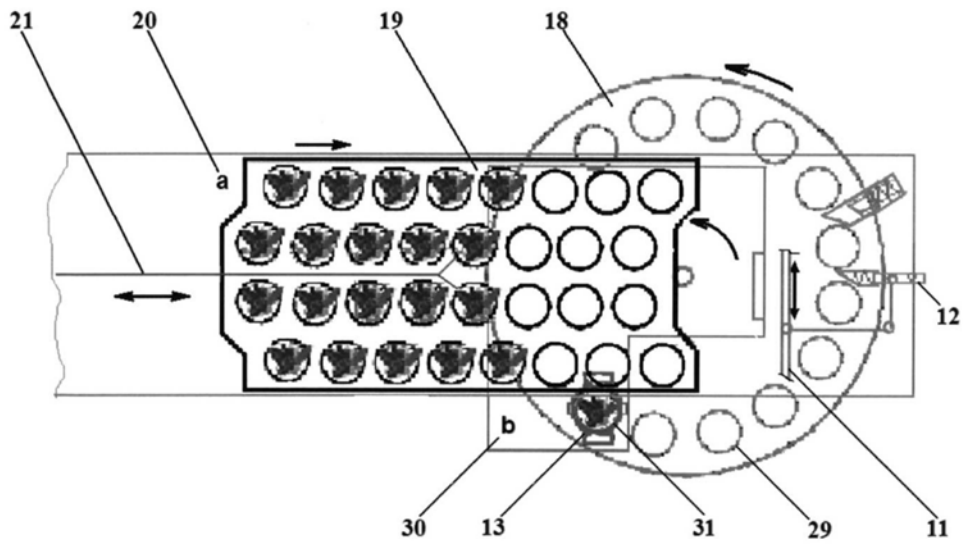


Fig. 3

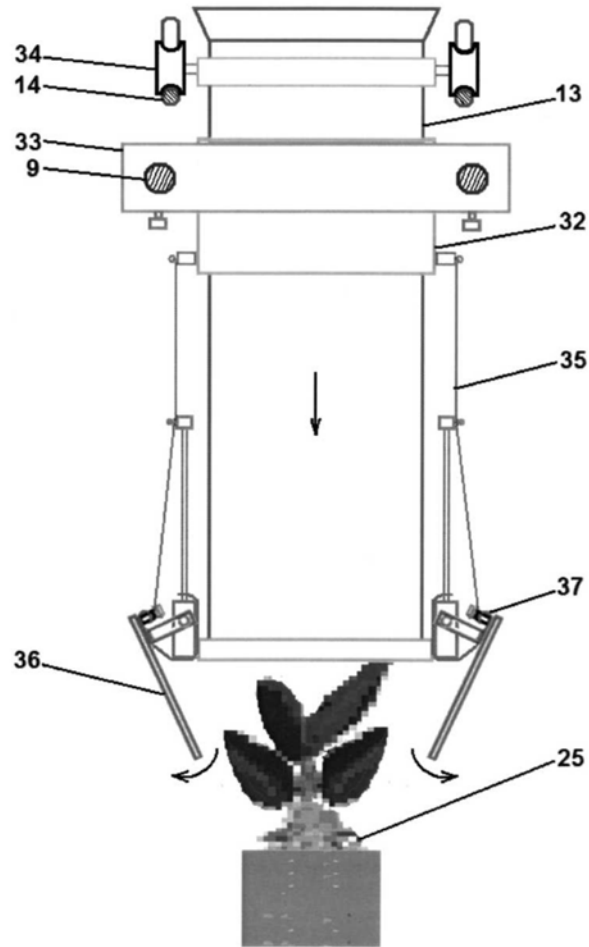


Fig. 4

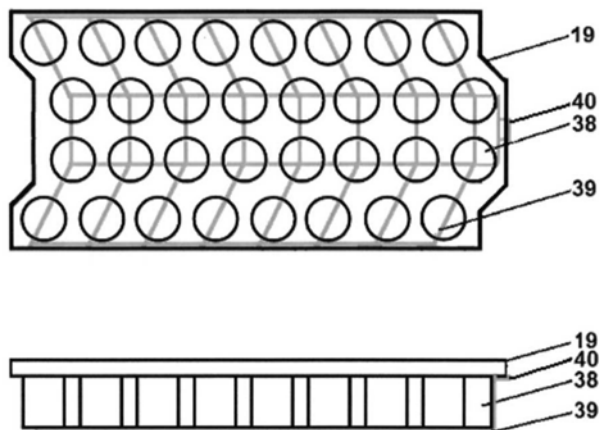


Fig. 5

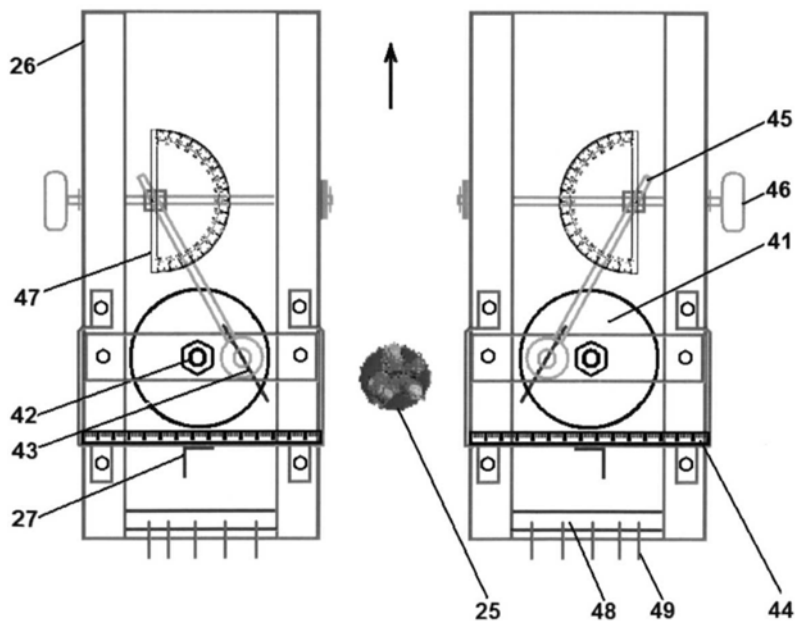


Fig. 6

