

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00402

(22) Data de depozit: 14/07/2020

(41) Data publicării cererii:  
28/01/2022 BOPI nr. 1/2022

(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:  
• PĂUN ANIȘOARA, STR.PROMETEU,  
NR.12, BL.12E, AP.49, SC. 4, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO;

• GANEA - CRISTU IOAN, STR.CĂPĂLNA,  
NR.1, BL.14D, SC.1, AP.6, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• MATACHE MIHAI, BD.CAROL I, NR.50,  
BL.14B1, SC.B, AP.9, CÂMPINA, PH, RO;  
• CABA IOAN LADISLAU,  
STR.MAREȘAL AL. AVERESCU, NR.90,  
BL.62, AP.9, TIMIȘOARA, TM, RO;  
• LAZA EVELIN - ANDA,  
STR.GAVRIL MUSICESCU, NR.77, AP.1,  
TIMIȘOARA, TM, RO

(54) INSTALAȚIE PENTRU AFÂNARE BIOCOMPOST

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație mobilă cu acționare electromecanică destinată aerării și amestecării biocompostului în unități agricole pentru valorificarea acestuia ca îngrășământ pentru legumicultură și alte sectoare agricole. Instalația conform invenției este constituită dintr-un suport (1) central realizat din țeavă cu secțiune rectangulară și placat cu o tablă (2) zincată pe care sunt montate două plăci (3 și 4) pentru două motoreductoare (5 și 6) dublu melcate care prin intermediul a două transmisii (7 și 8) cu lanț antrenează niște roți (9 și 10) de lanț montate pe niște axe (11 și 12) a două subansambluri (13 și 14) de deplasare cu șenile din cauciuc, pe suportul (1) central fiind montate două plăci cu găuri de prindere și cu niște canale (15 și 16) deschise în care se montează un tambur (17) central cu cuțite cu ajutorul a două lagăre (18 și 19), precum și un suport (20) pentru un motoreductor (21) conico-cilindric care prin intermediul unei transmisii (22) cu lanț Gall antrenează tamburul (17) central cu cuțite.

Revendicări: 4  
Figuri: 17

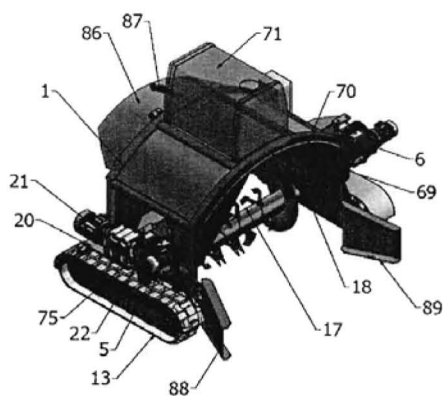


Fig. 1



## INSTALAȚIE PENTRU AFÂNARE BIOCOMPOST

Invenția se referă o instalație mobilă cu acționare electromecanică destinată aerării și amestecării biocompostului în unități agricole pentru valorificarea acestuia ca îngrășământ pentru legumicultură și alte sectoare agricole.

În stadiul tehnicii se cunoaște din brevetul de invenție US2011100179841A1, care se referă la un proces și echipament de compostare de mare prin viteza prin procese care include cernere, pretratare mecanică, pretratare fizico-chimică, procesul de stabilizare cu rata mare de rafinare a produselor și adăugare a șapte tipuri de agenți chimici inclusiv agenți de umectare, agenți de dezinfectare, agenți de stabilizare organică etc.

Este cunoscut și brevetul de invenție KR 0050018561, care se referă la un echipament pentru tăierea și amestecarea compostului și reducerea timpului de fermentare prin adăugare de agenți chimici.

Este cunoscut și brevetul de invenție CA 2797506 ce cuprinde un echipament prevăzut cu un tambur care are paletele montate rigid pe o direcție elicoidală.

Este cunoscut și brevetul de invenție CN 103964912 A ce cuprinde un servomotor antrenat de un motor electric și care realizează, atât rotația tamburului, cât și ridicarea arborelui rotativ, precum și un dispozitiv de deplasare.

Este cunoscut și brevetul de invenție US 6125622A un echipament de amestecare compost care este prevăzut cu un cadru pe care se montează un melc cu cuțite și care se poate roti în jurul unei axe pentru transportul compostului.

Mai este cunoscut și echipamentul cu acționare electromecanică pentru afânare biocompost SCF 201 EL produs de firma GUJER INNOTECH AG la care tamburul are cuțite demontabile dar poziționate fix ca orientare unghiulară față de axul de rotație pe niște suporturi sudate pe direcția elicodala pe suprafața tamburului central. Sistemul de deplasare deși este simplu constructiv, este realizat din două sisteme transportoare cu lanț cu eclise și atașamente pe care sunt montate niște plăci dreptunghiulare realizate din textolit sau poliamida de înaltă densitate ceea ce va determina patinarea echipamentului în timpul lucrului în cazul în care înălțimea stratului de compost are o înălțime de minim 1,5 m, înălțime ce este minim necesară pentru producția optimă a stratului de compost.

Dezavantajele solutiilor cunoscute constau în următoarele:

- grad redus de aerare și omogenizare;
- construcție complexă ce necesită în unele cazuri un tractor pentru tractare și antrenare a tamburului cu cuțite;
- demontare dificilă a tamburului central cu cuțite;
- cuțitele de pe tamburul central nu au poziția unghiulară reglabilă.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei instalații autonome cu acționare electromecanică ce va conține toate elementele necesare unui echipament de aerare și amestecare a biocompostului cu posibilitatea de reglare unghiulară a cuțitelor pe tamburul central și demontare rapidă a acestuia, tamburul central având și două elemente din tablă zincată în formă pe spiră ce vor transporta biocompostul spre partea centrală a zonei de lucru.

Instalația, conform invenției, este formată dintr-un suport pe care este montat cu ajutorul a două lagăre speciale un tambur cu spire și cuțite demontabile și orientabile ce este antrenat de un motoreductor conico-cilindric prin intermediul unei transmisii cu lanț dublu de tip Gall. Pentru deplasare acest echipament are în construcție două sisteme mecanice cu șenile de cauciuc ce sunt antrenate de câte un motoreductor dublu melcat și un demultiplicator-amplificator de turație. Echipamentul este prevăzut cu un rezervor de

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI  
Cerere de brevet de invenție  
Nr. a 626 00402  
Data depozit 14-07-2020



apă și un sistem de pulverizare acționat de o pompă pentru lichide. Tabloul electric de comandă poate realiza comenzi pentru deplasare înainte sau înapoi, rotiri stânga sau dreapta, efectuarea unei viteze lente și reglabile de deplasare pentru efectuarea fazei tehnologice de aerare și amestecare compost și o viteză mărită de maxim 8/1 pentru realizarea mersului în gol.

Instalația pentru afânare biocompost, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- principalul avantaj este creșterea gradului de afânare prin faptul că tamburul cu cuțite are montat pe partea centrală trei cuțite de o formă specială care vor arunca materialul iar pe părțile laterale are montat câte un set de cuțite cotite, montate pe o spirală elicoidală și roțițe cu un anumit unghi;
- are un sistem autonom de funcționare;
- realizează viteze diferite de deplasare pentru faza tehnologică de lucru și faza de deplasare și întoarceri;
- permite demontarea ușoară a tamburului cu cuțite;
- permite rotirea cuțitelor demontabile la unghiul dorit;
- transport facil al biocompostului de la exteriorul depozitului spre partea centrală datorită faptului că este prevăzut cu un tambur cu cuțite ce are montat pe cele două capete câte o spirală sens stânga și dreapta.

Se prezintă un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1-17 care reprezintă:

- Fig. 1 - Instalație pentru afânare biocompost - vedere principală;
- Fig. 2- Instalație pentru afânare biocompost - vedere din spate;
- Fig. 3- Instalație pentru afânare biocompost – vedere principală a suportului;
- Fig. 4- Instalație pentru afânare biocompost -vedere laterală a suportului;
- Fig. 5- Instalație pentru afânare biocompost -vedere generală a tamburului central;
- Fig. 6- Instalație pentru afânare biocompost -vedere din față a tamburului central;
- Fig. 7- Instalație pentru afânare biocompost -secțiune transversală tambur central;
- Fig. 8- Instalație pentru afânare biocompost -vedere laterală a cuțitului zimțat;
- Fig. 9- Instalație pentru afânare biocompost -vedere laterală cuțitului curbat orientabil;
- Fig.10- Instalație pentru afânare biocompost -vedere laterală a modulului de deplasare cu șenile din cauciuc;
- Fig.11- Instalație pentru afânare biocompost - vedere dinspre partea de prindere a modulului de deplasare cu șenile din cauciuc;
- Fig.12- Instalație pentru afânare biocompost -vedere laterală a sistemului demultiplicator-multiplicator de turație;
- Fig.13- Instalație pentru afânare biocompost -vederea din spate a sistemului demultiplicator-multiplicator de turație;
- Fig.14- Instalație pentru afânare biocompost -vedere din față a sistemului demultiplicator-multiplicator de turație;
- Fig. 15- Instalație pentru afânare biocompost -vedere laterală a sistemului de corelare a rotației celor două potențiometre din modulul de comandă;
- Fig. 16- Instalație pentru afânare biocompost -vedere dinspre partea de jos a sistemului de corelare a rotației celor două potențiometre din modulul de comandă;
- Fig.17- Instalație pentru afânare biocompost -vederea din față a sistemului de corelare a rotației celor două potențiometre din modulul de comandă.

Instalația pentru afânare biocompost, conform invenției, este formată din suportul central ( 1 ) construit din țevă cu secțiune rectangulară și placat cu table zincate ( 2 ), pe



25

care sunt montate doua placi ( 3 și 4 ) pentru motoreductoarele dublu melcate ( 5 și 6 ) care prin intermediul a doua transmisii cu lanț ( 7 și 8 ) vor antrena roțile de lanț ( 9 și 10 ) montate pe axele ( 11 și 12 ) a doua subansamble de deplasare cu șenile din cauciuc ( 13 și 14 ). Pe suportul central ( 1 ) se afla montate doua placi cu găuri de prindere și canale deschise ( 15 și 16 ) în care se montează tamburul central cu cuțite ( 17 ) cu ajutorul a doua lagăre ( 18 și 19 ). Tot pe suportul central ( 1 ) se afla montat un suport special ( 20 ) pentru un motoreductor conico-cilindric ( 21 ) care prin intermediul unei transmisii cu lanț Gall ( 22 ) va antrena tamburul central cu cuțite ( 17 ).

Tamburul central ( 17 ) este construit dintr-o țevă cu grosime în perete ( 23 ) în care sunt executate niște găuri ( 24 ) ce sunt poziționate pe o spirală elicoidală ( 25 ) și în care sunt sudate niște bucșe ( 26 ) cu găuri filetate în care vor fi montate niște cuțite ( 27 ) cu vârful îndoit și ascuțit pe toate muchiile active cu ajutorul a niște piulițe hexagonale ( 28 ) și niște șaibe Grower ( 29 ). Pe capetele tamburului central ( 17 ) se montează prin sudura doua spirale elicoidale cu sens stânga și dreapta ( 30 și 31 ). Pe partea centrală a tamburului ( 17 ) se afla sudate niște suporturi ( 32, 33 și 34 ) pe care se afla montate niște cuțite special zâmbate și curbate ( 35, 36 și 37 ) ce sunt montate poziționate diametral opus iar cele două cuțite ( 36 și 37 ) la o anumită distanță pentru a prelua uniform biocompostul. Pe capetele tamburului central ( 17 ) se afla montate flanșele ( 38 și 39 ) și fusurile ( 40 și 41 ) ce vor servi la montarea în lagărele ( 18 și 19 ).

Pe suportul central ( 1 ) se afla montate niște plăci cu canale de prindere pentru niște suporturi ( 42, 43, 44 și 45 ) subansamblurilor de deplasare cu șenile de cauciuc ( 13 și 14 ). Pentru reglarea înălțimii de lucru față de nivelul solului a tamburului central ( 17 ) se utilizează niște șuruburi ( 46, 47, 48 și 49 ) ce vor ridica ridică suportul central ( 1 ) față de nivelul orizontal al senilelor de cauciuc ( 13 și 14 ).

Subansamblele de deplasare cu șenile de cauciuc ( 13 și 14 ) sunt formate din niște plăci metalice ramforsate ( 50 și 51 ) pe care se afla montate lagărele ( 52 și 53 ) și un ax ( 54 ) pe care este poziționat roata dințată ( 55 ) ce va antrena șenila din cauciuc ( 56 ) și care este întinsă cu ajutorul rolei de întindere ( 57 ) și a unor șuruburi ( 58 ) și a unor piulițe și șaibe Grower ( 59 și 60 ). La partea inferioară a plăcilor metalice ramforsate ( 50 și 51 ) sunt executate niște găuri pentru prinderea unor role de susținere ( 61 ) cu ajutorul unor șuruburi și șaibe Grower ( 62 și 63 ). În partea din spate a suportului central ( 1 ) se afla montat un modul de dirijare a compostului format dintr-o paletă curba ( 64 ) montată cu două articulații cilindrice ( 65 și 66 ) și poziționată unghiular cu ajutorul unui întinzător ( 67 ) și blocat în poziția de lucru cu piulițele ( 68 ). În partea din față a echipamentului se afla montat un covor din lamele de cauciuc ( 69 ) și o conductă cu diuze de pulverizare apă ( 70 ) ce este conectat la rezervorul ( 71 ) montat la partea superioară a echipamentului pe suportul ( 72 ).

În partea de față și pe elementele laterale ale suportului central ( 1 ) se afla montate niște palete de dirijare a compostului ( 73 și 74 ).

Instalația de afânare compost are în componența un demultiplicator/multiplicator de turație ( 75 ) pentru realizarea vitezei tehnologice de 1 m.l./min și a vitezei de deplasare pentru mersul în gol de 8 m/min. Acest modul ( 75 ) conține un ax cilindric ( 76 ) cu canal de până ce trece prin axul tubular ( 77 ) ale reductoarelor dublu-melcate ( 5 și 6 ) și care sunt antrenate de către acestea. Pe un capăt al fiecărui ax cilindric ( 76 ) se afla montat un cuplaj electromagnetic ( 78 ) care poate cupla în mișcare de rotație un pinion ( 79 ) pentru transmisie cu lanț Gall în cazul în care acest cuplaj electromagnetic ( 78 ) primește tensiune electrică de alimentare. În acest caz se poate realiza o transmisie cu raport 1/2 la un ax ( 80 ) pe care este montat o roată dințată ( 81 ) cu număr dublu de dinți față de pinionul ( 79 ) de pe axul ( 76 ).

În partea cealaltă a axului cilindric ( 76 ) este montat alt cuplaj electromagnetic ( 82 ) ce poate cupla o roată dințată ( 83 ) pentru transmisie cu lanț Gall și realizează o amplificare a turației în raport de 2/1 la axul ( 84 ).



Ma as

Acest sistem coloborat cu folosirea a două motoare electrice cu 2 trepte de turație (3000 rot/min și 1500 rot/min) ce sunt montate pe cele două reductoare dublu melcate ( **5** și **6** ) asigură realizarea turațiilor tehnologice de lucru și de deplasare cu raport 1/8 iar prin utilizarea a două convertizoare de frecvență pentru fiecare motoreductor dublu melcat ce sunt montate în tabloul electric ( **85** ) va permite ca viteza tehnologică de lucru să se poată reduce până la 0,6 m/min ceea ce va determina o mărunțire fină a biocompostului dar și folosirea unui motoreductor conico-cilindric cu consum redus de energie electrică pentru antrenarea tamburului central cu cuțite.

Deplasarea echipamentului în direcție inversă celei de lucru ce este necesar pentru întoarceri, se poate realiza cu comutator electric 0-1-2 ce realizează schimbarea polarității de alimentare pe două faze de pe motorarelor electrice de pe cele două reductoare dublu melcate ( **5** ) și ( **6** ).

Pentru dirijarea biocompostului în timpul lucrului , instalația este prevăzută cu o gură de dirijare ( **86** ) ce este reglată unghiulară cu un întinzător ( **87** ).

Pentru dirijarea spre interior a biocompostului instalația de afânare este prevăzută cu două palete reglabile ( **88** ) și ( **89** ) ca unghi de poziționare.

Pentru reglarea precisă a direcției de deplasare dar și pentru reglarea deplasării la viraje este necesară corelarea rotației a doua potențiometre ( **90** ) și ( **91** ) care vor regla convertizoarele de frecvență ce comanda motoreductoarele dublu melcate pentru antrenarea subansamblurilor de deplasare cu șenile de cauciuc a instalației de afânare.

Cele două potențiometre unghiulare ( **90** ) și ( **91** ) sunt fixate rigid la o anumită distanță între ele pe o placă ( **92** ) cu ajutorul a doua piulițe hexagonale ( **93** ) și ( **94** ) și a doua șaibe Grower ( **95** ) și ( **96** ).

Pe axele celor două potențiometre ( **90** ) se afla montate 2 roți dințate cu dantura fină ( **97** ) și ( **98** ) iar roata dințată ( **98** ) este prevăzută cu o tijă ( **99** ) și un buton ( **100** ) pentru rotație.

Rotația celor 2 potențiometre va fi simultană dar în sens invers pentru a crește sau scade frecvențele de alimentare a celor două convertizoare cu valori precise.

Pentru deplasarea precisă pe direcția înainte, după reglarea exactă a celor două potențiometre unghiulare ( **90** ) și ( **91** ), tija ( **99** ) poate fi blocată cu o siguranță ce nu este figurată în desen.

Acest modul de reglare a direcției de înaintare se poate atașa la un volan clasic lăgăruit pe un suport cu care instalația de afânare poate fi dotată.



Mada

## REVENDICĂRI

1. Instalație pentru afânare biocompost, conform fig. 1 – 4, formată dintr-un suport pe care este montat cu ajutorul a două lagăre speciale un tambur cu spire și cuțite demontabile și orientabile ce este antrenat de un motoreductor conico-cilindric prin intermediul unei transmisii cu lanț dublu de tip Gall, pentru deplasare acest echipament având în construcție două sisteme mecanice cu șenile de cauciuc ce sunt antrenate de câte un motoreductor dublu melcat și un demultiplicator-amplificator de turație, instalația fiind prevăzută cu un rezervor de apă și un sistem de pulverizare acționat de o pompă pentru lichide și cu un tablou electric de comandă pentru deplasarea înainte sau înapoi, rotații stânga sau dreapta, efectuarea unei viteze lente și reglabile de deplasare pentru efectuarea fazei tehnologice de afânare biocompost și o viteză mărită de maxim 8/1 pentru realizarea mersului în gol, **caracterizată prin aceea că**, este alcătuită dintr-un suport ( 1 ) ce are niște plăci ( 3 ) și ( 4 ) cu canale alungite ce permit montarea și demontarea rapidă a tamburului central ( 17 ) doar prin desfacerea sau strângerea șuruburilor de prindere a lagărelor ( 18 ) și ( 19 ) și apoi ridicarea suportului ( 1 ) și scoaterea tamburului central (17).

2. Instalație pentru afânare biocompost, conform revendicării 1 și fig. 5 - 9, **caracterizată prin aceea că**, tamburul central ( 17 ) este prevăzut cu două spire elicoidale ( 30 ) și ( 31 ) care deplasează biocompostul de la marginea depozitului spre centru și un set de cuțite ( 27 ) cu vârfurile îndoite și ascuțite pe toate muchiile active care se pot monta și poziționa la diferite unghiuri în bușele filetate ( 26 ) ce sunt sudate pe corpul ( 23 ) al tamburului central ( 17 ), blocarea cuțitelor ( 27 ) realizându-se cu ajutorul piulițelor hexagonale ( 28 ) și al unor șaibe Grower ( 29 ), iar pentru creșterea gradului de afânare pe tamburul central fiind montat un set de trei cuțite demontabile zimțate și curbate ( 35 ), ( 36 ) și ( 37 ).

3. Instalație pentru afânare biocompost, conform revendicării 1 și fig. 12-14 **caracterizată prin aceea că**, cele două demultiplicatoare/multiplicatoare de turație ( 75 ) c pot realiza, atât viteză foarte lentă tehnologică de lucru de circa 1m/min, cât și obținerea vitezei de deplasare mult mai mare de circa 8 m/min pentru creșterea productivității muncii, acest sistem conținând un ax cilindric ( 76 ) care trece prin axele tubulare ale motoreductoarelor dublu melcate ( 5 ) și ( 6 ) și care are montat pe cele două capete câte un cuplaj electromagnetic ( 78 ) și ( 82 ) ce antrenează pinionul ( 79 ) sau roata de lanț ( 83 ) ale unor transmisii cu lanț Gall obținându-se astfel o turație diferită la axul ( 80 ) cu raport 1/2 sau 2/1 în funcție de comanda electrică ce este dată asupra unuia din cele două cuplaje electromagnetice ( 78 ) sau ( 82 ).

4. Instalație pentru afânare biocompost, conform revendicării 1 și fig. 15-17 **caracterizată prin aceea că**, sistemul pentru reglarea direcției de deplasare este compus din două potențiometre electrice ( 90 ) și ( 91 ) ce comandă cele două convertizoare de frecvență din tabloul electric ( 85 ) pentru reglarea electronică a turației celor două motoreductoare melcate ( 5 ) și ( 6 ) care antrenează roțile de antrenare ale șenilelor din cauciuc ( 13 ) și ( 14 ), pe axele celor două potențiometre ( 90 ) aflându-se montate două roți dințate ( 97 ) și ( 98 ) cu dantura fină iar roata dințată ( 98 ) fiind prevăzută cu o tijă ( 99 ) și un buton ( 100 ) pentru rotația simultană dar în sens invers pentru a crește sau scade frecvențele de alimentare a celor două convertizoare cu valori precise.



22

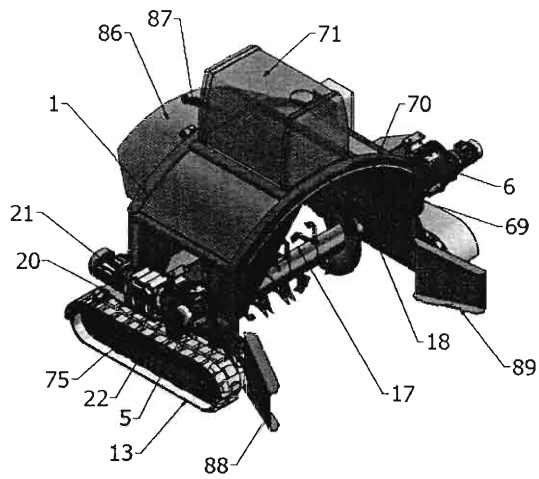


Fig. 1

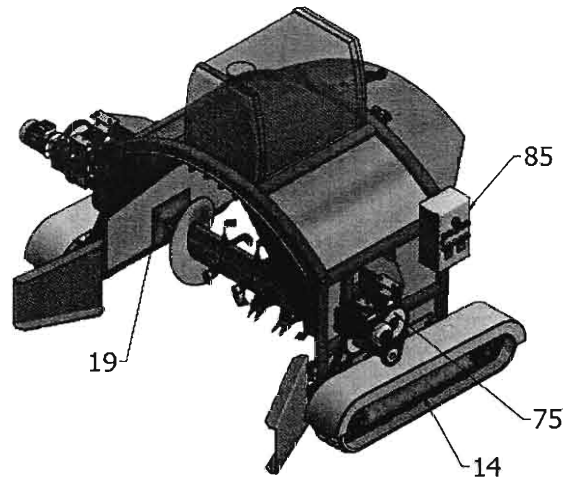


Fig. 2

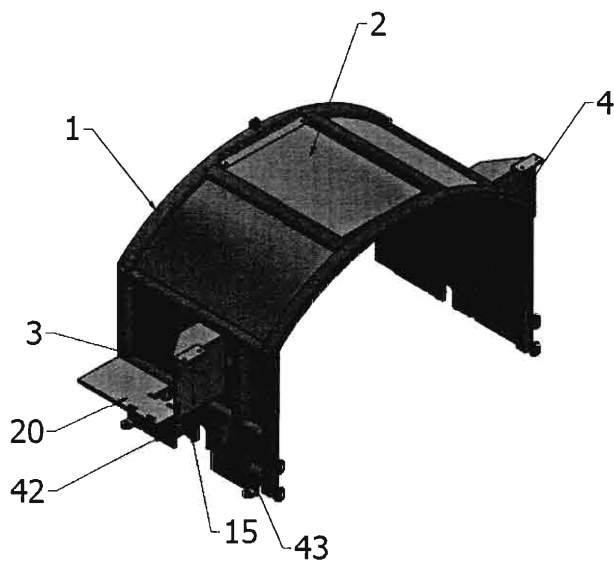


Fig. 3

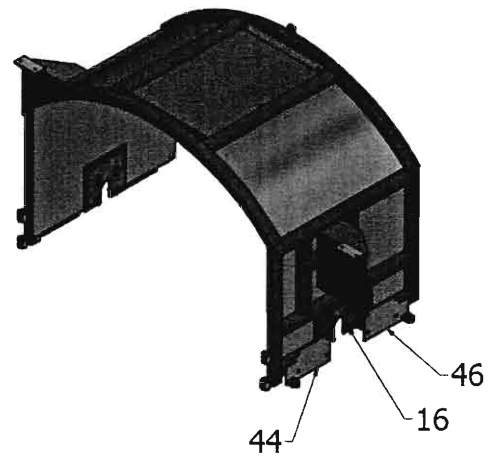


Fig. 4

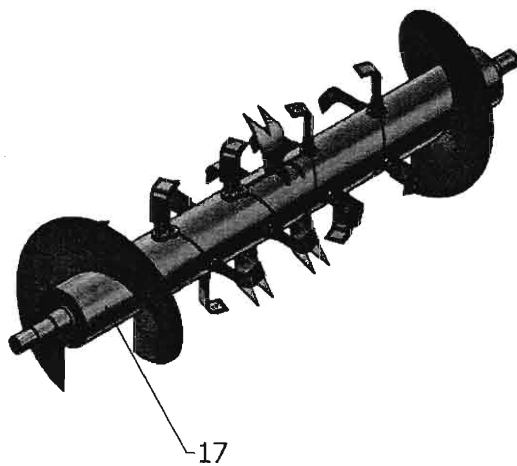


Fig. 5



Wlad

Fig. 6

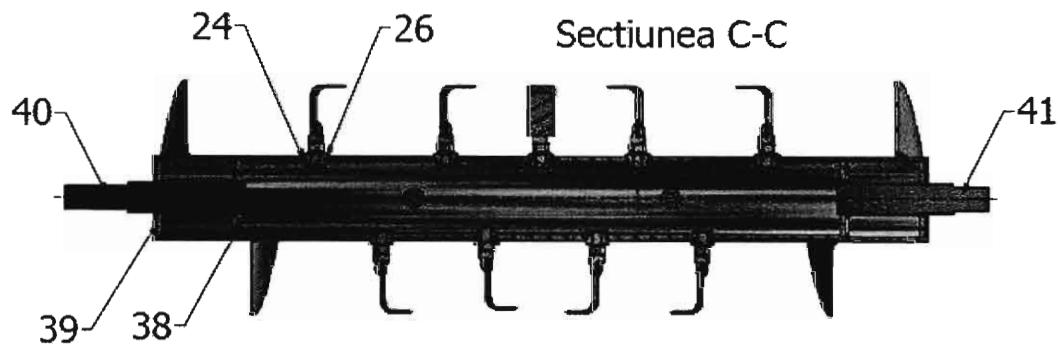
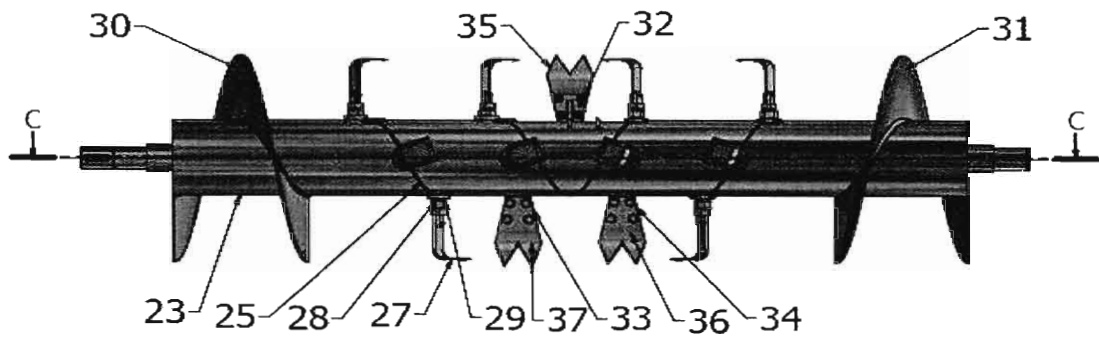


Fig. 7

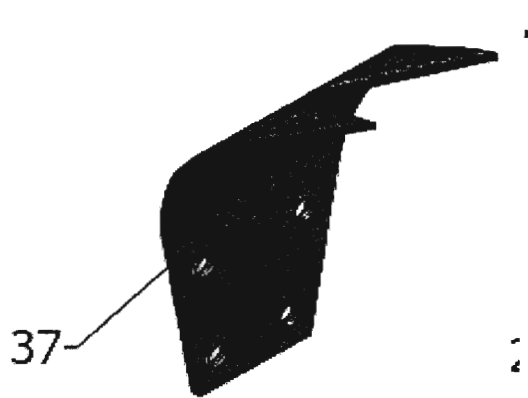


Fig. 8

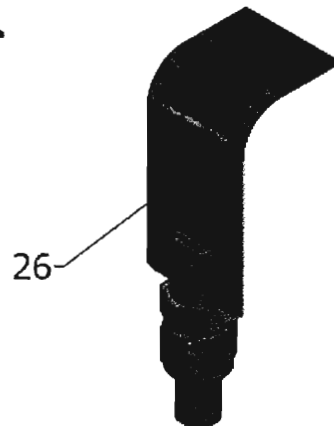


Fig. 9



Wact

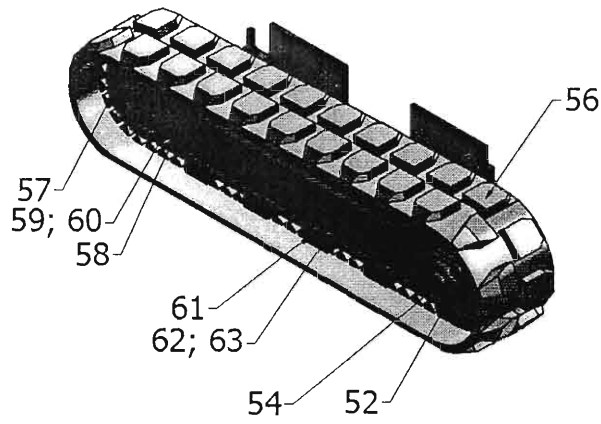


Fig. 10

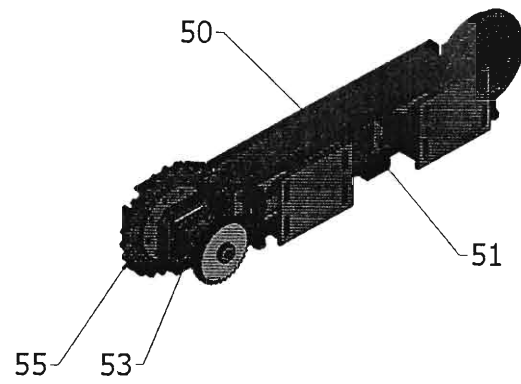


Fig. 11

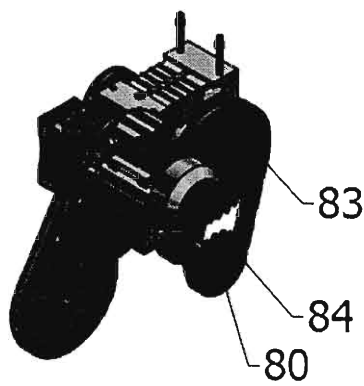


Fig. 12

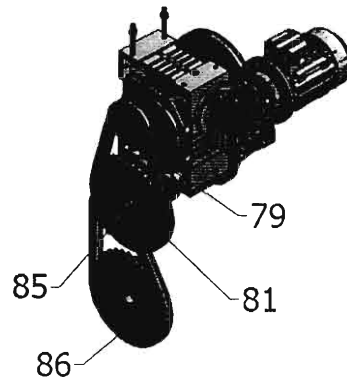


Fig. 13

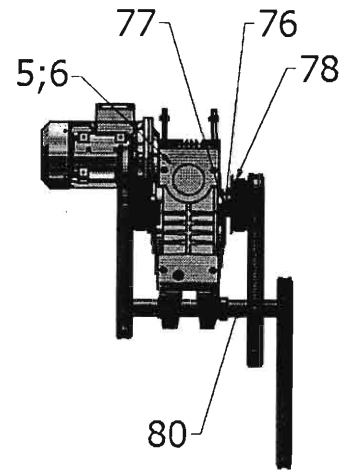


Fig. 14

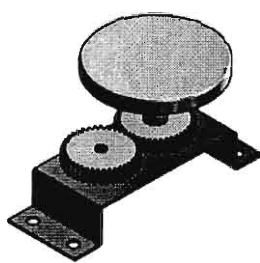


Fig. 15

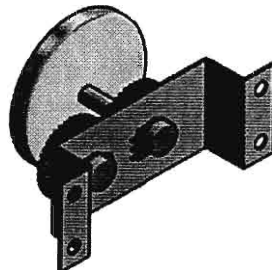


Fig. 16

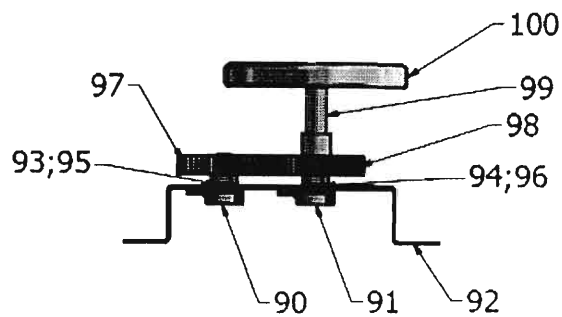


Fig. 17



Wact