



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00962

(22) Data de depozit: 04.12.2013

(41) Data publicării cererii:
30.06.2015 BOPI nr. 6/2015

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
OPTOELECTRONICĂ - INOE 2000 -
FILIALA INSTITUTUL DE CERCETĂRI
PENTRU, HIDRAULICĂ ȘI PNEUMATICĂ,
STR.CUTITUL DE ARGINT NR.14,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• CRISTESCU CORNELIU,
ȘOS.GIURGIULUI NR. 123, BL. 4B, SC. 3,
ET. 4, AP.96, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B,
RO;

• DUMITRESCU IONAȘ CĂTĂLIN,
STR. RĂUL DOAMNEI NR. 1, BL. M1, SC. A,
ET. 3, AP. 22, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,
RO;
• LEPĂDATU IOAN, ALEEA NEGRU VODĂ
NR.6, BL. C3, SC.3, ET.5, AP.66,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;
• VRÂNCEANU GENOVEVA MARILENA,
STR. CONSTANTIN TITEL PETRESCU
NR. 1, BL. C23, SC. A, ET. 5, AP. 18,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• DUMITRESCU LILIANA,
STR. RĂUL DOAMNEI NR.1, BL.M 1, SC.A,
ET.3, AP.22, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,
RO

(54) ECHIPAMENT MECANO- HIDRAULIC TRACTAT PENTRU
PREPARAREA COMPOSTULUI ȘI A BIOMASEI VEGETALE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un echipament mecano- hidraulic tractat, pentru prepararea compostului și a masei vegetale, cu aplicabilitate în domeniul agriculturii durabile, pentru prepararea compostului utilizat ca îngrășământ ecologic, și în domeniul energiilor regenerabile, pentru obținerea biomasei vegetale, ca sursă de energie alternativă, și care, pe baza unor soluții tehnice simple, inovative, bazate doar pe componente clasice, de utilizare generală, elimină acționarea mecanică și necesitatea rabatării batiului, și realizează acționarea omogenă a mecanismelor de lucru ale echipamentului numai cu energie hidrostatică, preluată de la sistemul hidraulic al tractorului care deservește echipamentul. Echipamentul conform invenției este alcătuit, în principal, dintr-un batiu (BAT) pe care se montează mecanismele de lucru, și anume: un mecanism (MPC) principal de preparare- răsturnare compost, având ca organ de lucru o tobă (TPC) de preparare a compostului, pe care sunt amplasate niște pale/paleta (APC) de lucru, amplasate pe traseul a două elice, cu sens/unghi contrar de înfășurare în lungul axei, toba (TPC) fiind antrenată de niște mecanisme (MAT) de antrenare tobă, de la niște motoare (MHR1 și MHR2) hidraulice rotative; două mecanisme (MRR) integrate, de ridicare și rulare, amplasate pe pereții laterali ai batiului (BAT), în poziții diagonal-opuse, alcătuite, fiecare, dintr-o bară (29) oscilantă, articulată, la un capăt, de batiu (BAT), iar la celălalt capăt având un lagăr (33) cu rulmenți, pe axa

(34) căruia se montează o roată (35) pe pneu, între care se articulează tija unui cilindru (CH1 sau CH2) hidraulic, ce are corpul articulat la batiu (BAT); precum și un mecanism (MRT) rabatabil de tractare, utilizat pentru deplasarea echipamentului, în timpul lucrului sau la locul de muncă.

Revendicări: 7
Figuri: 11

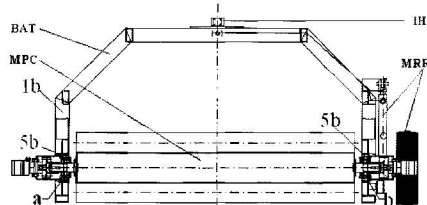


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



1. Titlul invenției:

ECHIPAMENT MECANO-HIDRAULIC TRACTAT PENTRU PREPARAREA COMPOSTULUI ȘI A BIOMASEI VEGETALE

2. Domeniul de aplicare

Invenția se referă la un echipament mecano-hidraulic tractat, **utilizat** pentru prepararea compostului și a biomasei provenite din deșeuri vegetale, necesare în **domeniul agriculturii durabile**, pentru tratarea/îngășarea solului, fără utilizarea substanțelor chimice, în scopul obținerii de produse alimentare ecologice cu efecte benefice asupra sănătății populației, precum și pentru obținerea biomasei vegetale ca sursă de energie în **domeniul energiilor regenerabile**.

3. Stadiul tehnicii

În prezent, **pe plan mondial**, sunt cunoscute o serie de utilaje și echipamente pentru prepararea compostului ecologic vegetal, tractate, de regulă, de tractoare agricole pe pneuri, realizate de diferite firme cu preocupări în domeniu: SANDBERGER, WILDCAT, DURATECH INDUSTRIES (http://www.east-can.com/downloads/ST10_Combined_May-2007.pdf), AEROMASTER (<http://www.midwestbiosystems.com/PDF/product/pt-turners.pdf>) și altele (<http://www.compostturners.com/Product.asp>). Echipamentele cunoscute sunt alcătuite, în principal, dintr-o semiremorcă cu proțap de tractare, cu o singură punte și două roți, de șasiul căreia, în lateral, este articulat un batiu în forma literei U, cu laturile în jos, care se poate rabate în plan vertical, în jurul unui ax lateral, orizontal, paralel cu direcția de înaintare. Pe pereții verticali ai batiului este lagăruit un arbore pe care se montează o tobă cilindrică, pe mantaua căreia sunt amplasate două serii de cuțite/palete/ghiare, după traiectoria a două două elici cu sens contrar de înfășurare în lungul axei tobei, acest subansamblu fiind elementul activ de răsturnare/amestecare a compostului. Aceste echipamente au, de regulă, o acționare mixtă, și anume: **acționare mecanică** de la priza de putere (PTO) a tractorului, pentru rotirea tobei de amestecare, prin intermediul unor arbori homocinetici speciali cu unghi mare de inflexiune, și a unui reductor cu roți dințate conice, care permit transmiterea mișcării de rotație la 90°, precum și o **acționare hidraulică** pentru mecanismele auxiliare, și anume: mecanismul de rabatare, în plan vertical, a batiului cu toba de amestecare, pentru poziția de transport, și mecanismele (diferite) de ridicare-coborâre concomitentă a semiremorci și, respectiv, a a batiului articulat lateral, care se sprijină, în partea opusă semiremorcii, pe o a treia roată, prevăzută cu un mecanism special de ridicare-coborâre, pentru a a crea posibilitatea de lucru pe diferite înălțimi, în funcție de înălțimea brazdelor de compost.

Principalele dezavantaje ale echipamentelor cunoscute, pe plan mondial, sunt:

- existența a două modalități de acționare, deci **acționare mixtă** la același echipament, acționarea **mecanică** pentru tobă și acționare **hidraulică** pentru mecanismele auxiliare, care creează probleme de întreținere și exploatare, pentru personalul tehnic aferent;



- necesitate rabaterii batiului tobei, cu masă și gabarite mari, deasupra semiremorcii, din poziție orizontală în poziție verticală, punând probleme suplimentare de încadrare în gabaritul maxim admis pe înălțime la transportul vehiculelor;
- necesitate lestării, a adăugării unor contragreutăți (de regulă, pietriș), pentru evitarea răsturnării echipamentului în timpul operațiilor de rabatere, care rămâne pe toată perioada de lucru cu echipamentul, conducând, astfel, la suplimentarea masei utilajului;
- necesitate utilizării unor arbori homocinetici speciali, costisitori, de moment și gabarite mari, pentru transmiterea momentului de rotație de la tractor la toba de amestecare;
- necesitatea utilizării unor reductoare mecanice cu roți conice, pentru transmiterea la 90° a mișcării de rotație de la tractor, la toba de amestecare a compostului;
- necesitatea a două mecanisme diferite de ridicare-coborâre, unul pentru semiremorcă și altul pentru a treia roată, cea de la extremitatea batiului tobei, care crează probleme de sincronizare a acestei mișcări și complicații constructive importante;
- costuri suplimentare datorate transportării materialului de lestare, pe durata lucrului și transportului, deși acesta nu este necesar decât în faza de rabatere a batiului tobei.

4. Problema tehnică, pe care o rezolvă *echipamentul mecano-hidraulic tractat pentru prepararea compostului și a biomasei vegetale*, este aceea că, în scopul realizării unui echipament performant, cu gabarit și masă redusă și cu sistem de acționare omogen, pentru prepararea compostului și a biomasei, **elimină acționarea mecanică**, complicată, greoaie și costisitoare, precum și **necesitatea rabateii batiului** și realizează **acționarea omogenă** a mecanismelor de lucru, **numai cu energie hidrostatică** provenită de la instalația hidraulică a tractorului utilizat pentru tractare, pe baza unei **soluții tehnice simple, inovative**, bazate doar pe componente clasice, de utilizare generală.

Echipamentul mecano-hidraulic tractat pentru prepararea compostului și a biomasei vegetale, conform invenției, este alcătuit, în principal, dintr-un **batiu BAT**, în forma literei U cu aripile în jos, realizat în construcție metalică din table și profile laminate sudate, care rulează pe niște **roți cu pneuri**, fiind tractat prin intermediul unui proțap special/mecanism rabatabil de tractare **MRT**, și pe care se montează **mecanismele de lucru cu acționare hidraulică** și instalația hidraulică propriu-zisă având componența următoare: **un mecanism principal de preparare-răsturnare compost MPC**, care este alcătuit dintr-o **tobă de preparare a compostului TPC**, compusă dintr-o cilindru/corp cilindric pe care sunt amplasate niște palete/dinți/ghiare pentru compost **APC**, pe traiectul/traseul a două elice, **g și f**, cu sens contrar de înfășurare în lungul tobei, una în prima jumătate a tobei și alta în cealaltă jumătate, al cărui ax este lăgăruit, prin intermediul unor rulmenți, pe pereții verticali ai batiului, toba fiind antrenată de **două mecanisme de antrenare a tobei MAT**, care conțin, fiecare, câte un **motoar hidraulic rotativ, MHR1 și MHR2**, cuplate la capetele axului tobei, precum și **două mecanisme de ridicare și rulare MRR**, amplasate în exteriorul batiului, pe pereții laterali, verticali, ai acestuia, și care sunt alcătuite din niște bare **oscilante**



articulate de partea de jos a pereților batiului, în apropierea axei tobei, având, la celălalt la capăt al barelor, montate câte o **roată cu pneu**, pentru rularea echipamentului în timpul lucrului și al transportului, ambele roți fiind dispuse pe axe paralele diferite, amplasate diagonal opuse, de o parte și de alta a axei longitudinale a batiului/tobei, iar mișcarea de ridicare-coborâre a batiului/tobei fiind asigurată de **doi cilindri hidraulici**, montați în poziție verticală cu tijele în jos și articulate la cele două bare oscilante, în apropierea roților, furcile cămășile cilindrilor hidraulici fiind articulate pe pereții verticali ai batiului, echipamentul având, de asemenea, și un **mecanism de tractare echipament**, care este un dispozitiv pur mecanic, ce se compune dintr-un ansamblu/proțap special conceput ca o construcție metalică din țevi pătrate sudate, de forma unui trapez isoscel, pentru transport, latura mare fiind articulată la batiu, prin intermediul unui bolț vertical, pe peretele vertical din dreapta batiului și, prin intermediul unui **ax orizontal**, paralel cu axa de deplasare, de peretele din stânga al batiului, acesta din urmă reprezentând axa de rabatere, cu 180° , în plan vertical, a proțapului trapezului metalic, pentru tractarea echipamentului de către tractor, din lateralul batiului, în timpul lucrului/preparării compostului, când, pentru rigidizare și preluarea unor eforturi suplimentare, se mai adaugă o un tirant/cheson sau bară suplimentară, care se montează, prin niște articulații, la un capăt, de partea laterală a batiului, iar la celălalt cap, de latura mare a trapezului metalic, iar de latura mică a trapezului, se agață/cuplează la **bara de tractare** a tractorului, realizându-se, astfel, o încăstrare corespunzătoare a mecanismului de tractare, ce permite lucrul în condiții de siguranță, tot la tractor fiind și sursa de fluid sub presiune pentru **instalația hidraulică** de acționare a echipamentului, care reprezintă un ansamblu compus din elemente și componente hidraulice (aparatei, furtunuri, fittinguri, racorduri, etc.), care materializează circuitele hidraulice prevăzute din schema hidraulică de funcționare și care fac legătura între sursa de energie hidrostatică (priza hidraulică a tractorului) și organele de acționare ale mecanismelor de lucru: motoarele hidraulice liniare (sau cilindrii hidraulici) și motoarele hidraulice rotative, care produc lucrul mecanic **necesar** la mecanismele de lucru.

Avantajele principale ale invenției sunt următoarele:

- echipamentul are o acționare hidraulică unitară a mecanismelor de lucru;
- mecanismele de lucru sunt mult simplificate și au mase mici în mișcare;
- se elimină necesitatea utilizării arborilor homocinetici și a reductorului cu roți dințate, necesare pentru acționarea mecanică a tobei;
- se elimină necesitatea rabaterii batiului/cadrului tobei și a mecanismelor montate pe el, care sunt subansambluri cu mase și dimensiuni mari;
- se elimină necesitatea leștării (adăugarea de contragreutăți) pentru echilibrare, deoarece se elimină operația de rabatere;
- se elimină necesitatea semiremorcii de tractare, purtătoare a mecanismului de rabatere;
- se elimină mecanismul de rabatere a batiului tobei;



- se utilizează un singur tip de mecanism de rulare și de ridicare tobă, ușor de sincronizat, ambele montate simetric, pe pereții verticali ai batiului, în loc de 2 mecanisme diferite la echipamentele existente, unul la margine batiului, iar altul, sub semiremorcă;
- se simplifică construcția echipamentului și a mecanismelor de lucru, fapt care conduce la creșterea fiabilității și a duratei de serviciu;
- scad consumurilor energetice, atât prin eliminarea operației de rabatere, cât și prin eliminarea leștării, deoarece masa necesară acestuia se transportă tot timpul lucrului și transportului, consumând energie, deși nu este nevoie de ea decât la rabatere;

5. Prezentarea figurilor

În continuare, se dă un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1, 2 și 3, care reprezintă ansamblul general al echipamentului cu acționare hidraulică tractat, pentru prepararea compostului și biomasei vegetale, cu figurile 4, 5, 6, 7 și 8, care reprezintă părțile principale ale mecanismului de răsturnare-preparare compost, cu figurile 2 și 3, care reprezintă părțile principale ale mecanismului de ridicare și rulare, cu figura 9, care reprezintă părțile principale ale mecanismului de tractare, precum și cu figurile 10 și 11, care reprezintă două variante de schemă hidraulică, pentru realizarea a instalației hidraulice de acționare a echipamentului.

În mod explicit, figurile au următoarele semnificații:

- figura 1, vedere din față echipament mecano-hidraulic tractat pentru prepararea compostului și biomasei vegetale;
- figura 2, vedere de sus echipament cu acționare hidraulică tractat pentru prepararea compostului și biomasei vegetale;
- figura 3, vedere laterală echipament mecano-hidraulic tractat pentru prepararea compostului și biomasei vegetale;
- figura 4, secțiune prin mecanismul de răsturnare-preparare compost;
- figura 5, secțiune prin taba mecanismului de răsturnare-preparare compost;
- figura 6, plasarea palelor pe toba după două spirale cu sensuri contrare,
- figura 7, forma și componența palelor;
- figura 8, secțiune prin mecanismul de acționare tobă;
- figura 9, vedere de sus mecanism de tractare;
- figura 10, schema hidraulică de bază-varianta I;
- figura 11, schema hidraulică secundară-varianta II.

6. Descrierea invenției

Echipamentul mecano-hidraulic hidraulic tractat pentru prepararea compostului și biomasei vegetale, prezentat în figurile 1, 2 și 3, **este alcătuit**, în principal, dintr-un **batiu BAT** de forma literei U cu aripile în jos, pe care se montează mecanismele de lucru, și care este realizat în



construcție metalică sudată, spațială, din niște profile/elemente rectangulare, având, ca elemente de bază, două grinzi/cadre de batiu **1b**, de forma literei **U**, niște traverse **2b**, niște diagonale **3b** și niște table laminate **4b**, precum și două elemente metalice paralelipipedice **5b**, incorporate în mijlocul laturii/structurii sudate a pereților batiului, pe axa longitudinală a batiului, fiecare având câte un alezaj, **a** și **b**, pentru montarea unor rulmenți de lăgăruire a arborelui **tobei de preparare a compostului TPC**, pe care sunt amplasate niște palete sau dinți/ghiare **APC**, pe traseul a două elice, **g** și **h**, cu sens/unghi contrar de înfășurare în lungul tobei, toba făcând parte din componența unui **mecanism principal de preparare-răsturnare compost MPC**, acționat **hidraulic** prin intermediul a două **mecanisme de antrenare tobă MAT**, care au în componență **două motoare hidraulice rotative, MHR1 și MHR2**, ridicarea tobei/batiului/echipamentului făcându-se prin intermediul unor motoare hidraulice liniare, denumite curent **cilindri hidraulici CH1 și CH2**, din componența a două **mecanisme integrate de rulare și ridicare MRR**, amplasate diagonal opuse față de axele echipamentului și atașate de exteriorul fețelor laterale ale batiului **BAT**, prin intermediul unor bare rectangulare oscilante **29**, articulate, la un capăt, în niște elemente metalice cubice cu alezaje **6b**, încorporate, prin sudare, în partea de jos a pereților laterali ai batiului, în apropierea axei longitudinale, la capătul celălalt al barelor **29** fiind montate niște **roți cu pneuri 35**, pe care se face **suspendarea și deplasarea/rularea** echipamentului, prin tractarea de către un tractor, prin intermediul unui **mecanism rabatabil de tractare MRT**, care asigură amplasarea tractorului pe axa echipamentului, în timpul transportului, la și de la locația de lucru, și în lateralul echipamentului, în timpul lucrului, la prepararea compostului și/sau biomsei, **mecanisme de lucru** menționate, mecanismul de preparare compost **MPC** și mecanismul integrat de rulare și ridicare **MRR**, fiind acționate, **exclusiv**, pe baza **energiei hidrostatice** preluată de la priza hidraulică de putere (**PHP**) a unui tractor și transmisă, prin intermediul unor cuple rapide **CR** și a unor racorduri flexibile/furtunuri hidraulice **RF**, la o **instalație hidraulică IH** montată, de asemenea, pe batiul echipamentului, care asigură transmiterea energiei la motoarele hidraulice rotative **MHR1 și MR2** și la motoarele hidraulice liniare (cilindri hidraulic) **CH**, pentru realizarea funcțiunilor utilajului.

6.1. Componența echipamentului

În afara batiului **BAT**, prezentat mai sus, echipamentul mecano-hidraulic tractat pentru prepararea compostului și biomasei vegetale cuprinde următoarele mecanisme/subanamburi principale:

-**Mecanismul principal de preparare-răsturnare compost MPC**, figura 4, este **alcătuit** dintr-o tobă cilindrică de preparare a compostului **TPC**, figura 5, pe care sunt amplasate niște palete sau dinți/ghiare **APC**, pe traseul a două elice, **g** și **h**, cu sens/unghi contrar de înfășurare în lungul tobei față de axa **e**, (-u și +u), în stânga **PS** și dreapta **PD**, figura 6, una în prima jumătate a tobei și alta în cealaltă jumătate, fiind **simetrice** față de axa **f** a tobei. Paletele, figura 7, din stânga **PS** și cele din dreapta **PD**, au o construcție simetrică, în oglindă, fiind alcătuite din câte o placă cilindrică de



bază 1p, care se sudează pe mantaua cilindrică a tobei 1, o placă suport 2p și o nervură 3p, dispuse radial pe tobă și sudate pe placa cilindrică de bază, precum și o paletă demontabilă 4p, asamblată de placa suport 2p prin niște șuruburi 5p, paleta fiind o placă de uzură, în timp, trebuie schimbată.

Axul tobei este lăgăruit, prin intermediul unor rulmenți 7, în alezajele a și b, ale unor elemente metalice paralelipipedice e5 de pe pereții verticali ai batiului, toba fiind antrenată de niște **mecanisme de antrenare tobă MAT**, de la două **motoare hidraulice rotative 10**, cuplate la capetele axului tobei. **Toba de preparare a compostului TPC** este alcătuită, la rândul ei, dintr-o cămașă/țevă cilindrică 1, care are la capete sudate niște capace discoidale 2, acestea având niște alezaje, c și d, în care se centrează/montează niște axe/capete de arbori 3, ce au pe ele niște flanșe sudate 4, și de care se assemblează toba prin șuruburile 5 și 6. Axele/arborii tobei sunt lăgăruiti prin niște rulmenți 7, controlați pe arbori de niște bucuși distanțiere 8, iar pe alezajele c și d, de niște capace 9 și 10, având niște etansări de pâslă 11, capacele fiind asamblate de elementele paralelipipedice e5, prin șuruburile 12 și 13. Momentul/cuplul motor este transmis la arborii tobei prin niște pene 14, de la cuplajele mecanismelor de antrenare tobă MAT, închiderea axială a acestora realizându-se prin șaiba de capăt 15, siguranța 16 și șuruburile 17;

Mecanismele de antrenare tobă MAT, din componența **mecanismului de preparare-răsturnare** compost **MPC**, figura 8, sunt alcătuite dintr-o carcasă de cuplare formată dintr-o manta/țevă cilindrică 18, având, la un capăt, o flanșă sudată 19, întărite cu nervurile 20, flanșa fiind asamblată de elementele paralelipipedice e5 ale batiului BAT prin intermediul unor șuruburi și șaibe Grower 21 și 22, iar la celălalt capăt, un capac sudat 23, prevăzut cu un alezaj k, pentru centrarea unui motor hidraulic rotativ 24 și asamblarea pe carcasa de cuplare prin intermediul unor șuruburi cu șaibe Grower 25 și 26, pe axul motorului existând o pană paralelă 27, prin care momentul/cuplul de la motorul hidraulic rotativ 24 este transmis, prin intermediul unui cuplaj 28 la axul/arborii 3 al tobei de preparare a compostului TPC.

- **Mecanismele de rulare și ridicare tobă MRR** sunt amplasate în exteriorul batiului BAT, pe pereții verticali ai acestuia, figura 2 și figura 3, și se compun, fiecare, din câte un **ansamblu de rulare AR**, alcătuit din e o bară oscilantă 29, articulată, la un capăt, de partea de jos a batiului BAT, prin intermediul unor elemente cubice e6 încorporate în partea de jos a batiului, în apropierea axei tobei, în alezajele acestora fiind fretate niște axe/osii/bolțuri 30, capătul exterior al acestora fiind închis prin niște flanșe de capăt 31 și niște șuruburi de fixare 32, iar la celălalt capăt al barei oscilante, fiind sudat, în consolă, un lagăr cu rulmenți 33, pe a cărui axă cu flanșă 34 se montează câte o roată de rulare pe pneu 35, prin intermediul unor șuruburi cu siguanță de plastic 36, pentru rularea echipamentului în timpul lucrului și al transportului, ambele roți fiind dispuse pe axe diferite, paralele cu axa tobei, dar amplasate diagonal opuse, de o parte și de alta a axei longitudinale a batiului, **ridicarea batiului** făcându-se de către cele două mecanisme, prin intermediul unor **cilindri hidraulici CH**, amplasați cu tija în jos, fiecare tijă o furcă articulată, la



rându-i, pe bara roții apropiate, prin intermediul unei limbi sudate pe aceasta 37, a unui bolț 38 și unui splint de siguranță 39, iar furca sudată pe corpul cilindrului hidraulic CH, fiind articulată la batiul BAT, printr-o limbă specială sudată pe acesta 40, a unui bolț 41 și a unui splint 42 .

- **Mecanismul rabatabil de tractare MRT**, figura 9, este un dispozitiv pur mecanic care se atașează la batiul tobei și permite transportarea echipamentului prin tractare, atât în timpul lucrului, cât și la schimbarea locației de lucru, și care se compune dintr-un ansamblu/proțap de tractare PT, conceput ca o construcție metalică plană, din țevi pătrate sudate, de forma unui trapez isoscel cu două laturi egale 43, îmbinate prin sudare cu latura/baza mică a trapezului 44, cu rol de bara de tractare, compusă dintr-un segment de țevă pătrată, pe care se sudează 4 eclise/limbi găurite 45, două deasupra țevii și două sub țevă, realizându-se, astfel, două furci de tractare/agățare, în timpul lucrului, de bara de tractare găurită a tractorului, realizându-se, astfel, o încastrare corespunzătoare a mecanismului rabatabil de tractare ce permite lucrul în condiții de siguranță; de care se cuplează prin intermediul unor bolțuri 46, prevăzute cu niște șplinturi 47, triunghiul/proțapul având a patra latură, sau baza mare, 48, sudată de laturile egale ale trapezului/proțapului, aceasta din urmă fiind montată/atașată la batiul BAT, pe de o parte, prin intermediul unei furci 49, sudată pe fața batiului, a unui bolț vertical 50 și a unui splint 51, iar pe de altă parte, prin intermediul unui ax orizontal 52 cu niște piulițe 53, aflat în același plan cu proțapul, și asamblat de batiu prin intermediul unor urechi 54 și urechea 55 cu furca orizontală 56, ambele sudate pe peretele din stânga al batiului, axul orizontal reprezentând **axa de rabatere** cu 180^0 , în plan vertical, a proțapului/trapezului metalic, pentru tractarea echipamentului, de către tractor, în timpul lucrului/preparării compostului/biomasei, când tractorul se deplasează în poziție laterală față de echipament, figura 9, și când, pentru rigidizarea proțapului în poziție de lucru și preluarea unor eforturi suplimentare, se mai adaugă un **un tirant/cheson special**, suplimentar, compus dintr-o bară pătrată 57, având la un capăt o gaură pentru introducerea unui bolț vertical 58, cu un splint 59, pentru asamblarea cu furca orizontală 56, iar la celălalt capăt, o furcă sudată 60, prin care se assemblează cu bara/baza mare a trapezului/proțapului, folosind bolțul 50 și splintul 51, utilizate, deja, și în poziția de transport a proțapului, când pentru tractarea, la și de la o locație de lucru, la proțapul PT se adaugă un dispozitiv/ ansamblu/element de transport ET, de forma literei T, compus dintr-un segment de bară pătrată 61 cu două găuri verticale la extremități, pe mijlocul căruia se sudează, perpendicular, un alt segment de țevă pătrată 62, întărit lateral cu niște nervuri 63, și pe care se sudează, deasupra și dedesupt, două perechi de plăci/limbi 64, cu niște găuri verticale, care, împreună, realizează o furcă de tractare, prin care, pentru tractarea echipamentului, se introduce un bolț 65, existent în dotarea tractorului care deservește echipamentul..

- **Instalația hidraulică de acționare IH**, figura 2, care reprezintă un ansamblu compus din elemente și componente hidraulice (aparate, furtunuri, fittinguri, racorduri etc.), materializează circuitele hidraulice prevăzute de **schema hidraulică** de funcționare, care fac legătura între sursa de



energie hidrostatică (priza hidraulică a tractorului PHT) și organele hidraulice de antrenare ale mecanismelor de lucru: motoarele hidraulice liniare sau cilindrii hidraulici CH, din componența mecanismului de ridicare rulare MRR și motoarele hidraulice rotative MHR, din componența mecanismului de preparare a compostului MPC, care produc lucrul mecanic necesar. la mecanismele de lucru menționate.

Schema hidraulică de bază este prezentată în figura 10 și este concepută în ipoteza că, la distribuitorul baterie al tractorului, sunt disponibile două comenzi hidraulice: una pentru comanda motoarelor hidraulice rotative MHR, din componența mecanismului de antrenare toba MAT, respectiv, din mecanismul de preparare compost MPC, **pentru rotirea tobei** de preparare a compostului, iar alta pentru comanda motoarelor hidraulice liniare sau cilindrii hidraulici, CH1 și CH2, din componența mecanismului de ridicare-rolare MRR, **pentru ridicarea și coborârea tobei** de preparare compost, la înălțimea de lucru dorită. La **comanda de ridicare** a tobei, de la primul distribuitor de comandă, existent pe tractor, respectiv, prin **circuitul A**, uleiul/fluidul sub presiune ajunge la cilindrii hidraulici de ridicare-coborâre, CH1 și CH2,, prin cupla rapidă CR1, racordul flexibil (furtunul hidraulic) RF1, o supapă de sens deblocabilă SSD pe sensul normal deschis, racordurile flexibile RF3 și RF4 și droselele DR1 și DR2, iar prin racordurile flexibile RF5 și RF6 și, respectiv, RF2 și cupla rapidă CR2, uleiul este returnat la tanc prin orificiul B al distribuitorului de comandă. La **comanda de coborâre** toba, distribuitorul de comandă pune la tanc circuitul A, respectiv fețele mari ale pistoanelor cilindrilor hidraulici CH1 și CH2, prin racordurile flexibile RF3 și RF4, prin droselele DR1 și DR2, respectiv prin supapa de sens deblocabilă SSD, pe sensul normal blocat, deschis, acum, prin comanda hidraulică a acesteia, venită, prin intermediul droselului DR3, care se reglează viteza de coborâre, cupla rapidă CR2 și racordul flexibil RF2, de la orificiul B al distribuitorului, respectiv, de la pompa de presiune a tractorului. La **comanda de rotire** toba, care se realizează de la un al doilea distribuitor de comandă, existent pe tractor, circuitul de presiune al tractorului este pus, prin **orificiul A** al acestuia, cupla rapidă CR3 și racordul flexibil RF7, la motoarele hidraulice rotative MHR1 și MHR2, ale mecanismului de antrenare toba MAT, returul uleiului la tanc făcându-se, prin racordul flexibil RF8 și cupla rapidă CR4, respectiv, orificiul B al distribuitorului.

Schema hidraulică secundară, prezentată în figura 11, este o variantă **concepută special** pentru situația când, tractorul care deservește echipamentul, nu are decât **un singur distribuitor de comandă**, și reprezintă o **variantă inteligentă** de acționare, **cu un singur circuit de presiune și un singur distribuitor de comandă**, a două mecanisme de lucru: mecanismul de preparare compost MPC, prin motoarele hidraulice rotative MHR1 și MHR2, și, respectiv, mecanismul de ridicare-rolare MRR, prin cilindrii hidraulici CH1 și CH2. Așa cum se vede în figura 11, orificiul de presiune A, al singurului distribuitor de comandă existent pe tractor, este legat, mai întâi, la motoarele hidraulice rotative, MHR1 și MHR2, de acționare a tobei de preparare a compostului,



ieșirea fluidului de lucru din motoare rotative este trimis, pe de o parte, la tanc, printr-un drosel **DR3**, racordul flexibil **RF2** și cupla rapidă **CR2**, respectiv, la orificiul **B**, al distribuitorului, iar pe de altă parte, datorită presiunii care se crează în amonte de droselul DR3, dacă acesta este suficient de strâns/strangulat, atât cât este necesar pentru a ridica echipamentul/toba, pe înălțimea dorită, slăbirea/deschiderea acestuia făcând ca, datorită greutateii echipamentului, acesta coboară pe înălțimea dorită, restul elementelor hidraulice fiind identice cu cele din schema de bază, prezentată în figura 10.

6.2. Funcționarea echipamentului mecano-hidraulic tractat pentru prepararea compostului și biomasei vegetale, care constituie obiectul invenției, poate fi urmărită, în principal, în figurile 1, 2 și 3, unde se văd concepția generală a echipamentului și mecanismele de lucru, dar și în figurile 4, 5, 6, 7, 8 și 9, pentru detalii constructive ale mecanismelor de lucru, iar acționarea efectivă a mecanismelor de lucru poate fi urmărită în figurile 10 și 11, unde sunt prezentate cele **două variante** de scheme hidraulice.

Echipamentul mecano-hidraulic tractat pentru preparare compost realizează următoarele funcțiuni:

- *deplasarea, la și de la locația de lucru*, prin tractare, cu tractorul plasat pe axa echipamentului;
- *deplasarea în timpul lucrului*, în lungul brazdei/haldei de compost, prin încadrarea acesteia sub batiul tobei, prin tractarea de către un tractor amplasat în lateralul echipamentului;
- *ridicarea și coborârea hidraulică a tobei*, pe o cursă limitată, pentru reglarea distanței la sol;
- *rotirea hidraulică a tobei de preparare* compost în sensul necesar tehnologic.

Tractorul utilizat la tractare trebuie să aibă mecanism de suspendare în 3 puncte STAS 11022-91 și bară de tracțiune cu găuri STAS 8181-86.

În cele ce urmează, va fi prezentată funcționarea echipamentului, separat, pentru **etapa de transport** la și de la locația de lucru și, respectiv, funcționarea echipamentului în **etapa de preparare** a compostului.

A). Funcționarea în timpul transportului a echipamentului mecano-hidraulic hidraulic tractat pentru prepararea compostului și biomasei vegetale, la și de la locația de lucru, constă în **tractarea echipamentului** de către un tractor obișnuit dotat cu sistem hidraulic de acționare, care are un dispozitiv/cârlig de tractare prevăzut cu bolț de tractare, prin care se realizează cuplarea tractorului cu elementul de tractare ET, din componența mecanismului rabatabil de tractare **MRT**, montat pe *POZIȚIA DE TRANSPORT* (figura 9), prin care echipamentul poate fi tractat și manevrat, în condiții de siguranță. În vedere transportului, ca operațiune pregătitoare, se realizează **ridicarea echipamentului** la o înălțime convenabilă, apreciată în funcție de înălțimea la care este amplasat cârligul de tractare al tractorului și de calitatea drumului ce urmează a fi parcurs, la și de la

locația de lucru. **Manevra de ridicare** a echipamentului (tobei) se realizează **după racordarea hidraulică** a instalației hidraulice **IH** (figurile 1 și 2) la sistemul hidraulic al tractorului (PHT), prin cuplele rapide de cuplare, **CR1, CR2, CR3 și CR4**, în cazul unui tractor cu două circuite/distribuitoare de comandă și acționare disponibile (figura 10), respectiv, **CR1 și CR2**, în cazul unui tractor mai mic, care dispune doar de un circuit/distribuitor de comandă și acționare (figura 11).

Pentru **ambele variante** de schema de hidraulică de acționare a echipamentului, la comanda corespunzătoare a distribuitorului, uleiul sub presiune, de la pompa hidraulică a tractorului, ajunge la circuitul **A**, din schemele hidraulice menționate, iar prin cupla rapidă **CR1**, prin racordurile flexibile **RF1, RF3 și RF4**, respectiv, prin droselele **DR1, DR2 și DR3**, dar și prin supapa de sens deblocabilă **SSD**, uleiul sub presiune ajunge pe fața mare a cilindrilor hidraulici, **CH1 și CH2**, ale căror tije sunt articulate și se sprijină pe brațele/barele articulate la batiu ale roților mecanismului de rulare-ridicare **MRR.**, iar prin ridicarea cămășilor/corpurilor cilindrilor hidraulici, care sunt fixate/articulate de batiul echipamentului **BAT**, se produce ridicarea acestuia. Droselele **DR1, DR2 și DR3** au, în general, rolul de a regla vitezele de ridicare, prin ajustarea/reglarea primelor două se obține efectul de **sincronizare** a mișcării cilindrilor, respectiv, de ridicare uniformă a echipamentului. În varianta de schemă din figura 11, prin reglarea/ajustarea drozelului **DR3** se obține presiunea necesară ridicării, în poziție staționară, a echipamentului. Supapa de sens deblocabilă **SSD** are rolul de a permite trecerea fluidului pe sensul normal și de a bloca scurgerile/depresurizarea circuitului de ridicare de pe fețele mari ale pistoanelor cilindrilor hidraulici **CH1 și CH2**, menținându-se, în acest fel, înălțimea reglată a echipamentului.

Coborârea echipamentului se realizează prin comanda corespunzătoare a distribuitorului hidraulic de pe tractor, care aduce fluidul sub presiune la circuitul **B**, iar prin cupla rapidă **CR2** și racordurile flexibile **RF2, RF5 și RF6** ajunge pe fețele mici ale pistoanelor cilindrilor hidraulici unde, la creșterea presiunii, se produce forța de ridicare necesară, iar prin drozelul **DR3** se produce comanda supapei de sens deblocabilă care, acum, permite decomprimarea și trecerea uleiului din circuitului de ridicare, la returnarea la tancul de ulei al tractorului, prin circuitul **A** al distribuitorului de comandă care, acum este pus la tanc. În cazul **variantei a doua** de schemă hidraulică (figura 11), în timpul manevrelor de ridicare-coborâre, se produce și rotirea tobei, dar aceasta nu deranjează cu nimic, doar că trebuie atent urmărită de către operatori în timpul manevrelor. Prin încercări repetate, se obține înălțimea dorită de ridicare a echipamentului, pentru transport sau pentru lucru.

B). Funcționarea în timpul lucrului a echipamentului mecano-hidraulic hidraulic tractat pentru prepararea compostului și biomasei vegetale, se realizează în următoarele faze:

b1)- faza de pregătire a echipamentului la locația de lucru, pentru procesarea/prepararea compostului/biomasei vegetale, constă în debransarea tractorului de echipament, prin extragerea bolțului de legătura **65** (figura 9), demontarea elementului de tractare **ET** (figura 9) prin extragerea bolțurilor și splinturilor **46 și 47**, și reutilizarea acestora pentru atașarea mecanismului rabatabil de

transport **MRT** în *POZIȚIA DE LUCRU* (figura 9), la bara orizontală/găurită de tractare, suspendată hidraulic și existentă pe tractor, după rabaterea, cu 180° , a proțapului/mecanismului de tractare, în jurul axei tijei/axului orizontal **52**, și **montarea tirantului/barei 57**, având la un capăt furca **60**, prin care se assemblează la bara/baza mare a trapezului/proțapului, folosind bolțul **50** și splintul **51**, utilizate și în timpul transportului, iar la acelălalt capăt, având prevăzută o gaură corespunzătoare, prin care se assemblează cu furca **56**, sudată de batiul **BAT**, prin introducerea unui bolț vertical **58**, cu un splint **59**, realizându-se astfel, o rigidizare corespunzătoare a mecanismului rabatabil de tractare a echipamentului din poziție laterală, tractorul deplasându-se printre brazde.

Tot în faza de pregătire, dacă nu s-a făcut anterior, se face și racordarea hidraulică, prin intermediul unor cuple rapide, **CR1, CR2, CR3 și CR4** (figurile 10 și 11), la instalația hidraulică a tractorului, care trebuie să fie dotat cu sistem hidraulic de generare (pompă cu roți dințate etc.) și de distribuție a fluidului sub presiune (distribuitoare baterie etc.),

b2)- faza de reglare a înălțimii de lucru la tobei de preparare compost, la locația de lucru, se face, în general, la capătul brazdelor, prin ridicarea-coborârea hidraulică a batiului **BAT**.

Schema hidraulică de bază (figura 10) oferă posibilitatea reglării/corectarea/adaptarea înălțimii tobei în timpul mersului/lucrului, având disponibilă o comandă specială pentru aceasta, care, pe circuitul **A**, prin acțiunea fluidului sub presiune pe fața mare a pistoanelor cilindrilor hidraulici **CH1 și CH2**, produce **ridicarea tobei/echipamentului**, timp în care uleiul de pe fețele mici ale cilindrilor hidraulici este returnat la tanc, prin circuitul **B**, iar la comutarea distribuitorului, uleiul sub presiune este trimis prin circuitul **B**, pe fețele mici ale pistoanelor, producându-se **coborârea tobei/echipamentului**, timp în care uleiul de pe fețele mari ale pistoanelor este trimis la tanc, prin circuitul **A** al distribuitorului, grație comenzii hidraulice, realizată la ridicare prin droselul **DR3**, care comandă deschiderea supapei de sens deblocabilă **SSD**, pe sensul normal închis.

A doua variantă de schemă hidraulică de acționare (figura 11) permite reglarea înălțimii tobei numai pe loc, la intrarea în brazdă, deoarece tractorul dispune de un singur distribuitor de comandă, iar **avantajul** acesteia este tocmai faptul că **oferă posibilitatea acționării consecutive a două mecanisme**, mecanismul de ridicare-coborâre (**MRR**) și mecanismul de preparare compost (**MPC**), **cu un singur circuit hidraulic**, comandat de un singur distribuitor. Reglarea înălțimii tobei, la capătul brazdei, nu afectează, procesul tehnologic în sine, ci doar, adaugă timpii de reglare.

b3)- faza de preparare a compostului și biomasei vegetale constă în trecerea, prin brazdele de compost, a tobei de preparare compost **TPC** (figura 4), pe diferite înălțimi ale brazdei, prin care aceasta produce **răsturnarea/amestecarea și aerisirea** brazdelor de compost, fapt ce accelerează procesul de fermentare a biomasei, în scopul obținerii unui compost sau biomase de calitate. Rotirea tobei de preparare compost, prevăzută cu un ansamblu de pale/palete de compost **APC** (figura 5) se face în sensul invers necesar deplasării, iar prin cele două elice cu unghi de înfășurare în oglindă, **g și h** (figura 6), materializate de palele **PS și PD** (figura 7)



sensul de rotire al tobei, realizează o răsturnare/frământare a brazdei, dar, în același timp, o aducere spre centrul brazdei a materialului biomasei, cele două elice contrare realizând un **transport** dinspre exterior spre interiorul brazdei. **Rotirea tobei** este realizată de către mecanismele de antrenare tobă **MAT** (figura 8), alimentate cu fluid sub presiune de la tractor, prin circuitele A și B ale distribuitorului de comandă, prin cuplele rapide **CR3** și **CR4**, din **schema hidraulică de bază** (figura 10), care permite rotirea tobei în ambele sensuri, deși, tehnologic, nu este nevoie decât de un sens, cel menționat mai sus, și se poate face atât pe loc, cât și în mers. **A doua variantă** de schemă hidraulică (figura 11), oferă posibilitatea rotirii tobei într-un singur sens, suficient din punct tehnologic, și se realizează de către cele două mecanisme de antrenare tobă **MAT** (figura 8) prin circuitul **A** și cupla rapidă **CR1**, cu condiția ca, după faza de reglare a înălțimii de lucru la tobă, droselul **DR3** să fie dechis complet, pentru a asigura returnul uleiului la tancul tractorului, prin racordul flexibil **RF2**, cupla rapidă **CR2** și circuitul **B** al distribuitorului de comandă.



7. REVENDICĂRI

7.1. *Echipament mecano-hidraulic tractat pentru prepararea compostului și a biomasei vegetale*, compus, în principal, dintr-un **batiu (BAT)**, pe care se montează mecanismele de lucru, și anume: un **mecanism principal de preparare-răsturnare compost (MPC)**, având ca organ de lucru o **tobă de preparare a compostului (TPC)**, pe care sunt amplasate niște pale/palete de lucru, **două mecanisme integrate de ridicare și rulare tobă (MRR)**, amplasate pe pereții laterali ai batiului, și un **mecanism rabatabil de tractare (MRT)**, utilizat pentru deplasarea echipamentului, caracterizat prin aceea că, pe baza unor **soluții tehnice simple, inovative**, bazate doar pe componente clasice, de utilizare generală, **elimină acționarea mecanică și necesitatea rabateii batiului și realizează acționarea omogenă** a mecanismelor de lucru ale echipamentului **numai cu energie hidrostatică**, preluată de la sistemul hidraulic al tractorului care deservește echipamentul, fiind alcătuit. în detaliu, dintr-un **batiu (BAT)** de forma literei U cu aripile în jos, pe care se montează mecanismele de lucru, și care este realizat în construcție metalică sudată, spațială, din niște profile/elemente rectangulare, având, ca elemente de bază, două grinzi/cadre de batiu (**1c**), de forma literei U, niște traverse (**2b**), niște diagonale (**3b**) și niște table laminate (**4b**), precum și două elemente metalice paralelipipedice (**5b**), incorporate în mijlocul laturii/structurii sudate a pereților batiului, pe axa longitudinală a batiului, fiecare având câte un alezaj, (**a și b**), pentru montarea unor rulmenți de lăgăruire a arborelui **tobei de preparare a compostului (TPC)**, pe care sunt amplasate niște pale/palete sau dinți/ghiare (**APC**), pe traseul/traiectoria a două elici, (**g și h**), cu sens/unghi contrar de înfășurare în lungul tobei, toba făcând parte din componența unui **mecanism principal de preparare-răsturnare compost (MPC)**, **acționat hidraulic** prin intermediul a două **mecanisme de antrenare tobă (MAT)**, care au în componență **două motoare hidraulice rotative, (MHR1 și MHR2)**, **ridicarea tobei/batiului/echipamentului** făcându-se prin intermediul unor motoare hidraulice liniare, denumite curent **cilindri hidraulici (CH1 și CH2)**, din componența a două **mecanisme integrate de ridicare și rulare (MRR)**, amplasate diagonal-opuse față de axele echipamentului și atașate de exteriorul fețelor laterale ale batiului (**BAT**), prin intermediul unor bare rectangulare oscilante (**29**), articulate, la un capăt, în niște elemente metalice cubice cu alezaje (**6b**), incorporate, prin sudare, în partea de jos a pereților laterali ai batiului, în apropierea axei longitudinale, la capătul celălalt al barelor oscilante (**29**) fiind montate niște **roți cu pneuri (35)**, pe care se face **suspendarea/ridicarea și deplasarea/rularea** echipamentului, prin tractarea de către un tractor, tractarea fiind făcută prin intermediul unui **mecanism rabatabil de tractare (MRT)**, care asigură amplasarea tractorului pe axa echipamentului, în timpul transportului, la și de la locația de lucru, și, lateral, în timpul lucrului, la prepararea compostului, iar **mecanismele de lucru** menționate, mecanismul de preparare compost (**MPC**) și mecanismul integrat de rulare și ridicare (**MRR**), fiind acționate, exclusiv, pe baza **energiei hidrostatice** preluată de la priza hidraulică de



putere (PHP) a unui tractor și transmisă, prin intermediul unor cuple rapide (CR) și a unor racorduri flexibile/furtunuri hidraulice (RF), la o **instalație hidraulică (IH)** montată, de asemenea, pe batiul echipamentului, și care asigură transmiterea și distribuția energiei la motoarele hidraulice rotative (**MHR1** și **MHR2** și la motoarele hidraulice liniare (cilindri hidraulic) (**CH1**) și (**CH2**).

7.2. Echipament mecano-hidraulic tractat pentru prepararea compostului și a biomasei vegetale, conform revendicării 7.1, caracterizat prin aceea că, pentru prepararea compostului și a biomasei obținute din materiale vegetale, echipamentul este prevăzut cu un **mecanism principal de preparare-răsturnare compost (MPC), cu acționare hidraulică, alcătuit** dintr-o tobă cilindrică de preparare a compostului (**TPC**), pe care sunt niște palete sau dinți/ghiare (**APC**), amplasate pe traseul a două elice (**g** și **h**), cu sens/unghi contrar de înfășurare în lungul tobei, axul tobei fiind lăgăruit, prin intermediul unor rulmenți (**7**), în niște alezajele (**a** și **b**), ale unor elemente metalice paralelipipedice (**e5**) de pe pereții laterali verticali ai batiului, toba fiind antrenată de niște **mecanisme de antrenare tobă (MAT)**, de la niște **motoare hidraulice rotative (10)**, cuplate la capetele axului tobei, care se compune, la rândul ei, dintr-o cămașă/țeavă cilindrică (**1**), ce are la capete niște capace discoide sudate (**2**), acestea având niște alezaje (**c** și **d**) în care se centrează /montează niște axe/capete de arbori (**3**), ce au pe ele niște flanșe sudate (**4**), și de care se assemblează toba prin niște șuruburi (**5** și **6**), axele/arborii tobei fiind lăgăruite cu niște rulmenți (**7**), poziționați pe arbori de niște bucși distanțiere (**8**), iar pe alezaje (**c** și **d**), de niște capace (**9** și **10**), care au niște etansări de pâslă (**11**), capacele fiind asamblate de niște elemente paralelipipedice (**5e**), prin niște șuruburi (**12** și **13**), momentul/cuplul motor fiind transmis la arborii tobei prin niște pene (**14**), de la cuplajele mecanismelor de antrenare tobă (**MAT**), închiderea axială a acestora realizându-se printr-o șaiba de capăt (**15**), o siguranța **16** și niște șuruburi (**17**);

7.3. Echipament mecano-hidraulic tractat pentru prepararea compostului și a biomasei vegetale, conform revendicărilor 7.1 și 7.2, caracterizat prin aceea că, pentru acționarea mecanismului principal de preparare-răsturnare compost **MPC**, sunt prevăzute niște **mecanisme de antrenare tobă (MAT)**, alcătuite dintr-o carcasă de cuplare formată dintr-o manta/țeavă cilindrică (**18**), având, la un capăt, o flanșă sudată (**19**), întărită cu niște nervuri (**20**), flanșa fiind asamblată de niște elemente paralelipipedice (**e5**) ale batiului, prin intermediul unor șuruburi (**21**) și șaibe Grower (**22**), iar la celălalt capăt, un capac sudat (**23**), prevăzut cu un alezaj (**k**), pentru centrarea unui motor hidraulic rotativ (**24**) și asamblarea, prin intermediul unor șuruburi (**25**) și șaibe Grower (**26**), prin pană paralelă (**27**), momentul/cuplul de la un motor hidraulic rotativ (**24**) este transmis, prin intermediul unui cuplaj (**28**) la un ax/arbori (**3**), al tobei de preparare a compostului (**TPC**).

7.4. Echipament mecano-hidraulic tractat pentru prepararea compostului și a biomasei vegetale, conform revendicărilor 7.1, 7.2 și 7.3, caracterizat prin aceea că, pentru deplasare și ridicarea-coborârea tobei/ acestuia, sunt prevăzute niște/două **mecanisme de ridicare și rulare**



tobă (MRR), care sunt montate în exteriorul batiului BAT, *amplasate diagonal-opus*, pe pereții verticali ai acestuia. *fapt ce conferă o echilibrare foarte bună utilajului*, la manevrarea proțapului, și care se compun, **fiecare**, din câte un **ansamblu de rulare (AR)**, alcătuit dintr-o bară oscilantă (29), articulată, la un capăt, de partea de jos a batiului (BAT), prin intermediul unor elemente metalice cubice (e6), incorporate în partea de jos a batiului, în apropierea axei tobei, în alezajele acestora fiind fretate niște axe/osii/bolțuri (30), după intrpducerea barei oscilante (29), capătul exterior al bolțului fiind închis prin niște flanșe de capăt (31) și niște șuruburi de fixare (32), iar la celălalt capăt al barei oscilante, fiind sudat, în consolă, un lagăr cu rulmenți (33), pe a cărei axă cu flanșă (34) se montează câte o **roată de rulare pe pneu (35)**, prin intermediul unor șuruburi cu siguranță de plastic (36), pentru rularea echipamentului în timpul lucrului și al transportului, ambele roți fiind dispuse **pe axe diferite**, paralele cu axa tobei, dar amplasate diagonal-opuse, de o parte și de alta a axei longitudinale a batiului, **ridicarea batiului** făcându-se de niște/două mecanisme de ridicare, prin intermediul unor **cilindri hidraulici (CH1 și CH2)**, amplasați cu tija în jos, fiecare tijă având o furcă, articulată, la rându-i, pe bara oscilantă în zona roții, prin intermediul unei limbi sudate pe aceasta (37), a unui bolț (38) și unui splint (39), furca superioară sudată corpul cilindrului hidraulic, fiind articulată la batiu (BAT), cu o limba sudată (40), un bolț (41) și un splint (42).

7.5. Echipament mecano-hidraulic tractat pentru prepararea compostului și a biomasei vegetale, conform revendicărilor 7.1, 7.2, 7.3 și 7.4, caracterizat prin aceea că, pentru tractarea echipamentului, este prevăzut un **mecanism rabatabil de tractare (MRT)**, figura 9, care este un dispozitiv pur mecanic, ce se atașează la batiul tobei (BAT) și permite transportarea echipamentului prin tractare, atât în timpul lucrului, cât și la transportul la și de la locația de lucru, și care se compune dintr-un ansamblu/**proțap de tractare (PT)**, conceput ca o construcție metalică plană din țevi pătrate sudate, de forma unui **trapez isoscel** cu două laturi egale (43), îmbinate prin sudare cu latura/baza mică a trapezului (44), cu rol de bara de tractare, compusă dintr.un segment de țevă pătrată, (4) pe care se sudează, în corespondență, niște eclise/limbi găurite (45), două deasupra țevii și două sub țevă, realizându-se, astfel, **două furci de tractare/agățare, în timpul lucrului**, care se atașează de **bara de tracțiune cu găuri** a tractorului, de care se cuplează prin intermediul unor bolțuri (46), și niște șplinturi (47), realizându-se, astfel, o încastrare corespunzătoare a mecanismului rabatabil de tractare, ce permite tractarea în timpul lucrului în condiții de siguranță. iar a patra latură a trapezului, bază mare (48), este sudată de capetele îndepărtate ale laturile egale, care, în timpul transportului, este montată/atașată la batiu (BAT), pe de o parte, prin intermediul unei furci (49) sudată pe fața batiului, a unui bolț vertical (50) și a unui splint (51), iar pe de altă parte, prin intermediul unui **ax orizontal (52)** cu niște piulițe (53), aflat în același plan cu proțapul, și asamblat de batiu prin intermediul unei urechi simple (54) și alte ureche (55) cu o furcă orizontală 56, ambele sudate pe peretele din stânga al batiului, **axul orizontal** reprezentând „*axa de rabatere*” cu 180°, în plan vertical, a proțapului/trapezului metalic, pentru tractarea echipamentului de către



tractor, în timpul lucrului/preparării compostului/biomasei, când tractorul se deplasează în **poziție laterală** față de echipament („*POZIȚIA DE LUCRU*” din figura 9) și când, pentru rigidizarea proțapului în poziție de lucru și preluarea unor eforturi suplimentare, se mai adaugă un **un tirant/cheson special**, suplimentar, compus dintr-o bară pătrată (57), având la un capăt o gaură pentru introducerea unui bolț vertical (58), cu un splint (59), pentru asamblarea cu o furcă orizontală (56), iar la celălalt capăt, o furcă sudată (60), prin care se assemblează cu bara/baza mare a trapezului/proțapului, cu un bolțul (50) și un splint (51), utilizate, deja, și în poziția de transport a proțapului, când, pentru tractare, la și de la o locație de lucru, la proțap (PT) se mai adaugă un dispozitiv/ansamblu/**element de transport (ET), de forma literei T**, compus dintr-un segment de bară pătrată (61) cu două găuri verticale la extremități, pe mijlocul căruia se sudează, perpendicular, un alt segment de țevă pătrată (62), întărit lateral cu niște nervuri (63) și pe care se sudează, deasupra și dedesupt, două plăci/limbi cu găuri verticale (64), care, împreună, realizează o furcă de tractare, prin care, pentru tractarea echipamentului, se introduce un bolț (65), din dotarea tractorului care deservește echipamentul.

7.6. Echipament mecano-hidraulic tractat pentru prepararea compostului și a biomasei vegetale, conform revendicărilor 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 și 7.5, caracterizat prin aceea că, pentru acționarea hidraulică a mecanismelor de lucru, este prevăzută o **instalația hidraulică de acționare IH**, (figurile 2 și 3), care face legătura hidraulică între **sursa de energie hidrostatică**, care este priza hidraulică a tractorului (PHT) și **motoarele hidraulice de acționare** a mecanismelor de lucru, instalația materializând circuitele hidraulice prevăzute în **Schemă hidraulică de bază** (figura 10), concepută în ipoteza că, la distribuitorul baterie al tractorului utilizat, sunt disponibile **două distribuitoare de comandă**, pentru **două circuite hidraulice**., și anume: primul circuit, comandat de primul distribuitor, este utilizat pentru acționarea unor motoare hidraulice liniare sau cilindrii hidraulici (CH1 și CH2), din componența unui mecanism de ridicare-rulare MRR, **pentru ridicarea și coborârea tobei** de preparare compost, la înălțimea de lucru necesară, pentru care, în schemă, sunt prevăzute niște cuple rapide (CR1 și CR2), pentru racordarea la circuitul hidraulic al tractorului (PHT), fluidul sub presiune parcurgând circuitele *A și B*, prin niște conducte și niște racorduri flexibile (RF1, RF2, RF3, RF4 și RF5), trecând prin niște drosele (DR1, DR2 și DR3), care au rolul de reglare a vitezelor de ridicare-coborâre, inclusiv de **sincronizare** a mișcării cilindrilor hidraulici (CH1 și CH2), precum și printr-o supapă de sens deblocabilă (SSD), care are rolul ca, la **comanda de ridicare tobă, pe de o parte**, să permită trecerea., pe sensul de trecere *normal deschis*, a uleiului care vine de la orificiul *A* al distribuitorului, printr-o cuplă rapidă (CR1) și printr-un racord flexibil (RF1), care va ajunge, prin niște racorduri flexibile (RF3 și RF4) și prin niște drosele (DR1 și DR2), pe fețele mari ale pistoanelor unor cilindri hidraulici (CH1 și CH2), timp în care uleiul de pe fețele mici ale pistoanelor este returnat la tanc printr-un racord (RF2) și o cuplă rapidă (CR2) și orificiul *B* al distribuitorului, realizându-se, astfel, **ridicarea**

tobei/echipamentului, și, de asemenea, să **mențină etanș** circuitul de ridicare, în timpul lucrului și transportului, iar pe de altă parte, să permită decompimarea circuitului și, respectiv, evacuarea uleiului de pe fața mare a pistoanelo, la **comanda de coborâre tobă**, când, uleiul cu presiune vine de la tractor prin orificiul/circuitul **B** al distribuitorului de comandă, printr-o cuplă rapidă (**CR2**) și un racord hidraulic flexibil (**RF2**), și ajunge, prin alte racorduri flexibile (**RF5** și **RF6**), pe fețele mici ale pistoanelor unor cilindri hidraulic (**CH1** și **CH2**), realizând **coborârea tobei**, timp în care, uleiul sub presiune din circuitul de coborîre, trecând printr-un drosel (**DR3**), **niciodată închis complet**, realizează comanda de deschidere a unei supape de sens deblocabile (**SSD**), care permite trecerea fluidului pe sensul *normal închis*, acesta ajungând, printr-un racord flexibil (**RF1**) și o cuplă rapidă (**CR1**), prin orificiul **A** al distribuitorului, la tanc, iar al doilea circuit, racordat hidraulic la orificiile **A** și **B**, ale celui de al doilea distribuitor de comandă, prin niște cuple rapide (**CR3** și **CR4**) și prin niște racorduri flexibile (**RF7** și **RF8**), este folosit pentru acționarea motoarelor hidraulice rotative (**MHR1** și **MHR2**), utilizate de mecanismele de antrenare tobă (**MAT**), din componența mecanismului de preparare compost (**MPC**), **pentru rotirea tobei** de preparare.

7.7. *Echipament mecano-hidraulic tractat pentru prepararea compostului și a biomasei vegetale, conform revendicărilor 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 și 7.5*, caracterizat prin aceea că, pentru acționarea hidraulică a mecanismelor de lucru, este prevăzută o **instalația hidraulică de acționare IH**, (figurile 2 și 3), care poate fi materializată pe baza unei scheme hidraulice secundară (figura 11), care este o **variantă** a schemei hidraulice de bază (figura 10), fiind concepută în ipoteza că, tractorul utilizat, dispune de un singur distribuitor de comandă, pentru un singur circuit hidraulic și că **reglarea înălțimii de lucru**, necesară la toba de preparare a compostului, se poate face pe loc, la intrarea în brazda de compost, și care permite **acționarea consecutivă a două mecanisme cu un singur distribuitor de comandă**, **prin aceea că**, fluidul sub presiune preluat de la orificiul **A** al distribuitorului, printr-o cuplă rapidă (**CR1**) și un racord flexibil (**RF1**), **trece**, mai întâi, prin niște motoare hidraulice rotative (**MHR1** și **MHR2**), din componența unor mecanisme de antrenare tobă (**MAT**), rotirea acestora neavând relevanță. și, apoi, printr-o supapă de sens deblocabilă (**SSD**), pe sensul *normal deschis*, ajungând, prin niște racorduri flexibile (**RF3** și **RF4**) și prin niște drosele (**DR1** și **DR2**) de sincronizare a mișcării, la niște cilindri hidraulici de ridicare-coborâre (**CH1** și **CH2**), iar prin strângerea/strangularea/acționarea/**închiderea aproape totală**, a unui drosel (**DR3**), se crează presiunea necesară, la mecanismul de rulare-ridicare (**MRR**), pentru **ridicarea tobei/echipamentului**, la înălțimea dorită, **returul** uleiului făcându-se prin niște racorduri flexibile (**RF5**, **RF6** și **RF2**) și o cuplă rapidă (**CR2**), iar **coborârea tobei** realizându-se, doar, prin acționarea distribuitorului de comandă pe poziție opusă, când, uleiul sub presiune vine prin orificiul/circuitul **B**, printr-o cuplă rapidă (**CR2**) și un racord flexibil (**RF2**), ajungând, prin alte racorduri flexibile (**RF5** și **RF6**), la niște cilindri hidraulici (**CH1** și **CH2**), care, fiind presurizați/acționați pe fețele mici ale pistoanelor, produc **coborârea tobei**, deoarece fluidul



presiunea din circuitul de coborîre, care trece și printr-un drosel (**DR3**), niciodată complet închis, va comanda deschiderea unei supape de sens deblocabilă (**SSD**), pe sensul **normal închis**, permițând decompresia și evacuarea uleiului din circuitul de ridicare, prin niște drosele (**DR1** și **DR2**), prin niște racorduri flexibile (**RF1**, **RF3** și **RF4**), prin niște motoare hidraulice rotative (**MHR1** și **MHR2**), iar printr-o cuplă rapidă (**CR2**), ajunge, prin orificiul *A* al distribuitorului de comandă, la tancul de pe tractor, în această situație, rotirea tobei, în vederea procesării compostului, se poate face **numai după deschiderea completă** a unui drosel (**DR3**) când, după comanda distribuitorului pe poziția opusă, fluidul evacuat de motoarele hidraulice rotative (**MHR1** și **MHR2**), în timpul rotirii tobei, este **returnat** la tanc, printr-un drosel (**DR3**), un racord flexibil (**RF2**) și o cuplă rapidă (**CR2**) și prin circuitul *B* al distribuitorului permițând, astfel, acționarea hidraulică, la cuplu maxim, a tobei mecanismului de preparare compost (**MPC**).



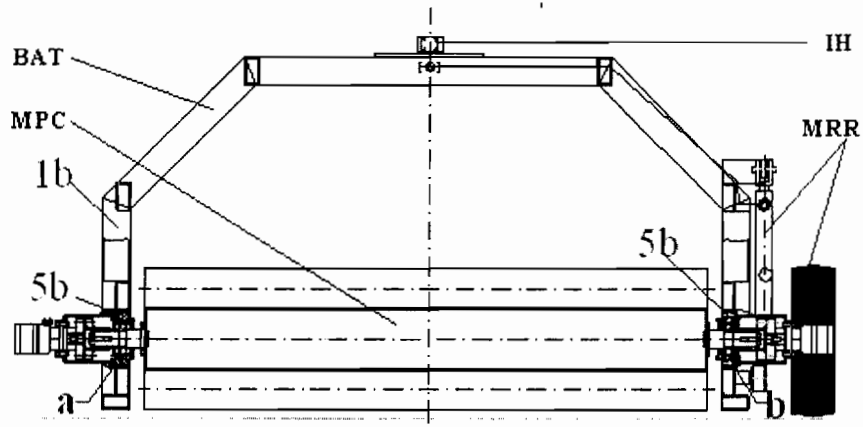


Fig. 1

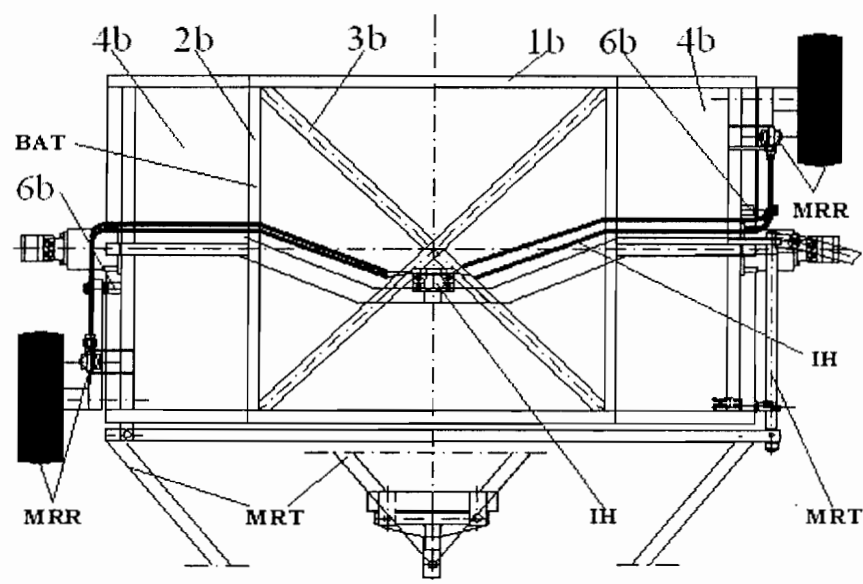


Fig. 2

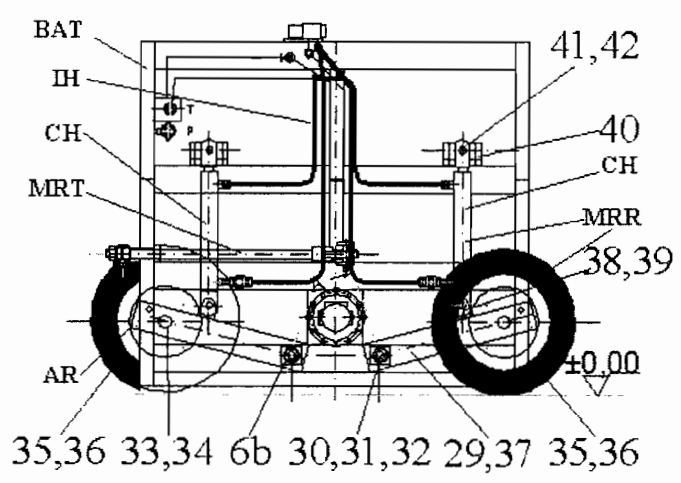


Fig. 3



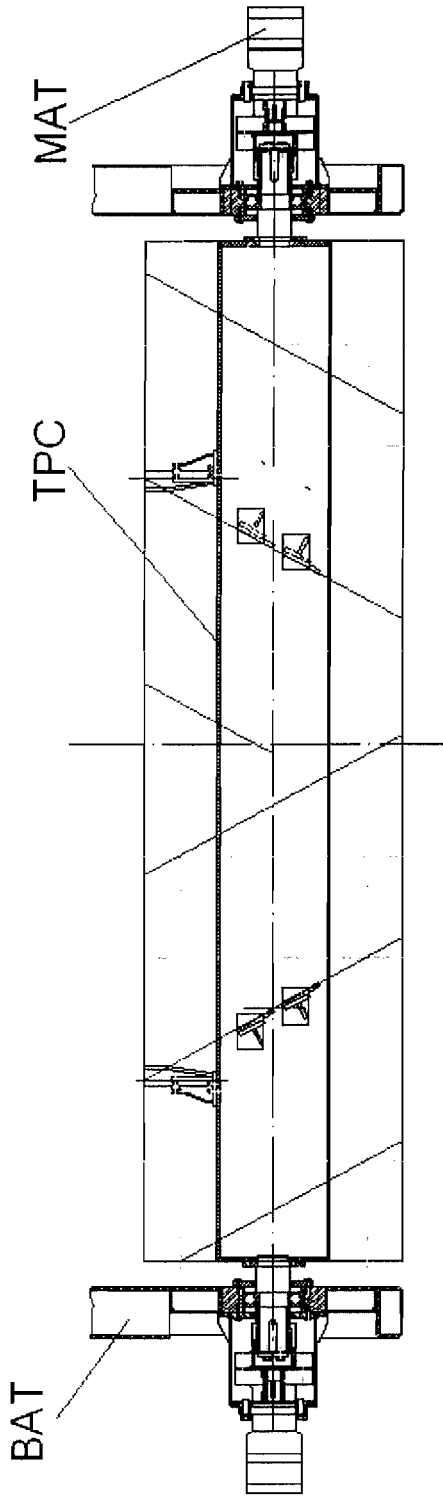


Fig. 4

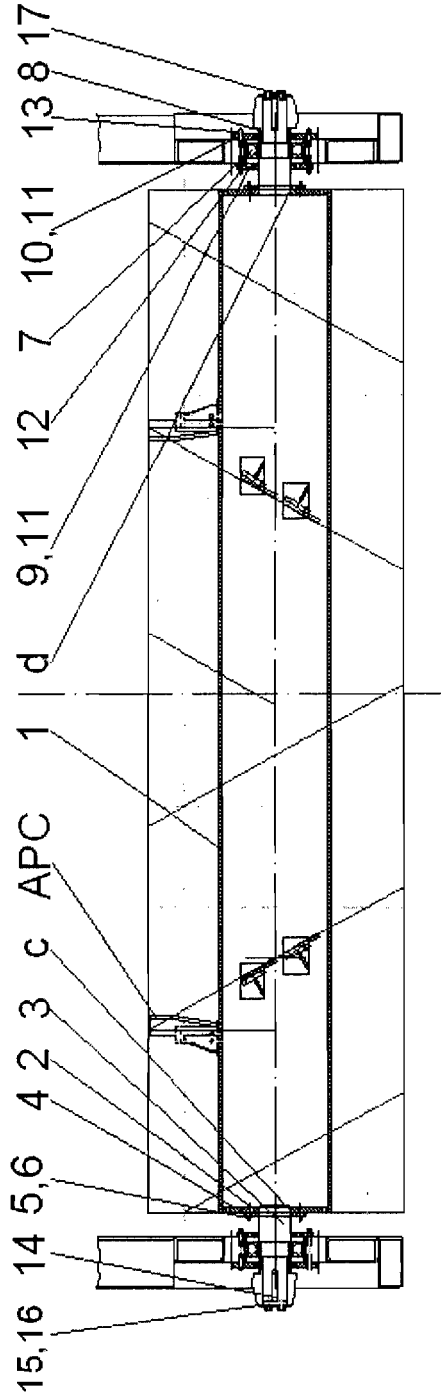
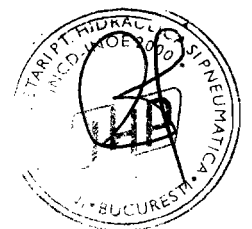


Fig. 5



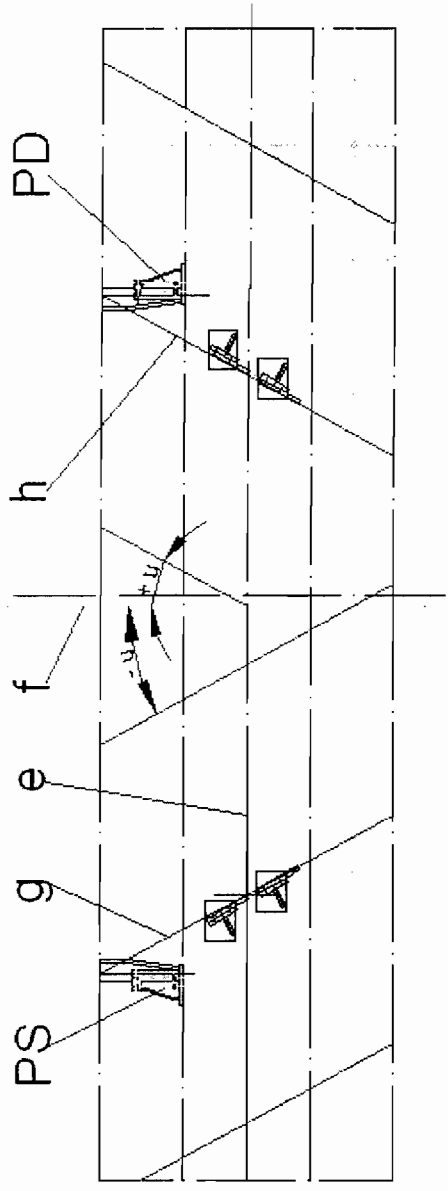


Fig. 6

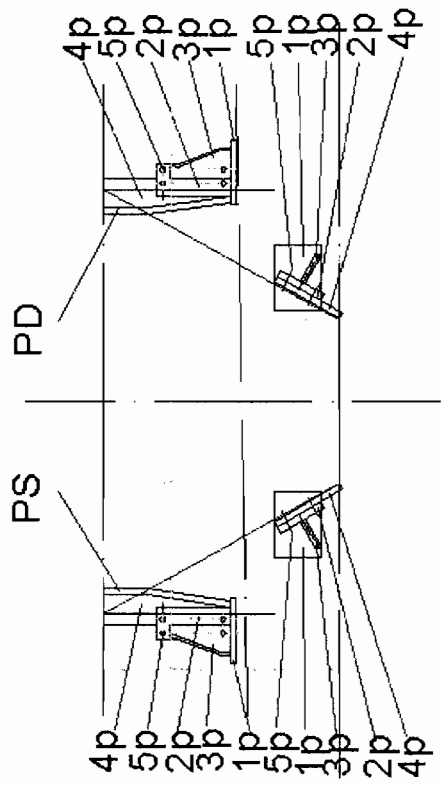


Fig. 7

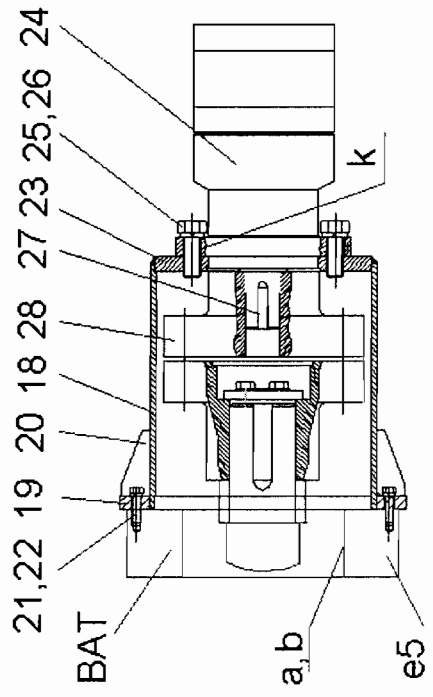
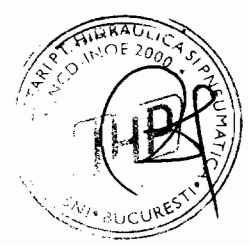


Fig. 8



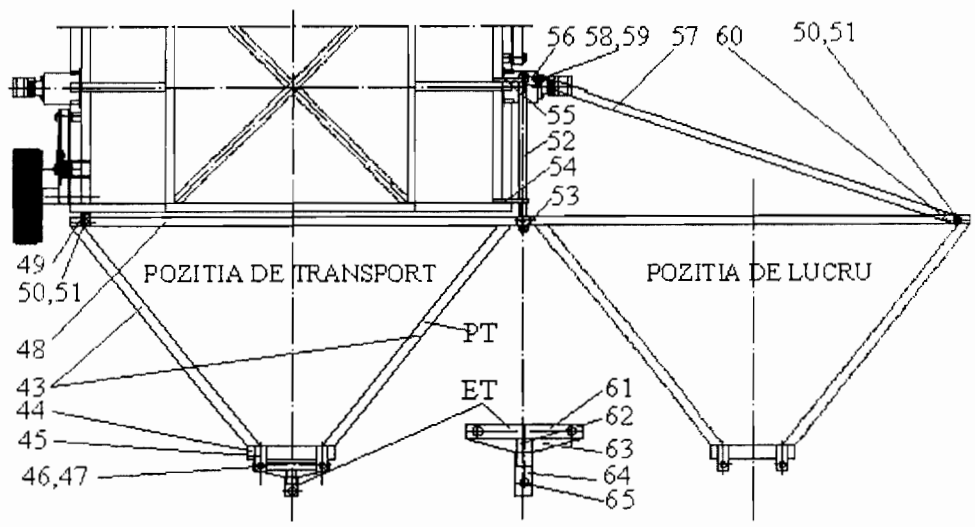


Fig. 9

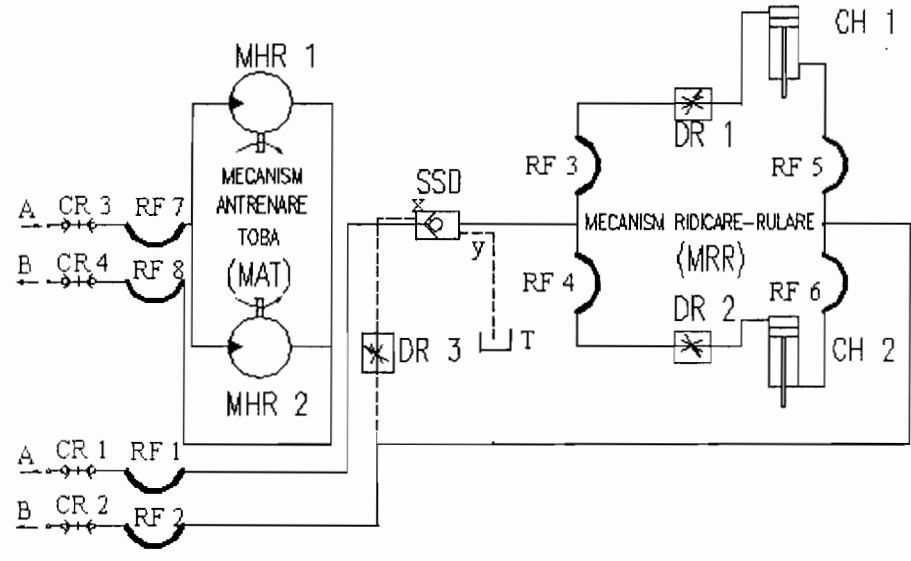


Fig. 10

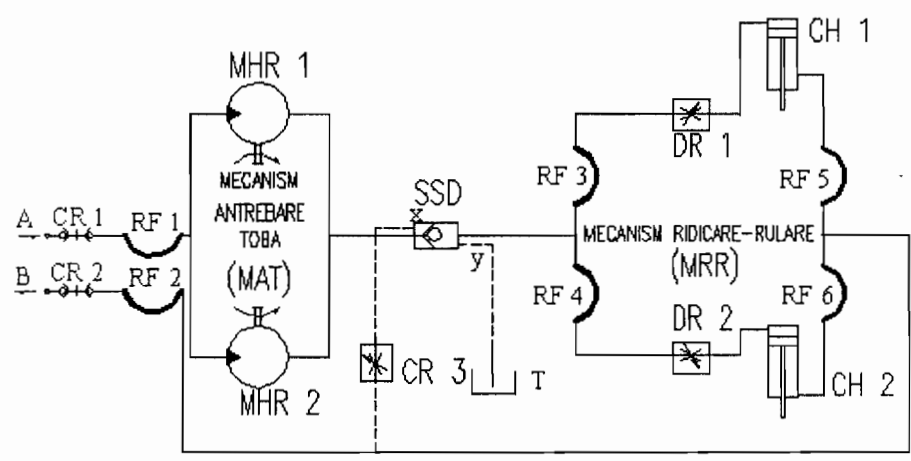


Fig. 11

