



(12) **MODEL DE UTILITATE ÎNREGISTRAT**

(21) Nr. cerere: **u 2019 00043**

(22) Data de depozit: **26/11/2019**

(45) Data publicării înregistrării și eliberării modelului de utilitate: **27/11/2020** BOPI nr. **11/2020**

(73) Titular:

• **VASILENCU ȘTEFAN MIHAIL**,
STR.PISCUL CETĂȚII NR.12,
BĂILE TUȘNAD, HR, RO

(72) Inventatori:

• **VASILENCU ȘTEFAN MIHAIL**, STR.PISCUL CETĂȚII NR.12,
BĂILE TUȘNAD, HR, RO

Data publicării raportului de documentare întocmit
conform art.18 : 27/11/2020

(54) **DISPOZITIV SEMIAUTOMAT DE MĂRUNȚIRE A LUJERILOR
DE SALCIE ENERGETICĂ**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv semiautomat de mărunțire mecanică prin tăiere a lujerilor uscați de salcie energetică, pentru obținerea de biomasă lemnoasă fragmentată. Dispozitivul conform invenției este constituit dintr-o carcasă (C) metalică, de formă paralelipipedică având patru picioare (P), în interiorul carcasei (C) fiind dispusă o unitate (UTL) de tăiere longitudinală, iar pe unul din pereții exteriori ai carcasei (C) fiind montat un panou (2) de comandă având un buton (1) de pornire și o lampă (3) indicatoare, pe un alt perete exterior carcasa (C) având decupat un orificiu (A) de intrare pe unde lăstarii de salcie sunt direcționați spre unitatea (UTL) de tăiere longitudinală de niște role (4) de ghidare a lăstarilor, prevăzute cu mecanisme de antrenare, iar de o parte și de alta a orificiului (A) de intrare sunt dispuse niște fotodetectoare (5), tăierea longitudinală a lăstarilor de salcie realizându-se cu ajutorul unor cuțite (6) de tăiere, lujerul de salcie fiind împins dintr-un compartiment (7) de tăiere din interiorul carcasei (C) și direcționat către o ladă (8) de depozitare.

Revendicări: 3

Figuri: 6

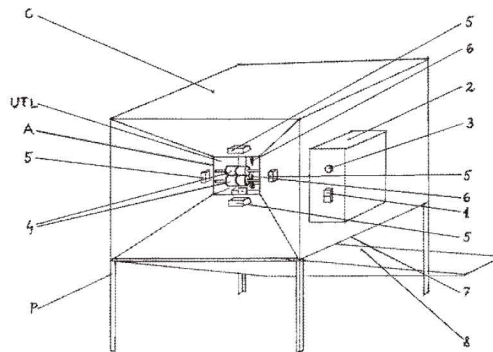


Fig. 3



DISPOZITIV SEMIAUTOMAT DE MARUNTIRE A LUJERILOR DE SALCIE ENERGETICĂ

Invenția se referă la un dispozitiv semiautomat de mărunțire mecanică prin tăiere a lujerilor uscați de salcie energetică, în scopul obținerii de biomasă lemnoasă fragmentată. Biomasă lemnoasă fragmentată precum tocătura lemnoasă este folosită pentru combustie în cazanele automate de diferite tipuri și capacități.

Sunt cunoscute diferite modele de utilaje care realizează mărunțirea mecanică a salciei energetice. Un utilaj de mare capacitate este utilajul de recoltat salcie energetică tip "chip harvest" care se atașează la o combină de recoltat siloz de porumb. Acest tip de utilaj realizează recoltarea în teren a salciei energetice și tocarea simultană a salciei. Utilaje de mare capacitate realizează o tocătură lemnoasă din salcia proaspăt recoltată care are următoarele dezavantaje: tocătura are umiditate ridicată și particulele lemnoase rezultate au forme neregulate și dimensiuni variabile de 10mm- 150mm. Această tocătură poate fi folosită doar după ce este lăsată să se usuce timp de 4-6 luni, și poate fi folosită doar în cazane de mare capacitate. În același timp tocătura rezultată chiar și după uscare nu curge, deci proprietatea numită, în terminologia de specialitate "biomass flow property" este foarte slabă ceea ce este un dezavantaj. Proprietatea de curgere sau "flow" a unui material granular este proprietatea de deplasare fluentă sau neîntreruptă sub acțiunea gravitației. Această proprietate este esențială în cazul transferului materialelor granulare, deci și în cazul alimentării cazanelor automate pe biomasă granulară (tocătură lemnoasă sau peleți din lemn).

Un alt tip cunoscut de utilaj care realizează recoltarea și tocarea simultană a ramurilor de salcie energetică este un utilaj tractat de un tractor agricol obișnuit. Acest utilaj care are o capacitate de prelucrare mai mică, realizează o tocătură lemnoasă care prezintă aceleași dezavantaje ca și utilajele prezentate anterior. Tocătura are umiditate

ridicată , forma particulelor lemnoase este neregulată iar dimensiunile sunt variabile de la 10mm la 100 mm . Proprietatea de curgere a acestei tocături este deasemenea foarte slabă spre inexistentă .

Tocătura de salcie energetică se mai poate obține prin folosirea tocătoarelor arboricole de diferite dimensiuni și capacități . Materia primă care se folosește în acest caz sunt ramuri de salcie care au fost recoltate întregi și lăsate să se usuce în aer liber , aranjate în stive . Tocătura lemnoasă care se obține în acest caz are umiditate mai scăzută , ceea ce reprezintă un avantaj , însă fragmentele lemnoase rezultate sunt tot de forme neregulate și dimensiuni variabile de la 5mm la 80mm cu proprietatea de curgere foarte slabă . Deasemenea , aceste tocătoare pe lângă faptul că produc zgomot puternic datorită motoarelor de antrenare (majoritatea motoare cu ardere internă) , și datorită cuțitelor rotative la turații ridicate (500 rpm - 2000rpm) mai au și dezavantajul că produc mult praf și reziduuri lemnoase în timpul funcționării .

Deoarece tocătura lemnoasă obținută prin procedee clasice nu curge liber , cazanele care funcționează pe tocătura lemnoasă au buncăre speciale sau rezervoare speciale de material de combustie . Pentru a asigura transferul liber și neîntrerupt al tocăturii din buncăr spre cazan , buncărul trebuie dotat cu agitatoare mecanice care sunt scumpe , consumă energie suplimentară și nu elimină sută la sută blocajele în alimentare. Deasemenea , cazanele pe biomasă tip " fuel-flex " care pot fi alimentate cu tocătură lemnoasă și/sau peleți de lemn, trebuie să aibă buncăr special cu agitatoare mecanice pentru tocătura lemnoasă și separat rezervor simplu pentru peleți de lemn . Dacă tocătura lemnoasă ar avea aceleași caracteristici de curgere ca și peleții de lemn , atunci în acest caz s-ar putea elimina buncărul special cu agitatoare mecanice și s-ar putea folosi rezervorul simplu pentru ambele materiale de combustie : tocătură și peleți . Avantajul ar fi evident .

Obiectivul urmărit prin folosirea dispozitivului semiautomat de mărunțire a lujerilor de salcie energetică este de a obține un material de combustie granular cu umiditate cât mai scăzută , cu forma geometrică a particulelor lemnoase cât mai apropiată de forma

cilindrică , și cu dimensiunile particulelor lemnoase cât mai precise și uniforme . Forma geometrică cilindrică sau cât mai apropiată de cilindru (de exemplu forma prismatică) și dimensiunile exacte și uniforme reprezintă calități esențiale pentru a obține un material granular cu proprietatea de curgere (flow) excelentă . Deasemenea , un alt obiectiv este acela de a obține aceasta biomasa granulara cu un consum de energie cât mai scăzut și cu o soluție tehnică simplă .

Problema tehnică pe care o rezolvă inventia este de a realiza un dispozitiv semiautomat de mărunțire a lujerilor de salcie energetică prin folosirea căruia se obține o biomasă lemnoasă fragmentată cu proprietăți avantajoase respectiv umiditate scăzută, forma geometrică cilindrică și prismatică a fragmentelor lemnoase , dimensiuni precise și uniforme și care să prezinte o proprietate de curgere liberă sau "flow" foarte bună .

Dispozitivul semiautomat de mărunțire a lujerilor de salcie energetică este destinat pentru secționarea și tăierea longitudinală a lujerilor de salcie energetică , și pentru o secționare transversală a lujerilor de salcie energetică.

Dispozitivul semiautomat de mărunțire a lujerilor de salcie energetică, conform invenției, destinat secționării lujerilor de-a lungul axei longitudinale, este constituit dintr-o carcasă metalică de formă paralelipipedică susținută pe patru picioare în interiorul carcasei fiind dispusă o unitate de tăiere longitudinală, iar pe unul din pereții exteriori ai carcasei fiind montat un panou de comandă cu buton de pornire și o lampă indicatoare, pe un alt perete exterior carcasa are decupat un orificiu de intrare pe unde lăstarii de salcie sunt direcționați spre unitatea de tăiere longitudinală de niște role de ghidare a lăstarilor, prevăzute cu mecanisme de antrenare, iar de o parte și de alta a orificiului de intrare sunt dispuse niște fotodetectoare, tăierea longitudinală a lăstarilor de salcie realizându-se cu ajutorul unor cuțite de tăiere

Unitatea de tăiere longitudinală într-o primă variantă este constituită din patru cuțite circulare prevăzute cu dinți și dispuse în formă de cruce și este destinată pentru

secționarea lujerilor de salcie energetică de-a lungul axei longitudinale în patru secțiuni identice ca dimensiuni și ca formă .

În a doua variantă de realizare, unitatea de tăiere longitudinală este constituită din patru cuțite tip baionetă de formă alungită, cu un capăt subțire și ascuțit care se îngroașă spre capătul opus, iar tăierea se realizează prin împingerea materialului urmată de retracția cuțitelor din material.

Dispozitivul semiautomat de mărunțire a lujerilor de salcie pentru tăierea transversală a lujerilor în bucăți de lungimi egale este constituit dintr-o carcasă metalică de formă paralelipipedică susținută pe patru picioare în interiorul carcasei fiind dispusă o unitate de tăiere transversală, iar pe unul din pereții exteriori ai carcasei fiind montat un panou de comanda .Deasemenea este prevăzut cu o deschizătură largă de intrare a lăstarilor de salcie ce sunt dispuși fiecare într-un compartiment al unei mese de lucru pentru a fi direcționați spre unitatea de tăiere transversală, fragmentele tăiate căzând într-o ladă de depozitare.

Unitatea de tăiere transversală într-o primă variantă de realizare fiind constituită din doi tamburi care se rotesc cu aceeași viteză în sensuri opuse, pe fiecare tambur fiind montate niște cuțite dispuse paralel unul față de celălalt și paralel cu axa longitudinală a tamburului, vârfurile tăișurilor celor două cuțite opuse fiind la o distanță de 0,2 mm .

Unitatea de tăiere transversală în a doua variantă de realizare este constituită din doi cilindri de antrenare ce au o mișcare de rotație periodic întreruptă și două cuțite ghilotina care realizează o mișcare liniară verticală de apropiere una de cealaltă, în momentul apropierii maxime a celor două cuțite opuse, se realizează forfecarea transversală a lujerilor.

Avantajele pe care le aduce prezenta invenție constau în :

- consum mic de energie deoarece prin tăierea longitudinală de-a lungul fibrei lăstarul este secționat (despicat) foarte ușor ;
- cuțitele circulare așezate în forma de cruce realizează tăierea longitudinală și antrenarea simultană a lujerului de salcie deoarece cuțitele sunt prevăzute cu dinți și agața materialul
- procesul de tăiere prin despicare și forfecare cu dispozitivul prezentat este curat , fără a produce praf sau deșeu lemnos .
- zgomotul produs de dispozitiv este redus deoarece tăierea prin despicare și forfecare produce foarte puțin zgomot , iar viteza cuțitelor este redusă comparativ cu tocătoarele obișnuite
- forma geometrică a fragmentelor lemnoase obținute este cilindrică și prismatică cu dimensiuni precise și uniforme deci calitatea este ridicată iar proprietatea de curgere a biomasei obținute este foarte bună
- dispozitivul prezentat poate fi fabricat în diferite mărimi și capacități de prelucrare , de la modele mai mici de uz gospodăresc până la modele industriale de mare capacitate

Dispozitivul semiautomat de mărunțire a lujerilor de salcie energetică conform invenției, este compus din două dispozitive distincte și anume un dispozitiv semiautomat destinat pentru tăierea longitudinală - tăierea fiind realizată cu cuțite circulare sau cu cuțite tip baionetă - , și un dispozitiv semiautomat de mărunțire a lujerilor de salcie destinat secționării transversale a lujerilor, unde tăierea este realizată cu cuțite dispuse pe tamburi rotativi sau cu cuțite tip ghilotină.

Lujerii de salcie energetică care sunt folosiți pentru tăiere în scopul obținerii de biomasă lemnoasă fragmentată, sunt lujeri (lăstari) care au vârsta de un an și au fost recoltați în timpul perioadei de repaus vegetativ , deci după căderea frunzelor toamna târziu și înainte de înmugurirea de primăvară . Lăstarii recoltați adunați în stive au fost

lăsați în aer liber , timp de 4-6 luni pentru a se usca natural și pentru a ajunge la o umiditate de 20-25 % . Acești lăstari prezintă unele caracteristici specifice și anume:

- lăstarii sunt lungi și supli, se subțiază treptat spre vârf ,sunt aproape dreți , fără ramuri laterale și fără frunze .
- sunt uscați cu umiditate de 20-25 %
- diametrul la bază între 7 și 30 milimetri
- lungimea lăstarilor între 1200 - 4000 milimetri
- secțiunea lăstarilor este aproape circulară, forma geometrică a unui lăstar fiind asemănător unui trunchi de con foarte alungit , deci dacă tăiem lăstarul în bucăți scurte , obținem fragmente cu formă geometrică cilindrică .

Deoarece biomasa fragmentată obținută prin tăierea lujerilor de salcie prin dispozitivul prezentat aici , este destinată pentru combustia directă în sobe sau cazane automate pe peleți sau biomasă , dimensiunile și forma geometrică a fragmentelor de salcie trebuie să fie asemănătoare peletilor de lemn . Majoritatea șnecurilor de alimentare cu peleți ale acestor sobe și cazane pot transporta fragmente lemnoase cu diametrul mai mic decât 15 milimetri și lungimea mai mică decât 30 mm. Bucăți mai mari de forme neregulate pot duce la blocarea materialului de combustie înainte sau în șnecul de alimentare provocând întreruperi în funcționare sau chiar defectări (deformare , rupere) ale sistemului de alimentare cu combustibil. Din experimentări, am ajuns la concluzia că fragmentele lemnoase obținute prin tăierea lujerilor de salcie trebuie să aibă diametrul mai mic decât 15 mm, iar lungimea ideală a fragmentelor trebuie să fie de 13 mm, identic la toate fragmentele. Forma geometrică a cilindrilor obținuți prin tăierea transversală a lujerului cu diametrul D mai mic decât 12 milimetri este identică cu forma geometrică cilindrică a peletilor de lemn. Forma geometrică cilindrică sau cât mai apropiată de cilindru este importantă pentru a obține biomasă cu proprietatea de curgere (flow) cât mai bună .

Luând în considerare cele de mai sus, am ales următoarea soluție: lăstarii de salcie se aleg unul câte unul, manual, sunt tăiați cu o foarfecă în două bucăți în locul unde diametrul D al lăstarului este de 12 mm. Bucata din lăstar care este mai subțire, și care are un diametru mai mic decât D , va fi fragmentată doar prin secționare transversală în bucăți cu lungimea de 13 mm prin folosirea dispozitivului de tăiere secționare transversală. Astfel obținem fragmente lemnoase de salcie de formă cilindrică cu lungimea de 13 mm și diametru mai mic de 12 mm.

Bucata din lăstar cu diametrul D mai mare de 12 mm este mai întâi tăiată longitudinal de-a lungul axei, folosind dispozitivul semiautomat conform invenției în prima variantă de realizare ce are o unitate de tăiere secționare longitudinală. Astfel se obțin patru bucăți identice de formă geometrică prismatică, cu lungimea egală cu lungimea bucății de lăstar, și cu baza prisme în formă de sector de cerc. În acest fel, chiar dacă diametrul maxim al lujerului de salcie este de 30 mm, în urma secționării longitudinale vom obține patru bucăți cu grosime maximă de 15 mm. După secționarea longitudinală, cele patru bucăți identice vor fi tăiate transversal în dispozitivul de tăiere transversală, obținând fragmente cu lungimea de 13 mm. Forma geometrică a acestor fragmente lemnoase va fi de prismă cu înălțimea 13 mm și baza sector de cerc. Forma prismatică cu baza sector de cerc este apropiată de forma cilindrică și contribuie la menținerea proprietății de curgere (flow) a biomasei, proprietate esențială în cazul cazanelor și sobelor automate cu dozare și transport automat al biomasei.

În cele ce urmează sunt prezentate exemple de realizare a dispozitivului semiautomat de mărunțire a lujerilor de salcie energetică în legătură și cu figurile care reprezintă:

- **FIG 1** vedere dispozitiv semiautomat de mărunțire, cu unitate de tăiere longitudinală, cu cuțite circulare;
- **FIG 2** detaliu unitate de tăiere longitudinală, cu cuțite circulare;
- **FIG 3** vedere dispozitiv semiautomat de mărunțire, cu unitate de tăiere longitudinală, cu cuțite tip baioneta

- **FIG 4** detaliu unitate de tăiere longitudinală cu cuțite tip baioneta ;
- **FIG 5** vedere dispozitiv semiautomat de mărunțire , cu unitate de tăiere transversală , cu cuțite dispuse pe tamburi rotativi;
- **FIG 6** vedere dispozitiv semiautomat de mărunțire , cu unitate de tăiere transversală , cu cuțite tip ghilotină.

Dispozitivul semiautomat de tăiere longitudinală a lujerilor de salcie energetică este constituit , conform figurii **FIG 1** : dintr-o carcasă metalică **C** de formă paralelipipedică susținută pe patru picioare **P** în interiorul căreia este dispusă o unitate de tăiere **UTL**. Pe unul din pereții exteriori ai carcasei **C** este montat un panou electronic de comandă **2** cu buton de pornire **1** și o lampă indicatoare **3**, iar pe un alt perete exterior este decupat un orificiu **A** pe unde lăstarii de salcie sunt direcționați spre unitatea de tăiere **UTL** longitudinală de niște role **4** de ghidare a lăstarilor, prevăzute cu mecanisme de antrenare nefigurate. De o parte și de alta a orificiului **A** sunt dispuse niște fotodetectoare **5**. După tăierea lăstarilor de salcie cu ajutorul unor cuțite de tăiere **6**, aceștia cad în compartimentul de tăiere **7** din interiorul carcasei **C** , de unde sunt direcționați către lada de depozitare **8** .

Pentru o funcționare corectă a unității de tăiere **UTL**, înainte de începerea tăierii propriu-zise , este necesar ca lujerii de salcie energetică să fie aleși unul câte unul iar capătul subțire al fiecărui lujer să fie îndepărtat prin tăiere cu o foarfecă manuală , astfel încât diametrul la tăiere să fie de 12 mm.

Unitatea de tăiere longitudinală **UTL** a lujerilor de salcie energetică, în funcție de tipul cuțitelor folosite poate fi realizată în două variante constructive distincte, respectiv este prevăzută cu cuțite circulare sau cu cuțite tip baionetă .

Unitatea de tăiere longitudinală este destinată pentru secționarea lujerilor de salcie energetică de-a lungul axei longitudinale a lujerului în patru secțiuni (bucăți) aproape identice ca dimensiuni și ca formă .

Mod de funcționare :

Se pornește mașina apăsând pe butonul de pornire **1** aflat pe panoul de comandă electronic **2**. În acest moment lampa indicatoare de culoare verde **3** indică starea “ gata de lucru ” a unității de tăiere **UTL**. Operatorul mașinii ia un lujer de salcie și îl introduce cu capătul subțire între rolele de ghidare **4**. În acest moment fotodetectorul **5** detectează prezența lujerului și comandă pornirea simultană a rotirii rolelor de ghidaj **4** și a celor patru cuțite circulare de tăiere **6**. În acest fel lujerul este împins de către rolele de ghidaj **4** spre cele patru cuțite de tăiere. Cuțitele circulare **6** fiind prevăzute cu dinți, vor agăța și prinde lujerul și prin mișcarea lor circulară simultană vor forța lujerul dându-i o mișcare de înaintare. Prin această mișcare de înaintare și prin rotirea cuțitelor circulare **6**, lujerul este secționat progresiv în patru bucăți aproape identice ca formă și dimensiuni, deoarece cele patru cuțite sunt dispuse în formă de cruce. După ce lujerul este antrenat și tăiat până la capătul gros, cele patru bucăți alunecă din compartimentul de tăiere **7**, spre lada de depozitare **8**.

În figura **FIG 2** este reprezentată unitatea de tăiere longitudinală cu cuțite circulare unde se poate vedea așezarea în forma de cruce a cuțitelor circulare **6**.

Unitatea de tăiere secționare **UTL** longitudinală într-o altă variantă de realizare, conform figurii **FIG 3** are cuțite tip baionetă **6** care sunt destinate pentru a realiza tăierea-secționarea longitudinală în lungul axei a lujerilor de salcie energetică astfel dintr-un lujer întreg obținându-se patru bucăți aproape identice ca forma și ca dimensiuni. Tăierea se face cu cuțite tip baionetă **6**. Aceste cuțite sunt de formă alungită cu un capăt subțire și ascuțit care se îngroșează spre capătul opus, iar tăierea se realizează prin împingerea materialului urmată de retracția cuțitelor din material.

În unitatea de tăiere **UTL** avem patru cuțite tip baionetă **6** dispuse în mod simetric în formă de cruce cu capetele ascuțite spre centrul crucii astfel încât cuțitele în momentul tăierii sunt acționate spre centrul crucii. Vârfurile celor patru cuțite **6** ajung simultan la distanța de 1 mm de centrul crucii, urmând să se retragă simultan prin acționarea în sens invers și retragerea simultană a celor patru cuțite **6** din materialul tăiat.

Mod de funcționare :

Se pornește mașina apăsând pe butonul de pornire **1** aflat pe panoul de comandă electronic **2**. În acest moment lampa indicatoare **3** de culoare verde indică starea " gata de lucru " a unității de tăiere **UTL**. Se introduce un lăstar de salcie energetică cu capătul subțire între cele două role **4** de avans și centrare astfel încât lăstarul să intre în centrul dintre cele două role de avans. Fotodetectorul **5** sesizează prezența lujerului și comandă rotirea rolor **4** de avans și centrare. Lujerul este antrenat spre interiorul compartimentului de tăiere **7** prin rotirea a două role **4** printr-un mecanism de antrenare care nu apare în figura, pentru o perioadă de T secunde după care acestea se opresc automat. În acest fel, lujerul de salcie a înaintat în interiorul compartimentului de tăiere în dreptul cuțitelor de tăiere longitudinală **6**. În mod automat se comandă acționarea cuțitelor de tăiere longitudinală **6**. Cele patru cutite **6**, vor face o mișcare de înaintare simultană spre axa longitudinală a lujerului, împungând materialul lujerului și realizând tăierea. După aceea, cuțitele **6** se vor retrage simultan și vor elibera materialul lujerului. Procesul se va repeta prin repetarea secvenței : rotire role de avans pentru T secunde - oprire role de avans – acționare cuțite împungere / retragere. Prin acest proces repetitiv, lujerul înaintează și este tăiat, până ce capătul gros trece în dreptul cuțitelor și cele patru bucăți tăiate alunecă din compartimentul de tăiere **7** în compartimentul de depozitare **8**. În acest moment operatorul mașinii poate introduce un nou lujer de salcie în mașină pentru a fi tăiat.

În figura **FIG 4** este reprezentată unitatea de tăiere longitudinală cu cuțite tip baionetă, unde cuțitele **6** sunt reprezentate în poziția de tăiere (acționat)

Dispozitivul semiautomat de mărunțire a lujerilor de salcie energetică pentru tăierea transversală este constituit, conform figurii **FIG 5** dintr-o carcasă metalică **C** de formă paralelipipedică susținută pe patru picioare **P** în interiorul căreia este dispusă o unitate de tăiere transversală **UTT**. Pe unul din pereții exteriori ai carcasei **C** este montat un panou de comandă cu buton de pornire **6** și lampă indicatoare **7**. Carcasa prezintă o deschizătură largă **B** dreptunghiulară pe unde lăstarii de salcie dispuși în fiecare compartiment **8** al unei mese de lucru **5** sunt direcționați spre unitatea de tăiere **UTT** transversală. După tăierea lăstarilor de salcie cu ajutorul unor cuțite de tăiere **3**, aceștia

cad în compartimentul de tăiere din interiorul carcasei **C** , de unde sunt direcționați către lada de depozitare **9**.

Unitatea de tăiere transversală **UTT** a lujerilor de salcie energetică este destinată pentru tăierea secționarea transversală a lujerilor de salcie deja tăiați longitudinal. În felul acesta se obține materialul final deci biomasa de salcie fragmentată care are dimensiunile și forma descrisa mai sus .

Principiul de funcționare :

Lujerii de salcie care au fost tăiați longitudinal trebuie tăiați în bucăți de lungimi egale , în cazul nostru la o lungime de 13 mm, deci toate fragmentele de salcie după tăiere trebuie să aibă lungimea de 13 mm . Deoarece materialul lemnos al salciei are proprietăți mecanice favorabile – în cazul nostru rezistența medie la forfecare, dispozitivul a fost proiectat cu cuțite care realizează forfecarea materialului. Avantajul major al tăierii prin forfecare spre deosebire de tăierea prin așchiere îl reprezintă faptul că în timpul forfecării se produce minim de deșeu.

Unitatea de tăiere transversală **UTT** a lujerilor de salcie energetică poate fi realizată în doua variante constructive distincte, și anume: unitatea se tăiere cu cuțite dispuse pe un tambur rotativ și unitate cu cuțite tip ghilotină.

Principiul de funcționare al unității de tăiere secționare transversală cu cuțite dispuse pe tambur rotativ , conform figurii **FIG 5** este următorul : lujerul de salcie energetică este prins între doi tamburi **1** si **2** care se rotesc în sensuri opuse . Acești tamburi se afla dispuși paralel unul cu celălalt , respectiv unul deasupra celuiilalt . Fiecare tambur are montate niște cuțite **3** cu lungimea egală cu lungimea tamburului și cu înălțimea de 20 milimetri . Cuțitele **3** sunt asezate paralel unul cu celălalt și sunt paralele cu axa longitudinală a tamburului . Cuțitele **3** de pe tamburii **1,2** sunt montați astfel încât vârful tăișurilor a două cuțite alăturate de pe tambur se află la o distanță de 13 mm . Mecanismul de antrenare , nefigurat, a rotirii tamburilor **1,2** face ca tamburii să se roteasca exact cu aceeași viteză de rotație în sensuri opuse, iar așezarea geometrică a

cuțitelor **3** de pe cei doi tamburi este realizată astfel încât un cuțit de pe un tambur să se întâlnească cu celălalt cuțit de pe celălalt tambur exact în poziția verticală . Vârfurile tășurilor celor două cuțite opuse de pe cei doi tamburi, în momentul tăierii propriu zise se află la o distanță de doar 0.2 mm.

Mod de funcționare : Operatorul așează câte un lujer de salcie energetică în fiecare compartiment **8** al mesei de lucru **5** , astfel încât capetele lujerilor să ajungă cât mai în interiorul spațiului dintre cei doi tamburi **1** și **2**. După aceea operatorul pornește unitatea de tăiere transversala **UTT** prin acționarea butonului de pornire **6** . Tamburii **1,2** vor începe să se rotească iar lujerii vor fi prinși între cuțitele **3** de pe fețele opuse a celor doi tamburi și vor ajunge să fie treptat tăiați prin forfecare . Fragmentele tăiate vor cădea în partea opusă în lada de depozitare **9**. În acest fel, simultan pot fi tăiați transversal mai mulți lujeri. La un dispozitiv cu o lățime de lucru de 1 metru, se pot secționa simultan 50 de lujeri. Unitatea de tăiere transversala **UTT** poate funcționa continuu, alimentarea cu materie primă, respectiv lujeri de salcie energetică, făcându-se de către operatorul utilajului.

În cazul variantei de unitate de tăiere transversala **UTT**, cu cuțite tip ghilotină, principiul de funcționare conform figurii **FIG 6** este următorul :

Lujerii de salcie sunt prinși între doi cilindri de antrenare **1** și **2** care realizează o mișcare de rotație periodic întreruptă. În momentul în care cilindrii sunt opriți se acționează cele două cutite tip ghilotina **3** și **4**, care realizează o mișcare liniară verticală de apropiere una de cealaltă . În momentul apropierii maxime a celor doua cuțite opuse se realizează forfecarea transversală a lujerilor. Cele doua cuțite **3** și **4** au forma geometrică reprezentată în desenul din **FIG 6** iar numărul creștăturilor triunghiulare corespunde cu numărul de lujeri care pot fi secționați simultan. După secționare, automat se comandă retragerea cuțitelor în poziția inițială și rotirea cilindrilor de antrenare scurt timp și oprirea lor tot în mod automat. Timpii de acționare sunt astfel reglați, încât cilindrii de antrenare se rotesc exact atât cât este necesar pentru avansul lujerilor pe lungime de 13 mm. După aceea în mod automat procesul se repeta , astfel se realizează tăierea

transversală simultană a mai multor lujeri și obținerea materialului final fragmentat care are lungimea de 13 mm, grosimea maximă de 15 mm , forma geometrică cilindrică sau prismatică .

Mod de funcționare : Operatorul introduce câte un lujer în fiecare locaș **8** al mesei de lucru **5** astfel încât capătul fiecărui lujer să fie prins între cei doi cilindri de antrenare **1** și **2** . După aceea operatorul pornește unitatea de tăiere transversală **UTT** prin acționarea butonului de pornire **6**. Lujerii de salcie sunt prinși între doi cilindri de antrenare **1** și **2** care realizează o mișcare de rotație periodic întreruptă . În momentul în care cilindrii sunt opriți se acționează cele două cuțite tip ghilotină **3** și **4**, care realizează o mișcare liniară verticală de apropiere una de cealaltă .În momentul apropierii maxime a celor două cuțite opuse se realizează forfecarea transversală a lujerilor . După secționare , automat se comandă retragerea cuțitelor **3** și **4** în poziția inițială și rotirea cilindrilor de antrenare **1** și **2** scurt timp și oprirea lor tot în mod automat . Timpii de acționare sunt astfel reglați , încât cilindrii de antrenare se rotesc exact atât cât este necesar pentru avansul lujerilor pe lungime de 13 mm . După fiecare tăiere , fragmentele lemnoase cad în compartimentul de depozitare **9** .

Pentru cele două dispozitive de mărunțire, longitudinală și transversală, fiecare cu variantele constructive ale unităților de tăiere **UTL** și **UTT**, mecanismele de antrenare ale cuțitelor sau a celorlalte componente în mișcare, inclusiv motorul de acționare, nu au fost reprezentate în desene , ele fiind considerate cunoscute .

REVENDICĂRI

1. Dispozitiv semiautomat de mărunțire și secționarea a lujerilor de salcie energetică **caracterizat prin aceea că** este constituit dintr-o carcasă metalică (C) de formă paralelipipedică susținută pe patru picioare (P) în interiorul carcasei fiind dispusă o unitate de tăiere longitudinală (UTL), iar pe unul din pereții exteriori ai carcasei (C) fiind montat un panou de comandă (2) cu buton de pornire (1) și o lampă indicatoare (3), pe un alt perete exterior carcasa are decupat un orificiu (A) de intrare pe unde lăstarii de salcie sunt direcționați spre unitatea de tăiere (UTL) longitudinală de niște role (4) de ghidare a lăstarilor, prevăzute cu mecanisme de antrenare, iar de o parte și de alta a orificiului de intrare (A) sunt dispuse niște fotodetectoare (5), tăierea longitudinală a lăstarilor de salcie realizându-se cu ajutorul unor cuțite de tăiere (6), lujerul de salcie fiind împins din compartimentul de tăiere (7) din interiorul carcasei (C) și direcționată către lada de depozitare (8).
2. Dispozitiv semiautomat de mărunțire a lujerilor de salcie energetică conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** unitatea de tăiere longitudinală (UTL) este constituită din patru cuțite circulare (6) prevăzute cu dinți și dispuse în formă de cruce și este destinată pentru secționarea lujerilor de salcie energetică de-a lungul axei longitudinale în patru secțiuni identice ca dimensiuni și ca formă .
3. Dispozitiv semiautomat de mărunțire a lujerilor de salcie energetică conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** unitatea de tăiere longitudinală (UTL) este constituită din patru cuțite tip baionetă (6) de formă alungită, cu un capăt subțire și ascuțit care se îngroașă spre capătul opus, iar tăierea se realizează prin împungerea materialului urmată de retractia cuțitelor din material.

4. Dispozitiv semiautomat de mărunțire și tăiere transversală a lujerilor de salcie energetică în bucăți de lungimi egale, **caracterizat prin aceea că** este constituit dintr-o carcasă metalică (C) de formă paralelipipedică susținută pe patru picioare (P) în interiorul carcasei fiind dispusă o unitate de tăiere transversală (UTT), iar pe unul din pereții exteriori ai carcasei (C) fiind montat un panou de comandă cu buton de pornire (6) și lampă indicatoare și având o deschizătură largă (B) de intrare a lăstarilor de salcie ce sunt dispuși fiecare într-un compartiment (8) al unei mese de lucru (5) pentru a fi direcționați spre unitatea de tăiere transversală (UTT), fragmentele tăiate căzând într-o ladă de depozitare (9).
5. Dispozitiv semiautomat de mărunțire a lujerilor de salcie energetică conform revendicării 4 , **caracterizat prin aceea că** unitatea de tăiere transversală (UTT), este constituită din doi tamburi (1,2) care se rotesc cu aceeași viteză în sensuri opuse, pe fiecare tambur fiind montate niște cuțite (3) dispuse paralel unul față de celălalt și paralel cu axa longitudinală a tamburului, vârfurile tăișurilor celor două cuțite opuse fiind la o distanță de 0,2 mm .
6. Dispozitiv semiautomat de mărunțire a lujerilor de salcie energetică conform revendicării 4 , **caracterizat prin aceea că** unitatea de tăiere transversală (UTT), este constituită din doi cilindri de antrenare (1,2) ce au o mișcare de rotație periodic întreruptă și două cuțite ghilotina cu formă specifică cu creștături triunghiulare (3,4) care realizează o mișcare liniară verticală de apropiere una de cealaltă, în momentul apropierii maxime a celor două cuțite (3,4) opuse, se realizează forfecarea transversală a lujerilor.

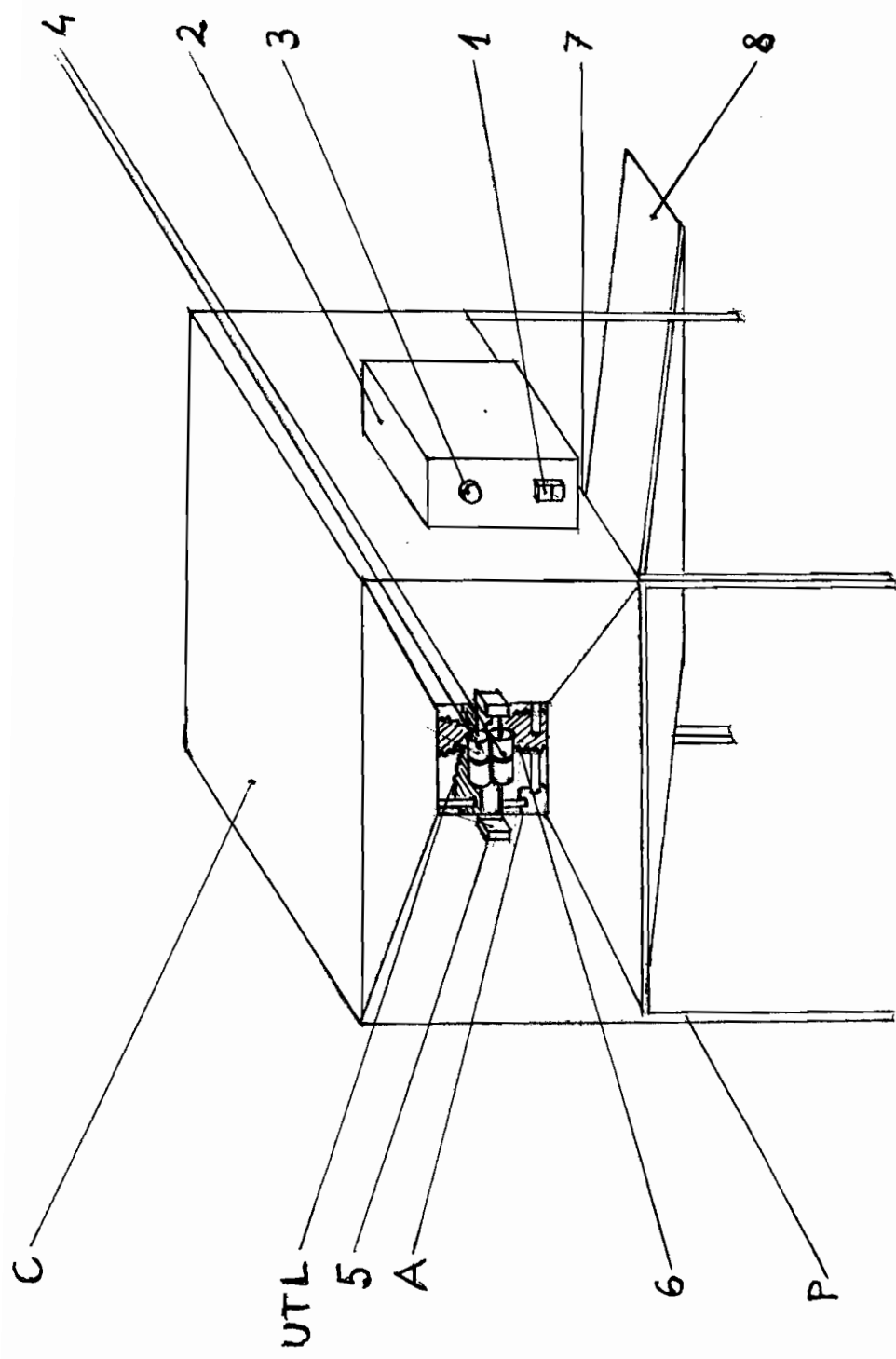


Fig 1

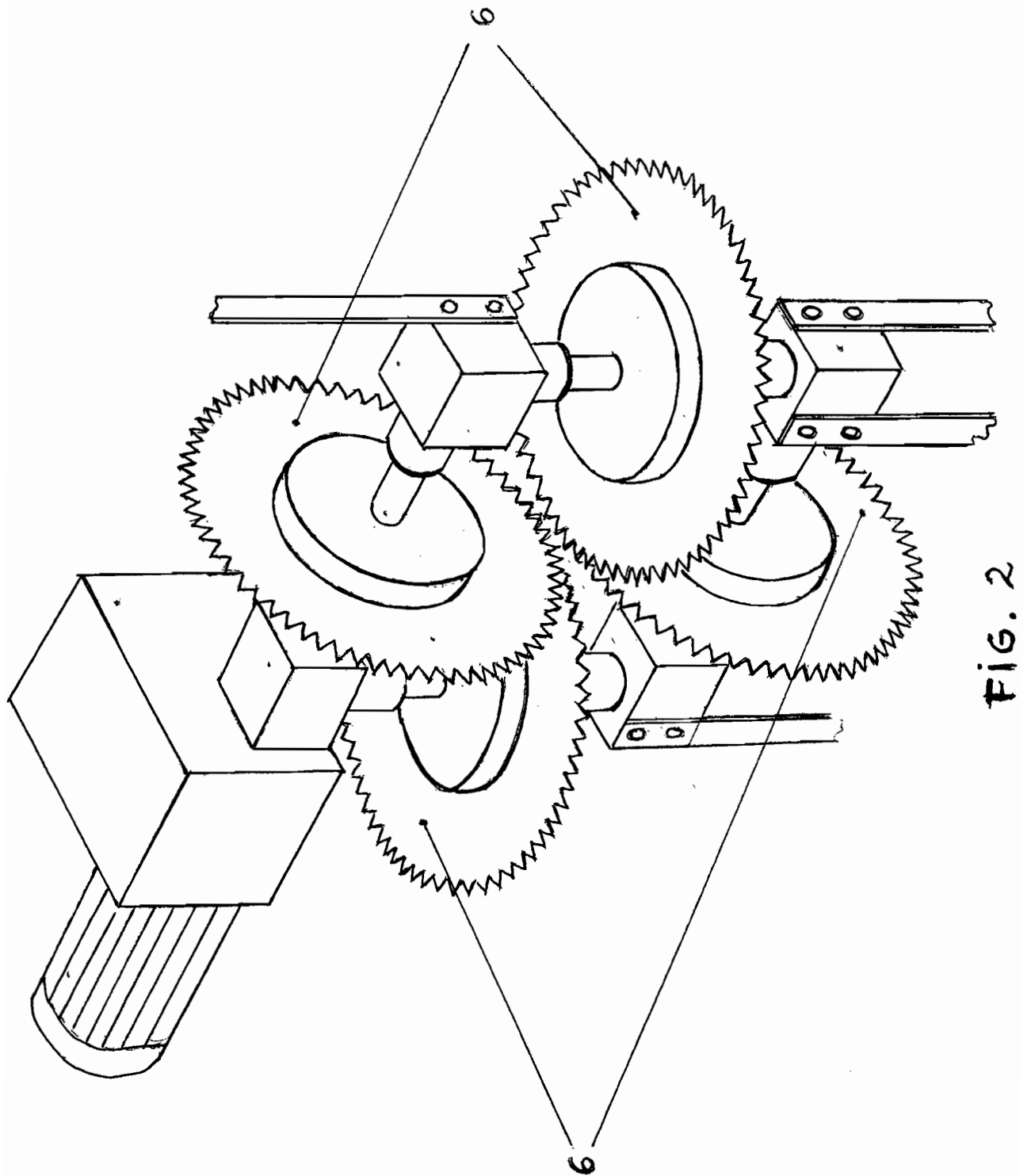


FIG. 2

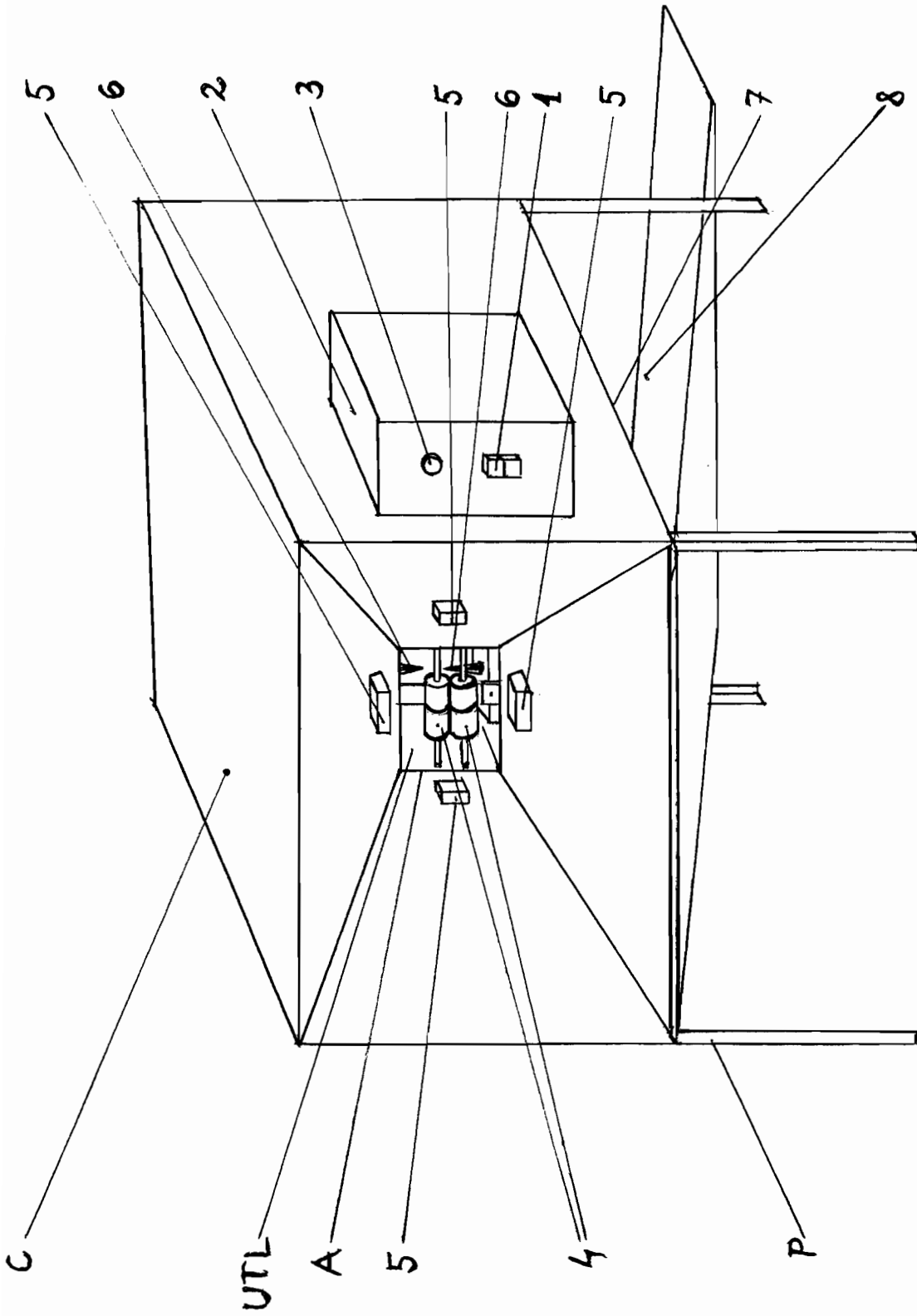


FIG 3

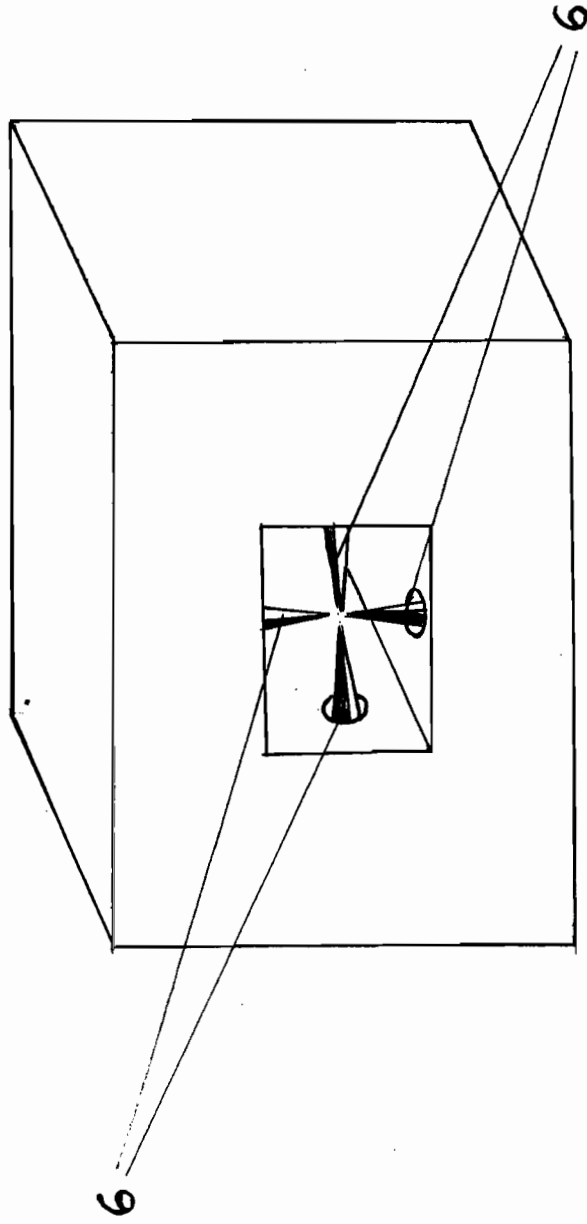


FIG 4

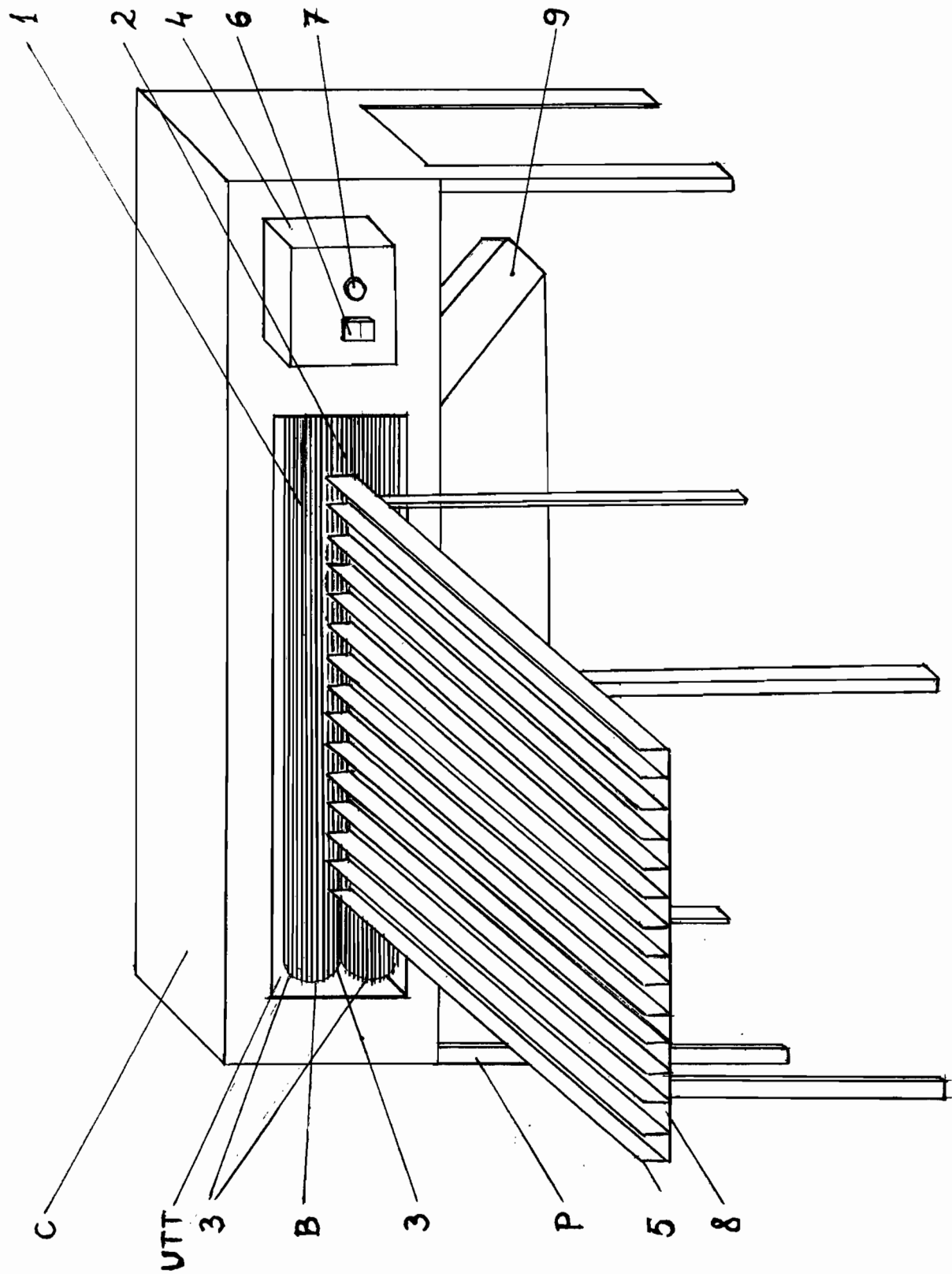


Fig 5

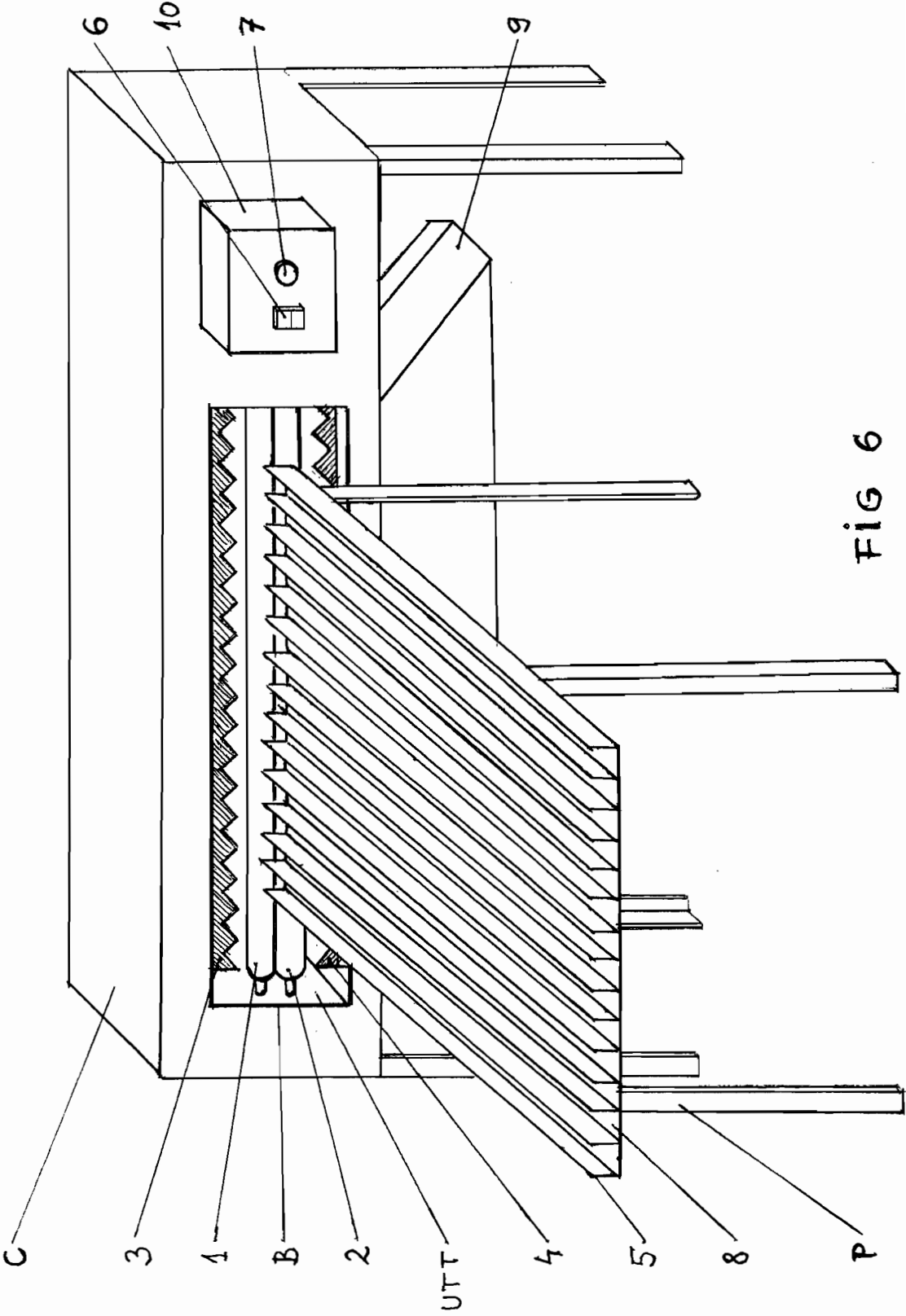


FIG 6

DIRECȚIA BREVETE DE INVENȚIE
ȘI INFORMAȚII TEHNOLOGICE

Serviciul Examinare de Fond: Mecanică

Cont IBAN: RO05 TREZ 7032 0F33 5000 XXXX
Trezoreria Sector 3, București
Cod fiscal: 4266081

RAPORT DE DOCUMENTARE

Încadrarea documentelor relevante în categorii de documente citate este orientativă asupra stadiului tehnicii și nu reprezintă o concluzie asupra îndeplinirii condițiilor prevăzute la art.1 alin.(1) din Legea nr.350/2007 privind modelele de utilitate.

CMU nr.: u 2019 00043	Data de depozit: 26/11/2019	Data de prioritate:
Titlul invenției	DISPOZITIV SEMIAUTOMAT DE MĂRUNȚIRE A LUJERILOR DE SALTIE ENERGETICĂ	
Solicitant	VASILENCU ȘTEFAN MIHAIL, STR.PISCUL CETĂȚII NR.12, BĂILE TUȘNAD, RO	
Clasificarea cererii (Int.Cl.)	B27L7/06 (2006.01), B27L11/00 (2006.01)	
Domenii tehnice cercetate (Int.Cl.)	B27L	
Colecții de documente de modele de utilitate cercetate	RO, CN, KR, JP, DE, FR, AT	
Baze de date electronice cercetate	ROPatentSearch, EPODOC, PATENW	
Literatură non-brevet cercetată		
Documente considerate a fi relevante		
Categoria	Date de identificare a documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
Y A	CN 106976141A (Xu Guoxiong Liu Fen) 25.07.2017 rev. 1, 2, 3, 5, fig. 1, 3	1, 3 2
Y A	US 4805676 A (Aikins Warren A.) 21.02.1989 Fig. 4	1, 3 2

Formular MU02

Documente considerate a fi relevante - continuare		
Categoria	Date de identificare a documentelor și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
A	WO 2004/014559 A1 (Rota Fabia) 19.02.2004 pag. 7 rev. 1	1, 2, 3
Notă:	O.S.I.M. nu a luat în considerare, din punctul de vedere al relevanței, cererile de brevet sau de model de utilitate având data de depozit anterioară datei de depozit a C.M.U. pentru care s-a întocmit prezentul, și care nu au fost publicate de O.S.I.M. până la data întocmirii prezentului.	

Data redactării: 02.06.2020

Examinator,
NICOLAE MARIAN

Litere sau semne, conform ST.14, asociate categoriilor de documente citate	
A - Document care definește stadiul general al tehnicii și care nu este considerat de relevanță particulară; D - Document menționat deja în descrierea cererii de model de utilitate pentru care este efectuată cercetarea documentară; E - Document de brevet sau de model de utilitate având o dată de depozit sau de prioritate anterioară datei de depozit a cererii în curs de documentare, dar care a fost publicat la sau după data de depozit a acestei cereri, document al cărui conținut ar constitui un stadiu al tehnicii relevant; L - Document care poate pune în discuție data priorității/or invocată/e sau care este citat pentru stabilirea datei de publicare a altui document citat sau pentru un motiv special (se va indica motivul); O - Document care se referă la o dezvoltare orală, utilizare, expunere, etc;	P - Document publicat la o dată aflată între data de depozit a cererii și data de prioritate invocată; T - Document publicat ulterior datei de depozit sau datei de prioritate a cererii și care nu este în contradicție cu aceasta, citat pentru mai bună înțelegere a principiului sau teoriei care fundamentează invenția; X - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este luat în considerare singur; Y - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este combinat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași categorie, o astfel de combinație fiind evidentă unei persoane de specialitate; & - document care face parte din aceeași familie de modele de utilitate.