

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2022 00206**

(22) Data de depozit: **19/04/2022**

(41) Data publicării cererii:
30/08/2022 BOPi nr. **8/2022**

(71) Solicitant:

• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
MAȘINI ȘI INSTALAȚII DESTINATE
AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI
ALIMENTARE, INMA-
BD. ION IONESCU DE LA BRAD NR. 6,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:

• **GĂGEANU IULIANA, STR. PROMETEU
NR. 34, BL. 14E, SC. 1, AP. 13, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **MATACHE MIHAI GABRIEL, STR. CAROL I
NR. 50, BL. 14 B1, SC. B, ET. 3, AP. 9,
CÂMPINA, PH, RO;**

• **CIOCA LUCIAN-IONEL, STR. ACILIU,
NR. 20, SIBIU, SB, RO;**
• **IVAȘCU VICTORIA-LARISA, STR. MIRCEA
CEL BĂTRÂN, NR. 131, TIMIȘOARA, TM,
RO;**
• **PERSU IOAN CĂTĂLIN, STR. TREAPT,
NR. 6, SAT MĂLDĂREȘTI,
COMUNA MĂLDĂREȘTI, VL, RO;**
• **CUJBESCU DAN, STR. PIATRA MORII,
NR. 19, AP. 6, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO;**
• **VOICEA IULIAN FLORIN,
STR. POSTĂVARULUI, NR. 3, BL. C2A, SC. A,
AP. 4, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **VLĂDUȚ NICOLAE VALENTIN,
STR. LAGUNA ALBASTRĂ NR. 10B,
CORBEANCA, IF, RO**

(54) INSTALAȚIE PENTRU TABLETIZAREA DEȘEURILOR LIGNO-CELULOZICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație pentru tabletizarea deșeurilor lignocelulozice. Instalația, conform invenției, este alcătuită dintr-un ansamblu de compactare (1) prevăzut cu un cilindru hidraulic de compactare (c), care acționează asupra biomasei forțând-o să își reducă volumul în interiorul unei matrițe (2), un buncăr de alimentare (3) prevăzut cu un motor (a) și un transportor melcat (4), care alimentează matrița (2) cu material, o contra-placă (5) de închidere a matriței și un cilindru hidraulic de golire (6), care acționează contra-placa (5) în poziția închis-deschis, un grup hidraulic (7), care alimentează și acționează cei doi cilindri hidraulici, niște senzori de proximitate (9), care permit monitorizarea și controlarea deplasării cilindrilor în timpul procesului de compactare și o cutie de automatizare (10) prevăzută cu un controler logic programabil (PLC) pentru monitorizarea și controlarea programului de compactare și un convertizor pentru varierea turației motorului buncărului de alimentare (3).

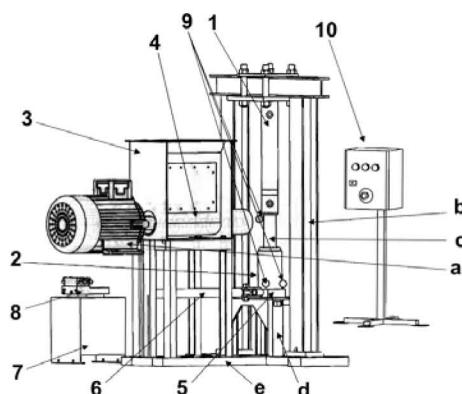


Fig. 1

Revendicări: 2

Figuri: 4

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).



INSTALAȚIE PENTRU TABLETIZAREA DEȘEURILOR LIGNO-CELULOZICE

Invenția se referă la o instalație de compactare și tabletizare a deșeurilor ligno-celulozice din horticultură, destinată valorificării acestora ca biocombustibil solid sau ca materie primă în producerea de căldură sau fum pentru protejarea viilor și livezilor împotriva înghețurilor sau brumelor târzii de primăvară.

Procesul de tabletizare presupune compactarea biomasei mărunțite supusă la presiuni înalte în interiorul unei matrițe cu capăt închis și forțarea acesteia de a-și reduce în mod considerabil volumul.

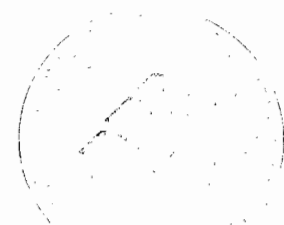
În stadiul tehnicii, există o serie de echipamente utilizate pentru compactarea biomasei.

Se cunoaște documentul **US 20090188160 A1 / 2008** - "Metodă și dispozitiv de compactare a biomasei" care se referă la un dispozitiv care compactează materiale de biomasă, cum ar fi deșeurile de curte, coceni de porumb și *Miscanthus*, la presiune ridicată, pentru a forma „bușteni de biomasă” (tablete) denși, fără liant sau căldură.

Mai este cunoscut documentul **US 6375690 / 2002**, intitulat „Proces de formare a produselor compactate de cărbune și producerea acestora”. Procesul se referă la încălzirea amestecului de cărbune și apă la peste 100 de grade Celsius, în timp ce amestecul este compactat în interiorul unei matrițe pentru a realiza produse compactate fără lianți. Metoda tratează mai degrabă procesul de compactare decât producerea sau producția în masă a tabletelor de cărbune.

De asemenea, mai este cunoscut documentul **CN 201677528U / 2010** - „Presă pentru tablete din biomasă” care se referă la o presă de biomasă ce poate efectua presarea pulberilor de biomasă. Modelul are avantajele capacității de a regla liber înălțimea buncărului de alimentare în sus și în jos, fără uzură pe masa rotativă, alimentării adecvate și uniforme, demontării convenabile a componentelor unui dispozitiv de alimentare, precum și a randamentului ridicat.

De asemenea, mai este cunoscut documentul **CN 108527922A / 2018** - „Un fel de mașină de presat tabletă de dimensiuni mici, din pulbere de cărbune din biomasă” care dezvăluie o mașină de presat tablete de dimensiuni mici, din pulbere de cărbune din biomasă. Invenția poate fi utilizată în laborator și pregătește continuu produse cu densitate mare.



Un dezavantaj major al echipamentelor prezentate îl constituie atât lipsa versatilității acestora pentru a fi utilizate la compactarea unei game variate de materiale din biomasă, cât și lipsa unui control adecvat al alimentării cu material.

Un alt dezavantaj major al echipamentelor prezentate constă în faptul că acestea nu oferă posibilitatea supravegherii compactării pe tot parcursul procesului de prelucrare, care se desfășoară prin compactarea la rece a unor materiale în diferite rețete, iar în mecanismul de antrenare al organelor de lucru și în sistemul de alimentare cu material nu există un control pentru reducerea cheltuielilor energetice.

Problema tehnică, rezolvată prin invenție, constă în realizarea unei instalații pentru tabletizarea deșeurilor ligno-celulozice cu care să se producă un biocombustibil solid de calitate superioară, prin compactarea la valori prestabilite a biomasei mărunțite, în condițiile unui control al mecanismului de compactare adecvat caracteristicilor materialului cu care este alimentată.

Instalația pentru tabletizarea deșeurilor ligno-celulozice, conform invenției, rezolvă această problemă tehnică și înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că are în componență trei cadre mobile, o matriță prevăzută la partea inferioară cu o contraplață acționată de un cilindru hidraulic, prin intermediul căreia se realizează închiderea și deschiderea matriței pentru comprimarea / evacuarea tabletelor, un ansamblu de presare prevăzut cu un cilindru hidraulic conectat la o placă de presare care acționează direct asupra materialului din biomasă, un ansamblu de alimentare cu material, prevăzut cu buncăr de material și melc de alimentare acționat de un motor electric, senzori de proximitate pentru stabilirea pozițiilor intermediare de deplasare ale cilindrilor, grup hidraulic pentru acționarea celor doi cilindri și o cutie de comandă prevăzută cu Controller Logic Programabil (PLC) pentru monitorizarea și controlul programului de compactare și convertizor pentru varierea turației motorului de la buncărul de alimentare și controlarea astfel a debitului de material.

Utilizarea instalației pentru tabletizarea deșeurilor ligno-celulozice provenite din activități în principal horticole prezintă următoarele avantaje:

- compactare de calitate superioară, de peste 10 ori, fără utilizare de lianți sau aplicarea unor temperaturi înalte;
- exploatare și întreținere ușoară;
- consum redus de energie electrică;
- costuri reduse cu transportul, depozitarea și manipularea deșeurilor ligno-celulozice.

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu figurile 1, 2, 3 și 4 care reprezintă:

- Fig.1 - Instalație pentru tabletizarea deșeurilor ligno-celulozice - ansamblu general;
- Fig.2 - Instalație pentru tabletizarea deșeurilor ligno-celulozice - vedere de sus;
- Fig.3 - Instalație pentru tabletizarea deșeurilor ligno-celulozice - vedere tridimensională laterală.
- Fig.4 - Instalație pentru tabletizarea deșeurilor ligno-celulozice - vedere tridimensională de ansamblu.

Instalația pentru tabletizarea deșeurilor ligno-celulozice este alcătuită din matrița (2) de compactare montată pe cadrul (d), ansamblul de compactare (1), montat pe cadrul (b), cu cilindrul hidraulic de compactare (c) care acționează asupra biomasei forțând-o să își reducă volumul, buncărul de alimentare (3) cu motorul (a), montate pe cadrul (e) și transportorul melcat (4) care alimentează matrița cu material, contraplaca de închidere a matriței (5), cilindrul hidraulic (6) de golire prin acționarea contraplăcii în poziția închis-deschis, grupul hidraulic (7) care alimentează și acționează cei doi cilindri, distribuitorul hidraulic (8), senzorii de proximitate (9) care permit monitorizarea și controlarea deplasării cilindrilor în timpul procesului de compactare și cutia de automatizare (10).

Instalația pentru tabletizarea deșeurilor ligno-celulozice funcționează în modul următor:

Se încarcă buncărul de alimentare (3) cu materialul din biomasă mărunțită în stare uscată și se inițiază derularea procesului în mod automat, prin acționarea butonului ON/OFF din cutia de automatizare (10). Transportorul melcat preia material din buncăr și alimentează matrița (2). Pistonul cilindrului de compactare (c) coboară în interiorul matriței și presează materialul. La atingerea parametrilor prestabiliți, pistonul cilindrului de compactare își oprește înaintarea, se retrage până la o poziție prestabilită, iar cilindrul de golire (6) care acționează contraplaca (5) o trage pe aceasta din urmă până ce matrița ajunge în poziția *Deschis*, moment în care pistonul cilindrului de compactare coboară din nou până la extragerea tabletei din matriță. În momentul căderii tabletei din matriță, pistonul cilindrului de compactare se retrage complet din matriță, iar cilindrul de golire, prin acționarea contraplăcii, o împinge pe aceasta în poziția *Închis* a matriței, totodată realizând și evacuarea completă a tabletei.



REVEDICĂRI

1. Instalație pentru tabletizarea deșeurilor ligno-celulozice, **caracterizată prin aceea că**, este alcătuită din ansamblul (1) de compactare montat pe cadrul (b) cu cilindrul hidraulic de compactare (c) care acționează asupra biomasei forțând-o să își reducă volumul, matrița de compactare (2) montată pe cadrul (d), buncărul de alimentare (3) cu motorul (a), montate pe cadrul (e) și transportorul melcat (4) care alimentează matrița cu material din biomasă mărunțită, contraplaca de închidere a matriței (5), cilindrul hidraulic (6) de golire prin acționarea contraplăcii în poziția *închis-deschis*, grupul hidraulic (7) care alimentează și acționează cei doi cilindri, distribuitoarele hidraulice (8), senzorii de proximitate (9) care permit monitorizarea și controlarea deplasării cilindrilor în timpul procesului de compactare și cutia de automatizare (10) cu Controller Logic Programabil (PLC) pentru monitorizarea și controlul programului de compactare și convertizor pentru varierea turației motorului de la buncărul de alimentare, pentru controlul debitului de material cu care se alimentează instalația.

2. Instalație pentru tabletizarea deșeurilor ligno-celulozice, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, ansamblul de compactare (1) care presează materialul în matrița (2), poate fi reglat, în funcție de cerințele impuse de materia primă utilizată, prin intermediul unui Controller Logic Programabil (PLC), care prin funcția de control a duratei de presare, oferă posibilitatea accelerării sau micșorării procesului de lucru, în vederea obținerii unui produs cât mai bine compactat, cu un consum mic de energie electrică, iar prin funcția de blocare / deblocare a ansamblului de compactare (1) oferă, prin intermediul cilindrului care acționează contraplaca (5), o evacuare cât mai ușoară a tabletelor din matriță și din instalație.

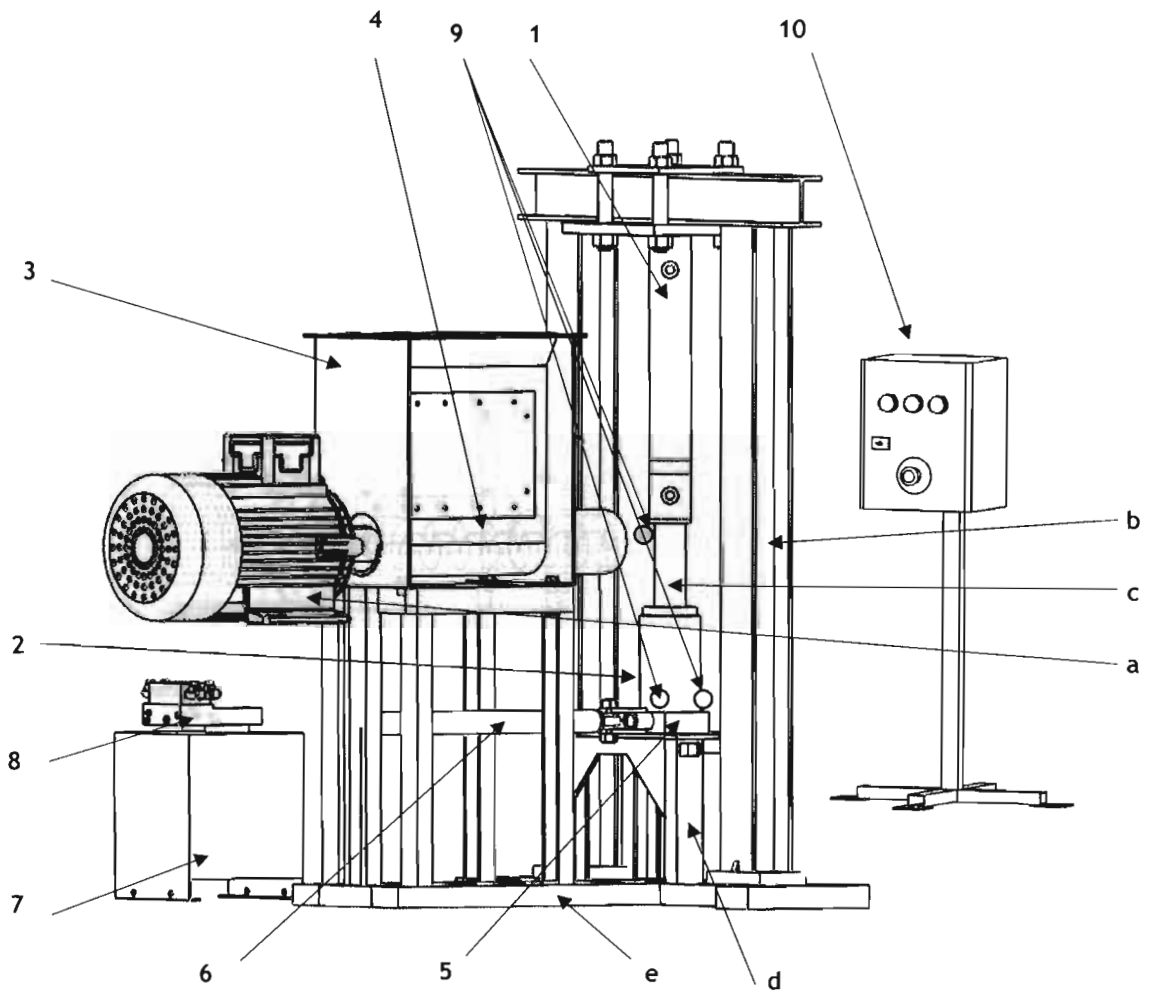


Fig. 1

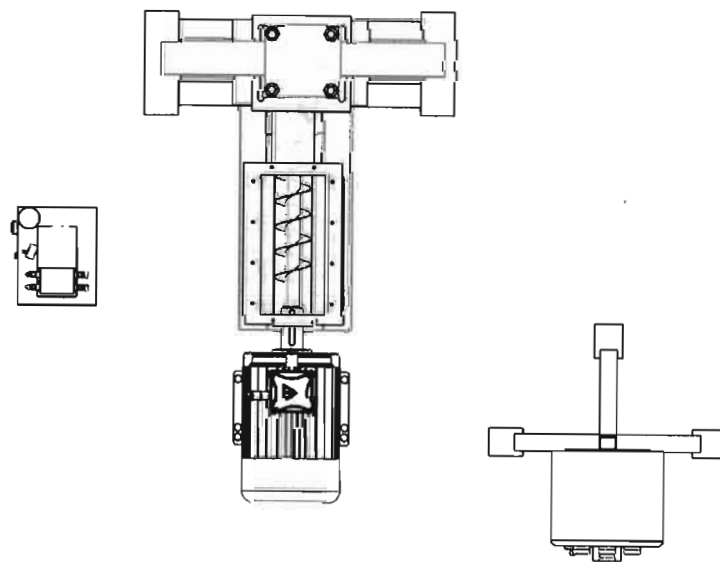


Fig. 2



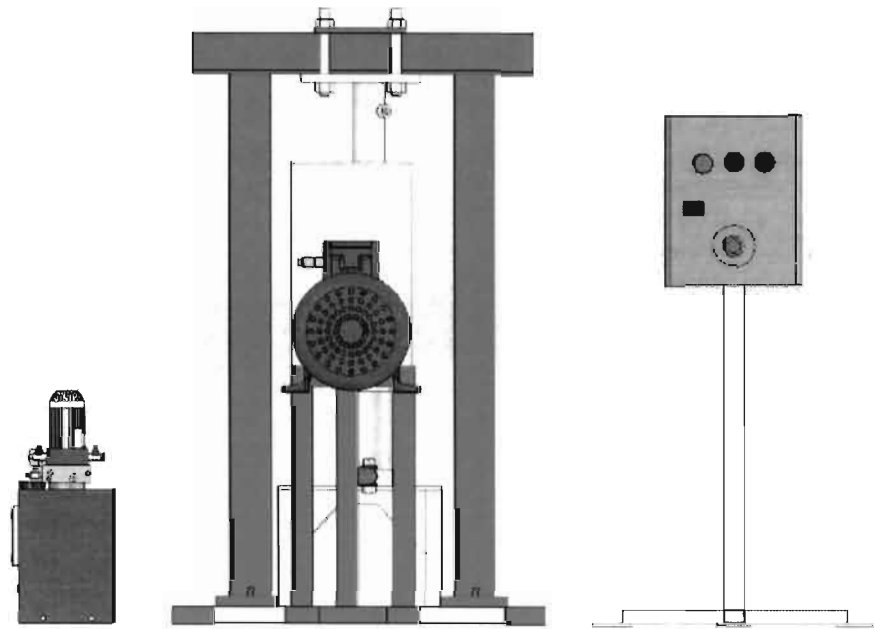


Fig. 3

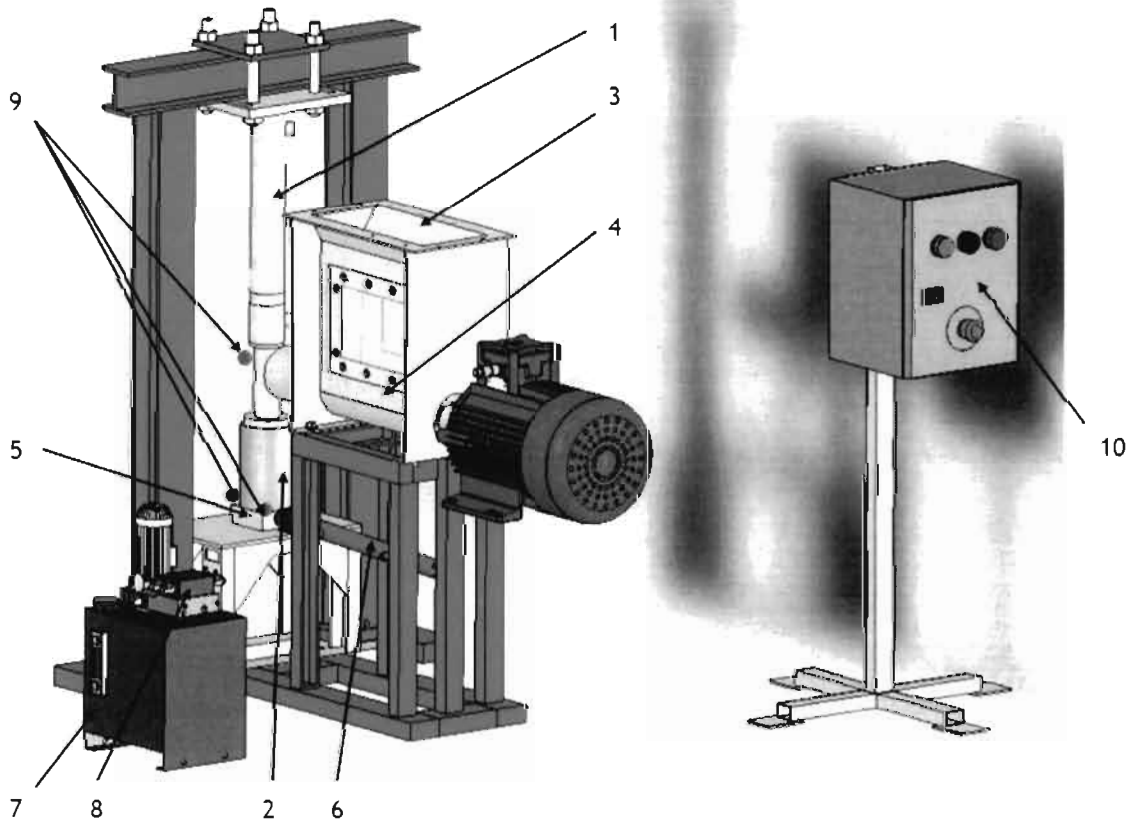


Fig. 4