

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00402

(22) Data de depozit: 21/06/2017

(41) Data publicării cererii:
28/12/2018 BOPI nr. 12/2018

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE
ASACHI" DIN IAȘI,
STR. PROF. DR. DOC. DIMITRIE
MANGERON NR. 67, IAȘI, IS, RO

• BOCĂNEȚ ANA MARIA,
STR. VICTOR ION POPA, NR.14, VASLUI,
VS, RO;
• CHITARIU DRAGOȘ-FLORIN,
STR. VASILE LUPU NR. 122, BL. B6, SC. B,
ET. 2, AP. 4, IAȘI, IS, RO;
• PĂDURARU EMILIAN,
STR. CĂLUGĂRENI, NR.3, SC.A, AP.4,
BACĂU, BC, RO

(72) Inventatori:

(54) **ECHIPAMENT PENTRU SFĂRÂMAREA-COMPACTAREA
AȘCHILOR ȘI SEPARAREA-COLECTAREA LICHIDULUI
DE RĂCIRE-UNGERE DE LA MAȘINA-UNEALTĂ**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un echipament utilizat pentru sfărâmarea și compactarea așchii metalice rezultate în urma activității de prelucrare mecanică prin așchiere, precum și pentru separarea lichidului de răcire-ungere de aceste așchii. Echipamentul conform invenției este constituit din două subansamble: un subansamblu pentru sfărâmare, alcătuit dintr-o cuvă (1) cu rol de alimentare cu așchii, două seturi de cuțite (2) rotative pentru sfărâmare, fixate pe doi arbori (3) acționați de un motoreductor (4) dispus la exteriorul unei carcase (5), niște duze (7) de aer pentru direcționarea așchiilor și separarea lichidului de răcire-ungere, o cuvă (8) înclinată, prevăzută în partea inferioară cu o plasă (9) metalică pentru preluarea așchiilor și separarea lichidului, un al doilea set de duze (11) de aer care direcționează aerul către plasa metalică, o cuvă (10) pentru colectarea lichidului, și un al doilea subansamblu pentru sfărâmarea și compactarea așchiilor, format dintr-o incintă (12), unde o placă compactoare acționată de un cilindru (13) pneumatic va compacta așchiile într-un bloc solid, eliminând lichidul de răcire-ungere, blocul de așchii fiind evacuat prin deschiderea unei trape (14).

Revendicări: 1

Figuri: 2

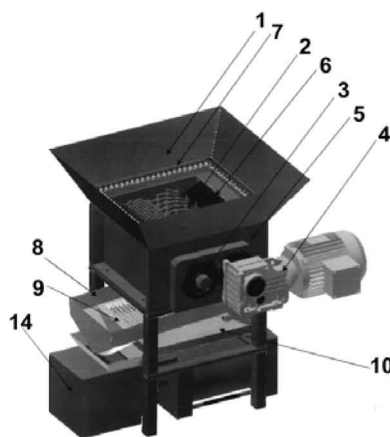
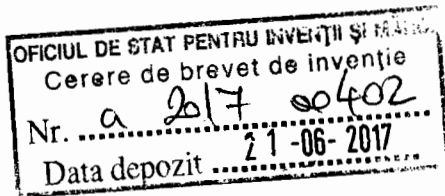


Fig. 1





Echipament pentru sfărămarea – compactarea așchiilor și separarea-colectarea lichidului de răcire-ungere de la mașina-unealtă

Invenția se referă la un echipament pentru procesarea așchiilor metalice rezultate în urma activității de prelucrare mecanică prin așchiere.

Sunt cunoscute echipamente pentru sfărămarea așchiilor care au în componență scule pentru sfărămare alcătuite, de obicei, din mai multe cuțițe cu profil circular cu rolul de a aduce la dimensiuni mici și relativ uniforme așchiile de dimensiuni diferite obținute în urma procesului de așchiere [2, 6, 8, 10, 11]. Sculele au o mișcare de rotație datorită amplasării lor pe arbori antrenati de un motor. În componența echipamentelor pentru sfărămare pot exista unul sau mai mulți arbori, iar pe pereții carcasei pot exista alte muchii tăietoare având, de asemenea, rol de sfărămare [9]. Cele mai multe echipamente pentru sfărămarea așchiilor au în componență doi arbori care se rotesc în sensuri opuse pentru preluarea cu ușurință a volumului de așchii. Există și variante prevăzute cu dispozitive pentru inversarea sensului de rotație a arborilor în situația blocării lor cu părți mari din semifabricat [6]. Avansul volumului de așchii se face, în cele mai mult cazuri, prin partea superioară a echipamentului, dar există și soluții în care avansul se face printr-o latură a echipamentului [6]. Există echipamente pentru sfărămarea așchiilor destinate exclusiv acestui rol, dar și echipamente care fac parte dintr-un sistem mai complex, sfărămarea așchiilor fiind urmată de separarea lichidului de răcire-ungere sau de compactarea așchiilor sfărmate [6].

De asemenea, sunt cunoscute echipamente pentru separarea lichidului de răcire-ungere de așchii și colectarea acestuia pentru reutilizare [1, 3, 4, 12]. Aceste echipamente au în componență elemente care presupun utilizarea câmpului magnetic [1, 4], a forței centrifuge în construcții dispuse în poziție verticală [5, 7] sau înclinată [20, 21, 22] și mai rar, a fluxului de aer [16]. Aceste echipamente sunt utilizate individual sau în componența unor sisteme care presupun inclusiv sfărămarea așchiilor.



Mai sunt cunoscute și echipamente pentru compactarea așchiilor. Aceste echipamente au în componență elemente care utilizează acționarea hidraulică [13, 14, 15, 17, 18], mecanisme de acționare prin șurub cu bile [19] și, mai rar, acționarea pneumatică. Aceste echipamente sunt utilizate individual sau în componența unor sisteme care realizează și sfărmarea așchiilor.

Soluțiile prezentate au dezavantajul că nu realizează procesarea completă a așchiilor sau au o structură complexă, precum și consum mare de resurse și costuri mari ale procesării.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este procesarea așchiilor preluate direct de la mașina-uneltă prevăzută cu bandă transportoare, sfărmarea sau reducerea în dimensiune a așchiilor, separarea și colectarea în două etape a lichidului de răcire-ungere utilizat în procesul de prelucrare și compactarea așchiilor.

Soluția propusă are o construcție compactă care permite amplasarea în proximitatea masinilor-unelte, cu posibilitatea deservirii simultane a mai multor mașini și realizează procesarea imediată, fără a fi necesare operații de manevrare suplimentare a așchiilor.

Echipamentul, conform invenției, este alcătuit din două subansamble principale: un subansamblu pentru sfărmare și un subansamblu pentru compactarea așchiilor. În ambele subansamble sunt prevăzute elemente cu rol de separarea-colectarea lichidului de răcire-ungere. Subansamblul pentru sfărmare este alcătuit dintr-o cuvă cu pereți înclinați cu rol de cuprindere a așchiilor, două seturi de cuți rotative care au rolul de sfărmare, două seturi de duze de aer cu rol de direcționare a așchiilor și separare parțială a lichidului de răcire-ungere, o cuvă înclinată prevăzută în partea inferioară cu o plasă metalică care permite lichidului de răcire-ungere aderat la așchii să se separe și să fie colectat. Subansamblul pentru compactarea așchiilor este format dintr-o incintă unde o placă compactoare acționată de un cilindru pneumatic va compacta așchiile într-un bloc solid care va fi evacuat prin deschiderea unei trape montată pe incintă.

Invenția poate fi exploatată industrial pentru facilitarea activității de reciclare a așchiilor din cadrul întreprinderilor, fiind utilizată la postul de lucru, pentru un flux mare de deșeuri metalice, sau separat, în spații special amenajate.

Echipamentul, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- întreprinderea industrială poate să proceseze-recicleze așchiile la postul de lucru, cu un consum redus de resurse;
- recuperarea lichidului de răcire-ungere prin separarea și colectarea lui este benefică pentru întreprindere atât din punct de vedere al costurilor, cât și din punct de vedere al respectării legislației privind protecția mediului;



- așchiile metalice uscate și reduse ca dimensiune sunt mai profitabile pentru întreprindere deoarece pot fi vândute companiilor de reciclare la prețuri mai mari;

- rezultatul procesării așchiilor este sub forma unor blocuri compacte ușor de manevrat și depozitat iar blocurile de așchii obținute în urma procesării sunt uscate ca urmare a separării lichidului, ocupă mai puțin spațiu decât așchiile necompactate și prin urmare pot fi depozitate pentru o perioadă mai mare de timp.

Se dă, în continuare, un exemplu de aplicare a invenției, în legătură cu fig. 1-2:

- fig. 1, vedere principală a echipamentului pentru procesarea așchiilor;

- fig. 2, vedere laterală a echipamentului.

Echipamentul, conform invenției, este alcătuit din două subsansamble principale: un subsansamblu pentru sfărmară și un subsansamblu pentru compactarea așchiilor. În ambele subsansamble sunt prevăzute elemente cu rol de separarea – colectarea lichidului de răcire ungere. Subansamblul pentru sfărmară este alcătuit în partea superioară dintr-o cuvă 1 cu pereți înclinați cu rol de cuprindere a așchiilor. Așchiile sunt preluate direct de la banda transportoare a mașinii-unelte prin partea superioară a echipamentului și direcționate, prin cădere liberă, spre două seturi de cuțite rotative 2 care au rolul de sfărmară. Cele două seturi de cuțite sunt poziționate-fixate pe doi arbori 3 acționați de un motoreductor 4 dispus la exteriorul unei carcase 5 a subsansamblului de sfărmară. Cei doi arbori realizează mișcări de rotație în sensuri contrare care permit o bună direcționare a fluxului de așchii. În interiorul carcasei 5, doi dintre cei patru pereți sunt prevăzuți cu muchii înclinate 6 pentru dirijarea așchiilor. De asemenea, așchiile vor fi direcționate prin utilizarea unor duze de aer 7 dispuse în partea superioară a celor patru pereți ai carcasei 5. Fluxul de aer este orientat către seturile de cuțite 2 și înafara rolului de direcționare, îndeplinește și rolul de separare parțială a lichidului de răcire-ungere de așchii. Așchiile sfărmate sunt în continuare direcționate, prin cădere liberă, pe o cuvă înclinată 8 prevăzută în partea inferioară cu o plasă metalică 9 având găuri de trecere inferioare dimensiunii minime a așchiilor sfărmate, iar la o extremitate se află o gură de evacuare a așchiilor. Plasa 9 permite lichidului de răcire-ungere aderat la așchii să se separe și să fie colectat într-o cuvă 10 situată sub cuva 8. Tot cu rol de separare a lichidului, în partea inferioară a pereților carcasei 5, este prevăzut un al doilea set de duze de aer 11, fluxul de aer fiind direcționat de această dată către plasa metalică 9. Pentru o mai bună separare a lichidului și pentru a împiedica colmatarea plasei 9, cuva 8 va fi antrenată într-o mișcare vibratorie de o bielă, nefigurată, legată la motoreductorul 4. Așchiile vor fi direcționate în continuare, prin simpla înclinare a cuvei 8, spre subsansamblul pentru compactarea așchiilor format dintr-o incintă 12, unde o placă compactoare acționată de un



6

cilindru pneumatic 13 va compacta așchiile într-un bloc solid, eliminând, de asemenea, lichidul de răcire-ungere. Blocul de așchii compacte va fi evacuat prin deschiderea unei trape 14 montată pe incinta 12.



Bibliografie

1. CN 203593736 U - Magnetic separator for recycling and purifying swarf cooling lubricating liquid, 2014
2. CN 104624326 A - Metal shredding device, 2014
3. US20100320158 - Separator separating chips and other material from coolant and method, 2010
4. US 2783890 A - Magnetic separator, 1957
5. US 4135659 A - Horizontal centrifugal separator, 1979
6. US 4377259 A - Chip and turnings separator and crusher, 1983
7. US 6296125 B1 - Centrifugal chip separator including removable blades, 2001
8. US 5722604 A - Metal scrap shredder, 1998
9. US 7175119 B2 - Apparatus and method for shredding wet chip materials, 2007
10. US 3667691 A - Method for crushing metal turnings, 1972
11. US 20050242221 A1 - Two-shaft industrial shredder, 2005
12. US 6782595 B1 - Method for briquetting metal chips and briquetting press, 2004
13. US 6349638 B1 - Dual die chip compactor, 2002
14. US 5664492 A - Apparatus for compacting metal shavings, 1997
15. US 7448318 B1 - Compacting apparatus, 2008
16. WO 2014168491 A2 - Coolant and chip separator apparatus, 2014
17. WO 2014074060 A1 - Compact shredder and compactor, 2013
18. WO 2009073039 A1 - Compactor with pivoting compaction plate, 2009
19. WO 2001054892 A1 - Metal compactor with ball screw actuator, 2001
20. *** <http://www.arp-mb.de/metall-recycling/spaene/>
21. *** <http://www.prab.com/>
22. *** <https://www.erdwich.com/en/plant-engineering/>



a 2017 00402

Revendicări

Revendicări depuse conform art. 15, alin. 7 din legea nr. 64 / 1991 la data de 24-07-2017

Echipamentul pentru procesarea așchiilor, **caracterizat prin aceea că**, este realizat din două subansamble: un subansamblu pentru sfărmare alcătuit dintr-o cuvă (1) cu rol de cuprindere a așchiilor, două seturi de cuțite rotative (2) pentru sfărmare, poziționate-fixate pe doi arbori (3) acționați de un motoreductor (4) dispus la exteriorul unei carcase (5), niște duze de aer (7) pentru direcționarea așchiilor și separarea lichidului de răcire-ungere, o cuvă înclinată (8) prevăzută în partea inferioară cu o plasă metalică (9) pentru preluarea așchiilor și separarea lichidului, un al doilea set de duze de aer (11) cu fluxul de aer direcționat către plasa metalică (9), o cuvă (10) pentru colectarea lichidului și un subansamblu pentru compactarea așchiilor sfărmarea așchiilor format dintr-o incintă (12), unde o placă compactoare acționată de un cilindru pneumatic (13) va compacta așchiile într-un bloc solid, eliminând lichidul de răcire-ungere, blocul de așchii compacte fiind evacuat prin deschiderea unei trape (14).

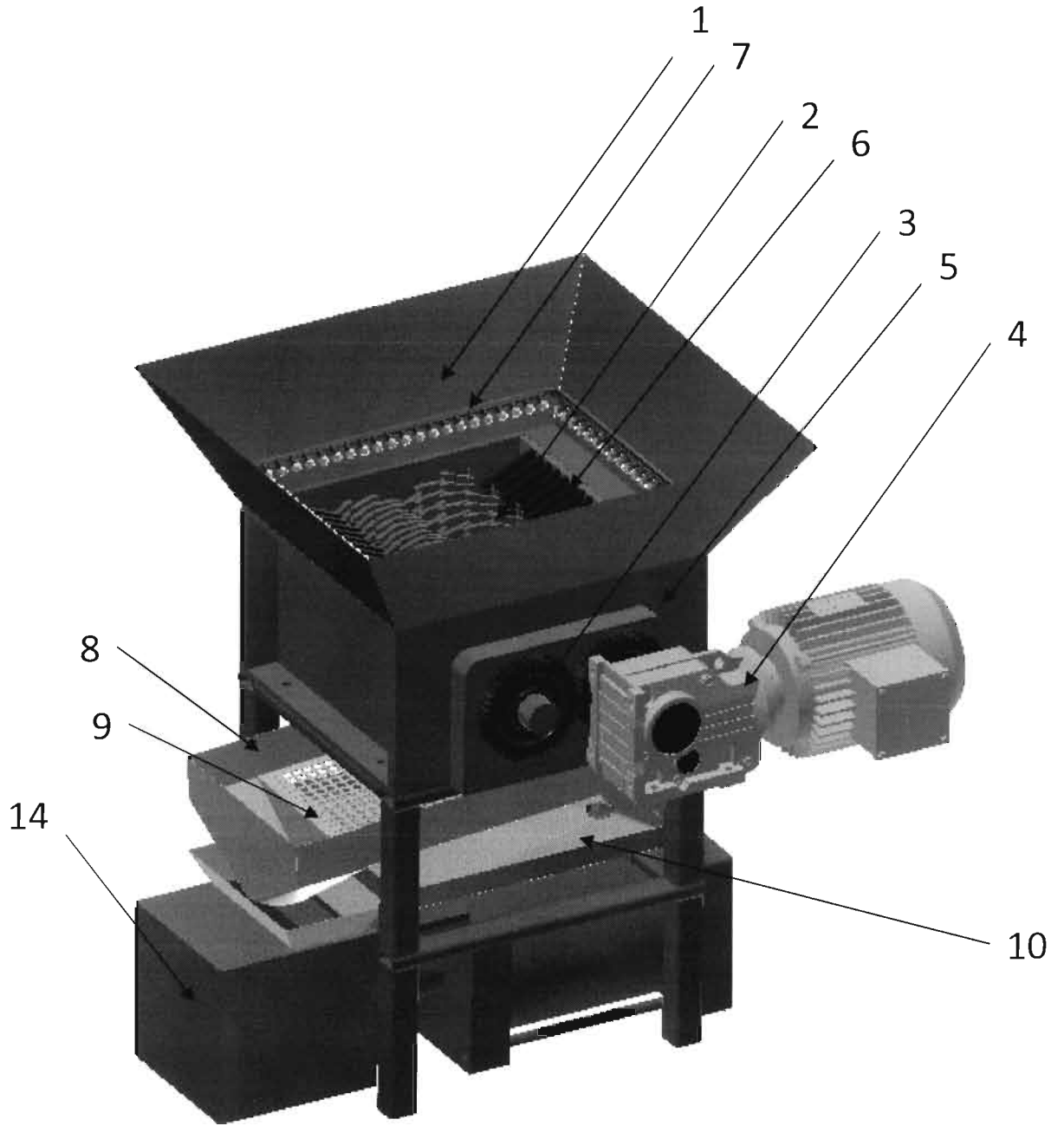


Fig. 1



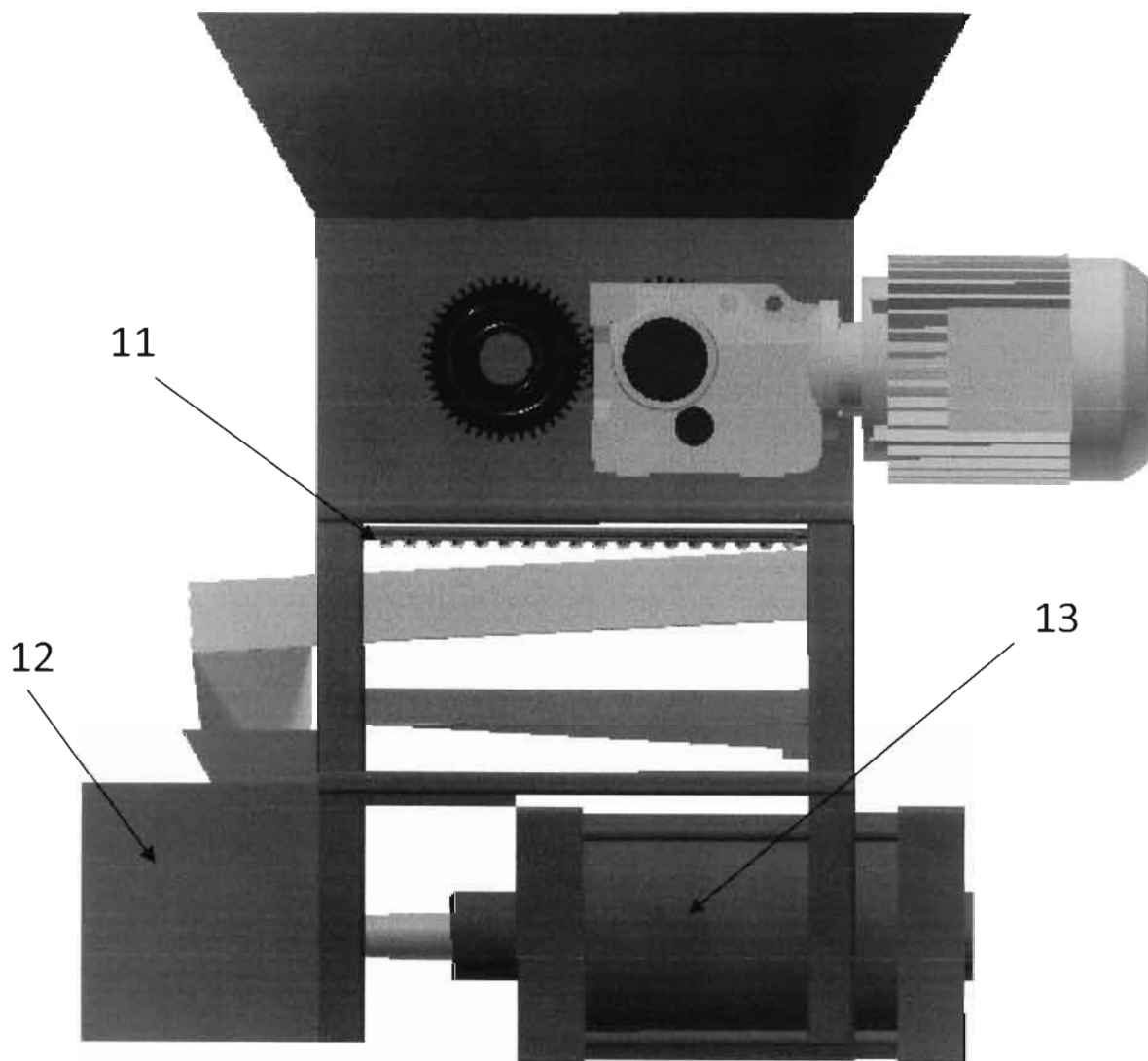


Fig. 2



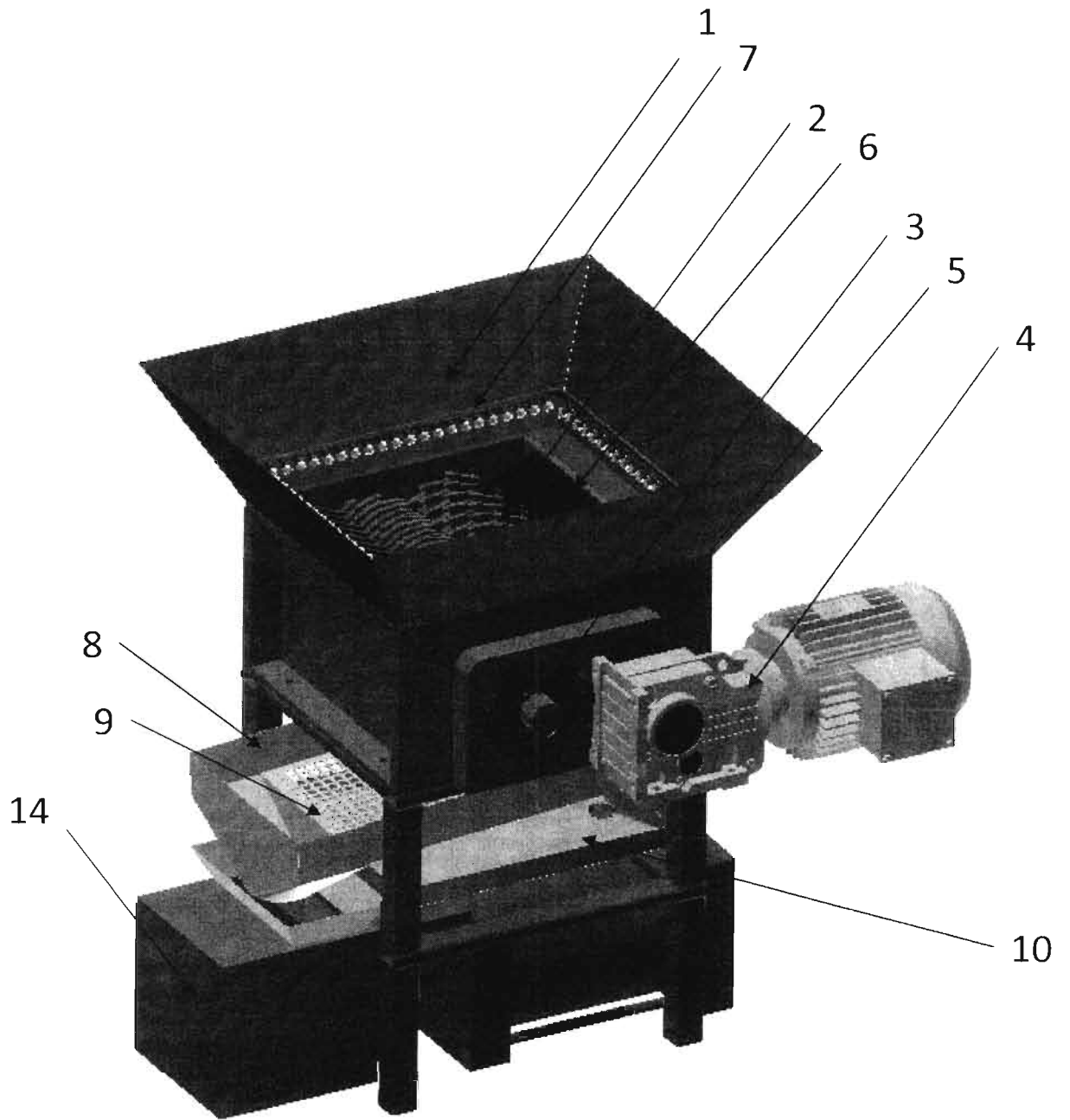


Fig. 1