



(11) **RO 132975 B1**

(51) **Int.Cl.**

B02C 18/06 (2006.01),
B02C 18/12 (2006.01),
B02C 18/14 (2006.01),
B30B 11/00 (2006.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00402**

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

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/08/2023** BOPI nr. **8/2023**

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

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

(72) Inventatori:
• **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**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
JP 2014079811 (A); EP 3000532 (A1)

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



RO 132975 B1

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

3 Sunt cunoscute echipamente pentru sfărâmarea așchiilor care au în componență scule
pentru sfărâmare alcătuite, de obicei, din mai multe cuțite cu profil circular cu rolul de a aduce
5 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
7 lor pe arbori antrenați de un motor. În componența echipamentelor pentru sfărâmare pot
exista unul sau mai mulți arbori, iar pe pereții carcasei pot exista alte muchii tăietoare având,
9 de asemenea, rol de sfărâmare [9]. Cele mai multe echipamente pentru sfărâmarea așchiilor
au în componență doi arbori care se rotesc în sensuri opuse pentru preluarea cu ușurință a
11 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
13 volumului de așchii se face, în cele mai multe cazuri, prin partea superioară a echipamentului,
dar există și soluții în care avansul se face printr-o latură a echipamentului [6]. Există
15 echipamente pentru sfărâmarea așchiilor destinate exclusiv acestui rol, dar și echipamente
care fac parte dintr-un sistem mai complex, sfărâmarea așchiilor fiind urmată de separarea
17 lichidului de răcire-ungere sau de compactarea așchiilor sfărâmate [6].

19 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],
21 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 compo-
23 nența unor sisteme care presupun inclusiv sfărâmarea așchiilor.

25 Mai sunt cunoscute și echipamente pentru compactarea așchiilor. Aceste echipa-
mente 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
27 echipamente sunt utilizate individual sau în componența unor sisteme care realizează și
sfărâmarea așchiilor.

29 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
31 procesării.

33 Se mai cunoaște din documentul **JP 2014079811 (A)** un aparat de tăiere a așchiilor
de metal și compactarea acestora. Aparatul este prevăzut cu un mecanism de zdrobire 3
alcătuit dintr-o cuvă 2 de preluare și direcționare a așchiilor metalice către niște cuțite 32
35 rotative, pentru sfărâmarea așchiilor, fixate pe niște arbori 31 antrenați de un motor 24. Sub
cuțitele 32 rotative este fixată o tavă 71 prevăzută cu o canelură 73 în formă de V pentru
37 scurgerea lichidului, într-un recipient 44 de colectare a lichidului, și un perete vertical care
împiedică așchiile să ajungă în recipientul 44. Așchiile sunt direcționate către un mecanism
39 de compactare prevăzut cu o incintă 12 și un piston de compresie 11.

41 Mai este cunoscut documentul **EP 3000532 A1** care se referă la un toculator format
dintr-o unitate de mărunțire 10 și un buncăr 90 pentru alimentarea cu material. Materialul
este încărcat în buncărul 90, mărunțit în interiorul unității 10 și descărcat gravitațional dintr-o
43 pâlnie 98 plasată sub unitatea 10. Unitatea 10 cuprinde doi arbori 30a, 30b cu axe paralele.
Arborii 30 sunt echipați cu diferite cuțite 20 dispuse integral de-a lungul axei X și distanțate
45 la o anumită distanță, o distanță constantă.

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

RO 132975 B1

Soluția propusă are o construcție compactă care permite amplasarea în proximitatea mașinilor-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, înlătură dezavantajele echipamentelor cunoscute prin aceea că are în alcătuire un subansamblu pentru sfărâmare prevăzut cu o primă cuvă de preluare și direcționare a așchiilor metalice către niște cuțite rotative, pentru sfărâmare, fixate pe niște arbori antrenați de un moto-reductor, o a doua cuvă înclinată pentru separarea lichidului și o a treia cuvă pentru colectarea lichidului și respectiv, un subansamblu pentru compactarea așchiilor astfel încât prima cuvă de preluare și direcționare a așchiilor metalice către cuțitele rotative se continuă cu o carcasă prevăzută la partea superioară cu un set de duze de aer pentru separarea lichidului de răcire-ungere și direcționarea așchiilor spre cea de-a doua cuvă, înclinată, prevăzută în partea inferioară cu o plasă metalică pentru preluarea așchiilor și separarea lichidului, cea de-a doua cuvă fiind antrenată într-o mișcare vibratorie, la partea inferioară carcasa este prevăzută cu un al doilea set de duze de aer cu fluxul de aer direcționat către plasa metalică din care așchiile sunt direcționate către subansamblul de compactare acționat de un cilindru pneumatic pentru a compacta așchiile într-un bloc solid într-o incintă, eliminând lichidul de răcire-ungere, iar blocul de așchii compacte fiind evacuat printr-o deschidere.

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 și 2:

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

- fig. 2, vedere laterală a echipamentului.

Echipamentul, conform invenției, este alcătuit din două subansamble principale: un subansamblu pentru sfărâmare și un subansamblu pentru compactarea așchiilor. În ambele subansamble sunt prevăzute elemente cu rol de separarea - colectarea lichidului de răcire ungere. Subansamblul pentru sfărâmare 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 sfărâmare. Cele două seturi de cuțite sunt poziționate-fixate pe doi arbori **3** acționați de un moto-reductor **4** dispus la exteriorul unei carcase **5** a subansamblului de sfărâmare. 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 niște muchii înclinate **6** pentru dirijarea așchiilor. De asemenea, așchiile vor fi direcționate prin utilizarea unor duze de aer

RO 132975 B1

1 7 dispuse în partea superioară a celor patru pereți ai carcasei 5. Fluxul de aer este orientat
către seturile de cuțite 2 și în afara rolului de direcționare, îndeplinește și rolul de separare
3 parțială a lichidului de răcire-ungere de așchii. Așchiile sfărmate sunt în continuare direc-
ționate, prin cădere liberă, pe o a doua cuvă înclinată 8 prevăzută în partea inferioară cu o
5 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
7 răcire-ungere aderat la așchii să se separe și să fie colectat într-o a treia cuvă 10 situată sub
cea de a doua cuvă 8. Tot cu rol de separare a lichidului, în partea inferioară a pereților
9 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
11 împiedica colmatarea plasei 9, cea de a doua cuvă 8 va fi antrenată într-o mișcare vibra-
torie de o bielă, nefigurată, legată la moto-reductorul 4. Așchiile vor fi direcționate în con-
13 tinuare, prin simpla înclinare a celei de a doua cuvă 8, spre subansamblul pentru compac-
tarea așchiilor format dintr-o incintă 12, unde o placă compactoare acționată de un cilindru
15 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
17 montată pe incinta 12.

Bibliografie

- 19 1. CN 203593736 U - Magnetic separator for recycling and purifying swarf cooling
lubricating liquid, 2014
- 21 2. CN 104624326 A - Metal shredding device, 2014
- 23 3. US 20100320 158 - Separator separating chips and other material from coolant
and method, 2010
- 25 4. US 2783890 A - Magnetic separator, 1957
- 27 5. US 4135659 A - Horizontal centrifugal separator, 1979
- 29 6. US 4377259 A - Chip and turnings separator and crusher, 1983
- 31 7. US 6296125 B 1 - Centrifugal chip separator including removable blades, 2001
- 33 8. US 5722604 A - Metal scrap shredder, 1998
- 35 9. US 7175119 B2 - Apparatus and method for shredding wet chip materials, 2007
- 37 10. US 3667691 A - Method for crushing metal turnings, 1972
- 39 11. US 20050242221 A1 - Two-shaft industrial shredder, 2005
- 41 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.arD-mb.de/metall-recvcling/spaene/>
21. *** <http://www.prab.com/>
22. *** <https://www.erdwich.com/en/plant-engineering/>

RO 132975 B1

Revendicare

	1
Echipament pentru sfărâmarea-compactarea așchiilor și separarea-colectarea lichidului de răcire-ungere de la mașina-unealtă ce cuprinde un subansamblu pentru sfărâmare prevăzut cu o primă cuvă (1) de preluare și direcționare a așchiilor metalice către niște cuțite (2) rotative, pentru sfărâmare, fixate pe niște arbori (3) antrenati de un moto-reductor (4), o a doua cuvă (8) înclinată pentru separarea lichidului și o a treia cuvă (10) pentru colectarea lichidului și respectiv, un subansamblu pentru compactarea așchiilor caracterizat prin aceea că prima cuvă (1) de preluare și direcționare a așchiilor metalice către cuțitele (2) rotative se continuă cu o carcasă (5) prevăzută la partea superioară cu un set de duze (7) de aer pentru separarea lichidului de răcire-ungere și direcționarea așchiilor spre cea de-a doua cuvă (8), înclinată, prevăzută în partea inferioară cu o plasă (9) metalică pentru preluarea așchiilor și separarea lichidului, cea de-a doua cuvă (8) fiind antrenată într-o mișcare vibratorie, la partea inferioară carcasa (5) este prevăzută cu un al doilea set de duze (11) de aer cu fluxul de aer direcționat către plasa metalică (9) din care așchiile sunt direcționate către subansamblul de compactare acționat de un cilindru pneumatic (13) pentru a compacta așchiile într-un bloc solid într-o incintă (12), eliminând lichidul de răcire-ungere, iar blocul de așchii compacte fiind evacuat printr-o deschidere (14).	3 5 7 9 11 13 15 17

(51) Int.Cl.

B02C 18/06 (2006.01);
B02C 18/12 (2006.01);
B02C 18/14 (2006.01);
B30B 11/00 (2006.01)

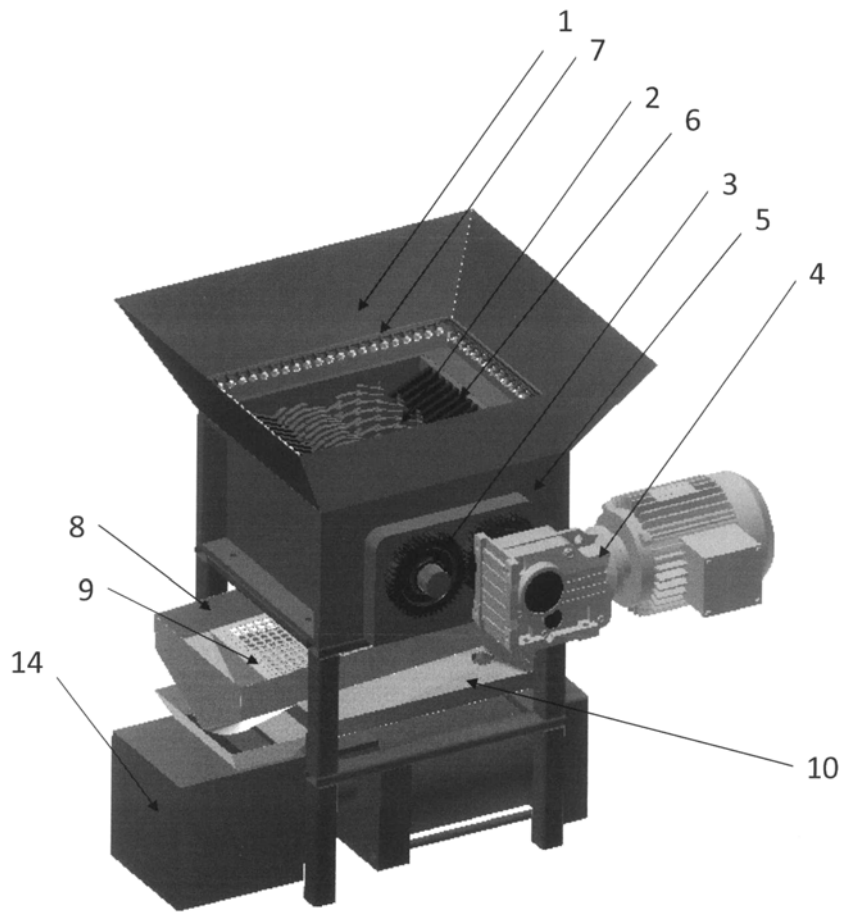


Fig. 1

(51) Int.Cl.

B02C 18/06 ^(2006.01);

B02C 18/12 ^(2006.01);

B02C 18/14 ^(2006.01);

B30B 11/00 ^(2006.01)

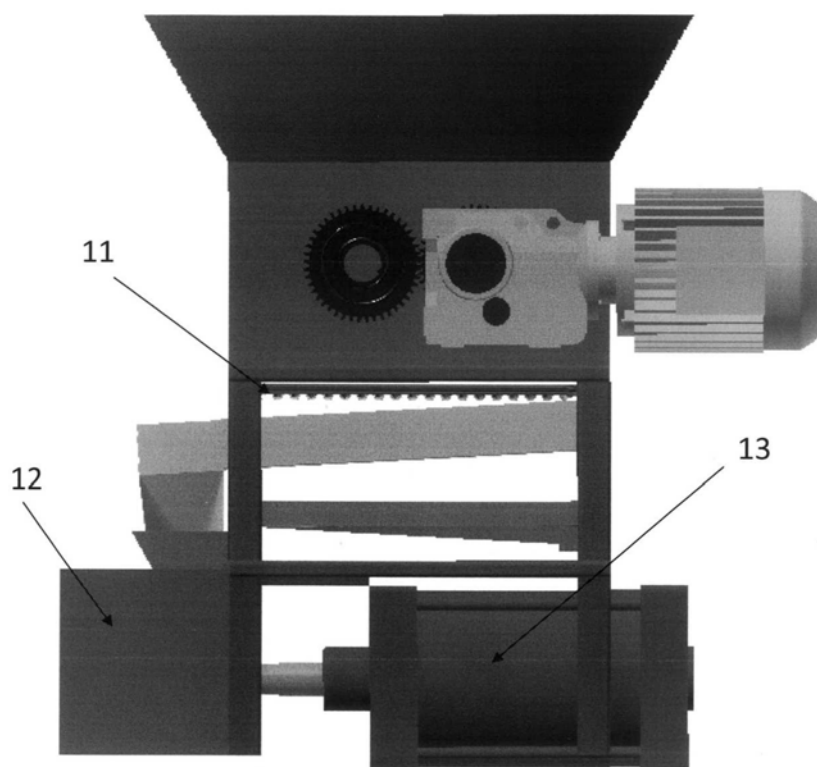


Fig. 2

