



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00375**

(22) Data de depozit: **28/05/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/05/2019** BOPI nr. **5/2019**

(41) Data publicării cererii:
28/11/2014 BOPI nr. **11/2014**

(73) Titular:
• **SUDOTIM AS S.R.L.**, *BD.MIHAI VITEAZU
NR.30A, TIMIȘOARA, TM, RO*

(72) Inventatori:
• **BINCHICIU EMILIA**, *STR. FC RIPENSIA
NR. 8, AP. 12, TIMIȘOARA, TM, RO;*
• **GEANTĂ VICTOR**, *STR.IANI BUZOIANI
NR.1, BL.16 A, AP.32, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;*
• **VOICULESCU IONELIA**,
*STR.VINTILĂ MIHĂILESCU NR.8, BL.78,
ET.7, AP.44, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,
RO;*

• **ȘTEFĂNOIU RADU**,
*STR.PICTOR ION NEGULICI NR.40, ET.3,
AP.4, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;*
• **IOVĂNAȘ RĂZVAN FLORIN**,
*STR. MIHAIL KOGĂLNICEANU NR. 20,
BL. 1K, SC. D, ET. 5, AP. 14, BRAȘOV, BV,
RO;*
• **BINCHICIU AURELIA**, *STR.1 DECEMBRIE
NR.90, AP.2, TIMIȘOARA, TM, RO;*
• **BINCHICIU HORIA**, *STR 1 DECEMBRIE
NR.90 AP.2, TIMIȘOARA, TM, RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**CN 201280681 Y; US 2008143168 A1;
US 3127945; US 4221270**

(54) **CUȚIT DE FREZĂ PENTRU DECOPERTAT ASFALT,
CU PROTECȚIE ÎMPOTRIVA UZURII ȘI AUTOBLOCĂRII
LA ROTIRE, ȘI PROCEDEU DE REALIZARE A ACESTUIA**



RO 129863 B1

1 Invenția se referă la un cuțit de freză pentru decopertat asfalt, de tip con compozit, și la
un procedeu specific de fabricație a acestuia.

3 Sunt cunoscute cuțite pentru freze de decopertat asfalt sau blindaje, armate cu corpuri
tăietoare din carburi de wolfram sinterizate, precum și procedeele de obținere a sistemelor de
5 autoprotecție la uzare (brevet **RO 125670**).

7 În literatura de specialitate sunt prezentate numeroase exemple de cuțite de freză
executate din diverse materiale, cu geometrii diferite, cu inserturi din carburi sau diamante, cu
suprafețe active plane, fixe sau mobile, care lucrează la presiuni variabile, și care prezintă
9 diferite rezistențe la uzură.

11 Documentul **CN 201280681Y/2009** se referă la o freză de decopertat asfalt formată
dintr-un suport cilindric din oțel aliat, realizat prin forjare, în care este fixat prin brazare un corp
tăietor poziționat în zona vârfului de atac, și format din aliaj dur, suportul cilindric având o
13 acoperire de protecție superficială, formată din particule de carbură de wolfram (descriere, fig. 1
și rezumat).

15 Documentul **US 2008143168 A1** se referă la o freză de decopertat asfalt formată dintr-
un suport cilindric din oțel aliat, realizat prin forjare, în care este fixat prin brazare un corp
17 tăietor poziționat în zona vârfului de atac, și format din carbură de wolfram, suportul cilindric
având pe exterior un inel rezistent la uzură (descriere și fig. 1).

19 Documentul **US 3127945/1964** se referă la o freză pentru foraj petrolier formată dintr-un
suport cilindric din oțel, rezistent la oxidare, pe a cărei suprafață de capăt sunt fixate simetric
21 față de ax niște lamele tăietoare cu secțiunea aproximativ dreptunghiulară, formate dintr-o
matrice metalică, din oțel aliat, în care sunt inserate particule dure, în particular, din carbură de
23 wolfram, cu diametrul între 1 și 6 mm, cementate în matricea de oțel în care sunt incluse prin
topirea suprafeței acestuia (descriere și fig. 1-3).

25 Documentul **US 4221270/1980** se referă la o freză de forare având un suport cilindric
din metal rezistent la oxidare, și o suprafață de capăt conică, pe care este fixată o acoperire
27 rezistentă la uzură, preferabil din carbură de wolfram, având fixate simetric față de ax niște
proeminențe din carbură de wolfram (descriere, fig. 1-5 și revendicări 1-3).

29 Dezavantajele tuturor acestor cuțite de freză constau în complexitatea operațiilor de
realizare a semifabricatelor din componența sistemelor de protecție antiuzură, asociată cu
31 costuri ridicate și, respectiv, fiabilitatea redusă a cuțitelor de freză, determinată de autoblocarea
la rotire, fenomen care scoate prematur din exploatare circa 50% dintre acestea.

33 Problema tehnică obiectivă pe care o rezolvă invenția constă în creșterea performanțelor
de prelucrare prin așchiere ale unui cuțit de tip con compozit, montat la o freză pentru
35 decopertat asfalt, și procedeu de realizare a acestuia.

37 Cuțitul de freză tip con compozit, conform invenției, rezolvă această problemă tehnică
prin aceea că este constituit dintr-un suport de cuțit și un corp tăietor ranforsat, cu o duritate de
minimum 60 HRC, dotat cu autoprotecție la uzare și la autoblocare în timpul rotirii în jurul axei
39 proprii, care se obține printr-un procedeu de fabricație în două etape: o etapă pregătitoare, în
care se realizează semifabricatul tip suport de cuțit cu coadă de fixare în corpul frezei, din oțel
41 slab aliat cu crom, și corpul tăietor, din carburi de wolfram sinterizate, ambele consolidate la
nivelul suprafeței active cu un sistem de protecție la uzură, format din grile topite cu fascicul
43 laser sau fascicul de electroni pe o adâncime de minimum 1,5 mm, și o etapă finală de
asamblare a corpului tăietor în suportul de cuțit, prin brazare în rost capilar și fretare, prin
45 depunerea prin topire pe suprafața conică a suportului de cuțit a unui sistem rugos de protecție
la autoblocare la rotire, format dintr-o matrice metalică având o lățime de circa 10 mm și o
47 grosime de circa 2,5 mm, în care sunt înglobate granule din carbură topită de wolfram, care au
o textură mărunțită prin sfărâmare, și dimensiuni din clasa sortului de 3 mm.

RO 129863 B1

Avantajele generate de cuțitul de freză de tip con compozit pentru decopertat asfalt, dotat cu sistem de autoprotecție la blocare în timpul rotirii în jurul propriei axe, sunt următoarele:	1
- creșterea coeficientului de siguranță în exploatare a echipamentelor de decopertat asfalt, prin reducerea riscului de desprindere prin uzura prematură a armăturilor din carbură de wolfram, și degradarea pieselor aflate în contact cu acestea;	3
- mărirea duratei de exploatare fără întrerupere a utilajelor de decopertat asfalt, prin reducerea timpilor de înlocuire a cuțitelor de freză uzate, datorită blocării acestora la rotirea în jurul propriei axe;	5
- reducerea costurilor de întreținere a utilajelor pentru decopertat asfalt, prin creșterea fiabilității cuțitelor de frezat.	7
Invenția este prezentată pe larg în continuare, în legătură și cu figura ce reprezintă o vedere laterală, cu partea superioară secționată a frezei conform invenției.	9
Cuțitul de freză tip con compozit, conform invenției, este prevăzut cu sistem de autoprotecție împotriva uzurii și autoblocării la rotire, și este constituit, în conformitate cu figura, dintr-un suport de cuțit 2 , realizat din oțel slab aliat cu crom, obținut prin forjare sau turnare, care este consolidat la nivelul suprafeței conice cu un sistem de autoprotecție la blocare la rotire 3 , sistem care, la rândul său, este alcătuit dintr-o matrice din oțel slab aliat cu crom, cu dimensiunile de circa 10 x 2,5 mm, și în care sunt înglobate particule din carbură de wolfram topită, cu textură de sfărâmare din clasa granulometrică de 3 mm, și, respectiv, dintr-un corp tăietor 1 , poziționat în zona vârfului de atac, alcătuit din carburi de wolfram sinterizate și consolidate la nivelul suprafeței active cu un sistem de autoprotecție la uzură, format din grile topite cu fascicul laser sau cu fascicul de electroni pe o adâncime de minimum 1,5 mm.	11
Procedeul de fabricație a cuțitelor autoprotejate este caracterizat prin aceea că este de tip secvențial și cuprinde următoarele operații:	13
- realizarea, conform documentației de execuție, prin turnare sau forjare, din oțel slab aliat cu circa 2% crom, a suportului cuțit, în faza de eboș;	15
- durificarea la circa 55 HRC a suportului cuțit, prin tratamente termice metalurgice de călire-revenire, respectiv, călire în ulei la 860...900°C, cu revenire la 380...420°C, timp de circa 2 h;	17
- finisarea suportului cuțit la cote de brazare în rost capilar și alezaj alunecător;	19
- realizarea corpului tăietor conform documentației de execuție, prin sinterizare de carburi de wolfram, în toleranță adecvată brazării în rost capilar;	21
- realizarea unui sistem de autoprotecție la uzare pe suprafața activă a corpului tăietor, care constă în realizarea de grile obținute prin topire cu fascicul laser sau fascicul de electroni pe o adâncime de minimum 1,5 mm;	23
- brazarea la circa 700°C a corpului tăietor consolidat, în suportul de cuțit, cu aliaj AG105-EN1044;	25
- realizarea sistemului de protecție împotriva autoblocării la rotire în jurul axei proprii, și fretarea corpului tăietor în suport, prin depunerea, la o temperatură de preîncălzire și între rânduri de maximum 400°C, a sistemului de autoprotecție la blocare la rotire, cu dimensiunile de circa 10 x 2,5 (3) mm;	29
- răcirea lentă a ansamblului cuțit freză, cu o viteză de răcire de maximum 50°C/h.	31
Invenția prezintă elemente de progres tehnic prin aceea că rezolvă eficient o modalitate de creștere a fiabilității cuțitelor de freză pentru decopertat asfalt, prin dotarea acestora cu sisteme inteligente de autoprotecție la blocare la rotire.	33
Se dă în continuare un exemplu de realizare a procedurii conform invenției.	35

RO 129863 B1

1 Cuțitele de freză de tip con compozit, dotate cu sisteme inteligente de autoprotecție, sunt
constituite dintr-un suport cuțit realizat din bare de oțel slab aliat cu crom, utilizat la fabricația
3 coliviilor de rulmenți, debitate și forjate la cald, la 1050...850°C, care este consolidat la nivelul
suprafeței conice, cu sistem de autoprotecție la blocare în timpul rotirii în jurul propriei axe,
5 sistem care se realizează prin depunerea WIG sau cu flacără a unor straturi alcătuite dintr-o
matrice din oțel slab aliat cu crom, cu dimensiunile de circa 10 x 2,5 mm, în care sunt înglobate
7 particule din carbură de wolfram topită, cu textură de sfărâmare din clasa granulometrică 3 mm
și, respectiv, dintr-un corp tăietor, poziționat în zona vârfului de atac, care este alcătuit din
9 carburi de wolfram sinterizate și consolidate la nivelul suprafeței active cu un sistem de
autoprotecție la uzare, format din grile topite cu fascicul laser sau cu jet de electroni pe o
11 adâncime de minimum 1,5 mm.

13 Procedeul de fabricație a cuțitelor de freză autoprotejate este de tip secvențial, în două
etape: una pregătitoare, în care se realizează semifabricatul suport cuțit cu coadă de fixare în
15 corpul frezei, și corpul tăietor sinterizat din carburi de wolfram, consolidate la nivelul suprafeței
active cu un sistem de autoprotecție la uzare, format din grile topite cu fascicul laser sau
fascicul de electroni pe o adâncime de minimum 1,5 mm, și o etapă finală de asamblare a
17 ranforsantului în suportul cuțit.

19 Operațiile specifice procedurii de fabricație sunt următoarele:

21 - realizarea suportului cuțit, conform documentației de execuție, în faza de eboș, din
bare de oțel slab aliat cu circa 2% crom, utilizate la fabricația coliviilor de rulmenți, prin debitare
și forjare la cald la 1050...850°C;

23 - durificarea suportului cuțit, la circa 55 HRC, prin tratamente termice de călire în ulei la
860...900°C și revenire la 380...420°C, timp de circa 2 h;

25 - finisarea suportului cuțit la cote de brazare în rost capilar și alezaj alunecător;

27 - realizarea, conform documentației de execuție, prin sinterizare, din carburi de wolfram,
a corpului tăietor, în toleranță de alezaj alunecător cu joc, adecvat brazării în rost capilar;

29 - obținerea corpului tăietor consolidat prin realizarea sistemului de autoprotecție la uzură
pe suprafața activă a ranforsantului-corp tăietor, prin crearea cu fascicul laser sau cu fascicul
de electroni a unor grile, pe o adâncime de minimum 1,5 mm;

31 - brazarea, în suportul cuțit, la circa 700°C, a corpului tăietor consolidat;

33 - realizarea sistemului de protecție la autoblocare la rotire în jurul axei proprii, și fretarea
ranforsantului în suport, prin topirea cu flacără, a vergelelor tubulare de tip relit cu proprietăți
prestabilite, la o temperatură de preîncălzire și între rânduri de maximum 400°C, și obținerea
stratului cu dimensiuni de circa 10 x 2,5 (3) mm;

35 - răcirea lentă a ansamblului cuțit freză, cu o viteză de răcire de maximum 50°C/h, în
nisip uscat, încălzit în prealabil la circa 60°C.

RO 129863 B1

Revendicări

1

1. Cuțit de freză pentru decopertat asfalt, cu protecție împotriva uzurii și rotirii, tip con 3
compozit, format dintr-un suport de cuțit, realizat din oțel slab aliat cu circa 2% Cr, obținut prin 5
forjare sau turnare, ce are o suprafață de capăt conică, cu inserții de particule de carbură de 7
wolfram, și dintr-un corp tăietor, fixat prin brazare de suport, poziționat în zona vârfului de atac, 9
și alcătuit din aliaj dur, **caracterizat prin aceea că** respectivul corp tăietor este alcătuit din 11
carburi de wolfram sinterizate și consolidate în suprafața activă a acestuia, protejată la uzură 13
prin durificare termică, iar pe suprafața conică a suportului este realizat un sistem de protecție 15
împotriva autoblocării la rotire în jurul axei proprii, alcătuit dintr-o matrice din oțel slab aliat cu 17
crom cu dimensiuni de circa $10 \times 2,5 \text{ mm}^2$, și în care sunt înglobate particule de carbură de 19
wolfram topită cu textură de sfărâmare, din clasa granulometrică de 3 mm. 21

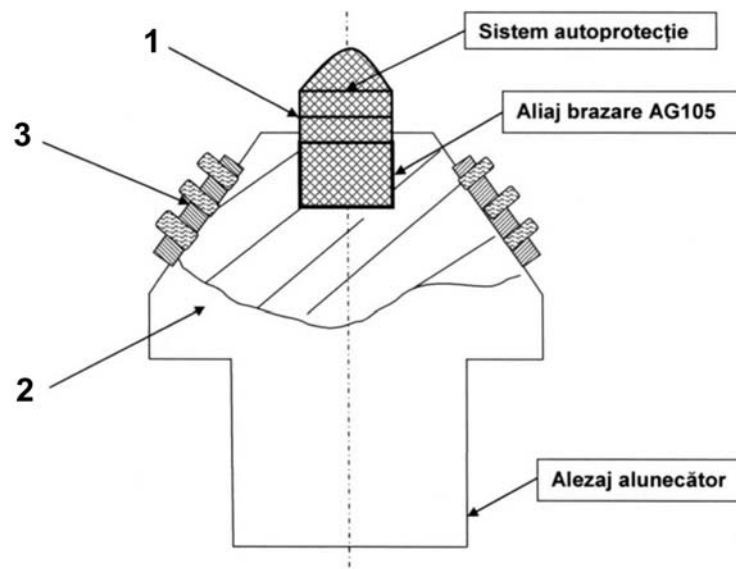
2. Procedeu de realizare a unui cuțit de freză pentru decopertat asfalt, cu protecție 23
împotriva uzurii și rotirii, tip con compozit, cuprinzând o fază de formare a unui suport din oțel 25
aliat rezistent la oxidare prin deformare plastică, și având o suprafață de capăt conică și coadă 27
de fixare în corpul frezei, o fază de formare a unui corp tăietor din material dur, rezistent la 29
uzură, o fază de fixare prin brazare și fretare a corpului tăietor de partea de suport, în zona 31
vârfului de atac, și o fază de formare a unor părți cu inserții de particule de carbură de wolfram 33
pe suprafața conică a suportului din oțel aliat, **caracterizat prin aceea că** partea de suport a 35
cuțitului este realizată din bare de oțel slab aliat cu circa 2% crom, prin debitare și forjare la cald 1
la $1050 \dots 850^\circ\text{C}$, durificarea suportului obținut la circa 55 HRC, prin tratament termic de călire 3
în ulei la $860 \dots 900^\circ\text{C}$, cu revenire la $380 \dots 420^\circ\text{C}$, timp de circa 2 h, finisarea suportului de cuțit 5
la cote de brazare în rost capilar și alezaj alunecător; corpul tăietor este realizat prin sinterizarea 7
unor carburi de wolfram, în toleranță de alezaj alunecător cu joc, adecvat brazării în rost capilar, 9
suprafața activă a acestuia fiind tratată termic pentru protecție la uzură prin crearea cu fascicul 11
laser sau cu fascicul de electroni a unor grile, pe o adâncime de minimum 1,5 mm, iar brazarea 13
și fretarea în suportul de cuțit a corpului tăietor sunt realizate la circa 700°C , cu realizarea pe 15
suprafața conică a suportului a unui sistem pentru protecție împotriva autoblocării la rotirea în 17
jurul axei proprii, alcătuit dintr-o matrice din oțel slab aliat cu crom cu dimensiuni de circa $10 \times$ 19
 $2,5 \text{ mm}^2$, și în care sunt înglobate particule de carbură de wolfram topită, cu textură de 21
sfărâmare, din clasa granulometrică de 3 mm, prin topirea cu flacără a unor vergele tubulare 23
de tip relit cu proprietăți prestabilite, la o temperatură de preîncălzire de maximum 400°C , și 25
obținerea unui strat cu dimensiuni de circa $10 \times (2,5 \dots 3) \text{ mm}$, răcirea lentă a ansamblului tip cuțit 27
de freză fiind realizată cu o viteză de răcire de maximum 50°C/h , în nisip încălzit în prealabil la 29
circa 60°C . 31
33
35

(51) Int.Cl.

B23B 27/14 (2006.01);

C22C 29/08 (2006.01);

B23K 35/00 (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 187/2019