



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00369

(22) Data de depozit: 29/05/2015

(41) Data publicării cererii:  
29/11/2016 BOPI nr. 11/2016

(71) Solicitant:  
• MIHĂILESCU ALEXANDRU,  
STR. PARTITURII NR. 8, BL. 62, SC. A,  
AP. 25, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• DUMITRU BOGDAN, STR. RUȘETU NR. 8,  
BL. G14, SC. 2, ET. 1, AP. 27, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• HUDEA LILIANA, STR. VIȘANA NR. 4,  
BL. 26, SC. A, AP. 43, SECTOR 4,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• DUMITRU GABRIEL-MARIUS,  
CALEA VICTORIEI NR. 101, SC. B, AP. 32,  
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• MIHĂILESCU ALEXANDRU,  
STR. PARTITURII NR. 8, BL. 62, SC. A,  
AP. 25, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• DUMITRU BOGDAN, STR. RUȘETU NR. 8,  
BL. G14, SC. 2, ET. 1, AP. 27, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• HUDEA LILIANA, STR. VIȘANA NR. 4,  
BL. 26, SC. A, AP. 43, SECTOR 4,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• DUMITRU GABRIEL-MARIUS,  
CALEA VICTORIEI NR. 101, SC. B, AP. 32,  
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(54) METODĂ ȘI DISPOZITIV PENTRU DETERMINAREA  
REZISTENȚEI LA EXFOLIERE A STRATURILOR DEPUSE  
PRIN PULVERIZARE TERMICĂ PE PIESE CU SUPRAFEȚE  
PLANE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă și la un dispozitiv pentru determinarea rezistenței la exfoliere a straturilor depuse prin pulverizare termică pe piese cu suprafețe plane. Dispozitivul conform invenției este format din două pârgșii (1 și 2) basculante, articulate printr-un ax (11) și rezemate prin intermediul unor lagăre (3, 8 și 10) cu rulmenți, fixarea și rigidizarea pârgșiiilor (1 și 2) fiind realizată cu ajutorul unor elemente (5, 6 și 7) de distanțare și fixare.

Revendicări: 1  
Figuri: 2

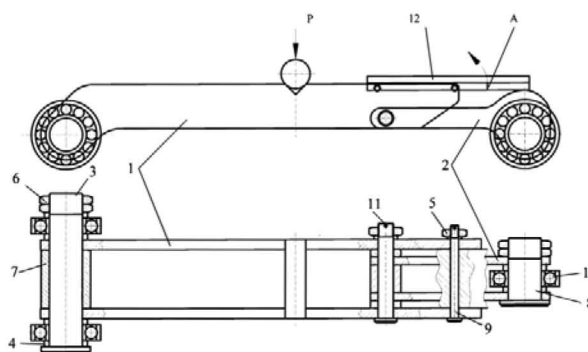


Fig. 2

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).



**METODĂ ȘI DISPOZITIV PENTRU DETERMINAREA REZISTENȚEI LA  
EXFOLIERE A STRATURILOR DEPUSE PRIN PULVERIZARE TERMICĂ PE  
PIESE CU SUPRAFEȚE PLANE  
- DESCRIERE INVENȚIE -**

Domeniul vizat de prezenta invenție este constituit de încercarea straturilor depuse prin metalizare prin pulverizare termică.

În prezent încercările standardizate ale straturilor depuse prin pulverizare termică menite să determine aderența stratului depus și rezistența la exfoliere sunt următoarele: determinarea aderenței prin încercarea la tracțiune (standard internațional) și determinarea aderenței prin încercare la forfecare (standard românesc).

Pericolul de exfoliere nu este apreciat printr-o încercare cantitativă standardizată, ci printr-o încercare calitativă, și anume încercarea de dăltuire. Mai mult, nici una dintre încercările utilizate nu solicită stratul depus la exfoliere pură. Încercarea la exfoliere pură este importantă în practica condiționării și recondiționării pieselor, întrucât însăși procesul de depunere a straturilor pe de-o parte și modalitatea de solicitare a acestora în funcționare crează în stratul depus prin pulverizare termică tensiuni de exfoliere pură.

Prezenta invenție se referă la metoda și dispozitivul utilizat pentru încercarea la exfoliere pură. Încercarea constă din aplicarea unui moment de încovoiere asupra epruvetei (figura 1), fixată în dispozitivul propus (figura 2), astfel încât să apară la interfața material de bază – material depus o solicitare de exfoliere.

Epruveta pentru încercarea la exfoliere este prezentată în Figura 1. Încercarea la exfoliere se poate executa pentru orice fel de straturi subțiri (sub 2 ... 2,5 mm), depuse prin metalizare prin pulverizare termică.

Epruveta este format din două semiepruvete, 1 și 2, așezate liber frontal pe suprafața A. Cele două suprafețe B și C sunt pregătite în vederea depunerii stratului pentru încercarea la exfoliere. Pe suprafețele B și C se depune prin pulverizare termică un strat din material de adaos. În acest mod cele două semiepruvete devin monobloc și se pot monta pe dispozitiv în vederea încercării la exfoliere.

Dispozitivul pentru încercarea la exfoliere este prezentat în figura 2. Corpul dispozitivului este format din pârghiile basculante 1 și 2, articulate prin axul 11. Epruveta 12 se fixează pe dispozitiv prin intermediul șuruburilor 9. Pârghiile 1 și 2 se rezemă pe dispozitiv prin intermediul unor lagăre cu rulmenți 3, 8, 10 pentru a se reduce la maximum posibil frecarea dintre reazemele dispozitivului și masa mașinii de încercat. Fixarea și rigidizarea sistemului de pârghii se obține prin elementele de distanțare și fixare 5, 6, 7.

Dată fiind simetria dispozitivului pentru încercarea la exfoliere, forța tăietoare din secțiunea A este:

$$T = R = \frac{P}{2} \quad (1)$$

în care T este forța tăietoare și R este reacțiunea din reazeme.

Se definește efortul de exfoliere,  $\tau^*$ , ca fiind raportul:

$$\tau^* = \frac{T}{l} \quad (2)$$

în care  $l$  este lățimea epruvetei.

Pentru precizia concluziilor încercării se recomandă a se efectua trei încercări și efortul de exfoliere va fi:

$$\tau^* = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{l} \quad (3)$$

S-a utilizat notația  $\tau^*$  pentru că efortul de exfoliere se raportează la o lungime nu la o suprafață – nu este o tensiune în adevăratul sens al cuvântului.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- Metoda este simplă de aplicat întrucât epruveta se fixează simplu în dispozitiv, fără indicații de precizie a poziționării, forța tăietoare ce creează exfolierea fiind constantă de la reazem până la axa de simetrie a dispozitivului. Precizia forței tăietoare este dată de precizia de execuție a dispozitivului.
- Invenția se poate aplica rapid, iar calculul efortului de exfoliere este simplu.
- Dispozitivul se bazează pe utilizarea unor elemente tipizate (rulmenți) ca puncte de reazem, având menirea de a înlocui forța de frecare de alunecare cu frecarea de rostogolire, astfel încât eroarea de moment de încovoiere, respectiv forța tăietoare este neglijabilă.

Metoda și dispozitivul prezentat se poate aplica în cercetarea tehnologică privind condiționarea și recondiționarea prin pulverizare termică și în omologarea tehnologiilor de pulverizare termică nou proiectate.

**METODĂ ȘI DISPOZITIV PENTRU DETERMINAREA REZISTENȚEI LA  
EXFOLIERE A STRATURILOR DEPUSE PRIN PULVERIZARE TERMICĂ PE  
PIESE CU SUPRAFEȚE PLANE  
-REVENDICĂRI-**

Metoda și dispozitivul de încercare pentru determinarea rezistenței la exfoliere a straturilor depuse prin pulverizare termică pe piese cu suprafețe plane (conform figurii 2), care este alcătuit din pârghiile basculante 1 și 2, articulate prin axul 11, lagăre cu rulmenți 3, 8, 10, elementele de distanțare și fixare 5, 6, 7 și șuruburile de fixare 9.

15

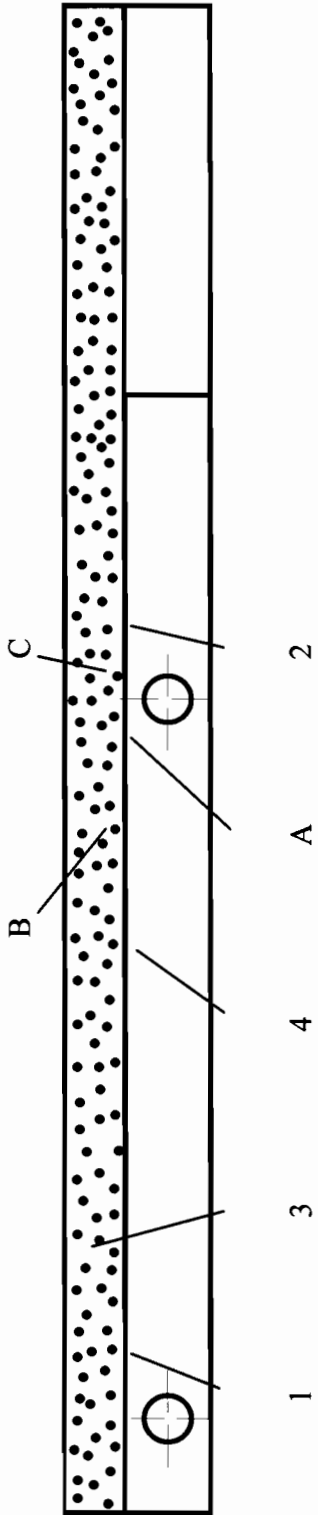


Figura 1. Epruvetă pentru încercarea la exfoliere

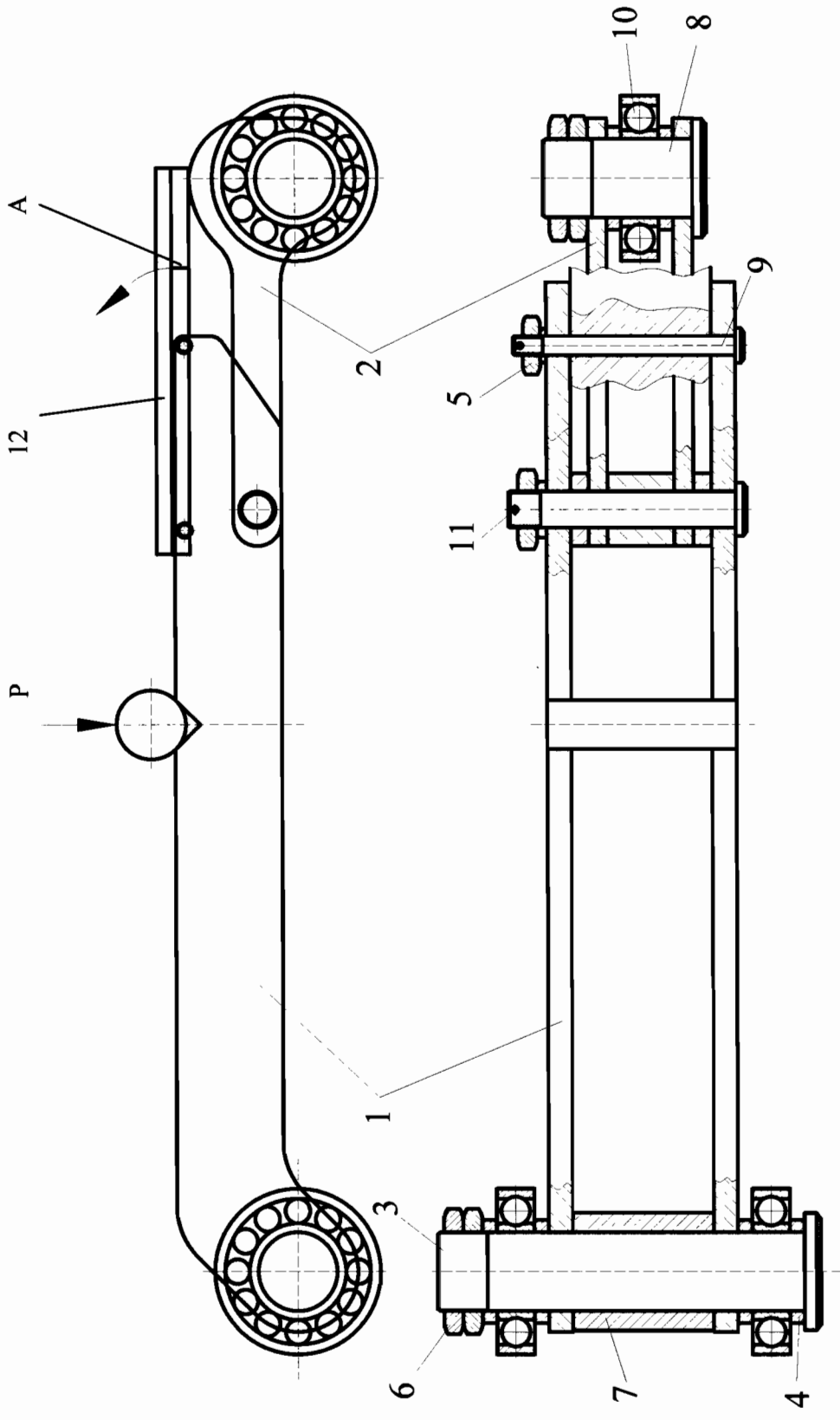


Figura 2. Dispozitiv pentru încercarea la exfoliere