

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2004 00304**

(22) Data de depozit: **06.04.2004**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.01.2011** BOPI nr. 1/2011

(41) Data publicării cererii:  
**30.12.2004** BOPI nr. 12/2004

(73) Titular:  
• **TICHIE GHEORGHE,**  
STR. INOVATORILOR, NR. 26, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• **TICHIE GHEORGHE,**  
STR. INOVATORILOR, NR. 26, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**RO 112542 B; US 6604432 B1**

(54) **DISPOZITIV PENTRU DETERMINAREA GRADULUI MAXIM DE COMPACTARE, LA STRATURILE DE MIXTURI ASFALTICE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv pentru determinarea gradului maxim de compactare la straturile de mixturi asfaltice, cuprinzând doi cilindri metalici, telescopici, și o riglă gradată, dintre care un cilindru superior, mobil, prevăzut, la extremitatea superioară, cu o placă având practicate o fantă centrală și două orificii dispuse simetric față de fantă, un cilindru inferior, fix, care se poziționează în stratul de compactat la nivelul stratului de bază și în care culisează cilindrul superior, cilindrul inferior fiind prevăzut, la partea inferioară, cu un capac și având practicate, la partea superioară, niște orificii circulare, pentru extragerea din stratul de compactat, rigla gradată introducându-se în dispozitiv prin fanta centrală după fiecare trecere a utilajului de compactat, unde cilindrul superior este mai lung cu câțiva milimetri decât cel inferior, fiind prevăzut, la partea inferioară, cu două segmente diametral opuse, de lungime egală cu diferența dintre lungimile celor doi cilindri, care pot pătrunde în stratul de bază prin două spații decupate, practicate în capacul de la baza cilindrului inferior, făcând astfel posibilă măsurarea grosimii straturilor foarte subțiri.

Revendicări: 1  
Figuri: 4

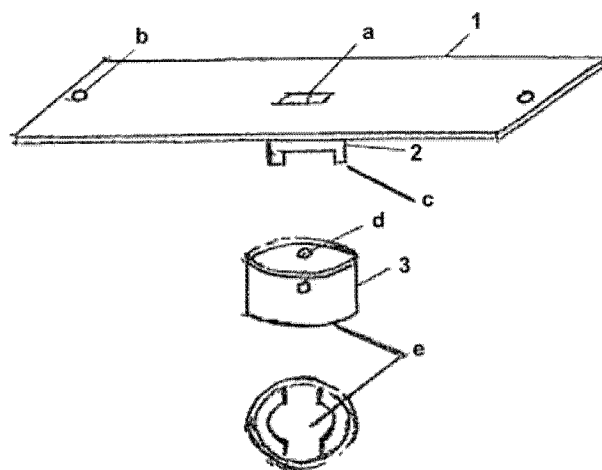


Fig. 2



# RO 123182 B1

1           Invenția se referă la un dispozitiv pentru determinarea gradului maxim de compactare  
la straturile de mixturi asfaltice, care poate fi folosit în domeniul construcțiilor, îndeosebi la  
3           drumuri, străzi, platforme etc.

5           Se cunoaște o modalitate pentru determinarea gradului de compactare, când labo-  
ratorul ia probe, le analizează și constată dacă rata compactării straturilor de mixturi asfaltice  
7           corespunde sau nu prevederilor. De regulă, constructorul execută cu cilindrul compactor  
numărul de treceri prevăzut, iar probele se iau ulterior terminării compactării, după o  
9           perioadă de timp, rezultatele fiind obținute cu o oarecare întârziere.

11          Dezavantajul constă în faptul că, în situația în care s-a obținut un procent de com-  
pactare corespunzător, laboratorul nu poate decide dacă s-au efectuat sau nu treceri suppli-  
13          mentare și care este numărul acestora. De asemenea, în situația în care nu s-a realizat com-  
pactarea, laboratorul nu poate spune câte treceri mai erau necesare pentru a obține un  
rezultat corespunzător.

15          Se mai cunoaște un dispozitiv pentru determinarea gradului de compactare a unui  
strat constând în diferite tipuri de materiale (RO 112542), al aceluiași autor, alcătuit din doi  
17          cilindri telescopici, realizați din țevă metalică, cel superior fiind prevăzut, la partea supe-  
rioară, cu o placă având o fantă centrală, și cel inferior, de diametru mai mare, fiind prevăzut  
19          cu un capac la partea de jos, măsurarea gradului de compactare făcându-se cu o riglă gra-  
dată, care se introduce în dispozitiv prin fanta centrală a cilindrului superior, sprinjinindu-se  
pe capacul de la baza cilindrului inferior.

21          Dezavantajul acestui dispozitiv constă în faptul că nu poate fi folosit la măsurarea  
gradului de compactare, în cazul straturilor cu grosime mică sau care au temperaturi ridicate.

23          Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție constă în realizarea unui dispo-  
zitiv pentru determinarea gradului maxim de compactare la straturile de mixturi asfaltice,  
25          chiar în timpul efectuării lucrării, chiar și în cazul unor straturi cu grosimi foarte reduse.

27          Dispozitivul pentru determinarea gradului maxim de compactare la straturile de  
mixturi asfaltice, alcătuit din doi cilindri metalici, telescopici, și o riglă gradată, dintre care un  
cilindru superior, mobil, prevăzut, la extremitatea superioară, cu o placă având practicate o  
29          fantă centrală și două orificii dispuse simetric față de fantă, un cilindru inferior, fix, care se  
poziționează în stratul de compactat la nivelul stratului de bază, și în care culisează cilindrul  
31          superior, cilindrul inferior fiind prevăzut, la partea inferioară, cu un capac și având practicate,  
la partea superioară, niște orificii circulare, pentru extragerea din stratul de compactat, rigla  
33          gradată introducându-se în dispozitiv prin fanta centrală, după fiecare trecere a utilajului de  
compactat, rezolvă această problemă și înlătură dezavantajele menționate prin aceea că  
35          cilindrul superior este mai lung cu câțiva milimetri decât cel inferior, fiind prevăzut, la partea  
inferioară, cu două segmente diametral opuse, de lungime egală cu diferența dintre lungimile  
37          celor doi cilindri, care pot pătrunde în stratul de bază prin două spații decupate, practicate  
în capacul de la baza cilindrului inferior, făcând astfel posibilă măsurarea grosimii straturilor  
39          foarte subțiri.

41          Avantajele pe care le prezintă acest dispozitiv constau în asigurarea calității  
compactării straturilor și economii considerabile de ordin financiar și în ceea ce privește  
43          timpul de realizare a operațiunii, oprindu-se procesul de compactare exact la numărul de  
treceri necesare, fără să se facă treceri în plus, care ar fi inutile, și continuându-se  
compactarea până la definitivarea lucrării.

45          Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1... 4,  
ce reprezintă:

47          - fig. 1, vedere de ansamblu a unui dispozitiv pentru determinarea gradului de  
compactare cunoscut din stadiul tehnicii;

# RO 123182 B1

- fig. 2, vedere de ansamblu a unui dispozitiv pentru determinarea gradului maxim de compactare conform invenției, într-o variantă de realizare; 1
  - fig. 3, diagramă reprezentând grosimea stratului în funcție de numărul de treceri ale utilajului de compactat; 3
  - fig. 4, diagramă reprezentând grosimea stratului în funcție de numărul de treceri ale utilajului de compactat, în cazul unor compactări parțiale. 5
- Dispozitivul conform invenției este constituit din doi cilindri metalici, telescopici, unul superior **2** și altul inferior **3**, și o riglă gradată. La partea de sus a cilindrului superior **2** este sudată o placă **1**, de formă dreptunghiulară, având o lungime egală cu șapte lungimi de diametru corespunzător cilindrului inferior **3**, iar lățimea egală cu două diametre ale aceluiași cilindru. În centrul plăcii este practică o fantă **a**, și lateral, la extremitățile plăcii, este prevăzut câte un orificiu circular **b**, poziționate echidistante față de fantă. Cilindrul superior **2** este mobil, culisând în interiorul cilindrului inferior **3**, care este fix. Acesta are practicate, la partea superioară, două orificii circulare **d**, poziționate diametral opus, iar la partea inferioară este prevăzut cu un capac **e**, având două spații decupate. Diametrul interior al cilindrului inferior **3** este cu circa 3 mm mai mare decât diametrul exterior al cilindrului superior **2**. În schimb, cilindrul inferior **3** este ceva mai scurt decât cel superior **2**, care are prevăzute, la partea inferioară, două segmente **c** diametral opuse, ascuțite, care, în timpul compactării, pot pătrunde în stratul de bază, trecând prin spațiile decupate, practicate în capacul **e**, de la baza cilindrului inferior **3**. Capacul **e**, de la baza dispozitivului, este sudat de cilindrul inferior **3** numai în două zone diametral opuse, iar partea lui centrală va fi plină, pentru că pe el se sprijină rigla gradată, la efectuarea măsurătorilor, acesta fiind reperul „zero” al grosimii stratului de compactat care se măsoară. Se impune ca sudurile să fie foarte înguste, îndeosebi la capacul de bază **e**, astfel încât cilindrul superior **2** să aibă contact direct, fără a atinge sudura, pentru că fiecare milimetru sau fracțiune din acesta contează mult la măsurătorile straturilor foarte subțiri. 7
- Pentru efectuarea măsurătorilor mai este nevoie de următoarele: 7
- preducea, făcută din țevă de metal, cu un diametru exterior puțin mai mare (5-10 mm) decât diametrul exterior al cilindrului inferior **3**. Cu aceasta se face o gaură în mixtură, prin batere cu ciocanul, în care se introduce dispozitivul; 9
  - la partea superioară se sudează o bară metalică transversală, în care se bate, la introducerea dispozitivului în mixtură, și de care se trage, la extragerea acestuia. Pereții părții extremității inferioare se ascuț, ca să poate pătrunde ușor în stratul de mixtură; 11
  - riglă gradată, confecționată din metal, diviziunile acesteia fiind marcate în milimetri și centimetri, pe o lungime de 15-20 cm. Cel mai practic în utilizare s-a dovedit un segment de ruletă de circa 20 cm; 13
  - cârlig din sârmă de fier, grosă de 2-3 mm și lungă de circa 30 cm, pentru extragerea cilindrului după măsurătoare, prin introducerea acestuia în orificiile circulare ale plăcii și cilindrului inferior, precum și sub bara preducelei; 15
  - lingură metalică sau o cupă mică, cu care se curăță resturile rămase pe fundul găurii, după ce s-a scos preducea din mixtură; 17
  - ciocan cu care se bate în preducea, pentru a pătrunde în stratul de mixtură, până la bază. 19
- Lungimea cilindrilor se proiectează și se alege de fiecare beneficiar, în funcție de grosimile de strat ale mixturii la care se lucrează. De exemplu, cilindrii pot avea 70 mm, 45 mm, 35 mm; aceste dimensiuni asigură măsurarea unor grosimi minime ale stratului după compactare, de: 76 mm, 51 mm, 36 mm și, respectiv, grosimi maxime de 135 mm, 95 mm, 65 mm, adică suma lungimii celor doi cilindri minus distanța de suprapunere a acestora, de circa 5 mm. Situația cea mai delicată este pentru straturile cu grosimi foarte mici, spre 36 mm, limită până la care s-au făcut experimentele. 21

# RO 123182 B1

1 Utilizarea dispozitivului se va face astfel:

3 Implantarea dispozitivului se face în zona centrală de circulație a cilindrului  
compactator.

5 În stratul de mixtură asfaltică ce urmează a fi compactat se face o gaură cu  
predeceaua, până la stratul de bază, fără să se pătrundă în acesta.

7 Se curăță materialul care, eventual, a rămas pe fund, cu ajutorul lingurii (cupei), se  
introduce cilindrul inferior 3 cu capacul în jos, așezându-l pe stratul din bază; acest cilindru  
va rămâne fix tot timpul, nefiind supus la nicio presiune pe verticală, în timpul compactării.

9 Se recomandă ca, sub placa 1, din capacul cilindrului superior 2, să se pună o hârtie  
care are o suprafață ceva mai mare, care va proteja placa, evitând murdărirea acesteia cu  
11 mixtură. Se introduce cilindrul superior 2 în cel inferior 3 și se apasă pe placă, astfel ca  
aceasta să ajungă la același nivel cu stratul care se va compacta.

13 Se introduce rigla gradată prin fanta a a plăcii 1, și se măsoară grosimea inițială a  
stratului (Ho).

15 Se începe compactarea stratului și, după fiecare trecere a cilindrului compactator, se  
măsoară valorile grosimii stratului și se notează într-un tabel: H1, H2,..., Hn. Când, la un  
17 anumit număr de treceri, se ajunge la o valoare care se repetă, înseamnă că operația de  
compactare a ajuns la punctul maxim și, oricâte treceri s-ar efectua, cifra rămâne constantă,  
19 deci alte treceri ar fi inutile. În timpul compactării, o mică parte din cilindrul superior 2 va  
depăși baza cilindrului inferior 3 pe verticală în jos, intrând, când este necesar, în stratul de  
21 bază pe o foarte mică distanță, de ordinul câtorva milimetri.

La terminarea lucrului se recomandă curățarea dispozitivului.

23 Valorile din tabel pot fi reprezentate într-o diagramă (fig. 3, 4) care are, pe abscisă,  
numărul de treceri cu cilindrul compactator, iar pe ordonată, grosimea stratului compactat.

25 În cazul în care se compactează stratul cu utilaje diferite, de exemplu, se începe cu  
pneuri și se continuă cu cilindrul, valorile pe diagramă se pun în continuare, marcându-se  
27 zonele de influență ale fiecărui utilaj.

Rezultatele se interpretează la fel în oricare dintre situațiile de măsurători.

29 Interpretarea diagramelor duce la identificarea numărului optim de treceri ale utilajului  
folosit; în cazul în care se folosesc mai multe tipuri de utilaje, se poate stabili numărul de  
31 treceri până la care fiecare are efect de compactare.

Din experimentele efectuate s-au putut face interpretări clare asupra unor situații în  
33 care se realizează compactări parțiale ale unor straturi (fig. 4).

35 De exemplu, la unele lucrări se îndepărtează asfaltul de pe anumite suprafețe, de  
regulă, având formă dreptunghiulară (fie că s-au format gropi, fie că este necorespunzător),  
se așterne mixtura în aceste spații, dar în același timp, se înalță stratul față de cel existent  
37 cu o anumită grosime. Când se compactează ceea ce s-a așternut, stratul din zonele din  
care s-a îndepărtat vechiul asfalt nu se mai compactează total, deoarece cilindrul compactator  
39 calcă atât pe zona stratului îndepărtat, cât și pe cea unde s-a înălțat stratul, sau numai pe  
zona stratului înălțat, încălecând zona stratului îndepărtat.

41 Zona asfaltului îndepărtat nu se mai compactează total, efectul de compactare  
asupra lui se face numai până când stratul de mixturi depus pentru îngroșarea asfaltului pe  
43 verticală se va compacta total, pentru că cilindrul compactator nu mai apasă pe această zonă.

45 Mai rare sunt situațiile în care suprafața stratului de bază, în secțiune transversală,  
prezintă o schimbare a pantei în formă de V. După ce s-a așternut noul strat pe toată  
suprafața, cilindrul compactator se sprijină cu extremitățile sale pe cele două laturi ale  
47 unghiului în V și compactează numai aceste două zone laterale, în timp ce spre intersecția  
celor două suprafețe compactarea scade treptat.

# RO 123182 B1

Din experimentele realizate cu acest dispozitiv, s-a constatat că s-a evitat efectuarea unui număr mult mai mare de treceri, uneori exagerat de mare, adică de până la 2...6 ori mai multe decât era necesar. Aceste treceri în plus înseamnă cheltuieli mai mari decât este necesar, precum și întâzieri în executarea lucrărilor. 1 3

Condițiile măsurătorilor pentru straturile foarte subțiri sunt mai dificile pentru că grosimile stratului și, implicit, variațiile de la o trecere la alta a cilindrului compactor, în timpul compactării, sunt foarte mici și foarte apropiate de limita erorilor. Din această cauză, scopul măsurătorilor este stabilirea punctului în care curba valorilor grosimii stratului nu mai înregistrează variații și de unde mărimea rămâne în continuare constantă. 5 7 9

# RO 123182 B1

1

## Revendicare

3

Dispozitiv pentru determinarea gradului maxim de compactare la straturile de mixturi asfaltice, alcătuit din doi cilindri metalici, telescopici, și o riglă gradată, dintre care un cilindru superior (2), mobil, prevăzut, la extremitatea superioară, cu o placă (1) având practicate o fantă centrală (a) și două orificii (b) dispuse simetric față de fantă, un cilindru inferior (3) fix, care se poziționează în stratul de compactat la nivelul stratului de bază, și în care culisează cilindrul superior (2), cilindrul inferior (3) fiind prevăzut, la partea inferioară, cu un capac (e) și având practicate, la partea superioară, niște orificii circulare (d), pentru extragerea din stratul de compactat, rigla gradată introducându-se în dispozitiv prin fanta centrală (a) după fiecare trecere a utilajului de compactat, **caracterizat prin aceea că** cilindrul superior (2) este mai lung cu câțiva milimetri decât cel inferior (3), fiind prevăzut, la partea inferioară, cu două segmente (c) diametral opuse, de lungime egală cu diferența dintre lungimile celor doi cilindri, care pot pătrunde în stratul de bază prin două spații decupate, practicate în capacul (e) de la baza cilindrului inferior (3), făcând astfel posibilă măsurarea grosimii straturilor foarte subțiri.

5

7

9

11

13

15

(51) Int.Cl.

G01B 5/18 (2006.01),

G01B 5/30 (2006.01),

G01N 33/42 (2006.01)

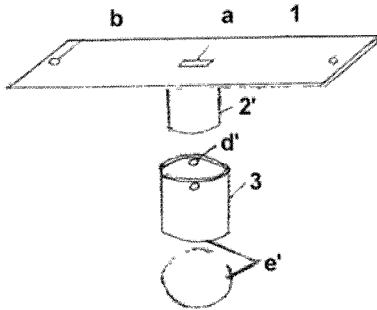


Fig. 1

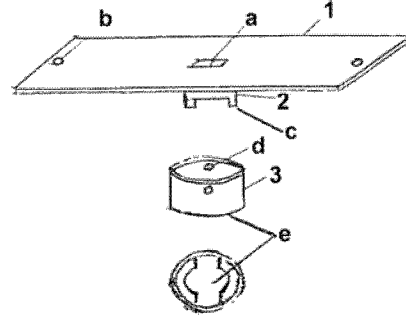


Fig. 2

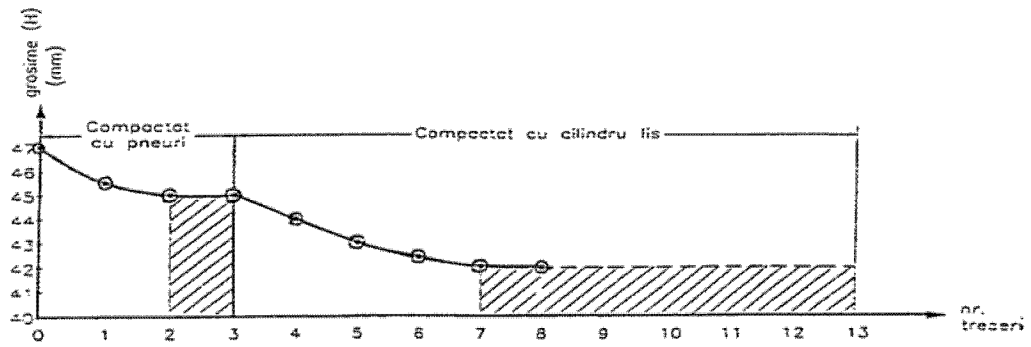


Fig. 3

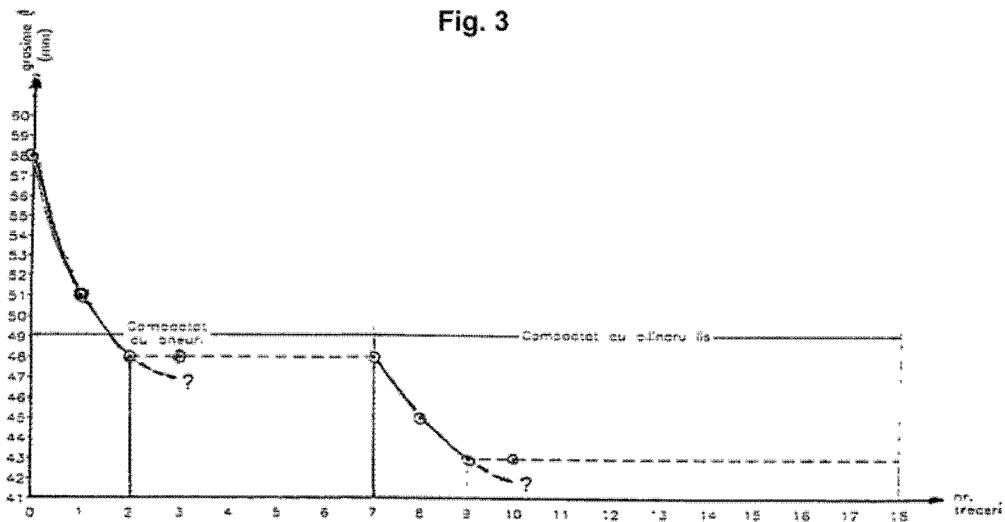


Fig. 4



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
 Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci