



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00420

(22) Data de depozit: 04.05.2011

(41) Data publicării cererii:
29.03.2013 BOPI nr. 3/2013

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"
DIN SUCEAVA, STR. UNIVERSITĂȚII NR. 13,
SUCEAVA, SV, RO

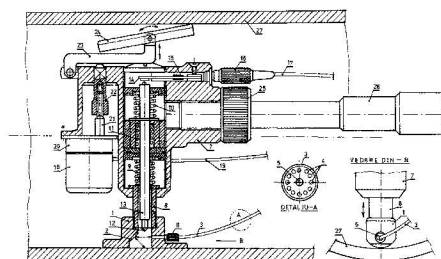
(72) Inventatori:
• GUTT GHEORGHE, STR. VICTORIEI
NR. 61, SAT SF. ILIE, SUCEAVA, SV, RO;
• AMARIEI SONIA, STR. VICTORIEI NR. 61,
SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO

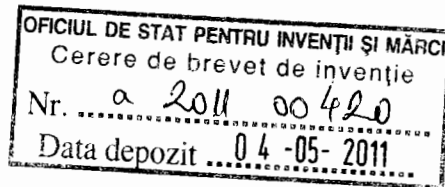
(54) DISPOZITIV PENTRU URMĂRIREA VIDEO A INTERIORULUI
ȚEVILOR METALICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv optic, destinat vizualizării și alegerii locului de pe peretele interior al unei țevi metalice asupra căreia urmează a se efectua o încercare mecanică de pătrundere cu un penetrator tip Vickers din diamant. Dispozitivul conform invenției, care acționează asupra peretelui (27) interior al țevii metalice, este constituit dintr-un corp (1) metalic filetat, o oglindă (2) miniaturală cu reflexie totală, o fibră (3) optică specială, multiplă, compusă, la rândul ei, din mai multe fibre (4) optice de iradiere, dispuse radial în jurul unei alte fibre (5) optice centrale, folosite pentru transmiterea informației optice imagistice către o cameră video miniaturală, dispozitivul optic fiind înfiletat, la rândul lui, pe un echipament semiautomat, pentru încărcarea progresivă și controlată a unui penetrator (12) de diamant de tip Vickers.

Revendicări: 1
Figuri: 1





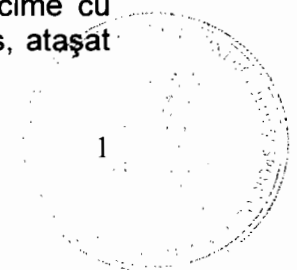
DISPOZITIV PENTRU URMĂRIREA VIDEO A INTERIORULUI ȚEVILOR METALICE

Invenția se referă la un dispozitiv optic destinat urmării video a interiorului țevilor în scopul alegerii zonei celei mai reprezentative pentru o încercare mecanică de pătrundere cu un penetrator de diamant.

În vederea realizării încercării mecanice de pătrundere, la diferite adâncimi, asupra peretelui interior al țevilor metalice în scopul caracterizării avansate a materialului acestora, este cunoscută o propunere de invenție intitulată : " Echipament pentru încercarea și caracterizarea avansată a materialului din interiorul țevilor", Dosar OSIM A00342/2011 autori: Gutt Gheorghe și Gutt Sonia. Echipamentul de încercare mecanică descris în propunere poate fi poziționat cu o tijă telescopică la diverse adâncimi după care, cu ajutorul unui sistem de încărcare-descărcare automat se aplică, un timp bine stabilit și cu viteză constantă, sarcini crescătoare unui penetrator de diamant de tip Vickers, operația fiind urmată de descărcarea penetratorului cu aceeași viteză și tot în același timp ca și la încărcare. În urma încărcării și descărcării penetratorului precum și a înregistrării evoluției forței de reacție a materialului încercat, măsurată prin intermediul unei celule dinamometrice echipată cu senzori electrorezistivi, rezultă o ciclogramă în coordonate: valori de forță (F) - valori de timp (t), din a cărei interpretare matematică, folosind și un program de calcul specializat, se pot determina mărimi mecanice caracteristice importante precum: duritatea materialului, modulul de elasticitate (cu indicații spre gradul de decarburare și de segregare a componentelor aliajelor metalice), lucrul mecanic de deformare elastică și plastică, tendința de fluaj, capacitatea de ecruisare.

Dezavantajul soluției descrise în propunerea de invenție constă în faptul că alegerea locului de încercare se face "orb" în sensul că în timpul poziționării echipamentului de încercare în interiorul țevii nu există nici o informație imagistică asupra calității locului de încercare ceea ce poate duce la erori importante cauzate de faptul microzona aleasă pentru încercare să nu fie reprezentativă sau să prezinte defecte. Acest aspect capătă importanță datorită faptului că solicitarea materialului la încercarea mecanică de pătrundere se realizează pe o adâncime mică, situație în care neuniformități de suprafață cauzate de erodare, coroziune, pitting sau alte fenomene au o influență majoră asupra preciziei măsurătorilor.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în faptul că folosind un dispozitiv optic montat în locul tălpilor clasice a unui echipament de încercare mecanică a interiorului țevilor metalice, echipament care poate fi de tipul celui descris în propunerea de invenție menționată, conectat printr-o fibră optică la o cameră video miniaturală, se obține o imagine video clară a zonei în care urmează să fie efectuată încercarea mecanică de pătrundere cu penetratorul din diamant de tip Vickers, fiind posibilă alegerea zonei celei mai reprezentative pentru încercare prin deplasarea fină a tijei telescopice de poziționare după ce aceasta a fost poziționată brut la o anumită adâncime cu ajutorul tijei telescopice. Afară de această facilitate dispozitivul descris, atașat



echipamentului pentru încercare mecanică, permite și o monitorizare a stării suprafeței interioare a țevilor, aspect ce dobândește importanță majoră mai ales atunci când este vorba de inspecții periodice sau de inspecții la reviziile anuale la instalații.

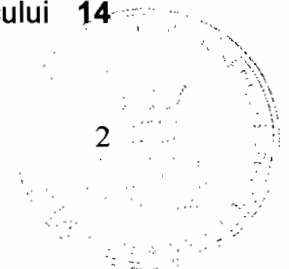
Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje: este posibilă vizualizarea și alegerea microzonei de pe peretele interior al unei țevi metalice unde urmează a se efectua o încercare mecanică de pătrundere în scopul caracterizării avansate a materialului

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătura cu figura care reprezintă o secțiune prin dispozitivul optic

Dispozitivul pentru urmărirea video a interiorului țevilor metalice este format dintr-un corp 1 metalic filetat, o oglindă 2 miniaturală cu reflexie totală și o fibră 3 optică specială multiplă compusă la rîndul ei din mai multe fibre 4 optice de iradiere dispuse radial în jurul unei alte fibre 5 optice centrale și un conector 6 optic. Dispozitivul conform invenției se infițează pe un sistem de încercare mecanică la pătrundere compus la rîndul lui dintr-un corp 7 metalic, un corp 8 cilindric de apăsare elastică, două arcuri 9 și 10 de compresiune, o bucușă 11 cu bile, un penetrator 12 tip Vickers din diamant, un portpenetrator 13, o lamelă 14 elastică, o punte completă Wheatstone realizată cu patru senzori 15 electrorezistivi, un conector 16 electric, un cablu 17 electric, un micromotor 18 electric de curent continuu, un cablu 19 electric de alimentare, un reductor 20 de turatie, un șurub 21 de antrenare, o piuliță 22 antrenată, două pîrghii 23 și 24 articulate, o piuliță 25 randalinată pentru strîngerea unei tije 26 telescopice, reperul 27 reprezentînd peretele interior al țevii metalice al cărei material interior se încearcă.

Modul de lucru cu echipamentul pentru încercarea și caracterizarea avansată a materialului țevilor folosind dispozitivul pentru urmărirea video a materialului din interiorul țevilor este următorul:

La început se extrage din tija 26 telescopică numărul de segmente corespunzătoare unei adîncimi anumite de încercare după care echipamentul de încercare se poziționează brut la adîncimea dorită în interiorul țevii 27, după care se deplasează lent tija telescopică pe distanțe mici urmărindu-se pe monitor zona materialului care urmează să fie încercată, transmisia imaginii fiind efectuată prin fibra optica 3 multiplă. După alegerea zonei reprezentative se pune sub tensiune micromotorul 18 electric ceea ce provoacă la început acționarea sistemului 23 și 24 de pîrghii articulate, fixînd și rigidizînd echipamentul pe peretele interior 27 al țevii metalice încercate, iar ulterior prin continuarea mișcării, provoacă începerea încărcării mecanice a arcului 9 de compresiune prin intermediul corpului 8 cilindric de apăsare realizîndu-se totodată contactul și pătrunderea penetratorului 12 tip Vickers din diamant pe și în materialul peretelui țevii 1, forța de apăsare asupra penetratorului fiind realizată în faza de preîncărcare a penetratorului 12 de către arcul 10 de compresiune, iar după contactul tijeii 13 portpenetrator cu extremitatea de contact a arcului 14 lamelar, de suma dintre forța elastică de încărcare a arcului 10 de compresiune și a arcului 14 lamelar cu specificația că pentru a obține o rezoluție de citire și o precizie cît mai mari, caracteristica arcului 14



lamelar trebuie să aibe valoare rigidității cu cel puțin un ordin de mărime mai mare decât cea a arcului 10 spiral de compresiune. Încărcarea mecanică a penetratorului 12, cu o viteză constantă de aplicare a forței elastice, are loc un timp precis după care are loc descărcarea acestuia, prin inversarea sensului de rotație a micromotorului 18 electric cu aceeași viteză cu cea de încărcare, partea electronică redând grafic o ciclogramă de încărcare - descărcare în coordonate: valori de forță (F) - valori de timp (t) din care, cu ajutorul unor corespondențe fizico-matematice și a unui program de calcul specializat, se determină caracteristici importante de material.



REVENDICARE

Invenția Dispozitiv pentru urmărirea video a interiorului țevilor metalice, caracterizată prin aceea că în vederea alegerii zonei celei mai reprezentative pentru efectuarea unei încercări mecanice de pătrundere asupra materialului metalic de pe peretele (27) interior al unei tevi metalice este folosit un dispozitiv optic, format dintr-un corp (1) metalic filetat, o oglindă (2) miniaturală cu reflexie totală, și o fibră (3) optică specială, multiplă, compusă la rîndul ei din mai multe fibre (4) optice de iradiere dispuse radial în jurul unei alte fibre (5) optice centrale folosite pentru transmiterea informației optice imagistice către o cameră video miniaturală, dispozitivul optic fiind înfiletat la rîndul lui pe un echipament semiautomat pentru încărcarea progresivă și controlată a unui penetrator (12) de diamant de tip Vickers.



7

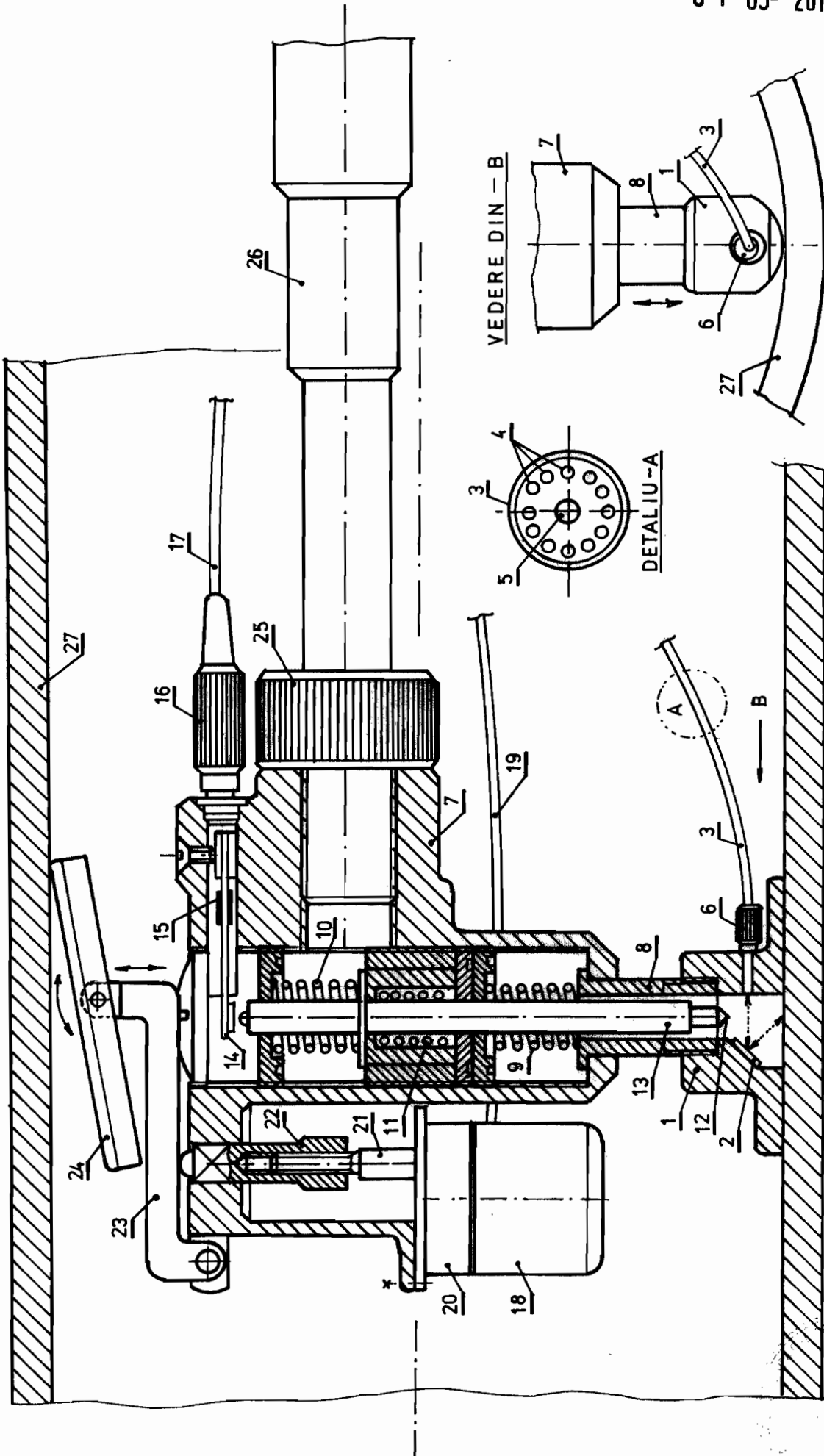


FIG. 1