

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00413

(22) Data de depozit: 29.05.2013

(41) Data publicării cererii:
30.01.2014 BOPI nr. 1/2014

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN
BRAȘOV, BD.EROILOR NR.29, BRAȘOV,
BV, RO;
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
CARTOF ȘI SFECLĂ DE ZAHĂR BRAȘOV,
STR. FUNDĂTURII NR. 2, BRAȘOV, BV, RO

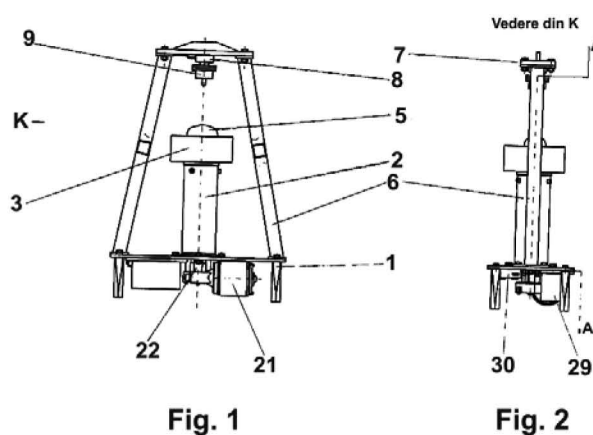
(72) Inventatori:
• CĂPĂȚĂNĂ IONUȚ, STR. CUZA VODĂ
NR. 11, CERNAVODĂ, CT, RO;
• BRĂTUCU GHEORGHE, STR. MARTE
NR. 8, SC. D, ET. 2, AP. 6, BRAȘOV, BV,
RO;
• DONESCU VICTOR, STR. MUREȘENILOR
NR.26, BRAȘOV, BV, RO

(54) DISPOZITIV PORTABIL ȘI METODĂ DINAMICO-ELASTICĂ
PENTRU DETERMINAREA REZISTENȚEI LA RUPERE A
COJII TUBERCULILOR DE CARTOF

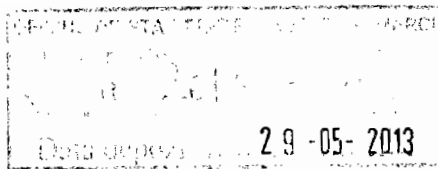
(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv portabil și la o metodă pentru determinarea rezistenței la rupere a cojii tuberculilor de cartof. Dispozitivul conform invenției este format dintr-o masă suport (1) cu patru picioare, pe care se montează un mecanism (2) telescopic de ridicare a unei probe de măsurat, prevăzut cu un vas (3) cilindric, umplut cu nisip sau mălai, pentru fixarea probei, o traversă (7) pe care se montează un traductor (8) de forță, un cap (9) de penetrare, un motor (12) electric, un reductor (22) melcat, pentru acționarea mecanismului (2) telescopic, o baterie (29) de acumulatori și o placă (30) de achiziție și control, care permite reglarea, înregistrarea și stocarea diferiților parametri de lucru și a parametrilor măsurăți. Metoda conform invenției constă în antrenarea unui tubercul de cartof, cu ajutorul unui mecanism (2) telescopic, către un cap (9) de penetrare, ce permite sesizarea momentului ruperii cojii tuberculului, montat pe un traductor (8) de forță, al cărui semnal este preluat de o placă (30) de achiziție și control.

Revendicări: 5
Figuri: 4



Unk. BPI: 195/29.05.13



33

DISPOZITIV PORTABIL SI METODA DINAMICO-ELASTICA PENTRU DETERMINAREA REZISTENȚEI LA RUPERE A COJII TUBERCULILOR DE CARTOF

Inventia se refera la un dispozitiv portabil si la o metoda dinamico-elastica pentru determinarea rezistenței la rupere a cojii tuberculilor de cartof

Se cunosc metode privind studiul vătămărilor mecanice la legume și fructe. În 1976, Rodica Ghimbașan face cercetări pentru testarea rezistenței la vătămări mecanice a tuberculilor de cartof, utilizând un dispozitiv cu pendul care este format dintr-un suport pe care este montat un sector gradat pentru poziționarea unui pendul pe care se află capul de penetrare, un ac indicator pentru recul și contragreutăți. Cu ajutorul acestui dispozitiv se pot determina următorii parametri și indici: elasticitatea tuberculilor, rezistența la vătămări mecanice după numărul de lovituri suportate până la ruperea cojii și indicele de rezistență maximă la vătămări.

O altă metodă mai precisă și mai simplă de studiu a rezistenței la vătămare a legumelor și fructelor este *testarea cu penetrometrul*, care se realizează cu un aparat de încercat materiale la compresiune, la care se adaptează un cap de penetrare și un dispozitiv de fixare a probei (fruct sau legumă), sub forma unei perne cu nisip. În vederea testării, proba se așază pe perna umplută cu nisip (pentru a evita deplasarea laterală a tuberculului în timpul apăsării), fixată pe suportul echipamentului de încercat materiale la compresiune.

Pentru măsurare, se aduce vârful penetrometrului în contact cu suprafața (coața) probei și se apasă cu forță o inițială de preîncărcare de 5 N. Se comandă apoi deplasarea capului mașinii de încercat (împreună cu capul de penetrare) cu o viteză constantă de 10 mm/min și se înregistrează curba de variație a forței de apăsare în funcție de deplasarea s a penetrometrului.

La efectuarea testării cu penetrometrul trebuie avut în vedere ca tuberculul să fie astfel așezat încât axa vârfului penetrometrului să fie perpendiculară pe suprafața tuberculului în punctul de contact.

Dispozitivele prezentate mai sus prezintă o serie de dezavantaje care conduc la erori de măsurare a rezistenței la rupere a cojii tuberculilor de cartof. În cazul primului dispozitiv dezavantajele sunt reprezentate de: numărul mare de repetări efectuate până la ruperea cojii,

de determinarea greoaie a valorii efective a forței maxime de rupere a cojii și de aprecierea subiectivă a momentului de rupere a acesteia.

În cazul metodei de determinare cu penetrometrul, dezavantajul constă în aprecierea subiectivă a momentului în care se rupe coaja tuberculului de cartof supus testării. De asemenea, un alt dezavantaj poate fi lipsa mașinii de încercare la compresiune a materialelor, care este un echipament foarte scump și care nu este foarte mobil.

Dispozitivul pentru determinarea rezistenței la rupere a cojii tuberculilor de cartof, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate anterior, deoarece este un echipament portabil de mici dimensiuni, realizat din materiale ușoare, în mare parte aluminiu. Dispozitivul este prevăzut cu un cap de penetrare special, de formă cilindrică cu diametrul de 8 mm, care poate semnaliza exact momentul în care coaja tuberculului a fost străpunsă și poate comanda oprirea imediată a dispozitivului, înregistrându-se în acest fel valoarea exactă și reală a forței (sau presiunii) de rupere a cojii. Capul de penetrare are în componență doi electrozi metalici despărțiți de un material izolator. Acești doi electrozi sunt legați într-un circuit electronic, în care capul de penetrare are rolul de întrerupător. În mod normal circuitul este întrerupt iar când sub acțiunea capului de penetrare coaja produsului supus măsurătorii se rupe, zeama acestuia atinge electrozii metalici, închizând circuitul. În momentul închiderii circuitului (momentul ruperii cojii tuberculului) este comandat un releu care oprește mișcarea de avans a capului de penetrare și poate, de asemenea, să alimenteze și un martor luminos sau acustic care să semnalizeze momentul în care a fost ruptă coaja tuberculului. Capul de penetrare este fixat direct pe traductorul de forță care este prins de o placă rigidă din aluminiu și doi tiranți în partea superioară a dispozitivului. Produsul supus măsurătorii se pune într-un vas în care se găsește nisip fin cernut sau făină de porumb (mălai), care are rolul de a nu permite deformarea suprafeței de așezare și deplasarea tuberculului în timpul penetrării, putându-se efectua în acest fel probe pe mai multe fețe ale produsului. Vasul în care se așază proba este fixat pe un dispozitiv telescopic, asemănător unui cric cu șurub, care este acționat de un motor electric de 12 volți curent continuu, prin intermediul unui reductor melcat. Mecanismul de tip șurub cu bile al dispozitivului telescopic asigură o mișcare de avans constantă și precisă, iar motorul electric, care este alimentat de la o sursă de 12 volt curent continuu montată pe dispozitiv, asigură o viteză constantă de avans, posibilitatea de preselectie a mai multor viteze de lucru și, de asemenea, posibilitatea de rotire în sens invers a motorului pentru retragerea probei. Pe partea inferioară a dispozitivului, unde sunt montați acumulatorul, motorul electric și reductorul melcat, se află și o unitate de achiziție a datelor

care face legătura între traductorul de forță și un computer și care poate comanda modificarea vitezei de avans și oprirea mișcării de avans în momentul ruperii cojii tuberculului.

Dispozitivul pentru determinarea rezistenței la rupere a cojii tuberculilor de cartof, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- determină precis momentul în care se rupe coaja tuberculului;
- măsoară exact valoarea reală a forței (sau a presiunii) de rupere a cojii tuberculului;
- viteza de avans a produsului spre capul de penetrare este constantă pe parcursul măsurătorilor și poate avea mai multe valori în funcție de posibilitățile motorușului electric de acționare;
- dispozitivul are o construcție simplă,
- dispozitivul este ușor și portabil, cu sursă de tensiune independentă, ceea ce permite utilizarea lui în orice locație (câmp, depozit, laborator);
- montarea și demontarea echipamentului la locul de lucru este foarte simplă și rapidă;
- este posibilă stocarea rezultatelor măsurătorilor în placa de achiziție a datelor până la descărcarea și prelucrarea lor în calculator;
- comanda mișcării de avans și modificarea vitezei de avans, atât pentru cursa activă, cât și pentru cursa de retragere sunt foarte simple.

În figurile 1...4 se prezintă componentele invenției, care reprezintă:

- fig. 1 – vedere din față a dispozitivului,
- fig. 2 – vedere din lateral stânga a dispozitivului,
- fig. 3 – secțiunea A-A a dispozitivului,
- fig.4 – detaliu secțiune cap de penetrare.

Dispozitivul pentru determinarea rezistenței la rupere a cojii tuberculilor de cartof este alcătuit dintr-o placă de bază 1, cu patru picioare, pe care este montat mecanismul telescopic 2 ce execută mișcarea de avans (în sus) sau de retragere (în jos) și care are fixat la partea superioară un vas cilindric 3, în care se găsește nisipul fin (sau făina de porumb) 4, care are rolul de a limita în timpul lucrului mișcările sau deteriorarea tuberculului 5; tot pe masa 1 se mai montează doi tiranți 6, care la partea superioară sunt prinși de o traversă 7, sub care sunt montați traductorul de forță 8 și capul cilindric de penetrare 9 cu diametrul la vârf de 8 mm, care este compus din doi electrozi metalici 10 și 11, din bronz sau cupru, despărțiți de o placă

izolatoare 12 din textolit și care sunt fixați de bucșa izolatoare 13 pe flanșa de montaj 14 cu ajutorul șuruburilor 15; între electrozii metalici și flanșa de montaj se află montată, de asemenea, o placă izolatoare 16, iar firele 17 și 18 sunt fixate de electrozi prin lipire cu cositor 19 și izolate până la ieșirea din flanșa de montaj 14 cu un material izolator 20; mecanismul telescopic de avans 2 este acționat de motorul electric 21 și reductorul melcat 22, care sunt montate sub masa de lucru; legătura dintre reductorul 22 și șurubul cu bile 23 se realizează prin intermediul cuplajului 24 iar tija telescopică cilindrică 25 primește mișcarea rectilinie de translație prin intermediul piuliței cu bile 26, tija telescopică pe capătul căreia se montează vasul cilindric 3 este ghidată în timpul mișcării de o bucșa de teflon 27, în care se montează un știft filetat cu cap cilindric 28, care intră într-un canal longitudinal frezat pe tija telescopică, împiedicând astfel rotirea tijei în timpul mișcării de avans; tot sub masa de lucru se montează și bateria de acumuloare 29, care asigură 12 volți curent continuu, și placa de achiziție și control 30 care realizează reglarea parametrilor de lucru, interpretarea și stocarea datelor în timpul lucrului și permite conectarea dispozitivului la un calculator.

Metoda dinamico-elastică pentru determinarea rezistenței la rupere a cojii tuberculilor de cartof cu ajutorul dispozitivului descris anterior constă în antrenarea cu viteză constantă tuberculului pe direcție verticală în sus spre capul de penetrare care semnalizează momentul ruperii cojii tuberculului. Această metodă presupune parcurgerea următoarele etape:

- Se așază tuberculul ce urmează a fi măsurat în vasul cilindric 3 astfel încât suprafața cojii ce se dorește a fi testată să permită contactul cu capul de penetrare pe direcție perpendiculară (nisipul sau făina de mălai 4 din vasul cilindric 3 va permite orientarea tuberculului în poziția dorită);

- Se pornește aparatul și se comandă mișcarea de avans, care va deplasa prin intermediul mecanismului telescopic 2 tuberculul 5 cu viteză constantă (5...15 m/s) spre capul de penetrare 9;

- În momentul în care tuberculul atinge capul de penetrare 9, traductorul de forță 8 pe care acesta este fixat începe să înregistreze variația forței cu care este solicitat tuberculul și o transmite spre placa de achiziție și control 30;

- În momentul ruperii cojii tuberculului zeama acestuia va închide circuitul electric între electrozii 10 și 11 ai capului de penetrare 9 și semnalul respectiv ajunge prin intermediul firelor 18 și 17 la placa de achiziție și control 30 care va comanda oprirea motorului electric 21 deci a mișcării de avans și simultan cu aceasta va înregistra valoarea forței în momentul

ruperii cojii. Valoarea forței de rupere va fi raportată la suprafața frontală a capului de penetrare (diametrul de 8 mm rezultă o suprafață de 50 mm^2) și pe afișajul aparatului va apărea alături de valoarea forței de rupere și valoarea presiunii necesare pentru ruperea cojii în MPa (N/mm^2).

- Se comandă coborârea tuberculului și așezarea sa în poziția următoare, după care cu o cârpă curată se șterge zeama de pe capul de penetrare și se reia comanda de avans vertical în sus a tuberculului;

- Determinarea presiunii de rupere a cojii se repetă de 4 ori pentru fiecare tubercul în parte. Cele 4 puncte de măsurare vor fi: 1 – zona ombilicală a tuberculului, 2 – vârful tuberculului, 3 – un punct în zona laterală a tuberculului, 4 – un punct diametral opus punctului 3 în zona laterală a tuberculului;

- După fiecare 4 măsurători placa de achiziție și control va face media aritmetică a presiunilor obținute și va afișa pe ecranul aparatului sau pe calculator această valoare care reprezintă un indicator pentru rezistența la rupere a cojii tuberculilor de cartof.

Revendicări:

1. Dispozitivul portabil pentru determinarea rezistenței la rupere a cojii tuberculilor de cartof, caracterizat prin aceea că este alcătuit din masa suport **1**, un mecanism telescopic **2**, prevăzut la partea superioară cu vasul cilindric **3** pentru așezarea tuberculului, tiranții **6**, traversa **7**, pe care sunt montate traductorul de forță **8** și capul cilindric de penetrare **9**, motorul de acționare **21**, reductorul melcat **22**, bateria de acumulare **29** și placa de achiziție și control **30**.
2. Capul de penetrare **9** conform revendicării 1, care permite sesizarea exactă a momentului ruperii cojii tuberculului de cartof, caracterizat prin aceea că este alcătuit din doi electrozi metalici **10** și **11**, plăcile izolatoare **12** și **16**, bușă izolatoare de fixare **23**, flanșa de montaj **14**, șuruburile de fixare **15** și cablurile de legătură **17** și **28**.
3. Ansamblul cap de penetrare **9** - traductor de forțe **8**, conform revendicării 1 caracterizat prin aceea că este alcătuit din capul de penetrare **9**, fixat mecanic de traductorul de forțe **8**, care realizează măsurarea precisă a rezistenței la rupere a cojii tuberculului de cartof și transmite semnalul către placa de achiziție și control **30**.
4. Mecanismul de avans al probei, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că este format dintr-un șurub **23**, acționat de un ansamblu motor electric **21** – reductor melcat **22** și piulița cu bile **26**, care acționează tija telescopică cilindrică **25**, prevăzută cu un canal longitudinal în care intră capătul știftului filetat cilindric **28**, pentru blocarea rotirii tijei în timpul avansului, pe care se montează suportul pentru tuberculi **3**, în care se introduce nisip fin sau făină de mălai pentru poziționarea tuberculului în timpul efectuării măsurătorii.
5. Metodă dinamico-elastică pentru determinarea rezistenței la rupere a cojii tuberculilor de cartof, caracterizată prin aceea că tuberculul de cartof este antrenat cu ajutorul unui dispozitiv de avans telescopic **2** către un cap de penetrare cilindric **9**, care permite sesizarea momentului ruperii cojii, montat pe traductorul de forțe **8**, al cărui semnal este preluat de o placă de achiziție și control **30**.



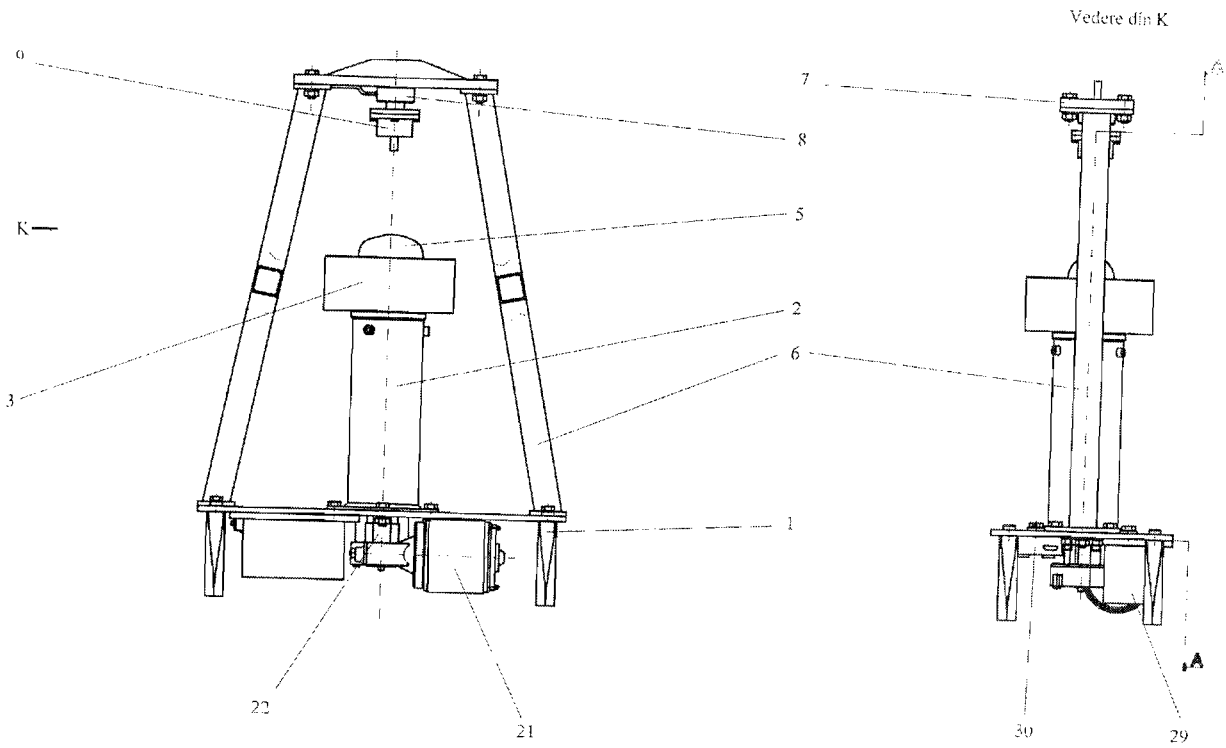


Fig. 1

Fig. 2

V. Jucur

Stu

V. Jucur

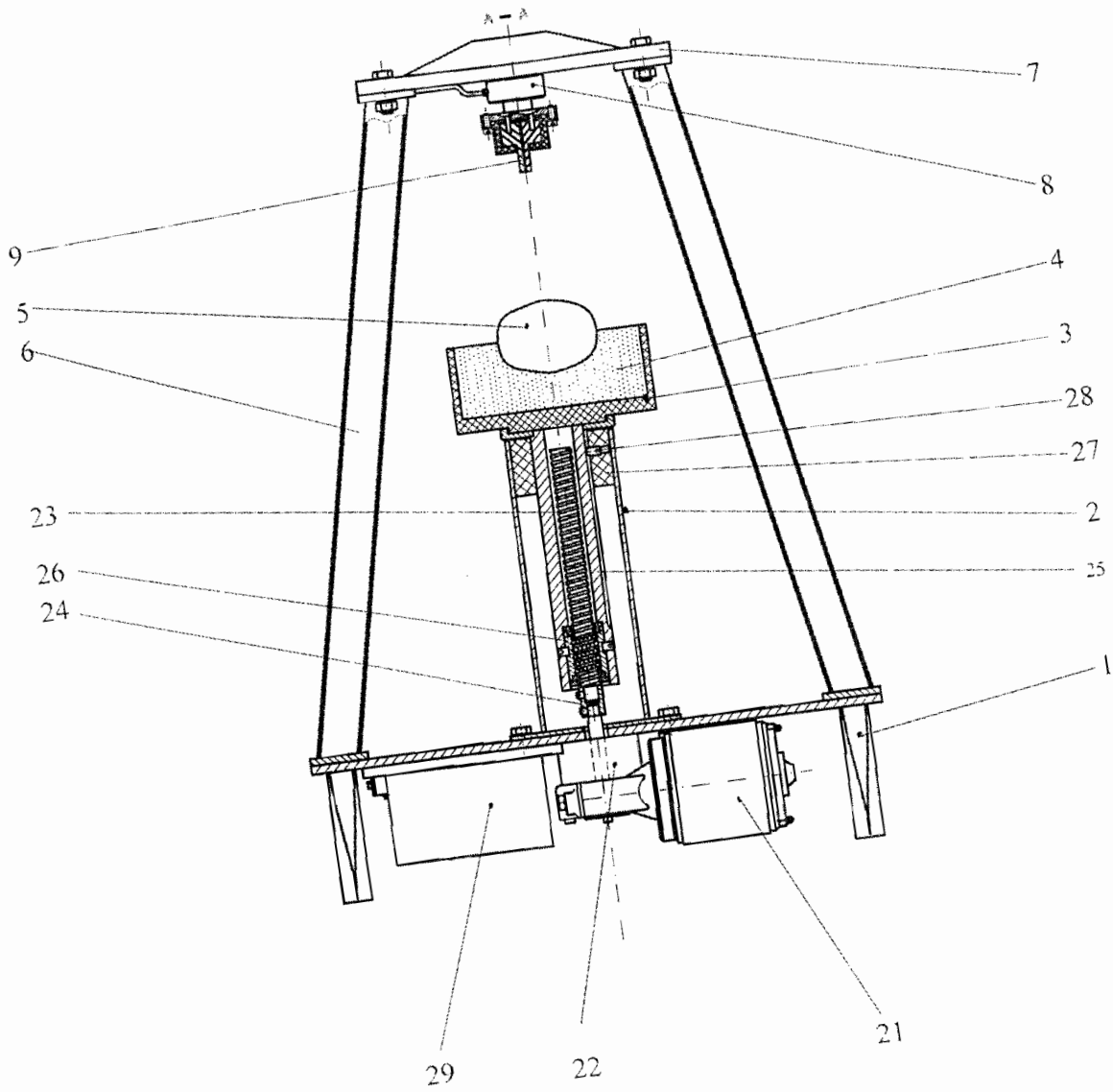


Fig. 3

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

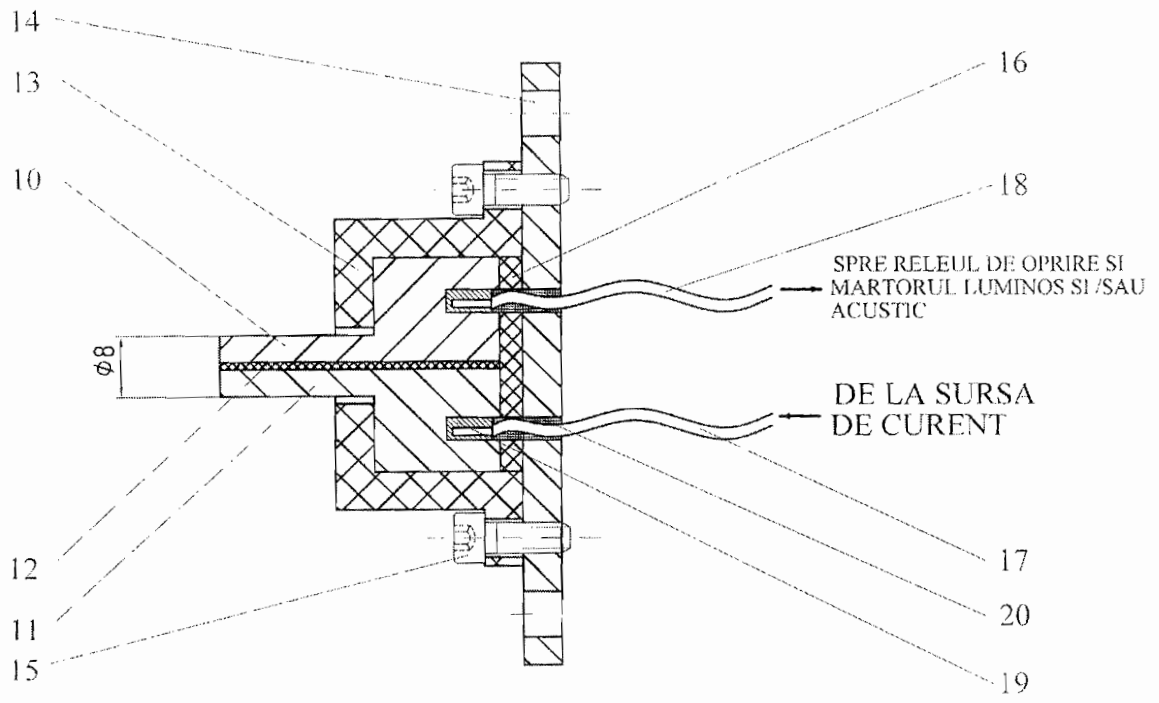


Fig. 4.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]