

ROMÂNIA
OFICIUL DE STAT
PENTRU
INVENȚII ȘI MĂRCI

BREVET DE INVENȚIE ⁽¹⁹⁾ RO ⁽¹¹⁾ 86301

⁽¹²⁾ **DESCRIEREA INVENȚIEI**

(21) Cerere de brevet nr: **109825**

(22) Data înregistrării: **26.01.1983**

(61) Complementară la invenția
brevet nr:

(45) Data publicării: **28.06.2002**

(86) Cerere internațională(PCT)

nr.: data:

(87) Publicarea cererii internaționale

nr.: data:

(89)

(51)Int.Cl.⁷: **G 01 T 1/11**

(30) Prioritate:

(32) Data:

(33) Țara:

(31) Certificat nr.

(71) Solicitant: **MINISTERUL APĂRĂRII NAȚIONALE - U.M. 01642, BUCUREȘTI, RO**

(73) Titular: **MINISTERUL APĂRĂRII NAȚIONALE , BUCUREȘTI, RO**

(72) Inventator: **CONSTANTINESCU VIRGIL CONSTANTIN, BUCUREȘTI, RO;
CHELNERESCU ȘTEFAN, BUCUREȘTI, RO**

(54) SIMULATOR PENTRU COMPLET DOZIMETRIC TERMOLUMINESCENT

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un simulator pentru un complet dozimetric termoluminescent, destinat să măsoare doze simulate de radiații nucleare, în scopul instruirii personalului care lucrează cu astfel de aparate sau în scop didactic. Simulatorul conform invenției este format dintr-un simulator de dozimetru termoluminescent realizat din două foi de hârtie, lipite între ele și fixate într-o ramă metalică, prevăzută cu un orificiu de acces, una din foile de hârtie fiind înnegrită cu tuș, anterior lipirii, lăsând insule circulare centrale neînnegrite, al căror diametru este proporțional cu doza ce urmează a fi simulată, care este introdus într-un simulator al aparatului de citire între un senzor optic și un bec, senzorul optic captând informația luminoasă transmisă

de bec prin transparența zonei neînnegrite a simulatorului de dozimetru și transformând-o într-un semnal electric proporțional cu suprafața zonei neînnegrite, semnal care încarcă un condensator, pe domeniile dozelor de expunere și acționează, apoi, grila unui amplificator care funcționează cu repetor pe sursă și, apoi, un amplificator neinvertor prevăzut cu corecție de temperatură și cu circuit de reacție, ieșirea acestui amplificator fiind afișată pe un microampermetru etalonat direct în unitățile de doză, de expunere, pentru alimentarea amplificatorului neinvertor fiind prevăzut un convertor de tensiune dublă, pentru temporizarea ciclurilor de măsură fiind prevăzut un monovibrator.

Invenția se referă la un simulator pentru un complet dozimetric termoluminiscent, destinat să măsoare doze simulate de radiații nucleare, în scopul instruirii personalului care lucrează cu astfel de aparate, sau în scop didactic.

Completele dozimetrice sunt constituite din dozimetre termoluminiscente și aparate pentru măsurarea acestor dozimetre.

Aparatura de măsurare a dozimetrelor termoluminiscente este sensibilă, echipată cu fotomultiplicatoare, cu etaje de intrare pretențioase, cu o electronică complicată și cu consumuri de curent relativ mari.

Totodată, dozimetrele termoluminiscente nu pot fi măsurate decât după ce au fost supuse, în prealabil, la iradierii cu radiații gamma sau cu neutroni, ceea ce complică foarte mult procesul de instruire a personalului care, prin natura obligațiilor ce îi revin, trebuie să exploateze astfel de aparate, deoarece aceasta impune existența unor surse de radiații nucleare, cu toate implicațiile ce decurg de aici.

Nu sunt cunoscute simulatoare pentru complete dozimetrice, cu ajutorul cărora să se poată simula procesul de măsurare a dozimetrelor termoluminiscente.

Simulatorul pentru complet dozimetric termoluminiscent, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că este format dintr-un simulator de dozimetru termoluminiscent, realizat din două foi de hârtie lipite între ele și fixate într-o ramă metalică, prevăzută cu un orificiu de acces, una din foile de hârtie fiind înnegrită cu tuș, anterior lipirii, lăsând insule circulare centrale neînnegrite, al căror diametru este proporțional cu doza ce urmează a fi simulată și care este introdus într-un simulator al aparatului de citire între un senzor optic și un bec, senzorul optic captând informația luminoasă transmisă de bec prin transparența zonei neînnegrite a simulatorului de dozimetru și transfor-

mând-o într-un semnal electric proporțional cu suprafața zonei neînnegrite, semnal care încarcă un condensator pe domeniile dozelor de expunere 10...100 R și 100...1000 R și acționează, apoi, grila unui amplificator care funcționează cu repetor pe sursă și, apoi, un amplificator neinversor, prevăzut cu corecție de temperatură și cu circuit de reacție, ieșirea acestui amplificator fiind afișată pe un microampermetru etalonat direct în unități de doză, de expunere, pentru alimentarea amplificatorului neinversor fiind prevăzut un convertor de tensiune dublă, pentru temporizarea ciclurilor de măsură fiind prevăzut un monovibrator ale cărui semnale de ieșire se aplică unui comutator analog, care asigură alimentarea becului pe timpul ciclului de măsurare, intensitatea luminii furnizate de acesta fiind reglabilă cu un potențiomtru pe durata conducerii comutatorului analog, care este controlată de monovibrator, timp de 30 s, de la acționarea acestuia.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig.1...3, care reprezintă:

- fig.1, simulator de dozimetru termoluminiscent;

- fig.2, schema bloc a simulatorului de aparat de citire a dozimetrelor termoluminiscente;

- fig.3, schema electronică, de principiu.

Simulatorul de complet dozimetric, conform invenției, este constituit dintr-un simulator de dozimetru termoluminiscent, realizat din două foi de hârtie velină 1, lipite între ele și fixate într-o ramă metalică 2, prevăzută cu un orificiu de acces 3, una din foile de hârtie fiind înnegrită cu tuș negru, înainte de lipire, lăsând insule circulare centrale neînnegrite, al căror diametru este proporțional cu doza ce urmează a fi simulată, care este introdus într-un simulator al aparaturii

tului de citire între un senzor optic **4** și un bec **5**. Această așezare asigură un semnal electric la ieșirea senzorului care, pe timpul procesului de măsurare, traversează un comutator analog **6** și încearcă un condensator de integrare **7**, terminalul rece al acestui condensator fiind legat la masă, pe timpul ciclului de măsurare, cu un comutator **8**. Semnalul de pe condensator este aplicat pe grila unui amplificator cu impedanță mare de intrare **9**, realizat cu tranzistoare FET, rezistența de sarcină fiind realizată dintr-o sursă de curent constant **10**, în circuitul sursei asigurându-se reglajul de zero al schemei. Semnalul este preluat, în continuare, de un amplificator neinversor **11**, prevăzut cu corecție de temperatură **12**, și un circuit de reacție **13**, comutabilă cu comutatorul **8** pe patru poziții, corespunzătoare celor patru moduri de lucru ale aparatului. Ieșirea amplificatorului **11** este aplicată pe un alt galet al comutatorului **8** și valoarea semnalului este afișată pe scala unui microampermetru **14**. Pentru funcționarea normală a amplificatorului neinversor **11** este necesară alimentarea acestuia cu tensiune dublă, produsă într-un convertor **15**, realizat cu un oscilator de tensiune dreptunghiulară **OTD**, impulsurile de la ieșirea acestuia fiind introduse, succesiv, în două circuite inversoare **CI**, de la ieșirile cărora atacă un amplificator în contratimp **PP**, cu sarcină inductivă **SI**, în a cărei înfășurare secundară este formată tensiunea dublă, care este redresată cu puntea de diode **PR** și este stabilizată cu două stabilizatoare de tensiune **ST**.

Durata ciclului de măsurare este temporizată electronic cu un monovibrator **16**, cu durata de basculare reglabilă între 20...40 s, semnalele de la ieșirea acestui monovibrator fiind aplicate, simultan, la intrarea unui comutator analog **17**, care asigură alimentarea, cu curent, a becului

5 pe timpul ciclului de măsurare, intensitatea luminii furnizate de acest bec fiind reglabilă cu un potențiomtru **18**, pe poziția de calibrare a comutatorului **8**, și pe trei porți **NU 19**, de la ieșirea primei porți culegându-se semnalul de comandă a unui comutator electronic **20**, care asigură stingerea și aprinderea unui bec de semnalizare a stării de funcționare și a ciclului de măsurare, iar de la ieșirea celei de a treia porți **NU**, se culege semnalul de comandă a comutatorului analog **6**. După terminarea ciclului de măsurare, informația rămâne afișată pe cadranul **14**, datorită impedanței mari de intrare a amplificatorului **9**, iar pentru anularea acestei informații și aducerea la zero a sistemului, se aplică tensiune de comandă cu un comutator **21** pe grila unui comutator analog paralel **22**, care scurtcircuitează condensatorul de integrare **7**.

Pentru asigurarea funcționării aparatului într-un domeniu larg de variație a tensiunilor de alimentare, continue sau alternative, alimentarea cu energie electrică, indiferent de polaritate, este realizată printr-o punte de diode **23** și un stabilizator serie reglabil **24**, care, pentru tensiuni, la intrare, cuprinse între 12...35 V asigură, la ieșire, tensiune stabilizată de 8 V, pentru un curent cuprins între 0...2 A.

Simulatorul conform invenției realizează simularea procesului complet de măsurare a dozimetrelor termoluminiscente și afișează valori de doze de expunere între 10...1000 R, în două subgame, diametrul spațiului neînnegrit variind între 1...18 mm.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- asigură simularea oricărei doze de radiații, cuprinsă între 0 și 1000 R;
- nu necesită nici o sursă de radiații nucleare pentru simularea dozelor de radiații;
- își menține informația afișată pe

instrumentul de măsură mai mult de 5 min;

- nu necesită dispozitive de încălzire a simulatorului de dozimetru;

- simulează perfect procesul de încărcare a informației de termoluminescență în circuitul de integrare;

- funcționează într-un domeniu larg de tensiuni continue sau alternative, fără comutare;

- este protejat împotriva conectării inverse a polarității tensiunii de alimentare sau a scurtcircuitelor accidentale.

Revendicări

1. Simulator pentru complet dozimetric, **caracterizat prin aceea că** este format dintr-un simulator de dozimetru termoluminescent, realizat din două foi de hârtie (1), lipite între ele și fixate într-o ramă metalică (2), prevăzută cu un orificiu de acces (3), una din foile de hârtie fiind înnegrită cu tuș, anterior lipirii, lăsând insule circulare centrale neînnegrite, al căror diametru este proporțional cu doza ce urmează a fi simulată și care este introdus într-un simulator al aparatului de citire între un senzor optic (4) și un bec (5), senzorul optic captând informația luminoasă transmisă de bec prin transparența zonei neînnegrite a simulatorului de dozimetru și transformând-o într-un semnal electric proporțional cu suprafața zonei neînnegrite, semnal care încarcă un condensator (7) pe domeniile dozelor de

expunere 10...100 R și 100...1000 R și acționează, apoi, grila unui amplificator (9) care funcționează ca repetor pe sursă și, apoi, un amplificator neinvertor (11) prevăzut cu corecție de temperatură (12) și cu un circuit de reacție (13), ieșirea acestui amplificator (11) fiind afișată pe un microampermetru (14), etalonat în unități de doză de expunere, pentru alimentarea amplificatorului neinvertor fiind prevăzut un convertor de tensiune dublă (15), pentru temporizarea ciclurilor de măsură fiind prevăzut un monovibrator (16), ale cărui semnale de ieșire se aplică unui comutator analog (17) care asigură alimentarea becului (5) pe timpul ciclului de măsurare, intensitatea luminii furnizate de acesta fiind reglabilă cu un potențiomtru (18) pe durata conducerii comutatorului analog (17) care este controlată de un monovibrator (16) timp de 30 de sec de la acțiunea acestuia.

2. Simulator conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** convertorul (16) este realizat dintr-un oscilator de tensiune dreptunghiulară (OTD), impulsurile de la ieșirea acestuia fiind introduse în două circuite NU (CI), de la ieșirea cărora este atacat un etaj în contratimp (PP) a cărui sarcină o constituie înfășurarea primară simetrică a unui transformator (SI) în secundarul căruia este realizată tensiunea dublă care, redresată cu puntea de diode rapide (PR) este, apoi, stabilizată cu două stabilizatoare parametrice (ST).

(56) Referințe bibliografice:

brevet US nr.3925665.

PREȘEDINTELE COMISIEI DE INVENȚII: ing. Valeriu Erhan
EXAMINATOR: ing. Melania Rădulescu

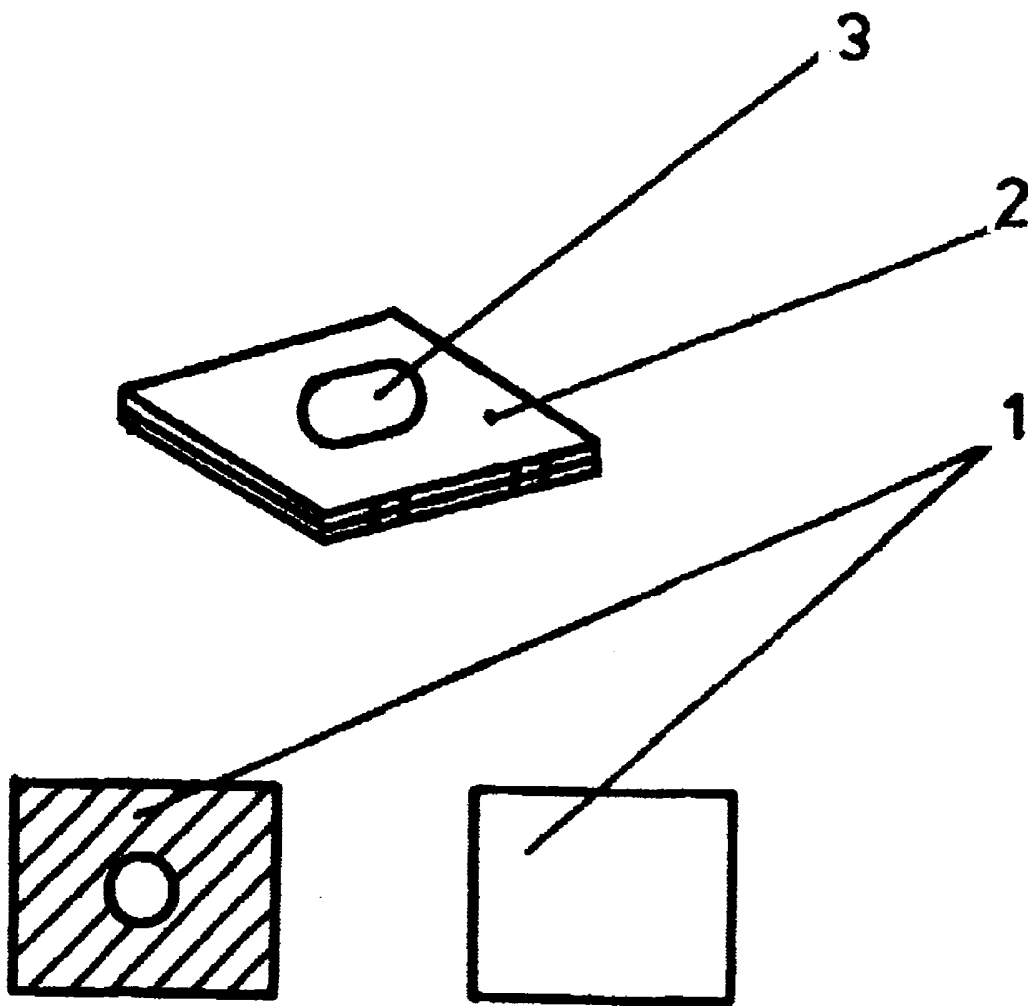


Fig. 1

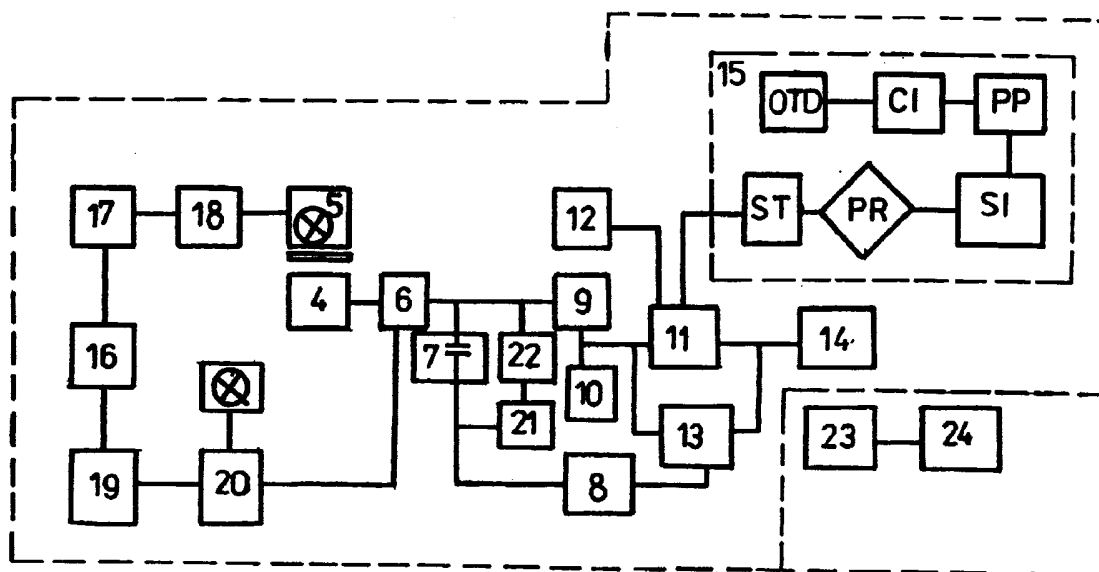


Fig. 2

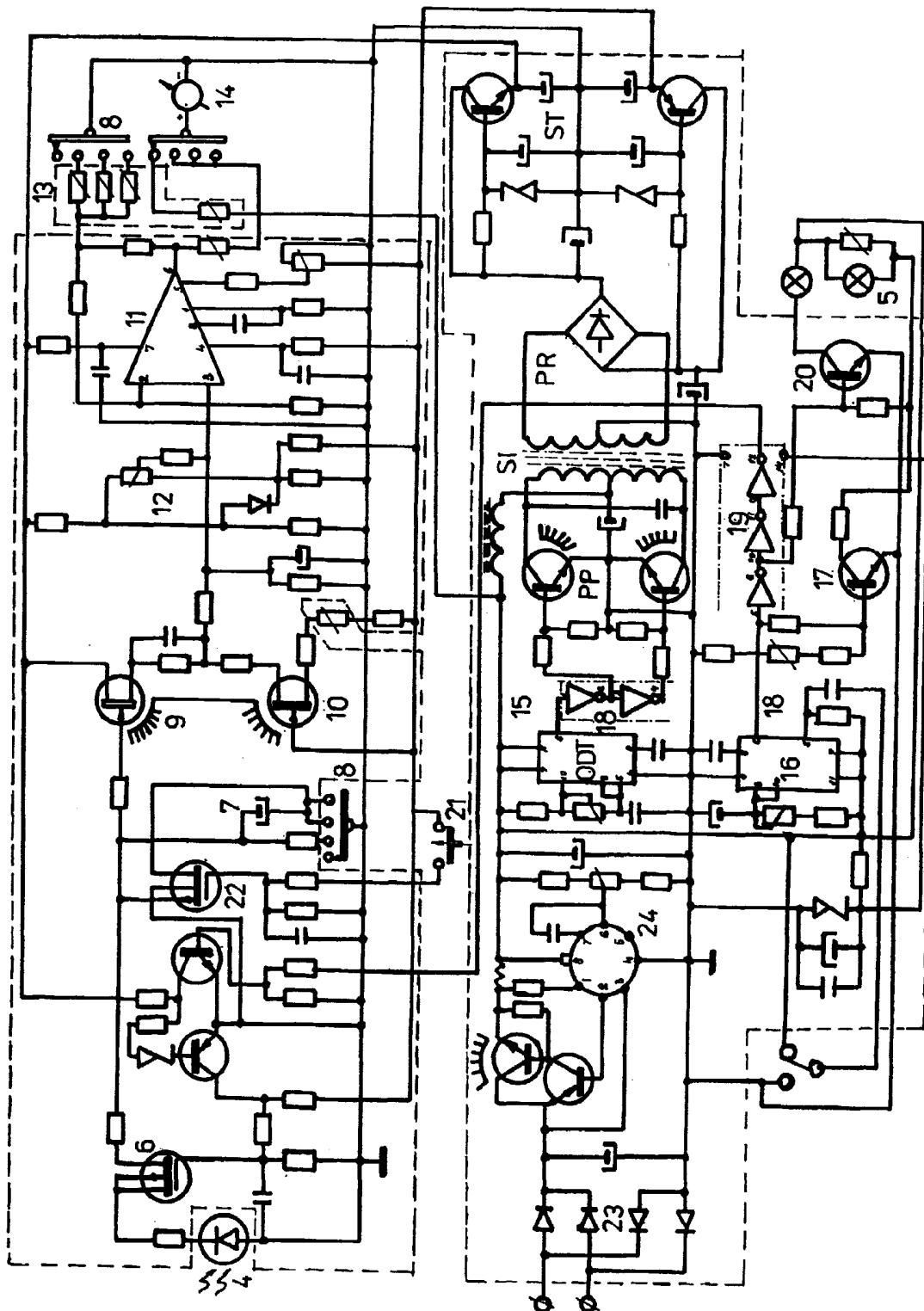


Fig. 3

