

EXAMEN PENTRU ATESTAREA CONSILIERILOR

Brevete de invenție

22.02.2007

Domeniul tehnic de specialitate: Electricitate

Proba practică 1

1A: Redactarea revendicării/revendicărilor și a unor părți ale unei descrieri de invenție.

Se primesc de la client următoarele documente:

1. Scrisoare client (Anexa I)
2. Anexa II la scrisoare care include:
 - domeniul tehnic în care poate fi aplicată invenția;
 - stadiul tehnicii cunoscut de client cu prezentarea dezavantajelor soluțiilor tehnice anterioare;
 - prezentarea figurilor din desenele explicative;
 - prezentarea detaliată a obiectului invenției susținută de un exemplu de realizare.

☞ Vi se cere :

Să dați curs solicitării clientului și să redactați descrierea invenției precum și revendicarea/revendicărilor acesteia în conformitate cu legislația în vigoare privind brevetele de invenție (Legea nr. 64/1991, republicată și Regulamentul de aplicare aprobat prin H. G. nr. 499 din 22 mai 2003).

La redactare se vor utiliza în exclusivitate precizările din scrisoare și documentele anexate scrisorii clientului.

ANEXA I

SCRISOARE CLIENT

☞ Stimate domnule consilier

Anexate prezentei vă transmit, în vederea redactării descrierii invenției și a revendicărilor, pentru o metodă și instalație pentru control nedistructiv al structurilor semiconductoare, necesare înregistrării la O.S.I.M. a unei cereri de brevet, următoarele date:

- domeniul tehnic în care poate fi aplicată invenția;
- stadiul tehnicii (cunoscut subsemnatului);
- prezentarea figurilor din desenele explicative și anume figura 1;
- prezentarea detaliată a obiectului invenției susținută de un exemplu de realizare.

După opinia mea problema pe care o rezolvă invenția este controlul regiunilor microscopice pentru rezolvarea spațială (de adâncime și de suprafață) a spectrelor de fotoluminescență în cazul excitării energetice cu radiație laser a probelor semiconductoare. Noutatea invenției constă, în principiu, în faptul că radiația de fluorescență generată în urma excitării purtătorilor de sarcini cu ajutorul unui laser acordabil, este preluată doar dintr-o zonă foarte restrânsă de dimensiuni microscopice cu ajutorul unui sistem optic special care înlătură lumina generată în afara câmpului de observație, fiind alcătuit din două obiective de microscop între care lumina generată se propagă între două ecrane cilindrice absorbante, unul exterior pentru înlăturarea luminii produse pe porțiunea axului optic cuprinsă între focar și obiectiv și unul interior care îndepărtează lumina generată pe porțiunea axului optic cuprinsă între focar și planul de la infinit, imaginea focarului primului obiectiv fiind creată de al doilea obiectiv în focarul său, situat într-o fantă circulară de dimensiuni microscopice practică într-un al treilea ecran care înlătură lumina generată în afara axului optic, astfel încât prin acest sistem trece doar lumina generată în focarul primului obiectiv fiind apoi focalizată cu ajutorul unei lentile pe fanta unui monocromator care permite analiza spectrală a acesteia, urmat de un calculator pentru

deteția și prelucrarea spectrelor.

Redactarea descrierii invenției și a revendicărilor urmează să o efectuați în conformitate cu precizările regulilor 14; 15 și 16 din Regulamentul de aplicare a Legii nr. 64/1991, privind brevetele de invenție, republicată în baza Legii nr. 203/2002.

Anexa II: 3 file text;

1 filă desene.

Client,

ANEXA I I

- Invenția se referă la o metodă și instalație pentru controlul nedistructiv al structurilor semiconductoare, caracteristice dispozitivelor semiconductoare, obținute în urma diferitelor procese tehnologice, cum ar fi epitaxia, predifuzia, implantarea ionică, tratament termic etc.
- Sunt mai multe metode pentru controlul nedistructiv al materialelor semiconductoare care folosesc fie măsurarea timpului de viață al purtătorilor de sarcină în semiconductor, analiza spectrelor de absorbție, fotoluminescență sau excitație de fotoluminescență. Toate aceste metode constau în principal în excitarea purtătorilor de sarcină din materialul semiconductor cu ajutorul unor impulsuri de lumină generată de surse incoerente sau surse laser și din analiza în domeniul timp sau în domeniul frecvență a radiației de fluorescență emise de materialul semiconductor.

Instalațiile construite pe baza acestor metode sunt constituite în general dintr-o sursă de lumină, un sistem de focalizare a luminii pe materialul de controlat, un sistem de detecție (monocromator-detector) și un spectroscop.

- Aceste metode și instalații prezintă însă o serie de dezavantaje și anume:
 - nu pot fi folosite pentru zone mici datorită difuziei purtătorilor
 - datorită limitării spectroscopelor existente, dispozitivele optice folosite acceptă lumina emisă dintr-o regiune mult mai mare decât zonele caracteristice dispozitivelor semiconductoare.
- Se dă, în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figura care reprezintă schema bloc principială a instalației.

- Metoda pentru controlul nedistructiv al structurilor semiconductoare constă în luminarea structurii cu radiație luminoasă acordabilă, generarea radiației de fotoluminescență de către purtătorii de sarcină ce au fost excitați, filtrarea spațială a radiației de fotoluminescență prin alegerea unei zone restrânse de dimensiuni microscopice corespunzătoare focarului unui obiectiv de microscop pentru preluarea radiației de fotoluminescență și înlăturarea luminii generate în toate punctele nesituate pe axul optic ca și în cele situate pe axul optic, dar diferite de focarul menționat, focalizarea radiației obținute detectia și analiza spectrală a acestei radiații.

Instalația conform invenției și în legătură cu figura este alcătuită dintr-un laser acordabil **1** care transmite radiația luminoasă prin două fante **2** și **3** pe o oglindă **4** ce o dirijează printr-o fantă și un obiectiv de microscop **6** pe proba semiconductoare în care excită purtători de sarcină. Obiectivul de microscop **6** preia radiația de fotoluminescență din focarul **O** și o trimite sub formă de raze paralele printre două coroane absorbante **8** și **9** pe un obiectiv de microscop **10** care concentrează această lumină în focarul său **O₁** aflat într-o fantă circulară a unui ecran absorbant **11** care are rolul să elimine din sistem lumina generată în afara axului optic. Lumina generată pe axul optic între, focarul **O** și obiectiv va fi absorbită de ecranul cilindric exterior **8**, (exemplu razele B-B₁), iar lumina generată pe axul optic între focarul **O** și planul de la infinit va fi absorbită pe ecranul interior **9** (exemplu razele A-A₁; A-A₁).

Imaginea **O₁** a focarului **O** este refocalizată de un obiectiv de microscop **12** pe o fantă **13** a unui monocromator **14**, după care radiația este detectată de un detector **15**, iar spectrul este prelucrat cu un sistem electronic cu calculator **16** care realizează și sincronizarea sistemului de prelucrare a canalului purtător de informație și a laserului cu scopul eliminării radiației difuzate provenind de la laserul de excitație.

Rezoluția superficială a sistemului este dată de dimensiunea fantei circulare a ecranului **11**, iar rezoluția de adâncime este dată de expresia:

$$x = f \frac{\alpha}{R} \frac{R-r}{L}$$

unde f este distanța focală a obiectivului de microscop, R -raza ecranului cilindric exterior,

r-raza ecranului cilindric interior și L-lungimea celor două ecrane cilindrice.

Metoda și instalația pentru controlul nedistructiv al structurilor semiconductoare, conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- permite optimizarea tehnologiei de fabricație a componentelor electronice;
- permite controlul regiunilor microscopice caracteristice dispozitivelor semiconductoare;
- permite identificarea și determinarea cantitativă a unei game largi de defecte care introduc nivele de energie în apropierea marginilor benzilor de conducție și de valență cum ar fi impurități ca da exemplu: P, B, As, Al, Ca, Bi, In, Tl, Li, Se, Mg, etc. măsurarea degradării rețelei cristaline introduse de diferite procese ca de exemplu implantarea ionică și chiar tensiuni mecanice în rețeaua cristalină;
- conduce la creșterea randamentului de fabricație ale componentelor electronice.

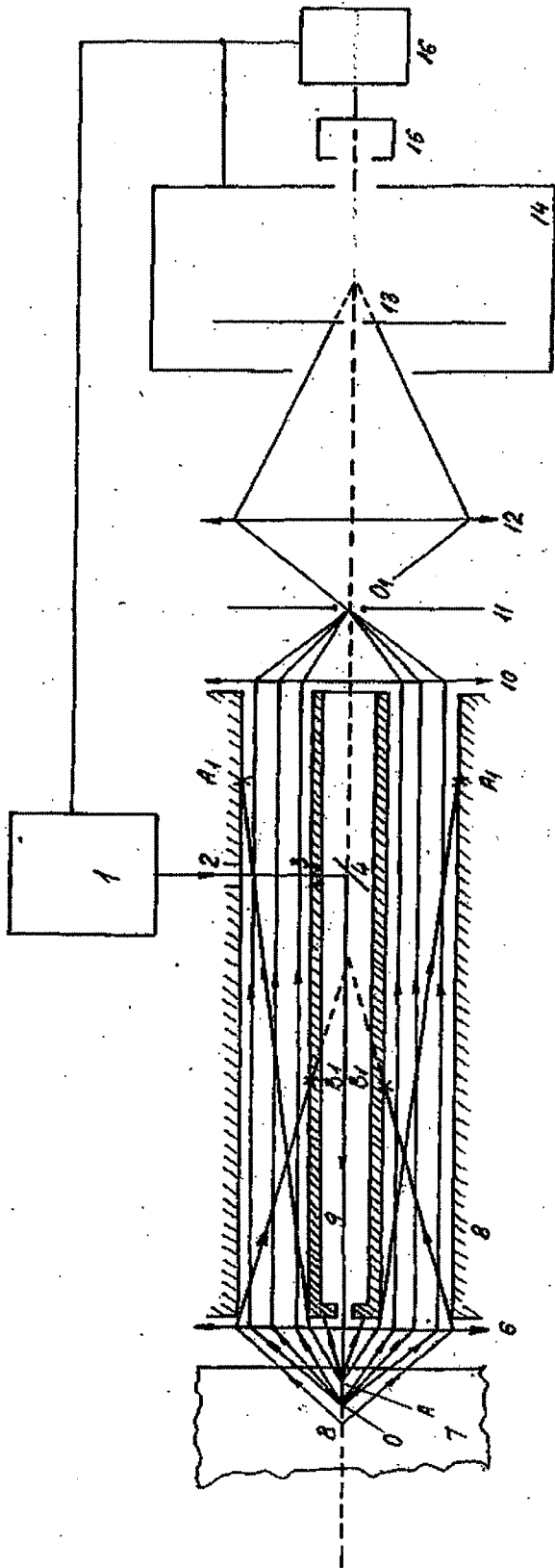


Fig. 1