

(19)



(10) **LT 5930 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5930**

(51) Int. Cl. (2011.01): **G08G 1/00**

(21) Paraiškos numeris: **2011 058**

(22) Paraiškos padavimo data: **2011 06 21**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2012 12 27**

(45) Patent paskelbimo data: **2013 04 25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

Algimantas BUBULIS, LT
Aleksandr BOGOROŠ, UA
Sergej VORONOV, UA
Vladimir ŠKILEV, MD

(73) Patent savininkas:

Kauno Technologijos Universitetas, K.Donelaičio g. 73, LT-44249 Kaunas, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Aurelija ŠIDLAUSKIENĖ, Dr. V. Šidlauskas ir partneriai, UAB, K. Būgos g. 29, LT-44326 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Materialinių išteklių identifikavimo būdas

(57) Referatas:

Išradimas yra priskiriamas materialinių resursų identifikavimo sričiai ir gali būti panaudotas elektrai laidžių detalių žymėjimui. Materialinių išteklių identifikavimo būdas, užnešant ant identifikavimo žymės identifikavimo numerį, informacinį tinklį ir neatgaminamą matricą, formuojant fizikiniais metodais paviršių bei įvedant į duomenų bazę identifikavimo numerį. Nauja yra tai, kad neatgaminamą matricą formuoja atskirai nuo gaminio ant nanoplėvelės stochastiškai pagal taškinį nanoplėvelės sričių išgarinimą arba sudarant joje paviršiaus nelygumus ir vėliau užneša ant objekto (gaminio) paviršiaus.

Išradimas yra priskiriamas materialių resursų indentifikavimo sričiai ir gali būti panaudotas elektrai laidžių detalių žymėjimui, pavyzdžiui, transporto priemonių kurių paviršiai padengti nanoplėvele.

Žinomas kietų medžiagų indentifikavimo būdas (žiūr. Moldavijos respublikos patentas Nr.3390, G08 G 1/017, 1999) paviršiaus žymėjimą atliekant greitaigio dalelių srauto pagalba. Toks indentifikavimo būdas gali būti taikomas tik palyginus minkšties metaliniams paviršiams žymėti.

Taip pat žinoma, kad tikslu padidinti metalinių paviršių kietumą, atsparumą trinčiai ir kitiems iš anksto programuojamiems paviršių kokybės parametrams užtikrinti, jų paviršiai padengiami nanoplevele.

Žinomas metalinių detalių indentifikavimo būdas (žiūr. Moldavijos respublikos patentas Nr.3389, G08 G 1/017, 1999) kuriuo metalinių detalių paviršiai žymimi sudarant ant jų informacinį tinklėlį ir neatgaminamą matricą taip , kad elektrinė iškrova tarp žymės ir elektrodo ir bendro indentifikavimo numerio bei neatkuriamos matricos patenka į duomenų bazę. Nurodyto analogo trūkumas tai ,kad kibirkštinės iškrovos metalo paviršiuje palieka neprognozuojamą formą. Ši savybė garantuoja objekto atpažinimą kuomet vyksta indentifikavimo ekspertizė kurios metu ekspertas sulygina dėmes ant žymės (Fig.1) su dėmėmis esančiomis duomenų bazėje. Fig.1 matome , kad tarp kibirkštinės iškrovos padarytų dėmių yra daugybė kliuvinių niekaip nesusietų su kibirkštinės iškrovos procesu. Tai apsunkina indentifikavimo proceso automatizavimą, kadangi sudėtinga apibrėžti kibirkštinės iškrovos padarytą dėmę o tuo pačiu formuoti objektyvią duomenų bazę.

Yra žinomas neatkartojamas indentifikavimo žymės užnešimo būdas (žiūr. RF teigiamas sprendimas pagal paraišką Nr.2007119974) kurio metu žymė padalinama į keletą sričių, kas leidžia vykdyti tam tikrus technologinius procesus. Tokiu būdu sudėtinga į ploto vienetą sutalpinti daugybę sričių ir tuo pačiu valdyti procesą apsaugant kitas sritis dielektriniu trafaretu.

Šis būdas priimamas kaip prototipas.

Šio išradimo tikslas – padidinti neatkartojamą indentifikavimo žymės užnešimo būdo efektyvumą.

Išradimo tikslas pasiekiamas tuo, kad gamybos proceso metu ant indentifikavimo žymės užnešamas indentifikavimo numeris, informacinis tinklėlis ir neatgaminama matrica vienu iš nurodytu fizikiniu veiksmu: realizuojant iškrovą tarp žymės ir elektrodo; impulsinio lazerio poveikiu; plazminiu metodu; garinimo ir kondensavimo metodu; elektronų, atomų, jonų ir atskirų nanodalelių klasteriu įvedimu panaudojant pirminę emisiją ir bendrą indentifikavimo numerio bei neatkartojamą matricos įvedimą į duomenų bazę.

Pateikto būdo ypatumas yra tas, kad neatkartojama matrica formuojama atskirai nuo gaminio (objekto) ant nanoplėvelės stohastiškai pagal taškinį sričių išgarinimą arba sudarant joje paviršiaus nelygumus ir vėliau užnešant ant objekto paviršiaus. Tokiu metodu kibirkštinė iškrova ant nanoplėvelės formuoja individualias skylutes. Skenuojant taip paruoštą nanoplėvelę (Fig.2), ryškiai matomi dėmės kontūrai, kuriuos paliko kibirkštinės iškrovos procesas ir taip išvengiamas neapibrėžtumas ir visi kliuviniai duomenų bazių formavimui. Taip paruošta nanoplėvelė t.y. turinti nanožymės savybes, pagal žinoma metodiką užnešama ant gaminio (objekto) paviršiaus. Žinoma daugybė nanoplėvelių užnešimo būdų, kurie reikalauja pačios plėvelės savybių suderinimo su gaminio (objekto) paviršiaus savybėmis. Nepageidaujama naudoti nanoplėvelę su nanožymės savybėmis tose vietose kur yra ypatingai didelė trintis.

Fig.3 pavaizduota įrenginio schema (vaizdas iš šono), pagal kurią ant nanoplėvelės formuojami visi indentifikavimo žymės parametrai.

Įrenginį sudaro aukštos įtampos smailas elektrodas 1, prijungtas prie aukštos įtampos šaltinio 2, kondensatorius 3, nanoplėvelė 4, gaminys (objektas) indentifikavimui, kuris tiesiogiai nesusietas su kibirkštinės iškrovos procesu ir ant kurio paviršiaus vėliau užnešama nanoplėvelė.

Fig.4 pavaizduota nanoplėvelės 4 schema (vaizdas iš viršaus), kuri turi indentifikavimo numerį 6, informacinį tinklėlį 7 ir neatkartinamą matricą 8, sudaryta iš taškų rinkinio atsiradusio po išgarinimo proceso.

Pirmas būdo realizavimo pavyzdys:

Būdui realizuoti buvo panaudota 100-110 nanometrų storio nanoplėvelė. Tarpelis tarp nanoplėvelės ir aukštos įtampos smailaus elektrodo palaikomas tarp 15 ir 20 milimetrų. Į elektrodą iš aukštos įtampos šaltinio paduodama 18-22 kilovoltų įtampa per iškrovos kondensatorių kurio talpumas nuo 470 iki 1000 pikofaradų. Indentifikavimo žymės užnešimo proceso metu t.y. 30-40 sekundžių laike ant nanoplėvelės užfiksuota nuo 80 iki 120 įvairių pagal matmenys ir formą skylių. Tikimybė atgaminti tokią nanoplėvelę praktiškai nereali.

Antras būdo realizavimo pavyzdys:

Būdui realizuoti buvo panaudota 300-350 nanometrų storio nanoplėvelė. Tarpelis tarp nanoplėvelės ir aukštos įtampos smailaus elektrodo palaikomas tarp 12 ir 16 milimetrų. Į elektrodą iš aukštos įtampos šaltinio paduodama 14-16 kilovoltų įtampa per iškrovos kondensatorių kurio talpumas nuo 200 iki 470 pikofaradų. Indentifikavimo žymės užnešimo proceso metu t.y. 30-40 sekundžių laike ant nanoplėvelės užfiksuota nuo 60 iki 80 įvairių pagal matmenys ir formą skylių. Šiuo atveju ant palyginus storos nanoplėvelės buvo mažesnis skylių kiekis dėl nepakankamos aukštos įtampos šaltinio energijos. Tačiau tikimybė atgaminti tokią nanoplėvelę praktiškai nereali.

Trečias būdo realizavimo pavyzdys:

Įrangoje panaudotas lazeris kurio impulso energija iki 10 džaulių ir impulso trukmė nuo 10^{-3} iki 10^{-4} sekundės. Būsimą nanoplėvelę buvo formuojama ant šaldomo padėklo, esančio vakuuminėje kameroje su optiškai skaidriu lazerio spinduliui langeliu. Šiuo metodu formuojant nanoplėvelę gavosi daugybė paviršinių efektų, kurių pagalba galima sudaryti informacinio įrašo sritis.

Ketvirtas būdo realizavimo pavyzdys:

Įrangoje panaudotas dujų iškrovos šaltinis ИПФ-800, esantis vakuuminėje kameroje. Prie impulsų sekos dažnio iki 10 hercų, trukmės 10^{-3} sekundės ir energijos iškrovos 800 džaulių gaunamas temperatūros režimas iki 25.000° Kelvino kurio metu atomai;

nanodalelės;nanodalelių klasteriai išgaruoja iš paviršiaus tuo būdu formuodami nanoplėvelėje žymių su neribotu kiekiu informacinio įrašo sričių.

Išradimo apibrėžtis

1. Materialinių išteklių identifikavimo būdas, užnešant ant identifikavimo žymės indentifikavimo numerį, informacinį tinklėlį ir neatgaminamą matricą, formuojant fizikiniais metodais paviršių bei įvedant į duomenų bazę indentifikavimo numerį *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad neatgaminamą matricą formuoja atskirai nuo gaminio(objekto) ant nanoplėvelės stohastiškai pagal taškinį nanoplėvelės sričių išgarinimą arba sudarant joje paviršiaus nelygumus ir vėliau užneša ant (gaminio) objekto paviršiaus.

2. Būdas pagal 1 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad nanoplėvelės užnešimą gali vykdyti atominiais sluoksniais x_i (kur $i = 1, 2, 3, \dots$ sluoksnių skaičius) angstremais, kas leidžia formuoti daugybę įvairiausių žymių, įgalinančių fiksuoti technologinius reikalavimus gaminiui (objektui).

3. Būdas pagal 2 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad nanoplėvelės gali formuoti iš įvairių medžiagų bei jų lydinių panaudojant užpurškimo technologijas.

4. Būdas pagal 3 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad nanoplėvelės gali formuoti iš įvairių medžiagų bei jų lydinių panaudojant lazerinį nusodinimą, plazminį metodą, išgarinimą ir kondensaciją, o taip pat pirminę emisiją ir elektronų implantaciją, atomus, jonus, fotonus, nanodaleles bei nanodalelių klasterius.

5. Būdas pagal 2,3 punktus, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad paminėtuose punktuose nurodytas operacijas tarpusavyje gali derinti.

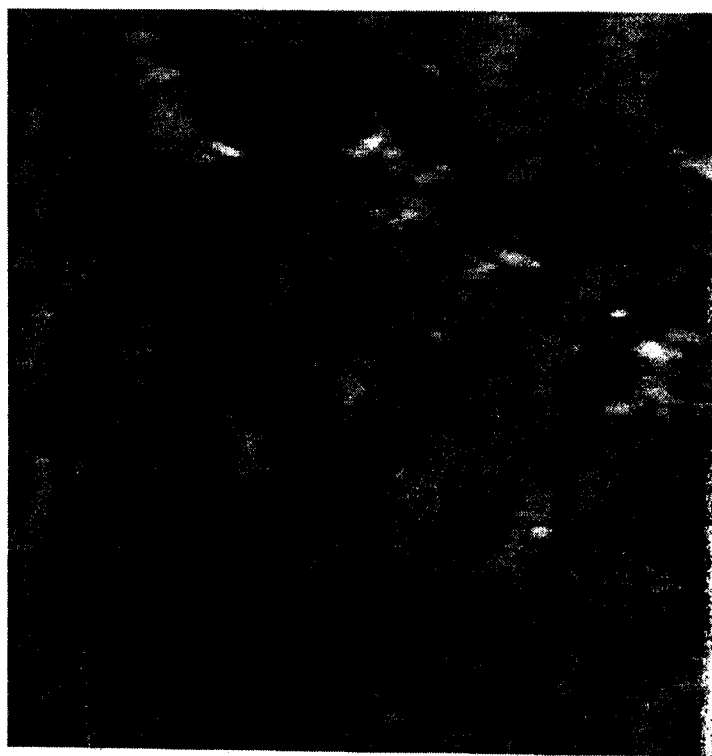


Fig. 1

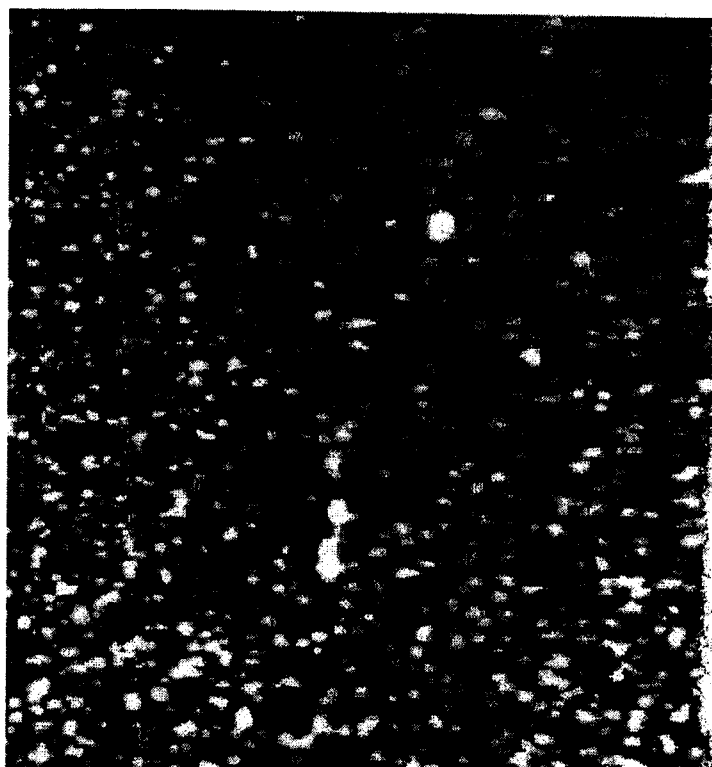


Fig. 2

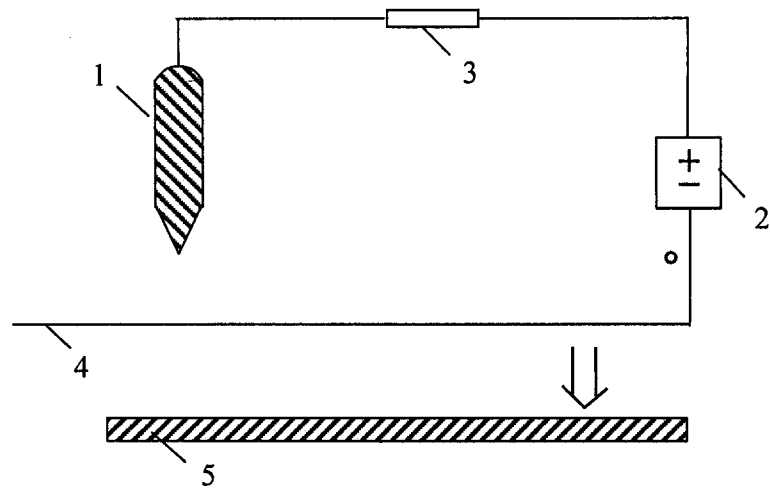


Fig.3

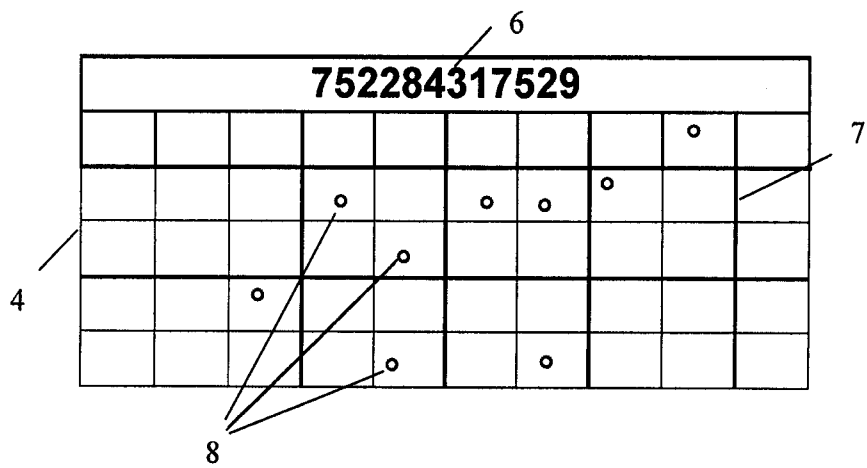


Fig. 4