MD 4295 C1 2015.02.28

REPUBLICA MOLDOVA

(19) Agenţia de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **4295** (13) **C1**
(51) **Int.Cl:** *G01B 9/08* (2006.01)

(12) BREVET DE INVENŢIE

(21) Nr. depozit: a 2013 0019 **(22) Data depozit:** 2013.04.12	**(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:** 2014.07.31, BOPI nr. 7/2014

(71) Solicitant: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD

(72) Inventator: CHIRIŢA Arcadi, MD

(73) Titular: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD

(54) Metodă de măsurare a dimensiunilor petelor de produse petroliere pe suprafaţa apei la distanţă

(57) Rezumat:

Invenţia se referă la metodele de măsurare a dimensiunilor obiectelor îndepărtate prin metode optice.

Metoda de măsurare a dimensiunilor petelor de produse petroliere pe suprafaţa apei la distanţă constă în aceea că se iluminează pata cu un rastru interferenţial în forma unui fascicul plan-paralel cu o perioadă constantă a rastrului la o distanţă mai mică ca lungimea de coerenţă a radiaţiei laser, totodată rastrul interferenţial este format ca rezultat al interferenţei a două fascicule laser plan-paralele, reflectate de muchiile plăcii cuneiforme cu suprafaţa posterioară semitransparentă. Dimensiunile petei se determină reieşind din perioada cunoscută a rastrului interferenţial.

Revendicări: 1

Figuri: 4

MD 4295 C1 2015.02.28

(54) Method for remote measuremnt of the size of petroleum product spots on water surface

(57) Abstract:

1

The invention relates to methods for measuring the size of distant objects by optical methods.

The method for remote measurement of the size of petroleum product spots on water surface consists in that the spot is illuminated with an interference raster in the form of a plane-parallel beam with a constant period of the raster at a distance less than the coherence

2

length of the laser radiation, wherein the interference raster is formed by the interference of two plane-parallel laser beams reflected from the faces of the wedge-shaped plate with semitransparent rear surface. Spot sizes are determined proceeding from the known period of the interference raster.

Claims: 1

Fig.: 4

(54) Метод измерения размеров пятен нефтепродуктов на поверхности воды на расстоянии

(57) Реферат:

1

Изобретение относится к методам измерения размеров удаленных объектов оптическими методами.

Метод измерения размеров пятен нефтепродуктов на поверхности воды на расстоянии состоит в том, что пятно освещается интерференционным растром в виде плоскопараллельного пучка с постоянным периодом растра на расстоянии меньшем длины когерентности лазерного

2

излучения, при этом интерференционный растр сформирован в результате интерференции двух плоскопараллельных лазерных пучков, отраженных от граней клинообразной пластины с полупрозрачной задней поверхностью. Размеры пятна определяются исходя из известного периода интерференционного растра.

П. формулы: 1

Фиг.: 4

Descriere:

Invenţia se referă la metodele de măsurare a dimensiunilor obiectelor îndepărtate prin metode optice.

Sunt cunoscute metode de microscopie holografică interferenţială, care permit măsurarea dimensiunilor microobiectelor [1, 2].

Dezavantajele acestor metode constau în aceea că ele pot fi aplicate doar pentru microobiectele prin care trece lumina şi că ele necesită programe speciale de calculator sau calcule destul de complicate.

Mai este cunoscută metoda de microscopie holografică interferenţială, care se bazează pe procesul de interferenţă a fluxului laser la trecerea acestuia prin microobiectul studiat. La înregistrarea hologramei, microobiectul se iluminează cu un rastru interferenţial cu o perioadă cunoscută. La suprapunerea fascicolului laser de referinţă şi a rastrului interferenţial pe imaginea microobiectului se înregistrează holograma microobiectului cu suprapunerea hologramei rastrului interferenţial. La restabilirea hologramei astfel inregistrate pe ecran se observă imaginea microobiectului cu cea a rastrului interferenţial. Dimensiunea microobiectului se determină din perioada cunoscută a rastrului interferenţial [3].

Dezavantajul acestei metode constă în pierderea parţială a informaţiei despre microobiect în sectoarele întunecate ale rastrului interferenţial.

Problema pe care o rezolvă invenţia constă în măsurarea dimensiunilor petelor de produse petroliere pe suprafaţa apei la distanţă.

Metoda, conform invenţiei, înlătură dezavantajele menţionate mai sus prin aceea că se iluminează pata cu un rastru interferenţial în forma unui fascicul plan-paralel cu o perioadă constantă a rastrului la o distanţă mai mică ca lungimea de coerenţă a radiaţiei laser, totodată rastrul interferenţial este format ca rezultat al interferenţei a două fascicule laser plan-paralele, reflectate de muchiile plăcii cuneiforme cu suprafaţa posterioară semitransparentă. Dimensiunile petei se determină reieşind din perioada cunoscută a rastrului interferenţial.

Invenţia se explică prin desenele din fig. 1-4, care reprezintă:

- fig. 1, schema optică pentru măsurarea dimensiunilor petelor petroliere pe suprafaţa apei la distanţă;
- fig. 2a), imaginea petei de ulei pe suprafaţa apei iluminate cu rastrul interferenţial;
- fig. 2b), determinarea dimensiunilor petei de ulei;
- fig. 3, schema măsurării dimensiunilor obiectelor, care depăşesc diametrul fascicolului rastrului interferenţial;
- fig. 4, distribuţia spectrală a fotoluminescenţei uleiului de motor SAE 15W-40 API SG/CD.

În fig.1 este reprezentată schema optică, construită în baza laserului cu lungimea de coerenţă de cel puţin 50 m. Fascicolul laser 1 plan-paralel este proiectat pe o placă cuneiformă 2 cu suprafaţa posterioară semitransparentă. Ca rezultat al interferenţei fluxurilor laser reflectate de suprafeţele frontală şi posterioară ale plăcii 2, obiectul studiat 3, de exemplu, o pată de produs petrolier, este iluminat cu rastrul interferenţial cu perioada d cunoscută. Deoarece placa 2 este iluminată cu un fascicul laser 1 plan-paralel, fascicolele reflectate de placa 2 de asemenea vor fi plan-paralele şi perioada rastrului nu se modifică la aflarea obiectului studiat 3 la o distanţă de până la 50 m. Fluxul laser, reflectat de la suprafaţa obiectului şi de la suprafaţa apei, care îl înconjoară, se proiectează cu ajutorul unui obiectiv 4 pe un ecran 5. Pe ecran 5 se vede imaginea obiectului 3 cu aplicarea rastrului interferenţial cu perioada cunoscută d. Dimensiunea obiectului 3 se determină din perioada cunoscută d.

Exemplul 1

Schema optică (fig. 1) este construită în baza laserului DPSS cu lungimea de undă λ=532 nm şi lungimea de coerenţă mai mare de 50 m. Cu fascicolul laser plan-paralel cu diametrul de 24 mm se iluminează placa 2 cuneiformă. Unghiul dintre suprafeţele plăcii 2 este de 1,2″, ceea ce formează rastrul interferenţial cu perioada d=3 mm. In calitate de obiect studiat 3 pe suprafaţa apei se aplică o picătură de ulei de motor SAE 15W-40 API SG/CD. La reflectarea

fascicolului laser de la suprafaţa picăturii de ulei şi a apei din jur, pe ecran se observă imaginea obiectului 3 cu aplicarea rastrului interferenţial cu perioada cunoscută *d*=3 mm (fig. 2a). Dimensiunile obiectului se determină, reieşind din perioada cunoscută *d* a rastrului interferenţial (fig.2b).

Exemplul 2

Dacă dimensiunea obiectului studiat (petei de ulei) 3 (fig. 3) depăşeşte diametrul fascicolului rastrului interferenţial, rastrul se proiectează pe suprafaţa apei în vecinătatea petei de ulei. Diametrul petei, ca şi în exemplul 1, poate fi determinat reieşind din perioada cunoscută *d* a rastrului interferenţial.

Exemplul 3

La iluminarea petei de produse petroliere cu radiaţie laser cu lungimea de undă λ=532 nm se observă procesul de fotoluminescenţă. Pentru vizualizarea fotoluminescenţei fascicolul laser reflectat de obiect 3 se transmite prin polarizatorul liniar. Radiaţia laser este polarizată liniar şi la unghiul polarizatorului liniar β=90° radiaţia laser nu trece prin placa din turmalină. Astfel, după trecerea fascicolului laser reflectat prin polarizator, se observă numai fotoluminescenţa uleiului de motor, iar radiaţia laser λ=532 nm este "tăiată" integral de polarizator. După spectrul luminescenţei se pot distinge petele de produse petroliere de alte obiecte pe suprafaţa unui bazin de apă. De exemplu, la iluminarea petei de ulei SAE 15W-40 API SG/CD cu fascicolul laser cu lungimea de undă λ=532 nm şi puterea de 30 mW/cm^2 se observă fotoluminescenţa uleiului de motor (fig.4).

(56) Referinţe bibliografice citate in descriere:

1. Бабенко В.А., Константинов В.Б., Малый А.Ф. Возможность использования метода голографической интерференционной микроскопии для исследования живых фазовых объектов. Письма в Журнал Технической Физики, 2007, т. 33, вып. 8, p. 77-80

2. Константинов В.Б., Бабенко В.А., Малый А.Ф. Голографический интерференционный микроскоп для исследования микрообъектов. Журнал Технической Физики, 2007, том 77, вып. 12, p. 92-95

3. MD 278 Z 2010.09.30

(57) Revendicări:

Metodă de măsurare a dimensiunilor petelor de produse petroliere pe suprafaţa apei la distanţă, care constă în aceea că se iluminează pata cu un rastru interferenţial în forma unui fascicul plan-paralel cu o perioadă constantă a rastrului la o distanţă mai mică ca lungimea de coerenţă a radiaţiei laser, totodată rastrul interferenţial este format ca rezultat al interferenţei a două fascicule laser plan-paralele, reflectate de muchiile plăcii cuneiforme cu suprafaţa posterioară semitransparentă, iar dimensiunile petei se determină reieşind din perioada cunoscută a rastrului interferenţial.

Director adjunct departament: GROSU Petru

Şef secţie: SĂU Tatiana

Examinator: CERNEI Tatiana

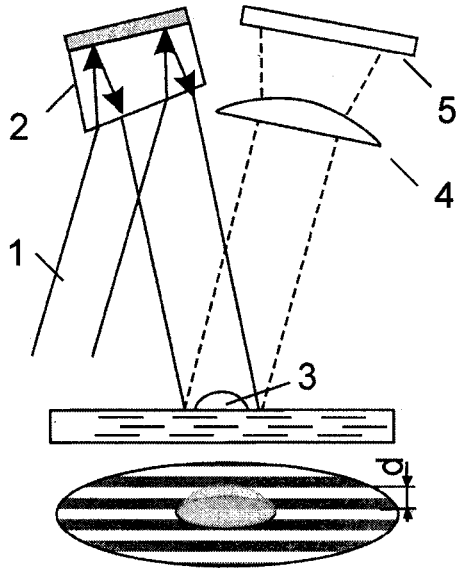


Fig. 1

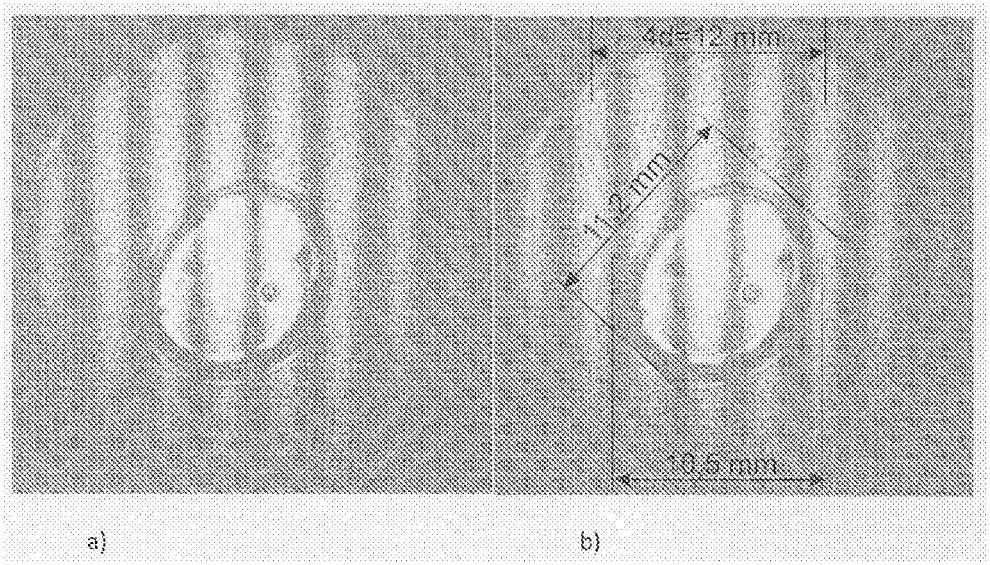


Fig. 2

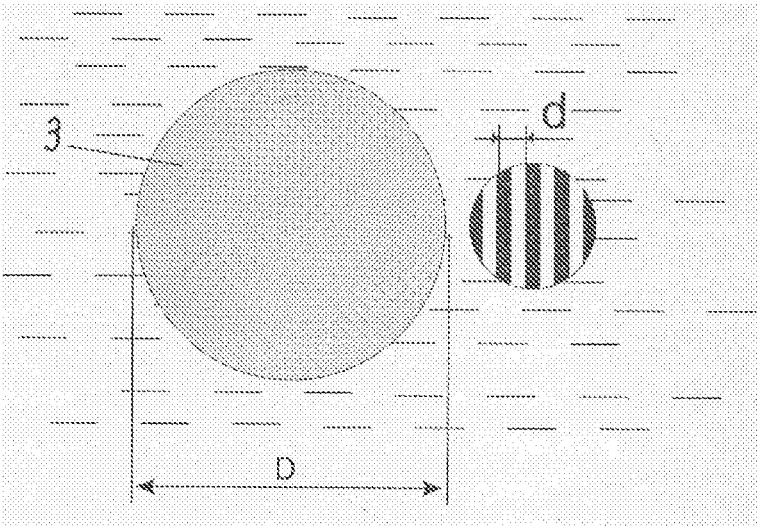


Fig. 3

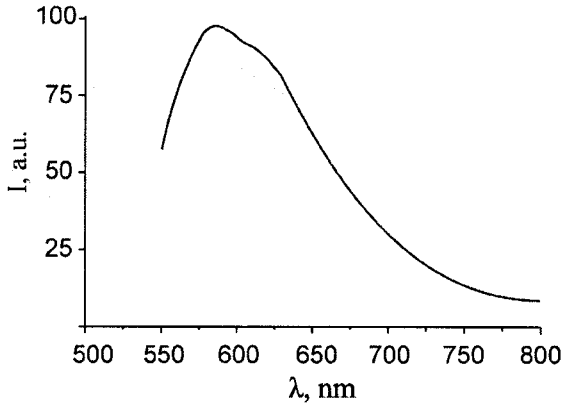


Fig. 4

AGENTIA DE STAT PENTRU PROPRIETATEA INTELECTUALA A REPUBLICII MOLDOVA

RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii

(21) Nr. depozit: a 2013 0019

(22) Data depozit: 2013.04.12

(71) Solicitant: **UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD**

(54) **Titlul**: **Metodă de măsurare a dimensiunilor petelor de produse petroliere pe suprafața apei la distanță**

II. Clasificarea obiectului invenției:

(51) **Int.Cl:** ***G01B 9/08*** (2006.01)

III. Colecții şi Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare reprezentative)

MD - Intern « Documentare Invenții » (inclusiv cereri nepublicate; trunchiere automată stanga/dreapta): g01b 9/08, măsur*, dimensiun*, rastr*, interferen*;

"Worldwide" (Espacenet): g01b9/08, g01b9/00, measur*, size*, dimention*, distanc*, interferenc*, optic*, raster;

EA, CIS (Eapatis): g01b*, интерференц*, измерении*, растр*.

IV. Baze de date şi colecții de literatură nonbrevet cercetate

Google, wikipedia: interference, measurement, raster, size, dimentions, distance, optical measurement, intensity structures; интерференция, измерение, растр, интерференционные полосы, удаленное, на расстоянии.

V. Documente considerate a fi relevante

Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A, D	Бабенко В.А., Константинов В.Б., Малый А.Ф. Возможность использования метода голографической интерференционной микроскопии для исследования живых фазовых объектов. Письма в Журнал Технической Физики, 2007, т. 33, вып. 8, p. 77-80	1
A, D	Константинов В.Б., Бабенко В.А., Малый А.Ф. Голографический интерференционный микроскоп для исследования микрообъектов. Журнал Технической Физики, 2007, том 77, вып. 12, p. 92-95	1
A, D, C	MD 278 Z 2010.09.30	1
A	AU 2012203199 A1 2013.02.21	1
A	SU 1663413 A1 1991.07.15	1
A	DE 10242749 A1 2004.04.08	1
A	WO 9606324 A1 1996.02.29	1
A	US 706162 B2 2006.06.13	1

*** categoriile speciale ale documentelor citate:**

A – document care defineşte stadiul anterior	**T –** document publicat după data depozitului sau

general	a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidența principiul sau teoria pe care se bazează invenția
X – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fu considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur	**E –** document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată
Y – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fu considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceiași categorie	**D** – document menționat în descrierea cererii de brevet
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare	**C** – document considerat ca cea mai apropiată soluție
	& – document, care face parte din aceeași familie de brevete
P - document publicat inainte de data de depozit, dar după data priorității invocate	**L** – document citat cu alte scopuri

Data finalizării documentării 2014.05.23

Examinator CERNEI Tatiana