



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00490**

(22) Data de depozit: **08.06.2010**

(41) Data publicării cererii:  
**30.01.2012** BOPI nr. 1/2012

(71) Solicitant:  
• **OPTOELECTRONICA 2001 S.A.**,  
STR. ATOMIȘTILOR NR. 409, MĂGURELE,  
IF, RO

(72) Inventatori:  
• **DOBRESCU GABRIEL**,  
STR. FIZICIENILOR NR.5, BL.6, SC.2,  
AP.20, MĂGURELE, IF, RO;

• **IGHIGEANU ADELINA MARIA**,  
STR. BATIȘTEI NR.37, AP.22, SECTOR 2,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• **NECȘOIU TEODOR**,  
ALEEA AV.LT.GHEORGHE STĂLPEANU  
NR.1, BL.1, ET.10, SC.1, AP.37, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO

(54) **SISTEM OPTIC PENTRU PROCESAREA SPECTRALĂ A  
IMAGINII ÎN UV-VIS-NIR**

(57) Rezumat:

Prezenta invenție se referă la un sistem optic pentru procesarea spectrală a imaginii în spectru UV-VIS-NIR. Sistemul conform invenției este alcătuit dintr-un obiectiv (1) care formează imaginea obiectului într-un plan imagine, un obiectiv (2) de colimare, ce realizează transmiterea imaginii la infinit, un ansamblu (3) de filtre optice, compus dintr-o turelă cu filtre singulare în domeniul UV-VIS-NIR, un filtru (4) interferențial liniar, ce realizează îngustarea domeniului spectral al fasciculului purtător de informație optică, un sistem (5) compus din două lunete tip Galilei, similare dar inversate, pentru obținerea a două trepte distincte de mărire unghiulară, și un obiectiv (6) de focalizare, ce proiectează imaginea inițială pe un senzor al unei camere video.

Revendicări: 3  
Figuri: 5

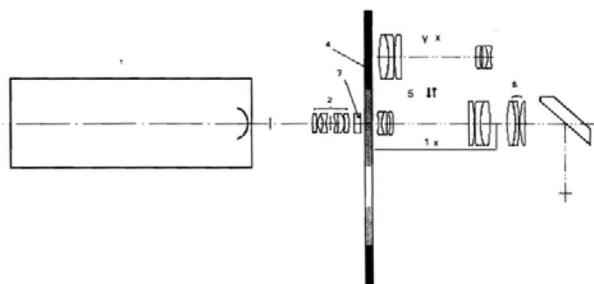
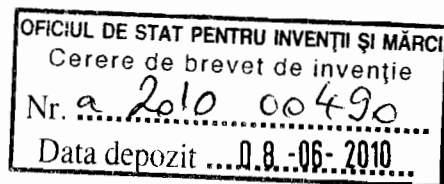


Fig. 1





## DESCRIEREA INVENTIEI

### SISTEM OPTIC PENTRU PROCESAREA SPECTRALA A IMAGINII IN UV- VIS-NIR

Inventia se refera la un sistem optic pentru procesarea spectrala a imaginii in spectrul UV – VIS – NIR.

In prezent sunt cunoscute firme care realizeaza echipamente de detectare documente false, ce folosesc diferite metode de excitare a documentelor pentru obtinerea spectrelor optice.

Spectrele optice ale documentelor nu pot fi observate la temperatura camerei in mod natural ci numai daca acestea sunt excitate in mod special astfel incat documentele sa nu fie incalzite excesiv sau sa fie distruse. Singurul mod generic de observare a spectrelor optice sau chiar UV se poate realiza datorita fenomenelor de luminescenta indusa.

Asa cum a specificat Thomson, ceea ce nu este formulat in cifre si unitati nu reprezinta informatie stiintifica sau tehnica credibila. Unitatea de masura utilizata la exprimarea valorii masurandului determina marimea si implicit incertitudinea rezultatului masurarii efectuate asupra masurandului. Deoarece calitatea masurandului este data de incertitudine conform SR EN ISO 13005:2005 atunci trebuie stabilit un consens general la nivelul proiectului asupra unitatilor de masura utilizate.

Obiectul inventiei il constitue un sistem optic de transport al imaginii cu grosisme diferite in vederea preluarii si prelucrarii imaginii unui obiect (scena, proces tehnologic, document, etc.) prin analiza spectrala, cuantificata exact iar marimile utilizate in acest sens sunt precizate in unitati de masura S.I. si unitati tolerate

Sistemul propus poate fi folosit in fabricarea de echipamente de detectarea autenticitatii documentelor. Aplicarea prezentei inventii in domeniile mai sus mentionate produce urmatoarele efecte: imbunatatirea serviciilor criminalistice, minimizarea pierderilor datorate fraudarii prin falsa identitate, reducerea timpului de verificare a documentelor.

Schema revendicata are urmatoarea structura figura 1, 2, 3, 4:

- un obiectiv (1) ce formeaza imaginea obiectului intr-un plan imagine (P).
- un obiectiv de colimare (2) ce realizeaza transmiterea imaginii la  $\infty$  figura 3.
- un ansamblu de filtre optice (3) compus dintr-o turela cu filtre singulare in domeniul UV – VIS - NIR.
- un filtru interferential liniar (4) ce realizeaza ingustarea domeniului spectral al fasciculusului purtator de informatie optica.
- un sistem compus din doua lunete tip Galilei, similare dar inversate (5) pentru obtinerea a doua trepte distincte de marire unghiulara figura 4.
- un obiectiv de focalizare (6) ce proiecteaza imaginea initiala pe senzorul camerei ce formeaza semnalul video.

Obiectivul (1) este corelat cu domeniul de utilizare in ceea ce priveste principalii parametrii optici: domeniul distantelor focale (zoom), cimpul vizual, marirea optica, transmisia optica pe intreg domeniul spectral de interes. Este o componenta din comert a carei realizare nu face obiectul prezentului brevet.

Obiectul de colimare (2) figura 1, 2 si 3 este corelat cu parametri optici ai obiectivului (1) si parametrii functionali ai filtrelor (3, 4). Corelarea cu obiectivul (1) are in vedere conectarea judicioasa a tuburilor luminoase (suprapunerea pupilelor de iesire/intrare) si obtinerea unghiului maxim de incidenta al fasciculusului pe filtrul interferential liniar (4), corelat cu valoarea admisibila pentru acesta.

#### Date tehnice

Distanta focala	: 35,56
Lungimea totala	: 49,39
Numarul de deschidere F/#	: 3
Câmpul vizual maxim	: 8mm
Domeniul spectral	: UV+VIS+NIR
Numar lentile	: 6

Surf OBJ	Radius	Thickness	Glass ( $n_e$ )	Diameter
1	Infinity	Infinity		0
2	23.99	2.5	1.72341	12.5
3	41.5	0.2		11.5
	12.882	4	1.68082	12

4	67.67	1.5	1.65803	11.5
5	8.93	3.24		9
STO	Infinity	3.24		8.5
7	-10.51	1.5	1.65803	9
8	16.13	3.5	1.68082	11
9	-13.66	0.2		11.4
10	48.31	2.5	1.72341	12
11	-53.21	27.01		12
IMA	Infinity			8

Filtrul interferential liniar (4) este corelat cu dimensiunea maxima a fascicului incident pe acesta. Pentru obtinerea intregului domeniu spectral prin aceasta schema, filtrul liniar (4) trebuie sa se deplaseze transversal pe axa sistemului optic pe toata lungimea sa activa.

Sistemul compus din cele doua lunete tip Galilei similare dar inversate (5) figura 1, 2 si 4 realizeaza cele doua trepte distincte de marire unghiulara prin introducerea lor alternativa pe axa optica. Lunetele fiind identice, de marire identica  $\gamma$ , dar dispuse inversat, sistemul realizeaza o diferenta de marire de  $\gamma^2$

Date tehnice

Marirea unghiulara	: 2,25x / 0,444x
Lungimea totala	: 89,92 mm
Diametrul pupilei de intrare	: 12,5 mm
Câmpul vizual maxim	: 15°
Domeniul spectral	: UV+VIS+NIR
Numar lentile	: 6

Surf	Radius	Thickness	Glass ( $n_e$ )	Diameter
OBJ	Infinity	Infinity		0
STO	Infinity	9		12.5
2	-33.88	2	1,51872	13.5
3	24.21	3.2	1,62408	14
4	Infinity	1.6		14
5	-33.88	2	1,57124	13.8
6	-87.1	48.17		14
7	Infinity	4	1,51872	28
8	-89.95	0.45		29
9	409.3	3	1,65222	29
10	57.02	6.5	1,51872	30
11	-110.41	10		30

IMA

Infinity

48

Obiectivul de focalizare (6) formeaza in planul senzorului camerei video imaginea prelucrata optic (marita si analizata spectral).

Pentru analiza obiectelor lipsite de sursa proprie de lumina schema se poate completa cu un sistem complex de iluminare Figura 5, ce asigura fluxul luminos incident pe obiect atat cantitativ (luminanta) cat si calitativ limitat spectral. Obtinerea de domenii spectrale limitate de analiza a imaginii se poate realiza si prin combinarea judicioasa a unor filtre optice; astfel, sistemul de iluminare poate fi completat cu o turela de filtre optice de tip "trece sus" (1) si una cu filtre optice de tip "trece jos" (2) obtinandu-se domenii spectrale de largime dorita.

## REVENDICARI

1. Schema sistemului optic pentru procesarea spectrala a imaginii in spectrul UV – VIS – NIR figura 1, 2, 3, 4 compusa din :
  - un obiectiv (1) ce formeaza imaginea obiectului intr-un plan imagine (P).
  - un obiectiv de colimare (2) ce realizeaza transmiterea imaginii la  $\infty$ .
  - un ansamblu de filtre optice (3) compus dintr-o turela cu filtre singulare in domeniul de interes
  - un filtru interferential liniar (4) ce realizeaza ingustarea domeniului spectral al fasciculului purtator de informatie optica.
  - un sistem compus din doua lunete tip Galilei similare dar inversate (5) pentru transportul imaginii si obtinera a doua trepte distincte de marire unghiulara.
  - un obiectiv de focalizare (6) ce proiecteaza imaginea initiala pe senzorul camerei ce formeaza semnalul video.
2. Sistemul optic de colimare a imaginii formata de obiectiv figura 3.
3. Solutia constructiva a lunetei Galilei (5) figura 4.

DESENE

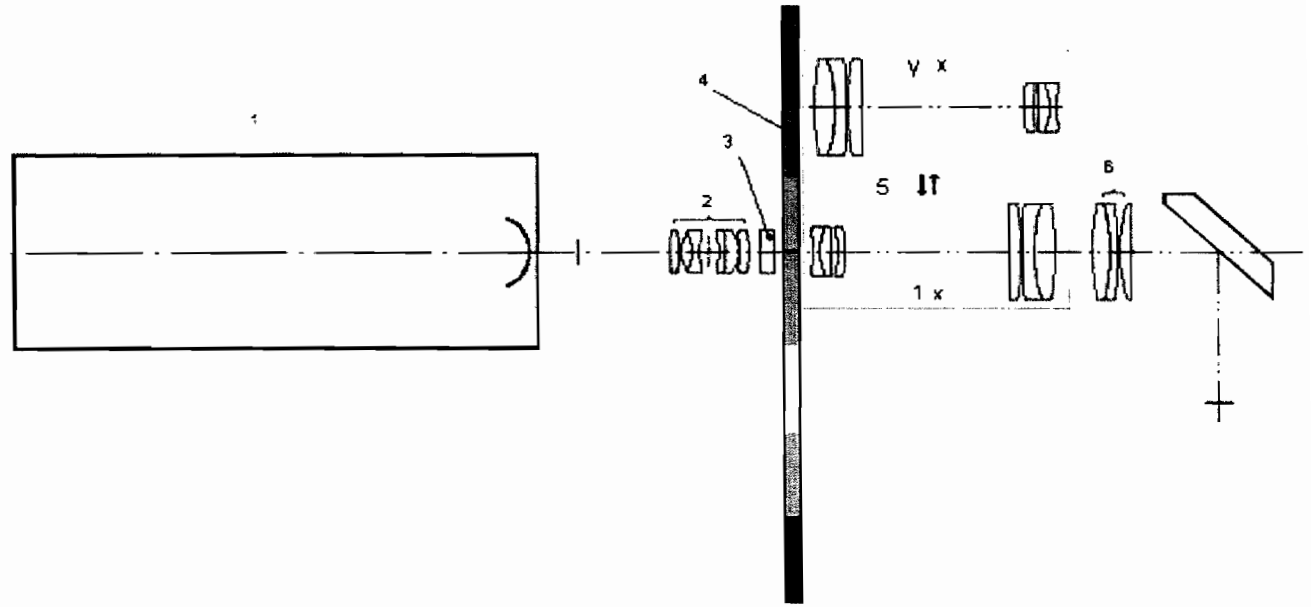


Figura 1

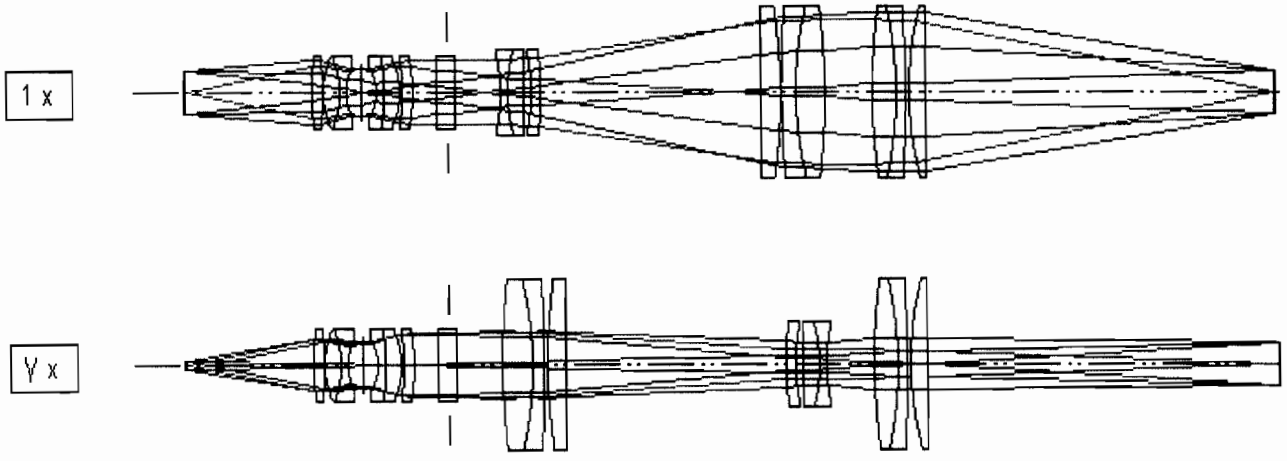


Figura 2

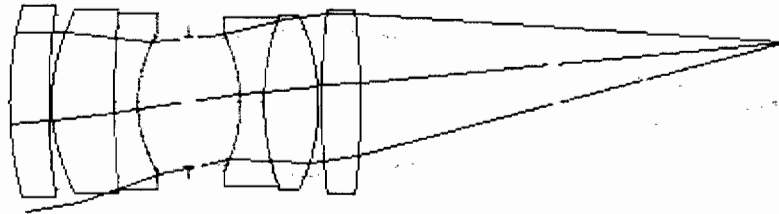


Figura 3



Figura 4

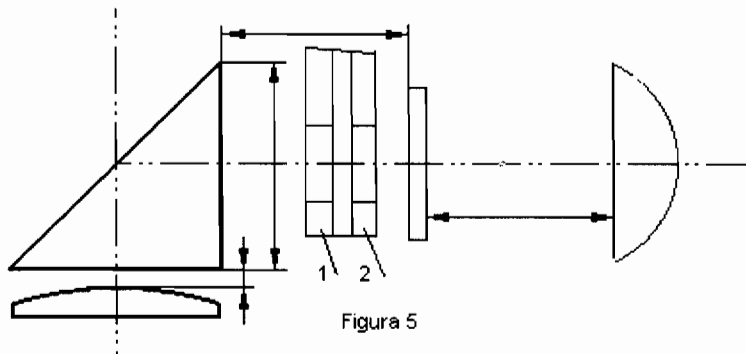


Figura 5