



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00653**

(22) Data de depozit: **25.08.2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.09.2011** BOPI nr. **9/2011**

(41) Data publicării cererii:  
**28.02.2011** BOPI nr. **2/2011**

(73) Titular:  
• **IOR S.A., STR. BUCOVINA NR. 4,  
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:  
• **GRANCIU DANA, STR. LIVIU REBREANU  
NR. 13A, BL.N20, SC.B, ET.1, AP.42,  
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 7409792 B2; CA 2330867 A1**

(54) **SISTEM OPTIC PENTRU PRELUAREA IMAGINII  
DE LA O LUNETĂ DE OCHIRE PE TIMP DE NOAPTE**



# RO 126067 B1

1 Inventția se referă la un sistem optic pentru preluarea imaginii de la o lunetă de ochire  
pe timp de noapte, pe care o proiectează pe senzorul de imagine al unei camere video, în  
3 același timp cu observarea normală prin lunetă. De la camera video, imaginea poate fi  
transmisă la un microdisplay, montat de exemplu pe casca ochitorului, care permite tragerea  
5 din poziții adăpostite.

Imaginea poate fi transmisă și la distanță, de exemplu la un monitor, prin intermediul  
7 unui cablu sau prin radio. Ea poate fi înregistrată cu ajutorul unui videorecorder. În cazul  
transmiterii la un computer, prin intermediul unei plăci de captură video, imaginea poate fi  
9 memorată direct pe un disc optic de stocare a datelor, de tip DVD sau CD, iar mai târziu  
poate fi analizată în detaliu.

11 Captarea imaginii de la o lunetă de ochire se poate face, în general, prin atașarea  
unui sistem optic și preluarea imaginii la ieșirea din ocularul lunetei, sau prin implementarea  
13 sistemului în cadrul schemei optice a lunetei și preluarea imaginii dintr-un plan intermediar.

Este cunoscută o lunetă de ochire pe timp de noapte (**US 7409792 B2**), care are un  
15 canal optic pentru preluarea imaginii de pe ecranul intensificatorului și transmiterea ei la o  
cameră video.

17 Această construcție este complicată, cu un număr mare de lentile. Pe de altă parte,  
atașarea unui dispozitiv, după ocularul unei lunete de ochire pe timp de noapte, nu este  
19 recomandată, deoarece acest tip de lunete au o depărtare mai mică a pupilei de ieșire, care  
nu permite intercalarea unei lame de splitare, fără reducerea drastică a acestei distanțe.

21 Majoritatea lunetelor de ochire pe timp de noapte au o lamă divizoare, plasată după  
ecranul intensificatorului de imagine, care transmite la ocular imaginea de pe ecran, pe calea  
23 optică directă, pe o a doua cale proiectând reticulul.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este introducerea unei a treia căi optice,  
25 perpendiculară pe suprafața liberă a lamei divizoare, și anume pe suprafața opusă celei prin  
care se proiectează reticulul, pentru preluarea imaginii de la o lunetă de ochire pe timp de  
27 noapte.

Sistemul optic pentru preluarea imaginii de la o lunetă de ochire pe timp de noapte,  
29 conform invenției, include o prismă de deviere la  $90^\circ$  a axei optice, care este încorporată în  
construcția lunetei de ochire și un obiectiv, care, împreună cu un senzor optic al unei camere  
31 video, sunt detașabile, fiind montate doar când este cazul.

Obiectivul de preluare a imaginii, conform invenției, include patru componente, și  
33 anume o lentilă frontală pozitivă, un prim dublet negativ, un al doilea dublet pozitiv și o lentilă  
pozitivă. Câmpul obiect al obiectivului este ecranul intensificatorului, o suprafață sferică,  
35 având diametrul util  $\Phi_u = 18$  mm și raza  $R_{sf} = 40$  mm. Câmpul imagine este suprafața activă  
a senzorului optic al camerei video, senzor de tip CCD, cu diagonala de  $1/3''$ . Pentru o  
37 distanță focală a obiectivului  $f_{OB} = 19$  mm, razele și grosimile la centru ale lentilelor,  
distanțele pe axa optică dintre lentile, indicii de refracție  $n_e$  și numerele lui Abbe  $v_e$  au valori  
39 indicate în tabel, precum și cele care se încadrează într-un interval de  $\pm 25\%$  pentru raze,  
 $\pm 30\%$  pentru grosimi și distanțe,  $\pm 10\%$  pentru indicii de refracție  $n_e$  și  $\pm 15\%$  pentru  
41 numerele lui Abbe  $v_e$ .

Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

43 - sistemul de preluare a imaginii de la o lunetă de ochire pe timp de noapte este  
detașabil, compact, cu un număr redus de lentile;

45 - sistemul nu împiedică ochirea directă;

47 - sistemul are o calitate bună a imaginii, la nivelul cerut de intensificatorii de imagine  
și de senzorii optici ai camerelor video de ultimă generație.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura, care  
49 este o reprezentare schematizată a sistemului optic.

# RO 126067 B1

Sistemul optic pentru preluarea imaginii de la o lunetă de ochire pe timp de noapte, conform invenției, este format dintr-o prismă **1**, de deviere la  $90^\circ$  a axei optice, și un obiectiv **2**, care proiectează imaginea de pe ecranul intensificatorului de imagine al lunetei, pe un senzor optic **3**, al unei camere video. Prisma **1** este inclusă în construcția lunetei de ochire, în timp ce obiectivul **2**, împreună cu camera video, se atașează doar când este cazul.

Obiectivul **2**, de preluare a imaginii conform invenției, include patru componente, și anume o lentilă frontală pozitivă **L1**, un prim dublet negativ **D1**, un al doilea dublet pozitiv **D2** și o lentilă pozitivă **L2**. Câmpul obiect al obiectivului este ecranul intensificatorului, o suprafață sferică, având diametrul util  $\Phi_u = 18$  mm și raza  $R_{sf} = 40$  mm. Câmpul imagine este suprafața activă a senzorului optic al camerei video, senzor de tip CCD, cu diagonala de  $1/3''$ . Obiectivul **2** este calculat și corectat, împreună cu lama divizoare și cu prisma **1**. Se ia în calcul și lamela de protecție care acoperă suprafața activă a senzorului de imagine, împreună cu filtrele de tăiere pentru IR și/sau UV ale camerei video, dacă acestea există.

Pentru o distanță focală a obiectivului  $f_{OB} = 19$  mm, razele și grosimile la centru ale lentilelor, distanțele pe axa optică dintre lentile, indicii de refracție  $n_e$  și numerele lui Abbe  $v_e$  au valorile indicate în tabel, precum și cele care se încadrează într-un interval de  $\pm 25\%$  pentru raze,  $\pm 30\%$  pentru grosimi și distanțe,  $\pm 10\%$  pentru indicii de refracție  $n_e$  și  $\pm 15\%$  pentru numerele lui Abbe  $v_e$ .

Raze (mm)	Grosimi (mm)	Indicii de refracție $n_e$	Numărul lui Abbe $v_e$
16.14	2.50	1.74791	44.57
41.70	0.20	-	-
6.76	2.50	1.65391	55.63
16.90	0.80	1.65222	33.60
4.35	10.90	-	-
-20.23	0.80	1.65222	33.60
8.87	2.50	1.65391	55.63
-11.68	0.20	-	-
29.65	2.50	1.74791	44.57
-34.90	-	-	-

# RO 126067 B1

## Revendicări

1. Sistem optic pentru preluarea imaginii de la o lunetă de ochire pe timp de noapte, care are rolul de a proiecta imaginea de pe ecranul intensificatorului de imagine al lunetei, pe senzorul optic al unei camere video, în același timp cu observarea normală prin lunetă, **caracterizat prin aceea că** include o prismă (1) de deviere la  $90^\circ$  a axei optice, care este încorporată în construcția lunetei de ochire și un obiectiv (2) care, împreună cu un senzor optic (3) al unei camere video, sunt detașabile.

2. Sistem optic, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** obiectivul (2) este alcătuit din patru componente, și anume o lentilă frontală pozitivă (L1), un dublet negativ (D1), un dublet pozitiv (D2) și o lentilă pozitivă (L2), care pentru o distanță focală a obiectivului  $f_{OB} = 19$  mm, au razele și grosimile la centru ale lentilelor, distanțele pe axa optică dintre lentile, indicii de refracție  $n_e$  și numerele lui Abbe  $v_e$ , egale cu valorile indicate în tabel de mai jos, precum și cele care se încadrează într-un interval de  $\pm 25\%$  pentru raze,  $\pm 30\%$  pentru grosimi și distanțe,  $\pm 10\%$  pentru indicii de refracție  $n_e$  și  $\pm 15\%$  pentru numerele lui Abbe  $v_e$ .

Raze (mm)	Grosimi (mm)	Indici de refracție $n_e$	Numărul lui Abbe $v_e$
16.14	2.50	1.74791	44.57
41.70	0.20	-	-
6.76	2.50	1.65391	55.63
16.90	0.80	1.65222	33.60
4.35	10.90	-	-
-20.23	0.80	1.65222	33.60
8.87	2.50	1.65391	55.63
-11.68	0.20	-	-
29.65	2.50	1.74791	44.57
-34.90	-	-	-

