



MD 2648 G2 2004.12.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **2648** <sup>(13)</sup> **G2**  
(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: G 06 E 3/00

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

|                                                                                                                                     |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| (21) Nr. depozit: a 2003 0171<br>(22) Data depozit: 2003.07.11                                                                      | (45) Data publicării hotărârii de<br>acordare a brevetului:<br>2004.12.31, BOPI nr. 12/2004 |
| (71) Solicitant: PERJU Veaceslav, MD<br>(72) Inventator: PERJU Veaceslav, MD<br>(73) Titular: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD |                                                                                             |

(54) Metodă de determinare a dimensiunii matricei de procesoare de prelucrare a imaginii

(57) Rezumat:

Invenția se referă la tehnica de calcul și cibernetica tehnică și poate fi aplicată în sistemele de percepție și de prelucrare a informației vizuale.

Metoda de determinare a dimensiunii matricei de procesoare de prelucrare a imaginii include formarea unei imagini optice inițiale după ce suplimentar se efectuează transformarea Fourier bidimensională a imaginii inițiale, se formează spectrul Fourier al imaginii, care se binarizează, apoi se scanează circular cu raze diferite, se determină frecvența maximă a spectrului Fourier binarizat și intensitatea integrală a lui după raza la frecvența respectivă și se calculează dimensiunea matricei de procesoare de prelucrare a imaginii, conform formulei:

$$L = 4(f_m)^2 D^2 I_s / I_0, \text{ unde}$$

L este valoarea dimensiunii matricei de procesoare;

$f_m$  - frecvența maximă a spectrului Fourier binarizat;

D - mărimea lineară maximă a obiectului în imagine;

$I_s$  - intensitatea integrală a spectrului Fourier binarizat după raza la frecvența respectivă;

$I_0$  - valoarea-standard a intensității spectrului Fourier după raza respectivă.

Revendicări: 1

Figuri: 1

5

10

15

MD 2648 G2 2004.12.31

**Descriere:**

Invenția se referă la tehnica de calcul, cibernetica tehnică și poate fi utilizată în sistemele de percepție și de prelucrare a informației vizuale.

5 Este cunoscută metoda [1] de stabilire a dimensiunii  $L$  a matricei de procesoare de prelucrare a imaginii (MPPI), bazată pe transformarea imaginii optice în digitală cu dimensiuni de  $N \times N$  pixeli, prelucrarea în fragmente a imaginii cu o mască cu dimensiunea  $2 \times 2$  pixeli, înlocuirea fiecărui fragment al imaginii cu un pixel și determinarea valorii  $L$ , conform formulei  $L = N \times N / 4$ .

10 Neajunsul acestei metode constă în gradul scăzut de precizie, din motivul că la estimarea dimensiunii MPPI nu se ține cont de particularitățile imaginii inițiale. Aceasta conduce la cheltuieli în plus de aparat, la scăderea fiabilității.

Soluția cea mai apropiată a invenției propuse este metoda de stabilire a dimensiunii MPPI [2], bazată de formarea imaginii optice inițiale, prezentarea ei ulterioară în formă de set  $n$  de imagini digitale cu dimensiuni  $L = 2^{2i-2}$ , unde  $i = 1 \div n$ , și determinarea valorii  $L$ , conform formulei:

$$L = \sum_{i=1}^n L_i$$

15 Neajunsul acestei metode constă în gradul scăzut de precizie, din motivul că dimensiunile a două submatrici ale MPPI a nivelelor  $i$  și  $j$  ( $i > j$ ) diferă în  $m = 2^{2(i-j)}$ . Totodată, nu se ține cont de particularitățile imaginii inițiale. Numărul de procesoare în MPPI, determinat conform metodei date, poate fi extrem de mare, ceea ce conduce la cheltuieli considerabile de aparat.

Scopul invenției este ridicarea gradului de exactitate la determinarea dimensiunii matricii.

20 Scopul dat se atinge prin aceea că în metoda de determinare a dimensiunii matricii de procesoare de prelucrare a imaginii, ce include formarea unei imagini optice inițiale, suplimentar se efectuează transformarea Fourier bidimensională a imaginii inițiale, se formează spectrul Fourier al imaginii, care se binarizează, apoi se scanează circular cu raze diferite, se determină frecvența maximă a spectrului Fourier binarizat și intensitatea integrală a lui după raza la frecvența respectivă și se calculează dimensiunea matricii de procesoare de prelucrare a imaginii, conform formulei:

$$L = 4(f_m)^2 D^2 I_s / I_0, \text{ unde}$$

$L$  este valoarea dimensiunii matricii de procesoare;

$f_m$  – frecvența maximă a spectrului Fourier binarizat;

$D$  – mărimea liniară maximă a obiectului în imagine;

30  $I_s$  – intensitatea integrală a spectrului Fourier binarizat după raza la frecvența respectivă;

$I_0$  – valoarea standard a intensității spectrului Fourier după raza respectivă.

Ridicarea gradului de exactitate de determinare a dimensiunii MPPI are loc prin luarea în considerație a particularităților imaginii inițiale.

35 Invenția este prezentată schematic. În figura 1 este prezentată schema metodei propuse. Metoda dată se realizează în felul următor. Fasciculul de lumină colimat și coerent se modulează prin intensitatea imaginii inițiale  $F(x, y)$ , se realizează transformata Fourier bidimensională a imaginii inițiale:

$$F(u, v) = \iint F(x, y) \exp\{-j2\pi(xu + yv)\} dx dy, \text{ unde}$$

$u, v$  sunt frecvențele spațiale;

$n$  – constanta, egală cu 3,14.

40 Apoi se formează spectrul Fourier al funcției  $F(u, v): F_s(u, v) = |F(u, v)|^2$ , care se binarizează și se scanează circular cu raze diferite. Se determină frecvența maximă  $f_m$  a spectrului Fourier binarizat și intensitatea integrală  $I_s$  a spectrului Fourier binarizat pe rază la frecvența dată. Valoarea  $f_m$  va corespunde valorii maxime a razei de scanare, la care s-a fixat o depășire a semnalului pe prag. Dimensiunea MPPI se determină conform formulei:

$$45 L = 4(f_m)^2 D^2 I_s / I_0, \text{ unde}$$

$D$  este mărimea liniară maximă a obiectului în imagine;

$I_0$  – valoarea standard a spectrului Fourier pe raza respectivă.

50 În formula dată relația  $I_s / I_0$  caracterizează coeficientul formei figurii, care descrie spectrul Fourier al imaginii inițiale. O astfel de figură poate fi cerc, patrat, romb ș.a. Valoarea  $I_0$  corespunde cazului când spectrul Fourier se descrie cu figura de tip cerc.

55 Așadar dimensiunea  $L$  a matricii de procesoare de prelucrare a imaginii în conformitate cu metoda propusă se determină prin proprietățile imaginii inițiale – frecvența maximă  $f_m$  a spectrului Fourier binarizat și coeficientul formei spectrului Fourier binarizat. Aceasta permite formarea matricii de procesoare, dimensiunea căreia în măsura cea mai mare corespunde particularităților imaginii inițiale.

## MD 2648 G2 2004.12.31

4

### (57) Revendicare:

- 5 Metodă de determinare a dimensiunii matricei de procesoare de prelucrare a imaginii, ce include formarea unei imagini optice inițiale, **caracterizată prin aceea că** suplimentar se efectuează transformarea Fourier bidimensională a imaginii inițiale, se formează spectrul Fourier al imaginii, care se binarizează, apoi se scanează circular cu raze diferite, se determină frecvența maximă a spectrului Fourier binarizat și intensitatea integrală a lui după raza la frecvența respectivă și se calculează dimensiunea matricei de procesoare de prelucrare a imaginii, conform formulei:
- 10  $L = 4(f_m)^2 D^2 I_s / I_0$ , unde  
L este valoarea dimensiunii matricei de procesoare;  
 $f_m$  – frecvența maximă a spectrului Fourier binarizat;  
D – mărimea lineară maximă a obiectului în imagine;  
15  $I_s$  - intensitatea integrală a spectrului Fourier binarizat după raza la frecvența respectivă;  
 $I_0$  – valoarea-standard a intensității spectrului Fourier după raza respectivă.

### (56) Referințe bibliografice:

1. Курячий М.И., Ульянов И.Р., Епифанцев Л.П. Теория и практика создания систем технического зрения. Москва, 1990
2. Воробьев К.Ю., Тимонькин Г.Н., Харченко В.С., Мельников В.А. Иерархическая обработка изображений и пирамидальные системы. Зарубежная радиоэлектроника, 1991, №7, с. 51-61

Șef Secție:

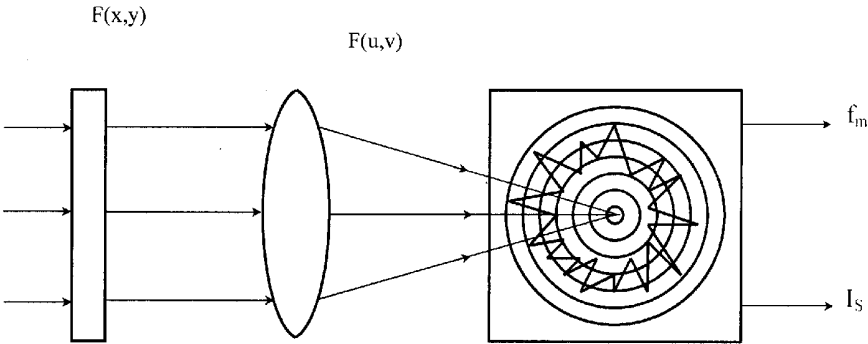
NEKLIUDOVA Natalia

Examinator:

NASTAS Xenia

Redactor:

UNGUREANU Mihail



## RAPORT DE DOCUMENTARE

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (21) Nr. depozit: a 2003 0171                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | (85) Data fazei naționale PCT:                                                                                                                                                                                                                                               |
| (22) Data depozit: 2003.07.11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | (86) Cerere internațională PCT:                                                                                                                                                                                                                                              |
| Prioritatea invocată :<br>(31) nr.:            32) data :            33) țara :<br>(51) <sup>7</sup> : G 06 E 3/00<br>Alți indici de clasificare:<br><b>Titlul</b> : Metodă de determinare a dimensiunii matricei de procesoare de prelucrare a imaginii<br>(71) Solicitantul : PERJU Veaceslav , MD<br>Termeni caracteristici : metodă determinare dimensiunii matricei de procesoare prelucrare imaginii |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl. (7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| (MD, EA, SU)<br>Int. Cl. <sup>7</sup> G06E 3/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| II. Documente considerate ca relevante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Categoria*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente                                                                                                                                                                                               |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <input type="checkbox"/> Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> Informația referitoare la brevete paralele se anexează                                                                                                                                                                                              |
| * categoriile speciale ale documentelor consultate:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | P - document publicat înainte de data de depozit dar după data priorității invocate                                                                                                                                                                                          |
| A - document care definește stadiul anterior general                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | T - document publicat după data de depozit sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria care conține baza invenției                                                     |
| E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după aceasta data                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă                                                                                                                                                    |
| L - document care poate pune în discuție data priorității invocate, poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres ( se va indica motivul)                                                                                                                                                                                                                    | Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă cand documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate |
| O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | & - document care face parte din aceeași familie de documente                                                                                                                                                                                                                |
| Data finalizării documentării 2004.10.19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Examinatorul Nastas Xenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## RAPORT DE DOCUMENTARE

| Informația referitoare la brevete paralele             |                 | (21) Nr depozit: |                 |
|--------------------------------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| Date de identificare ale documentelor citate în raport | Data publicării | Brevete paralele | Data publicării |
| 1                                                      | 2               | 3                | 4               |
|                                                        |                 |                  |                 |