



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЗАВОД ЗА ИНТЕЛЕКТУАЛНУ СВОЈИНУ

990 број 2014/2656-П-2012/0574

Датум: 11.4.2014 године

Београд, Кнегиње Љубице 5

2-3/8 мк

РТ-РК Д.О.О.
Народног Фронта 23а
21000 Нови Сад

ПРЕДМЕТ: ОБАВЕШТЕЊЕ о објави пријаве
број П-2012/0574

У управном поступку по предметној пријави утврђено је да се иста, сходно члану 102. Закона о патентима („Службени гласник РС”, бр. 99/11), може објавити.

У „Гласнику интелектуалне својине” број **1 / 2014** од **29 AUG 2014** биће објављени следећи подаци о пријави патента:

(51) МКП:

G06T 3/40 (2006.01)

H04N 9/04 (2006.01)

H04N 1/40 (2006.01)

(11) Број документа: П-2012/0574

(13) А1

(21) Број пријаве: П-2012/0574

(22) Датум подношења: 26.12.2012

(61) Број основне пријаве: П-
или патента:

(62) Број првобитне пријаве: П –

(30) Подаци о праву првенства:

(86) Број и датум подношења РСТ/
међународне пријаве

(87) Број и датум међународне ВО
објаве пријаве

(23) Датум излагања на међународној изложби:

(54) Назив проналаска:

(RS) МЕТОД ЗА ИНТЕРПОЛАЦИЈУ БЕЗ ПРОМЕНЕ ИВИЦА СА ПРОМЕНЉИВИМ
ФАКТОРОМ СКАЛИРАЊА

(EN) THE METHOD OF INTERPOLATION WITHOUT CHANGING THE EDGES WITH
VARIABLE SCALING FACTOR

(71) Подносилац пријаве: РТ-РК Д.О.О., Народног Фронта 23а, 21000 Нови Сад, RS

(72) Проналазач-и:

1. ТЕМЕРИНАЦ Миодраг, др, Јиречекова 21, 21000 Нови Сад, RS;
2. ЛУКАЧ Жељко, Војводе Шупљикца 26, 21000 Нови Сад, RS;
3. ПОКРИЋ Маја, др, Драге Спасић 13, 21000 Нови Сад, RS;
4. ЛУКИЋ Немања, Војислава Илића 3, 21000 Нови Сад, RS

(74) Пуномоћник:

Уз објаву пријаве биће објављен извештај о претраживању стања технике по предметном проналаску.


Обавештење доставити:

- документацији
- издаваштву
- у спис

Телефон: 011/20-25-800

Локал испитивача: 911

Начелник


Јелена Лопушина, дипл. маш. инж.

Метод за интерполацију без промене ивица са променљивим фактором скалирања

Апстракт

Проналазак уводи нови метод за интерполацију слике са основном идејом да се очувају ивице у слици. Метод се састоји од два корака. У првом кораку се врши подела оригиналних тачака у максимум две групе и одређује се којој групи припада интерполирана тачка, а у другом кораку се ради интерполација кориштењем гравитационог алгоритма искључиво на основу вредности тачака групе којој припада интерполирана тачка.

Слика 1.

Потпис подносиоца пријаве:




The method of interpolation without changing the edges with variable scaling factor

Abstract

The invention introduces a new method for image interpolation with a basic idea to preserve edges in the image. The method consists of two steps. In the first step is being performed the division of original points in maximum two groups and determined to which group belongs the interpolated point, and the second step in which is performed the interpolation using gravity algorithm based solely on the value of points in the group of the interpolated point.

Figure 1.

Applicant's signature

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M D', is written above a solid horizontal line.

Метод за интерполацију слике са очувањем ивица за произвољан фактор скалирања**Области технике на коју се проналазак односи**

Проналазак припада пољу обраде слике у мултимедијалним системима, са посебним освртом на технике за интерполацију слике са очувањем ивица.

Ознака према међународној класификацији патената (МКП) је: **H04N 9/04, H04N 1/40.**

Технички проблем

Технике за интерполацију слике пружају побољшање квалитета резолуције, и оне представљају неизоставни део у поступку обраде слике. У мултимедијалним системима суочавамо се са проблемом приказивања слика у различитим форматима, на различитим излазним уређајима, са различитим резолуцијама. У медицинским и сателитским поступцима обраде и анализе слике захтева се добра резолуција. Методе интерполације које се примењују у тим случајевима могу бити супер-резолуција, скалирање слике, одабирање, зумирање, проширење и увећање слике. Кључни проблем поступка интерполације слике јесте проналазак непознате вредности пиксела слике, која се интерполира, у тачкама које не припадају координатној мрежи оригиналне слике. Уопштено гледано, ово увек представља проблем. Са друге стране, под одређеним претпоставкама ове непознате вредности могу бити адекватно процењене на основу познавања вредности пиксела слике и позиције тачке интерполације у координатној мрежи оригиналне слике. На пример, у слици након интерполације, вредности пиксела могу бити претпостављене на основу познатих вредности суседних пиксела у оригиналној слици.

Слику можемо дефинисати као 2-D координатну мрежу тачака са координатама (v,h) . Најчешће је у питању правоугаона координатна мрежа величине $V \times H$ ($v=1,2,\dots,V$ и $h=1,2,\dots,H$). Вредност сваког пиксела је дефинисана са C вредности компоненти боја: $I(v,h,c)$, где је $c=1,\dots,C$. За црно-белу слику $C=1$ а за слику у колору је $C=3$, па се сваки пиксел у слици представља са три величине v,h и c (где је $c=1,2,\dots,C$). Проблем интерполације лежи у одређивању координата нове слике, нпр. координата p и q ($p=1,2,\dots,P$, $q=1,2,\dots,Q$, где су P и Q величине слике), и C вредности сваког пиксела. Проналазак представља нову методу решавања овог проблема.

Генерални приступ, применљив за све методе интерполације, може бити описан као микро-аутомат M са предефинисаним микро-правилима које се морају применити на сваку интерполациону тачку (p,q) . Микро-аутомат узима у обзир вредности пиксела оригиналне слике у окружењу координата интерполационе тачке.

Постоје различити алгоритми интерполације који су се нашли у практичној примени. Неки типични алгоритми јесу: "sample and hold" (најближи сусед), билинеарна интерполација и "Lai" алгоритам који ставља акценат на побољшање квалитета интерполације на ивицама. У постојећем

стању технике је наведен научни рад под насловом *"Adaptive image scaling based on local edge directions"* који објашњава један од алгоритама за интерполацију са очувавањем ивица.

"Sample and hold" алгоритам представља један од најједноставних метода јер ради са најмањим регионом за интерполацију величине (2x2 пиксела), међутим визуелни ефекат је непривлачан због "пикселизације" до које долази. Билинеарна интерполација базира се на суседним пикселима, узимајући у обзир сва четири пиксела око тачке интерполације ради одређивања боје и нивоа осветљаја, међутим јавља се замућење у слици. Такозвани *"Lai"* алгоритам у првом кораку идентификује структуре ивица у оквиру елементарне слике и затим дефинише пет могућих случајева (*"particles"*): делови без ивица, са вертикалним ивицама, са хоризонталним и два дијагонална случаја. Након груписања делова слике, одређују се коефицијенти интерполације и примењује се интерполација (у 4 тачке). Проблеми који постоје у до сада описаним алгоритмима везани су континуирано за постизање што бољег начина за интерполацију текуће слике. Проналазак уводи нов начин интерполације тачака у два корака: груписање околних тачака у две групе сличности њихових вредности уз придруживање тачке у којој се интерполише ближеј групи и интерполацију користећи само тачке из одабране групе сличности уз тежишта која се одређују аналогно закону гравитационог привлачења.

Стање технике

На основу досадашњих истраживања у даљем тексту приказана су нека од заштићених решења са освртом на разлике у односу на постојећи проналазак.

Патентна пријава US2007/0091188 објављена 26. априла 2007. године под називом *"Adaptive classification scheme for CFA image interpolation"* од стране компаније *"STMicroelectronics"* се односи на генерално сличну технику интерполације међутим, проналазак се разликује по начину поделе на групе сличности/регионе и начину одређивања коефицијената интерполације (поступак и формуле).

Патент US6263120 објављен 17. јула 2001. године под називом *"Image data interpolation processing method"* од стране компаније *"Sharp Kabushiki Kaisha"* говори о још једном начину интерполације слике међутим, разликује се по начину одабира коефицијената за интерполацију. Такође овај патент говори о примени различитих врста интерполација на различитим регионима у слици.

Патент US7796191 објављен 14. септембра 2010. године под називом *"Edge-preserving vertical interpolation"* од стране компаније *"NVIDIA Corporation"* односи се на методу интерполације, међутим, не спомиње метод издвајања региона као ни специфичан прорачун коефицијената интерполације у складу са проналаском.

Патент US7286721 објављен 23. октобра 2007. године под називом *"Fast edge-oriented image interpolation algorithm"* од стране компаније *"Leadtek Research Inc."* односи се на област обраде слике, води рачуна о ивицама у слици и говори о различитим интерполацијама над различитим регионима у слици. Проналазак се разликује од постојећег патента јер уноси новину у начину сортирања тачака у две групе, и такође уноси нов начин прорачуна интерполационих коефицијената.

Патентна пријава EP1113389 A2 објављена 4. јула 2001. године под називом *"Method and apparatus for image interpolation"* од стране компаније *"STMicroelectronics, Inc."* односи се на поступак интерполације, међутим, као у претходним случајевима, не спомиње се раздвајање тачака у регионе, као ни прорачун коефицијената интерполације на начин на који предлаже проналазак.

Научни рад под називом *"Edge Preserving Interpolation of Digital Images Using Fuzzy Inference"* објављен 9. јула 1997. године, говори о методи интерполације раздвајањем тачака на регионе и коришћењем два типа интерполације. Проналазак се разликује у начину поделе тачака у регионе сличности и специфичном прорачуну интерполационих коефицијената, и тежишта.

Научни рад под називом *"Advanced edge-preserving pixel-level mesh data-dependent interpolation technique by triangulation "* објављен 27. октобра 2011. године, говори о интерполацији слике са очувањем ивица, међутим, као и у претходним случајевима није споменута подела пиксела и прорачун тежишта.

Патент US5054100 објављен 01. октобра 1991. године под називом *"Pixel interpolator with edge sharpening"* од стране компаније *"Eastman Kodak Company"* описује поступак интерполације међутим, начин метода одређивања група сличности није споменута.

Научни рад под називом *"Adaptive image scaling based on local edge directions"*, објављен јуна 2010. од стране аутора Yen-Tai Lai, Chao-Feng Tzeng и Hung-Chu Wu, Cheng Kung Универзитета на Тајвану, предлаже алгоритам за интерполацију са очувањем ивица, али се разликује у начину одабира коефицијената интерполације.

Патентна пријава GB2487241 A објављена 17. јануара 2011. године под називом *"Feature Aligned Interpolation Using Colour Components"* од стране компаније *"Sony Corporation"* предлаже метод за интерполацију, где се интерполација врши помоћу дводимензионалних филтара на основу детектоване оријентације карактеристика слике на позицији пиксела који се интерполира. Метод се састоји од детекције активности слике, односно различитости пиксела, детекције оријентације карактеристике слике, на пример детекције угла на слици, и интерполације. Предложени проналазак врши сортирање тачака оригиналне слике у две групе и одређивање тежишта у обе групе тачака. Након тога се врши прорачун интерполационих коефицијената по "гравитационом закону".

Излагање суштине проналаска

Проналазак представља нови алгоритам за интерполацију слике. Задатак проналаска јесте да очува ивице у слици (оштрине) приликом поступка интерполације и самим тим да очува природни изглед слике уз могућност имплементације на платформама са ограниченим ресурсима. Алгоритам узима у обзир оригиналне вредности суседних тачака у региону око тачке интерполације. Метода интерполације коју проналазак предлаже састоји се од два корака. У првом кораку се тачке оригиналне слике сортирају у две групе сличних тачака, а затим се дефинише линија раздвајања (граница) између ове две групе (региона) и одређују се тежишта у обе групе понаособ. Припадност тачке у којој се врши интерполација једној од две наведене групе, се одређује тако да се узима она група сличности до које је растојање између тежишта и тачке интерполације мање.

У другом кораку проналазак предлаже нов начин интерполације базиран на тзв. гравитационом (енг. "gravity") закону, по аналогији са законом гравитације, где се одређују коефицијенти интерполације који су обрнуто сразмерни квадратима растојања тачке у којој се врши интерполација и оригиналних тачака са познатим вредностима које припадају изабраној групи сличности. Претпоставка је да минимална величина интерполираног региона износи $V_i=2$, а проучавани регион мора бити исте величине или већи $V_c=2,4,\dots$.

У координатној мрежи оригиналне слике димензија $V \times H$ се свакој тачки (пикселу) придружује тројка вредности $I_o(v,h,c)$. Прве две компоненте ($v=1,2,\dots,V$ и $h=1,2,\dots,H$) представљају координате тачке у слици, док са компонентом c ($c=1,2,\dots,C$) су означене вредност слике у тачки (v,h) . Монохроматске слике имају само једну компоненту ($C=1$), док слике у боји имају три компоненте ($C=3$) које могу бити или црвена-зелена-плава (R,G,B) компонента или осветљај са две хроматске компоненте (Y,C_r,C_b). Претпоставља се да опсег ових компоненти је између 0 и 1. Промена величине слике дефинише се преко два фактора скалирања, вертикалног S_v и хоризонталног S_h . Затим, интерполирана слика $I_i(p,q,c)$ ће имати координатну мрежу са $P \times Q$ тачака ($p=1,\dots,P$ и $q=1,\dots,Q$) при чему су $P=S_v^x(V-1)+1$ and $Q=S_h^x(H-1)+1$. Приликом поступка интерполације величина координатне мреже нове слике не мора одговарати величини оригиналне слике, односно координате тачака се не морају подударати са координатама тачака у оригиналној слици. Циљ проналаска јесте одређивање вредности интерполиране слике $I_i(p,q,c)$ на начин да се прво тачке оригиналне слике сортирају специфичним поступком у две групе сличности, затим се одређују коефицијенти интерполације по аналогији са гравитационим законом (енг. "gravity law").

Кратак опис слика проналаска

Слика 1 илуструје предложени поступак интерполације где су кружићима приказани положаји тачака у којима су познате вредности слике I_0 , а квадратићем (105) је приказан положај тачке у којој се рачунају интерполиране вредности. Слика 1 показује пример за $B_c=4$ и $B_i=2$.

Детаљан опис проналаска

Проналазак предлаже нови алгоритам за интерполацију слике са идејом очувања ивица у слици. Први корак јесте препознавање региона 101, 103 сличних тачака у оквиру слике и интерполација вредности слике коришћењем само дела оригиналних тачака у зависности од позиције интерполиране тачке (тачке интерполације) 105. Прво се идентификују групе сличности 101, 103 (две) у контекст региону и одређује гранична линија 102 раздвајања између ових група, тако да се одреде тежишта за сваку групу, 100 и 104. Затим се тачка интерполације 105 смешта у групу сличних тачака, тако да се бира група чије тежиште (100 или 104) је ближе тачки интерполације 105. На крају се врши интерполација коришћењем оригиналних тачака из региона интерполације које припадају овој групи сличности. Проналазак предлаже коришћење алгоритма интерполације базираног на гравитационом закону, при чему су коефицијенти интерполације инверзно пропорционални квадратима растојања 108.

За одређивање две групе тачака (101,103) по критеријуму сличности посматра се регион околних тачака (B_c), а за интерполацију се посматра један, мањи, под-регион (B_i) који се издваја из B_c региона ($B_i \leq B_c$).

Препознавање сличних група 101,103, заснива се на сортирању улазних вредности слике у контекстном региону- B_c и тражења максималне разлике између две суседне вредности. У првом кораку врши се сортирање улазних вредности 2D матрице у матрицу величине $B_c \cdot B_c$, као што је описано изразом 1. Затим се врши сортирање независно за сваку компоненту боје, описано изразом 2, и проналази се низ одговарајућих индекса $n_c(k)$. Максимална разлика вредности у слици $D_{c,max}$ идентификује се проналажењем одговарајућег фактора $k_{c,max}$, као што је приказано у изразу 3.

$$S((v-1) \cdot B_c + h, c) = I_{in}(v, h, c) \quad v = 1, \dots, B_c \quad h = 1, \dots, B_c \quad (1)$$

$$S_c(n) = S(n_c(k), c) \quad k = 1, \dots, B_c \cdot B_c \quad (2)$$
$$n_c(k) : S(n_c(k), c) \leq S(n_c(k+1), c)$$

$$k_{c,max} : D_{c,max} = |S_c(k_{c,max}, c) - S_c(k_{c,max} + 1, c)| = \max_{k=1, \dots, B_c \cdot B_c - 1} \{S_c(k, c) - S_c(k+1, c)\}. \quad (3)$$

На крају, компонента боје са највећом вредношћу разлике у слици дефинише индекс раздељивања између две групе 101 и 103 тачака у слици и два низа оригиналних индекса n_1 и n_2 за сваку групу, као што је представљено изразом 4. Координате свих посматраних тачака су дефинисане изразом 5 као и одговарајући низови у комплексном облику у складу са правилом сортирања датим у изразу 1.

$$k_{\max} = k_{c_m, \max} : D_{\max} = D_{c_m, \max} = \min_{c=1, \dots, C} \{D_{c, \max}\}$$

$$n_1(k) = n_{c_m}(k) \quad k = 1, \dots, k_{\max} \quad (4)$$

$$n_2(k) = n_{c_m}(k_{\max} + k) \quad k = 1, \dots, B_c \cdot B_c - k_{\max}$$

$$d((v-1) \cdot B_c + h, c) = h - B_c / 2 + i \cdot (v - B_c / 2) \quad v = 1, \dots, B_c \quad h = 1, \dots, B_c \quad (5)$$

Тежишта 100 и 104 две групе сличности дефинисана су изразом 6. На Слици 1 приказан је пример груписања тачака у две групе 101 и 103 са њиховим тежиштима 100 и 104, линијом раздвајања 102, растојањем 108 тачке интерполације 105 од оригиналне тачке, затим растојањима тачке интерполације 105 од тежишта 106 прве групе и тежишта 107 друге групе. Изразом 7 дефинисана је припадност једној од две поменуте групе на основу најмањег растојања до тежишта. Растојање 108 је једно од примера растојања између тачке интерполације 105 и оригиналне тачке (на Слици 1 има 16 оваквих примера растојања) и растојање 108 сугерише у изразу 7 кроз dh и dv параметре.

$$d_1 = \frac{\sum_{k=1}^{k_{\max}} d(n_1(k))}{k_{\max}} \quad d_2 = \frac{\sum_{k=1}^{B_c \cdot B_c - k_{\max}} d(n_2(k))}{B_c \cdot B_c - k_{\max}} \quad (6)$$

$$\begin{aligned} \text{група 101} \quad \text{ако} \quad & |d_1 - (dh + i \cdot dv)| < |d_2 - (dh + i \cdot dv)| \\ \text{група 103} \quad \text{ако} \quad & |d_1 - (dh + i \cdot dv)| \geq |d_2 - (dh + i \cdot dv)| \end{aligned} \quad (7)$$

Важно је такође, одредити којој групи припадају четири тачке из региона интерполације. Оне су позициониране у средини региона од интереса, па су њихови индекси у сортираном низу изражени изразом 8. Укрштање са листом индекса из две групе, приказано изразом 4, користиће се за алокацију интерполиране тачке 105 у изразу 9. То значи да L_1 интерполационе (оригиналне) тачке припадају првом региону сличних тачака, а L_2 припадају другом региону сличних тачака.

$$n_i = \left[\frac{B_c \cdot (B_c - 1)}{2}, \frac{B_c \cdot (B_c - 1)}{2} + 1, \frac{B_c \cdot (B_c + 1)}{2}, \frac{B_c \cdot (B_c + 1)}{2} + 1 \right] \quad (8)$$

$$\begin{aligned} u_1 &= n_i \cap n_1 = \{u_1(k); k = 1, \dots, L_1\} & L_1 + L_2 &= B_i \cdot B_i \\ u_2 &= n_i \cap n_2 = \{u_2(k); k = 1, \dots, L_2\} & 0 \leq L_1 \leq B_i \cdot B_i, 0 \leq L_2 \leq B_i \cdot B_i \end{aligned} \quad (9)$$

Доношење одлуке које ће се тачке користити у поступку интерполације укључује два корака. У првом кораку који је описан изразом 10 се испитује да ли је одвајање у две групе 101 и 103 сличних тачака могуће или не. Уколико је одвајање могуће, прелази се на други корак који је описан такође изразом 10, али и изразом 11, након чега се четири тачке интерполације распореде у две групе сличности, и на основу израза 9 доноси се одлука на основу мањег растојања између тачке интерполације и оба тежишта.

$$\begin{cases} L = 4 & u = n_i & L_1 = 0 \vee L_2 = 0 \vee |d_1 - d_2| < d_{\min} \vee D_{\max} < D_{\min} \\ \text{други корак} & & \text{иначе} \end{cases} \quad (10)$$

$$\begin{cases} L = L_1 & u = u_1 & |d_1 - (dh + i \cdot dv)| < |d_2 - (dh + i \cdot dv)| \\ L = L_2 & u = u_2 & |d_1 - (dh + i \cdot dv)| \geq |d_2 - (dh + i \cdot dv)| \end{cases} \quad (11)$$

Уколико први корак покаже да одвајање у две групе није могуће, тада се корак одлуке прескаче и интерполација се ради над само једном групом тачака. То се дешава када се све четири тачке налазе у истој групи на основу израза 9, када је удаљеност између тежишта, што је дато изразом 6 испод предефинисаног минималног растојања d_{\min} , и када је максимална разлика вредности слике између два суседна пиксела у сортираном низу, у изразу 4, испод предефинисаног минималног растојања D_{\min} .

На основу донете одлуке о групи тачака које ће се користити у поступку интерполације, проналазак уводи још једну новину у прорачуну новог сета коефицијената интерполације за L активних тачака интерполације. У даљем тексту описан је прорачун новог сета коефицијената интерполације.

На основу гравитационог закона, коефицијенти су обрнуто сразмерни квадрату растојања од тачака које се користе за интерполацију, на основу израза 12. Растојања су дефинисана изразом 13 и константа K се може добити нормализацијом коју дефинише израз 14 .

$$w(p) = \frac{K}{d_i(p)^2} \quad p = 1, \dots, L \quad (12)$$

$$d_i(p) = |d(u(p)) - (dh + i \cdot dv)| \quad p = 1, \dots, L \quad (13)$$

$$\sum_{p=1}^L w(p) = 1 \Rightarrow K = \frac{\prod_{p=1}^L d_i(p)^2}{\sum_{q=1}^L \prod_{\substack{p=1 \\ p \neq q}}^L d_i(p)^2} \quad (14)$$

Комбинацијом израза 12 и 13 добијамо интерполационе коефицијенте изражене изразом 15. Интерполација у финалном кораку је приказана изразом 16.

$$w(p) = \frac{\prod_{r=1}^L d_i(r)^2}{\sum_{q=1}^L \prod_{\substack{r=1 \\ r \neq q}}^L d_i(r)^2} \quad p = 1, \dots, L \quad (15)$$

$$d_i(p)^2 \approx |\operatorname{Re}\{d(u(p)) - (dh + i \cdot dv)\}| \cdot |\operatorname{Im}\{d(u(p)) - (dh + i \cdot dv)\}| \quad (16)$$

У случају једне тачке интерполације ($L=1$), три коефицијента интерполације једнаки су нули и четврти има вредност један која одговара "sample-and-hold" интерполацији.

Начин индустријске или друге примене проналаска

Проналазак покрива поље обраде слике у мултимедијалним системима, уводећи нов начин интерполације слике. Проналазак може такође бити примењен у медицинским и сателитским поступцима обраде слике.

Потпис подносиоца пријаве:



Патентни захтеви

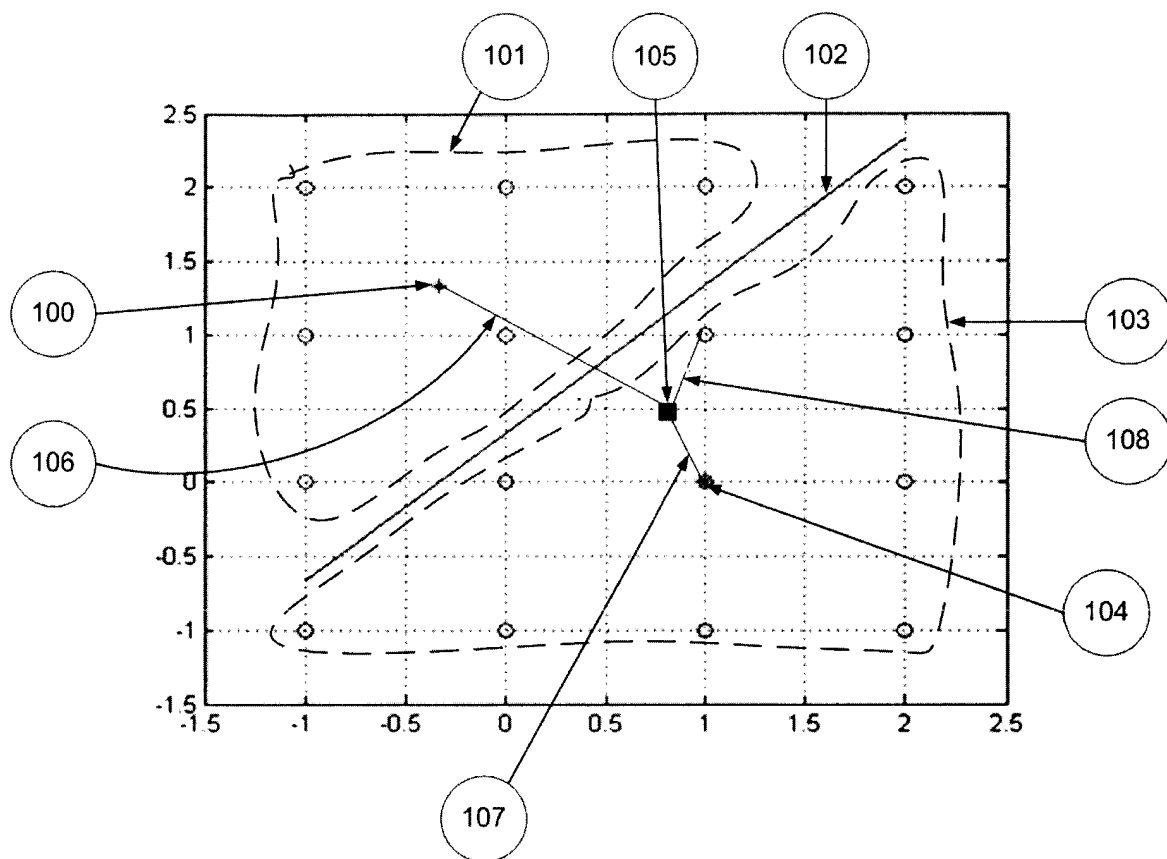
1. Метод за интерполацију слике уз очување ивица за произвољан фактор скалирања, карактерисан тиме да се састоји из два корака где се у првом кораку врши груписање околних тачака из познате слике у највише две групе (101,103) по критеријуму сличности вредности њихових компоненти боја и одређује припадност тачке (105) у којој се рачуна интерполација једној од те две групе (101,103), а у другом кораку се врши интерполација коришћењем тачака само из групе тачака којој припада тачка у којој се рачуна интерполација (105).
2. Метод дефинисан према захтеву 1, при чему се груписање околних тачака из познате слике у две групе (101,103) врши тако да се за сваку компоненту боја, вредности сортирају по величини и у листи сортираних вредности се одређује највећа разлика између две суседне вредности, чиме се тачке из сортиране листе поделе у две групе (101,103).
3. Метод дефинисан према захтеву 1 и 2, где се у случају слике у боји, када има више компоненти боја, бира сортирана листа где је разлика између суседних вредности у сортираној листи највећа.
4. Метод дефинисан према захтевима од 1 до 3, при чему се припадност тачке (105) у којој се рачуна интерполација, једној од две групе тачака (101,103) са познатим вредностима одређује на основу минималног растојања према тежиштима (100,104) сваке од две групе тачака (101,103).
5. Метод дефинисан према захтевима од 1 до 4, где уколико се растојања према тежиштима (100,104) занемарљиво разликују, за интерполацију се бирају све тачке из обе групе (101,103), односно, формира се само једна група.
6. Метод дефинисан према захтевима од 1 до 5, при чему се интерполација израчунава само на основу тачака са познатим вредностима из изабране групе по аналогiji са законом гравитације, где су интерполациони коефицијенти обрнуто пропорционални растојању тачке (105) у којој се рачуна интерполација према свим тачкама само из одабране групе.
7. Метод дефинисан према захтеву 6, где се за израчунавање растојања између две тачке користи еуклидска норма и интерполациони коефицијенти се нормирају тако да је њихов збир увек јединични.

8. Метод дефинисан према захтевима од 1 до 7, при чему се за одређивање две групе тачака (101,103) по критеријуму сличности користи један регион околних тачака (V_c), а за интерполацију се користи један, мањи, под-регион (V_i) који се издваја из V_c региона ($V_i \leq V_c$).

Потпис подносиоца пријаве:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. D.', written above a horizontal line.

Метод за интерполацију без промене ивица са променљивим фактором скалирања



Слика 1.

Потпис подносиоца пријаве:

MD



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЗАВОД ЗА ИНТЕЛЕКТУАЛНУ СВОЈИНУ

990 број: 2013/6804 П-2012/0574

Датум: 20.09.2013. године

Београд, Кнегиње Љубице 5

2-3/8 мк

РТ-РК Д.О.О.
Народног Фронта 23а
21000 Нови Сад

ПРЕДМЕТ: ИЗВЕШТАЈ о претраживању
стања технике по пријави патента
бр. П-2012/0574

Име, презиме и адреса односно фирма и седиште подносиоца пријаве патента:
РТ-РК Д.О.О., Народног Фронта 23а, 21000 Нови Сад, RS

Признати датум подношења пријаве:
26.12.2012.

Датум првенства:

У току управног поступка по предметној пријави патента, након пријема захтева за израду извештаја о претраживању бр. RS/E/2013/210 од 17.01.2013. године и доказа о плаћеној такси за израду извештаја о претраживању, Завод је у смислу члан 100. ст. 3, 4, 5, 6. и 7. Закона о патентима („Службени гласник РС”, бр. 99/11) на основу патентних захтева предметне пријаве патента, а имајући у виду садржај описа и нацрта израдио овај извештај као **потпун извештај**.

Пре пријема извештаја о претраживању, подносилац пријаве не може да мења опис, патентне захтеве и нацрт пријаве, а по пријему извештаја о претраживању, подносилац пријаве може сам да измени опис, патентне захтеве и нацрт у смислу одредбе члана 101. став 3. Закона о патентима. Према одредби става 2. истог члана измене и допуне података садржаних у пријави које не проширују предмет пријаве могу се вршити до доношења решења по пријави патента.

Класе по којима је извршено претраживање:

G06T 3/40 (2006.01)

H04N 9/04 (2006.01)

H04N 1/40 (2006.01)

Базе у којима је извршено претраживање:

Mimosa RS, EspaceNet, EroqueNet, Непатентна литература

РЕЛЕВАНТНА ДОКУМЕНТА КОЈА СУ РАЗМАТРАНА

Категорија*	Документ	Доступан јавности	Остало
Y	GB 2487241 A	18.07.2012.	Види остале примедбе
A	JP H11144053 A	28.05.1999.	
A	CN 1953504 B	29.09.2010.	
A	JP 2001238073 A	31.08.2001.	
A	JP 2010081024 A	08.04.2010.	
A	JP H0991405 A	04.04.1997.	

*Категорије цитираних докумената	
„X” - означава документ од посебног значаја када се посматра самостално . Проналазак за који се тражи заштита патентом не може се сматрати новим или се не може сматрати инвентивним.	„T” - означава каснији документ, објављен после датума подношења или приоритетног датума, који не оспорава пријаву али је користан за разумевање принципа или теорије проналаска.
„Y” - означава документ од посебног значаја ако се комбинује са другим документом исте категорије. Проналазак се не може сматрати инвентивним када се документ комбинује са једним или више докумената исте категорије при чему је та комбинација очигледна стручњаку из те области.	„E” - означава ранију пријаву или патент која/и је објављен(а) на или после датума подношења испитиване пријаве (не датума првенства) а садржај те пријаве би сачињавао стање технике релевантно за новост.
„A” - означава документ који припада стању технике.	„D” - означава документ који је већ цитиран у опису пријаве која се испитује. Документ „D” може бити пропраћен ознаком која означава његову релевантност, као нпр: „DX” или „DY” или „DA”.
„O” - означава документ који се односи на откривање патента који није у писаној форми. Документ „O” увек је пропраћен ознаком која означава његову релевантност, нпр: „OX”, „OY” или „OA”.	„L” - означава документ цитиран из других разлога који, нпр.: <ul style="list-style-type: none"> • сумња на право првенства, • наводи датум објаве неког другог цитата (откривање на Интернету), • је релевантан за питање двоструког патентирања.
„P” - означава документ чији датум објаве пада између датума подношења пријаве која се испитује и најранијег датума првенства који се тражи. Документ „P” је увек пропраћен ознаком која дефинише његову релевантност, нпр: „PX”, „PY” или „PA”.	„&” - означава патентни документ који је члан исте патентне фамилије .
Разматраним релевантним документима можете приступити преко следећих линкова: - http://worldwide.espacenet.com - http://pub.zis.gov.rs/rs-pubserver/search.jsp?lg=sr	

Остале примедбе испитивача:


Претраживање је извршено на основу независног патентног захтева и детаљног описа.

Напомена: Овај Извештај о претраживању нема карактер управног акта којим се стичу или оспоравају права на предметној пријави патента и служи искључиво у сврху информисања. Завод за интелектуалну својину је претраживање стања технике спровео по правилима струке и предузео све да наведене базе података буду са комплетним и ажурним подацима у време претраживања. Имајући у виду наведено, Завод не преузима било какву одговорност нити накнаду штете која би евентуално могла настати као резултат коришћења овог претраживања.

Извештај доставити:

- документацији
- у спис

Начелник


Јелена Лопушина, дипл.маш.инж.

Телефон: 011/20-25-800

Локал испитивача: 911