



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0082798

(43) 공개일자 2009년07월31일

(51) Int. Cl.

G06K 9/52 (2006.01) *G06T 7/40* (2006.01)

G06K 9/46 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0008756

(22) 출원일자 2008년01월28일

심사청구일자 2008년01월28일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울 성북구 안암동5가1 고려대학교 내

(72) 발명자

장동식

서울 성북구 안암동5가 1번지 고려대학교 제1공학관 522호실

유현우

서울 서대문구 연희동 182번지 홍연아파트 11동
504호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

현종철

전체 청구항 수 : 총 15 항

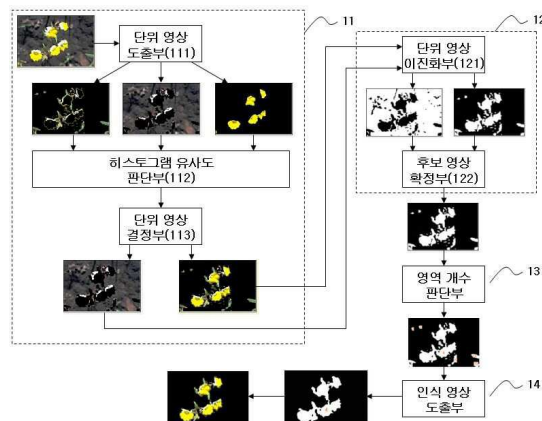
(54) 영상에서 특정 피사체를 인식하는 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 영상에서 특정 피사체를 인식하는 시스템 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 여러 피사체가 표현된 영상에서 특정 피사체만을 인식할 수 있는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

본 명세서에서 개시하는 특정 피사체를 인식하는 시스템은 원 영상에 표현된 인식 대상 피사체를 다른 피사체로부터 분리하기 위해 상기 원 영상을 영상 정보의 특징이 동일한 영상으로 분할하는 원 영상 분할부; 상기 분할된 각 영상 중에서 상기 인식 대상 피사체가 차지하는 영역을 추출하기 위한 후보 영상을 선별하는 후보 영상 선별부; 및 상기 선별된 후보 영상으로부터 상기 인식 대상 피사체가 차지하는 영역을 추출하고, 상기 추출된 영역에 상기 인식 대상 피사체의 상기 원 영상에서의 색상을 결합하여 상기 인식 대상 피사체의 인식 영상을 도출하는 인식 영상 도출부를 포함하여 본 발명의 과제를 해결한다.

대표도 - 도1a



(72) 발명자

강선도

서울 성북구 안암동5가 1번지 고려대학교 제2공학
관 649호실

신영근

서울 성북구 안암동5가 1번지 고려대학교 제1공학
관 553호실

특허청구의 범위

청구항 1

- (a)원 영상에 표현된 인식 대상 피사체를 다른 피사체로부터 분리하기 위해 상기 원 영상을 영상 정보의 특징이 동일한 영상으로 분할하는 단계;
- (b)상기 분할된 각 영상 중에서 상기 인식 대상 피사체가 차지하는 영역을 추출하기 위한 후보 영상을 선별하는 단계; 및
- (c)상기 선별된 후보 영상으로부터 상기 인식 대상 피사체가 차지하는 영역을 추출하고, 상기 추출된 영역에 상기 인식 대상 피사체의 상기 원 영상에서의 색상을 결합하여 상기 인식 대상 피사체의 인식 영상을 도출하는 단계를 포함하는 영상에서 특정 피사체를 인식하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 (a)단계는

- (a1)K-means 알고리즘을 이용하여 상기 원 영상으로부터 상기 영상 정보의 특징이 동일한 각 단위 영상을 도출하는 단계;
- (a2)상기 도출된 각 단위 영상의 영상 정보의 히스토그램 사이의 유사도를 판단하는 단계; 및
- (a3)상기 유사도가 특정 임계치 이상인 경우에는 상기 히스토그램이 유사한 단위 영상끼리 병합하여 하나의 단위 영상으로 결정하고, 상기 특정 임계치 이하인 경우에는 상기 (a1)단계에서 도출된 단위 영상을 그대로 하나의 단위 영상으로 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상에서 특정 피사체를 인식하는 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 (b)단계는

- (b1)상기 하나의 단위 영상으로 결정된 각 단위 영상을 이진화하는 단계; 및
- (b2)상기 이진화된 각 단위 영상에 가중치를 부여하여 상기 가중치 부여의 결과값이 최대인 단위 영상을 상기 후보 영상으로 확정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상에서 특정 피사체를 인식하는 방법.

청구항 4

- (a)원 영상에 표현된 인식 대상 피사체를 다른 피사체로부터 분리하기 위해 상기 원 영상을 영상 정보의 특징이 동일한 영상으로 분할하는 단계;
- (b)상기 분할된 각 영상 중에서 상기 인식 대상 피사체가 차지하는 영역을 추출하기 위한 후보 영상을 선별하는 단계;
- (c)상기 선별된 후보 영상에서 상기 차지하는 영역의 개수가 다수인지를 판단하는 단계; 및
- (d)상기 개수가 다수인 경우, 그 중 하나의 영역을 추출하고, 상기 추출된 하나의 영역에 상기 인식 대상 피사체의 상기 원 영상에서의 색상을 결합하여 상기 인식 대상 피사체의 인식 영상을 도출하는 단계를 포함하는 영상에서 특정 피사체를 인식하는 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 (a)단계는

- (a1)K-means 알고리즘을 이용하여 상기 원 영상으로부터 상기 영상 정보의 특징이 동일한 각 단위 영상을 도출하는 단계;
- (a2)상기 도출된 각 단위 영상의 영상 정보의 히스토그램 사이의 유사도를 판단하는 단계; 및
- (a3)상기 유사도가 특정 임계치 이상인 경우에는 상기 히스토그램이 유사한 단위 영상끼리 병합하여 하나의 단위 영상으로 결정하고, 상기 특정 임계치 이하인 경우에는 상기 (a1)단계에서 도출된 단위 영상을 그대로 하나의 단위 영상으로 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상에서 특정 피사체를 인식하는 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 (b)단계는

(b1)상기 하나의 단위 영상으로 결정된 각 단위 영상을 이진화하는 단계; 및

(b2)상기 이진화된 각 단위 영상에 가중치를 부여하여 상기 가중치 부여의 결과값이 최대인 단위 영상을 상기 후보 영상으로 확정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상에서 특정 피사체를 인식하는 방법.

청구항 7

제 4 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 (d)단계는

상기 각 영역 중 가장 많은 화소를 가지는 영역을 상기 하나의 영역으로 추출하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 영상에서 특정 피사체를 인식하는 방법.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항의 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체.

청구항 9

원 영상에 표현된 인식 대상 피사체를 다른 피사체로부터 분리하기 위해 상기 원 영상을 영상 정보의 특징이 동질인 영상으로 분할하는 원 영상 분할부;

상기 분할된 각 영상 중에서 상기 인식 대상 피사체가 차지하는 영역을 추출하기 위한 후보 영상을 선별하는 후보 영상 선별부; 및

상기 선별된 후보 영상으로부터 상기 인식 대상 피사체가 차지하는 영역을 추출하고, 상기 추출된 영역에 상기 인식 대상 피사체의 상기 원 영상에서의 색상을 결합하여 상기 인식 대상 피사체의 인식 영상을 도출하는 인식 영상 도출부를 포함하는 영상에서 특정 피사체를 인식하는 시스템.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 원 영상 분할부는

K-means 알고리즘을 이용하여 상기 원 영상으로부터 상기 영상 정보의 특징이 동질인 각 단위 영상을 도출하는 단위 영상 도출부;

상기 도출된 각 단위 영상의 영상 정보의 히스토그램 사이의 유사도를 판단하는 히스토그램 유사도 판단부; 및

상기 유사도가 특정 임계치 이상인 경우에는 상기 히스토그램이 유사한 단위 영상끼리 병합하여 하나의 단위 영상으로 결정하고, 상기 특정 임계치 이하인 경우에는 상기 단위 영상 도출부에서 도출된 단위 영상을 그대로 하나의 단위 영상으로 결정하는 단위 영상 결정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상에서 특정 피사체를 인식하는 시스템.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 후보 영상 선별부는

상기 하나의 단위 영상으로 결정된 각 단위 영상을 이진화하는 단위 영상 이진화부; 및

상기 이진화된 각 단위 영상에 가중치를 부여하여 상기 가중치 부여의 결과값이 최대인 단위 영상을 상기 후보 영상으로 확정하는 후보 영상 확정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상에서 특정 피사체를 인식하는 시스템.

청구항 12

원 영상에 표현된 인식 대상 피사체를 다른 피사체로부터 분리하기 위해 상기 원 영상을 영상 정보의 특징이 동질인 영상으로 분할하는 원 영상 분할부;

상기 분할된 각 영상 중에서 상기 인식 대상 피사체가 차지하는 영역을 추출하기 위한 후보 영상을 선별하는 후

보 영상 선별부;

상기 선별된 후보 영상에서 상기 차지하는 영역의 개수가 다수인지를 판단하는 영역 개수 판단부; 및

상기 개수가 다수인 경우, 그 중 하나의 영역을 추출하고, 상기 추출된 하나의 영역에 상기 인식 대상 피사체의 상기 원 영상에서의 색상을 결합하여 상기 인식 대상 피사체의 인식 영상을 도출하는 인식 영상 도출부를 포함하는 영상에서 특정 피사체를 인식하는 시스템.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 원 영상 분할부는

K-means 알고리즘을 이용하여 상기 원 영상으로부터 상기 영상 정보의 특징이 동질인 각 단위 영상을 도출하는 단위 영상 도출부;

상기 도출된 각 단위 영상의 영상 정보의 히스토그램 사이의 유사도를 판단하는 히스토그램 유사도 판단부; 및

상기 유사도가 특정 임계치 이상인 경우에는 상기 히스토그램이 유사한 단위 영상끼리 병합하여 하나의 단위 영상으로 결정하고, 상기 특정 임계치 이하인 경우에는 상기 단위 영상 도출부에서 도출된 단위 영상을 그대로 하나의 단위 영상으로 결정하는 단위 영상 결정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상에서 특정 피사체를 인식하는 시스템.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 후보 영상 선별부는

상기 하나의 단위 영상으로 결정된 각 단위 영상을 이진화하는 단위 영상 이진화부; 및

상기 이진화된 각 단위 영상에 가중치를 부여하여 상기 가중치 부여의 결과값이 최대인 단위 영상을 상기 후보 영상으로 확정하는 후보 영상 확정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상에서 특정 피사체를 인식하는 시스템.

청구항 15

제 12 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 인식 영상 도출부는

상기 각 영역 중 가장 많은 화소를 가지는 영역을 상기 하나의 영역으로 추출하는 것을 특징으로 하는 영상에서 특정 피사체를 인식하는 시스템.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 영상에서 특정 피사체를 인식하는 시스템 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 여러 피사체가 표현된 영상에서 특정 피사체만을 인식할 수 있는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 영상에서 주요 객체(Object of Interesting)를 추출하는 것은 영상처리 분야의 주요 관심사 중 하나이다. 주요 객체란 영상이 내포하고 있는 색상, 질감, 위치 등의 특징(Features)들 중에서 동질적인 영역(Homogeneous Region)을 기준으로 집합들로 나누어서 가장 중심이 될 수 있는 집합이라고 할 수 있다. 추출된 주요 객체는 내용기반 영상검색(Image Retrieval System based Contents), 영상압축, 의료영상해석(Visual medical analysis), 군사부분(military equipment development) 등 다양한 응용분야에 이용된다.
- <3> 일반적으로 객체를 추출하기 위해서는 영상분할(Image Segmentation) 작업이 선행 되어야 한다. 영상분할 방법 중 영역기반 방법(Region based Method)이 있는데, 이는 동일 영역은 색상, 질감 등이 유사하다라는 영상의 특성을 이용하였고, 에지(Edge) 기반 방법이 있는데 객체 사이의 에지에서 화소의 변화가 심하다는 가정을 이용하였다.
- <4> 한편 영상에서 주요객체를 자동으로 추출하는 방법이 있는데, 이는 영상을 다수 구역의 영역으로 분할하고 객체

를 추출하기 위하여 색상, 질감, 형태 등에 따라 병합 과정을 수행하여 객체를 추출하는 방법이다.

- <5> 영상에서 주요 객체를 추출하는 것은 난이한 작업으로 모든 영상에 적용 가능한 알고리즘을 구현한다는 것은 많은 어려움이 따른다. 왜냐하면 영상에 포함된 객체는 유사한 색상으로 구성되는 경우도 있지만 다양한 색상, 형태와 질감으로 구성되는 경우도 많으며 다수의 객체가 존재하거나 특별히 나타낼 수 없는 영상도 있기 때문이다. 또한 가장 어려운 점으로 객체의 정의가 사람마다 다를 수 있다.
- <6> 사람마다 다른 인지적 요소로 인하여 발생하는 객체에 정의를 보완하기 위하여 인위적인 요소가 추가된 반자동 (Semi-Automatic) 객체추출 방법이 있는데, 이에 의하면 주요 객체를 추출하는 과정에서 사용자가 임의로 의미 있는 주요객체를 지정해주는 작업이 수행된다. 객체 추출 정확도는 높으나 자동을 요구하는 내용기반 영상 검색이나 빠른 결과를 요구하는 작업에서는 비효율적인 요소로 작용한다. 결국 대용량의 영상 데이터베이스에서 객체를 추출하기 위해서는 반자동 객체추출 방법보다는 자동화된 객체 추출 방법이 필요하다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <7> 본 발명은 상기한 배경하에 창안된 것으로 본 발명이 해결하고자하는 과제는 영상에서 특정 피사체를 그 피사체의 종류를 불문하고 자동적으로 인식(추출)할 수 있는 시스템 및 방법을 제공하는 것에 있다.

과제 해결수단

- <8> 상기와 같은 과제를 해결하기 위해 본 명세서에서 개시하는 특정 피사체를 인식하는 방법은
- <9> (a)원 영상에 표현된 인식 대상 피사체를 다른 피사체로부터 분리하기 위해 상기 원 영상을 영상 정보의 특징이 동질인 영상으로 분할하는 단계; (b)상기 분할된 각 영상 중에서 상기 인식 대상 피사체가 차지하는 영역을 추출하기 위한 후보 영상을 선별하는 단계; 및 (c)상기 선별된 후보 영상으로부터 상기 인식 대상 피사체가 차지하는 영역을 추출하고, 상기 추출된 영역에 상기 인식 대상 피사체의 상기 원 영상에서의 색상을 결합하여 상기 인식 대상 피사체의 인식 영상을 도출하는 단계를 포함하여 본 발명의 과제를 해결한다.
- <10> 상기와 같은 과제를 해결하기 위해 본 명세서에서 개시하는 특정 피사체를 인식하는 또 다른 방법은
- <11> (a)원 영상에 표현된 인식 대상 피사체를 다른 피사체로부터 분리하기 위해 상기 원 영상을 영상 정보의 특징이 동질인 영상으로 분할하는 단계; (b)상기 분할된 각 영상 중에서 상기 인식 대상 피사체가 차지하는 영역을 추출하기 위한 후보 영상을 선별하는 단계; (c)상기 선별된 후보 영상에서 상기 차지하는 영역의 개수가 다수인지를 판단하는 단계; 및 (d)상기 개수가 다수인 경우, 그 중 하나의 영역을 추출하고, 상기 추출된 하나의 영역에 상기 인식 대상 피사체의 상기 원 영상에서의 색상을 결합하여 상기 인식 대상 피사체의 인식 영상을 도출하는 단계를 포함하여 본 발명의 과제를 해결한다.
- <12> 상기와 같은 과제를 해결하기 위해 본 명세서에서 개시하는 특정 피사체를 인식하는 시스템은
- <13> 원 영상에 표현된 인식 대상 피사체를 다른 피사체로부터 분리하기 위해 상기 원 영상을 영상 정보의 특징이 동질인 영상으로 분할하는 원 영상 분할부; 상기 분할된 각 영상 중에서 상기 인식 대상 피사체가 차지하는 영역을 추출하기 위한 후보 영상을 선별하는 후보 영상 선별부; 및 상기 선별된 후보 영상으로부터 상기 인식 대상 피사체가 차지하는 영역을 추출하고, 상기 추출된 영역에 상기 인식 대상 피사체의 상기 원 영상에서의 색상을 결합하여 상기 인식 대상 피사체의 인식 영상을 도출하는 인식 영상 도출부를 포함하여 본 발명의 과제를 해결한다.
- <14> 상기와 같은 과제를 해결하기 위해 본 명세서에서 개시하는 특정 피사체를 인식하는 또 다른 시스템은
- <15> 원 영상에 표현된 인식 대상 피사체를 다른 피사체로부터 분리하기 위해 상기 원 영상을 영상 정보의 특징이 동질인 영상으로 분할하는 원 영상 분할부; 상기 분할된 각 영상 중에서 상기 인식 대상 피사체가 차지하는 영역을 추출하기 위한 후보 영상을 선별하는 후보 영상 선별부; 상기 선별된 후보 영상에서 상기 차지하는 영역의 개수가 다수인지를 판단하는 영역 개수 판단부; 및 상기 개수가 다수인 경우, 그 중 하나의 영역을 추출하고, 상기 추출된 하나의 영역에 상기 인식 대상 피사체의 상기 원 영상에서의 색상을 결합하여 상기 인식 대상 피사체의 인식 영상을 도출하는 인식 영상 도출부를 포함하여 본 발명의 과제를 해결한다.

효 과

<16> 본 발명을 이용하면 영상에 제시된 어떠한 피사체에 대해서도 추출을 행할 수 있기 때문에 영상 인식 기능의 범용성을 확보할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<17> 이하, 본 발명의 기술적 과제의 해결 방안을 명확화하기 위한 발명의 구성을 본 발명의 바람직한 실시예에 근거하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하되, 도면의 구성요소들에 참조번호를 부여함에 있어서 동일 구성요소에 대해서는 비록 다른 도면상에 있더라도 동일 참조번호를 부여하였으며 당해 도면에 대한 설명시 필요한 경우 다른 도면의 구성요소를 인용할 수 있음을 미리 밝혀둔다.

<18> 도 1a는 본 시스템 발명의 바람직한 실시예의 구성을 제시한 도면이고, 도 1b는 본 방법 발명의 바람직한 흐름을 제시한 도면이다.

<19> 본 발명에 의한 특정 피사체(특정 객체)를 인식(추출)하기 위해서는 피사체가 촬영된 영상(이하 '원 영상')을 영상 정보(휘도 신호, 색 신호 등)의 특징이 동질(homogeneous)인 각 영상으로 분할하는 것을 전제한다. 이를 소위 'image segmentation'이라 하며, 원 영상에서 관심 영역(region of interest, 주요 객체)을 추출하여 특정 객체와 배경을 분리해내는 것이다.

<20> 이를 위해, 원 영상 분할부(11)의 단위 영상 도출부(111)는 원 영상에 표현된 인식 대상 피사체(주요 객체)를 다른 피사체(배경)로부터 분리하기 위해 원 영상으로부터 영상 정보의 특징이 동질인 각 단위 영상을 도출하는데(S111), 도출을 행하는 여러 알고리즘이 있으나(예를 들어 Watershed algorithm, K-means algorithm, EM algorithm 등), 하드웨어와 소프트웨어의 부하(load) 측면을 고려할 때, K-means algorithm을 채용하는 것이 바람직하다. 이 알고리즘에 관한 자세한 사항은 이미 공지되어 있으므로 그 자세한 설명은 생략한다.

<21> 도 2a 내지 도 2d에 원 영상과 그 원 영상이 K-means 알고리즘을 이용하여 분할된 각 단위 영상의 예가 제시되어 있다. 본 예에 의하면 원 영상이 3개의 단위 영상으로 분할됨을 알 수 있는데, 도 2a가 원 영상이며 도 2b 내지 도 2d는 원 영상으로부터 분할된 각 단위 영상으로 각각 제1 구역 영상(도 2b), 제2 구역 영상(도 2c), 제3 구역 영상(도 2d)이다. 3구역으로 분할한 이유는 인간은 3 내지 4개의 주요 색상(major color)으로 영상(객체)을 인식하는 경향이 있으며, 원 영상을 과도하게 분할시에 주요 객체 즉, 인식 대상 객체가 분산되는 결과를 초래할 수 있기 때문이다.

<22> 한편, 원 영상을 각 단위 영상으로 분할함에 있어, 인식 대상 피사체는 원 영상의 어느 한 구역에 집중되는 것이 아니라 여러 구역에 흩어진 경우가 다반사이다. 이 경우 단지 상기한 알고리즘만을 이용하여 원 영상에 대한 분할 절차를 종결시킨다면 단위 영상의 개수가 무한히 많아질 수 있으므로 차후에 인식 대상 피사체에 대한 인식(추출)의 정확성이 결여될 수 있다.

<23> 따라서 본 발명에서는 이러한 인식(추출)의 정확성의 결여를 불식시키고자 상기 도출된 각 단위 영상을 병합시키는 조작을 행한다.

<24> 이를 위해 히스토그램 유사도 판단부(112)는 상기 도출된 각 단위 영상의 영상 정보의 히스토그램 사이의 유사 여부를 판단한다(S112). 단위 영상간 히스토그램의 유사도가 1에 가까울수록 영상 특징이 더욱더 비슷한 것이다.

<25> 단위 영상 결정부(113)는 상기 판단된 유사도가 특정 임계값 이상을 갖는지 판단하여 히스토그램이 상호 유사한 단위 영상을 병합하여 하나의 단위 영상으로 결정하고, 특정 임계치 이하인 경우에는 단위 영상 도출부(111)에서 도출된 단위 영상을 그대로 하나의 단위 영상으로 결정한다(S113).

<26> 도 2b 내지 도 2d에 제시된 예시 영상들에는 유사도의 특정 임계값을 0.86으로 하여 이 임계값 이상을 갖는 각 단위 영상을 병합한다. 도 2b의 단위 영상과 도 2d의 단위 영상의 히스토그램 유사도가 0.96을 갖고 나머지 단위 영상간 유사도는 0.86 이하이므로 도 2b의 단위 영상과 도 2d의 단위 영상을 병합하여 하나의 단위 영상으로 결정한다. 그 병합된 영상의 예가 도 3b에 해당된다. 도 3a는 히스토그램이 다른 단위 영상과 유사하지 아니하므로 그대로 독립적인 단위 영상으로서 결정된 영상으로 도 2c에 해당하는 영상이다.

<27> 원 영상이 각 단위 영상으로 최종 분할되고 나면, 후보 영상 선별부(12)는 인식 대상 피사체가 차지하는 영역을 추출하기 위해 원 영상 분할부(11)에 의해 분할된 단위 영상 중에서 후보 영상을 선별한다(S12).

<28> 후보 영상의 선별은 단위 영상에 포함된 인식 대상 피사체의 영상구도를 그 기반으로 하여 이루어지는데, 단위 영상의 중앙 근처에 일정 영역을 차지하고 있는 관심 영역을 인식 대상 피사체가 차지하는 영역으로 한다.

- <29> 인식 대상 피사체의 위치를 영상구도 측면에서 살펴보면 가장 일반적인 구도는 영상 중앙에 위치시키는 원형구도(도 4a), 화면의 상하좌우를 나누어 대칭되는 효과를 주는 대칭구도(도 4b), 영상 아래쪽에 무게를 두어 안정감이 느껴지는 삼각형구도(도 4c), S자형구도(도 4d), 수평 및 수직 구도(도 4e와 도 4f) 등이 있다.
- <30> 후보 영상의 선별을 위해 단위 영상 이진화부(121)는 원 영상 분할부(11)에 의해 최종 분할된 각 단위 영상(본 실시예에서는 도 3a와 도 3b)을 이진화시킨다(S121). 이진화시키는 이유는 원 영상 분할부(11)에 의해 원 영상을 단위 영상으로 분할하였지만(본 실시예에서는 도 3a와 도 3b의 두 단위 영상으로 분할) 어느 영역이 관심 영역인지를 알 수가 없기 때문이다. 단위 영상의 이진화는 각 단위 영상의 휘도의 특정 임계치(예를 들어 0.09)를 기준으로 이루어진다. 도 3a와 도 3b에 제시된 단위 영상을 이 특정 임계치를 기준으로 각각 이진화시킨 이진 영상의 예가 도 5a와 도 5b에 각각 제시되어 있다.
- <31> 후보 영상 확정부(122)는 이진화된 각 단위 영상(본 실시예에서는 도 5a와 도 5b)에 가중치를 부여하여 그 중 가중치 적용의 결과값이 최대인 단위 영상을 후보 영상으로 확정한다(S122).
- <32> 이때 가중치의 부여는 영상의 크기에 해당하는 가중치 마스크라는 수단을 통해서 이루어지며, 그 가중치 마스크의 일례가 도 6에 제시되어 있다. 가중치 마스크는 각 단위 영상으로부터 주요 객체를 분리해 내기 위해 도입되는 것이다.
- <33> 단위 영상의 가로 크기가 m이고, 세로 크기가 n일 때, 영상의 주요 객체는, 상기 언급한 영상구도(사진구도)의 원리를 참작하면, 통상적으로 영상을 가로와 세로 각 3등분($m/3$, $n/3$)으로 나누는 수직선과 수평선이 교차하는 지점에 위치하는 것이 가장 일반적이며, 영상을 9등분했을 때 외곽과 접하게 위치하게 해서는 바람직하지 아니하다.
- <34> 따라서 사진촬영의 일반원리 및 삼각구도(도 4c)를 기반으로 단위 영상 내에 있는 인식 대상 피사체의 탐지를 위하여 각 이진화 영상의 외곽에는 마이너스 가중치(-3, -2), 중심 하단에는 플러스 가중치(+1), 외곽과 객체 사이에는 제로 가중치(0)를 설정한 도 6에 제시된 바와 같은 가중치 마스크가 가장 바람직한 가중치 마스크의 형태가 된다.
- <35> 즉, 마이너스 가중치가 부여된 부분은 주요 객체(인식 대상 피사체)가 위치해서는 바람직하지 아니한 곳이고, 플러스 가중치가 부여된 부분은 주요 객체가 위치하기에 가장 바람직한 곳이며, 제로 가중치가 부여된 부분은 마이너스 가중치가 부여된 부분에 비해서는 위치하기에 바람직하고 플러스 가중치가 부여된 부분에 비해서는 덜 바람직한 곳을 나타내는 것이다.
- <36> 이때 상단, 좌우, 중앙, 하단의 가중치를 다르게 부여한 이유는 사진촬영 원리와 삼각구도에 따른 결과이다. 삼각구도는 도 4a 내지 도 4f에 제시된 원형구도 및 타 구도와 일정부분 일치하는 경향이 있다. 또한 위치적으로 상단에 있는 객체 보다는 하단에 있는 객체를 주요객체로 판정할 가능성이 높다. 따라서 도 6에 제시된 가중치 마스크의 형태가 가장 바람직하다.
- <37> 다만, 위에서 언급한 사진 촬영 원리와 삼각구도를 굳이 따르지 아니하는 경우에는 가중치 마스크를 그에 맞게 부여할 수 있다. 예를 들어 영상의 외곽 부분에 위치한 피사체를 인식하기 위해서는 가중치 마스크의 외곽에 플러스 가중치를 부여하고 나머지 부분에는 제로 내지는 마이너스 가중치를 부여하는 것도 충분히 상정할 수 있다.
- <38> 본 발명에 따른 실시예에 의하면 도 5b에 제시된 이진화 영상이 도 5a에 제시된 이진화 영상보다 가중치 적용 결과값이 크므로 후보 영상으로 선별된다.
- <39> 후보 영상이 선별되면, 인식 영상 도출부(14)는 선별된 후보 영상으로부터 인식 대상 피사체(주요 객체)가 차지하는 영역을 추출하고, 추출된 영역에 인식 대상 피사체의 원 영상에서의 색상을 결합하여 인식 대상 피사체의 인식 영상을 도출한다(S14).
- <40> 한편, 인식 대상 피사체가 차지하는 영역을 추출함에 있어서 그 영역의 개수가 다수인지를 판단하는 과정이 진행되는 것이 바람직하다. 차지하는 영역이 선별된 후보 영상의 여러 곳에 흩어져서 분포하는 경우 그 중에서 화소수가 특히 많은 영역이 인식 대상 피사체의 주요 부분 즉, 주요 객체(관심 영역)라고 볼 수 있으며, 주요 객체를 인식하는 것이 결국 인식 대상 피사체를 배경으로부터 추출하는 것에 대한 관건이기 때문이다.
- <41> 따라서, 영역 개수 판단부(13)는 선별된 후보 영상에서 인식 대상 피사체가 차지하는 영역의 개수가 다수인지를 판단하고(S13), 다수인 경우 각 영역에 레이블을 부여한다.

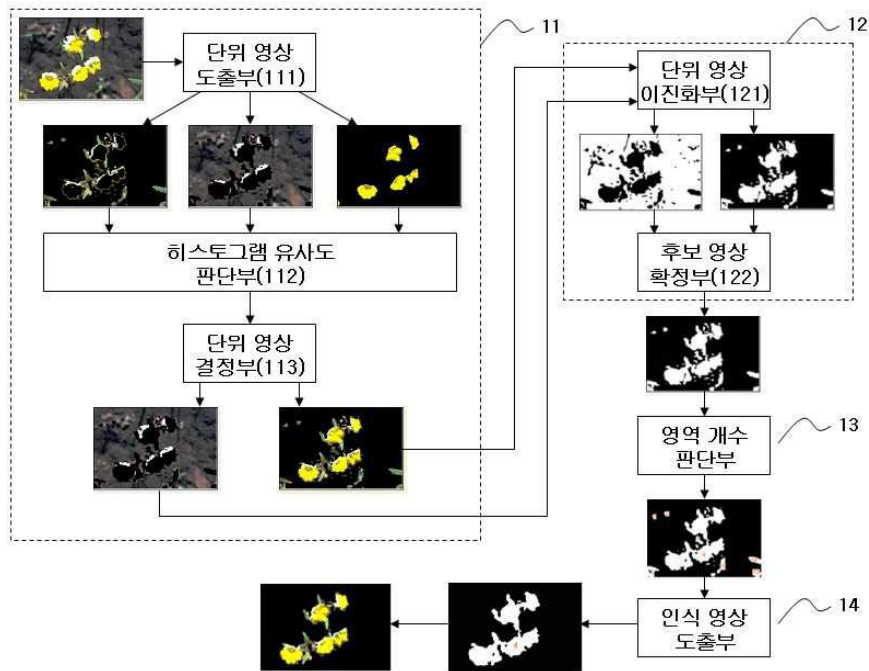
- <42> 인식 영상 도출부(14)는 레이블이 부여된 다수의 각 영역에 가중치 마스크를 적용하여 그 결과값이 최대인 하나의 영역 즉, 주요 객체(관심 영역)를 추출하여 그 주요 객체에 인식 대상 피사체의 원 영상에서의 색상을 결합하여 인식 대상 피사체의 인식 영상(결과 영상)을 도출한다(S14).
- <43> 보다 자세히 말하면, 영역 개수 판단부(13)는 인식 대상 피사체가 차지하는 영역의 개수가 2개 이상인 경우 영역의 개수를 n 이라고 했을 때, 도 7a에 제시된 바와 같이, 각각의 영역을 1번부터 n 번까지의 레이블을 부여하여 구별한다.
- <44> 인식 영상 도출부(14)는 레이블이 부여된 각 영역에 대해 가중치 마스크를 적용하되 도 6에 제시된 가중치 마스크의 음수(좌측외곽, 우측외곽, 상단) 가중치가 부여된 부분에 접하지 않는 영역으로서 가장 많은 화소수를 가지는 영역을 주요 객체(관심 영역)로 추출한다. 가장 많은 화소수를 가지는 영역이 가중치 마스크를 적용한 결과값이 가장 큰 영역이다.
- <45> 도 7a는 각 영역에 레이블을 부여한 일례를 제시한 것이다. 도 7b 내지 도 7f는 영역의 크기 순서별로 일부를 차례대로 제시한 것인데, 도 7c 내지 도 7e와 같이 음수(좌측외곽, 우측외곽, 상단) 가중치가 부여된 부분과 접하고 있는 영역은 관심 영역에서 제외시킨다. 그리고 나머지 각 영역 중 최대 화소 수를 가지는 4번 영역(도 7b)을 주요 객체(관심 영역)로 추출한다.
- <46> 인식 영상 도출부(14)는 이렇게 추출된 주요 객체에 인식 대상 피사체의 원 영상에서의 색상을 결합하여 인식 대상 피사체의 인식 영상(결과 영상)을 도출하게 되는 것이다. 도 8에 결과 영상의 일례가 제시되어 있다.
- <47> 본 방법발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다.
- <48> 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.
- <49> 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예를 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.
- <50> 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

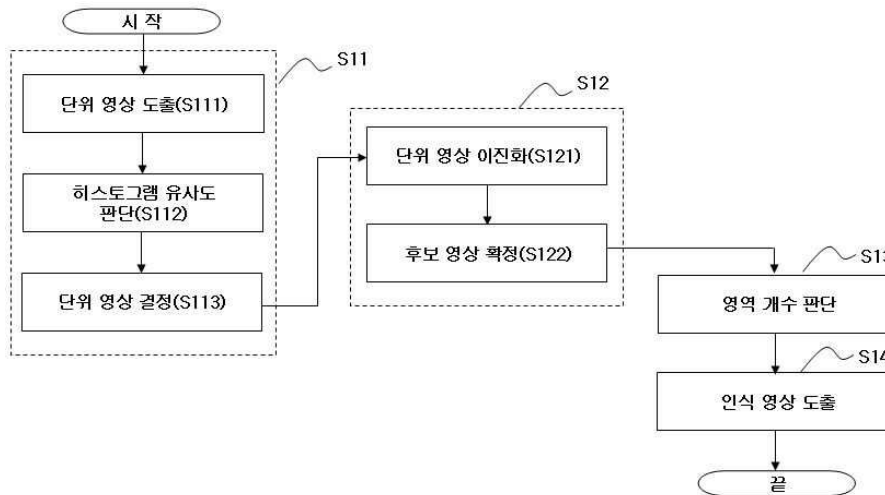
- <51> 도 1a는 본 시스템 발명의 바람직한 실시예의 구성을 제시한 도면이다.
- <52> 도 1b는 본 방법 발명의 바람직한 흐름을 제시한 도면이다.
- <53> 도 2는 원 영상과 원 영상으로부터 분할된 영상의 일례를 제시한 도면이다.
- <54> 도 3은 단위 영상으로 확정된 영상의 일례를 제시한 도면이다.
- <55> 도 4a 내지 도 4f는 사진 구도를 설명하기 위한 예시 영상들을 제시한 도면이다.
- <56> 도 5a와 도 5b는 단위 영상으로 선별된 영상에 대해 이진화시킨 영상의 일례이다.
- <57> 도 6은 후보 영상의 도출을 위해 적용되는 가중치 마스크의 일례이다.
- <58> 도 7a 내지 도 7f는 인식 영상의 도출을 위해 필요한 절차를 설명하기 위한 예시 영상의 일례이다.
- <59> 도 8은 본 발명에 의한 결과 영상의 일례이다.

도면

도면1a



도면1b



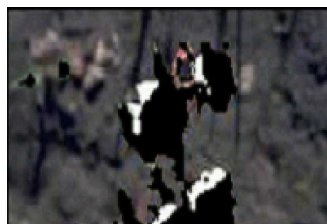
도면2a



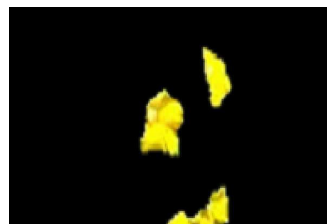
도면2b



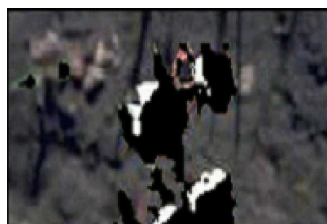
도면2c



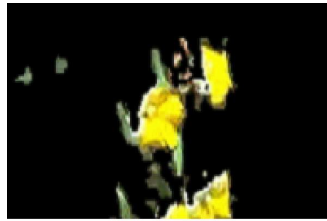
도면2d



도면3a



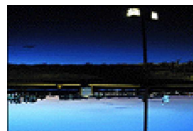
도면3b



도면4a



도면4b



도면4c



도면4d



도면4e



도면4f



도면5a



도면5b



도면6

	$m/9$	$2m/9$	$m/3$	$4m/9$	$5m/9$	$2m/3$	$7m/9$	$8m/9$	m
$n/9$	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
$2n/9$	-2	0	0	0	0	0	0	0	-2
$n/3$	-2	0	0	0	0	0	0	0	-2
$4n/9$	-2	0	0	0	1	0	0	0	-2
$5n/9$	-2	0	0	1	1	1	0	0	-2
$2n/3$	-2	0	0	1	1	1	0	0	-2
$7n/9$	-2	0	0	1	1	1	0	0	-2
$8n/9$	-2	0	1	1	1	1	1	0	-2
n	-2	0	0	0	0	0	0	0	-2

도면7a



도면7b



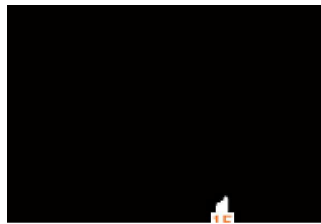
도면7c



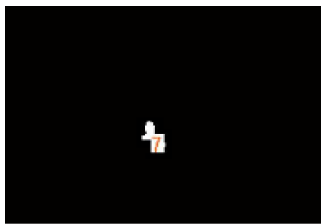
도면7d



도면7e



도면7f



도면8

