(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년04월14일
(11) 등록번호 10-1726692
(24) 등록일자 2017년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 7/00 (2017.01) *G06K 9/46* (2006.01)
G06K 9/62 (2006.01) *H04N 5/225* (2006.01)
H04N 5/232 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0093030
(22) 출원일자 2012년08월24일
심사청구일자 2015년12월10일
(65) 공개번호 10-2014-0026078
(43) 공개일자 2014년03월05일
(56) 선행기술조사문헌
JP11094527 A
KR1020090098678 A
WO2008114683 A1
US20100097443 A1

(73) 특허권자
한화테크윈 주식회사
경상남도 창원시 성산구 창원대로 1204 (성주동)
(72) 발명자
송무경
경남 창원시 성산구 창원대로 1204, 삼성테크윈 (성주동)
배순민
경남 창원시 성산구 창원대로 1204, 삼성테크윈 (성주동)
(74) 대리인
리앤목특허법인

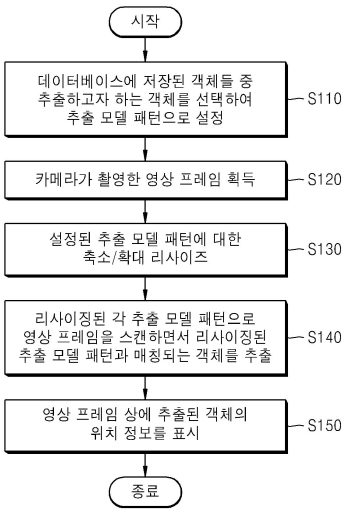
전체 청구항 수 : 총 8 항 심사관 : 신재철

(54) 발명의 명칭 **객체 추출 장치 및 방법**

(57) 요 약

본 발명은 영상 내에서 객체를 빠르고 정확하게 추출할 수 있는 객체 추출 장치 및 방법에 관한 것이다. 객체 추출 방법은 객체 추출을 위한 추출 모델 패턴에 대해 적어도 하나 이상의 리사이징을 수행하는 단계, 리사이징된 각 추출 모델 패턴으로 카메라에 의해 촬영된 영상 프레임을 스캔하여, 리사이징된 추출 모델 패턴과 매칭되는 객체를 추출하는 단계 및 추출된 객체의 위치 정보를 표시하는 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도9



명 세 서

청구범위

청구항 1

모델 설정부에 의해, 데이터베이스에 저장되어 있는, 객체의 종류에 따라 HOG(histogram of gradient) 알고리즘을 이용하여 추출된 서로 다른 특징 벡터에 대응하는 다양한 객체 모델로부터, 추출하고자 하는 객체의 객체 모델 패턴을 선택하는 단계;

상기 모델 설정부에 의해, 선택된 상기 객체 모델 패턴을 추출 모델 패턴으로 설정하는 단계;

리사이즈부에 의해, 객체 추출을 위한 서로 다른 크기를 갖는 적어도 두 개 이상의 상기 추출 모델 패턴에 대해 적어도 하나 이상의 리사이징을 수행하는 단계;

객체 추출부에 의해, 상기 서로 다른 크기를 갖는 적어도 두 개 이상의 추출 모델 패턴 각각으로 카메라에 의해 촬영된 현재 영상 프레임을 스캔하여, 상기 서로 다른 크기를 갖는 적어도 두 개 이상의 추출 모델 패턴과 매칭되는 객체를 추출하는 단계; 및

디스플레이부에 의해, 상기 현재 영상 프레임 상에 추출된 상기 객체의 위치 정보를 표시하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추출 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 객체 추출부에 의해, 상기 추출된 객체의 위치 정보 및 상기 객체와 매칭되는 추출 모델 패턴의 리사이징 정보를 다음 영상 프레임으로 전달하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추출 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 리사이즈부에 의해, 상기 데이터베이스에 저장된 객체들에 대하여 적어도 하나 이상의 리사이징을 수행하는 단계; 및

상기 리사이즈부에 의해, 상기 리사이징 수행 결과를 상기 데이터베이스에 저장하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추출 방법.

청구항 7

청구항 7은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 6항에 있어서, 상기 객체를 추출하는 단계는,

상기 데이터베이스에 저장되어 있고, 상기 리사이징된 각 추출 모델 패턴으로 상기 영상 프레임을 스캔하여, 상기 추출 모델 패턴과 매칭되는 객체를 추출하는 단계인 것을 특징으로 하는 객체 추출 방법.

청구항 8

제 1항에 있어서,

제1 카메라가 촬영한 제1 영상 프레임을 획득하는 단계; 및

제2 카메라가 촬영한 제2 영상 프레임을 획득하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추출 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 리사이징을 수행하는 단계는,

상기 제1 영상 프레임 내의 객체 추출을 위한 상기 추출 모델 패턴에 대해 적어도 하나 이상의 리사이징을 수행하는 단계인 것을 특징으로 하는 객체 추출 방법.

청구항 10

청구항 10은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 9항에 있어서, 상기 객체를 추출하는 단계는,

상기 리사이징된 각 추출 모델 패턴으로 상기 제1 영상 프레임을 스캔하여, 상기 추출 모델 패턴과 매칭되는 제1 객체를 추출하는 단계; 및

상기 제1 영상 프레임으로부터 추출된 객체의 위치 정보 및 상기 추출 모델 패턴의 리사이징 정보를 상기 제2 영상 프레임에 적용하여 제2 객체를 추출하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추출 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

청구항 12은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 10항에 있어서,

상기 제1 객체를 추출한 상기 제1 영상 프레임 및 상기 제2 객체를 추출한 상기 제2 영상 프레임을 정합하는 단계;를 더 포함하고,

상기 위치 정보를 표시하는 단계는,

상기 제1 영상 프레임 및 상기 제2 영상 프레임을 정합한 영상 프레임 상에 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체의 정합 결과에 대응하는 위치 정보를 표시하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추출 방법.

청구항 13

데이터베이스에 저장되어 있는, 객체의 종류에 따라 HOG(histogram of gradient) 알고리즘을 이용하여 추출된 서로 다른 특징 벡터에 대응하는 다양한 객체 모델로부터, 추출하고자 하는 객체의 객체 모델 패턴을 선택하고, 선택된 상기 객체 모델 패턴을 추출 모델 패턴으로 설정하는 모델 설정부;

객체 추출을 위한 서로 다른 크기를 갖는 적어도 두 개 이상의 상기 추출 모델 패턴에 대해 적어도 하나 이상의 리사이징을 수행하는 리사이징부;

상기 서로 다른 크기를 갖는 적어도 두 개 이상의 추출 모델 패턴 각각으로 카메라에 의해 촬영된 현재 영상 프레임을 스캔하여, 상기 서로 다른 크기를 갖는 적어도 두 개 이상의 추출 모델 패턴과 매칭되는 객체를 추출하는 객체 추출부; 및

상기 현재 영상 프레임 상에 추출된 상기 객체의 위치 정보를 표시하는 디스플레이부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추출 장치.

청구항 14

삭제

청구항 15

청구항 15은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 13항에 있어서, 상기 리사이징부는,

상기 추출 모델 패턴에 대해 적어도 하나 이상의 축소 및 확대 리사이징을 수행하며, 상기 추출 모델 패턴 영상의 좌표를 리사이징할 영상의 좌표로 그대로 매핑하는 순방향 매핑을 수행하는 것을 특징으로 하는 객체 추출 장치.

청구항 16

청구항 16은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 13항에 있어서, 상기 객체 추출부는,

상기 추출된 객체의 위치 정보 및 상기 객체와 매칭되는 추출 모델 패턴의 리사이징 정보를 다음 영상 프레임에 적용하는 것을 특징으로 하는 객체 추출 장치.

청구항 17

제1 영상 프레임을 획득하는 제1 카메라;

제2 영상 프레임을 획득하는 제2 카메라;

데이터베이스에 저장되어 있는, 객체의 종류에 따라 HOG(histogram of gradient) 알고리즘을 이용하여 추출된 서로 다른 특징 벡터에 대응하는 다양한 객체 모델로부터, 추출하고자 하는 객체의 객체 모델 패턴을 선택하고, 선택된 상기 객체 모델 패턴을 추출 모델 패턴으로 설정하는 모델 설정부;

설정된 서로 다른 크기를 갖는 적어도 두 개 이상의 상기 추출 모델 패턴에 대해 적어도 하나 이상의 리사이징을 수행하는 리사이징부;

상기 서로 다른 크기를 갖는 적어도 두 개 이상의 추출 모델 패턴 각각으로 상기 제1 영상 프레임을 스캔하여, 상기 서로 다른 크기를 갖는 적어도 두 개 이상의 추출 모델 패턴과 매칭되는 제1 객체를 추출하고, 상기 제1 영상 프레임으로부터 추출된 객체의 위치 정보 및 상기 서로 다른 크기를 갖는 적어도 두 개 이상의 추출 모델 패턴의 리사이징 정보를 상기 제2 영상 프레임에 적용하여 제2 객체를 추출하는 객체 추출부;

상기 제1 객체를 추출한 상기 제1 영상 프레임 및 제2 객체를 추출한 상기 제2 영상 프레임을 정합하는 정합부; 및

상기 제1 영상 프레임 및 상기 제2 영상 프레임을 정합한 영상 프레임 상에 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체의 정합 결과에 대응하는 위치 정보를 표시하는 디스플레이부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추출 장치.

청구항 18

청구항 18은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 17항에 있어서, 상기 리사이징부는,

상기 추출 모델 패턴에 대해 적어도 하나 이상의 축소 및 확대 리사이징을 수행하며, 상기 추출 모델 패턴 영상의 좌표를 리사이징할 영상의 좌표로 그대로 매핑하는 순방향 매핑을 수행하는 것을 특징으로 하는 객체 추출 장치.

청구항 19

청구항 19은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 17항에 있어서, 상기 객체 추출부는,

상기 제1 객체 및 상기 제2 객체의 정합 결과에 대응하는 위치 정보 및 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체의 정합 결과와 매칭되는 추출 모델 패턴의 리사이징 정보를 상기 제1 카메라가 촬영한 다음 제1 영상 프레임에 적용하

는 것을 특징으로 하는 객체 추출 장치.

청구항 20

데이터베이스에 저장되어 있는, 객체의 종류에 따라 HOG(histogram of gradient) 알고리즘을 이용하여 추출된 서로 다른 특징 벡터에 대응하는 다양한 객체 모델로부터, 추출하고자 하는 객체의 객체 모델 패턴을 선택하는 단계;

선택된 상기 객체 모델 패턴을 추출 모델 패턴으로 설정하는 단계;

카메라가 촬영한 현재 영상 프레임을 획득하는 단계;

상기 현재 영상 프레임 내의 객체 추출을 위한 서로 다른 크기를 갖는 적어도 두 개 이상의 상기 추출 모델 패턴에 대해 적어도 하나 이상의 리사이징을 수행하는 단계;

상기 서로 다른 크기를 갖는 적어도 두 개 이상의 상기 각 추출 모델 패턴 각각으로 상기 현재 영상 프레임을 스캔하여, 상기 서로 다른 크기를 갖는 적어도 두 개 이상의 추출 모델 패턴과 매칭되는 객체를 추출하는 단계; 및

상기 현재 영상 프레임 상에 추출된 상기 객체의 위치 정보를 표시하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추출 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 영상 내에서 객체를 빠르고 정확하게 추출할 수 있는 객체 추출 장치 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 사람 또는 자동차와 같은 객체를 추출 및 추적하는 기술은 영상 분석 연구 분야와 감시 경계 사업 분야에서 가장 중요하게 다루어지고 있다. 카메라를 일정 지역에 설치하여 범죄를 저지른 사람이나, 교통 법규를 위반한 자동차를 탐지하거나, 이동하는 장비에 카메라를 설치하여 장애물을 회피하거나, 침입체를 검출하여 추적하는 데도 사용된다.

[0003] 일반적인 객체 추출 방법은, 추출하고자 하는 객체의 모델 패턴을 설정하고, 영상으로부터 설정된 모델 크기에 맞는 객체를 찾기 위해, 영상 전체를 반복적으로 리사이징하고, 리사이징된 영상 내에서 설정된 모델을 스캔하여 유사한 객체를 추출하고 있다. 그러나 이와 같은 객체 추출 방법은 영상 전체를 리사이징 해야 하기 때문에 연산과정이 복잡하고 시간이 많이 걸리는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 공개 특허 제2010-157075호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적인 과제는 추출하고자 하는 객체의 모델 패턴을 리사이징하고, 촬영 영상 내에서 리사이징된 모델 패턴을 스캔하여 객체를 추출함으로써 빠르고 정확하게 객체를 추출할 수 있는 객체 추출 장치 및 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 따른 객체 추출 방법은 객체 추출을 위한 추출 모델 패턴에 대해 적어도 하나 이상의 리사이징을 수행하는 단계; 상기 리사이징된 각 추출 모델 패턴

으로 카메라에 의해 촬영된 영상 프레임을 스캔하여, 상기 리사이징된 추출 모델 패턴과 매칭되는 객체를 추출하는 단계; 및 상기 추출된 객체의 위치 정보를 표시하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0007] 본 발명에 있어서, 데이터베이스에 저장된 객체들 중 추출하고자 하는 객체를 선택하여 상기 추출 모델 패턴으로 설정하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 본 발명에 있어서, 상기 리사이징을 수행하는 단계는, 상기 추출 모델 패턴에 대해 적어도 하나 이상의 축소 및 확대 리사이징을 수행하는 단계인 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명에 있어서, 상기 리사이징을 수행하는 단계는, 상기 추출 모델 패턴 영상의 좌표를 리사이징할 영상의 좌표로 그대로 매핑하는 순방향 매핑을 수행하는 단계인 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명에 있어서, 상기 추출된 객체의 위치 정보 및 상기 객체와 매칭되는 추출 모델 패턴의 리사이징 정보를 다음 영상 프레임으로 전달하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명에 있어서, 상기 데이터베이스에 저장된 객체들에 대하여 적어도 하나 이상의 리사이징을 수행하는 단계; 및 상기 리사이징 수행 결과를 상기 데이터베이스에 저장하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명에 있어서, 상기 객체를 추출하는 단계는, 상기 데이터베이스에 저장되어 있고, 상기 리사이징된 각 추출 모델 패턴으로 상기 영상 프레임을 스캔하여, 상기 추출 모델 패턴과 매칭되는 객체를 추출하는 단계인 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명에 있어서, 상기 영상 프레임을 획득하는 단계는, 제1 카메라가 촬영한 제1 영상 프레임을 획득하는 단계; 및 제2 카메라가 촬영한 제2 영상 프레임을 획득하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명에 있어서, 상기 리사이징을 수행하는 단계는, 상기 제1 영상 프레임 내의 객체 추출을 위한 상기 추출 모델 패턴에 대해 적어도 하나 이상의 리사이징을 수행하는 단계인 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명에 있어서, 상기 객체를 추출하는 단계는, 상기 리사이징된 각 추출 모델 패턴으로 상기 제1 영상 프레임을 스캔하여, 상기 추출 모델 패턴과 매칭되는 제1 객체를 추출하는 단계; 및 상기 제1 영상 프레임으로부터 추출된 객체의 위치 정보 및 상기 추출 모델 패턴의 리사이징 정보를 상기 제2 영상 프레임에 적용하여 제2 객체를 추출하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명에 있어서, 상기 제1 및 제2 객체가 추출된 상기 제1 및 제2 영상 프레임을 정합하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명에 있어서, 상기 위치 정보를 표시하는 단계는, 정합된 영상 프레임 상에 상기 객체의 위치 정보를 표시하는 단계인 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 따른 객체 추출 장치는 객체 추출을 위한 추출 모델 패턴에 대해 적어도 하나 이상의 리사이징을 수행하는 리사이징부; 상기 리사이징된 각 추출 모델 패턴으로 카메라에 의해 촬영된 영상 프레임을 스캔하여, 상기 리사이징된 추출 모델 패턴과 매칭되는 객체를 추출하는 객체 추출부; 및 상기 영상 프레임 상에 상기 추출된 객체의 위치 정보를 표시하는 디스플레이부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 발명에 있어서, 데이터베이스에 저장된 객체들 중 추출하고자 하는 객체를 선택하여 상기 추출 모델 패턴으로 설정하는 모델 설정부;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명에 있어서, 상기 리사이징부는, 상기 추출 모델 패턴에 대해 적어도 하나 이상의 축소 및 확대 리사이징을 수행하며, 상기 추출 모델 패턴 영상의 좌표를 리사이징할 영상의 좌표로 그대로 매핑하는 순방향 매핑을 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 본 발명에 있어서, 상기 객체 추출부는, 상기 추출된 객체의 위치 정보 및 상기 객체와 매칭되는 추출 모델 패턴의 리사이징 정보를 다음 영상 프레임에 적용하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제를 해결하기 위한 다른 실시 예에 따른 객체 추출 장치는 제1 영상 프레임을 획득하는 제1 카메라; 제2 영상 프레임을 획득하는 제2 카메라; 데이터베이스에 저장된 객체들 중 추출하고자 하는 객체를 선택하여 상기 추출 모델 패턴으로 설정하는 모델 설정부; 상기 설정된 추출 모델 패턴에 대해 적어도 하나 이상의 리사이징을 수행하는 리사이징부; 상기 리사이징된 각 추출 모델 패턴으로 상기 제1 영상 프레임을 스캔하여, 상기 추출 모델 패턴과 매칭되는 제1 객체를 추출하고, 상기 제1 영상 프레임으로부터

추출된 객체의 위치 정보 및 상기 추출 모델 패턴의 리사이징 정보를 상기 제2 영상 프레임에 적용하여 제2 객체를 추출하는 객체 추출부; 상기 제1 및 제2 객체가 추출된 상기 제1 및 제2 영상 프레임을 정합하는 정합부; 및 상기 정합된 영상 프레임 상에 상기 추출된 객체의 위치 정보를 표시하는 디스플레이부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명에 있어서, 상기 리사이징부는, 상기 추출 모델 패턴에 대해 적어도 하나 이상의 축소 및 확대 리사이징을 수행하며, 상기 추출 모델 패턴 영상의 좌표를 리사이징할 영상의 좌표로 그대로 매핑하는 순방향 매핑을 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 본 발명에 있어서, 상기 객체 추출부는, 상기 추출된 객체의 위치 정보 및 상기 객체와 매칭되는 추출 모델 패턴의 리사이징 정보를 상기 제1 카메라가 촬영한 다음 제1 영상 프레임에 적용하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 따른 객체 추출 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체는 객체 추출을 위한 추출 모델 패턴에 대해 적어도 하나 이상의 리사이징을 수행하는 단계; 상기 리사이징된 각 추출 모델 패턴으로 카메라에 의해 촬영된 영상 프레임을 스캔하여, 상기 리사이징된 추출 모델 패턴과 매칭되는 객체를 추출하는 단계; 및 상기 추출된 객체의 위치 정보를 표시하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0026] 상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 추출하고자 하는 객체의 모델 패턴을 리사이징하고, 촬영 영상 내에서 리사이징된 모델 패턴을 스캔하여 객체를 추출함으로써 빠르고 정확하게 객체를 추출할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 객체 추출 장치의 구성을 보이는 블록도 이다.

도 2는 도 1 중 데이터베이스에 저장된 객체들을 보이는 도면이다.

도 3은 도 1 중 카메라가 촬영한 일 실시 예에 따른 영상 프레임을 보이는 도면이다.

도 4는 도 1 중 설정된 추출 모델 패턴에 대한 축소/확대 리사이징 결과를 보이는 도면이다.

도 5는 도 1 중 순방향 사상(forward mapping)을 이용한 영상 리사이징을 설명하는 도면이다.

도 6은 도 1 중 리사이즈된 추출 모델 패턴들로 영상을 스캔하여 객체를 추출하는 것을 보이는 도면이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 객체 추출 장치의 구성을 보이는 블록도 이다.

도 8은 도 7 중 제1 및 제2 카메라가 촬영한 영상 프레임 내에서 객체를 추출하여 정합하는 것을 보이는 도면이다.

도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 객체 추출 방법의 동작을 보이는 흐름도 이다.

도 10은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 객체 추출 방법의 동작을 보이는 흐름도 이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 객체 추출 장치의 구성을 보이는 블록도 이다.

[0030] 도 1을 참조하면, 일 실시 예에 따른 객체 추출 장치(10)는 카메라(100), 영상 처리부(200), 데이터베이스(300), 모델 설정부(400), 리사이즈부(500), 객체 추출부(600) 및 디스플레이부(700)를 포함한다.

[0031] 카메라(100)는 예컨대 COMS(complementary metal-oxide semiconductor) 모듈 또는 CCD(charge coupled device) 모듈 등을 이용하여 피사체를 촬영하는 카메라를 의미하는 것으로, 입력되는 영상 프레임은 렌즈를 통해 COMS 모듈 또는 CCD 모듈로 제공되고, COMS 모듈 또는 CCD 모듈은 렌즈를 통과한 피사체의 광신호를 전기적 신호(촬영 신호)로 변환하여 출력한다.

[0032] 영상 처리부(200)는 카메라(100)로부터 출력되는 영상 프레임 신호에 대해 노이즈를 저감하고, 감마 보정(Gamma Correction), 색필터 배열보간(color filter array interpolation), 색 매트릭스(color matrix), 색보정(color correction), 색 향상(color enhancement) 등의 화질 개선을 위한 영상 신호 처리를 수행한다.

[0033] 또한, 영상 처리부(200)는 화질 개선을 위한 영상 신호 처리를 하여 생성한 영상 데이터를 압축 처리하여 영상 파일을 생성할 수 있으며, 또는 상기 영상 파일로부터 영상 데이터를 복원할 수 있다. 영상의 압축형식은 가역형식 또는 비가역 형식을 포함한다.

[0034] 또한, 영상 처리부(200)에서는 기능적으로 색채 처리, 블러 처리, 에지 강조 처리, 영상 해석 처리, 영상 인식 처리, 영상 이펙트 처리 등도 행할 수 있다. 영상 인식 처리로 얼굴 인식, 장면 인식 처리 등을 행할 수 있다. 예를 들어, 휘도 레벨 조정, 색 보정, 콘트라스트 조정, 윤곽 강조 조정, 화면 분할 처리, 캐릭터 영상 등 생성 및 영상의 합성 처리 등을 행할 수 있다.

[0035] 데이터베이스(300)에는 다양한 객체 모델 패턴정보가 저장되어 있다. 도 2에는 데이터베이스(300)에 저장된 다양한 객체 모델 패턴들의 종류가 도시되어 있는데, 예를 들어, 사람, 병, 고양이, 자동차에 대한 객체 모델 패턴 정보가 저장되어 있다. 그러나, 데이터베이스(300)에 저장되어 있는 객체 모델들은 사람, 병, 고양이, 자동차에 한정되지 않고 다양한 종류의 객체 모델 패턴들이 저장될 수 있다.

[0036] 데이터베이스(300)에 저장되는 객체 모델 패턴들은 밝기의 분포 방향을 히스토그램으로 표현하여 특징 벡터로 사용하는 HOG(histogram of gradient)로 저장되어 있다. HOG 알고리즘은 객체의 특징을 추출하기 위한 알고리즘의 한 형식으로, 영상을 바둑판 모양의 정사각형 형태로 나누고, 그 각각의 정사각형 그리드(Grid) 내에서 밝기의 분포 방향(Orientation)의 로컬 히스토그램을 계산하는 알고리즘을 말하며, 특히 복수개의 픽셀로 이루어진 셀 및 상기 복수개의 셀로 이루어진 블록을 사용하여, 상기 변환된 이미지의 특징 벡터(Feature Vector)를 추출하게 된다. 보다 상세하게 설명하면, 영상의 의 x축과 y축의 경도(Gradient)를 구하고, 영상의 x축과 y축의 경도로부터 상기 영상의 각 픽셀의 매그니튜드(Magnitude)값 및 방향(Orientation)값을 구한다. 이후 상기 복수개의 픽셀로 구성되는 셀(Cell)을 오버랩(Overlap)하여 정규화(Normalize)시키며, 상기 매그니튜드값 및 방향값에 기초하여 상기 복수개의 셀로 구성되는 블록(Block)에 대한 블록 특징 벡터를 생성하고 추출한다.

[0037] 도 2a에는 객체 모델 패턴으로서 사람에 대해 HOG 알고리즘을 적용하여 추출된 특징 벡터가, 도 2b에는 병에 대한 특징 벡터가, 도 2c에는 고양이에 대한 특징벡터가, 도 2d에는 자동차에 대한 특징 벡터가 도시되어 있다.

[0038] 이와 같이 본 발명에서는 객체 모델 패턴들의 특징을 추출을 위해 HOG 알고리즘을 적용하였으나, 이에 국한 되지 않고, 객체 모델 패턴의 특징 추출을 위한 Image Normalization, SQI(self-quotient image), MCT(modified census transform) 등 다양한 방법이 이용될 수 있다.

[0039] 모델 설정부(400)는 데이터베이스(300)에 저장된 다양한 객체들 중 추출하고자 하는 객체를 선택하여 추출 모델 패턴으로 설정한다. 예를 들어 모델 설정부(400)는 사용자의 선택에 의해 HOG로 표현된 자동차를 설정할 수 있다.

[0040] 리사이즈부(500)는 모델 설정부(400)에서 설정된 추출 모델 패턴에 대해 적어도 하나 이상의 리사이징을 수행하며, 특히 설정된 추출 모델 패턴에 대해 축소 및 확대 리사이징을 수행한다.

[0041] 도 3에는 카메라(100)가 촬영한 일 실시 예에 따른 영상 프레임이 도시되어있고, 도 4에는 모델 설정부(400)에서 설정된 추출 모델 패턴 예를 들어, 자동차에 대한 축소/확대 리사이징 결과를 보여주고 있으며, 도 5에는 순방향 사상을 이용한 영상 리사이징을 설명하는 도면이 도시되어 있다.

[0042] 도 4를 참조하면, 데이터베이스(300)에 저장된 자동차에 대한 기준 정보가 도4c와 같다면, 리사이즈부(500)는 도 4c를 기준으로 축소 리사이징을 수행하여 도 4a 및 도 4b와 같은 축소 추출 모델 패턴을 생성하고, 도 4c를 기준으로 확대 리사이징을 수행하여 도 4d 내지 도 4g와 같은 확대 추출 모델 패턴을 생성한다. 본 발명에서는 축소/확대 리사이징 결과를 도 4a 내지 도 4g로 도시하였으나, 도 4a 보다 더 축소가 가능하고, 도 4g보다 더 확대가 가능하다.

[0043] 이와 같은 리사이즈부(500)의 리사이징은 화소값들의 배치를 기하학적으로 변환하는 즉, 화소값의 변경없이 화소가 위치하고 있는 좌표값이 변경되는 기하학적 처리를 기반으로 한다. 기하학적 처리의 구현은 원본 화소의 좌표값과 목적 영상의 좌표값이 매핑됨으로써 이루어지는데, 원본 영상의 좌표를 목적 영상의 좌표로 이동시켜 원본 영상의 화소값을 옮기는 것을 사상(mapping)이라고 한다. 리사이즈부(500)는 영상 리사이즈 방법으로 예를 들어., 순방향 사상을 이용한다. 순방향 사상(forward mapping)은 원본 영상의 좌표에서 목적 영상의 좌표

로 화소값을 옮길 때 사용한다. 즉, 추출 모델 패턴 영상(도 4c)의 좌표를 리사이징할 영상(도 4c를 제외한 도 4a 내지 도 4g)의 좌표로 그대로 매핑하는 것이다. 도 5를 참조하면, 순방향 사상을 사용하여 영상을 확대 리사이징하는 경우 홀(hole, 501)이 발생하고, 영상을 축소 리사이징하는 경우 오버랩(overlap, 502)이 발생할 수 있다. 홀(501)은 확대 리사이징될 영상의 화소가 원본 영상의 화소에 매핑되지 않을 때 발생하며, 오버랩(502)은 축소 리사이징될 영상의 화소가 원본 영상의 두 개 이상의 화소와 매핑되었을 때 발생한다.

[0044] 이와 같은 홀(501) 및 오버랩(502)을 제거하기 위해 역방향 사상을 구현하기도 하지만, 본원발명의 경우 역방향 사상의 처리 없이 순방향 사상만을 이용하여 리사이징을 수행하는데, 객체 추출 정확도에서 약간의 차이가 있기는 하지만 연산량이 줄어들어 처리 속도가 빨라진다.

[0045] 그러나, 리사이징 방법으로 순방향 사상으로만 한정되는 것이 아니고, 역방향 사상도 가능하며, 최근방 이웃 보간법(nearest neighbor interpolation), 양선형 보간법(bilinear interpolation), 3차 회선 보간법(cubic convolution interpolation) 등의 영상 보간 방법을 이용한 영상 리사이징 방법도 가능하다.

[0046] 객체 추출부(600)는 축소/확대 리사이징된 각 추출 모델 패턴으로 영상 프레임을 스캔하여, 상기 리사이징된 추출 모델 패턴과 매칭되는 객체를 추출한다.

[0047] 도 6에는 객체 추출부(600)가 축소/확대 리사이징된 각 추출 모델 패턴으로 영상 프레임 스캔 중에 객체 추출을 보이는 도면이다. 도 3에 도시된 영상 프레임으로부터 추출하고자 하는 객체를 자동차로 설정한다면, 도 6a는 축소 리사이징된 추출 모델 패턴(도 4a)으로 영상 프레임을 스캔한 예를, 도 6b는 축소 리사이징된 추출 모델 패턴(도 4b)으로 영상 프레임을 스캔한 예를, 도 6c는 기준 추출 모델 패턴(도 4c)으로 영상 프레임을 스캔한 예를, 도 6d는 확대 리사이징된 추출 모델 패턴(도 4d)으로 영상 프레임을 스캔한 예를, 도 6e는 확대 리사이징된 추출 모델 패턴(도 4e)으로 영상 프레임을 스캔한 예를, 도 6f는 확대 리사이징된 추출 모델 패턴(도 4f)으로 영상 프레임을 스캔한 예를 도시하고 있다. 객체 추출부(600)는 리사이징된 추출 모델 패턴과 매칭되는 객체를 추출하는데, 도 6f에 도시된 바와 같이, 영상 프레임을 스캔한 결과, 확대 리사이징된 추출 모델 패턴(도 4f)과 매칭되는 객체가 추출되었음을 알 수 있다.

[0048] 디스플레이부(700)는 현재 영상 프레임 상에 추출된 객체의 위치 정보를 표시한다.

[0049] 여기서, 객체 추출부(600)는 다음 영상 프레임에 현재 영상 프레임에서 표시된 객체의 위치 정보 및 객체와 매칭되는 추출 모델 패턴의 리사이징 정보를 전달한다. 다음 영상 프레임의 객체의 위치 및 추출 모델 패턴의 리사이징 정보는 현재 영상 프레임에서 객체의 위치 및 추출 모델 패턴의 리사이징 크기와 비교 시 크게 차이가 나지 않기 때문에, 객체 추출부(600)는 다음 영상 프레임으로부터 객체의 위치 정보를 추정할 수 있고, 리사이징된 추출 모델 패턴의 크기 또한 추정할 수 있다. 따라서, 객체 추출에 걸리는 시간을 단축시킬 수 있다.

[0050] 본 실시 예에서는 데이터베이스(300)에 다양한 객체 모델 패턴 정보가 저장되어 있고, 리사이즈부(500)가 설정된 추출 모델 패턴에 대한 축소/확대 리사이징을 수행하였다. 그러나, 다른 실시 예로, 데이터베이스(300)에 다양한 객체 모델 패턴과 함께 각 모델 패턴에 대한 축소/확대 리사이징 결과를 함께 저장하고, 사용자에 의해 추출 모델 패턴이 설정되면, 설정된 추출 모델 패턴 및 해당 추출 모델 패턴에 대한 축소/확대 리사이징 결과를 이용하여 객체를 추출한다면 연산량이 현저히 감소하여 객체 추출 속도가 더 향상될 수 있다.

[0051] 도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 객체 추출 장치(70)의 구성을 보이는 블록도 이다. 이하의 설명에서 도 1 내지 도 6에 대한 설명과 중복되는 부분은 그 설명을 생략하기로 한다.

[0052] 도 7을 참조하면, 다른 실시 예에 따른 객체 추출 장치(70)는 제1 카메라(101), 제2 카메라(102), 영상 처리부(200), 데이터베이스(300), 모델 설정부(400), 리사이즈부(500), 제1 객체 추출부(601), 제2 객체 추출부(602), 영상 정합부(603) 및 디스플레이부(700)를 포함한다. 도 1과 도 7을 비교하면, 도 1의 경우 이차원 영상인 반면, 도 7은 삼차원 영상일 수 있다.

[0053] 제1 카메라(101) 및 제2 카메라(102)는, 예컨대 COMS(complementary metal-oxide semiconductor) 모듈 또는 CCD(charge coupled device) 모듈 등을 이용하여 피사체를 촬영하는 좌측 카메라 및 우측 카메라를 의미하는 것으로, 입력되는 제1 및 제2 영상 프레임은 렌즈를 통해 COMS 모듈 또는 CCD 모듈로 제공되고, COMS 모듈 또는 CCD 모듈은 렌즈를 통과한 피사체의 광신호를 전기적 신호(촬영 신호)로 변환하여 출력한다.

[0054] 영상 처리부(200)는 제1 카메라(100) 및 제2 카메라(200)로부터 출력되는 제1 및 제2 영상 프레임에 대해 영상 처리를 수행하며, 영상 처리부(200)의 상세 내용은 상기와 동일하므로 생략하기로 한다.

[0055] 데이터베이스(300)에는 다양한 객체 모델 패턴 정보가 저장되어 있고, 모델 설정부(400)는 데이터베이스(300)에

저장된 다양한 객체 모델 패턴들 중 추적하고자 하는 객체를 선택하여 추출 모델 패턴으로 설정한다. 예를 들어 모델 설정부(400)는 사용자의 선택에 의해 HOG로 표현된 자동차를 설정할 수 있다.

[0056] 리사이즈부(500)는 모델 설정부(400)에서 설정된 추출 모델 패턴에 대해 적어도 하나 이상의 리사이징을 수행하며, 특히 설정된 추출 모델 패턴에 대해 순방향 사상을 기반으로 하는 축소 및 확대 리사이징을 수행한다.

[0057] 제1 객체 추출부(601)는 축소/확대 리사이징된 각 추출 모델 패턴으로 제1 영상 프레임을 스캔하여, 상기 리사이징된 추출 모델 패턴과 매칭되는 객체를 추출하고, 제1 객체의 위치 정보 및 추출 모델 패턴의 리사이징 정보를 제2 객체 추출부(602)로 전송한다.

[0058] 제2 객체 추출부(602)는 제1 객체 추출부(601)로부터 제1 영상 프레임에 대해 추출된 제1 객체의 위치 정보 및 추출 모델 패턴의 리사이징 정보를 제2 영상 프레임에 적용하여 제2 객체를 추출한다.

[0059] 제2 객체 추출부(602)가 제1 객체 추출부(601)와 동일한 방법으로 객체를 추출하게 되면, 제1 객체 추출부(601)와 동일한 시간이 소요되어 객체 추출에 시간이 많이 소요된다. 그러나, 제2 객체 추출부(602)가 제1 객체 추출부(601)로부터 객체의 위치 정보 및 추출 모델 패턴의 리사이징 정보를 수신하여 제2 객체를 추출하기 때문에 객체 추출에 걸리는 시간을 줄일 수 있다.

[0060] 영상 정합부(603)는 제1 및 제2 객체가 추출된 제1 및 제2 영상 프레임을 정합하여 3차원 영상을 생성한다. 영상 정합이란 서로 다른 각도에서 각각 획득된 서로 다른 두 영상 프레임 혹은 그 이상의 영상 프레임에서 물리적으로 유사한 영상 내의 영역들을 기하학적으로 일치시키는 처리를 의미한다.

[0061] 영상 정합부(603)는 제1 카메라(101)로부터 촬영된 제1 영상 프레임 및 제2 카메라(102)로부터 촬영된 제2 영상 프레임으로부터 공통 영역을 검색하고, 검색된 공통 영역을 바탕으로 두 영상을 일치시켜 하나의 영상을 획득하는 것을 의미한다. 즉, 영상 정합을 위해서는 제1 및 제2 영상 프레임 각각에서 객체가 존재하는 포어그라운드(foreground) 영역과 상기 포어그라운드 영역 밖의 나머지 영역인 백그라운드(background) 영역을 구분한 후, 두 영상 프레임의 백그라운드 영역의 공통 영역을 검색하고, 공통 영역을 바탕으로 두 영상을 일치시킨다. 영상 정합과 관련된 내용은 이미 공지되어 있으므로, 상세한 설명을 생략하기로 한다.

[0062] 도 8에는 제1 카메라(101) 및 제2 카메라(102)가 촬영한 제1 및 제2 영상 프레임 내에서 객체를 추출하여 정합하는 도면이 도시되어 있다. 도 8a는 제1 영상 프레임에서 추출된 제1 객체(자동차)를 보여주고 있고, 도 8b는 제1 영상 프레임으로부터의 제1 객체의 위치 정보 및 추출 모델 패턴의 리사이징 정보를 이용하여 제2 영상 프레임에서 추출된 제2 객체(자동차)를 보여주고 있고, 도 8c는 영상 정합부(603)가 제1 영상 프레임 및 제2 영상 프레임을 정합한 결과를 보여주고 있다.

[0063] 디스플레이부(700)는 정합된 현재 영상 프레임 상에 추출된 객체의 위치 정보를 표시한다.

[0064] 디스플레이부(700)에 표시된 객체의 위치 정보는, 다음 제1 영상 프레임에 정합된 현재 영상 프레임에 표시된 객체의 위치 정보 및 상기 추출된 객체와 매칭되는 추출 모델 패턴의 리사이징 정보로 전달된다. 현재 영상 프레임 내에서 객체의 위치 정보로부터 다음 영상 프레임의 객체의 위치 정보 및 추출 모델 패턴의 리사이징 정보를 추정할 수 있다. 이는 객체 추출 및 추적에 걸리는 시간을 단축시키기 위함이다. 이와 같이 입력되어 정합된 영상 프레임 각각에 대하여 객체의 위치 정보를 표시함으로써, 3차원 영상에 대해서도 객체 추출이 가능하게 된다.

[0065] 도 9는 본 발명을 일 실시 예에 따른 객체 추출 방법의 동작을 보이는 흐름도 이다. 이하의 설명에서 도 1 내지 도 6에 대한 설명과 중복되는 부분은 그 설명을 생략하기로 한다.

[0066] 도 9를 참조하면 일 실시 예에 따른 객체 추출 장치(10)는 데이터베이스(300)에 저장된 다양한 객체 모델 패턴들 중 추출하고자 하는 객체 선택하여 추출 모델 패턴으로 설정하는 단계를 수행한다(S110). 여기서 추출 모델 패턴 설정은 S110 단계로 한정되는 것이 아니며, 영상 프레임으로부터 객체를 추출하기 전까지 추출 모델 패턴 설정이 완료된다면 어느 단계에 수행되어도 무방하다.

[0067] 추출 모델 패턴의 설정이 완료되면, 객체 추출 장치(10)는 카메라(100)가 촬영한 영상 프레임을 획득하는 단계(S120)를 수행한다.

[0068] 영상 프레임을 획득이 완료되면, 객체 추출 장치(10)는 설정된 추출 모델 패턴에 대한 축소/확대 리사이징하는 단계(S130)를 수행한다. 추출 모델 패턴에 대한 축소/확대 리사이징은 순방향 사상을 기반으로 하며, 이하 역방향 사상 또는 다양한 보간기법을 사용하여도 무방하다.

[0069] 설정된 추출 모델 패턴에 대한 축소/확대 리사이징이 완료되면, 객체 추출 장치(10)는 리사이징된 각 추출 모델 패턴으로 영상 프레임을 스캔하면서, 리사이징된 추출 모델 패턴과 매칭되는 객체를 추출하는 단계(S140)를 수행한다.

[0070] 객체 추출이 완료되면, 객체 추출 장치(10)는 현재 영상 프레임 상에 추출된 객체의 위치 정보를 표시하는 단계(S150)를 수행한다.

[0071] 객체의 위치 정보 표시가 완료되면, 객체 추적 장치(10)는 다음 영상 프레임으로부터 객체를 추출하기 위해 현재 영상 프레임에서 표시된 객체의 위치 정보 및 상기 추출된 객체에 해당하는 추출 모델 패턴의 리사이징 정보를 다음 영상 프레임으로 전달한다.

[0072] 이와 같이 입력되는 영상 프레임 각각에 대하여 객체의 위치 정보를 표시함으로써, 객체 추출이 가능하게 된다.

[0073] 도 10은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 객체 추출 방법의 동작을 보이는 흐름도 이다. 이하의 설명에서 도 1 내지 도 9에 대한 설명과 중복되는 부분은 그 설명을 생략하기로 한다.

[0074] 도 10을 참조하면, 다른 실시 예에 따른 객체 추출 장치(70)는 데이터베이스(300)에 저장된 다양한 객체 모델 패턴들 중 추출하고자 하는 객체 선택하여 추출 모델 패턴으로 설정하는 단계를 수행한다(S210). 여기서 추출 모델 패턴의 설정은 S210 단계로 한정되는 것이 아니며, 영상 프레임으로부터 객체를 추출하기 전까지 추출 모델 패턴 설정이 완료된다면 어느 단계에 수행되어도 무방하다.

[0075] 추출 모델 패턴의 설정이 완료되면, 객체 추출 장치(70)는 제1 카메라(101) 및 제2 카메라(102)가 촬영한 제1 및 제2 영상 프레임을 획득하는 단계(S220)를 수행한다.

[0076] 제1 및 제2 영상 프레임을 획득이 완료되면, 객체 추출 장치(70)는 객체 추출 장치(10)는 설정된 추출 모델 패턴에 대한 축소/확대 리사이징하는 단계(S230)를 수행한다. 추출 모델 패턴에 대한 축소/확대 리사이징은 순방향 사상을 기반으로 하며, 이하 역방향 사상 또는 다양한 보간기법을 사용하여도 무방하다.

[0077] 설정된 추출 모델 패턴에 대한 축소/확대 리사이징이 완료되면, 객체 추출 장치(70)는 리사이징된 각 추출 모델 패턴으로 제1 영상 프레임을 스캔하면서, 리사이징된 추출 모델 패턴과 매칭되는 객체를 추출하는 단계(S240)를 수행한다.

[0078] 제1 객체 추출이 완료되면, 객체 추출 장치(70)는 제1 영상 프레임으로부터 추출된 제1 객체의 위치 정보 및 추출된 모델 패턴의 리사이징 정보를 제2 영상 프레임에 적용하여 제2 객체를 추출하는 단계(250)를 수행한다. 제2 객체 추출 시에 제1 객체의 위치 정보 및 추출 모델 패턴의 리사이징 정보를 수신하여 제2 객체를 추출하기 때문에 객체 추출에 걸리는 시간을 줄일 수 있다.

[0079] 제2 객체 추출이 완료되면, 객체 추출 장치(70)는 제1 및 제2 객체가 추출된 제1 및 제2 영상 프레임을 정합하여 3차원 영상을 생성하는 단계(S260)를 수행한다.

[0080] 영상 정합이 완료되면, 객체 추출 장치(70)는 정합된 영상 프레임 상에 추출된 객체의 위치 정보를 표시하는 단계(S270)를 수행한다.

[0081] 객체의 위치 정보 표시가 완료되면, 객체 추출 장치(70)는 정합된 현재 영상 프레임에서 표시된 객체의 위치 정보 및 추출 모델 패턴의 리사이징 정보를 제1 카메라가 촬영한 다음 제1 영상 프레임으로 전달한다.

[0082] 이와 같이 입력되어 정합된 영상 프레임 각각에 대하여 객체의 위치 정보를 표시함으로써, 3차원 영상에 대해서도 객체 추적이 가능하게 된다.

[0083] 한편, 본 발명은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다.

[0084] 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등을 포함한다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고 본 발명을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술 분야의 프로그래머들에 의하여 용이하게 추론될 수 있다.

[0085] 이제까지 본 발명에 대하여 바람직한 실시 예를 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의

지식을 가진 자는 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 본 발명을 구현할 수 있음을 이해할 것이다. 그러므로 상기 개시된 실시 예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0086] 10, 70: 객체 추출 장치

100: 카메라

101: 제1 카메라

102: 제2 카메라

200: 영상 처리부

300: 데이터베이스

400: 모델 설정부

500: 리사이즈부

600: 객체 추출부

601: 제1 객체 추출부

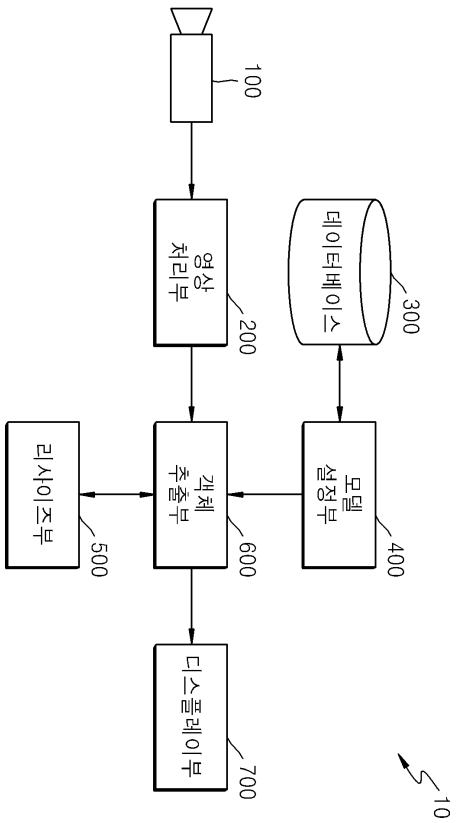
602: 제2 객체 추출부

603: 영상 정합부

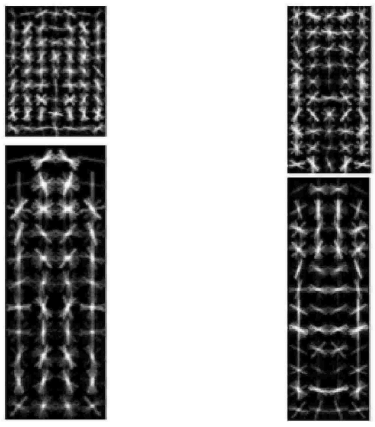
700: 디스플레이부

도면

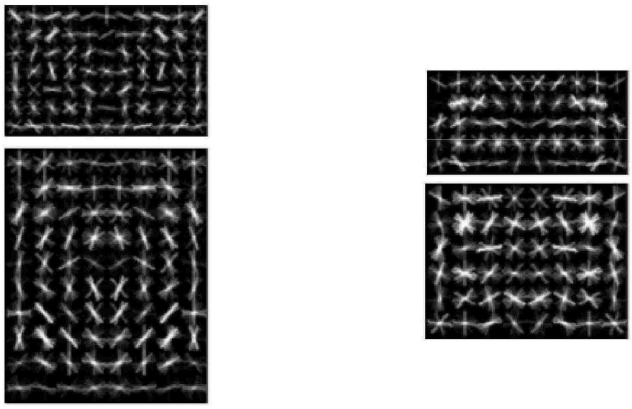
도면1



도면2

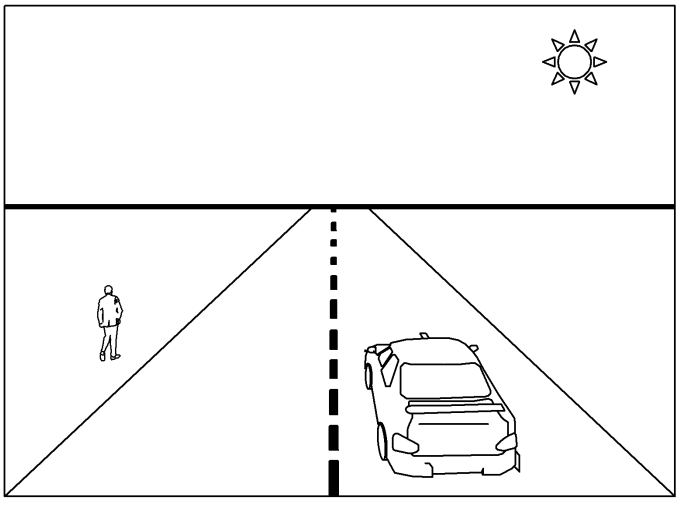


(a) 사람 (b) 병

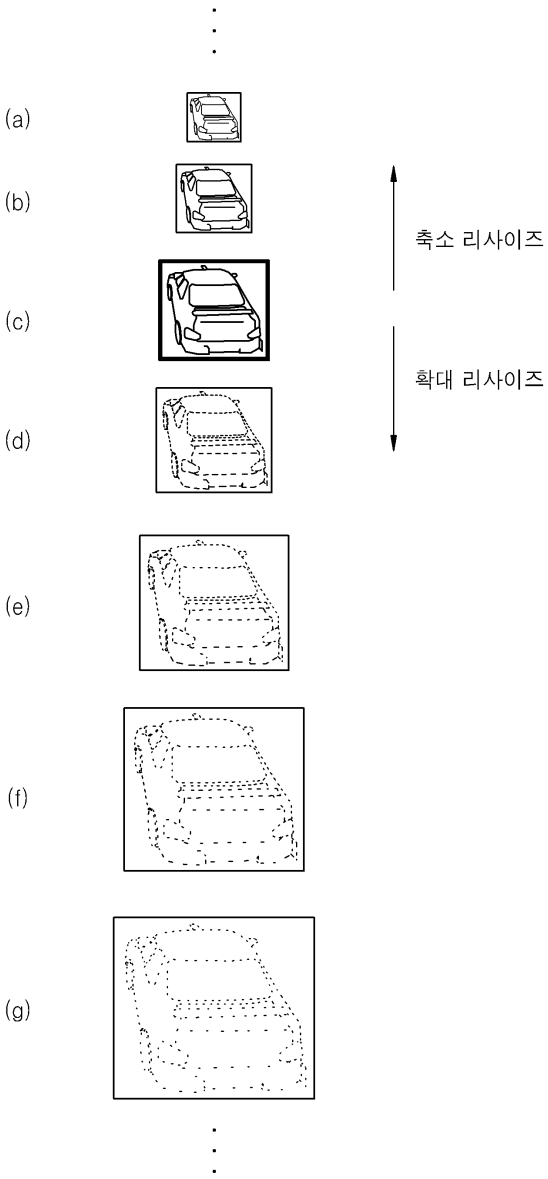


(c) 고양이 (d) 자동차

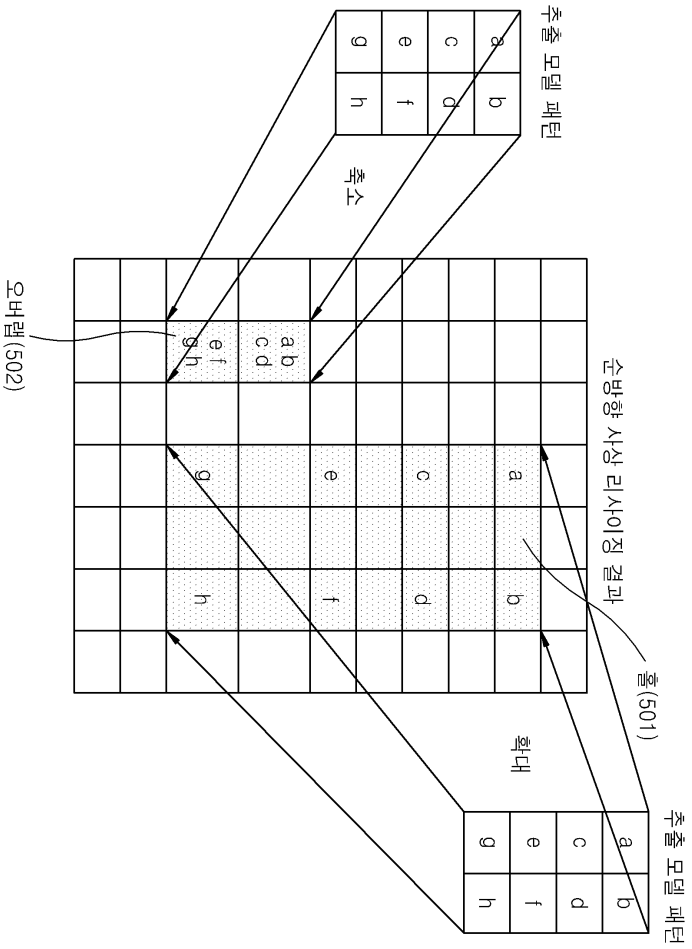
도면3



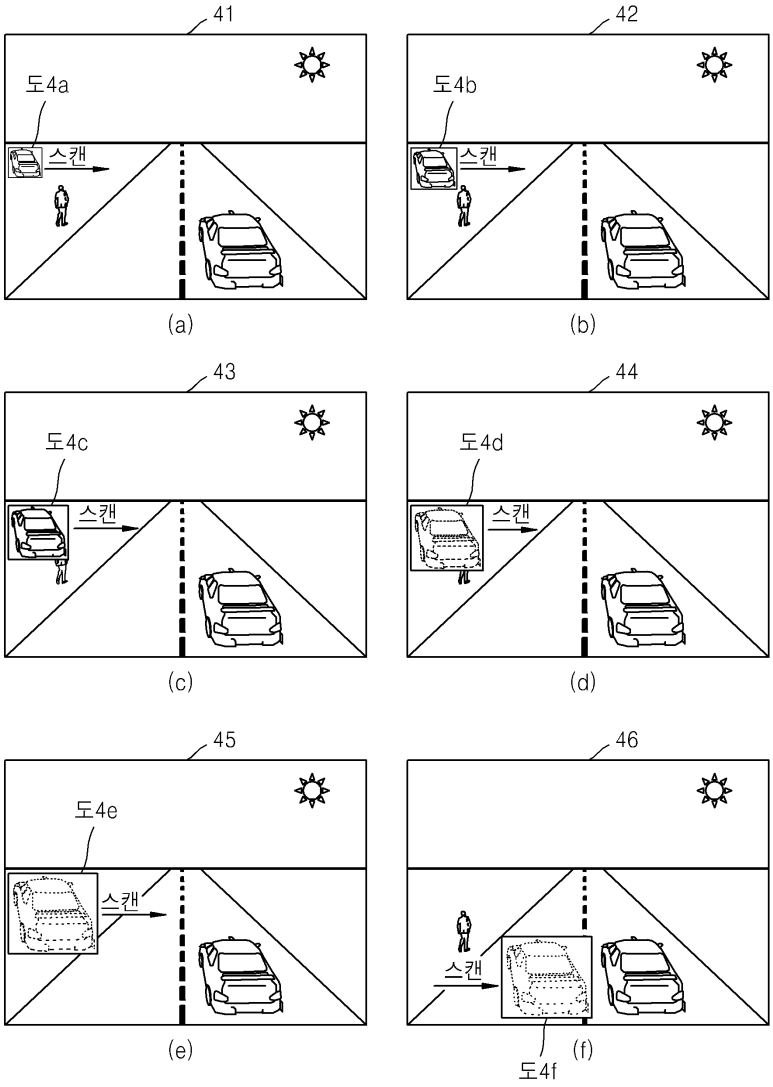
도면4



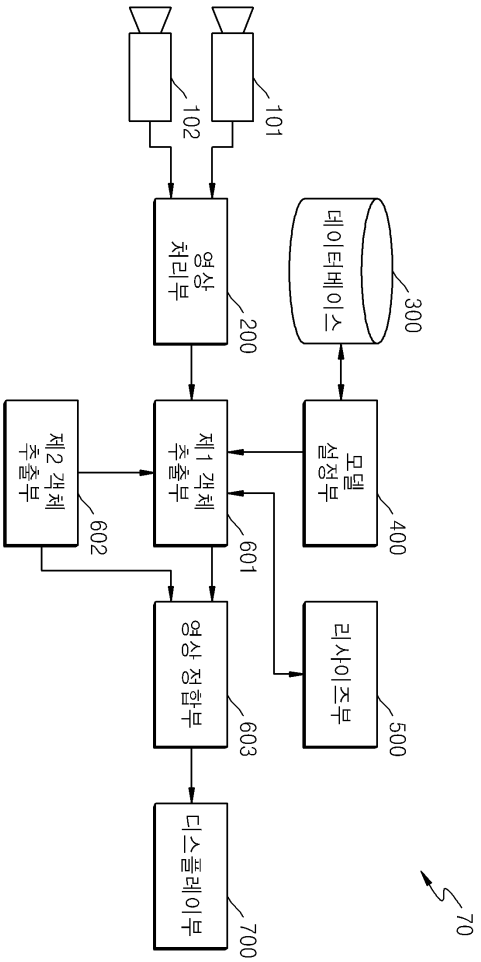
도면5


추출 모델 패턴
a b c d e f g h
축소
오버랩(502)
a b c d e f g h
순방향 사상 리사이징 결과
a b c d e f g h
출(501)
확대
추출 모델 패턴
a b c d e f g h

도면6

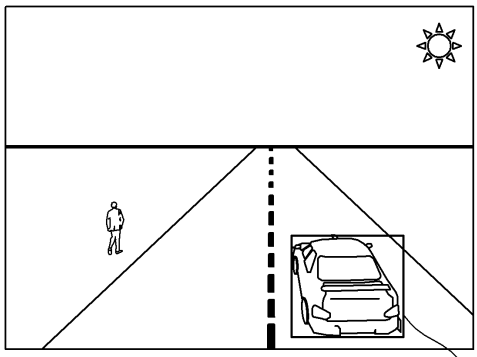


도면7

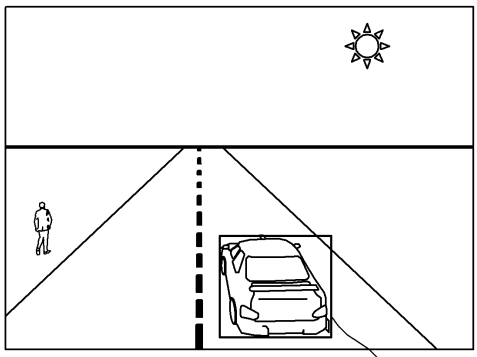

101
102
영상 처리부
200
데이터베이스
300
제1 객체 추출부
601
모델 설정부
400
제2 객체 추출부
602
영상 정합부
603
리사이즈부
500
디스플레이부
700
70

도면8

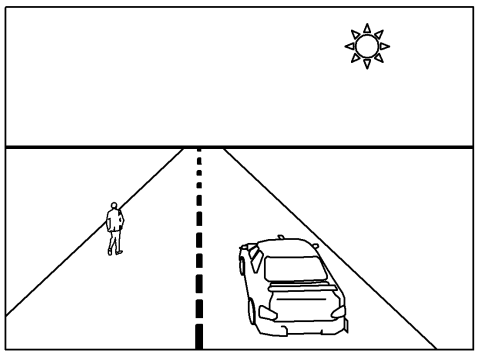
(a) 제1 영상 프레임



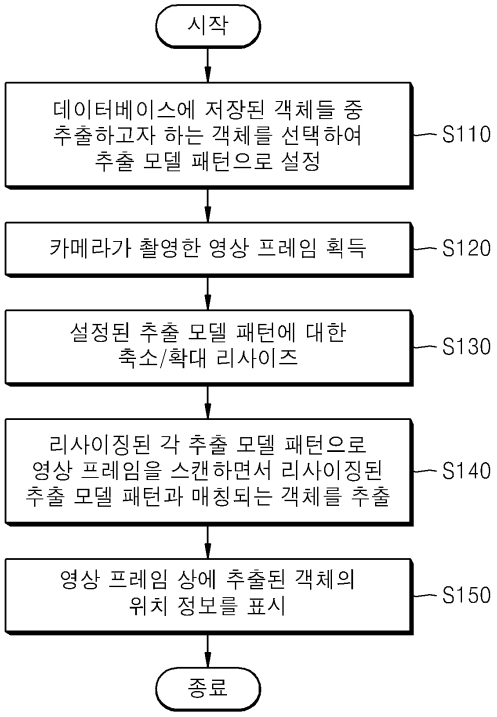
(b) 제2 영상 프레임



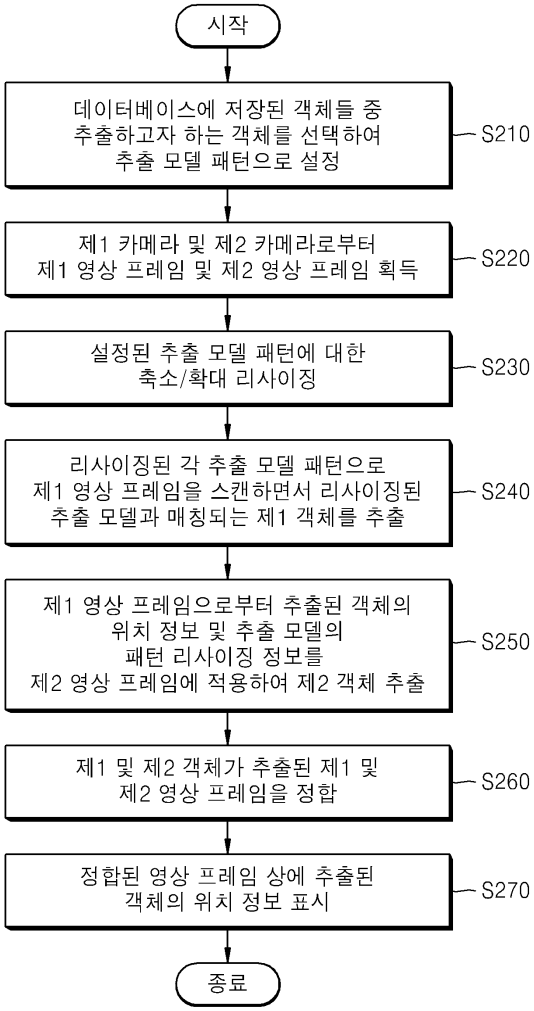
(c) 정합된 영상 프레임



도면9


시작
데이터베이스에 저장된 객체들 중 추출하고자 하는 객체를 선택하여 추출 모델 패턴으로 설정
S110
카메라가 촬영한 영상 프레임 획득
S120
설정된 추출 모델 패턴에 대한 축소/확대 리사이즈
S130
리사이징된 각 추출 모델 패턴으로 영상 프레임을 스캔하면서 리사이징된 추출 모델 패턴과 매칭되는 객체를 추출
S140
영상 프레임 상에 추출된 객체의 위치 정보를 표시
S150
종료

도면10


시작
데이터베이스에 저장된 객체들 중
추출하고자 하는 객체를 선택하여
추출 모델 패턴으로 설정
S210
제1 카메라 및 제2 카메라로부터
제1 영상 프레임 및 제2 영상 프레임 획득
S220
설정된 추출 모델 패턴에 대한
축소/확대 리사이징
S230
리사이징된 각 추출 모델 패턴으로
제1 영상 프레임을 스캔하면서 리사이징된
추출 모델과 매칭되는 제1 객체를 추출
S240
제1 영상 프레임으로부터 추출된 객체의
위치 정보 및 추출 모델의
패턴 리사이징 정보를
제2 영상 프레임에 적용하여 제2 객체 추출
S250
제1 및 제2 객체가 추출된 제1 및
제2 영상 프레임을 정합
S260
정합된 영상 프레임 상에 추출된
객체의 위치 정보 표시
S270
종료