



■ 기술명 : 지능형 영상 감시 시스템용 영상 분석 기술

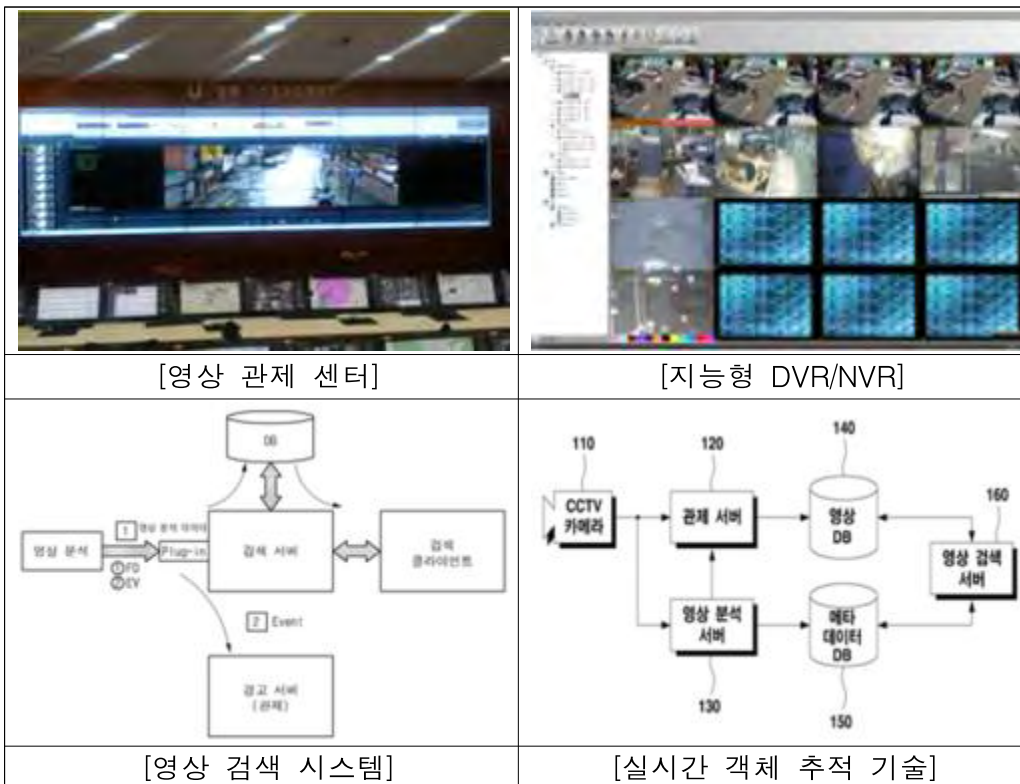
(Video analysis technology for intelligent video surveillance system)

산업기술분류	정보통신-지식정보보안-물리보안(201002) 전기전자-영상음향기기-카메라 및 캠코더(200806)
Key-word(국문)	지능형, 보안, 영상분석, 감시, 추적
Key-word(영문)	Intelligent, surveillance, video analysis, tracking, detection

■ 기술의 개요

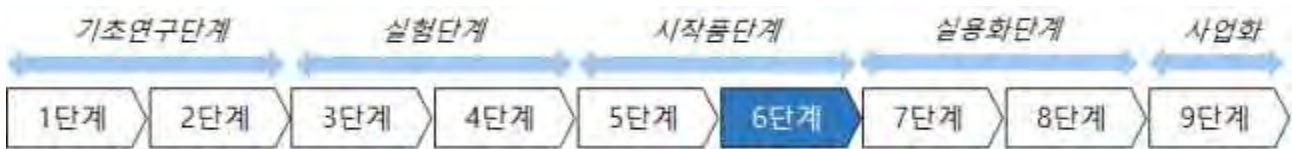
- (배경) 영상 감시 시스템(CCTV 등)을 통한 관리자의 지속적인 관제는 시간이 지남에 따라 사람이 인지할 수 있는 능력에 한계가 있으며, 특히 실시간 다채널 영상 감시는 불가능함
- (개요) 저조도 상황에서도 영상 감시 시스템(CCTV, DVR, NVR 등)으로부터 입력되는 영상을 채널별 설정에 따라 실시간으로 객체(사람 얼굴/외모, 차량 번호판/외형 등)의 검출, 추적 및 이벤트를 자동으로 검출할 수 있는 기술

< 기술 개요도 >





■ 기술의 구현수준(TRL)



■ 기술의 장점(경쟁기술과의 차별성)

- GPU(Graphic Processing Unit)를 활용하여 1개 GPU 디바이스 별로 8채널 이상 영상을 실시간 분석 가능
 - * 1개 시스템에 2개 이상의 GPU 장착 가능, D1급(800×480) 영상의 경우 16채널, Full HD 급 영상의 경우 8채널 이상 영상 실시간 분석 가능
- 저조도 환경에서도 사람의 얼굴/외모, 차량의 번호판/외형 등 객체 인식을 개선되었으며, 동일 객체가 여러 채널에서 이동할 경우 각 채널별로 동일 객체를 검출하여 추적할 수 있음
- 기타 : 원격 모니터링, 사용자 편의 기능 등 포함

■ 활용범위 및 응용분야

- NVR/DVR 등 영상저장장치
- CCTV 영상 관제 센터
- 차량용 영상 저장 장치(블랙박스 등)

■ 지식재산권 현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)
특허	저조도 상황에서 영상 인식 개선을 위한 적외선 조명 기능을 포함한 저전력 차량용 영상 저장 장치 및 방법	2014-0132939 (2014.10.02)	-



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0042979
(43) 공개일자 2020년04월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 3/00 (2019.01) G06T 9/00 (2019.01)
(52) CPC특허분류
G06T 3/00 (2019.01)
G06F 21/6245 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0122984
(22) 출원일자 2018년10월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
송혁
경기도 광주시 초월읍 경충대로1127번길 15, 101동 905호
김제우
경기도 성남시 분당구 수내로 181, 303동 901호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
남충우

전체 청구항 수 : 총 8 항

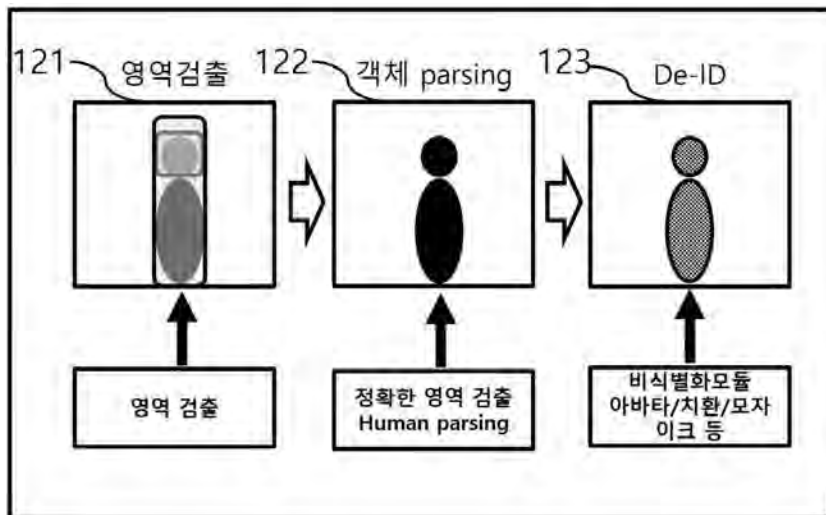
(54) 발명의 명칭 영상정보기기에서의 개인정보의 비식별화 방법 및 시스템

(57) 요약

실시간 카메라나 영상 저장장치에서 활용 가능하고, 네트워크상 또는 인코더 및 디코더가 갖춰진 시스템에서 적용 가능하며, 압축영상에서의 처리가 분명한 개인정보 비식별화 방법 및 시스템이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 개인정보 비식별화 방법은 인코딩된 영상을 디코딩하는 단계; 디코딩된 영상에서 개인정보를 비식별화 처리하는 단계; 비식별화 처리된 영상을 인코딩하는 단계;를 포함한다.

이에 의해, 실시간 카메라나 영상 저장장치에서 활용 가능하고, 네트워크상 또는 인코더 및 디코더가 갖춰진 시스템에서 적용 가능하고, 비식별화 과정에서 발생하는 비식별화 정보를 정확히 추출하고, 압축영상에서의 처리가 분명해져, 비실명화 성능을 높일 수 있게 된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G06N 3/08 (2013.01)
G06T 5/20 (2013.01)
G06T 7/11 (2017.01)
G06T 9/00 (2019.01)
H04N 19/20 (2015.01)

이경민

경기도 수원시 팔달구 화산로 57, 145동 104호

(72) 발명자

고민수

경기도 양주시 광적면 효촌리 555-1

최인규

경기도 남양주시 와부읍 덕소로2번길 39, 102동
903호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711074030
부처명	과학기술정보통신부
연구관리전문기관	정보통신기술진흥센터
연구사업명	정보보호핵심원천기술개발(정진)
연구과제명	영상 빅데이터 학습을 위한 De-identification 기술개발
기 여 율	1/1
주관기관	네오컨버전스주식회사
연구기간	2018.04.01 ~ 2019.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

인코딩된 영상을 디코딩하는 단계;
디코딩된 영상에서 개인정보를 비식별화 처리하는 단계;
비식별화 처리된 영상을 인코딩하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 개인정보 비식별화 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
비식별화 처리 단계는,
비식별화 처리할 영역을 검출하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 개인정보 비식별화 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,
영역 검출 단계는,
딥러닝 기법을 이용하여, 비식별화 처리할 영역을 검출하는 것을 특징으로 하는 개인정보 비식별화 방법.

청구항 4

청구항 2에 있어서,
비식별화 처리할 영역은,
비식별화 처리할 객체를 포함하는 영역인 것을 특징으로 하는 개인정보 비식별화 방법.

청구항 5

청구항 4에 있어서,
비식별화 처리 단계는,
비식별화 처리할 영역에서 비식별화 처리할 객체를 과식하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개인정보 비식별화 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,
비식별화 처리할 영역의 형상은,
사각형 형상이고,
비식별화 처리할 객체의 형상은,

다각형 형상인 것을 특징으로 하는 개인정보 비식별화 방법.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

과성된 객체를 모자이크, 치환, 아바타 중 하나의 기법으로 처리하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개인정보 비식별화 방법.

청구항 8

인코딩된 영상을 디코딩하는 디코더;

디코딩된 영상에서 개인정보를 비식별화 처리하는 비식별화기;

비식별화 처리된 영상을 인코딩하는 인코더;를 포함하는 것을 특징으로 하는 개인정보 비식별화 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상처리 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 영상정보기기에서 얼굴정보, 의상정보 등 개인을 특정할 수 있는 특징 정보를 제거하여 비식별화하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 기존의 비식별화 방법은 데이터베이스로부터 개인정보를 지시하는 원시 데이터가 기록된 레코드들을 포함하는 원시 테이블을 획득하여 원시 데이터를 일반화하는 방식으로 비식별화를 진행하는 일반화된 방법을 적용한다.

[0004] 특히, 영상 데이터의 경우 단순히 얼굴 검출 단계 및 왜곡 이미지로의 변형 단계를 수행하는 deep belief network로 구성되어 있다.

[0005] 이 방법의 경우 영상기기에서 비식별화 모듈의 필요에 의하여 가동 여부가 불분명하며 검출 영역의 처리 방법의 선택이 불가능하고 코덱과의 연동이 되지 않아 압축영상에서의 처리가 불분명하다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 실시간 카메라나 영상 저장장치에서 활용 가능하고, 네트워크상 또는 인코더 및 디코더가 갖춰진 시스템에서 적용 가능하며, 압축영상에서의 처리가 분명한 개인정보 비식별화 방법 및 시스템을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 개인정보 비식별화 방법은 인코딩된 영상을 디코딩하는 단계; 디코딩된 영상에서 개인정보를 비식별화 처리하는 단계; 비식별화 처리된 영상을 인코딩하는 단계;를 포함한다.

[0010] 비식별화 처리 단계는, 비식별화 처리할 영역을 검출하는 단계;를 포함할 수 있다.

- [0011] 영역 검출 단계는, 딥러닝 기법을 이용하여, 비식별화 처리할 영역을 검출하는 것일 수 있다.
- [0012] 비식별화 처리할 영역은, 비식별화 처리할 객체를 포함하는 영역일 수 있다.
- [0013] 비식별화 처리 단계는, 비식별화 처리할 영역에서 비식별화 처리할 객체를 과싱하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 비식별화 처리할 영역의 형상은, 사각형 형상이고, 비식별화 처리할 객체의 형상은, 다각형 형상일 수 있다.
- [0015] 본 발명에 따른 개인정보 비식별화 방법은 과싱된 객체를 모자이크, 치환, 아바타 중 하나의 기법으로 처리하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 개인정보 비식별화 시스템은 인코딩된 영상을 디코딩하는 디코더; 디코딩된 영상에서 개인정보를 비식별화 처리하는 비식별화기; 비식별화 처리된 영상을 인코딩하는 인코더;를 포함한다.

발명의 효과

- [0018] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 실시간 카메라나 영상 저장장치에서 활용 가능하고, 네트워크상 또는 인코더 및 디코더가 갖춰진 시스템에서 적용 가능하다.
- [0019] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, 비식별화 과정에서 발생하는 비식별화 정보를 정확히 추출하고, 압축영상에서의 처리가 분명해져, 비실명화 성능을 높일 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상정보기기에서의 개인정보 비식별화 시스템의 블록도, 도 2는, 도 1에 도시된 비식별화기의 상세 블록도, 그리고, 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상정보기기에서의 개인정보 비식별화 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0023] 기존 영상 비식별화 방법에 있어, 단순히 영상에서 얼굴정보를 검출하고 모자이크 등으로 비식별화 하는 방법은 시스템에 있어 적용하는데 있어 대상의 한계가 있다.
- [0024] 이를 극복하기 위하여, 본 발명의 실시예에서는 디코더 및 인코더를 포함한 비식별화 시스템을 제시한다.
- [0025] 본 발명의 실시예에 따른 개인정보 비식별화 시스템은, 영상정보기기에서 얼굴정보, 의상정보 등 개인을 특정할 수 있는 특징정보를 제거하여 비식별화를 수행함에 있어, 네트워크상에서 전송되는 압축 이미지 및 동영상의 비식별화 처리를 수행하고, 인코더와 디코더를 내장하여 실시간 처리가 가능하며, 부가 메타데이터의 추출 및 전송이 가능하다.
- [0026] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 개인정보 비식별화 시스템은, 객체 과싱 기법을 통해 정확하게 비식별화할 영역을 도출하고, 도출된 정확한 영역에 대해 비식별화 기법을 적용한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상정보기기에서의 개인정보 비식별화 시스템의 블록도이다. 본 발명의 실시예에 따른 개인정보 비식별화 시스템은, 도 1에 도시된 바와 같이, 디코더(110), 비식별화기(120) 및 인코더(130)를 포함하여 구성된다.
- [0028] 디코더(110)는 네트워크를 통해 또는 연결된 외부 영상기기로부터 수신되는 인코딩된 영상을 디코딩하여 압축을 해제한다.
- [0029] 비식별화기(120)는 디코더(110)에서 디코딩된 영상에서 개인정보를 비식별화 처리한다. 비식별화기(120)의 상세 구조에 대해서는 도 2를 참조하여 자세히 후술한다.

- [0030] 인코더(130)는 비식별화기(120)에서 비식별화 처리된 영상을 인코딩하고, 영상 저장장치 등으로 전송한다.
- [0031] 비식별화기(120)에 대해, 이하에서 도 2를 참조하여 상세히 설명한다. 도 2는 도 1에 도시된 비식별화기(120)의 상세 블록도이다.
- [0032] 비식별화기(120)는 도 2에 도시된 바와 같이, 영역 검출기(121), 객체 파싱기(122) 및 비식별화 처리기(123)를 포함하여 구성된다.
- [0033] 영역 검출기(121)는 비식별화 처리할 영역을 검출하기 위한 모듈이다. 영역 검출기(121)에 의해 검출되는 영역은 비식별화 처리할 객체를 포함하는 영역으로, 사각형 형상이다.
- [0034] 즉, 영역 검출기(121)에 의해 검출되는 비식별화 처리할 영역은, 비식별화 처리할 실제 객체를 포함하는 넓은 영역이다.
- [0035] 영역 검출기(121)는 딥러닝 기법을 이용하여, 비식별화 처리할 영역을 검출할 수 있는데, 그 밖의 다른 기법을 이용하여 영역을 검출하는 것을 배제하지 않는다.
- [0036] 객체 파싱기(122)는 영역 검출기(121)에 의해 검출된 영역에서 비식별화 처리할 객체를 파싱(parsing) 한다. 영역 검출기(121)에 의해 검출되는 영역이 사각형 형상임에 반해, 객체 파싱기(122)에 의해 파싱되는 객체의 형상은 다각형 형상이다.
- [0037] 객체 파싱은 객체의 종류에 따라 각기 다른 파싱 기법을 적용할 수 있다. 이를 테면, 사람의 경우 Human parsing 기법을 적용하여, 검출된 사각형 영역에서 실제 유효 영역만을 도출한다.
- [0038] 비식별화 처리기(123)는 객체 파싱기(122)에 의해 파싱된 객체를 모자이크, 치환, 아바타, 애니메이션 중 하나의 기법으로 처리한다. 처리시, 비식별화 영역에 대한 처리는 최소화한다.
- [0039] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상정보기기에서의 개인정보 비식별화 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.
- [0040] 개인정보 비식별화를 위해, 도 3에 도시된 바와 같이, 먼저, 디코더(110)는 네트워크를 통해 또는 연결된 외부 영상기기로부터 수신되는 인코딩된 영상을 디코딩한다(S210).
- [0041] 그러면, 비식별화기(120)의 영역 검출기(121)는 비식별화 처리할 영역을 검출한다(S220). S220단계에서 검출되는 영역은 비식별화 처리할 객체를 포함하는 사각형 형상이다.
- [0042] 다음, 비식별화기(120)의 객체 파싱기(122)는 S220단계에 의해 검출된 영역에서 비식별화 처리할 객체를 파싱한다(S230). S230단계에서 파싱되는 객체의 형상은 다각형 형상이다.
- [0043] 그러면, 비식별화기(120)의 비식별화 처리기(123)는 S230단계에서 파싱된 객체를 모자이크, 치환, 아바타, 애니메이션 중 하나의 기법으로 비식별화 처리한다(S240).
- [0044] 이후, 인코더(130)는 S240단계에서 비식별화 처리된 영상을 인코딩하고, 영상 저장장치 등으로 전송한다(S250).
- [0045] 지금까지, 영상정보기기에서의 개인정보의 비식별화 방법 및 시스템에 대해 바람직한 실시예를 들어 상세히 설명하였다.
- [0046] 위 실시예에서는, 이미지 및 동영상을 포함한 영상장비의 활용시에 개인정보의 의도치 않은 유출을 막기 위하여, 비식별화 과정에서 발생하는 비식별화 정보를 정확히 추출하고 이를 실제 시스템에 적용하기 위한 방법을 제시하였다.
- [0047] 또한, 본 발명의 실시예에서는, 정확한 영역을 도출하여 비식별화 성능을 높였다.
- [0048] 특히, 본 발명의 실시예에서는, 실시간 카메라나 영상 저장장치에서 직접 활용 가능한 시스템으로, 네트워크상 또는 인코더 및 디코더가 갖추어진 시스템에서 적용 가능하다.
- [0049] 한편, 본 실시예에 따른 장치와 방법의 기능을 수행하게 하는 컴퓨터 프로그램을 수록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기술적 사상은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 형태로 구현될 수도 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터에 의해 읽을 수 있고 데이터를 저장할 수 있는 어떤 데이터 저장 장치이더라도 가능하다. 예를 들어, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광디스크, 하드 디스크 드라이브, 등이 될 수 있음은 물론이다. 또한, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체

에 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 또는 프로그램은 컴퓨터간에 연결된 네트워크를 통해 전송될 수도 있다.

[0050]

또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

[0052]

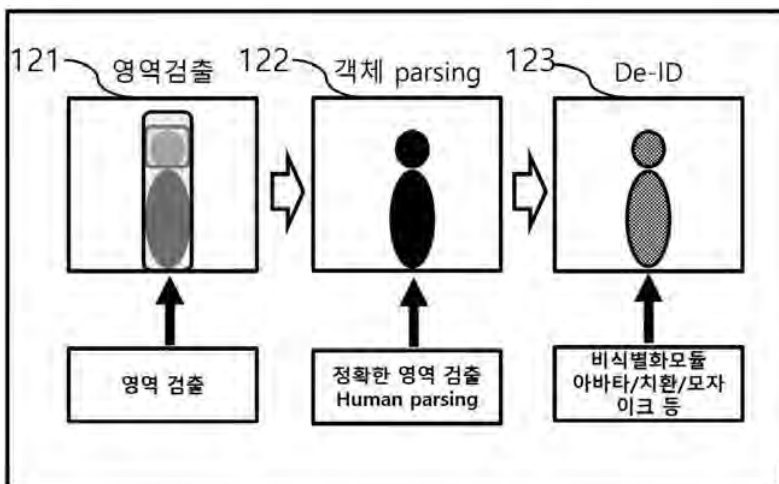
- 110 : 디코더
- 120 : 비식별화기
- 121 : 영역 검출기
- 122 : 객체 파악기
- 123 : 비식별화 처리기
- 130 : 인코더

도면

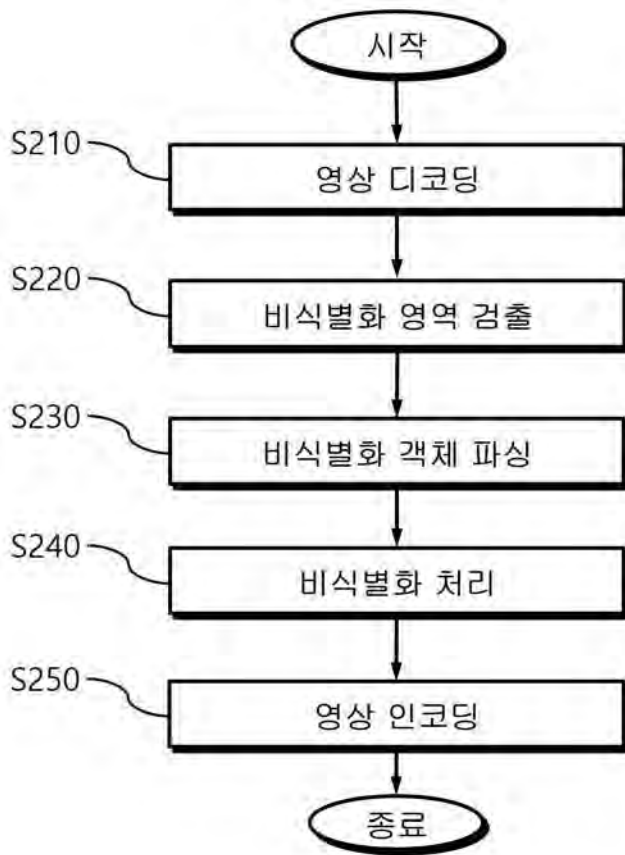
도면1



도면2



도면3





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0125702
(43) 공개일자 2019년11월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 7/246 (2017.01) G06N 3/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06T 7/246 (2017.01)
G06N 3/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0049835
(22) 출원일자 2018년04월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
송혁
경기도 광주시 초월읍 경충대로1127번길 15, 101동 905호
최인규
경기도 남양주시 와부읍 덕소로2번길 39, 102동 903호
고민수
경기도 양주시 광적면 효촌리 555
(74) 대리인
남충우

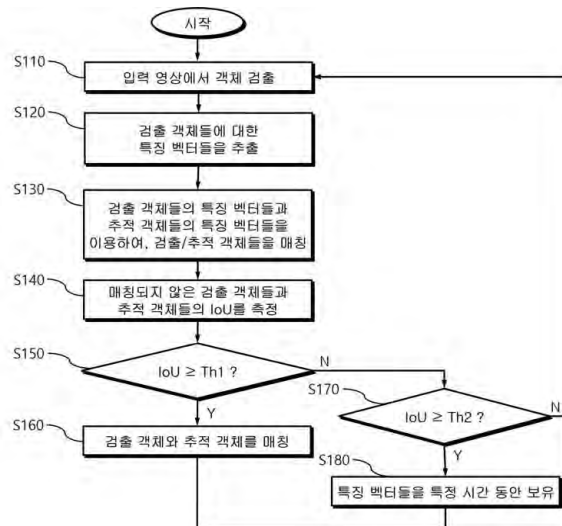
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 딥러닝 기반의 추적 모듈에서 코사인 거리와 교차 영역을 활용한 추적 최적화 방법

(57) 요약

딥러닝 기반의 추적 모듈에서 코사인 거리와 교차 영역을 활용한 추적 최적화 방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 객체 추적 방법은, 입력 영상에서 객체들을 검출하고, 검출 객체들의 특징 벡터들을 추출하며, 검출 객체들의 특징 벡터들과 추적 객체들의 특징 벡터들을 이용하여 검출된 객체들을 추적 객체들에 매칭시킨다. 이에 의해, 딥러닝 기술을 이용하여 영상에서 무작위로 등장하는 객체들에 대해, 조명이나 크기에 강인한 실시간 객체 추적이 가능해진다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06T 2207/20084 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711055411

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 ICT유망기술개발지원

연구과제명 딥러닝 기반의 오보율 개선과 음성인식을 적용한 무인보안 솔루션 개발

기여율 1/1

주관기관 (주)블루비스

연구기간 2017.05.01 ~ 2018.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

입력 영상에서 객체들을 검출하는 단계;

검출 객체들의 특징 벡터들을 추출하는 단계;

검출 객체들의 특징 벡터들과 추적 객체들의 특징 벡터들을 이용하여, 검출된 객체들을 추적 객체들에 매칭시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

매칭 단계는,

특징 벡터 간 코사인 거리가 임계값 미만인 검출 객체와 추적 객체를 매칭시키는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

매칭되지 않은 검출 객체들과 추적 객체들의 IoU(Intersection over Union)를 측정하는 단계;

측정된 IoU를 기초로, 검출된 객체들을 추적 객체들에 매칭시키는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

매칭 단계는,

측정된 IoU가 제1 임계값 이상인 검출 객체와 추적 객체를 매칭시키는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

매칭되지 않은 추적 객체들의 특징 벡터들을 특정 시간 동안 보유하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

매칭되지 않은 추적 객체들이 특정 시간이 경과하도록 추적 객체들에 매칭되지 않으면, 보유하고 있는 추적 객체들의 특징 벡터들을 폐기하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 7

청구항 4에 있어서,

측정된 IoU가 제1 임계값 미만이고 제1 임계값 보다 작은 제2 임계값 이상인 추적 객체를 특정 시간 동안 보유하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 8

영상을 입력받는 입력부;

입력 영상에서 객체들을 검출하고, 검출 객체들의 특징 벡터들을 추출하며, 검출 객체들의 특징 벡터들과 추적 객체들의 특징 벡터들을 이용하여 검출된 객체들을 추적 객체들에 매칭시키는 프로세서;를 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상처리 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 딥러닝 기반으로 객체를 추적하기 위한 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 객체 추적에는 객체의 색상이나 히스토그램을 이용하거나 인간이 설계한 특징 필터를 적용하고 있다.
- [0003] 색상과 히스토그램을 이용하는 방법은 조명이나 주변 환경에 취약하고 HOG나 SIFT 등의 특징점을 이용한 추적기술 또한 영상의 흐림이나 객체의 크기 변화에 따라 성능이 저하되는 문제점이 있다.
- [0004] 예를 들어, correlation tracker나 KCF tracker는 단일 객체에 대한 추적 성능은 좋지만 복수 객체에 대한 추적은 불안정하며 특히 객체끼리 교차하여 가려짐 현상이 나타났을 때 다시 재추적하지 못한다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 딥러닝 기술을 이용하여 영상에서 무작위로 등장하는 객체들에 대해, 조명이나 크기에 강인한 실시간 객체 추적 방법 및 시스템을 제공함에 있다.
- [0006] 또한, 본 발명의 다른 목적은, 가려진 영역이나 영상 밖으로 나갔다 들어오는 객체에 대해서도, 재추적할 수 있는 객체 추적 방법 및 시스템을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 객체 추적 방법은, 입력 영상에서 객체들을 검출하는 단계; 검출 객체들의 특징 벡터들을 추출하는 단계; 검출 객체들의 특징 벡터들과 추적 객체들의 특징 벡터들을 이용하여, 검출된 객체들을 추적 객체들에 매칭시키는 단계;를 포함한다.
- [0008] 그리고, 매칭 단계는, 특징 벡터 간 코사인 거리가 임계값 미만인 검출 객체와 추적 객체를 매칭시킬 수 있다.
- [0009] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른, 객체 추적 방법은, 매칭되지 않은 검출 객체들과 추적 객체들의 IoU(Intersection over Union)를 측정하는 단계; 측정된 IoU를 기초로, 검출된 객체들을 추적 객체들에 매칭시키는 단계;를 더 포함할 수 있다.

- [0010] 그리고, 매칭 단계는, 측정된 IoU가 제1 임계값 이상인 검출 객체와 추적 객체를 매칭시킬 수 있다.
- [0011] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른, 객체 추적 방법은, 매칭되지 않은 추적 객체들의 특징 벡터들을 특정 시간 동안 보유하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른, 객체 추적 방법은, 매칭되지 않은 추적 객체들이 특정 시간이 경과하도록 추적 객체들에 매칭되지 않으면, 보유하고 있는 추적 객체들의 특징 벡터들을 폐기하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 또한, 측정된 IoU가 제1 임계값 미만이고 제1 임계값 보다 작은 제2 임계값 이상인 추적 객체를 특정 시간 동안 보유할 수 있다.
- [0014] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 객체 추적 시스템은, 영상을 입력받는 입력부; 및 입력 영상에서 객체들을 검출하고, 검출 객체들의 특징 벡터들을 추출하며, 검출 객체들의 특징 벡터들과 추적 객체들의 특징 벡터들을 이용하여 검출된 객체들을 추적 객체들에 매칭시키는 프로세서;를 포함한다.

발명의 효과

- [0015] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 딥러닝 기술을 이용하여 영상에서 무작위로 등장하는 객체들에 대해, 조명이나 크기에 강인한 실시간 객체 추적이 가능해진다.
- [0016] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, 가려진 영역이나 영상 밖으로 나갔다 들어오는 객체에 대해서도, 재추적할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 객체 추적 방법의 설명에 제공되는 흐름도,
 도 2는 특징 벡터 간 코사인 거리 기반으로 검출 객체와 추적 객체를 매칭시키는 과정을 개념적으로 나타낸 도면,
 도 3은 IoU 기반으로 검출 객체와 추적 객체를 매칭시키는 과정을 개념적으로 나타낸 도면, 그리고,
 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 객체 추적 시스템의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 객체 추적 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다. 본 발명의 실시예에 따른 객체 추적 방법은, 딥러닝 기반의 추적 모듈에서 코사인 거리와 교차 영역을 활용하여 객체 추적을 최적화한다.
- [0020] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 객체 추적 방법에서는, 딥러닝을 통해 추출한 특징 벡터 간의 유사성과 검출 영역의 교차 정도를 객체 추적에 적용하여, 객체 추적의 최적화를 도모한다.
- [0021] 이와 같은 기능을 수행하기 위해, 본 발명의 실시예에 따른 객체 추적 방법은, 도 1에 도시된 바와 같이, 먼저 입력 영상에서 객체들을 검출한다(S110). S110단계에서의 객체 검출은 딥 러닝 기법에 의해 가능한데, 그 밖의 다른 기법에 의한 객체 추출을 배제하지 않는다.
- [0022] 다음, S110단계에서 검출된 검출 객체들에 대한 특징 벡터들을 추출한다(S120). S120단계에서의 특징 벡터 추출은 딥 러닝, CNN(Convolution Neural Network) 등을 활용하여 가능한데, 그 밖의 다른 기법에 의한 특징 벡터 추출 역시 배제하지 않는다.
- [0023] 그리고, S120단계에서 추출한 검출 객체들의 특징 벡터들과 추적 객체들의 특징 벡터들을 이용하여, 검출된 객체들을 추적 객체들에 매칭시킨다(S130).
- [0024] 여기서, 특징 벡터 간 코사인 거리가 임계값 미만인 검출 객체와 추적 객체를 매칭시킨다. 특징 벡터 간 코사인 거리가 임계값 이상인 검출 객체와 추적 객체는 매칭시키지 않는다.
- [0025] 도 2에는 특징 벡터 간 코사인 거리 기반으로 검출 객체(검출 영역)와 추적 객체(추적 영역)를 매칭시키는 과정을 개념적으로 나타내었다. 매칭되지 않은 객체는 매칭되지 않은 검출 객체와 추적 객체로 분류된다.

- [0026] 이후, 매칭되지 않은 검출 객체들과 추적 객체들의 IoU(Intersection over Union)를 측정하고(S140), 측정된 IoU가 제1 임계값(Th1) 이상인 검출 객체와 추적 객체를 매칭시킨다(S150,S160).
- [0027] 도 3에는 IoU 기반으로 검출 객체(검출 영역)와 추적 객체(추적 영역)를 매칭시키는 과정을 개념적으로 나타내었다.
- [0028] 측정된 IoU가 제1 임계값(Th1) 미만인 검출 객체와 추적 객체는 매칭시키지 않는다. IoU에 의해서도 매칭되지 않은 추적 객체들 중 일부에 대해서는 특징 벡터들을 특정 시간 동안 보유한다.
- [0029] 구체적으로, 측정된 IoU가 제1 임계값 미만이지만 제2 임계값(<제1 임계값) 이상인 추적 객체에 대해서는, 특징 벡터를 특정 시간 동안 보유하고 있다(S170,S180).
- [0030] 두 단계의 매칭에 의해서도 매칭되지 않는 추적 객체 중 위 조건을 만족하는 객체는 일시적으로 가려졌을 가능성이 높은 객체로, 추후 영상에 다시 등장하게 될 가능성이 높기 때문이다.
- [0031] 특정 시간 동안 보유하는 것이므로, 만약 매칭되지 않은 추적 객체들이 특정 시간이 경과하도록 검출 객체들에 매칭되지 않으면, 보유하고 있는 추적 객체들의 특징 벡터들은 폐기된다.
- [0032] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 객체 추적 시스템의 블록도이다. 본 발명의 실시예에 따른 객체 추적 시스템은, 도 4에 도시된 바와 같이, 영상 입력부(210), 프로세서(220), 출력부(230) 및 저장부(240)를 포함하는 컴퓨팅 시스템이다.
- [0033] 영상 입력부(210)는 CCTV 또는 카메라 등의 영상 생성 장치가 촬영한 영상을 입력받는다.
- [0034] 프로세서(220)는 딥러닝 기반으로 코사인 거리와 교차 영역을 활용하여 객체 추적을 수행한다. 프로세서(220)에 의한 객체 추적은, 도 1 내지 도 3에 제시된 방법에 의한다.
- [0035] 출력부(230)는 프로세서(220)에 의한 객체 추적 결과를 표시하는 디스플레이 수단과 객체 추적 결과를 외부 디바이스나 네트워크로 전달하는 통신 수단을 포함한다.
- [0036] 저장부(240)에는 프로세서(220)가 객체 추적 알고리즘을 수행함에 있어 필요한 저장공간을 제공한다.
- [0037] 지금까지, 딥러닝 기반의 추적 모듈에서 코사인 거리와 교차 영역을 활용한 추적 방법 및 시스템에 대해 바람직한 실시예들을 들어 상세히 설명하였다.
- [0038] 본 발명의 실시예에 따른 객체 추적 방법에서는, 인공지능 기술을 활용하여 추출한 특징벡터(visual features) 간의 코사인 거리를 이용하여 유사도를 확인하고, 검출 영역과 추적기가 예측한 영역 간의 교차 정도를 이용하여 재추적 여부 결정하였다.
- [0039] 본 발명의 실시예에 따른 객체 추적 방법에 따르면, 딥러닝 기술을 이용하여 영상에서 무작위로 등장하는 객체(특히 사람)에 대해 실시간으로 조명이나 크기에 강인한 추적이 가능하고, 가려진 영역이나 영상 밖으로 나갔다 들어오는 객체에 대해서도 재추적이 가능해진다.
- [0040] 한편, 본 실시예에 따른 장치와 방법의 기능을 수행하게 하는 컴퓨터 프로그램을 수록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기술적 사상은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 형태로 구현될 수도 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터에 의해 읽을 수 있고 데이터를 저장할 수 있는 어떤 데이터 저장 장치이더라도 가능하다. 예를 들어, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광디스크, 하드 디스크 드라이브, 등이 될 수 있음은 물론이다. 또한, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 또는 프로그램은 컴퓨터간에 연결된 네트워크를 통해 전송될 수도 있다.
- [0041] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

- [0042] 210 : 영상 입력부

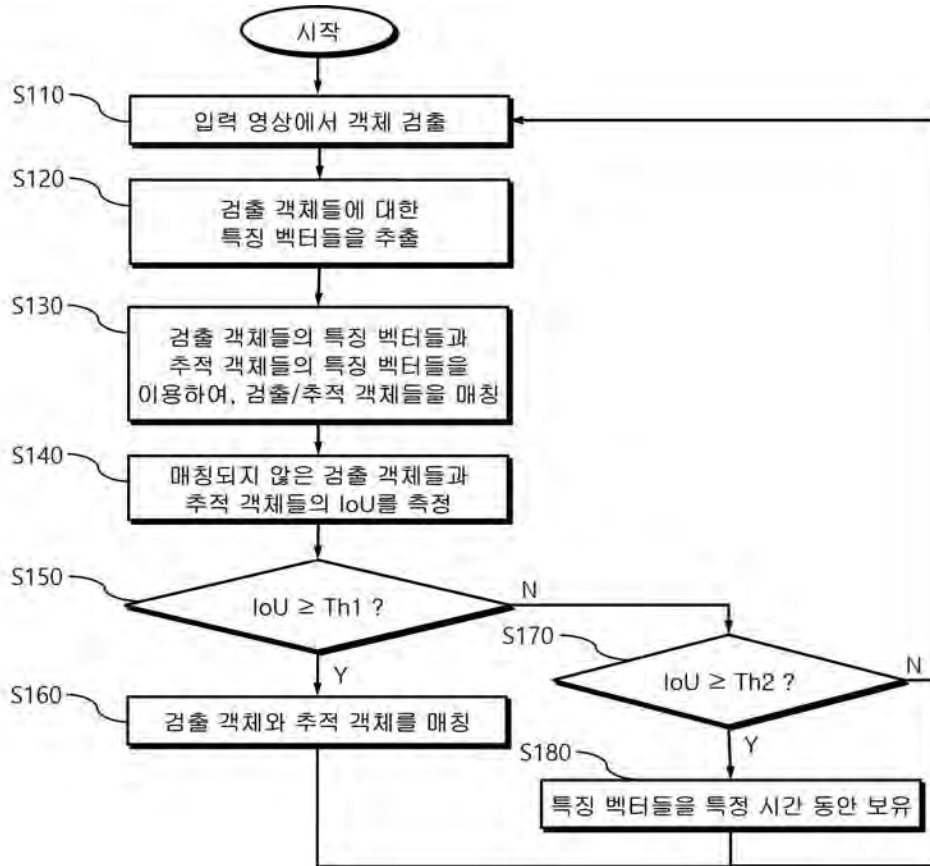
220 : 프로세서

230 : 출력부

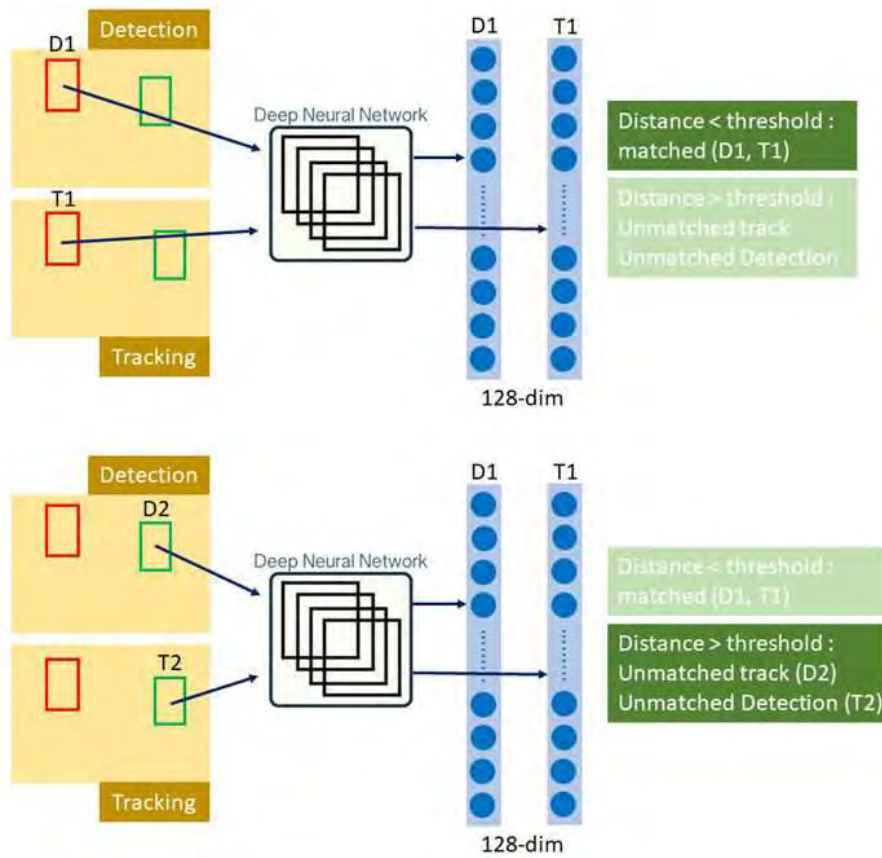
240 : 저장부

도면

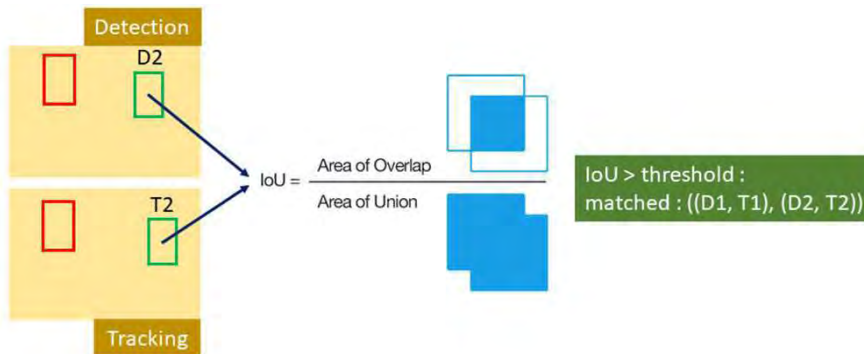
도면1



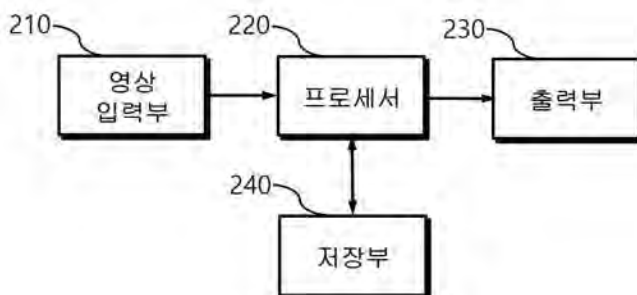
도면2



도면3



도면4





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0056458
(43) 공개일자 2019년05월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 7/11 (2017.01) G06K 17/00 (2006.01)
G06T 7/20 (2017.01) G06T 7/60 (2017.01)
G06T 7/70 (2017.01)

(52) CPC특허분류
G06T 7/11 (2017.01)
G06T 7/20 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0149203
(22) 출원일자 2017년11월10일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자
송혁
경기도 광주시 초월읍 경충대로1127번길 15, 101동 905호

최인규
경기도 남양주시 와부읍 덕소로2번길 39, 102동 903호

고민수
경기도 양주시 광적면 화합로 79-7

(74) 대리인
남충우

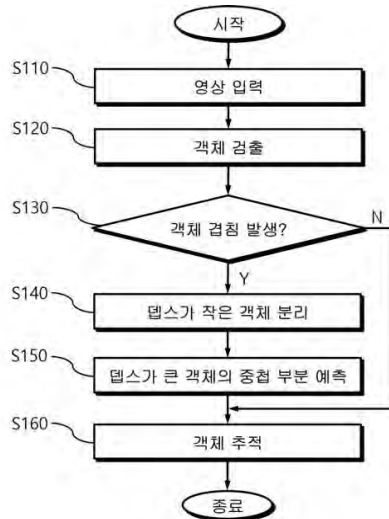
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 객체 추적에서 겹침 객체 분리 방법

(57) 요약

객체 추적에서 겹침 객체 분리 방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 객체 분리 방법은, 영상에서 객체들을 검출하고, 검출된 객체들이 겹쳐진 것으로 판단되면 겹쳐진 객체들을 분리하며, 검출된 객체들과 분리된 객체들을 추적한다. 이에 의해, 영상에서 겹쳐진 것으로 판단된 객체들을 정확하게 판별하여 분리함으로써, 연속적인 객체 추적을 가능하게 하므로, 궁극적으로 정확한 정보 전달 및 상황 파악이 가능해진다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G06T 7/60 (2013.01)
G06T 7/70 (2017.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PS160010

부처명 지방자치단체

연구관리전문기관 (재)서울산업통상진흥원 DMC

연구사업명 (서울시)산학연 협력사업

연구과제명 영상모니터링기술을활용한 보행행태빅데이터분석기반의 보행취약자선제적안전지원시스템

개발

기여율 1/1

주관기관 서울대학교 산학협력단

연구기간 2016.12.01 ~ 2017.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

영상에서 객체들을 검출하는 단계;

검출된 객체들이 겹쳐진 것으로 판단되면, 겹쳐진 객체들을 분리하는 단계; 및

검출된 객체들과 분리된 객체들을 추적하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 분리 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

분리 단계는,

객체들이 겹쳐진 중첩 영역에서 중첩도가 작은 제1 객체를 분리하는 것을 특징으로 하는 객체 분리 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

분리 단계는,

제1 객체가 분리된 중첩 영역으로부터 제1 객체 보다 겹침도가 큰 제2 객체를 예측하는 것을 특징으로 하는 객체 분리 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

분리 단계는,

이전 프레임들에 나타난 제2 객체를 참조하여, 중첩 영역에서의 제2 객체를 예측하는 것을 특징으로 하는 객체 분리 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

객체는,

보행자 및 차량 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 분리 방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

추적 단계는,

검출된 객체들의 크기 정보 및 위치 정보를 기초로, 검출된 객체들을 추적하는 것을 특징으로 하는 객체 분리 방법.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

분리 단계는,

이전 프레임에서 검출된 객체들의 크기 정보 및 위치 정보가 현재 프레임에서 검출된 객체들의 크기 정보 및 위치 정보와 유사하지 않으면, 검출된 객체들이 겹쳐진 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 객체 분리 방법.

청구항 8

영상을 입력받는 입력부; 및

입력부를 통해 입력된 영상에서 객체들을 검출하고, 검출된 객체들이 겹쳐진 것으로 판단되면 겹쳐진 객체들을 분리하며, 검출된 객체들과 분리된 객체들을 추적하는 프로세서;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상처리 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 교통안전을 위해 차량, 보행자 등의 객체를 검출하여 추적하는 방법 및 이를 적용한 영상 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 패턴 인식 기법을 이용한 차량, 보행자 등의 객체 검출시, 각 객체들이 개별적인 움직임을 보이는 경우에는 대부분 정확도가 높게 검출되고 있으나, 객체의 일부 영역이 다른 객체와 겹쳐지는 경우에는 각 객체들을 제대로 구분하지 못하게 된다.

[0003] 이와 같이, 영상분석 기술을 이용하여 객체를 검출함에 있어, 중요한 문제점 중 하나는 겹쳐진 객체들을 정확히 검출하지 못하는 것이다. 객체들을 검출하지 못하면, 검출을 전제로 수행되는 후속 절차인 객체 추적이 불가능하게 되어, 궁극적으로 위험 상황을 파악하지 못하거나 부정확한 정보를 전달하게 되는 문제가 발생한다.

[0004] 이에, 정확한 객체 검출을 위한 방안으로, 겹쳐진 객체들을 정확하게 분리하기 위한 방안의 모색이 요청된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 영상에서 겹쳐진 것으로 판단된 객체들을 분리하는 방법 및 이를 적용한 영상 시스템을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 객체 분리 방법은, 영상에서 객체들을 검출하는 단계; 검출된 객체들이 겹쳐진 것으로 판단되면, 겹쳐진 객체들을 분리하는 단계; 및 검출된 객체들과 분리된 객체들을 추적하는 단계;를 포함한다.

[0007] 그리고, 분리 단계는, 객체들이 겹쳐진 중첩 영역에서 중첩이 작은 제1 객체를 분리할 수 있다.

[0008] 또한, 분리 단계는, 제1 객체가 분리된 중첩 영역으로부터 제1 객체 보다 중첩이 큰 제2 객체를 예측할 수 있다.

[0009] 그리고, 분리 단계는, 이전 프레임들에 나타난 제2 객체를 참조하여, 중첩 영역에서의 제2 객체를 예측할 수 있다.

- [0010] 또한, 객체는, 보행자 및 차량 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0011] 그리고, 추적 단계는, 검출된 객체들의 크기 정보 및 위치 정보를 기초로, 검출된 객체들을 추적할 수 있다.
- [0012] 또한, 분리 단계는, 이전 프레임에서 검출된 객체들의 크기 정보 및 위치 정보가 현재 프레임에서 검출된 객체들의 크기 정보 및 위치 정보와 유사하지 않으면, 검출된 객체들이 겹쳐진 것으로 판단할 수 있다.
- [0013] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 영상 시스템은, 영상을 입력받는 입력부; 및 입력부를 통해 입력된 영상에서 객체들을 검출하고, 검출된 객체들이 겹쳐진 것으로 판단되면 겹쳐진 객체들을 분리하며, 검출된 객체들과 분리된 객체들을 추적하는 프로세서;를 포함한다.

발명의 효과

- [0014] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 영상에서 겹쳐진 것으로 판단된 객체들을 정확하게 판별하여 분리함으로써, 연속적인 객체 추적을 가능하게 하므로, 궁극적으로 정확한 정보 전달 및 상황 파악이 가능해진다.
- [0015] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, 영상에서 겹쳐진 것으로 판단된 객체들을 정확하게 판별하여 분리함으로써, 영상에서 겹쳐져 나타나는 객체들의 개별 행위들을 정확하게 분석할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 객체 분리 방법의 설명에 제공되는 흐름도,
 도 2와 도 3은, 객체 겹침 발생이 나타난 영상들,
 도 4는, 겹쳐진 객체들을 확대한 영상, 그리고,
 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 객체 추적 시스템의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 객체 분리 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다. 본 발명의 실시예에 따른 객체 분리 방법은, 영상에서 겹쳐진 객체들을 분리한 후 추적하여, 겹쳐진 객체들에 대해서도 연속적인 추적이 가능하다.
- [0019] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 객체 분리 방법은, 겹쳐진 객체를 1개의 객체로 처리하는 기존의 패턴인식 기법과 달리, 이를 2개 이상의 객체로 분리하여 처리한다.
- [0020] 이를 위해, 도 1에 도시된 바와 같이, 먼저 횡단보도에 설치된 CCTV(Closed-Circuit TeleVision) 또는 카메라로부터 촬영된 영상을 입력받는다(S110).
- [0021] 다음, S110단계에서 입력되는 영상에서, 객체들을 검출한다(S120). 여기서, 객체들에는 차량, 보행자 등이 포함된다. 객체 검출은 패턴인식 기법, 딥러닝 기법 등을 이용하여 수행 가능하다.
- [0022] 딥러닝 기법에 의하는 경우, 차량 데이터베이스와 보행자 데이터베이스로 딥러닝 모델을 사전 학습시키는 것이 필요하다.
- [0023] 그리고, 검출된 객체들이 겹쳐졌는지 여부, 즉, 영상에서 겹쳐진 객체들이 존재하는지 여부를 판단한다(S130). 객체들의 겹침 여부는, 검출된 객체들의 크기 정보 및 위치 정보를 기초로 판단한다.
- [0024] 구체적으로, 현재 프레임(시간 T+1의 프레임)에서 검출된 객체들의 크기 및 위치를 이전 프레임(시간 T의 프레임)에서 검출된 객체들의 크기 및 위치와 비교하였는데, 유사하지 않은 경우 검출된 객체들이 겹쳐진 것으로 판단한다.
- [0025] 또한, 이전 프레임에서 검출되었던 인접 객체들의 개수가 현재 프레임에서 줄어들면서 크기가 급격하게 커진 경우에도, 객체들의 겹침이 발생한 것으로 판단한다.
- [0026] 도 2와 도 3은 객체 겹침이 발생한 영상들을 예시하였다. 도 2와 도 3의 시간 T+1의 프레임에서 일부 보행자들의 겹침이 발생한 것을 확인할 수 있다.

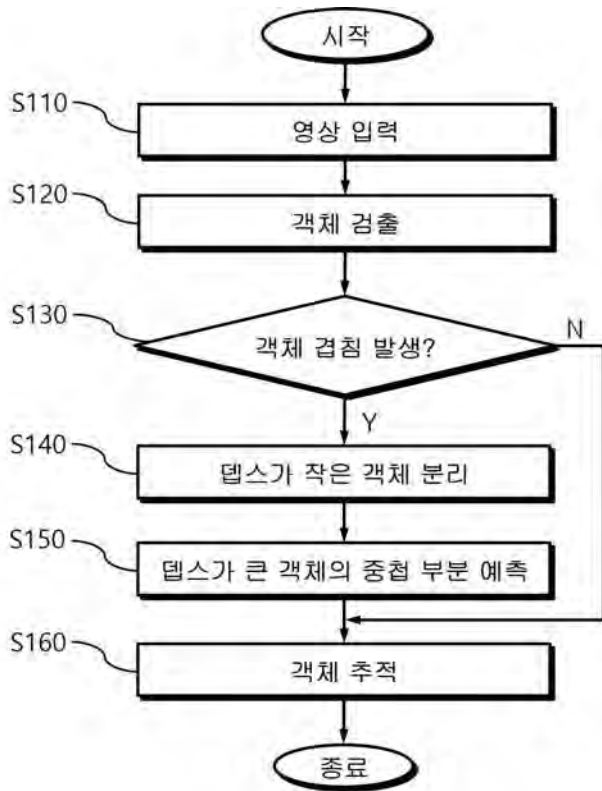
- [0027] 검출된 객체들이 겹쳐진 것으로 판단되면(S130-Y), 겹쳐진 객체들을 분리하는 과정이 수행된다(S140~S150).
- [0028] 객체 분리를 위해, 먼저 객체들이 겹쳐진 중첩 영역에서 중 탭스가 작은 객체(영상에서 앞에/위에 있는 객체)를 분리한다(S140). 도 4에 나타난 바와 같이, 탭스가 작은 객체인 빨간 색으로 표기된 객체는 전영역이 영상에 나타나 있으므로, 다른 객체로부터 분리 가능하다.
- [0029] 다음, 탭스가 작은 객체가 분리된 중첩 영역으로부터 탭스가 큰 다른 객체의 이미지를 예측한다(S150). S150단계에서는, 이전 프레임들에 나타난 객체의 이미지들을 참조하여, 객체의 이미지 예측이 이루어지며, 여기서는 딥러닝 기법을 적용할 수 있다.
- [0030] 이후, S120단계에서 검출되었거나, S140단계와 S150단계에 의해 분리된 객체들을 추적한다(S160). S160단계에서의 객체 추적은, 객체들의 크기 정보 및 위치 정보를 기초로 수행될 수 있다.
- [0031] 구체적으로, 도 2와 도 3에 도시된 바와 같이, 시간 T의 프레임에서 검출한 객체들과 크기 및 위치가 유사한 객체들을 시간 T+1의 프레임에서 검색하여 매칭함으로써, 객체 추적을 수행한다.
- [0032] 한편, 검출된 객체들이 겹쳐지지 않은 경우에는(S130-N), 겹쳐진 객체들을 분리하는 S140단계 및 S150단계는 수행되지 않는다.
- [0033] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 객체 추적 시스템의 블럭도이다. 본 발명의 실시예에 따른 객체 추적 시스템은, 도 5에 도시된 바와 같이, 영상 입력부(210), 프로세서(220), 출력부(230) 및 저장부(240)를 포함하는 컴퓨팅 시스템이다.
- [0034] 영상 입력부(210)는 횡단보도에 설치된 CCTV 또는 카메라로부터 촬영된 영상을 입력받는다.
- [0035] 프로세서(220)는 패턴인식 기법 또는 딥러닝 기법을 이용하여, 영상 입력부(210)를 통해 입력된 영상에서 객체들(차량, 보행자 등)을 검출하고, 검출한 객체들 추적한다.
- [0036] 이 과정에서, 프로세서(220)는 검출된 객체들이 겹쳐졌는지 판단하고, 겹쳐진 것으로 판단되면 겹쳐진 객체들을 분리하고 난 후에 객체 추적을 계속하게 된다.
- [0037] 출력부(230)는 프로세서(220)에 의한 객체 추적 결과를 표시하는 디스플레이, 객체 추적 결과를 외부 디바이스나 네트워크로 전달하는 통신 수단이다.
- [0038] 저장부(240)에는 프로세서(220)가 객체 분리/추적 알고리즘을 수행함에 있어 필요한 저장공간을 제공한다.
- [0039] 지금까지, 겹쳐진 객체들에 대해서도 연속적인 추적이 가능하도록, 영상에서 겹쳐진 객체들을 분리하여 추적하는 방법 및 시스템에 대해, 바람직한 실시예들을 들어 상세히 설명하였다.
- [0040] 위 실시예에서는 차량, 보행자 등을 추적하는 것을 상정하였는데, 다른 종류의 움직이는 객체를 추적하는 경우에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0041] 본 발명의 실시예에 따른 객체 분리 방법에서는, 겹쳐진 객체를 1개의 객체로 처리하는 기존 기술과 달리, 시간 및 공간 정보를 활용하여 겹쳐진 객체를 2개 이상의 객체로 분리하였다.
- [0042] 한편, 본 실시예에 따른 장치와 방법의 기능을 수행하게 하는 컴퓨터 프로그램을 수록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기술적 사상은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 형태로 구현될 수도 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터에 의해 읽을 수 있고 데이터를 저장할 수 있는 어떤 데이터 저장 장치이더라도 가능하다. 예를 들어, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광디스크, 하드 디스크 드라이브, 등이 될 수 있음은 물론이다. 또한, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 또는 프로그램은 컴퓨터간에 연결된 네트워크를 통해 전송될 수도 있다.
- [0043] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

- [0044] 210 : 영상 입력부
- 220 : 프로세서
- 230 : 출력부
- 240 : 저장부

도면

도면1



도면2



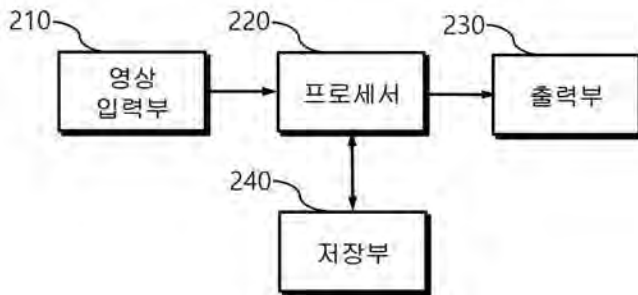
도면3



도면4



도면5





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0056457
(43) 공개일자 2019년05월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 7/246 (2017.01) G06K 17/00 (2006.01)
G06K 9/00 (2006.01) G06T 7/11 (2017.01)

(52) CPC특허분류
G06T 7/246 (2017.01)
G06K 9/00335 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0149201
(22) 출원일자 2017년11월10일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자
송혁
경기도 광주시 초월읍 경충대로1127번길 15, 101동 905호

고민수
경기도 양주시 광적면 화합로 79-7

최인규
경기도 남양주시 와부읍 덕소로2번길 39, 102동 903호

(74) 대리인
남충우

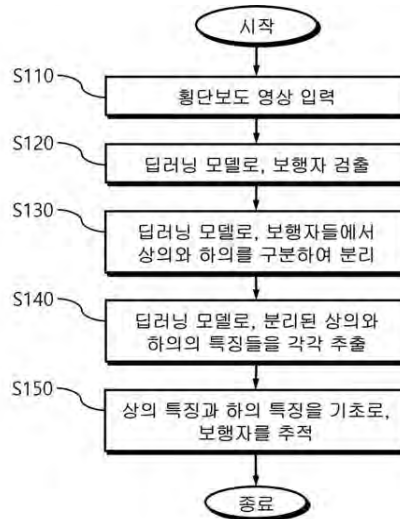
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 보행자 의상 특징 추출을 통한 보행자 추적 방법

(57) 요약

보행자 의상 특징 추출을 통한 보행자 추적 방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 객체 추적 방법은, 영상에서 객체를 검출하고, 검출된 객체를 다수의 부분들로 분리하여, 딥러닝 모델로 분리된 부분들의 특징들을 추출하고, 추출된 특징들을 기초로 객체를 추적한다. 이에 의해, 딥러닝 기법에 의한 보행자 의상 특징 추출을 통한 보행자 추적으로, 보행자 추적에 대한 신뢰성을 높일 수 있게 된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06T 7/11 (2017.01)

G06T 2207/20084 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PS160010

부처명 지방자치단체

연구관리전문기관 (재)서울산업통상진흥원 DMC

연구사업명 (서울시)산학연 협력사업

연구과제명 영상모니터링기술을활용한 보행행태빅데이터분석기반의 보행취약자선제적안전지원시스템

개발

기여율 1/1

주관기관 서울대학교 산학협력단

연구기간 2016.12.01 ~ 2017.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

영상에서 객체를 검출하는 단계;

검출된 객체에서 제1 부분과 제2 부분을 분리하는 단계;

딥러닝 모델을 이용하여, 분리된 제1 부분과 제2 부분의 특징들을 추출하는 단계;

추출된 특징들을 기초로, 객체를 추적하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

분리 단계는,

딥러닝 모델을 이용하여, 검출된 객체를 분리하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

검출 단계는,

딥러닝 모델을 이용하여, 객체를 검출하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

객체는,

보행자인 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

제1 부분은,

보행자의 상의이고,

제2 부분은,

보행자의 하의인 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

추적 단계는,

제1 부분에서 추출된 특징의 유사도 및 제1 부분에서 추출된 특징의 유사도를 기초로, 객체의 동일성을 판단하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

추적 단계는,

제1 부분과 제2 부분 중 가려지지 않은 부분에서 추출된 특징의 유사도를 기초로, 객체의 동일성을 판단하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 방법.

청구항 8

영상을 입력받는 입력부; 및

입력부를 통해 입력된 영상에서 객체를 검출하고, 검출된 객체에서 제1 부분과 제2 부분을 분리하며, 딥러닝 모델을 이용하여 분리된 제1 부분과 제2 부분의 특징들을 추출하고, 추출된 특징들을 기초로 객체를 추적하는 프로세서;를 포함하는 것을 특징으로 하는 객체 추적 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상처리 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 교통안전을 위해 보행자를 검출하여 추적하는 방법 및 이를 적용한 영상 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 교통안전을 위해 횡단보도는 물론 차도나 인도 등지에서 보행자를 검출하고, 검출한 보행자를 추적하여야 하는 경우가 있다.

[0003] 보행자 추적을 위해서는 프레임들에서 검출된 보행자들 간의 동일성 판단이 전제되는데, 이 동일성 판단은 색상 분포를 나타낸 히스토그램 분석에 의존하고 있다.

[0004] 하지만, 이 같은 방법에 의한 보행자 추적은 정확도가 떨어지는데, 유사한 색상의 옷을 입고 있는 보행자가 여러 명인 경우, 조명에 의해 색상 인식에 오류가 있는 경우 등이 주된 원인이 된다.

[0005] 보행자에 대한 불정확한 추적은 교통안전을 위협하는 요인이다. 이에, 교통안전을 보다 강화하기 위한 전제로, 신뢰성 높은 보행자 추적 방안의 모색이 요청된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 보행자 추적에 대한 신뢰성을 높이기 위한 방안으로, 딥러닝 기법에 의한 보행자 의상 특징 추출을 통한 보행자 추적 방법 및 시스템을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 객체 추적 방법은, 영상에서 객체를 검출하는 단계; 검출된 객체에서 제1 부분과 제2 부분을 분리하는 단계; 딥러닝 모델을 이용하여, 분리된 제1 부분과 제2 부분의 특징들을 추출하는 단계; 및 추출된 특징들을 기초로, 객체를 추적하는 단계;를 포함한다.

- [0008] 그리고, 분리 단계는, 딥러닝 모델을 이용하여, 검출된 객체를 분리할 수 있다.
- [0009] 또한, 검출 단계는, 딥러닝 모델을 이용하여, 객체를 검출할 수 있다.
- [0010] 그리고, 객체는, 보행자일 수 있다.
- [0011] 또한, 제1 부분은, 보행자의 상의이고, 제2 부분은, 보행자의 하의일 수 있다.
- [0012] 그리고, 추적 단계는, 제1 부분에서 추출된 특징의 유사도 및 제1 부분에서 추출된 특징의 유사도를 기초로, 객체의 동일성을 판단할 수 있다.
- [0013] 또한, 추적 단계는, 제1 부분과 제2 부분 중 가려지지 않은 부분에서 추출된 특징의 유사도를 기초로, 객체의 동일성을 판단할 수 있다.
- [0014] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 객체 추적 시스템은, 영상을 입력받는 입력부; 및 입력부를 통해 입력된 영상에서 객체를 검출하고, 검출된 객체에서 제1 부분과 제2 부분을 분리하며, 딥러닝 모델을 이용하여 분리된 제1 부분과 제2 부분의 특징들을 추출하고, 추출된 특징들을 기초로 객체를 추적하는 프로세서;를 포함한다.

발명의 효과

- [0015] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 딥러닝 기법에 의한 보행자 의상 특징 추출을 통한 보행자 추적으로, 보행자 추적에 대한 신뢰성을 높일 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 보행자 추적 방법의 설명에 제공되는 흐름도,
 도 2 및 도 3은, 보행자 상의/하의 구분 결과를 예시한 도면들, 그리고,
 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 보행자 추적 시스템의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 보행자 추적 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다. 본 발명의 실시예에 따른 보행자 추적 방법은, 보행자의 의상 분석을 통해 특징을 추출하여 보행자의 동일성을 판단한다.
- [0019] 이 과정에서, 본 발명의 일 실시예에 따른 보행자 추적 방법은 딥러닝 기법을 이용하여, 보행자 검출, 의상 분리, 의상 특징 추출 등의 프로세스를 수행하는 바, 이하에서 상세히 설명한다.
- [0020] 보행자 추적을 위해, 도 1에 도시된 바와 같이, 먼저 횡단보도에 설치된 CCTV(Closed-Circuit TeleVision) 또는 카메라로부터 촬영된 영상을 입력받는다(S110).
- [0021] 다음, 딥러닝 모델을 이용하여, 보행자들을 검출한다(S120). 이를 위해, 딥러닝 모델은, 횡단보도, 차도 및 인도 등지에서 획득한 보행자 데이터베이스로 사전 학습이 필요하다.
- [0022] 그리고, 딥러닝 모델을 이용하여, S120단계에서 검출된 보행자들에서 상의 부분과 하의 부분을 구분하여 분리한다(S130). 이를 위해, 딥러닝 모델은, 다양한 상의와 하의가 포함된 데이터베이스로 사전 학습이 필요하다. S130단계에서 보행자의 상의와 하의를 구분한 결과를 도 2에 예시하였다.
- [0023] 이후, 딥러닝 모델을 이용하여, S130단계에서 분리된 상의와 하의의 특징들을 각각 추출한다(S140).
- [0024] 그리고, S140단계에서 추출한 상의 특징과 하의 특징을 기초로, 보행자를 추적한다(S150). S150단계에서는 전후 프레임들 간에 상의 특징과 하의 특징의 유사도를 계산하여, 보행자의 동일성을 판단한다.
- [0025] 구체적으로, 이전 프레임에서 추출한 상의 및 하의와 특징의 유사도가 높은 상의 및 하의를 현재 프레임에서 검색하여 동일 보행자로 처리한다.
- [0026] 학습된 딥러닝 모델을 통해 추출한 특징을 기초로 보행자의 동일성을 판단하므로, 색상 분포 히스토그램에 근거한 기존의 방식과 달리 보행자 동일성 판단의 정확도가 높다.
- [0027] 도 3에는, 도 2와 다른 프레임에서 보행자의 상의와 하의를 구분하여 분리한 결과를 나타내었는데, 도 3에서의

상의와 하의의 특징은 도 2에서의 상의와 하의의 특징과 유사도가 낮아 다른 보행자로 처리된다.

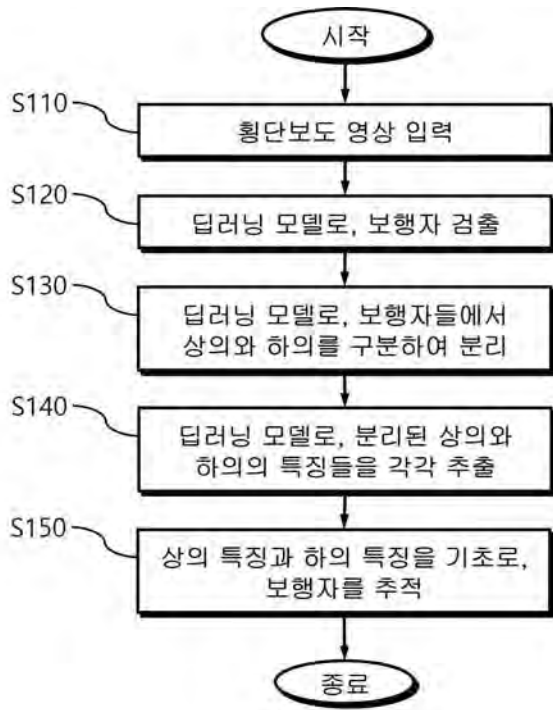
- [0028] 한편, 보행자들 간에 가려지는 경우가 있다. 이 경우에는, 상의와 하의 중 가려지지 않은 부분에서 추출된 특징의 유사도를 기초로, 보행자의 동일성을 판단하는 것이 가능하다.
- [0029] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 보행자 추적 시스템의 블럭도이다. 본 발명의 실시예에 따른 보행자 추적 시스템은, 도 4에 도시된 바와 같이, 영상 입력부(210), 프로세서(220), 출력부(230) 및 저장부(240)를 포함하는 컴퓨팅 시스템이다.
- [0030] 영상 입력부(210)는 횡단보도에 설치된 CCTV 또는 카메라로부터 촬영된 영상을 입력받는다.
- [0031] 프로세서(220)는, 딥러닝 모델을 이용하여, 영상 입력부(210)를 통해 입력된 영상에서 보행자들을 검출하고, 검출한 보행자들에서 상의 부분과 하의 부분을 구분하여 분리한다.
- [0032] 다음, 프로세서(220)는, 딥러닝 모델을 이용하여 상의와 하의의 특징들을 각각 추출하고, 전후 프레임에서 추출한 상의/하의 특징의 유사도를 기반으로 보행자를 추적한다.
- [0033] 구체적으로, 이전 프레임에서 추출한 상의 및 하의와 특징의 유사도가 높은 상의 및 하의를 현재 프레임에서 검색하여 동일 보행자로 처리한다.
- [0034] 출력부(230)는 프로세서(220)에 의한 객체 추적 결과를 표시하는 디스플레이, 객체 추적 결과를 외부 디바이스나 네트워크로 전달하는 통신 수단이다.
- [0035] 저장부(240)에는 프로세서(220)가 이용하는 학습된 딥러닝 모델이 저장되어 있는 저장매체로, 프로세서(220)가 보행자 추적 알고리즘을 수행함에 있어 필요한 저장공간을 제공한다.
- [0036] 지금까지, 딥러닝 기법에 의한 보행자 의상 분리와 특징 추출을 통한 보행자 추적 방법 및 시스템에 대해 바람직한 실시예들을 들어 상세히 설명하였다.
- [0037] 위 실시예에서는 보행자를 추적하는 것을 상정하였는데, 다른 객체를 추적하는 경우에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다. 다른 객체에 대해 추적이 이루어지는 경우, 위 실시예에서 상정한 상의와 하의는 각각 다른 부분들로 대체되어야 할 것이다.
- [0038] 한편, 본 실시예에 따른 장치와 방법의 기능을 수행하게 하는 컴퓨터 프로그램을 수록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기술적 사상은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 형태로 구현될 수도 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터에 의해 읽을 수 있고 데이터를 저장할 수 있는 어떤 데이터 저장 장치이더라도 가능하다. 예를 들어, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광디스크, 하드 디스크 드라이브, 등이 될 수 있음은 물론이다. 또한, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 또는 프로그램은 컴퓨터간에 연결된 네트워크를 통해 전송될 수도 있다.
- [0039] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

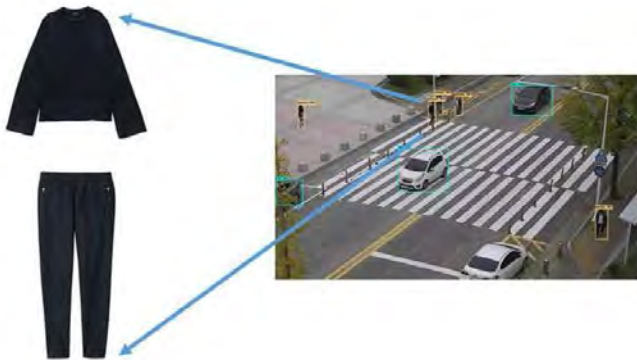
- [0040] 210 : 영상 입력부
- 220 : 프로세서
- 230 : 출력부
- 240 : 저장부

도면

도면1



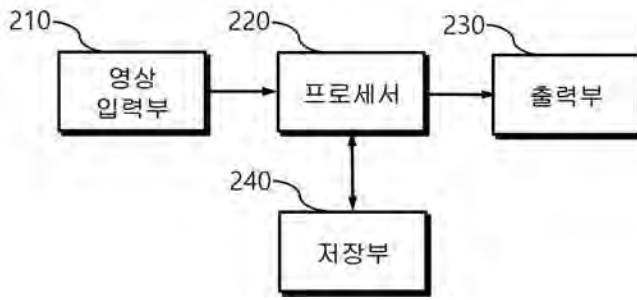
도면2



도면3



도면4





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0077429
(43) 공개일자 2017년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 5/14 (2006.01) H04N 5/235 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04N 5/144 (2013.01)
H04N 5/147 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0187306
(22) 출원일자 2015년12월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
송혁
경기도 광주시 초월읍 경충대로1127번길 15, 101동 605호
고민수
경기도 양주시 광적면 화합로 79-7
(74) 대리인
남충우

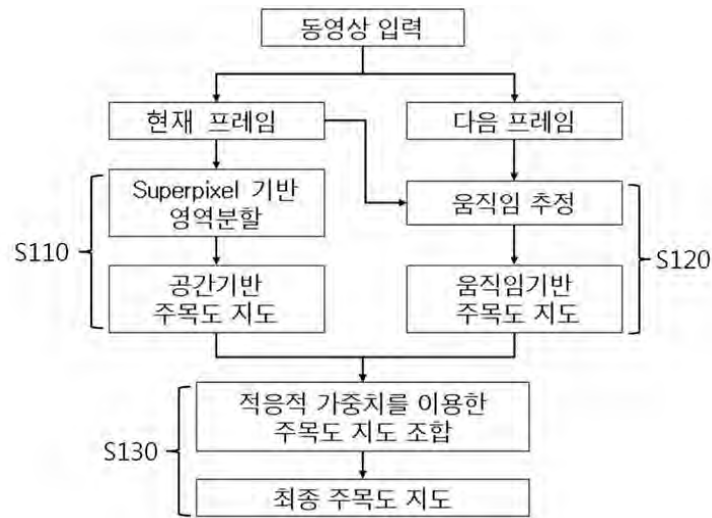
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 동영상 분석 기반 주목도 지도 생성 방법 및 시스템

(57) 요약

동영상 분석 기반 주목도 지도 생성 방법 및 시스템이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른, 주목도 지도 생성 방법은, 공간 기반으로 주목도 지도를 추출하고, 움직임 기반으로 주목도 지도를 추출하며, 추출한 주목도 지도들을 조합한다. 이에 의해, 동영상 분석 기반 주목도 지도를 생성하여, 사용자의 수동적인 선택 없이도 동영상 내의 중요 영역을 자동으로 추출할 수 있게 된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04N 5/2351 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711029823

부처명 미래창조과학부/교육부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 SW컴퓨팅산업원천기술개발

연구과제명 글로벌 라이프로그 미디어 클라우드 개발 및 구축

기 여 율 1/1

주관기관 판도라티비

연구기간 2015.09.01 ~ 2017.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

공간 기반으로 제1 주목도 지도를 추출하는 제1 추출단계;

움직임 기반으로 제2 주목도 지도를 추출하는 제2 추출단계; 및

상기 제1 주목도 지도와 상기 제2 주목도 지도를 조합하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 주목도 지도 생성 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1 추출단계는,

영상을 다수의 영역들로 분할하는 단계;

분할된 영역들의 평균 색상 값을 계산하는 단계;

평균 색상 값들로 주변 영역과의 차이를 계산하여, 분할된 영역들의 유사도들을 계산하는 단계;

계산된 유사도들을 기초로, 상기 제1 주목도 지도를 생성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 주목도 지도 생성 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

영상에서 움직임 영역들을 검출하는 단계;

검출된 움직임 영역들의 움직임 크기들을 기초로, 상기 제2 주목도 지도를 생성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 주목도 지도 생성 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 조합단계는,

상기 제1 주목도 지도와 상기 제2 주목도 지도를 적응적인 가중치를 이용하여 조합하는 것을 특징으로 하는 주목도 지도 생성 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 조합단계에서 생성되는 최종 주목도 지도에서, 중요 영역을 탐색하는 단계; 및

상기 탐색단계에서 탐색된 중요 영역을 추적하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 주목도 지도 생성 방법.

청구항 6

공간 기반으로 제1 주목도 지도를 추출하는 제1 추출부;

움직임 기반으로 제2 주목도 지도를 추출하는 제2 추출부; 및

상기 제1 주목도 지도와 상기 제2 주목도 지도를 조합하는 조합부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 주목도 지도 생성 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상 처리 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 다양한 영상 분석 기술을 이용하여 동영상 내에서 시청자가 주목하는 영역을 추정하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 인간은 영상을 볼 때 빠르게 움직이는 객체 또는 다른 곳에 비해 색이 밝은 영역 등 특정부분을 더 집중하여 보는 경향이 있으며, 이러한 인간의 시각적 주의를 컴퓨터 비전 분야에 적용한 주목도 지도 추출 기술들이 개발되었다.

[0003] 기존의 주목도 지도 추출 기술은 밝기, 색상, 색상 히스토그램 등의 공간적인 특징 정보를 이용하여 한 프레임의 영상에 적용 가능한 방법들이 제시되고 있다.

[0004] 하지만, 기존의 정지영상 기반의 주목도 지도 생성 기술들은 영상의 공간적인 정보만을 이용하기 때문에 동영상에 그대로 적용하게 되면 주목도 지도 간의 시간적인 상관성이 떨어지게 된다.

[0005] 이에, 정지영상 기반이 아닌 동영상에 적합한 주목도 지도 생성 기술이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 영상 분할, 움직임 추정과 같은 영상 분석 기술을 복합적으로 사용하여 동영상에서 주목도 지도를 생성할 수 있는 동영상 분석 기반 주목도 지도 생성 방법 및 시스템을 제공함에 있다.

[0007] 또한, 본 발명의 다른 목적은, 동영상 분석 기반 주목도 지도를 통해 동영상 내의 중요 영역을 자동으로 추출함으로써, 영상 편집, 객체 추출 등의 다양한 분야에 활용 가능하도록 함에 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 주목도 지도 생성 방법은, 공간 기반으로 제1 주목도 지도를 추출하는 제1 추출단계; 움직임 기반으로 제2 주목도 지도를 추출하는 제2 추출단계; 및 상기 제1 주목도 지도와 상기 제2 주목도 지도를 조합하는 단계;를 포함한다.

[0009] 그리고, 상기 제1 추출단계는, 영상을 다수의 영역들로 분할하는 단계; 분할된 영역들의 평균 색상 값들을 계산하는 단계; 평균 색상 값들로 주변 영역과의 차이를 계산하여, 분할된 영역들의 유사도들을 계산하는 단계; 및 계산된 유사도들을 기초로, 상기 제1 주목도 지도를 생성하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 주목도 지도 생성 방법은, 영상에서 움직임 영역들을 검출하는 단계; 및 검출된 움직임 영역들의 움직임 크기들을 기초로, 상기 제2 주목도 지도를 생성하는 단계;를 포함할 수 있다.

- [0011] 그리고, 상기 조합단계는, 상기 제1 주목도 지도와 상기 제2 주목도 지도를 적응적인 가중치를 이용하여 조합할 수 있다.
- [0012] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 주목도 지도 생성 방법은, 상기 조합단계에서 생성되는 최종 주목도 지도에서, 중요 영역을 탐색하는 단계; 및 상기 탐색단계에서 탐색된 중요 영역을 추적하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 주목도 지도 생성 시스템은, 공간 기반으로 제1 주목도 지도를 추출하는 제1 추출부; 움직임 기반으로 제2 주목도 지도를 추출하는 제2 추출부; 및 상기 제1 주목도 지도와 상기 제2 주목도 지도를 조합하는 조합부;를 포함한다.

발명의 효과

- [0014] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 동영상 분석 기반 주목도 지도를 통해, 사용자의 수동적인 선택 없이도 동영상 내의 중요 영역을 자동으로 추출할 수 있게 된다.
- [0015] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, 동영상 내의 의미 있는 정보를 자동으로 추출함으로써, 사용자가 영상 편집, 객체 추출 등의 다양한 분야/서비스에 활용하도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 동영상 분석 기반 주목도 지도 생성 방법의 설명에 제공되는 흐름도,
 도 2는 영역 분할의 설명에 제공되는 도면,
 도 3은 움직임 추정의 설명에 제공되는 도면,
 도 4는 최종 주목도 지도들을 예시한 도면, 그리고,
 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 주목도 지도 생성 시스템의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0018] 1. 동영상 분석 기반 주목도 지도 생성 방법
- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 동영상 분석 기반 주목도 지도 생성 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.
- [0020] 본 발명의 실시예에 따른 주목도 지도 생성 방법은, 움직임 추정, 영상 분할 등의 영상 분석 기술을 이용하여 동영상 내에서 시청자가 주목하는 영역을 추정하여 주목도 지도를 생성한다. 동영상의 움직임 정보를 이용하여 영상을 분석한다는 점에서, 기존의 정지 영상 기반의 주목도 지도 생성과 차별화된다.
- [0021] 나아가, 본 발명의 실시예에 따른 주목도 지도 생성 방법은, 추출된 주목도 지도를 이용하여 동영상 내의 중요 영역을 자동으로 추출할 수도 있다. 이는, 동영상 내의 중요 영역을 사용자가 수동으로 선택하여야 했던 기존 기술과 차별화된다.
- [0022] 주목도 지도 생성을 위해, 도 1에 도시된 바와 같이, 먼저 현재 프레임에서 영역 분할을 통해 공간 기반으로 주목도 지도를 추출한다(S110). 그리고, 현재 프레임과 일정 구간의 다음 프레임들의 움직임을 추정하고, 이 정보를 이용하여 움직임 기반으로 주목도 지도를 추출한다(S120).
- [0023] 다음, S110단계에서 생성된 주목도 지도와 S120단계에서 생성된 주목도 지도를 적응적인 가중치로 조합하여 최종 주목도 지도를 생성한다(S130).
- [0024] 이하에서, 도 1을 구성하는 각 단계들에 대해 상세히 설명한다.
- [0025] 2. 영역 분할을 이용한 공간 기반 주목도 지도 추출(S110)

- [0026] 먼저 현재 프레임 영상에 대해 SLIC superpixel 기법을 이용하여 영역분할을 수행한다. SLIC superpixel 기법은 다른 기법들에 비해 상대적으로 균일한 형태의 영역을 만들어 주며 경계를 잘 보존하는 특성이 있다.
- [0027] 도 2의 좌측은 원본 영상이고, 우측은 원본 영상에 대해 영역 분할 기법을 적용한 결과이다.
- [0028] 다음, 분할된 영역들에 대해, 영역 내의 평균 색상 값을 계산한다. 평균 색상 값을 통해 주변 영역과의 차이를 계산하여 유사도를 계산한다. 유사도가 낮을수록 높은 주목도 값을 갖으며, 유사도가 클수록 낮은 주목도 값을 갖는다.
- [0029] 3. 움직임 추정을 이용한 주목도 지도 추출(S120)
- [0030] 먼저 현재 프레임과 일정 구간의 다음 프레임들에서 움직임 추정 기법을 이용하여 움직임 벡터를 계산한다.
- [0031] 현재 프레임과 다음 프레임만을 이용하여 움직임을 추정하게 되면 순간적인 조명 변화 또는 미묘한 움직임 등에 의해 잘못된 움직임이 추정될 수 있다. 따라서 이러한 오류를 줄이기 위해, 일정 구간의 여러 프레임에서 움직임을 추정하고 이를 보정하여 오류를 줄인다.
- [0032] 도 3의 좌측은 현재 프레임 영상이고, 우측은 현재 프레임 영상에 대한 움직임 추정의 결과이다. 컬러로 표시된 영역들이 움직임 영역이며, 붉은 색으로 표시된 영역이 푸른 색으로 표시된 영역 보다 움직임이 큰 영역이다.
- [0033] 움직임이 큰 영역이 높은 주목도 값을 갖고, 움직임이 작은 영역이 낮은 주목도 값을 갖으며, 움직임이 없는 영역은 주목도 값이 0이다.
- [0034] 4. 주목도 지도 조합에 의한 최종 주목도 지도 생성(S130)
- [0035] 여기서는, 앞서 생성된 두 주목도 지도를 적응적인 가중치를 이용하여 조합한다. 식 (1)은 최종 주목도 지도를 계산하는 식을 나타낸다.
- [0036] $S_f = a_1 S_s + a_2 S_m + a_3 S_u$
- [0037] $a_3 = (a_1 + a_2) / 2$ (1)
- [0038] 여기서 S_f 는 최종 주목도 지도이고, S_s 는 공간 기반의 주목도 지도이며, S_m 은 움직임 기반의 주목도 지도이다. a_1 , a_2 , a_3 는 조합을 위한 가중치를 나타낸다.
- [0039] 도 4의 좌측은 원본 영상들이고, 우측은 원본 영상들에 대한 최종 주목도 지도들이다. 주변과의 색상 차가 큰 영역 외에도 움직임이 큰 영역도 주목 영역으로 나타났으며, 두 가지를 모두 충족하는 경우 주목도 값이 더욱 크게 나타났다.
- [0040] 5. 동영상 분석 기반 주목도 지도 생성 시스템
- [0041] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 주목도 지도 생성 시스템의 블록도이다. 본 발명의 실시예에 따른 주목도 지도 생성 시스템은, 도 1에 제시된 알고리즘에 따라 주목도 지도를 생성하는 시스템이다.
- [0042] 이와 같은 기능을 수행하는 본 발명의 실시예에 따른 주목도 지도 생성 시스템은, 도 5에 도시된 바와 같이, 동영상 입력부(210), 공간 기반 주목도 지도 추출부(220), 움직임 기반 주목도 지도 추출부(230), 주목도 지도 조합부(240) 및 중요 영역 검출/탐색부(250)를 포함한다.
- [0043] 동영상 입력부(210)는 카메라를 통해 생성되는 동영상을 입력받거나, 저장매체, 외부기기 또는 외부 네트워크로부터 동영상을 수신한다.
- [0044] 공간 기반 주목도 지도 추출부(220)는 동영상 입력부(210)를 통해 입력되는 동영상의 현재 프레임에서 영역 분할을 통해 공간 기반으로 주목도 지도를 추출한다.
- [0045] 움직임 기반 주목도 지도 추출부(230)는 동영상 입력부(210)를 통해 입력되는 동영상의 현재 프레임과 일정 구

간의 다음 프레임들의 움직임을 추정하고, 이 정보를 이용하여 움직임 기반으로 주목도 지도를 추출한다.

[0046] 주목도 지도 조합부(240)는 공간 기반 주목도 지도 추출부(220)와 움직임 기반 주목도 지도 추출부(230)에서 생성된 주목도 지도들을 적응적인 가중치 조합하여 최종 주목도 지도를 생성한다.

[0047] 중요 영역 탐색/추적부(250)는 주목도 지도 조합부(240)에서 생성된 최종 주목도 지도로부터 중요 영역을 탐색하고, 탐색한 중요 영역을 추적한다.

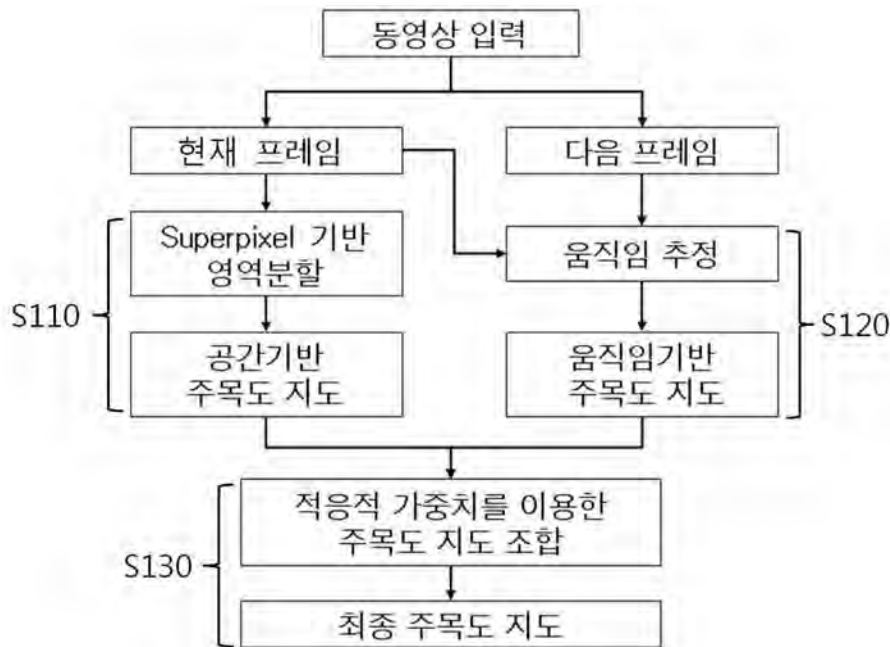
[0048] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

- [0049] 210 : 동영상 입력부
- 220 : 공간 기반 주목도 지도 추출부
- 230 : 움직임 기반 주목도 지도 추출부
- 240 : 주목도 지도 조합부
- 250 : 중요 영역 검출/탐색부

도면

도면1



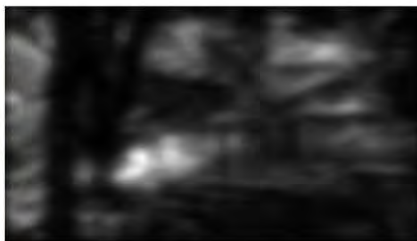
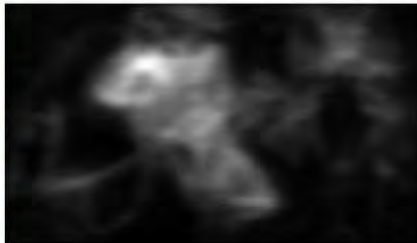
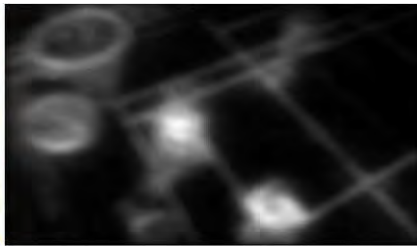
도면2



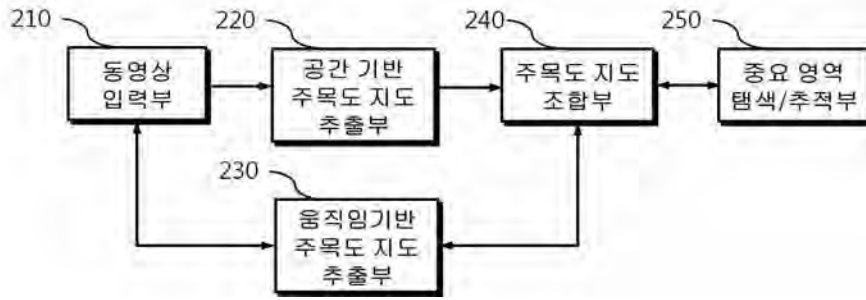
도면3



도면4



도면5





(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0040335
(43) 공개일자 2016년04월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62D 41/00 (2006.01) G01D 9/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0132939
(22) 출원일자 2014년10월02일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
송혁
경기 광주시 초월읍 경충대로1127번길 15, 101동 605호 (동광모닝스카이라파트)
신화선
경기 용인시 기흥구 보정로 26, 101동 1601호 (보정동, 신촌마을상록데시앙)
최병호
경기 용인시 수지구 대지로 27, 103동 1306호 (죽전동, 한신아파트)
(74) 대리인
남충우

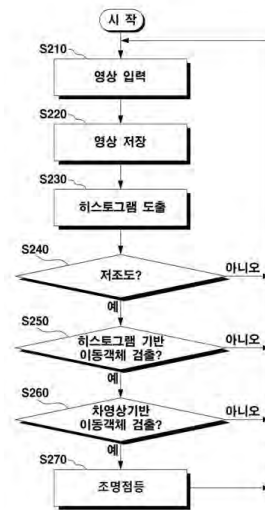
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **저조도 상황에서 영상 인식 개선을 위한 적외선 조명 기능을 포함한 저전력 차량용 영상 저장 장치 및 방법**

(57) 요약

저조도 상황에서 영상 인식 개선을 위한 적외선 조명 기능을 포함한 저전력 차량용 영상 저장 장치 및 방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 영상 저장 장치는, 영상촬영장치로부터 영상을 입력받아 히스토그램을 도출하고, 히스토그램의 분포를 기반으로 저조도 상황을 판단하고, 적외선 조명을 제어한다. 이에 의해, 조도 센서 추가 없이 저조도 상황에서 사람의 얼굴/외모, 차량의 번호판/외형 등을 명확하게 저장하여 영상 인식율을 높이면 서도, 이동객체 유무에 따라 적외선 조명의 점등을 제어하여 배터리 소모를 최소화할 수 있게 된다.

대표도 - 도4



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711006342

부처명 미래부/교육부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 (미래부)글로벌전문기술개발(정보통신)

연구과제명 (RCMS)무선 통신을 지원하는 Full HD 화질급 이동형 영상장비(블랙박스)를 활용한 소형 모
바일 CCTV 및

기여율 1/1

주관기관 (주)파인디지털

연구기간 2013.09.01 ~ 2014.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

영상촬영장치로부터 영상을 입력받는 영상 입력부;

상기 영상 입력부에서 입력된 영상의 밝기 값을 히스토그램화 하는 히스토그램 도출부; 및

상기 히스토그램 도출부에서 생성된 히스토그램의 분포를 기반으로 저조도 상황을 판단하는 판단부;를 포함하는 영상 저장 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

히스토그램을 이용하여 이동객체를 검출하는 제1 검출부;를 더 포함하는 영상 저장 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 제1 검출부에 의해 상기 이동객체가 검출되면, 조명장치를 점등하는 조명 제어부;를 더 포함하는 영상 저장 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 조명 제어부는,

상기 영상촬영장치의 노출 시간에만 간헐적으로 상기 조명장치를 점등하는 것을 포함하는 영상 저장 장치.

청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 제1 검출부에 의해 상기 이동객체가 검출되면, 차영상 이용하여 이동객체를 검출하는 제2 검출부; 및

상기 제2 검출부에 의해 상기 이동객체가 검출되면, 조명장치를 점등하는 조명 제어부;를 더 포함하는 영상 저장 장치.

청구항 6

영상촬영장치로부터 영상을 입력받는 단계;

상기 영상 입력부에서 입력된 영상의 밝기 값을 히스토그램화 하는 단계; 및

상기 히스토그램 도출부에서 생성된 히스토그램의 분포를 기반으로 저조도 상황을 판단하는 단계;를 포함하는 영상 저장 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상 저장 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 저조도 환경에서 영상을 저장하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차량용 영상 저장 장치(블랙박스)는 차량 충돌 사고의 전후 상황을 기록하여 신속한 사고 후처리 및 과학적인 사고 해석을 위한 것으로서, 차량 사고의 증가와 함께 그 중요성이 강력하게 인식되고 있다. 특히, 차량 사고가 발생했을 때, 운전자, 차량 운행 정보, 주위 환경 등의 제반 정보를 종합적으로 분석하여 차량 사고의 발생 상황을 정확하게 파악하는 데 이용된다.

[0003] 차량용 영상 저장 장치에서 해결해야 할 문제들 중 대표적인 것이, 저조도 상황에서 영상의 인식율을 높여 촬영하는 것인데, 이는 적외선 조명을 차량용 블랙박스에 포함시켜 해결가능하다.

[0004] 하지만, 적외선 조명을 위한 전력 소모가 크며, 이는 차량용 배터리 방전으로 이어질 수 있기 때문에, 이를 해결할 수 있는 방안이 필요하다. 해결 방안으로 생각할 수 있는 것은 차량용 블랙박스에 조도센서를 추가하는 것인데, 부가적인 소자가 추가되어야 하므로 제품 단가 상승을 유발한다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 저조도 환경에서 추가적인 소자 없이도 영상 인식율이 높은 영상을 저장할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 영상 저장 장치는 영상촬영장치로부터 영상을 입력받는 영상 입력부; 상기 영상 입력부에서 입력된 영상의 밝기 값을 히스토그램화 하는 히스토그램 도출부; 및 상기 히스토그램 도출부에서 생성된 히스토그램의 분포를 기반으로 저조도 상황을 판단하는 판단부;를 포함한다.

[0007] 이 때, 본 발명의 실시예에 따른 영상 저장 장치는, 히스토그램을 이용하여 이동객체를 검출하는 제1 검출부;를 더 포함할 수 있다.

[0008] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 영상 저장 장치는, 상기 제1 검출부에 의해 상기 이동객체가 검출되면, 조명장치를 점등하는 조명 제어부;를 더 포함할 수 있다.

[0009] 그리고 상기 조명 제어부는, 상기 영상촬영장치의 노출 시간에만 간헐적으로 상기 조명장치를 점등하는 것을 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 영상 저장 장치는, 상기 제1 검출부에 의해 상기 이동객체가 검출되면, 차영상 이용하여 이동객체를 검출하는 제2 검출부; 및 상기 제2 검출부에 의해 상기 이동객체가 검출되면, 조명장치를 점등하는 조명 제어부;를 더 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 저조도 영상 저장 방법은, 영상촬영장치로부터 영상을 입력받는 단계; 상기 영상 입력부에서 입력된 영상의 밝기 값을 히스토그램화 하는 단계; 상기 히스토그램 도출부에서 생성된 히스토그램의 분포를 기반으로 저조도 상황을 판단하는 단계;를 포함한다.

발명의 효과

[0012] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 조도 센서 추가 없이 저조도 상황에서 사람의 얼굴/외모, 차량의 번호판/외형 등을 명확하게 저장하여 영상 인식율을 높이면서도, 이동객체 유무에 따라 적외선 조명의 점등을 제어하여 배터리 소모를 최소화할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 저조도 판단 장치의 블록도,
 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 영상 저장 장치의 블록도,
 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 차량용 영상 저장 장치의 블록도,
 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 저장 방법의 설명에 제공되는 흐름도, 그리고,
 도 5는 적외선 조명 점등 제어 과정의 설명에 제공되는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 대하여 구체적으로 설명하도록 한다.

1. 저조도 판단

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 저조도 판단 장치의 블록도이다. 도 1에 도시된 저조도 판단 장치는 차량용 영상 저장 장치(블랙 박스)의 일부 구성으로 포함될 수 있다.

[0016] 본 실시예에 따른 저조도 판단 장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 영상 입력부(110), 히스토그램 도출부(120) 및 히스토그램 기반 저조도 판단부(130)를 포함한다.

[0017] 영상 입력부(110)는 카메라를 통해 촬영된 영상을 입력받아, 필요한 전처리를 수행한 후에 히스토그램 도출부(120)에 인가한다.

[0018] 히스토그램 도출부(120)는 영상 입력부(110)로부터 전달받은 영상에 대한 히스토그램을 도출한다. 히스토그램은 영상의 밝기 값을 기준으로 생성한다. 즉, 히스토그램 도출부(120)는, 영상의 밝기 값을 히스토그램화하여, 밝기 값에 따른 픽셀 분포가 나타난 히스토그램을 생성한다.

[0019] 히스토그램 도출부(120)에 의해 도출된 영상의 히스토그램은 히스토그램 기반 저조도 판단부(130)에 인가된다.

[0020] 히스토그램 기반 저조도 판단부(130)는 히스토그램 도출부(120)가 도출한 영상의 히스토그램의 분포를 분석하여 외부 환경이 저조도 상황인지 판단한다. 예를 들어, 밝기 값의 범위가 0(검정) ~ 255(흰색)인 경우, 히스토그램에서 밝기 값이 "30" 이하인 픽셀들의 개수가 전체 픽셀 개수의 "70% 이상" 인 경우, 외부 환경이 저조도 상황인 것으로 판단할 수 있다.

[0021] 여기서, 밝기 값 "30"과 조건 "70% 이상"은 사용자에게 의해 조정 가능하다. 나아가, 위에서 제시한 저조도 판단법은 예시적인 것으로 다르게 변형하는 것이 가능함은 물론이다.

[0022] 이에 의해, 외부 환경의 저조도 상황 판단이, 부가적인 조도 센서를 사용하지 않고서도 가능해진다.

2. 차량용 영상 저장 #1

[0023] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 영상 저장 장치의 블록도이다. 본 실시예에 따른 차량용 영상 저장 장치는, 저조도 상황에서도 영상 인식 가능한 영상을 저장하기 위해, 적외선 조명(미도시)을 사용하고 있으며, 저조도 판단을 위해 도 1에 도시된 저조도 판단 장치를 포함하고 있다.

[0024] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 차량용 영상 저장 장치는, 영상 입력부(110), 히스토그램 도출부(120), 히스토그램 기반 저조도 판단부(130), 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140), 조명제어부(160) 및 영상 저장부(170)를 포함한다.

[0025] 도 2에 도시된 영상 입력부(110), 히스토그램 도출부(120) 및 히스토그램 기반 저조도 판단부(130)는 도 1에 도

시된 것들과 동일하게 구현가능하므로, 이들에 대한 상세한 설명은 생략한다.

- [0028] 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140)는 입력 영상을 구성하는 인접 프레임의 히스토그램 분포를 비교하여 이동객체가 있는지 여부를 검출한다. 영상에 이동객체가 등장하면, 히스토그램 분포도 달라지게 될 것임에 착안한 것이다.
- [0029] 구체적으로, 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140)는, t-1 프레임의 히스토그램과 t 프레임의 히스토그램을 비교하고, 비교 결과 차이가 있으면, 이동객체가 등장한 것으로 판단한다.
- [0030] 여기서, 히스토그램 분포가 차이가 있는지 판단하기 위해, 비교 대상이 되는 2개의 히스토그램에서 밝기 값 마다 픽셀 개수 차를 산출하고, 산출된 픽셀 개수 차들을 합산하여, 합산 값이 전체 픽셀 개수의 "10% 이상"인 경우, 이동객체가 등장한 것으로 판단할 수 있다.
- [0031] 한편, 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140)는 히스토그램 기반 저조도 판단부(130)에 의해 외부 환경이 저조도 상황으로 판단된 경우에 동작한다.
- [0032] 그리고, 조명 제어부(160)는 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140)의 검출 결과에 기반하여 적외선 조명의 점멸을 제어한다. 구체적으로, 조명 제어부(160)는 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140)에 의해, 1) 이동객체가 검출되면 적외선 조명을 점등시키고, 2) 이동객체가 검출되지 않으면 적외선 조명을 소멸시킨다.
- [0033] 영상 저장부(170)는 영상 입력부(110)를 통해 입력되는 영상을 저장하기 위한 저장 매체로, SD 카드(Secure Digital Card), 하드 디스크, 플래쉬 메모리 등으로 구현가능하다.

[0034] **3. 차량용 영상 저장 #2**

- [0035] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 차량용 영상 저장 장치의 블럭도이다. 본 실시예에 따른 차량용 영상 저장 장치는, 도 2에 도시된 차량용 영상 저장 장치에, 차영상 기반 이동객체 검출부(150)가 더 부가된 것이다.
- [0036] 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140)에 의해 이동객체가 등장한 것으로 판단되면, 차영상 기반 이동객체 검출부(150)는 프레임들 간의 차영상으로부터 이동객체가 등장하였는지 여부를 판단한다.
- [0037] 차영상 기반 이동객체 검출부(150)는 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140) 보다 이동객체 검출 성능이 우수하므로, 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140)의 이동객체 검출 결과에 대한 검증 수단으로 기능한다.
- [0038] 조명 제어부(160)는 차영상 기반 이동객체 검출부(150)에 의해 이동객체가 검출된 경우, 적외선 조명을 점등시킨다.
- [0039] 한편, 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140)에 의해 이동객체가 검출되었더라도, 차영상 기반 이동객체 검출부(150)에 의해 이동객체가 검출되지 않은 경우에는, 적외선 조명이 점등되지 않는다.
- [0040] 도 4는 도 3에 도시된 차량용 영상 저장 장치에 의한 영상 과정의 설명에 제공되는 흐름도이다.
- [0041] 도 4에 도시된 바와 같이, 카메라를 통해 촬영된 영상이 영상 입력부(110)에 입력 되면(S210), 영상 저장부(170)는 S210단계에서 입력되는 영상을 저장 매체에 저장한다(S220).
- [0042] 한편, 히스토그램 도출부(120)는 S210단계에서 입력되는 영상에 대한 히스토그램을 도출하고(S230), 히스토그램 기반 저조도 판단부(130)는 S230단계에서 도출된 히스토그램의 분포를 분석하여 외부 환경이 저조도 상황인지 판단한다(S240).
- [0043] S240단계에서 외부 환경의 저조도 상황으로 판단되면(S240-예), 히스토그램 기반 이동객체 검출부(140)는 입력 영상을 구성하는 인접 프레임들의 히스토그램들의 분포를 비교하여, 이동객체가 있는지 여부를 검출한다(S250).
- [0044] S250단계에서 이동객체가 검출되면(S250-예), 차영상 기반 이동객체 검출부(150)는 프레임들 간의 차영상으로부터 이동객체가 있는지 검출한다(S260).
- [0045] S260단계에서도 이동객체가 검출되면(S260-예), 조명 제어부(160)는 적외선 조명을 점등시킨다(S270).
- [0046] S270단계에서 수행되는 적외선 조명 점등 제어 방법을 도 5에 나타내었다. 도 5에 도시된 바와 같이, 조명 제어부(160)는 적외선 조명을 항상 점등시키지 않고, 카메라의 노출 시간에만 간헐적으로 적외선 조명을 점등시킨다. 보다 바람직하게는, 노출 시간의 조명 밝기가 요구량을 넘도록 노출 시간 바로 이전에 점등되고 노출 시간

바로 이후에 소멸 되도록 적외선 조명을 제어한다.

[0047] **4. 변형예**

[0048] 지금까지, 저조도 상황에서 영상 인식 개선을 위한 적외선 조명 기능을 포함한 저전력 차량용 영상 저장 장치 및 방법에 대해 바람직한 실시예를 들어 상세히 설명하였다.

[0049] 위 실시예에서, 저조도 판단과 이동객체 검출은, 입력된 영상 전체 영역에 대해 수행하는 것을 상정하였는데, 분할된 일부 영역에 대해서만 또는 분할된 영역 단위로 수행하는 것이 가능하다.

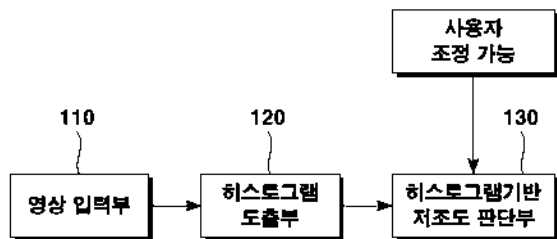
[0050] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

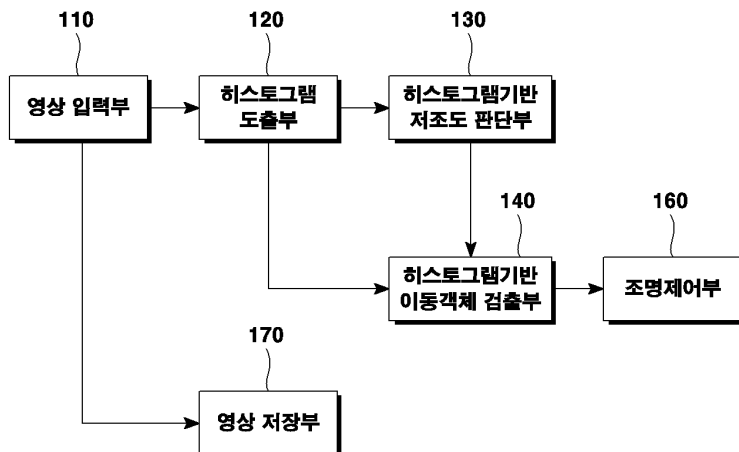
- [0051] 110 : 영상 입력부 120 : 히스토그램 도출부
- 130 : 히스토그램 기반 저조도 판단부
- 140 : 히스토그램 기반 이동객체 검출부
- 150 : 차영상 기반 이동객체 검출부
- 160 : 조명제어부 170 : 영상저장부

도면

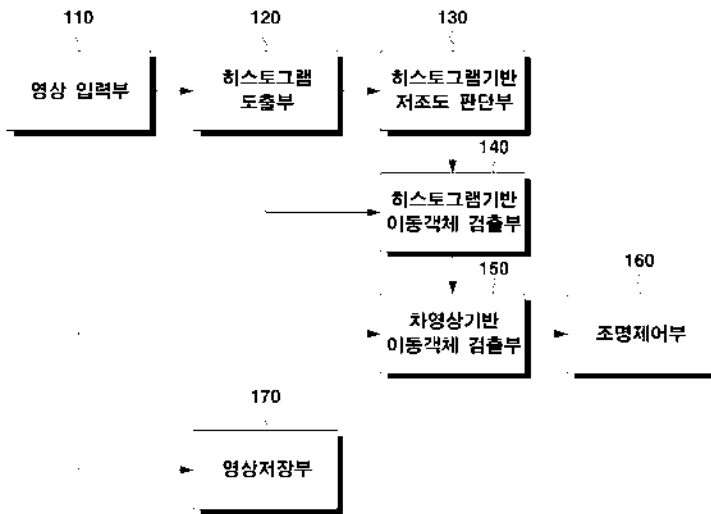
도면1



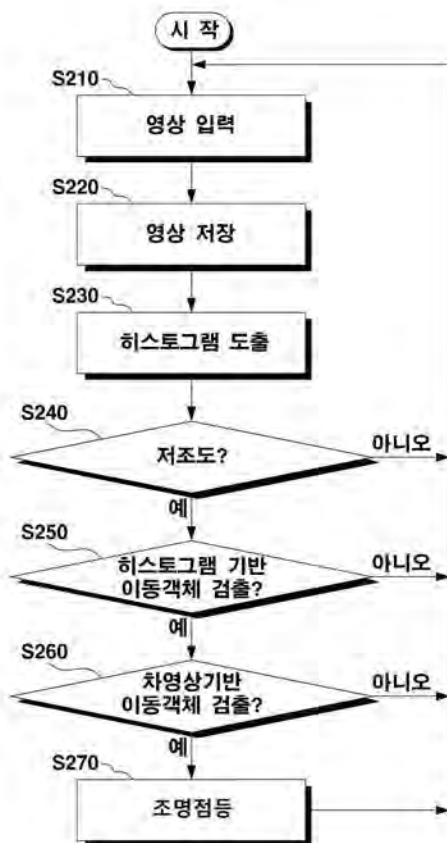
도면2



도면3



도면4



도면5

