

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0116699 (43) 공개일자 2012년10월23일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H04N 7/18 (2006.01) G06T 7/20 (2006.01) H04N 7/26 (2006.01)		(71) 출원인 서강대학교산학협력단 서울특별시 마포구 백범로 35 (신수동, 서강대학교)
(21) 출원번호	10-2011-0034304	(72) 발명자 장주옥 서울특별시 마포구 백범로 35, 전자공학과 R807호 (신수동, 서강대학교)
(22) 출원일자	2011년04월13일	김현성 서울특별시 서대문구 신촌로11길 11-46, 104호 (창천동)
심사청구일자	2011년04월13일	(74) 대리인 이지연

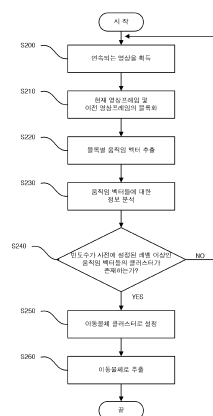
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 이동물체 검출장치 및 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치 및 방법은 영상촬영부로부터 연속되는 영상프레임을 전송받아 배경과 구분되는 이동 물체를 검출하는 장치에 있어서, 상기 영상촬영부로부터 전송된 현재 영상프레임과 이전 영상프레임을 블록화하고, 상기 블록화된 현재 영상프레임과 이전 영상프레임을 비교하여 블록별로 움직임 벡터를 추출하는 움직임 벡터 추출부; 상기 움직임 벡터들의 크기, 방향 및 빈도수에 대한 정보를 추출하고, 상기 추출된 크기, 방향에 대한 정보에 따라 움직임 벡터들을 분류하고, 상기 분류된 움직임 벡터들 중 빈도수가 사전 설정된 레벨 이상인 움직임 벡터들을 클러스터링하여 이동물체 클러스터로 설정하는 클러스터링 제어부; 및 상기 설정된 이동물체 클러스터에 속하는 블록들을 배경과 구분되는 이동물체로 추출하는 이동물체 추출부;를 포함한다. 본 발명에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치 및 검출방법은 외부 환경의 변화 또는 영상 처리과정에서의 오류로 인한 노이즈를 배제하고, 정확하게 이동물체를 검출할 수 있다는 장점을 갖는다.

대표도 - 도7



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 428980110

부처명 한국산학연 협회

연구사업명 산학연 공동기술개발 사업

연구과제명 모션감지센서 및 영상 저장 / 판독 기술 등을 이용한 유통매장 계산대용 보안시스템

주관기관 서강대학교 산학협력단

연구기간 2010.06.01 ~ 2012.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

영상촬영부로부터 연속되는 영상프레임을 전송받아 배경과 구분되는 이동 물체를 검출하는 장치에 있어서,

상기 영상촬영부로부터 전송된 현재 영상프레임과 이전 영상프레임을 블록화하고, 상기 블록화된 현재 영상프레임과 이전 영상프레임을 비교하여 블록별로 움직임 벡터를 추출하는 움직임 벡터 추출부;

상기 움직임 벡터들의 크기, 방향 및 빈도수에 대한 정보를 추출하고, 상기 추출된 크기, 방향에 대한 정보에 따라 움직임 벡터들을 분류하고, 상기 분류된 움직임 벡터들 중 빈도수가 사전 설정된 레벨 이상인 움직임 벡터들을 클러스터링하여 이동물체 클러스터로 설정하는 클러스터링 제어부; 및

상기 설정된 이동물체 클러스터에 속하는 블록들을 배경과 구분되는 이동물체로 추출하는 이동물체 추출부;

를 포함하는 클러스터링 기법을 이용한 이동 물체 검출장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 클러스터링 제어부는

상기 추출된 움직임 벡터들의 크기, 방향 및 빈도수에 대한 정보를 이용하여 3차원 히스토그램을 생성하는 것을 특징으로 하는 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 3차원 히스토그램의 X 축, Y 축은 움직임 벡터의 크기와 방향을 나타내며, Z 축은 움직임 벡터의 빈도수를 나타내는 것을 특징으로 하는 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 클러스터링 제어부는

상기 분류된 움직임 벡터 중 빈도수가 사전 설정된 레벨 이상인 움직임 벡터들을 클러스터링하여 다수 개의 이동물체 클러스터를 설정하는 것을 특징으로 하는 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치.

청구항 5

제 1항 및 제 4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 이동물체 추출부는

상기 설정된 이동물체 클러스터에 속하는 블록들을 제외한 나머지 블록들을 노이즈로 인식하여 제거하는 것을 특징으로 하는 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치.

청구항 6

영상촬영부로부터 연속되는 영상프레임을 전송받아 배경과 구분되는 이동 물체를 검출하는 방법에 있어서,

(a) 연속되는 영상프레임을 획득하는 단계;

(b) 현재 영상프레임과 이전 영상프레임을 블록화하는 단계;

(c) 상기 블록화된 현재 영상프레임과 이전 영상프레임을 비교하여 블록별로 움직임 벡터를 추출하는 단계;

(d) 상기 움직임 벡터들의 크기, 방향 및 빈도수에 대한 정보를 추출하는 단계;

(e) 상기 추출된 크기, 방향에 대한 정보에 따라 움직임 벡터들을 분류하고, 상기 분류된 움직임 벡터들 중 빈도수가 사전 설정된 레벨 이상인 움직임 벡터들을 클러스터링하여 이동물체 클러스터로 설정하는 단계;

(f) 상기 설정된 이동물체 클러스터에 속하는 블록들을 배경과 구분되는 이동물체로 추출하는 단계;

를 포함하는 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출방법.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 (d) 단계는

상기 추출된 움직임 벡터의 크기, 방향 및 빈도수에 대한 정보를 이용하여 3차원 히스토그램을 생성하는 것을 특징으로 하는 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출방법.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 3차원 히스토그램의 X 축, Y 축은 움직임 벡터의 크기와 방향을 나타내며, Z 축은 움직임 벡터의 빈도수를 나타내는 것을 특징으로 하는 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출방법.

청구항 9

제 6항에 있어서, 상기 (e) 단계는

상기 분류된 움직임 벡터 중 빈도수가 사전 설정된 레벨 이상인 움직임 벡터들을 클러스터링하여 다수 개의 이동물체 클러스터를 설정하는 것을 특징으로 하는 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출방법.

청구항 10

제 6항 및 제 9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 (f) 단계는

상기 설정된 이동물체 클러스터에 속하는 블록들을 제외한 나머지 블록들을 노이즈로 인식하여 제거하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 이동물체 검출장치 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 촬영된 영상으로부터 블록별로 움직임 벡터를 추출하고, 추출된 움직임 벡터의 3차원 히스토그램을 생성하여 빈도수가 높은 움직임 벡터들의 클러스터를 검출함으로써, 배경과 구분되는 이동물체를 정확하게 검출할 수 있는 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 방법 관리상의 이유로 인해 빌딩이나 창고 등에 있어서, 이동 물체 검출 장치가 탑재된 영상 감시 시스템이 널리 채용되고 있다. 이 이동 물체 검출 장치는, 감시 카메라로부터 출력되는 화상 신호를 처리함으로써, 해당 화상 신호에 기초하는 화상 내의 이동 물체를 검출할 수 있도록 이루어진 것이다. 이러한 화상 내에서 이동물체를 검출하기 위한 유용한 방법으로 이동 물체의 방향과 크기를 포함하는 이동 벡터를 추출하는 방법이 있다.

[0003] 일반적으로 연속 영상에서 이동 벡터를 추출하는 방법은 물체의 특징점(모서리, 중심곡선)을 이용하는 방법과 블럭 정합(block matching) 방법 및 경사도(gradient)를 이용하는 방법으로 분류해 볼 수 있다.

[0004] 상기 특징점을 이용한 방법은 이동 영상의 특징으로부터 같은 속도를 갖는 특징들을 찾는 것으로서, 영상 분할(segmentation)이 정확히 된 경우에는 매우 간단하고 높은 효율성을 갖는다. 그러나 영상의 분할 정도에 따라 효율성이 부여되므로 정확한 영상 분할이 필요하고 또 그에 따른 계산적인 복잡성과 처리시간이 문제가 된다. 즉, 영상 분할이 정확히 잘된 경우에는 대응 설정이 잘되어 정확한 이동 벡터가 추출될 수 있으나 정확한 영상 분할을 위해서는 전처리 과정이 반드시 필요하였고 이로 인해 전체적인 처리 시간이 길어지는 단점이 있었다.

[0005] 또한 상기 블럭 정합 방법은 한 프레임을 일정한 크기의 $N \times N$ 블럭으로 나누고 현재 부호화하고자 하는 블럭과 가장 유사한 블럭을 이전 프레임에서 찾아 그 블럭으로 현재 블럭을 추정하는 방법이다. 그러나 상기 방법 또한 이동 벡터 추출이 부정확하다는 단점이 있었다.

[0006] 경사도를 이용하는 방법은 시간과 공간의 밝기 변화를 이용하여 각 점마다 속도를 측정하는 것으로서, 프레임 샘플링 시간(frame sampling time)이 매우 높고 이동물체가 하나만 존재한다면 영상에서 직접 계산이 되어 처리

시간을 줄일 수 있으나 하나 이상의 물체가 움직일 때 각각의 이동 물체에 대한 속도측정이 불가능한 단점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 전술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 촬영된 영상으로부터 블록별로 움직임 벡터를 추출하고, 추출된 움직임 벡터의 3차원 히스토그램을 생성하여 빈도수가 높은 움직임 벡터들의 클러스터를 검출하는 클러스터링 기법을 이용함으로써, 간단한 연산과정으로 정확하게 이동물체를 검출할 수 있는 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치 및 방법을 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 특징은, 영상촬영부로부터 연속되는 영상프레임을 전송받아 배경과 구분되는 이동 물체를 검출하는 장치에 있어서, 상기 영상촬영부로부터 전송된 현재 영상프레임과 이전 영상프레임을 블록화하고, 상기 블록화된 현재 영상프레임과 이전 영상프레임을 비교하여 블록별로 움직임 벡터를 추출하는 움직임 벡터 추출부; 상기 움직임 벡터들의 크기, 방향 및 빈도수에 대한 정보를 추출하고, 상기 추출된 크기, 방향에 대한 정보에 따라 움직임 벡터들을 분류하고, 상기 분류된 움직임 벡터들 중 빈도수가 사전 설정된 레벨 이상인 움직임 벡터들을 클러스터링하여 이동물체 클러스터로 설정하는 클러스터링 제어부; 및 상기 설정된 이동물체 클러스터에 속하는 블록들을 배경과 구분되는 이동물체로 추출하는 이동물체 추출부;를 포함한다.

[0009] 전술한 특징에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치에 있어서, 상기 클러스터링 제어부는 상기 추출된 움직임 벡터의 크기, 방향 및 빈도수에 대한 정보를 이용하여 3차원 히스토그램을 생성하는 것을 특징으로 하는 것이 바람직하다.

[0010] 전술한 특징에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치에 있어서, 상기 3차원 히스토그램의 X 축, Y 축은 움직임 벡터의 크기와 방향을 나타내며, Z 축은 움직임 벡터의 빈도수를 나타내는 것을 특징으로 하는 것이 바람직하다.

[0011] 전술한 특징에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치에 있어서, 상기 클러스터링 제어부는 상기 분류된 움직임 벡터 중 빈도수가 사전 설정된 레벨 이상인 움직임 벡터들을 클러스터링하여 다수 개의 이동물체 클러스터를 설정하는 것을 특징으로 하는 것이 바람직하다.

[0012] 전술한 특징에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치에 있어서, 상기 이동물체 추출부는 상기 설정된 이동물체 클러스터에 속하는 블록들을 제외한 나머지 블록들을 노이즈로 인식하여 제거하는 것을 특징으로 하는 것이 바람직하다.

[0013] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 특징은, 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출방법에 관한 것으로서, 영상촬영부로부터 연속되는 영상프레임을 전송받아 배경과 구분되는 이동 물체를 검출하는 방법에 있어서, (a) 연속되는 영상프레임을 획득하는 단계; (b) 현재 영상프레임과 이전 영상프레임을 블록화하는 단계; (c) 상기 블록화된 현재 영상프레임과 이전 영상프레임을 비교하여 블록별로 움직임 벡터를 추출하는 단계; (d) 상기 움직임 벡터들의 크기, 방향 및 빈도수에 대한 정보를 추출하는 단계; (e) 상기 추출된 크기, 방향에 대한 정보에 따라 움직임 벡터들을 분류하고, 상기 분류된 움직임 벡터들 중 빈도수가 사전 설정된 레벨 이상인 움직임 벡터들을 클러스터링하여 이동물체 클러스터로 설정하는 단계; (f) 상기 설정된 이동물체 클러스터에 속하는 블록들을 배경과 구분되는 이동물체로 추출하는 단계;를 포함한다.

[0014] 전술한 특징에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출방법에 있어서, 상기 (d) 단계는 상기 추출된 움직임 벡터의 크기, 방향 및 빈도수에 대한 정보를 이용하여 3차원 히스토그램을 생성하는 것을 특징으로 하는 것이 바람직하다.

[0015] 전술한 특징에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출방법에 있어서, 상기 3차원 히스토그램의 X 축, Y 축은 움직임 벡터의 크기와 방향을 나타내며, Z 축은 움직임 벡터의 빈도수를 나타내는 것을 특징으로 하는 것이 바람직하다.

[0016] 전술한 특징에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출방법에 있어서, 상기 (e) 단계는 상기 분류된 움

임 벡터 중 빈도수가 사전 설정된 레벨 이상인 움직임 벡터들을 클러스터링하여 다수 개의 이동물체 클러스터를 설정하는 것을 특징으로 하는 것이 바람직하다.

[0017] 전술한 특징에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출방법에 있어서, 상기 (f) 단계는 상기 설정된 이동물체 클러스터에 속하는 블록들을 제외한 나머지 블록들을 노이즈로 인식하여 제거하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치 및 검출방법은 블록화된 현재 프레임과 이전 프레임을 통해 추출된 움직임 벡터들 중 빈도수가 사전에 설정된 레벨 이상인 움직임 벡터들이 밀집된 클러스터를 이동물체 클러스터로 설정하고, 이에 속하는 블록들만을 이동물체로 인식하여 추출함으로써, 외부 환경의 변화 또는 영상 처리과정에서의 오류로 인한 노이즈를 배제하고, 정확하게 이동물체를 검출할 수 있다는 장점을 갖는다.

[0019] 또한, 본 발명에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치 및 검출방법은 움직임 벡터에 대한 3차원 히스토그램을 생성한 후 이동물체 클러스터를 설정하는 것으로서 이동물체를 검출하는 것이 가능하므로, 종래의 기술에 비해 간단하면서도 정확하게 이동물체를 검출할 수 있어 이동물체 검출의 효율성을 증대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치를 개략적으로 도시한 블록도이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이동물체 검출장치에 있어서, 움직임 벡터 추출을 위한 비교 영상 중 이전 프레임을 예시적으로 도시한 그림이다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이동물체 검출장치에 있어서, 움직임 벡터 추출을 위한 비교 영상 중 블록화된 현재 프레임을 예시적으로 도시한 그림이다.

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이동물체 검출장치에 있어서, 이전 프레임과 현재 프레임으로부터 움직임 벡터를 추출한 것을 예시적으로 나타낸 그림이다.

도 5는 도 4에서 추출된 움직임 벡터들의 크기, 방향 및 빈도수에 대하여 도식화한 3차원 히스토그램이다.

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치를 통해 추출된 이동물체를 도시한 그림이다.

도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출방법을 순차적으로 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치 및 검출 방법에 대하여 구체적으로 설명한다.

[0022] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치를 개략적으로 도시한 블록도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치(10)는 움직임 벡터 추출부(110), 클러스터링 제어부(120) 및 이동물체 추출부(130)을 구비한다. 도 1에 도시된 영상촬영부(100)는 영상을 촬영하여 연속되는 영상프레임을 상기 이동물체 검출장치(10)로 전송한다.

[0023] 상기 움직임 벡터 추출부(100)는 상기 영상촬영부(100)로부터 전송된 현재 영상프레임과 이전 영상프레임을 블록화하고, 상기 블록화된 현재 영상프레임과 이전 영상프레임을 비교하여 블록별로 움직임 벡터를 추출한다. 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이동물체 검출장치에 있어서, 움직임 벡터 추출을 위한 비교 영상 중 이전 프레임을 예시적으로 도시한 그림이며, 도 3은 블록화된 현재 프레임을 예시적으로 도시한 그림이다. 도 2 및 도 3을 참조하면, 도 2에 도시되지 않은 이동물체가 도 3에 도시되어 있음을 알 수 있다. 따라서, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치(10)는 도 2와 도 3에 도시된 배경으로부터 구분되는 이동물체를 검출하기 위해, 이전프레임 및 현재 프레임을 각각 블록화하고, 상기 블록화된 현재 영

상프레임과 이전 영상프레임을 비교하여 블록별로 움직임 벡터를 추출할 수 있다.

[0024] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이동물체 검출장치에 있어서, 이전 프레임과 현재 프레임으로부터 움직임 벡터를 추출한 것을 예시적으로 나타낸 그림이다. 도 4를 참조하면, 움직임 벡터는 배경과 구분되는 이동물체의 움직임 벡터뿐만 아니라 외부 환경의 변화나 영상 처리 과정에서 발생하는 노이즈(noise) 요소에 의한 움직임 벡터도 함께 추출됨을 알 수 있다. 이러한 노이즈 요소를 제거하고, 이동물체만을 배경으로부터 추출하기 위해서 후술하는 과정이 필요하다.

[0025] 상기 클러스터링 제어부(120)는 상기 움직임 벡터의 크기, 방향 및 빈도수에 대한 정보를 추출하고, 상기 추출된 크기, 방향에 대한 정보에 따라 움직임 벡터들을 분류하고, 상기 분류된 움직임 벡터들 중 빈도수가 사전 설정된 레벨 이상인 움직임 벡터들을 클러스터링하여 이동물체 클러스터로 설정한다. 상기 클러스터링 제어부(120)는 상기 움직임 벡터의 정보를 분석함에 있어, X 축, Y 축은 상기 움직임 벡터의 크기와 방향 및 Z 축은 상기 움직임 벡터의 빈도수를 나타내는 3차원 히스토그램을 생성하여 분석하는 것이 바람직하다. 도 5는 도 4에서 추출된 움직임 벡터들의 크기, 방향 및 빈도수에 대하여 도식화한 3차원 히스토그램이다. 도 5를 참조하면, 도 2 내지 도 4를 통해 추출된 움직임 벡터들 중 빈도수가 높은 움직임 벡터들이 밀집되어 있는 클러스터('A')가 형성되어 있음을 알 수 있다. 상기 클러스터('A')에 속한 움직임 벡터들은 이동물체의 움직임을 나타내는 벡터들이므로, 상기 클러스터링 제어부(120)는 상기 클러스터('A')가 검색되면, 상기 클러스터('A')를 이동물체 클러스터로 설정한다. 여기서, 이동물체 클러스터에 속한 움직임 벡터들의 빈도수에 대한 레벨을 설정함에 있어, 이동물체가 하나인 경우, 전체 움직임 벡터들의 빈도수의 90% 이상이 되는 움직임 벡터들의 클러스터를 이동물체 클러스터로 설정하는 것이 바람직하다.

[0026] 한편, 상기 빈도수가 높은 움직임 벡터들이 밀집된 클러스터('A')에 포함되지 않은 움직임 벡터들('B')은 노이즈로서, 상기 이동물체 클러스터와 구분되어야 한다. 따라서, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치(10)는 사전에 설정된 레벨을 갖는 빈도수를 설정하고, 그 이상의 값을 갖는 움직임 벡터들에 대해서만 클러스터가 형성되어 있는지를 판단하게 된다. 상기 사전에 설정된 레벨 이상의 빈도수를 갖는 움직임 벡터들의 클러스터가 형성되어 있을 때에만, 상기 클러스터('A')를 이동물체 클러스터로 설정한다.

[0027] 또한, 상기 클러스터링 제어부(120)는 상기 추출된 움직임 벡터들을 3차원 히스토그램으로 분석함에 있어서, 빈도수가 사전 설정된 레벨 이상인 움직임 벡터들의 클러스터가 다수 개인 경우, 각각에 대응되는 다수 개의 이동물체 클러스터를 설정할 수 있다. 즉, 빈도수가 사전 설정된 레벨 이상인 움직임 벡터들의 클러스터가 다수 개란 것은, 다수 개의 이동물체가 영상에 포함된다는 의미이므로, 이를 각각에 대응되는 다수 개의 이동물체 클러스터로 설정하는 것이다. 이를 통해, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치(10)는 다수 개의 이동물체를 동시에 검출이 가능하게 된다.

[0028] 상기 이동물체 추출부(130)는 상기 설정된 이동물체 클러스터에 속하는 블록들을 배경과 구분되는 이동물체로 추출한다. 상기 클러스터링 제어부(120)를 통해 설정된 이동물체 클러스터는 이동물체의 움직임을 나타내는 움직임 벡터들만 포함되어 있으므로, 상기 이동물체 클러스터에 속하는 블록들은 이동물체를 나타냄을 알 수 있다. 따라서, 상기 이동물체 클러스터에 속하는 블록들을 제외한 나머지 블록들은 노이즈로 인식하여 제거하고, 상기 이동물체 클러스터에 속하는 블록들만을 추출함으로써, 영상에서 배경과 구분되는 이동물체만을 추출할 수 있게 된다. 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치를 통해 추출된 이동물체를 도시한 그림이다. 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 이동물체 검출장치(10)는 전술한 클러스터링 기법을 이용하여 노이즈를 정확히 배제하고, 이동물체만을 추출하고 있음을 알 수 있다.

[0029] 전술한 구성을 갖는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치(10)는 블록화된 현재 프레임과 이전 프레임을 통해 추출된 움직임 벡터들 중 빈도수가 사전에 설정된 레벨 이상인 움직임 벡터들이 밀집된 클러스터를 이동물체 클러스터로 설정하고, 이에 속하는 블록들만을 이동물체로 인식하여 추출함으로써, 외부 환경의 변화 또는 영상 처리과정에서의 오류로 인한 노이즈를 배제하고, 정확하게 이동물체를 검출할 수 있다는 장점을 갖는다. 또한, 본 발명에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치(10)는 움직임 벡터에 대한 3차원 히스토그램을 생성한 후 이동물체 클러스터를 설정하는 것으로서 이동물체를 검출하는 것이 가능하므로, 종래의 기술에 비해 간단하면서도 정확하게 이동물체를 검출할 수 있어 이동물체 검출의

효율성을 증대할 수 있다.

- [0030] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출방법에 대하여 구체적으로 설명한다.
- [0031] 도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출방법을 순차적으로 도시한 흐름도이다. 도 7을 참조하면, 먼저, 본 발명에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출방법은 외부의 영상촬영부로부터 연속되는 영상프레임을 획득한다(S200). 다음, 상기 영상촬영부로부터 전송된 현재 영상프레임 및 이전 영상프레임을 블록화한다(S210).
- [0032] 다음, 상기 블록화된 현재 영상프레임과 이전 영상프레임을 비교하여 블록별로 움직임 벡터를 추출한다(S220). 상기 추출된 움직임 벡터는 크기, 방향 및 빈도수에 대한 정보를 이용하여 분석하는데(S230), 이때 본 발명에 따른 클러스터링 이동물체 검출방법은 3차원 히스토그램을 생성하여 분석하는 것이 바람직하다. 정보를 분석하는 구체적인 방법은 전술한 바와 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0033] 다음, 상기 3차원 히스토그램을 이용하여 크기와 방향이 동일한 움직임 벡터들 중 빈도수가 사전설정된 레벨 이상인 움직임 벡터들을 클러스터링하고(S240), 상기 클러스터가 검색되는 경우 상기 클러스터를 이동물체 클러스터로 설정한다(S250). 여기서, 빈도수가 사전 설정된 레벨 이상인 움직임 벡터들의 클러스터가 다수 개 검색되는 경우, 각각에 대응되는 다수 개의 이동물체 클러스터를 설정할 수 있다.
- [0034] 다음, 상기 설정된 이동물체 클러스터에 속하는 블록들을 배경과 구분되는 이동물체로 추출한다(S260). 또한, 상기 설정된 이동물체 클러스터에 속하는 블록들을 제외한 나머지 블록들을 노이즈로 인식하여 제거함으로써, 이동물체 검출을 정확하게 이행할 수 있다.
- [0035] 이상에서 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예를 중심으로 설명하였으나, 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 그리고, 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

산업상 이용가능성

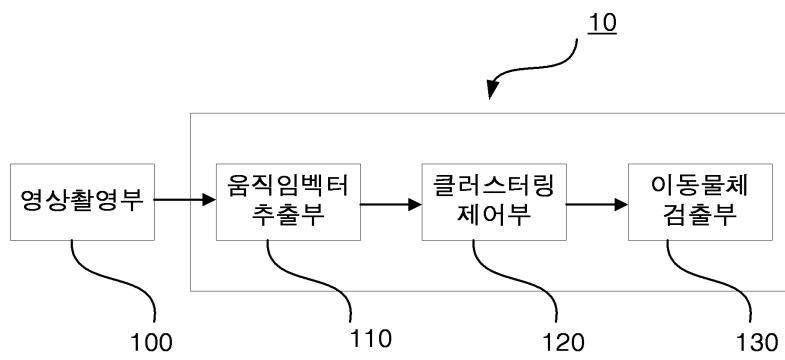
- [0036] 본 발명에 따른 클러스터링 기법을 이용한 이동물체 검출장치 및 검출방법은 영상 처리 시스템의 모든 분야에 널리 적용될 수 있다. 특히, 보안을 위해 설치된 CCTV 영상처리 시스템에 있어서, 정확한 이동물체를 검출해야 하는 분야에 활용할 수 있다.

부호의 설명

- [0037] 100 : 영상촬영부
110 : 움직임 벡터 추출부
120 : 클러스터링 제어부
130 : 이동물체 검출부

도면

도면1



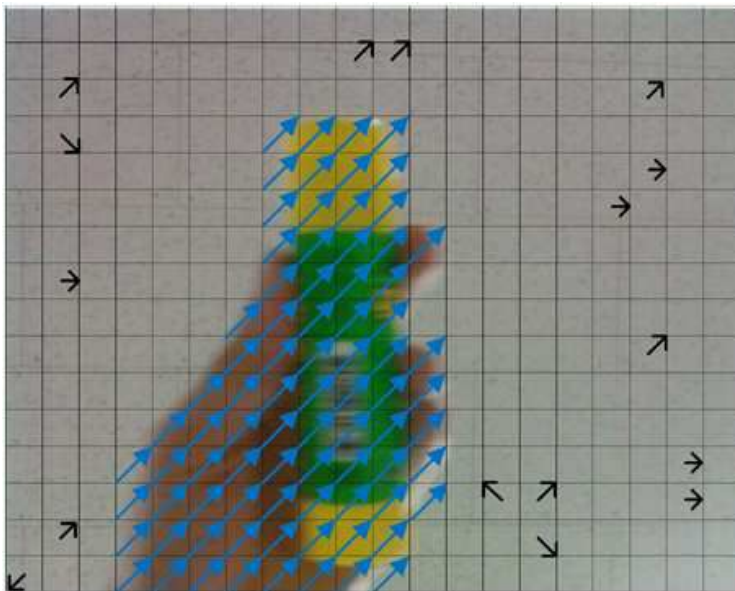
도면2



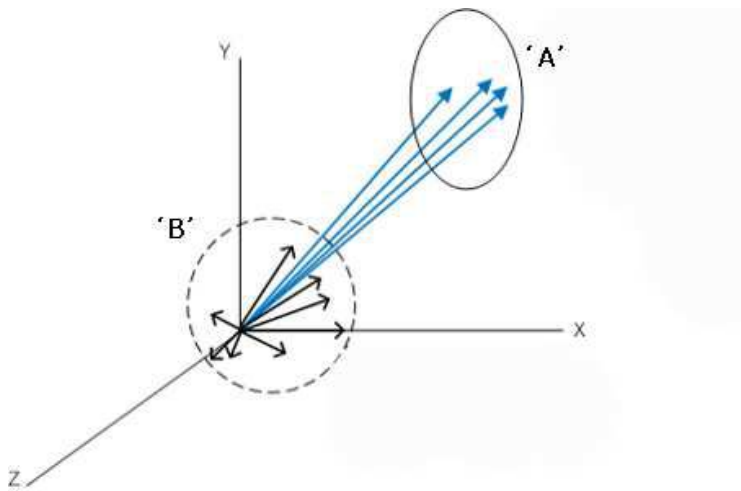
도면3



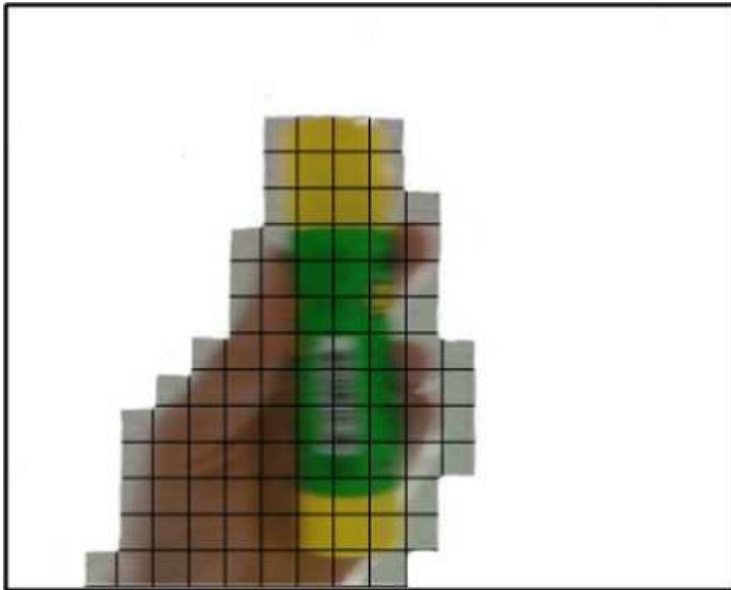
도면4



도면5



도면6



도면7

