



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0046220
(43) 공개일자 2019년05월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 7/18 (2006.01) G06N 99/00 (2019.01)
(52) CPC특허분류
H04N 7/18 (2013.01)
G06N 20/00 (2019.01)
(21) 출원번호 10-2017-0139542
(22) 출원일자 2017년10월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
한화테크윈 주식회사
경기도 성남시 분당구 판교로319번길 6 (삼평동)
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
박진수
경상남도 창원시 성산구 창원대로 1204 (성주동)
임정은
경상남도 창원시 성산구 창원대로 1204 (성주동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리엔목특허법인

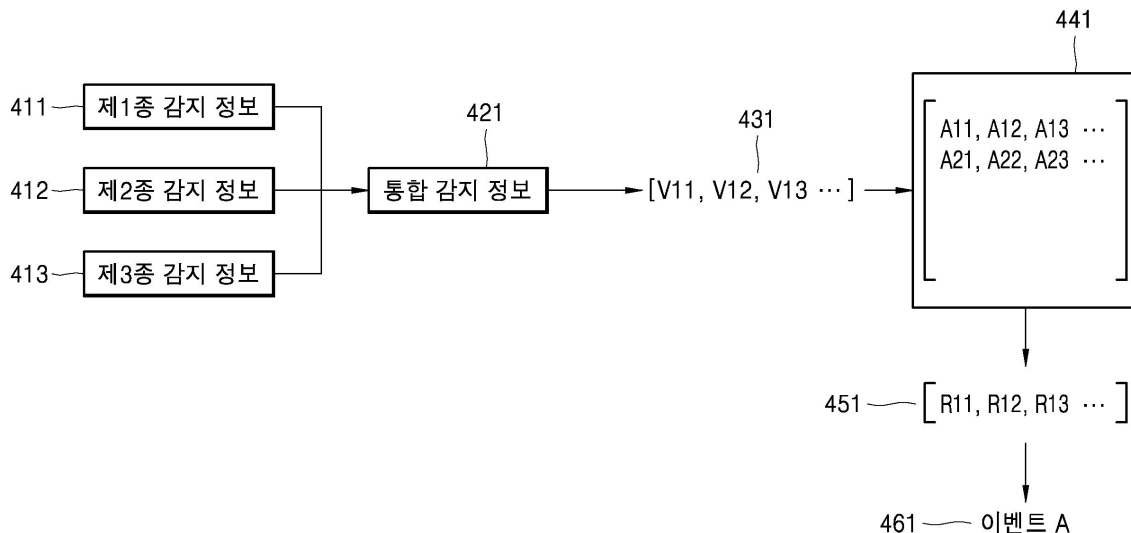
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 이벤트 판별 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 이종(異種) 센서(Sensor)의 감지 정보에 기초하여 이벤트(Event)를 판별하는 방법은, 제1 종 센서의 감지 정보, 제2 종 센서의 감지 정보 및 제3 종 센서의 감지 정보를 병합하여 통합 감지 정보를 생성하는 단계; 상기 통합 감지 정보로부터 통합 특징 벡터를 추출하는 단계; 상기 통합 특징 벡터 및 학습된 제1 이벤트 인식기에 기초하여 이벤트의 종류와 대응되는 통합 이벤트 벡터를 생성하는 단계; 및 상기 통합 이벤트 벡터에 기초하여 통합 이벤트 종류를 판별하는 단계;를 포함하고, 상기 제1 이벤트 인식기는 복수의 통합 특징 벡터와 복수의 통합 이벤트 벡터의 상관관계를 나타낸 데이터일 수 있다.

대표도



(72) 발명자

고한석

서울특별시 용산구 이촌로88길 30, 101동 1402호
(이촌동, 삼성리버스위트아파트)

구본화

서울특별시 성북구 북악산로 847, 202동 1402호(정릉동, 정릉 쌍용아파트)

김대훈

서울특별시 송파구 중대로 24, 104동 404호(문정동, 올림픽훼밀리타운)

명세서

청구범위

청구항 1

이종(異種) 센서(Sensor)의 감지 정보에 기초하여 이벤트(Event)를 판별하는 방법에 있어서,

제1 종 센서의 감지 정보, 제2 종 센서의 감지 정보 및 제3 종 센서의 감지 정보를 병합하여 통합 감지 정보를 생성하는 단계;

상기 통합 감지 정보로부터 통합 특징 벡터를 추출하는 단계;

상기 통합 특징 벡터 및 기 학습된 제1 이벤트 인식기에 기초하여 이벤트의 종류와 대응되는 통합 이벤트 벡터를 생성하는 단계; 및

상기 통합 이벤트 벡터에 기초하여 통합 이벤트 종류를 판별하는 단계;를 포함하고,

상기 제1 이벤트 인식기는

복수의 통합 특징 벡터와 복수의 통합 이벤트 벡터의 상관관계를 나타낸 데이터인, 이벤트 판별 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서

상기 제1 종 센서는 영상 센서이고,

상기 제2 종 센서는 거리 센서이고,

상기 제3 종 센서는 음향 센서인, 이벤트 판별 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서

상기 이벤트 판별 방법은

상기 통합 감지 정보를 생성하는 단계 이전에,

통합 이벤트 벡터가 표시된 하나 이상의 트레이닝(Training) 통합 감지 정보를 획득하는 단계;

상기 트레이닝 통합 감지 정보로부터 통합 특징 벡터를 추출하는 단계; 및

상기 표시된 통합 이벤트 벡터 및 상기 트레이닝 통합 감지 정보로부터 추출된 특징 벡터에 기초하여 상기 제1 이벤트 인식기를 트레이닝하는 단계;를 더 포함하는, 이벤트 판별 방법.

청구항 4

이종(異種) 센서(Sensor)의 감지 정보에 기초하여 이벤트(Event)를 판별하는 방법에 있어서,

하나 이상의 종류의 센서의 감지 정보 각각으로부터 각각의 감지 정보에 대한 개별 특징 벡터를 추출하는 단계;

상기 개별 특징 벡터 각각 및 각각의 감지 정보의 종류별로 기 학습된 제2 이벤트 인식기에 기초하여 각각의 감지 정보에 대응되는 개별 이벤트 벡터를 생성하는 단계;

상기 개별 이벤트 벡터 각각에 대응되는 개별 이벤트의 종류를 판별하는 단계; 및

상기 개별 이벤트 벡터 별로 판별된 개별 이벤트의 종류에 기초하여, 통합 이벤트 종류를 판별하는 단계;를 포함하고,

상기 제2 이벤트 인식기는

상기 감지 정보의 종류별로 복수의 개별 특징 벡터와 복수의 개별 이벤트 벡터의 상관관계를 나타낸 데이터인,

이벤트 판별 방법.

청구항 5

제4 항에 있어서

상기 개별 특징 벡터를 추출하는 단계는

영상 센서의 감지 정보로부터 제1 개별 특징 벡터를 추출하는 단계;

거리 센서의 감지 정보로부터 제2 개별 특징 벡터를 추출하는 단계; 및

음향 센서의 감지 정보로부터 제3 개별 특징 벡터를 추출하는 단계;를 포함하고,

상기 개별 이벤트 벡터를 생성하는 단계는

상기 제1 개별 특징 벡터 및 영상 감지 정보에 대해 학습된 제2 이벤트 인식기에 기초하여 제1 개별 이벤트 벡터를 생성하는 단계;

상기 제2 개별 특징 벡터 및 영상 감지 정보에 대해 학습된 제2 이벤트 인식기에 기초하여 제2 개별 이벤트 벡터를 생성하는 단계; 및

상기 제3 개별 특징 벡터 및 영상 감지 정보에 대해 학습된 제2 이벤트 인식기에 기초하여 제3 개별 이벤트 벡터를 생성하는 단계;를 포함하는, 이벤트 판별 방법.

청구항 6

제5 항에 있어서

상기 개별 이벤트의 종류를 판별하는 단계는

상기 제1 개별 이벤트 벡터에 대응되는 이벤트의 종류를 판별하는 단계;

상기 제2 개별 이벤트 벡터에 대응되는 이벤트의 종류를 판별하는 단계; 및

상기 제3 개별 이벤트 벡터에 대응되는 이벤트의 종류를 판별하는 단계;를 포함하고,

상기 통합 이벤트 종류를 판별하는 단계는

상기 판별된 개별 이벤트 중 가장 많은 개별 이벤트를 통합 이벤트로 결정하는, 이벤트 판별 방법.

청구항 7

이종 센서(Sensor)의 감지 정보에 기초하여 이벤트(Event)를 판별하는 방법에 있어서,

영상 센서, 거리 센서 및 음향 센서 각각의 감지 정보를 획득하는 단계; 및

상기 각각의 감지 정보에 기초하여 이벤트의 종류를 판별하는 단계;를 포함하고,

상기 이벤트의 종류를 판별하는 단계는,

정상, 폭행, 압전폭행, 말싸움 및 낙하 중 어느 하나로 상기 이벤트의 종류를 판별하는, 이벤트 판별 방법.

청구항 8

제6 항에 있어서

상기 이벤트의 종류를 판별하는 단계는

상기 영상 센서의 감지 정보를 참조하여, 영상 내의 사람으로 추정되는 두 개 이상의 객체가 소정의 임계 시간 동안 소정의 임계 거리 이내에 인접하고,

상기 거리 센서의 감지 정보를 참조하여, 소정의 임계 시간 동안 상기 객체의 각 부분까지의 거리의 변화량이 소정의 임계 변화량 이상이고,

상기 음향 센서의 감지 정보를 참조하여, 소정의 임계 음향 이상의 음향이 검출된 경우, 상기 이벤트의 종류를 폭행으로 결정하는, 이벤트 판별 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 이벤트를 판별하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 오늘날 다수의 감시카메라가 도처에 설치되어 있고, 감시카메라가 획득한 영상에서 이벤트 발생을 감지하여 녹화, 저장 하는 기술들이 개발되고 있다.

[0003] 특히 감시카메라의 설치 대수가 증가함에 따라, 관리자가 모든 감시카메라의 영상을 육안으로 관찰하고, 이벤트의 발생 여부를 판단하는 것은 사실상 불가능해진 실정이다. 따라서 감시 장치에 의해 보다 정확하고 세밀하게 이벤트를 판단할 수 있는 방법의 필요성이 대두되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 이종 센서의 감지 정보를 보다 낮은 단계에서 병합하고, 이에 기초하여 이벤트의 종류를 판별하여 보다 세밀하고 정확한 이벤트의 판단이 가능하도록 하고자 한다.

[0005] 또한 본 발명은 센서의 종류 별 감지 정보로부터 1차적인 이벤트 종류의 판별을 하고, 2차적으로 각 센서의 특성에 따라 가중치를 적용함으로써 센서의 특성을 반영하여 이벤트를 판별하고자 한다.

[0006] 또한 본 발명은 상대적으로 크기가 작은 데이터에 기초하여 이벤트 판단을 하여, 리소스를 보다 효율적으로 사용하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 이종(異種) 센서(Sensor)의 감지 정보에 기초하여 이벤트(Event)를 판별하는 방법은, 제1 종 센서의 감지 정보, 제2 종 센서의 감지 정보 및 제3 종 센서의 감지 정보를 병합하여 통합 감지 정보를 생성하는 단계; 상기 통합 감지 정보로부터 통합 특징 벡터를 추출하는 단계; 상기 통합 특징 벡터 및 기 학습된 제1 이벤트 인식기에 기초하여 이벤트의 종류와 대응되는 통합 이벤트 벡터를 생성하는 단계; 및 상기 통합 이벤트 벡터에 기초하여 통합 이벤트 종류를 판별하는 단계;를 포함하고, 상기 제1 이벤트 인식기는 복수의 통합 특징 벡터와 복수의 통합 이벤트 벡터의 상관관계를 나타낸 데이터일 수 있다.

[0008] 상기 제1 종 센서는 영상 센서이고, 상기 제2 종 센서는 거리 센서이고, 상기 제3 종 센서는 음향 센서일 수 있다.

[0009] 상기 이벤트 판별 방법은 상기 통합 감지 정보를 생성하는 단계 이전에, 통합 이벤트 벡터가 표시된 하나 이상의 트레이닝(Training) 통합 감지 정보를 획득하는 단계; 상기 트레이닝 통합 감지 정보로부터 통합 특징 벡터를 추출하는 단계; 및 상기 표시된 통합 이벤트 벡터 및 상기 트레이닝 통합 감지 정보로부터 추출된 특징 벡터에 기초하여 상기 제1 이벤트 인식기를 트레이닝하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명의 다른 실시예에 따른 이종(異種) 센서(Sensor)의 감지 정보에 기초하여 이벤트(Event)를 판별하는 방법은, 하나 이상의 종류의 센서의 감지 정보 각각으로부터 각각의 감지 정보에 대한 개별 특징 벡터를 추출하는 단계; 상기 개별 특징 벡터 각각 및 각각의 감지 정보의 종류별로 기 학습된 제2 이벤트 인식기에 기초하여 각각의 감지 정보에 대응되는 개별 이벤트 벡터를 생성하는 단계; 상기 개별 이벤트 벡터 각각에 대응되는 개별 이벤트의 종류를 판별하는 단계; 및 상기 개별 이벤트 벡터 별로 판별된 개별 이벤트의 종류에 기초하여, 통합 이벤트 종류를 판별하는 단계;를 포함하고, 상기 제2 이벤트 인식기는 상기 감지 정보의 종류별로 복수의 개별 특징 벡터와 복수의 개별 이벤트 벡터의 상관관계를 나타낸 데이터일 수 있다.

[0011] 상기 개별 특징 벡터를 추출하는 단계는 영상 센서의 감지 정보로부터 제1 개별 특징 벡터를 추출하는 단계; 거리 센서의 감지 정보로부터 제2 개별 특징 벡터를 추출하는 단계; 및 음향 센서의 감지 정보로부터 제3 개별 특징 벡터를 추출하는 단계;를 포함할 수 있다. 이때 상기 개별 이벤트 벡터를 생성하는 단계는 상기 제1 개별 특징 벡터 및 영상 감지 정보에 대해 학습된 제2 이벤트 인식기에 기초하여 제1 개별 이벤트 벡터를 생성하는 단계; 상기 제2 개별 특징 벡터 및 영상 감지 정보에 대해 학습된 제2 이벤트 인식기에 기초하여 제2 개별 이벤트

벡터를 생성하는 단계; 및 상기 제3 개별 특징 벡터 및 영상 감지 정보에 대해 학습된 제2 이벤트 인식기에 기초하여 제3 개별 이벤트 벡터를 생성하는 단계;를 포함할 수 있다. 또한 상기 개별 이벤트의 종류를 판별하는 단계는 상기 제1 개별 이벤트 벡터에 대응되는 이벤트의 종류를 판별하는 단계; 상기 제2 개별 이벤트 벡터에 대응되는 이벤트의 종류를 판별하는 단계; 및 상기 제3 개별 이벤트 벡터에 대응되는 이벤트의 종류를 판별하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 통합 이벤트 종류를 판별하는 단계는 상기 판별된 개별 이벤트 중 가장 많은 개별 이벤트를 통합 이벤트로 결정할 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 이중 센서(Sensor)의 감지 정보에 기초하여 이벤트(Event)를 판별하는 방법은, 영상 센서, 거리 센서 및 음향 센서 각각의 감지 정보를 획득하는 단계; 및 상기 각각의 감지 정보에 기초하여 이벤트의 종류를 판별하는 단계;를 포함하고, 상기 이벤트의 종류를 판별하는 단계는, 정상, 폭행, 암전폭행, 말싸움 및 낙하 중 어느 하나로 상기 이벤트의 종류를 판별할 수 있다.

[0014] 상기 이벤트의 종류를 판별하는 단계는 상기 영상 센서의 감지 정보를 참조하여, 영상 내의 사람으로 추정되는 두 개 이상의 객체가 소정의 임계 시간 동안 소정의 임계 거리 이내에 인접하고, 상기 거리 센서의 감지 정보를 참조하여, 소정의 임계 시간 동안 상기 객체의 각 부분까지의 거리의 변화량이 소정의 임계 변화량 이상이고, 상기 음향 센서의 감지 정보를 참조하여, 소정의 임계 음향 이상의 음향이 검출된 경우, 상기 이벤트의 종류를 폭행으로 결정할 수 있다.

[0015] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 이중 센서의 감지 정보를 보다 낮은 단계에서 병합하고, 이에 기초하여 이벤트의 종류를 판별하여 보다 세밀하고 정확한 이벤트의 판단이 가능한 이벤트 판별 방법을 구현할 수 있다.

[0017] 또한 센서의 종류 별 감지 정보로부터 1차적인 이벤트 종류의 판별을 하고, 2차적으로 각 센서의 특성에 따라 가중치를 적용함으로써 센서의 특성을 반영하여 이벤트를 판별하는 이벤트 판별 방법을 구현할 수 있다.

[0018] 또한 상대적으로 크기가 작은 데이터에 기초하여 이벤트 판단을 하여, 리소스를 보다 효율적으로 사용할 수 있는 이벤트 판별 방법을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이벤트 판별 시스템을 개략적으로 도시한다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이벤트 판별 장치의 구성을 개략적으로 도시한다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부가 복수의 감지 정보로부터 이벤트의 종류를 판별하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제어부가 복수의 감지 정보로부터 이벤트의 종류를 판별하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 이벤트 판별 장치에 의해 수행되는 이벤트 판별 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 이벤트 판별 장치에 의해 수행되는 이벤트 판별 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일

하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

- [0022] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다. 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다. 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 형태는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이벤트 판별 시스템을 개략적으로 도시한다.
- [0024] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 이벤트 판별 시스템은 서버(100), 센서(210, 220, 230) 및 이들 을 상호 연결하는 통신망(300)을 포함할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 이벤트 판별 시스템은 센서(210, 220, 230)가 이벤트 감지 정보를 서버(100)에 전송하고, 서버(100)가 센서(210, 220, 230)로부터 수신된 이벤트 감지 정보에 기초하여 이벤트의 종류를 판별할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 센서(210, 220, 230)는 센서(210, 220, 230)가 설치된 환경에 대한 적어도 하나의 정보(가령 환경에 대한 영상, 환경의 음향 등)를 전기적 신호로 표현하는 장치일 수 있다. 이때 도시된 바와 같이 첫 번째 센서(210)는 영상 센서이고, 두 번째 센서(220)는 거리 센서이고, 세 번째 센서(230)는 음향 센서일 수 있다.
- [0027] '영상 센서'는 빛(Light)을 전기적 신호로 변환하기 위한 렌즈 및 이미지 센서를 포함할 수 있다. 렌즈는 1매 이상의 렌즈로 구성되는 렌즈군일 수 있다. 이미지 센서는 렌즈에 의하여 입력된 영상을 전기적 신호로 변환할 수 있다. 예컨대 이미지 센서는 CCD(Charge-Coupled Device) 또는 CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor)와 같이 광학 신호를 전기적 신호(본 발명에서 영상으로 설명함)로 변환할 수 있는 반도체 소자 일 수 있다.
- [0028] 한편 '거리 센서'는 3차원 공간상에서 물체의 형상이나 위치를 얻기 위한 센서일 수 있다. 가령 거리 센서는 3 차원 공간상의 물체에 대해 적외선을 조사하고, 반사되는 적외선을 감지함으로써 해당 물체의 형상을 감지하는 센서일 수 있다.
- [0029] '음향 센서'는 센서가 설치된 공간상에서 발생하는 소리를 감지하고, 이를 전기적 신호(본 발명에서 음향으로 설명함)로 변환할 수 있는 장치일 수 있다.
- [0030] 다만 위와 같은 센서에 대한 설명은 예시적인 것으로, 본 발명의 사상이 이에 한정되는 것은 아니며, 센서는 초 음파 센서일 수도 있고, 광 센서일 수도 있다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따른 통신망(300)은 전술한 센서(210, 220, 230)와 서버(100)간에 데이터를 송수신 할 수 있는 경로를 제공할 수 있다. 예컨대 통신망(300)은 LANs(Local Area Networks), WANs(Wide Area Networks), MANs(Metropolitan Area Networks), ISDNs(Integrated Service Digital Networks) 등의 유선 네트워크나, 무선 LANs, CDMA, 블루투스, 위성 통신 등의 무선 네트워크 중 어느 하나일 수 있다.
- [0032] 본 발명의 일 실시예에 따른 서버(100)는 센서(210, 220, 230)의 감지 정보에 기초하여 센서(210, 220, 230)가 설치된 공간상에서 발생한 이벤트의 종류를 판별할 수 있다. 이를 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 서버 (100)는 도 2에 도시된 바와 같은 이벤트 판별 장치(110)를 포함할 수 있다.
- [0033] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이벤트 판별 장치(110)의 구성을 개략적으로 도시한다.
- [0034] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 이벤트 판별 장치(110)는 통신부(111), 제어부(112) 및 메모리 (113)를 포함할 수 있다.
- [0035] 통신부(111)는 다른 네트워크 장치와 유무선 연결을 통해 패킷(Packet)을 송수신 하기 위해 필요한 하드웨어 및 소프트웨어를 포함하는 장치일 수 있으나, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0036] 제어부(112)는 센서(210, 220, 230)의 감지 정보를 통합하여, 통합된 정보로부터 이벤트의 종류를 판별할 수 있다. 이를 위하여 제어부(112)는 프로세서(processor)와 같이 데이터를 처리할 수 있는 모든 종류의 장치를 포함

할 수 있다. 여기서, '프로세서(Processor)'는, 예를 들어 프로그램 내에 포함된 코드 또는 명령으로 표현된 기능을 수행하기 위해 물리적으로 구조화된 회로를 갖는, 하드웨어에 내장된 데이터 처리 장치를 의미할 수 있다. 이와 같이 하드웨어에 내장된 데이터 처리 장치의 일 예로써, 마이크로프로세서(Microprocessor), 중앙처리장치(Central Processing Unit: CPU), 프로세서 코어(Processor Core), 멀티프로세서(Multiprocessor), ASIC(Application-Specific Integrated Circuit), FPGA(Field Programmable Gate Array) 등의 처리 장치를 망라할 수 있으나, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.

[0037] 한편 이와 같은 제어부(112)는 단일 프로세서로 구성될 수도 있고, 제어부에 의해 수행되는 기능의 단위로 구분되는 복수개의 프로세서로 구성될 수도 있다. 가령 제어부(112)는 한 개의 프로세서 및/또는 연산부로 구성되어, 센서(210, 220, 230)의 감지 정보로부터 통합 감지 정보를 생성하고, 특징벡터를 추출하는 등의 동작을 수행할 수 있다.

[0038] 또한 이와는 달리 제어부(112)는 센서(210, 220, 230)의 감지 정보를 통합하여 통합 감지 정보를 생성하는 통합 감지 정보 생성부, 통합 감지 정보로부터 통합 특징 벡터를 추출하는 벡터 추출부 등으로 구성될 수도 있다. 다만 이는 예시적인 것으로 본 발명의 사상이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0039] 메모리(113)는 제어부(112)가 처리하는 데이터, 명령어(instructions), 프로그램, 프로그램 코드, 또는 이들의 결합 등을 일시적 또는 영구적으로 저장하는 기능을 수행한다. 메모리(113)는 자기 저장 매체(magnetic storage media) 또는 플래시 저장 매체(flash storage media)를 포함할 수 있으나, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다. 메모리(113)는 제어부(112)가 처리하는 데이터, 명령어 외에 이벤트 판별 장치(110)가 획득한 데이터를 일시적 또는 영구적으로 저장할 수도 있다.

[0040] 한편 전술한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 이벤트 판별 장치(110)는 서버(100)에 구비될 수 있다. 이때 서버(100)는 그 명칭에도 불구하고 센서(210, 220, 230)와 연결되는 다양한 장치를 의미할 수 있다. 가령 서버(100)는 복수의 감시카메라로부터 영상을 수신하고, 이를 저장하거나 관리하는 VMS(Video Management System), CMS(Central Management System), NVR(Network Video Recorder) 및 DVR(Digital Video Recorder)중 어느 하나일 수 있다. 물론 서버(100)는 퍼스널 컴퓨터(Personal Computer, PC)일 수도 있고 휴대용 단말일 수도 있다. 다만 이는 예시적인 것으로 본 발명의 사상이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0041] 이하에서는 제어부(112)가 센서(210, 220, 230)로부터 수신된 감지 정보에 기초하여 이벤트 종류를 판별하는 다양한 실시예를 중심으로 설명한다.

[0042] < 제1 실시예 >

[0043] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부(112)가 복수의 감지 정보(411, 412, 413)로부터 이벤트의 종류(461)를 판별하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0044] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부(112)는 제1 종 센서의 감지 정보(411), 제2 종 센서의 감지 정보(412) 및 제3 종 센서의 감지 정보(413)를 병합하여 통합 감지 정보(421)를 생성할 수 있다.

[0045] 본 발명에서 제1 종 센서, 제2 종 센서 및 제3 종 센서는 서로 종류가 상이한, 즉 이종(異種)의 센서일 수 있다. 가령 제1 종 센서는 영상 센서이고, 제2 종 센서는 거리 센서이고, 제3 종 센서는 음향 센서일 수 있다.

[0046] 따라서 통합 감지 정보(421)는 전술한 3종 센서의 감지 정보(411, 412, 413)를 통합한 정보일 수 있다. 가령 통합 감지 정보는 영상 센서의 감지 정보, 거리 센서의 감지 정보 및 음향 센서의 감지 정보를 통합한 정보로, 세 개의 정보를 직렬적으로 또는 병렬적으로 병합한 정보일 수 있다.

[0047] 이어서 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부(112)는 전술한 과정에 의하여 생성된 통합 감지 정보(421)로부터 통합 특징 벡터(431)를 추출할 수 있다. 이때 제어부(112)는 다양한 공지의 기술을 활용하여 통합 감지 정보(421)로부터 통합 특징 벡터(431)를 추출할 수 있다.

[0048] 본 발명에서 통합 특징 벡터(431)는 전술한 이종 센서의 감지 정보(411, 412, 413)에 대한 특징을 모두 포함하는 벡터일 수 있다. 바꾸어 말하면 통합 특징 벡터(431)는 영상 센서, 거리 센서 및 음향 센서 각각이 감지한 정보에 기초하여 어떤 이벤트에 대한 이종 감지 정보의 특징을 모두 포함하는 벡터일 수 있다.

[0049] 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부(112)는 통합 특징 벡터(431) 및 기 학습된 제1 이벤트 인식기(441)에 기초하여 이벤트의 종류와 대응되는 통합 이벤트 벡터(451)를 생성할 수 있다.

[0050] 본 발명에서 제1 이벤트 인식기(441)는 머신 러닝(Machine Learning) 기법으로 생성된, 복수의 통합 특징 벡터

와 복수의 통합 이벤트 벡터 간의 상관관계를 나타낸 데이터 세트일 수 있다.

- [0051] 바꾸어말하면, 제1 이벤트 인식기(441)는 통합 특징 벡터와 통합 이벤트 벡터의 상관관계(또는 매핑 정보)를 나타내는 데이터로, 도식된 바와 같이 행렬(Matrix)의 형태로 생성될 수 있다.
- [0052] 이와 같은 제1 이벤트 인식기(441)는 복수의 통합 특징 벡터와 복수의 통합 이벤트 벡터에 기초하여 학습(또는 업데이트)될 수 있다. 제어부(112)는 이중 센서의 감지 정보에 기초하여 이벤트를 판별하기 이전에, 트레이닝 데이터셋(Training Dataset)에 기초하여 제1 이벤트 인식기(441)를 미리 업데이트 할 수 있다.
- [0053] 제1 이벤트 인식기(441)의 업데이트 과정을 보다 상세히 살펴보면, 제어부(112)는 통합 이벤트 벡터가 표시된 하나 이상의 트레이닝(Training) 통합 감지 정보를 획득할 수 있다. 또한 제어부(112)는 트레이닝 통합 감지 정보로부터 통합 특징 벡터를 추출할 수 있다. 통합 감지 정보로부터 통합 특징 벡터를 생성하는 과정은 전술하였으므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0054] 제어부(112)는 트레이닝 통합 감지 정보에 표시된 통합 이벤트 벡터 및 트레이닝 통합 감지 정보로부터 추출된 특징 벡터에 기초하여 제1 이벤트 인식기(441)를 트레이닝할 수 있다. 가령 제어부(112)는 제1 이벤트 인식기(441)가 트레이닝 통합 감지 정보에 표시된 통합 이벤트 벡터와 트레이닝 통합 감지 정보로부터 추출된 특징 벡터를 대응시킬 수 있도록 행렬의 적어도 하나의 계수를 적절히 수정할 수 있다.
- [0055] 제어부(112)는 상술한 제1 이벤트 인식기(441)의 업데이트 과정을 복수의 트레이닝 통합 감지 정보를 통하여 반복하여 수행함으로써, 통합 이벤트 벡터 생성의 정확도를 향상시킬 수 있다.
- [0056] 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부(112)는 통합 이벤트 벡터(451)에 기초하여 통합 이벤트 종류(461)를 판별할 수 있다. 가령 제어부(112)는 통합 이벤트 벡터(451)에 기초하여, 획득된 감지 정보의 이벤트를 정상, 폭행, 암전폭행, 말싸움 및 낙하 중 어느 하나로 판별할 수 있다.
- [0057] 이로써 본 발명은 이중 센서의 감지 정보를 보다 낮은 단계에서 병합하고, 이에 기초하여 이벤트의 종류를 판별하여 보다 세밀하고 정확한 이벤트의 판단이 가능하다.
- [0058] **< 제2 실시예 >**
- [0059] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제어부(112)가 복수의 감지 정보(411, 412, 413)로부터 이벤트의 종류(551)를 판별하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0060] 본 발명의 다른 실시예에 따른 제어부(112)는 하나 이상의 종류의 센서의 감지 정보(411, 412, 413) 각각으로부터 각각의 감지 정보(411, 412, 413)에 대한 개별 특징 벡터(511, 512, 513)를 추출할 수 있다. 가령 제어부(112)는 제1 종 센서의 감지 정보(411)로부터 제1 개별 특징 벡터(511)를, 제2 종 센서의 감지 정보(412)로부터 제2 개별 특징 벡터(512)를, 제3 종 센서의 감지 정보(413)로부터 제1 개별 특징 벡터(513)를 추출할 수 있다. 제어부(112)가 감지 정보로부터 특징 벡터를 추출하는 내용은 이전 실시예에서 설명하였으므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0061] 이어서 본 발명의 다른 실시예에 따른 제어부(112)는 각각의 개별 특징 벡터(511, 512, 513) 및 각각의 감지 정보의 종류별로 기 학습된 제2 이벤트 인식기(521, 522, 523)에 기초하여 각각의 감지 정보에 대응되는 개별 이벤트 벡터(531, 532, 533)를 생성할 수 있다.
- [0062] 가령 제어부(112)는 제1 개별 특징 벡터(511) 및 영상 감지 정보에 대해 학습된 제2 이벤트 인식기(521)에 기초하여 제1 개별 이벤트 벡터(531)를 생성할 수 있다. 또한 제어부(112)는 제2 개별 특징 벡터(512) 및 영상 감지 정보에 대해 학습된 제2 이벤트 인식기(522)에 기초하여 제2 개별 이벤트 벡터(532)를 생성할 수 있다. 이와 마찬가지로 제어부(112)는 제3 개별 특징 벡터(513) 및 영상 감지 정보에 대해 학습된 제2 이벤트 인식기(523)에 기초하여 제3 개별 이벤트 벡터(533)를 생성할 수 있다.
- [0063] 전술한 제1 이벤트 인식기와 마찬가지로, 제2 이벤트 인식기(521, 522, 523)는 머신 러닝(Machine Learning) 기법으로 생성된 것으로, 복수의 개별 특징 벡터와 복수의 개별 이벤트 벡터의 상관관계를 나타낸 데이터 세트일 수 있다. 바꾸어말하면, 제2 이벤트 인식기(521, 522, 523)는 개별 특징 벡터와 개별 이벤트 벡터의 상관관계(또는 매핑 정보)를 나타내는 데이터로, 행렬(Matrix)의 형태로 생성될 수 있으며, 감지 정보의 종류별로 생성될 수 있다. 한편 제2 이벤트 인식기(521, 522, 523)도 복수의 트레이닝 데이터셋에 기초하여 업데이트될 수 있다.
- [0064] 본 발명의 다른 실시예에 따른 제어부(112)는 개별 이벤트 벡터(531, 532, 533) 각각에 대응되는 개별 이벤트의

종류(541, 542, 543)를 판별할 수 있다. 가령 제어부(112)는 첫 번째 이벤트 벡터(531)에 대응되는 개별 이벤트의 종류(541)를 '폭행'으로, 두 번째 이벤트 벡터(532)에 대응되는 개별 이벤트의 종류(542)도 '폭행'으로, 세 번째 이벤트 벡터(533)에 대응되는 개별 이벤트의 종류(543)를 '정상'으로 판별할 수 있다. 바꾸어 말하면 제어부(112)는 감지 정보의 유형별로 이벤트의 종류를 판별할 수 있다.

[0065] 이어서 본 발명의 다른 실시예에 따른 제어부(112)는 개별 이벤트 벡터(531, 532, 533)별로 판별된 개별 이벤트의 종류(541, 542, 533)에 기초하여, 통합 이벤트의 종류(551)를 판별할 수 있다. 가령 전술한 예시와 같이 개별 이벤트(541, 542, 543)의 종류가 '폭행', '폭행', '정상'으로 판별된 경우, 제어부(112)는 통합 이벤트의 종류(551)를 개별 이벤트의 종류(541, 542, 533) 중 가장 많은 개별 이벤트인 '폭행'으로 결정할 수 있다.

[0066] 한편 이벤트가 '폭행'인 경우의 특징을 살펴보면, 영상 내의 사람으로 추정되는 두 개 이상의 객체가 소정의 임계 시간 동안 소정의 임계 거리 이내에 인접하고(왜냐하면 두 명 이상의 사람이 물리적으로 인접하여 폭행이 일어나므로), 소정의 임계 시간 동안 두 개의 객체의 각 부분까지의 거리의 변화량이 소정의 임계 변화량 이상이고(왜냐하면 폭행은 많은 동작을 수반하므로), 소정의 임계 음향 이상의 음향이 검출(왜냐하면 고성의 비명 등이 포함될 수 있으므로)된 경우에 해당할 수 있다.

[0067] 이벤트가 '암전 폭행'인 경우, 전술한 '폭행'인 경우의 특징에서 영상에 관한 특징만이 제외된 경우에 해당할 수 있다.

[0068] 한편 이벤트가 '말싸움'인 경우, 전술한 '폭행'인 경우의 특징에서 음향에 관한 특징만을 포함하는 경우에 해당할 수 있다.

[0069] 이벤트가 '낙하'인 경우, 영상 내의 객체가 소정의 임계 속도 이상으로 이동하고(왜냐하면 낙하하는 물체는 빠르게 이동하므로), 소정의 임계 음향 이상의 음향이 검출(왜냐하면 낙하 후 충돌음 등이 포함될 수 있으므로)된 경우에 해당할 수 있다.

[0070] 선택적 실시예에서, 제어부(112)는 개별 이벤트 벡터(531, 532, 533) 별 가중치를 더 고려하여 통합 이벤트의 종류(551)를 결정할 수 있다. 첫 번째 개별 이벤트 벡터(531) 및 두 번째 개별 이벤트 벡터(532)의 가중치가 각각 1이고, 세 번째 이벤트 벡터(533)의 가중치가 3인 경우, 전술한 예시에서 제어부(112)는 가중치를 고려하여 통합 이벤트의 종류(551)를 '정상'으로 결정할 수 있다. 이와 같은 가중치는 센서의 정확도, 센서의 수 및 센서의 위치 등에 기초하여 결정될 수 있다.

[0071] 이로써 본 발명은 센서의 종류 별 감지 정보로부터 1차적인 이벤트 종류의 판별을 하고, 2차적으로 각 센서의 특성에 따라 가중치를 적용함으로써 센서의 특성을 반영하여 이벤트를 판별할 수 있다.

[0072] 또한 제1 실시예에서 설명한 통합 감지 정보 및/또는 통합 특징 벡터와 비교했을 때, 상대적으로 크기가 작은 데이터(개별 특징 벡터 등)에 기초하여 이벤트 판단을 하므로, 리소스를 보다 효율적으로 사용할 수 있다.

[0073] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 이벤트 판별 장치(110)에 의해 수행되는 이벤트 판별 방법을 설명하기 위한 흐름도이다. 이하에서는 도 1 내지 도 4에서 설명한 내용과 중복하는 내용의 설명은 생략하며, 도 3을 함께 참조하여 설명한다.

[0074] 본 발명의 일 실시예에 따른 이벤트 판별 장치(110)는 이종 센서의 감지 정보에 기초하여 이벤트를 판별하기 이전에, 제1 이벤트 인식기를 트레이닝 시킬 수 있다. (S51)

[0075] 본 발명에서 제1 이벤트 인식기(441)는 머신 러닝(Machine Learning) 기법으로 생성된, 복수의 통합 특징 벡터와 복수의 통합 이벤트 벡터 간의 상관관계를 나타낸 데이터 세트일 수 있다.

[0076] 바꾸어말하면, 제1 이벤트 인식기(441)는 통합 특징 벡터와 통합 이벤트 벡터의 상관관계(또는 매핑 정보)를 나타내는 데이터로, 도 3에 도시된 바와 같이 행렬(Matrix)의 형태로 생성될 수 있다.

[0077] 제1 이벤트 인식기(441)의 업데이트 과정을 보다 상세히 살펴보면, 이벤트 판별 장치(110)는 통합 이벤트 벡터가 표시된 하나 이상의 트레이닝(Training) 통합 감지 정보를 획득할 수 있다. 또한 이벤트 판별 장치(110)는 트레이닝 통합 감지 정보로부터 통합 특징 벡터를 추출할 수 있다. 통합 감지 정보로부터 통합 특징 벡터를 생성하는 과정은 전술하였으므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0078] 이벤트 판별 장치(110)는 트레이닝 통합 감지 정보에 표시된 통합 이벤트 벡터 및 트레이닝 통합 감지 정보로부터 추출된 특징 벡터에 기초하여 제1 이벤트 인식기(441)를 트레이닝할 수 있다. 가령 이벤트 판별 장치(110)는 제1 이벤트 인식기(441)가 트레이닝 통합 감지 정보에 표시된 통합 이벤트 벡터와 트레이닝 통합 감지 정보로부

터 추출된 특징 벡터를 대응시킬 수 있도록 행렬의 적어도 하나의 계수를 적절히 수정할 수 있다.

- [0079] 이벤트 판별 장치(110)는 상술한 제1 이벤트 인식기(441)의 업데이트 과정을 복수의 트레이닝 통합 감지 정보를 통하여 반복하여 수행함으로써, 통합 이벤트 벡터 생성의 정확도를 향상시킬 수 있다.
- [0080] 본 발명의 일 실시예에 따른 이벤트 판별 장치(110)는 제1 종 센서의 감지 정보(411), 제2 종 센서의 감지 정보(412) 및 제3 종 센서의 감지 정보(413)를 획득할 수 있다.(S52) 또한 이벤트 판별 장치(110)는 획득된 감지 정보(411, 412, 413)들을 병합하여 통합 감지 정보(421)를 생성할 수 있다.(S53)
- [0081] 본 발명에서 제1 종 센서, 제2 종 센서 및 제3 종 센서는 서로 종류가 상이한, 즉 이종(異種)의 센서일 수 있다. 가령 제1 종 센서는 영상 센서이고, 제2 종 센서는 거리 센서이고, 제3 종 센서는 음향 센서일 수 있다.
- [0082] 따라서 통합 감지 정보(421)는 전술한 3종 센서의 감지 정보(411, 412, 413)를 통합한 정보일 수 있다. 가령 통합 감지 정보는 영상 센서의 감지 정보, 거리 센서의 감지 정보 및 음향 센서의 감지 정보를 통합한 정보로, 세 개의 정보를 직렬적으로 또는 병렬적으로 병합한 정보일 수 있다.
- [0083] 이어서 본 발명의 일 실시예에 따른 이벤트 판별 장치(110)는 전술한 과정에 의하여 생성된 통합 감지 정보(421)로부터 통합 특징 벡터(431)를 추출할 수 있다.(S54) 이때 이벤트 판별 장치(110)는 다양한 공지의 기술을 활용하여 통합 감지 정보(421)로부터 통합 특징 벡터(431)를 추출할 수 있다.
- [0084] 본 발명에서 통합 특징 벡터(431)는 전술한 이종 센서의 감지 정보(411, 412, 413)에 대한 특징을 모두 포함하는 벡터일 수 있다. 바꾸어 말하면 통합 특징 벡터(431)는 영상 센서, 거리 센서 및 음향 센서 각각이 감지한 정보에 기초하여 어떤 이벤트에 대한 이종 감지 정보의 특징을 모두 포함하는 벡터일 수 있다.
- [0085] 본 발명의 일 실시예에 따른 이벤트 판별 장치(110)는 통합 특징 벡터(431) 및 기 학습된 제1 이벤트 인식기(441)에 기초하여 이벤트의 종류와 대응되는 통합 이벤트 벡터(451)를 생성할 수 있다.(S55) 이때 제1 이벤트 인식기(441)는 전술한 단계 S51에 따라 기 학습된 것일 수 있다.
- [0086] 본 발명의 일 실시예에 따른 이벤트 판별 장치(110)는 통합 이벤트 벡터(451)에 기초하여 통합 이벤트 종류(461)를 판별할 수 있다.(S56) 가령 이벤트 판별 장치(110)는 통합 이벤트 벡터(451)에 기초하여, 획득된 감지 정보의 이벤트를 정상, 폭행, 안전폭행, 말싸움 및 낙하 중 어느 하나로 판별할 수 있다.
- [0087] 이로써 본 발명은 이종 센서의 감지 정보를 보다 낮은 단계에서 병합하고, 이에 기초하여 이벤트의 종류를 판별하여 보다 세밀하고 정확한 이벤트의 판단이 가능하다.
- [0088] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 이벤트 판별 장치(110)에 의해 수행되는 이벤트 판별 방법을 설명하기 위한 흐름도이다. 이하에서는 도 1 내지 도 5에서 설명한 내용과 중복하는 내용의 설명은 생략하며, 도 4를 함께 참조하여 설명한다.
- [0089] 본 발명의 일 실시예에 따른 이벤트 판별 장치(110)는 이종 센서의 감지 정보에 기초하여 이벤트를 판별하기 이전에, 제2 이벤트 인식기(521, 522, 523)를 트레이닝시킬 수 있다. (S61)
- [0090] 전술한 제1 이벤트 인식기와 마찬가지로, 제2 이벤트 인식기(521, 522, 523)는 머신 러닝(Machine Learning) 기법으로 생성된 것으로, 복수의 개별 특징 벡터와 복수의 개별 이벤트 벡터의 상관관계를 나타낸 데이터 세트일 수 있다. 바꾸어말하면, 제2 이벤트 인식기(521, 522, 523)는 개별 특징 벡터와 개별 이벤트 벡터의 상관관계(또는 매핑 정보)를 나타내는 데이터로, 행렬(Matrix)의 형태로 생성될 수 있으며, 감지 정보의 종류별로 생성될 수 있다. 한편 제2 이벤트 인식기(521, 522, 523)도 복수의 트레이닝 데이터셋에 기초하여 업데이트될 수 있다. 인식기를 업데이트 하는 방법은 도 5의 단계 S51에서 설명하였으므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0091] 본 발명의 다른 실시예에 따른 이벤트 판별 장치(110)는 제1 종 센서의 감지 정보(411), 제2 종 센서의 감지 정보(412) 및 제3 종 센서의 감지 정보(413)를 획득할 수 있다.(S62) 또한 본 발명의 다른 실시예에 따른 이벤트 판별 장치(110)는 하나 이상의 종류의 센서의 감지 정보(411, 412, 413) 각각으로부터 각각의 감지 정보(411, 412, 413)에 대한 개별 특징 벡터(511, 512, 513)를 추출할 수 있다.(S63)
- [0092] 가령 이벤트 판별 장치(110)는 제1 종 센서의 감지 정보(411)로부터 제1 개별 특징 벡터(511)를, 제2 종 센서의 감지 정보(412)로부터 제2 개별 특징 벡터(512)를, 제3 종 센서의 감지 정보(413)로부터 제3 개별 특징 벡터(513)를 추출할 수 있다. 이벤트 판별 장치(110)가 감지 정보로부터 특징 벡터를 추출하는 내용은 이전 실시예에서 설명하였으므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

- [0093] 이어서 본 발명의 다른 실시예에 따른 이벤트 판별 장치(110)는 각각의 개별 특징 벡터(511, 512, 513) 및 각각의 감지 정보의 종류별로 학습된 제2 이벤트 인식기(521, 522, 523)에 기초하여 각각의 감지 정보에 대응되는 개별 이벤트 벡터(531, 532, 533)를 생성할 수 있다. (S64)
- [0094] 가령 이벤트 판별 장치(110)는 제1 개별 특징 벡터(511) 및 영상 감지 정보에 대해 학습된 제2 이벤트 인식기(521)에 기초하여 제1 개별 이벤트 벡터(531)를 생성할 수 있다. 또한 이벤트 판별 장치(110)는 제2 개별 특징 벡터(512) 및 영상 감지 정보에 대해 학습된 제2 이벤트 인식기(522)에 기초하여 제2 개별 이벤트 벡터(532)를 생성할 수 있다. 이와 마찬가지로 이벤트 판별 장치(110)는 제3 개별 특징 벡터(513) 및 영상 감지 정보에 대해 학습된 제2 이벤트 인식기(523)에 기초하여 제3 개별 이벤트 벡터(533)를 생성할 수 있다.
- [0095] 본 발명의 다른 실시예에 따른 이벤트 판별 장치(110)는 개별 이벤트 벡터(531, 532, 533) 각각에 대응되는 개별 이벤트의 종류(541, 542, 543)를 판별할 수 있다. (S65)
- [0096] 가령 이벤트 판별 장치(110)는 첫 번째 이벤트 벡터(531)에 대응되는 개별 이벤트의 종류(541)를 '폭행'으로, 두 번째 이벤트 벡터(532)에 대응되는 개별 이벤트의 종류(542)도 '폭행'으로, 세 번째 이벤트 벡터(533)에 대응되는 개별 이벤트의 종류(543)를 '정상'으로 판별할 수 있다. 바꾸어 말하면 이벤트 판별 장치(110)는 감지 정보의 유형별로 이벤트의 종류를 판별할 수 있다.
- [0097] 이어서 본 발명의 다른 실시예에 따른 이벤트 판별 장치(110)는 개별 이벤트 벡터(531, 532, 533)별로 판별된 개별 이벤트의 종류(541, 542, 533)에 기초하여, 통합 이벤트의 종류(551)를 판별할 수 있다. (S66) 가령 전술한 예시와 같이 개별 이벤트(541, 542, 543)의 종류가 '폭행', '폭행', '정상'으로 판별된 경우, 이벤트 판별 장치(110)는 통합 이벤트의 종류(551)를 개별 이벤트의 종류(541, 542, 533) 중 가장 많은 개별 이벤트인 '폭행'으로 결정할 수 있다.
- [0098] 한편 이벤트가 '폭행'인 경우의 특징을 살펴보면, 영상 내의 사람으로 추정되는 두 개 이상의 객체가 소정의 임계 시간 동안 소정의 임계 거리 이내에 인접하고(왜냐하면 두 명 이상의 사람이 물리적으로 인접하여 폭행이 일어나므로), 소정의 임계 시간 동안 두 개의 객체의 각 부분까지의 거리의 변화량이 소정의 임계 변화량 이상이고(왜냐하면 폭행은 많은 동작을 수반하므로), 소정의 임계 음향 이상의 음향이 검출(왜냐하면 고성의 비명 등이 포함될 수 있으므로)된 경우에 해당할 수 있다.
- [0099] 이벤트가 '암전 폭행'인 경우, 전술한 '폭행'인 경우의 특징에서 영상에 관한 특징만이 제외된 경우에 해당할 수 있다.
- [0100] 한편 이벤트가 '말싸움'인 경우, 전술한 '폭행'인 경우의 특징에서 음향에 관한 특징만을 포함하는 경우에 해당할 수 있다.
- [0101] 이벤트가 '낙하'인 경우, 영상 내의 객체가 소정의 임계 속도 이상으로 이동하고(왜냐하면 낙하하는 물체는 빠르게 이동하므로), 소정의 임계 음향 이상의 음향이 검출(왜냐하면 낙하 후 충돌음 등이 포함될 수 있으므로)된 경우에 해당할 수 있다.
- [0102] 선택적 실시예에서, 이벤트 판별 장치(110)는 개별 이벤트 벡터(531, 532, 533) 별 가중치를 더 고려하여 통합 이벤트의 종류(551)를 결정할 수 있다. 첫 번째 개별 이벤트 벡터(531) 및 두 번째 개별 이벤트 벡터(532)의 가중치가 각각 1이고, 세 번째 이벤트 벡터(533)의 가중치가 3인 경우, 전술한 예시에서 이벤트 판별 장치(110)는 가중치를 고려하여 통합 이벤트의 종류(551)를 '정상'으로 결정할 수 있다. 이와 같은 가중치는 센서의 정확도, 센서의 수 및 센서의 위치 등에 기초하여 결정될 수 있다.
- [0103] 이로써 본 발명은 센서의 종류 별 감지 정보로부터 1차적인 이벤트 종류의 판별을 하고, 2차적으로 각 센서의 특성에 따라 가중치를 적용함으로써 센서의 특성을 반영하여 이벤트를 판별할 수 있다.
- [0104] 또한 제1 실시예에서 설명한 통합 감지 정보 및/또는 통합 특징 벡터와 비교했을 때, 상대적으로 크기가 작은 데이터(개별 특징 벡터 등)에 기초하여 이벤트 판단을 하므로, 리소스를 보다 효율적으로 사용할 수 있다.
- [0105] 이상 설명된 본 발명에 따른 실시예는 컴퓨터 상에서 다양한 구성요소를 통하여 실행될 수 있는 컴퓨터 프로그램의 형태로 구현될 수 있으며, 이와 같은 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터로 판독 가능한 매체에 기록될 수 있다. 이때, 매체는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM 및 DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical medium), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은, 프로그램 명령어를 저장하고 실행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치를 포함할 수 있다. 나아가, 매체는 네트워크 상에서 전송 가능한 형태로 구현되는 무형의 매체를 포함할 수 있으며, 예를 들어 소프트웨어

또는 애플리케이션 형태로 구현되어 네트워크를 통해 전송 및 유통이 가능한 형태의 매체일 수도 있다.

[0106] 한편, 상기 컴퓨터 프로그램은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수 있다. 컴퓨터 프로그램의 예에는, 컴파일러에 의하여 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용하여 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 포함될 수 있다.

[0107] 본 발명에서 설명하는 특정 실행들은 일 실시 예들로서, 어떠한 방법으로도 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다. 명세서의 간결함을 위하여, 종래 전자적인 구성들, 제어 시스템들, 소프트웨어, 상기 시스템들의 다른 기능적인 측면들의 기재는 생략될 수 있다. 또한, 도면에 도시된 구성 요소들 간의 선들의 연결 또는 연결 부재들은 기능적인 연결 및/또는 물리적 또는 회로적 연결들을 예시적으로 나타낸 것으로서, 실제 장치에서는 대체 가능하거나 추가의 다양한 기능적인 연결, 물리적인 연결, 또는 회로 연결들로서 나타내어질 수 있다. 또한, "필수적인", "중요하게" 등과 같이 구체적인 언급이 없다면 본 발명의 적용을 위하여 반드시 필요한 구성 요소가 아닐 수 있다.

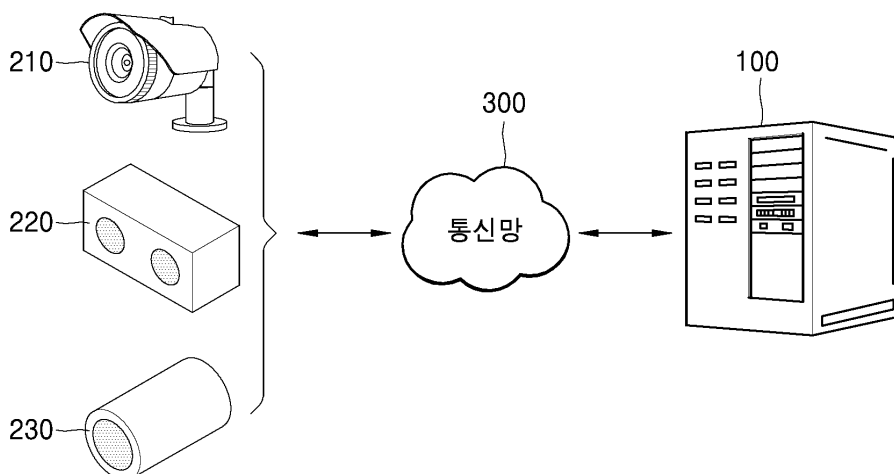
[0108] 따라서, 본 발명의 사상은 상기 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 또는 이로부터 등가적으로 변경된 모든 범위는 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

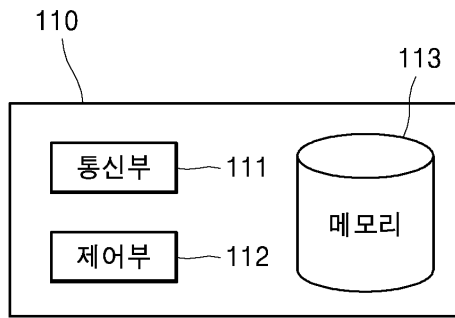
[0109] 100: 서버
110: 이벤트 판별 장치
111: 통신부
112: 제어부
113: 메모리
210, 220, 230: 센서
300: 통신망

도면

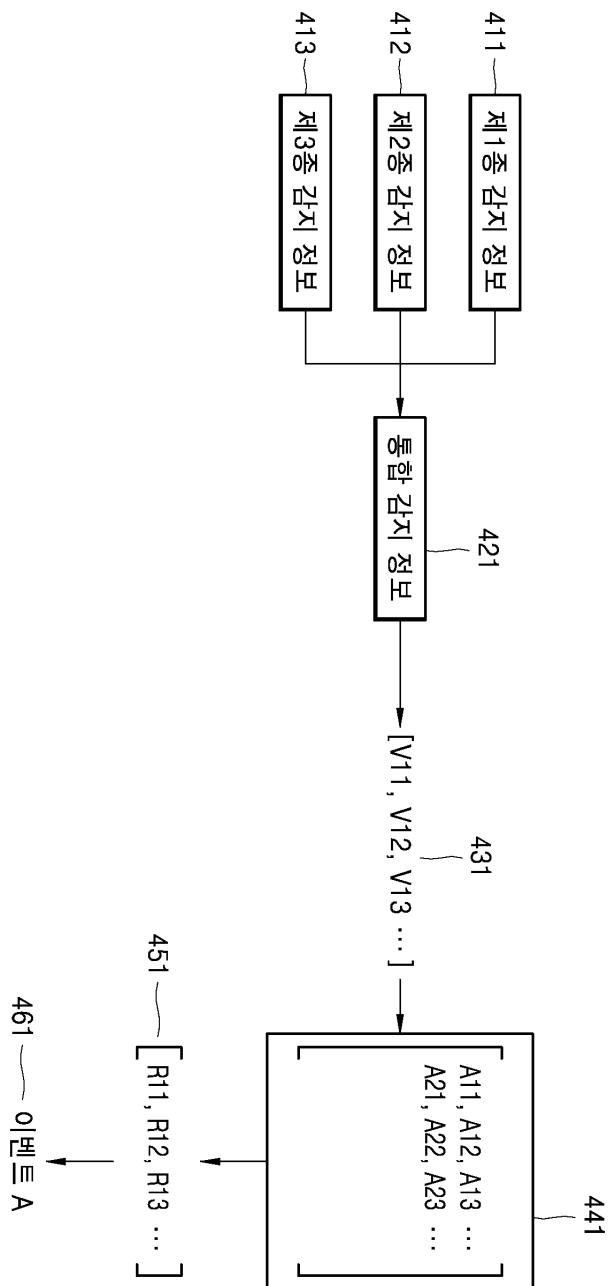
도면1



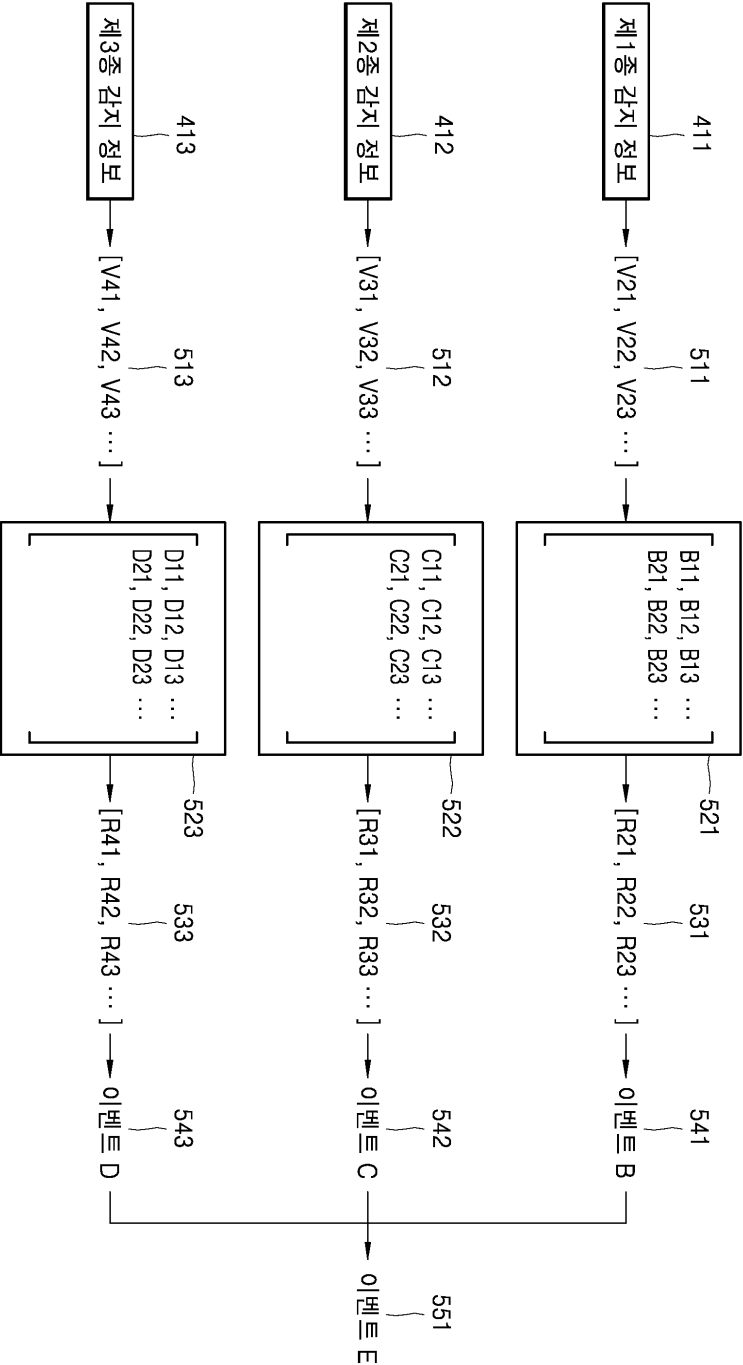
도면2



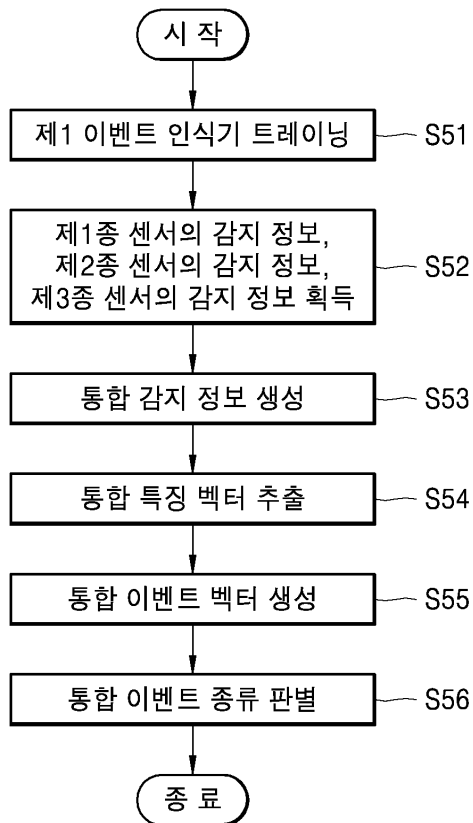
도면3



도면4



도면5



도면6

