



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0056170
(43) 공개일자 2013년05월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 7/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0121480
(22) 출원일자 2012년10월30일
심사청구일자 2012년10월30일
(30) 우선권주장
1020110121906 2011년11월21일 대한민국(KR)
(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울 성북구 안암동5가 1
(72) 발명자
황인준
서울특별시 성북구 돈암동 609-1 한진아파트
209-611
탁윤식
서울특별시 도봉구 창1동 주공4단지 403-609
(74) 대리인
특허법인 신성

전체 청구항 수 : 총 7 항

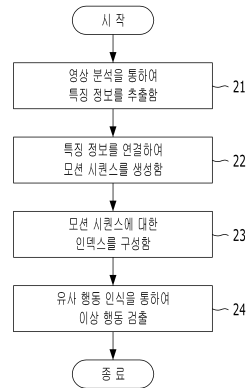
(54) 발명의 명칭 모션 시퀀스를 이용한 실시간 이상 행동 검출 방법 및 그 장치

(57) 요약

본 발명은 모션 시퀀스를 이용한 실시간 이상 행동 검출 방법 및 그 장치에 관한 것으로, 사람의 행동을 구성하는 모션 시퀀스를 분석하여 실시간으로 이상 행동을 검출하기 위한 실시간 이상 행동 검출 방법 및 그 장치를 제공한다.

이를 위하여, 본 발명은 실시간 이상 행동 검출 방법에 있어서, 이상 행동의 영상을 분석하여 특징 정보를 추출하는 특징 정보 추출 단계; 상기 추출된 특징 정보를 연결하여 모션 시퀀스를 생성하는 모션 시퀀스 생성 단계; 상기 생성된 모션 시퀀스에 대한 인덱스를 구성하는 인덱스 구성 단계; 및 유사 행동 인식을 통하여 이상 행동을 검출하는 이상 행동 검출 단계를 포함한다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2011-0026448
부처명	한국연구재단
연구사업명	일반연구자-기본(유형I)
연구과제명	감성지능형 콘텐츠 소비를 위한 플랫폼 연구
주관기관	고려대학교 산학협력단
연구기간	2011.09.01 ~ 2012.08.31이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호	C1090-1101-0008
부처명	정보통신산업진흥원
연구사업명	대학 IT연구센터 육성·지원사업
연구과제명	소셜 미디어 서비스를 위한 클라우드 플랫폼 및 응용서비스 기술 개발
주관기관	건국대학교 산학협력단
연구기간	2010.06.01 ~ 2013.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

실시간 이상 행동 검출 장치에 있어서,
 이상 행동의 영상을 분석하여 특징 정보를 추출하기 위한 특징 정보 추출부;
 상기 특징 정보 추출부에서 추출된 특징 정보를 연결하여 모션 시퀀스를 생성하기 위한 모션 시퀀스 생성부;
 상기 모션 시퀀스 생성부에서 생성된 모션 시퀀스에 대한 인덱스를 구성하기 위한 인덱스 구성부; 및
 유사 행동 인식을 통하여 이상 행동을 검출하기 위한 이상 행동 검출부
 를 포함하는 실시간 이상 행동 검출 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 이상 행동 검출부는,
 실시간 영상에서 추출된 모션 시퀀스와 상기 인덱스 구성부에서 구성된 인덱스를 비교하여 이상 행동을 검출하
 는, 실시간 이상 행동 검출 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 이상 행동 검출부는,
 인접 데이터들의 특징 정보를 그룹화하여 해당 그룹간의 유사도를 계산하기 위한 DGW(Dynamic Group Warping)
 기법을 사용하여 모션 시퀀스를 매칭시키는, 실시간 이상 행동 검출 장치.

청구항 4

실시간 이상 행동 검출 방법에 있어서,
 이상 행동의 영상을 분석하여 특징 정보를 추출하는 특징 정보 추출 단계;
 상기 추출된 특징 정보를 연결하여 모션 시퀀스를 생성하는 모션 시퀀스 생성 단계;
 상기 생성된 모션 시퀀스에 대한 인덱스를 구성하는 인덱스 구성 단계; 및
 유사 행동 인식을 통하여 이상 행동을 검출하는 이상 행동 검출 단계
 를 포함하는 실시간 이상 행동 검출 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
 상기 이상 행동 검출 단계는,
 실시간 영상에서 추출된 모션 시퀀스와 상기 구성된 인덱스를 비교하여 이상 행동을 검출하는, 실시간 이상 행
 동 검출 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
상기 이상 행동 검출 단계는,
행동 수행 시간을 고려하여 계층적으로 질의를 생성하는, 실시간 이상 행동 검출 방법.

청구항 7

제 4항 또는 제 5 항에 있어서,
상기 이상 행동 검출 단계는,
인접 데이터들의 특징 정보를 그룹화하여 해당 그룹간의 유사도를 계산하기 위한 DGW(Dynamic Group Warping) 기법을 사용하여 모션 시퀀스를 매칭시키는, 실시간 이상 행동 검출 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 사람의 행동을 실시간으로 분석하여 이상 행동을 검출하기 위한 실시간 이상 행동 검출 분야에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 사람의 행동을 구성하는 모션 시퀀스를 분석하여 실시간으로 이상 행동을 검출하기 위한 실시간 이상 행동 검출 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 유비쿼터스 기술의 발전은 고속 네트워크, 고성능 컴퓨터 및 다양한 목적의 센서들을 가능하게 하였다. 이러한 고성능 장치들을 실생활에 접목하기 위해, 필요한 위치에 다양한 센서들을 위치시키고, 고속 네트워크를 통해 해당 정보를 전달받아 효과적으로 고성능 컴퓨터에서 분석하기 위한 다양한 기법들이 연구되었다. 이러한 목적으로 연구된 다양한 분야 중에서도 사람의 행동을 분석하여 이상 행동을 검출하기 위한 연구가 활발히 연구되고 있다.

[0003] 그런데, 많은 곳에 위치한 영상 센서로부터 입력받은 데이터를 사람이 일일이 분석하기에는 너무나 많은 비용과 노력이 들어가기 때문에, 전술한 바와 같이 효과적으로 고성능 컴퓨터에서 분석하기 위한 다양한 기법들이 연구되고 있으며, 그 중에서 이상 행동 검출 기법은 자동화된 보안 시스템의 핵심 기술로서 연구되고 있다.

[0004] 지금까지의 사람의 행동 인식에 관한 연구는 크게 모델 기반의 기법과 비전 기반의 기법으로 나눌 수 있다. 모델 기반의 기법은 사람의 행동을 미리 정의된 모델로서 구축해 놓고, 입력된 행동 데이터를 정의된 모델과 비교함으로써 유사한 정도를 판단하는 기법이다. 이러한 모델 기반의 기법은 입력된 행동 데이터와 정의된 모델과의 비교에 많은 시간이 걸린다는 문제점이 있다.

[0005] 한편, 사람의 행동 인식 기법 중 비전 기반의 기법은 사람의 행동 데이터를 비주얼적으로 분석하여 특징을 추출하고, 이렇게 추출된 특징들 간의 유사한 정도를 판단하는 기법이다. 대부분의 이러한 비전 기반의 기법은 어떠한 행동을 구성하는 종합적인 정보만을 사용함으로써, 행동을 구성하는 각각의 부분 행동들에 대한 정보는 사용하지 않는다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 전술한 바와 같이, 대부분의 기존의 기법들은 사람의 행동을 표현하는 과정에서 입력된 행동 데이터와 정의된

모델과의 비교에 많은 시간이 걸리거나, 각각의 부분 행동들의 특징을 잘 반영하지 못하는 문제점이 있으며, 이러한 문제점을 해결하고자 하는 것이 본 발명의 과제이다.

[0007] 따라서 본 발명은 사람의 행동을 구성하는 모션 시퀀스를 분석하여 실시간으로 이상 행동을 검출하기 위한 실시간 이상 행동 검출 방법 및 그 장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0008] 즉, 본 발명은 사람의 행동을 구성하는 부분 행동들의 정보를 종합하여 사용하면서도 효과적인 검색 기법을 사용하여 빠른 시간 내에 사람의 행동을 실시간으로 분석하여 이상 행동을 검출하기 위한 실시간 이상 행동 검출 방법 및 그 장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0009] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시 예에 의해 보다 분명하게 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 장치는, 실시간 이상 행동 검출 장치에 있어서, 이상 행동의 영상을 분석하여 특징 정보를 추출하기 위한 특징 정보 추출부; 상기 특징 정보 추출부에서 추출된 특징 정보를 연결하여 모션 시퀀스를 생성하기 위한 모션 시퀀스 생성부; 상기 모션 시퀀스 생성부에서 생성된 모션 시퀀스에 대한 인덱스를 구성하기 위한 인덱스 구성부; 및 유사 행동 인식을 통하여 이상 행동을 검출하기 위한 이상 행동 검출부를 포함한다.

[0011] 한편, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 방법은, 실시간 이상 행동 검출 방법에 있어서, 이상 행동의 영상을 분석하여 특징 정보를 추출하는 특징 정보 추출 단계; 상기 추출된 특징 정보를 연결하여 모션 시퀀스를 생성하는 모션 시퀀스 생성 단계; 상기 생성된 모션 시퀀스에 대한 인덱스를 구성하는 인덱스 구성 단계; 및 유사 행동 인식을 통하여 이상 행동을 검출하는 이상 행동 검출 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0012] 상기와 같은 본 발명은, 사람의 행동을 구성하는 모션 시퀀스를 분석하여 실시간으로 사람의 이상 행동을 정확하게 검출할 수 있는 효과가 있다.

[0013] 즉, 본 발명은 사람의 행동을 구성하는 부분 행동들의 정보를 종합하여 사용하면서도 효과적인 검색 기법을 사용함으로써, 빠른 시간 내에 사람의 행동을 실시간으로 분석하여 이상 행동을 신속하고 정확하게 검출할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명에 따른 모션 시퀀스를 이용한 실시간 이상 행동 검출 장치의 일실시예 구성도,

도 2는 본 발명에 따른 모션 시퀀스를 이용한 실시간 이상 행동 검출 방법에 대한 일실시예 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 상술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되어 있는 상세한 설명을 통하여 보다 명확해 질 것이며, 그에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.

[0016] 그리고 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 또는 "구비"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소

를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함하거나 구비할 수 있는 것을 의미한다.

- [0017] 본 발명에서는 이상 행동 검색의 정확도를 높게 유지하면서도 빠른 검색을 위해, 영상 분석을 통한 특징 정보 추출 기법, 특징 정보를 연결한 모션 시퀀스 생성 기법, 모션 시퀀스에 대한 인덱싱 기법, 및 유사 행동 인식을 통한 이상 행동 검출 기법을 포함한다.
- [0018] 도 1은 본 발명에 따른 모션 시퀀스를 이용한 실시간 이상 행동 검출 장치의 일실시에 구성도이다.
- [0019] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 모션 시퀀스를 이용한 실시간 이상 행동 검출 장치는, 이상 행동의 영상을 분석하여 특징 정보를 추출, 즉 미리 정의된 이상 행동의 영상에서 행동 영역의 외형 분석을 통하여 특징 정보를 추출하기 위한 특징 정보 추출부(11), 상기 특징 정보 추출부(11)에서 추출된 특징 정보를 연결하여 모션 시퀀스(시퀀스 정보)를 생성, 즉 상기 특징 정보 추출부(11)에서 추출된 해당 특징 정보를 연결하여 각각의 행동의 모션 시퀀스를 생성하기 위한 모션 시퀀스 생성부(12), 상기 모션 시퀀스 생성부(12)에서 생성된 모션 시퀀스에 대한 인덱스를 구성하기 위한 인덱스 구성부(13), 및 유사 행동 인식을 통하여 이상 행동을 검출, 즉 실시간 영상에서 추출된 모션 시퀀스와 상기 인덱스 구성부(13)에서 구성된 인덱스를 비교하여 이상 행동을 검출하기 위한 이상 행동 검출부(14)를 포함한다.
- [0020] 이러한 본 발명에 따른 실시간 이상 행동 검출 장치의 동작 과정을 도 2를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0021] 도 2는 본 발명에 따른 모션 시퀀스를 이용한 실시간 이상 행동 검출 방법에 대한 일실시에 흐름도이다.
- [0022] 먼저, 이상 행동의 영상을 분석하여 특징 정보를 추출한다. 즉, 미리 정의된 이상 행동의 영상에서 행동 영역의 외형 분석을 통하여 특징 정보를 추출한다(21).
- [0023] 이후, 상기 추출된 특징 정보를 연결하여 모션 시퀀스를 생성한다. 즉, 상기 추출된 해당 특징 정보를 연결하여 각각의 행동의 모션 시퀀스를 생성한다(22).
- [0024] 이처럼, 본 발명에서는 효과적으로 행동을 표현하기 위한 모션 시퀀스 구성 기법을 이용하며, 이러한 모션 시퀀스 구성 기법은 영상 분석을 통한 특징 정보 추출 과정(21), 및 특징 정보를 연결한 모션 시퀀스 생성 과정(22)을 포함하여 이루어진다.
- [0025] 이를 좀 더 구체적으로 살펴보면, 사람의 행동을 보다 정확하게 표현하기 위해서는 행동을 이루는 부분 동작들의 특징 및 해당 부분 동작들의 행위 시간도 함께 고려하는 것이 바람직하다. 따라서 본 발명에서는 사람의 행동을 촬영한 동영상에 포함된 각각의 영상들에서 행동 영역의 외형을 분석하여 각각의 영상들로부터 사람의 외형 특징을 추출하여 하나의 값(특징 정보)으로 표현하고, 이렇게 표현된 값(특징 정보)을 연결하여 하나의 모션 시퀀스로 표현한다. 이때, 특징 정보를 프레임 순서대로 순차적으로 연결하여 하나의 모션 시퀀스를 생성한다.
- [0026] 이후, 상기 생성된 모션 시퀀스에 대한 인덱스를 구성한다. 즉, 빠르고 효과적인 검색을 지원하기 위하여 모션 시퀀스(이상 행동)에 대한 인덱스를 구성한다(23).
- [0027] 여기서, 빠르고 효과적인 검색을 지원하기 위한 인덱싱 기법에 대하여 살펴보면 다음과 같다. 다양한 이상 행동이 정의될 경우, 입력 데이터와 정의된 데이터 간의 비교가 1:1로 이루어질 때 비교 시간이 길어지게 되므로, 실시간 처리 목적에 적합하지 않다. 따라서 본 발명에서는 빠르고 효과적인 검색을 지원하기 위한 인덱스 구축 기법을 사용한다. 본 발명에서 행동 특징 정보로서 사용되는 모션 시퀀스는 시간에 따른 값의 변화를 연결하여 구하는 타임시리즈(Time Series)와 유사하기 때문에, 기존에 연구된 타임시리즈 기반의 다양한 인덱스 구축 기법 및 검색 기법들을 적용할 수 있다. 따라서 본 발명에서는 이러한 타임시리즈 기반의 여러 인덱스 구축 기법들 중 일례로 알-트리(R-Tree) 구조를 활용한 인덱스 구조를 사용하여 이상 행동에 대한 인덱스를 구성함으로써, 빠르고 효과적인 검색을 지원할 수 있다.
- [0028] 이후, 유사 행동 인식을 통하여 이상 행동을 검출한다. 즉, 실시간 영상에서 추출된 모션 시퀀스와 상기 구성된 인덱스를 비교하여 이상 행동을 검출한다(24).
- [0029] 이러한 이상 행동 검출 과정(24)에서는 계층적 질의 생성과 구축된 인덱스 구조를 활용하는데, 이에 대하여 좀

더 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

- [0030] 먼저, 다양한 행동 수행 시간을 고려하여 계층적으로 질의를 생성한다. 예를 들어, 동일한 의미를 지니는 행동 이더라도 사람에 따라서 수행하는 전체적인 시간이 다를 수 있다. 이러한 다양한 행동 수행 시간을 고려하기 위해서는 가능한 시간 각각에 대해 질의를 생성해서 처리해야 하는데, 이의 경우 많은 검색 시간이 필요하다. 따라서 본 발명에서는 이러한 다양한 길이의 질의를 계층적으로 중첩하여 하나의 질의로 생성하고, 해당 질의에 대한 검색 과정 중 매칭 과정에서 가능한 경우의 질의를 점차적으로 확장해가도록 하는 계층적 질의 생성 기법을 사용한다. 예를 들어, 본 발명에서는 실시간 행동을 포함하는 다양한 크기의 슬라이딩 윈도우로부터 얻은 영상 정보를 이용하여 하나의 계층적 질의를 생성할 수 있다.
- [0031] 다음으로, 실시간으로 유사 행동을 인식하기 위한 검색 프레임워크에 대하여 살펴보면 다음과 같다. 본 발명에서는 빠른 시간 내에 유사한 k개의 유사 행동을 검색하기 위해 k-NN(K-Nearest Neighbor) 검색 기법을 사용한다. 이러한 k-NN 검색 기법은 보다 빠른 검색을 지원하기 위해 상대적으로 비교 시간이 빠른 로우 바운드(Low Bound) 함수들을 계층적으로 적용하고, 계층적 질의를 점차적으로 확장하면서 검색 시간을 줄일 수 있다.
- [0032] 상기와 같은 검색 과정 중 모션 시퀀스 간의 유사한 정도를 계산하기 위한 매칭 기법에 대하여 살펴보면 다음과 같다. 모션 시퀀스는 각각의 영상에서의 사람의 외형 정보를 포함하면서도 부분 행동의 행위 시간 등의 정보를 포함하므로, 정확한 매칭을 위해서는 이러한 특징들을 동시에 고려해야 한다. 따라서 본 발명에서는 이러한 특징들을 고려한 매칭을 위해 데이터의 시간적 연관성을 고려한 매칭 기법인 공지의 DTW(Dynamic Time Warping) 기법을 응용한 DVW(Dynamic View Warping) 기법을 사용한다. 또한, 이러한 매칭 기법은 시간의 연관성을 고려하는 과정에서 많은 검색 시간을 필요로 하므로, 인접한 데이터들의 특징 정보를 그룹화하여 해당 그룹간의 유사도를 계산하기 위한 DGW(Dynamic Group Warping) 기법을 사용함으로써, 모션 시퀀스들 간의 매칭 시간을 줄일 수 있다.
- [0033] 한편, 현재 높은 보안 수준을 요구하는 다양한 장소에서 자동화된 보안 시스템 구축을 필요로 하고 있다. 이러한 보안 필요 장소에서 이상 행동을 하는 사람을 실시간으로 정확하게 찾는 것이 중요한데, 본 발명에 따른 실시간 이상 행동 검출 기법은 이러한 목적을 달성하는데 중요한 기술로서 활용될 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 실시간 이상 행동 검출 기법은 이 기법 전체를 활용하여 보안 목적의 다양한 시각 센서를 통해 얻은 정보를 실시간으로 분석하여 이상 행동을 하는 사람을 찾아내는 보안 시스템에 적용될 수 있다.
- [0034] 또한, 본 발명은 시퀀스 기반의 이상 패턴 검출이 가능함에 따라, 이러한 이상 패턴 검출을 목표로 하는 네트워크 이상 패턴 검출, 인체 신호 분석 등 다양한 관련 분야에 요소 기술로 적용될 수 있다.
- [0035] 한편, 본 발명의 일실시예에서는 실시간 이상 행동을 검출하기 위해 사람의 행동을 일련의 시퀀스로 구성하고 이러한 모션 시퀀스를 기반으로 인덱스 구성 및 매칭을 수행하였다. 이러한 모션 시퀀스 대신에, 다른 실시예로 사람으로부터 얻을 수 있는 다양한 시퀀스 정보(예: 뇌파, 심장박동 등)를 이용하여 전술한 바와 같이 구현할 경우 헬스 케어 시장 등에서 중요한 기술로서 사용될 수 있다.
- [0036] 한편, 전술한 바와 같은 본 발명에 따른 실시간 이상 행동 검출 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 상기 매체는 프로그램 명령, 데이터 구조 등을 지정하는 신호를 전송하는 반송파를 포함하는 광 또는 금속선, 도파관 등의 전송 매체일 수도 있다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용하여 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0037] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시 예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시 예에 한정되

는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 치환, 변형 및 변경이 가능하다.

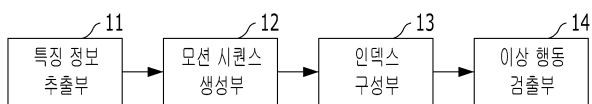
[0038] 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

[0039] 11 : 특징 정보 추출부 12 : 모션 시퀀스 생성부
13 : 인덱스 구성부 14 : 이상 행동 검출부

도면

도면1



도면2

