(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0122409
(43) 공개일자 2013년11월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08B 21/04 (2006.01) *G08B 25/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0045710
(22) 출원일자 2012년04월30일
심사청구일자 2012년04월30일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울 성북구 안암동5가 1
(72) 발명자
정용화
대전광역시 유성구 하기동 349-6 브리젠힐스 B-404
정연우
대전광역시 유성구 하기동 349-6 브리젠힐스아파트 B동 404호
(74) 대리인
특허법인엠에이피에스

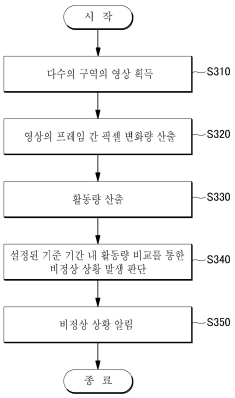
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **영상 데이터를 이용하여 독거 노인에 대한 비정상 상황 발생을 감지하는 장치 및 방법**

(57) 요 약

비정상 상황을 감지하기 위해, 주택 내 복수의 구역에 설치된 촬영 장치로부터 실시간으로 촬영된 영상을 획득하고, 획득된 영상의 전후 프레임 간에 픽셀 별 값의 변화 값을 산출하고, 산출된 변화 값이 기설정된 편차 값 이상인 픽셀의 개수를 검출하고, 기설정된 시간 범위 내에 검출된 상기 픽셀의 개수를 누적하여 물체의 활동량을 산출하고, 산출된 활동량을 사전에 분류된 날짜 및 시간대에 대응하도록 저장하고, 사전에 저장된 활동량의 값과 상기 산출된 활동량의 값을 비교하고, 비교한 활동량 간의 차이 값에 기초하여 비정상 상황의 발생을 판단하되, 사전에 저장된 활동량 중 현재 산출된 활동량과 동시간대의 활동량을 검출하여 비교한다.

대 표 도 - 도3



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1345097011

부처명 한국산업기술재단

연구사업명 지역혁신인력양성사업

연구과제명 (3차년도) 배터리로 동작하는 감시카메라용 비디오 압축 특성을 이용한 정보보호 및 상황 인지 연구를 통한 최적화

기 여 율 1/1

주관기관 고려대학교 산학협력단

연구기간 2011.05.01 ~ 2012.04.30

특허청구의 범위

청구항 1

비정상 상황 감지 장치에 있어서,

주택 내 복수의 구역에 설치되어 각각 영상을 촬영하는 복수의 촬영부;

상기 촬영된 영상의 전후 프레임 간에 픽셀 별 값의 차를 산출하여 기설정된 기준 편차 이상의 편차를 갖는 픽셀의 개수를 검출하고, 기설정된 시간 범위 내에 상기 검출된 픽셀의 개수를 합하여 물체의 활동량을 산출하는 활동량 산출부;

상기 산출된 활동량을 날짜 및 시간대 별로 분류하여 활동량 데이터로 저장하는 활동 데이터 저장부; 및

상기 산출된 활동량과 사전에 저장된 상기 활동량 데이터에 기초하여 실시간으로 비정상 상황의 발생을 판단하는 비정상 상황 판단부를 포함하되,

상기 비정상 상황 판단부는,

상기 사전에 저장된 활동량 데이터 중 다른 날짜의 동시간대 활동량의 값과 상기 산출된 활동량의 값을 비교하고, 상기 비교한 활동량 간의 차이 값에 기초하여 상기 비정상 상황의 발생을 판단하는, 비정상 상황 감지 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 비정상 상황 판단부는,

상기 산출된 활동량과 전날 동시간대에 산출된 활동량을 비교하거나, 상기 산출된 활동량과 기설정된 기간 내의 동시간대 활동량의 평균 값을 비교하는, 비정상 상황 감지 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 주택 내 출입 구역에 설치된 상기 촬영부로부터 수신된 영상을 기설정된 이미지 처리를 하여 사람의 출입 여부를 판단하고, 상기 판단에 기초하여 상기 주택 내 재중 인원 수를 산출하는 재중 인원 산출부를 더 포함하되,

상기 비정상 상황 판단부는,

상기 주택 내 재중 인원이 한명인 조건에서 상기 비정상 상황의 발생 판단 처리를 수행하는, 비정상 상황 감지 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 비정상 상황이 발생된 것으로 판단되면, 상기 비정상 상황의 발생 사실을 알리는 알림 정보를 출력하는 비정상 상황 알림부를 더 포함하는, 비정상 상황 감지 장치.

청구항 5

비정상 상황 감지 장치를 통한 비정상 상황 감지 방법에 있어서,

(a) 주택 내 복수의 구역에 설치된 촬영 장치로부터 실시간으로 촬영된 영상을 획득하는 단계;

(b) 상기 획득된 영상의 전후 프레임 간에 픽셀 별 값의 변화 값을 산출하는 단계;

(c) 상기 산출된 변화 값이 기설정된 편차 값 이상인 픽셀의 개수를 검출하는 단계;

(d) 기설정된 시간 범위 내에 검출된 상기 픽셀의 개수를누적하여 물체의 활동량을 산출하는 단계;

(e) 상기 산출된 활동량을 사전에 분류된 날짜 및 시간대에 대응하도록 저장하는 단계;

(f) 사전에 저장된 활동량의 값과 상기 산출된 활동량의 값을 비교하는 단계; 및

(g) 상기 비교한 활동량 간의 차이 값에 기초하여 비정상 상황의 발생을 판단하는 단계를 포함하되,

상기 (f) 단계는,

상기 사전에 저장된 활동량 중 상기 산출된 활동량과 동시간대의 활동량을 검출하여 상기 비교를 하는, 비정상 상황 감지 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 (f) 단계는,

상기 사전에 저장된 활동량 중 전날 또는 기설정된 기간 내의 동시간대의 활동량을 검출하되,

상기 기설정된 기간 내의 동시간대의 활동량 검출 시 상기 검출된 활동량의 평균 값과상기 산출된 활동량의 값을 비교하는, 비정상 상황 감지 방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 (b) 단계 이전에,

상기 주택 내 출입 구역에 설치된 상기 촬영부로부터 수신된 영상을 기설정된 이미지 처리를하여 사람의 출입 여부를 판단하는 단계, 및

상기 판단에 기초하여 상기 주택 내 재중 인원 수를 산출하는 단계를 더 포함하되,

상기 산출의 결과 상기 재중 인원이 한명일 경우 상기 (c) 단계 내지 상기 (g) 단계를 수행하는, 비정상 상황 감지 방법.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 (g) 단계 이후에,

상기 비정상 상황이 발생된 것으로 판단되면, 상기 비정상 상황의 발생 사실을 알리는 알림 정보를 출력하는 단계를 더 포함하는, 비정상 상황 감지 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 독거 노인의 주거 공간에 설치된 촬영 장치를 통해 촬영된 영상을 이용하여 독거 노인에 대한 비정상 상황의 발생을 감지하는 비정상 상황 감지 장치 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 노인 인구가 급증함에 따라 IT 기술을 적용하여 노인 복지를 향상시키는 새로운 연구 분야가 활발하게 진행되고 있다.

[0003] 이러한 관련 분야의 연구 동향에 따르면, 집안의 독거 노인을 육안으로 모니터링하고 평소와 다른 이상 징후가 탐지되면 이를 관련자에게 알릴 수 있도록 하는 비교적 단순한 형태의 수동 모니터링 시스템에서부터, 노인의 움직임을 세밀하게 분석하여 이상 징후의 조기 탐지 및 이상 징후를 효율적으로 판단하는 시스템까지, 다양한 분야에서의 연구가 진행되고 있다.

[0004] 한편, 기존의 독거 노인 모니터링 방식에서는, 집안에 설치된 다양한 센서로부터 취득된 정보를 이용하여 독거 노인에게 발생된 이상 여부를 판단할 수 있는 방안이 제안되었다. 이와 같은 기존의 이상 여부 판단 방식에서는, 집안에 설치된 센서로부터 취득된 데이터를 서열 정렬 방법 및 모션 벡터 방법 등을 통해 활용하는 방안이 제안되고 있다.

[0005] 이와 관련하여, 한국공개특허 제10-2008-0026326호(주성분 요소방법을 이용한 노인 움직임 영상 감시 장치 및방법)는 노인의 움직임을 분석하여 위급한 상황을 판단하는 주성분 요소 방법을 이용한 노인 움직임 영상감시장치 및 방법을 개시하고 있다. 구체적으로, 한국공개특허 제10-2008-0026326호에서는, 감시 카메라로 부터 촬영되어 디지탈신호로 변환되어 입력된 영상 정보에서 영상의 배경으로부터 사람의 실루엣을 분리하여 이진화된 영상을 출력하는 영상 전처리를 수행하고, 영상 전처리 시 분리된 사람의 실루엣의 정보에 주성분요소방법(PCA) 알고리즘을 적용하여 사람의 실루엣의 고유벡터(eigenvector)의 비율들의 변화를 파라미터로 자세 변화를 분석하는 PCA 연산 처리를 수행하고, 사람의 실루엣의 고유 벡터(eigenvector)의 비율에서 급격한 변화가 검출되면 응급상황인지를 판단하여, 응급 상황으로 판단되면 의사 또는 가족에게 무선 단말기로 응급 상황을 알리는 노인 움직임 영상 감시 방법을 제안하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 주거 환경에 설치된 촬영 장치를 이용하여 독거 노인에 대한 비정상 상황의 발생을 감지하는 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 비정상 상황 감지 장치는, 주택 내 복수의 구역에 설치되어 각각 영상을 촬영하는 복수의 촬영부; 상기 촬영된 영상의 전후 프레임 간에 픽셀 별 값의 차를 산출하여 기설정된 기준 편차 이상의 편차를 갖는 픽셀의 개수를 검출하고, 기설정된 시간 범위 내에 상기 검출된 픽셀의 개수를 합하여 물체의 활동량을 산출하는 활동량 산출부; 상기 산출된 활동량을 날짜 및 시간대별로 분류하여 활동량 데이터로 저장하는 활동 데이터 저장부; 및 상기 산출된 활동량과 사전에 저장된 상기 활동량 데이터에 기초하여 실시간으로 비정상 상황의 발생을 판단하는 비정상 상황 판단부를 포함하되, 상기 비정상 상황 판단부는 상기 사전에 저장된 활동량 데이터 중 다른 날짜의 동시간대 활동량의 값과 상기 산출된 활동량의 값을 비교하고, 상기 비교한 활동량 간의 차이 값에 기초하여 상기 비정상 상황의 발생을 판단한다.

[0008] 그리고, 본 발명의 다른 측면에 따른 비정상 상황 감지 장치를 통한 비정상 상황 감지 방법은, (a) 주택 내 복수의 구역에 설치된 촬영 장치로부터 실시간으로 촬영된 영상을 획득하는 단계; (b) 상기 획득된 영상의 전후 프레임 간에 픽셀 별 값의 변화 값을 산출하는 단계; (c) 상기 산출된 변화 값이 기설정된 편차 값 이상인 픽셀의 개수를 검출하는 단계; (d) 기설정된 시간 범위 내에 검출된 상기 픽셀의 개수를누적하여 물체의 활동량을 산출하는 단계; (e) 상기 산출된 활동량을 사전에 분류된 날짜 및 시간대에 대응하도록 저장하는 단계; (f) 사전에 저장된 활동량의 값과 상기 산출된 활동량의 값을 비교하는 단계; 및 (g) 상기 비교한 활동량 간의 차이 값에 기초하여 비정상 상황의 발생을 판단하는 단계를 포함하되, 상기 (f) 단계는, 상기 사전에 저장된 활동량 중 상기 산출된 활동량과 동시간대의 활동량을 검출하여 상기 비교를 한다.

발명의 효과

[0009] 전술한 본 발명의 과제 해결 수단 중 어느 하나에 의하면, 독거 노인이 주거하는 주택 내에 설치된 다수의 촬영부를 통해 촬영된 영상을 이용하여 실시간으로 독거 노인의 활동량을 검출함으로써, 독거 노인에게 발생된 비정상 상황을 신속하게 감지할 수 있다.

[0010] 그리고, 본 발명의 과제 해결 수단 중 어느 하나에 의하면, 영상 내 프레임 간 픽셀 별 변화량에 기초하여 영상 내 물체의 움직임량을 검출함으로써, 독거 노인의 활동량을 간단하고 신속하게 산출할 수 있는 효과가 있다.

[0011] 또한, 본 발명의 과제 해결 수단 중 어느 하나에 의하면, 독거 노인에 대한 비정상 상황 발생 판단 시, 사전에 날짜 및 시간대 별로 저장되어 있는 활동량 데이터 중 현재 시점의 활동량 데이터와 동시간대에 대응하는 활동량 데이터를 이용하여 비정상 상황의 발생을 판단함으로써, 다른 날과 상이한 노인의 상태를 신속하게 감지할 수 있다 즉, 일반적으로 노인이 비교적 동일한 패턴으로 생활하는 생활 특성을 고려하여, 노인이 혼자 있는 상황에도 기설정된 기간 내에 다른 날과 비교하여 활동량이 저조하거나 비정상적인 상황이 발생되었을 경우를 효

율적으로 판단할 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명의 과제 해결 수단 중 어느 하나에 의하면, 독거 노인의 주거 공간 중 출입 구역에 설치된 촬영부로부터 촬영된 영상에 기초하여 사람의 출입을 식별하여 실시간으로 주거 공간 내 재중 인원 수를 파악하고, 재중 인원 수가 한명일 경우 노인이 혼자 재중(또는 재실) 상태인 것으로 판단하여 비정상 상황의 발생을 감지하는 절차를 수행함으로써 좀 더 효율적인 비정상 상황의 발생 감지가 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 비정상 상황 감지 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 활동 데이터 저장 방법의 일례를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 비정상 상황 감지 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0015] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 비정상 상황 감지 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

[0017] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 비정상 상황 감지 장치(100)는 복수의 촬영부(111, 112, 113), 영상 처리부(120), 재중 인원 산출부(130), 활동량 산출부(140), 활동 데이터 저장부(150), 비정상 상황 판단부(160), 비정상 상황 알림부(170)를 포함한다.

[0018] 제 1 내지 제 n 촬영부(111, 112, 113)는 독거 노인이 주거하는 환경(즉, 주택) 내 복수의 구역에 설치되어, 각 구역을 실시간으로 촬영한 영상을 영상 처리부(120)로 전송한다. 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 제 1 내지 제 n 촬영부(111, 112, 113) 중 적어도 하나는 주택의 출입 구역(예를 들어, 현관)에 설치된다. 참고로, 출입 구역에 설치된 촬영부를 통해 촬영된 영상은 이후에 출입 인원을 파악하는 기준 자료로써 이용된다.

[0019] 영상 처리부(120)는 복수의 촬영부(11, 112, 113)로부터 실시간으로 영상을 수신하여, 각 영상을 프레임 단위의 데이터로 분할한다. 그리고, 영상 처리부(120)는 처리된 프레임들을 순차적으로 재중 인원 산출부(130) 및 활동량 산출부(140)로 전송한다. 참고로, 영상 처리부(120)는 모든 촬영부(111, 112, 113)로부터 수신된 영상을 활동량 산출부(140)로 전송하고, 특정 촬영부(즉, 출입 구역에 설치된 촬영부)로부터 수신된 영상을 재중 인원 산출부(130)로 전송할 수 있다.

[0020] 재중 인원 산출부(130)는 수신된 영상에 대해 기설정된 이미지 처리를하여 사람의 출입 여부를 판단하고, 상기 판단에 기초하여 주택 내 재중(在中) 인원 수를 산출한다.

[0021] 구체적으로, 재중 인원 산출부(130)는 출입 구역에 설치된 촬영부를 통해 촬영된 영상을 수신하고, 수신한 영상에 대해 기설정된 이미지 처리를 하여 해당 구역에서의 사람의 출입 여부를 식별한다. 참고로, 재중 인원 산출부(130)는 물체의 움직임 식별 및 안면 인식 등 다양한 이미지 처리 방식을 이용하여 사람의 출입 여부를 판단할 수 있다.

[0022] 그리고, 재중 인원 산출부(130)는 식별한 사람의 출입 여부에 기초하여 현재 주택 내 재중 인원 수를 산출하고, 실시간으로 산출한 재중 인원 수 또는 상기 산출한 재중 인원 수가 기설정된 인원 수로 판단되면 비정상 상황 판단부(160)로 현재 재중 인원 수의 정보를 전송한다.

[0023] 한편, 재중 인원 산출부(130)는 재중 인원 수가 변화될 때마다, 재중 인원 수를 활동 데이터 저장부(150)로 전송하여 갱신 저장할 수 있다. 참고로, 하기 설명할 활동 데이터 저장부(150)는 재중 인원 산출부(130)로부터 전송된 재중 인원 수를 시간대 별로 분류하여 저장할 수 있다. 즉, 활동 데이터 저장부(150)는 한 시간 범위

내에 변경된 재중 인원 수는 가장 최근에 변경된 재중 인원 수로 갱신하여 저장하되, 시간 단위로 재중 인원 수를 각각 저장할 수 있다.

[0024] 활동량 산출부(140)는 수신된 영상의 프레임 내 픽셀 값의 변화량에 기초하여 영상 내 물체의 활동량을 산출하고, 산출된 활동량을 활동 데이터 저장부(150)로 전송하여 저장한다.

[0025] 구체적으로, 활동량 산출부(140)는 각 영상에 대해 전후 프레임 간에 픽셀 별 값의 차를 산출하고, 산출된 값의 차가 기설정된 기준 편차 이상의 편차를 갖는 픽셀의 개수를 검출한다. 참고로, 활동량 산출부(140)는 픽셀의 색 및 밝기 등의 속성 값 중 적어도 하나에 기초하여 프레임 간 픽셀 값의 변화량을 산출할 수 있다.

[0026] 그리고 활동량 산출부(140)는 기설정된 시간 범위 내에 상기 검출된 픽셀의 개수를 합하여 물체의 활동량을 산출한다. 예를 들어, 기설정된 시간 범위가 한 시간인 경우 시간대별로 상기 검출된 픽셀의 개수를 합산하여 활동량을 산출한다.

[0027] 이때, 활동량 산출부(140)는 수신된 복수의 영상(즉, 각각 상이한 구역의 영상) 별로 산출된 활동량들을 동시간대 별로 합산한 값을 활동 데이터 저장부(150)에 저장할 수 있다.

[0028] 활동 데이터 저장부(150)는 활동량 산출부(140)로부터 산출된 활동량을 날짜 및 시간대 별로 분류하여 활동량 데이터로서 저장한다. 이때, 활동량 데이터 저장부(150)는 재중 인원 산출부(130)로부터 산출된 재중 인원 수를 더 포함하는 활동량 데이터를 저장할 수 있다.

[0029] 예를 들어, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 활동 데이터 저장 방법의 일례를 설명하기 위한 도면이다.

[0030] 도 2에 도시한 바와 같이, 활동 데이터 저장부(150)는 기설정된 기간 동안의 활동량 및 사람수의 값을 포함하는 활동량 데이터를 시간 및 날짜 별로 구분하여 저장할 수 있다.

[0031] 그리고 활동 데이터 저장부(150)는 비정상 상황 판단부(160)로부터 요청되는 활동량 데이터를 검출하여 제공한다. 이때, 활동량 데이터 저장부(150)는 도 2에서와 같이 기설정된 기간(도 2에서는 '한달'로 설정된 것을 나타냄) 동안의 활동량 데이터를 순환 큐(circular queue) 방식으로 저장한 자료 구조로부터 요청된 활동량 데이터를 검출할 수 있다. 이처럼, 순환 큐 방식으로 활동량 데이터를 저장함으로써 저장 공간 및 데이터 처리량을 효율적으로 최소화할 수 있다.

[0032] 다시 도 1로 돌아가서, 비정상 상황 판단부(160)는 활동량 산출부(140)로부터 산출된 활동량과 활동 데이터 저장부(150)를 통해 사전에 저장된 활동량 데이터에 기초하여 실시간으로 비정상 상황의 발생을 판단한다.

[0033] 구체적으로, 비정상 상황 판단부(160)는 사전에 저장된 활동량 데이터 중 다른 날짜의 동시간대 활동량의 값과 상기 산출된 활동량의 값을 비교하고, 비교한 활동량 간의 차이 값에 기초하여 비정상 상황의 발생을 판단한다. 그리고, 비정상 상황 판단부(160)는 현재 산출된 활동량과 전날 동시간대에 산출된 활동량을 비교하거나, 현재 산출된 활동량과 기설정된 기준 기간(예를 들어, 한달) 내의 동시간대 활동량의 평균 값을 비교할 수 있다.

[0034] 이때, 비정상 상황 판단부(160)는 비교한 활동량 간의 차이 값이 기설정된 편차 값을 초과할 경우 비정상 상황이 발생된 것으로 판단할 수 있다. 예를 들어, 전날 동시간대 산출된 활동량에 비해 현재 산출된 활동량이 기설정된 편차 값 이상으로 작을 경우, 주택 내 독거 노인의 움직임량이 현격히 줄었음을 의미하므로 비정상적인 상황이 발생된 것으로 판단할 수 있다.

[0035] 한편, 비정상 상황 판단부(160)는 활동량 산출부(140)로부터 현재 산출된 활동량과 더불어 재중 인원 산출부(130)를 통해 산출된 재중 인원 수에 기초하여 비정상 상황의 발생을 판단할 수 있다.

[0036] 구체적으로, 비정상 상황 판단부(160)는 실시간으로 산출된 재중 인원 수를 획득하여, 현재 산출된 재중 인원 수가 기설정된 인원 수로 판단되는 경우 상기 산출된 활동량과 기저장된 활동량을 비교하여 비정상 상황을 판단한다. 즉, 독거 노인이 혼자 집에 머물고 있는 경우, 발생되는 활동량의 변화 량이 다른 날보다 현격한 차이를 보일 경우를 검출할 수 있다.

[0037] 비정상 상황 알림부(170)는 비정상 상황이 발생된 것으로 판단되면, 비정상 상황의 발생 사실을 알리는 알림 정보를 출력한다.

[0038] 구체적으로, 비정상 상황 알림부(170)는 비정상 상황 감지 장치(100)에 포함되거나 별도로 연결된 알림 부재(미도시)를 통해 기설정된 형태(문자 또는 음원 데이터 등)의 알림 정보를 출력하거나, 사전에 설정되어 있는 관공서 및 병원 응급실 등의 관리 단말로 유/무선 통신 데이터를 전송할 수 있다.

[0039] 이하, 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 비정상 상황 감지 방법에 대해서 상세히 설명하도록 한다.

[0040] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 비정상 상황 감지 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0041] 먼저, 독거 노인이 주거하고 있는 주택의 복수의 구역(서로 상이한 구역)에 설치된 촬영 장치(예를 들어, 감시 카메라 등)로부터 각 구역의 영상을 실시간으로 수신하여 획득한다(S310).

[0042] 이때, 복수의 촬영 장치 중 적어도 하나는 주택의 출입 구역에 설치될 수 있다.

[0043] 그런 후, 획득된 영상 별로 프레임 간 픽셀 변화량을 산출한다(S320).

[0044] 이때, 각 영상의 전후 프레임의 픽셀 별 값의 차를 산출하되, 픽셀의 색 및 밝기 등의 속성 값 중 적어도 하나에 기초하여 픽셀 값의 차를 산출할 수 있다.

[0045] 그런 다음, 프레임 당 산출된 픽셀 변화량에 기초하여 영상 내 물체의 활동량을 산출한다(S330).

[0046] 구체적으로, 프레임 별로 상기 산출된 픽셀 값의 차가 기설정된 기준 편차 이상의 편차 값을 갖는 픽셀의 개수를 검출하고, 기설정된 시간 범위 내에 속한 프레임 별로 상기 검출된 픽셀의 개수를 합하여 활동량을 산출한다.

[0047] 참고로, 복수의 영상(즉, 각각 상이한 구역의 영상) 별로 산출된 활동량들을 동시간대 별로 합산한 값을 상기 활동량으로 산출할 수 있다.

[0048] 그리고, 산출된 활동량은 날짜 및 시간대 별로 분류되어 저장된다.

[0049] 그런 후, 사전에 저장된 다른 날짜의 시간대 별 활동량 중 기설정된 기준 기간 내 활동량과 상기 현재 산출된 활동량을 비교하여 비정상 상황의 발생을 판단한다(S340).

[0050] 구체적으로, 사전에 저장된 활동량 데이터 중 다른 날짜의 동시간대 활동량의 값과 상기 산출된 활동량의 값의 차이가 기설정된 편차를 초과할 경우 비정상 상황이 발생된 것으로 판단할 수 있다.

[0051] 그런 다음, 비정상 상황의 발생이 판단된 경우, 비정상 상황의 발생 사실을 알리는 알림 정보를 출력한다(S350).

[0052] 한편, 도 3에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 비정상 상황 감지 방법에서 활동량에 기초하여 비정상 상황의 발생을 판단하는 것을 설명하였으나, 활동량과 더불어 독거 노인이 거주하는 주택 내 재중 인원 수에 기초하여 비정상 상황의 발생을 판단하는 것도 가능하다.

[0053] 즉, 상기 단계(S340)를 수행하기에 앞서, 주택 내 출입 구역에 설치된 촬영 장비로부터 수신된 영상에 기초하여 사람의 출입을 식별하고 식별된 결과에 따라 주택 내 재중 인원 수를 산출하는 단계, 및 산출된 재중 인원 수가 기설정된 인원 수(예를 들어, 한명)인 경우를 판단하는단계를 더 수행할 수 있다. 이처럼, 산출된 재중 인원 수가 기설정된 인원 수인 경우에 한하여 상기 단계(S340) 및 (S350)를 수행할 수 있다.

[0054] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0055] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0056] 100: 비정상 상황 감지 장치

111,112,113: 촬영부

120: 영상 처리부

130: 재중 인원 산출부

140: 활동량 산출부

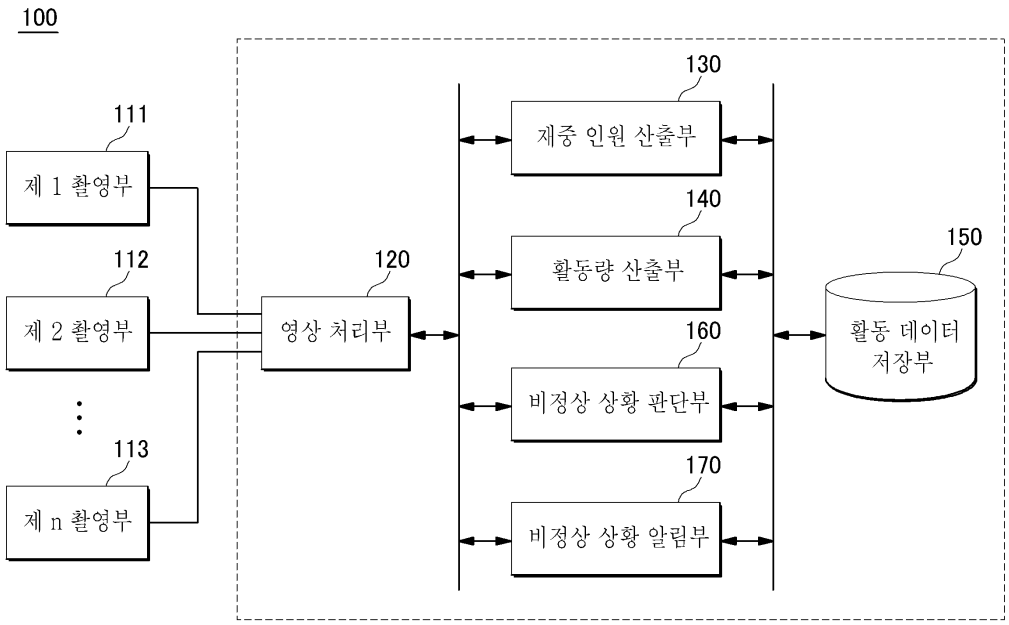
150: 활동 데이터 저장부

160: 비정상 상황 판단부

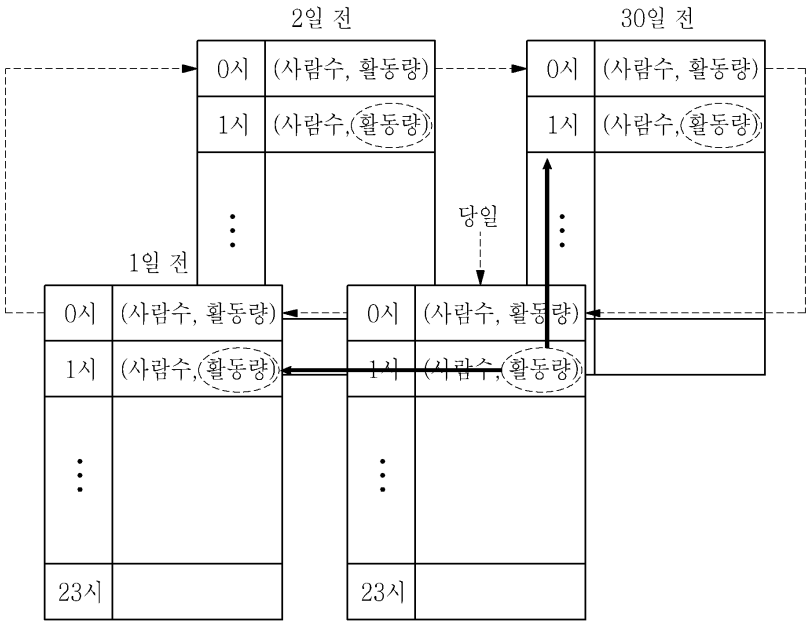
170:비정상 상황 알림부

도면

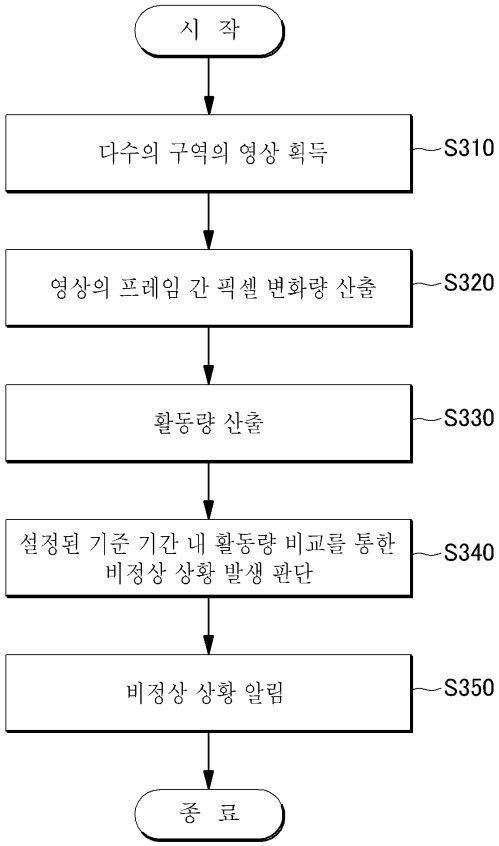
도면1



도면2



도면3


시 작
다수의 구역의 영상 획득
S310
영상의 프레임 간 픽셀 변화량 산출
S320
활동량 산출
S330
설정된 기준 기간 내 활동량 비교를 통한 비정상 상황 발생 판단
S340
비정상 상황 알림
S350
종 료