



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월12일
(11) 등록번호 10-0837406
(24) 등록일자 2008년06월04일

(51) Int. Cl.

HO4N 7/18 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0111889
(22) 출원일자 2006년11월13일
심사청구일자 2006년11월13일
(65) 공개번호 10-2008-0043179
(43) 공개일자 2008년05월16일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050119006 A*
KR1020030067212 A*
KR1020060067400 A
KR1020010063179 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

마오린 첸

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 14-1

문영수

서울 양천구 목6동 목동1단지아파트 123-1404

김준모

서울 서초구 서초4동 진흥아파트 7-305

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 19 항

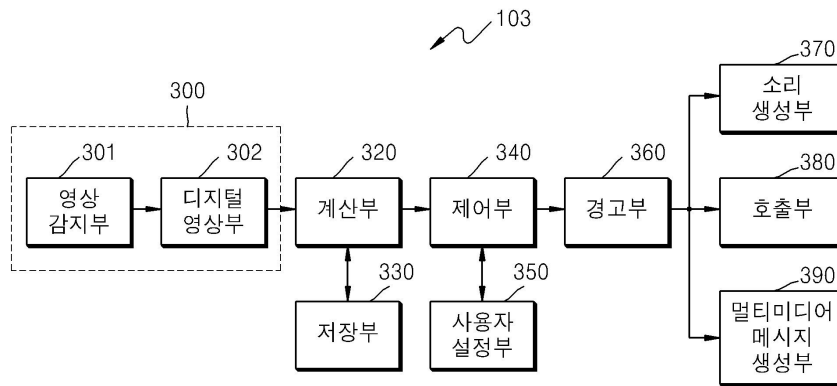
심사관 : 김성우

(54) 영상 감시 장치를 포함한 휴대 단말기 및 이를 이용한 영상감시 방법, 및 영상 감시 시스템

(57) 요약

본 발명은 영상 감시 장치 및 방법에 관한 것으로, 특정 장소를 촬영하여 이러한 장소에 상응하는 영상 신호를 생성하고, 생성된 영상 신호의 현재 프레임과 이전 프레임 간의 차이를 계산함으로써 영상 신호의 변화를 검출하고, 검출된 영상 신호의 변화에 따라 경고 정보를 생성하여 경고함으로써, 영상 감시를 사용자 설정에 의해 유동적으로 수행할 수 있고, 일반 사용자도 사용할 수 있으며 개인적인 영역의 감시 문제를 해결할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

- (a) 소정의 장소를 촬영하여 상기 장소에 상응하는 영상 신호를 생성하는 단계;
- (b) 상기 생성된 영상 신호의 현재 프레임과 이전 프레임 간의 차이를 계산함으로써 상기 영상 신호의 변화를 검출하는 단계; 및
- (c) 상기 장소에서의 관심 영역 정보 및 상기 장소 또는 상기 관심 영역에서의 객체 발견 조건 중 적어도 하나 이상을 포함하는 사용자 정보를 기초로 상기 검출된 영상 신호의 변화에 따라 경고 정보를 생성하여 경고하는 단계를 포함하는 휴대 단말기를 이용한 영상 감시 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 검출된 영상 신호의 변화 중 상기 관심 영역 정보에 따른 관심 영역에서의 영상 신호 변화가 소정의 임계값 이상인지를 판단하는 단계를 더 포함하고,

상기 (c) 단계는 상기 임계값 이상인 경우, 상기 경고 정보를 생성하여 경고하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기를 이용한 영상 감시 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 영상 신호에 존재하는 객체를 검출하고, 상기 검출된 객체가 상기 객체 발견 조건과 일치하는지 판단하는 단계를 더 포함하고,

상기 (c) 단계는 상기 객체 발견 조건과 일치하는 경우, 상기 경고 정보를 생성하여 경고하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기를 이용한 영상 감시 방법.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 영상 신호의 변화가 상기 임계값 이상인 경우, 상기 관심 영역에 존재하는 객체를 검출하고, 상기 검출된 객체가 상기 객체 발견 조건과 일치하는지 판단하는 단계를 더 포함하고,

상기 (c) 단계는 객체 발견 조건과 일치하는 경우, 상기 경고 정보를 생성하여 경고하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기를 이용한 영상 감시 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 경고 정보는 소리, 호출 또는 멀티미디어 메시지 중 적어도 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기를 이용한 영상 감시 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 경고 정보가 소리인 경우,

상기 (c) 단계는,

상기 영상 신호의 변화에 따라 소리 신호를 생성하고, 상기 휴대 단말기의 스피커를 통해 상기 생성된 소리 신호를 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기를 이용한 영상 감시 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 상기 경고 정보가 호출인 경우,

상기 (c) 단계는,

사용자에 의해 미리 설정된 전화번호를 추출하고, 상기 추출된 전화번호에 해당하는 유무선 단말기로 호출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기를 이용한 영상 감시 방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서, 상기 경고 정보가 멀티미디어 메시지인 경우,

상기 (c) 단계는,

상기 변화된 영상 신호를 멀티미디어 메시지 포맷으로 생성하고, 상기 생성된 멀티미디어 메시지를 유무선 통신망을 통해 사용자에게 의해 미리 설정된 단말기로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기를 이용한 영상 감시 방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

제 1 항, 및 제 2 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 따른 방법을 실행할 수 있는 프로그램을 컴퓨터에서 실행할 수 있는 기록 매체.

청구항 12

소정의 장소를 촬영하여 상기 장소에 상응하는 영상 신호를 생성하는 영상 생성부;

상기 생성된 영상 신호의 이전 프레임과 현재 프레임의 차이를 계산하고, 상기 계산된 결과를 기초로 상기 영상 신호의 변화를 검출하는 계산부;

상기 장소에서의 관심 영역 정보 및 상기 장소 또는 상기 관심 영역에서의 객체 발견 조건 중 적어도 하나 이상을 포함하는 사용자 정보를 기초로 상기 검출된 영상 신호의 변화에 따른 경고 정보를 생성하고, 상기 생성된 경고 정보를 제어하여 출력하는 제어부; 및

상기 제어부로부터 출력된 경고 정보에 따라 경고하는 경고부를 포함하는 휴대 단말기.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 사용자 정보를 입력받는 사용자 설정부를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 사용자 정보를 입력받아, 상기 사용자 정보에 따라 경고 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 계산부는,

상기 검출된 영상 신호의 변화 중 상기 관심 영역 정보에 따른 관심 영역에서의 영상 신호 변화가 소정의 임계값 이상인지를 판단하는 변화 검출부를 포함하고,

상기 임계치 이상인 경우, 상기 제어부는 상기 영상 신호 변화에 상응하는 경고 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 계산부는,

상기 영상 신호에 존재하는 객체를 검출하고, 상기 검출된 객체가 상기 객체 발견 조건과 일치하는지 판단하는 객체 검출부를 포함하고,

상기 객체 발견 조건과 일치하는 경우, 상기 객체 검출부는 상기 영상 신호에 존재하는 객체 정보를 제어부로 출력하고, 상기 제어부는 상기 객체 정보에 상응하는 경고 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 계산부는,

상기 영상 신호의 변화가 임계치 이상인 경우,

상기 관심 영역에 존재하는 객체를 검출하고, 상기 검출된 객체가 상기 객체 발견 조건과 일치하는 판단하는 객체 검출부를 포함하고,

상기 객체 발견 조건과 일치하는 경우, 상기 객체 검출부는 상기 관심 영역에 존재하는 객체 정보를 제어부로 출력하고, 상기 제어부는 상기 객체 정보에 상응하는 경고 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기.

청구항 17

제 12 항에 있어서,

상기 경고부는,

상기 영상 신호의 변화에 따라 소리 신호를 생성하고, 상기 휴대 단말기의 스피커를 통해 상기 생성된 소리 신호를 출력하는 소리 생성부;

사용자에 의해 미리 설정된 전화번호를 추출하고, 상기 추출된 전화번호에 해당하는 유무선 단말기로 호출하는 호출부; 및

상기 변화된 영상 신호를 멀티미디어 메시지 포맷으로 생성하고, 상기 생성된 멀티미디어 메시지를 유무선 통신망을 통해 사용자에게 의해 미리 설정된 단말기로 전송하는 멀티미디어 메시지 생성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기.

청구항 18

제 12 항에 있어서,

상기 사용자 정보, 상기 생성된 영상 신호 및 상기 영상 신호의 변화에 대한 정보 중 적어도 하나 이상을 저장하는 저장부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기.

청구항 19

카메라를 구비한 휴대 단말기에 있어서, 상기 휴대 단말기는 영상 감시 장치를 포함하며,

상기 영상 감시 장치는,

상기 카메라로부터 촬영된 소정의 장소에 상응하는 영상 신호를 입력받아, 상기 영상 신호의 변화를 계산하고, 상기 계산된 결과를 기초로 상기 영상 신호의 변화를 검출하는 계산부;

사용자 정보를 기초로 상기 검출된 영상 신호의 변화에 따른 경고 정보를 생성하고, 상기 생성된 경고 정보를 제어하는 제어부; 및

상기 제어부로부터 출력된 경고 정보에 따라 경고하는 경고부를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기.

청구항 20

제 12 항 내지 제 19 항 중 어느 한 항에 따른 휴대 단말기;

상기 휴대 단말기와 무선망으로 연결된 제 1 단말기; 및
통신 서버를 통해 상기 휴대 단말기와 유무선망으로 연결된 제 2 단말기를 포함하는 영상 감시 시스템.

청구항 21

제 20 항에 있어서,
상기 휴대 단말기는 적어도 하나 이상인 것을 특징으로 하는 영상 감시 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <17> 본 발명은 객체 또는 사건들의 발생을 감시하는 영상 해석에 관한 것이며, 더 상세하게는 카메라 모듈이 장착된 휴대 단말기를 이용한 영상 감시 장치 및 영상 감시 방법에 관한 것이다.
- <18> 최근 들어, 살인, 강도, 도둑 및 방화 등의 범죄가 늘어남에 따라 보안은 더욱더 중요하게 인식되고 있다. 공공 장소들에서 이용되는 많은 해결책들이 제시되고 또한 이용되고 있는데, 예를 들면 건물들, 도로 등에 설치된 다수의 카메라로 구성된 영상 감시 시스템이 있다. 일반적인 형태의 감시 시스템은 컴퓨터, 카메라, 데이터 전송 케이블 및 디스플레이 장치로 구성된 디지털 영상 저장 장치(DVR)이다. 이러한 카메라들은 특정 한 곳을 촬영하도록 고정 장착되고, 이 촬영한 이미지 시퀀스들을 캡처하고 전송하여 디스플레이 장치에 디스플레이한다.
- <19> 이러한 영상 저장 장치는 감시 솔루션을 설계하고, 장치를 설치하고, 감시 장소를 설정하는 특정의 보안요원들에 의해 운용된다. 보안 요원들은 이러한 시스템들을 관리하고, 촬영한 영상들은 필요할 때 언제라도 다시 볼 수 있도록 저장 장치에 기록한다.
- <20> 한편, 공공 장소뿐만 아니라, 개인 장소도 보안에 대한 보장이 요구되며, 이러한 개인 장소들은 사적인 이유 때문에 특정 보안 요원들에 의해 감시될 수 없다. 대신에 개개인이 설계와 관리에 책임을 져야한다. 하지만, 이러한 유형의 감시 시스템을 구현하는데 비용이 많이 들고, 가정의 공간을 많이 차지할 것이고, 설치 자체가 지루하고 유동적이지 못하다는 문제점이 있다. 또한, 개개인이 전문적인 보안 요원들처럼 감시하는 것도 불가능하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <21> 본 발명의 목적은 진술한 종래기술의 문제점 내지 한계를 극복하기 위해 안출된 것으로, 영상 감시를 사용자 설정에 의해 유동적으로 수행할 수 있고, 일반 사용자도 사용할 수 있으며, 개인적인 영역의 감시 문제를 해결할 수 있는 영상 감시 장치를 포함한 휴대 단말기를 제공하는 데 있다.
- <22> 본 발명의 다른 목적은 이러한 휴대 단말기를 이용하여 효과적으로 영상을 감시할 수 있는 방법을 제공하는 데 있다.
- <23> 본 발명의 또 다른 목적은 이러한 휴대 단말기와 유무선 통신망을 통해 영상을 감시할 수 있는 영상 감시 시스템을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <24> 본 발명의 기술적 과제를 달성하기 위한 휴대 단말기를 이용한 영상 감시 방법은 소정의 장소를 촬영하여 상기 장소에 상응하는 영상 신호를 생성하는 단계; 상기 생성된 영상 신호의 현재 프레임과 이전 프레임 간의 차이를 계산함으로써 상기 영상 신호의 변화를 검출하는 단계; 및 상기 검출된 영상 신호의 변화에 따라 경고 정보를 생성하여 경고하는 단계를 포함한다.
- <25> 본 발명의 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 휴대 단말기는 소정의 장소를 촬영하여 상기 장소에 상응하는 영상 신호를 생성하는 영상 생성부; 상기 생성된 영상 신호의 이전 프레임과 현재 프레임의 차이를 계산하고, 상기 계산된 결과를 기초로 상기 영상 신호의 변화를 검출하는 계산부; 상기 검출된 영상 신호의 변화에 따른 경

고 정보를 생성하고, 상기 생성된 경고 정보를 제어하여 출력하는 제어부; 및 상기 제어부로부터 출력된 경고 정보에 따라 경고하는 경고부를 포함한다.

- <26> 본 발명의 또 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 카메라를 구비한 휴대 단말기에 있어서, 상기 휴대 단말기는 영상 감시 장치를 포함하며, 상기 영상 감시 장치는 상기 카메라로부터 촬영된 소정의 장소에 상응하는 영상 신호를 입력받아, 상기 영상 신호의 변화를 계산하고, 상기 계산된 결과를 기초로 상기 영상 신호의 변화를 검출하는 계산부; 사용자 정보를 기초로 상기 검출된 영상 신호의 변화에 따른 경고 정보를 생성하고, 상기 생성된 경고 정보를 제어하는 제어부; 및 상기 제어부로부터 출력된 경고 정보에 따라 경고하는 경고부를 포함한다.
- <27> 본 발명의 또 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 영상 감시 시스템은 영상 감시 장치를 포함하는 휴대 단말기; 상기 휴대 단말기와 무선망으로 연결된 제 1 단말기; 및 통신 서버를 통해 상기 휴대 단말기와 유무선망으로 연결된 제 2 단말기를 포함한다.
- <28> 본 발명의 또 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 상기 방법을 실행하기 위한 프로그램을 컴퓨터에서 실행시킬 수 있는 기록매체를 포함한다.
- <29> 본 발명의 세부 및 개선 사항은 종속항에 개시된다.
- <30> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다.
- <31> 도 1 은 본 발명의 일 실시예 따른 영상 감시 장치를 포함한 휴대 단말기의 개략적인 구성도이다.
- <32> 도 1 을 참조하면, 휴대 단말기(100)는 일반적인 외형으로 제작된 본 발명에 따른 일 실시예일 뿐이다. 이러한 휴대 단말기(100)는 휴대폰, PDA 등의 핸드헬드(handheld) 장치 등을 포함하는 의미이다. 휴대 단말기(100)는 카메라(101), 디스플레이 스크린(102), 키보드(104)를 포함한다. 특히, 본 발명에서 설명된 기능들을 수행하도록 휴대 단말기(100) 몸체에 집적회로 형태의 영상 감시 장치(103)를 포함한다. 영상 감시 장치(103)는 영상 회로, 변화 검출 회로, 객체 검출 회로, 제어 회로 및 경고 회로 등을 포함할 수 있으며, 이러한 구성 및 기능들은 도 3 내지 도 9 를 참조하여 후술한다.
- <33> 도 2 는 본 발명의 다른 실시예에 따른 도 1 의 휴대 단말기를 이용한 영상 감시 시스템(200)의 전체적인 블록도이다.
- <34> 도 2 를 참조하면, 휴대 단말기(100), 무선망(201), 통신 서버(202), PSTN망(203), 인터넷망(205), 제 1 단말기(110)와 제 2 단말기(204), 감시 장면(205)이 도시되어 있다.
- <35> 무선망(201)은 무선 통신을 할 수 있는 구성을 포함하며, 기지국 전송기(BTS), 기지국 제어기(BSC), 착발신 교환기(MSC) 및 홈 위치 등록기(HLR) 등을 포함하며, CDMA계열 및 GSM계열의 2G,3G 등을 모두 포함한다. 또한, 본 발명의 바람직한 실시예에서 감시 장소에서의 변화된 영상 또는 영상 내에 존재하는 객체에 대한 영상 정보를 멀티미디어 메시지로 전송할 수 있는 구성을 포함하는데, 예를 들면 휴대 단말기(100)에서 MMS서버(미도시)를 통해 다른 휴대 단말기로 MMS 메시지 등을 전송할 수 있다.
- <36> 통신 서버(202)는 무선망(201)과 유선망, 예를 들면 일반 전화망인 PSTN망(203) 및 인터넷망(205) 사이의 통신을 가능하게 해주는 게이트웨이 역할을 하고, 예를 들면 이동통신사에서 운용하는 서버이다.
- <37> 제 1 단말기(110)는 휴대 단말기(100)와 동일한 종류의 일반적인 이동 단말기를 포함한다. 제 2 단말기(204)는 일반 유선 전화기를 포함하는 의미이며, 인터넷망과 연결된 PC 등도 경고 수신 단말기에 포함될 수 있다.
- <38> 감시 장면(205)은 휴대 단말기(100)의 카메라(101)로 촬영한 장소에 대한 영상이며, 특히 가정 내의 공간 등 사생활의 보호가 필요한 장소의 영상이 바람직하다.
- <39> 도면에 도시된 바와 같이, 휴대 단말기(100)가 특정 장소에 놓여 지고, 도 1 에 도시된 휴대 단말기의 영상 감시 장치(103)는 카메라(101)를 이용하여 캡처된 영상들을 분석하고, 사용자가 원하는 방식으로 반응할지를 자동으로 결정하고, 무선망(202)을 통해 신호를 전송한다. 목적하는 수신기, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 휴대 전화기, 또 다른 휴대 전화기, 일반전화기, 개인 PC 등에 따라, 신호를 직접 무선망을 통해 전송하거나, 또는 무선망(201)과 PSTN망 사이에 통신 서버(202)의 스위칭을 통해 전송한다. 또는 선택적으로 신호를 인터넷으로 전송함으로써 인터넷 사용자 단말기(미도시), 예를 들면 PC 등에 전달할 수 있고, 인스턴트 메시지와 이메일과 같은 다양한 방식으로 목표 사용자들에게 알려줄 수 있다.
- <40> 도 3 은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 감시 장치의 개략적인 블록도이다.

- <41> 도 3 을 참조하면, 영상 감시 장치(103)는 영상 생성부(300), 계산부(320), 저장부(330), 제어부(340), 사용자 설정부(350), 경고부(360), 소리 생성부(370), 호출부(380) 및 멀티미디어 메시지 생성부(390)를 포함한다.
- <42> 영상 생성부(300)는 영상 감지부(301)와 디지털 영상부(310)로 구분될 수 있는데, 영상 감지부(301)는 카메라로 특정 장소를 촬영하여 이로부터 영상 신호를 얻는다. 이러한 영상 감지부(301)는 예를 들면 이미지 센서일 수 있으며, CCD 또는 CMOS 타입을 모두 포함한다. 디지털 영상부(310)는 영상 감지부(301)로부터 영상 신호를 입력받아, 영상 품질을 증가시키고 잡음을 제거한다. 또한, 카메라가 촬영한 아날로그 영상 신호를 디지털로 처리하여 영상 해석을 위해 계산부(320)에 제공한다. 본 발명의 바람직한 실시예에서는 영상 감지부(301)와 디지털 영상부(302)를 분리하여 설명하고 있지만, 이러한 구성들은 하나의 구성으로 동작할 수도 있다.
- <43> 계산부(320)는 디지털 영상부(302)로부터 입력된 영상 신호의 변화를 계산하고, 계산된 결과를 기초로 장소의 변화에 따른 영상 신호의 변화를 검출한다. 이러한 변화의 계산은 입력된 영상 신호의 프레임들의 차이를 계산하여 이루어지는 데, 현재 프레임과 이전 프레임의 차이를 계산하여 구할 수 있다. 계산부(320)의 구체적인 구성 및 기능은 도 4 및 도 5 를 참조하여 후술한다.
- <44> 저장부(330)는 계산부(320)의 프로세스를 위해 일시적인 데이터를 저장하고, 계산 결과 및 영상 데이터를 저장한다. 특히, 감시하고 있는 장소 중에서 특히 관심을 가지는 영역 정보, 또는 이러한 관심 영역에 존재하거나 또는 발생한 객체, 예를 들면 사람, 물건 등에 관한 정보, 또는 변화된 영상 정보 등을 저장한다.
- <45> 제어부(340)는 사용자 정보를 기초로 장소의 변화에 따른 경고 정보를 생성하고, 상기 생성된 경고 정보를 제어한다. 여기서 사용자 정보는 예를 들면 감시할 장소 중에서 관심 영역(Point of Interest), 관심 영역에 존재하는 객체, 호출될 사용자 전화번호 또는 경고 방식 등을 사용자 설정부(350)로부터 입력받아 사용자의 의도에 따라 신호처리 방식을 결정한다. 또한, 제어부(340)가 계산부(320)로부터 계산 결과를 수신한 경우, 사용자에게 신호를 보내주는 것이 필요한지 어떻게 신호를 보내줄 것인지에 대한 판단을 한다.
- <46> 경고부(360)는 제어부(340)로부터 입력된 경고 정보에 따라 사용자에게 경고한다. 여기서 경고 정보는 사용자가 미리 설정한 경고 방법 또는 사용자의 전화번호 등을 포함한다. 즉, 경고부(360)는 제어부(340)의 제어에 따라 몇 가지 방식으로 사용자에게 신호를 보내주는 구성이다. 사용자에게 경고 신호를 보내는 구성은 세 가지를 포함할 수 있는데, 하나는 사용자의 주의를 환기시키는 소리를 발생하는 소리 생성부(370), 다른 하나는 사용자를 호출하는 호출부(380), 또 다른 하나는 사용자에게 멀티미디어 메시지를 전송하기 위한 멀티미디어 메시지 생성부(390)이다.
- <47> 도 4 는 도 3 에 도시된 계산부(320)의 구성을 도시하는 블록도이다.
- <48> 도 4 를 참조하면, 계산부(320)는 입력으로 디지털 영상부(302)로부터 영상 신호들을 수신하고, 계산된 결과를 출력하는데, 이는 영상들이 변화됐는지, 어디서 변화됐는지, 그리고 객체들이 발견됐는지, 어디서 발견됐는지 등이다. 계산부(320)는 변화 검출부(410)와 객체 검출부(420)를 포함한다.
- <49> 변화 검출부(410)는 특정 장소를 촬영한 영상 신호를 수신하여 그 장소에서 일어난 변화를 검출하고, 변화가 일어난 부분이 사용자가 미리 설정한 관심 영역 내에 속하는지 여부를 판단한다. 만약 사용자가 미리 설정한 관심 영역이 없다면 관측된 영상 영역 전체를 관심 영역으로 설정한다. 즉 변화 검출부(410)의 주요 역할은 관심 영역에서 일어난 변화를 감지하는 것이다.
- <50> 변화 검출부(410)는 변화 검출 모듈(411) 및 변화 조건 모듈(412)을 포함한다. 변화 검출 모듈(411)은 영상 신호들을 입력받아 배경 모델을 학습하고 이 배경 모델과 입력 영상을 비교하여 변화된 픽셀들을 검출한다. 이러한 과정은 도 5 를 참조하여 후술한다.
- <51> 변화 조건 모듈(412)은 변화 검출 모듈 (411)로부터 제공받은 변화된 픽셀들에 대한 정보와 사용자가 설정한 관심 영역에 대한 정보를 바탕으로, 관심 영역 내에서 어떤 픽셀들이 변화되었는지 확인하고 관심 영역 내에서 픽셀들이 변화한 정도가 미리 설정된 임계값 이상인지를 판단한다. 이러한 판단의 구체적인 한 실시예는 기출원된 특허 US2005/0276446A1에서 찾을 수 있다. 그 결과 임계값을 넘어서 관심 영역 내에서 변화가 일어났다고 판단되면 제어부에 신호를 보내 경고 정보를 생성하도록 한다. 또한, 변화 조건 모듈(412)은 객체 검출부(420)로 관심 영역 내에서 변화된 픽셀에 대한 정보를 제공한다.
- <52> 객체 검출부(420)는 영상 신호와 함께 변화 조건 모듈(412)로부터 제공되는 정보, 즉 관심 영역 내에서 어느 픽셀들이 변화되었는지에 대한 정보를 입력받아 객체를 검출하고, 검출된 객체가 사용자가 설정한 객체 발견 조건과 일치하는지 판단한다. 객체 검출부(420)는 객체 학습 모듈(421), 객체 검출 모듈(422) 및 객체 발견 조건

모듈(423)을 포함한다. 이러한 모듈들의 구성 및 기능은 도 7 을 참조하여 후술한다.

- <53> 영상 감시 장치를 포함한 휴대 단말기는 감시 영역의 전체 영상을 모니터할 수 있고, 최종 사용자에게 의해 분류될 수 있는 부분 영역들을 모니터할 수도 있다. 더 구체적으로, 사용자는 휴대 단말기의 키보드로 영상 위에 그려진 격자 눈금을 체크하여 영상 영역을 분류할 수 있다. 예를 들면, 원하는 격자눈금으로 초점을 좌, 우, 위 또는 아래로 움직여 원하는 격자눈금에 '1'을 눌러 체크인하고, 원하는 격자눈금에 '0'을 눌러 체크아웃할 수 있다. 격자눈금의 수는 최종 감시 영역일 수 있다. 사용자는 격자눈금의 해상도를 나타내는, 영상의 수평 및 수직 방향으로 격자눈금의 수를 정의할 수 있다.
- <54> 영상 검출 장치를 포함한 휴대 단말기는 변화 검출부를 이용하여 감시 장소의 변화를 검출할 수 있고, 변화된 픽셀들 상으로 존재하는 객체를 위치시킬 수 있다. 감시 장면이 사용자에게 의해 다수의 작은 영상 영역으로 분류되는 경우, 하나 이상의 눈금 격자들이 존재하는 객체들 및 눈금 격자 또는 객체들의 수로 채워졌는지를 결정하기 위한 이러한 작은 변화된 눈금 격자들을 검사할 수 있다. 예를 들면, 화재 또는 연기가 발생한 경우, 본 발명은 화재 또는 연기의 정도를 감지할 수 있다.
- <55> 또한, 영상 감시 장치를 포함한 휴대 단말기는 객체 검출부를 이용하여 객체가 변화된 픽셀 상에 실제로 존재하는지를 확인할 수 있다. 영상 또는 영상 영역 변화를 생기게 하는 원인은 많다. 이러한 원인 중에 오직 하나가 우리가 원하는 것일 수 있다. 몇몇 원인은 이러한 영역들이 하나 또는 다수의 관심 객체들로 구성되었는지를 결정하기 위해서 영역 분할에 의해 필터링될 수 있다.
- <56> 또한, 영상을 전체적으로 스캐닝하여 감시 영역의 객체 존재를 인지할 수 있다. 변화된 영역의 눈금 격자 상에서만 객체를 확인하고 검출할 뿐만 아니라, 관심 객체의 존재를 인지하기 위해서 다수의 눈금 격자 또는 전체 영상을 스캔할 수 있다. 이러한 스캐닝은 처음에는 정밀하지 않게 그리고 점차 정밀하게, 스캐닝 창을 픽셀단위로 움직이면서 피라미드 방식으로 수행될 수 있다. 스캐닝이 끝나면, 관심 객체가 현재 장면에 존재하는지를 보고할 수 있다.
- <57> 또한, 객체가 감시 영역에 존재하는 경우 객체를 위치시킬 수 있다. 먼저, 눈금 격자 또는 전체 영상을 피라미드 방식으로 관심 객체를 스캔하고, 발견된 객체의 위치 및 크기 정보는 메모리에 저장된다. 이어, 객체 수, 위치, 크기 정보는 패키징될 수 있고, 다양한 방식으로 최종 사용자에게 통보될 수 있다.
- <58> 도 5 는 도 4 에 도시된 변화 검출 모듈(411)의 개략적인 블록도이다.
- <59> 도 5 를 참조하면, 변화 검출 모듈(411)은 초기 배경 영상 학습 모듈(510), 배경 영상 업데이트 모듈(520) 및 배경 영상 감산 모듈(530)을 포함한다.
- <60> 초기 배경 영상 학습 모듈(510)은 영상 신호들을 수신하여, 몇 가지 영상들을 통해 배경 영상 모델을 학습하고 획득한다. 배경 영상 업데이트 모듈(520)은 입력 영상의 변화를 반영하여 배경 영상 모델을 갱신한다. 배경 영상 감산 모듈(530)은 새로운 영상에서 변화된 픽셀들을 추출하기 위해 새로운 영상과 배경 영상 사이에서 감산 동작을 한다. 배경 영상은 수학적식(1), (2)와 같은 가우시안 혼합 모델로 모델링되고, 수학적식(3), (4), (5) 및 (6)으로 업데이트 된다.

수학적식 1

<61>
$$P(X_t) = \sum_{i=1}^K \omega_{i,t} * \eta(X_t, \mu_{i,t}, \Sigma_{i,t})$$

수학적식 2

<62>
$$\eta(X_t, \mu, \Sigma) = \frac{1}{(2\pi)^{n/2} |\Sigma|^{1/2}} e^{-1/2(X_t - \mu)' \Sigma^{-1} (X_t - \mu)}$$

수학적식 3

<63>
$$\omega_{i,t} = (1 - \alpha)\omega_{i,t-1} + \alpha M_{i,t}$$

수학식 4

<64>
$$\mu_t = (1 - \rho)\mu_{t-1} + \rho X_t$$

수학식 5

<65>
$$\sigma_t^2 = (1 - \rho)\sigma_{t-1}^2 + \rho(X_t - \mu_t)^T (X_t - \mu_t)$$

수학식 6

<66>
$$\rho = \alpha \eta(X_t | \mu_i, \sigma_i)$$

<67> 여기서, $\omega_{i,t}$ 는 시간 t에서의 i번째 가우시안의 가중치(weight)이고, $\mu_{i,t}$ 및 $\Sigma_{i,t}$ 는 각각 대응하는 평균(mean) 및 분산(covariance) 매트릭스이고, K는 가우시안 성분의 수이고, $M_{i,t}$ 는 픽셀들이 변화되었는지 아닌지를 의미하는 맵(map)이고, α 및 ρ 는 학습 팩터들(learning factors)이다.

<68> 도 6 은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 변화 검출 방법을 설명하는 흐름도이다.

<69> 도 6 을 참조하면, 변화 검출부(410)는 단계 600에서, 입력된 영상 신호로부터 초기 배경 영상을 학습한다. 단계 602에서, 이러한 영상 신호의 변화를 추적하고, 배경 영상을 입력 영상 신호를 반영하여 업데이트 한다. 단계 604에서, 새로운 영상 신호를 배경 영상 신호와 감산 동작을 수행하고, 단계 606에서, 관심 영역을 추출한다. 이어, 단계 608에서 추출된 관심 영역에서 사용자가 설정한 관심 영역에 변화가 있는지를 판단하고, 변화가 생긴 경우 단계 610에서, 변화된 관심 영역을 제어부(340) 또는 객체 검출을 위한 객체 검출부(420)에 제공한다.

<70> 도 7 은 도 4 에 도시된 객체 검출부(420)의 구성을 도시하는 블록도이다.

<71> 도 7 을 참조하면, 객체 검출부(420)는 객체 학습 모듈(421), 객체 검출 모듈(422) 및 객체 발견 조건 모듈(423)을 포함한다.

<72> 객체 학습 모듈(421)은 모델 학습 부분으로, 일반적인 패턴 인식 방법, 예를 들면 SVM, 아다부스트 및 그것들의 변형된 방법들이 학습 알고리즘 모듈에 사용될 수 있다. 포지티브 샘플들은 객체 부여부(721)에서 네거티브 샘플들은 객체 수집부(723)에서 학습 알고리즘(722)으로 제공되는데, 예를 들면 도면에 도시되지는 않았지만, 인터넷 및 사진 앨범 등을 통해서 수집될 수 있다. 이때 포지티브 샘플은 해당 객체 영역을 수동으로(bounding box 형태로) 추출해서 제작하고, 네거티브 샘플들은 영상 영역 전체를 사용한다. 특징들은 학습 알고리즘(722)에 보내지기 전에 각각의 샘플들로부터 추출된다. 일반적인 객체들에 대해서는 현재 영상들이 바람직한 것인지 아닌지 확인하기 위해서 사용될 수 있는 고정된 패턴들이 있다. 이러한 고정된 패턴들은 다른 객체들과 구분하거나, 목표 객체 클래스를 찾기 위해서 영상들을 검출 또는 스캔하기 위해서 사용될 수 있다.

<73> 객체 학습 모듈(421)에서 얻어진 객체 모델에 기초해서, 객체 검출 모듈(422)은 입력 영상 신호에서 객체를 검출하기 위한 스캐닝을 한다. 바람직하게 피라미드 스캔 모듈이 사용될 수 있다. 이는 현재 영상에서 모든 가능한 위치 및 크기에서의 나열된 예시들을 확인함으로써 검출될 수 있다.

<74> 객체 발견 조건 모듈(423)은 객체 검출 모듈에서 객체가 발견되었는지를 검사한다. 바람직한 객체가 발견되면, 객체 발견 조건 모듈(423)은 제어부(340)로 신호를 보내고, 현재 영상에서 목표 객체가 발견된 것을 알려준다.

<75> 특징 추출 이후에, SVM, 부스트 및 그것들의 변형예들과 같은 패턴-학습 알고리즘이 객체 모델에 트레이닝 되도록 사용될 수 있다.

<76> 도 8 은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 객체 검출 방법을 설명하는 흐름도이다.

<77> 도 8 을 참조하면, 객체 검출부(420)는, 단계 800에서, 인터넷과 포토앨범 등에서 수집한 영상 DB로부터 포지티브 샘플들을 분류하고, 네거티브 샘플들을 수집한다. 단계 802에서, 이러한 포지티브 샘플들과 네거티브 샘플들을 패턴 인식 알고리즘을 통해 학습한다. 단계 804에서 학습된 객체 모델들을 기초로 현재 입력 영상을 피라미드 스캐닝을 하여 객체를 검출하고, 단계 806에서 사용자가 설정한 객체가 발견되었는지 검사한다. 객체가

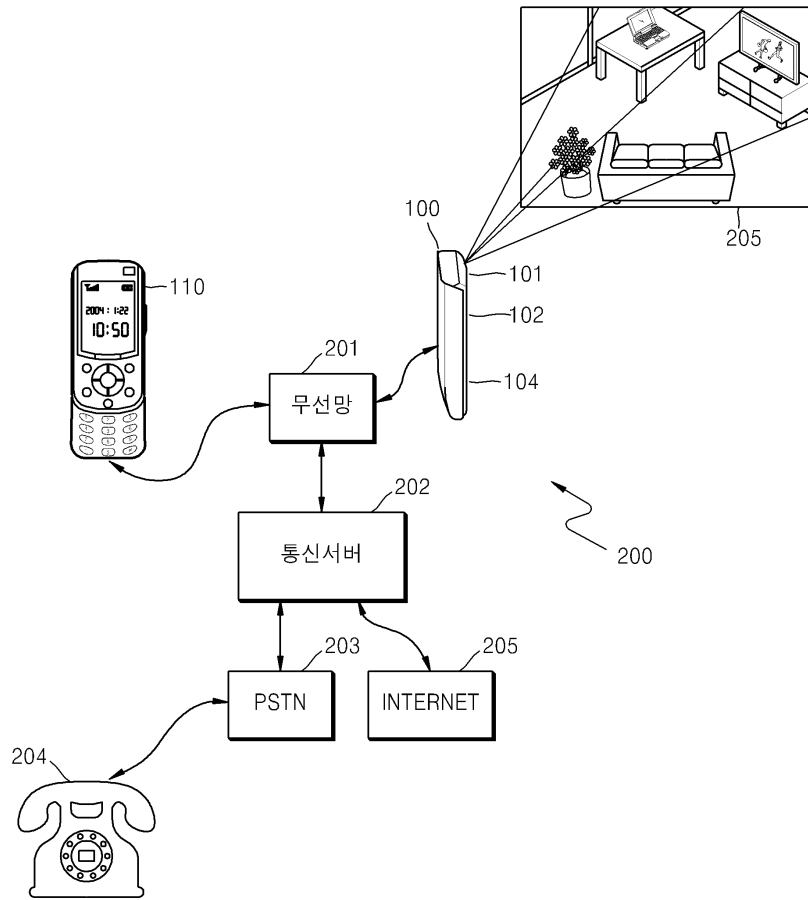
검출되지 않은 경우 다음 입력 영상에 대해 피라미디 스캐닝을 계속 반복하고, 사용자가 설정한 객체, 예를 들면 감시대상 장소에서 사람 얼굴, 사람 머리, 동물, 화재, 연기 및 전등 온/오프 등의 객체가 검출된 경우, 단계 808에서, 제어부로 관심 객체들의 정보를 전송한다. 이러한 정보에는 객체들을 캡처한 영상이 포함된다.

- <78> 도 9 는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 장소의 변화가 생긴 경우 사용자에게 경고하는 방법을 설명하는 흐름도이다.
- <79> 도 9 를 참조하면, 제어부(340)는, 단계 900에서, 관심 영역 변화에 관한 정보 또는 이러한 관심 영역에 존재하는 객체 정보를 수신한다. 이러한 정보들을 수신하면 사용자가 미리 설정한 사용자 설정 정보, 예를 들면 경고 방법, 또는 전화번호, 이메일 주소 등을 포함한 경고 대상의 정보를 추출하고, 단계 904에서 이러한 사용자 설정 정보들을 경고부(360)에 제공한다.
- <80> 경고부(360)는, 단계 906에서, 이러한 사용자 설정 정보에 따른 경고 수단을 선택한다. 사용자 경고 수단이 소리인 경우, 소리 생성부(370)는 단계 908에서, 경고 정보에 상응하는 소리 신호를 생성하여, 휴대 단말기의 스피커에 제공하고, 스피커는 이를 출력한다. 물론, 이러한 소리의 종류는 사용자 설정에 의해 미리 정해질 수 있다.
- <81> 경고부(360)는, 단계 906에서, 사용자 경고 수단이 호출인 경우, 사용자에 의해 설정된 전화번호를 추출하고, 호출부(380)는, 단계 910에서, 전화번호에 해당하는 사용자 전화기로 유무선 통신망을 통해 호출한다. 여기서 사용자 전화기는 유무선 전화기, 또는 다른 휴대 단말기일 수 있다.
- <82> 경고부(360)는, 단계 906에서, 사용자 경고 수단이 멀티미디어 메시지인 경우, 저장부(330)에 저장되어 있는 감시 장소의 변화된 영상 또는 영상 내에 존재하는 관심 객체 영상을 추출하고, 멀티미디어 메시지 생성부(390)는, 단계 912에서, 이러한 변화된 영상, 또는 관심 객체 영상을 멀티미디어 메시지 포맷으로 변경 생성하여, 생성된 멀티미디어 메시지를 유무선 통신망을 통해 사용자에게 전송한다. 사용자가 이러한 메시지를 수신하면, 관심 지역에 무슨 일이 일어났는지 상세히 알 수 있다.
- <83> 또한, 사용자 설정부(350)는 목표 객체가 발생한 경우 또는 검출된 영상들에서 변화가 생긴 경우 사용자가 통지 방법들을 선택할 수 있도록 구성되며, 기술한 3가지 통지 형태 중에서 선택할 수 있으며, 하나 이상의 방법들을 선택할 수도 있다.
- <84> 이상, 본 발명의 바람직한 실시예에서, 변화 검출부와 객체 검출부를 모두 포함하는 것을 기초로 설명하였지만, 변화 검출부만을 구비하거나, 또는 객체 검출부만을 구비할 수도 있다.
- <85> 또한, 하나의 휴대 단말기로 특정 장소를 감시하는 것만을 설명하였으나, 여러 대의 장치들로 다중 독립 지역 또는 하나의 거대 지역을 감시하도록 사용되는 분산 감시 시스템의 적용도 또한 가능하다. 여기서 각각의 장치는 본 발명에서 제안된 휴대 단말기와 동일한 기능 및 원리들을 가진다. 그것들은 다양한 관찰 각도들로 다양한 지역들 또는 동일한 지역을 독립적으로 감시하는데 사용될 수 있다.
- <86> 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다.
- <87> 이상 본 발명의 바람직한 실시예들을 기초로 설명되었지만, 당업자들은 본 발명이 속하는 기술분야의 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 한정되며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

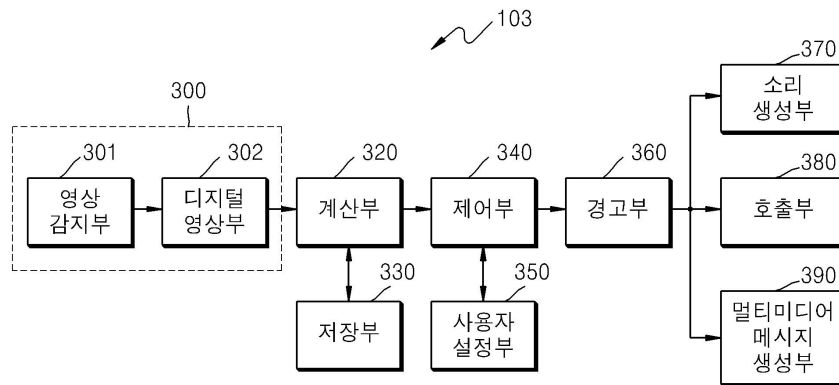
발명의 효과

- <88> 본 발명에 따른 특정 장소를 촬영하여 영상 신호를 생성하고, 영상 신호의 변화를 검출하여 사용자 정보에 따른 경고 정보를 생성하여 경고함으로써 영상 감시를 사용자 설정에 의해 자동적으로 수행할 수 있고, 일반 휴대 단말기를 이용해 영상 감시를 수행하기 때문에 일반 사용자도 쉽게 사용할 수 있고, 개인적인 영역의 감시 문제를

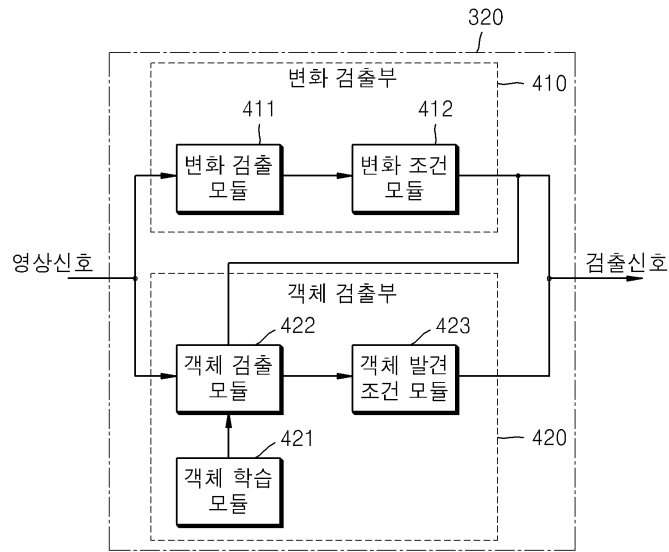
도면2



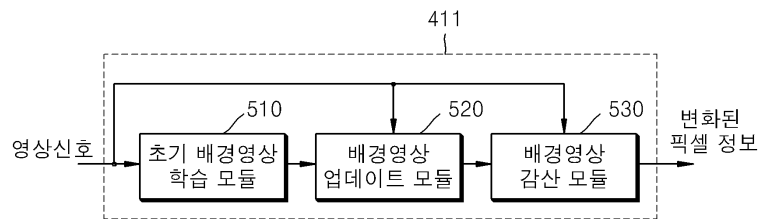
도면3



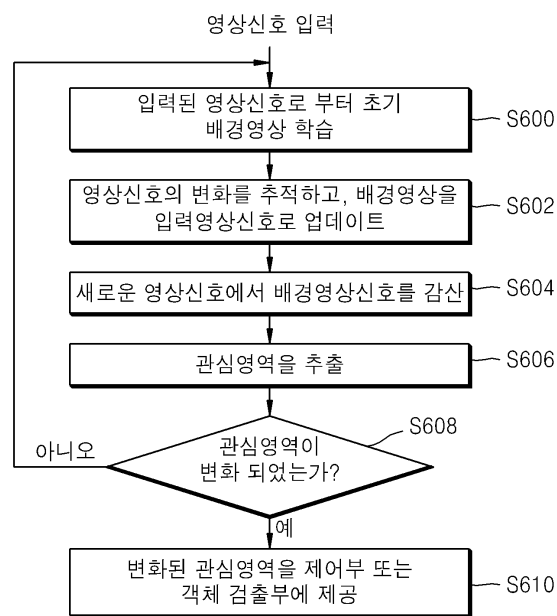
도면4



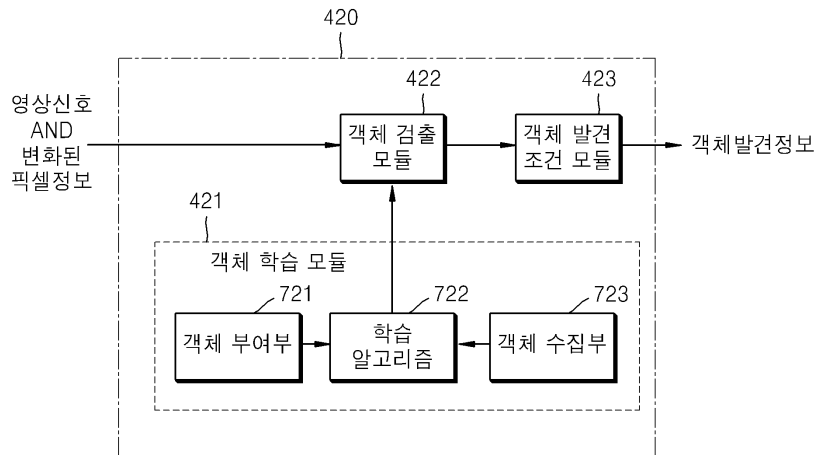
도면5



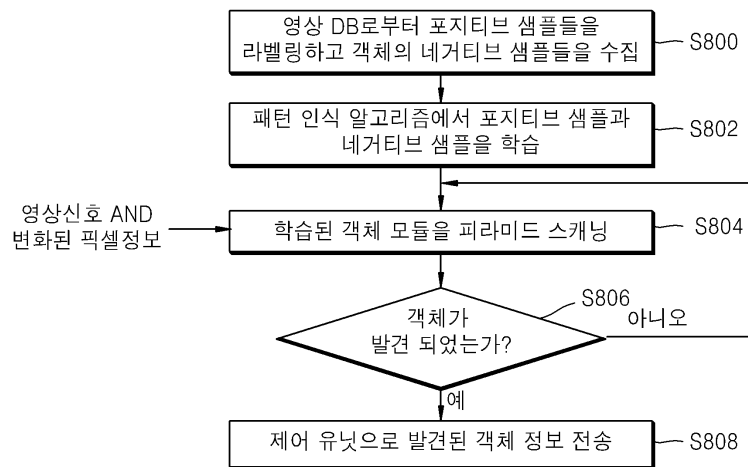
도면6



도면7



도면8



도면9

