(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0104289
(43) 공개일자 2014년08월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 7/18 (2006.01) *G06T 7/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0018290
(22) 출원일자 2013년02월20일
심사청구일자 2013년02월20일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교)
(72) 발명자
정연모
경기 성남시 분당구 미금로 251, 708동 1201호 (금곡동, 청솔마을성원아파트)
김태완
경기 평택시 평택4로 56, 104동 1301호 (비전동, 동아목련아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 대아

전체 청구항 수 : 총 12 항

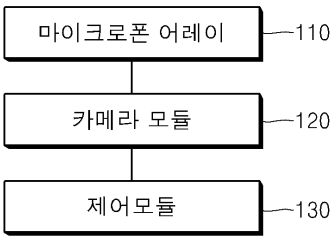
(54) 발명의 명칭 **감시카메라와 이를 이용한 얼굴 검출 시스템 및 얼굴 검출 방법**

(57) 요 약

본 발명은 감시카메라와 이를 이용한 얼굴 검출 시스템 및 얼굴 검출 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 전면부에 구비된 마이크로폰 어레이를 통해 감시영역을 촬영함과 동시에 감시영역에서 발생된 음원의 방향을 산출하여 촬영된 영상에서 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역을 지정하는 감시카메라와 이를 이용한 얼굴 검출 시스템 및 얼굴 검출 방법을 제공함으로써, 촬영 영상 전체에 얼굴 검출 알고리즘을 적용할 필요가 없어 종래에 비해 더욱 신속하고 정확하게 얼굴 검출이 가능하며, HD급 이상의 고해상도 영상에서도 별도의 해상도를 낮추는 과정 없이 신속하게 얼굴 검출이 가능한 감시카메라와 이를 이용한 얼굴 검출 시스템 및 얼굴 검출 방법에 관한 것이다.

본 발명은, 카메라를 통해 감시영역을 촬영하는 카메라 모듈, 상기 카메라 전면부에 구비되는 마이크로폰 어레이, 및 상기 마이크로폰 어레이를 이용한 음원 국지화 기술을 통해 영상화면을 분할하여 검출된 음원방향에 따라 얼굴 검출 알고리즘을 적용할 영역의 우선순위를 지정하는 제어모듈을 포함하여 구성되는 감시카메라를 제공한다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

박형수

경기 수원시 영통구 매영로 421-10, 3층 (영통동)

조재식

서울 동대문구 겸재로 24, 705 (휘경동, 가든아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	C0038825
부처명	중소기업청
연구사업명	산학연 공동 기술개발 사업
연구과제명	헬스 케어 시스템을 위한 얼굴 인식 및 음원국지화 기술 통합
기 여 율	1/1
주관기관	경희대학교 산학협력단
연구기간	2012.06.01 ~ 2013.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

카메라를 통해 감시영역을 촬영하는 카메라 모듈;

상기 카메라 전면부에 구비되는 마이크로폰 어레이; 및

상기 마이크로폰 어레이를 이용한 음원 국지화 기술을 통해 영상화면을 분할하여 검출된 음원방향에 따라 얼굴 검출 알고리즘을 적용할 영역의 우선순위를 지정하는 제어모듈;

을 포함하여 구성되는 감시카메라.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 마이크로폰 어레이는,

분할하고자 하는 영상화면의 개수에 따라 적어도 두개 이상 설치되는 것을 특징으로 하는 감시카메라.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 마이크로폰 어레이는,

4개의 마이크로폰을 십자형상으로 배치하여 카메라 렌즈를 중심으로 전방, 후방, 좌측 및 우측에 구비되는 것을 특징으로 하는 감시카메라.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제어모듈은,

촬영된 영상화면을 4개의 영역으로 분할하여 산출된 음원방향에 따라 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역을 지정하는 것을 특징으로 하는 감시카메라.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제어모듈은,

전방 마이크로폰과 우측 마이크로폰이 가장 먼저 음성신호를 인지하였을 경우 제1영역에 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역으로 지정하며,

전방 마이크로폰과 좌측 마이크로폰이 가장 먼저 음성신호를 인지하였을 경우 제2영역에 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역으로 지정하고,

후방 마이크로폰과 좌측 마이크로폰이 가장 먼저 음성신호를 인지하였을 경우 제3영역에 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역으로 지정하며,

후방 마이크로폰과 우측 마이크로폰이 가장 먼저 음성신호를 인지하였을 경우 제4영역에 얼굴 검출 알고리즘을

우선 적용할 영역으로 지정하는 것을 특징으로 하는 감시카메라.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 감시카메라는,

유/무선 통신을 수행하는 통신모듈이 추가로 구비되는 것을 특징으로 하는 감시카메라.

청구항 7

적어도 한개 이상의 감시카메라와 유/무선 통신망을 통해 연결되어 실시간 또는 기 설정된 간격으로 촬영된 영상을 전송받는 얼굴 검출 시스템에 있어서,

카메라 전면부에 마이크로폰 어레이를 구비하여 음원 국지화 기술을 통해 촬영된 영상화면을 분할하여 검출된 음원방향에 따라 얼굴 검출 알고리즘을 적용할 영역의 우선순위를 지정하는 감시카메라;

상기 감시카메라를 통해 촬영된 영상 및 촬영된 영상 화면에서 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역이 지정된 정보를 함께 전송받아 해당 영역에서 얼굴 검출을 수행하는 얼굴검출 서버; 및

상기 감시카메라를 통해 전송받은 영상 및 상기 얼굴검출 서버에서 검출된 얼굴정보를 저장하는 데이터베이스;

를 포함하여 구성되는 얼굴 검출 시스템.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 감시카메라는,

분할하고자 하는 영상화면의 개수에 따라 마이크로폰이 적어도 두개 이상 설치되는 것을 특징으로 하는 얼굴 검출 시스템.

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 얼굴검출 서버는,

검출된 얼굴 정보를 상기 데이터베이스에 기 저장된 얼굴 정보와 비교하여, 비상상황이 발생되었다고 판단된 경우 이를 통보할 수 있도록 경비업체 서버와 유/무선 통신망을 통해 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 얼굴 검출 시스템.

청구항 10

적어도 한개 이상의 감시카메라와 유/무선 통신망을 통해 연결되어 실시간 또는 기 설정된 간격으로 촬영된 영상을 전송받는 얼굴 검출 시스템을 이용한 얼굴 검출 방법에 있어서,

감시카메라가 마이크로폰 어레이를 통해 감시영역에서 음성신호가 발생되는지 판단하는 단계와;

음성신호가 발생된 경우 음원의 방향을 검출하는 단계와;

촬영된 영상화면을 분할하여 상기 검출된 음원방향에 해당하는 영상화면 영역을 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역으로 지정하는 단계; 및

얼굴검출 서버가 상기 감시카메라를 통해 촬영된 영상 및 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역 정보를 함께 전송받아 해당 영역의 얼굴 검출을 수행하는 단계;

를 포함하여 구성되는 얼굴 검출 방법.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 촬영된 영상화면을 분할하는 단계는,

상기 마이크로폰 어레이를 통해 검출할 수 있는 음원방향의 개수에 따라 분할하는 것을 특징으로 하는 얼굴 검출 방법.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 얼굴검출 서버는,

검출된 얼굴 정보를 데이터베이스에 기 저장된 얼굴 정보와 비교하여, 비상상황이 발생되었다고 판단된 경우 이를 경비업체 서버에 통보하는 단계를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 얼굴 검출 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 감시카메라와 이를 이용한 얼굴 검출 시스템 및 얼굴 검출 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 카메라의 전면부에 구비된 마이크로폰 어레이를 통해 감시영역을 촬영함과 동시에 감시영역에서 발생된 음원의 방향을 산출하여, 촬영된 영상화면에서 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역을 지정하는 감시카메라와 이를 이용한 얼굴 검출 시스템 및 얼굴 검출 방법을 제공함으로써, 촬영 영상화면 전체에 얼굴 검출 알고리즘을 적용할 필요가 없어 종래에 비해 더욱 신속하고 정확하게 얼굴 검출이 가능하며, HD급 이상의 고해상도 영상에서도 별도의 해상도를 낮추는 과정 없이 신속하게 얼굴 검출이 가능한 감시카메라와 이를 이용한 얼굴 검출 시스템 및 얼굴 검출 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 얼굴 검출은 컴퓨터비전 분야의 생체인식 분야에서 매우 중요하게 다루어지는 문제들 중 하나로 오랜 기간에 걸쳐 연구되어 왔다. 그 결과 얼굴 검출 기술의 수준은 매우 높은 수준으로 향상되었고 디지털카메라의 자동초점, 감시시스템, 영상 및 동영상 처리 등 얼굴검출을 수행할 수 있는 많은 상업적 시스템들이 개발되었다. 특히 몇몇 알고리즘들은 실시간의 구현까지 가능하게 하였고 이러한 얼굴검출에 있어서의 최근의 발전된 기술들은 보행자, 자동차 등의 물체인식 분야에도 많은 기여를 하고 있다.

[0003] 이러한, 얼굴 검출 기술을 이용하는 시스템에서 근본적으로 해결되어야 할 과제는 주어진 영상에서 얼굴 영역의 위치를 정확히 추정하고, 나아가 눈, 코, 입과 같은 얼굴 구성 정보의 위치와 포즈 등의 추가적인 정보들을 정확히 추출해야 하는 것이다. 또한, 대부분의 얼굴 검출 기술을 이용하는 시스템들은 온라인에서 동작하거나 수초내의 처리 결과를 요구하므로 이러한 정보 추출 작업은 실시간으로 이루어져야 한다. 이것은 얼굴 검출 기술을 이용하는 시스템의 성능을 좌우하는 매우 중요한 요인이 되며, 이로 인해 정확하고 빠른 얼굴 검출 및 얼굴 구성 정보 추출에 관한 연구는 매우 중요하며 필수적이다.

[0004] 그러나 종래의 얼굴 검출이 필요한 CCTV 시스템에서는 디스플레이 되는 혹은 가져오는 영상 데이터의 모든 부분에 얼굴검출 알고리즘을 적용시켜야 했기 때문에 처리속도가 느리며, 200만 화소 이상의 HD급 고해상도에서는 적용이 힘든 문제점이 있었다. 특히 해상도가 올라가면 얼굴 검출에 따른 소요시간이 비례함에 따라 얼굴 검출 영상을 저화질로 다운시킨 뒤 얼굴 검출을 수행하였으나, 화질이 내려갈수록 얼굴검출이 용이하지 않아, 영상

데이터에 얼굴검출 알고리즘을 적용시켰음에도 얼굴을 검출하지 못하는 문제점이 빈번하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 상기한 종래 기술에 따른 문제점을 해결하기 위한 것이다. 즉 본 발명의 목적은 카메라 전면부에 구비된 마이크로폰 어레이를 통해 감시영역을 촬영함과 동시에 감시영역에서 발생된 음원의 방향을 산출하여 촬영된 영상에서 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역을 지정하는 감시카메라와 이를 이용한 얼굴 검출 시스템 및 얼굴 검출 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기의 목적을 달성하기 위한 기술적 사상으로서 본 발명은, 카메라를 통해 감시영역을 촬영하는 카메라 모듈, 상기 카메라 전면부에 구비되는 마이크로폰 어레이, 및 상기 마이크로폰 어레이를 이용한 음원 국지화 기술을 통해 영상화면을 분할하여 검출된 음원방향에 따라 얼굴 검출 알고리즘을 적용할 영역의 우선순위를 지정하는 제어모듈을 포함하여 구성되는 감시카메라를 제공한다.

[0007] 또한, 본 발명은 카메라 전면부에 마이크로폰 어레이를 구비하여 음원 국지화 기술을 통해 촬영된 영상화면을 분할하여 음원방향에 따라 얼굴 검출 알고리즘을 적용할 영역의 우선순위를 지정하는 감시카메라, 상기 감시카메라를 통해 촬영된 영상데이터 및 촬영된 영상 화면에서 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역이 지정된 정보를 함께 전송받아 해당 영역에서 얼굴 검출을 수행하는 얼굴검출 서버 및 상기 감시카메라를 통해 전송받은 영상데이터 및 상기 얼굴검출 서버에서 검출된 얼굴정보를 저장하는 데이터베이스를 포함하여 구성되는 얼굴 검출 시스템을 제공한다.

[0008] 더불어, 본 발명은 감시카메라가 마이크로폰 어레이를 통해 감시영역에서 음성신호가 발생되는지 판단하는 단계와, 음성신호가 발생된 경우 음원의 방향을 검출하는 단계와, 촬영된 영상화면을 분할하여 상기 검출된 음원방향에 해당하는 영상화면 영역을 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역으로 지정하는 단계 및 얼굴검출 서버가 상기 감시카메라를 통해 촬영된 영상 및 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역 정보를 함께 전송받아 해당 영역의 얼굴 검출을 수행하는 단계를 포함하여 구성되는 얼굴 검출 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 따른 감시카메라와 이를 이용한 얼굴 검출 시스템 및 이를 이용한 얼굴 검출 방법은, 촬영 영상 전체에 얼굴 검출 알고리즘을 적용할 필요가 없어 종래에 비해 더욱 신속하고 정확하게 얼굴 검출이 가능하며, HD급 이상의 고해상도 영상에서도 별도의 해상도를 낮추는 과정 없이 신속하게 얼굴 검출이 가능하다. 또한, 다수개의 마이크로폰을 통해 동영상 촬영 시 보다 입체적으로 음향을 획득할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 감시카메라의 내부 구성도.

도 2는 도 1에 도시된 감시카메라의 외부 사시도.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 촬영 영상 화면의 영역 분할 예시도.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 음원방향 산출에 따라 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역이 지정된 예시도.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 얼굴 검출 시스템의 개략적인 구성도.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 얼굴 검출 방법을 순차적으로 도시한 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면에 의거하여 상세하게 설명하기로 한다.

[0012] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 감시카메라의 내부 구성도이며, 도 2는 도 1에 도시된 감시카메라의 외부 사

시도이다.

[0013] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 감시카메라는 카메라를 통해 감시영역을 촬영하는 카메라 모듈(120), 상기 카메라 전면부에 구비되는 마이크로폰 어레이(110), 상기 마이크로폰 어레이(110)를 이용한 음원 국지화 기술을 통해 촬영된 영상화면을 분할하여 얼굴 검출 알고리즘을 적용할 영역의 우선순위를 지정하는 제어모듈(130)을 포함하여 구성된다.

[0014] 마이크로폰 어레이(110)는 감시영역에서 발생되는 소리를 인지하여 소리가 발생된 지점의 음원 방향을 검출하기 위한 수단으로서, 제어모듈(130)은 음성인식 기술 및 음원국지화 기술을 이용하여 마이크로폰 어레이(110)를 통해 들어온 신호를 분석하여 외부인의 출현 및 음원의 방향을 검출한다. 이러한 음성인식 기술 및 음원국지화 기술은, 이미 넓게 쓰이고 있는 음성 인지 기술로서 여기에서는 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0015] 본 발명에서는 마이크로폰 어레이(110)를 통해 감시영역에서의 외부인의 출현을 인식하고, 인식한 외부인의 음원 방향을 검출하는데, 이를 위해 감시영역을 촬영하는 카메라의 전면부에 다수개의 마이크로폰이 설치된다. 본 발명의 마이크로폰의 설치는 음원방향에 따른 영상화면 분할 갯수에 따라 설치될 수 있는데, 예를 들어 2개의 마이크로폰을 설치할 경우에는 영상화면을 좌/우로 나누어 얼굴검출 알고리즘을 적용할 영역의 우선순위를 지정할 수 있게 되며, 4개의 마이크로폰을 설치할 경우에는 영상화면을 4개 또는 8개의 영역으로 나누어 얼굴검출 알고리즘을 적용할 영역의 우선순위를 지정할 수 있게 된다.

[0016] 본 발명의 실시예에서는 도 2에 도시된 바와 같이, 카메라의 렌즈를 중심으로 4개의 마이크로폰을 십자 형상으로 렌즈의 상·하·좌·우에 배치함으로써, 감시영역을 4개의 마이크로폰을 이용하여 인식할 수 있도록 구현하며, 촬영영상 화면을 4개의 영역으로 나누어 산출된 음원방향에 따라 얼굴 검출 알고리즘을 적용할 영역의 우선순위를 지정한다.

[0017] 제어모듈(130)은 마이크로폰 어레이(110)를 이용한 음성인식 기술을 통해 감시영역에서 음성신호가 발생되는지를 판단하고, 음성신호가 발생된 경우 각각의 마이크에 도달하는 음성신호의 시간차를 알아낸 후 이를 계산하여 음원의 방향을 검출함으로써, 촬영영상 화면에서 얼굴 검출 알고리즘을 적용할 영역의 우선순위를 지정한다.

[0018] 본 발명의 실시예에서는 도 3에 도시된 바와 같이, 카메라렌즈를 중심으로 전방 마이크로폰(MF), 후방 마이크로폰(MB), 좌측 마이크로폰(ML), 우측 마이크로폰(MR)이 위치할 경우, 촬영영상 영역을 4개로 나누어 산출된 음원방향에 따라 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역을 지정한다. 즉, 전방 마이크로폰과 우측 마이크로폰이 가장 먼저 음성신호를 인지하였을 경우에는 제1영역이 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역으로 지정되며, 전방 마이크로폰과 좌측 마이크로폰이 가장 먼저 음성신호를 인지하였을 경우에는 제2영역이 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역으로 지정되고, 후방 마이크로폰과 좌측 마이크로폰이 가장 먼저 음성신호를 인지하였을 경우에는 제3영역이 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역으로 지정되며, 후방 마이크로폰과 우측 마이크로폰이 가장 먼저 음성신호를 인지하였을 경우에는 제4영역이 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역으로 지정한다.

[0019] 도 3에 도시된 바와 같이, 전방 마이크로폰과 우측 마이크로폰이 가장 먼저 음성신호를 인지하였다고 판단되면, 제어모듈은 제1영역을 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역으로 지정하며, 도 4에 도시된 바와 같이 촬영영상 화면에서 제1영역에 해당하는 화면영역에 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용하게 된다. 이에 따라, 얼굴 검출을 적용시킬 범위가 기존에 비해 1/4로 줄어들게 되며, 산술적으로는 4배의 속도향상을 가져올 수 있게 된다.

[0020] 도 5는 도 1에 도시된 감시카메라를 이용한 얼굴 검출 시스템의 개략적인 구성도이다.

[0021] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 얼굴 검출 시스템은, 카메라 전면부에 마이크로폰 어레이(110)를 구비하여, 음원국지화 기술을 통해 촬영된 영상화면을 분할하여, 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역을 지정하여 이를 통신모듈(140)을 통해 전송하는 감시카메라(100)가 적어도 한개 이상 구비되며, 유/무선 통신망을 통해 상기 감시카메라(100)와 연결되어 감시카메라(100)로부터 촬영된 영상 및 촬영된 영상화면에서 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역이 지정된 정보를 함께 전송받아 얼굴 검출을 수행하고, 전송받은 영상화면 및 검출된 얼굴정보를 데이터베이스(220)에 저장하거나 검출된 얼굴정보를 데이터베이스(220)에 기 저장된 얼굴정보와 비교하는 얼굴검출 서버(210)를 포함하여 구성된다.

[0022] 또한, 얼굴검출 서버(210)는 검출된 얼굴정보를 데이터베이스(220)에 기 저장된 얼굴 정보와 비교하여 데이터베이스(220)에 등록되지 않은 외부인의 출현 또는 데이터베이스(220)에 위험인물로 지정된 인물의 출현이라고 판단된 경우, 이에 따른 대응을 수행할 수 있도록 경비업체 서버(300)와 유/무선 통신망을 통해 연결될 수도

있다.

[0023] 이에 따라, 얼굴검출 서버(210)는 감시영역을 촬영한 영상과 촬영된 영상화면에서 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역이 지정된 정보를 함께 전송받음으로써, 촬영 영상 전체에 얼굴 검출 알고리즘을 적용할 필요가 없어 종래에 비해 더욱 신속하고 정확하게 얼굴 검출이 가능하며, HD급 이상의 고해상도 영상에서도 별도의 해상도를 낮추는 과정 없이 촬영영상에서 신속하게 얼굴을 검출할 수 있게 된다.

[0024] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 얼굴 검출 방법을 나타내는 순서도이다.

[0025] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 얼굴 검출 방법은 감시카메라를 통해 감시영역을 촬영한 영상을 실시간 또는 기 설정된 간격으로 전송받는다. 이때, 감시카메라는 마이크로폰 어레이를 통해 감시영역에서 음성신호가 발생되는지 판단하고(S610), 음성신호가 발생된 경우 각각의 마이크에 도달하는 음성신호의 시간차를 알아낸 후 이를 계산하여 음원의 방향을 검출함으로써(S620), 촬영화면을 분할하고 얼굴 검출 알고리즘을 적용할 영역의 우선순위를 지정하여 이를 함께 전송한다(S630).

[0026] 예를 들어, 카메라렌즈를 중심으로 전방 마이크로폰(MF), 후방 마이크로폰(MB), 좌측 마이크로폰(ML), 우측 마이크로폰(MR)이 위치할 경우, 촬영영상 영역을 4개로 나누어 산출된 음원방향에 따라 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역을 지정한다. 즉, 전방 마이크로폰과 우측 마이크로폰이 가장 먼저 음성신호를 인지하였을 경우에는 제1영역이 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역으로 지정되며, 전방 마이크로폰과 좌측 마이크로폰이 가장 먼저 음성신호를 인지하였을 경우에는 제2영역이 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역으로 지정되고, 후방 마이크로폰과 좌측 마이크로폰이 가장 먼저 음성신호를 인지하였을 경우에는 제3영역이 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역으로 지정되며, 후방 마이크로폰과 우측 마이크로폰이 가장 먼저 음성신호를 인지하였을 경우에는 제4영역이 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역으로 지정한다.

[0027] 이어서, 얼굴검출 서버는 감시카메라로부터 전송받은 촬영 영상 및 촬영 영상화면에서 얼굴 검출 알고리즘을 우선 적용할 영역이 지정된 정보를 통해 얼굴검출을 수행하며(S640), 검출된 얼굴정보를 데이터베이스에 저장하거나 데이터베이스에 기 저장된 얼굴 정보와 비교하여 데이터베이스에 등록되지 않은 외부인의 출현 또는 데이터베이스에 위험인물로 지정된 인물의 출현이라고 판단된 경우, 경비업체 서버에 이를 통보함으로써 그에 따른 신속한 대처가 가능하도록 수행한다.

[0028] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백하다 할 것이다.

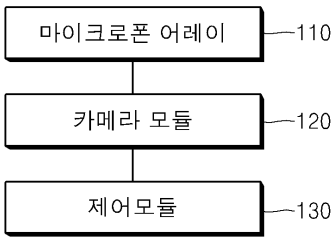
부호의 설명

[0029]

100 : 감시카메라	110 : 마이크로폰 어레이
120 : 카메라 모듈	130 : 제어모듈
140 : 통신모듈	210 : 얼굴검출 서버
220 : 데이터베이스	300 : 경비업체 서버

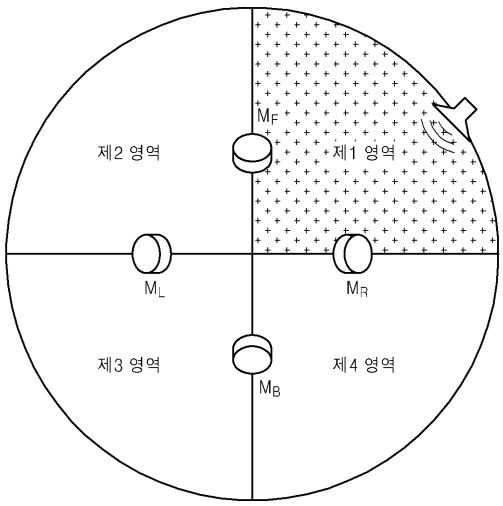
도면

도면1



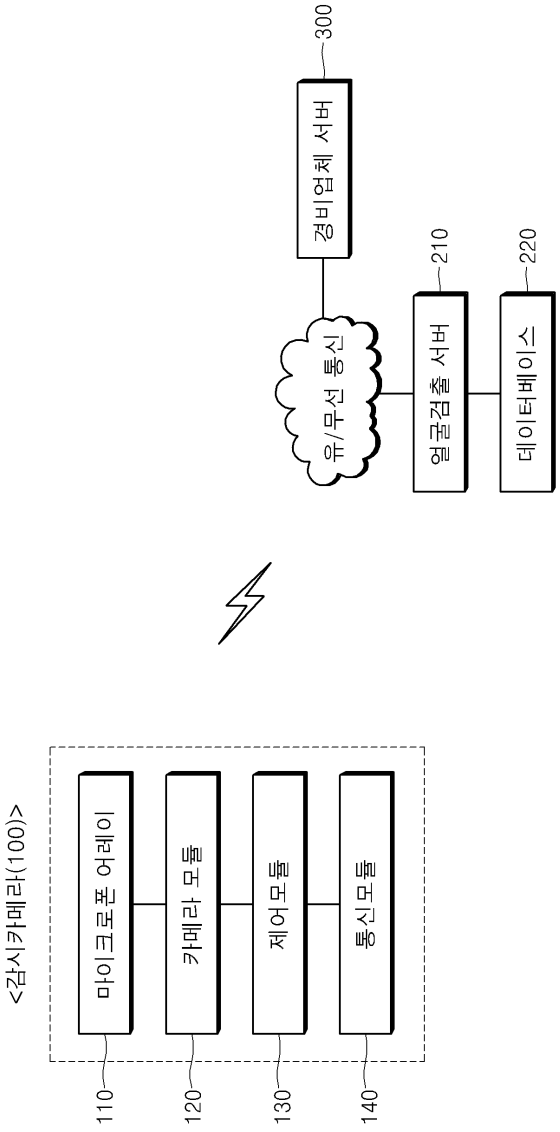
도면2

도면3



도면4

도면5


300
경비업체 서버
210
얼굴검출 서버
220
데이터베이스
유/무선 통신
<감시카메라(100)>
마이크로폰 어레이
카메라 모듈
제어모듈
통신모듈
110
120
130
140

도면6