



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0015083
(43) 공개일자 2013년02월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B66B 5/00 (2006.01) H04N 7/18 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0076909
(22) 출원일자 2011년08월02일
심사청구일자 2011년08월02일

(71) 출원인
오티스 엘리베이터 컴파니
미국 코네티컷주 06032 파밍톤 팜 스프링스 로드 10
(72) 발명자
이한우
경기도 구리시 체육관로 66, 103동 1604호 (수택동, 대림한숲아파트)
전창현
강원도 영월군 영월읍 단종로 53
(74) 대리인
특허법인화우

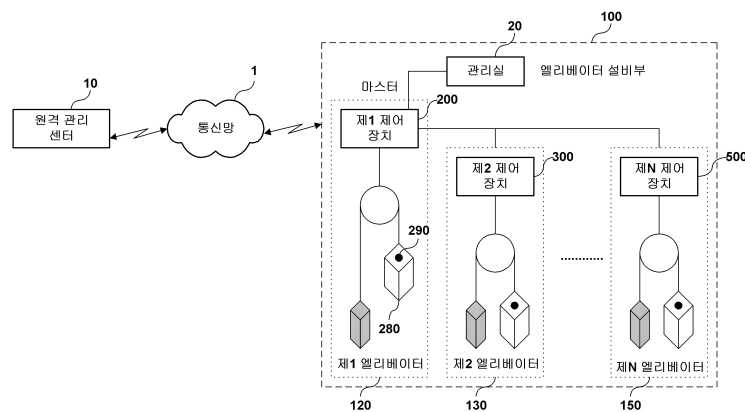
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 엘리베이터 방법시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 엘리베이터 방법시스템 및 방법에 관한 것으로서, 엘리베이터의 천장에 설치되어 엘리베이터 카의 평면 영상을 촬영하는 제1카메라; 상기 제1카메라로 촬영된 영상을 등간격 셀로 분할하여 가상 매트릭스를 형성하는 매트릭스 화상 처리부; 상기 엘리베이터의 벽면에 설치된 핸드레일에 배열되어 진동을 감지하는 진동센서; 상기 가상 매트릭스가 형성된 영상을 저장하는 메모리부; 및 상기 가상 매트릭스가 형성된 영상과 기 저장된 기준 영상을 비교하여 탑승객의 탑승 숫자와 위치를 독립영역으로 인식하고, 상기 독립영역의 이동상태와 상기 진동센서의 진동 감지 결과에 기초하여 범죄 발생 여부를 판단하는 제어부를 포함한다. 이에 의해, 엘리베이터 카의 천장에 설치된 카메라로 촬영한 영상을 가상 매트릭스 방식으로 분석하여 탑승자의 위치와 동작을 파악하고, 엘리베이터의 벽에 설치된 핸드레일(Hand Rail)에 복수의 진동센서를 배열하여 진동 발생 위치를 추정함으로써, 엘리베이터 카 내에서의 범죄 상황 발생 여부를 정확히 판단할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

엘리베이터의 천장에 설치되어 엘리베이터 카의 평면 영상을 촬영하는 제1카메라;

상기 제1카메라로 촬영된 영상을 등간격 셀로 분할하여 가상 매트릭스를 형성하는 매트릭스 화상 처리부;

상기 엘리베이터의 벽면에 설치된 핸드레일에 배열되어 진동을 감지하는 진동센서;

상기 가상 매트릭스가 형성된 영상을 저장하는 메모리부; 및

상기 가상 매트릭스가 형성된 영상과 기 저장된 기준 영상을 비교하여 탑승객의 탑승 숫자와 위치를 독립영역으로 인식하고, 상기 독립영역의 이동상태와 상기 진동센서의 진동 감지 결과에 기초하여 범죄 발생 여부를 판단하는 제어부를 포함하는 엘리베이터 방법시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는 상기 가상 매트릭스 상에서 인식된 독립영역에 고유 ID를 부여하고, 이전 영상과 현재 영상을 비교하여 상기 고유 ID가 부여된 독립 영역의 이동 상태를 추적하는 것을 특징으로 하는 엘리베이터 방법시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제어부는 상기 가상 매트릭스 상에서 인식된 독립영역의 이동속도가 불규칙하거나 이동방향이 불규칙하고, 상기 진동 감지 결과가 기준값 이상인 경우 범죄 발생 상태인 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 엘리베이터 방법시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제어부는 가상 매트릭스 상에서 둘 이상의 독립영역이 감지된 경우, 감지된 독립영역이 상호 접촉되고, 상기 둘 이상의 독립영역 중 적어도 어느 하나의 움직임이 기준 이동속도보다 빠르게 움직인 경우 범죄 발생 상태인 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 엘리베이터 방법시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 엘리베이터 카 내에서 발생하는 오디오 신호를 입력 받는 마이크를 더 포함하고;

상기 제어부는 상기 독립영역의 이동속도가 기준 속도 이상이거나, 혹은, 상기 진동 감지 결과가 기준값 이상인 경우, 상기 마이크로 입력된 오디오 신호의 크기가 기준치 이상이면 범죄 발생 상태인 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 엘리베이터 방법시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제어부는 상기 진동센서들의 진동신호들을 분석하여 진동이 발생하는 위치를 추정하고, 그 추정된 위치가 상기 가상 매트릭스 카메라에 의하여 촬영된 영상을 분석하여 얻은 위치와 일치하는 경우 범죄 발생 상태인 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 엘리베이터 방법시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 엘리베이터 카 내에 설치되어 탑승자의 얼굴 및 행동을 촬영하는 제2카메라를 더 포함하고;

상기 제어부는 범죄 발생 상태인 것으로 판단된 경우 상기 제2카메라로 촬영된 엘리베이터 카 내 영상을 외부로 전송하는 것을 특징으로 하는 엘리베이터 방법시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1카메라가 상대적으로 낮은 해상도로 평상 시 영상을 촬영하도록 하고, 상기 범죄 발생 상태인 것으로 판단된 경우 상기 제1카메라가 상대적으로 높은 해상도로 상기 범죄 발생 영상을 촬영하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 엘리베이터 방법시스템.

청구항 9

엘리베이터 카 내의 천장에서 바닥을 촬영하여 상기 엘리베이터 카 내의 평면 영상을 획득하는 단계;

상기 촬영된 영상을 등간격 셀로 분할하여 가상 매트릭스를 형성하는 단계;

상기 가상 매트릭스가 형성된 영상과 기 저장된 기준 영상을 비교하여 탑승객의 탑승 위치를 독립영역으로 인식하는 단계;

상기 독립영역의 이동상태를 추적하는 단계;

상기 엘리베이터 카의 핸드레일에 배열된 진동센서를 통해 진동을 감지하는 단계; 및

상기 독립영역의 이동속도와 상기 진동센서의 진동 감지 결과에 기초하여 범죄 발생 여부를 판단하는 단계를 포함하는 엘리베이터 방법방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 독립영역의 이동상태를 추적하는 단계는,

상기 가상 매트릭스 상에서 인식된 독립영역에 고유 ID를 부여하는 단계; 및

이전 영상과 현재 영상을 비교하여 상기 고유 ID가 부여된 독립 영역의 이동 상태를 추적하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 엘리베이터 방법방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 가상 매트릭스 상에서 인식된 독립영역의 이동속도가 불규칙하거나 이동방향이 불규칙하고, 상기 진동 감

지 결과가 기준값 이상인 경우 범죄 발생 상태인 것으로 판단하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 엘리베이터 방법방법.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 가상 매트릭스 상에서 둘 이상의 독립영역이 감지된 경우, 감지된 독립영역이 상호 접촉되고, 상기 둘 이상의 독립영역 중 적어도 어느 하나의 움직임이 기준 이동속도보다 빠르게 움직인 경우 범죄 발생 상태인 것으로 포함하는 것을 특징으로 하는 엘리베이터 방법방법.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 엘리베이터 카 내에서 발생하는 오디오 신호를 입력 받는 단계; 및

상기 독립영역의 이동속도가 기준 속도 이상이거나, 혹은, 상기 진동 감지 결과가 기준값 이상인 경우, 상기 마이크로 입력된 오디오 신호의 크기가 기준치 이상이면 범죄 발생 상태인 것으로 판단하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 엘리베이터 방법방법.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 진동 감지 결과에 기초하여 진동이 발생하는 위치를 추정하는 단계; 및

추정된 위치가 상기 가상 매트릭스를 분석하여 얻은 독립영역의 위치와 일치하는 경우 범죄 발생 상태인 것으로 판단하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 엘리베이터 방법방법.

청구항 15

제9항에 있어서,

상기 엘리베이터 카 내에 설치되어 탑승자의 얼굴 및 행동을 촬영하는 단계; 및

상기 범죄 발생 상태인 것으로 판단된 경우 상기 탑승자의 영상을 외부로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 엘리베이터 방법방법.

청구항 16

제9항에 있어서,

상기 엘리베이터 카 내의 천장에서 바닥을 촬영하여 상기 엘리베이터 카 내의 평면 영상을 획득하는 단계는,

평상시에는 상대적으로 낮은 해상도로 영상을 촬영하는 단계; 및

상기 범죄 발생 상태인 것으로 판단된 경우 상대적으로 높은 해상도로 상기 범죄 발생 영상을 촬영하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 엘리베이터 방법방법.

명세서

기술분야

본 발명은 엘리베이터 방법시스템 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 엘리베이터 카의 천장에 설치된 카메라로 촬영한 영상을 가상 매트릭스 방식으로 분석하여 탑승자의 위치와 동작을 파악하고, 엘리베이터의 벽

[0001]

에 설치된 핸드레일(Hand Rail)에 복수의 진동센서를 배열하여 진동 발생 위치를 추정함으로써, 엘리베이터 카 내에서의 범죄 상황 발생 여부를 정확히 판단할 수 있도록 하는 엘리베이터 방법시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 승객이 탑승하는 엘리베이터 카는 외부와 차단된 밀폐된 상태로 운행되므로, 탑승 중에 임의의 침입자로부터의 위험한 상황에 노출될 수 있다. 이에 따라, 엘리베이터 카에는 CCTV나 방법창이 구비되는 등 다양한 방법의 방법 기능이 추가로 구비된다.
- [0003] 기존의 엘리베이터 카에 설치되는 카메라 장치는 카 내의 영상을 방재실이나 관리실 등으로 전송한다. 이에, 영상을 감시하는 관리자가 다수 대의 엘리베이터 카로부터 전송되는 영상을 직접 확인하여 범죄 상황을 감시한다.
- [0004] 이러한 영상 감시 방법의 경우, 소수의 관리자가 다수의 영상을 모두 확인하기가 어렵고 범죄나 위험 발생 여부를 관리자가 직접 육안으로 확인하기 때문에 순간적으로 발생하는 범죄상황을 인식하지 못하거나, 뒤늦게 인식하게 되어 방법 효과가 떨어질 수 있다는 문제점이 있다.
- [0005] 이에, 엘리베이터 카 내에서 발생하는 상황들을 정량적으로 분석 및 처리하여 범죄발생 여부를 신속하고 정확하게 판단할 수 있는 방법시스템의 필요성이 높아지고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 엘리베이터 카의 천장에 설치된 카메라로 촬영한 영상을 가상 매트릭스 방식으로 분석하여 탑승자의 위치와 동작을 파악하고, 엘리베이터의 벽에 설치된 핸드레일(Hand Rail)에 복수의 진동센서를 배열하여 진동 발생 위치를 추정함으로써, 엘리베이터 카 내에서의 범죄 상황 발생 여부를 정확히 판단할 수 있도록 하는 엘리베이터 방법시스템 및 방법을 제공하는데 그 기술적 과제가 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 엘리베이터 방법시스템은, 엘리베이터의 천장에 설치되어 엘리베이터 카의 평면 영상을 촬영하는 제1카메라; 상기 제1카메라로 촬영된 영상을 등간격 셀로 분할하여 가상 매트릭스를 형성하는 매트릭스 화상 처리부; 상기 엘리베이터의 벽면에 설치된 핸드레일에 배열되어 진동을 감지하는 진동 센서; 상기 가상 매트릭스가 형성된 영상을 저장하는 메모리부; 및 상기 가상 매트릭스가 형성된 영상과 기 저장된 기준 영상을 비교하여 탑승객의 탑승 숫자와 위치를 독립영역으로 인식한 후, 상기 수집된 영상을 분석하여 탑승객의 인원수를 파악하고 상기 독립영역의 이동상태와 상기 진동센서의 진동 감지 결과에 기초하여 범죄 발생 여부를 판단하는 제어부를 포함한다.
- [0008] 여기서, 상기 제어부는 상기 가상 매트릭스 상에서 인식된 독립영역에 고유 ID를 부여하고, 이전 영상과 현재 영상을 비교하여 상기 고유 ID가 부여된 독립 영역의 이동 상태를 추적할 수 있다.
- [0009] 그리고, 상기 제어부는 상기 가상 매트릭스 상에서 인식된 독립영역의 이동속도가 불규칙하거나 이동방향이 불규칙하고, 상기 진동 감지 결과가 기준값 이상인 경우 범죄 발생 상태인 것으로 판단할 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 제어부는 가상 매트릭스 상에서 둘 이상의 독립영역이 감지된 경우, 감지된 독립영역이 상호 접촉되고, 상기 둘 이상의 독립영역 중 적어도 어느 하나의 움직임이 기준 이동속도보다 빠르게 움직인 경우 범죄 발생 상태인 것으로 판단할 수 있다.
- [0011] 한편, 상기 엘리베이터 카 내에서 발생하는 오디오 신호를 입력 받는 마이크를 더 포함하고; 상기 제어부는 상기 독립영역의 이동속도가 기준 속도 이상이거나, 혹은, 상기 진동 감지 결과가 기준값 이상인 경우, 상기 마이크로 입력된 오디오 신호의 크기가 기준치 이상이면 범죄 발생 상태인 것으로 판단할 수 있다.
- [0012] 그리고, 상기 제어부는 상기 진동센서들의 진동신호들을 분석하여 진동이 발생하는 위치를 추정하고, 그 추정된

위치가 상기 가상 매트릭스 카메라에 의하여 촬영된 영상을 분석하여 얻은 위치와 일치하는 경우 범죄 발생 상태인 것으로 판단할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 엘리베이터 카 내에 설치되어 탑승자의 얼굴 및 행동을 촬영하는 제2카메라를 더 포함하고; 상기 제어부는 범죄 발생 상태인 것으로 판단된 경우 상기 제2카메라로 촬영된 엘리베이터 카 내 영상을 외부로 전송할 수 있다.

[0014] 그리고, 상기 제어부는, 상기 제1카메라가 상대적으로 낮은 해상도로 평상 시 영상을 촬영하도록 하고, 상기 범죄 발생 상태인 것으로 판단된 경우 상기 제1카메라가 상대적으로 높은 해상도로 상기 범죄 발생 영상을 촬영하도록 제어할 수 있다.

[0015] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 엘리베이터 방법방법은, 엘리베이터 카 내의 천장에서 바닥을 촬영하여 상기 엘리베이터 카 내의 평면 영상을 획득하는 단계; 상기 촬영된 영상을 등간격 셀로 분할하여 가상 매트릭스를 형성하는 단계; 상기 가상 매트릭스가 형성된 영상과 기 저장된 기준 영상을 비교하여 탑승객의 탑승 위치를 독립영역으로 인식하는 단계; 상기 독립영역의 이동상태를 추적하는 단계; 상기 엘리베이터 카의 핸드레일에 배열된 진동센서를 통해 진동을 감지하는 단계; 및 상기 독립영역의 이동속도와 상기 진동센서의 진동 감지 결과에 기초하여 범죄 발생 여부를 판단하는 단계를 포함한다.

[0016] 여기서, 상기 독립영역의 이동상태를 추적하는 단계는, 상기 가상 매트릭스 상에서 인식된 독립영역에 고유 ID를 부여하는 단계; 및 이전 영상과 현재 영상을 비교하여 상기 고유 ID가 부여된 독립 영역의 이동 상태를 추적하는 단계를 포함할 수 있다.

[0017] 그리고, 상기 가상 매트릭스 상에서 인식된 독립영역의 이동속도가 불규칙하거나 이동방향이 불규칙하고, 상기 진동 감지 결과가 기준값 이상인 경우 범죄 발생 상태인 것으로 판단하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 가상 매트릭스 상에서 둘 이상의 독립영역이 감지된 경우, 감지된 독립영역이 상호 접촉되고, 상기 둘 이상의 독립영역 중 적어도 어느 하나의 움직임이 기준 이동속도보다 빠르게 움직인 경우 범죄 발생 상태인 것으로 판단하는 단계를 포함할 수 있다.

[0019] 한편, 상기 엘리베이터 카 내에서 발생하는 오디오 신호를 입력 받는 단계; 및 상기 독립영역의 이동속도가 기준 속도 이상이거나, 혹은, 상기 진동 감지 결과가 기준값 이상인 경우, 상기 마이크로 입력된 오디오 신호의 크기가 기준치 이상이면 범죄 발생 상태인 것으로 판단하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0020] 그리고, 상기 진동 감지 결과에 기초하여 진동이 발생하는 위치를 추정하는 단계; 및 추정된 위치가 상기 가상 매트릭스를 분석하여 얻은 독립영역의 위치와 일치하는 경우 범죄 발생 상태인 것으로 판단하는 단계를 포함할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 엘리베이터 카 내에 설치되어 탑승자의 얼굴 및 행동을 촬영하는 단계; 및 상기 범죄 발생 상태인 것으로 판단된 경우 상기 탑승자의 영상을 외부로 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0022] 여기서, 상기 엘리베이터 카 내의 천장에서 바닥을 촬영하여 상기 엘리베이터 카 내의 평면 영상을 획득하는 단계는, 평상시에는 상대적으로 낮은 해상도로 영상을 촬영하는 단계; 및 상기 범죄 발생 상태인 것으로 판단된 경우 상대적으로 높은 해상도로 상기 범죄 발생 영상을 촬영하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 상술한 바와 같이 본 발명의 엘리베이터 방법시스템 및 방법은, 엘리베이터 카의 천장에 설치된 카메라로 촬영한 영상을 가상 매트릭스 방식으로 분석하여 탑승자의 위치와 동작을 파악하고, 엘리베이터의 벽에 설치된 핸드레일(Hand Rail)에 복수의 진동센서를 배열하여 진동 발생 위치를 추정함으로써, 엘리베이터 카 내에서의 범죄 상황 발생 여부를 정확히 판단할 수 있다.

[0024] 또한, 본 발명의 엘리베이터 방법시스템 및 방법은 엘리베이터 카의 천장에서 촬영한 영상을 가상 매트릭스 방식을 이용하여 분석하므로 이미 알려진 영상 분석 방법들에 비해 상대적으로 적은 연산량으로 탑승객의 거동을 감지할 수 있다.

[0025] 또한, 본 발명의 엘리베이터 방법시스템 및 방법은 진동센서를 핸드레일에 일체화하여 엘리베이터 카에 설치함으로써, 진동센서의 설치와 교체 및 보수 작업을 용이하게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 엘리베이터 방법시스템의 개략적 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 엘리베이터 카의 정면도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 엘리베이터 방법시스템의 제어장치의 제어블럭도이다.
- 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 엘리베이터 방법시스템의 가상 매트릭스 표시 상태도이다.
- 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 엘리베이터 방법시스템의 가상 매트릭스 표시 상태도이다.
- 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 엘리베이터 방법시스템의 진동 감지 상태도이다.
- 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 엘리베이터 방법시스템의 진동 감지 상태도이다.
- 도 8은 본 발명의 제3실시예에 따른 엘리베이터 방법시스템의 진동 감지 상태도이다.
- 도 9 내지 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 엘리베이터 방법 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 엘리베이터 방법시스템의 운영 상태도이다.
- [0029] 건물에는 1기 이상의 엘리베이터(120, 130, 150)를 포함하는 엘리베이터 설비부(100)가 설치될 수 있다. 엘리베이터 설비부(100)는 통신망(1)을 통해 원격관리센터(10)와 통신이 가능하며, 경찰서 혹은, 경비업체 등과 통신하는 것도 가능하다.
- [0030] 원격관리센터(10)는 엘리베이터 설비부(100)와 통신망(1)을 통해 접속되며, 엘리베이터 설비부(100)에서 송신하는 범죄 상황 정보를 수신하여 범죄 해결을 위한 조치를 취할 수 있다.
- [0031] 엘리베이터 설비부(100)는 엘리베이터 카(280)와 엘리베이터 카(280) 내의 영상을 촬영하는 카메라부(290)와, 엘리베이터(120, 130, 150)의 전반적인 기능을 제어하고 엘리베이터 카(280) 내에서 범죄 상황이 발생하였는지 여부를 감지하여 범죄가 발생한 것으로 판단된 경우 관리실(20)과 원격관리센터(10) 등에 범죄 상황을 보고하는 제어장치(200, 300, 500)를 포함한다.
- [0032] 제어장치(200)는 엘리베이터 카(280) 내의 영상을 분석하여 탑승자의 숫자와 움직임을 감지하고, 엘리베이터 카(280) 내의 진동상태를 감지하여 범죄 발생 여부를 판단한다. 범죄 상황이 감지된 경우 제어장치(200)는 관리실(20)에 이를 통지할 수 있으며 통신망(1)을 통해 원격관리센터(10)에 보고할 수 있다.
- [0033] 제어장치(200)는 엘리베이터 카(280) 내에서 범죄가 발생한 것으로 판단된 경우, 엘리베이터 카(280) 내의 영상과 음성정보를 녹화하여 관리실(20) 이나 원격관리센터(10) 등의 외부로 전송할 수 있다. 이에, 다수의 사람들이 범죄상황을 인식하여 조치를 취할 수 있으며, 녹화된 영상은 범죄의 증거 자료로 활용하는 것이 가능하다.
- [0034] 제어장치(200)는 엘리베이터 카(280) 내의 탑승자가 원격관리센터(10), 경비업체 등과 직접 통화할 수 있도록 통화기능을 자동으로 활성화시킴으로써, 범죄 상황에 처한 탑승자가 좀더 용이하게 도움을 청할 수 있도록 한다. 또한, 승강장에 설치된 버튼을 이용하여 승강장에서 비상통화 혹은 신고전화를 시도할 수 있도록 한다.
- [0035] 또한, 제어장치(200)는 엘리베이터 카(280) 내에서 범죄가 발생한 것으로 판단된 경우, 엘리베이터 카(280)를 가장 가까운 층에 정차시킨 후 도어를 개방할 수 있다. 이때, 범죄 상황 감지로 인해 가까운 층에 정차한다는 점과, 현재 엘리베이터 카(280) 내의 영상을 녹화 중이라는 점을 안내하여, 범죄자를 심리적으로 무력화시킬 수 있으며, 탑승자의 불안감을 감소시킬 수 있다.
- [0036] 여기서, 하나의 건물에 복수개의 엘리베이터(120, 130, 150)가 설치된 경우, 각 엘리베이터(120, 130, 150)의 제어장치(200, 300, 500)는 상호 마스터/슬레이브 관계로 연결된다. 마스터 제어장치(200)는 각 슬레이브 제어장치(300, 500)와 원격관리센터(10) 간의 접속을 중계할 수 있다
- [0037] 즉, 마스터 제어장치(200)는 각 슬레이브 제어장치(300, 500)로부터 제2엘리베이터(130), 제N엘리베이터(150)

등의, 범죄 상황 감지 정보를 입력 받아 경찰서(20)나 원격관리센터(10)에 송신할 수 있다.

- [0038] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 엘리베이터 카(280)의 정면도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 엘리베이터 방법시스템의 제어장치의 제어블럭도이다.
- [0039] 본 발명의 실시예에 따른 엘리베이터 카(280)의 천장에는 가상 매트릭스 형성을 위한 제1카메라(290)가 설치되고, 소정 영역에는 엘리베이터 카(280)의 승객 탑승 상태를 촬영하기 위한 제2카메라(292)가 설치된다. 또한, 내부 벽면에는 진동센서(294)를 포함하는 핸드레일(hand rail)(281)이 설치되며, 탑승자의 입력을 위한 탑승자 입력부(286)가 마련된다.
- [0040] 천장에 설치된 제1카메라(290)는 엘리베이터 카(280) 내의 영상을 아래 방향으로 촬영한다. 이에, 제1카메라(290)를 통해 엘리베이터 카(280) 내부의 평면도 형상을 영상으로 획득할 수 있다. 여기서, 엘리베이터 카(280)의 크기가 작은 경우 한 대의 카메라로 엘리베이터 내부의 평면도 형상을 모두 영상으로 담을 수 있지만, 엘리베이터 카(280)의 크기가 큰 경우에는 두 대 이상의 카메라를 천장에 설치할 수 있다. 또한, 제1카메라(290)는 정상시에는 처리속도 향상을 위해 상대적으로 낮은 해상도로 촬영을 하고, 위험상황이 발생하는 것으로 의심되는 경우, 즉, 탑승자 간 근접하는 상태가 인식되는 경우, 제1카메라(290)의 촬영 해상도가 높아지도록 제어하여 고화질의 영상을 통해 더욱 상세한 상황을 판단할 수 있도록 제어할 수 있다.
- [0041] 제2카메라(292)는 탑승객의 얼굴과 신체를 촬영할 수 있는 위치에 설치되어, 엘리베이터 카(280) 내의 승객 탑승 상태를 촬영할 수 있다. 엘리베이터 카(280) 내에는 방법용 카메라가 통상적으로 작동할 수도 있지만, 본 발명에서는 가상 매트릭스 분석에 의하여 탑승자의 위치를 파악하고 있으므로, 제어부(210)는 제2카메라(292)에게 위험상황의 위치를 더욱 확대하여 촬영할 것을 명령할 수도 있다.
- [0042] 이때, 낮은 해상도와 높은 해상도는 한 카메라의 줌 아웃(zoom-out) 및 줌인(zoom-in) 작동에 의하여 달성되는 것일 수 있다. 한대의 카메라에 의한 줌인 작동에 의한 것보다 더욱 높은 해상도의 영상을 얻기 위해서는 위에서 언급한 바와 같이, 두 대 이상의 카메라에 의하여 얻은 상세한 영상을 조합하여 전체 영상을 얻는 방법이 적용되어야 한다.
- [0043] 벽면에 설치된 핸드레일(281)에는 진동센서(294)가 배열되어 탑승객과 접촉되는 경우 진동 세기를 측정한다. 이에, 탑승객의 접촉 혹은 충돌의 강도와 이동 상태 등을 감지할 수 있다. 이와 같이, 진동센서(294)를 핸드레일(281)에 일체화하여 설치하는 경우, 기존의 엘리베이터에도 핸드레일(281)을 교체하는 것만으로 진동센서(294)를 용이하게 설치할 수 있고, 진동센서(294)에 이상이 발생한 경우 용이하게 교체할 수 있다.
- [0044] 마이크/스피커부(282)는 탑승자의 음성정보를 입력 받거나 범죄 발생 시 안내 메시지를 출력할 수 있다.
- [0045] 탑승자 입력부(286)는 탑승자의 목적 층 선택을 위한 층 선택 버튼, 비상호출 버튼, 통화 버튼 등을 포함할 수 있다.
- [0046] 디스플레이부(284)는 정상시에 광고나 현재 엘리베이터가 도착한 층을 표시할 수 있다. 그리고, 범죄 발생 시에는 범죄자에게 경고 메시지를 표시하거나, 사용자에게 안전수칙을 안내할 수 있으며, 현재 촬영중인 영상을 표시하여 범죄자에게 현재 범죄 상황을 녹화중이라는 것을 인지시킴으로써 범죄자의 범행 의지를 저하시킬 수 있다.
- [0047] 제어장치(200)는 통신부(220), 저장부(230), 센서신호 처리부(240), 운행정보 감지부(250), 구동부(260), 매트릭스 화상처리부(270)와, 엘리베이터 카(280) 내에 구비되는 카메라부(290, 292), 진동센서(294), 마이크/스피커(283), 디스플레이부(284), 탑승자 입력부(286)를 제어하는 제어부(210)를 포함한다.
- [0048] 통신부(220)는 원격관리센터(10), 관리실(20) 등과 접속되어 범죄 상황을 신고할 수 있다.
- [0049] 저장부(230)에는 범죄신고를 위한 연락처 정보와, 영상표시를 위한 그래픽 정보 등의 데이터가 저장될 수 있다.
- [0050] 구동부(260)는 엘리베이터 카(280)를 특정 층으로 승하강 시키는 카 구동장치, 도어를 개폐하는 도어 개폐 구동장치, 등 엘리베이터 기능을 제공하기 위한 다양한 구동장치를 포함할 수 있다.
- [0051] 운행정보 감지부(250)는 구동부(260)의 구동상태, 엘리베이터 카(280)의 위치, 이동 속도, 도어 개폐 여부 등, 엘리베이터(120) 운행과 관련된 각종 정보들을 감지하여 제어부(210)에 전달한다. 이에, 운행정보 감지부(250)는, 층 감지 센서, 속도 감지 센서, 도어 센서 등 다양한 센서들을 포함할 수 있다.
- [0052] 매트릭스 화상 처리부(270)는 엘리베이터 카(280) 내의 제1카메라(290)로 촬영된 엘리베이터 평면 영상에 대해

가상 매트릭스를 형성한다. 두 대 이상의 카메라가 사용된 경우, 매트릭스 화상 처리부(270)는 엘리베이터 평면 영상들이 겹치는 부분을 기준으로 하여 두 개 이상의 영상들로부터 전체적인 하나의 영상을 얻을 수 있고, 이러한 영상에 대해 가상 매트릭스를 형성할 수 있다.

- [0053] 매트릭스 화상 처리부(270)가 설정하는 가상 매트릭스는 제1카메라(290)로 촬영한 엘리베이터 내의 전체 평면도 영상을 적절한 크기를 가지는 셀로 분할한 것이다. 가상 매트릭스는 가로 및 세로의 $n \times n$ 또는 $n \times m$ 의 등간격 배열로 분할된 셀들을 가진다. 여기에서 n 은 3 이상의 자연수이고, m 은 n 보다 큰 자연수이다. n 과 m 의 상한값은 제어부가 처리할 수 있다면 특별히 한정되지 않는다. n 과 m 의 값은 제어부의 처리속도에 따라 적절하게 선택될 수 있는데, 예를 들어, 10~10000의 범위를 가질 수 있으며, 처리의 정확성과 속도 그리고 경제성을 고려하여 적절하게 선택할 수 있다.
- [0054] 여기서, 해상도가 매우 큰 카메라를 사용하는 경우에는 그러한 세분화된 가상 매트릭스를 형성하여 감지 성능을 향상시킬 수 있다. 그러나, 카메라의 해상도에는 제한이 있고 또한 해상도가 높은 카메라는 가격이 비싸기 때문에 대안적으로 여러 대의 카메라를 사용하여 세분화된 가상 매트릭스를 구현할 수 있다.
- [0055] 이때, 여러 대의 카메라는 엘리베이터 내의 전체 영상 중 일부를 촬영하고, 위에서 언급한 바와 같이, 서로 중첩된 영상을 기초로 촬영된 영상들을 조합하여 전체 영상을 구성하는 방법을 사용할 수 있다.
- [0056] 제어부(210)는 매트릭스 화상 처리부(270)로부터 가상 매트릭스가 형성된 영상을 전달받아, 엘리베이터 카(280) 내가 비어있는 상태의 영상, 즉 기준 영상과 비교하여 가상 매트릭스에서 탑승자의 위치에 해당하는 셀들을 온(on)으로 표시하여 저장부(230)에 저장한다. 이에, 온으로 표시된 셀들의 윤곽은 탑승자의 위치에 대응하게 된다.
- [0057] 탑승자가 없는 셀들은 오프(off)되며, 탑승자로 인식되지 않는 물체에 대해서는 온(on)으로 처리할 수도 있고 오프(off)로 처리할 수도 있다. 만약 탑승자로 인식되지 않는 물체가 카트인 경우에는 그 카트 위로 탑승자의 손이 움직일 수도 있기 때문에 탑승자의 움직임을 더욱 잘 파악하기 위해서는 탑승자로 인식되지 않는 물체에 대해서는 가상 매트릭스의 셀들은 오프(off)되는 것이 바람직하다. 그러나 탑승자로 인식되지 않는 물체가 야구 방망이 등과 같은 흥기인 경우에는 어떤 탑승자가 다른 탑승자를 야구방망이로 구타하는 경우, 탑승자로 인식되지 않는 물체에 대한 셀들을 오프(off)시킨다면 제어부는 그러한 상황을 정확하게 파악하기 어려울 것이다. 따라서, 탑승자뿐만 아니라 탑승자가 아닌 동물 및 그 외의 물체도 존재한다면 그것들은 가상 매트릭스의 셀들을 온(on)시키는 것이 바람직할 것이다.
- [0058] 탑승자가 아닌 물체에 관한 가상 매트릭스의 셀들을 오프(off)시키기 위해서는 그것을 배제시키기 위한, 즉 가상 매트릭스의 셀들에서 오프(off)시키기 위하여 참조 되는 영상이 있어야 한다. 예를 들어, 카트(cart)를 가상 매트릭스의 셀들에서 표현하지 않기 위해서는 카트의 영상이 메모리부에 저장되어 있어야 하고, 제어부는 카트가 포함된 영상을 수신하는 경우 저장된 영상과 비교하여 수신된 영상 중에 카트가 포함되어 있음과 그 위치를 인식하여 그 카트에 해당하는 가상 매트릭스의 셀들을 온(on)시키지 않아야 한다. 따라서, 이러한 측면에서도 탑승자로 인식되지 않는 물체에 대해서도 가상 매트릭스의 셀들은 온(on)으로 설정되는 것이 바람직하다.
- [0059] 제어부(210)는 엘리베이터 탑승자의 위치를 파악하기 위하여, 가상 매트릭스의 셀들의 온(on) 상태로부터 각 탑승자의 위치에 대응하여 서로 구별되는 셀들의 독립영역을 인식한다. 이러한 독립영역은 탑승자 한 사람에 대하여 온 상태로 되는 셀들의 영역의 모양과 비교되어 제어부(210)에 의하여 판단된다. 이러한 셀들의 독립영역은 ID를 부여하여 메모리부(120)에 저장하여 계속적으로 추적함으로써 유지된다. 그리고 제어부(210)는 그러한 셀들의 독립영역의 이동 및 변형을 추적하고, 그 독립영역이 기준치 이상의 과도한 움직임 또는 흔들림을 나타내는 경우에는 엘리베이터 내에서 위험상황이 발생한 것으로 판단할 수 있다. 이때 셀들의 독립영역의 이동 및 변형은 제1카메라(290)에 의하여 촬영된 이전 영상과 현재 영상을 비교함으로써 추적할 수 있다. 이에 더하여, 제어부(210)는 셀들의 독립영역이 과도한 불규칙한 움직임 또는 흔들림 동안에 진동센서(294)의 독립영역과 접촉하는 경우에 위험상황인 것으로 판단한다.
- [0060] 센서신호 처리부(240)는 엘리베이터 카(280) 내의 진동센서(294)로 감지된 센서신호를 처리하여 엘리베이터 카(280) 내에서 발생하는 충격의 정도를 감지한다. 센서신호 처리부(240)는 진동센서(294)의 배열을 통해 생성되는 진동신호들을 분석하여 진동이 발생하는 위치를 추정하여 제어부(210)에 전달한다. 이에, 제어부(210)는 센서신호 처리부(240)를 통해 추정된 위치가 가상 매트릭스로 분석하여 얻은 위치와 일치하는 경우에 엘리베이터 카(280) 내에서 위험상황이 발생하고 있는 것으로 판단할 수 있다.
- [0061] 제어부(210)는 범죄 상황으로 판단되면, 통신부(220)를 통해 관리실(20), 원격관리센터(10) 등, 범죄 상황에 대

처할 수 있는 기관에 범죄 상황을 신고할 수 있다.

- [0062] 제어부(210)는 또한, 엘리베이터 카(280) 내의 마이크/스피커부(282)를 통해 범죄 상황이 감지되었으며, 이에, 현장을 녹화 중이라는 메시지를 출력하고, 가장 가까운 층에 정착할 것임을 안내한다. 제어부(210)는 안내한 바에 따라, 구동부(260)를 제어하여 현재 위치에서 가장 가까운 층에 엘리베이터 카(280)를 정착시키고, 도어를 개방함으로써 범죄 대상인 탑승자가 신속히 탈출을 시도할 수 있도록 유도하고, 범죄자를 신속히 검거할 수 있도록 한다.
- [0063] 도 4 및 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 엘리베이터 방법시스템의 가상 매트릭스 표시 상태도로서, 도 4는 탑승자 A와 B의 위치가 각기 독립적인 경우를 가상 매트릭스에 나타낸 것이고, 도 5는 탑승자 A, B가 신체적 접촉을 하는 것을 가상 매트릭스 상에 나타낸 것이다.
- [0064] 매트릭스 화상처리부(270)는 제1카메라(290)가 촬영한 영상에 가상 매트릭스를 형성하여 제어부(210)에 전달한다.
- [0065] 제어부(210)는 가상 매트릭스가 형성된 영상을 기준영상과 비교하여, 가상 매트릭스에서 탑승자A와 B의 위치에 해당하는 셀들을 온(on)으로 지정되고 기준영상과 차이가 없는 부분들에 해당하는 셀들은 오프(off) 상태를 유지한다
- [0066] 도 4에 도시된 바와 같이, 온(on)으로 지정된 영역이 A, B로 각기 독립적으로 존재하는 경우, 두 명의 탑승자가 상호 이격된 위치에 있는 것으로 판단할 수 있다.
- [0067] 반면, 도 5에 도시된 바와 같이, 온(on)으로 지정된 영역 A, B가 근접해 있는 경우, 두 명의 탑승자가 상호 근접한 위치에 있는 것으로 판단할 수 있다.
- [0068] 제어부(210)는 독립영역 A와 B의 움직임을 추적하여 탑승자의 상태를 판단할 수 있다. 여기서, 탑승자는 엘리베이터 내에서 가만히 서있는 것이 보통이지만, 몸을 구부리거나, 기대거나, 팔짱을 끼거나 하는 등 여러 가지 동작을 취할 수 있는데, 이러한 동작을 위에서 촬영한 영상들을 참조영상으로 저장한다면, 제어부(210)는 촬영된 영상을 이러한 참조영상과 비교함으로써 탑승자의 현재 동작 상태도 파악할 수 있게 된다.
- [0069] 도 6 내지 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 엘리베이터 방법시스템의 진동 감지 상태도로서, 핸드레일(281)에 설치된 진동센서(294)의 배열 상태와, 승객의 탑승 상태에 따라 각 진동센서(294)로 감지되는 진동크기를 도시한 것이다.
- [0070] 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 엘리베이터 방법시스템의 진동 감지 상태도로서, 일반적인 상황에서 탑승객에 의한 진동센서의 감지 결과를 도시한 것이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 두 사람의 승객이 엘리베이터 카(280)에 일상적인 탑승 상태를 유지하면, 진동센서(294)에는 엘리베이터 운행 및 탑승자들에 의한 약간의 진동만이 감지된다. 이러한 진동은 탑승자들 가까이에 있는 진동센서들에 의해서만 미약하게 감지될 뿐이다.
- [0071] 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 엘리베이터 방법시스템의 진동 감지 상태도로서, 탑승객이 물체를 운반할 때 진동센서의 감지결과를 도시한 것이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 물체를 운반하는 탑승객이 엘리베이터를 탄 경우에는 엘리베이터 운행, 탑승자의 행동 및 물체의 움직임에 의한 약간의 진동만이 감지된다. 이러한 진동은 탑승자 및 물건에 가까이 있는 진동센서들에 의해서만 미약하게 감지된다.
- [0072] 이상과 제1 및 제2 실시예와 같이, 이러한 일반적인 상황에서 발생하는 진동센서들의 신호크기들 및 패턴들은 위험상황을 판단하기 위한 기준 진동신호가 된다
- [0073] 도 8은 본 발명의 제3실시예에 따른 엘리베이터 방법시스템의 진동 감지 상태도로서, 탑승객의 이동 및 흔들림을 화살표로 표시하고 있다.
- [0074] 도 8에 도시된 바와 같이, 두 사람 이상의 탑승자가 엘리베이터를 타고 두 사람이 접촉하고 있는 상황에서 탑승자들 가까이에 있는 진동센서들에 의하여 그리고 경우에 따라서는 탑승자들로부터 꽤 떨어져 있는 진동센서들에 의해서도 상당한 크기의 진동신호가 감지되는 경우에는 엘리베이터 내에서 위험상황이 발생하고 있는 것으로 인지할 수 있다.
- [0075] 이때, 제어부(210)는 진동센서들 각각에 의하여 수신된 진동신호들을 기준 진동신호의 크기와 비교할 뿐만 아니라, 진동센서들 모두의 진동신호의 크기를 시간의 흐름에 따라 파악함으로써 하나의 진동센서의 진동신호와 기준 진동신호의 크기를 비교하는 것에 의하여 파악할 수 있는 정보보다 더욱 정밀하고 많은 정보를 얻을 수 있다. 즉, 제어부(210)는 진동센서들의 진동신호들을 분석함으로써 진동이 발생하는 위치를 추정할 수 있다. 이

론적으로 3개 이상의 진동센서를 사용하면 진동이 발생하는 위치를 추정할 수 있으며, 추정한 진동 발생 위치가 위에서 설명한 가상 매트릭스 카메라에 의하여 촬영한 영상을 분석하여 얻은 위치와 일치한다면, 이러한 범죄 발생 판단 결과의 정확성이 더욱 높아진다.

- [0076] 또한, 제어부(210)는 복수의 진동센서들에 의하여 검출되는 진동의 패턴에 의하여 진동의 발생원인, 즉 그 진동이 위험상황에 의하여 발생한 것인지 아니면 일반적인 상황에서의 과도한 행위에 의하여 발생한 것인지 여부를 알 수 있게 되는데, 이러한 판단은 운전경험에 의한 많은 상황에 관한 데이터를 수집하여 학습함으로써, 그 정확도를 향상시킬 수 있다.
- [0077] 도 9 내지 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 엘리베이터 방법 방법의 흐름도로서, 가상 매트릭스를 이용한 영상 분석과 진동센서를 이용한 감지결과를 이용하여 범죄상황을 인지하는 과정을 상세히 설명한 것이다.
- [0078] 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 엘리베이터 방법 시스템은 엘리베이터 카(280) 내에 설치된 제1카메라(290), 제2카메라(192), 마이크/스피커부(282)는 각각 가상 매트릭스 형성용 영상과, 일반 영상 및 음성을 제어부(210)로 송신하고 제어부(210)는 이러한 데이터를 수신한다(S110).
- [0079] 제어부(210)는 가상 매트릭스가 형성된 영상을 기준영상과 비교하여 셀들의 상태를 결정한다(S112). 제어부(210)는 가상 매트릭스에서 탑승자가 감지된 셀들을 온(on)으로 지정되고 기준영상과 차이가 없는 부분들에 해당하는 셀들은 오프(off) 상태를 유지할 수 있다. 이와 같은 가상 매트릭스의 각 셀들의 상태는 저장부(230)에 저장된다.
- [0080] 제어부(210)는 이와 같은 셀들의 온/오프 상태로부터 각 탑승자의 위치에 대응하여 서로 구별되는 셀들의 독립영역을 결정한다(S114). 독립영역은 셀들의 온 상태 정보로부터 제어부(210)가 인식한 탑승자의 위치에 대응되는 셀의 영역이다. 제어부(210)는 독립영역으로 인식된 셀의 영역에 대해 독립된 하나의 ID를 부여하고, 탑승자의 이동에 따라 해당 ID에 속하는 셀들을 계속 갱신하여 저장한다. 이에, 독립영역, 즉, 탑승자의 위치를 추적할 수 있다.
- [0081] 제어부(210)는 가상 매트릭스 상에 새로운 독립영역이 인식되면 새로운 탑승자가 존재하는 것으로 판단하며(S120), 새로 인식된 독립영역에 대해 새로운 ID를 부여한다(S130). 이와 같이 제어부(210)는 독립영역에 ID를 부여하여 그 움직임을 추적함으로써, 엘리베이터 카(280) 내에서 탑승자가 이동하였더라도 해당 탑승자의 이동 정보를 일관성 있게 유지할 수 있다. 여기서, 새로운 독립영역이 인식되지 않는다면 새로운 사람이 탑승하지 않은 것이므로 S130 단계는 수행하지 않고 다음 단계로 이행된다.
- [0082] 제어부(210)은 독립영역을 추적한 결과 그 독립영역이 엘리베이터 내부를 벗어났는지, 즉 엘리베이터를 하차하였는지를 판단한다(S132).
- [0083] 탑승객이 하차한 경우, 제어부(210)는 저장부(230)에 저장된 독립영역의 ID와 해당 독립영역 정보를 삭제한다(S134).
- [0084] 도 10은 엘리베이터 카(280) 내에서 독립영역이 감지된 경우 범죄 발생 여부를 판단하는 과정을 예시한 것이다.
- [0085] 범죄상황이 발생하였는지 여부를 판단하기 위해, 제어부(210)는 셀들의 독립영역의 이동 및 변형을 추적하여, 그 독립영역이 기준치 이상의 과도한 불규칙적인 움직임 또는 흔들림을 나타내는지 판단한다(S110). 여기서, 독립영역의 움직임이 과도한 움직임인지 여부는 독립영역의 중심선 또는 윤곽의 움직임이 미리 정해진 기준보다 큰 폭으로 또는 빠르게 움직이는지 여부로 판단할 수 있으며, 불규칙적인 움직임인지 여부는 유사한 움직임을 반복하는지 여부에 따라 판단될 수 있다.
- [0086] 예를 들어, 엘리베이터 내에서 속으로 또는 소리 내어 노래를 부르면서 손이 나 발로 박자를 맞추는 행위는 유사한 동작의 반복으로 판단할 수 있으며, 옆의 사람을 주먹으로 때리는 행위는 반복적인 동작이 아니므로 불규칙한 움직임으로 판단될 수 있다. 이때에는 그냥 서 있는 상태에서는 검출되지 않는 추가적인 셀들의 온 상태가 나타날 수 있는데, 이러한 새로운 셀들의 온 상태는 대상자의 불규칙적인 움직임 또는 흔들림을 판단하는 유력한 정보가 된다.
- [0087] 탑승자의 움직임이 기준치 이상으로 과도하고 불규칙하지 않다면 위험상황이 아닌 것으로 인지하여 S110 단계로 돌아가고, 만약 그러하다면 다음 단계로 이행된다.
- [0088] 탑승자의 움직임이 기준치 이상인 경우, 제어부(210)는 움직임 추적을 통해 대상자가 다른 탑승자와 접촉을 하고 있는지를 판단한다(S150). 어떤 탑승자가 불규칙적인 움직임을 나타낸다고 하여 무조건 위험상황으로 간주하

면 상황판단에 대한 오류 발생가능성이 커진다. 이러한 오류를 줄이기 위해서는 탑승자 간에 신체 접촉을 하는지를 판단하는 것이 바람직하다. 탑승자 간의 신체적 접촉 여부는 각 탑승자의 독립영역 간의 접근성 및 겹침을 통해 판단할 수 있다.

- [0089] 판단결과 신체접촉이 없다면 단계 110으로 돌아가고, 신체접촉이 있다면 다음 단계로 이행된다. 한편, 친구 간에 장난으로 때리는 시늉을 하는 경우에는 불규칙한 움직임 및 신체적 접촉으로 판단될 수 있어 오류가 발생할 수 있는데, 이러한 오류를 줄이기 위해서는 위험상황으로 인식되기 위한 불규칙적인 움직임 및 신체적 접촉의 횟수를 높게 설정할 수 있다. 또한 다음의 수단을 결합함으로써 그 오류율을 줄일 수도 있다.
- [0090] 탑승자 간 신체접촉이 발생한 것으로 판단되면, 핸드레일(281)에 설치된 진동센서(294)로부터 수신된 진동신호의 크기가 기준치 이상인지를 판단한다(S170). 더 나아가, 제어부(210)는 진동신호들을 분석하여 진동이 발생하는 위치를 추정하고, 그 추정된 위치가 가상 매트릭스를 분석하여 얻은 위치와 일치하는 경우에 위험상황이 발생하고 있는 것으로 판단하는 것일 수 있다. 또한, 오류율을 줄이기 위하여 마이크/스피커부(282)로부터 수신된 음성의 크기가 기준치 이상인지를 판단하는 과정을 부가하는 것도 가능하다. 범죄행위 또는 위험상황이 발생하면 통상적으로 피해자는 비명을 지르거나 큰 소리를 낸다. 따라서, 음성의 크기가 기준치 이상이라면 위험상황으로 인지할 수 있다.
- [0091] 제어부(210)는 진동센서(293)들 각각으로부터 수신한 진동신호를 기준진동 신호와 비교하여 진동신호의 크기가 더 큰 경우에는 엘리베이터 카(280) 내에서 위험상황이 발생하고 있는 것으로 판단할 수 있다(S180).
- [0092] 도 11은 엘리베이터 내에서 범죄상황이 발생한 것으로 판단된 경우, 후속조치를 취하는 과정을 예시한 것이다.
- [0093] 범죄상황이 발생한 것으로 판단된 경우, 제어부(210)는 엘리베이터 내에 경고 메시지를 방송 하고(S190), 피해자에게 행동요령을 안내하는 메시지를 방송할 수 있다(S200). 경고 메시지는 범죄자에게 현재의 상황이 엘리베이터 밖에서 디스플레이되고 있으며, 조만간 다른 사람들이 엘리베이터가 있는 곳으로 와서 피해자를 구제하고 범죄자를 체포하게 될 것임을 알리는 것일 수 있다. 또한 단순히 엘리베이터 내부의 영상과 음성이 저장 및 기록되고 있다는 안내방송일 수도 있다. 이러한 방송에 의하여 범죄자는 범죄의지를 포기하고 도주할 수 있다.
- [0094] 제어부(210)는 감시 동영상 및 음성을 관리실(20)이나 원격관리센터(10), 혹은, 경찰서 등과 같은 외부로 전송한다(S210).
- [0095] 이때, 엘리베이터에 가해지는 충격 또는 비명이 기준치 이상인지를 판단한다(S220).
- [0096] 위험상황에서 피해자가 적극적인 도움을 요청하는 상황인 경우, 엘리베이터에 설치된 최루탄과 같은 신체를 무기력화시키는 무기력화 물질을 분사할 수 있다(S230).
- [0097] 다음으로 위험상황이 종료되었는지 판단하고(S240), 위험상황이 종료된 경우 제어부(210)는 동영상 및 음성을 외부로 전송하는 것을 중단하고 프로그램을 종료한다(S250). 한편으로 위험상황이 아직 종료되지 않았다면 단계 210으로 돌아가서 감시 동영상 및 음성을 외부로 계속적으로 전송한다. 위험상황의 종료는 관리실(20)에서 위험상황 해제 명령을 하거나 엘리베이터 내부에 설치된 탑승자 입력부(286)에서 위험상황 해제 스위치를 누름으로써 수행될 수 있다. 또한, 위험상황의 종료시에는 관리실(20)이나 원격관리센터(10)로 위험상황이 종료되었다는 신호를 송신할 수 있다.
- [0098] 도 12는 엘리베이터 내에서 범죄상황이 발생한 경우, 관리실(20), 원격관리센터(10) 등의 외부에서 대처하는 과정을 예시한 것이다.
- [0099] 엘리베이터 카(280)의 외부에 설치되는 관리실(20), 원격관리센터(10)는 감시 동영상 및 음성을 수신하고(S310), 이를 관리자나 외부 사람들에게 디스플레이할 수 있다(S320). 또한 동영상 및 음성을 수신한 관리실(20), 원격관리센터(10)는 위험상황이 발생하였음을 알리는 방송을 하여 그 장소를 지나가는 사람들에게 도움을 요청하는 방송을 송출할 수 있다. 예컨대, 사람들의 왕래가 잦은 건물의 로비층 또는 출입문 등에 방송을 송출할 수 있다. 이에, 방송을 보거나 들은 사람들은 엘리베이터 내에서의 위험상황 발생을 인지하고 적극적으로 피해자 구제를 수행할 수 있다.
- [0100] 한편, 위험상황 종료신호가 수신되면(S330), 범죄상황과 관련된 동영상의 디스플레이를 중단하고 일상적인 영상을 디스플레이한다(S340).
- [0101] 이와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들

은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

산업상 이용가능성

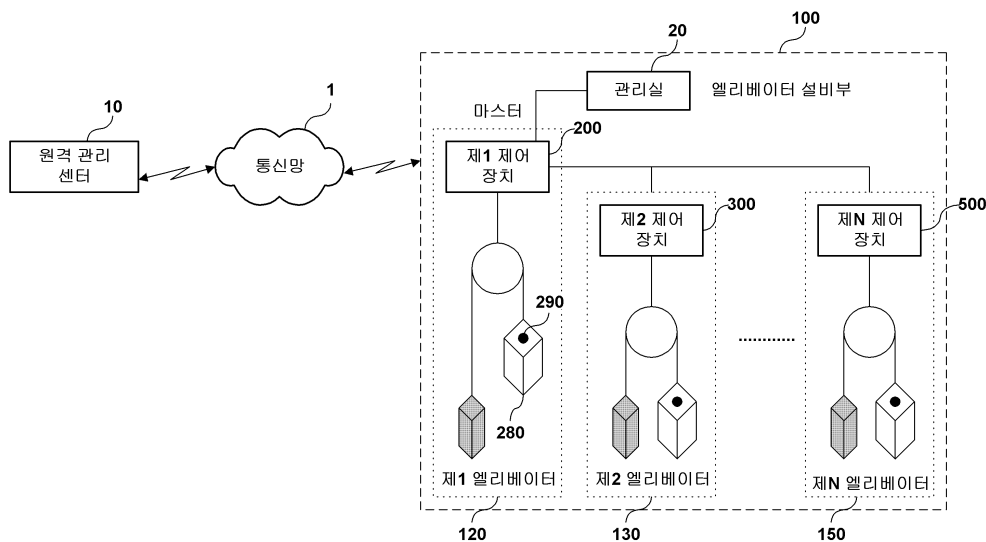
[0102] 본 발명은 엘리베이터 카의 천장에 설치된 카메라로 촬영한 영상을 가상 매트릭스 방식으로 분석하여 탑승자의 위치와 동작을 파악하고, 엘리베이터의 벽에 설치된 핸드레일(Hand Rail)에 복수의 진동센서를 배열하여 진동 발생 위치를 추정함으로써, 엘리베이터 카 내에서의 범죄 상황 발생 여부를 정확히 판단할 수 있도록 하는 엘리베이터 방법시스템 및 방법에 이용할 수 있다.

부호의 설명

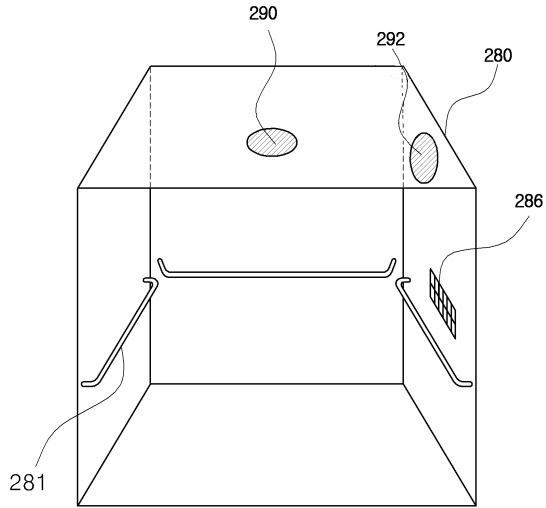
- [0103] 10 : 원격관리센터 20 : 관리실
- 100 : 엘리베이터 설비부 120, 130, 150 : 엘리베이터
- 200 : 제어장치 210 : 제어부
- 220 : 통신부 230 : 저장부
- 240 : 센서신호 처리부 250 : 운행정보 감지부
- 260 : 구동부 270 : 매트릭스 화상처리부
- 280 : 엘리베이터 카 281 : 핸드레일
- 282 : 마이크/스피커부 284 : 디스플레이부
- 286 : 탑승자 입력부 290 : 제1카메라
- 292 : 제2카메라 294 : 진동센서

도면

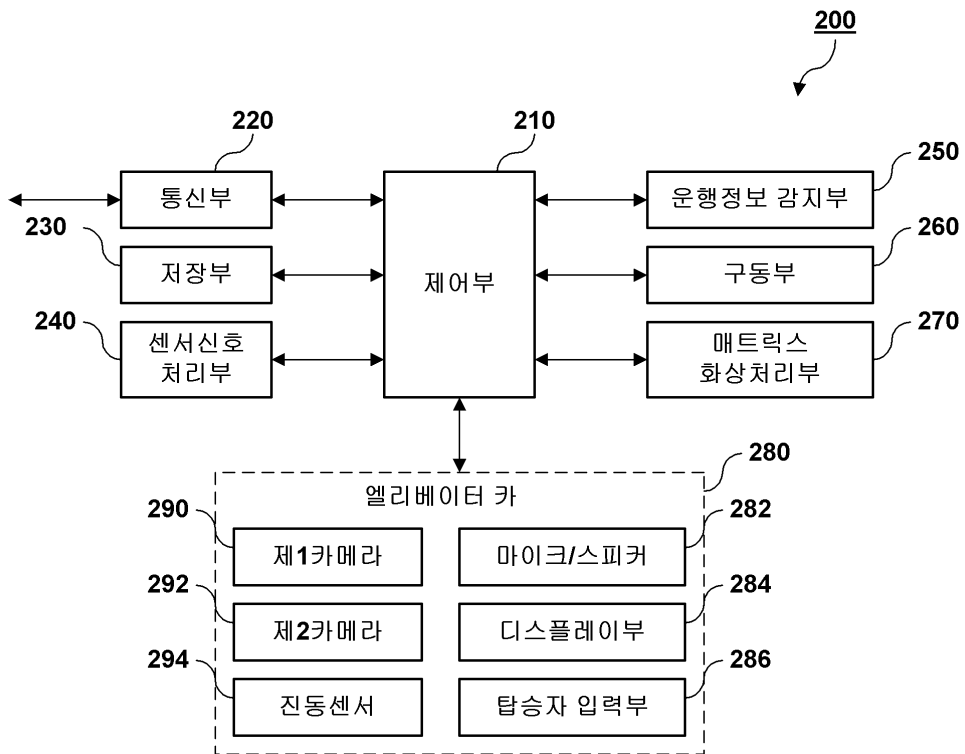
도면1



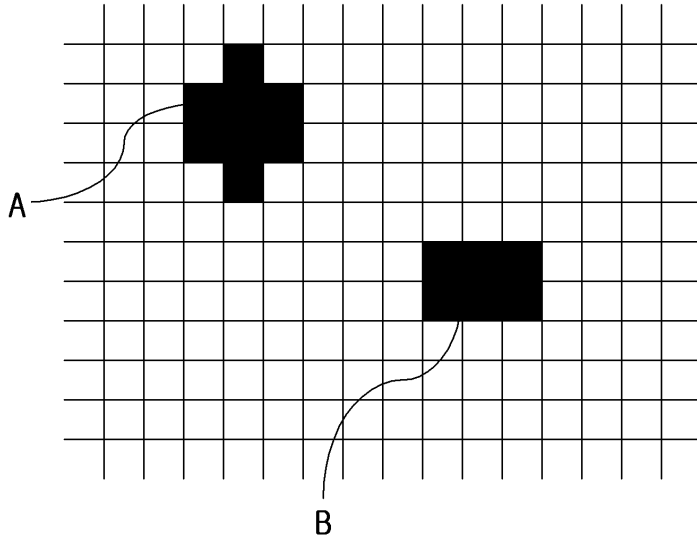
도면2



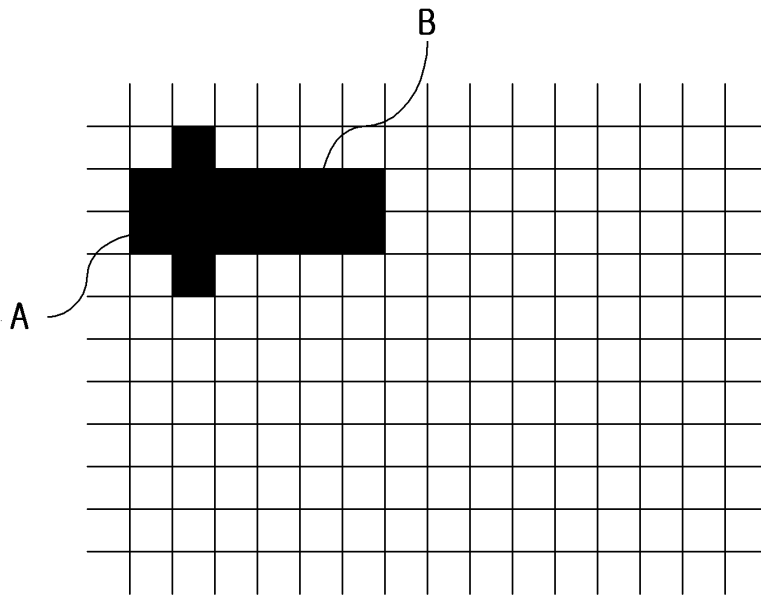
도면3



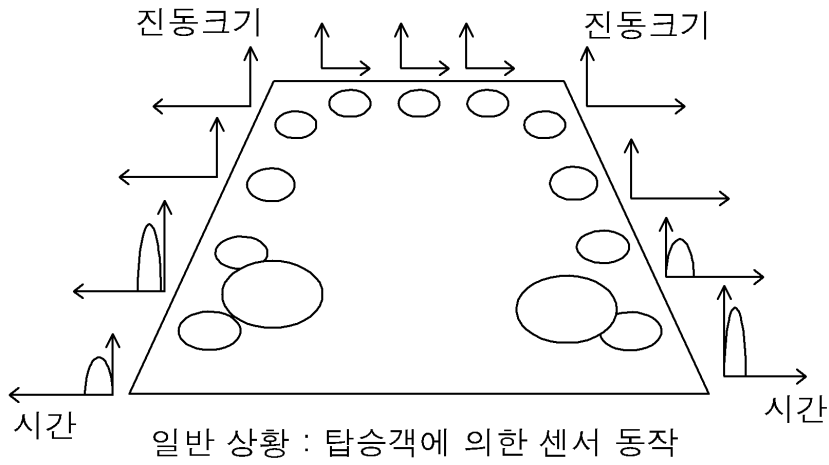
도면4



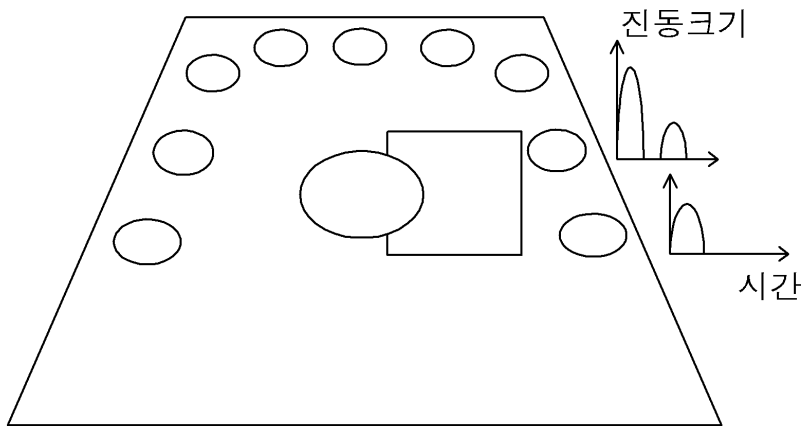
도면5



도면6

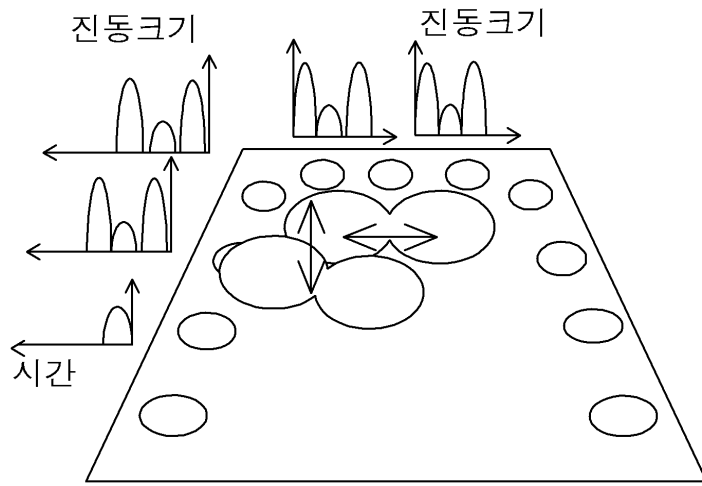


도면7



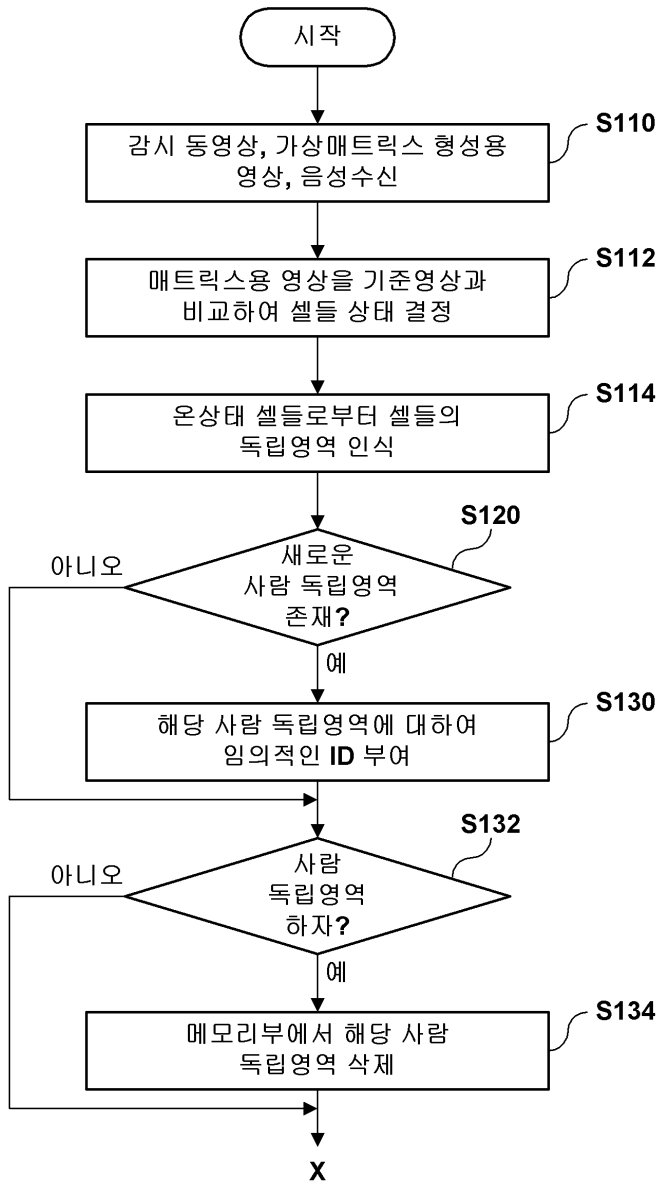
일반 상황 : 탑승객이 운반하는 물체에 의한 센서 동작

도면8

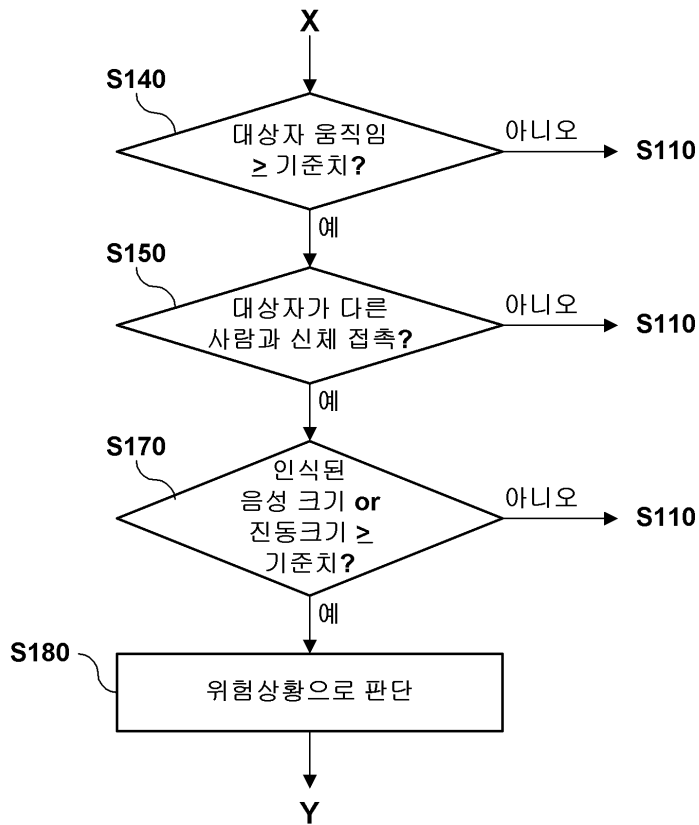


이상 상황 : 탑승객의 이동 및 흔들림

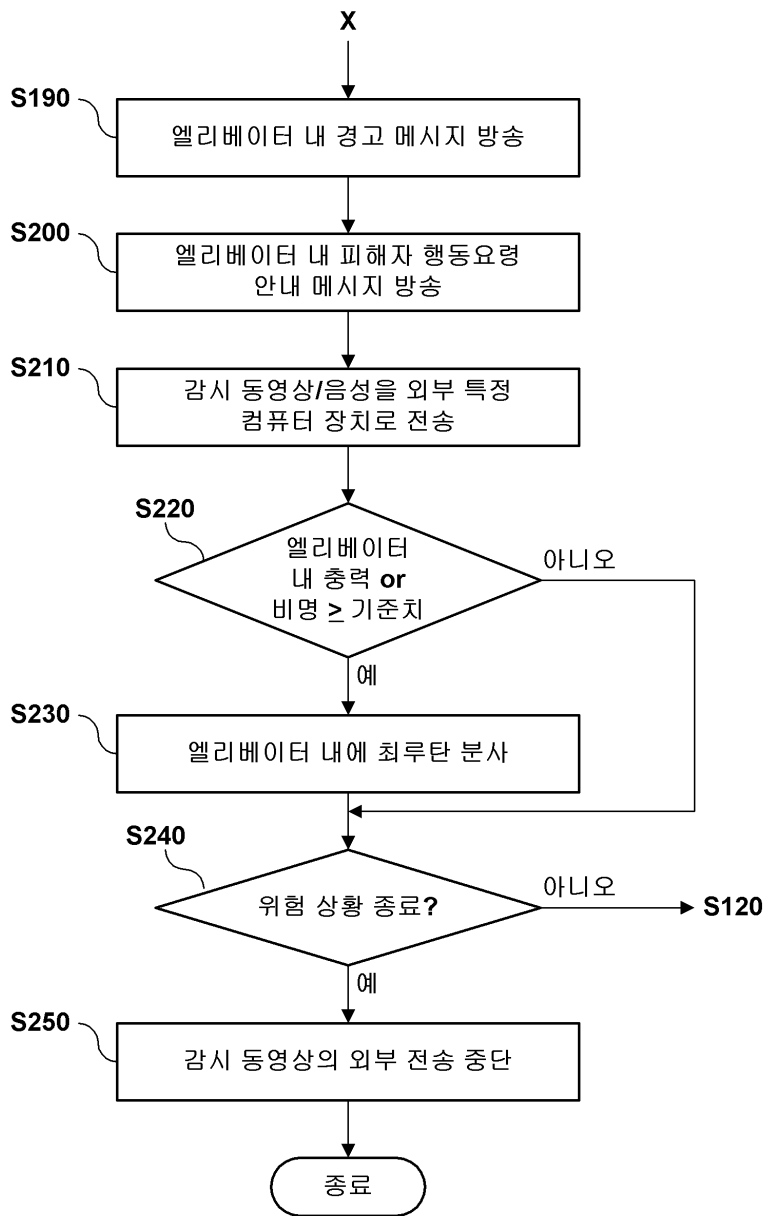
도면9



도면10



도면11



도면12

