



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0107104
 (43) 공개일자 2013년10월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62D 41/00 (2006.01) **G01D 9/00** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0028932
 (22) 출원일자 2012년03월21일
 심사청구일자 2012년03월21일

(71) 출원인
주식회사 코아로직
 서울특별시 강남구 테헤란로87길 33 (삼성동, 용
 진빌딩)
 (72) 발명자
김병호
 경기도 수원시 영통구 영통동 황골마을 신명한국
 아파트 201동 1102호
 (74) 대리인
특허법인 대아

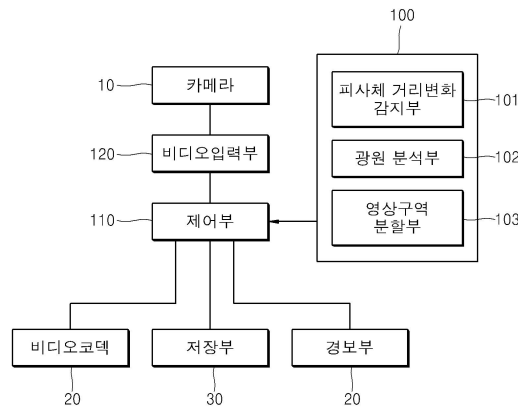
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **차량용 영상 처리 장치 및 방법**

(57) 요약

본 발명은 차량용 블랙박스에 기본 장착되어 있는 카메라의 영상을 직접 해석함으로써 도플러 효과가 거의 없어 분석 단계를 간소화하고, 급제동 및 사고 발생 이전에 위험을 감지할 수 있는 수단을 포함하고 있는 차량용 블랙박스 시스템의 영상 처리 장치 및 방법에 관한 것이다. 이를 위한 본 발명은, 카메라에 의해 촬영된 영상 내에 있는 피사체의 크기 변화를 분석하여 피사체와의 거리 변화를 감지하는 피사체 거리 변화 감지부; 상기 영상 내에 있는 광원을 분석하는 광원 분석부; 상기 영상을 구역별로 분할하여 분할된 구역별로 사고 위험도의 가중치를 다르게 하기 위한 영상 구역 분할부; 상기 영상 구역 분할부에 존재하는 사고 위험 상황에 대응되는 경보를 발생시키는 경보부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

사고 위험도의 가중치가 다르게 적용된 미리 정해진 분할 구역을 저장하기 위한 영상 구역 분할부;
 카메라에 의해 촬영된 영상 내에 있는 피사체의 크기 변화를 분석하여 피사체와의 거리 변화를 감지하는 피사체 거리 변화 감지부;
 상기 영상 내에 있는 광원을 분석하는 광원 분석부;
 상기 피사체 거리 변화 감지부, 광원 분석부 및 영상 구역 분할부에서 입력되는 신호를 토대로 상기 미리 정해진 분할 구역에 존재하는 사고 위험 상황을 판단하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 영상 처리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 사고 위험 판단 결과에 따라 경보를 발생하는 경보부를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 영상 처리 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 광원 분석부는 영상 배경의 명암 대비를 분석하는 것을 특징으로 하는 차량용 영상 처리 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 광원 분석부는 영상 배경의 영상의 색상을 분석하는 것을 특징으로 하는 차량용 영상 처리 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 영상 구역 분할부는 적어도 1개 이상의 사다리꼴 형상의 분할 구역을 설정하여 저장하는 것을 특징으로 하는 차량용 영상 처리 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 광원 분석부는 적색 신호등의 점등 유무와, 주변 차량의 제동등의 점등 유무, 주변 차량의 방향 지시등의 점등 유무를 감지하는 것을 특징으로 하는 차량용 영상 처리 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,
 상기 광원 분석부는 전방 물체에 반사된 자차 전조등의 밝기와, 전방 차량의 상향등의 밝기, 전방 차량의 후진 등의 밝기, 전방에서 접근하는 차량의 전조등의 밝기를 감지하는 것을 특징으로 하는 차량용 영상 처리 장치.

청구항 8

차량용 영상 처리 방법에 있어서,
 카메라에 의해 촬영된 영상 내에 있는 피사체의 크기 변화를 분석하여 피사체와의 거리 변화를 감지하는 단계;
 상기 영상 내에 있는 광원을 분석하는 단계;

상기 영상을 미리 정해진 사다리꼴 분할 구역에 매칭하여, 상기 영상 내의 피사체가 위험 상황에 있는지 여부를 상기 분할 구역에 적용된 위험도의 가중치 및 상기 분석된 광원과 피사체의 거리 변화를 토대로 사고 위험 상황을 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 영상 처리 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 사고 위험 상황에 따라 경보를 발생하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 영상 처리 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 광원을 분석하는 단계는,

영상 배경의 명암 대비 및 영상의 색상을 분석하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 영상 처리 방법.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 광원을 분석하는 단계는,

적색 신호등의 점등 유무와, 주변 차량의 제동등의 점등 유무, 주변 차량의 방향 지시등의 점등 유무를 감지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 영상 처리 방법.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 광원을 분석하는 단계는,

전방 물체에 반사된 자차 전조등의 밝기와, 전방 차량의 상향등의 밝기, 전방 차량의 후진등의 밝기, 전방에서 접근하는 차량의 전조등의 밝기를 감지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 영상 처리 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 차량용 영상 처리 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 사고 위험 가능성이 높은 상황을 미리 알리고, 사고 위험 가능성이 높은 상황에 대한 영상을 별도로 관리할 수 있도록 영상을 분석하여 주변의 상황을 인지하고, 사고 위험 가능성을 사전에 파악하며, 사고 위험 가능성의 높고 낮음을 사전에 파악함으로써 사고를 사전에 예방할 수 있는 차량용 블랙박스 시스템의 영상 처리 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 차량용 블랙박스는 자동차 앞, 뒤 유리에 설치된 소형 카메라로 사고 당시 상황을 촬영하고, 설치된 마이크로 주변의 소리를 담아 저장매체(예; 메모리 카드)에 저장한다. 평상시에는 저장매체가 보장해 주는 시간만큼의 주행과 관련된 상황을 기록한다. 차량용 블랙박스는 시동을 걸면 바로 작동되며, 사고 발생 시, 즉 충격이 가해지면 운전자의 목소리나 충격에 의한 소리, 가속기 작동상황, 차량속도, 시간 등이 저장매체에 상세히 기록된다.

[0003] 도 1은 종래 차량용 블랙박스 시스템의 일실시예의 구성도이다.

[0004] 도 1을 참조하면, 차량용 블랙박스 시스템은 차량의 속도 및 외부 충격 등을 감지하기 위한 각각의 센서(14, 16)와, 차량의 전방을 촬영할 수 있는 전방카메라(10), 차량의 후방을 촬영할 수 있는 후방카메라(12) 및 차량의 주행정보를 저장하는 블랙박스(18)를 구비하여 이루어진다.

- [0005] 블랙박스(18)는 전방카메라(10) 및 후방카메라(12)에 의한 비디오(영상) 신호의 입력 및 출력이 제어되고 입출력되는 비디오 신호를 디코딩 및 인코딩하는 비디오 신호 처리수단(20,22,24)과, 블랙박스(18)를 전체적으로 제어하기 위한 마이크로컴퓨터(28), 타이머(34)에 의한 현재시간을 기준으로 미리 설정한 시간만큼 전후의 카메라들로부터 촬영된 주행상황을 비디오 신호로 저장하는 주행데이터 메모리(30)와, 주행데이터 메모리(30)에 압축 기록된 현재의 비디오신호를 풀어서 저장하는 비디오 메모리(26)를 포함한다.
- [0006] 또한, 주행데이터 메모리(30) 및 비디오 메모리(26)에 저장된 비디오 신호를 디스플레이하는 디스플레이부(44) 및 속도센서(14) 신호와 출력센서(16) 신호를 마이크로 컴퓨터(28)에 입력하기 위한 입력 인터페이스부(32)가 구비되어 있다.
- [0007] 주행데이터 메모리(30)는 평상시 일정간격으로 차량의 주행상태를 저장하고 제거하는 동작을 반복적으로 수행하며, 사고시 충격센서의 신호에 의해 사고 전후의 주행상태를 저장할 수 있다.
- [0008] 상기와 같은 종래의 차량용 블랙박스 시스템은 예를 들어 레이더 센서를 이용하여 앞차 및 뒤차와의 거리 및 속도를 측정하는 기술을 적용하거나, 가속도 센서(예컨대, X, Y, Z축 방향의 가속도 센서)를 이용하여 급정지 및 사고를 감지하는 기술을 적용하여 보다 더 정확한 사고분석을 가능하게 한다.
- [0009] 상기 레이더 센서를 이용한 기술은 특허 공개번호 10-2009-0070073 "차량용 블랙박스 및 그 제어방법"에 공개되어 있고, 상기 가속도 센서를 이용한 기술은 특허 공개번호 10-2006-0043342 "차량용 블랙박스"에 공개되어 있다.
- [0010] 그런데, 종래의 블랙박스 시스템에서 레이더 센서를 이용하는 경우, 차량용 블랙박스와 별도로 레이더 센서를 장착해야 하고, 상대적으로 느린 레이더 신호를 사용함으로써 도플러 효과를 보정하는 단계가 필수적으로 포함되어야 하는 문제가 있고, 가속도 센서를 이용하는 경우, 차량 운행 중에 급격한 변화(사고 및 급제동)가 발생한 이후에 사고 위험을 감지하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 상기한 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 차량용 블랙박스에 기본 장착되어 있는 카메라의 영상을 직접 해석함으로써 도플러 효과가 거의 없어 분석 단계를 간소화하고, 급제동 및 사고 발생 이전에 위험을 감지할 수 있는 수단을 포함하고 있는 차량용 블랙박스 시스템의 영상 처리 장치 및 방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.
- [0012] 즉, 본원발명은 피사체의 크기 변화를 분석하여 피사체와의 거리 변화를 파악하는 수단과; 영상내 광원의 색상을 분석하여 사고 위험의 증감 여부를 파악하며, 피사체와 영상 배경의 명암대비를 분석하여 사고 위험의 증감 여부를 파악하고, 영상을 구역별로 분할하여 사고 위험도의 가중치를 다르게 분석하는 수단을 포함하고; 분할된 구역을 이용하여 기호와 문자를 분석하는 수단을 포함하는 차량용 블랙박스 시스템의 영상 처리 장치 및 방법을 제공하는 데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 차량용 블랙박스 시스템의 영상 처리 장치는, 카메라에 의해 촬영된 영상 내에 있는 피사체의 크기 변화를 분석하여 피사체와의 거리 변화를 감지하는 피사체 거리 변화 감지부; 상기 영상 내에 있는 광원을 분석하는 광원 분석부; 상기 영상을 구역별로 분할하여 분할된 구역별로 사고 위험도의 가중치를 다르게 하기 위한 영상 구역 분할부; 상기 영상 구역 분할부에 존재하는 사고 위험 상황에 대응되는 경보를 발생하는 경보부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 바람직하게는, 상기 광원 분석부는 영상 배경의 명암 대비 및 영상의 색상을 분석한다.
- [0015] 바람직하게는, 상기 영상 구역 분할부는 적어도 1개 이상의 사다리꼴을 이용하여 분할 구역을 설정한다.
- [0016] 바람직하게는, 상기 광원 분석부는 적색 신호등의 점등 유무와, 주변 차량의 제동등의 점등 유무, 주변 차량의 방향 지시등의 점등 유무를 감지한다.

- [0017] 바람직하게는, 상기 광원 분석부는 전방 물체에 반사된 자차 전조등의 밝기와, 전방 차량의 상향등의 밝기, 전방 차량의 후진등의 밝기, 전방에서 접근하는 차량의 전조등의 밝기를 감지한다.
- [0018] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 차량용 블랙박스 시스템의 영상 처리 방법은, 카메라에 의해 촬영된 영상 내에 있는 피사체의 크기 변화를 분석하여 피사체와의 거리 변화를 감지하는 단계; 상기 영상 내에 있는 광원을 분석하는 단계; 상기 영상을 적어도 1개 이상의 사다리꼴 구역으로 분할하고, 분할된 사다리꼴 구역별로 사고 위험도의 가중치를 다르게 하고, 상기 가중치 및 상기 분석된 광원과 피사체의 거리 변화를 토대로 사고 위험 증감을 판단하는 단계; 상기 사고 위험 증감에 대응하는 경보를 발생하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 바람직하게는, 상기 광원을 분석하는 단계는, 영상 배경의 명암 대비 및 영상의 색상을 분석하는 단계; 적색 신호등의 점등 유무와, 주변 차량의 제동등의 점등 유무, 주변 차량의 방향 지시등의 점등 유무를 감지하는 단계; 전방 물체에 반사된 자차 전조등의 밝기와, 전방 차량의 상향등의 밝기, 전방 차량의 후진등의 밝기, 전방에서 접근하는 차량의 전조등의 밝기를 감지하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 따르면, 사고 위험 가능성이 높은 상황에 대한 영상을 별도로 관리할 수 있도록 영상을 분석하여 주변의 상황을 인지하고, 사고 위험 가능성을 사전에 파악하며, 사고 위험 가능성의 높고 낮음을 사전에 파악함으로써 사고를 사전에 보다 더 완벽하게 예방할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 종래 차량용 블랙박스 시스템의 구성도.
 도 2는 본 발명에 따른 차량용 블랙박스 시스템의 영상 처리 장치의 구성도.
 도 3은 본 발명에 따른 차량용 블랙박스 시스템의 영상 처리 방법의 흐름도.
 도 4 내지 도 7은 본 발명에 따른 차량용 블랙박스 시스템의 영상 처리 장치 및 방법의 상황에 따른 적용 실시예도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0023] 도 2는 본 발명에 따른 차량용 블랙박스 시스템의 영상 처리 장치의 구성도이고, 도 3은 본 발명에 따른 차량용 블랙박스 시스템의 영상 처리 방법의 흐름도이다.
- [0024] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 차량용 영상 처리 장치는, 차량의 운행 상황을 촬영하기 위한 카메라(10)와; 카메라(10)에 의해 촬영된 비디오(영상)를 입력받기 위한 비디오 입력부(120); 차량용 블랙박스 시스템의 전체적인 제어를 수행하는 제어부(110); 제어부(110)의 제어에 따라 카메라(10)에 의해 촬영된 비디오를 인코딩/디코딩하기 위한 비디오 코덱(20); 제어부(110)의 제어에 따라 비디오 데이터를 저장하는 저장부(30); 제어부(110)의 제어에 따라 촬영된 영상을 분석하기 위한 영상 분석부(100); 및 영상 분석부(100)에 의해 분석된 사고 위험 상황에 대응되는 경보를 발생하는 경보부(130)를 포함할 수 있다.
- [0025] 영상 분석부(100)는 카메라(10)에 의해 촬영된 영상 내에 있는 피사체의 크기 변화를 분석하여 피사체와의 거리 변화를 감지하는 피사체 거리 변화 감지부(101); 상기 영상 내에 있는 광원을 분석하는 광원 분석부(102); 상기 영상을 구역별로 분할하여 분할 구역을 설정할 수 있고, 설정된 분할 구역별로 사고 위험도의 가중치를 다르게 설정할 수 있는 영상 구역 분할부(103)를 포함할 수 있다.

- [0026] 영상 구역 분할부(103)는 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이 적어도 1개 이상의 사다리꼴을 이용하여 분할 구역을 설정할 수 있다.
- [0027] 예를 들어, 영상 구역 분할부(103)는, 차량이 움직이는 방향에 적어도 2개의 분할 구역을 설정할 수 있다. 또한, 신호등의 위치를 고려하여 차량의 상향쪽 방향에 대해서도 분할 구역을 설정할 수 있다.
- [0028] 또한, 영상 구역 분할부(103)는 분할 구역별로 사고 위험도의 가중치를 다르게 설정할 수 있다. 사고 위험도의 가중치는 설계적인 측면을 고려하여 위험도가 큰 곳은 크게 설정하고 위험도가 상대적으로 작은 곳은 작게 설정한다.
- [0029] 피사체 거리 변화 감지부(101)는 영상 내에 있는 피사체의 크기 변화를 분석하여 피사체와의 거리 변화를 감지한다. 피사체 거리변화 감지부(101)에서 수행되는 카메라(10)와 피사체 사이의 거리 변화와 영상 크기의 변화의 상관 관계는 거리 변화의 제공근에 반비례하는 것으로 할 수 있다. 광원 분석부(102)는 도 6 및 도 7에 도시한 바와 같이 영상 배경의 명암 대비 및 영상의 색상을 분석하고; 적색 신호등의 점등 유무와, 주변 차량의 제동등의 점등 유무, 주변 차량의 방향 지시등의 점등 유무를 감지하고; 전방 물체에 반사된 자차 전조등의 밝기와, 전방 차량의 상향등의 밝기, 전방 차량의 후진등의 밝기, 전방에서 접근하는 차량의 전조등의 밝기를 감지한다.
- [0030] 이하에서, 본 발명에 따른 차량용 영상 처리 장치의 동작을 도 2 내지 도 7을 참조하여 설명한다.
- [0031] 먼저, 차량용 영상 처리 장치의 카메라(10)에 의해 영상(비디오)이 획득된다. 획득된 영상은 비디오 입력부(110)를 통해 입력된다. 입력된 영상은 비디오 코덱(20)을 통해 인코딩/디코딩되어 저장부(30)에 저장되어 이용된다.
- [0032] 카메라(10)에 의해 촬영된 차량 운행 영상이 비디오 입력부(110)를 통해 입력되면(S110), 영상 분석부(100)와 제어부(110)는 상기 영상을 영상 구역 분할부(103)가 설정해 놓은 분할 구역에 매칭한다.
- [0033] 그 다음 영상 분석부(100)의 피사체 거리변화 감지부(101)는 제어부(110)의 제어에 따라 영상 내에 있는 피사체의 크기 변화를 분석하여 피사체와의 거리 변화를 감지할 수 있다(S120).
- [0034] 피사체 거리변화 감지부(101)에서 수행되는 카메라(10)와 피사체 사이의 거리 변화와 영상 크기의 변화의 상관 관계는, 거리 변화의 제공근에 반비례하는 것으로 한다.
- [0035] 한편, 광원 분석부(102)는 영상 내의 광원을 분석한다(S130). 광원 분석부(102)는, 예를 들어 영상 배경의 명암 대비, 영상의 색상, 밝기, 차량 램프의 점등 유무를 확인 및 분석한다.
- [0036] 광원 분석부(102)는 영상 내의 광원을 분석하기 위해 cds(황화카드뮴) 광 센서, 조도 센서, 포토 센서 또는 빛 감지 센서 등을 포함할 수 있다.
- [0037] 피사체 거리변화 감지부(101)와 광원 분석부(102)는 병렬적으로 동작할 수 있다. 다시 말하면, 피사체 거리변화 감지부(101)의 동작 중이더라도 광원 분석부(102)가 동작하여 영상 내의 광원을 분석할 수 있다. 이때, 광원 분석부(102)는 피사체 거리변화 감지부(101)과 거의 동시에 동작할 수 있다.
- [0038] 제어부(110)는 영상 구역 분할부(103)를 제어하여, 영상 구역 분할부(103)로 하여금 미리 정해져 있는 적어도 1개 이상의 분할 사다리꼴 구역에 상기 광원 분석부(102)에서 분석된 데이터를 매칭시켜 위험도를 판단하도록 한다(S140).
- [0039] 상기 적어도 1개 이상의 분할 사다리꼴 구역은 영상 구역 분할부(103)에 저장된다. 영상 구역 분할부(103)에 저장된 각 사다리꼴 구역에는 위험도의 가중치가 다르게 설정된다. 즉, 도 4에 도시한 바와 같이 영상에서 분할 구역의 위치 별로 위험도 가중치를 다르게 설정하는 이유는 영상 분석 결과의 활용도를 높이기 위함이다. 가중치는 바람직하게 영상 구역 분할부(103)에 저장되어 이용된다.
- [0040] 결국, 제어부(110)는 피사체 거리변화 감지부(101), 광원 분석부(102) 및 영상 구역 분할부(103)으로부터 신호를 입력받아, 분할된 사다리꼴 구역, 각 사다리꼴 구역의 위험도 가중치, 상기 분석된 광원 및 피사체의 거리 변화를 토대로 사고 위험 상황 및 사고 위험 증감을 판단할 수 있다(S140).
- [0041] 다른 실시예로서, 상기 사고 위험 증감의 판단은 제어부(110)가 아닌 피사체 거리변화 감지부(101), 광원 분석부(102) 및/또는 영상 구역 분할부(103)에서 수행되어, 그 판단 결과가 제어부(110)에 입력될 수도 있다.
- [0042] 경보부(130)는 사고 위험 판단 결과에 따라 운전자에게 경보를 발생하여 운전자로 하여금 사고를 미연에 방지할 수 있도록 한다(S150). 경보부(130)는 제어부(110)에 의해 제어된다.

- [0043] 도 4 내지 도 7은 본 발명에 따른 차량용 영상 처리 장치 및 방법에 대한 실시예들이다.
- [0044] 이하, 도 2 내지 도 7을 참조하여, 본 발명에 따른 영상 처리 장치를 이용한 사고 위험 증감의 판단 방법에 대하여 설명한다.
- [0045] 도 4에서 부재번호 200으로 지시된 분할 구역은 위험 구역으로서 위험도 가중치가 매우 높은 구역이다. 부재번호 210으로 지시된 분할 구역은 경계 구역으로서 위험도 가중치가 높은 구역이다. 부재번호 220으로 지시된 분할 구역은 교통 신호 감지 구역으로서 광원 색상 분석 구역이다. 부재번호 230으로 지시된 분할 구역은 기타 구역으로서 위험도 가중치가 낮은 구역이다.
- [0046] 가중치 설정은, 예를 들어 200 구역은 0.5; 210 구역은 0.2; 220 구역은 0.2; 230 구역은 0.1로 할 수 있다. 도 5는 카메라에 의해 촬영된 영상을 도 4에 도시된 분할 구역과 겹쳐 놓은 도면이다.
- [0047] 피사체 거리변화 감지부(101)는 적어도 2개의 영상을 비교함으로써 피사체의 크기 변화율을 분석할 수 있다. 예컨대, 피사체 거리 변화 감지부(10)는 카메라가 촬영한 이전 영상과 현재 영상을 비교하여 피사체의 크기 변화율을 분석할 수 있다.
- [0048] 피사체 거리 변화 감지부(101)는 하기의 수학적 식 1을 이용하여 크기 변화율을 분석할 수 있다.
- [0049] [수학적식1]
- [0050]
$$\Delta l \propto l / \sqrt{d - \Delta d}$$
- [0051] 여기서, Δl 는 피사체와 카메라(10) 사이의 거리 변화에 따른 피사체의 크기 변화율이고, d 는 피사체와 카메라 사이의 거리, Δd 는 피사체와 카메라 사이의 거리 변화이다.
- [0052] [수학적식1]에 따라, 피사체의 가로 또는 세로 축의 길이 변화는 피사체와 카메라(10) 사이의 거리의 제곱근에 반비례한다.
- [0053] 따라서, 피사체의 크기 변화가 클수록 피사체가 카메라(10)를 장착한 차량에 가까이 있거나, 피사체와 카메라(10)를 장착한 차량 사이의 거리가 빠르게 줄어든다는 의미이다.
- [0054] 즉, 영상 분석부(100)는 피사체의 크기 변화가 클수록 피사체와 카메라(10)를 장착한 차량 사이의 사고 위험이 높아진다고 판단한다.
- [0055] 영상 분석부(100)에서 판단한 사고 위험은 제어부(110)에 입력되고, 제어부(110)는 입력된 사고 위험 상황에 근거하여 경보부(130)로 하여금 대응되는 경보를 발생하도록 제어한다.
- [0056] 도 2, 도 6 및 도 7을 참조하면, 광원 분석부(102)는 카메라(10)에 의해 촬영된 영상 배경의 명암 대비 및 영상의 색상을 분석할 수 있다. 도 6은 안전한 상태의 도면이고, 도 7은 위험한 상태의 도면이다.
- [0057] 광원 분석부(102)는 제어부(110)의 제어에 따라 피사체(300, 305, 310, 330, 340)와 배경의 명암 대비를 분석하여 사고 위험 증감 여부를 파악한다.
- [0058] 광원 분석부(102)는 도 6 및 도 7에 도시한 바와 같이 전방 물체(300, 305, 310, 330)에 반사된 자차 전조등과, 전방 차량(310, 330)의 경고 사항등, 전방 차량의 후진등, 정면에서 접근하는 차량의 야간 전조등을 분석한다. 본 발명에서 광원 분석부(102)는 조도가 낮은 적색/황색 차폭등은 위험 상태가 아닌 것으로 파악한다.
- [0059] 영상 분석부(100)는 광원 분석부(102)의 정보와 영상 구역 분할부(103)의 정보를 조합하여 사고 위험 증감 여부를 분석하는데, 이를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0060] 도 7을 참조하면, 위험 구역(200; 도 4) 이내에서 피사체(300)가 촬영된 경우 영상 분석부(100)는 매우 위험한 상황으로 파악하고; 및/또는 위험 구역(200)에서 피사체(310)의 크기 변화율이 큰 경우도 영상 분석부(100)는 매우 위험한 상황으로 판단한다.
- [0061] 그리고, 피사체가 경계 구역(210; 도 4)에 존재하는 경우, 피사체(330)의 크기 변화율이 큰 경우에 영상 분석부(100)는 위험 가능성이 높은 상황으로 파악하고; 및/또는 피사체의 크기 변화율이 작은 경우에 영상 분석부(100)는 위험 가능성이 낮은 상황으로 판단한다.
- [0062] 한편, 광원 색상에 따른 사고 위험 증감 여부와 관련하여, 위험 구역(200) 이내에서 새로운 적색등(320)이 발견되면, 영상 분석부(100)는 위험 가능성이 높은 상황으로 파악하고; 및/또는 교통신호 감지 구역(220; 도 4)에서

적색등(340)이 발견되고 적색 광원의 크기 변화율이 큰 경우 영상 분석부(100)는 위험 가능성이 높은 상황으로 파악하고; 및/또는 상기 적색 광원의 크기 변화율이 0이거나 매우 작은 경우, 영상 분석부(100)는 위험 가능성이 낮은 상황으로 판단한다.

[0063] 상술한 차량용 블랙박스 시스템의 영상 처리 장치 및 방법은, 저장 매체에 내장된 소프트웨어 프로그램 등에 의해 시계열적 순서에 따른 자동화된 절차로 수행될 수도 있음은 자명하다. 상기 프로그램을 구성하는 코드들 및 코드 세그먼트들은 당해 분야의 컴퓨터 프로그래머에 의하여 용이하게 추론될 수 있다. 또한, 상기 프로그램은 컴퓨터가 읽을 수 있는 저장매체(computer readable media)에 저장되고, 컴퓨터에 의하여 읽혀지고 실행됨으로써 상기 방법을 구현한다. 상기 정보저장매체는 자기 기록매체, 광 기록매체 및 캐리어 웨이브 매체를 포함한다.

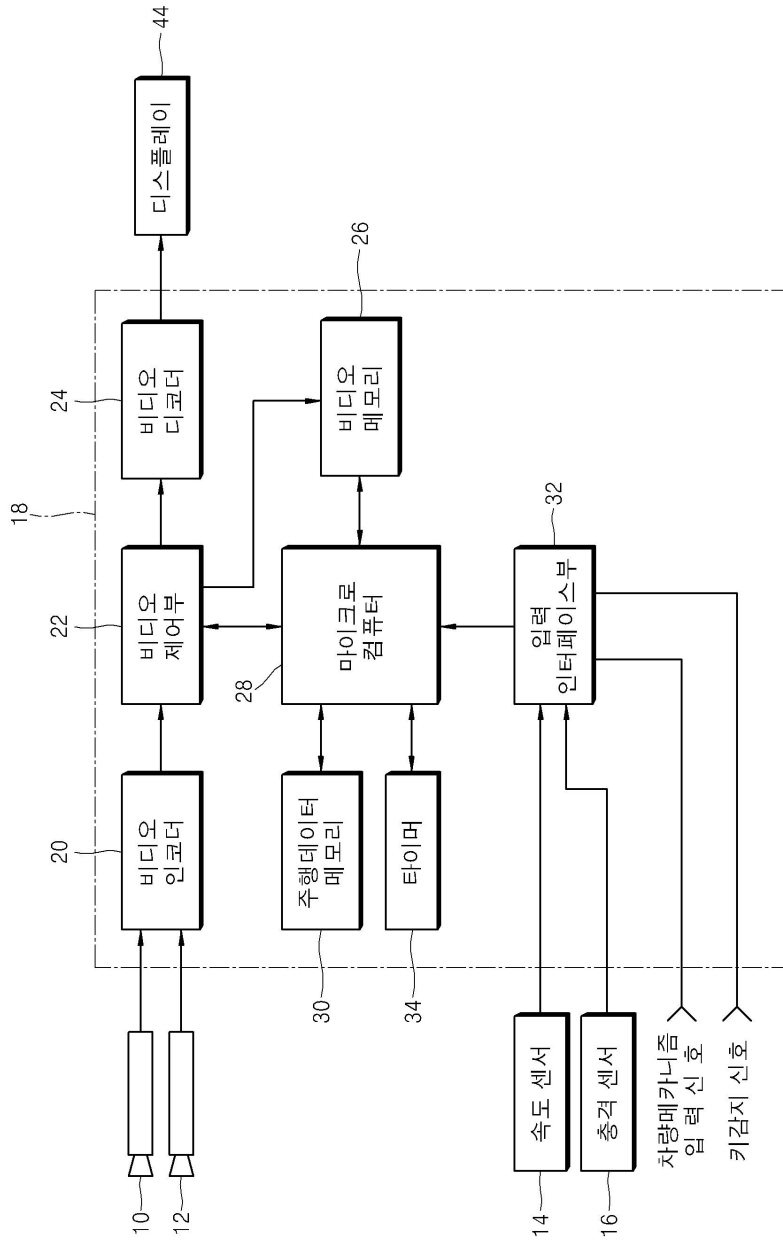
[0064] 상기에서는 본 발명의 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

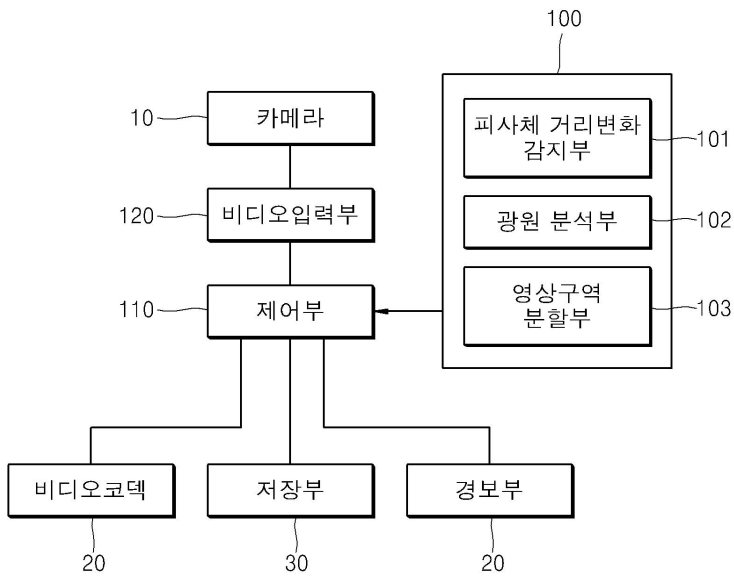
- | | | |
|--------|-------------------|-------------|
| [0065] | 10: 카메라 | 100: 영상 분석부 |
| | 101: 피사체 거리변화 감지부 | 102: 광원 분석부 |
| | 103: 영상 구역 분할부 | 110: 제어부 |
| | 130: 경보부 | |

도면

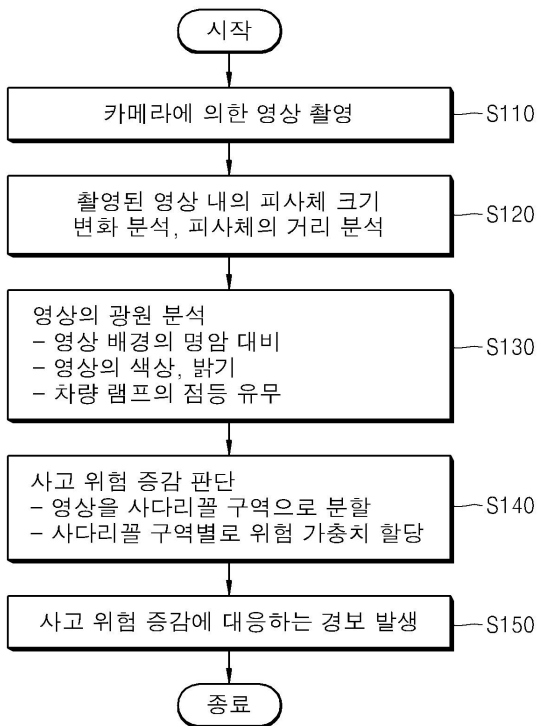
도면1



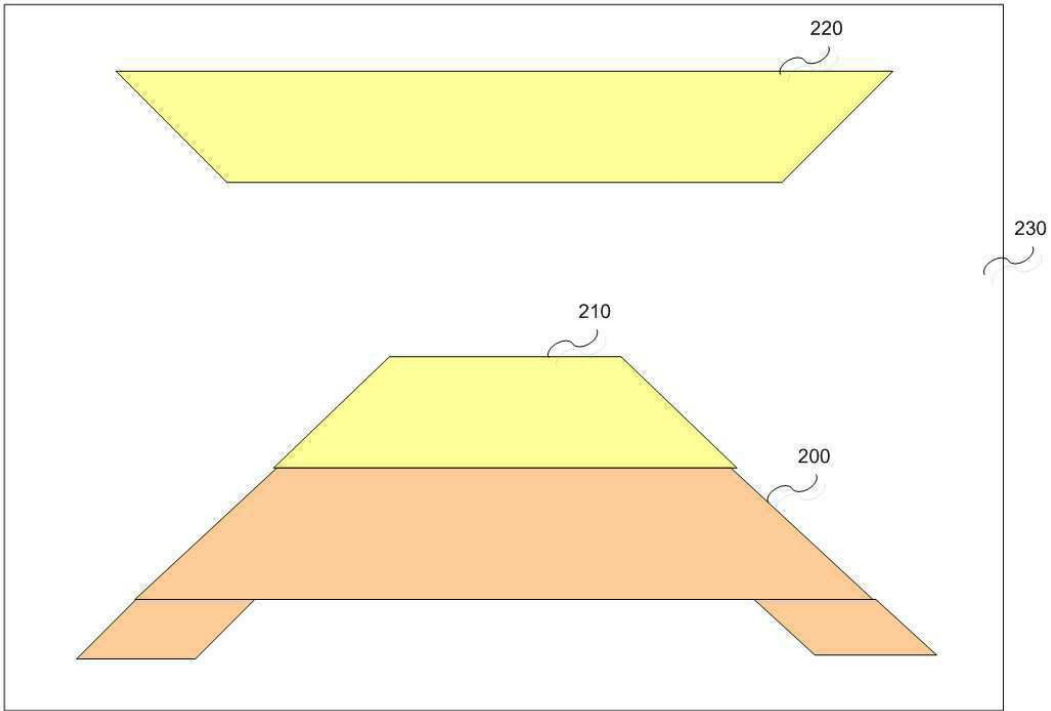
도면2



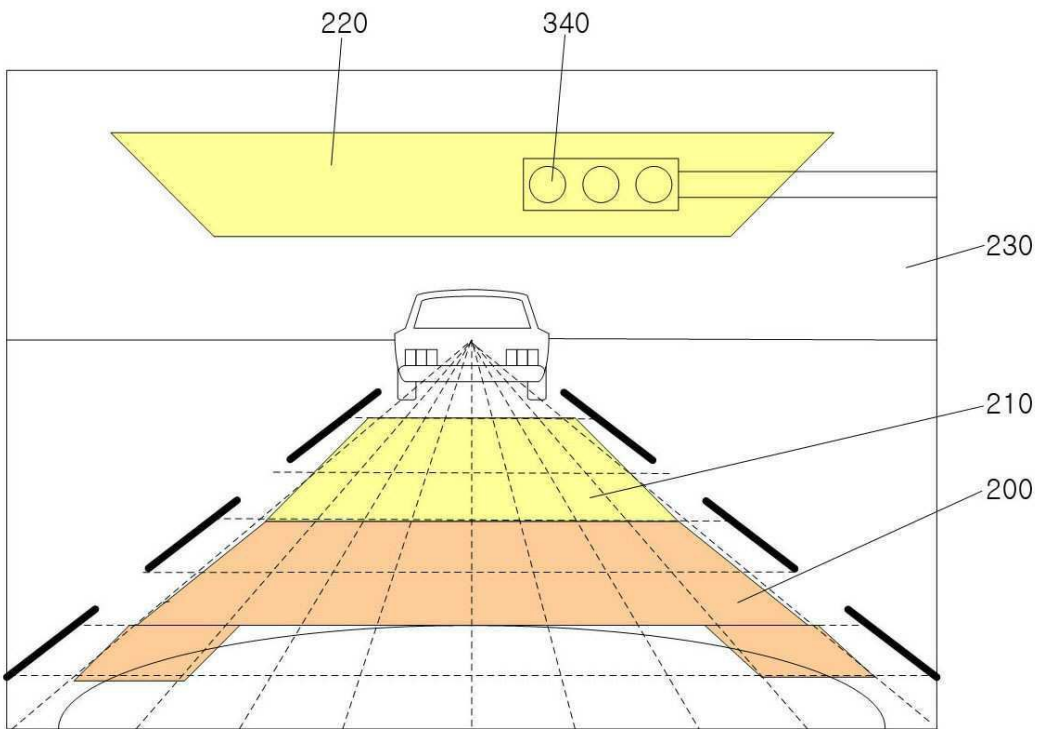
도면3



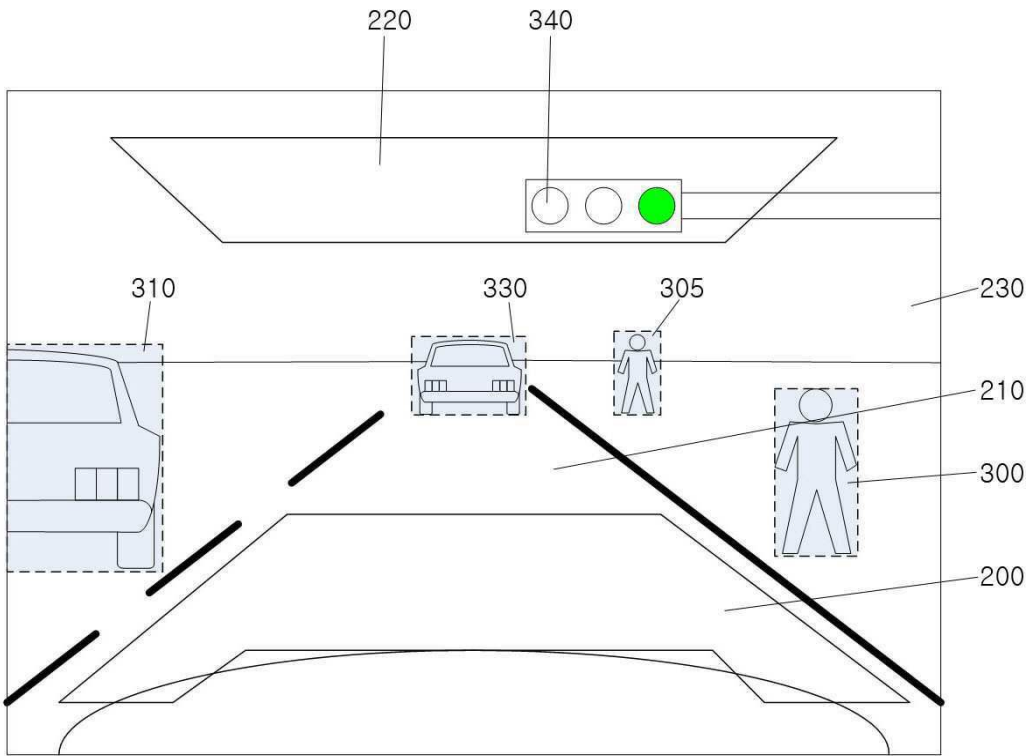
도면4



도면5



도면6



도면7

