(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년02월25일
(11) 등록번호 10-2220164
(24) 등록일자 2021년02월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 7/11 (2017.01) *G06K 9/32* (2006.01)
G06N 20/10 (2019.01) *G06T 3/40* (2006.01)
G08G 1/09 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06T 7/11 (2017.01)
G06K 9/3233 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0143448
(22) 출원일자 2019년11월11일
심사청구일자 2019년11월11일
(56) 선행기술조사문헌
JP2013187562 A*
KR101219659 B1*
KR101880850 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
(72) 발명자
이보원
서울특별시 강남구 언주로 201, 901호(도곡동)
이원근
인천광역시 미추홀구 토금남로 72, 금호아파트2차 214동 501호(용현동)
(74) 대리인
양성보

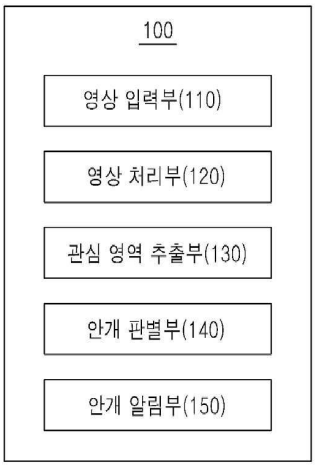
전체 청구항 수 : 총 6 항 심사관 : 박금옥

(54) 발명의 명칭 **차량에서 수집된 영상 기반 안개 검출을 위한 관심 영역 추출 기법**

(57) 요 약

차량에서 수집된 영상 기반 안개 검출을 위한 관심 영역 추출 방법 및 장치가 제시된다. 본 발명에서 제안하는 차량에서 수집된 영상 기반 안개 검출을 위한 관심 영역 추출 장치는 블랙박스를 통해 영상 정보를 입력 받는 영상 입력부, 입력된 영상을 정지 영상으로 변환하고, 컬러 영상을 그레이 영상으로 변환하는 영상 처리부, 영상 정보에서 지평선과 차선을 검출하여 복수의 관심 영역을 추출하고, 복수의 관심 영역 중 최종 관심 영역을 추출하는 관심 영역 추출부, 추출된 최종 관심 영역에서 관심 영역 질감 특징을 추출하고, 추출된 관심 영역 질감 특징을 SVM(Support Vector Machine)을 통해 구분하여 안개를 판별하는 안개 판별부 및 안개 판별 결과를 서버로 전송하고, 전송된 결과를 실시간 도로 교통 정보 알림 서비스를 통해 알리는 안개 알림부를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G06N 20/10 (2019.01)
G06T 3/4015 (2013.01)
G08G 1/09 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1615010551(세부과제번호: 148887)
부처명	국토교통부
과제관리(전문)기관명	국토교통과학기술진흥원
연구사업명	교통물류연구사업
연구과제명	도로위험정보 및 교통량 수집기술 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한국건설기술연구원
연구기간	2019.01.01 ~ 2019.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

블랙박스를 통해 영상 정보를 입력 받는 영상 입력부;

입력된 영상을 정지 영상으로 변환하고, 컬러 영상을 그레이 영상으로 변환하는 영상 처리부;

영상 정보에서 지평선과 차선을 검출하여 복수의 관심 영역을 추출하고, 복수의 관심 영역 중 최종 관심 영역을 추출하는 관심 영역 추출부;

추출된 최종 관심 영역에서 관심 영역 질감 특징을 추출하고, 추출된 관심 영역 질감 특징을 SVM(Support Vector Machine)을 통해 구분하여 안개를 판별하는 안개 판별부; 및

안개 판별 결과를 서버로 전송하고, 전송된 결과를 실시간 도로 교통 정보 알림 서비스를 통해 알리는 안개 알림부

를 포함하고,

관심 영역 추출부는,

영상 정보에서 지평선과 해당 양쪽 차선을 검출하여 지평선과 양쪽 차선이 만나는 두 점 사이의 중심점을 찾고, 중심점을 기준으로 복수의 관심 영역을 설정하여 복수의 관심 영역 중 최종 관심 영역을 선정하는

영상 기반 안개 검출을 위한 관심 영역 추출 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

최종 관심 영역은 복수의 관심 영역 각각에 선형 큐빅(Linearcubic) 및 소벨 필터(Sobel Filter)를 적용하여, 적용된 이미지의 각 픽셀의 합이 미리 정해진 기준치 이하일 경우 최종 관심 영역으로 선정하는

영상 기반 안개 검출을 위한 관심 영역 추출 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

안개 판별부는,

추출된 최종 관심 영역에서 관심 영역 질감 특징을 추출하고, 추출된 특징값 중 대각선 성분을 특징 벡터로 추출하고, 안개, 비안개 관심 영역의 특징 벡터를 SVM(Support Vector Machine)으로 구분하여 안개를 판별하는

영상 기반 안개 검출을 위한 관심 영역 추출 장치.

청구항 5

블랙박스를 통해 영상 입력부에서 영상 정보를 입력 받는 단계;

영상 처리부를 통해 입력된 영상을 정지 영상으로 변환하고, 컬러 영상을 그레이 영상으로 변환하는 단계;

관심 영역 추출부를 통해 영상 정보에서 지평선과 차선을 검출하여 복수의 관심 영역을 추출하고, 복수의 관심 영역 중 최종 관심 영역을 추출하는 단계;

추출된 최종 관심 영역에서 안개 판별부를 통해 관심 영역 질감 특징을 추출하고, 추출된 관심 영역 질감 특징

을 SVM(Support Vector Machine)을 이용하여 구분하여 안개를 판별하는 단계; 및

안개 알림부를 통해 안개 판별 결과를 서버로 전송하고, 전송된 결과를 실시간 도로 교통 정보 알림 서비스를 통해 알리는 단계

를 포함하고,

관심 영역 추출부를 통해 영상 정보에서 지평선과 차선을 검출하여 복수의 관심 영역을 추출하고, 복수의 관심 영역 중 최종 관심 영역을 추출하는 단계는,

영상 정보에서 지평선과 해당 양쪽 차선을 검출하여 지평선과 양쪽 차선이 만나는 두 점 사이의 중심점을 찾고, 중심점을 기준으로 복수의 관심 영역을 설정하여 복수의 관심 영역 중 최종 관심 영역을 선정하는

영상 기반 안개 검출을 위한 관심 영역 추출 방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

제5항에 있어서,

최종 관심 영역은 복수의 관심 영역 각각에 선형 큐빅(Linearcubic) 및 소벨 필터(Sobel Filter)를 적용하여, 적용된 이미지의 각 픽셀의 합이 미리 정해진 기준치 이하일 경우 최종 관심 영역으로 선정하는

영상 기반 안개 검출을 위한 관심 영역 추출 방법.

청구항 8

제5항에 있어서,

추출된 최종 관심 영역에서 안개 판별부를 통해 관심 영역 질감 특징을 추출하고, 추출된 관심 영역 질감 특징을 SVM(Support Vector Machine)을 이용하여 구분하여 안개를 판별하는 단계,

추출된 최종 관심 영역에서 관심 영역 질감 특징을 추출하고, 추출된 특징값 중 대각선 성분을 특징 벡터로 추출하고, 안개, 비안개 관심 영역의 특징 벡터를 SVM(Support Vector Machine)으로 구분하여 안개를 판별하는

영상 기반 안개 검출을 위한 관심 영역 추출 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 차량에서 수집된 영상 기반 안개 검출을 위한 관심 영역 추출 방법 및 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 한국등록특허 10-1219659호 ' CCTV 영상을 이용한 안개 검지 시스템 및 그 방법' 에서는 CCTV 영상을 활용하여 동영상을 정지 영상으로 변환하고, 컬러를 그레이로 변환하여 웨이블릿 패킷 트랜스폼 레벨3을 통한 특징 추출을 수행하고, 특징벡터 값의 임계값 이상일 경우 안개로 판단하는 구성을 개시하고 있다. 여기서, 정지되어 있는 CCTV 영상이 아니라 실시간으로 도로를 움직이는 블랙박스 영상을 활용 한다. 정지 영상 그대로를 사용하지 않고, ROI 구간을 설정하여, 안개 검출 정확도를 높인다. 또한, 특징벡터의 임계값을 설정하지 않고 분류 기술에 성능이 높은 서포트 벡터 머신(Support Vector Machine; SVM) 알고리즘을 적용하여 안개 검출 정확도를 높인다.

[0003] 한국등록특허 10-1880850 ' 도로 주행 영상에서 채도와 명도의 상관관계와 시간적 필터링을 이용한 안개 검출 방법 및 시스템' 에서는 관심 영역 설정부에서 소실점을 찾아 그 부근에 ROI를 설정하고, 특성 산정부에서 명도 채도의 비율로 특성 구성하며, 시간적 필터링부로 앞서 특성 산정부에서의 값들의 변화를 시간에 따라 측정하여 안개를 판단하는 구성을 개시하고 있다. 여기서, 소실점을 찾아 그 부근에 ROI를 설정한다고 하였으나, 이에 대한 구체적인 설명에 대해서는 개시하지 않았고, 안개를 판단하는 기준이 있으나, 신뢰도가 낮다는 단점이 있다.

[0004] 한국등록특허 10-1748524 ' 시정 거리 산정을 이용한 안개 감지 장치 및 방법' 에서는 소벨 마스크를 적용한 엣지 검출 방법을 사용하여 시정거리를 추정하고, 시정거리 추정값의 임계값을 설정하여 안개 판단하는 구성을 개시하고 있다. 하지만, ROI를 설정하지 않고, 안개 검출 방법이 단조롭다는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 도로 안개 상황에서 운행 중인 운전자가 차간 거리, 차선, 신호 등의 시야 확보의 어려움으로 인해 겪을 수 있는 교통 사고 위험성을 개선하기 위해 범용적으로 사용되는 블랙 박스를 통해 수집된 영상을 기반으로 관심 영역을 추출하여 안개를 검지하기 위한 방법 및 장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 일 측면에 있어서, 본 발명에서 제안하는 차량에서 수집된 영상 기반 안개 검출을 위한 관심 영역 추출 장치는 블랙박스를 통해 영상 정보를 입력 받는 영상 입력부, 입력된 영상을 정지 영상으로 변환하고, 컬러 영상을 그레이 영상으로 변환하는 영상 처리부, 영상 정보에서 지평선과 차선을 검출하여 복수의 관심 영역을 추출하고, 복수의 관심 영역 중 최종 관심 영역을 추출하는 관심 영역 추출부, 추출된 최종 관심 영역에서 관심 영역 질감 특징을 추출하고, 추출된 관심 영역 질감 특징을 SVM(Support Vector Machine)을 통해 구분하여 안개를 판별하는 안개 판별부 및 안개 판별 결과를 서버로 전송하고, 전송된 결과를 실시간 도로 교통 정보 알림 서비스를 통해 알리는 안개 알림부를 포함한다.

[0007] 관심 영역 추출부는 영상 정보에서 지평선과 해당 양쪽 차선을 검출하여 지평선과 양쪽 차선이 만나는 두 점 사이의 중심점을 찾고, 중심점을 기준으로 복수의 관심 영역을 설정하여 복수의 관심 영역 중 최종 관심 영역을 선정한다.

[0008] 최종 관심 영역은 복수의 관심 영역 각각에 선형 큐빅(Linearcubic) 및 소벨 필터(Sobel Filter)를 적용하여, 적용된 이미지의 각 픽셀의 합이 미리 정해진 기준치 이하일 경우 최종 관심 영역으로 선정한다.

[0009] 안개 판별부는 추출된 최종 관심 영역에서 관심 영역 질감 특징을 추출하고, 추출된 특징값 중 대각선 성분을 특징 벡터로 추출하고, 안개, 비안개 관심 영역의 특징 벡터를 SVM(Support Vector Machine)으로 구분하여 안개를 판별한다.

[0010] 또 다른 일 측면에 있어서, 본 발명에서 제안하는 차량에서 수집된 영상 기반 안개 검출을 위한 관심 영역 추출 방법은 블랙박스를 통해 영상 입력부에서 영상 정보를 입력 받는 단계, 영상 처리부를 통해 입력된 영상을 정지 영상으로 변환하고, 컬러 영상을 그레이 영상으로 변환하는 단계, 관심 영역 추출부를 통해 영상 정보에서 지평선과 차선을 검출하여 복수의 관심 영역을 추출하고, 복수의 관심 영역 중 최종 관심 영역을 추출하는 단계, 추출된 최종 관심 영역에서 안개 판별부를 통해 관심 영역 질감 특징을 추출하고, 추출된 관심 영역 질감 특징을 SVM(Support Vector Machine)을 이용하여 구분하여 안개를 판별하는 단계 및 안개 알림부를 통해 안개 판별 결과를 서버로 전송하고, 전송된 결과를 실시간 도로 교통 정보 알림 서비스를 통해 알리는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 실시예들에 따르면 안개 판단을 위해 정지 영상 정보를 모두 활용하지 않고, ROI을 설정하여 안개 판단의 정확성을 높일 수 있다. 또한, 차량에서 수집된 영상을 기반으로 안개 검출을 위해 ROI를 설정하고, ROI에 웨이블릿 패킷 트랜스폼 레벨3을 적용하여 질감 특징 벡터를 추출하여 SVM 적용한 결과, ROI를 설정하지 않았을 때보다 높은 정확도를 가진다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량에서 수집된 영상 기반 안개 검출을 위한 관심 영역 추출 장치의 구성을 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 관심 영역 추출 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량에서 수집된 영상 기반 안개 검출을 위한 관심 영역 추출 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명은 운행중인 차량으로부터 실시간으로 수집된 영상 정보에서 효과적인 안개 검출을 위하여 관심 영역(Region of Interest; ROI) 을 추출하는 방식을 제안한다. 도로에 안개가 발생한 경우 영상 정보에서 안개 검출이 가능하지만 취득하는 영상의 영역에 따라서 검출의 정확도가 크게 달라질 수 있다. 본 발명은 검출의 정확도 향상을 위해서 관심 영역을 추출하는 기법을 제시한다.

[0014] 먼저, 수집된 영상 정보에서 지평선과 해당 차량의 차선을 검지한다. 지평선과 해당 차량의 차선이 만나는 두 점 사이의 중심점을 찾고, 중심점을 기준으로 9개의 ROI를 설정한다. 9개의 ROI에서 차량, 사람, 차선 등 물체가 존재하는 ROI는 제거하고, 물체가 존재하지 않는 ROI를 선별 한다. 이렇게 추출된 ROI의 안개 판별 알고리즘을 적용한다. 위 ROI 추출 기법을 적용하면, ROI 9개의 안개 검출시보다 연산량이 적으며, 임의의 ROI에서 안개 검출할 때보다 정확도가 월등히 높다. 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량에서 수집된 영상 기반 안개 검출을 위한 관심 영역 추출 장치의 구성을 나타내는 도면이다.

[0017] 제안하는 차량에서 수집된 영상 기반 안개 검출을 위한 관심 영역 추출 장치(100)는 영상 입력부(110), 영상 처리부(120), 관심 영역 추출부(130), 안개 판별부(140) 및 안개 알림부(150)를 포함한다.

[0018] 영상 입력부(110)는 블랙박스를 통해 영상 정보를 입력 받는다.

[0019] 영상 처리부(120)는 입력된 영상을 정지 영상으로 변환하고, 컬러 영상을 그레이 영상으로 변환한다.

[0020] 관심 영역 추출부(130)는 영상 정보에서 지평선과 차선을 검출하여 복수의 관심 영역을 추출하고, 복수의 관심 영역 중 최종 관심 영역을 추출한다.

[0021] 관심 영역 추출부(130)는 영상 정보에서 지평선과 해당 양쪽 차선을 검출하여 지평선과 양쪽 차선이 만나는 두 점 사이의 중심점을 찾는다. 중심점을 기준으로 복수의 관심 영역을 설정하여 복수의 관심 영역 중 최종 관심 영역을 선정한다. 이때, 최종 관심 영역은 복수의 관심 영역 각각에 선형 큐빅(Linearcubic) 및 소벨 필터(Sobel Filter)를 적용하여, 적용된 이미지의 각 픽셀의 합이 미리 정해진 기준치 이하일 경우 최종 관심 영역으로 선정한다.

[0022] 안개 판별부(140)는 추출된 최종 관심 영역에서 관심 영역 질감 특징을 추출하고, 추출된 관심 영역 질감 특징을 SVM(Support Vector Machine)을 통해 구분하여 안개를 판별한다.

[0023] 안개 판별부(140)는 추출된 최종 관심 영역에서 관심 영역 질감 특징을 추출하고, 추출된 특징값 중 대각선 성분을 특징 벡터로 추출하고, 안개, 비안개 관심 영역의 특징 벡터를 SVM(Support Vector Machine)으로 구분하여 안개를 판별한다.

[0024] 본 발명의 실시예에 따른 안개 판별부(140)는 웨이블릿 패킷 트랜스폼 레벨3 적용하여 ROI 질감 특징을 추출한다. 추출된 특징값 중 질감 특성이 두드러진 대각선 성분을 특징 벡터로 추출한다. 이후, 안개, 비안개 ROI의 특징 벡터를 SVM으로 구분하여 안개를 판별한다.

[0025] 안개 알림부(150)는 안개 판별 결과를 서버로 전송하고, 전송된 결과를 실시간 도로 교통 정보 알림 서비스를 통해 알린다.

[0026] 본 발명의 실시예에 따른 안개 알림부(150)는 안개 판별 결과를 서버로 전송한다. 전송된 결과를 실시간 도로 교통 정보 알림 서비스(예를 들어, 홈페이지, 전광판 등)를 통해 알릴 수 있다.

[0028] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 관심 영역 추출 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0029] 도 2a에 도시한 바와 같이, 영상 정보에서 지평선(210)을 검지한다.

[0030] 다음으로, 도 2b에 도시한 바와 같이 해당 양쪽 차선(221, 222)을 구분 한다(line Detection).

[0031] 도 2c에 도시한 바와 같이, 지평선(210)과 양쪽 차선(221, 222)이 만나는 두 점 사이(231, 232)의 중심점(240)을 찾는다

[0032] 도 2d에 도시한 바와 같이, 중심점(240)을 기준으로 9개의 관심 영역(ROI)(250)을 설정한다. 각 ROI의 크기는 이미지 가로 사이즈의 7%, 이미지 세로 사이즈의 8%에 해당한다. ROI 간 가로 사이 거리는 이미지 가로 사이즈

의 2%, ROI간 세로 사이 거리는 이미지 세로 사이즈의 3%에 해당한다.

[0033] 도 2e에 도시한 바와 같이, 9개의 ROI(250) 내에 차량, 사람, 차선 등의 물체의 존재 여부에 대해 판별한다. ROI 내에 물체가 존재하는 경우(251, 252, 253, 254), 후단의 안개 판별 알고리즘의 정확성이 떨어진다. 그러므로 9개의 ROI 중 물체가 존재하는 ROI(251, 252, 253, 254)를 안개 판별 알고리즘의 대상에서 제외하고, 물체가 존재하지 않는 ROI를 선별한다.

[0034] ROI를 선별하기 위해 다음과 같은 순서로 진행한다. 각 ROI에 선형 큐빅(Linear cubic)을 적용하여 ROI의 크기를 1/2로 줄인다. 연산량을 줄여줄 뿐만 아니라, 저역 통과 필터(Lowpass Filter)나 다운 샘플링(Down Sampling)은 에지 검출(edge detection)의 효과가 크다. 이어서, 소벨 필터(Sobel Filter)를 적용하여 에지 검출을 수행 한다. 그 결과 이미지의 각 픽셀의 합을 하여, 일정 기준치 이하면 물체가 존재 하지 않는 것으로 판단한다. 이와 같은 방식으로 9개의 ROI 중 물체가 존재하지 않는 ROI를 선별한다. 여기서 9개의 ROI는 본 발명의 실시예일뿐 그 이상 또는 그 이하의 수의 ROI가 적용될 수 있다.

[0035] 도 2f에 도시한 바와 같이, 장애물이 있는 경우나 왕복 차선이 넓은 경우에 ROI 개수를 9개가 아닌 16개(4*4), 25개(5*5) 또는 그 이상으로 확장할 수 있고, 그 중 물체가 없는 면을 택하면, 안개 검출 확률을 높일 수 있다.

[0037] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량에서 수집된 영상 기반 안개 검출을 위한 관심 영역 추출 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0038] 제안하는 차량에서 수집된 영상 기반 안개 검출을 위한 관심 영역 추출 방법은 블랙박스를 통해 영상 입력부에서 영상 정보를 입력 받는 단계(310), 영상 처리부를 통해 입력된 영상을 정지 영상으로 변환하고, 컬러 영상을 그레이 영상으로 변환하는 단계(320), 관심 영역 추출부를 통해 영상 정보에서 지평선과 차선을 검출하여 복수의 관심 영역을 추출하고, 복수의 관심 영역 중 최종 관심 영역을 추출하는 단계(330), 추출된 최종 관심 영역에서 안개 판별부를 통해 관심 영역 질감 특징을 추출하고, 추출된 관심 영역 질감 특징을 SVM(Support Vector Machine)을 이용하여 구분하여 안개를 판별하는 단계(340) 및 안개 알림부를 통해 안개 판별 결과를 서버로 전송하고, 전송된 결과를 실시간 도로 교통 정보 알림 서비스를 통해 알리는 단계(350)를 포함한다.

[0039] 단계(310)에서, 제안하는 차량에서 수집된 영상 기반 안개 검출을 위한 관심 영역 추출 방법은 블랙박스를 통해 영상 입력부에서 영상 정보를 입력 받는다.

[0040] 단계(320)에서, 영상 처리부를 통해 입력된 영상을 정지 영상으로 변환하고(321), 컬러 영상을 그레이 영상으로 변환한다(322).

[0041] 단계(330)에서, 관심 영역 추출부를 통해 영상 정보에서 지평선과 차선을 검출하여 복수의 관심 영역을 추출하고, 복수의 관심 영역 중 최종 관심 영역을 추출한다.

[0042] 관심 영역 추출부는 영상 정보에서 지평선과 해당 양쪽 차선을 검출하여(331) 지평선과 양쪽 차선이 만나는 두 점 사이의 중심점을 찾는다(332). 중심점을 기준으로 복수의 관심 영역을 설정(333)하여 복수의 관심 영역 중 최종 관심 영역을 선정한다.

[0043] 이때, 최종 관심 영역은 복수의 관심 영역 각각에 선형 큐빅(Linearcubic) 및 소벨 필터(Sobel Filter)를 적용하여(334), 적용된 이미지의 각 픽셀의 합을 판별한다(335). 적용된 이미지의 각 픽셀의 합이 미리 정해진 기준치 이하일 경우 최종 관심 영역으로 선정한다(336). 적용된 이미지의 각 픽셀의 합이 미리 정해진 기준치 초과일 경우 최종 관심 영역에서 제외한다(337). 이 과정을 9개의 관심영역에 대하여 모두 반복한 후, 9개의 관심영역 중 최종 관심 영역을 선정한다(338).

[0044] 더욱 상세하게는, ROI를 선별하기 위해 다음과 같은 순서로 진행한다. 각 ROI에 선형 큐빅(Linear cubic)을 적용하여 ROI의 크기를 1/2로 줄인다. 연산량을 줄여줄 뿐만 아니라, 저역 통과 필터(Lowpass Filter)나 다운 샘플링(Down Sampling)은 에지 검출(edge detection)의 효과가 크다. 이어서, 소벨 필터(Sobel Filter)를 적용하여 에지 검출을 수행 한다. 그 결과 이미지의 각 픽셀의 합을 하여, 일정 기준치 이하면 물체가 존재 하지 않는 것으로 판단한다. 이와 같은 방식으로 9개의 ROI 중 물체가 존재하지 않는 ROI를 선별한다. 여기서 9개의 ROI는 본 발명의 실시예일뿐 그 이상 또는 그 이하의 수의 ROI가 적용될 수 있다.

[0045] 단계(340)에서, 추출된 최종 관심 영역에서 안개 판별부를 통해 관심 영역 질감 특징을 추출하고, 추출된 관심 영역 질감 특징을 SVM(Support Vector Machine)을 이용하여 구분하여 안개를 판별한다.

[0046] 안개 판별부는 추출된 최종 관심 영역에서 관심 영역 질감 특징을 추출하고, 추출된 특징값 중 대각선 성분을

특징 벡터로 추출하고, 안개, 비안개 관심 영역의 특징 벡터를 SVM(Support Vector Machine)으로 구분하여 안개를 판별한다.

[0047] 더욱 상세하게는, 웨이블릿 패킷 트랜스폼 레벨3을 적용하고(341), SVM(Support Vector Machine)으로 학습하여(342), 안개, 비안개 관심 영역의 특징 벡터를 SVM(Support Vector Machine)을 이용하여 판별한다. SVM 판별 결과에 따라 안개 판단(344)일 경우 안개 알림부로 결과를 전송하고, 안개 미판단(345)일 경우 단계(310)부터 반복한다.

[0048] 단계(350)에서, 안개 알림부를 통해 안개 판별 결과를 서버로 전송하고, 전송된 결과를 실시간 도로 교통 정보 알림 서비스를 통해 알린다.

[0050] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPA(field programmable array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.

[0051] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치에 구체화(embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

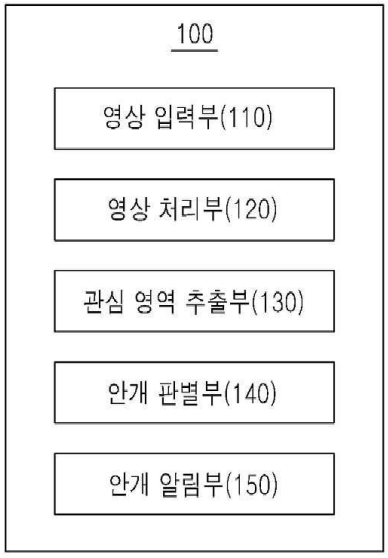
[0052] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.

[0053] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

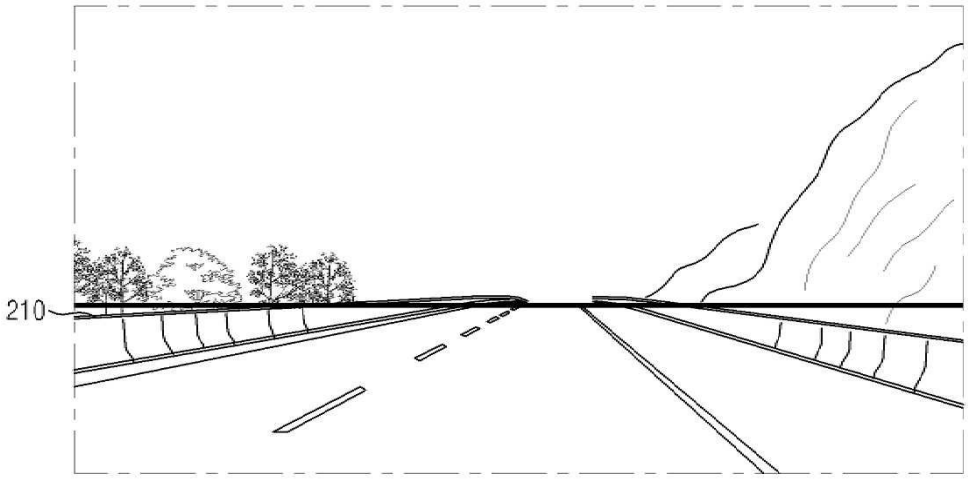
[0054] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

도면

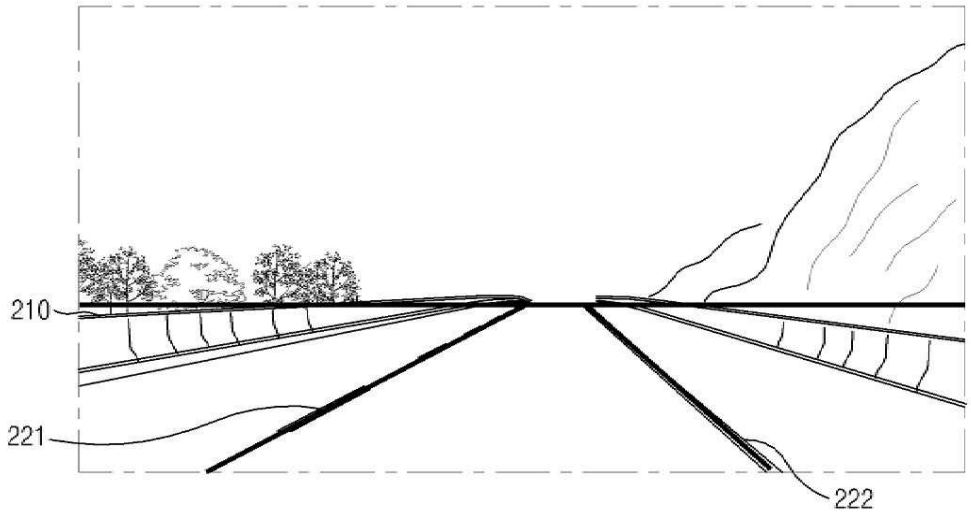
도면1



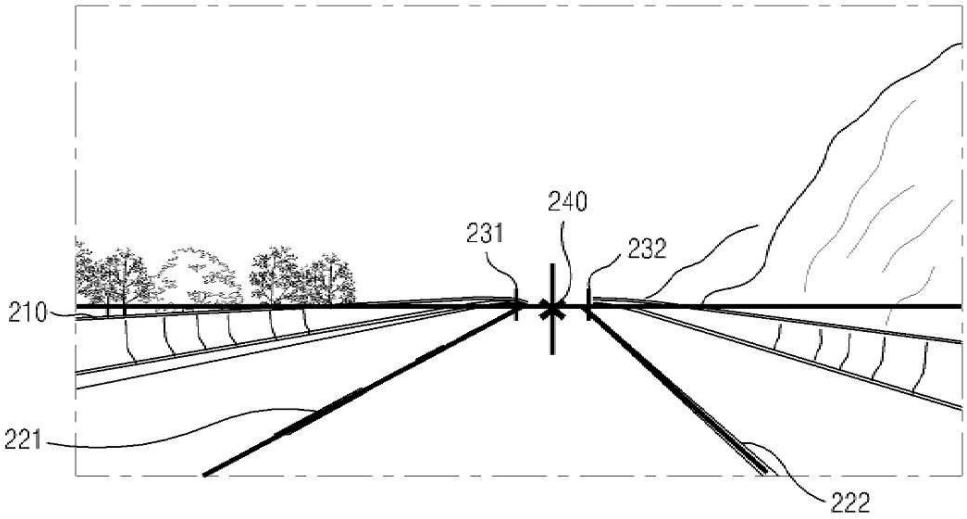
도면2a



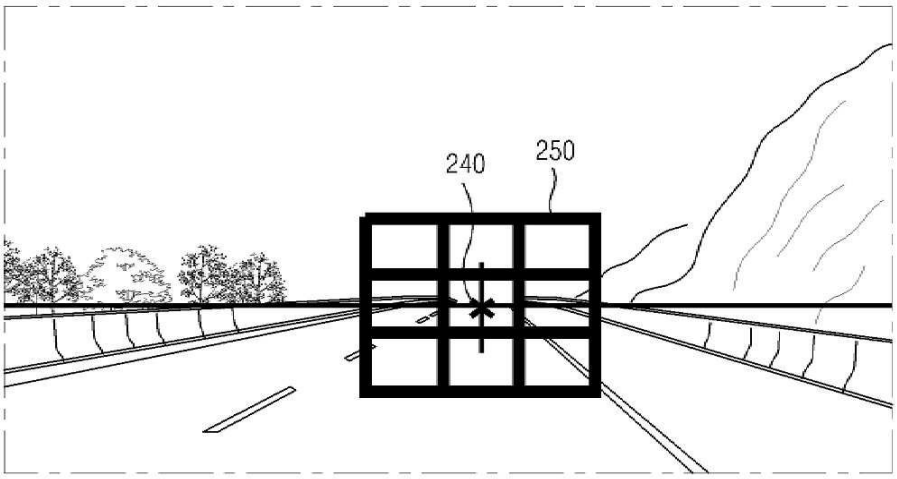
도면2b



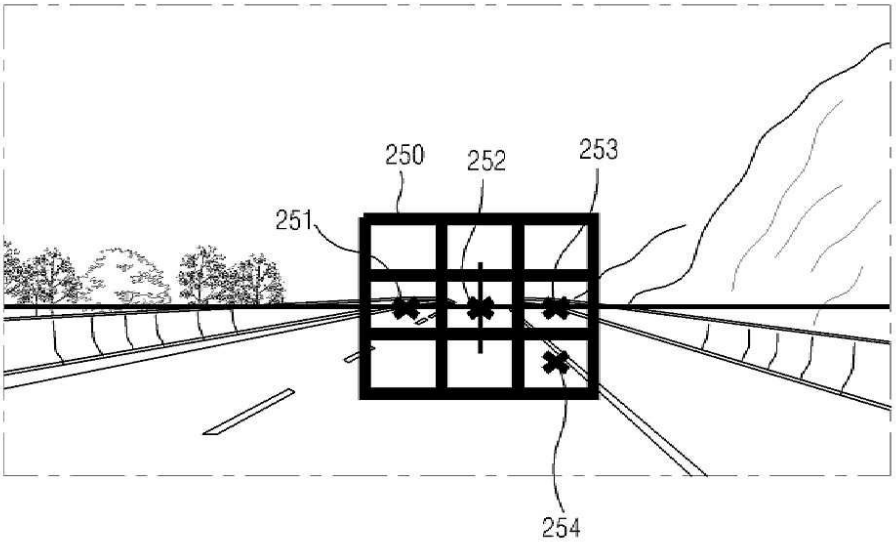
도면2c



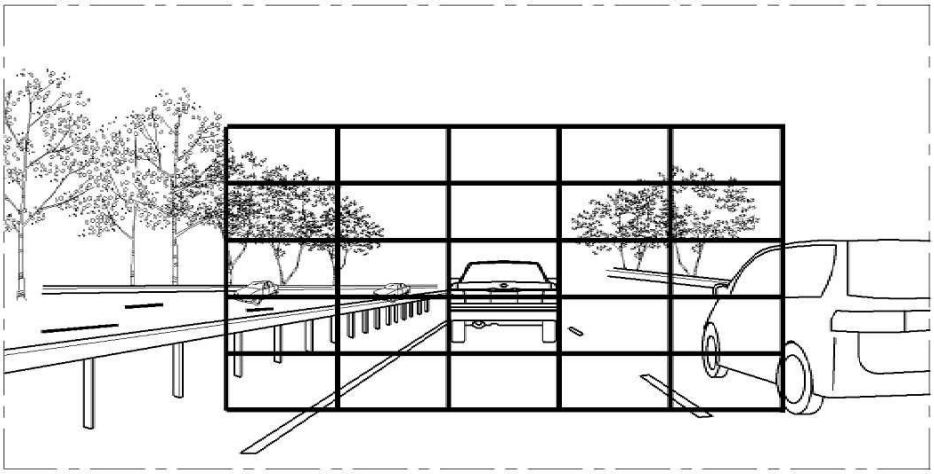
도면2d



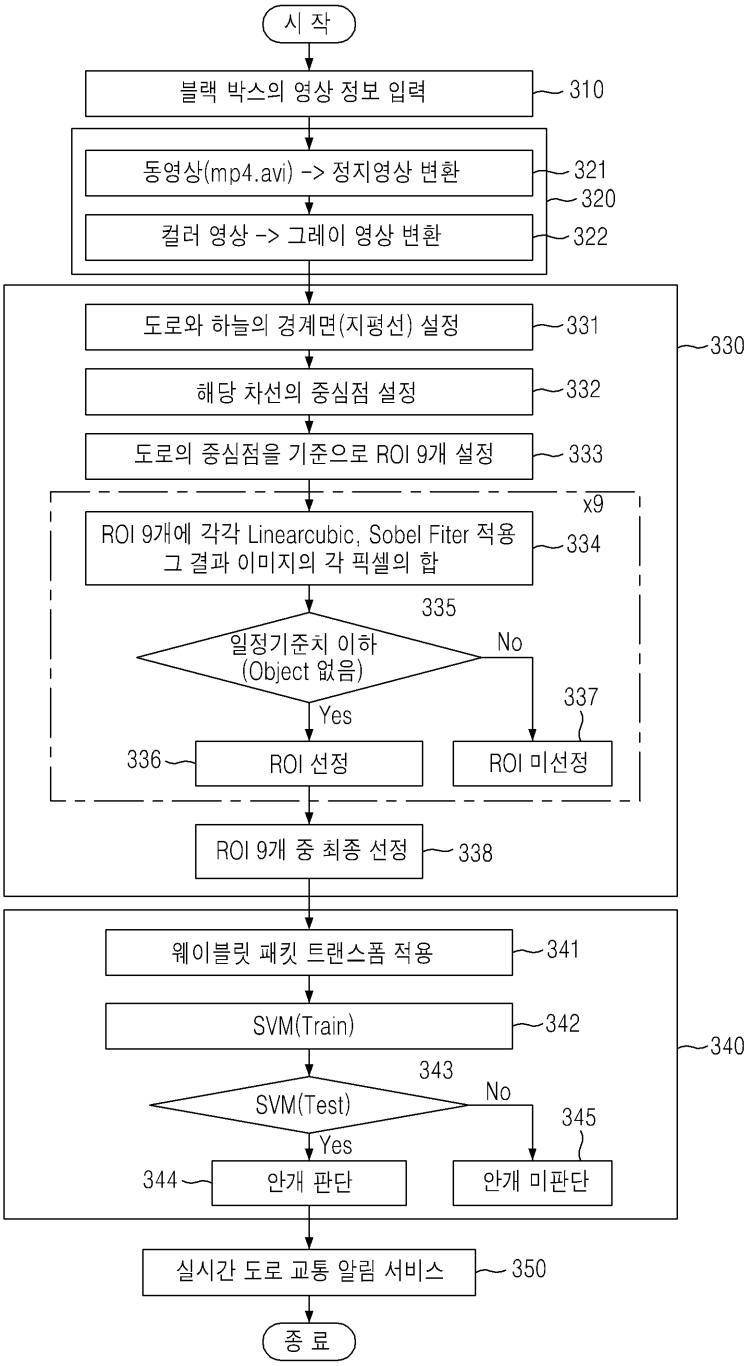
도면2e



도면2f



도면3


시 작
블랙 박스의 영상 정보 입력
310
동영상(mp4.avi) -> 정지영상 변환
321
320
컬러 영상 -> 그레이 영상 변환
322
도로와 하늘의 경계면(지평선) 설정
331
330
해당 차선의 중심점 설정
332
도로의 중심점을 기준으로 ROI 9개 설정
333
x9
ROI 9개에 각각 Linearcubic, Sobel Fiter 적용
그 결과 이미지의 각 픽셀의 합
334
335
일정기준치 이하
(Object 없음)
No
337
Yes
336
ROI 선정
ROI 미선정
ROI 9개 중 최종 선정
338
웨이블릿 패킷 트랜스폼 적용
341
SVM(Train)
342
340
343
SVM(Test)
No
345
Yes
344
안개 판단
안개 미판단
실시간 도로 교통 알림 서비스
350
종 료