



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0124329  
(43) 공개일자 2022년09월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60Q 11/00 (2006.01) B60Q 1/22 (2006.01)  
B60Q 1/30 (2006.01) B60Q 1/44 (2006.01)  
H04N 5/225 (2006.01) H04N 5/232 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B60Q 11/00 (2022.05)  
B60K 35/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0027681

(22) 출원일자 2021년03월02일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

현대모비스 주식회사  
서울특별시 강남구 테헤란로 203 (역삼동)

(72) 발명자

이재영  
경기도 용인시 처인구 중부대로1158번길 12, 201동 1504호 (삼가동, 행정타운늘푸른오스카빌아파트)

(74) 대리인

특허법인지명

전체 청구항 수 : 총 16 항

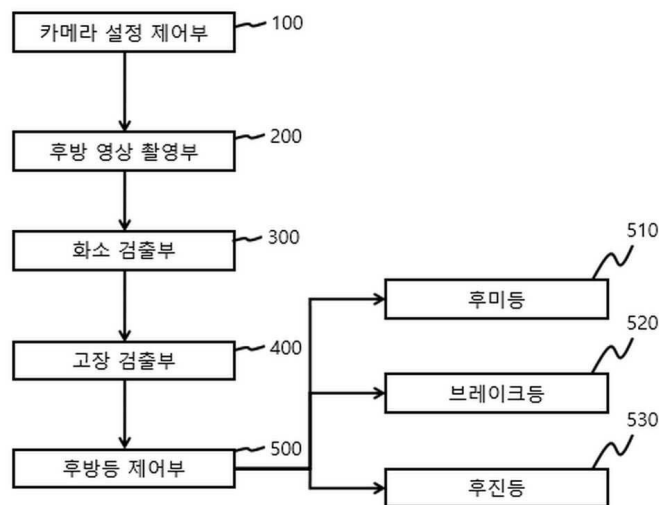
(54) 발명의 명칭 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 장치에 관한 것이다.

본 발명은 차량의 후방 영상을 촬영하는 후방 영상 촬영부; 차량의 후방을 촬영하는 상기 후방 영상 촬영부의 설정을 제어하는 카메라 설정 제어부; 상기 후방 영상 촬영부에 의해 촬영된 영상에서 기설정된 화소 값 이상인되는 후미등 또는 브레이크등의 화소 수를 검출하는 화소 검출부; 및 상기 화소 검출부에 의해 검출된 후미등 또는 브레이크등의 화소 수와 기 설정된 기준 임계 화소 수를 비교하여 정상적으로 동작하고 있음을 판단하는 고장 검출부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*B60Q 1/22* (2013.01)  
*B60Q 1/30* (2022.05)  
*B60Q 1/44* (2022.05)  
*B60R 11/04* (2013.01)  
*H04N 5/2254* (2021.08)  
*H04N 5/23216* (2018.08)  
*H04N 5/2351* (2013.01)  
*H04N 5/2353* (2013.01)  
*B60K 2370/178* (2021.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

차량의 후방 영상을 촬영하는 후방 영상 촬영부;

차량의 후방을 촬영하는 상기 후방 영상 촬영부의 설정을 제어하는 카메라 설정 제어부;

상기 후방 영상 촬영부에 의해 촬영된 영상에서 기설정된 화소 값 이상이 되는 후미등의 화소 수를 검출하는 화소 검출부; 및

상기 화소 검출부에 의해 검출된 후미등의 화소 수와 기 설정된 기준 임계 화소 수를 비교하여 검출된 후미등의 화소 수가 많을 경우 정상적으로 동작하고 있음을 판단하는 고장 검출부를 포함하는 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 장치.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 후방 영상 촬영부는,

어안 렌즈 카메라가 이용되는 것인 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 장치.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 고장 검출부는,

상기 후방 카메라를 통해 획득하는 밝기 정보가 기설정된 값 이하가 되면 동작하는 것인 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 장치.

#### 청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 후방 영상 촬영부의 설정은,

노출 시간, 증폭률을 포함하는 것인 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 장치.

#### 청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 카메라의 노출 시간은,

기설정된 시간 이상 설정 시 동작하는 것인 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 장치.

#### 청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 화소 검출부는,

상기 후방 영상 촬영부에 의해 후미등 또는 브레이크등이 직접 촬영되지 않으면, 촬영한 영상에서 노면에 반사된 화소를 이용하여 후미등 또는 브레이크등의 정상 동작 여부를 판단하는 것인 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 방법.

## 청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 화소 검출부는,

상기 후방 영상 촬영부로부터 기설정된 시간 마다 촬영하고, 기설정된 시간 마다 촬영된 영상 프레임들을 병합한 병합 프레임에서 검출한 후미등 또는 브레이크등의 화소 값이 임계값 보다 큰 화소 수를 검출하는 것인 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 장치.

## 청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 고장 검출부는

왼쪽 후미등 영역에서 검출된 화소수가 기 설정된 기준 임계 화소 수보다 작으면, 왼쪽 후미등이 고장난 것으로 판단하고, 오른쪽 후미등 영역에서 검출한 화소수가 기 설정된 기준 임계 화소 수 보다 작으면, 오른쪽 후미등이 고장난 것으로 판단하며, 오른쪽 후미등과 왼쪽 후미등 영역의 화소수가 모두 기 설정된 기준 임계 화소 수보다 크거나 같으면, 후미등이 정상적으로 동작하고 있다고 판단하는 것인 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 장치.

## 청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 고장 검출부에 의해 후미등 및 브레이크등의 고장이 검출되면, 정상적으로 작동하고 있는 다른 후미등, 브레이크등 및 후진등을 제어하여 고장난 후방의 등을 대체하도록 제어하는 후방등 제어부를 포함하는 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 장치.

## 청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 후방등 제어부는,

후미등 또는 브레이크등이 고장으로 판단되면, 오경보를 방지하기 위하여 연속적으로 기설정된 횟수를 반복하여 검출한 후 기설정된 횟수 모두에서 고장이 발생한 것으로 판단되면, 운전자에게 경고등과 클러스터 팝업 메시지로 고장이 발생한 것을 알리는 것인 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 장치.

## 청구항 11

카메라 설정 제어부에 의해, 후방 영상 촬영부의 설정을 고정시키는 단계;

상기 후방 영상 촬영부를 통해 브레이크 동작 전과 후의 영상을 촬영한 후 촬영된 브레이크 동작 시 카메라 영상에 나타난 빨간색 성분을 검출하는 단계;

상기 브레이크 작동 시, 브레이크등에 의해 형성된 빨간색 성분을 이용하여 상기 촬영된 영상에서 빨간색 성분

으로 제거하는 단계;

브레이크등에 의해 나타나는 화소 중 임계값을 넘는 화소를 검출하는 단계;

상기 검출한 화소 수가 브레이크 임계 화소 수보다 작은지의 여부를 판단하는 단계; 및

상기 임계값을 넘는 화소 수가 브레이크 임계 화소 수보다 작으면, 브레이크등이 고장난 것으로 판단하는 단계는 단계를 포함하는 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 방법.

## 청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 고장 검출부에 의해,

왼쪽 브레이크등 영역에서 검출된 화소 수가 브레이크 임계 화소 수 보다 작으면, 왼쪽 브레이크등이 고장난 것으로 판단하는 단계;

오른쪽 브레이크등 영역에서 검출한 화소 수가 브레이크 임계 화소 수 보다 작으면, 오른쪽 브레이크등 고장으로 판단하는 단계;

상기 오른쪽 브레이크등과 왼쪽 브레이크등 영역의 화소 수가 모두 브레이크 임계 화소 수보다 크거나 같으면, 브레이크등이 정상적으로 동작하고 있다고 판단하는 단계를 포함하는 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 방법.

## 청구항 13

제 12항에 있어서,

후미등 또는 브레이크등이 고장으로 판단되면, 오경보를 방지하기 위하여 연속적으로 기설정된 횟수를 반복하여 검출하는 단계;

상기 기설정된 횟수를 반복하여 고장이 발생하면, 운전자에게 경고등과 클러스터 팝업 메시지로 고장이 발생한 것을 알리는 단계; 및

고장 발생 유형에 따라 대체 등을 사용하여 후방 차량의 시인성을 향상시키는 단계를 포함하는 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 방법.

## 청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 후미등이 고장나면, 가장 유사한 기능을 가진 후진등을 후미등으로 대체하고,

브레이크등이 고장났을 경우 후미등으로 브레이크등을 대체하며,

후진등으로 후미등을 대체하고,

두 등이 모두 고장났을 경우, 비상 깜박이를 점등하며, 차폭을 알려주기 위하여 후진등을 사용하여 후미등을 대체하는 것인 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 방법.

## 청구항 15

후미등이 점등되면, 미등 주변 영역의 밝기 평균을 계산하는 단계;

상기 계산된 미등 주변 영역의 밝기 평균값이 기 저장된 외광 임계 값보다 작은지의 여부를 판단하는 단계;

상기 계산된 미등 주변 영역의 밝기 평균이 기 저장된 외광 임계 값보다 작으면, 동작하여 브레이크등이 점등되

있는지를 판단하는 단계;

상기 브레이크등이 점등되었는지를 판단하는 단계에서 브레이크등이 소등된 상태이면, 후미등이 고장난 것으로 결정하는 단계; 및

상기 브레이크등이 점등되었는지를 판단하는 단계에서 브레이크등이 점등된 상태이면, 브레이크등이 고장난 것으로 결정하는 단계를 포함하는 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 방법.

## 청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 외광 임계 값은

차량 주행 중 후미등이 점등된 상태에서 도로에 설치된 가로등에 의해 발생된 외광이 더해진 값의 평균 값인 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 후미등 고장 판별 기술에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 일반적으로, 후미등과 브레이크등은 야간에 후방 차량에게 자차를 인식시켜줄 수 있는 가장 중요한 장치이다.

[0003] 특히 야간 자율 주행을 위하여 전방 카메라를 사용할 경우, 차량 인식은 후미등 쌍으로부터 인식되므로 주행 안전도를 높이기 위하여 후미등 관리가 필요하다.

[0004] 하지만 후미등은 차량의 뒤에 달려 있어서 일반적인 주행 시나리오에서는 운전자가 정상 유무를 확인하기 어렵다.

[0005] 이와 같이, 후미등이나 브레이크등이 고장 났을 때 운전자는 고장 여부를 확인하기 어렵기 때문에 후미등이 고장난 상태가 장기화될 수 있다.

[0006] 만약, 후미등 또는 브레이크등이 고장나면, 야간 주행 중 후방 차량의 인식 능력이 저하되므로 사고 위험성이 증대된다.

[0007] 이에, 차량의 후미등 또는 브레이크등의 고장 여부를 검출하기 위한 시스템 또는 장치들이 필요하다.

[0008] 일 예로, 고속도로의 톨게이트에 설치되는 후미등 고장 판별 시스템은 톨게이트에 설치된 카메라에 의해, 주행 중인 차량의 후미를 촬영하고, 촬영된 차량의 후미 영상을 이용하여 후미등 또는 브레이크등의 고장여부를 판별하는 기술이 있다.

[0009] 그러나, 고속도로의 톨게이트에 설치된 후미등 고장 판별 시스템의 경우 고속도로에 설치되어 있기는 하나 일반적인 시내 주행을 주로하는 경우, 후미등이 고장났는지 운전자가 혼자서는 확인하기 어려운 문제점이 있다.

[0010] 그리고 다른 방법은 자동차 검사소에 후미등 주변에 거울을 배치하여 후미등과 브레이크등의 점등 여부를 확인하는 방법이 있으나, 반드시 자동차 검사소에 방문해야만 검출할 수 있다는 문제점이 있다.

[0011] 한편, 또 다른 후미등 고장 검출 방법(KR101594892B1)은 회로 기반의 제어기를 차량에 추가로 장착하는 방법이 있으나, 이는 하드웨어 비용 상승이 발생하고, 각 램프를 모니터링 선을 추가해야 하므로 배선 비용 상승하며, 무게가 증가되는 단점이 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 종래 문제점을 해결하기 위한 것으로, 차량에 장착된 후방 카메라 영상 기반으로 후미등의 고장 여부를 판별하는 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 장치를 제공하고자 한다.
- [0013] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0014] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 장치는 차량의 후방 영상을 촬영하는 후방 영상 촬영부; 차량의 후방을 촬영하는 상기 후방 영상 촬영부의 설정을 제어하는 카메라 설정 제어부; 상기 후방 영상 촬영부에 의해 촬영된 영상에서 기설정된 화소 값 이상이 되는 후미등 또는 브레이크등의 화소 수를 검출하는 화소 검출부; 및 상기 후방 영상 촬영부에 의해 촬영된 영상에서 기설정된 화소 값 이상이 되는 후미등 또는 브레이크등의 화소 수를 검출하는 화소 검출부; 및 상기 화소 검출부에 의해 검출된 후미등 또는 브레이크등의 화소 수와 기 설정된 기준 임계 화소 수를 비교하여 정상적으로 동작하고 있음을 판단하는 고장 검출부를 포함한다.
- [0015] 상기 후방 영상 촬영부는, 어안 렌즈 카메라가 이용되는 것이 바람직하다.
- [0016] 상기 고장 검출부는, 상기 후방 카메라를 통해 획득하는 밝기 정보가 기설정된 값 이하가 되면 동작하는 것이 바람직하다.
- [0017] 여기서, 상기 후방 영상 촬영부의 설정은, 노출 시간, 증폭률을 포함한다.
- [0018] 그리고 상기 카메라의 노출 시간은, 기설정된 시간 이상 설정 시 동작한다.
- [0019] 상기 화소 검출부는 상기 후방 영상 촬영부에 의해 후미등 또는 브레이크등이 직접 촬영되지 않으면, 촬영한 영상에서 노면에 반사된 화소를 이용하여 후미등 또는 브레이크등의 정상 동작 여부를 판단한다.
- [0020] 상기 화소 검출부는, 상기 후방 영상 촬영부로부터 기설정된 시간 마다 촬영하고, 기설정된 시간 마다 촬영된 영상 프레임들을 병합한 병합 프레임에서 검출한 후미등 또는 브레이크등의 화소 값이 임계값 보다 큰 화소 수를 검출한다.
- [0021] 상기 고장 검출부는 왼쪽 후미등 영역에서 검출된 화소수가 기 설정된 기준 임계 화소 수보다 작으면, 왼쪽 후미등이 고장난 것으로 판단하고, 오른쪽 후미등 영역에서 검출한 화소수가 기 설정된 기준 임계 화소 수 보다 작으면, 오른쪽 후미등이 고장난 것으로 판단하며, 오른쪽 후미등과 왼쪽 후미등 영역의 화소수가 모두 기 설정된 기준 임계 화소 수보다 크거나 같으면, 후미등이 정상적으로 동작하고 있다고 판단한다.
- [0022] 본 발명은 상기 고장 검출부에 의해 후미등 및 브레이크등의 고장이 검출되면, 정상적으로 작동하고 있는 다른 후미등, 브레이크등 및 후진등을 제어하여 고장난 후방의 등을 대체하도록 제어하는 후방등 제어부를 포함한다.
- [0023] 상기 후방등 제어부는, 후미등 또는 브레이크등이 고장으로 판단되면, 오경보를 방지하기 위하여 연속적으로 기 설정된 횟수를 반복하여 검출한 후 기설정된 횟수 모두에서 고장이 발생한 것으로 판단되면, 운전자에게 경고등과 클러스터 팝업 메시지로 고장이 발생한 것을 알릴 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 방법은 카메라 설정 제어부에 의해, 후방 영상 촬영부의 설정을 고정시키는 단계; 상기 후방 영상 촬영부를 통해 브레이크 동작 전과 후의 영상을 촬영한 후 촬영된 브레이크 동작 시 카메라 영상에 나타난 빨간색 성분을 검출하는 단계; 상기 브레이크 작동 시, 브레이크등에 의해 형성된 빨간색 성분을 이용하여 상기 촬영된 영상에서 빨간색 성분으로 제거하는 단계; 브레이크등에 의해 나타나는 화소 중 임계값을 넘는 화소를 검출하는 단계; 상기 검출한 화소 수가 브레이크 임계 화소 수보다 작은지의 여부를 판단하는 단계; 및 상기 임계값을 넘는 화소 수가 브레이크 임계 화소 수보다 작으면, 브레이크등이 고장난 것으로 판단하는 단계는 단계를 포함한다.
- [0026] 본 발명은 상기 고장 검출부에 의해, 왼쪽 브레이크등 영역에서 검출된 화소 수가 브레이크 임계 화소 수 보다 작으면, 왼쪽 브레이크등이 고장난 것으로 판단하는 단계; 오른쪽 브레이크등 영역에서 검출한 화소 수가 브레이크 임계 화소 수 보다 작으면, 오른쪽 브레이크등 고장으로 판단하는 단계; 상기 오른쪽 브레이크등과 왼쪽 브레이크등 영역의 화소 수가 모두 브레이크 임계 화소 수보다 크거나 같으면, 브레이크등이 정상적으로 동작하고 있다고 판단하는 단계를 포함한다.

[0027] 본 발명은 후미등 또는 브레이크등이 고장으로 판단되면, 오경보를 방지하기 위하여 연속적으로 기설정된 횟수를 반복하여 검출하는 단계; 상기 기설정된 횟수를 반복하여 고장이 발생하면, 운전자에게 경고등과 클러스터 팝업 메시지로 고장이 발생한 것을 알리는 단계; 및 고장 발생 유형에 따라 대체 등을 사용하여 후방 차량의 시인성을 향상시키는 단계를 포함한다.

[0028] 만약, 상기 후미등이 고장나면, 가장 유사한 기능을 가진 후진등을 후미등으로 대체하고, 브레이크등이 고장났을 경우 후미등으로 브레이크등을 대체하며, 후진등으로 후미등을 대체하고, 두 등이 모두 고장났을 경우, 비상 깜박이를 점등하며, 차폭을 알려주기 위하여 후진등을 사용하여 후미등을 대체할 수 있다.

[0030] 본 발명의 다른 실시예에 따른 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 방법은 후미등이 점등되면 미등 주변 영역의 밝기 평균을 계산하는 단계; 상기 계산된 미등 주변 영역의 밝기 평균값이 기 저장된 외광 임계 값보다 작은지의 여부를 판단하는 단계; 상기 계산된 미등 주변 영역의 밝기 평균이 기 저장된 외광 임계 값보다 작으면, 동작하여 브레이크등이 점등되었는지를 판단하는 단계; 상기 브레이크등이 점등되었는지를 판단하는 단계에서 브레이크등이 소등된 상태이면, 후미등이 고장난 것으로 결정하는 단계; 및 상기 브레이크등이 점등되었는지를 판단하는 단계에서 브레이크등이 점등된 상태이면, 브레이크등이 고장난 것으로 결정하는 단계를 포함한다.

[0031] 상기 외광 임계 값은 차량 주행 중 후미등이 점등된 상태에서 도로에 설치된 가로등에 의해 발생된 외광이 더해진 값의 평균 값이다.

### 발명의 효과

[0032] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 후방 카메라 영상을 사용하여 후미등과 브레이크등의 점등 유무를 판단하므로 시인성 저하에 따른 사고 확률을 낮출 수 있는 효과가 있다.

[0033] 또한 본 발명은 일반적인 주행을 수행하는 사람이나, 자율주행차량의 전방 카메라의 경우에도 모두 야간 주행 시 전방 차량의 후미등과 브레이크등을 사용하여 전방 차량 유무를 판별할 수 있도록 해주는 장점이 있다.

[0034] 또한 본 발명은 고속 도로 톨게이트에서 후미등 감지 시스템이나 회로 기반의 검출 방법과 달리 추가적인 비용 없이 구현 가능한 장점이 있다.

[0035] 특히, 본 발명은 LED 후미등의 경우, 고장 검출 회로는 LED 수와 비례하여 증가하므로 높은 비용이 추가되어야 하나, 영상에서 후미등의 밝기를 사용하므로 복잡한 자동차 광원도 동일 연산량으로 고장 판단이 가능한 효과가 있다.

[0036] 따라서, 후미등을 야간 주행 시, 고장 여부를 상시적으로 검출하여 관리할 수 있도록 해줌으로써, 운전자의 주행 안전성뿐만 아니라 전방 카메라의 야간 자율 주행 성능을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 장치를 설명하기 위한 구성블록도.

도 2는 주간 후방 카메라 영상에서의 후미등 영역을 설명하기 위한 참고도.

도 3 내지 도 6은 야간 후미등 영상들을 설명하기 위한 참고도.

도 7 내지 도 10은 야간 브레이크등 영상들을 설명하기 위한 참고도.

도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 방법을 설명하기 위한 순서도.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 방법에서 후미등 또는 브레이크등의 고장 검출에 따른 후방 등의 제어 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은



청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

- [0039] 도 1은 본 발명에 따른 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 장치를 설명하기 위한 구성블록도이다.
- [0040] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 장치는 후방 영상 촬영부(100), 카메라 설정 제어부(200) 및 고장 검출부(400)를 포함한다.
- [0041] 후방 영상 촬영부(100)는 차량의 후방 영상을 촬영한다. 상기 후방 카메라는 범퍼에 근접한 장애물을 감지하기 위하여 넓은 화각을 갖는 어안 렌즈가 이용되는 것이 바람직하다.
- [0042] 일반적인 어안 렌즈는 차량의 후방 상부에 설치되고, 화각이 180도 이상이므로 도 2와 같이 영상에서 번호 판을 포함한 후미등(510) 영역이 보인다.
- [0043] 그리고, 최근 차량에 장착된 카메라의 화소 수가 증대되면서, 과거에는 단일 화소 두께로 밖에 표시되지 않은 후미등(510) 영역이 이제는 다수의 화소로 표현된다. 따라서 본 발명에서는 직접적인 후미등(510) 영역에서 화소의 빨강색 밝기 값을 사용하여 해당 등의 점등 여부를 판단한다. 하지만, 후미등(510)의 경우 전조등 대비 광량이 작으므로 외부 광원의 휘도가 높을 경우 점등 여부를 검출할 수 없다.
- [0044] 따라서 본 발명에서 후미등(510) 고장 판별은 배경이 어두운 야간에 고장 검출 로직 동작하는 것이 바람직하다. 즉, 상기 후방 카메라를 통해 획득하는 밝기 정보가 기설정된 값 이하가 되면 동작하는 것이 바람직하다.
- [0045] 카메라 설정 제어부(200)는 차량의 후방을 촬영하는 후방 영상 촬영부(100)의 렌즈 노출 시간과 증폭률을 제어한다. 일 예로 후미등(510) 및 브레이크등(520)의 정상여부 판단은 야간에 이루어지기 때문에 카메라의 촬영 노출 시간은 기설정된 시간 이상이 필요하다. 그러나, 카메라의 노출 시간과 증폭률을 제어하지 않을 경우, 자동 노출 기능이 동작하게 되어 실제 후방 카메라의 기능인 후방 배경이 촬영될 수 있도록 렌즈 노출 시간과 증폭률이 자동으로 설정된다. 이럴 경우 후방 영상 촬영부(100)에 의해, 도 3에 도시된 바와 같이, 후방 배경 정보를 획득할 수 있으나 후미등(510)을 통해 제공되는 화소를 검출할 수 없게 되거나 어렵게 된다.
- [0046] 따라서, 카메라 설정 제어부(200)는 촬영되는 영상에서 후미등(510)을 통해 제공되는 화소를 검출할 수 있도록, 시간동안 후방 영상 촬영부(100)의 렌즈 노출 시간과 증폭률과 같은 설정을 고정시킨다.
- [0047] 그러면, 화소 검출부(300)는 상기 후방 영상 촬영부(100)에 의해 촬영된 영상에서 기설정된 화소 값 이상이 되는 후미등(510) 또는 브레이크등(520)의 화소 수를 검출한다. 이러한 화소 검출부(300)는 후미등(510), 브레이크등(520) 작동 시 영상에 나타나는 영역이 미리 설정되어 후방 영상 촬영부(100)에 의해 촬영된 영상에서 해당 영역만을 선택적으로 검출할 수도 있다.
- [0048] 후방 영상 촬영부(100)를 통해 촬영되는 영상에 배경 정보의 식별은 어려울 수 있으나, 도 4에 도시된 바와 같이, 후미등(510)에 의해 발생하는 화소는 검출할 수 있다.
- [0049] 고장 검출부(400)는 도 5에 도시된 바와 같이, 후방 영상 촬영부(100)에 의해 촬영된 영상에서 기설정된 화소값을 갖는 후미등(510) 또는 브레이크등(520)의 화소 수가 기준 임계 화소 수 이상이 되면, 후미등(510) 또는 브레이크등(520)이 정상적으로 동작하고 있다고 판단한다.
- [0051] 만약, 고장 검출부(400)는 왼쪽 후미등(510) 영역(r1)에서 검출된 화소수가 기 설정된 기준 임계 화소 수 보다 작으면, 왼쪽 후미등(510) 고장으로 판단하고, 도 6에 도시된 바와 같이, 오른쪽 후미등(510) 영역(r2)에서 검출한 화소수가 기 설정된 기준 임계 화소 수 보다 작으면, 오른쪽 후미등(510) 고장으로 판단한다. 상기 후방 영상 촬영부(100)에 의해 촬영된 영상은 반전 영상이다.
- [0052] 만약, 도 5에 도시된 바와 같이, 오른쪽 후미등(510)과 왼쪽 후미등(510) 영역의 화소수가 모두 기 설정된 기준 임계 화소 수보다 크거나 같으면, 고장 검출부(400)는 후미등(510)이 정상적으로 동작하고 있다고 판단한다.
- [0054] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 고장 검출부에 의해 후미등(510) 및 브레이크등(520)의 고장이 검출되면, 정상

적으로 작동하고 있는 다른 후미등(510), 브레이크등(520) 및 후진등(530)을 제어하여 고장난 후방의 등을 대체 하도록 제어하는 후방등 제어부(500)를 포함한다.

이에, 후방등 제어부(500)은 램프 홈(Limp Home) 모드로 들어가서 [표 1]과 같이 고장 발생 유형에 따라 대체 등을 사용하여 후방 차량의 시인성을 향상시킨다.

[표 1]

고장 발생		대책
브레이크등	후미등	
	●	후진등을 후미등 대신 사용
●		1. 후진등을 후미등 대신 사용 2. 후미등을 브레이크등 대신 사용
●	●	1. 후진등을 후미등 대신 사용 2. 비상 깜박이 점등

이하, 하기에서는 본 발명의 다른 실시예에 따른 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 장치를 이용하여 브레이크등의 정상 여부를 판단하는 방법에 대하여 설명하기로 한다.

먼저, 카메라 설정 제어부(200)는 후방 영상 촬영부(100)의 설정을 자동 노출 기능을 설정한 상태에서, 브레이크가 작동 중인 영상과 브레이크가 작동하지 않는 영상을 촬영한다.

이어서, 촬영된 브레이크 동작 시 카메라 영상에 나타난 빨간색 성분(R3)을 검출한다.

이후, 후방 영상 촬영부(100)의 노출량과 증폭률을 고정시킨다.

이후, 노출량과 증폭률이 고정된 후방 영상 촬영부(100)에 의해, 도 7에 도시된 바와 같이, 브레이크 작동 시, 영상을 촬영한다.

이후, 도 8에 도시된 바와 같이, 촬영된 영상에서 브레이크등(520)에 의해 형성된 빨간색 성분을 제거하고, 브레이크등(520)에 의해 나타나는 화소 중 임계 화소 수가 넘는 화소를 검출한다(S240).

이후, 상기 브레이크 작동 시, 촬영된 영상에서 검출한 브레이크의 화소 수가 브레이크 임계 화소 수보다 작은지의 여부를 판단한다.

임계값을 넘는 화소 수가 브레이크 임계 화소 수보다 작으면, 브레이크등(520)이 고장난 것으로 판단한다.

일 예로, 고장 검출부(400)는 왼쪽 브레이크등(520) 영역에서 검출된 화소 수가 브레이크 임계 화소 수 보다 작으면, 왼쪽 브레이크등(520)이 고장난 것으로 판단하고, 도 10에 도시된 바와 같이, 오른쪽 브레이크등(520) 영역에서 검출한 화소 수가 브레이크 임계 화소 수 보다 작으면, 오른쪽 브레이크등(520) 고장으로 판단한다.

만약, 도 9에 도시된 바와 같이, 오른쪽 브레이크등(520)과 왼쪽 브레이크등(520) 영역의 화소 수가 모두 브레이크 임계 화소 수보다 크거나 같으면, 고장 검출부(400)는 브레이크등(520)이 정상적으로 동작하고 있다고 판단한다.

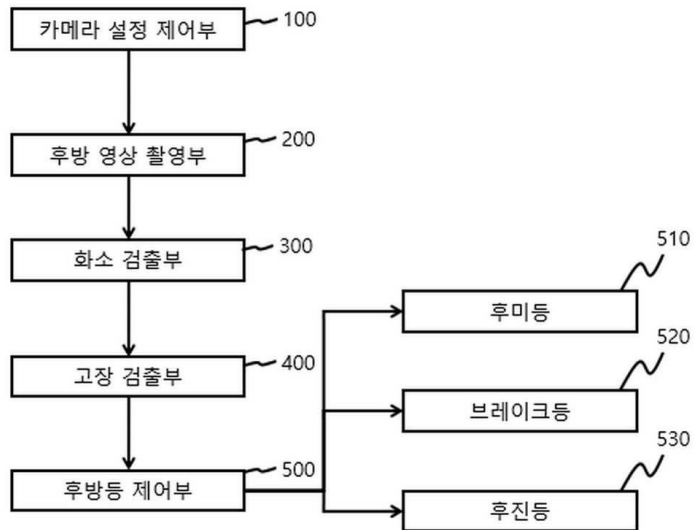
한편, 고장 검출부(400)는 후방 영상 촬영부(100)에 의해 후미등(510) 또는 브레이크등(520)이 직접 촬영되지 않으면, 촬영한 영상에서 노면에 반사된 영역의 화소를 검출하여 후미등(510) 또는 브레이크등(520)의 정상 동작 여부를 판단할 수도 있다.

또 다른 방법으로, 고장 검출부(400)는 상기 후방 영상 촬영부(100)로부터 기설정된 시간 마다 촬영하고, 기설정된 시간 마다 촬영된 영상 프레임들을 부가하여 병합한 병합 프레임에서 검출한 후미등(510) 또는 브레이크등(520)의 화소값이 임계 화소 수 보다 크면 후미등(510) 또는 브레이크등(520)이 정상적으로 점등된 것으로 판단할 수도 있다. 이럴 경우, 후방 영상 촬영부(100)의 별다른 설정 변경 없이도 상시적으로 후미등(510) 및 브레이크등(520)의 고장 여부를 판별할 수 있는 장점이 있다.

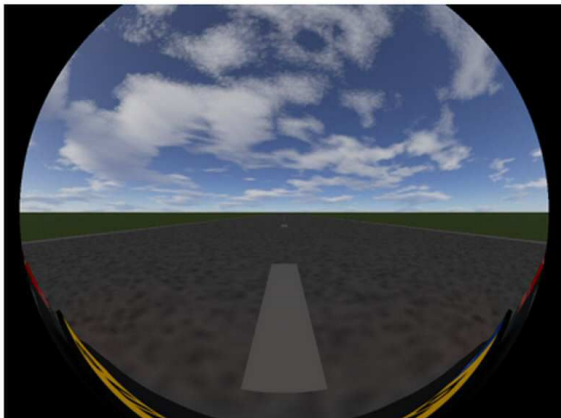
- [0073] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 후방 카메라를 이용한 후미등(510) 및 브레이크등 고장 판별 방법에 대하여 도 11을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0074] 먼저, 후미등(510)이 점등되면, 후미등 주변 영역의 밝기 평균을 산출한다(S1110). 본 실시예에서 후미등 주변 영역의 밝기 평균을 산출하는 방법은 이전 실험을 통해 획득한 후미등 주변 영역의 밝기 평균을 구할 수 있다.
- [0075] 상기 계산된 미등 주변 영역의 밝기 평균값이 기 저장된 외광 임계 값보다 작은지의 여부를 판단한다(S1120). 본 실시예에서의 외부 외광은 주행 중 도로에 설치된 가로등이거나 후방 차량의 전조등일 수도 있다.
- [0076] 상기 계산된 미등 주변 영역의 밝기 평균이 기 저장된 외광 임계 값보다 작으면, 동작하여 브레이크등(520)이 점등되었는지를 판단한다(S1130).
- [0077] 브레이크등(520)이 점등되었는지를 판단하는 단계(S1130)에서 브레이크등(520)이 점등된 상태이면(YES), 브레이크등(520)이 고장난 것으로 결정한다(S1140).
- [0078] 이에 반해, 상기 브레이크등(520)이 점등되었는지를 판단하는 단계(S1130)에서 브레이크등(520)이 소등된 상태이면(NO), 후미등(510)이 고장난 것으로 결정한다(S1150).
- [0080] 후미등(510)이 점등된 상황에서 차체 영역 외의 영상의 밝기가 크면, 자동 노출 기능을 사용하여 점등 유무를 알기 어렵고, 특히 노면 반사광은 외부 광원에 의하여 윤곽 및 색 좌표가 변하게 된다. 여기서 자동 노출 기능이란 카메라가 최적의 촬영을 위해 노출량과 증폭률을 외부 환경에 맞게 자동으로 조절하는 기능이다.
- [0081] 하지만 고정 노출 및 증폭률을 사용하면, 직사하는 외광에는 영향을 받으므로, 후미등(510) 외의 주변 영역의 밝기가 나올 때 브레이크 동작 유무에 따라 후미등(510) 또는 브레이크등(520) 고장 검출을 시작한다.
- [0082] 이와 같이, 본 발명에 따르면, 후미등의 경우 차량의 야간 주행 시, 점등된다. 이에, 본 단계를 통해 상기 계산된 미등 주변 영역의 밝기 평균이 외광 임계 화소 값 보다 작은 경우에만 동작하도록 하여 오동작을 예방하면서 정확한 브레이크 및 미등의 점등 여부를 검출할 수 있는 효과가 있다.
- [0084] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 후방 카메라를 이용한 후미등 고장 판별 방법에서 후미등 또는 브레이크등의 고정 검출에 따른 후방 등의 제어 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0085] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 후미등(510) 또는 브레이크등(520)의 고장을 검출하면, 후방등 제어부(500)에 의해 차량의 후방에 정상적으로 동작하는 후미등(510), 브레이크등(520) 및 후진등(530)을 제어한다.
- [0086] 후미등(510) 또는 브레이크등(520)이 고장으로 판단되면(S1210), 오경보를 방지하기 위하여 연속적으로 3회 검출을 시작한다(S1220).
- [0087] 만약, 기설정된 횟수(연속 3회) 고장이 발생하면(YES), 운전자에게 경고등과 클러스터 팝업 메시지로 고장이 발생한 것을 알린다(S1230).
- [0088] 이후, 램프를 설정하는 램프 홈(Limp Home) 모드로 들어가서 [표 1]과 같이 고장 발생 유형에 따라 대체 등을 사용하여 후방 차량의 시인성을 향상시킨다(S1240).
- [0089] 만약, 후미등(510)이 고장나면, 가장 유사한 기능을 가진 후진등(530)을 후미등(510)으로 대체하고, 브레이크등(520)이 고장났을 경우 후미등(510)으로 브레이크등(520)을 대체하고, 후진등(530)으로 후미등(510)을 대체하며, 두 등이 모두 고장났을 경우, 비상 깜박이를 점등하며, 차폭을 알려주기 위하여 후진등(530)을 사용하여 후미등(510)을 대체한다.
- [0091] 이상, 본 발명의 구성에 대하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술분야에 통상의 지식을 가진자라면 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 다양한 변형과 변경이 가능함은 물론이다. 따라서 본 발명의 보호 범위는 전술한 실시예에 국한되어서는 아니되며 이하의 특허청구 범위의 기재에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면

도면1



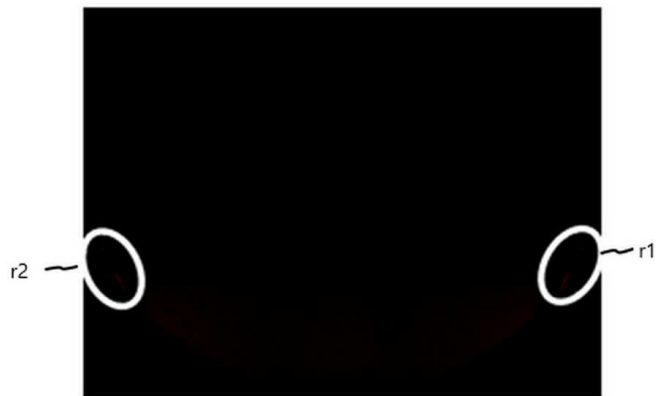
도면2



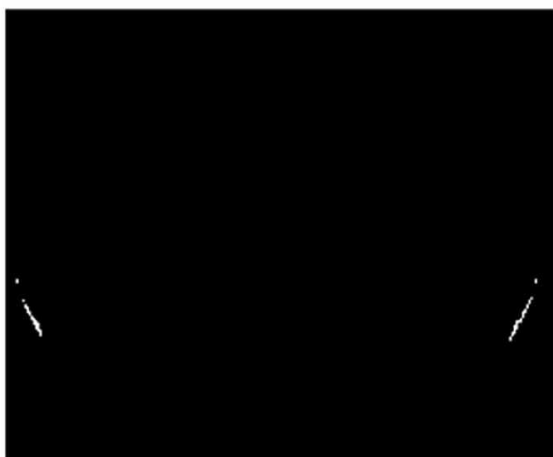
도면3



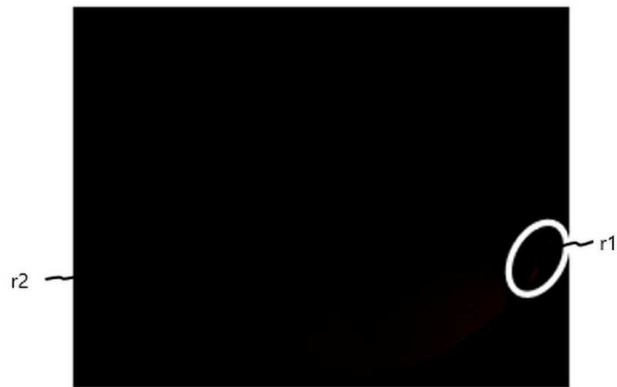
도면4



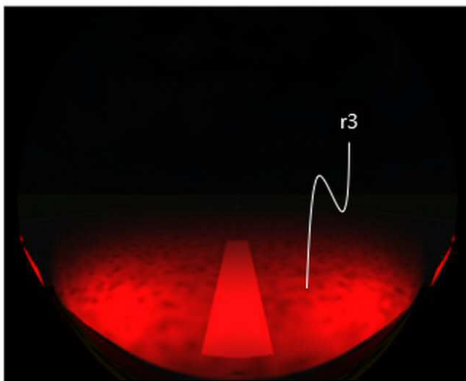
도면5



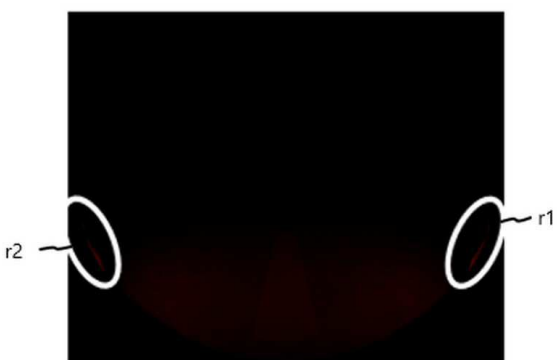
도면6



도면7



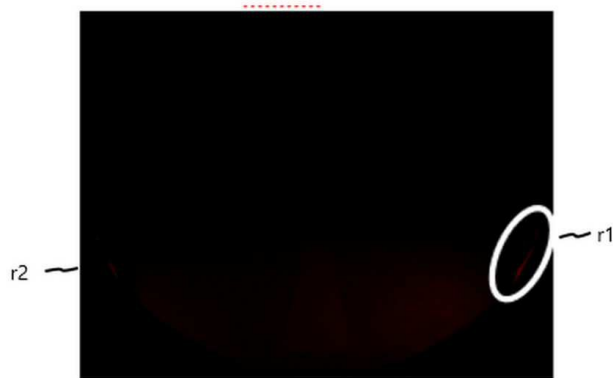
도면8



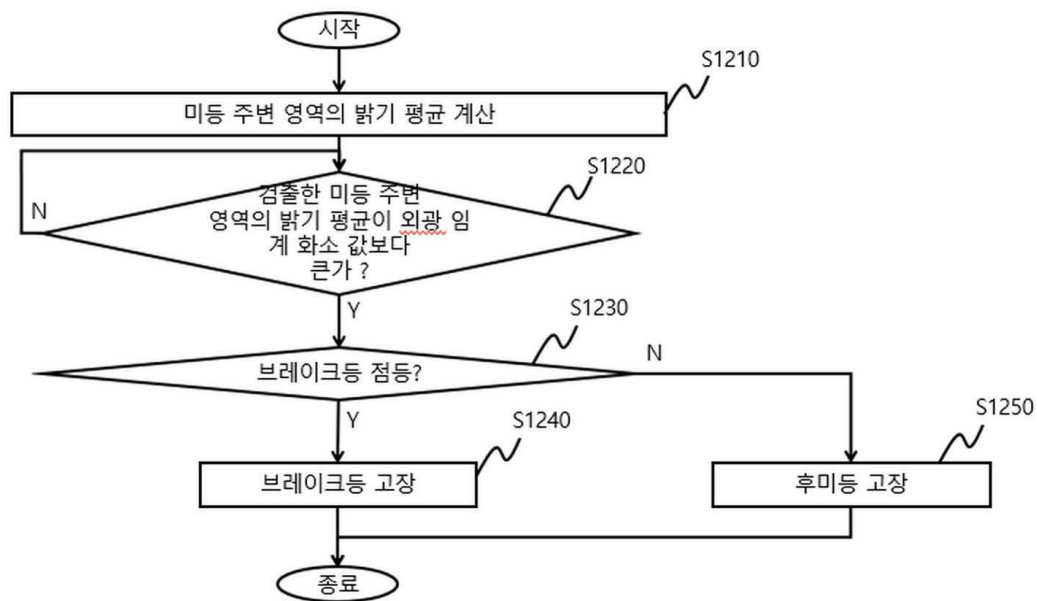
도면9



도면10



도면11



도면12

