



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0079789  
(43) 공개일자 2023년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G08G 1/0968 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
G08G 1/096855 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0166917

(22) 출원일자 2021년11월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

현대모비스 주식회사

서울특별시 강남구 테헤란로 203 (역삼동)

(72) 발명자

이재영

경기도 용인시 기흥구 마북로240번길 17-2

(74) 대리인

특허법인아주

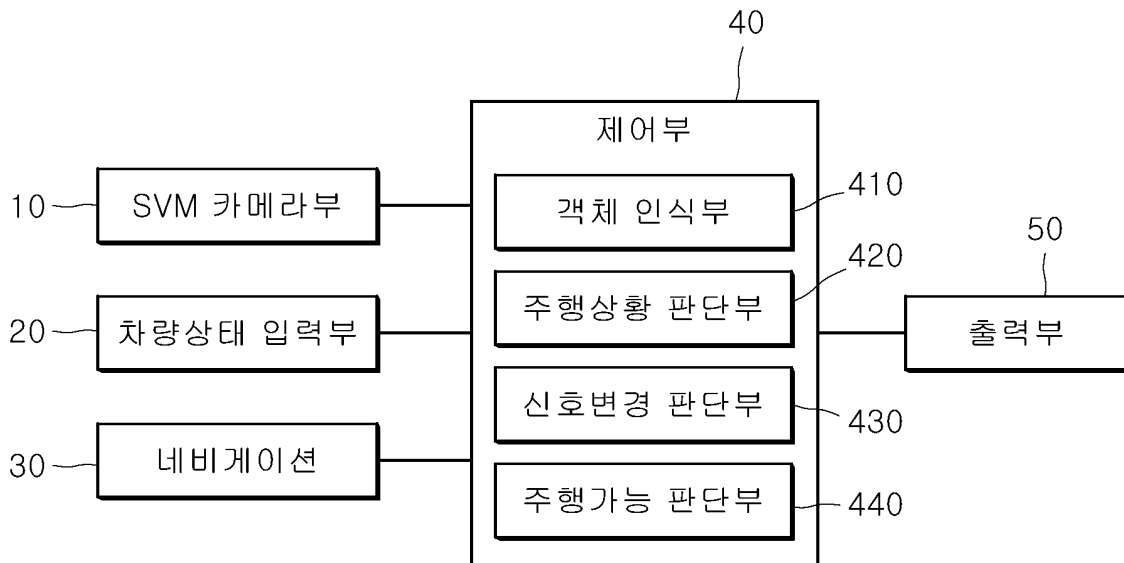
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 보행자 신호 변경 알람 장치 및 그 방법

### (57) 요약

본 발명은 보행자 신호 변경 알람 장치 및 그 방법이 개시된다. 본 발명의 보행자 신호 변경 알람 장치는, 차량의 작동상태를 입력받는 차량상태 입력부; 차량의 전후좌우 주변을 촬영한 서라운드 뷰 영상을 제공하는 SVM 카메라부; 차량상태 입력부로부터 차량의 작동상태와 SVM 카메라부로부터 입력된 서라운드 뷰 영상 및 네비게이션 정보를 기반으로 차량이 정차하게 되면, 차량의 주행상황에 따라 횡단보도 정차여부를 판단하여 보행자 신호의 인식과 변경에 따라 주행 가능상태를 판단하는 제어부; 및 제어부에서 보행자 신호의 인식과 변경 및 주행 가능상태에 따라 발생하는 알람을 출력하는 출력부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

차량의 작동상태를 입력받는 차량상태 입력부;

상기 차량의 전후좌우 주변을 촬영한 서라운드 뷰 영상을 제공하는 SVM 카메라부;

상기 차량상태 입력부로부터 상기 차량의 작동상태와 상기 SVM 카메라부로부터 입력된 상기 서라운드 뷰 영상 및 네비게이션 정보를 기반으로 상기 차량이 정차하게 되면, 상기 차량의 주행상황에 따라 횡단보도 정차여부를 판단하여 보행자 신호의 인식과 변경에 따라 주행 가능상태를 판단하는 제어부; 및

상기 제어부에서 보행자 신호의 인식과 변경 및 주행 가능상태에 따라 발생하는 알람을 출력하는 출력부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 보행자 신호 변경 알람 장치.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 SVM 카메라부로부터 입력된 상기 서라운드 뷰 영상으로부터 객체정보를 인식하는 객체 인식부;

상기 차량상태 입력부로부터 입력된 상기 차량의 작동상태와 상기 네비게이션 정보 및 상기 객체 인식부에서 인식된 상기 객체정보에 기초하여 전방의 차량 신호등의 인식상태에 따라 직진 주행상황인지 교차로에서의 우회전 주행상황인지 판단하여 상기 객체정보를 기반으로 횡단보도 정차여부를 판단하는 주행상황 판단부;

상기 주행상황 판단부에서 횡단보도 정차인 경우 상기 객체정보를 기반으로 상기 보행자 신호를 인식하고 변경상태를 판단하는 신호변경 판단부; 및

상기 객체정보에 기초하여 보행자 인식여부 및 전방차량과의 상대거리를 판단하여 상기 신호변경 판단부에서의 상기 보행자 신호의 변경상태에 따라 주행 가능여부를 판단하는 주행가능 판단부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 보행자 신호 변경 알람 장치.

#### 청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 주행상황 판단부는, 상기 차량 신호등이 인식된 경우 교차로 여부를 판단하고 우회전 방향지시등의 점등상태를 판단하여 교차로에서의 우회전 주행상황을 판단하는 것을 특징으로 하는 보행자 신호 변경 알람 장치.

#### 청구항 4

제 2항에 있어서, 상기 주행상황 판단부는, 상기 차량 신호등이 인식되지 않은 경우 직진 주행상황으로 판단하는 것을 특징으로 하는 보행자 신호 변경 알람 장치.

#### 청구항 5

제 2항에 있어서, 상기 신호변경 판단부는, 상기 보행자 신호가 인식되지 않은 경우 비활성상태를 알람으로 출력하는 것을 특징으로 하는 보행자 신호 변경 알람 장치.

#### 청구항 6

제 2항에 있어서, 상기 신호변경 판단부는, 상기 보행자 신호가 횡단신호인 경우 보행자 신호 대기상태를 알람으로 출력하는 것을 특징으로 하는 보행자 신호 변경 알람 장치.

#### 청구항 7

제 2항에 있어서, 상기 주행가능 판단부는, 주행 가능여부를 판단하여 주행 가능상태인 경우 주행 가능상태를 알람으로 출력하는 것을 특징으로 하는 보행자 신호 변경 알람 장치.

#### 청구항 8

제 2항에 있어서, 상기 객체정보는, 전방차량, 전방의 차량 신호등, 보행자 신호등, 보행자 및 횡단보도 중 어느 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 보행자 신호 변경 알람 장치.

#### 청구항 9

제 1항에 있어서, 상기 출력부는, 클러스터를 통해 알람음과 팝업으로 알람을 출력하는 것을 특징으로 하는 보행자 신호 변경 알람 장치.

#### 청구항 10

제어부가 차량의 작동상태를 입력받아 차량이 정차한 경우 서라운드 뷰 영상을 입력받아 객체정보를 인식하는 단계;

상기 제어부가 상기 객체정보를 기반으로 상기 차량의 주행상황을 판단하여 횡단보도 정차여부를 판단하는 단계;

상기 제어부가 상기 횡단보도 정차여부를 판단하여 횡단보도에 정차한 경우 보행자 신호등의 인식여부를 판단하는 단계;

상기 제어부가 상기 보행자 신호등의 인식여부를 판단한 후 보행자 신호의 변경여부를 판단하는 단계;

상기 제어부가 상기 보행자 신호의 변경여부를 판단한 후 주행 가능상태를 판단하는 단계; 및

상기 제어부가 상기 보행자 신호등의 인식여부, 상기 보행자 신호의 변경여부 및 상기 주행 가능상태에 따라 알람을 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 보행자 신호 변경 알람 방법.

#### 청구항 11

제 10항에 있어서, 상기 객체정보는, 전방차량, 전방의 차량 신호등, 보행자 신호등, 보행자 및 횡단보도 중 어느 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 보행자 신호 변경 알람 방법.

#### 청구항 12

제 10항에 있어서, 상기 횡단보도 정차여부를 판단하는 단계는,

상기 제어부가 차량 신호등의 인식여부를 판단하는 단계;

상기 제어부가 상기 차량 신호등의 인식여부를 판단한 결과 상기 차량 신호등이 인식된 경우 네비게이션 정보에 기초하여 교차로 여부를 판단하는 단계;

상기 제어부가 상기 교차로 여부를 판단한 결과 교차로인 경우 우회전 방향 지시등의 점등상태를 판단하는 단계; 및

상기 제어부가 상기 차량 신호등의 인식여부를 판단한 결과 상기 차량 신호등이 인식되지 않거나 상기 우회전 방향 지시등의 점등상태를 판단한 결과 상기 우회전 방향 지시등이 점등된 경우, 상기 객체정보를 기반으로 상기 횡단보도 정차여부를 판단하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 보행자 신호 변경 알림 방법.

### 청구항 13

제 10항에 있어서, 상기 보행자 신호등의 인식여부를 판단하는 단계는, 상기 제어부가 상기 객체정보에 기초하여 상기 보행자 신호등이 인식되지 않은 경우 비활성 상태 알람을 출력하는 것을 특징으로 하는 보행자 신호 변경 알림 방법.

### 청구항 14

제 10항에 있어서, 상기 보행자 신호의 변경여부를 판단하는 단계는,

상기 제어부가 상기 객체정보에 기초하여 상기 보행자 신호가 횡단신호인 경우 대기상태 알람을 출력하는 단계; 및

상기 제어부가 상기 객체정보에 기초하여 상기 보행자 신호가 정지신호로 변경되는지 판단하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 보행자 신호 변경 알림 방법.

### 청구항 15

제 10항에 있어서, 상기 주행 가능상태를 판단하는 단계는,

상기 제어부가 상기 객체정보에 기초하여 보행자 인식여부를 판단하는 단계;

상기 제어부가 전방차량과의 상대거리를 판단하는 단계;

상기 제어부가 상기 보행자 인식결과와 상기 전방차량과의 상대거리에 따라 주행 가능여부를 판단하는 단계; 및

상기 제어부가 상기 주행 가능상태인 경우 주행 가능상태 알람을 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 보행자 신호 변경 알림 방법.

### 청구항 16

제 10항에 있어서, 상기 알람을 출력하는 단계는, 클러스터를 통해 알림음과 팝업으로 상기 알람을 출력하는 것을 특징으로 하는 보행자 신호 변경 알림 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 보행자 신호 변경 알림 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 차량의 주행 중 횡단보도에서 보행자 신호에 의해 정차한 후 경우 보행자 신호가 변경되고 주행이 가능한 경우 보행자 신호의 변경을 알리는 보행자 신호 변경 알림 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 일반적으로, 신호등이란 도로를 주행하는 차량들의 움직임을 통제하여 규칙적이고 효율적인 교통환경을 만들고 최소한의 안전사고를 방지하는 장치를 말한다. 차량 통행량이 많고 도로가 복잡한 도심지일수록 신호등의 숫자는 늘어나고 자연스럽게 운전자들의 신호 대기시간과 횡수가 잦아진다.

[0003] 이와 함께 신호대기 중인 운전자의 운전 집중도 역시 크게 떨어질 수 있으며 실제로 신호 대기 중 스마트폰 조작 등 운전 집중도를 흐트리는 행동으로 인해 신호의 변화를 감지하지 못해 선두차량의 출발이 늦어지고 교통혼잡을 불러일으키는 사례가 늘어나고 있다. 이러한 상황은 교통혼잡뿐 아니라 교통사고의 위험성도 높일 수 있으므로 운전자가 신호변화를 원활하게 감지할 수 있게 하는 것은 매우 중요하다.

[0004] 이러한 문제를 해결하기 위해서 여러 가지 방법들이 제안되고 있다. 예를 들면, 카메라를 이용해 신호등 영상을 분석하거나 V2I(Vehicle to Infrastructure) 통신기술을 이용해 신호등 또는 교통신호제어시스템의 정보를 받아 신호변화를 감지하고 운전자에게 햅틱 피드백 등 별도의 HMI(Human Machine Interface) 장치를 통해 알람을 해주는 방법 등이 있다. 이러한 방법들은 기본적으로 차량 내부에 카메라나 V2X(Vehicle to Everything) 통신모듈 등의 추가부품 장착이 필수이고, V2I 통신 방식의 경우에는 교통통제시스템 전반에 대한 인프라 구축이 필요하다.

[0005] 본 발명의 배경기술로는 대한민국 공개특허공보 제10-2017-0020683호(2017.02.23. 공개, 신호등 신호 감지에 의한 신호변경 운전자 알람 시스템)에 개시되어 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 횡단보도는 자동차 등의 교통위험으로부터 보행자를 보호하기 위한 것으로 보행자는 반드시 이것을 이용하고, 또 차량의 운행자는 보행자가 여기를 횡단할 때에 일시 정지해야 할 의무가 있다.

[0007] 이때 횡단보도의 보행 안내를 위하여 일반적인 횡단보도에는 보행자 신호등이 설치되는데, 보행자 신호등은 보행자 정지신호인 적색등과, 보행자 보행신호인 녹색등으로 보행자의 통행 가능 여부를 표시하게 된다.

[0008] 현행 도로교통법은 교통 흐름을 우선에 두고 차량 신호등이 적색이어도 차량의 우회전을 허용하고 있다. 또한, 차량이 우회전 후 마주친 횡단보도에 보행신호가 들어와 있더라도 보행자가 없다면 통과를 허용하고 있다.

[0009] 차량의 주행 중 차량 신호등의 정지 신호나 교통 정체 등의 이유로 차량이 정차한 상황에서는 운전자의 긴장을 완화해 줄 수 있는 시간이 된다. 하지만 이러한 상황에서도 운전자는 전방 차량 또는 신호 변경을 주시하고 있어야 하므로 효과적으로 긴장을 완화할 수 없다. 따라서 차량이 정차하였을 때 운전자의 긴장 완화 효율성을 증대시키기 위하여 클러스터에서 전방 차량 출발 알람을 주거나 블랙박스 등에서 신호 변경 알람을 발생시키는 기술이 적용되고 있다.

[0010] 그러나 보행자 신호등은 차량의 진행 방향과 수직 방향으로 설치되어 있어 신호 인식이 어렵기 때문에 횡단보도에서 보행자 신호에 의해 정차하였을 때에는 신호 변경 알람을 줄 수 없어 운전자는 보행자 신호가 끝났는지 확인하기 위하여 고개를 돌려서 지속적으로 신호를 확인해야만 한다.

[0011] 따라서 보행자 신호에 의한 정차 상황에서는 운전자가 의식적으로 신호 변경을 계속 확인해야 하기 때문에 긴장을 완화시킬 수 없는 문제점이 있다.

[0012] 또한 교통 흐름에 따라 보행자 신호가 변경된 경우에는 우회전할 수 있으나 보행자 신호의 미인지로 인한 교통정체를 유발할 수 있는 문제점이 있다.

[0013] 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 개선하기 위하여 안출된 것으로, 일 측면에 따른 본 발명의 목적은 차량의 주행 중 횡단보도에서 보행자 신호에 의해 정차한 후 경우 보행자 신호가 변경되고 주행을 가능한 경우 보행자 신호의 변경을 알리는 보행자 신호 변경 알람 장치 및 그 방법을 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0014] 본 발명의 일 측면에 따른 보행자 신호 변경 알람 장치는, 차량의 작동상태를 입력받는 차량상태 입력부; 차량의 전후좌우 주변을 촬영한 서라운드 뷰 영상을 제공하는 SVM 카메라부; 차량상태 입력부로부터 차량의 작동상태와 SVM 카메라부로부터 입력된 서라운드 뷰 영상 및 네비게이션 정보를 기반으로 차량이 정차하게 되면, 차량의 주행상황에 따라 횡단보도 정차여부를 판단하여 보행자 신호의 인식과 변경에 따라 주행 가능상태를 판단하는 제어부; 및 제어부에서 보행자 신호의 인식과 변경 및 주행 가능상태에 따라 발생하는 알람을 출력하는 출력부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명에서 제어부는, SVM 카메라부로부터 입력된 서라운드 뷰 영상으로부터 객체정보를 인식하는 객체

인식부; 차량상태 입력부로부터 입력된 차량의 작동상태와 네비게이션 정보 및 객체 인식부에서 인식된 객체정보에 기초하여 전방의 차량 신호등의 인식상태에 따라 직진 주행상황인지 교차로에서의 우회전 주행상황인지 판단하여 객체정보를 기반으로 횡단보도 정차여부를 판단하는 주행상황 판단부; 주행상황 판단부에서 횡단보도 정차인 경우 객체정보를 기반으로 보행자 신호를 인식하고 변경상태를 판단하는 신호변경 판단부; 및 객체정보에 기초하여 보행자 인식여부 및 전방차량과의 상대거리를 판단하여 신호변경 판단부에서의 보행자 신호의 변경상태에 따라 주행 가능여부를 판단하는 주행가능 판단부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0016] 본 발명에서 주행상황 판단부는, 전방의 차량 신호등이 인식된 경우 교차로 여부를 판단하고 우회전 방향지시등의 점등상태를 판단하여 교차로에서의 우회전 주행상황을 판단하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명에서 주행상황 판단부는, 전방의 차량 신호등이 인식되지 않은 경우 직진 주행상황으로 판단하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명에서 신호변경 판단부는, 보행자 신호가 인식되지 않은 경우 비활성상태를 알람으로 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명에서 신호변경 판단부는, 보행자 신호가 횡단신호인 경우 보행자 신호 대기상태를 알람으로 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명에서 주행가능 판단부는, 주행 가능여부를 판단하여 주행 가능상태인 경우 주행 가능상태를 알람으로 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명에서 객체정보는, 전방차량, 전방의 차량 신호등, 보행자 신호등, 보행자 및 횡단보도 중 어느 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명에서 출력부는, 클러스터를 통해 알림음과 팝업으로 알람을 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 본 발명의 다른 측면에 따른 보행자 신호 변경 알람 방법은, 제어부가 차량의 작동상태를 입력받아 차량이 정차한 경우 서라운드 뷰 영상을 입력받아 객체정보를 인식하는 단계; 제어부가 객체정보를 기반으로 차량의 주행상황을 판단하여 횡단보도 정차여부를 판단하는 단계; 제어부가 횡단보도 정차여부를 판단하여 횡단보도에 정차한 경우 보행자 신호등의 인식여부를 판단하는 단계; 제어부가 보행자 신호등의 인식여부를 판단한 후 보행자 신호의 변경여부를 판단하는 단계; 제어부가 보행자 신호의 변경여부를 판단한 후 주행 가능상태를 판단하는 단계; 및 제어부가 보행자 신호등의 인식여부, 보행자 신호의 변경여부 및 주행 가능상태에 따라 알람을 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명에서 객체정보는, 전방차량, 전방의 차량 신호등, 보행자 신호등, 보행자 및 횡단보도 중 어느 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 본 발명에서 횡단보도 정차여부를 판단하는 단계는, 제어부가 차량 신호등의 인식여부를 판단하는 단계; 제어부가 차량 신호등의 인식여부를 판단한 결과 차량 신호등이 인식된 경우 네비게이션 정보에 기초하여 교차로 여부를 판단하는 단계; 제어부가 교차로 여부를 판단한 결과 교차로인 경우 우회전 방향 지시등의 점등상태를 판단하는 단계; 및 제어부가 차량 신호등의 인식여부를 판단한 결과 차량 신호등이 인식되지 않거나 우회전 방향 지시등의 점등상태를 판단한 결과 우회전 방향 지시등이 점등된 경우, 객체정보를 기반으로 횡단보도 정차여부를 판단하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 본 발명에서 보행자 신호등의 인식여부를 판단하는 단계는, 제어부가 객체정보에 기초하여 보행자 신호등이 인식되지 않은 경우 비활성 상태 알람을 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명에서 보행자 신호의 변경여부를 판단하는 단계는, 제어부가 객체정보에 기초하여 보행자 신호가 횡단신호인 경우 대기상태 알람을 출력하는 단계; 및 제어부가 객체정보에 기초하여 보행자 신호가 정지신호로 변경되는지 판단하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 본 발명에서 주행 가능상태를 판단하는 단계는, 제어부가 객체정보에 기초하여 보행자 인식여부를 판단하는 단계; 제어부가 전방차량과의 상대거리를 판단하는 단계; 제어부가 보행자 인식결과와 전방차량과의 상대거리에 따라 주행 가능여부를 판단하는 단계; 및 제어부가 주행 가능상태인 경우 주행 가능상태 알람을 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 본 발명에서 알람을 출력하는 단계는, 클러스터를 통해 알림음과 팝업으로 알람을 출력하는 것을 특징으로 한다.



## 발명의 효과

[0030] 본 발명의 일 측면에 따른 보행자 신호 변경 알림 장치 및 그 방법은 차량의 주행 중 횡단보도에서 보행자 신호에 의해 정차한 후 경우 보행자 신호가 변경되고 주행이 가능한 경우 보행자 신호의 변경을 알림으로써, 운전자가 의식적으로 신호 변경을 계속 확인해야 하는 긴장을 효율적으로 완화시킬 수 있고, 보행자 신호의 미인지로 인한 교통 정체를 줄일 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 보행자 신호 변경 알림 장치를 나타낸 블록 구성도이다.  
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 보행자 신호 변경 알림 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 보행자 신호 변경 알림 장치 및 그 방법을 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 보행자 신호 변경 알림 장치를 나타낸 블록 구성도이다.

[0034] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 보행자 신호 변경 알림 장치는 차량상태 입력부(20), SVM 카메라부(10), 제어부(40) 및 출력부(50)를 포함할 수 있다.

[0035] 차량상태 입력부(20)는 차량의 작동상태를 입력받아 제어부(40)에 제공할 수 있다.

[0036] 즉, 차속을 입력받아 차량의 정차여부를 판단하도록 제공할 수 있고, 방향지시등의 점등상태를 입력받아 우회전 방향지시등의 점등상태를 판단하도록 제공할 수 있다.

[0037] SVM 카메라부(10)는 차량의 전후좌우 주변을 촬영한 서라운드 뷰 영상을 제공하여 객체인식을 통해 전방차량, 전방의 차량 신호등, 보행자 신호등, 보행자 및 횡단보도를 인식할 수 있도록 한다.

[0038] 제어부(40)는 차량상태 입력부(20)로부터 차량의 작동상태와 SVM 카메라부(10)로부터 입력된 서라운드 뷰 영상 및 네비게이션(30)으로부터 입력되는 네비게이션 정보를 기반으로 차량이 정차하게 되면 차량의 주행상황에 따라 횡단보도 정차여부를 판단하여 보행자 신호의 인식과 변경에 따라 주행 가능상태를 판단할 수 있다.

[0039] 여기서 제어부(40)는 객체 인식부(410), 주행상황 판단부(420), 신호변경 판단부(430) 및 주행가능 판단부(440)를 포함할 수 있다.

[0040] 객체 인식부(410)는 SVM 카메라부(10)로부터 입력된 서라운드 뷰 영상으로부터 객체인식 딥러닝 네트워크를 사용하여 영상에서 객체정보를 인식할 수 있다.

[0041] 본 실시예에서는 서라운드 뷰 영상의 측방 영상을 통해 차량 진행 방향과 수직 방향으로 바라보는 보행자 신호등을 인식할 수 있다.

[0042] 여기서 객체정보는 전방차량, 전방의 차량 신호등, 보행자 신호등, 보행자 및 횡단보도 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0043] 이때 보행자 신호등과 더불어 보행자 신호가 횡단신호인지 정지신호인지도 인식할 수도 있다.

[0044] 주행상황 판단부(420)는 차량상태 입력부(20)로부터 입력된 차량의 작동상태와 네비게이션 정보 및 객체 인식부(410)에서 인식된 객체정보에 기초하여 전방의 차량 신호등의 인식상태에 따라 직진 주행상황인지 교차로에서의 우회전 주행상황인지 판단하여 객체정보를 기반으로 횡단보도 정차여부를 판단할 수 있다.

[0045] 여기서 주행상황 판단부(420)는 전방의 차량 신호등이 인식된 경우 교차로 여부를 판단하고 우회전 방향지시등의 점등상태를 판단하여 교차로에서의 우회전 주행상황을 판단할 수 있다. 또한, 주행상황 판단부(420)는 전방 차량 신호등이 인식되지 않은 경우 직진 주행상황으로 판단할 수 있다.

[0046] 예를 들어, 직진 도로의 횡단보도의 경우 차량 신호등이 횡단보도 상단에 설치되어 있기 때문에 차량이 횡단보

도에 정차한 경우 전방 영상에서는 차량 신호등을 인식할 수 없다.

- [0047] 따라서 전방의 차량 신호등이 인식되지 않을 경우에는 직진 주행상황으로 판단하여 횡단보도 정차여부를 판단한다. 그러나, 전방의 차량 신호등이 인식되는 경우에는 교차로 여부와 우회전 방향지시등의 점등상태를 판단하여 우회전 주행상황을 판단하게 된다.
- [0048] 신호변경 판단부(430)는 주행상황 판단부(420)에서 횡단보도 정차인 경우 객체정보를 기반으로 보행자 신호를 인식하고 보행자 신호가 횡단신호에서 정지신호로 변경되는 상태를 판단할 수 있다.
- [0049] 여기서 신호변경 판단부(430)는 보행자 신호가 인식되지 않은 경우에는 비활성상태를 알람으로 출력하여 보행자 신호 변경 알람 장치가 활성화될 수 없는 상태를 알려 운전자가 알람 장치를 의지하지 않도록 할 수 있다.
- [0050] 또한, 신호변경 판단부(430)는 보행자 신호가 횡단신호인 경우 보행자 신호 대기상태를 알람으로 출력하여 운전자가 계속해서 대기하도록 할 수 있다.
- [0051] 주행가능 판단부(440)는 객체정보에 기초하여 보행자 인식여부 및 전방차량과의 상대거리를 판단하여 신호변경 판단부(430)에서의 보행자 신호의 변경상태에 따라 주행 가능여부를 판단할 수 있다.
- [0052] 즉, 주행가능 판단부(440)는 보행자 신호가 횡단신호에서 정지신호로 바뀐 후 전방에 보행자가 있거나 전방차량이 존재하는지 판단하고 전방차량과의 상대거리가 멀어지는지 판단하여 주행 가능여부를 판단할 수 있다.
- [0053] 이때 주행가능 판단부(440)는 주행 가능여부를 판단하여 주행 가능상태인 경우 주행 가능상태를 알람으로 출력하여 운전자가 주행하도록 유도할 수 있다.
- [0054] 출력부(50)는 제어부(40)에서 보행자 신호의 인식과 변경 및 주행 가능상태에 따라 발생하는 알람을 출력할 수 있다.
- [0055] 여기서 출력부(50)는 클러스터를 통해 알람음과 팝업으로 알람을 출력할 수 있다.
- [0056] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 보행자 신호 변경 알람 장치에 따르면, 차량의 주행 중 횡단보도에서 보행자 신호에 의해 정차한 후 경우 보행자 신호가 변경되고 주행이 가능한 경우 보행자 신호의 변경을 알람으로써, 운전자가 의식적으로 신호 변경을 계속 확인해야 하는 긴장을 효율적으로 완화시킬 수 있고, 보행자 신호의 미인지로 인한 교통 정체를 줄일 수 있다.
- [0057] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 보행자 신호 변경 알람 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0058] 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 보행자 신호 변경 알람 방법에서는 먼저, 제어부(40)가 차량상태 입력부(20)로부터 차량의 작동상태를 입력받고 네비게이션(30)으로부터 네비게이션 정보를 입력받는다(S10).
- [0059] S10 단계에서 차량의 작동상태를 입력받은 후 제어부(40)는 차량의 정차여부를 판단한다(S20).
- [0060] S20 단계에서 차량이 정차여부를 판단하여 차량이 정차한 경우, 제어부(40)는 SVM 카메라부(10)로부터 서라운드 뷰 영상을 입력받아 객체를 인식한다(S30).
- [0061] 여기서 제어부(40)는 서라운드 뷰 영상으로부터 객체인식 딥러닝 네트워크를 사용하여 영상에서 객체정보를 인식할 수 있다.
- [0062] 본 실시예에서는 서라운드 뷰 영상의 측방 영상을 통해 차량 진행 방향과 수직 방향으로 바라보는 보행자 신호등을 인식할 수 있다.
- [0063] 여기서 객체정보는 전방차량, 전방의 차량 신호등, 보행자 신호등, 보행자 및 횡단보도 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0064] 이때 보행자 신호등과 더불어 보행자 신호가 횡단신호인지 정지신호인지도 인식할 수도 있다.
- [0065] S30 단계에서 객체를 인식할 결과를 기반으로 제어부(40)는 차량 신호등의 인식여부를 판단한다(S40).
- [0066] S40 단계에서 차량 신호등의 인식여부를 판단하여 차량 신호등이 인식되지 않은 경우, 제어부(40)는 직진 주행상황으로 판단하고 객체정보를 기반으로 횡단보도를 인식하여 횡단보도 정차여부를 판단한다(S70).
- [0067] 반면, S40 단계에서 차량 신호등의 인식여부를 판단하여 차량 신호등이 인식되는 경우, 제어부(40)는 네비게이션 정보에 기초하여 교차로 여부를 판단한다(S50).



- [0068] S50 단계에서 교차로 여부를 판단한 결과 교차로인 경우, 제어부(40)는 차량의 작동상태를 기반으로 우회전 방향 지시등의 점등상태를 판단한다(S60).
- [0069] 이와 같이 전방의 차량 신호등이 인식되는 경우에는 교차로 여부와 우회전 방향지시등의 점등상태를 판단하여 우회전 주행상황을 판단하게 된다.
- [0070] S60 단계에서 우회전 방향 지시등의 점등상태를 판단하여 우회전 방향 지시등이 점등된 경우, 제어부(40)는 우회전 주행상황으로 판단하고 객체정보를 기반으로 횡단보도를 인식하여 횡단보도 정차여부를 판단한다(S70).
- [0071] S70 단계에서 횡단보도 정차여부를 판단하여 횡단보도에 정차한 경우, 제어부(40)는 객체정보를 기반으로 보행자 신호등의 인식여부를 판단한다(S80).
- [0072] S80 단계에서 보행자 신호등의 인식여부를 판단하여 보행자 신호등이 인식되지 않은 경우, 제어부(40)는 출력부(50)를 통해 비활성 상태 알람을 출력한다(S90).
- [0073] 이와 같이 보행자 신호등이 인식되지 않은 경우에는 비활성상태를 알람으로 출력하여 보행자 신호 변경 알람 장치가 활성화될 수 없는 상태를 알려 운전자가 알람 장치를 의지하지 않도록 할 수 있다.
- [0074] 한편 S80 단계에서 보행자 신호등의 인식여부를 판단하여 보행자 신호등이 인식된 경우, 제어부(40)는 객체정보에 기초하여 보행자 신호가 횡단신호인지 판단한다(S100).
- [0075] S100 단계에서 보행자 신호가 횡단신호인지 판단하여 횡단신호인 경우, 제어부(40)는 출력부(50)를 통해 대기상태 알람을 출력하여 운전자가 계속해서 대기하도록 한다(S110).
- [0076] S110 단계에서 대기상태 알람을 출력하면서 제어부(40)는 객체정보에 기초하여 보행자 신호가 정지신호로 변경되는지 판단한다(S120).
- [0077] S120 단계에서 보행자 신호가 정지신호로 변경되는지 판단하여 정지신호로 변경되는 경우, 제어부(40)는 객체정보를 기반으로 전방에 보행자가 있거나 전방차량이 존재하는지 판단하고 전방차량과의 상대거리가 멀어지는지 판단하여 주행 가능여부를 판단한다(S130).
- [0078] S130 단계에서 주행 가능여부를 판단하여 주행이 가능한 경우, 제어부(40)는 출력부(50)를 통해 주행 가능상태를 알람으로 출력하여 운전자가 주행하도록 유도한다(S140).
- [0079] 위에서 비활성 상태, 대기상태, 주행 가능상태 알람을 출력할 때 출력부(50)는 클러스터를 통해 알람음과 팝업으로 출력할 수 있다.
- [0080] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 보행자 신호 변경 알람 방법에 따르면, 차량의 주행 중 횡단보도에서 보행자 신호에 의해 정차한 후 경우 보행자 신호가 변경되고 주행이 가능한 경우 보행자 신호의 변경을 알람으로써, 운전자가 의식적으로 신호 변경을 계속 확인해야 하는 긴장을 효율적으로 완화시킬 수 있고, 보행자 신호의 미인지로 인한 교통 정체를 줄일 수 있다.
- [0081] 본 명세서에서 설명된 구현은, 예컨대, 방법 또는 프로세스, 장치, 소프트웨어 프로그램, 데이터 스트림 또는 신호로 구현될 수 있다. 단일 형태의 구현의 맥락에서만 논의(예컨대, 방법으로서만 논의)되었더라도, 논의된 특징의 구현은 또한 다른 형태(예컨대, 장치 또는 프로그램)로도 구현될 수 있다. 장치는 적절한 하드웨어, 소프트웨어 및 펌웨어 등으로 구현될 수 있다. 방법은, 예컨대, 컴퓨터, 마이크로프로세서, 집적 회로 또는 프로그래밍 가능한 로직 디바이스 등을 포함하는 프로세싱 디바이스를 일반적으로 지칭하는 프로세서 등과 같은 장치에서 구현될 수 있다. 프로세서는 또한 최종-사용자 사이에 정보의 통신을 용이하게 하는 컴퓨터, 셀 폰, 휴대용/개인용 정보 단말기(personal digital assistant: "PDA") 및 다른 디바이스 등과 같은 통신 디바이스를 포함한다.
- [0082] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.
- [0083] 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

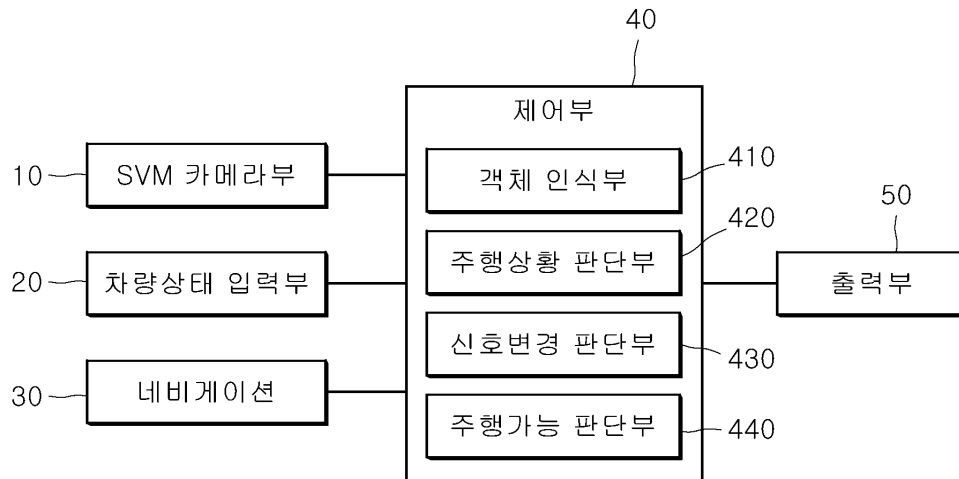
## 부호의 설명

- [0084] 10 : SVM 카메라부                      20 : 차량상태 입력부

30 : 네비게이션                      40 : 제어부  
 50 : 출력부                        410 : 객체 인식부  
 420 : 주행상황 판단부            430 : 신호변경 판단부  
 440 : 주행가능 판단부

도면

도면1



도면2

