



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년06월20일
(11) 등록번호 10-1042706
(24) 등록일자 2011년06월13일

(51) Int. Cl.

G08G 1/01 (2006.01) G08G 1/095 (2006.01)
G01D 9/00 (2006.01) G06F 19/00 (2011.01)

(21) 출원번호 10-2008-0114003

(22) 출원일자 2008년11월17일

심사청구일자 2008년11월17일

(65) 공개번호 10-2010-0055080

(43) 공개일자 2010년05월26일

(56) 선행기술조사문헌

KR100827224 B1*

KR1020020064496 A

KR1020040084014 A

JP10011694 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

허인영

강원 춘천시 후평1동 에리트아파트 107-401

(72) 발명자

허인영

강원 춘천시 후평1동 에리트아파트 107-401

정시현

강원도 춘천시 효자3동 15-14

(74) 대리인

특허법인정직과특허

전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 이현홍

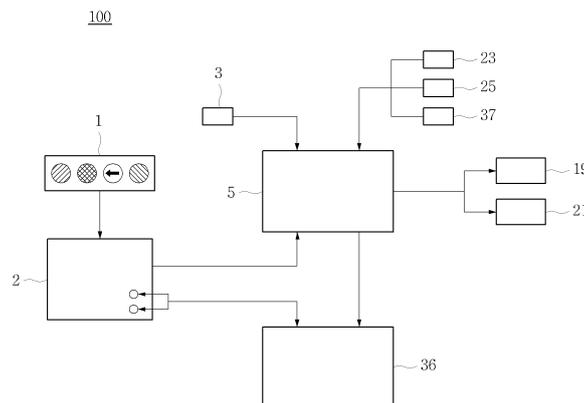
(54) 교통사고 판별 시스템, 판별 방법 및 판별 장치

(57) 요약

본 발명은 교통사고 판별 시스템, 판별 방법 및 판별 장치에 관한 것으로, 신호등 또는 교차로 인근에 설치되어 상기 신호등 또는 상기 교차로 주변의 교통 흐름을 제어하는 교통신호 제어패널, 상기 신호등 또는 상기 교차로 주변에 설치되어 상기 교차로에서 발생하는 소음을 측정하는 소음 측정부 및 상기 교통신호 제어패널의 일 측에 마련되어 저장부, 환산계수 입력부 및 표시부를 구비하는 교통사고 판별 모니터를 포함하는 구성을 마련한다.

상기와 같은 교통사고 판별 시스템, 판별 방법 및 판별 장치를 이용하는 것에 의해, 교통사고 상황을 객관적으로 판단하여 가해자 측 및 피해자 측을 가려낼 수 있고, 교차로 또는 건널목에서 발생하는 교통사고를 예방하며, 뺑소니와 같은 범죄행위를 예방할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

신호등 또는 교차로 주변에 설치되어, 교통신호 제어패널로부터 교차로 주변의 신호등 작동 상태를 받아오는 교통사고 판별 시스템에 있어서,

상기 교차로에서 발생하는 소음을 측정하는 소음 측정부;

저장부를 구비하는 교통사고 판별 모니터; 및,

상기 교통사고 판별 모니터의 일 측에 마련된 표시부 및 환산계수 입력부를 포함하고,

상기 저장부는 상기 소음 측정부로부터 측정된 소음 및 상기 교통신호 제어패널로부터 교통신호에 대한 데이터를 저장하고,

상기 표시부는,

교차로 또는 건널목에서 발생하는 소음 특성에 따라 기준소음의 크기를 입력할 수 있는 기준소음 입력부;

기준 데시벨 이상의 소음이 감지된 시간을 표시하는 시간 설정부;

작동중인 신호등(이하 작동 신호등) 및 상기 작동 신호등이 기준 데시벨 이상의 소음이 발생한 시점까지의 지속 시간을 표시하는 동작신호등 표시부;

기준 데시벨 이상의 소음이 발생한 지속 시간을 표시하는 제동시간 표시부; 및,

사고가 발생하기 직전 브레이크를 밟는 순간의 차량 속도를 표시하는 차량속도 표시부를 포함하고,

상기 환산계수 입력부는 차량의 속도를 측정하기 위한 환산계수를 입력하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 교통사고 판별 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 저장부는

제1저장부 및 제2저장부를 포함하고,

상기 제1저장부는 상기 측정된 소음, 소음이 측정된 순간의 신호등 동작상태에 대한 데이터 및 시간을 실시간으로 저장하고,

상기 제2저장부는 상기 제1저장부로부터 측정된 소음 중에서 기준 데시벨(dB) 이상의 소음, 기준 데시벨 이상의 소음이 측정된 순간 카메라와 CCTV에 의해 촬영된 사고 현장 사진, 기준 데시벨 이상의 소음이 측정되는 시간동안 상기 소음 측정부에서 수신된 사고 현장의 별도로 녹음된 소음, 기준 데시벨 이상의 소음이 측정된 순간의 신호등 동작상태에 대한 데이터 및 시간을 저장하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 교통사고 판별 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 저장부는

상기 교통사고 판별 모니터에 연결되어 교차로 주변에 설치된 위치감지 센서, 속도측정 센서, 카메라 및 CCTV 중에서 선택된 적어도 하나의 장치로부터 측정된 데이터를 저장하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 교통사고 판별 시스템.

청구항 5

제 3 항에 있어서, 상기 교통사고 판별 모니터는

상기 제2저장부에 저장된 카메라 또는 CCTV가 찍은 사고 당시 현장의 사진과 동영상을 볼 수 있는 카메라 모니터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 교통사고 판별 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 환산계수는

날씨에 따른 도로 상태, 도로의 경사도, 사고 차량의 타이어 마모상태, 차종, ABS브레이크 장착 여부 및 탑승 인원 중에서 선택된 적어도 하나의 변수를 포함하는 것을 특징으로 하는 교통사고 판별 시스템.

청구항 7

신호등 또는 교차로 주변에 설치되어, 교통신호 제어패널로부터 교차로 주변의 신호등 작동 상태를 받아오고, 소음 측정부 및 교통사고 판별 모니터로 구성된 교통사고 판별 시스템에 의한 교통사고 판별 방법에 있어서,

- i) 상기 소음 측정부에서 측정된 교차로 주변 소음을 녹음하여 저장하는 단계;
- ii) 상기 교통사고 판별 모니터는 상기 녹음되는 소음이 기준 데시벨 이상인지 여부를 판단하는 단계;
- iii) 상기 교통사고 판별 모니터는 상기 소음이 기준 데시벨 이상이면 기준 데시벨 이상의 소음, 기준 데시벨 이상의 소음이 측정된 순간의 신호등 동작상태에 대한 데이터 및 시간을 저장하고 카메라와 CCTV로 촬영하는 단계;
- iv) 상기 교통사고 판별 모니터는 교통사고 현장에 스킵마크가 존재하는지 판단하는 단계;
- v) 상기 교통사고 판별 모니터는 상기 iv)에서 상기 스킵마크가 존재하면 교통사고 판별 모니터에 저장된 환산계수를 이용하여 차량의 속도를 측정하는 단계; 및
- vi) 상기 교통사고 판별 모니터는 상기 차량 속도를 저장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 교통사고 판별 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 환산계수는 날씨에 따른 도로 상태, 도로의 경사도, 사고 차량의 타이어 마모상태, 차종, ABS브레이크 장착 여부 및 탑승 인원 중에서 선택된 적어도 하나의 변수를 포함하는 것을 특징으로 하는 교통사고 판별 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 i) 단계는 소음이 측정된 순간의 신호등 동작상태에 대한 데이터 및 시간을 저장하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 교통사고 판별 방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서, 상기 v) 단계는

상기 iv)에서 상기 스킵마크가 존재하지 않는 경우에 기준 데시벨 이상의 소음에 대한 파형, 카메라 및 센서들로부터 측정된 데이터로부터 차량의 속도를 측정하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 교통사고 판별 방법.

청구항 11

신호등 또는 교차로 주변에 설치되어 상기 교차로에서 발생하는 소음을 측정하는 소음 측정부로부터 측정된 소음 및 교차로 인근에 설치된 교통신호 제어패널로부터 수신된 교통신호에 대한 데이터를 저장하는 저장부;

차량의 속도를 측정하기 위한 환산계수를 입력하는 환산계수 입력부; 및

표시부를 포함하고,

상기 표시부는,

교차로 또는 건물목에서 발생하는 소음 특성에 따라 기준소음의 크기를 입력할 수 있는 기준소음 입력부;

기준 데시벨 이상의 소음이 감지된 시간을 표시하는 시간 설정부;

작동중인 신호등(이하 작동 신호등) 및 상기 작동 신호등이 기준 데시벨 이상의 소음이 발생한 시점까지의 지속

시간을 표시하는 동작신호등 표시부;

기준 데시벨 이상의 소음이 발생한 지속 시간을 표시하는 제동시간 표시부; 및

사고가 발생하기 직전 브레이크를 밟는 순간의 차량 속도를 표시하는 차량속도 표시부를 포함하는 것을 특징으로 하는 교통사고 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

제 11 항에 있어서, 상기 저장부는

제1저장부 및 제2저장부를 포함하고,

상기 제1저장부는 상기 측정된 소음, 소음이 측정된 순간의 신호등 동작상태에 대한 데이터 및 시간을 실시간으로 저장하고,

상기 제2저장부는 상기 제1저장부로부터 측정된 소음 중에서 기준 데시벨(dB) 이상의 소음, 기준 데시벨 이상의 소음이 측정된 순간 카메라와 CCTV에 의해 촬영된 사고 현장 사진, 기준 데시벨 이상의 소음이 측정되는 시간동안 상기 소음 측정부에서 수신된 사고 현장의 별도로 녹음된 소음, 기준 데시벨 이상의 소음이 측정된 순간의 신호등 동작상태에 대한 데이터 및 시간을 저장하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 교통사고 판별 장치.

청구항 14

제 11 항에 있어서, 상기 환산계수는

날씨에 따른 도로 상태, 도로의 경사도, 사고 차량의 타이어 마모상태, 차종, ABS브레이크 장착 여부 및 탑승 인원 중에서 선택된 적어도 하나의 변수를 포함하는 것을 특징으로 하는 교통사고 판별 장치.

청구항 15

제 13 항에 있어서, 상기 저장부는

교차로 주변에 설치된 위치감지 센서, 속도측정 센서, 카메라 CCTV 중에서 선택된 적어도 하나의 장치로부터 측정된 데이터를 저장하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 교통사고 판별 장치.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 교통사고 판별 장치는 소음을 파형으로 표시하는 소음파형 모니터를 더 포함하고,

상기 저장부는, 상기 저장부에 녹음된 사고 현장의 소음을 되돌리기 하여 다시듣기하면 상기 표시부의 시간과 데이터도 녹음음과 연동하여 같은 시간대로 되돌리기 되어 사고 당시의 녹음된 현장소음, 상기 소음파형 모니터 및 상기 표시부의 데이터를 통해 사고 현장의 상황을 확인 할 수 있는 것을 특징으로 하는 교통사고 판별 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제2저장부에 저장된 데이터 중에서 원하는 사건 데이터를 선택하면 사고 당시의 데이터가 상기 표시부에 나타나고, 녹음음을 스피커를 통해 들을 수 있으며, 상기 소음파형 모니터에 소리의 크기로 표시되는 것을 특징으로 하는 교통사고 판별 장치.

청구항 18

제 13 항에 있어서, 상기 교통사고 판별 장치는

상기 제2저장부에 저장된 카메라 또는 CCTV가 찍은 사고 당시 현장의 사진과 동영상을 볼 수 있는 카메라 모니터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 교통사고 판별 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 교통사고 판별 시스템, 판별 방법 및 판별 장치에 관한 것으로, 특히 교차로 또는 건널목에서 발생하는 각종 교통사고에 대하여 가해자 측 및 피해자 측을 정확하게 판별할 수 있는 교통사고 판별 시스템, 판별 방법 및 판별 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 교통사고의 원인을 판별하는 시스템은 크게 두 가지로 구분될 수 있다. 첫 번째 시스템은 각종 충돌 및 충돌 사고 발생 시 이를 감지하는 센서 등을 차량에 탑재하여 사고 전후의 차량 주변 상황을 기록하여 판별하고, 두 번째 시스템은 도로 또는 교차로 상에 카메라를 설치하여 교통 주행 상황에 대한 영상신호를 연속적으로 기록하여 사고를 기록하여 판별한다.

[0003] 이 경우, 첫 번째 시스템은 차량 내부에 영상신호를 입력하는 카메라와 충돌 감지음을 측정하는 마이크로폰 또는 충돌센서 등을 장착하여 사고발생에서 측정된 정보를 블랙박스에 기록하여 사고분석에 활용하도록 한다. 그러나, 이러한 시스템은 활용도가 높지않고, 가해자 측 및 피해자 측을 객관적으로 판단하는 것은 어렵기 때문에 교차로 또는 건널목에서 발생하는 교통사고의 경우 주로 사고 당사자 및 목격자의 진술에 의존하고 있다. 또한, 사고 당사자가 의사를 충분히 전달할 수 없는 상황에 처하거나 목격자가 나타나지 않는 경우에는 교통사고의 원인, 가해자 및 피해자를 가려내는 것이 어려운 실정이다.

[0004] 이러한 문제점을 보완하기 위한 기술의 일례가 하기문헌 1(실시간 교통사고 감지 신호등)에 개시되어 있다. 하기문헌 1에 있어서는 차량의 속도감지센서와 교통사고에 의해 발생된 음파주파수(KHz)를 감지하기 위한 음파감지센서와 교통사고에 의해 발생된 소음의 크기(dB)를 감지하기 위한 소음감지센서를 포함하는 교통사고 감지 센서부와 차량운전자 및 보행자에게 통과신호 및 정지신호를 나타내기 위한 신호표시부 및 본 신호표시부를 점등시키는 발광부와 촬상을 위한 카메라모듈과 상기 카메라모듈에서 입력된 정보를 저장하는 임시저장부와 상기 임시저장부에서 요청된 정보를 영구히 저장하는 영구저장부와 상기 영구저장부에 저장된 정보를 지정된 곳으로 송신하는 송신부와 상기 교통사고 감지 센서부와 카메라모듈과 임시저장부와 영구저장부와 신호표시부와 발광부와 송신부를 제어하는 제어부와 상기 제어부에 전원을 공급하는 전원공급부를 포함하는 것을 특징으로 하는 실시간 교통사고 감지 신호등이 제시되고 있다.

[0005] 상기 교통사고 감지 센서부에서 미리 설정된 조건의 음파주파수 및 소음을 감지하는 경우, 상기 임시저장부에 저장된 영상정보를 상기 영구저장부에 저장하며, 본 영구저장부에 저장된 영상정보는 상기 송신부를 통하여 지정된 곳으로 송신한다.

[0006] 그러나, 이러한 신호등은 설치 및 유지비용이 많이 들고, 교통사고의 상황을 객관적으로 판단하여 가해자 측 및 피해자 측을 정확하게 가려내는 것이 어렵다는 문제점을 가질 수 있다.

[0007] 또한, 교통사고의 가해자 측 및 피해자 측의 판별은 주로 목격자 진술과 CCTV로 확인 하였으나 목격자 진술은 신빙성이 적을 뿐만 아니라 목격자 확보가 어렵고, CCTV는 설치비용이 많이 들고 사고 당시의 정확한 데이터를 알 수 없다는 문제점이 있었다.

[0008] [문헌 1] 대한민국 등록특허공보 제10-0827224호 (2008. 05. 07 등록)

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 본 발명의 목적은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 종래의 시스템에 비하여 설치를 간편하게 할 수 있고, 유지 및 보수비용을 줄일 수 있는 교통사고 판별 시스템, 판별 방법 및 판별 장치를

제공하는 것이다.

- [0010] 본 발명의 다른 목적은 교통사고 상황을 객관적으로 판단하여 가해자 측 및 피해자 측을 가려낼 수 있는 교통사고 판별 시스템, 판별 방법 및 판별 장치를 제공하는 것이다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 목적은 교차로 또는 건널목에서 교통사고가 발생할 경우에 기준 데시벨 이상의 소음에 대한 파형 및 교통신호 데이터를 저장하고, 상기 데이터 및 기타 자료로부터 특정 교차로 또는 건널목에서 발생하는 교통사고를 유형별로 정리하여 신호체계를 보완할 수 있는 교통사고 판별 시스템, 판별 방법 및 판별 장치를 제공하는 것이다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 목적은 교차로 또는 건널목에서 발생하는 교통사고를 예방하고 뺑소니와 같은 범죄행위를 예방할 수 있는 교통사고 판별 시스템, 판별 방법 및 판별 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0013] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 교통사고 판별 시스템은 신호등 또는 교차로 인근에 설치되어 상기 신호등 또는 상기 교차로 주변의 교통 흐름을 제어하는 교통신호 제어패널, 상기 신호등 또는 상기 교차로 주변에 설치되어 상기 교차로에서 발생하는 소음을 측정하는 소음 측정부 및 상기 교통신호 제어패널의 일 측에 마련되어 저장부 및 환산계수 입력부를 구비하는 교통사고 판별 모니터를 포함하고, 상기 저장부는 상기 소음 측정부로부터 측정된 소음 및 상기 교통신호 제어패널로부터 교통신호에 대한 데이터를 저장하고, 상기 환산계수 입력부는 차량의 속도를 측정하기 위한 환산계수를 입력하는 것을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또, 본 발명에 따른 교통사고 판별 시스템에서 상기 교통신호 제어패널은 교차로 또는 건널목에서 발생하는 소음 특성에 따라 기준소음의 크기를 입력할 수 있는 기준소음 입력부, 기준 데시벨 이상의 소음이 감지된 시간을 표시하는 시간 설정부, 상기 교통사고 판별 모니터의 일 측에 마련된 상기 신호등 표시부에서 현재 작동중인 신호등 및 상기 작동 신호등이 기준 데시벨 이상의 소음이 발생한 시점까지의 지속 시간을 표시하는 동작신호등 표시부, 기준 데시벨 이상의 소음이 발생한 시간 간격을 표시하는 상기 체동시간 표시부 및 사고가 발생하기 직전 브레이크를 밟는 순간의 차량 속도를 표시하는 상기 차량속도 표시부를 포함하는 표시부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또, 본 발명에 따른 교통사고 판별 시스템에서 상기 저장부는 제1저장부 및 제2저장부를 포함하고, 상기 제1저장부는 상기 측정된 소음, 소음이 측정된 순간의 신호등 동작상태에 대한 데이터 및 시간을 실시간으로 저장하고, 상기 제2저장부는 상기 제1저장부로부터 측정된 소음 중에서 기준 데시벨(dB) 이상의 소음, 기준 데시벨 이상의 소음이 측정된 순간 카메라와 CCTV에 의해 촬영된 사고 현장 사진, 기준 데시벨 이상의 소음이 측정되는 시간동안 상기 소음 측정부에서 수신된 사고 현장의 별도로 녹음된 소음, 기준 데시벨 이상의 소음이 측정된 순간의 신호등 동작상태에 대한 데이터 및 시간을 저장하는 것을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또, 본 발명에 따른 교통사고 판별 시스템에서 상기 저장부는 상기 교통사고 판별 모니터에 연결되어 교차로 주변에 설치된 위치감지 센서, 속도측정 센서, 카메라 및 CCTV 중에서 선택된 적어도 하나의 장치로부터 측정된 데이터를 저장하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또, 본 발명에 따른 교통사고 판별 시스템에서 상기 교통사고 판별 모니터는 상기 제2저장부에 저장된 카메라 또는 CCTV가 찍은 사고 당시 현장의 사진과 동영상을 볼 수 있는 카메라 모니터를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또, 본 발명에 따른 교통사고 판별 시스템에서 상기 환산계수는 날씨에 따른 도로 상태, 도로의 경사도, 사고 차량의 타이어 마모상태, 차종, ABS브레이크 장착 여부 및 탑승 인원 중에서 선택된 적어도 하나의 변수를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 교통사고 판별 방법은 i) 소음 측정부에서 측정된 교차로 주변 소음을 녹음하여 저장하는 단계와, ii) 상기 녹음되는 소음이 기준 데시벨 이상인지 여부를 판단하는 단계와, iii) 상기 소음이 기준 데시벨 이상이면 기준 데시벨 이상의 소음, 기준 데시벨 이상의 소음이 측정된 순간의 신호등 동작상태에 대한 데이터 및 시간을 저장하고 카메라와 CCTV로 촬영하는 단계와, iv) 교통사고 현장에 스키드마크가 존재하는지 판단하는 단계와, v) 상기 iv)에서 상기 스키드마크가 존재하면 교통사고 판별 모니터에 저장된 환산계수를 이용하여 차량의 속도를 측정하는 단계 및 vi) 상기 차량 속도를 교통사고 판별 모니터에 저장

는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0020] 또, 본 발명에 따른 본 발명에 따른 교통사고 판별 방법에서 상기 환산계수는 날씨에 따른 도로 상태, 도로의 경사도, 사고 차량의 타이어 마모상태, 차종, ABS브레이크 장착 여부 및 탑승 인원 중에서 선택된 적어도 하나의 변수를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또, 본 발명에 따른 본 발명에 따른 교통사고 판별 방법에서 상기 i) 단계는 소음이 측정된 순간의 신호등 동작상태에 대한 데이터 및 시간을 저장하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또, 본 발명에 따른 본 발명에 따른 교통사고 판별 방법에서 상기 v) 단계는 상기 iv)에서 상기 스킵마크가 존재하지 않는 경우에 기준 데시벨 이상의 소음에 대한 파형, 카메라 및 센서들로부터 측정된 데이터로부터 차량의 속도를 측정하는 것을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 교통사고 판별 장치는 신호등 또는 교차로 주변에 설치되어 상기 교차로에서 발생하는 소음을 측정하는 소음 측정부로부터 측정된 소음 및 교차로 인근에 설치된 교통신호 제어패널로부터 수신된 교통신호에 대한 데이터를 저장하는 저장부 및 차량의 속도를 측정하기 위한 환산계수를 입력하는 환산계수 입력부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또, 본 발명에 따른 교통사고 판별 장치에서 상기 교통신호 제어패널은 교차로 또는 건물목에서 발생하는 소음 특성에 따라 기준소음의 크기를 입력할 수 있는 기준소음 입력부, 기준 데시벨 이상의 소음이 감지된 시간을 표시하는 시간 설정부, 상기 교통사고 판별 모니터의 일 측에 마련된 상기 신호등 표시부에서 현재 작동중인 신호등 및 상기 작동 신호등이 기준 데시벨 이상의 소음이 발생 한 시점까지의 지속 시간을 표시하는 동작신호등 표시부, 기준 데시벨 이상의 소음이 발생한 시간 간격을 표시하는 상기 제동시간 표시부 및 사고가 발생하기 직전 브레이크를 밟는 순간의 차량 속도를 표시하는 상기 차량속도 표시부를 포함하는 표시부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또, 본 발명에 따른 교통사고 판별 장치에서 상기 저장부는 제1저장부 및 제2저장부를 포함하고, 상기 제1저장부는 상기 측정된 소음, 소음이 측정된 순간의 신호등 동작상태에 대한 데이터 및 시간을 실시간으로 저장하고, 상기 제2저장부는 상기 제1저장부로부터 측정된 소음 중에서 기준 데시벨(dB) 이상의 소음, 기준 데시벨 이상의 소음이 측정된 순간 카메라와 CCTV에 의해 촬영된 사고 현장 사진, 기준 데시벨 이상의 소음이 측정되는 시간동안 상기 소음 측정부에서 수신된 사고 현장의 별도로 녹음된 소음, 기준 데시벨 이상의 소음이 측정된 순간의 신호등 동작상태에 대한 데이터 및 시간을 저장하는 것을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 또, 본 발명에 따른 교통사고 판별 장치에서 상기 환산계수는 날씨에 따른 도로 상태, 도로의 경사도, 사고 차량의 타이어 마모상태, 차종, ABS브레이크 장착 여부 및 탑승 인원 중에서 선택된 적어도 하나의 변수를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 또, 본 발명에 따른 교통사고 판별 장치에서 상기 저장부는 상기 교통사고 판별 모니터에 연결되어 교차로 주변에 설치된 위치감지 센서, 속도측정 센서, 카메라 CCTV 중에서 선택된 적어도 하나의 장치로부터 측정된 데이터를 저장하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 또, 본 발명에 따른 교통사고 판별 장치에서 상기 저장부는 상기 저장부에 녹음된 사고 현장의 소음을 되돌리기 하여 다시듣기하면 상기 표시부의 시간과 데이터도 녹음음과 연동하여 같은 시간대로 되돌리기 되어 사고 당시의 녹음된 현장소음, 상기 소음파형 모니터 및 상기 표시부의 데이터를 통해 사고 현장의 상황을 확인 할 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 또, 본 발명에 따른 교통사고 판별 장치에서 상기 제2저장부에 저장된 데이터 중에서 원하는 사건 데이터를 선택하면 사고 당시의 데이터가 상기 표시부에 나타나고, 녹음음을 스피커를 통해 들을 수 있으며, 상기 소음파형 모니터에 소리의 크기로 표시되는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 또, 본 발명에 따른 교통사고 판별 장치에서 상기 교통사고 판별 모니터는 상기 제2저장부에 저장된 카메라 또는 CCTV가 찍은 사고 당시 현장의 사진과 동영상을 볼 수 있는 카메라 모니터를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

효과

- [0031] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 교통사고 판별 시스템, 판별 방법 및 판별 장치에 의하면 종래의 시스템에

비하여 설치를 간편하게 할 수 있고, 유지 및 보수비용을 줄일 수 있다는 효과가 있다.

- [0032] 또, 본 발명에 따른 교통사고 판별 시스템, 판별 방법 및 판별 장치에 의하면 교통사고 상황을 객관적으로 판단하여 가해자 측 및 피해자 측을 가려낼 수 있다는 효과가 있다.
- [0033] 또, 본 발명에 따른 교통사고 판별 시스템, 판별 방법 및 판별 장치에 의하면 교차로 또는 건널목에서 교통사고가 발생할 경우에 기준 데시벨 이상의 소음에 대한 파형 및 교통신호 데이터를 저장하고, 상기 데이터 및 기타 자료로부터 특정 교차로 또는 특정 건널목에서 발생하는 교통사고를 유형별로 정리하여 신호체계를 보완할 수 있다는 효과가 있다.
- [0034] 또, 본 발명에 따른 교통사고 판별 시스템, 판별 방법 및 판별 장치에 의하면 교차로 또는 건널목에서 발생하는 교통사고를 예방하고 뺑소니와 같은 범죄행위를 예방할 수 있다는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0035] 본 발명의 상기 및 그 밖의 목적과 새로운 특징은 본 명세서의 기술 및 첨부 도면에 의해 더욱 명확하게 될 것이다.
- [0036] 이하, 본 발명의 구성을 도면에 따라서 상세하게 설명한다.
- [0037] 또한, 본 발명의 설명에 있어서는 동일 부분은 동일 부호를 붙이고, 그 반복 설명은 생략한다.
- [0038] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 교통사고 판별 시스템을 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 교통사고 판별 모니터를 도시한 도면이다.
- [0039] 도 1 내지 도 2에서 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 교통사고 판별 시스템(100)은 교차로 또는 건널목 인근에 설치되어 신호등(1)을 조작하여 교통 흐름을 제어하는 교통신호 제어패널(2), 소음 측정부(3) 및 교통사고 판별 모니터(5)를 포함하여 구성된다. 상기 교통사고 판별 모니터(5)는 교통신호 제어패널(2)의 일 측에 마련되어 제1저장부(7), 소음파형 모니터(9), 카메라 모니터(10), 제2저장부(11), 환산계수 입력부(13), 스키드 미터(15) 및 표시부(17)를 포함하여 구성된다.
- [0040] 상기 소음 측정부(3)는 교차로 또는 건널목 인근에 설치되어 교차로 또는 건널목 인근에서 발생하는 소음을 측정한다. 상기 소음 측정부(3)는 마이크 또는 소음 측정기와 같이 당업자에게 잘 알려진 장치일 수 있다. 상기 소음 측정부(3)에서 측정된 소음은 교통사고 판별 모니터(5)에 마련된 제1저장부(7)에 실시간으로 녹음되고, 소음파형 모니터(9)에서 실시간에 대한 소음의 크기로 그래프화되어 나타난다. 상기 제1저장부(7)는 소음 측정부(3)에서 측정된 소음의 크기, 소음이 측정된 순간의 신호등 동작상태 및 시간과 같은 데이터를 동시에 저장한다. 한편, 상기 교통사고 판별 모니터(5)의 관리자는 소음파형 모니터(9)로부터 소음의 크기를 시간에 따라 모니터링하면서 제1저장부(7)에 저장된 신호등 동작상태에 대한 데이터를 동시에 관찰할 수 있다.
- [0041] 상기 카메라 모니터(10)는 교통사고 발생 시 촬영한 사진과 동영상을 모니터를 통해 확인하는 역할을 수행한다. 이 경우, 상기 카메라 모니터(10)는 카메라로부터 측정된 사진을 볼 수 있는 모니터부 및 사진을 저장하는 자료 저장부(도시하지 않음)를 포함한다.
- [0042] 상기 제2저장부(11)는 제1저장부(7)로부터 측정된 소음 중에서 기준 데시벨(dB) 이상의 소음이 감지되면 기준 데시벨 이상의 소음이 감지된 시간, 시간에 따른 소음의 크기, 제동시간 및 교통신호 제어패널(2)로부터 교차로 주변의 신호등 작동 상태와 같은 교통신호에 대한 데이터를 저장한다. 또한, 상기 제2저장부(11)는 교차로 또는 건널목 주변에 설치되어 교통사고 판별 모니터(5)에 연결된 위치감지 센서(19), 속도측정 센서(21), 카메라(23) 및 CCTV(25) 중에서 선택된 적어도 하나의 장치로부터 측정된 데이터를 저장할 수 있다.
- [0043] 상기 환산계수 입력부(13)는 교차로 또는 건널목 인근에서 사고가 발생한 경우 차량의 속도를 측정하기 위한 환산계수를 입력한다. 상기 환산계수는 환산계수 입력부(13)에 미리 입력하여 사용하거나 교통사고가 발생한 경우 사고 당시의 주변 상황에 따라 변수들의 값을 입력하여 사용될 수 있다. 상기 환산계수는 날씨에 따른 도로 상태, 도로의 경사도, 사고 차량의 타이어 마모상태, 차중 및 탑승 인원 등과 같은 변수들일 수 있다. 따라서, 상기 환산계수 입력부(13)에 입력된 환산계수 및 스키드 미터(15)에 입력된 스키드마크의 길이를 이용하여 교통사고 차량의 속도를 측정할 수 있다.

- [0044] 상기 표시부(17)는 기준소음 입력부(27), 시간 설정부(29), 동작신호등 표시부(31), 제동시간 표시부(33) 및 차량속도 표시부(35)를 포함하여 구성된다. 상기 기준소음 입력부(27)는 교차로 또는 건널목에서 발생하는 소음 특성에 따라 기준소음의 크기를 입력할 수 있다. 상기 시간 설정부(29)는 기준 데시벨 이상의 소음이 감지된 시간을 표시한다. 상기 동작신호등 표시부(31)는 교통사고 판별 모니터(5)의 일 측에 마련된 신호등 표시부(17)에서 현재 작동중인 신호등 및 상기 작동 신호등의 지속시간을 표시한다. 상기 제동시간 표시부(33)는 기준 데시벨 이상의 소음이 발생한 시간 간격을 표시한다. 예를 들어, 상기 제동시간 표시부(33)는 타이어 마찰음이 발생한 시점부터 차량 충돌음이 발생한 시점까지의 시간 간격을 표시할 수 있다.
- [0045] 상기 차량속도 표시부(35)는 사고가 발생하기 직전 브레이크를 밟는 순간의 차량 속도를 표시한다. 상기 차량속도 표시부(35)는 제2저장부(11)에 입력된 기준 데시벨 이상의 소음, 위치감지 센서(37), 카메라(23) 및 CCTV(25)로 측정된 데이터들을 이용하여 사고 차량의 속도를 표시한다.
- [0046] 또한, 상기 표시부(17)에 사고 건수마다 저장된 데이터 중에 찾고자 하는 데이터를 선택하면 사고 당시의 데이터가 나타나고, 녹음된 기준 데시벨(dB) 이상의 소음이 스피커를 통해 재생되며, 소음파형 모니터(9)에는 사고 음이 파형으로 나타난다.
- [0047] 한편, ABS브레이크를 장착한 차량이나 작은 충돌 사고는 타이어 마찰음 소리가 작거나 없어 기준 데시벨(dB) 이하의 소음만이 감지될 수 있다. 이 경우, 상기 제1저장부(7)에서 24시간 실시간으로 녹음되는 녹음음을 사고 발생 당시의 시간대로 다시듣기 하여 스피커로부터 사고 당시의 현장 소음을 들을 수 있다. 또한, 상기 소음파형 모니터(9)를 통해 사고 당시의 미세한 돌출음으로 사고 유무를 판별할 수 있고, 상기 표시부(17)를 통해 사고시간, 신호등 작동상태, 차량 속도 및 제동시간 등 사고 당시의 데이터를 동시에 확인 할 수 있다.
- [0048] 이와 같은 과정은 제1저장부(7)의 녹음을 되돌리기 할 때 표시부(17)의 모든 데이터도 연동해 동시에 같은 시간대로 돌아가게 함으로서 실현될 수 있다. 좀 더 상세히 설명하면, 신호등 작동이 정해진 시간(초)에 의해 반복해서 작동하므로 녹음된 소음을 되돌리기 하면 신호등 작동 상태의 데이터도 함께 그 당시로 되돌리기 되어 사고 당시의 신호등 작동 상태를 확인 할 수 있다. 다시 말해, 대략적인 사고발생 시간만 안다면 그 시간대로 녹음을 되돌리기하고, 소음 파형 모니터(9)를 통해 사고 유무를 확인 할 수 있으며 표시부(17)를 통해 사고 당시의 데이터도 알 수 있다.
- [0049] 또한, 소음 기준값 이상의 불필요한 오토바이 소음이나 특별한 소음이 발생하여 제1저장부(7)에 저장된 경우 교통사고 확인에 필요한 데이터만 확인해 이용 할 수 있고, 자동차 소음이나 오토바이 소음진동 주파수는 제거하고 타이어 마찰음이나 충돌음만 저장하는 것도 가능하다. 이와 같은 과정은 차량이 주행 할 때 발생하는 소음의 주파수는 4-10(KHz)이나 차량 충돌음이나 타이어 마찰음은 15-25(KHz) 이므로 필요한 주파수를 설정해 선택적으로 저장하는 것으로부터 실현될 수 있다.
- [0050] 한편, 상기 교통사고 판별 모니터(5)는 교통신호 상황판(39), 입력단자부(41) 및 볼륨을 조절할 수 있는 스피커(43)를 구비하고 있다. 상기 교통신호 상황판(39)은 신호등의 상태를 실시간 또는 사고 시점의 신호등 상태를 확인할 수 있다. 상기 입력단자부(41)에는 위치감지 센서(37), 카메라(23) 및 CCTV(25)가 연결된다. 한편, 상기 교통신호 제어패널(2) 및 교통사고 판별 모니터(5)에 저장된 교통흐름 및 교통사고에 대한 데이터들은 중앙 통제실(36)로 전송되어 관리될 수 있다. 또한, 상기 중앙 통제실(36)에는 교통신호등 또는 교차로와는 별도로 설치된 교통사고 판별 모니터(5)가 구비될 수 있다.
- [0051] 다음으로, 도 3 내지 도 4b를 참조하여 본 발명의 실시 예에 따라 차량의 가속도를 구하고, 차량의 속도를 측정하는 방법을 설명하기로 한다.
- [0052] 도 3은 경찰청 자료인 스키드마크 길이로 추정된 자동차의 속도 및 이를 이용하여 계산된 가속도 값을 보여주는 도표이고, 도 4a는 본 발명의 실시 예에 따른 스키드마크 길이, 추정속도 및 제동시간의 관계를 개략적으로 도시한 그래프이며, 도 4b는 본 발명의 실시 예에 따른 차량속도, 제동시간 및 제동거리의 관계를 도시한 도표이다.
- [0053] 도 3 내지 도 4b에서 도시한 바와 같이, 경찰청 자료인 스키드마크의 길이로부터 추정된 속도를 이용하여 가속도를 계산할 수 있다. 상기 스키드마크의 길이는 차량의 운전자가 브레이크를 밟았을 경우 표시되는 제동거리로 해석될 수 있다. 이 경우, 감속하는 차량은 운전자가 사고를 감지할 때 무의식적으로 브레이크를 최대한 밟게 되므로 등가속도 운동을 하는 것으로 가정할 수 있다.
- [0054] 따라서, 차량의 가속도는 다음과 같이 잘 알려진 공식을 이용하여 계산할 수 있다.

수학식 1

$$2a \cdot S = V^2 - V_0^2$$

[0055]

[0056]

상기 수학식 1에서 a는 차량의 가속도, S는 스키드마크의 길이(즉, 제동거리), V는 차량의 종속도이고, V₀는 차량이 감속하기 직전의 속도(다시 말해, 운전자가 브레이크를 밟기 직전의 속도로 도 4a에서는 추정속도로 표시 됨)이다.

[0057]

감속하는 차량은 결국 정지하게 될 것이므로 V=0이고, 도 4a에 표시된 스키드마크의 길이 및 추정속도를 상기 수학식 1에 대입하여 정리하면 차량의 가속도는 약 7.8m/s²으로 계산된다. 수학식 1을 계산한 결과에서 가속도는 음의 부호를 갖게 되지만, 상기 음의 부호는 차량이 감속한다는 것을 의미이므로 생략될 수 있다. 한편, 도 3에서 추정속도의 값이 변경되는 경우에는 변경된 속도를 수학식 1에 대입하여 차량의 가속도를 구할 수 있다. 이 경우, 상기 가속도 값은 교통사고 판별 모니터(5)의 제2저장부(11)에 저장된다.

[0058]

따라서, 교차로 또는 건널목 인근에서 발생하는 차량 사고에서 차량이 감속한 시점부터 충돌할 때 까지의 걸린 시간인 제동시간 및 제동거리를 측정하면 아래의 수학식 2 및 수학식 3으로부터 사고 당시의 차량 속도를 구할 수 있다.

수학식 2

$$S = V_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

[0059]

수학식 3

$$V = V_0 + a \cdot t$$

[0060]

[0061]

먼저, 수학식 2에 제동시간, 제동거리 및 충돌시간을 대입하여 차량이 감속하기 직전의 속도 V₀를 구하고, 이 값을 수학식 1 또는 수학식 3에 대입하면 차량의 종속도, 즉 차량이 충돌하기 직전의 속도를 구할 수 있다. 이에 더하여, 상기 속도 V 및 V₀는 도로표면 상태, 타이어 마모 상태, 날씨(눈, 비, 얼음 등), 차종, 탑승 인원 및 도로 경사도 등을 수치화 한 환산계수를 이용하여 보다 정확하게 구할 수 있다.

[0062]

또한, 제동시간과 제동거리를 안다면 도 4a의 그래프를 보고 차량 속도를 추정할 수 있다. 예를 들어, 도 4a의 그래프에서 A지점이 전방의 차량을 발견하고 급브레이크를 밟은 지점이고 B지점이 전방의 차량과 충돌한 지점이라고 할 때 제동시간이 0.4초이고(A지점에서 0지점 사이의 시간) 제동 거리가 4.3M라고 하면(B지점에서 0지점 사이의 거리) 차량의 속도는 45.07km/h임을 쉽게 알 수 있다.

[0063]

다음으로, 도 5 및 도 6을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 교통사고 판별 모니터에 표시된 소음 파형 및 차량의 속도 측정방법을 설명하기로 한다. 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 교통사고 판별 모니터에 표시된 소음 파형을 설명하기 위한 그래프이고, 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 교통사고 판별 시스템에서 위치감지 센서를 이용한 차량의 속도 측정 방법을 설명하기 위한 그래프이다.

[0064]

도 5에서 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 교통사고 판별 모니터(5)에 구비된 소음파형 모니터(9)는 교차로 또는 건널목 주변에서 발생한 소음의 크기에 대한 파형을 나타낸다. 이 경우, X축은 시간을 나타내고 Y축은 시간에 대한 소음의 크기를 나타낸다. 설명의 편의를 위하여 제1차량과 제2차량의 충돌하는 것으로 가정하여 설명하기로 한다. A구간은 정상적인 차량 운행의 소음 파형을 나타낸 것으로 일반적인 교통흐름에 대한 소음을 나타낸다.

[0065]

상기 제1차량은 교차로를 지나던 중 B지점에서 급제동하여 타이어 마찰음을 내며 진행하다 C지점에서 제2차량과 1차 충돌을 한다. 이 경우, 상기 제2차량은 E지점에서 급제동을 하여 타이어 마찰음을 발생시키고, C지점에서 제1차량과 충돌하게 된다. D지점은 서로 충돌한 제1차량 또는 제2차량의 2차 충돌에서 발생하는 충돌음 피크를

나타낸다.

- [0066] 상기와 같은 상황에서 B지점과 C지점 사이의 시간간격은 제1차량의 제동시간이고, E지점과 C지점 사이의 시간간격은 제2차량의 제동시간으로 설명될 수 있다. 기준 테시벨 이상의 소음이 발생하는 B지점부터 신호등 동작에 대한 자료, 사진 및 CCTV에 의한 데이터들이 제2저장부(11)에 저장된다. 이 경우, 저장되는 소음의 기준 테시벨, 사진 촬영 시간 및 CCTV 촬영시간은 신호등 또는 교차로 인근의 교통흐름에 따라 다양한 방법으로 설치될 수 있다.
- [0067] 도 6에서 도시한 바와 같이, 동일한 차선을 주행하는 차량(45)이 제1센서(47a)의 위치에서 제2센서(49a)의 위치로 운행하는 경우에 제1센서(47a)에서 제2센서(49a)까지의 거리 및 제1센서(47a)에서 제2센서(49a)까지의 도달시간을 이용하면 차량의 속도를 구할 수 있다. 예를 들어, 제1센서(47a)와 제2센서(49a) 사이의 거리를 22.2m라 하고, 차량이 제1센서(47a)에서 제2센서(49a)까지의 도달시간을 1초라고 하면 이 경우 차량의 속도는 22.2m/s (약 80km/h)로 계산된다. 한편, 제3 및 제4센서(45b, 47b)는 제1 및 제2센서(47a, 49a)와는 다른 차선에 설치되어 주행하는 차량의 위치를 측정한다.
- [0068] 또한, 교통사고 당시 발생하는 충돌음을 소음측정부(3)로 감지하고, 당시의 신호등 상황, 사고시간 및 사고 차량의 속도 등의 데이터가 교통사고 판별 모니터(5)에 저장된다. 이 경우, 교차로 또는 건널목의 상황에 따라 CCTV 또는 카메라 등이 설치되어 활용될 수 있고, 상기 센서들(47, 49)은 레이더 센서 또는 초음파 센서일 수 있다. 따라서, 교차로 또는 건널목 인근에서 차량 사고가 발생한 경우에 신호 위반한 차량을 구분할 수 있고, CCTV 또는 카메라 등을 이용하면 뺑소니 사고에 대해서도 가해자를 잡을 수 있다.
- [0069] 다음으로, 도 7 및 도 8을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 교통사고 판별 시스템을 이용하여 교통신호 위반 차량, 교통사고의 가해자 및 피해자 측을 판별하는 방법을 설명하기로 한다. 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 교통사고 판별 시스템에서 교통신호 위반 차량을 판별하기 위한 도면이고, 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 교통사고 판별 시스템에서 교통사고의 가해자 및 피해자 측을 판별하기 위한 도면이다.
- [0070] 도 7에서 도시한 바와 같이, 신호등1은 정지신호를 표시하고, 신호등2는 주행신호를 표시하고 있다. 이 경우, 차량2는 신호등2의 신호에 따라 교차로 내로 진입하고, 차량1은 신호등1의 정지신호를 무시하고 교차로 내로 진입하게 된다. 따라서, 교차로 또는 건널목 주변에 설치된 위치감지 센서로부터 신호를 위반하여 주행하는 차량1이 감지되면 신호등1에 설치된 카메라 또는 CCTV는 차량1의 번호판을 촬영하여 교통신호 위반 차량을 단속하게 된다.
- [0071] 도 8에서 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 교통사고 판별 시스템()을 이용하여 교차로의 신호등1에 대기 중인 차량1 및 신호등2에 대기 중인 차량 2가 교차로 내에서 충돌하는 경우 가해 차량 및 피해 차량을 판별하는 운전자가 피해자 인지 판별할 수 있다. 예를 들어, 신호등1에 청색 신호가 인가된 경우에 교차로 내에서 차량1 및 차량2의 충돌사고가 발생하면 신호위반 차량인 차량2가 가해 차량이고, 차량1이 피해 차량인 것으로 판별할 수 있다.
- [0072] 또한, 신호등1에 황색 신호가 인가된 경우에 교차로 내에서 차량1 및 차량2의 충돌사고가 발생하면 신호등2에는 적색신호가 인가된 것으로 판단할 수 있다. 따라서, 신호를 위반하여 교차로 내로 진입한 차량2가 가해 차량이고 차량1이 피해 차량인 것으로 판별할 수 있다.
- [0073] 한편, 차량1이 직진하는데 신호등1의 신호가 황색에서 적색 신호로 바뀌는 동안 차량1과 차량2가 충돌한 경우에는 다음과 같은 두 가지 경우로 판별될 수 있다. 이 경우, 신호등2에 청색 신호가 인가된 후에 차량2가 사고지점까지 정상적으로 걸리는 시간을 5초로 가정한다. 첫 번째, 차량2가 신호대기 하다 전방의 신호등2에 청색 신호가 인가되어 교차로 내로 진입했을 경우 출발지점부터 사고지점까지 도착하는데 걸린 시간이 5초 미만인 경우 차량2는 적색 신호에서 출발한 것이므로 차량2가 가해 차량이고 차량1이 피해차량인 것으로 판별될 수 있다. 두 번째, 차량2가 신호대기 하다 전방의 신호등2에 청색 신호가 인가되어 교차로 내로 진입했을 경우 출발지점부터 사고지점까지 도착하는데 걸린 시간이 5초 이상인 경우에는 차량1은 신호등1이 황색 신호일 때 교차로 내로 진입한 것이므로 차량1이 가해 차량이고 차량2가 피해차량인 것으로 판별될 수 있다.
- [0074] 그러나, 차량이 신호대기 상태에서 충돌지점까지 걸리는 시간은 차량의 속도 또는 주변 상황에 따라 다르게 나타날 수 있기 때문에 교통사고 판별 모니터(5)에 나타난 소음 파형과 같은 자료를 이용하여 정확하게 가해 차량 및 피해 차량을 신속하고 정확하게 판별할 수 있다.
- [0075] 다음으로, 도 9를 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 교통사고 판별 시스템의 동작방법을 설명하기로 한다. 도

9는 본 발명의 실시 예에 따른 교통사고 판별 시스템의 동작 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

- [0076] 도 9에서 도시한 바와 같이, 먼저 소음 측정부(3)에서 측정된 교차로 주변 소음, 소음이 측정된 순간의 신호등 동작상태에 대한 데이터 및 시간을 제1저장부(7)에 저장한다(S91). 상기 단계(S91) 후에 소음이 기준 데시벨 이상인지 여부를 판단한다(S92). 상기 단계(S92)에서 소음이 기준 데시벨 이상으로 판단되면, 기준 데시벨 이상의 소음, 기준 데시벨 이상의 소음이 측정된 순간의 신호등 동작상태에 대한 데이터 및 시간을 제2저장부(11)에 저장한다(S93).
- [0077] 이 경우, 상기 제2저장부(11)는 기준 데시벨 이상의 소음이 측정된 순간부터 충분한 시간 동안 교차로 또는 건널목 인근에서 발생하는 소음을 녹음하게 되고 카메라와 CCTV로 촬영하게 된다. 또한, 상기 제2저장부(11)는 기준 데시벨 이상의 소음이 발생한 시점의 신호등 신호 상태 및 상기 신호 상태가 기준 데시벨 이상의 소음이 발생한 시점까지 지속된 시간을 저장한다. 한편, 차량의 사고시 발생하는 소음의 크기가 기준 데시벨 이하이면 제1저장부(7)에 저장된 소음파형을 소형파형 모니터(9)에서 모니터링 할 수 있다.
- [0078] 상기 단계(S93) 후에 교통사고 현장에 스킵드 마크가 존재하는지 판단한다(S94). 상기 단계(S94)에서 스킵드마크가 존재하면 스킵드마크의 길이, 계동시간 및 교통사고 판별 모니터(5)에 저장된 환산계수를 이용하여 차량의 속도를 측정한다(S95). 상기 단계(S94)에서 스킵드마크가 존재하지 않으면 기준 데시벨 이상의 소음파형을 관찰하고, CCTV, 카메라 또는 센서들로부터 측정된 데이터를 이용하여 차량의 속도를 측정하게 된다(S96). 상기 단계(S95, S96)에서 속도 및 데이터를 교통사고 판별 모니터(5)에 저장하고, 교통사고 이후의 교차로 또는 건널목의 교통흐름을 감시하게 된다(S97). 따라서, 상기와 같은 방법으로 교차로 또는 건널목 인근에서 발생하는 교통사고에 대하여 가해 차량 및 피해 차량을 신속하고 정확하게 판별할 수 있다.
- [0079] 다음으로, 도 10 및 도 11을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 교통사고 판별 시스템에서 차량의 속도측정 방법을 설명하기로 한다. 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 교통사고 판별 시스템에서 마이크를 이용한 속도측정 방법을 나타낸 그래프이고, 도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 교통사고 판별 시스템에서 마이크를 이용해 차량 속도를 측정하는 방법을 보여주는 도면이다.
- [0080] 도 10 및 도 11에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 교통사고 판별 시스템(100)을 이용하여 차량의 속도를 측정할 수 있다. 아래의 수학적 식 4는 차량의 소음이 발생하는 지점에서 거리 D만큼 떨어진 지점에서의 차량 소음의 크기를 계산하는 식이다.

수학적 식 4

[0081] $dB=20 \times \log D$ (dB: 소음의 크기, D:거리)

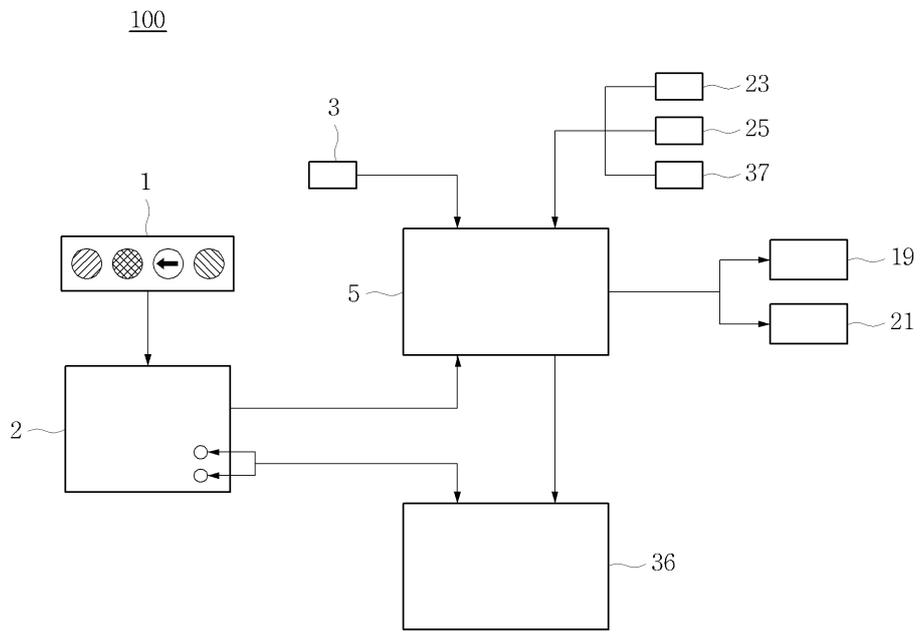
- [0082] 상기 수학적 식 4를 이용하면, 도 10에서 차량의 소음이 90dB인 자동차에서 100M 떨어진 지점에서의 소음의 크기는 90dB인 지점과는 $20 \times \log 100=40$ dB만큼 차이가 나므로 50dB임을 알 수 있다. 도 10의 상황 1에서 도시한 바와 같이, 상기 교통사고 판별 시스템(100)에서 50dB에서 90dB에 도달하는 시간이 6초로 측정된 경우에 급제동 지점에서 차량의 속도는 60km/h 임을 알 수 있다. 또한, 도 10의 상황 2에서 보듯이 40dB에서 80dB에 도달하는 거리가 100M이므로 100M를 4.5초가 걸렸다고 하면 이 경우 차량의 속도는 80km/h 임을 알 수 있다.
- [0083] 도 11에 도시한 바와 같이, 마이크를 이용한 차량 속도 측정 방법은 왕복 2차선에서 이용하는 것이 바람직하고 반대편 차선에서 오는 차량의 소음 간섭을 막기 위해서 센서1과 센서2를 설치하여 센서1이 ON상태이고 센서2가 OFF 상태일 때만 속도표시가 되도록 한다.
- [0084] 이상 본 발명자에 의해서 이루어진 발명을 상기 실시 예에 따라 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시 예에 한정되는 것은 아니고 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지로 변경 가능한 것은 물론이다.

산업이용 가능성

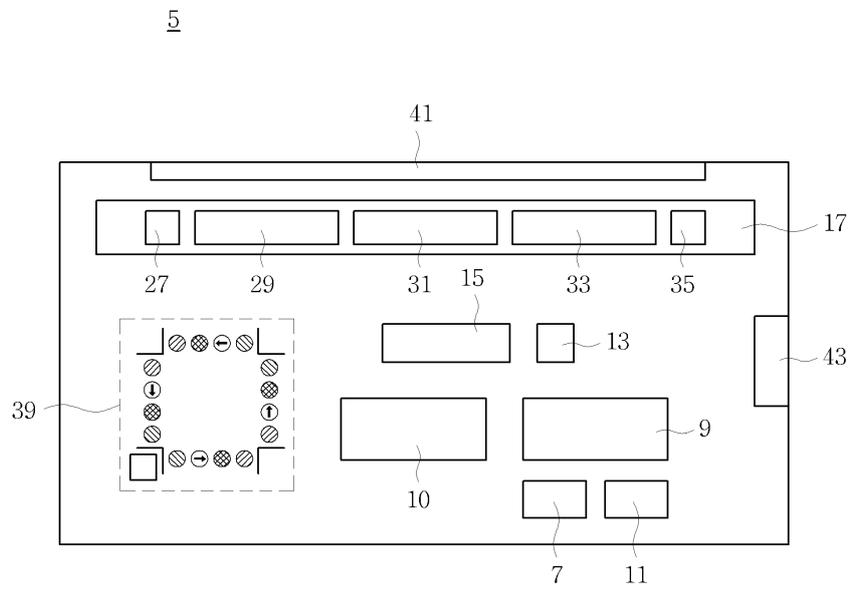
- [0085] 본 발명은 교통사고 판별 시스템, 판별 방법 및 판별 장치에 관한 것이다.
- [0086] 상기 교통사고 판별 장치는 교차로 또는 건널목에 설치되어 교통흐름을 제어하는 교통신호 제어패널에 설치되어 교차로 또는 건널목 인근에서 발생하는 교통사고에 대해 가해 차량 및 피해 차량을 신속하고 정확하게 판별할

도면

도면1



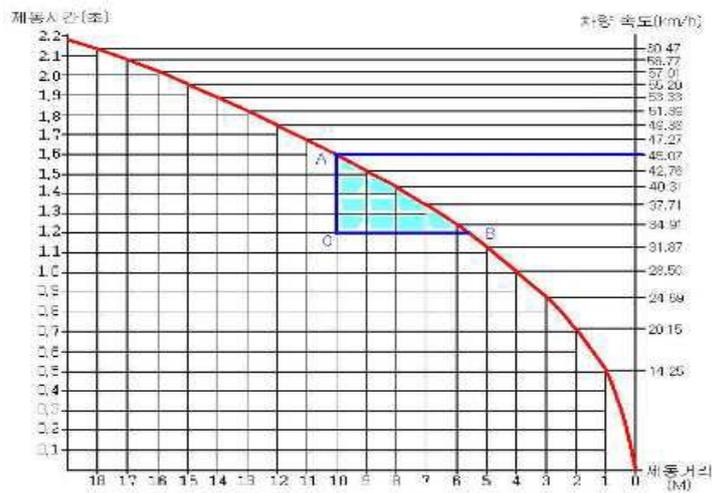
도면2



도면3

스키트마크 길이(m)	추정속도(km/h)	가속도(m/s ²)	스키트마크 길이(m)	추정속도(km/h)	가속도(m/s ²)
1	14.25	7.834201	31	79.36	7.838025
2	20.15	7.832224	32	80.63	7.838056
3	24.69	7.839456	33	81.88	7.838027
4	28.50	7.834201	34	83.11	7.837772
5	31.87	7.837167	35	84.33	7.839009
6	34.91	7.836343	36	85.52	7.837867
7	37.71	7.837545	37	86.70	7.837932
8	40.31	7.836112	38	87.87	7.839036
9	42.76	7.837867	39	89.02	7.839269
10	45.07	7.836824	40	90.15	7.838563
11	47.27	7.836886	41	91.27	7.838577
12	49.38	7.839456	42	92.38	7.839198
13	51.39	7.837524	43	93.47	7.838646
14	53.33	7.837547	44	94.55	7.838544
15	55.20	7.837037	45	95.62	7.838807
16	57.01	7.836950	46	96.68	7.839357
17	58.77	7.838401	47	97.72	7.838520
18	60.47	7.837408	48	98.76	7.839456
19	62.13	7.838160	49	99.78	7.838914
20	63.74	7.837167	50	100.7	7.824452
21	65.32	7.838592	51	101.7	7.824142
22	66.86	7.839260	52	102.7	7.825328
23	68.36	7.838650	53	103.7	7.827925
24	69.83	7.838588	54	104.7	7.831854
25	71.27	7.838600	55	105.7	7.837044
26	72.68	7.838293	56	106.6	7.828731
27	74.07	7.839456	57	107.6	7.836366
28	75.42	7.837545	58	108.5	7.830626
29	76.76	7.838572	59	109.4	7.826140
30	78.07	7.838124	60	110.4	7.837037

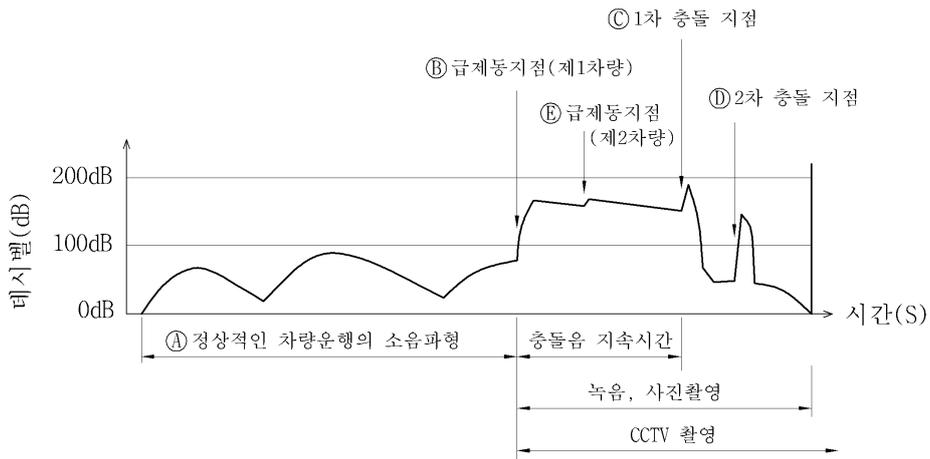
도면4a



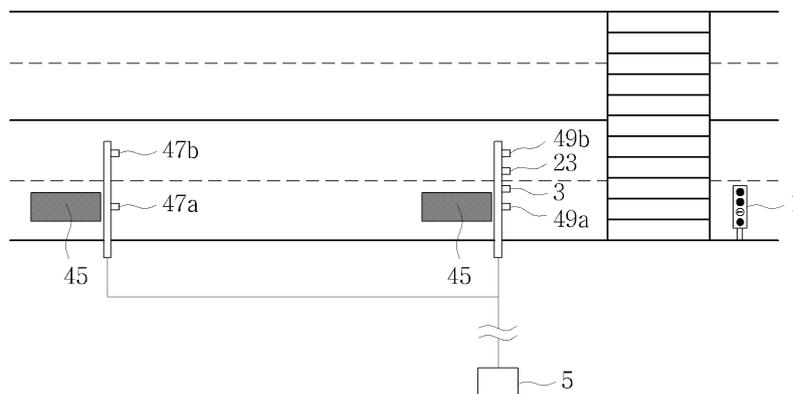
도면4b

제동 거리 (M)	차량 속도 (km/h)	제동 시간 (초)	가속도 (m/s ²)
1	14.25	0.505	7.83
2	20.15	0.714	7.83
3	24.69	0.875	7.83
4	28.50	1.010	7.83
5	31.87	1.129	7.83
6	34.91	1.237	7.83
7	37.71	1.336	7.83
8	40.31	1.428	7.83
9	42.76	1.515	7.83
10	45.07	1.597	7.83
11	47.27	1.675	7.83
12	49.38	1.749	7.83
13	51.39	1.821	7.83
14	53.33	1.890	7.83
15	55.20	1.956	7.83
16	57.01	2.020	7.83
17	58.77	2.082	7.83
18	60.47	2.142	7.83
19	62.13	2.202	7.83
20	63.74	2.286	7.83

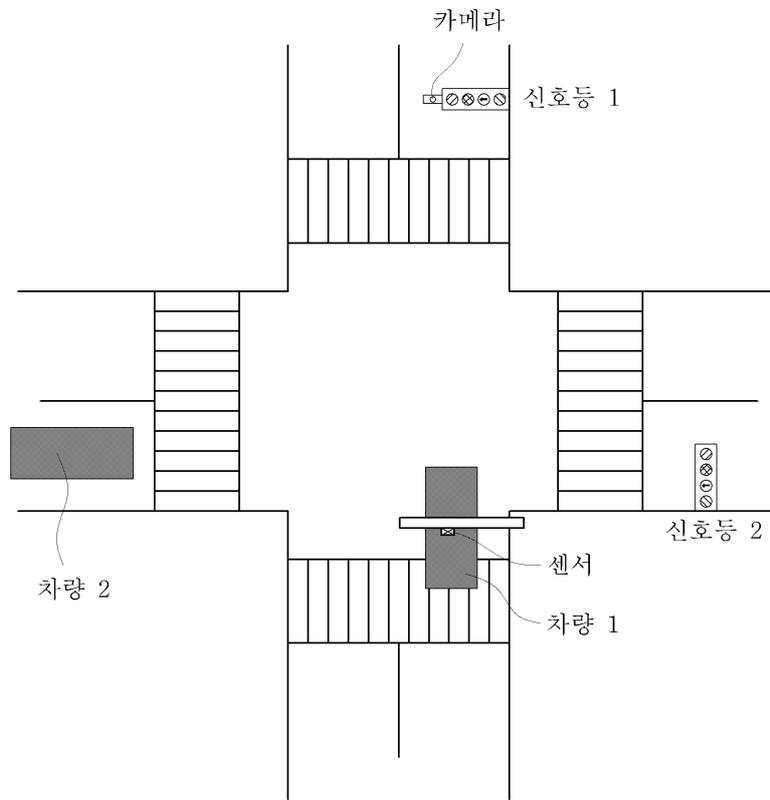
도면5



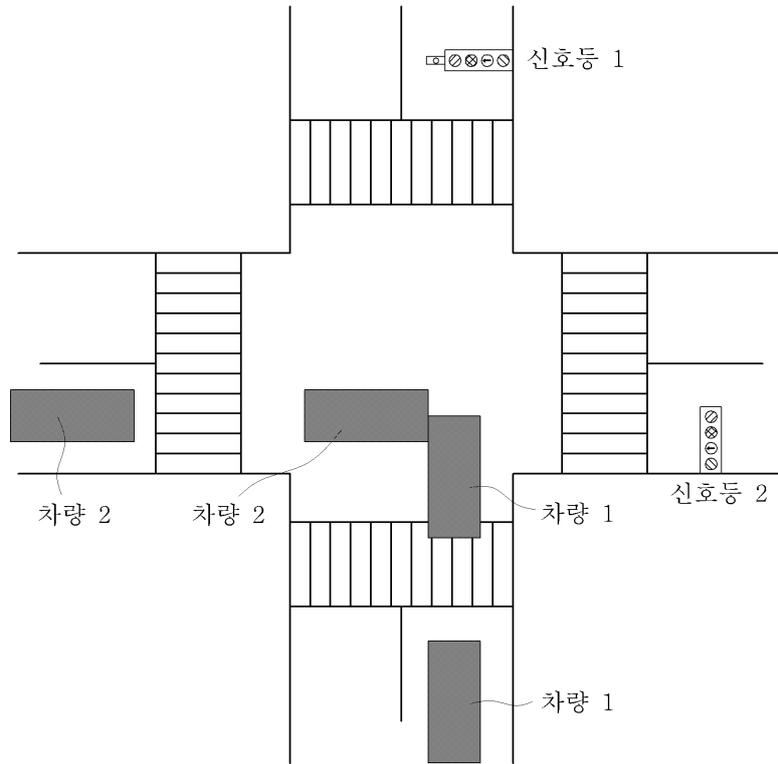
도면6



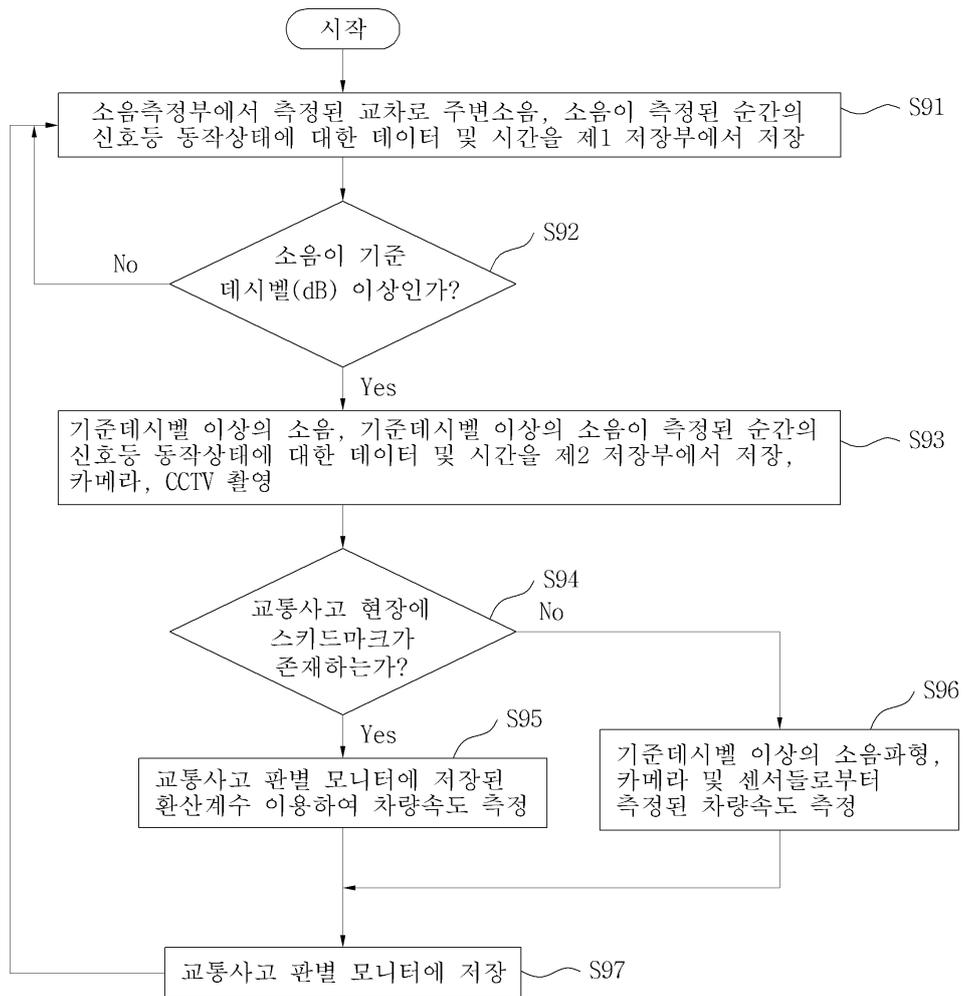
도면7



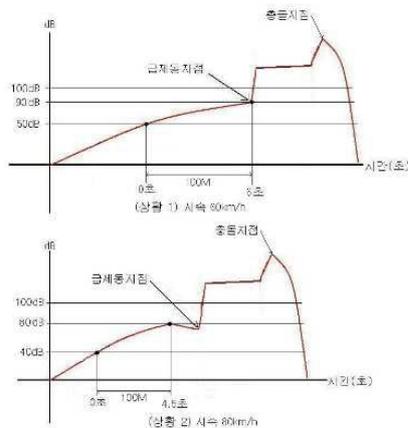
도면8



도면9



도면10



도면11

