



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월07일
 (11) 등록번호 10-1678744
 (24) 등록일자 2016년11월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G08G 1/04 (2006.01) G01P 11/00 (2006.01)
 G06K 19/07 (2006.01) G06Q 50/30 (2012.01)
 G08G 1/052 (2006.01) H04N 7/18 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0168768
 (22) 출원일자 2014년11월28일
 심사청구일자 2014년11월28일
 (65) 공개번호 10-2016-0065339
 (43) 공개일자 2016년06월09일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020080100859 A*
 KR1020000041800 A*
 KR100936443 B1*
 JP09142236 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국도로공사
 경상북도 김천시 혁신8로 77(울곡동, 한국도로공사)

(72) 발명자
김태연
 서울특별시 송파구 송이로19길 8 102동 301호 (가락동, 현대6차아파트)

나형석
 경기도 수원시 영통구 센트럴타운로 76 6105동 2202호 (이의동, e편한세상광교아파트)
 (뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법인 아이퍼스

전체 청구항 수 : 총 11 항

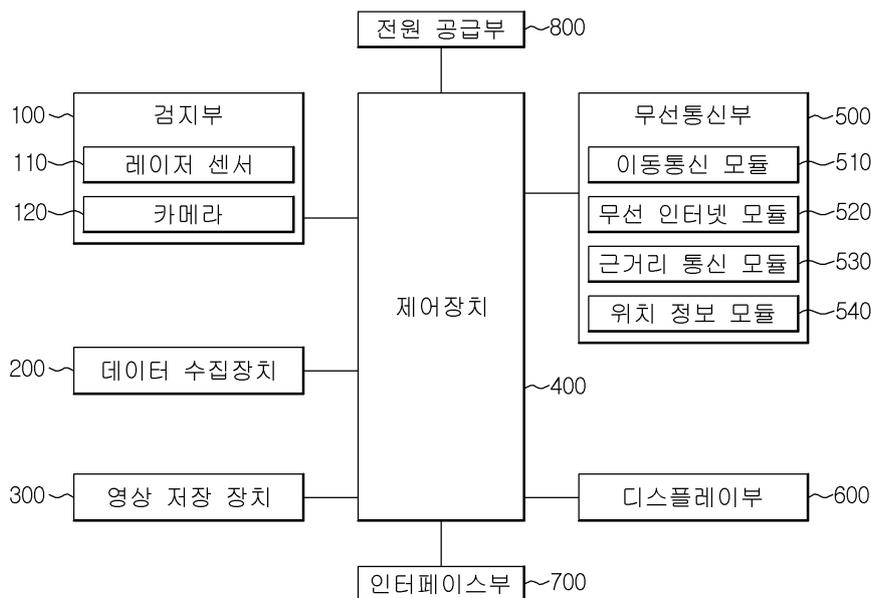
심사관 : 이영노

(54) 발명의 명칭 **영상식 차량검지기의 성능평가를 위한 교통정보 수집장치 및 원격 모니터링 시스템**

(57) 요약

본 발명은 영상식 차량검지기의 성능평가를 위한 교통정보 수집장치 및 원격 모니터링 시스템에 관한 것이다. 본 발명의 일예와 관련된 교통정보 수집장치는 제 1 카메라를 이용하는 영상식 차량검지기의 성능평가를 위해 상기 영상식 차량검지기가 검지하는 측정구간에 대하여 교통정보를 수집하는 장치에 있어서, 상기 측정구간으로 진입하 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



는 차량을 감지하여 제 1 감지데이터를 생성하는 제 1 레이저 센서, 상기 측정구간으로부터 진출하는 상기 차량을 감지하여 제 2 감지데이터를 생성하는 제 2 레이저 센서 및 상기 측정구간에 대한 동영상인 제 1 동영상을 촬영하는 제 2 카메라를 포함하는 검지부; 상기 검지부로부터 상기 제 1 감지데이터, 제 2 감지데이터 및 제 1 동영상을 수신하는 데이터 수집장치; 상기 제 1 카메라가 촬영하는 동영상인 제 2 동영상을 상기 영상식 차량검지기로부터 수신하는 영상저장장치; 및 상기 데이터 수집장치가 수신한 상기 제 1 감지데이터, 제 2 감지데이터 및 제 1 동영상과 상기 영상저장장치가 수신한 제 2 동영상을 이용하여 상기 측정구간 내의 교통량과 상기 측정구간 내의 차량의 속도를 계산하는 제어장치;를 포함하고, 상기 데이터 수집장치, 영상저장장치 및 상기 제어장치는 일체로 통합될 수 있다.

(72) 발명자

임도훈

서울특별시 강동구 고덕로 210 602동 701호 (명일동, 삼익그린아파트)

김형래

경기도 하남시 대청로 119 108동 201호 (창우동, 부영아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

제 1 카메라를 이용하는 영상식 차량검지기의 성능평가를 위해 상기 영상식 차량검지기가 검지하는 측정구간에 대하여 교통정보를 수집하는 장치에 있어서,

상기 측정구간으로 진입하는 차량을 감지하여 제 1 감지데이터를 생성하는 제 1 레이저 센서, 상기 측정구간으로부터 진출하는 상기 차량을 감지하여 제 2 감지데이터를 생성하는 제 2 레이저 센서 및 상기 측정구간에 대한 동영상인 제 1 동영상을 촬영하는 제 2 카메라를 포함하는 검지부;

상기 검지부로부터 상기 제 1 감지데이터, 제 2 감지데이터 및 제 1 동영상을 수신하는 데이터 수집장치;

상기 제 1 카메라가 촬영하는 동영상인 제 2 동영상을 상기 영상식 차량검지기로부터 수신하는 영상저장장치; 및

상기 데이터 수집장치가 수신한 상기 제 1 감지데이터, 제 2 감지데이터 및 제 1 동영상과 상기 영상저장장치가 수신한 제 2 동영상을 이용하여 상기 측정구간 내의 교통량과 상기 측정구간 내의 차량의 속도를 계산하는 제어장치;를 포함하고,

상기 데이터 수집장치, 영상저장장치 및 상기 제어장치는 일체로 통합되며,

상기 제 1 레이저 센서 및 상기 제 2 레이저 센서는 거리 레이저센서이고,

상기 제 1 레이저 센서는 상기 제 1 레이저 센서부터 상기 차량까지의 거리를 측정하며, 상기 제 2 레이저 센서는 상기 제 2 레이저 센서부터 상기 차량까지의 거리를 측정하고,

상기 제어장치는,

상기 제 1 레이저 센서가 측정한 상기 차량까지의 제 1 거리와 상기 제 2 레이저 센서가 측정한 상기 차량까지의 제 2 거리를 이용하여 상기 교통량과 상기 차량의 속도를 계산하며,

상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 차이가 기 설정된 거리 이내인 경우,

상기 제 1 레이저 센서가 감지한 차량 및 상기 제 2 레이저 센서가 감지한 차량을 동일한 차량으로 간주하여 상기 교통량 및 상기 차량의 속도를 계산하는 것을 특징으로 하는 교통정보 수집장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제어장치는,

상기 제 1 동영상 및 상기 제 2 동영상을 이용하여 상기 계산한 교통량 및 상기 차량의 속도에 오류가 있는지 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 교통정보 수집장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 검지부의 제 2 카메라는 복수이고,

상기 복수의 제 2 카메라 각각이 촬영하는 방향은 서로 다른 것을 특징으로 하는 교통정보 수집장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 검지부의 제 2 카메라가 촬영하는 방향은 상기 제어장치에 의해 제어되는 것을 특징으로 하는 교통정보 수집장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 감지데이터, 상기 제 2 감지데이터, 상기 제 1 동영상 및 상기 제 2 동영상 중 적어도 하나를 표시하는 디스플레이부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 교통정보 수집장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 감지데이터, 상기 제 2 감지데이터 및 상기 제 1 동영상을 상기 검지부로부터 상기 데이터 수집장치로 전송하는 무선 통신부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 교통정보 수집장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 무선 통신부는 근거리 통신 또는 원거리 통신을 이용하고,

상기 근거리 통신은 와이파이(WiFi, Wireless-Fidelity), 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), UWB(Ultra Wideband), ZigBee 기술 중 적어도 하나를 이용하며,

상기 원거리 통신은 LTE(long term evolution), CDMA(code division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), TDMA(time division multiple access), OFDMA(orthogonal frequency division multiple access), SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access) 기술 중 적어도 하나를 이용하는 것을 특징으로 하는 교통정보 수집장치.

청구항 10

제 1 카메라를 이용하는 영상식 차량검지기의 성능평가를 위해 상기 영상식 차량검지기가 검지하는 측정구간에 대하여 교통정보를 수집하는 방법에 있어서,

제 1 레이저 센서가 상기 측정구간으로 진입하는 차량을 감지하여 제 1 감지데이터를 생성하는 단계;

제 2 레이저 센서가 상기 측정구간으로부터 진출하는 상기 차량을 감지하여 제 2 감지데이터를 생성하는 단계;

제 2 카메라가 상기 측정구간에 대한 동영상인 제 1 동영상을 촬영하는 단계;

데이터 수집장치가 상기 제 1 감지데이터, 제 2 감지데이터 및 제 1 동영상을 수신하는 단계;

영상저장장치가 상기 제 1 카메라가 촬영하는 동영상인 제 2 동영상을 수신하는 단계;

제어장치가 수신한 상기 제 1 감지데이터, 제 2 감지데이터, 제 1 동영상 및 제 2 동영상을 이용하여 상기 측정구간 내의 교통량과 상기 측정구간 내의 차량의 속도를 계산하는 단계;를 포함하되,

상기 데이터 수집장치, 영상저장장치 및 상기 제어장치는 일체로 통합되고,

상기 제 1 레이저 센서 및 상기 제 2 레이저 센서는 거리 레이저센서이고,

상기 제 1 레이저 센서는 상기 제 1 레이저 센서부터 상기 차량까지의 거리를 측정하며,

상기 제 2 레이저 센서는 상기 제 2 레이저 센서부터 상기 차량까지의 거리를 측정하고,

상기 제어장치는,

상기 제 1 레이저 센서가 측정한 상기 차량까지의 제 1 거리와 상기 제 2 레이저 센서가 측정한 상기 차량까지의 제 2 거리를 이용하여 상기 교통량과 상기 차량의 속도를 계산하며,

상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 차이가 기 설정된 거리 이내인 경우,

상기 제 1 레이저 센서가 감지한 차량 및 상기 제 2 레이저 센서가 감지한 차량을 동일한 차량으로 간주하여 상기 교통량 및 상기 차량의 속도를 계산하는 것을 특징으로 하는 교통정보 수집방법.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 제어장치가 상기 제 1 동영상 및 상기 제 2 동영상을 이용하여 상기 계산한 교통량 및 상기 차량의 속도에 오류가 있는지 여부를 판단하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 교통정보 수집방법.

청구항 12

제 10항에 있어서,

디스플레이부가 상기 제 1 감지데이터, 상기 제 2 감지데이터, 상기 제 1 동영상 및 상기 제 2 동영상 중 적어도 하나를 표시하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 교통정보 수집방법.

청구항 13

제 10항에 있어서,

상기 데이터 수집장치, 상기 영상저장장치 및 상기 제어장치는 근거리 통신 또는 원거리 통신을 이용하고,

상기 근거리 통신은 와이파이(WiFi, Wireless-Fidelity), 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), UWB(Ultra Wideband), ZigBee 기술 중 적어도 하나를 이용하며,

상기 원거리 통신은 LTE(long term evolution), CDMA(code division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), TDMA(time division multiple access), OFDMA(orthogonal frequency division multiple access), SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access) 기술 중 적어도 하나를 이용하는 것을 특징으로 하는 교통정보 수집방법.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상식 차량검지기의 성능평가를 위한 교통정보 수집장치 및 원격 모니터링 시스템에 관한 것으로서, 검지부로부터 데이터를 수신하는 데이터 수집장치, 차량검지기의 카메라가 촬영하는 영상을 수신하는 영상저장장치 및 검지부의 데이터와 영상저장장치가 수신한 영상을 이용하여 교통정보를 생성하는 제어장치를 일체로 통합한 교통정보 수집장치 및 복수의 교통정보 수집장치를 원격으로 모니터링하는 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 우리나라의 교통상황은 날로 급증하는 교통수요와 이를 수용하지 못하는 도로상황으로 인해 매우 열악한 상태에 처해 있다. 이를 개선하기 위해서는 기존 도로의 효율적인 운영관리 및 신설도로의 계획, 설계 등에 있어 매우 중요한 기초자료인 교통자료(차량 통과대수, 속도, 중량, 차량점유시간 등)를 정확하고 안정적으로 수집하는 것이 필요하다.

[0003] 현재 국내의 고속도로 및 국도, 지방도에는 여러 가지 종류의 지능형 교통자료시스템(Intelligent Transport Systems, ITS)장비가 설치되어 운영되고 있으며, 상기 ITS에서 측정된 교통파라미터를 통하여 다양한 교통정보가 생성되고 있다. 교통정보가 이용자들로부터 신뢰받기 위해서는 현장에 설치·운영되는 ITS 장비에 대한 지속적인 성능검증 과정이 필요하다.

[0004] 이는 ITS 장비에 의해 수집되는 교통자료를 바탕으로 교통정보가 생성되므로, 장비의 신뢰성 유지는 교통정보의 신뢰성과 직결되기 때문이다. 따라서 ITS 장비 도입 전에는 시험(test)하고, 도입 후에는 주기적으로 검사(inspection)하고 교정(calibration)해야 한다. 이에 국내에서도 2006년 국토해양부에서 "ITS 성능평가요령(2006)"을 제정·공표하였다. ITS 성능평가요령은 지능형교통체계(ITS) 성능이 일정수준으로 유지될 수 있도록 관련 시설·장비의 성능을 평가하는데 필요한 사항을 규정하고 있다.

[0005] 국토해양부에서는 이러한 ITS 성능평가 업무를 효율적으로 수행하기 위하여 현장에 설치된 차량검지시스템(Vehicle Detection System, VDS)과 자동차량인식장치(Automatic Vehicle Identification, AVI)에 대해 설치 후 준공전 성능검증 및 매년 정기검사를 위한 이동식 교통정보 수집장치를 개발하여 현재 ITS 성능평가에 활용 중에 있다.

[0006] 한편, 종래의 교통정보 수집장치는 검지부로부터 데이터를 수신하는 데이터 수집장치, 차량검지기의 카메라가 촬영하는 영상을 수신하는 영상저장장치 및 검지부의 데이터와 영상저장장치가 수신한 영상을 이용하여 교통정보를 생성하는 제어장치가 별도로 구성되어 성능평가지 교통정보 수집장치의 설치시간이 과도하게 소요된다는 문제가 있었다. 설치시간이 오래 걸림에 따라 하루에 평가할 수 있는 지점이 적다는 문제 또한 존재하였다.

[0007] 따라서 교통정보 수집장치의 제어장치, 데이터 수집장치 및 영상저장장치가 하나의 기기로 통합된 교통정보 수집장치의 개발이 요구되고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 제어장치, 수집장치 및 영상저장장치가 하나로 통합된 교통정보 수집장치를 사용자에게 제공하는데 그 목적이 있다.

- [0009] 구체적으로, 교통정보 수집장치의 설치시간을 감축시키는 데 그 목적이 있다.
- [0010] 또한, 하루에 평가할 수 있는 지능형 교통시스템 장비의 개수를 늘려 업무생산성을 향상시키는 데 그 목적이 있다.
- [0011] 또한, 교통정보 수집장치를 복수개 설치하고 복수개의 교통정보 수집장치를 원격으로 모니터링할 수 있는 원격 모니터링 시스템을 사용자에게 제공하는 데 그 목적이 있다.
- [0012] 또한, 원격 모니터링 시스템을 제공함으로써 향후 성능평가의 무인통합운영의 기반을 마련하는 데 그 목적이 있다.
- [0013] 한편, 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상술한 과제를 실현하기 위한 본 발명의 일예와 관련된 교통정보 수집장치는 제 1 카메라를 이용하는 영상식 차량검지기의 성능평가를 위해 상기 영상식 차량검지기가 검지하는 측정구간에 대하여 교통정보를 수집하는 장치에 있어서, 상기 측정구간으로 진입하는 차량을 감지하여 제 1 감지데이터를 생성하는 제 1 레이저 센서, 상기 측정구간으로부터 진출하는 상기 차량을 감지하여 제 2 감지데이터를 생성하는 제 2 레이저 센서 및 상기 측정구간에 대한 동영상인 제 1 동영상을 촬영하는 제 2 카메라를 포함하는 검지부; 상기 검지부로부터 상기 제 1 감지데이터, 제 2 감지데이터 및 제 1 동영상을 수신하는 데이터 수집장치; 상기 제 1 카메라가 촬영하는 동영상인 제 2 동영상을 상기 영상식 차량검지기로부터 수신하는 영상저장장치; 및 상기 데이터 수집장치가 수신한 상기 제 1 감지데이터, 제 2 감지데이터 및 제 1 동영상과 상기 영상저장장치가 수신한 제 2 동영상을 이용하여 상기 측정구간 내의 교통량과 상기 측정구간 내의 차량의 속도를 계산하는 제어장치;를 포함하고, 상기 데이터 수집장치, 영상저장장치 및 상기 제어장치는 일체로 통합될 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 제 1 레이저 센서 및 상기 제 2 레이저 센서는 거리 레이저센서이고, 상기 제 1 레이저 센서는 상기 제 1 레이저 센서부터 상기 차량까지의 거리를 측정하며, 상기 제 2 레이저 센서는 상기 제 2 레이저 센서부터 상기 차량까지의 거리를 측정하고, 상기 제어장치는, 상기 제 1 레이저 센서가 측정한 상기 차량까지의 제 1 거리와 상기 제 2 레이저 센서가 측정한 상기 차량까지의 제 2 거리를 이용하여 상기 교통량과 상기 차량의 속도를 계산하는 것을 특징으로 하는 교통정보 수집장치. 또한, 상기 제어장치는, 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 차이가 기 설정된 거리 이내인 경우, 상기 제 1 레이저 센서가 감지한 차량 및 상기 제 2 레이저 센서가 감지한 차량을 동일한 차량으로 간주하여 상기 교통량 및 상기 차량의 속도를 계산할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 제어장치는, 상기 제 1 동영상 및 상기 제 2 동영상을 이용하여 상기 계산한 교통량 및 상기 차량의 속도에 오류가 있는지 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 교통정보 수집장치. 또한, 상기 검지부의 제 2 카메라는 복수이고, 상기 복수의 제 2 카메라 각각이 촬영하는 방향은 서로 다를 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 검지부의 제 2 카메라가 촬영하는 방향은 상기 제어장치에 의해 제어될 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 제 1 감지데이터, 상기 제 2 감지데이터, 상기 제 1 영상 및 상기 제 2 영상 중 적어도 하나를 표시하는 디스플레이부;를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 제 1 감지데이터, 상기 제 2 감지데이터 및 상기 제 1 동영상을 상기 검지부로부터 상기 데이터 수집장치로 전송하는 무선 통신부;를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 무선 통신부는 근거리 통신 또는 원거리 통신을 이용하고, 상기 근거리 통신은 와이파이(WiFi, Wireless-Fidelity), 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), UWB(Ultra Wideband), ZigBee 기술 중 적어도 하나를 이용하며, 상기 원거리 통신은 LTE(long term evolution), CDMA(code division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), TDMA(time division multiple access), OFDMA(orthogonal frequency division multiple access), SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access) 기술 중 적어도 하나를 이용할 수 있다.
- [0021] 한편, 본 발명의 일예와 관련된 원격 모니터링 시스템은 복수의 영상식 차량검지기가 검지하는 복수의 측정구간

에 대하여 교통정보를 수집하는 복수의 교통정보 수집장치 및 상기 교통정보 수집장치로부터 상기 교통정보를 수신하여 실시간으로 디스플레이하는 모니터링 컴퓨터를 포함하는 원격 모니터링 시스템에 있어서, 상기 복수의 교통정보 수집장치 각각은, 상기 측정구간으로 진입하는 차량을 감지하여 제 1 감지데이터를 생성하는 제 1 레이저 센서, 상기 측정구간으로부터 진출하는 상기 차량을 감지하여 제 2 감지데이터를 생성하는 제 2 레이저 센서 및 상기 측정구간에 대한 동영상인 제 1 동영상을 촬영하는 제 2 카메라를 포함하는 검지부; 상기 검지부로부터 상기 제 1 감지데이터, 제 2 감지데이터 및 제 1 동영상을 수신하는 데이터 수집장치; 상기 제 1 카메라가 촬영하는 동영상인 제 2 동영상을 상기 영상식 차량검지기로부터 수신하는 영상저장장치; 상기 데이터 수집장치가 수신한 상기 제 1 감지데이터, 제 2 감지데이터 및 제 1 동영상과 상기 영상저장장치가 수신한 제 2 동영상을 이용하여 상기 측정구간 내의 교통량과 상기 측정구간 내의 차량의 속도를 계산하는 제어장치; 및 상기 계산한 교통량, 상기 차량의 속도 및 상기 교통정보 수집장치의 작동상태와 관련된 제 1 정보를 상기 모니터링 컴퓨터에 전송하는 무선 통신부;를 포함하고, 상기 모니터링 컴퓨터는 상기 복수의 장치로부터 수신한 상기 교통량, 상기 차량의 속도 및 상기 제 1 정보를 상기 복수의 교통정보 수집장치 별로 실시간으로 디스플레이할 수 있다.

- [0022] 또한, 상기 제 1 정보는 상기 복수의 교통정보 수집장치 각각의 검지부가 상기 교통정보의 수집을 시작한 시간 및 종료한 시간을 포함할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 제 1 정보는 상기 제 1 감지데이터 및 상기 제 2 감지데이터를 포함할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 제 1 정보는, 상기 데이터 수집장치가 상기 검지부로부터 상기 제 1 감지데이터, 상기 제 2 감지데이터 및 상기 제 1 동영상을 수신하는 상태에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 제 1 정보는, 상기 영상저장장치가 상기 영상식 차량검지기로부터 상기 제 2 동영상을 수신하는 상태에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 모니터링 컴퓨터는 경고를 출력하는 알람부를 포함하고, 상기 제 1 정보는 상기 교통정보 수집장치의 오류에 관한 정보를 포함하며, 상기 교통정보 수집장치에 상기 오류가 발생하여 상기 모니터링 컴퓨터가 상기 제 1 정보에 포함된 상기 발생한 오류에 관한 정보를 수신한 경우, 상기 알람부는 상기 경고를 출력할 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 오류에 관한 정보는 상기 검지부의 고장 및 상기 영상저장장치의 상기 제 2 동영상 수신오류를 포함할 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 모니터링 컴퓨터는 경고를 출력하는 알람부를 포함하고, 상기 복수의 교통정보 수집장치의 무선 통신부가 상기 모니터링 컴퓨터에 상기 교통량, 상기 차량의 속도 및 상기 제 1 정보를 전송하는 상태에 오류가 생긴 경우, 상기 알람부는 상기 경고를 출력할 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 무선 통신부는 근거리 통신 또는 원거리 통신을 이용하고, 상기 근거리 통신은 와이파이(WiFi, Wireless-Fidelity), 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), UWB(Ultra Wideband), ZigBee 기술 중 적어도 하나를 이용하며, 상기 원거리 통신은 LTE(long term evolution), CDMA(code division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), TDMA(time division multiple access), OFDMA(orthogonal frequency division multiple access), SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access) 기술 중 적어도 하나를 이용할 수 있다.
- [0030] 한편, 본 발명의 일예와 관련된 원격 모니터링 방법은 복수의 교통정보 수집장치를 이용하여 복수의 영상식 차량검지기가 검지하는 복수의 측정구간에 대하여 교통정보를 수집하고, 모니터링 컴퓨터를 이용하여 상기 교통정보를 실시간으로 디스플레이하는 원격 모니터링 방법에 있어서, 상기 교통정보 수집장치의 검지부에 포함된 레이저 센서가 상기 복수의 측정구간의 차량 진입 및 진출데이터를 생성하고, 상기 교통정보 수집장치의 검지부에 포함된 제 2 카메라가 상기 복수의 측정구간의 제 1 동영상을 촬영하는 제 1 단계; 상기 교통정보 수집장치의 영상저장장치가 상기 영상식 차량검지기의 제 1 카메라가 촬영하는 제 2 동영상을 수신하는 제 2 단계; 상기 교통정보 수집장치의 데이터 수집장치가 상기 검지부로부터 상기 차량 진입 및 진출데이터와 제 1 동영상을 수신하는 제 3 단계; 상기 교통정보 수집장치의 제어장치가 상기 차량의 진입 및 진출데이터, 상기 제 1 동영상과 상기 제 2 동영상을 이용하여 상기 복수의 측정구간 내의 교통량과 상기 복수의 측정구간 내의 차량의 속도를 계산하는 제 4 단계; 상기 교통정보 수집장치의 무선통신부가 상기 교통량, 상기 차량의 속도 및 상기 교통정보 수집장치의 작동상태에 관련된 제 1 정보를 상기 모니터링 컴퓨터에 전송하는 제 5 단계; 및 상기 모니터링 컴퓨터가 상기 교통량, 상기 차량의 속도 및 상기 제 1 정보를 상기 복수의 교통정보 수집장치 별로 실시간으로 디스플레이하는 제 6 단계;를 포함할 수 있다.
- [0031] 편, 본 발명의 일예와 관련된 교통정보 수집 방법은 제 1 카메라를 이용하는 영상식 차량검지기의 성능평가를

위해 상기 영상식 차량검지기가 검지하는 측정구간에 대하여 교통정보를 수집하는 방법에 있어서, 제 1 레이저 센서가 상기 측정구간으로 진입하는 차량을 감지하여 제 1 감지데이터를 생성하고, 제 2 레이저 센서가 상기 측정구간으로부터 진출하는 상기 차량을 감지하여 제 2 감지데이터를 생성하며, 제 2 카메라가 상기 측정구간에 대한 동영상인 제 1 동영상을 촬영하는 제 1 단계; 데이터 수집장치가 상기 제 1 감지데이터, 제 2 감지데이터 및 제 1 동영상을 수신하는 제 2 단계; 영상저장장치가 상기 제 1 카메라가 촬영하는 동영상인 제 2 동영상을 상기 영상식 차량검지기로부터 수신하는 제 3 단계; 및 상기 데이터 수집장치가 수신한 상기 제 1 감지데이터, 제 2 감지데이터 및 제 1 동영상과 상기 영상저장장치가 수신한 제 2 동영상을 이용하여 상기 측정구간 내의 교통량과 상기 측정구간 내의 차량의 속도를 계산하는 제 4 단계;를 포함하되, 상기 제 1 레이저 센서 및 상기 제 2 레이저 센서는 거리 레이저센서이고, 상기 제 1 단계에서, 상기 제 1 레이저 센서는 상기 제 1 레이저 센서부터 상기 차량까지의 거리를 측정하며, 상기 제 2 레이저 센서는 상기 제 2 레이저 센서부터 상기 차량까지의 거리를 측정하며, 상기 제 4 단계에서, 상기 제 1 레이저 센서가 측정한 상기 차량까지의 제 1 거리와 상기 제 2 레이저 센서가 측정한 상기 차량까지의 제 2 거리를 이용하여 상기 교통량과 상기 차량의 속도를 계산할 수 있다.

발명의 효과

- [0032] 본 발명은 제어장치, 수집장치 및 영상저장장치가 하나로 통합된 교통정보 수집장치를 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0033] 본 발명은 제어장치, 데이터 수집장치 및 영상저장장치가 일체로 통합된 교통정보 수집장치를 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0034] 구체적으로, 교통정보 수집장치의 설치시간을 감축시킬 수 있다.
- [0035] 또한, 거리측정 레이저 센서를 사용함으로써 다차로의 차량을 정확하게 감지할 수 있다.
- [0036] 또한, 하루에 평가할 수 있는 지능형 교통시스템 장비의 개수를 늘려 업무생산성을 향상시킬 수 있다.
- [0037] 또한, 교통정보 수집장치를 복수개 설치하고 복수개의 교통정보 수집장치를 원격으로 모니터링할 수 있는 원격 모니터링 시스템을 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0038] 또한, 원격 모니터링 시스템을 제공함으로써 향후 성능평가의 무인통합운영의 기반을 마련할 수 있다.
- [0039] 한편, 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0040] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 일 실시례를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.
- 도 1은 본 발명의 일 실시예와 관련된 교통정보 수집장치의 블록 구성도(block diagram)이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시례에 따른 교통정보 수집장치의 외형이다.
- 도 3a는 종래의 차량검지기의 성능평가를 위한 교통정보 수집장치의 구성도이다.
- 도 3b는 본 발명의 일 실시례에 따른 차량검지기의 성능평가를 위한 교통정보 수집장치의 구성도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시례에 따른 교통정보 수집장치 및 원격 모니터링 시스템의 블록 구성도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시례에 따라 도로에 원격 모니터링 시스템이 설치된 것을 나타내는 그림이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시례에 따른 원격 모니터링 방법을 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0041] 진술한 바와 같이 영상식 차량검지기의 성능평가를 위해 영상식 차량검지기가 검지하는 측정구간의 교통정보를 획득하는 이동식 교통정보 수집장치가 사용되고 있다.

- [0042] 그러나 종래의 교통정보 수집장치는 제어장치, 데이터 수집장치 및 영상저장장치가 별도로 구성되어 설치시간이 오래 걸려 효율이 떨어진다는 문제가 있었다.
- [0043] 이러한 문제를 해결하기 위해 제어장치, 수집장치 및 영상저장장치를 일체로 통합하여 교통정보 수집장치의 설치시간을 대폭 감소시킨 교통정보 수집장치 및 이러한 교통정보 수집장치를 실시간으로 원격 모니터링하는 시스템을 제안하고자 한다.
- [0044] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일실시예에 대해서 설명한다. 또한, 이하에 설명하는 일실시예는 특허청구범위에 기재된 본 발명의 내용을 부당하게 한정하지 않으며, 본 실시 형태에서 설명되는 구성 전체가 본 발명의 해결 수단으로서 필수적이라고는 할 수 없다.
- [0045] 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다.
- [0046] 도 1은 본 발명의 일 실시예와 관련된 교통정보 수집장치의 블록 구성도(block diagram)이다.
- [0047] 상기 교통정보 수집장치(10)는 검지부(100), 데이터 수집장치(200), 영상저장장치(300), 제어장치(400), 무선통신부(500), 디스플레이부(600), 인터페이스부(700) 및 전원공급부(800) 등을 포함할 수 있다. 다만, 도 1에 도시된 구성요소들이 필수적인 것은 아니어서, 그보다 많은 구성요소들을 갖거나 그보다 적은 구성요소들을 갖는 교통정보 수집장치가 구현될 수도 있다.
- [0048] 이하, 상기 구성요소들에 대해 차례로 살펴본다.
- [0049] 먼저, 검지부(100)는 카메라를 이용하는 영상식 차량검지기가 검지하는 측정구간을 주행하는 차량을 검지하는 구성으로서, 레이저 센서(110)와 카메라(120)를 포함할 수 있다.
- [0050] 본 발명에서 레이저 센서는 2개 구비될 수 있으며, 제 1 레이저 센서(111)는 측정구간으로 진입하는 차량을 감지하여 제 1 감지데이터를 생성하고, 제 2 레이저 센서(112)는 측정구간으로부터 진출(이탈)하는 차량을 감지하여 제 2 감지데이터를 생성할 수 있다.
- [0051] 본 발명에서 레이저 센서로 감지하는 차량까지의 거리를 측정하는 레이저 센서를 사용하여 다차로의 차량을 감지할 수 있다.
- [0052] 거리를 측정하지 못하는 레이저 센서는 다차로의 도로의 바깥쪽에 설치되므로 서로 다른 차로를 주행하는 차량을 동일한 차량으로 인식하여 교통량 및 차량의 속도를 계산할 때 오류가 발생한다.
- [0053] 그러나 거리를 측정하는 레이저 센서를 사용하는 경우, 측정된 거리값을 이용하여 감지한 차량이 다차로 중 어느 차로를 주행하는 차량인지 감지할 수 있으므로, 후술할 제어장치(400)가 교통량 및 차량의 속도를 계산할 때 각 차로별 교통량을 계산할 수 있다.
- [0054] 예를 들어, 차량 A와 차량 B가 서로 다른 차로를 주행할 때, 종래의 레이저 센서를 사용한 제 1 레이저 센서(111)에 의해서 차량 A가 감지된 후 차량 B가 감지되고, 종래의 레이저 센서를 사용한 제 2 레이저 센서(112)에 의해 차량 B가 감지된 후 차량 A가 감지된 경우, 제어장치(400)는 제 1 레이저 센서(111)가 감지한 차량 A와 제 2 레이저 센서(112)가 감지한 차량 B를 동일한 차량으로 인식하여 교통량 및 차량의 속도를 계산하게 된다.
- [0055] 그러나 거리를 측정하는 레이저 센서를 사용한다면, 각 차량의 차로를 구분할 수 있으므로 이러한 오류가 발생하지 않도록 할 수 있다.
- [0056] 다음으로, 카메라(120)는 측정구간의 동영상을 촬영하는 구성으로서 복수개 구비될 수 있다. 또한, 카메라(120)가 복수개 구비된 경우 각 카메라(120)가 향하는 방향을 달리하여 다른 각도에서 촬영한 동영상을 획득할 수 있다.
- [0057] 다음으로, 데이터 수집장치(200)는 검지부(100)로부터 레이저 센서의 감지데이터와 카메라의 동영상을 수신하는 구성이다.
- [0058] 데이터 수집장치(200)는 수신한 감지데이터와 동영상을 저장하기 위해 메모리를 포함할 수 있으며, 메모리에는 교통정보 수집장치가 획득한 정보의 처리 및 제어를 위한 프로그램이 저장될 수도 있고, 입/출력되는 데이터들(차량의 진입시간, 진출시간, 카메라에 의해 획득된 영상, 차량감지기의 카메라가 획득한 영상)의 임시 저장을

위한 기능을 수행할 수도 있다.

- [0059] 상기와 같은 메모리는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(Random Access Memory, RAM), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(Read-Only Memory, ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 데이터 수집장치(200)는 인터넷(internet)상에서 상기 메모리의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage)와 관련되어 동작할 수도 있다.
- [0060] 다음으로, 영상저장장치(300)는 영상식 차량검지기에 탑재된 카메라가 촬영하는 동영상을 차량검지기로부터 수신하는 구성이다.
- [0061] 일반적으로, 차량검지기의 카메라는 도로의 지상면으로부터 일정 높이에 설치되어 도로를 촬영한다. 따라서 이러한 영상을 이용한다면 차로의 차량을 용이하게 확인할 수 있게 된다.
- [0062] 다음으로, 제어장치(400)는 데이터 수집장치(200)가 수신한 제 1 감지데이터, 제 2 감지데이터 및 검지부(100)의 카메라(120)가 촬영한 동영상과 영상저장장치(300)가 수신한 동영상을 이용하여 측정구간 내의 교통량과 상기 측정구간 내의 차량의 속도를 계산한다.
- [0063] 제어장치(400)는 전술한 바와 같이, 검지부(100)의 레이저 센서가 거리를 측정하는 거리 레이저 센서인 경우, 감지데이터와 측정된 차량까지의 거리를 이용하여 교통량 및 차량의 속도를 계산할 수 있다.
- [0064] 즉, 제 1 레이저센서(111)가 측정된 차량까지의 거리와 제 2 레이저센서(112)가 측정된 차량까지의 거리의 차이가 기 설정된 거리 이내인 경우, 제 1 레이저센서(111)와 제 2 레이저센서(112)가 감지한 차량을 동일한 차량으로 간주하여 교통량 및 차량의 속도를 계산하는 것이다.
- [0065] 또한, 검지부의 카메라 촬영한 동영상 및 영상저장장치가 차량검지기로부터 수신한 동영상으로부터 차량을 인식하여 교통량 및 차량의 속도를 계산할 수도 있다.
- [0066] 또한, 제어장치(400)는 제 1 감지데이터와 제 2 감지데이터를 이용하여 교통량 및 차량의 속도를 계산하되, 검지부(100)의 카메라가 촬영한 동영상 및 영상저장장치(300)가 수신한 동영상을 이용하여 계산값에 오류가 있는지 판단하여 오류를 수정할 수 있다.
- [0067] 한편, 제어장치(400)는 검지부(100)의 카메라가 촬영하는 방향을 제어하여 다른 각도의 영상을 촬영하도록 할 수 있다.
- [0068] 다음으로, 무선 통신부(500)는 검지부(100)로부터 데이터 수집장치(200)로 감지데이터와 동영상을 무선으로 전송시킬 수 있는 구성이다.
- [0069] 무선 통신부(500)는 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신부(500)는 이동통신 모듈(510), 무선 인터넷 모듈(520), 근거리 통신 모듈(530) 및 위치정보 모듈(540) 등을 포함할 수 있다.
- [0070] 이동통신 모듈은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 상기 이동 통신 기술로는 LTE(long term evolution), CDMA(code division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), TDMA(time division multiple access), OFDMA(orthogonal frequency division multiple access), SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access) 등이 이용될 수 있다.
- [0071] 무선 인터넷 모듈은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 교통정보 수집장치(10)에 내장되거나 외장될 수 있다. 상기 무선 인터넷의 기술로는 WLAN(Wireless LAN)(Wi-Fi), Wibro(Wireless broadband), Wimax(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 등이 이용될 수 있다.
- [0072] 근거리 통신 모듈은 근거리 통신을 위한 모듈을 말한다. 상기 근거리 통신(short range communication)의 기술

로는 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), UWB(Ultra Wideband), ZigBee 등이 이용될 수 있다.

- [0073] 위치 정보 모듈은 교통정보 수집장치(10)의 위치를 획득하기 위한 모듈로서, 그의 대표적인 예로는 GPS(Global Position System) 모듈이 있다. 현재 기술에 의하면, 상기 GPS모듈은 3개 이상의 위성으로부터 떨어진 거리 정보와 정확한 시간 정보를 산출한 다음 상기 산출된 정보에 삼각법을 적용함으로써, 위도, 경도, 및 고도에 따른 3차원의 현 위치 정보를 정확히 산출할 수 있다. 현재, 3개의 위성을 이용하여 위치 및 시간 정보를 산출하고, 또다른 1개의 위성을 이용하여 상기 산출된 위치 및 시간 정보의 오차를 수정하는 방법이 널리 사용되고 있다. 또한, GPS 모듈은 현 위치를 실시간으로 계속 산출함으로써 속도 정보를 산출할 수 있다.
- [0074] 다음으로, 디스플레이부(600)는 교통정보 수집장치(100)에서 처리되는 정보를 표시(출력)한다. 예를 들어, 레이저 센서의 감지데이터, 카메라가 촬영한 영상 및 차량검지기로부터 수신한 영상 등을 표시한다.
- [0075] 한편, 상기와 같은 디스플레이부(600)는 액정 디스플레이(liquid crystal display, LCD), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display, TFT LCD), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode, OLED), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0076] 인터페이스부(700)는 교통정보 수집장치(10)에 연결되는 모든 외부기기와의 통로 역할을 한다. 인터페이스부(700)는 외부 기기로부터 데이터를 전송받거나, 전원을 공급받아 교통정보 수집장치(10) 내부의 각 구성 요소에 전달하거나, 교통정보 수집장치(10) 내부의 데이터가 외부 기기로 전송되도록 한다. 예를 들어, 유/무선 헤드셋 포트, 외부 충전기 포트, 유/무선 데이터 포트, 메모리 카드(memory card) 포트, 식별 모듈이 구비된 장치를 연결하는 포트, 오디오 I/O(Input/Output) 포트, 비디오 I/O(Input/Output) 포트, 이어폰 포트 등이 인터페이스부(700)에 포함될 수 있다.
- [0077] 전원 공급부(800)는 외부의 전원, 내부의 전원을 인가받아 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급한다.
- [0078] 이하에서는 도면을 참조하면 본 발명에 적용될 수 있는 교통정보 수집장치의 외형에 대해 설명한다.
- [0079] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 교통정보 수집장치의 외형이다.
- [0080] 도 2를 참조하면 검지부(100)는 삼각대에 의해 지지되고, 제 1 레이저 센서(111)와 제 2 레이저 센서(112)는 소정간격으로 이격될 수 있다.
- [0081] 또한, 카메라는 검지부(100) 상단에 설치되어 도로를 촬영할 수 있다. 도 2에서는 2개의 카메라(121,122)가 같은 방향을 향하고 있지만 카메라가 향하는 방향은 서로 다를 수 있으며, 전술한 바와같이 카메라가 향하는 방향은 제어장치(400)에 의해 제어될 수 있다.
- [0082] 한편, 본 발명에서 데이터 수집장치(200), 영상저장장치(300) 및 제어장치(400)는 일체로 통합된다.
- [0083] 도 3a는 종래의 차량검지기의 성능평가를 위한 교통정보 수집장치의 구성도이고, 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량검지기의 성능평가를 위한 교통정보 수집장치의 구성도이다.
- [0084] 도 3a 참조하면 종래의 교통정보 수집장치는 레이저 센서 및 카메라를 포함하는 검지부(100), 제어장치(400), 데이터 수집장치(200), 영상저장장치(300) 및 전원공급부(800)가 별도의 구성으로 구비되었다.
- [0085] 그러나 도 3b를 참조하면 본 발명의 교통정보 수집장치는 제어장치(400), 데이터 수집장치(200) 및 영상저장장치(300)가 일체로 통합된다.
- [0086] 예를 들어, 도 2와 같이 하나의 노트북 컴퓨터로 통합될 수 있으나 이러한 구성에 한정되는 것은 아니다.
- [0087] 차량검지기의 성능평가를 위한 교통정보 수집장치를 설치하는 시간이 종래에는 30분이 소요되었으나 본 발명에서는 데이터 수집장치(200), 영상저장장치(300) 및 제어장치(400)를 일체로 통합함으로써 교통정보 수집장치를 설치하는 시간은 15분이 소요되어 설치시간이 현저하게 감소하게 되었다.

- [0088] <원격 모니터링 시스템>
- [0089] 이하에서는 복수의 교통정보 수집장치(10)와 모니터링 컴퓨터(20)를 이용하여 교통정보와 교통정보 수집장치의 작동상태를 실시간으로 원격 모니터링하는 시스템에 대해 설명한다.
- [0090] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 교통정보 수집장치 및 원격 모니터링 시스템의 블록 구성도이다.
- [0091] 도 4와 같이 복수의 차량검지기의 성능을 평가하기 위해 교통정보 수집장치(10)를 여러 지점에 설치하고 각 교통정보 수집장치(10)가 획득한 정보를 무선통신을 이용하여 원격모니터링 컴퓨터(20)에 전송할 수 있다.
- [0092] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라 도로에 원격 모니터링 시스템이 설치된 것을 나타내는 그림이다.
- [0093] 도 5에 도시된 바와 같이 도로의 방향별 또는 다수 지점의 성능평가를 동시에 수행하기 위해 교통정보 수집장치(10)를 여러 지점에 설치하여 모니터링 컴퓨터(20)를 이용하여 원격을 모니터링 할 수 있다.
- [0094] 모니터링 컴퓨터(20)는 각 교통정보 수집장치 별로 수신한 정보를 실시간으로 디스플레이 할 수 있다.
- [0095] 또한, 각 교통정보 수집장치(10)와 모니터링 컴퓨터(20)는 무선 통신부를 구비하여 무선으로 정보를 송수신할 수 있다.
- [0096] 각 교통정보 수집장치(10)는 계산한 교통량 및 차량의 속도를 전송할 수 있을뿐만 아니라 교통정보 수집장치(10)의 작동상태와 관련된 정보를 전송할 수 있다.
- [0097] 이러한 교통정보 수집장치(10)의 작동상태에 관련된 정보에는 교통정보 수집장치(10) 각각의 검지부(110)가 상기 교통정보의 수집을 시작한 시간, 종료한 시간 및 레이저센서(110)의 감지데이터가 포함될 수 있다.
- [0098] 또한, 데이터 수집장치(200)가 검지부(100)로부터 감지데이터 및 동영상을 수신하는 상태(수신여부, 수신속도)와 영상저장장치(300)가 차량검지기로부터 동영상을 수신하는 상태에 관한 정보(수신여부, 수신속도)가 포함될 수 있다.
- [0099] 또한, 교통정보 수집장치(10) 검지부(100)의 고장, 영상저장장치(300)의 동영상 수신오류 또한 교통정보 수집장치(10)의 작동상태와 관련된 정보에 포함될 수 있다.
- [0100] 한편, 모니터링 컴퓨터(20)는 경고를 출력하는 알람부를 포함할 수 있고, 알람부는 음향출력모듈을 포함하여 소리를 이용하여 경고를 출력할 수 있고, 모니터링 컴퓨터의 디스플레이부를 이용하여 경고를 출력할 수도 있다.
- [0101] 이러한 알람부는 모니터링 시스템에 오류가 발생한 경우, 경고를 출력할 수 있다. 예를 들어, 교통정보 수집장치 검지부(100)의 고장 또는 영상저장장치(300)의 동영상 수신오류가 발생한 경우 경고를 출력할 수 있다.
- [0102] 또한, 모니터링 컴퓨터와 복수의 교통정보 수집장치의 무선 연결 상태에 오류가 발생하여 데이터 전송 상태에 오류가 발생한 경우에도 경고를 출력할 수 있다.
- [0103] 이와 같이 다수 지점에 교통정보 수집장치를 설치하고 복수의 교통정보 수집장치를 원격으로 모니터링함으로써 작업의 효율이 늘어나, 1일에 성능평가를 할 수 있는 지능형 교통시스템 장비의 개수가 기존 3.8개소에서 5개소로 증가하는 효과가 발생하였다.
- [0104] 또한, 전술한 바와 같이 교통정보 수집장치의 데이터 수집장치, 영상저장장치 및 제어장치를 일체로 통합함으로써 교통정보 수집장치의 설치시간이 줄어들어 업무 생산성이 향상될 수 있다.
- [0105] 이하에서는 도 6을 참조하여 전술한 구성들을 기초로 원격 모니터링 방법에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0106] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 원격 모니터링 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0107] 원격 모니터링 방법을 수행하기 위해 교통정보 수집장치는 차량검지기의 측정구간에 설치될 수 있다.
- [0108] 교통정보 수집장치의 검지부에 포함된 레이저 센서가 상기 복수의 측정구간의 차량 진입 및 진출데이터를 생성하고, 교통정보 수집장치의 검지부에 포함된 카메라가 복수의 측정구간의 제 1 동영상을 촬영한다(S100).
- [0109] 다음으로, 교통정보 수집장치의 영상저장장치가 차량검지기의 카메라가 촬영하는 제 2 동영상을 수신한다

(S200).

- [0110] 다음으로, 교통정보 수집장치의 데이터 수집장치가 검지부로부터 차량 진입 및 진출데이터와 제 1 동영상을 수신한다(S300).
- [0111] 다음으로, 교통정보 수집장치의 제어장치가 차량 진입 및 진출데이터, 제 1 동영상과 제 2 동영상을 이용하여 복수의 측정구간 내의 교통량과 복수의 측정구간 내의 차량의 속도를 계산한다(S400).
- [0112] 다음으로, 교통정보 수집장치의 무선통신부가 교통량, 차량의 속도 및 교통정보 수집장치의 작동상태에 관련된 제 1 정보를 상기 모니터링 컴퓨터에 전송한다(S500).
- [0113] 다음으로, 모니터링 컴퓨터가 교통량, 차량의 속도 및 제 1 정보를 상기 복수의 교통정보 수집장치 별로 실시간으로 디스플레이한다(S600).
- [0114] 한편, 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고, 본 발명을 구현하기 위한 기능적인 (functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.
- [0115] 상기와 같이 설명된 교통정보 수집장치 및 원격모니터링 시스템은 상기 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.
- [0116] 전술한 구성을 적용한 본 발명은 제어장치, 데이터 수집장치 및 영상저장장치가 일체로 통합된 교통정보 수집장치를 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0117] 구체적으로, 교통정보 수집장치의 설치시간을 감축시킬 수 있다.
- [0118] 또한, 하루에 평가할 수 있는 지능형 교통시스템 장비의 개수를 늘려 업무생산성을 향상시킬 수 있다.
- [0119] 또한, 교통정보 수집장치를 복수개 설치하고 복수개의 교통정보 수집장치를 원격으로 모니터링할 수 있는 원격모니터링 시스템을 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0120] 또한, 원격 모니터링 시스템을 제공함으로써 향후 성능평가의 무인통합운영의 기반을 마련할 수 있다.
- [0121] 한편, 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

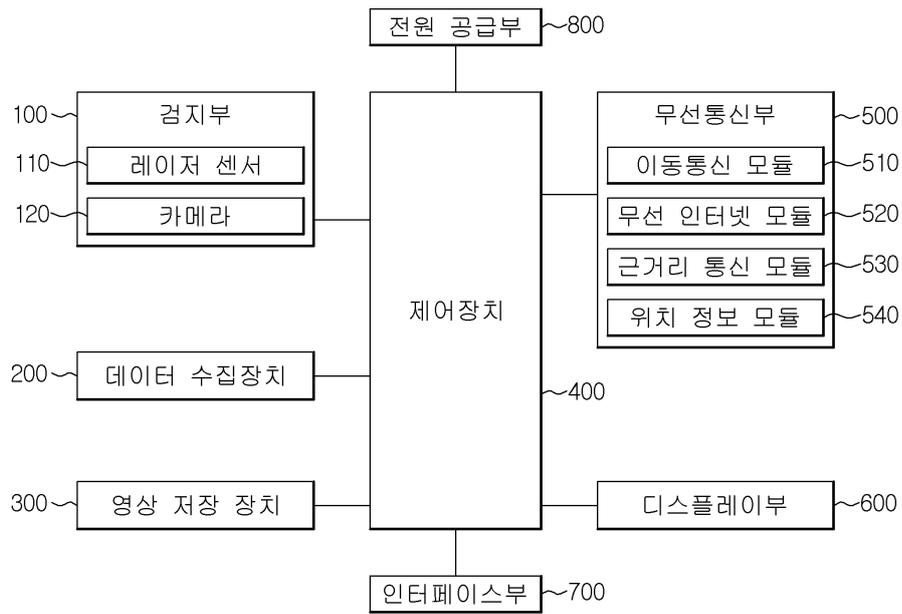
부호의 설명

- [0122] 10 : 교통정보 수집장치
- 100 : 검지부
- 110 : 레이저 센서
- 111 : 제 1 레이저 센서
- 112 : 제 2 레이저 센서
- 120 : 카메라
- 200 : 데이터 수집장치
- 300 : 영상저장장치
- 400 : 제어장치

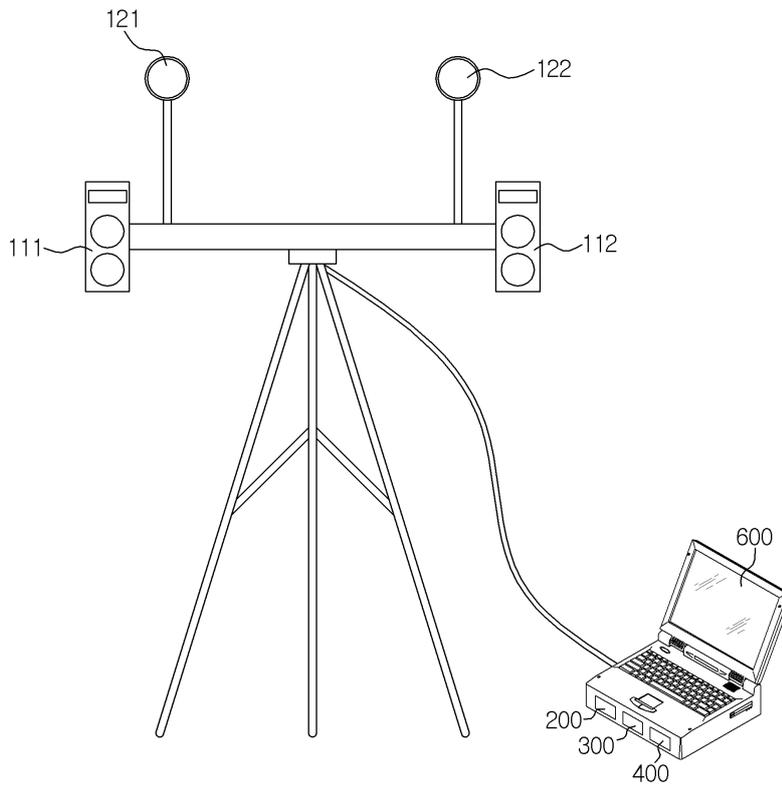
- 500 : 무선통신부
- 600 : 디스플레이부
- 700 : 인터페이스부
- 800 : 전원공급부
- 20 : 모니터링 컴퓨터

도면

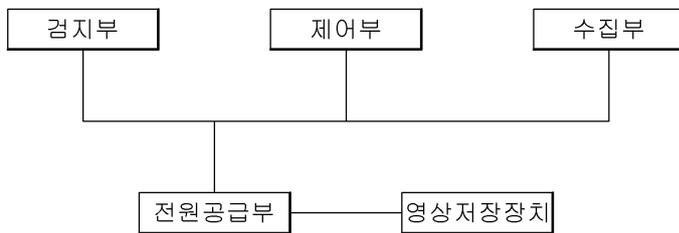
도면1



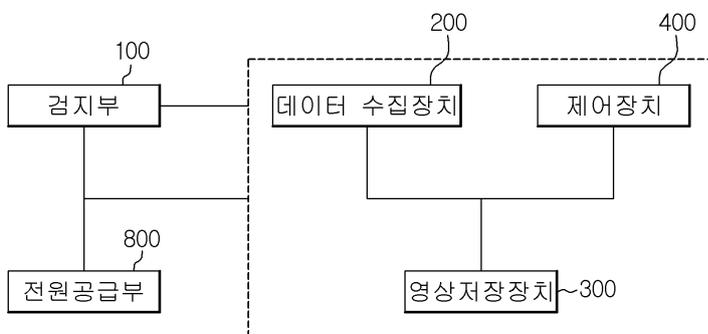
도면2



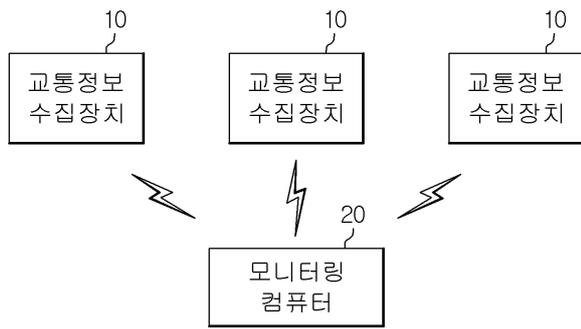
도면3a



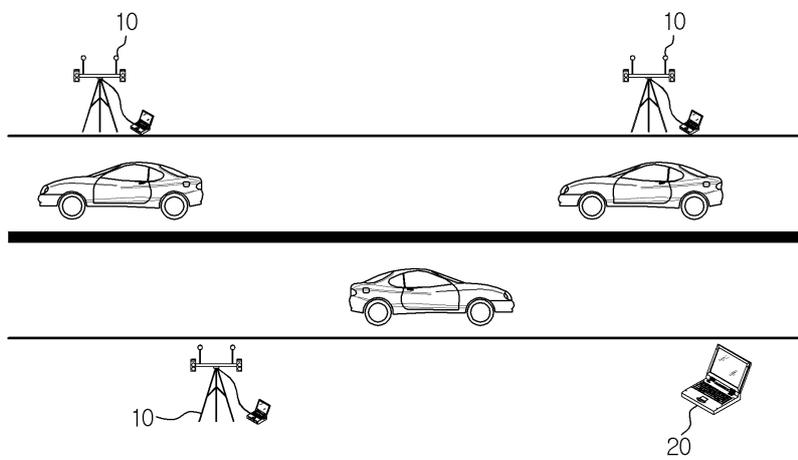
도면3b



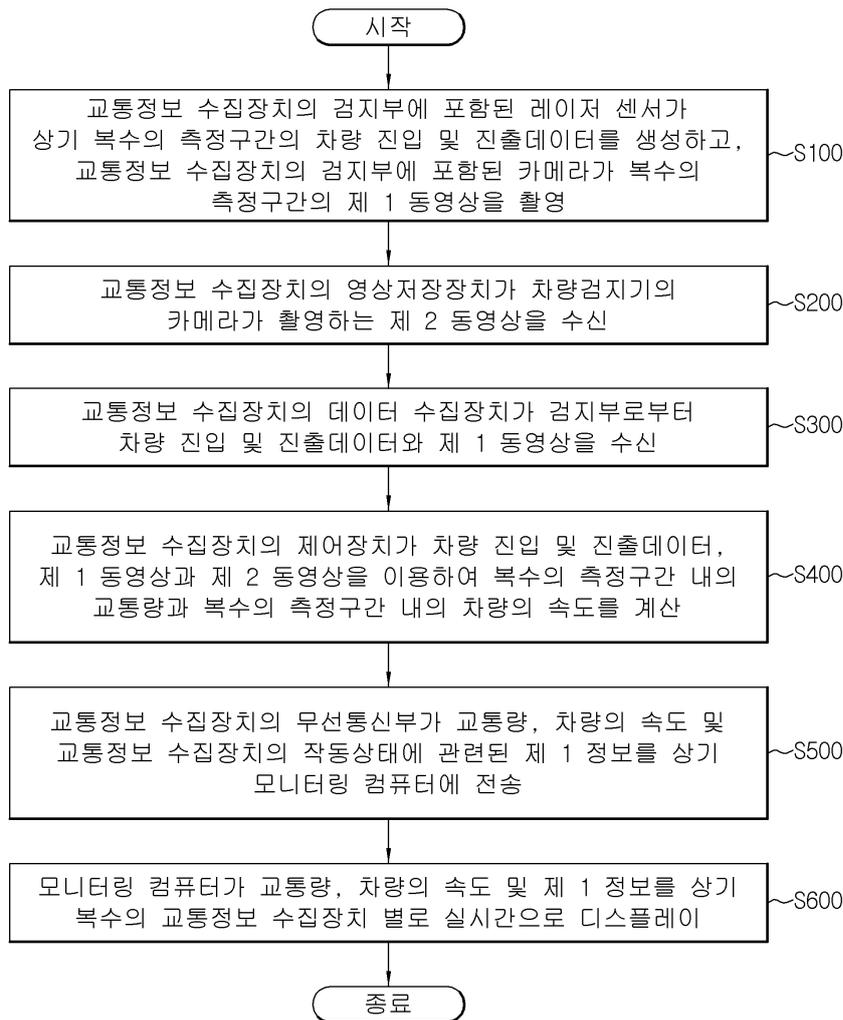
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제7항 및 제12항 각각, 2~3줄

【변경전】

...상기 제 1 영상 및 상기 제 2 영상 중...

【변경후】

...상기 제 1 동영상 및 상기 제 2 동영상 중...