



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년08월26일
(11) 등록번호 10-1299969
(24) 등록일자 2013년08월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 5/225 (2006.01) G06T 7/00 (2006.01)

G08G 1/017 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0035165

(22) 출원일자 2013년04월01일

심사청구일자 2013년04월01일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020110040423 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한밭대학교 산학협력단

대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)

(72) 발명자

이승호

대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 402동 402호

(74) 대리인

강세창, 원성수, 박종경

전체 청구항 수 : 총 3 항

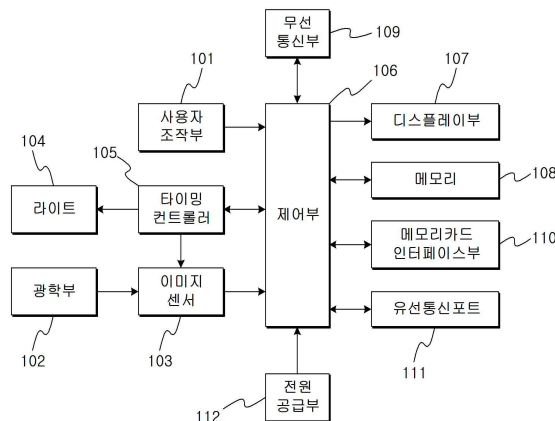
심사관 : 김창범

(54) 발명의 명칭 안드로이드 기반 휴대용 카메라 및 이를 이용한 차량 관리 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 안드로이드 기반 휴대용 카메라 및 이를 이용한 차량 관리 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 글로벌 셔터 구동 방식으로 동작하며, 촬영된 차량 번호판의 영상데이터로부터 차량번호를 관독하여 차량번호 데이터를 이동단말로 전송하는 카메라와, 카메라로부터 전송된 차량번호 데이터를 수신하여 이동통신망으로 전송하는 이동단말과, 이동통신망으로부터 전송된 차량번호 데이터에 대응하는 차량 상태 정보를 독출하고, 이동통신망을 경유하여 이동단말로 해당 차량 상태 정보를 전송하는 서버로 구성함으로써, 행정처리 대상 차량을 실시간으로 확인 할 수 있다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 C0022442

부처명 중소기업청, 대전광역시

연구사업명 산학 공동기술개발지원사업

연구과제명 안드로이드 기반 스마트 캠 방식의 저가형 자동차 번호판 인식 시스템 개발

주관기관 한밭대학교 산학협력단

연구기간 2012.06.01 ~ 2013.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

촬영을 위한 사용자 조작을 지원하는 사용자 조작부;

렌즈를 포함하는 광학부;

차량 번호판을 촬영하여 소정의 프레임 데이터(frame data)를 포함하는 영상데이터를 생성하는 이미지 센서;

광을 발산하는 라이트;

상기 이미지 센서의 각 픽셀의 노출을 전체 프레임 단위로 컨트롤하고, 상기 이미지 센서로부터의 영상데이터 출력을 상기 이미지 센서의 라인 단위로 컨트롤하며, 상기 이미지 센서의 설정된 노출 시간동안에 라이트를 온(on)시키는 타이밍 컨트롤러;

상기 타이밍 컨트롤러의 제어를 수행하고, 송수신 데이터를 제어하고, 생성된 영상데이터로부터 영상분석을 통해 차량번호를 판독하는 제어부;

상기 차량번호의 데이터를 전송하는 무선통신부; 및

카메라에 전원을 공급하는 전원공급부를 포함하며,

상기 제어부는,

상기 영상데이터에 대해 캐니 에지(Canny edge) 검출기를 이용하여 에지를 검출하는 에지 검출부;

검출된 에지 이미지에 윤곽선(Contoure)을 탐색하여 윤곽선의 길이와 넓이를 계산하고, 상기 윤곽선을 바탕으로 에지에서 배경 성분 및 차량 성분들을 제거하는 에지 필터링부;

상기 배경 성분 및 차량 성분들을 제거하고 획득된 윤곽선 이미지에 대해 직사각형 윈도우를 탐색시켜 픽셀의 밀집도가 높은 영역을 차량 번호판 후보영역으로 선정하는 후보영역 선정부;

선정된 차량 번호판 후보영역 이미지를 원본 이미지에서 추출하여 이진화하고, 레이블링(Labeling) 처리하여 차량 번호판 구성요소를 추출하는 구성요소 추출부; 및

추출된 차량 번호판 구성요소를 기존에 확보된 템플릿의 크기와 동일하게 조정하여 템플릿 매칭을 통해 상기 차량번호를 인식하는 인식부를 포함하는 안드로이드 기반 휴대용 카메라.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1의 카메라;

상기 카메라로부터 전송된 차량번호 데이터를 수신하여 이동통신망으로 전송하는 이동단말; 및

상기 이동통신망으로부터 전송된 차량번호 데이터에 대응하는 행정처리 정보를 포함하는 차량 상태 정보를 독출하고, 상기 이동통신망을 경유하여 이동단말로 상기 차량 상태 정보를 전송하는 서버를 포함하는 안드로이드 기반 휴대용 카메라를 이용한 차량 관리 시스템.

청구항 4

글로벌 서버 구동 방식의 카메라의 이미지 센서로부터 촬상된 차량 번호판의 영상데이터를 수신하는 단계;

상기 영상데이터에 대해 캐니 에지(Canny edge) 검출기를 이용하여 에지를 검출하는 단계;

검출된 에지 이미지에 윤곽선(Contoure)을 탐색하여 윤곽선의 길이와 넓이를 계산하고, 상기 윤곽선을 바탕으로 에지에서 배경 성분 및 차량 성분들을 제거하는 단계;

상기 배경 성분 및 차량 성분들을 제거하고 획득된 윤곽선 이미지에 대해 직사각형 윈도우를 탐색시켜 픽셀의 밀집도가 높은 영역을 차량 번호판 후보영역으로 선정하는 단계;

선정된 차량 번호판 후보영역 이미지를 원본 이미지에서 추출하여 이진화하고, 레이블링(Labeling) 처리하여 차량 번호판 구성요소를 추출하는 단계;

추출된 차량 번호판 구성요소를 기존에 확보된 템플릿의 크기와 동일하게 조정하여 템플릿 매칭을 통해 차량번호를 인식하는 단계;

상기 차량번호 데이터를 서버로 전송하는 단계; 및

상기 서버가 상기 차량번호 데이터에 대응하는 행정처리 정보를 포함하는 차량 상태 정보를 독출하고, 상기 차량 상태 정보를 이동단말 또는 상기 카메라로 전송하는 단계를 포함하는 안드로이드 기반 휴대용 카메라를 이용한 차량 관리 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 안드로이드 기반 휴대용 카메라 및 이를 이용한 차량 관리 시스템 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 차량 번호판을 촬영하여 행정처리 대상 차량을 실시간으로 확인할 수 있는 안드로이드 기반 휴대용 카메라 및 이를 이용한 차량 관리 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전 세계적으로 차량은 계속 증가 추세에 있으며, 이로 인해 차량과 관련된 많은 문제들도 발생되고 있다. 예를 들어, 속도위반 차량, 불법주정차 차량, 수배 차량, 도난 차량, 체납 차량 등등이 그 대표적인 예일 것이다.

[0003] 이에 상기한 행정처리가 필요한 차량들에 대한 관리를 수행하기 위한 다양한 방안들이 제시되어 있다.

[0004] 차량 관리를 위한 하나의 방안으로서, 도로 또는 도로 주변에는 일정 위치에 감시카메라를 설치하여 속도위반, 불법주정차 등을 단속하고 있다. 그런데, 이 감시카메라는 고정 설치됨으로 인해 감시카메라 촬영 영역을 벗어난 지역에서는 단속이 불가능하다는 한계성이 있다. 또한, 감시카메라의 화질 성능에 따라 단속효과에 차이가 발생하는 문제점이 있다. 이에 고성능의 화질로 촬영할 수 있는 감시카메라로 대체한다면 엄청난 비용이 소요되게 될 것이다.

[0005] 한편, 차량 관리를 위한 또 하나의 방안으로서, 단속차량 또는 단속자(사람)가 직접 이동하면서 차량번호를 조회하여 차량의 상태를 확인한 후, 번호판 영치, 스티커 발급 등의 행정처리를 현장에서 실시간으로 수행하고 있다.

[0006] 여기서, 단속자에 의한 직접 단속이 이루어지는 경우, 차량의 상태를 확인하기 위해서 차량번호를 조회하여야 하는데, 통상 단속자의 이동단말(스마트폰) 또는 보급된 이동단말을 이용하여 차량번호를 조회함으로써 차량 상태 정보(수배 차량, 도난 차량, 체납 차량 등등)를 확인하게 된다. 또한, 단속자는 이동단말을 이용하여 차량 번호판을 촬영하여 차후 행정처리를 수행하게 된다.

[0007] 한편, 차량 번호판을 촬영하여 차량의 상태를 확인하는 경우에는, 통상 단속용단말과 센터(경찰청, 차량 민원부서)간 연계가 이루어진 상태에서 영상 판독을 통해 해당 차량의 상태를 확인할 수 있는 방안도 제안되어 있다. 그러나, 이 경우 촬영된 영상데이터 자체를 이동통신망을 통해 송신함으로써 망운용에 비효율적이라는 문제점이 있다.

[0008] 이에, 현장에서 촬영된 차량 번호판으로부터 영상분석을 수행하여 차량번호를 판독하고, 판독된 차량번호를 이동통신망을 통해 센터(경찰청, 차량 민원부서)로 전송함으로써 실시간 차량 상태 정보를 확인함과 아울러 실시간 행정처리가 가능하도록 하고 있다. 그러나, 이 단속장비는 고가일 뿐 아니라 무게가 무겁기 때문에, 단속차량에만 적용할 수 있는 한계가 있고, 단속자(사람)에게 지급하는 것은 실질적으로 불가능하다. 결국, 단속차량

에 부착한 상태에서 단속이 이루어지게 되므로 단속영역이 도로에 한정되는 단점이 있다.

- [0009] 이러한 단점을 보완하기 위해, 고화질 촬영이 가능한 카메라가 부착된 휴대용 단속용단말을 각 단속자에게 보급할 수 있으나, 비용이 많이 소요되는 단점이 있다. 게다가 영상을 처리하는데 있어 윈도우 기반에서 처리가 이루어질 경우, 고사양의 중앙처리장치 및 그래픽처리장치가 필요하게 되어 단속용단말의 제조 비용이 더욱 상승하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2005-0034224(공개일 2005.04.14.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 따라서, 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 본 발명의 목적은 안드로이드 운영체제 기반으로 한 글로벌 셔터 구동 방식의 카메라를 휴대하면서 차량 번호판을 촬영할 수 있고, 카메라, 이동단말 및 서버를 연계시켜 행정처리 대상 차량을 실시간으로 확인할 수 있도록 하는 안드로이드 기반 휴대용 카메라 및 이를 이용한 차량 관리 시스템 및 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 안드로이드 기반 휴대용 카메라는, 촬영을 위한 사용자 조작을 지원하는 사용자 조작부; 렌즈를 포함하는 광학부; 차량 번호판을 촬영하여 소정의 프레임 데이터(frame data)를 포함하는 영상데이터를 생성하는 이미지 센서; 광을 발산하는 라이트; 상기 이미지 센서의 각 픽셀의 노출을 전체 프레임 단위로 컨트롤하고, 상기 이미지 센서로부터의 영상데이터 출력을 상기 이미지 센서의 라인 단위로 컨트롤하며, 상기 이미지 센서의 설정된 노출 시간동안에 라이트를 온(on)시키는 타이밍 컨트롤러; 상기 타이밍 컨트롤러의 제어를 수행하고, 송수신 데이터를 제어하고, 생성된 영상데이터로부터 영상분석을 통해 차량번호를 판독하는 제어부; 상기 차량번호의 데이터를 전송하는 무선통신부; 및 카메라에 전원을 공급하는 전원공급부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 이때, 상기 제어부는, 상기 영상데이터에 대해 캐니 에지(Canny edge) 검출기를 이용하여 에지를 검출하는 에지 검출부; 검출된 에지 이미지에 윤곽선(Contoure)을 탐색하여 윤곽선의 길이와 넓이를 계산하고, 상기 윤곽선을 바탕으로 에지에서 배경 성분 및 차량 성분들을 제거하는 에지 필터링부; 상기 배경 성분 및 차량 성분들을 제거하고 획득된 윤곽선 이미지에 대해 직사각형 윈도우를 탐색시켜 픽셀의 밀집도가 높은 영역을 차량 번호판 후보영역으로 선정하는 후보영역 선정부; 선정된 차량 번호판 후보영역 이미지를 원본 이미지에서 추출하여 이진화하고, 레이블링(Labeling) 처리하여 차량 번호판 구성요소를 추출하는 구성요소 추출부; 및 추출된 차량 번호판 구성요소를 기존에 확보된 템플릿의 크기와 동일하게 조정하여 템플릿 매칭을 통해 상기 차량번호를 인식하는 인식부를 포함한다.
- [0014] 한편, 안드로이드 기반 휴대용 카메라를 이용한 차량 관리 시스템은, 상기한 안드로이드 기반 휴대용 카메라; 상기 카메라로부터 전송된 차량번호 데이터를 수신하여 이동통신망으로 전송하는 이동단말; 및 상기 이동통신망으로부터 전송된 차량번호 데이터에 대응하는 행정처리 정보를 포함하는 차량 상태 정보를 독출하고, 상기 이동통신망을 경유하여 이동단말로 상기 차량 상태 정보를 전송하는 서버를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 한편, 본 발명의 안드로이드 기반 휴대용 카메라를 이용한 차량 관리 방법은, 글로벌 셔터 구동 방식의 카메라의 이미지 센서로부터 촬상된 차량 번호판의 영상데이터를 수신하는 단계; 상기 영상데이터에 대해 캐니 에지

(Canny edge) 검출기를 이용하여 에지를 검출하는 단계; 검출된 에지 이미지에 윤곽선(Contoure)을 탐색하여 윤곽선의 길이와 넓이를 계산하고, 상기 윤곽선을 바탕으로 에지에서 배경 성분 및 차량 성분들을 제거하는 단계; 상기 배경 성분 및 차량 성분들을 제거하고 획득된 윤곽선 이미지에 대해 직사각형 윈도우를 탐색시켜 픽셀의 밀집도가 높은 영역을 차량 번호판 후보영역으로 선정하는 단계; 선정된 차량 번호판 후보영역 이미지를 원본 이미지에서 추출하여 이진화하고, 레이블링(Labeling) 처리하여 차량 번호판 구성요소를 추출하는 단계; 추출된 차량 번호판 구성요소를 기존에 확보된 템플릿의 크기와 동일하게 조정하여 템플릿 매칭을 통해 차량번호를 인식하는 단계; 상기 차량번호 데이터를 서버로 전송하는 단계; 및 상기 서버가 상기 차량번호 데이터에 대응하는 행정처리 정보를 포함하는 차량 상태 정보를 독출하고, 상기 차량 상태 정보를 이동단말 또는 상기 카메라로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0016] 상술한 바와 같이, 본 발명에 의한 안드로이드 기반 휴대용 카메라 및 이를 이용한 차량 관리 시스템 및 방법에 따르면, 글로벌 서버 구동 방식을 이용하므로 신속하고 선명한 촬영이 가능할 뿐 아니라, 제조비용 및 관리비용을 최소화할 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명에 따르면, 카메라를 안드로이드 운영체제 기반으로 운용하므로 안정적인 시스템 구축이 가능하다.
- [0018] 그리고, 본 발명에 따르면, 카메라를 휴대할 수 있으므로 단속영역에 제한이 실질적으로 사라질 뿐 아니라, 단속자(사람) 및 단속차량 등의 이용범위를 확대시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일실시예에 의한 안드로이드 기반 휴대용 카메라를 이용한 차량 관리 시스템의 개념도이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 의한 안드로이드 기반 휴대용 카메라의 제어회로블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 의한 제어부의 영상처리 제어회로블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 의한 안드로이드 기반 휴대용 카메라를 이용한 차량 관리 방법의 흐름도이다.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 의한 안드로이드 기반 휴대용 카메라의 제어흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명의 안드로이드 기반 휴대용 카메라 및 이를 이용한 차량 관리 시스템 및 방법에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일실시예에 의한 안드로이드 기반 휴대용 카메라를 이용한 차량 관리 시스템의 개념도이다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 본 발명의 안드로이드 기반 휴대용 카메라를 이용한 차량 관리 시스템은, 글로벌 서버 구동 방식으로 동작하며, 촬영된 차량 번호판의 영상데이터로부터 차량번호를 판독하여 차량번호 데이터를 이동단말로 전송하는 카메라(10)와, 카메라(10)로부터 전송된 차량번호 데이터를 수신하여 이동통신망으로 전송하는 이동단말(20)과, 이동통신망으로부터 전송된 차량번호 데이터에 대응하는 차량 상태 정보를 독출하고, 이동통신망을 경유하여 이동단말(20)로 해당 차량 상태 정보를 전송하는 서버(30)를 포함한다.
- [0023] 여기서, 서버(30)는 차량 상태 정보(수배 차량, 도난 차량, 체납 차량 등등)를 저장하고 있는 데이터베이스(DB, 미도시)가 구축되어야 할 것이다.
- [0024] 본 실시예에서는 이동단말(20)을 경유하여 차량번호 데이터를 송신하고, 차량 상태 정보를 확인하는 경우에 대해 설명하고 있으나, 카메라(10)와 서버(30)간 직접적인 통신이 이루어질 수도 있을 것이다. 즉, 카메라(10)는 이동통신망과 송수신이 가능함과 아울러 차량 상태 정보를 확인할 수 있는 기능을 포함할 수 있다.

- [0025] 여기서, 안드로이드 기반 휴대용 카메라(10)의 구성에 대해 간략하게 설명한다.
- [0026] 카메라(10)의 케이스가 그 외형을 형성하고 있으며, 케이스의 전면에는 렌즈가 형성되어 있고, 케이스의 후면에는 디스플레이부(터치패널)가 형성되어 있다.
- [0027] 한편, 카메라(10)의 내부에는 메인보드와 베이스보드가 내설되어 있으며, 메인보드에는 메인 프로세서(제어부)와 메모리 등이 설치되어 있으며, 베이스보드에는 전원공급부, 유선통신포트, T-flash나 USB 같이 외부메모리로 자료를 저장하거나 얻을 수 있는 메모리카드 인터페이스부, 무선통신부(CDMA 통신모듈, 와이파이 통신모듈) 등이 설치되어 있다. 카메라(10)의 케이스에는 베이스보드 및 메인보드와의 인터페이스를 위해, 즉 이더넷, 시리얼통신, USB otg 통신 등을 수행할 수 있도록 크기에 맞게 홀들이 형성되어 있다. 그리고, 카메라(10)의 케이스 외부에는 전원스위치 및 촬영버튼 등이 형성되어 있어 촬영을 원할 경우에 신속하게 촬영할 수 있도록 구성하고 있다.
- [0028] 이와 같이 구성된 안드로이드 기반 휴대용 카메라(10)를 이용한 차량 관리 시스템은, 단속차량(이하, '단속자'로 통칭함) 또는 단속자(사람)가 카메라(10)를 휴대하면서 차량 번호판을 촬영하면, 촬영에 의해 생성된 영상데이터로부터 차량번호가 판독되어 해당 차량번호 데이터가 무선통신을 통해 이동단말(20)로 전송된다. 이에 이동단말(20)은 해당 차량번호 데이터를 이동통신망을 통해 서버(30)로 전송하는 중계자 역할을 수행한다. 한편, 서버(30)는 차량번호 데이터로부터 차량 상태 정보를 독출하고, 독출된 차량 상태 정보(수배 차량, 도난 차량, 체납 차량 등등)를 이동통신망을 통해 이동단말(20)로 전송한다. 이에 단속자는 이동단말(20)로부터 차량 상태 정보를 확인하여 현장에서 실시간으로 행정처리를 수행한다.
- [0029] 한편, 본 실시예에서는 이동단말(20)을 연계하여 카메라(10)와 서버(30)가 연동되는 구성에 대해 설명하였으나, 상기한 바와 같이, 카메라(10)와 서버(30)가 직접 차량번호 송신 및 차량 상태 정보 송수신을 수행할 수도 있을 것이다.
- [0030] 이와 같이, 휴대가 용이한 저가형 안드로이드 기반 휴대용 카메라(10)를 이용하여 거리 단속중 도난 차량, 세급 체납 차량, 불법주차 차량 등을 용이하게 판별할 수 있다.
- [0031] 도 2는 본 발명의 일실시예에 의한 안드로이드 기반 휴대용 카메라의 제어회로블록도이다.
- [0032] 도 2를 참조하면, 본 발명의 안드로이드 기반 휴대용 카메라(10)는, 전원스위치, 촬영버튼 등을 포함하며 사용자 조작을 지원하는 사용자 조작부(101)와, 렌즈를 포함하는 광학부(102)와, 차량 번호판을 촬영하여 소정의 프레임 데이터(frame data)를 포함하는 영상데이터를 생성하는 이미지 센서(103)와, 광을 발산하는 라이트(104)와, 이미지 센서(103)의 각 픽셀의 노출을 전체 프레임 단위로 컨트롤하고, 이미지 센서(103)로부터의 영상데이터 출력을 이미지 센서(103)의 라인 단위로 컨트롤하며, 이미지 센서(103)의 설정된 노출 시간동안에 라이트(104)를 온시키는 타이밍 컨트롤러(105)와, 타이밍 컨트롤러(105)의 제어를 수행하고, 영상데이터가 디스플레이부에 출력되도록 제어하고, 영상데이터가 무선통신부를 통해 송신되도록 제어하고, 영상데이터가 메모리(108)에 저장되도록 제어하고, 생성된 영상데이터로부터 영상분석을 통해 차량번호를 판독하는 제어부(106)와, 영상데이터를 디스플레이하는 디스플레이부(107)와, 영상데이터를 저장하는 메모리(108)와, 판독된 차량번호 데이터를 이동단말(20)로 무선전송하는 무선통신부(109)와, 외부메모리(108)의 착탈이 가능한 메모리카드 인터페이스부(110)와, 케이블을 통해 통신을 수행하는 유선통신포트(111)와, 카메라(10)에 전원을 공급하는 전원공급부(112)를 포함한다.
- [0033] 한편, 본 실시예에서는 사용자 조작부(101)와 디스플레이부(107)가 분리된 경우에 대해 설명하고 있으나, 사용자 조작부(101)와 디스플레이부(107)가 결합된 터치패널을 이용할 수 있다.
- [0034] 그리고, 상기한 디스플레이부(107)와, 메모리(108)와, 메모리카드 인터페이스부(110)와, 유선통신포트(111)는 본 발명의 안드로이드 기반 휴대용 카메라(10)에 부가적으로 구성될 수 있는 구성들이다.
- [0035] 여기서, 글로벌 셔터 구동 방식을 위한 구성들에 대해 좀 더 상세히 설명한다.

- [0036] 먼저, 라이트(104)는 특정의 파장을 가지는 광(light)을 출력할 수 있고, 이러한 광은 차량 번호판에 의해 반사되어 광을 필터링함으로써 주위의 노이즈로 작용할 수 있는 다른 파장의 광을 차단할 수 있다. 또한 라이트(104)는 타이밍 컨트롤러(105)의 제어 하에 이미지 센서(103)의 노출 시간동안에는 온(On)되고, 이미지 센서(103)의 데이터 출력 시간동안에는 오프(Off)된다. 라이트(104)로서, LED(Light Emitting Diode), OLED(Organic Light Emitting Diode), CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp), EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp), FFL(Flat Fluorescent Lamp) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0037] 이미지 센서(103)는 라이트(104)의 온/오프시 차량 번호판을 촬상하여 영상데이터를 생성하는데, 타이밍 컨트롤러(105)의 제어 하에 라이트(104)가 온되는 동안 차량 번호판을 촬상하여 제1 프레임 데이터를 생성한다. 그리고, 타이밍 컨트롤러(105)의 제어 하에 라이트(104)가 오프되는 동안 차량 번호판을 촬상하여 제2 프레임 데이터를 생성한다. 한편, 이미지 센서(103)는 광학 정보를 전기 신호로 변환하는 장치로서, 전하 결합 소자(CCD: Charge Coupled Device)와 시모스(CMOS: Complementary Metal-Oxide Semiconductor)를 포함한다.
- [0038] 타이밍 컨트롤러(105)는 글로벌 셔터 구동 방식을 이용하여 라이트(104)의 온/오프 동작을 컨트롤한다. 즉, 타이밍 컨트롤러(105)는 이미지 센서(103)의 각 픽셀(pixel)의 노출은 전체 프레임 단위로 컨트롤하고, 이미지 센서(103)의 데이터 출력은 이미지 센서(103)의 라인 단위로 컨트롤함으로써, 이미지 센서(103)의 설정된 노출 시간동안에만 라이트(104)를 온시킨다. 이와 같이 타이밍 컨트롤러(105)는 이미지 센서(103)의 노출 시간을 컨트롤하고, 아울러 라이트(104)의 구동을 컨트롤함으로써 이미지 센서(103)의 설정된 노출 시간동안에만 라이트(104)를 구동시킬 수 있다. 또한, 타이밍 컨트롤러(105)는 이미지 센서(103)의 각 픽셀들의 데이터 출력을 제어한다. 즉, 타이밍 컨트롤러(105)는 라이트(104), 이미지 센서(103)를 제어하여 라이트(104) 온/오프 상태의 영상데이터를 각각 생성한다.
- [0039] 여기서, 상기 글로벌 셔터 구동 방식이란 노출을 임의적으로 시작하고 중지할 수 있는 능력을 의미하는 이미지 센서(103)의 셔터링(shuttering) 방식 중 하나이다. 이러한 셔터링 방식은 크게, 롤링 셔터(rolling shutter) 방식과 비 롤링 셔터(non-rolling shutter) 방식으로 구분된다. 롤링 셔터 방식은 비균일 셔터(nonuniform shutter) 방식으로서 다른 시간들에 어레이(array)의 다른 라인들을 노출한다. 반면에, 비 롤링 셔터 방식은 균일 동기화 셔터(uniform synchronous shutter) 방식으로서 한 번에 어레이의 모든 픽셀들을 노출한다. 상기 글로벌 셔터 구동 방식은 균일 동기화 셔터 방식인 비 롤링 셔터 방식에 해당되는 방식이다.
- [0040] 이와 같이 구성된 글로벌 셔터 구동 방식의 카메라(10)는, 안드로이드 운영체제를 기반으로 하여 운용되며, 각 구성부들 드라이버의 인스톨을 통해 각 구성부들의 인식 및 구동이 이루어지게 된다. 단속자는 사용자 조작부(101)를 구성하는 전원스위치를 온시키고, 차량 번호판에 포커싱한 후 촬영버튼을 누르면, 타이밍 컨트롤러(105)에 의해 촬영시 라이트(104)의 점등이 이루어지게 된다. 라이트(104) 온에 따라 차량 번호판으로부터 반사된 빛은 광학부(102)를 통과하여 이미지 센서(103)에 촬상되게 되며, 라이트(104) 오프시에도 이미지 센서(103)에 촬상되게 된다. 이에, 이미지 센서(103)는 이진화 및 레이블링(Labeling) 처리를 수행하여 영상데이터로부터 차량번호를 판독(인식)한다. 한편, 제어부(106)에서는 영상데이터를 디스플레이부(107)에서 출력될 수 있도록 제어함과 아울러, 사용자 조작에 대응하여 차량번호 데이터를 무선통신부(109)(와이파이 통신모듈)를 통해 이동단말(20)로 전송하고, 메모리(108)에 저장한다. 이후, 무선통신부(109)를 통해 전송된 차량번호 데이터는 서버(30)에 의해 해당 차량 상태 정보를 독출하게 되고, 이어서 독출된 차량 상태 정보를 이동통신망을 통해 이동단말(20)로 전송하게 된다.
- [0041] 한편, 본 발명의 안드로이드 기반 휴대용 카메라(10)는 케이스 외부에 형성된 전원스위치 및 촬영버튼을 이용하여 신속하게 촬영할 수 있으며, 또한, 터치패널을 이용하여 촬영과 관련된 설정을 조정할 수 있고, 터치패널을 이용하여 촬영된 영상을 실시간 확인할 수 있으며, 터치패널을 이용하여 송수신 상태 및 차량 상태 정보의 출력을 확인할 수 있다.
- [0042] 한편, 본 발명의 안드로이드 기반 휴대용 카메라(10)를 구성하는 카메라(10) 모듈 및 와이파이 모듈에 매칭되는 드라이버를 제작하고, 이 드라이버를 안드로이드에 포팅한다. 일례로서 카메라(10) 모듈의 경우, 카메라(10) 모듈을 고려하여 디스플레이부(107)의 해상도를 결정하고, 이에 따른 프레임버퍼를 수정한다. 이후, 커널 컴파일 전에 menuconfig, Makefile을 수정하고, 커널 옵션에서 드라이버를 선택하고, 크로스 컴파일 한다. 한편, 일례로서 와이파이 통신모듈의 경우, 드라이버를 make modules로 컴파일 하여 모듈 파일인 .ko 파일을 추출한 뒤 충

둘 또는 중복되는 드라이버 및 모듈을 고려하여 make menuconfig를 통하여 모듈 선택 및 해제 후 위치를 지정하고, 크로스 컴파일 한다.

- [0043] 도 3은 본 발명의 일실시예에 의한 제어부의 영상처리 제어회로블록도이다.
- [0044] 먼저, 본 실시예에서는 글로벌 셔터 구동 방식의 흑백 카메라를 이용하는 경우에 대해 설명하기로 한다.
- [0045] 도 3을 참조하면, 본 발명의 영상처리 제어회로는, 글로벌 셔터 구동 방식의 흑백 카메라를 이용하여 차량 번호판을 촬영하면, 촬영된 흑백 이미지에 대해 캐니 에지(Canny edge) 검출기를 이용하여 에지를 검출하는 에지 검출부(41)와, 검출된 에지 이미지에 윤곽선(Contoure)을 탐색하여 윤곽선의 길이와 넓이를 계산하고, 이 윤곽선을 바탕으로 에지에서 배경 성분 및 차량 성분들을 제거하는 에지 필터링부(42)와, 배경 성분 및 차량 성분들을 제거하고 획득된 윤곽선 이미지에 대해 직사각형 윈도우를 탐색시켜 픽셀의 밀집도가 높은 영역을 차량 번호판 후보영역으로 선정하는 후보영역 선정부(43)와, 선정된 차량 번호판 후보영역 이미지를 원본 이미지에서 추출하여 Otsu 이진화하고, 레이블링(Labeling) 처리하여 차량 번호판 구성요소를 추출하는 구성요소 추출부(44)와, 추출된 차량 번호판 구성요소를 기존에 확보된 템플릿의 크기와 동일하게 조정하여 템플릿 매칭을 통해 차량번호를 인식하는 인식부(45)를 포함한다.
- [0046] 본 실시예에서는 영상처리 제어회로가 안드로이드 기반 휴대용 카메라(10)에 구성되는 경우에 대해 설명하고 있으나, 이동단말(20) 또는 서버(30)에서도 수행할 수 있다.
- [0047] 바람직하게는 이동통신망의 효율적인 운용을 위해서는 상기한 예에서와 같이 안드로이드 기반 휴대용 카메라(10)에서 차량번호를 판독하여 차량번호만을 이동통신망으로 전송함으로써 신속한 처리 및 망운용의 효율성을 극대화할 수 있다. 만약, 대용량의 영상데이터를 전송할 경우에는 신속한 처리 및 망운용의 효율성을 극대화하는데 한계가 있을 것이다.
- [0048] 그러면, 여기서 상기와 같이 구성된 시스템을 이용한 본 발명의 안드로이드 기반 휴대용 카메라를 이용한 차량 관리 방법에 대해 설명하기로 한다.
- [0049] 도 4는 본 발명의 일실시예에 의한 안드로이드 기반 휴대용 카메라를 이용한 차량 관리 방법의 흐름도이다.
- [0050] 도 4를 참조하면, 안드로이드 기반 휴대용 카메라(10)를 이용하여 차량 번호판을 촬영하면(S1), 카메라(10)는 차량 번호판의 영상데이터를 생성하고(S2), 상기한 제어부(106)에서의 영상처리 과정에서와 같이 해당 영상데이터로부터 차량번호를 판독하여(S3) 이동단말(20)로 전송한다(S4).
- [0051] 이동단말(20)은 이동통신망을 통해 해당 차량번호 데이터를 서버(30)로 전송한다(S5).
- [0052] 서버(30)는 차량번호 데이터로부터 차량 상태 정보를 독출하고(S6), 해당 차량 상태 정보를 이동단말(20)로 전송한다(S7).
- [0053] 이후, 단속자는 이동단말(20)을 통해 차량 상태를 확인하고, 필요할 경우 행정처리 절차를 수행한다.
- [0054] 도 5는 본 발명의 일실시예에 의한 안드로이드 기반 휴대용 카메라의 제어흐름도이다.
- [0055] 도 5를 참조하면, 카메라(10)의 전원스위치가 온되면, 전원공급부(112)에서 카메라(10) 구성부들에 전원이 인가되면서 카메라(10)의 시스템 초기화가 이루어지게 된다.
- [0056] 초기화 이후, 카메라(10)를 차량 번호판에 포커싱하여 촬영버튼을 누르면, 타이밍 컨트롤러(105)에 의해 라이트(104)의 점등이 이루어지게 되며, 이미지 센서(103)를 제어하여 프레임 단위 및 라인 단위의 제어가 이루어지게 된다. 이와 동시에 라이트(104)의 점등 및 소등시 차량 번호판으로부터 반사된 빛은 광학부(102)를 통과하여 이미지 센서(103)에 촬상되게 된다.
- [0057] 본 실시예에서는 이미지 센서(103)로서 CMOS 이미지 센서(103)를 사용하는 경우에 대해 설명한다. CMOS 이미지

센서(103)는 빛에 의해 발생한 전자를 각 화소 내에서 전압으로 변환한 후에 여러 CMOS 스위치를 통해 출력한다. 즉, 화소 수만큼 MOS 트랜지스터를 만들어 이것을 이용하여 순차적으로 출력을 검출하는 스위칭 방식을 채용한다.

[0058] 여기서, 안드로이드 기반 휴대용 카메라(10)를 이용하여 동화상 모드로 촬영이 이루어질 경우에, 이미지 센서(103)로부터 생성된 영상데이터에 대해 영상데이터의 결함검출 과정을 더 진행할 수 있으며, 이 결함검출 과정에서 결함이라고 판단된 화소에 대해서는 소정의 보정 처리를 수행할 수 있다.

[0059] 이러한 과정은 디스플레이부(107)를 통해 실시간으로 출력하도록 하며, 최종적으로 보정된 영상데이터는 메모리(108)에 저장된다.

[0060] 이후, 카메라(10)는 보정 처리가 이루어진 영상데이터에 대해 영상분석을 통해 차량번호를 판독한다. 구체적으로, 일례로서 글로벌 셔터 구동 방식의 흑백 카메라(10)를 이용하여 차량 번호판을 촬영하면, 촬영된 흑백 이미지에 대해 캐니 에지 검출기를 적용하여 에지를 검출한다(S31).

[0061] 이어서, 본 발명에서는 검출된 에지 이미지에 윤곽선(Contour)을 탐색하여 윤곽선의 길이와 넓이를 계산하고, 이를 바탕으로 에지에서 차량 번호판 성분이 아닌 배경 성분 및 차량 성분들을 제거한다(S32).

[0062] 배경 성분 및 차량 성분들을 제거하고 획득된 윤곽선 이미지를 직사각형 윈도우를 탐색시켜 픽셀의 밀집도가 높은 영역을 차량 번호판 후보영역으로 선정한다(S33).

[0063] 선정된 차량 번호판 후보영역 이미지를 원본 이미지에서 추출하여 이진화하고, 레이블링(Labeling) 처리하여 차량 번호판 구성요소를 추출한다(S34).

[0064] 추출된 차량 번호판 구성요소를 기존에 확보된 템플릿의 크기와 동일하게 조정하여 템플릿 매칭을 통해 차량번호를 인식(판독)한다(S35).

[0065] 판독된 차량번호는 텍스트 형태로 차량번호 데이터를 생성한다. 이어서 생성된 차량번호 데이터는 무선통신부(109)를 통해 이동단말(20)로 전송된다. 본 실시예에서는 와이파이 통신모듈을 통해 차량번호 데이터를 송신한다. 이때, 차량번호 데이터의 전송은 단속자의 조작에 대응하여 송신이 이루어지는 것이 바람직하다.

[0066] 이동단말(20)은 이동통신망을 통해 해당 차량번호 데이터를 서버(30)로 전송한다. 이동통신망을 통한 차량번호 데이터 전송은 통상의 통신기술에 해당하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0067] 서버(30)는 차량번호 데이터에 대응하는 차량 상태 정보를 독출하고, 독출된 차량 상태 정보를 이동단말(20)로 전송한다.

[0068] 이후, 단속자의 확인 절차 및 행정처리 절차가 이루어질 수 있다.

[0069] 한편, 현장에서 실시간으로 행정처리가 이루어지지 않은 경우에는 해당 데이터를 별도로 저장하여 유선통신포트(111)를 통해 온라인으로 전송할 수 있으며, USB 등의 유선통신포트(111)를 이용하여 영상정보를 별도로 이동시켜 활용할 수도 있다. 또한, 메모리카드 인터페이스부(110)를 통해 메모리(108) 용량의 확장도 가능하다. 그리고, 본 실시예에서는 무선통신부(109)로서 와이파이 통신모듈을 이용하는 경우에 대해 설명하고 있으나, 블루투스, 지그비, UWB, 와이브로, HSDPA 중에서 적어도 하나를 이용할 수 있다.

[0070] 이와 같이, 본 발명은 장시간 운용시 안정성을 갖는 안드로이드 운영체제를 기반으로 하여 운영되는 스마트 캠 방식의 저가형 차량 번호판 인식 시스템을 제시함으로써 다음을 구현할 수 있다.

[0071] - 휴대용 용이한 스마트 캠 방식의 시스템 구현

[0072] - 안드로이드 기반의 안정성있는 시스템 구현

[0073] - 저가형 차량 번호판 인식 시스템 구현

[0074] - 이더넷 및 와이파이 통신 인터페이스가 가능한 시스템 구현

[0075] - 글로벌 셔터 구동 방식의 빠른 촬영 속도 구현

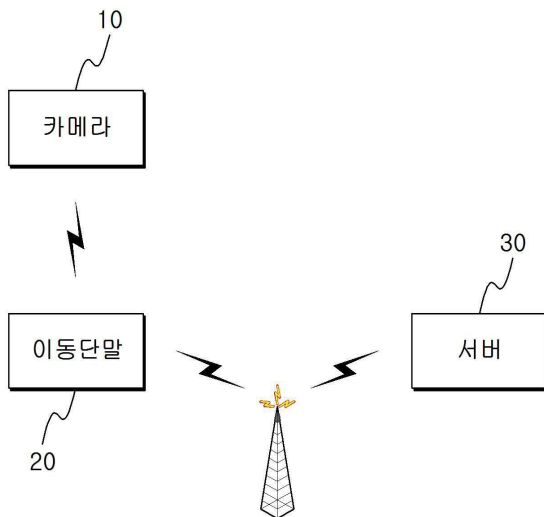
[0076] 이상에서 몇 가지 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것이 아니고 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다.

부호의 설명

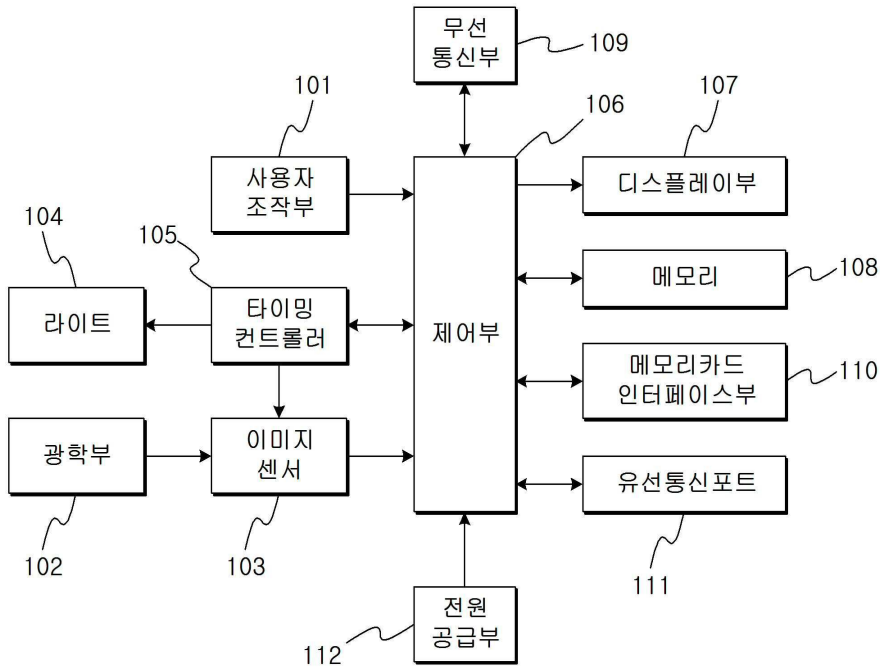
[0077]	10 : 카메라	102 : 광학부
	103 : 이미지 센서	104 : 라이트
	105 : 타이밍 컨트롤러	20 : 이동단말
	30 : 서버	41 : 에지 검출부
	42 : 에지 필터링부	43 : 후보영역 선정부
	44 : 구성요소 추출부	45 : 인식부

도면

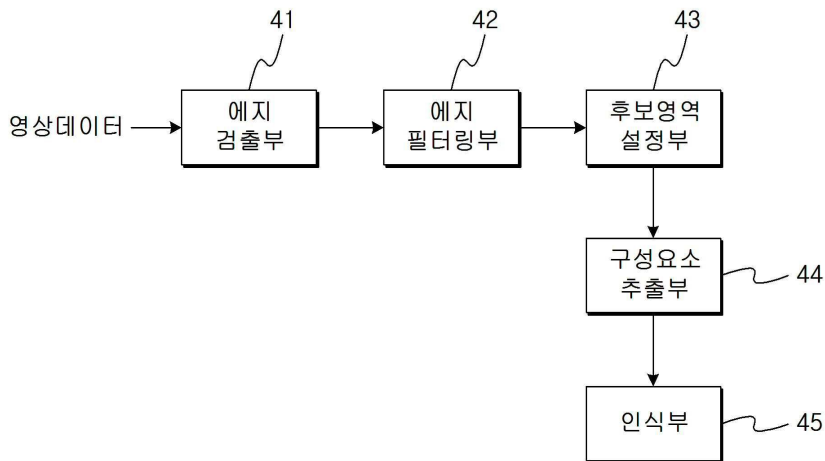
도면1



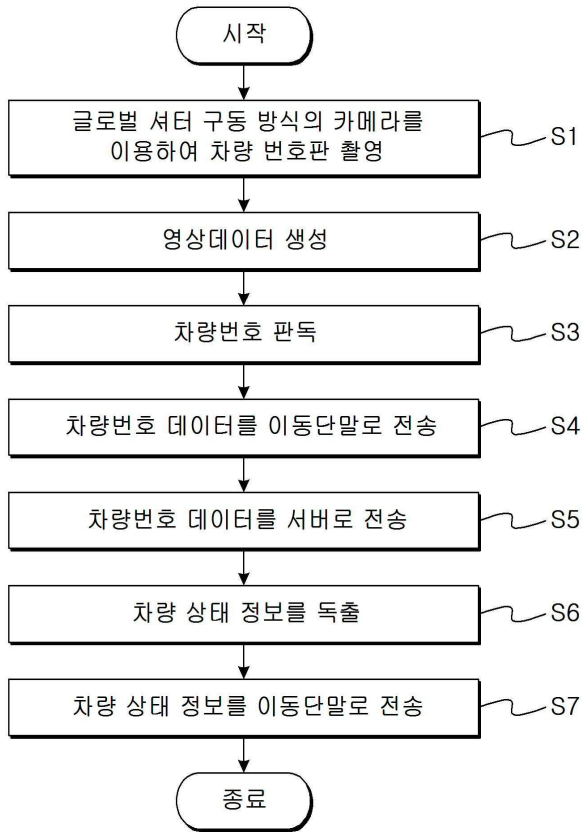
도면2



도면3



도면4



도면5

