



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0011148
(43) 공개일자 2014년01월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08G 1/017 (2006.01) G08G 1/04 (2006.01)
G08G 1/052 (2006.01) G08G 1/065 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0077971
(22) 출원일자 2012년07월17일
심사청구일자 2012년07월17일

(71) 출원인
(주)아이티에스뱅크
경기도 고양시 일산동구 고봉로 32-19, 남정시티
프라자 7차 801호 (장항동)
진우산전 주식회사
서울특별시 마포구 성미산로11길 24 (성산동)
(72) 발명자
정진태
서울특별시 서대문구 증가로2길 6-5(연희동)
이종선
경기도 고양시 일산동구 고봉로 44-25 성원아파트
103-1201 (풍동, 성원아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인태동

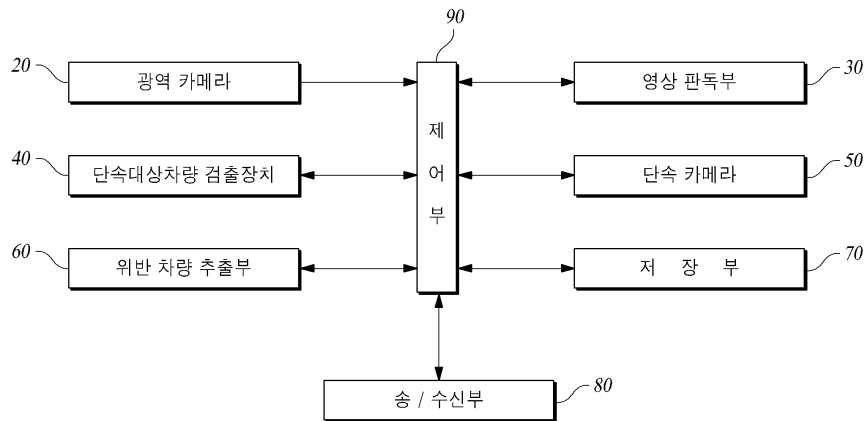
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **협의의 구간단속 시스템**

(57) 요약

과속 위반차량 단속구간을 촬영하는 광역카메라, 광역카메라에서 촬영된 영상을 분석하여 차량의 군집영역을 제외하고 비군집 영역을 추출하는 영상판독부, 영상판독부에서 추출된 비군집 영역의 차량을 조사하여 과속 의심차량의 유무를 검출하도록 비매설되어 지상에 설치되는 단속대상차량 검출장치, 영상판독부에서 추출된 비군집 영역을 촬영하는 단속카메라, 단속카메라의 촬영 영상을 분석하여 속도위반 차량을 확인하고 위반차량 차량번호를 추출하는 위반차량 추출부 및, 영상판독부에서 추출된 비군집 영역에 대한 정보를 근거로 단속대상차량 검출장치 및 단속카메라의 구동을 제어하고 위반차량 추출부에서 추출된 위반차량 정보를 근거로 위반차량 처리데이터를 생성하여 처리하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 협의의 구간단속 시스템이 개시된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

강평주

서울특별시 서대문구 북아현로 23길 22 401호

주두환

서울특별시 송파구 중대로 24 (문정동, 올림픽훼
밀리타운) 226-506

현철승

서울특별시 서초구 서초대로65길 13-10 (서초동,
서초래미안아파트) 103-1105

고미애

서울특별시 강서구 금당화로23길 8 (방화동,
방화7단지동성아파트) 102-104

김매리

서울특별시 동작구 여의대방로44길 9 (대방동, 성
원아파트) 101-407

차광희

경기도 고양시 일산서구 중앙로 1493 문촌마을
1203-1903 (주엽동, 문촌마을12단지아파트)

김동효

서울특별시 마포구 신수로 81, 201동 504호(
신수동, 경남아너스빌)

특허청구의 범위

청구항 1

과속 위반차량 단속구간을 촬영하는 광역카메라;

상기 광역카메라에서 촬영된 영상을 분석하여 차량의 군집영역을 제외하고 비군집 영역을 추출하는 영상판독부;

상기 영상판독부에서 추출된 비군집 영역의 차량을 조사하여 과속 의심차량의 유무를 검출하도록 비배설되어 지상에 설치되는 단속대상차량 검출장치;

상기 영상판독부에서 추출된 비군집 영역을 촬영하는 단속카메라;

상기 단속카메라의 촬영 영상을 분석하여 속도위반 차량을 확인하고, 위반차량 차량번호를 추출하는 위반차량 추출부; 및

상기 영상판독부에서 추출된 비군집 영역에 대한 정보를 근거로 상기 단속대상차량 검출장치 및 단속카메라의 구동을 제어하고, 상기 위반차량 추출부에서 추출된 위반차량 정보를 근거로 위반차량 처리데이터를 생성하여 처리하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 협의의 구간단속 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 단속대상차량 검출장치는,

차량으로 레이저를 조사하는 레이저 발광부와;

조사된 레이저가 차량에서 반사시의 확산정도를 측정하는 확산량 측정부; 및

상기 확산량 측정부에서의 측정정도에 따라서 차량의 과속여부를 판단하는 과속판단부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 협의의 구간단속 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 과속판단부는 상기 확산량 측정부에서 측정된 레이저의 반사시의 확산영역이 기준영역을 초과한 경우 과속으로 판단하는 것을 특징으로 하는 협의의 구간단속 시스템.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 위반차량 추출부는, 상기 단속카메라에서 촬영된 영상을 촬영시간을 기준으로 역순으로 추출하여 차량의 속도위반 여부를 분석하고, 속도위반 차량에 대한 차량번호를 인식하는 것을 특징으로 하는 협의의 구간단속 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 단속카메라가 상기 비군집 영역을 추적하여 촬영할 수 있도록 상기 단속카메라를 페닝구동 및 틸팅구동시키기 위한 트래킹유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 협의의 구간단속 시스템.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 단속카메라는 상기 단속구간을 구분하여 촬영하도록 복수가 일정 구간별로 설치되며,

상기 제어부는 상기 복수의 단속카메라 중에서 상기 비군집 영역에 대응되는 위치에 설치되는 단속카메라만을 구동시켜 촬영하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 협의의 구간단속 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 협의의 구간단속 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 도로를 운행하는 차량들의 군집정도를 판단하여 좁은 구간에서의 집중적인 단속이 이루어지도록 하는 협의의 구간단속 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 산업이 발전함에 따라서 교통수단인 차량대수가 증가하면서, 도로에서의 차량 통행량이 꾸준히 증가하고 있다.
- [0003] 이와 같이 차량 통행량이 증가함에 따라서 많은 교통사고가 발생하고 있으며, 이러한 교통사고의 예방을 위해서 다양한 교통법규가 시행되고 있으며, 그 중 하나가 도로의 주행속도를 제한함으로써 사고발생을 방지하고 원활한 교통흐름이 이루어지도록 하는 속도제한 법규가 시행되고 있다.
- [0004] 한편, 상기와 같이 도로마다 지정된 제한 속도를 무시하고 과속으로 주행하는 차량을 단속하기 위해서 다양한 방법이 적용되고 있다.
- [0005] 대표적인 것이, 도로의 특정 구간에 도로 바닥에 루프를 설치하고, 그 루프를 통과하는 차량의 속도를 측정하고, 과속차량으로 판단시에 해당 차량을 촬영하도록 설치된 카메라를 이용하여 과속차량을 단속하는 방법이 대표적이다. 그런데 이와 같이 도로 바닥에 루프를 설치하여 단속하는 방법의 경우에는 루프를 설치하는데 설치비용이 많이 들고, 유지 관리가 어려운 문제점이 있으며, 또한 한정된 장소에서만 단속이 가능하므로 실질적으로 루프가 설치된 지점 이전 및 이후의 구간에서의 과속은 단속하지 못하는 한계가 있다. 또한, 단속구간이 눈에 보이므로 회피가 가능하고, 짧은 거리 운영으로 인하여 속도 오차가 발생하는 등의 문제점이 있다.
- [0006] 또한, 이동식 단속장비의 일 예로서, 속도레이저 장비를 이용하여 도로를 주행하는 차량으로 레이저를 조사하고, 반사되어 오는 레이저를 수신하여 속도를 검출함으로써 차량의 과속 여부를 판단하는 단속장비가 사용되고 있으나, 이와 같이 속도를 측정하기 위한 속도레이저 장비가 고가이기 때문에 수많은 필요처마다 보급하는데 한계가 있다.
- [0007] 또한, 도로의 위치, 시간대 등에 따라서 도로를 이용하는 차량대수의 차이가 많이 나게 되는데, 특히 도심지역, 출퇴근시간대, 주말과 휴가철 등의 간선도로 및 자동차 전용도로 등에서는 정체가 일반화된 상태이다. 그럼에도, 도로에 설치되는 루프, 속도레이저 장비 등을 차량대수의 많고 적음에 상관없이 차량을 단속하게 되므로, 군집을 이루는 차량에 대해 효과적인 단속이 불가능하며, 단속정보의 오차도 다량 발생하는 문제점이 있다.
- [0008] 특히, 지체 및 정차상황의 도로에서는 차들이 군집을 이루면서 주행하므로, 실질적으로 속도를 위반하는 차량은 없기 때문에 단속의 필요성이 없게 되므로, 차량이 군집상태에서 과속차량 단속을 하는 경우에는 불필요한 단속 비용이 발생하는 문제점이 있으며, 비효율적인 운영이 될 수밖에 없었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 창안된 것으로서, 군집차량을 필터링한 상태에서 비 군집의 차량에 대해서 과속차량을 단속하되, 과속차량으로 의심되는 차량의 발견시에만 촬영 영상을 역추적하여 단속할 수 있도록 개선된 협의의 구간단속 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 협의의 구간단속 시스템은, 과속 위반차량 단속구간을 촬영하는 광역카메라; 상기 광역카메라에서 촬영된 영상을 분석하여 차량의 군집영역을 제외하고 비군집 영역을 추출하는 영상판독부; 상기 영상판독부에서 추출된 비군집 영역의 차량을 조사하여 과속 의심차량의 유무를 검출하도록 비매설되어 지상에 설치되는 단속대상차량 검출장치; 상기 영상판독부에서 추출된 비군집 영역을 촬영하는 단속카메라; 상기 단속카메라의 촬영 영상을 분석하여 속도위반 차량을 확인하고, 위반차량 차량번호를 추출하는 위반차량 추출부; 및 상기 영상판독부에서 추출된 비군집 영역에 대한 정보를 근거로 상기 단속대상차량 검출장치 및

단속카메라의 구동을 제어하고, 상기 위반차량 추출부에서 추출된 위반차량 정보를 근거로 위반차량 처리데이터를 생성하여 처리하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0011] 여기서, 상기 단속대상차량 검출장치는, 차량으로 레이저를 조사하는 레이저 발광부와; 조사된 레이저가 차량에서 반사시의 확산정도를 측정하는 확산량 측정부; 및 상기 확산량 측정부에서의 측정정도에 따라서 차량의 과속 여부를 판단하는 과속판단부;를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0012] 또한, 상기 과속판단부는 상기 확산량 측정부에서 측정된 레이저의 반사시의 확산영역이 기준영역을 초과한 경우 과속으로 판단하는 것이 좋다.
- [0013] 또한, 상기 위반차량 추출부는, 상기 단속카메라에서 촬영된 영상을 촬영시간을 기준으로 역순으로 추출하여 차량의 속도위반 여부를 분석하고, 속도위반 차량에 대한 차량번호를 인식하는 것이 좋다.
- [0014] 또한, 상기 단속카메라가 상기 비군집 영역을 추적하여 촬영할 수 있도록 상기 단속카메라를 패닝구동 및 틸팅 구동시키기 위한 트래킹유닛을 더 포함하는 것이 좋다.
- [0015] 또한, 상기 단속카메라는 상기 단속구간을 구분하여 촬영하도록 복수가 일정 구간별로 설치되며, 상기 제어부는 상기 복수의 단속카메라 중에서 상기 비군집 영역에 대응되는 위치에 설치되는 단속카메라만을 구동시켜 촬영하도록 제어하는 것이 좋다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 협의의 구간단속 시스템에 따르면, 도로에서의 차량의 군집영역을 필터링하고 비군집 영역에 대한 단속만을 하게 되므로, 단속의 정확성과 신뢰성을 향상시킬 수 있으며, 불필요한 단속처리를 배제할 수 있게 된다. 즉, 군집상태의 차량들을 단속할 경우에는 다수의 차량들의 간격이 밀집되어 있기 때문에 측정된 속도에 오차가 발생하게 되므로, 비군집 영역에 대한 단속을 실시함으로써 단속의 신뢰성을 높일 수 있게 된다.
- [0017] 또한, 조사된 레이저의 차량과의 충돌시의 확산영역을 측정하여 단속대상차량을 검출하고, 비군집 영역을 단속카메라로 촬영한 촬영영상을 역추적하여 속도위반차량을 찾아내어 차량번호를 추출할 수 있는 구성을 가짐으로써, 종래기술에 비하여 저비용으로 단속시스템의 설치가 가능하고, 유지 관리가 용이한 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 협의의 구간단속 시스템을 설명하기 위한 개략적인 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 협의의 구간단속 시스템을 설명하기 위한 블록구성도이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 단속대상차량 검출장치를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 레이저와 차량의 충돌정도에 따른 발산영역의 차이를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 협의의 구간단속 시스템을 설명하기 위한 개략적인 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 협의의 구간단속 시스템을 자세히 설명하기로 한다.
- [0020] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 협의의 구간단속 시스템은, 도로(10)의 과속 위반차량 단속구간(A)을 촬영하는 광역카메라(20)와, 영상관독부(30)와, 단속대상차량 검출장치(40), 단속카메라(50)와, 위반차량 추출부(60), 저장부(70), 송/수신부(80) 및 제어부(90)를 구비한다.
- [0021] 상기 광역카메라(20)는 단속구간(A) 전체를 촬영하도록 설치되며, 촬영 영상은 영상관독부(30)로 제공된다. 상기 광역카메라(20)는 도로가에 설치되는 가로등에 설치될 수 있고, 별도의 설치기둥(1)에 설치될 수 있다. 이러한 광역카메라(20)는 그 촬영범위가 상기 단속카메라(50)보다 넓게 설정되어 넓은 영역 즉, 단속구간(A) 전체를 촬영할 수 있다.

- [0022] 상기 영상관독부(30)는 광역카메라(20)에서 촬영된 영상을 분석하여, 단속구간(A) 전체를 분석하여 차량의 군집된 영역(A2,A3)과, 비군집 영역(A1)으로 구분하여, 비군집 영역(A1)만을 단속대상 영역으로 설정하고 나머지 군집영역(A2,A3)은 필터링하여 단속대상 영역에서 제외한다. 즉, 차량이 군집된 영역(A2,A3)의 경우 밀집된 차량으로 인하여 차량간 구분이 어렵고, 따라서 차량속도를 측정시 오차가 발생하게 되므로, 측정된 속도의 오차발생을 근본적으로 방지하기 위해서 일정 간격 이내로 간격을 유지하는 차량들로 이루어진 군집영역은 단속 대상 영역에서 제외함으로써 속도오차 발생 가능성을 원천적으로 차단하여 단속의 신뢰성을 높일 수 있게 된다.
- [0023] 상기 단속대상차량 검출장치(40)는 상기 영상관독부(30)에서 추출된 비군집 영역(A1)의 차량(2)으로 레이저(L)를 조사하고, 조사된 레이저(L)의 차량(2)에 대한 확산정도(확산영역의 크기)를 기준으로 하여 과속 의심차량의 유무를 검출한다. 이러한 단속대상차량 검출장치(40)는 구체적으로, 차량으로 레이저(L)를 조사하는 레이저 발광부(41)와, 조사된 레이저가 차량에서 반사시의 확산정도를 측정하는 확산량 측정부(43) 및, 상기 확산량 측정부(43)에서의 측정값에 따라서 차량의 과속여부를 판단하는 과속판단부(45)를 구비한다.
- [0024] 상기 레이저발광부(41)에서는 비군집 영역(A1)의 차량(2)으로 레이저(L)를 조사하고, 확산량 측정부(43)는 조사된 레이저(L)가 비군집 영역(A1)의 차량에 충돌하여 확산되는 정도를 측정한다. 확산량 측정부(43)는 되돌아오는 레이저를 측정하여 차량(2)에서의 레이저(L)의 충돌시 확산영역을 확인할 수 있다.
- [0025] 상기 과속판단부(45)는 도 4에 도시된 바와 같이, 기준 확산영역(B)을 기준으로 하여, 측정된 레이저와 차량의 충돌시의 확산영역(C1,C2)을 각각 비교하여, 기준 확산영역(B)을 초과하는 확산영역(C2)이 발견시에, 과속차량이 있는 것으로 판단할 수 있고, 판단한 정보는 제어부(90)로 전달된다.
- [0026] 한편, 상기 단속대상차량 검출장치(40)는 레이저를 이용하여 차량속도를 감지하는 구성 이외에도 적외선, 초음파 등과 같이 도로에 매설하지 않는 방식 즉, 지상에 설치되어 차량속도를 감지할 수 있는 다양한 종류의 비매설 방식의 센서를 포함할 수 있는 것으로 이해되어야 한다.
- [0027] 상기 단속카메라(50)는 영상관독부(30)에서 비군집 영역으로 판단된 영역(A1)을 촬영하도록 제어부(90)에 의해 제어된다. 단속카메라(50)에서 촬영된 영상은 위반차량 추출부(60)로 전달된다. 이러한 단속카메라(50)는 트래킹유닛(51)에 의해 패닝 및 틸팅구동 가능하게 지지 될 수 있다. 따라서 전체 단속구간(A) 중에서 비군집 영역(A1)만을 추적하여 촬영하도록 패닝 및 틸팅구동 될 수 있다. 상기 트래킹유닛(51)은 제어부(90)에 의해 구동제어될 수 있으며, 단속카메라(50)를 패닝구동시키는 패닝구동부 및 틸팅구동시키는 틸팅구동부를 포함할 수 있으며, 이러한 구성의 트래킹유닛은 산업 전반에서 널리 사용되는 기술이므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0028] 또한, 단속카메라(50)는 복수 설치되어 각각이 차선별로 독립적으로 단속운영할 수 있도록 구성될 수도 있다.
- [0029] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이, 복수의 단속카메라(150,151,152)가 서로 다른 단속구간(A1,A2,A3)을 각각 촬영할 수 있도록 다른 위치에 설치될 수도 있다. 따라서 복수의 단속카메라(150,151,152) 중에서 제어부(90)는 비군집 영역(A1)을 담당하는 단속카메라(150)를 제어하여 해당 영역을 촬영하도록 할 수 있다.
- [0030] 상기 위반차량 추출부(60)는 단속카메라(50)에서 촬영된 영상을 분석하되, 촬영시간을 기준으로 하여 역순으로 추출하여 분석하여, 촬영 영상에 포착된 차량들의 속도를 검출하고, 속도 위반차량에 대한 차량번호를 추출한다. 즉, 단속카메라(50)에서 촬영된 촬영 영상을 시간의 역순으로 추출하여 촬영시간대별로 차량의 위치값을 추출함으로써, 차량별 속도를 검출할 수 있다. 따라서 차량별로 검출된 속도를 기준으로 하여 속도 위반차량을 찾아내어, 차량번호를 확인할 수 있게 된다.
- [0031] 상기 위반차량 추출부(60)에서 산출 및 추출된 속도 위반차량에 대한 정보는 제어부(90)로 전달된다.
- [0032] 상기 제어부(90)는 광역카메라(20), 단속대상차량 검출장치(40) 및 단속카메라(50)를 구동제어하며, 위반차량 검출부(60)에서 속도 위반차량을 확인시에는, 속도 위반차량에 대한 단속정보(촬영 영상, 속도정보, 차량번호,

장소, 시간 등)를 매칭시켜 단속정보를 생성하고, 생성된 단속정보는 저장부(70)에 저장하거나, 송/수신부(80)를 통해 원격의 관리센터로 송신할 수 있다.

[0033] 또한, 제어부(90)는 도 1과 같이 하나의 단속카메라(50)를 이용하여 단속할 경우에는, 트래킹유닛(51)을 구동 제어하여 비군집 영역(A1)을 촬영하도록 제어한다. 그리고 도 5와 같이 복수의 단속카메라(50)가 설치된 경우에는, 비군집 영역(A1)을 담당하는 단속카메라(150)만 촬영동작이 이루어지도록 제어하여 원하는 구간(협의 구간)에 대한 촬영 영상을 확보할 수 있게 된다.

[0034] 이하 상기 구성을 가지는 본 발명의 실시예에 따른 협의의 구간단속 시스템의 작용효과를 자세히 설명하기로 한다.

[0035] 먼저, 도로(10)의 단속구간(A)을 광역카메라(10)로 촬영하여 전체 단속구간(A)을 촬영한 영상을 획득한다.

[0036] 영상관독부(30)는 단속구간(A) 전체를 촬영한 영상을 전달받아, 비군집 영역(A1)과, 군집 영역(A2,A3)을 구분하고, 군집영역(A2,A3)을 필터링하여 제거하고 비군집 영역(A1)만을 추출한다.

[0037] 그러면, 단속대상차량 검출장치(40)에서는 비군집 영역(A1)의 차량(2)으로 레이저(L)를 조사하고, 충돌하여 되 돌아오는 레이저(L)를 검출하여 차량(2)과 충돌시의 레이저의 확산영역을 검출한다. 레이저의 확산영역이 기준 확산영역(B)을 초과하는지 여부를 판단하여 단속대상 차량의 유무를 검출한다.

[0038] 또한 제어부(90)는 단속카메라(50)를 제어하여 비군집 영역(A1)을 촬영하여 촬영영상을 획득한다.

[0039] 상기 단속대상차량 검출장치(40)에서 단속대상 차량이 있는 것으로 확인되면, 즉, 기준 확산영역(B)을 초과하는 레이저 확산영역이 검출될 경우, 위반차량 검출부(60)는 단속카메라(50)에서 촬영된 촬영 영상을 시간의 역순으로 추출하여 차량들의 속도를 산출한다. 그리고 위반차량 검출부(60)는 속도를 위반한 차량의 발견시, 해당 차량번호를 추출하여 제어부(90)로 제공한다.

[0040] 제어부(90)는 위반차량 추출부(60)에서 추출된 위반차량 정보를 근거로 위반차량 처리데이터를 생성하여 처리하고, 저장부(70)에 저장하여 관리한다. 상기 위반차량 처리데이터는 위반차량번호, 촬영 영상, 시간, 날짜, 위반 속도 등에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[0041] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 협의의 구간단속 시스템은, 간단한 구성에 의해 협의구간에 대한 속도 위반차량의 단속을 할 수 있으며, 정확하고 신뢰성 있는 단속정보를 얻을 수 있게 된다. 특히, 차량 군집영역을 필터링하여 제거함으로써 군집 차량의 단속시 발생하는 속도오차를 근본적으로 제거할 수 있게 됨으로써, 차량 단속을 정확하게 하여 신뢰성을 높일 수 있게 된다.

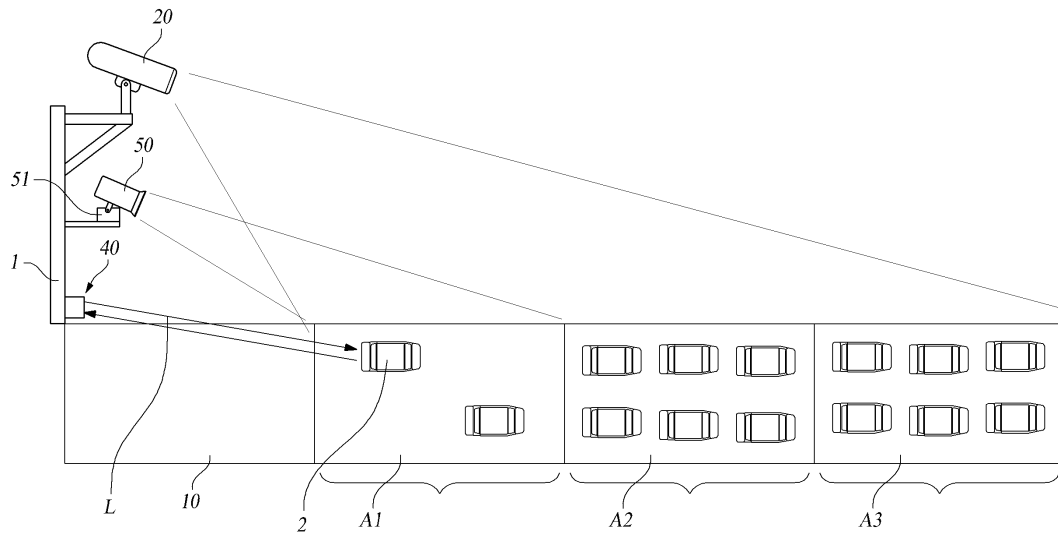
[0042] 이상, 본 발명을 본 발명의 원리를 예시하기 위한 바람직한 실시예와 관련하여 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 그와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용으로 한정되는 것이 아니다. 오히려 첨부된 특허청구범위의 사상 및 범위를 일탈함이 없이 본 발명에 대한 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자들은 잘 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

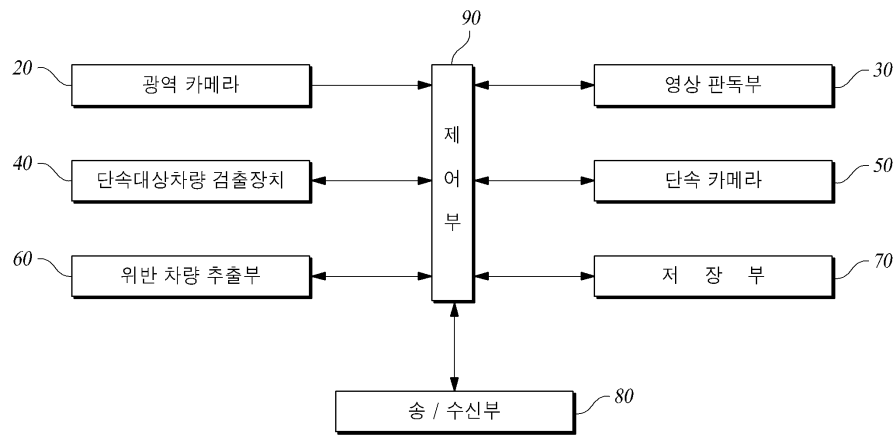
- | | | |
|--------|-----------|-----------------|
| [0043] | 10..도로 | 20..광역카메라 |
| | 30..영상관독부 | 40..단속대상차량 검출장치 |
| | 50..단속카메라 | 60..위반차량 추출부 |
| | 70..저장부 | 80..송/수신부 |

도면

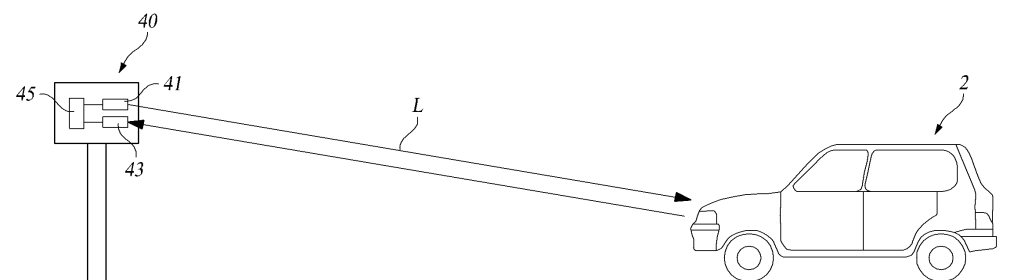
도면1



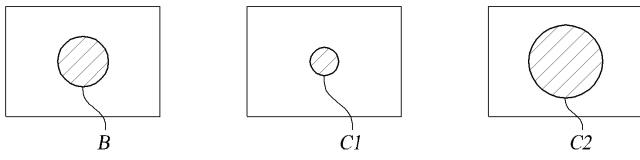
도면2



도면3



도면4



도면5

