



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월24일
(11) 등록번호 10-2125838
(24) 등록일자 2020년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05B 45/00 (2020.01) F03D 3/00 (2006.01)
F03D 3/06 (2006.01) F03D 80/70 (2016.01)
F03D 9/00 (2016.01) F03D 9/46 (2016.01)
F21S 8/08 (2006.01) F21S 9/02 (2006.01)
F21S 9/03 (2006.01) G08G 1/01 (2006.01)
H02S 10/12 (2014.01)

(52) CPC특허분류
H05B 47/105 (2020.01)
F03D 3/005 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0121832

(22) 출원일자 2019년10월01일
심사청구일자 2019년10월01일

(56) 선행기술조사문헌
KR101024691 B1*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 1 항

(73) 특허권자
주식회사 청명종합엔지니어링
경상북도 경주시 양정로252번길 11, 201호(동천동)

(72) 발명자
이상활
대구광역시 수성구 범어천로 200, 201동 807호(범어동, 범어 월드메르디앙 웨스턴 카운티)

(74) 대리인
특허법인로얄

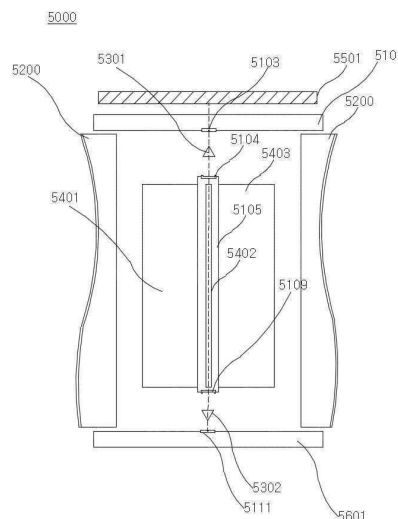
심사관 : 강필승

(54) 발명의 명칭 도로 시스템

(57) 요약

동일한 도로를 주행하는 선행차량과 후행차량의 차간 거리에 따라 후행차량에 효율적으로 조명을 제공할 수 있는 도로 시스템이 개시된다. 이를 위하여 도로가에 설치되어 차 구간을 통과하는 차량이 감지되면 주변정보를 수집하고 상기 주변정보를 기반으로 도로 상황을 분석하며 상기 도로 상황에 따라 가로등 점등신호와 상기 점등신호를 공유할 대상이 지정된 가로등 점등정보를 생성하고 상기 점등정보를 공유할 대상으로 전송하는 복수개의 교통정보 감지기, 및 각 교통정보 감지기에 연결되며, 상기 점등신호를 공유한 교통정보 감지기의 제어에 따라 상기 차량의 주행방향으로 조명을 출력하는 가로등을 포함하는 도로 조명 제어시스템을 제공한다. 본 발명에 의하면, 전방의 도로상태, 주행 중인 전방 n대의 주행상황, 각 차량의 차량 속도 및 안전거리 등을 분석하여 운전자 맞춤형 교통정보를 생성한 후 운전자에게 제공하며, 운전자 모두가 전방의 상황을 쉽게 인지할 수 있도록 도와준다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

F03D 3/062 (2013.01)
F03D 80/70 (2016.05)
F03D 9/007 (2013.01)
F03D 9/46 (2016.05)
F21S 8/081 (2013.01)
G08G 1/0116 (2013.01)
H02S 10/12 (2015.01)
H05B 47/11 (2020.01)
H05B 47/19 (2020.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR101384587 B1*
KR101807227 B1*
KR102002019 B1*
JP2013110221 A
JP03215618 U
KR100207988 B1
KR1020100106946 A
KR1020100103966 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

도로 상황에 따라 상향등의 역할을 대체할 수 있는 가로등의 점등 구간을 조정하고, 차량의 상향등보다 높은 위치에서 조명을 발광할 수 있도록 가로등을 설치하여 반대편 차선을 주행하는 운전자의 눈부심을 차단하며, 일반 가로등보다 낮은 위치에서 조명을 발광할 수 있도록 가로등을 설치하여 소비전력을 낮출 수 있고, 태양광과 풍력이 동시에 발전가능한 복합발전기를 도로의 중앙선에 구비하도록 한 도로시스템을 제공하기 위하여,

도로가에 설치되어 차 구간을 통과하는 차량이 감지되면 차 구간을 통과하는 제1 차량에 대한 차량정보가 포함된 주변정보를 수집하고, 상기 주변정보를 기반으로 도로 상황을 분석하며, 상기 도로 상황에 따라 가로등 점등 신호와 상기 점등신호를 공유할 대상이 지정된 가로등 점등정보를 생성하고, 상기 점등정보를 공유할 대상으로 전송하는 복수개의 교통정보 감지기; 및 각 교통정보 감지기에 연결되며, 상기 점등신호를 공유한 교통정보 감지기의 제어에 따라 상기 차량의 주행방향으로 조명을 출력하는 가로등을 포함하며, 상기 교통정보 감지기는 상기 주변정보를 무선 통신을 통해 서로 공유하고, 자체 수집한 주변정보와 외부로부터 수신받은 주변정보를 기반으로 상기 제1 차량과 선행차량 사이의 차간 거리를 분석하며, 상기 차간 거리에 따라 점등신호와 상기 점등신호를 공유할 대상이 지정된 가로등 점등정보를 생성하는 도로시스템에 있어서,

상기 도로에서 중앙선에 구비된 태양광발전기(500)는 상부에서는 태양광발전이 이루어지고 그 하부에서는 풍력발전이 이루어지는 복합발전기(5000)로 구성되고;

상기 복합발전기(5000)는,

태양광으로 발전하는 태양광패널(5501)이 최상단에 구비되고;

상기 태양광패널(5501)을 아래에서 지지하고, 상기 태양광패널(5501)의 저부를 냉각시키기 위한 열전도성 재질로 이루어진 열전도판(5101)이 구비되며;

상기 열전도판(5101)을 아래에서 지지하고, 측면에서 유입되는 바람의 방향을 가이드하기 위해서 일정 각도의 간격을 두고서 배치된 복수개의 풍향가이드(5200)가 구비되며;

상기 복수개의 풍향가이드(5200)를 아래에서 지지하는 받침대(5601)가 구비되며;

상기 풍향가이드(5200)에 의해서 유입된 바람에 의해서 회전하는 복수개의 회전날개(5401)(5402)(5403)가 일정 간격을 두고서 측면에 고정된 회전축(5105)이 구비되며;

상기 열전도판(5101) 저면에 고정되어 아래로 뿔뚝하게 오목한 상부회전홈(5103), 상기 받침대(5601) 상부에 고정되어 위로 편평하게 오목한 하부회전홈(5104), 상기 상부회전홈(5103)과 하부회전홈(5104) 사이에 삽입되어 회전시 마찰을 줄이기 위한 원뿔 형상으로 이루어진 보조편(5301)을 포함하며;

상기 복합발전기(5000)의 크기는 도로의 중앙선에 폭에 맞추어서 전기적으로 병렬로 구성하여 도로에서 자동차가 양측면에서 오고가 는 것만으로도 발전에 충분한 바람이 공급되도록 하고, 상기 복합발전기(5000)를 복수개로 구성하여 평면적으로 볼때 도로의 중앙선을 따라서 일렬로 배열되도록 한 것을 특징으로 하며,

상기 복합발전기(5000)는 태양광과 풍력이 전기적으로 병렬로 구성할 뿐만 아니라, 상기 복합발전기(5000)를 복수개로 구성하여 일렬로 도로의 중앙선에 각각 배치하며, 각각의 복합발전기(5000)도 전기적으로 병렬로 구성함으로써 하나의 발전기가 고장나더라도 다른 발전기는 정상적으로 가동됨으로써 발전효율의 급격한 변화를 줄여서 안정적이고 지속가능한 발전량을 제공해주는 작용효과가 있는 도로 시스템.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 가로등으로부터 출력된 광원으로 도로를 주행하는 차량의 시야를 확보하는 도로 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 풍력과 태양광으로 발전하는 복합발전기를 구비하고, 도로의 상황에 따라 차량에 설치된

[0001]

상향등(high beam)의 역할을 대체할 수 있는 가로등의 점등구간을 조절함으로써 도로를 주행하는 차량에 효율적으로 조명을 제공할 수 있는 도로 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 현대 사회에서는 도심지, 주택가, 도로, 공원 등의 넓은 지역에 가로등 또는 보안등과 같은 조명시설이 다수 설치되어 있다. 이러한 조명 장치의 경우에 그 설치된 수가 상당히 많기 때문에 많은 전기 에너지를 소모하게 된다.
- [0003] 따라서 전기 에너지를 절약하기 위해서는 주변의 밝기 변화 등 여러 가지 상황변수에 따라 적절한 시점에 가로등 또는 보안등을 점등하거나 소등하는 것이 중요하다.
- [0004] 일반적으로 가로등을 제어하기 위한 기존의 방법은 주변의 광량을 광센서로 감지하여 가로등의 점등과 소등을 제어하거나, 가로등에 타이머를 내장하여 지정된 시간에 가로등의 점등과 소등을 제어하는 기초적인 방법을 사용할 수 있고, 이에 더하여 가로등에 관제서버와 신호를 주고받을 수 있는 유무선 통신모듈(FM, CDMA, PLC, Zigbee 등)을 장착하여 관제서버가 원격으로 가로등의 점등과 소등을 제어할 수도 있다.
- [0005] 이러한 관제서버는 대개 지방자치단체(시군구청)의 상황실이나 전산실에서 설치되어 가로등에 대한 점등과 소등의 제어를 수행한다.
- [0006] 그런데 상술한 가로등을 제어하는 기초적인 일부 방법은 가로등을 개별적으로 점소등하는 것으로서 이러한 제어 방식은 중앙집중형 관리가 아닌 현장 위주의 관리 방법이기 때문에 등주별 주변 환경 상황에 적합한 제어는 이루어지지 않는다는 문제점이 있다. 구체적으로, 동일한 조도 세기를 유지하는 등주의 경우에 등주의 위치에 따라 더 높은 조도를 필요로 하는 공간에서 그 요구를 충족시킬 수 없으며, 반대의 경우에 필요 이상으로 과도한 조도로 인하여 에너지가 낭비되는 문제점이 발생한다.
- [0007] 그래서 최근에는 가로등 등주제어기에 공중파 통신모듈을 장착하여 가로등 등주제어기가 수집한 각종 정보를 공중망을 이용하여 관제서버로 전송함으로써 양방향 통신을 통한 가로등 중앙 집중 관리가 가능한 개별의 등주 관리 시스템을 운용하고 있다.
- [0008] 그러나 위와 같이 가로등 등주제어기와 관제서버 사이에서 양방향 통신을 구축하기 위해서는 각각의 가로등 등주제어기가 공중파 통신모듈을 구비하고 있어야 하므로 통신모듈 설치에 따른 비용과, 공중망을 통해 가로등 등주제어기와 관제서버가 양방향 통신을 수행할 때 부과되는 통신요금 비용이 많이 소요된다는 문제점이 있다.
- [0009] 또한, 위와 같이 종래의 공중망인 네트워크를 이용하여 가로등을 제어하는 시스템들은 가로등이 설치된 지역의 기상 정보를 고려하여 효과적으로 가로등 디밍관리를 못하는 문제점이 존재한다.
- [0010] 따라서 등주별로 새로운 네트워크를 구축함과 동시에 등주별 주변 환경의 조도 정보를 수집하여 적절한 밝기로 디밍제어를 수행함으로써 도로조명의 유용성을 높이고 에너지 효율을 크게 향상시킬 수 있는 도로조명 시스템의 개발이 요구되고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2010-0113304호(20101021 공개)
- (특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 제10-2015-0115087호(20151014 공개)
- (특허문헌 0003) 대한민국 등록특허 제10-1863838호(20180704 공고)
- (특허문헌 0004) 대한민국 등록특허 제10-1859175호(20180518 공고)
- (특허문헌 0005) 대한민국 등록특허 제10-1708377호(20170220 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 따라서, 본 발명의 목적은 도로 상황에 따라 상향등의 역할을 대체할 수 있는 가로등의 점등 구간을 조정하고,

차량의 상향등보다 높은 위치에서 조명을 발광할 수 있도록 가로등을 설치하여 반대편 차선을 주행하는 운전자의 눈부심을 차단하며, 일반 가로등보다 낮은 위치에서 조명을 발광할 수 있도록 가로등을 설치하여 소비전력을 낮출 수 있는 도로 시스템을 제공하는데 있다.

[0013] 본 발명의 다른 목적은 태양광과 풍력이 동시에 발전가능한 복합발전기를 도로의 중앙선에 구비하도록 한 도로 시스템을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에서는 도로가에 설치되어 자 구간을 통과하는 차량이 감지되면 주변정보를 수집하고 상기 주변정보를 기반으로 도로 상황을 분석하며 상기 도로 상황에 따라 가로등 점등신호와 상기 점등신호를 공유할 대상이 지정된 가로등 점등정보를 생성하고 상기 점등정보를 공유할 대상으로 전송하는 복수개의 교통정보 감지기, 및 각 교통정보 감지기에 연결되며 상기 점등신호를 공유한 교통정보 감지기의 제어에 따라 상기 차량의 주행방향으로 조명을 출력하는 가로등을 포함하는 도로 시스템을 제공한다.

[0015] 이 시스템에 있어서, 상기 도로에서 중앙선에 구비된 태양광발전기(500)는 상부에서는 태양광발전이 이루어지고 그 하부에서는 풍력발전이 이루어지는 복합발전기(5000)로 구성되고; 상기 복합발전기(5000)는; 태양광으로 발전하는 태양광패널(5501)이 최상단에 구비되고; 상기 태양광패널(5501)을 아래에서 지지하고, 상기 태양광패널(5501)의 저부를 냉각시키기 위한 열전도성 재질로 이루어진 열전도판(5101)이 구비되며; 상기 열전도판(5101)을 아래에서 지지하고, 측면에서 유입되는 바람의 방향을 가이드하기 위해서 일정 각도의 간격을 두고서 배치된 복수개의 풍향가이드(5200)가 구비되며; 상기 복수개의 풍향가이드(5200)를 아래에서 지지하는 받침대(5601)가 구비되며; 상기 풍향가이드(5200)에 의해서 유입된 바람에 의해서 회전하는 복수개의 회전날개(5401)(5402)(5403)가 일정간격을 두고서 측면에 고정된 회전축(5105)이 구비되며; 상기 열전도판(5101) 저면에 고정되어 아래로 뾰족하게 오목한 상부회전홈(5103), 상기 받침대(5601) 상부에 고정되어 위로 편평하게 오목한 하부회전홈(5104), 상기 상부회전홈(5103)과 하부회전홈(5104) 사이에 삽입되어 회전이 마찰을 줄이기 위한 원뿔 형상으로 이루어진 보조편(5301)을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 실시예에서, 각각의 복합발전기(5000)는 태양광과 풍력이 전기적으로 병렬로 구성할 뿐만 아니라, 상기 복합발전기(5000)를 복수개로 구성하여 일렬로 도로의 중앙선에 각각 배치한다.

[0017] 실시예에서, 각각의 복합발전기(5000)도 전기적으로 병렬로 구성함으로써 하나의 발전기가 고장나더라도 다른 발전기는 정상적으로 가동됨으로써 발전효율의 급격한 변화를 줄여서 안정적이고 지속가능한 발전량을 제공해주도록 구성한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 의하면 도로의 종류, 기상상태, 조도, 차간 거리 등의 도로 상황에 따라 가로등의 점등구간을 조절할 수 있으므로, 불필요한 전력의 사용을 줄여줄 수 있다.

[0019] 그리고 본 발명은 도로를 주행하는 차량이 차량의 하향등으로 전방의 도로 상황을 확인하기 어려운 경우에 상향등을 사용하지 않더라도 상향등을 대체하는 조명을 차량의 전방으로 제공해 주므로, 운전자가 전방을 도로 상황을 정확히 인지할 수 있도록 도와준다.

[0020] 또한, 본 발명은 선행차량과 후행차량의 차간 거리에 따라 선행차량과 후행차량의 사이에 설치된 가로등의 점등구간을 자동으로 조절할 수 있다.

[0021] 아울러, 본 발명은 가로등을 3-5m의 높이를 갖는 전주 대신 기존 도로 시설물인 중앙분리대나 가드레일에 설치할 수 있으므로, 저비용으로 구축이 가능하며 낮은 소비전력으로도 주행하는 차량에 충분한 밝기를 제공해줄 수 있다.

[0022] 게다가, 본 발명은 안개 발생 유무와 미세먼지의 농도에 따라 광원의 밝기가 조절되므로, 운전자에게 차량통행에 최적화된 주행환경을 제공해 줄 수 있다.

[0023] 한편, 복합발전기(5000)는 매우 작은 크기로 도로의 중앙선에 폭에 맞추어서 전기적으로 병렬로 구성함으로써 도로에서 자동차가 양측면에서 오고가는 것만으로도 발전에 충분한 바람이 공급되고 이러한 바람은 계절에 상관 없을 뿐만 아니라 태양광과 병행함으로써 그 효율을 극대화시킬 수 있는 작용효과가 있다.

[0024] 더욱이, 각각의 복합발전기(5000)는 태양광과 풍력이 전기적으로 병렬로 구성할 뿐만 아니라, 하나의 발전기가 고장나더라도 다른 발전기는 정상적으로 가동됨으로써 발전효율의 급격한 변화를 줄여서 안정적이고 지속가능한 발전량을 제공해주는 작용효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 곡선도로에 설치된 본 발명의 도로 조명 제어시스템을 나타내는 사시도이다.
- 도 2는 직선도로에 설치된 본 발명의 도로 조명 제어시스템을 나타내는 사시도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 복수개의 교통정보 감지기를 설명하기 위한 구성도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 점등정보가 공유되는 교통정보 감지기를 설명하기 위한 개략도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 교통정보 감지기를 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 6 내지 도 8은 본 발명에 따른 도로에서 복합발전기(5000)의 세부적인 구성을 예시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들에 의한 도로 상황에 따라 가로등의 점등구간을 조절하는 도로 조명 제어시스템(이하, '도로 조명 제어시스템'이라 약칭함)을 상세하게 설명한다.
- [0027] 도 1은 곡선도로에 설치된 본 발명의 도로 조명 제어시스템을 나타내는 사시도이고, 도 2는 직선도로에 설치된 본 발명의 도로 조명 제어시스템을 나타내는 사시도이며, 도 3은 본 발명에 따른 복수개의 교통정보 감지기를 설명하기 위한 구성도이다.
- [0028] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 도로 조명 제어시스템은 도로가에 설치되어 차 구간을 통행하는 차량이 감지되면 주변정보를 수집하고 이를 기반으로 도로 상황을 분석하며 상기 도로 상황에 따라 가로등 점등정보를 생성하여 소정 구간에서 공유하는 복수개의 교통정보 감지기(100), 및 각 교통정보 감지기(100)에 연결되며 상기 가로등 점등정보를 공유한 교통정보 감지기(100)의 제어에 따라 조명을 출력하는 가로등(200)을 포함하며, 선택적으로 차량에 구비되어 인접한 교통정보 감지기(100)로부터 교통정보를 전송받아 출력하는 차량 단말기(400)를 더 포함할 수 있다.
- [0029] 이하, 도면을 참조하여 각 구성요소별로 보다 구체적으로 설명한다.
- [0030] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 도로 조명 제어시스템은 복수개의 교통정보 감지기(100)를 포함한다.
- [0031] 상기 교통정보 감지기(100)는 도로가에 일정간격으로 설치되어 차 구간의 주변정보를 수집하는 구성이다. 여기서, 주변정보는 차 구간의 온도, 습도, 조도, 영상, 음향, 진동, 풍속, 또는 이들의 조합을 포함한다.
- [0032] 필요에 따라, 주변정보는 차 구간을 통과하는 제1 차량에 대한 차량정보를 포함할 수 있다. 이때, 차량정보는 차 구간을 통과하는 차량의 속도와 통과시간을 포함한다.
- [0033] 이를 위해, 교통정보 감지기(100)는 온도, 습도, 조도, 진동, 풍속을 측정할 수 있는 센서부와, 음향을 수집할 수 있는 마이크가 구비될 수 있으며, 차량의 속도와 통과시간을 측정할 수 있는 속도측정기가 구비될 수 있다.
- [0034] 상기 교통정보 감지기(100)는 30m 내지 100m 간격으로 설치될 수 있다. 예컨대, 교통정보 감지기(100)는 고속도로에서 50m의 간격으로 설치될 수 있고, 국도에서 30m 간격으로 설치될 수 있다.
- [0035] 상기 교통정보 감지기(100)는 자체적으로 수집한 차 구간의 차량정보와 다른 교통정보 감지기(100)가 수집한 타 구간의 차량정보를 공유할 수 있도록 이웃한 교통정보 감지기와 무선 통신을 통해 연결된다. 여기서, 무선 통신으로는 RF(Radio Frequency) 통신을 사용할 수 있다. 이를 위해, 교통정보 감지기(100)는 무선주파수(RF) 통신 모듈을 사용하는 통신부가 구비된다.
- [0036] 예를 들면, 제1 교통정보 감지기(101)는 도 3과 같이 차량의 주행방향과 역방향으로 상기 제1 교통정보 감지기(101)와 이웃한 제2 교통정보 감지기(102)에 제1 주변정보를 제공하며, 제2 교통정보 감지기(102)는 차량의 주행방향과 역방향으로 상기 제2 교통정보 감지기(102)와 이웃한 제3 교통정보 감지기(103)에 상기 제1 주변정보와 제2 교통정보 감지기(102)에서 수집한 제2 주변정보를 제공한다. 마찬가지로 상기 제3 교통정보 감지기(103)는 차량의 주행방향과 역방향으로 상기 제3 교통정보 감지기(103)와 이웃한 제4 교통정보 감지기(104)에 상기 제1 주변정보와 제2 주변정보 및 제3 교통정보 감지기(103)에서 수집한 제3 주변정보를 제공한다.

- [0037] 필요에 따라, 곡선구간과 사고발생구간 등의 위험구간에 집중적으로 설치된 복수개의 교통정보 감지기(100)는 저전력 장거리 통신기술인 로라(Lora), 시그폭스(Sigfox), NB(협대역)-IoT, LTE-M 중 어느 하나를 통해 N:N으로 서로 연결될 수도 있다. 이를 위해, 교통정보 감지기(100)는 통신에 필요한 주파수만을 통과시키는 표면탄성과 필터가 구비될 수 있다. 예를 들면, 제1 교통정보 감지기(101)는 후방에 위치한 제2 내지 제4 교통정보 감지기(102~104)에 저전력 장거리 통신 네트워크를 통해 연결되고, 제2 교통정보 감지기(102)는 전방 및 후방에 위치한 다른 교통정보 감지기(101, 103, 104)에 저전력 장거리 통신 네트워크를 통해 연결될 수 있다.
- [0038] 아울러, 교통정보 감지기(100)는 출처 표시를 위해 수집된 차량정보에 미리 지정된 어드레스를 첨부할 수 있다.
- [0039] 이러한 교통정보 감지기(100)는 미리 지정된 어드레스가 첨부된 차량정보를 무선 통신을 통해 서로 공유한다.
- [0040] 그리고 교통정보 감지기(100)는 자체 수집한 주변정보와 외부로부터 수신받은 주변정보를 기반으로 자 구간을 통과하는 제1 차량과 선행차량 사이의 차간 거리를 분석하고, 상기 차간 거리에 따라 점등신호와 상기 점등신호를 공유한 대상이 지정된 가로등 점등정보를 생성하며, 상기 가로등 점등정보를 공유할 대상인 특정 교통정보 감지기로 전송한다.
- [0041] 구체적으로, 제1 교통정보 감지기(100)는 자 구간을 주행하는 제1 차량과 선행차량 사이의 차간 거리가 02km 미만이면, 점등신호의 생성을 중지하여 제1 차량과 선행차량 사이에 위치한 가로등(200)이 소등된 상태를 유지하도록 한다.
- [0042] 그리고 제1 교통정보 감지기(100)는 제1 차량과 선행차량 사이의 차간 거리가 02km 이상에서 05km 미만이면, 점등구간이 02km인 점등신호를 생성하고 제1 교통정보 감지기(100)로부터 전방 02km 이내에 위치한 교통정보감지기(100)를 점등신호를 공유할 대상으로 특정한 후, 제1 교통정보 감지기(100)로부터 02km 이내에 위치한 교통정보 감지기(100)로 점등신호가 포함된 가로등 점등정보를 전송한다
- [0043] 도 4는 본 발명에 따른 점등정보가 공유되는 교통정보 감지기를 설명하기 위한 개략도이다. 상기 제1 교통정보 감지기(100)는 자 구간을 주행하는 제1 차량과 선행차량 사이의 차간 거리가 05km 이상에서 1km 미만이면, 점등구간이 04km인 점등신호를 생성하고 제1 교통정보 감지기(100)로부터 전방 04km 이내에 위치한 교통정보 감지기(100)를 점등신호를 공유할 대상으로 특정한 후, 제1 교통정보 감지기(100)로부터 04km 이내에 위치한 교통정보 감지기(100)로 점등신호가 포함된 가로등 점등정보를 전송한다. 예컨대, 2번째 교통정보 감지기(100)에 인접한 제1 차량의 선행차량이 14번째 교통정보 감지기(100)에 인접하고 각 교통정보 감지기(100)가 50m 간격으로 설치 되면, 제2 차량과 선행차량의 차간 거리는 06km가 되므로, 도 4의 (a)와 같이 2번째 교통정보 감지기(100)는 자체 연결된 가로등(200)의 조명을 점등시키고, 04km 이내에 위치한 3번째 교통정보 감지기(100)부터 10번째 교통정보 감지기(100)까지 점등신호가 포함된 가로등 점등정보를 전송하여 3번째 교통정보 감지기(100)에 연결된 가로등(200)부터 10번째 교통정보 감지기(100)에 연결된 가로등(200)까지를 모두 점등시킨다. 이때, 2번째 교통정보 감지기(100)가 생성한 가로등 점등정보는 순차적으로 이웃한 교통정보 감지기(100)(2→3→4→5
- [0044] →6→7→8→9→10)에 전달되거나, 제2번째 교통정보 감지기(100)에 의해 공유할 대상으로 지정된 각 교통정보감지기(100)로 한꺼번에 전달될 수 있다.
- [0045] 또한, 제1 교통정보 감지기(100)는 자 구간을 주행하는 제1 차량과 선행차량 사이의 차간 거리가 1km 이상이면, 점등거리가 06km인 점등신호를 생성하고 제1 교통정보 감지기(100)로부터 06km 이내에 위치한 교통정보 감지기(100)를 점등신호를 공유할 대상으로 특정한 후, 제1 교통정보 감지기(100)로부터 06km 이내에 위치한 교통정보 감지기(100)로 점등신호가 포함된 가로등 점등정보를 전송한다. 예컨대, 1번째 교통정보 감지기(100)에 인접한 제1 차량의 선행차량이 21번째 교통정보 감지기(100)에 인접하고 각 교통정보 감지기(100)가 50m 간격으로 설치 되면, 제1 차량과 선행차량의 차간 거리는 1km 이상이 되므로, 도 4의 (b)와 같이 1번째 교통정보 감지기(100)는 자체 연결된 가로등(200)의 조명을 점등시키고, 06km 이내에 위치한 2번째 교통정보 감지기(100)부터 13번째 교통정보 감지기(100)까지 점등신호를 전송하여 2번째 교통정보 감지기(100)에 연결된 가로등(200)부터 13번째 교통정보 감지기(100)에 연결된 가로등(200)까지를 모두 점등시킨다.
- [0046] 필요에 따라, 본 발명에 따른 교통정보 감지기(100)는 자체 수집한 차량정보를 분석하여 자 구간을 통과하는 차선별 차량의 속도를 추출하고, 차선별 차량의 속도에 따라 이를 공유할 교통정보 감지기(100)가 지정된 교통정보를 생성하도록 구성될 수 있다.
- [0047] 예컨대, 본 발명에 따른 제1 교통정보 감지기(100)는 3차선의 도로가에 설치된 경우에 1차선, 2차선, 3차선, 갓길 차선을 통과하는 차량의 속도를 추출하되, 갓길 차선에 차량이 정차되어 있으면 후방에 설치된 교통정보 감

지기(100)를 통해 후방 1km 이내를 통과하는 차량에 구비된 차량 단말기(400)에 전방 1km 이내의 갓길 차선에 차량이 정차되어 있음을 알려주는 교통정보를 제공한다. 마찬가지로 제1 교통정보 감지기(100)는 1차선을 통과하는 차량의 속도가 최저제한속도 미만이면 후방에 설치된 교통정보 감지기(100)를 통해 제1 교통정보 감지기(100)의 후방 1km 이내를 통과하는 차량에 구비된 차량 단말기(400)에 전방 1km 이내의 1차선에서 차량이 최저제한속도 미만으로 이동하고 있음을 알려주는 교통정보를 제공한다.

[0048] 또한, 본 발명에 따른 교통정보 감지기(100)는 미리 지정된 어드레스가 첨부된 차량정보를 무선 통신을 통해 서로 공유하며, 자체 수집한 차량정보와 외부로부터 수신받은 차량정보를 분석하여 자 구간을 통과하는 차량과 관련된 교통정보를 생성하도록 구성될 수 있다. 이때, 교통정보 감지기(100)는 생성된 교통정보의 공유 대상에 해당하는 한 개 이상의 교통정보 감지기(100)를 미리 결정하고, 상기 교통정보를 공유 대상으로 지정된 교통정보 감지기(100)에 제공한다.

[0049] 다시 말해, 교통정보 감지기(100)는 자체 생성한 교통정보를 차량의 주행방향과 역방향에 위치한 후방의 교통정보 감지기(100)에 전송한다.

[0050] 이러한 교통정보 감지기(100)는 자체 수집한 차량정보와 외부로부터 수신받은 차량정보를 분석하여 자 구간을 통과하는 제1 차량의 속도를 추출하고, 상기 제1 차량과 후행차량 사이의 차간 거리를 추출하며, 상기 속도 및 차간 거리에 따라 실시간 표시색상과 이를 공유할 교통정보 감지기(100)를 지정하도록 구성될 수 있다.

[0051] 구체적으로, 교통정보 감지기(100)는 자 구간을 통과하는 차량의 속도가 최저제한속도 미만인 경우 실시간 표시색상을 적색으로 지정한 후, 표시색상의 정보를 미리 지정된 거리의 후방에 위치한 교통정보 감지기(100)들과 공유한다. 그리고 교통정보 감지기(100)는 자 구간을 통과하는 차량과 동일 차선을 주행하는 선행차량의 속도가 20km 이하인 경우 실시간 표시색상의 반복적인 점멸신호를 추가로 생성하여 미리 지정된 거리의 후방에 위치한 교통정보 감지기(100)들과 공유한다.

[0052] 아울러, 상기 교통정보 감지기(100)는 자 구간을 통과하는 제1 차량의 통과속도 및 통과시간을 추출하고, 외부로부터 수신받은 차량정보로부터 상기 제1 차량의 전방에 위치한 제2 차량이 타 구간을 통과하는 통과속도 및 통과시간을 추출하며, 상기 제1,2 차량의 통과속도 및 통과시간에 따라 계산된 제1 차량의 권장 안전거리와 실제 차간 거리를 상기 제1 차량에 구비된 차량 단말기(400)에 전송할 수 있다.

[0053] 예컨대, 제1 교통정보 감지기(100)는 자 구간을 통과하는 차량의 속도가 최저제한 속도 미만이면 실시간 표시색상이 적색으로 지정된 제1 표시색상 정보를 생성하고, 상기 제1 표시색상 정보를 도로의 주행방향에 따라 제1 교통정보 감지기(100)의 후방 05km 내지 1km 이내에 위치한 교통정보 감지기(100)들과 제1 표시색상 정보를 공유한다. 이에 따라, 제1 교통정보 감지기(100)의 후방 05km 내지 1km 이내에 위치한 교통정보 감지기(100)들은 각각 자 구간을 통과하는 차량이 존재할 경우 개별적으로 연결된 표시등(300)이 적색을 출력하도록 표시등(300)을 제어한다.

[0054] 그리고 교통정보 감지기(100)는 자 구간을 통과하는 제1 차량의 속도가 최저제한속도 이상이면서 선행차량과의 거리가 권장 안전거리(m) 미만이거나 기준 안전거리(m) 미만이면 실시간 표시색상을 황색으로 지정한 후, 표시색상의 정보를 미리 지정된 거리의 후방에 위치한 교통정보 감지기(100)들과 공유한다. 이때, 선행차량과 후행차량의 차간거리 계산은 아래의 [수학식 1]을 통해 계산하고, 기준 안전거리는 도로별 규정 속도에 의해서 아래의 [수학식 2]를 통해 계산하며, 권장 안전거리는 기준 안전거리에 20%의 안전거리를 추가한 것으로 아래의 [수학식 3]을 통해 계산할 수 있다.

[0055] [수학식 1]

[0056] [선행차량의 통과속도(km/h) ÷ 36(m · h/km) × (후행차량의 통과시간-선행차량의 통과시간)]

[0057] [수학식 2]

[0058] [자 구간을 통과하는 차량의 속도(km/h) × 1(m · h/km)]

[0059] [수학식 3]

[0060] [자 구간을 통과하는 차량의 속도(km/h) × (1m · h/km) × 12]

[0061] 여기서, 후행차량의 통과속도 및 통과시간과 선행차량의 통과속도 및 통과시간은 모두 동일한 교통정보 감지기(100)에 의해 측정된다.

- [0062] 예를 들면, 제한속도가 100 km/h 이하인 고속도로인 경우, 제1 교통정보 감지기(100)는 자 구간을 통과하는 선행차량과 후행차량의 차간거리를 [수학식 1]로 계산하고 권장 안전거리를 [수학식 3]으로 계산하며, 선행차량과 후행차량의 차간거리가 권장 안전거리 미만이면 실시간 표시색상이 황색으로 지정된 제2 표시색상 정보를 생성하고, 상기 제2 표시색상 정보를 도로의 주행방향에 따라 제1 교통정보 감지기(100)의 후방 03km 내지 05km 이내에 위치한 교통정보 감지기(100)들과 제2 표시색상 정보를 공유한다. 이에 따라, 제1 교통정보 감지기(100)의 후방 03km 내지 05km 이내에 위치한 교통정보 감지기(100)들은 각각 자 구간을 통과하는 차량이 존재할 경우 개별적으로 연결된 표시등(300)이 황색을 출력하도록 표시등(300)을 제어한다.
- [0063] 또한, 교통정보 감지기(100)는 자 구간을 통과하는 선행차량과 후행차량의 속도가 최저제한속도 이상인 경우, 선행차량과 후행차량의 차간거리를 [수학식 1]로 계산하고 권장 안전거리를 [수학식 3]으로 계산한다. 이때, 선행차량과 후행차량의 차간거리가 권장 안전거리 이상이면, 교통정보 감지기(100)는 실시간 표시색상을 녹색으로 지정한 후, 표시색상의 정보를 미리 지정된 거리의 후방에 위치한 교통정보 감지기(100)들과 공유하도록 구성될 수 있다.
- [0064] 예컨대, 제1 교통정보 감지기(100)는 자 구간을 통과하는 후행차량의 속도가 90 km/h 이면서 [수학식 1]을 통해 계산된 차간거리가 [수학식 3]으로 계산된 권장 안전거리(108m) 이상이면 실시간 표시색상이 녹색으로 지정된 제3 표시색상 정보를 생성하고, 상기 제3 표시색상 정보를 도로의 주행방향에 따라 제1 교통정보 감지기(100)의 후방 03km 내지 05km 이내에 위치한 교통정보 감지기(100)들과 제3 표시색상 정보를 공유한다. 이에 따라, 제1 교통정보 감지기(100)의 후방 03km 내지 05km 이내에 위치한 교통정보 감지기(100)들은 각각 자 구간을 통과하는 차량이 존재할 경우 개별적으로 연결된 표시등(300)이 녹색을 출력하도록 표시등(300)을 제어한다.
- [0065] 한편, 전방을 주행하는 여러 대의 차량에 의해 후방에 위치한 어느 하나의 교통정보 감지기(100)로 여러 가지 표시색상 정보가 공유되면, 가장 높은 주위를 나타내는 색상(적색, 황색, 녹색의 순서)으로 표시등(300)을 제어한다.
- [0066] 한편, 이러한 교통정보 감지기(100)는 도로가에 별도의 시설물을 설치한 후 상기 시설물에 설치할 수도 있지만, 기존 도로가에 구비된 도로 시설물에 설치될 수도 있다. 이때, 도로 시설물로는 중앙분리대 또는 가드레일 등이 사용될 수 있다.
- [0067] 그리고 교통정보 감지기(100)가 중앙분리대나 가드레일에 설치되는 경우, 중앙분리대나 가드레일에는 태양광 발전기가 설치될 수 있으며, 교통정보 감지기(100)는 상기 태양광 발전기에 연결되어 태양광 발전기(500)로부터 전원을 공급받도록 구성될 수 있다.
- [0068] 도 5는 본 발명에 따른 교통정보 감지기를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0069] 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 교통정보 감지기(100)는 자 구간의 주변정보를 수집하는 주변정보 수집부(110)와, 통신부(120), 저장부(130), 전원부(140), 제어부(150)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0070] 상기 주변정보 수집부(110)는 자 구간의 주변정보를 수집하는 것으로, 자 구간의 온도, 습도, 조도, 진동, 풍속을 측정할 수 있는 센서부(116)를 포함한다. 선택적으로, 주변정보 수집부(110)는 자 구간을 주행 중인 차량의 속도와 통과시간을 측정하는 속도측정기(112)와, 자 구간의 안개 발생을 감지하여 안개정보를 생성하는 안개 감지기(114)와, 자 구간에서 교통사고 등에 의해 발생한 음향을 수집할 수 있는 마이크(118)를 더 포함할 수 있다.
- [0071] 상기 통신부(120)는 주변정보 수집부(110)를 통해 수집된 주변정보를 이웃한 교통정보 감지기(100)에 전송하는 것으로, RF 통신모듈 등을 포함하여 구성될 수 있다. 그리고 통신부(120)는 자 구간을 통과하는 차량들에 구비된 차량단말기(400)와 N:N 무선 통신 관계를 형성하여 전방의 교통정보 감지기(100)로부터 공유되는 주변정보와 교통정보를 자 구간을 통과하는 차량들에 구비된 차량 단말기(400)에 전송할 수 있도록 이동 통신모듈을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0072] 상기 저장부(130)는 주변정보 수집부(110)를 통해 수집된 자 구간의 주변정보와 차량정보를 저장하는 것으로, 하드디스크 드라이브(Hard Disk Drive), SSD 드라이브(Solid State Drive), 플래시메모리(Flash Memory), CF카드(Compact Flash Card), SD 카드(Secure Digital Card), SM 카드(Smart Media Card), MMC 카드(Multi-Media Card) 또는 메모리 스틱(Memory Stick) 등 정보의 입출력이 가능한 장치로 구성될 수 있다.
- [0073] 상기 전원부(140)는 주변정보 수집부(110), 통신부(120), 저장부(130), 및 제어부(150)가 동작할 수 있도록 전원을 제공해 주는 것으로, 태양전지에 의해 생성된 전기에너지가 저장된 배터리(142)에 연결되거나, 외부의 상

용전원(144)에 연결된다.

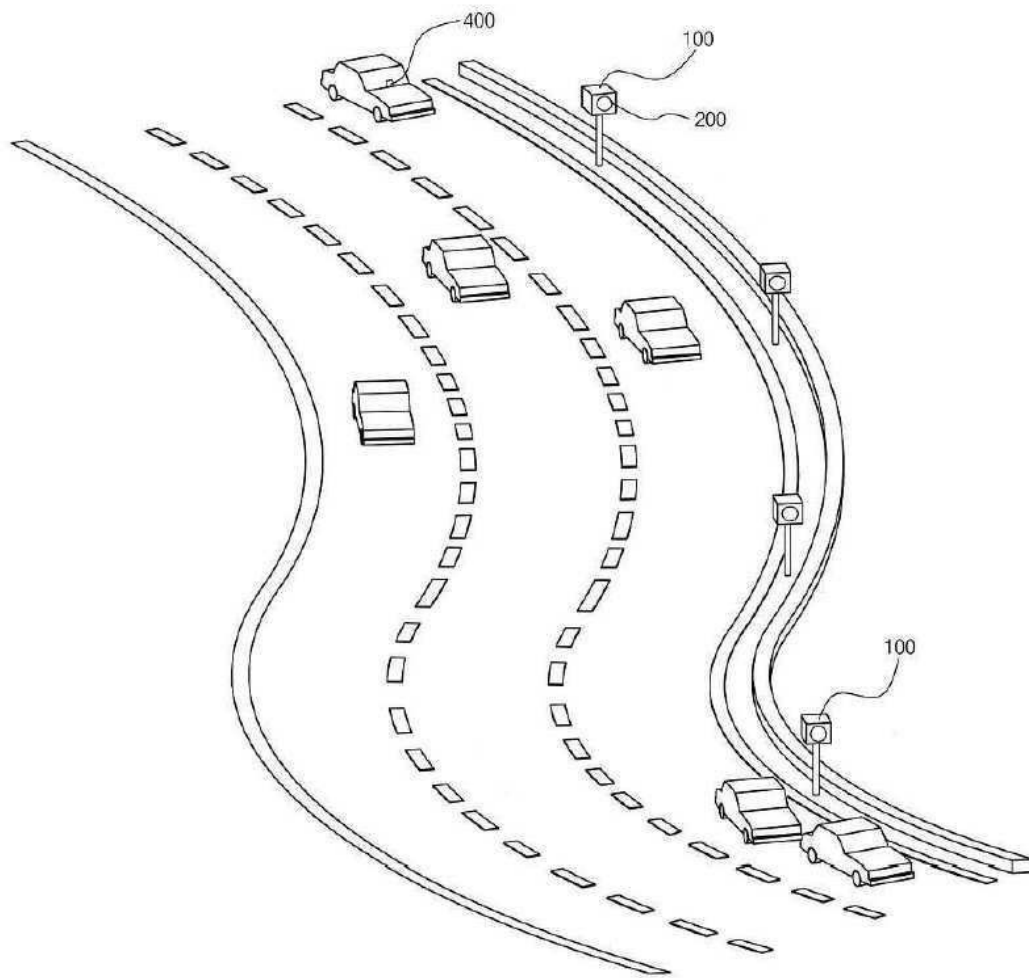
- [0074] 상기 제어부(150)는 주변정보 수집부(110), 통신부(120), 저장부(130), 및 전원부(140)의 동작을 제어하는 것으로, 주변정보 수집부(110)를 통해 수집된 주변정보와 차량정보에 미리 지정된 어드레스를 첨부한 후 통신부(120)를 통해 이웃한 교통정보 감지기(100)에 전송해주거나, 자 구간의 주변정보와 통신부(120)를 통해 공유된 타 구간의 주변정보를 분석하여 어드레스가 첨부된 교통정보를 생성한 후 상기 교통정보를 통신부(120)를 통해 이웃한 교통정보 감지기(100)에 전송해 주는 역할을 수행한다.
- [0075] 이러한 제어부(150)는 자 구간을 통과하는 제1 차량과 선행차량 사이의 차간 거리를 추출하고, 상기 차간 거리에 따라 점등신호와 상기 점등신호를 공유할 대상이 지정된 가로등 점등정보를 생성하며, 상기 가로등 점등정보를 공유할 대상으로 전송한다.
- [0076] 또한, 제어부(150)는 자 구간을 통과하는 제1 차량과 후행차량 사이의 차간 거리를 추출하고, 상기 속도 및 차간 거리에 따라 실시간 표시색상을 지정하며, 상기 실시간 표시색상이 후방의 교통정보 감지기(100)에 연결된 표시등(300)을 통해 출력되도록 실시간 표시색상에 대한 표시색상의 정보를 소정 거리 내에 설치된 후방의 교통정보 감지기(100)에 전송한다.
- [0077] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 도로 조명 제어시스템은 가로등(200)을 포함한다.
- [0078] 상기 가로등(200)은 각 교통정보 감지기(100)에 연결되어 교통정보 감지기(100)의 제어에 따라 차량이 이동하는 주행방향으로 조명을 출력하는 것으로, 제1 차량과 관련된 가로등 점등정보를 공유한 교통정보 감지기(100)의 제어에 따라 제1 차량의 이동 예상경로로 조명을 출력한다. 예컨대, 도로가에 일정 간격으로 100개의 교통정보 감지기(100)가 설치된 경우, 가로등(200)도 각 교통정보 감지기(100)마다 1개씩 설치되어 총 100개가 설치된다.
- [0079] 상기 가로등(200)은 교통정보 감지기(100)와 별도로 중앙분리대, 가드레일 등의 도로 시설물에 설치될 수도 있지만, 교통정보 감지기(100)와 일체형으로 설치될 수도 있다.
- [0080] 상기 가로등(200)은 도로 시설물에서 지상으로부터 09 내지 11m의 높이로 설치되는 것이 바람직하다. 이는, 통상 5~10m의 높이로 설치되는 가로등(200)에 비해 낮은 소비전력으로 조명을 제공하더라도 주행하는 차량에 충분한 밝기를 제공해 줄 수 있을 뿐만 아니라, 반대쪽 차선으로 주행하는 운전자의 시야에도 가로등(200)으로부터 발광된 빛이 직접적으로 노출되지 않기 때문이다.
- [0081] 상기 가로등(200)은 지면과 수평한 방향으로 조명을 발광하도록 구성될 수도 있으며, 지면과 수평한 수평선을 기준으로 하향 05^도 내지 15^도로 조명을 발광하도록 구성될 수 있다. 이는, 가로등(200)이 지상으로부터 09 내지 11m의 높이에 설치된 경우, 가로등(200)이 발광된 지점으로부터 30m~50m 사이에서 지면에 조명이 도달하도록 하기 위함이다.
- [0082] 상기 가로등(200)은 도로 시설물에 설치된 태양광 발전기에 연결되어 태양광 발전기로부터 전원을 공급받도록 구성될 수 있다.
- [0083] 상기 가로등(200)은 도로의 주변 환경에 따라 다양한 밝기를 출력하도록 구성될 수 있다. 그리고 가로등(200)은 교통정보 감지기(100)의 제어에 따라 조명의 수평축 및 수직축의 각도가 조절될 수 있도록 회전기가 구비될 수 있다.
- [0084] 상기 가로등(200)은 자동차용 전조등과 같은 조명모듈이 구비되거나, 일반적인 가로등(200)용 조명모듈이 구비될 수 있다.
- [0085] 이러한 가로등(200)은 야간 등과 같이 운전자가 전방의 도로 상황을 정확하게 인식하기 어려운 상황에서 차량의 전조등이 비추는 공간보다 넓은 구간에서 도로를 밝게 비추어 줄 수 있으므로, 주행 경로 상에 장애물(화물차로부터 이탈된 낙하물 등)이 존재하더라도 운전자가 이를 미리 인식하여 방어 운전을 수행할 수 있도록 도와준다.
- [0086] 또한, 가로등(200)은 운전자가 차량의 전조등만으로 전방의 도로 상황을 확인하기 어려운 경우에 전조등을 보조하는 조명을 차량의 전방으로 제공해 주는 기능을 제공한다.
- [0087] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 도로 조명 제어시스템은 표시등(300)을 더 포함할 수 있다.
- [0088] 상기 표시등(300)은 도로가에 설치된 각 교통정보 감지기(100)에 연결된 것으로, 교통정보 감지기(100)의 제어에 따라 실시간 표시색상을 자 구간을 통과하는 차량의 운전자가 인식할 수 있도록 영상으로 출력한다. 이러한 표시등(300)은 설치된 위치를 기준으로 후방을 향하여 조명을 제공하는 반면 가로등(200)은 설치된 위치를 기준

으로 전방을 향하여 조명을 제공한다.

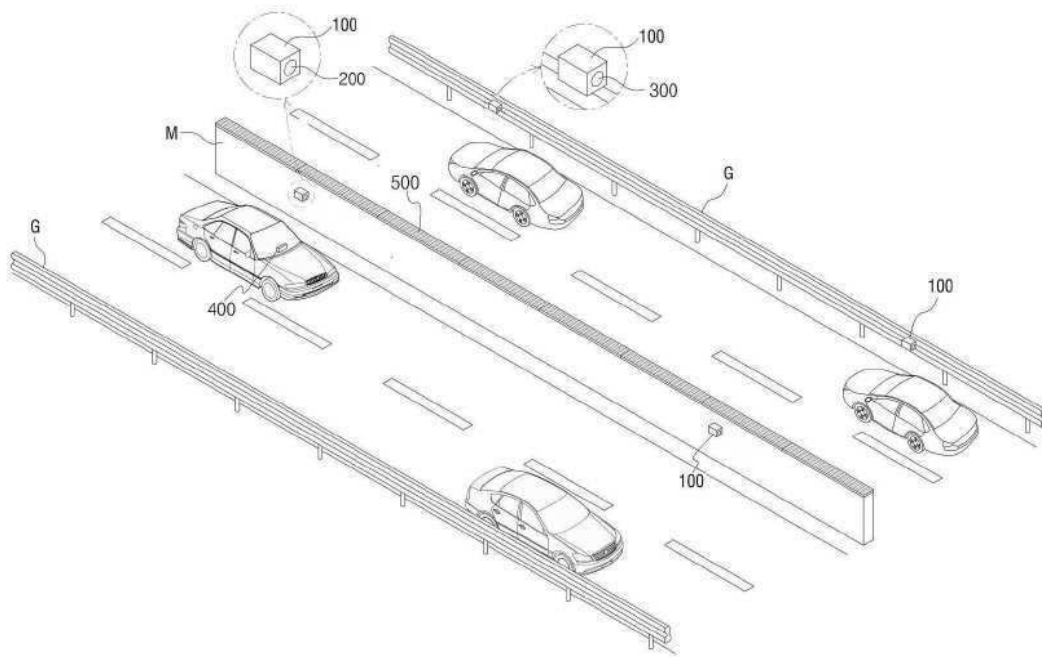
- [0089] 상기 표시등(300)은 교통정보 감지기(100)와 별도로 중앙분리대, 가드레일 등의 시설물에 설치될 수도 있지만, 교통정보 감지기(100)와 일체형으로 설치될 수도 있다. 이때, 표시등(300)은 교통정보 감지기(100)와 별도로 도로 시설물에 설치된 경우, 신호등과 같은 외형을 갖도록 형성될 수 있다.
- [0090] 다시 말해, 표시등(300)은 교통정보 감지기(100)와 일체형으로 설치되는 경우 1개의 조명으로 적색, 녹색, 황색을 출력하며, 신호등과 같은 외형을 갖도록 형성되는 경우 색상별로 할당된 조명으로 적색, 녹색, 황색을 각각 출력한다.
- [0091] 또한, 표시등(300)은 하나 이상의 LED 칩 및 상기 LED 칩의 출력정보를 조절하는 기관을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0092] 상기 기관은 교통정보 감지기(100)의 내부에 설치되는 것으로, 인쇄회로기판(Printed Circuits Board : PCB)이 사용될 수 있다. 이때, 기관은 사각형 구조나 원형 구조로 형성될 수 있다.
- [0093] 그리고 상기 PCB는 베이스전극을 구비하고 있으며, 상기 베이스전극으로는 구리, 금, 또는 은 등이 사용될 수 있다. 또한, PCB는 베이스전극에 접속된 LED 칩에 각각 독립적으로 전원을 인가하여 각 LED 칩을 개별적으로 제어할 수 있는 구성을 가진다.
- [0094] 이때, 상기 LED 칩은 적색(Red : R) 광을 발산하는 R LED, 녹색(Green : G) 광을 발산하는 G LED, 황색(Yellow : Y) 광을 발산하는 Y LED를 가지는 LED 단위유닛으로 형성될 수 있다. 상기 LED 단위유닛은 서로 이웃하며, 소정간격으로 기관의 상부에 탑재된다. 각 LED 단위유닛의 칼라별 LED는 공급되는 전원을 제어하는 제어부(150)의 제어에 따라 서로 독립적으로 구동된다.
- [0095] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 도로 조명 제어시스템은 복수개의 차량 단말기(400)를 더 포함할 수 있다.
- [0096] 상기 차량 단말기(400)는 차량에 구비되어 차량에 인접한 교통정보 감지기(100)로부터 타 교통정보 감지기(100)가 공유해 준 전방의 차량과 관련된 교통정보를 전송받아 출력하는 것으로, 통신단말기나 커넥티드 카에 탑재된 차량탑재기를 사용할 수 있다. 이때, 통신단말기로는 스마트폰, 테블릿 PC, PDA 등을 사용할 수 있다.
- [0097] 이러한 차량 단말기(400)는 주행하는 도로의 전방에 대한 교통정보를 미리 수신한 후 운전자가 인지할 수 있도록 영상, 음향, 또는 이들 모두로 출력하여 운전자가 상황에 맞는 안전운전 및 방어운전을 시도할 수 있는 충분한 시간을 사전에 확보할 수 있도록 도와준다.
- [0098] 본 발명에 따른 도로 조명 제어시스템은 게이트웨이(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0099] 상기 게이트웨이는 무선 통신을 통해 교통정보 감지기(100)에 연결되고 이동 통신망을 통해 차량 단말기(400)에 연결된 것으로, 관리하는 각 교통정보 감지기(100)로부터 수집된 주변정보나 교통정보 또는 이들 모두를 미리 지정된 위치의 도로를 통행하는 차량 단말기(400)로 전송한다.
- [0100] 상기 게이트웨이는 최근거리에 이웃한 교통정보 감지기(100)에 연결되며, 원거리에 위치한 교통정보 감지기(100)에서부터 근거리에 위치한 교통정보 감지기(100)까지 순차적으로 제공된 차 구간 및 타 구간의 교통정보를 제공받는다.
- [0101] 상기 게이트웨이는 차량 단말기(400)로부터 전송되는 위치정보를 저장하고, 교통정보 감지기(100)로부터 전송되는 교통정보를 저장한다.
- [0102] 상기 게이트웨이는 교통정보 감지기(100)로부터 교통정보를 제공받아 저장하기 때문에 상기 교통정보의 어드레스에 매칭되는 위치정보가 수신되면, 상기 위치정보를 송출한 차량 단말기(400)로 이동 통신망을 통해 상기 어드레스가 첨부된 교통정보를 전송한다.
- [0103] 한편, 상술한 도로시스템에서 태양광발전과 풍력발전이 동시에 수행되는 태양광발전기(500)를 예시할 수 있다.
- [0104] 이 시스템에 있어서, 상기 도로에서 중앙선에 구비된 태양광발전기(500)는 상부에서는 태양광발전이 이루어지고 그 하부에서는 풍력발전이 이루어지는 복합발전기(500)로 구성될 수 있다.
- [0105] 참고로, 발전기 기술 자체는 매우 오래된 기술로서 공지기술로 충분히 구현이 가능하므로, 이 명세서에서는 전기를 발전시키는 발전구조는 설명을 생략하고, 태양광과 풍력을 어떻게 배치시키고, 어떠한 구조로 바람을 가이드하는지에 대하여 상세히 살펴보도록 한다.

도면

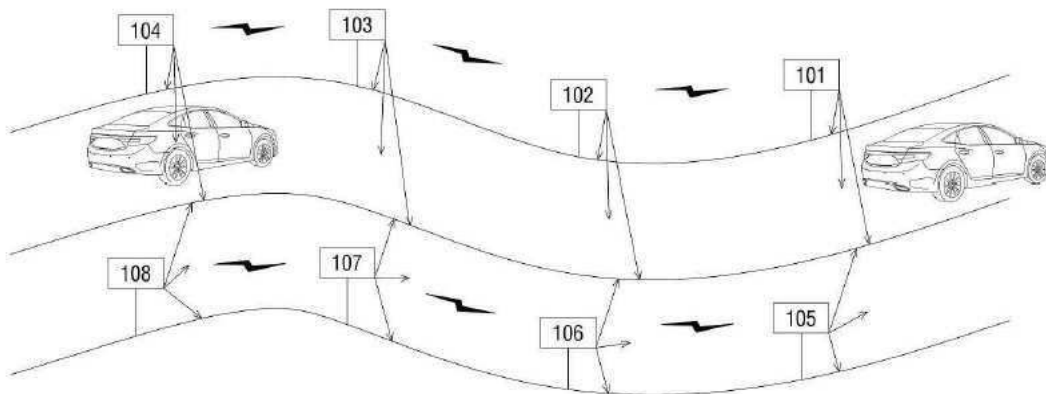
도면1



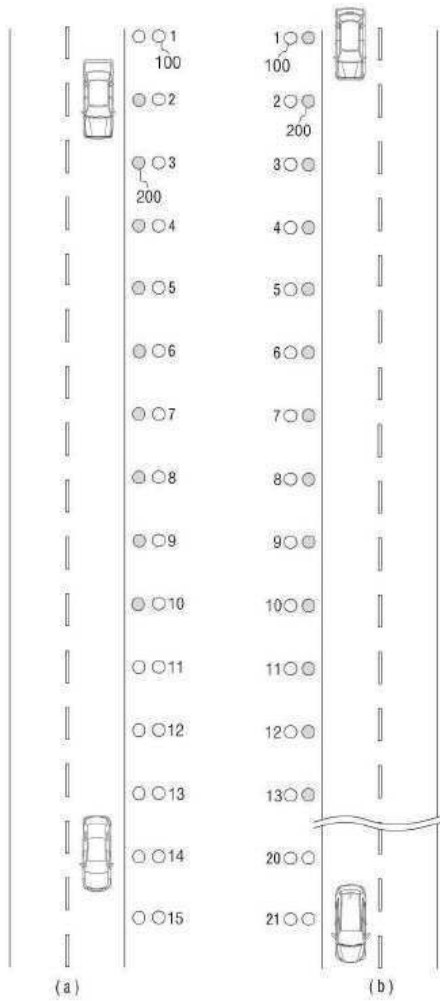
도면2



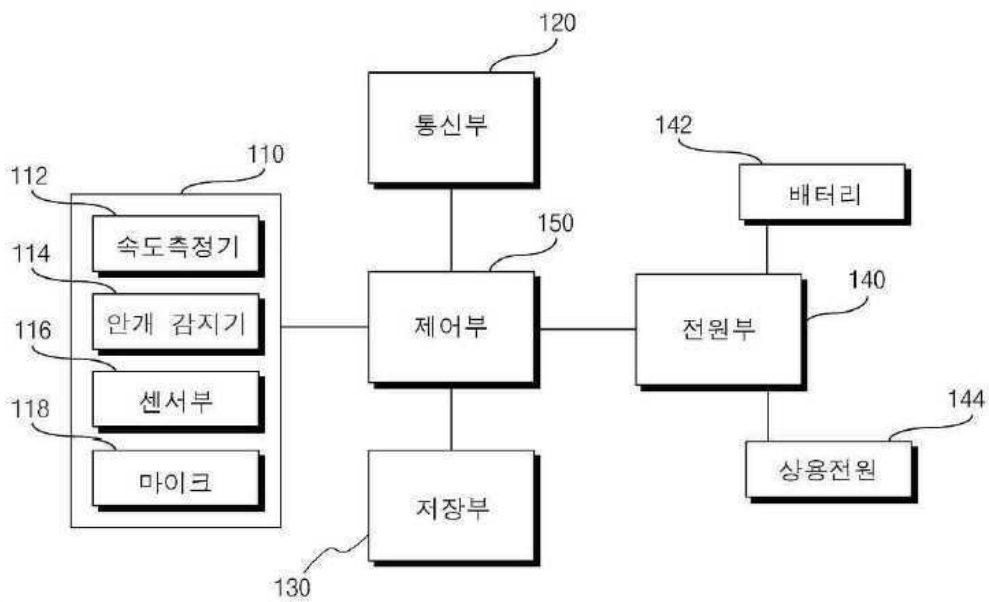
도면3



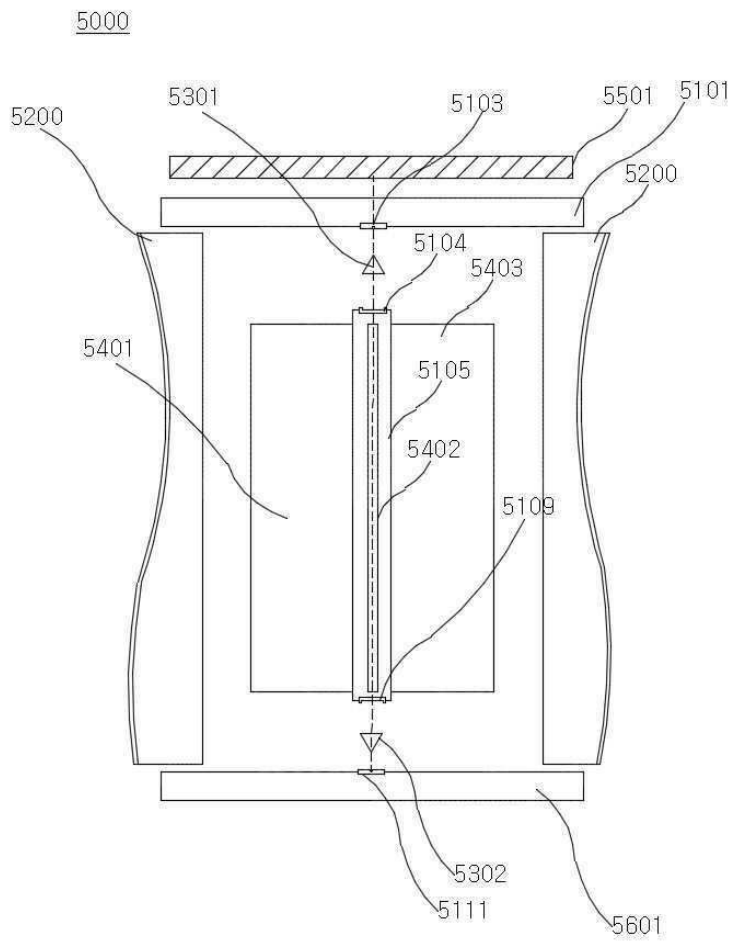
도면4



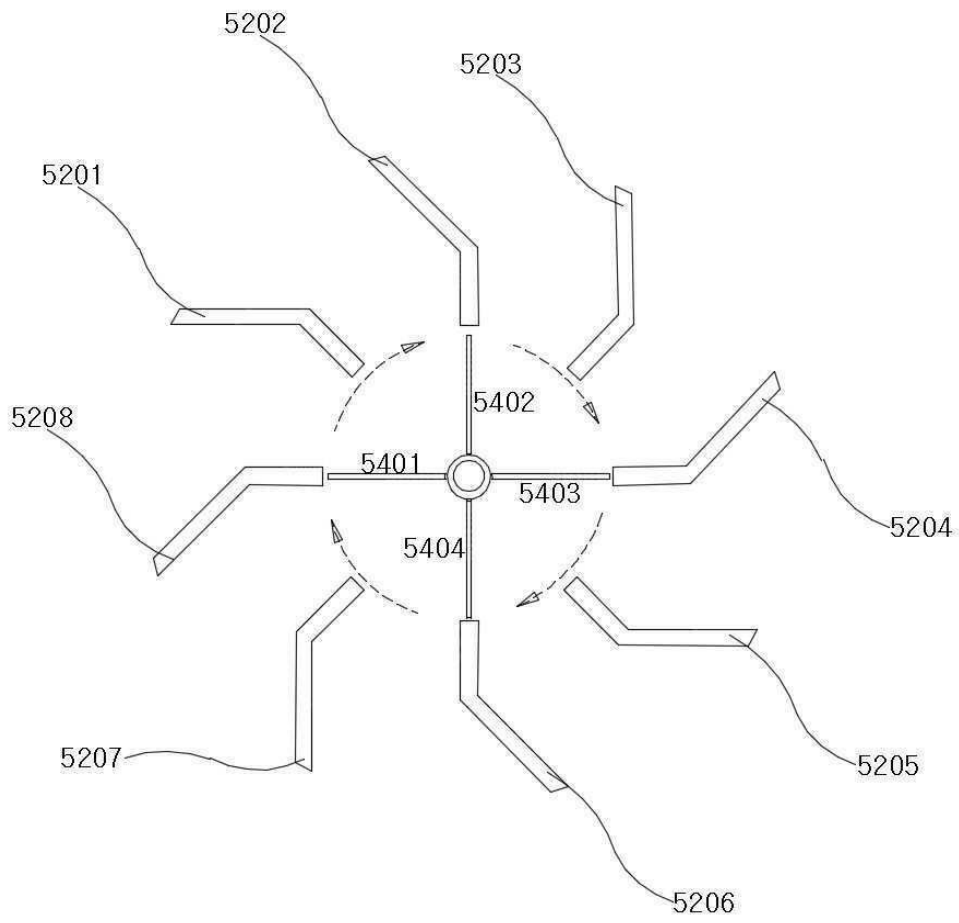
도면5



도면6



도면7



도면8

