



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년11월11일
 (11) 등록번호 10-1675308
 (24) 등록일자 2016년11월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05B 37/02 (2006.01) *F21S 2/00* (2016.01)
F21S 8/08 (2006.01) *F21V 15/01* (2006.01)
F21V 17/16 (2006.01) *F21V 23/04* (2006.01)
F21V 7/06 (2006.01) *F21V 7/10* (2016.01)
F21W 111/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H05B 37/0209 (2013.01)
F21S 2/005 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0171281
- (22) 출원일자 2015년12월03일
 심사청구일자 2015년12월03일
- (56) 선행기술조사문헌
 JP2002170401 A*
 JP2015195084 A*
 JP3976667 B2*
 JP4400359 B2*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
 한국건설기술연구원
 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
- (72) 발명자
 조원범
 경기도 파주시 한빛로 70 520동 2701호(야당동, 한빛마을5단지 캐슬엔칸타빌)
 정준화
 경기도 고양시 덕양구 호국로 860, 217동 1501호(성사동, 래미안휴레스트아파트)
 박원일
 경기도 부천시 원미구 상동로 57, 2410동 1304호(상동, 행복한마을)
- (74) 대리인
 특허법인대한

전체 청구항 수 : 총 1 항

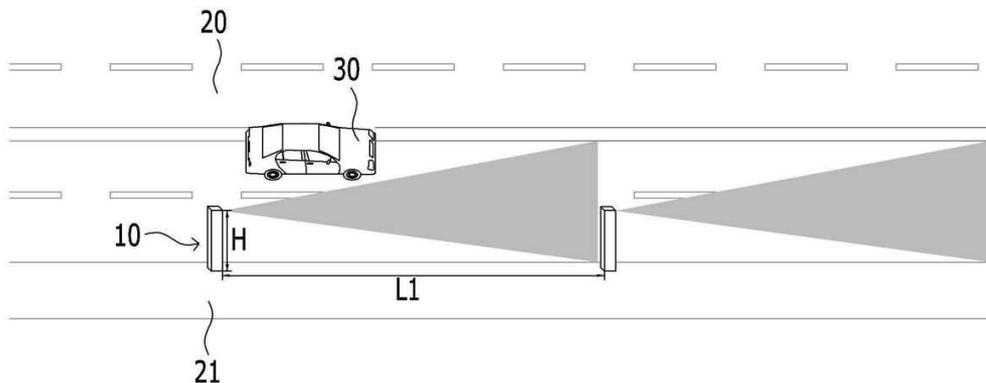
심사관 : 조원

(54) 발명의 명칭 **조명시스템**

(57) 요약

본 발명의 일 측면에 따른 조명시스템은 도로변에 설치되고 노면으로부터 낮은 높이로 형성되어 도로를 따라 일정 간격을 유지하는 다수개의 폴; 상기 폴의 일단에 구비되어 빛을 발광하는 다수개의 광원과, 상기 다수개의 광원에 각각 구비되어 상기 광원으로부터 발광된 빛을 반사하는 반사판을 구비하여 차량 진행방향으로 프로 빔 형태의 빛을 차로별로 노면에 각각 조사하는 복수개 이상의 조명기구; 및 복수개 이상의 상기 조명기구와 연결되어 상기 조명기구가 차로별로 서로 다른 휘도의 빛이 노면에 조사되도록 디밍 제어하는 제어장치; 를 구비할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F21S 8/085 (2013.01)

F21V 15/01 (2013.01)

F21V 17/16 (2013.01)

F21V 23/045 (2013.01)

F21V 7/06 (2013.01)

F21V 7/10 (2013.01)

H05B 37/0227 (2013.01)

F21W 2111/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

도로변에 설치되어 도로를 따라 일정 간격을 유지하는 다수개의 폴;

상기 폴의 일단에 구비되어 빛을 발광하는 다수개의 광원과, 상기 다수개의 광원에 각각 구비되어 상기 광원으로부터 발광된 빛을 반사하는 반사판을 구비하여 차량 진행방향으로 프로 빔 형태의 빛을 차로별로 노면에 각각 조사하는 하나 이상의 조명기구; 및

하나 이상의 상기 조명기구와 연결되어 상기 조명기구가 차로별로 서로 다른 휘도의 빛이 노면에 조사되도록 디밍 제어하는 제어장치; 를 구비하고,

상기 반사판은 빛이 도달하는 표면의 형태가 평행광 구현 및 집광이 유리한 포물선형상이고,

상기 반사판은 상기 광원으로부터 발광한 빛이 노면에 용이하게 조사되도록 하기 위해 광축의 기울기가 5도 기울어진 형태로 구비되고,

다수개의 상기 광원은 평행광 구현을 위해 상기 반사판의 반사판 초점과 동일선상에 위치하도록 각각 구비되고, 균제도를 높이기 위해 상호 간의 간격이 100mm로 구비되고,

상기 폴은 도로변의 지면에 삽입되어 고정되는 고정부와, 상기 고정부로부터 연장되는 몸체부와, 상기 몸체부의 도로방향 측 일면에 상하방향으로 나란히 형성되어 하나 이상의 상기 조명기구가 각각 삽입되는 하나 이상의 삽입부와, 상기 몸체부의 상부에 구비되어 빗물이나 눈이 상기 조명기구에 직접적으로 닿는 것을 방지하는 가림부를 구비하고,

상기의 가림부는 돌출된 일단에서 상기 몸체부 측 타단으로 내리막이 형성되도록 구비되어 빗물이나 눈이 상기 조명기구의 전방이 아닌 후방으로 흐르도록 하여 빗물이나 눈이 상기 조명기구에서 조사되는 빛에 영향을 주지 않도록 하는 경사면을 구비하고,

상기 폴은 도로를 따라 다수개가 구비되고, 다수개의 상기 폴의 상호 간격은 7m로 구비되고,

상기 폴에는 도로상의 기상여건 또는 돌발상황을 감지하는 다수개의 감지센서가 구비되고,

상기 광원은 높이가 노면으로부터 1m로 형성되도록 상기 폴에 구비되고,

상기 제어장치는 상기 감지센서로부터 감지된 신호를 수신하는 수신부와, 상기 수신부와 연결되어 수신된 신호를 일정 값으로 변환하는 변환부와, 상기 변환부와 연결되어 변환된 값을 비교 및 분석하는 분석부와, 상기 분석부와 연결되어 상기 분석부에서 분석한 결과에 따라 상기 광원의 휘도를 컨트롤하는 컨트롤부를 구비하고,

상기 분석부에는 상기 변환부에서 변환된 값을 비교 및 분석하기 위한 기준 값이 저장되는 데이터베이스부가 연결되는 것을 특징으로 하는 조명시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 조명시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 야간 차량 운전시 운전자의 시인성을 확보할 수 있는 조명시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 도로조명의 궁극적 설치 목적은 야간 운전자에게 전방 장애물 등 위험요소 출현 시 이를 확인하고 회피할 수 있도록 시각정보를 제공하는 것이다.

[0004] 그러나, 현재의 도로조명기준에 따른 조명설치 및 기존의 등주식(폴) 가로등을 통해 이러한 수준의 시각정보를 제공하기는 어려움이 따른다.

[0005] 현재의 국내외 도로조명기준은 노면과 장애물의 휘도차에 따른 시인성의 차이를 고려하지 않고, 단순히 도로 노면이 밝을수록, 즉 노면의 휘도가 높을수록 노면 상 위험물이 잘 보인다는 가정하에 도로조명의 등급을 결정하고 있다는 문제점이 있다.

[0006] 그리고, 높은 곳에 설치된 등기구를 통해 빛을 하향으로 투사하고 이를 통해 상대적으로 적은 수량의 등기구를 이용하여 넓은 면적의 노면을 밝히는 전통적인 등주식(폴) 조명의 경우, 높은 등기구의 위치로 인해 노면 휘도를 높이는데 기술적, 경제적 한계가 존재할 뿐만 아니라 좌우로 대칭인 배광형태로 인해 조사각도가 한정되어 노면과 장애물의 휘도를 가변적으로 제어하기 어려운 한계가 존재한다.

[0007] 또한, 광 손실 및 배광제어의 제약, 누설광 발생 등으로 조명효율 저하와 같은 에너지 낭비가 크다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-0973171호(2010.07.26)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 노면과 장애물의 휘도차를 극명하게 하여 장애물 등 위험요소 출현 시 이를 확인하고 회피할 수 있도록 하는 조명시스템을 제공하는 것이다.
- [0011] 또한, 낮은 조명방식을 통해 배광 제어 및 에너지 절약을 할 수 있는 조명시스템을 제공하는 것이다.
- [0012] 또한, 차로별 디밍 제어를 통해 운전자가 차로 구분을 용이하게 하도록 하는 조명시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 조명시스템은 도로변에 설치되고 노면으로부터 낮은 높이로 형성되어 도로를 따라 일정 간격을 유지하는 다수개의 폴; 상기 폴의 일단에 구비되어 빛을 발광하는 다수개의 광원과, 상기 다수개의 광원에 각각 구비되어 상기 광원으로부터 발광된 빛을 반사하는 반사판을 구비하여 차량 진행방향으로 프로 빔 형태의 빛을 차로별로 노면에 각각 조사하는 복수개 이상의 조명기구; 및 복수개 이상의 상기 조명기구와 연결되어 상기 조명기구가 차로별로 서로 다른 휘도의 빛이 노면에 조사되도록 디밍 제어하는 제어장치; 를 구비할 수 있다.
- [0015] 상기 반사판은 빛이 도달하는 표면의 형태가 평행광 구현 및 집광이 유리한 포물선형상일 수 있다.
- [0016] 상기 반사판은 상기 광원으로부터 발광한 빛이 노면에 용이하게 조사되도록 하기 위해 광축의 기울기가 5도 기울어진 형태로 구비될 수 있다.
- [0017] 다수개의 상기 광원은 평행광 구현을 위해 상기 반사판의 반사판 초점과 동일선상에 위치하도록 각각 구비되고, 균제도를 높이기 위해 상호 간의 간격이 100mm로 구비될 수 있다.
- [0018] 상기 광원은 높이가 노면으로부터 1m로 형성되도록 상기 폴에 구비될 수 있다.
- [0019] 상기 폴은 도로변의 지면에 삽입되어 고정되는 고정부와, 상기 고정부로부터 연장되는 몸체부와, 상기 몸체부의 도로방향 측 일면에 상하방향으로 나란히 형성되어 복수개 이상의 상기 조명기구가 각각 삽입되는 복수개 이상의 삽입부를 구비할 수 있다.
- [0020] 상기 폴은 도로를 따라 다수개가 구비되고, 다수개의 상기 폴의 상호 간격은 7m로 구비될 수 있다.
- [0021] 상기 폴에는 도로상의 기상여건 또는 돌발상황을 감지하는 감지센서가 구비될 수 있다.
- [0022] 상기 제어장치는 상기 감지센서로부터 감지된 신호를 수신하는 수신부와, 상기 수신부와 연결되어 수신된 신호를 일정 값으로 변환하는 변환부와, 상기 변환부와 연결되어 변환된 값을 비교 및 분석하는 분석부와, 상기 분석부와 연결되어 상기 분석부에서 분석한 결과에 따라 상기 광원의 휘도를 컨트롤하는 컨트롤부를 구비할 수 있다.
- [0023] 상기 분석부에는 상기 변환부에서 변환된 값을 비교 및 분석하기 위한 기준 값이 저장되는 데이터베이스부가 연결될 수 있다.
- [0024] 상기 몸체부의 상부에 구비되어 빗물이나 눈이 상기 조명기구에 직접적으로 닿는 것을 방지하는 가림부가 더 구비될 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 따른 조명시스템에 의하면, 노면과 장애물의 휘도차를 극명하게 하여 장애물 등 위험요소 출현 시 이를 확인하고 회피할 수 있는 것이다.
- [0027] 또한, 낮은 조명방식을 통해 배광 제어 및 에너지 절약을 할 수 있는 것이다.
- [0028] 또한, 차로별 디밍 제어를 통해 운전자가 차로 구분을 용이하게 할 수 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 조명시스템이 설치된 모습의 사시도.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 조명시스템의 폴을 나타낸 도면.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 조명시스템의 조명기구를 나타낸 도면.

도 4는 도 3에 도시된 조명기구의 광원을 나타낸 도면.

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 조명시스템의 제어장치를 나타낸 블록도.

도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 조명시스템을 통해 빛이 조사되는 모습을 나타낸 도면.

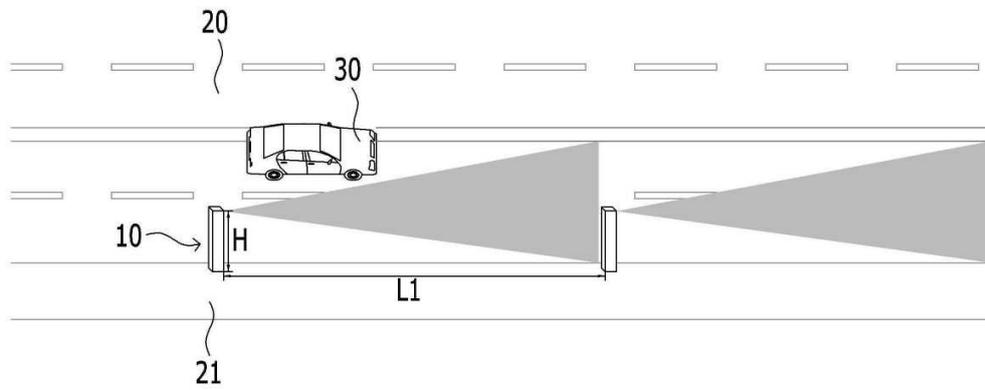
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 조명시스템에 대해 상세히 설명한다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 조명시스템이 설치된 모습의 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 조명시스템의 풀을 나타낸 도면이다.
- [0034] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 조명시스템(10)은 풀(100), 조명기구(200) 및 제어장치(300)를 구비할 수 있다.
- [0035] 풀(100)은 도로면(21)에 설치되고 노면으로부터 낮은 높이로 형성되어 도로(20)를 따라 일정 간격으로 다수개가 구비될 수 있다.
- [0036] 상기의 풀(100)의 일단 측, 도로(20)방향 측 일단에는 상기의 조명기구(200)가 복수개 이상으로 구비되어 차량(30) 진행방향으로 프로 빔 형태의 빛을 차로별로 각각 노면에 조사할 수 있다.
- [0037] 그리고, 복수개 이상의 조명기구(200)는 제어장치(300)와 연결되어 복수개 이상의 조명기구(200)가 차로별로 서로 다른 휘도의 빛이 노면에 조사되도록 할 수 있다.
- [0038] 이하에서는 풀(100)에 대해 상세하게 설명하며, 상기의 조명기구(200)와 제어장치(300)에 대한 설명은 추후에 자세히 설명하도록 한다.
- [0039] 상기의 풀(100)은 상기에서 언급한 바와 같이, 도로(20)를 따라 다수개가 구비되는데 다수개의 풀(100)의 상호 간격(L1)은 7m를 유지하도록 구비될 수 있다.
- [0040] 그리고, 풀(100)은 고정부(110), 몸체부(120) 및 삽입부(130)를 구비할 수 있다.
- [0041] 고정부(110)는 도로면(21)의 지면에 삽입되는 부분으로써 풀(100)이 지면에 고정되도록 해 풀(100)에 구비되는 조명기구(200)로부터 배광 된 빛이 노면에 안정적으로 조사되도록 할 수 있다.
- [0042] 상기의 고정부(110)로부터 연장되는 몸체부(120)는 풀(100)의 전체적인 형상이나 길이, 크기를 결정하는 것으로 도면에서와 같이, 사각 단면형상으로 구비될 수 있고, 이외에 다각형의 단면으로 구비될 수 있다. 본 실시 예에서는 몸체부(120)의 단면과 고정부(110)의 단면 형상이 동일한 것을 보였으나, 몸체부(120)의 단면과 고정부(110)의 단면 형상은 서로 다를 형태로 구비될 수 있다.
- [0043] 삽입부(130)는 풀(100)에 상기의 조명기구(200)가 결합하도록 하는 것으로 몸체부(120)의 도로(20)방향 측 일면에 구비될 수 있다. 여기서, 상기의 조명기구(200)는 상기에서 언급한 바와 같이, 복수개 이상이 구비되는데 삽입부(130)는 복수개 이상의 조명기구(200)가 상하방향으로 나란히 구비되도록 몸체부(120)의 도로(20)방향 측 일면에 상하방향으로 구비될 수 있다. 본 실시 예에서는 삽입부(130)가 세 개인 것을 보였으나, 상기 삽입부(130)는 조명기구(200)와 동일한 개수로 구비될 수 있다.
- [0044] 한편, 상기의 몸체부(120) 상부에는 몸체부(120)에서 삽입부(130)가 형성된 도로(20)방향 측 일면 방향으로 일정길이 돌출되는 가림부(140)를 구비할 수 있다. 가림부(140)는 삽입부(130)에 삽입되는 조명기구(200)의 상부에 위치하므로 빗물이나 눈이 조명기구(200)에 직접적으로 닿는 것을 방지하여 조명기구(200)에서 빛이 용이하게 조사되도록 할 수 있다. 그리고, 상기의 가림부(140)는 상부가 경사면(141)으로 구비되는데 돌출된 일단에서 몸체부(120) 측 타단으로 내리막이 형성되도록 구비되어 빗물이나 눈이 경사면(141)에 접촉된 후 조명기구(200)의 전방이 아닌 후방으로 흐르도록 하여 빗물이나 눈이 조명기구(200)에서 조사되는 빛에 영향을 주지 않도록 할 수 있다.
- [0045] 다음은 본 발명의 일 실시 예에 따른 조명시스템(10)의 조명기구(200)에 대해 상세하게 설명하도록 한다. 이하의 설명에서는 상술한 실시 예와 서로 다른 부분만을 상세하게 설명하며 동일하거나 극히 유사한 부분에 대해서는 상세한 설명을 생략한다.

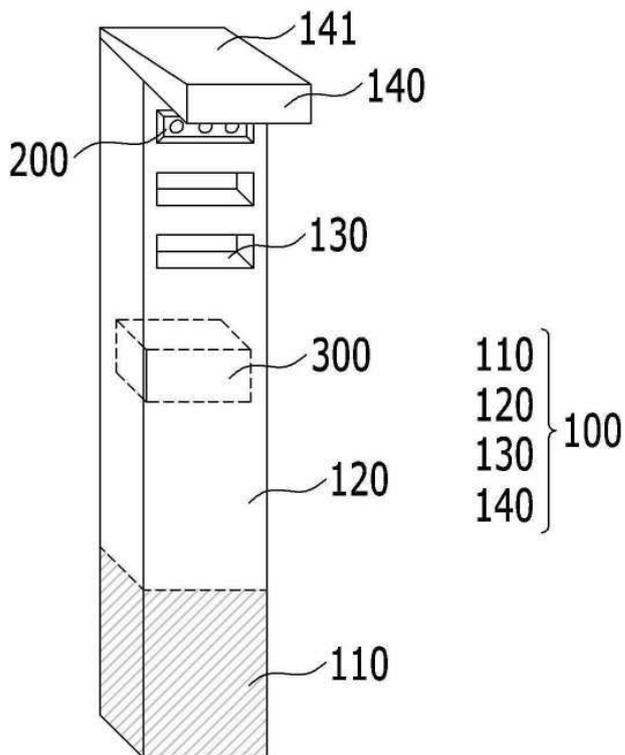
- [0047] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 조명시스템의 조명기구를 나타낸 도면이고, 도 4는 도 3에 도시된 조명기구의 광원을 나타낸 도면이다.
- [0048] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 조명시스템(10)은 도로변(21)에 설치되고 노면으로부터 낮은 높이로 형성되어 도로(20)를 따라 일정 간격을 유지하는 다수개의 폴(100), 폴(100)의 일단에 구비되어 빛을 발광하는 다수개의 광원(210)과 다수개의 광원(210)에 각각 구비되어 광원(210)으로부터 발광된 빛을 반사하는 반사판(220)을 구비하여 차량(30) 진행방향으로 프로 빔 형태의 빛을 차로별로 노면에 조사하는 복수개 이상의 조명기구(200) 및 복수개 이상의 조명기구(200)와 연결되어 조명기구(200)가 차로별로 서로 다른 휘도의 빛이 노면에 조사되도록 디밍 제어하는 제어장치(300)를 구비할 수 있다.
- [0049] 그리고, 상기의 폴(100)은 도로변(21)의 지면에 삽입되어 고정되는 고정부(110), 고정부(110)로부터 연장되는 몸체부(120) 및 몸체부(120)의 도로(20)방향 측 일면에 상하방향으로 나란히 형성되어 복수개 이상의 조명기구(200)가 각각 삽입되는 복수개 이상의 삽입부(130)를 구비할 수 있다.
- [0050] 한편, 상기에서 언급한 바와 같이, 조명기구(200)는 다수개의 광원(210)과 반사판(220)을 구비할 수 있다.
- [0051] 광원(210)은 다수개가 구비되며, 일반적으로 널리 사용되고 있는 LED와 같은 발광장치 등이 사용될 수 있다. 다수개의 광원(210)은 프로 빔 형태로 차량(30) 진행방향으로 노면에 빛을 조사함으로써 운전중인 운전자에게 눈부심 현상이 발생하지 않도록 할 수 있다.
- [0052] 그리고, 다수개의 광원(210)은 상기의 반사판(220)의 반사판 초점과 동일선상에 위치하도록 구비되어 평행광(collimated light)이 용이하게 구현되도록 할 수 있으며, 광원(210) 상호 간의 간격(L2)이 100mm를 이루도록 구비되어 균제도(uniformity ratio of illumination)를 높이는 효과를 발휘할 수 있다.
- [0053] 또한, 광원(210)의 높이(H)는 노면으로부터 1m가 되도록 폴(100)에 구비되어 빛을 노면에 조사할 수 있다. 이와 같이, 노면과 상대적으로 근접한 위치에서 조명기구(200)를 통해 노면에 빛을 조사함으로써 조사하고자 하는 영역의 노면 휘도를 높이는 효과를 발휘할 수 있다.
- [0054] 한편, 반사판(220)은 광원(210)으로부터 발광된 빛이 한 방향으로 진행되도록 즉, 평행광이 구현되고 유리하게 집광 되도록 하기 위해 빛이 도달하는 표면의 형태가 포물선형상으로 구비될 수 있다.
- [0055] 뿐만 아니라, 반사판(220)이 구비될 시 광축의 기울기(D)가 5도 기울어진 형태로 구비되도록 하여 상기의 광원(210)으로부터 발광한 빛이 노면에 용이하게 조사되도록 할 수 있다.
- [0056] 상기에서 살펴본 바와 같이, 조명기구(200)가 노면과 근접한 위치에 구비되어 프로 빔 형태의 빛이 차량(30) 진행방향으로 조사됨에 따라 조명 효율을 높임과 동시에 광 손실의 최소화할 수 있으므로 야간 시 노면을 조명하기 위해 사용되는 에너지의 낭비를 줄일 수 있다.
- [0057] 뿐만 아니라, 노면의 휘도를 높여 노면 상의 장애물과 극명하게 휘도 차가 발생하도록 하여 장애물 등 위험요소 출현 시, 이를 용이하게 확인하고 회피할 수 있으므로 야간에 발생하는 차량(30)의 안전사고 발생률을 절감하는 효과를 발휘할 수 있다.
- [0058] 다음은 본 발명의 일 실시 예에 따른 조명시스템(10)의 제어장치(300)에 대해 상세하게 설명하도록 한다. 이하의 설명에서는 상술한 실시 예와 서로 다른 부분만을 상세하게 설명하며 동일하거나 극히 유사한 부분에 대해서는 상세한 설명을 생략한다.
- [0060] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 조명시스템의 제어장치를 나타낸 블록도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 조명시스템을 통해 빛이 조사되는 모습을 나타낸 도면이다.
- [0061] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 조명시스템(10)은 도로변(21)에 설치되고 노면으로부터 낮은 높이로 형성되어 도로(20)를 따라 일정 간격을 유지하는 다수개의 폴(100), 폴(100)의 일단에 구비되어 빛을 발광하는 다수개의 광원(210)과 다수개의 광원(210)에 각각 구비되어 광원(210)으로부터 발광된 빛을 반사하는 반사판(220)을 구비하여 차량(30) 진행방향으로 프로 빔 형태의 빛을 차로별로 노면에 조사하는 복수개 이상의 조명기구(200) 및 복수개 이상의 조명기구(200)와 연결되어 조명기구(200)가 차로별로 서로 다른 휘도의 빛이 노면에 조사되도록 디밍 제어하는 제어장치(300)를 구비할 수 있다.
- [0062] 그리고, 상기의 폴(100)에는 도로(20)상의 기상여건 또는 돌발상황을 감지하는 감지센서(150)가 구비될 수 있다. 예를 들어, 안개, 폭설 또는 폭우의 발생, 도로(20)상에 야생 동물 출현, 화물차에서 화물이 떨어지는 등

도면

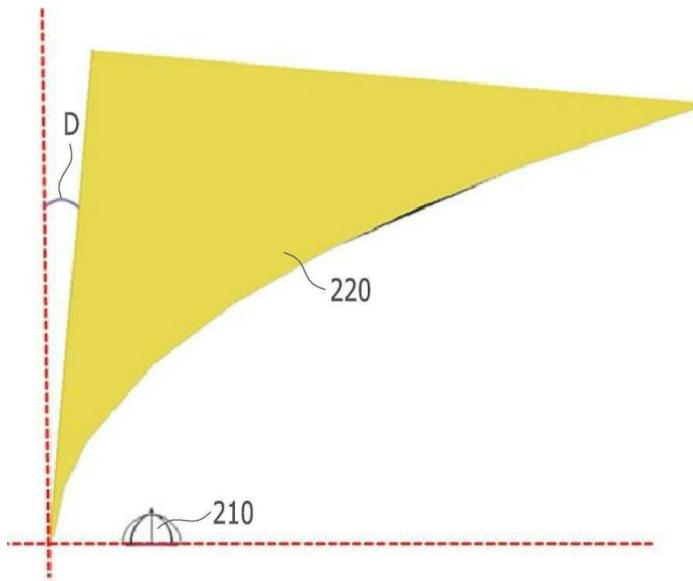
도면1



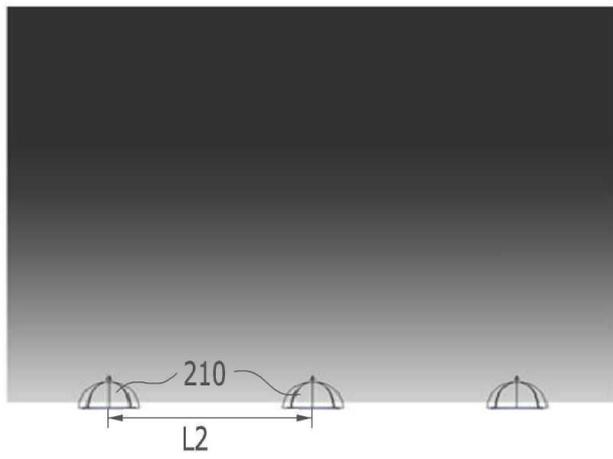
도면2



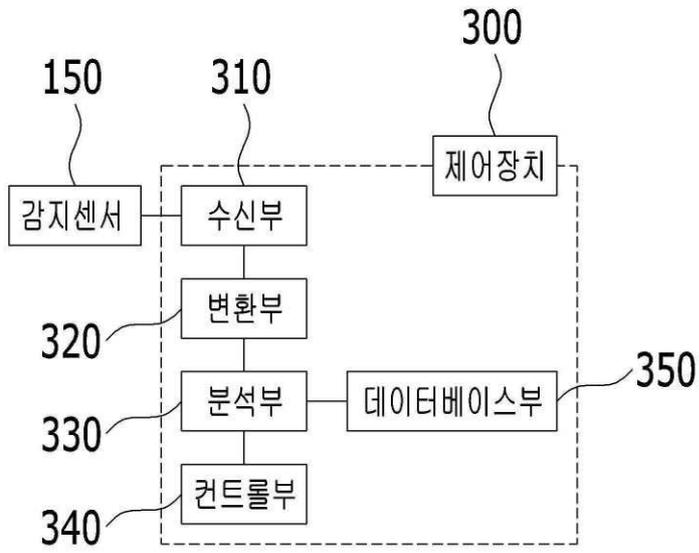
도면3



도면4



도면5



도면6

