

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

지면에 지지되어 상방으로 연장된 지주와;

상기 지주에 설치되며 내부공간을 갖게 형성된 하우징과;

상기 하우징의 내부공간에 제1방향을 따라 상호 이격되게 설치되되 상기 제1방향과 직교하는 제2방향을 기준으로 회동각도를 조정할 수 있도록 되어 하방으로 광을 조사하는 복수 개의 발광모듈과;

상기 발광모듈 각각의 상기 제2방향을 기준으로 회동에 의한 배광각도를 조절할 수 있도록 된 배광각도 조절부와;

상기 지주가 설치된 주변 영역의 움직임을 검출하는 움직임 감지센서와;

주변의 조도를 검출하는 조도센서와;

상기 조도센서로부터 검출된 조도가 야간모드에 해당하고 설정된 에너지제어시간대역에 해당하면서 상기 움직임 감지센서로부터 움직임이 감지되지 않으면 상기 발광모듈에서 출사되는 광량이 설정된 다운비율로 감소되게 상기 발광모듈을 제어하는 발광제어부;를 구비하고,

상기 지주는

지면으로부터 상방으로 연장되며 원형관 형상으로 연장된 하부 바디를 갖으며 상면에 상기 하부바디의 상단보다 확장된 외경을 갖으며 원주방향을 따라 제1관통공이 상호 이격되게 형성된 하부 플랜지를 갖는 제1하부 지주와;

상기 제1하부 지주의 상부에서 상기 하부바디에 대해 수직상으로 직렬결합될 수 있게 원주방향을 따라 상기 제1관통공에 대응되는 제2관통공이 형성되어 있고 상기 하부 플랜지에 대응되는 제1중계플랜지와, 상기 제1중계플랜지로부터 상방으로 상기 제1중계플랜지보다 작은 외경으로 상방으로 연장된 상부바디와, 상기 상부바디의 상부에서 상기 상부바디보다 확장된 외경을 갖으며 원주방향을 따라 제3관통공이 상호 이격되게 형성된 상단플랜지를 갖으며 상기 상부바디에 연장방향과 교차하는 방향으로 연장되어 상기 하우징이 결합되는 제1가지지주를 갖는 상부 지주와;

상기 상부 바디의 외측면을 일부 감쌀수 있게 호형으로 형성되어 상기 상부바디의 길이방향을 따라 밀착되는 보조바디와, 상기 보조바디의 상단에 상기 상단플랜지와 결합될 수 있게 상기 제3관통공과 대응되게 제4관통공이 상호 이격되게 형성된 상부 섹터플랜지와, 상기 보조바디의 하단에 상기 제1중계플랜지와 결합될 수 있게 상기 제2관통공과 대응되는 제5관통공이 상호 이격되게 형성된 하부 섹터플랜지를 갖으며 상기 보조바디로부터 연장 방향과 교차하는 방향으로 연장된 제2가지지주를 갖는 보조 지주;를 구비하는 것을 특징으로 하는 빛공해 방지형 옥외 조명장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 하우징의 저면에는 하방으로 돌출되게 연장되어 상기 발광모듈에서 확산되어 출사되는 광의 확산범위를 제한하되 입사된 광에 의해 전력을 생성하도록 장착된 태양전지모듈과;

상기 태양전지모듈에서 생성된 전력을 충전하며 상기 발광제어부의 구동전력으로 공급되게 결선된 충전부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 빛공해 방지형 옥외 조명장치.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 빛공해 방지형 옥외 조명장치에 관한 것으로서, 상세하게는 조명장치에서 조사되는 빛의 확산 범위를 설치 환경에 맞게 배광각도를 조정하여 빛공해를 방지할 수 있는 옥외 조명장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 가로등은 도로에 인접되게 설치되는 조명시설로, 고속도로, 시가지의 주요 도로, 상업지구 도로 및 주택지구 도로 등 다양한 장소에 설치되어 이용되고 있다.
- [0003] 이러한 가로등은 야간에도 주간과 같이 밝은 불빛을 제공하도록 설계되어 이용되고 있다.
- [0004] 그런데, 이러한 가로등이 지나치게 밝은 영역으로 불빛을 제공하는 경우 빛공해 현상이 발생한다.
- [0005] 빛공해는 비추고자 하는 조명영역 밖으로 누출되는 빛이 사람의 수면 등을 방해하여 건강하고 쾌적한 생활을 방해하거나 환경에 피해를 주는 상태를 말한다.
- [0006] 빛공해가 지속되면 인간뿐만 아니라 식물도 밤과 낮을 구분하지 못해 정상적인 성장을 하지 못하고, 야행성 동물의 경우에는 먹이사냥을 제대로 하지 못해 결국 생태계가 교란된다.
- [0007] 이러한 문제점을 개선하기 위해 빔조사각도를 조정하는 조명장치가 공개특허 제10-2020-0031396호에 제안되어 있다.
- [0008] 그런데, 상기 조명장치는 사용환경의 시간적 변화에 따라 에너지의 절감요인을 고려하고 있지 않는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하고자 창안된 것으로서, 조사되는 빛의 범위를 현장 설치 상황에 맞게 용이하게 조절할 수 있으면서도 사용환경의 시간적 변화에 따라 에너지를 절감할 수 있게 지원하는 빛공해 방지형 옥외 조명장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 빛공해 방지형 옥외 조명장치는 지면에 지지되어 상방으로 연장된 지주와; 상기 지주에 설치되며 내부공간을 갖게 형성된 하우징과; 상기 하우징의 내부공간에 제1방향을 따라 상호 이격되게 설치되되 상기 제1방향과 직교하는 제2방향을 기준으로 회동각도를 조정할 수 있도록 되어 하방으로 광을 조사하는 복수 개의 발광모듈과; 상기 발광모듈 각각의 상기 제2방향을 기준으로 회동에 의한 배광각도를 조절할 수 있도록 된 배광각도 조절부와; 상기 지주가 설치된 주변 영역의 움직임을 검출하는 움직임 감지센서와; 주변의 조도를 검출하는 조도센서와; 상기 조도센서로부터 검출된 조도가 야간모드에 해당하고 설정된 에너지제어시간대역에 해당하면서 상기 움직임 감지센서로부터 움직임이 감지되지 않으면 상기 발광모듈에서 출사되는 광량이 설정된 다운비율로 감소되게 상기 발광모듈을 제어하는 발광제어부;를 구비한다.
- [0011] 본 발명의 일 측면에 따르면, 상기 지주는 지면으로부터 상방으로 연장되며 원형판 형상으로 연장된 하부 바디를 갖으며 상면에 상기 하부바디의 상단보다 확장된 외경을 갖으며 원주방향을 따라 제1관통공이 상호 이격되게 형성된 하부 플랜지를 갖는 제1하부 지주와; 상기 제1하부 지주의 상부에서 상기 하부바디에 대해 수직상으로 직렬결합될 수 있게 원주방향을 따라 상기 제1관통공에 대응되는 제2관통공이 형성되어 있고 상기 하부 플랜지에 대응되는 제1중계플랜지와, 상기 제1중계플랜지로부터 상방으로 상기 제1중계플랜지보다 작은 외경으로 상방으로 연장된 상부바디와, 상기 상부바디의 상부에서 상기 상부바디보다 확장된 외경을 갖으며 원주방향을 따라 제3관통공이 상호 이격되게 형성된 상단플랜지를 갖으며 상기 상부바디에 연장방향과 교차하는 방향으로 연장되어 상기 하우징이 결합되는 제1가지지주를 갖는 상부 지주와; 상기 상부 바디의 외측면을 일부 감쌀 수 있게 호형으로 형성되어 상기 상부바디의 길이방향을 따라 밀착되는 보조바디와, 상기 보조바디의 상단에 상기 상단플랜지와 결합될 수 있게 상기 제3관통공과 대응되게 제4관통공이 상호 이격되게 형성된 상부 섹터플랜지와, 상기 보조바디의 하단에 상기 제1중계플랜지와 결합될 수 있게 상기 제2관통공과 대응되는 제5관통공이 상호 이격되게 형성된 하부 섹터플랜지를 갖으며 상기 보조바디로부터 연장방향과 교차하는 방향으로 연장된 제

2가지지주를 갖는 보조 지주;를 구비한다.

[0012] 또한, 상기 하우징의 저면에는 하방으로 돌출되게 연장되어 상기 발광모듈에서 확산되어 출사되는 광의 확산범위를 제한하되 입사된 광에 의해 전력을 생성하도록 장착된 태양전지모듈과; 상기 태양전지모듈에서 생성된 전력을 충전하며 상기 발광제어부의 구동전력으로 공급되게 결선된 충전부;를 구비하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따른 빛공해 방지형 옥외 조명장치에 의하면, 설치환경에 맞게 복수 개의 발광모듈 각각을 독립적으로 빛공해가 발생되지 않게 회전각도를 편리하게 조정할 수 있으면서도 야간에는 움직임의 검출여부에 따라 에너지를 절감하게 조명조건을 조정할 수 있는 장점을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명에 따른 빛공해 방지형 옥외 조명장치를 도시한 사시도이고,

도 2는 도 1의 지주의 일부를 분해하여 도시한 분해 사시도이고,

도 3은 도 1의 도 1의 하우징의 저면을 나타내 보인 저면도이고,

도 4는 도 3의 하우징에 장착된 발광모듈들을 부분 발췌하여 도시한 사시도이고,

도 5는 도 4의 발광모듈을 발췌하여 다른 각도에서 도시한 사시도이고,

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 옥외 조명장치를 나타내 보인 측면도이고,

도 7은 도 6의 옥외조명장치의 제어계통을 나타내는 블럭도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 빛공해 방지형 옥외 조명장치를 더욱 상세하게 설명한다.

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 빛공해 방지형 옥외 조명장치를 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1의 지주의 일부를 분해하여 도시한 분해 사시도이고, 도 3은 도 1의 도 1의 하우징의 저면을 나타내 보인 저면도이고, 도 4는 도 3의 하우징에 장착된 발광모듈들을 부분 발췌하여 도시한 사시도이고, 도 5는 도 4의 발광모듈을 발췌하여 다른 각도에서 도시한 사시도이다.

[0017] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 빛공해 방지형 옥외 조명장치(100)는 지주(110)와, 하우징(120)과, 복수개의 발광모듈(130)과, 배광각도 조절부(140)와 움직임 감지센서(180)를 구비한다.

[0018] 지주(110)는 지면으로부터 상방으로 연장되게 설치되어 후술되는 하우징(120)을 장착할 수 있도록 되어있다.

[0019] 지주(110)는 필요에 따라 하나 이상의 하우징(120)을 상호 다른 방향을 따라 장착하도록 지원할 수 있게 구축되어 있고, 구분하면 제1하부지주(112), 상부 지주(114) 및 보조지주(116)를 갖는 구조로 되어 있다.

[0020] 제1하부지주(112)는 지면에 고정되는 기초부분(111)으로부터 상방으로 연장되며 원형판 형상으로 연장된 하부 바디(112a)와, 하부바디(112a)의 상면에 하부바디의 상단 보다 확장된 외경을 갖으며 원주방향을 따라 제1관통공(112b)이 상호 이격되게 형성된 원형링 형상의 하부 플랜지(112)를 갖는 구조로 되어 있다. 제1하부지주(112)는 수직으로 연장되는 길이에 따라 상호 외경이 다른 원형판이 다단으로 직렬결합된 구조가 적용될 수 있음은 물론이다.

[0021] 상부 지주(114)는 제1중계플랜지(114c)와, 상부바디(114a)와, 상단플랜지(114e) 및 제1가지지주(115)를 갖는 구조로 되어 있다.

[0022] 제1중계플랜지(114c)는 제1하부 지주(112)의 상부에서 하부바디(112)에 대해 수직상으로 직렬결합될 수 있게 원주방향을 따라 제1관통공(112b)에 대응되는 제2관통공(114b)이 형성되어 있고 하부 플랜지(112c)에 대응되는 외경을 갖게 원형링 형상으로 형성된 부분이다.

[0023] 상부바디(114a)는 제1중계플랜지(114c)로부터 상방으로 제1중계플랜지(114c)보다 작은 외경의 원형판 형상으로 상방으로 연장된 부분이다.

- [0024] 상단 플랜지(114e)는 상부바디(114a)의 상부에서 상부바디(114a)보다 확장된 외경을 갖으며 원주방향을 따라 제3관통공(114d)이 상호 이격되게 원형링 형상으로 형성된 부분이다.
- [0025] 제1가지지주(115)는 상부바디(114a)의 외측면에서 상부바디(114a)의 연장방향과 교차하는 방향으로 연장되어 하우징(120)이 결합되는 부분이다.
- [0026] 보조 지주(116)는 상부 바디(114a)의 외측면을 일부 감쌀수 있게 호형으로 형성되어 상부바디(114a)의 길이방향을 따라 밀착되는 보조바디(116a)와, 보조바디(116a)의 상단에 상단플랜지(114e)와 결합될 수 있게 제3관통공(114d)과 대응되게 제4관통공(116d)이 상호 이격되게 형성된 상부 섹터플랜지(116e)와, 보조바디(116a)의 하단에 제1중계플랜지(114c)와 결합될 수 있게 제2관통공(114b)과 대응되는 제5관통공(116b)이 상호 이격되게 형성된 하부 섹터플랜지(116c)를 갖으며 보조바디(116a)로부터 연장방향과 교차하는 방향으로 연장된 제2가지지주(117)를 갖는 구조로 되어 있다.
- [0027] 여기서, 보조지주(116)의 상부지주(114)에 대한 호형 접촉부분은 40도 이상 180도 미만의 호형각도를 갖게 적용하면 된다.
- [0028] 또한, 하부지주(112)와 상부지주(114) 상호간 및 상부지주(114)에 보조지주(116)는 볼트와 너트를 이용하여 상호 결합하면 된다.
- [0029] 도시된 예에서는 하나의 보조지주(117)가 상부지주(114)에 결합되어 있고, 2개 이상의 보조지주(116)가 상부지주(114)에 결합될 수 있음은 물론이다.
- [0030] 참조부호 118은 상부지주(114)의 상단 플랜지(114e)와 결합되어 상부바디(114a)의 중공을 폐쇄하는 마감판(118)이고, 원주방향을 따라 제3관통공(114d)에 대응되는 제6관통공(118b)이 형성되어 있고, 상면에는 조도센서(185)가 장착되어 있다.
- [0031] 하우징(120)은 지주(110)의 제1 및 제2가지지주(115)(117)의 종단에 설치되어 있고 후술되는 제1 내지 제5발광모듈(130)들을 장착하여 하부로 광을 조사할 수 있게 내부공간을 갖게 형성되어 있다.
- [0032] 제1 내지 제5발광모듈(130)은 하우징(120)의 내부공간에 마련된 지지틀(120a)에 제1방향을 따라 상호 이격되어 제1방향과 직교하는 제2방향을 따라 배향각도를 조정할 수 있게 설치되어 있다.
- [0033] 여기서, 제1방향은 도로를 가로지르는 방향이고, 제2방향은 도로의 진행방향과 나란한 방향인 것이 바람직하다.
- [0034] 제1 내지 제5발광모듈(130)은 하방으로 광을 조사하고, 동일구조로 각각 형성되어 있다.
- [0035] 제1 내지 제5 발광모듈(130) 각각은 배향각도를 조정할 수 있는 구조체에 다수의 광원이 어레이된 회로기판 및 광원에 결합된 렌즈를 갖는 구조로 되어 있다. 여기서 광원은 발광다이오드가 적용되는 것이 바람직하다.
- [0036] 배광각도 조절부(140)는 제1 내지 제5발광모듈(130) 각각을 하우징(120)에 대해 원하는 각도로 회전시켜 제1 내지 제5 발광모듈(130) 각각의 배광각도를 조절할 수 있도록 되어 있다.
- [0037] 도시된 예에서는 제1 내지 제5발광모듈(130)의 양단에서 상호 나란하게 연장된 결합브라켓(132)에 결합홀(132)이 형성되어 있고, 지지틀(120a)에 결합브라켓(132)과 대향되게 돌출된 각도조정브라켓(142)에 호형궤적을 따라 다수개의 각도조정홀(142a)이 마련된 구조가 적용되어 있다.
- [0038] 이 경우 제1 내지 제5발광모듈(130) 각각의 결합브라켓(132)에 대해 원하는 회동각도에 대응되는 위치의 조정홀(142a)에 결합홀(132)이 대응되게 배치한 다음 볼트와 너트로 고정되게 결합하면 된다.
- [0039] 이러한 구조에서 제1 내지 제5발광모듈(130)은 조정홀(142a)의 호형궤적의 회동중심에서 지지틀(120a)에 지지되어 회동될 수 있게 회동핀(미도시)을 중심으로 회동되게 구축되는 것이 바람직하다.
- [0040] 한편, 도시된 예와 다르게 배광각도 조절부는 제1 내지 제5발광모듈(130) 각각에 대해 지지틀(120a)에 회동가능하게 결합된 회동축(미도시)을 독립적으로 회전시키도록 제1 내지 제5모터(미도시)를 적용하여 배광각도를 조정하도록 구축될 수 있음은 물론이다.
- [0041] 움직임 감지센서(180)는 지주(110)가 설치된 주변 영역의 움직임을 검출하여 발광제어부에 제공한다.
- [0042] 조도센서(185)는 마감판(118)의 상면에 장착되어 검출된 조도정보를 발광제어부(도 8참조, 150)에 제공한다. 조도센서(185)는 도시된 예와 다른 위치 예를 들면 하우징(120)에 설치될 수 있음은 물론이다.
- [0043] 한편, 하우징(120)에 설치된 제1 내지 제5발광모듈(130)의 배광각도를 크게 조정할 경우 하우징(120)에서 경사

지게 출사되는 광의 일부를 차단하여 지면에서의 확산영역을 줄일 수 있는 구조가 적용될 수 있고 그 예를 도 6 및 도 7을 참조하여 설명한다.

[0044] 도 6 및 도 7을 참조하면, 하우징(120)의 저면에는 하방으로 돌출되게 연장되어 발광모듈(130)에서 확산되어 출사되는 광의 확산범위를 제한하되 입사된 광에 의해 전력을 생성하도록 장착된 태양전지모듈(210)이 장착되어 있다.

[0045] 태양전지모듈(210)은 하우징(120)의 제1가지지주(115)에 인접되는 위치에서 하방으로 연장된 차폐판에 다수의 태양전지가 어레이된 구조로 되어 있다.

[0046] 이러한 태양전지모듈(210)은 하우징(120)에서 경사지게 출사되는 광의 일부를 차단하여 지면에서의 확산영역을 줄일 수 있으면서 입사된 광을 이용가능한 전력으로 전환시킬 수 있는 장점을 제공한다. 즉, 도 6에서 제1 내지 제5발광모듈(130)이 지면과 나란하게 수평상으로 배치되었을 때 실선으로 표기된 영역으로 광이 조사되고, 배광각도를 점선방향으로 조사되게 제1 내지 제5발광모듈(130)을 회동시켰을 때 지주(10)에 인접되는 조사영역 중 점선으로 확대되는 영역의 범은 태양전지모듈(210)에 의해 차폐됨으로써 실질적으로 지면에 조사된는 범의 확장영역은 도로상에서만 조정된다.

[0047] 충전부(220)는 태양전지모듈(220)에서 생성된 전력을 충전하며 발광제어부(191)의 구동전력으로 공급되게 결선되어 있다.

[0048] 발광제어부(191)는 제1 내지 제5발광모듈(130)의 발광 온/오프에 대한 구동을 제어한다.

[0049] 발광 제어부(191)는 조도센서(185)에서 수신된 조도가 설정된 기준조도 미만이면 야간모드로 판단하여 제1 내지 제5발광모듈(130)이 발광되게 제어한다.

[0050] 또한, 발광 제어부(191)는 조도센서(185)로부터 검출된 조도가 야간모드에 해당하고 설정된 에너지제어시간대역에 해당하면서 움직임 감지센서(180)로부터 움직임이 감지되지 않으면 제1 내지 제5발광모듈(130)에서 출사되는 광량이 설정된 다운비율로 감소되게 제어한다.

[0051] 여기서, 에너지 제어시간대역은 인간의 도로상에서의 움직임 활동이 적은 시간대역을 적용하면 되고, 일 예로서, 새벽1시부터 4시로 적용한다.

[0052] 또한, 다운비율은 정상 출력을 100%로 할 때 30 내지 70% 범위에서 적절하게 적용하면 된다.

[0053] 한편, 발광제어부(191)는 통신부(193)를 통해 원격관리단말기(미도시)와 통신을 수행하면서 지시된 제어신호에 따라 발광모듈(130)의 구동을 제어하도록 구축될 수 있다.

[0054] 이러한 빛공해 방지형 옥외 조명장치에 의하면, 설치환경에 맞게 복수 개의 발광모듈 각각을 독립적으로 빛공해가 발생되지 않게 회전각도를 편리하게 조정할 수 있으면서도 야간에는 움직임의 검출여부에 따라 에너지를 절감하게 조명조건을 조정할 수 있는 장점을 제공한다.

부호의 설명

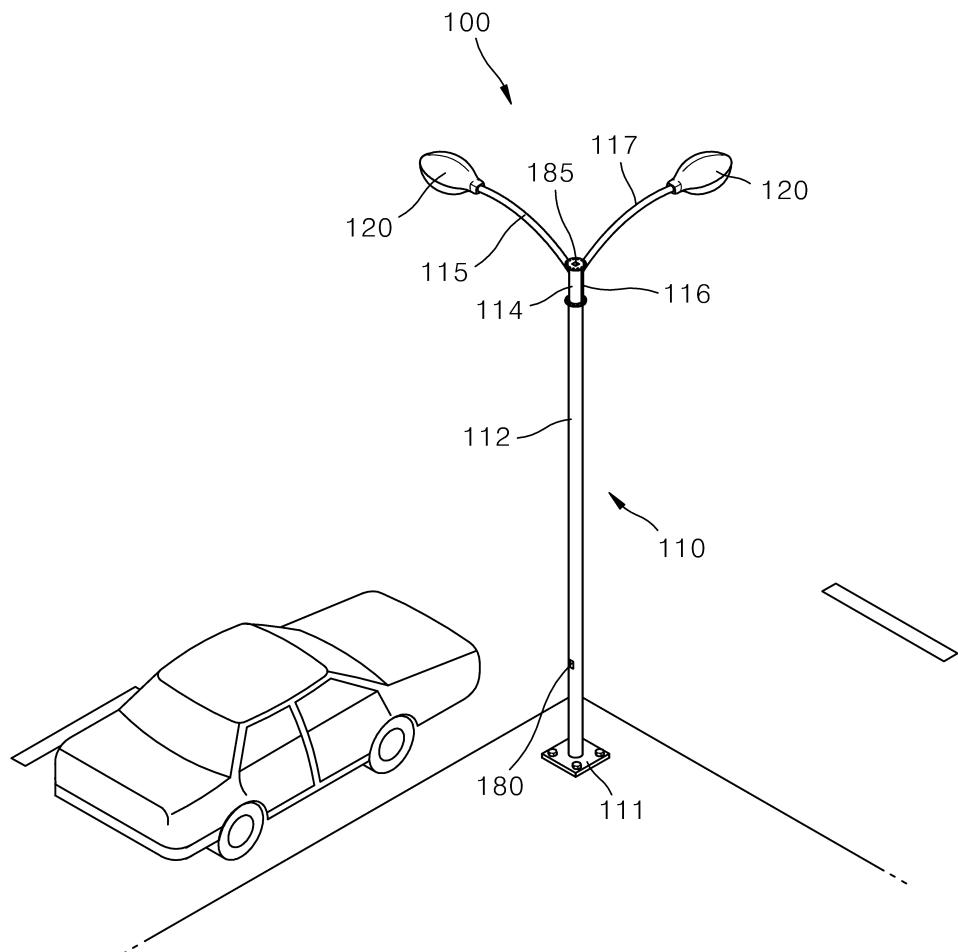
[0055] 110: 지주 120: 하우징

130: 발광모듈 140: 배광각도 조절부

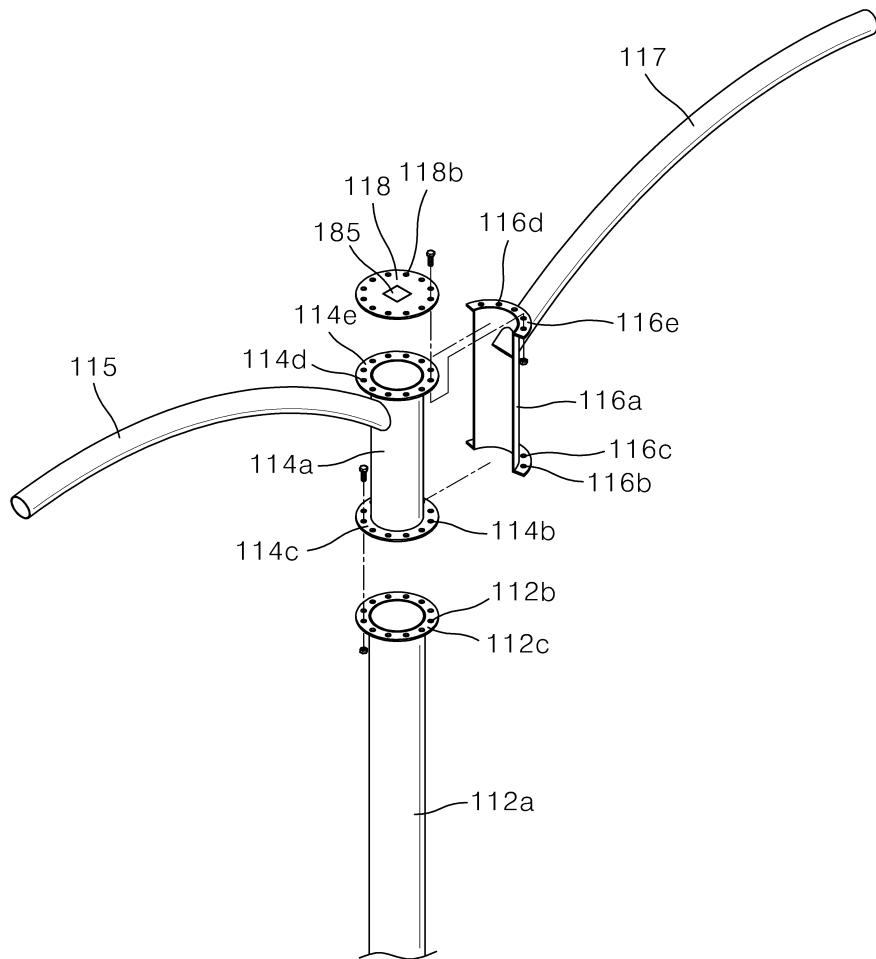
180: 움직임 감지센서

도면

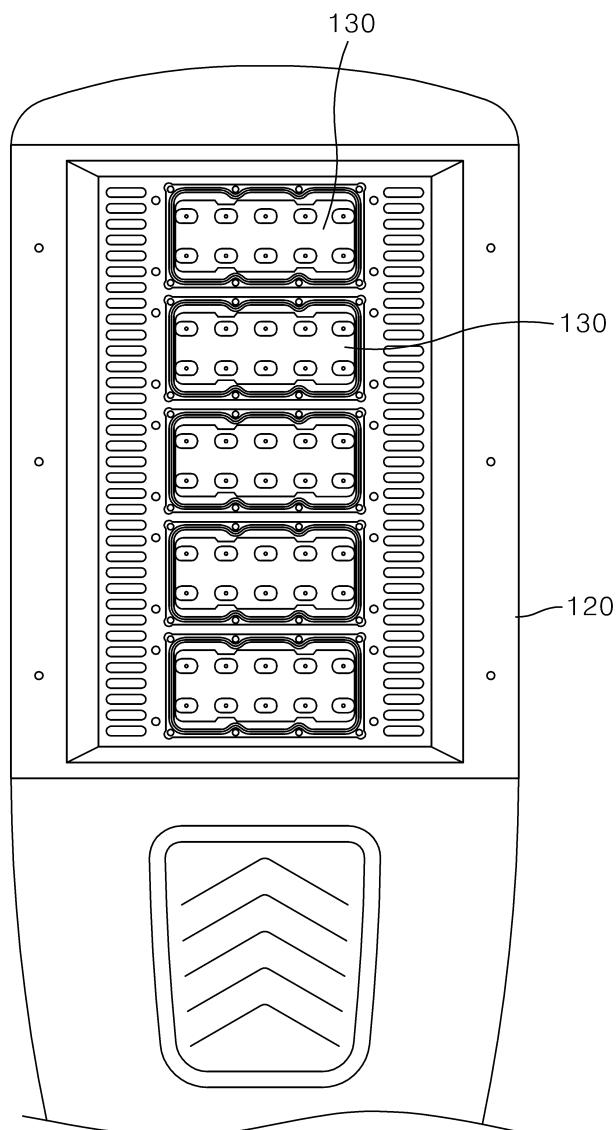
도면1



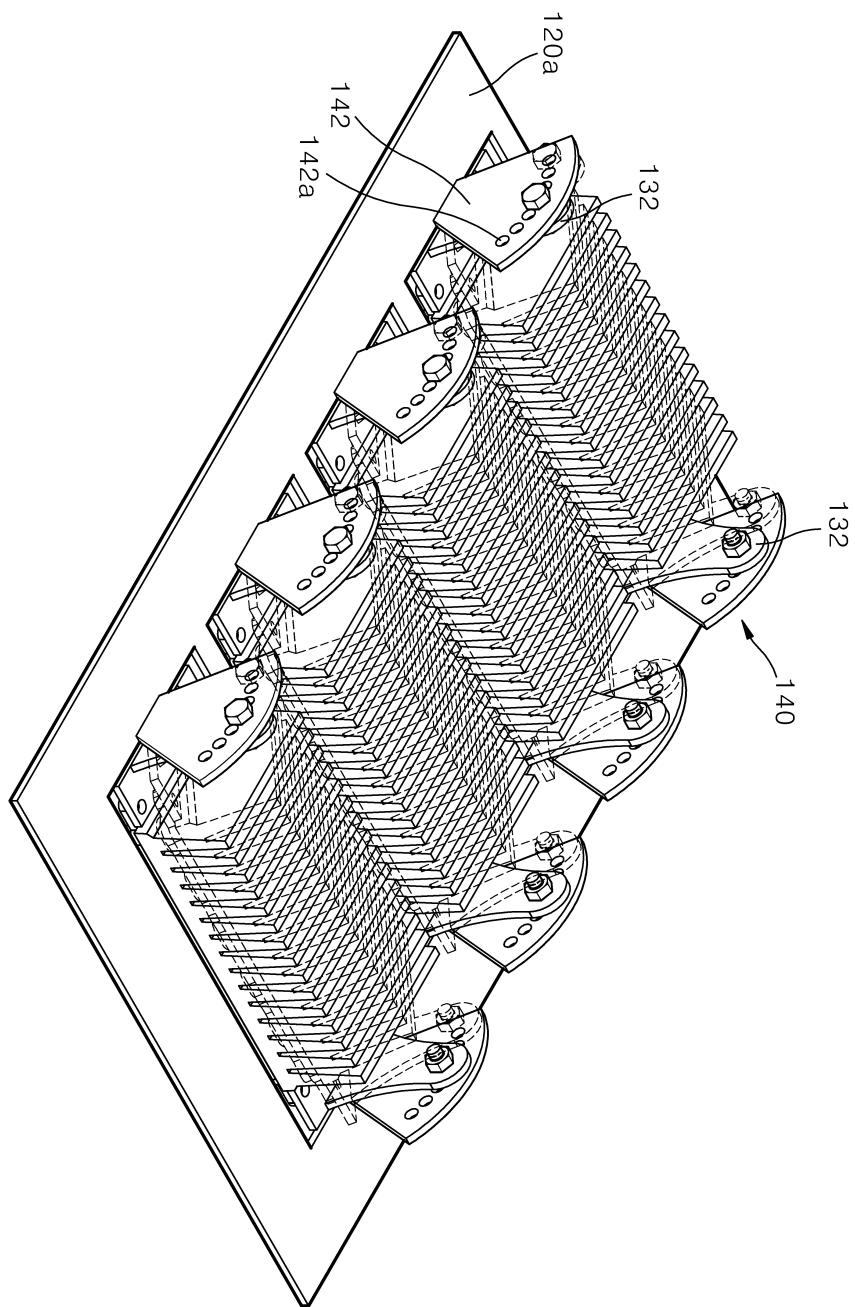
도면2



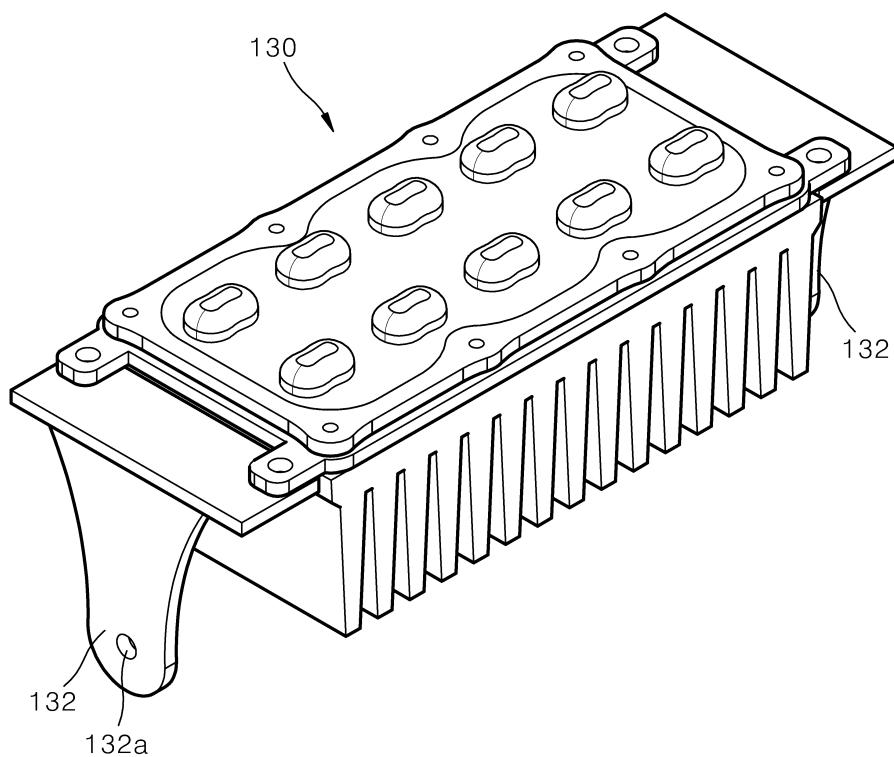
도면3



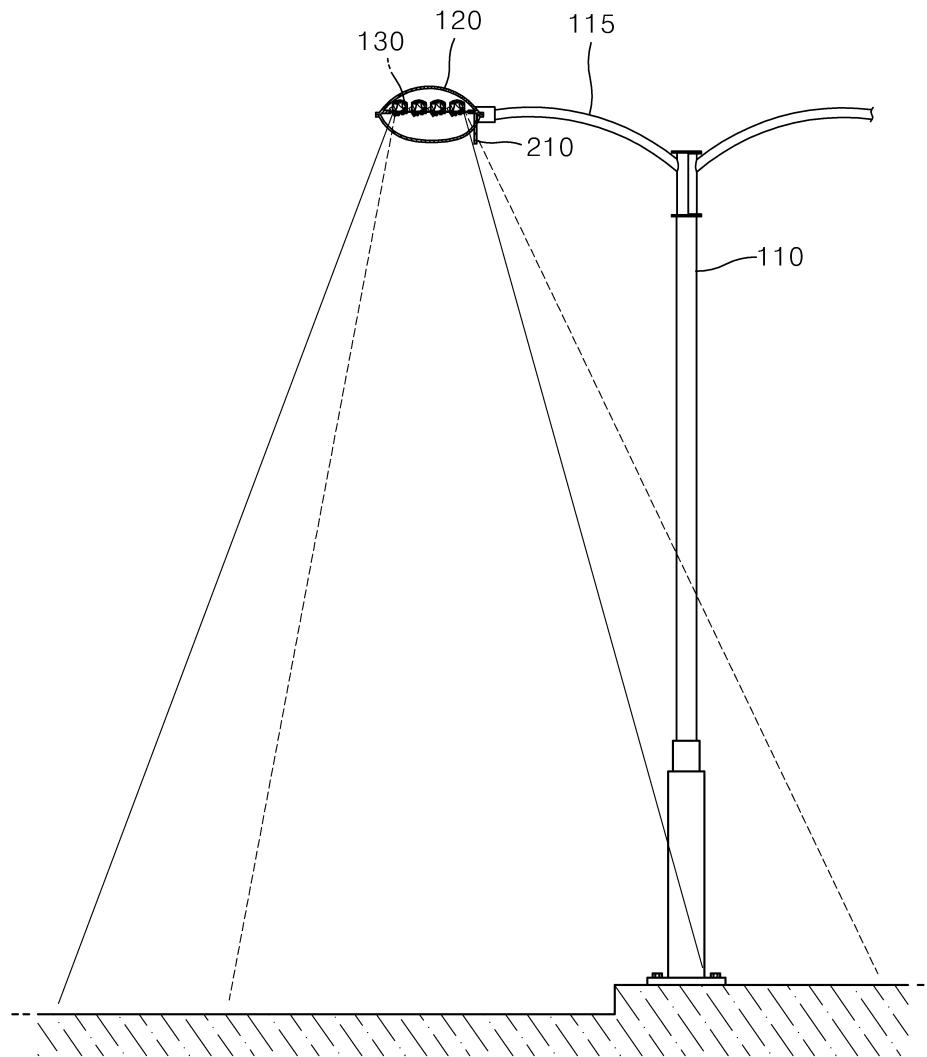
도면4



도면5



도면6



도면7

