



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년08월04일  
 (11) 등록번호 10-1054495  
 (24) 등록일자 2011년07월29일

(51) Int. Cl.  
*F21S 9/03* (2006.01) *F21V 23/00* (2006.01)  
*E01F 9/04* (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2011-0036289  
 (22) 출원일자 2011년04월19일  
 심사청구일자 2011년04월19일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR100911207 B1  
 KR2020100011303 U  
 KR2020110002372 U  
 JP07015889 A

(73) 특허권자  
**주식회사 웨스트라인**  
 인천광역시 연수구 연수동 547-15 201호  
 (72) 발명자  
**이은주**  
 경기도 부천시 오정구 원종동 468번지 세창 아파트 102동 105호  
 (74) 대리인  
**오영균**

전체 청구항 수 : 총 4 항

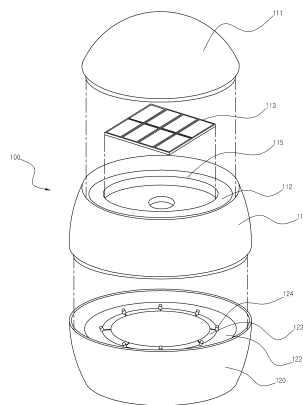
심사관 : 김상철

**(54) 도로 태양광 LED 표시등**

**(57) 요약**

본 발명은 상부에 결합되는 볼록렌즈; 상기 볼록렌즈 아래에 설치되고 태양열을 집열하여 전기 에너지를 생성하는 솔라셀판; 상기 솔라셀판에서 생성되는 전기 에너지를 저장하여 충전되는 충전지; 상기 충전지와 연결되고 상기 충전지에 저장된 전기 에너지를 이용하여 빛을 발산하는 LED; 외부 환경의 조도를 감지하는 조도 센서; 및 상기 솔라셀판과 충전지와 LED 및 조도 센서를 전기적으로 연결하되, 상기 조도 센서에서 감지된 조도가 일정 조도 값 이하인 경우에만 상기 충전지에 저장된 전기 에너지가 상기 LED로 공급되도록 하는 제어부와 상기 충전지에 충전되어 저장된 전압이 일정 볼트 값(V1) 이상인 경우에는 상기 충전지의 충전이 차단되도록 스위칭하고 상기 충전지에 충전되어 저장된 전압이 다른 일정 볼트 값(V2) 이하인 경우에는 상기 충전지로부터 상기 LED로의 방전이 차단되도록 스위칭하여 상기 충전지를 보호하는 PCM 회로를 포함하는 PCB 기판; 을 포함하는 바디를 포함하는 도로 태양광 LED 표시등에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 최대한 집광된 태양광으로부터 전기 에너지를 생산하여 효율적인 자가발전이 가능한 도로 태양광 LED 표시등을 제공할 수 있다.

**대표도 - 도2**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

상부에 결합되는 볼록렌즈;

상기 볼록렌즈 아래에 설치되고 태양열을 집열하여 전기 에너지를 생성하는 솔라셀판;

상기 솔라셀판에서 생성되는 전기 에너지를 저장하여 충전되는 충전지;

상기 충전지와 전기적으로 연결되고 상기 충전지에 저장된 전기 에너지를 이용하여 빛을 발산하는 LED;

외부 환경의 조도를 감지하는 조도 센서; 및

상기 솔라셀판과 충전지와 LED 및 조도 센서를 전기적으로 연결하되, 상기 조도 센서에서 감지된 조도가 일정 조도 값 이하인 경우에만 상기 충전지에 저장된 전기 에너지가 상기 LED로 공급되도록 하는 제어부와 상기 충전지에 충전되어 저장된 전압이 일정 볼트 값(V1) 이상인 경우에는 상기 충전지의 충전이 차단되도록 스위칭하고 상기 충전지에 충전되어 저장된 전압이 다른 일정 볼트 값(V2) 이하인 경우에는 상기 충전지로부터 상기 LED로의 방전이 차단되도록 스위칭하여 상기 충전지를 보호하는 PCM 회로를 포함하는 PCB 기판; 을 포함하고,

상기 바디는,

상부에 상기 볼록렌즈가 결합하고 상기 볼록렌즈 아래의 내측 상단에 형성되는 제1 단턱에 상기 솔라셀판이 설치되는 상측 바디와;

내부 상단에 형성되는 제2 단턱에 상기 PCB 기판이 설치되고 상기 PCB 기판 상에 상기 LED가 다수 개 설치되며 하측에 상기 충전지가 설치되는 하측 바디; 로 구성되는 것을 특징으로 하는 도로 태양광 LED 표시등.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제 1 항에 있어서,

상기 PCM 회로는 상기 충전지와 상기 LED 및 솔라셀판을 전기적으로 연결하고,

상기 충전지의 플러스 단자와 상기 LED의 플러스 입력 단자 및 상기 솔라셀판의 플러스 단자와 전기적으로 연결되는 VDD 단자와, 상기 충전지의 마이너스 단자와 상기 LED의 마이너스 출력 단자 및 상기 솔라셀판의 마이너스 단자와 전기적으로 연결되는 접지단자인 VSS 단자를 포함하는 PCM 칩; 및 MOS-FET 스위치; 를 포함하고,

상기 PCM 칩은,

상기 VDD 단자와 VSS 단자의 전압 차이 값이 상기 일정 볼트 값(V1) 이상인 경우에는 상기 충전지의 충전이 차단되도록 상기 MOS-FET 스위치를 스위칭하고 상기 충전지에 충전되어 저장된 전압이 다른 일정 볼트 값(V2) 이하인 경우에는 상기 충전지로부터 상기 LED로의 방전이 차단되도록 상기 MOS-FET 스위치를 스위칭하는 것을 특징으로 하는 도로 태양광 LED 표시등.

**청구항 4**

제 3 항에 있어서,

상기 PCM 칩은 S8261-G4E 모델이 사용되고,

상기 MOS-FET 스위치는 SME8205 모델이 사용되며,

상기 일정 볼트(V1) 값은 3.89V이고,

상기 다른 일정 볼트 값(V2)은 2.01V인 것을 특징으로 하는 도로 태양광 LED 표시등.

**청구항 5**

제 3 항에 있어서, 상기 PCM 회로는,

일단이 상기 충전지의 플러스 단자(B+) 및 PCM 회로의 플러스 출력 단자(P+)에 전기적으로 연결되고 타단이 상기 PCM 칩의 상기 VDD 단자에 전기적으로 연결되는 저항 R1과, 일단이 상기 PCM 칩의 V- 단자와 전기적으로 연결되고 타단이 PCM 회로의 마이너스 출력 단자(P-)에 전기적으로 연결되는 저항 R2와, 일단이 상기 PCM 칩의 VDD 단자와 전기적으로 연결되고 타단은 상기 VSS 단자와 전기적으로 연결되는 캐패시터 C1을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 도로 태양광 LED 표시등.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 도로 표시등에 관한 것으로, 보다 상세하게는 태양광으로부터 전기 에너지를 생산하여 효율적인 자가 발전이 가능한 도로 태양광 LED 표시등에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 본 발명은 도로 표시등에 관한 것이다.

[0003] 일반적으로 도로 표시등은 안전 운행 및 통행을 위해 도로 중앙이나 가장자리의 중앙분리대 또는 가드레일에 설치되어 점등되도록 함으로써, 안전 통행을 안내하는 표시등을 말한다.

[0004] 그러나, 기존의 도로 표시등이나 접근 금지 표시등은 전원을 전류로 사용하기 때문에 그 유지 비용 부담이 많이 소요되고 설치 장소에 전선 등을 연결해야 하므로 그 시공비용 및 관리 비용은 물론 감전 위험 등 안전 상의 문제가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 본 발명의 목적은 볼록렌즈와 솔라셀판과 솔라셀판으로부터 충전되는 충전지를 포함하여 별도의 전원 없이도 볼록렌즈에 의해 솔라셀판에 집열되는 태양광을 극대화하여 충전지를 충전하고 LED를 점등시킴으로써, 효율적인 자가발전이 가능한 도로 태양광 LED 표시등을 제공하기 위한 것이다.

[0006] 또한, 본 발명의 다른 목적은 조도 센서와 조도 센서에서 감지되는 밝기에 따라 점등 여부가 결정되도록 제어하는 제어부가 포함된 PCB 기판을 더 포함함으로써, 밝은 환경에서는 LED가 꺼지고 어두운 환경에서만 LED가 켜지도록 하여 효율적으로 도로 태양광 LED 표시등을 점등 작동시킬 수 있는 도로 태양광 LED 표시등을 제공하기 위한 것이다.

[0007] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 PCB 기판에 충전지를 과충전이나 과방전으로부터 보호하는 PCM 회로를 삽입함으로써, 충전지가 과충전이나 과방전에 의해 그 성능이 저하되거나 그 수명이 줄어드는 것을 방지할 수 있는 도로 태양광 LED 표시등을 제공하기 위한 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은 상부에 결합되는 볼록렌즈; 상기 볼록렌즈 아래에 설치되고 태양열을 집열하여 전기 에너지를 생성하는 솔라셀판; 상기 솔라셀판에서 생성되는 전기 에너지를 저장하여 충전되는 충전지; 상기 충전지와 전기적으로 연결되고 상기 충전지에 저장된 전기 에너지를 이용하여 빛을 발산하는 LED; 외부 환경의 조도를 감지하는 조도 센서; 및 상기 솔라셀판과 충전지와 LED 및 조도 센서를 전기적으로 연결하되, 상기 조도 센서에서 감지된 조도가 일정 조도 값 이하인 경우에만 상기 충전지에 저장된 전기 에너지가 상기 LED로 공급되도록 하는 제어부와 상기 충전지에 충전되어 저장된 전압이 일정 볼트 값(V1) 이상인 경우에는 상기 충전지의 충전이 차단되도록 스위칭하고 상기 충전지에 충전되어 저장된 전압이 다른 일정 볼트 값(V2) 이하인 경우에는 상기 충전지로부터 상기 LED로의 방전이 차단되도록 스위칭

하여 상기 충전지를 보호하는 PCM 회로를 포함하는 PCB 기판; 을 포함하고, 상기 바디는, 상부에 상기 블록렌즈가 결합하고 상기 블록렌즈 아래의 내측 상단에 형성되는 제1 단턱에 상기 솔라셀판이 설치되는 상측 바디와; 내부 상단에 형성되는 제2 단턱에 상기 PCB 기판이 설치되고 상기 PCB 기판 상에 상기 LED가 다수 개 설치되며 하측에 상기 충전지가 설치되는 하측 바디; 로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0009] 삭제

[0010] 또한, 상기 PCM 회로는 상기 충전지와 상기 LED 및 솔라셀판을 전기적으로 연결하고, 상기 충전지의 플러스 단자와 상기 LED의 플러스 입력 단자 및 상기 솔라셀판의 플러스 단자와 전기적으로 연결되는 VDD 단자와, 상기 충전지의 마이너스 단자와 상기 LED의 마이너스 출력 단자 및 상기 솔라셀판의 마이너스 단자와 전기적으로 연결되는 접지단자인 VSS 단자를 포함하는 PCM 칩; 및 MOS-FET 스위치를 포함하고, 상기 PCM 칩은, 상기 VDD 단자와 VSS 단자의 전압 차이 값이 상기 일정 볼트 값(V1) 이상인 경우에는 상기 충전지의 충전이 차단되도록 상기 MOS-FET 스위치를 스위칭하고 상기 충전지에 충전되어 저장된 전압이 다른 일정 볼트 값(V2) 이하인 경우에는 상기 충전지로부터 상기 LED로의 방전이 차단되도록 상기 MOS-FET 스위치를 스위칭하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 PCM 칩은 U1 S8261-G4E 모델이 사용되고, 상기 MOS-FET 스위치는 U2 SME8205 모델이 사용되며, 상기 일정 볼트(V1) 값은 3.89V이고, 상기 다른 일정 볼트(V2) 값(V2)는 2.01인 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 PCM 회로는, 일단이 상기 충전지의 플러스 단자(B+) 및 PCM 회로의 플러스 출력 단자(P+)에 전기적으로 연결되고 타단이 상기 PCM 칩의 상기 VDD 단자에 전기적으로 연결되는 저항 R1과, 일단이 상기 PCM 칩의 V- 단자와 전기적으로 연결되고 타단이 PCM 회로의 마이너스 출력 단자(P-)에 전기적으로 연결되는 저항 R2와, 일단이 상기 PCM 칩(127)의 VDD 단자와 전기적으로 연결되고 타단은 상기 VSS 단자와 전기적으로 연결되는 캐패시터 C1을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0013] 이상 살펴본 바와 같은 본 발명에 따르면, 최대한 집광된 태양광으로부터 전기 에너지를 생산하여 효율적인 자가발전이 가능한 도로 태양광 LED 표시등을 제공할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명에 따르면 밝은 환경에서는 LED가 꺼지고 어두운 환경에서만 LED가 켜지도록 하여 효율적으로 도로 태양광 LED 표시등을 점등 작동시킬 수 있도록 하는 도로 태양광 LED 표시등을 제공할 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명에 따르면 충전지가 과충전이나 과방전에 의해 그 성능이 저하되거나 그 수명이 줄어드는 것을 방지할 수 있도록 하는 도로 태양광 LED 표시등을 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0016] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 도로 태양광 LED 표시등의 사시도이다.

도 2는 도로 태양광 LED 표시등의 분해 사시도이다.

도 3은 도로 태양광 LED 표시등의 내부 구성을 나타내는 단면도이다.

도 4a 및 도 4b는 PCM 회로의 구성 및 결합관계를 나타내는 회로도이다.

도 5는 본 발명에 의한 도로 태양광 LED 표시등의 사용 상태에 대한 예시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0017] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

[0018] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.

[0019] 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다

- [0020] 이하, 본 발명의 실시예들에 의하여 도로 태양광 LED 표시등을 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 도로 태양광 LED 표시등의 사시도이고, 도 2는 도로 태양광 LED 표시등의 분해 사시도이며, 도 3은 도로 태양광 LED 표시등의 내부 구성을 나타내는 단면도이고, 도 4a 및 도 4b는 PCM 회로의 구성 및 결합관계를 나타내는 회로도이며, 도 5는 본 발명에 의한 도로 태양광 LED 표시등의 사용 상태에 대한 예시도이다.
- [0022] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 도로 태양광 LED 표시등은 상부에 결합되는 볼록렌즈(111)와 상기 볼록렌즈(111) 아래에 설치되고 태양열을 집열하여 전기 에너지를 생성하는 솔라셀판(113)과 상기 솔라셀판(113)에서 생성되는 전기 에너지를 저장하여 충전되는 충전지(126)와 상기 충전지(126)와 전기적으로 연결되고 상기 충전지(126)에 저장된 전기 에너지를 이용하여 빛을 발산하는 LED(124)와 외부 환경의 조도를 감지하는 조도 센서(115) 및 상기 솔라셀판(113)과 충전지(126)와 LED(124) 및 조도 센서(115)를 전기적으로 연결하되, 상기 조도 센서(115)에서 감지된 조도가 일정 조도 값 이상인 경우에만 상기 충전지(126)에 저장된 전기 에너지가 상기 LED(124)로 공급되도록 하는 제어부(미도시)와 상기 충전지(126)에 충전되어 저장된 전압이 일정 볼트 값(V1) 이상인 경우에는 상기 충전지의 충전이 차단되도록 스위칭하고 상기 충전지에 충전되어 저장된 전압이 다른 일정 볼트 값(V2) 이하인 경우에는 상기 충전지로부터 상기 LED로의 방전이 차단되도록 스위칭하여 상기 충전지를 보호하는 PCM 회로(125)를 포함하는 PCB 기판(123)을 포함한다.
- [0023] 즉, 본 발명에 의한 도로 태양광 LED 표시등은 볼록렌즈(111)와 솔라셀판(113)과 충전지(126)와 LED(124)와 조도 센서(115) 및 PCB 기판(113)을 포함하는 바디(100)로 구성된다.
- [0024] 상기 바디(100)는 빛이 투과되는 재질로 구성된다.
- [0025] 상기 바디(100)의 외주면에는 코팅처리부(119)를 형성하여 자외선 차단 및 오염을 방지토록 할 수 있다.
- [0026] 상기 볼록렌즈(111)는 상기 바디(100)의 상부에 끼움 결합 등의 방식에 의해 결합된다.
- [0027] 상기 볼록렌즈(111)는 빛이 투과되는 투명 재질로 구성되고, 상기 볼록렌즈(111)를 통해 태양광이 상기 솔라셀판(113)에 집중 조명되어 솔라셀판(113)의 효율을 극대화하도록 한다.
- [0028] 상기 솔라셀판(113)은 상기 바디(100)의 내측 상부에 결합되되, 상기 볼록렌즈(111)의 아래에 배치되도록 설치된다.
- [0029] 상기 솔라셀판(113)은 상기 볼록렌즈(111)를 통해 집중 조명되는 태양광을 이용하여 전기 에너지를 생성하고, 상기 생성된 전기 에너지는 상기 충전지(126)에 저장되게 된다.
- [0030] 상기 충전지(126)는 상기 바디(100)의 내부에 배치되되, 상기 솔라셀판(113)의 하측에 바람직하게는 상기 바디(100)의 내부 하측면 상에 배치되도록 한다.
- [0031] 상기 충전지(126)는 상기 솔라셀판(113)과 연결되어 상기 솔라셀판(113)에서 생성된 전기 에너지를 저장하여 충전된다.
- [0032] 상기 LED(124)는 상기 충전지(126)와 연결되어 빛을 발산하게 된다.
- [0033] 상기 LED(124)는 상기 바디(100)의 내부에 설치되되, 상기 바디(100)의 내부 측면측에 설치되는 것이 바람직하다.
- [0034] 이때, 상기 LED(124)는 여러 개의 LED가 상기 바디(100)의 내부에서 측면 둘레를 따라 등글게 설치될 수 있으며, 상기 여러 개의 LED들은 각기 다른 색깔의 빛을 발산하도록 하는 것이 바람직하다.
- [0035] 상기 조도 센서(115)는 상기 바디(100)의 내부에 설치되어 상기 바디(100) 내부의 조도를 감지한다. 이때, 상기 조도 센서(115)는 상기 솔라셀판(113)과 같이 상기 볼록렌즈(111) 아래에 설치되는 것이 바람직하다.
- [0036] 상기 조도 센서(115)는 감지된 조도가 일정 조도 값 이하인 경우에만 상기 충전지(126)에 저장된 전기 에너지에 의해 상기 LED(124)가 스위칭 온(Switching On)되어 빛을 발산하도록 하기 위함이다.
- [0037] 즉, 상기 조도 센서(115)에서 감지된 조도가 일정 조도 값 이하로서 상기 바디(100) 내부로 투과된 외부 빛에 의한 상기 바디(100) 내부의 밝기가 일정한 조도 값 이하로 어두운 것으로 감지된 경우에만 상기 LED(124)를 스위칭 온 시켜 빛을 발산하도록 하고, 상기 바디(100) 내부의 밝기가 일정한 조도 값을 초과하는 밝기인 경우에

는 상기 LED(124)를 스위치 오프(Switching Off) 시켜 빛을 발산하지 못하도록 하는 기능을 수행한다.

- [0038] 상술한 동작을 위해 상기 솔라셀판(113)과 충전지(126)와 LED(124)와 조도 센서(115)는 적절한 전기적 연결이 요구되고, 이를 위해 상기 솔라셀판(113)과 충전지(126)와 LED(124)와 조도 센서(115)는 상기 PCB 기판(123)에 의해 전기적으로 연결되도록 한다. 이때, 상기 PCB 기판(123)에 의한 전기적 연결 구성은 공지 공연의 사항이므로 이에 관한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0039] 이때, 상기 PCB 기판(123)은 제어부(미도시)와 PCM 회로(도 4a 및 도 4b 참조)를 포함한다.
- [0040] 상기 제어부는 상기 조도 센서(115)에서 감지된 조도가 일정 조도 값 이하인 경우에만 상기 충전지(126)에 저장된 전기 에너지가 상기 LED(124)로 공급되도록 한다.
- [0041] 즉, 상기 조도 센서(115)에서 감지하는 조도를 실시간으로 측정하여 측정되는 조도 값이 상기 일정 조도 값 이하인 경우는 상기 LED(124)를 스위칭 온 시켜 상기 충전지(126)에 저장된 전기 에너지를 방전시키고, 측정되는 조도 값이 상기 일정 조도 값을 초과하는 경우에는 상기 LED(124)를 스위칭 오프 시켜 상기 충전지(126)에 저장된 전기 에너지가 상기 LED(124)로 방전되는 것을 방지하는 기능을 수행한다.
- [0042] 상기 PCM 회로는 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 상기 충전지(126)에 충전되어 저장된 전압(V)이 일정 볼트 값(V1) 이상인 경우에는 상기 솔라셀판(113)으로부터 상기 충전지(126)로의 충전되는 것이 차단되도록 스위칭하고, 상기 충전지(126)에 충전되어 저장된 전압이 다른 일정 볼트 값(V2) 이하인 경우에는 상기 충전지(126)로부터 상기 LED(124)로의 방전이 차단되도록 스위칭하여 상기 충전지(126)를 보호하는 기능을 수행한다.
- [0043] 상기 PCM 회로는 상술한 기능을 수행하기 위해 상기 충전지(126)와 LED(124) 및 솔라셀판(113)과 전기적으로 연결되도록 상기 PCB 기판(123)에 삽입된다.
- [0044] 상기 PCM 회로는 상기 충전지(126)의 플러스(+) 단자인 B+ 단자와 상기 LED(124)의 플러스(+) 입력 단자인 동시에 상기 솔라셀판(113)의 플러스(+) 단자인 P+ 단자와 전기적으로 연결되는 VDD 단자와, 상기 충전지(126)의 마이너스(-) 단자인 B- 단자와 상기 LED(124)의 마이너스(-) 출력 단자인 동시에 상기 솔라셀판(113)의 마이너스(-) 단자인 P- 단자와 전기적으로 연결되는 VSS 단자를 포함하는 PCM 칩(127)을 포함한다. 즉, 상기 VSS 단자는 접지 단자와 전기적으로 연결된다.
- [0045] 즉, B+ 단자는 상기 충전지(126)의 플러스 단자와 전기적으로 연결되고, B- 단자는 상기 충전지의 마이너스 단자와 전기적으로 연결되며, 상기 P+ 단자는 상기 충전지(126)의 플러스 단자와 전기적으로 연결되고, 상기 P- 단자는 상기 충전지(126)의 마이너스 단자와 전기적으로 연결된다.
- [0046] 또한, 상기 PCM 회로는 MOS-FET 스위치(128)을 더 포함하고, 상기 PCM 칩(127)은 상기 VDD 단자와 VSS 단자의 전압 차이 값이 상기 일정 볼트 값(V1) 이상인 경우에는 상기 충전지(126)의 충전이 차단되도록 상기 MOS-FET 스위치를 스위칭하고, 상기 VDD 단자와 VSS 단자의 전압 차이 값이 상기 다른 일정 볼트 값(V2) 이하인 경우에는 상기 충전지(126)로부터 상기 LED(124)로의 방전이 차단되도록 상기 MOS-FET 스위치를 스위칭하도록 한다.
- [0047] 이때, 상기 PCM 회로에는 도 4a에 도시된 바와 같이, 저항 R1과 R2, 캐패시터 C1이 더 포함될 수 있다.
- [0048] 상기 저항 R1은 일단이 상기 충전지(126)의 플러스 단자(B+) 및 PCM 회로의 플러스 출력 단자(P+)에 전기적으로 연결되고 타단이 상기 PCM 칩(127)의 상기 VDD 단자에 전기적으로 연결되도록 한다.
- [0049] 또한, 상기 저항 R2는 일단이 상기 PCM 칩(127)의 V- 단자와 전기적으로 연결되고 타단이 PCM 회로의 마이너스 출력 단자(P-)에 전기적으로 연결되도록 한다.
- [0050] 또한, 상기 캐패시터 C1은 상기 PCM 칩(127)의 VDD 단자와 전기적으로 연결되고 타단은 접지 단자와 연결되는 VSS 단자와 전기적으로 연결된다.
- [0051] 이때, 상기 PCM 칩(127)은 S8261-G4E 모델의 칩(U1)이 사용되는 것이 바람직하고, 상기 MOS-FET 스위치(128)는 SME8205 모델의 MOS-FET 스위치(U2)가 사용되는 것이 바람직하다.
- [0052] 또한, 상기 일정 볼트 값(V1)은 3.89V이고 상기 다른 일정 볼트 값(V2)은 2.01V인 것이 바람직하다. 단, 상기 V1과 V2는 플러스 마이너스 0.5V 정도의 범위에서 변경될 수 있다.
- [0053] 상기 바디(100)는 상측 바디(110)와 하측 바디(120)로 구성될 수 있다.
- [0054] 상기 상측 바디(110)에는 상기 볼록렌즈(111)가 상부에 결합하고 상기 볼록렌즈 아래의 내측 상단에 형성되는 제1 단턱(112)에 상기 솔라셀판(113)이 설치된다. 이때, 상기 코팅처리부(119)는 상기 상측 바디(110)에 형성되

는 것이 바람직하다.

[0055] 또한, 상기 하측 바디(120)에는 내부 상단에 형성되는 제2 단턱(122)에 상기 PCB 기판(123)이 설치되고 상기 PCB 기판(123) 상에 상기 LED(124)가 다수 개 설치되며, 하측에 상기 충전기(126)가 설치된다.

[0056] 상기 상측 바디(110)와 하측 바디(120)는 끼움 결합 내지 나사 결합 등에 의해 결합되도록 하여 내부 부품 수리 내지 교체 등을 위해 쉽게 해체 및 결합이 가능하도록 하는 것이 바람직하다.

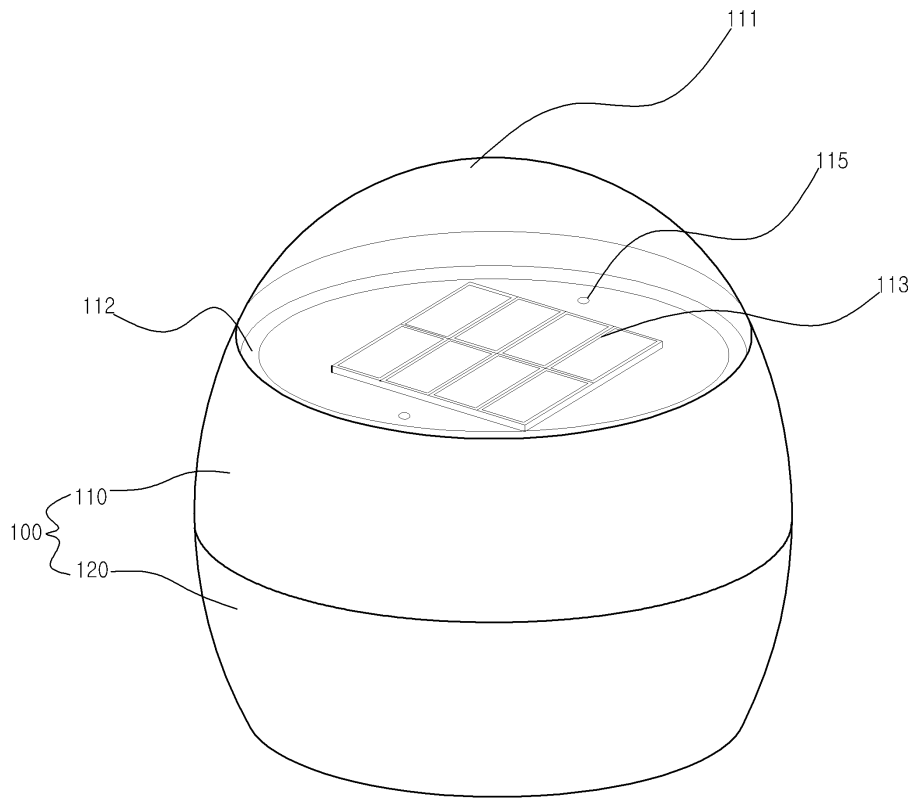
[0057] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구의 범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구의 범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

**부호의 설명**

- |        |                  |             |
|--------|------------------|-------------|
| [0058] | 100: 바디          | 110: 상측 바디  |
|        | 111: 볼록렌즈        | 112: 제1 단턱  |
|        | 113: 솔라셀판        | 115: 조도 센서  |
|        | 119: 코팅처리부       | 120: 하측 바디  |
|        | 122: 제2 단턱       | 123: PCB 기판 |
|        | 124: LED         | 125: PCM 회로 |
|        | 126: 충전지         | 127: PCM 칩  |
|        | 128: MOS-FET 스위치 |             |

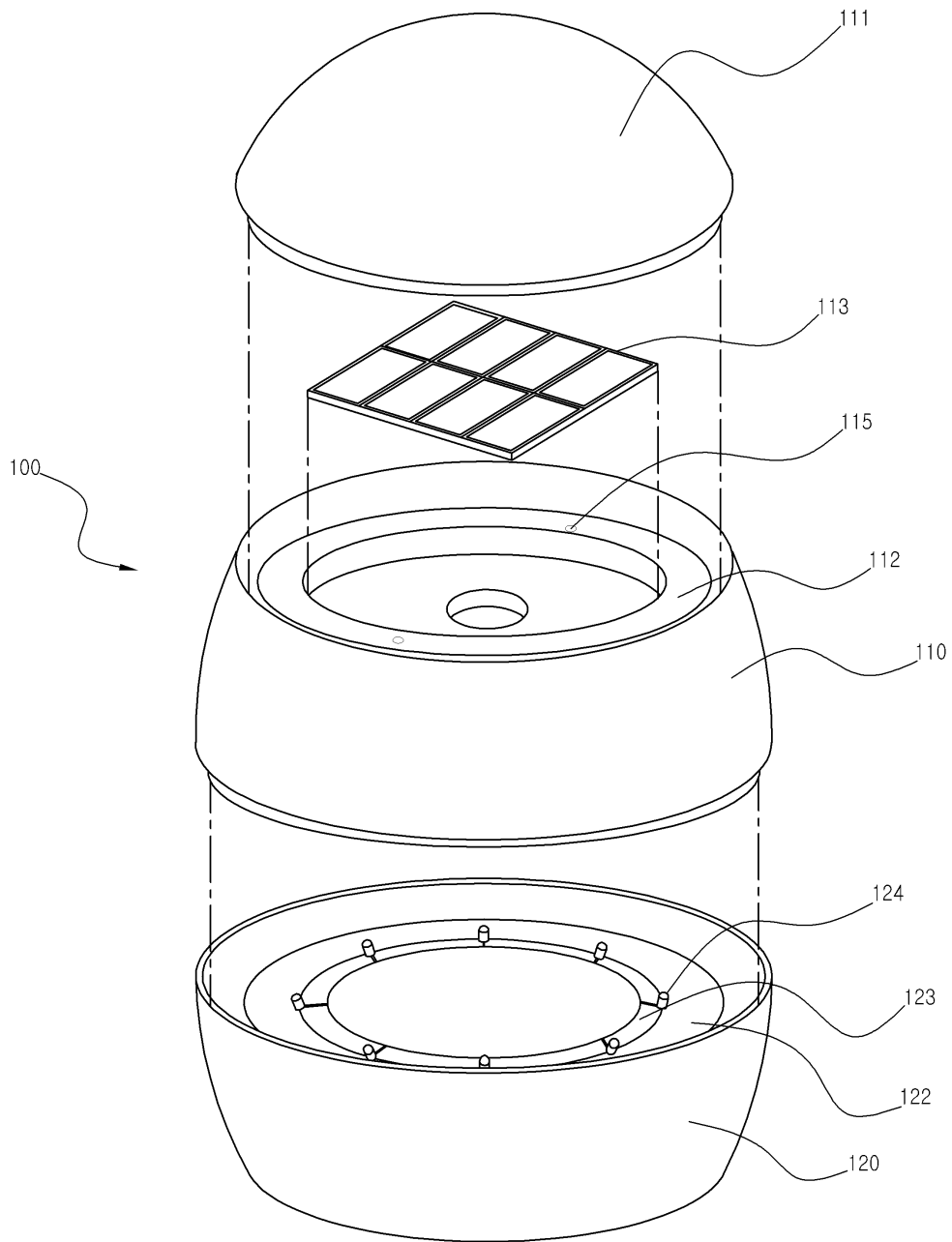
도면

도면1

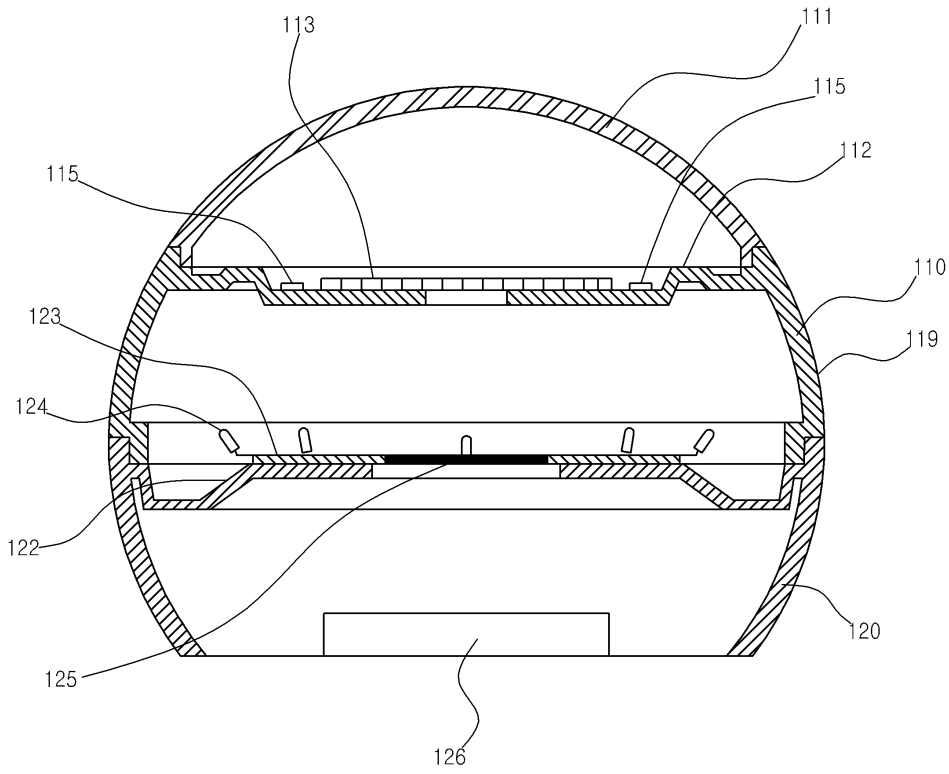




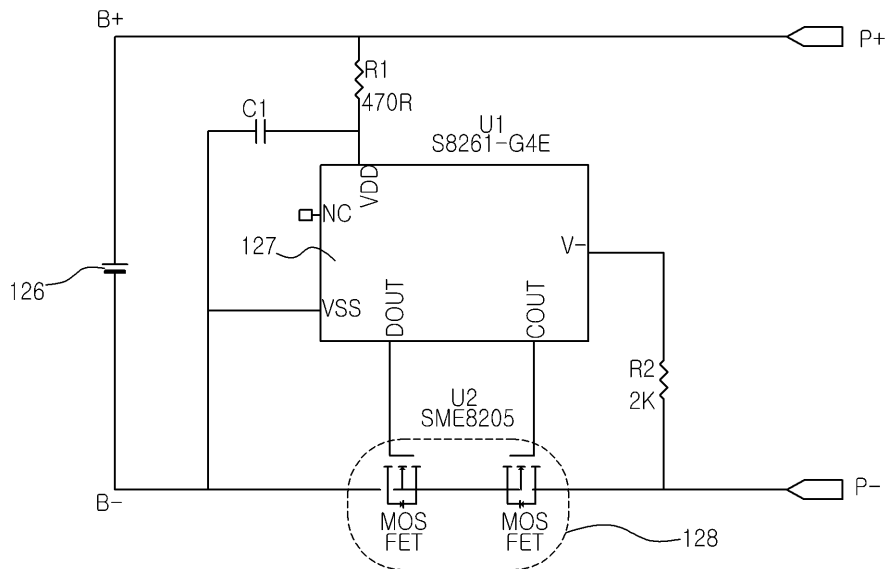
도면2



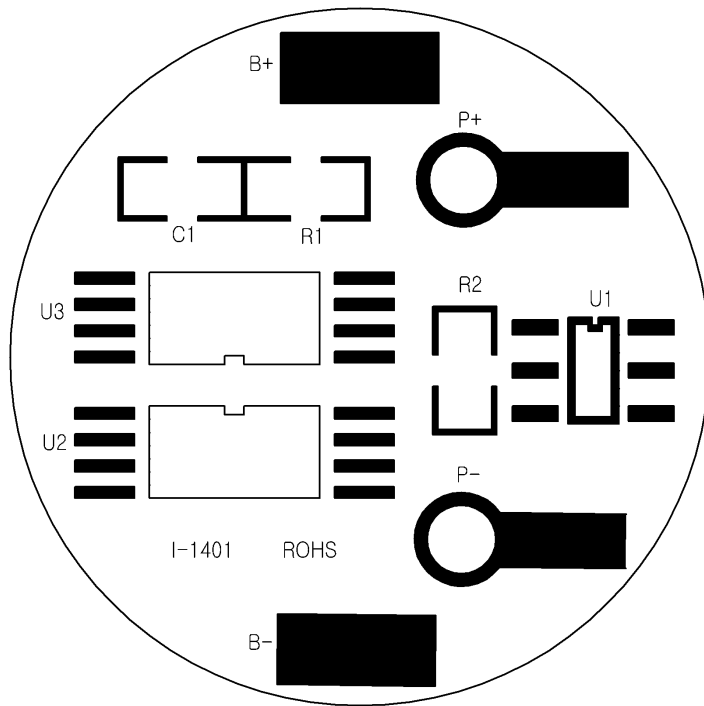
도면3



도면4a



도면4b



도면5

