



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2016-0106431  
(43) 공개일자 2016년09월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 33/48 (2010.01) H05B 37/02 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01L 33/48 (2013.01)  
H05B 37/02 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0029341  
(22) 출원일자 2015년03월02일  
심사청구일자 2015년03월02일

(71) 출원인  
주식회사 이츠웰  
인천광역시 남동구 남동서로 193, 58블럭 4롯데  
(고잔동)  
(72) 발명자  
윤정현  
서울특별시 송파구 충민로 152, 302동 304호(정자  
동, 송파파인타운3단지아파트)  
송평강  
경기도 구리시 한다리길 21(교문동)  
(74) 대리인  
특허법인메이저

전체 청구항 수 : 총 10 항

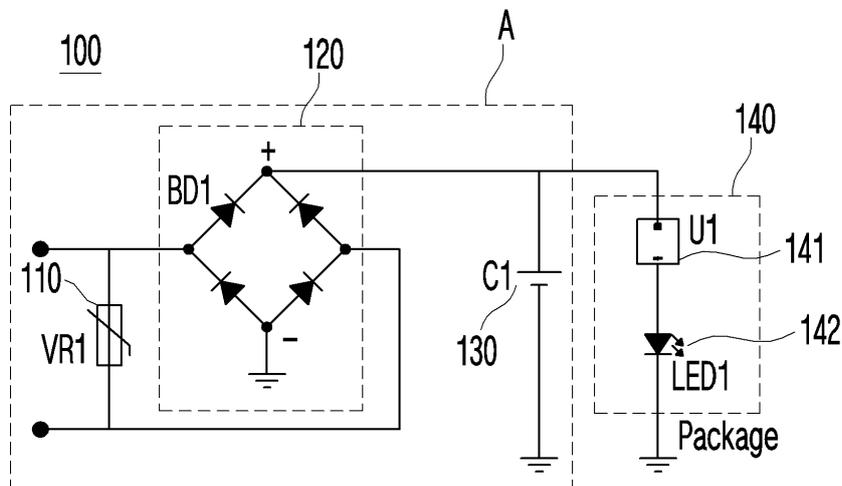
(54) 발명의 명칭 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈

**(57) 요약**

본 발명의 일 실시예는 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈에 관한 것으로, 해결하고자 하는 기술적 과제는 정전류 칩을 발광 다이오드 패키지 모듈 내부에 통합하여 각각의 LED 광원을 일정한 전류로 제어할 수 있게 하는데 있다.

이를 위해 본 발명의 일 실시예는 PCB(Printed Circuit Board)의 제1 면에 정전류 소자와 발광 다이오드 소자가 함께 패키징된 발광 모듈; 및 상기 PCB의 제1 면에 대한 반대인 제2 면에 형성되어 입력 전압을 안정화하여 상기 발광 모듈에 공급하는 안정화 회로 모듈을 포함하는 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈을 개시한다.

**대표도** - 도3



(52) CPC특허분류  
*H01L 2924/12041* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

PCB(Printed Circuit Board)의 제1면에 정전류 소자와 발광 다이오드 소자가 함께 패키징된 발광 모듈; 및 상기 PCB의 제1면에 대한 반대인 제2면에 형성되어 입력 전압을 안정화하여 상기 발광 모듈에 공급하는 안정화 회로 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 정전류 소자는 정전류 레귤레이터인 것을 특징으로 하는 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 안정화 회로 모듈은

외부로부터 입력되는 입력 전압의 과전압을 방지하는 과전류 방지부;

상기 과전류 방지부의 출력 전압을 전파 정류하는 전파 정류부; 및

상기 전파 정류부의 출력 전압의 노이즈를 제거하는 노이즈 제거부를 포함하는 것을 특징으로 하는 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈.

#### 청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 과전류 방지부는 바리스터 또는 제너 다이오드인 것을 특징으로 하는 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈.

#### 청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 전파 정류부는 브릿지 다이오드인 것을 특징으로 하는 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈.

#### 청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 노이즈 제거부는 상기 브릿지 다이오드에 병렬로 연결되는 커패시터인 것을 특징으로 하는 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈.

#### 청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 발광 모듈은 상기 커패시터에 병렬로 연결되는 것을 특징으로 하는 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈.

### 청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 발광 모듈은 복수 개로 구비되고, 상기 복수 개의 발광 모듈은 상기 커패시터에 각각 병렬로 연결되는 것을 특징으로 하는 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈.

### 청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 발광 모듈은 상기 PCB 의 제1 면과 접하는 층의 영역이 플라스틱 반사면으로 둘러싸여지고, 상기 플라스틱 반사면으로 둘러싸여진 발광 모듈이 상기 PCB의 제1 면에 SMT(Surface Mounter Technology) 기술로 실장되는 것을 특징으로 하는 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈.

### 청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 발광 모듈은 상기 PCB 의 제1 면에 정전류 소자와 발광 다이오드 소자가 접착제로 직접 부착되어 형성되되, 양측부에 댐(dam)이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명의 일 실시예는 정전류 칩을 발광 다이오드 패키지 모듈 내부에 통합하여 각각의 LED 광원을 일정한 전류로 제어할 수 있는 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 발광 다이오드(LED: Light Emitting Diode)는 일반조명, 특수조명, 자동차, LCD 백라이트 용, 표시용 디스플레이용, 가전, 터치센서 등에 사용되고 있으며, 그 응용이 점차 확대되어 가고 있다. 특히 자동차의 경우 내장램프뿐만 아니라 외장램프도 발광 다이오드의 채택이 높아지고 있다.

[0003] 전압변동이 일어날 수 있는 환경에 사용되는 발광 다이오드 패키지에 정전류 다이오드(CRD: Current Regulation Diode) 칩을 내장하여 일정범위의 전압변동에서도 발광 다이오드에 일정한 전류를 흐르게 함으로써 일정한 광의 세기를 방출하게 하고, 또한 전압변동에 따른 높은 전류에 의한 발광 다이오드 소자의 손상을 방지하여 소자의 신뢰성을 개선한다. 또한, 정전류 소자(CCR: Constant Circuit Regulator)에 정전기 방지 다이오드를 내장함으로써 정전기 방지의 역할도 함께 수행할 수 있다.

[0004] 한편, 일반적인 회로 기판에서 CCR과 회로를 보호하기 위한 소자를 구성하기 위해서는 일정한 회로 기판의 사이즈(Size)가 필요하다. 그러나, 램프 모듈에서는 디자인적인 요구사항으로 인해 회로 기판의 사이즈 제약이 있을 경우 회로 기판을 적어도 2개 이상 적층하는 모듈을 구성해야 한다. 또한, LED 광원을 하나 이상 구성해야 하는 면발광의 모듈일 경우에는 다수의 LED 광원을 구동할 수 있는 CCR이 하나 이상 필요하게 되고, 이에 따른 회로 부품 추가로 회로 기판에 구성해야 할 부품의 수량이 증가하게 되어 회로기판의 디자인이 복잡해지거나 커지는 문제점이 있었다.

- [0005] 또한, CCR은 일정한 범위 안에서의 전압 변동 속에서 일정한 전류를 인가하는 기능을 하는데, 이러한 일정한 전류로 인하여 LED 어레이(array) 제작시 제약이 따르게 된다. 예를 들면, LED 광원에서 병렬 구조를 늘릴 경우 병렬이 추가되는 만큼 인가되는 전류는 각 병렬 단에 나누어져 흐르게 되어 LED의 밝기가 약해지므로, 일정 수준의 광량을 유지하기 위해서는 병렬 구조에 제약이 따르게 된다. 이와 반대로, 직렬 구조의 경우에는 직렬 구조를 늘려주는 만큼 VF가 증가되어 자동차 전원에서 제공하는 한정된 전압(대략 12~16V) 수준을 벗어나게 되면, 회로 동작이 안되어 직렬 구조를 늘리는 데에도 역시 제약이 따르게 된다.
- [0006] 상기와 같은 공간적인 제약과 LED 어레이의 한계로 CCR에서는 최소 면적에서 최대 능력을 요구(즉, 하나의 CCR에서 최대의 전류)하게 되는 데, 이러한 경우에는 회로가 구동할 시 CCR에 부하가 집중되어 부품의 발열이 증가되고, 이는 부품의 신뢰성에 영향을 끼치게 된다는 문제점이 있었다.
- [0007] 기존의 자동차 실내등에 구비된 발광 모듈의 구조를 도 1 및 도 2를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0008] 도 1은 종래 기술에 따른 자동차 실내등에 구비된 발광 모듈을 나타내는 회로도이고, 도 2는 도 1의 발광 모듈에 다수의 LED가 구비되는 경우를 나타내는 회로도이다.
- [0009] 도 1을 참조하면, 종래 기술에 따른 자동차 실내등에 구비된 발광 모듈은 레귤레이터(U1)(13), 다이오드(BD1)(12), 피드백 저항(R11)(14), 보호 저항(R2)(16), 제너 다이오드(ZD1)(15) 및 저항소자(R1)(11)을 포함한다.
- [0010] 상기 다이오드(12)는 입력 전원을 전파 정류하여 레귤레이터(13)에 공급한다. 또한, 상기 다이오드(12)의 전단에는 저항소자(11)가 병렬 연결되어 있다.
- [0011] 상기 레귤레이터(13)는 입력 전압을 강압하고 정전압화하여 출력단에 연결되어 있는 발광 모듈(16)에 공급한다.
- [0012] 상기 피드백 저항(14)은 레귤레이터(13)의 출력단에 연결되어 레귤레이터(13)의 출력전압을 감지하여 레귤레이터(13)로 피드백시킨다. 상기 레귤레이터(13)는 피드백 저항(14)이 감지하는 출력 전압을 이용하여 일정 크기의 전압을 지속적으로 출력되어 발광 모듈(16)에 공급한다.
- [0013] 상기 보호저항(16)은 발광 모듈(16)에 직렬로 연결되어 발광 모듈(16)에 과전류가 인가되지 않도록 함으로써, 발광 모듈(16)이 파손되지 않도록 한다.
- [0014] 그러나, 이러한 발광 모듈(16)이 도 2에서와 같이 다수의 발광 모듈(27)를 포함하여 구성되어야 할 경우에는, 발광 모듈(27)의 수만큼 보호 저항(R2~R4) 또한 회로 기판에 구성하여야 되므로, 회로 기판의 구조가 복잡해지는 문제점이 있고, 또한 레귤레이터(23)에 전력 부하가 집중되어 열적 안정성이 감소한다는 문제점이 있었다. 도 2에서의 레귤레이터(23), 다이오드(22), 피드백 저항(24), 보호 저항(21), 제너 다이오드(25), 저항 소자(21) 등은 도 1과 중복되어 이들에 대한 설명은 생략하기로 한다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0015] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1309069호 '정전류 보호칩 내장 발광 다이오드 패키지'
- (특허문헌 0002) 공개실용신안공보 제20-2011-0004892호 'LED 소자 정전류 구동장치'

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0016] 본 발명의 일 실시예는 정전류 칩을 발광 다이오드 패키지 모듈 내부에 통합하여 각각의 LED 광원을 일정한 전류로 제어할 수 있는 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈을 제공한다.

**과제의 해결 수단**

- [0017] 본 발명의 일 실시예에 의한 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈은 PCB(Printed Circuit Board)의 제1 면에 정전류 소자와 발광 다이오드 소자가 함께 패키징된 발광 모듈; 및 상기 PCB의 제1 면에 대한 반대인 제2 면에 형성되어 입력 전압을 안정화하여 상기 발광 모듈에 공급하는 안정화 회로 모듈을 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 정전류 소자는 정전류 레귤레이터일 수 있다.
- [0019] 상기 안정화 회로 모듈은 외부로부터 입력되는 입력 전압의 과전압을 방지하는 과전류 방지부; 상기 과전류 방지부의 출력 전압을 전파 정류하는 전파 정류부; 및 상기 전파 정류부의 출력 전압의 노이즈를 제거하는 노이즈 제거부를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 과전류 방지부는 바리스터 또는 제너 다이오드일 수 있다.
- [0021] 상기 전파 정류부는 브릿지 다이오드일 수 있다.
- [0022] 상기 노이즈 제거부는 상기 브릿지 다이오드에 병렬로 연결되는 커패시터일 수 있다.
- [0023] 상기 발광 모듈은 상기 커패시터에 병렬로 연결될 수 있다.
- [0024] 상기 발광 모듈은 복수 개로 구비되고, 상기 복수 개의 발광 모듈은 상기 커패시터에 각각 병렬로 연결될 수 있다.
- [0025] 상기 발광 모듈은 상기 PCB의 제1 면과 접하는 측의 영역이 플라스틱 반사면으로 둘러싸여지고, 상기 플라스틱 반사면으로 둘러싸여진 발광 모듈이 상기 PCB의 제1 면에 SMT(Surface Mounter Technology) 기술로 실장될 수 있다.
- [0026] 상기 발광 모듈은 상기 PCB의 제1 면에 정전류 소자와 발광 다이오드 소자가 접착제로 직접 부착되어 형성되며, 양측부에 댐(dam)이 형성되어 있다.

**발명의 효과**

- [0027] 본 발명의 일 실시예에 따른 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈은 정전류 칩을 발광 다이오드 패키지 모듈 내부에 통합하여 각각의 LED 광원을 일정한 전류로 제어할 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명의 일 실시예는 정전류 칩을 발광 다이오드 패키지 모듈 내부에 통합하여 회로 기관의 구성을 간단하게 하고, 기존의 2층 이상의 회로 기관의 구성이 하나의 기관으로 축소 가능하여 디자인의 자유도를 향상시킬 수 있으며, 제작 비용의 절감이 가능하다.
- [0029] 또한, 본 발명의 일 실시예는 복수 개의 LED 광원이 요구될 때, 각각의 LED 광원에 동일한 전압을 인가하여 LED 광원을 제약없이 늘릴 수 있다.
- [0030] 또한, 본 발명의 일 실시예는 정전류 칩이 각각의 LED 광원에 분산되어 통합되어 있으므로, 하나의 정전류 소자가 다수의 LED 패키지를 구동하는 기존의 발광 모듈에 비하여, 정전류 칩의 부하가 분산되어 열적 안정성을 향상시킬 수 있다.
- [0031] 또한, 본 발명의 일 실시예는 하나의 LED 광원으로 구성된 발광 모듈은 필요에 따라 모듈 수를 증가하여 자동차 실내의 밝기를 조절할 수 있고, 교체가 필요한 경우에도 각각의 모듈을 따로 교체할 수 있어 보수가 용이하다.

**도면의 간단한 설명**

- [0032] 도 1은 종래 기술에 따른 자동차 실내등에 구비된 발광 모듈을 나타내는 회로도이다.
- 도 2는 도 1의 발광 모듈에 다수의 LED가 구비되는 경우를 나타내는 회로도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈을 나타내는 회로도이다.
- 도 4는 도 3의 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈에 다수의 LED 패키지가 구비되는 경우를 나타내는 회로도이다.
- 도 5a 및 5d는 도 3의 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈이 자동차 실내등의 램프 모듈에 적용된

경우의 전후면을 나타내는 도면이다.

도 6은 도 4의 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈이 자동차 실내등의 램프 모듈에 적용된 경우를 나타내는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0033] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0034] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [0035] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0036] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0037] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈을 나타내는 회로도이고, 도 4는 도 3의 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈에 다수의 LED 패키지가 구비되는 경우를 나타내는 회로도이며, 도 5a 내지 5d는 도 3의 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈이 자동차 실내등의 램프 모듈에 적용된 경우의 전후면을 나타내는 도면이고, 도 6은 도 4의 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈이 자동차 실내등의 램프 모듈에 적용된 경우를 나타내는 도면이다.
- [0038] 본 발명은 자동차 실내등의 램프 모듈에 적용될 수 있는 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈에 관한 것으로 기존의 자동차 내부에서 사용되는 할로겐 램프 모듈을 대체하며, 장착이 손쉽고 하나 또는 다수의 발광 다이오드 패키지 모듈을 이용하여 밝기를 향상시키고 발열 및 소비전력을 낮추어 수명을 향상시킬 수 있는 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈에 관한 것이다.
- [0039] 도 3, 도 5a 내지 5d를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈(100, 300, 300')은, 정전류 칩을 발광 다이오드 패키지 모듈 내부에 통합하여 각각의 발광 다이오드 광원을 일정한 전류로 제어할 수 있는 장치로서, PCB(Printed Circuit Board)의 제1 면(310, 310')에 정전류 소자(141)와 발광 다이오드 소자(142)가 패키징된 발광 모듈(140)과, PCB의 제1 면(310, 310')에 대한 반대인 제2 면(311, 311')에 형성되어 입력 전압을 안정화하여 발광 모듈(140)에 공급하는 안정화 회로 모듈(A)을 포함한다.
- [0040] 상기 발광 모듈(140)은 PCB의 제1 면(310, 310')과 접하는 측의 영역이 플라스틱 반사면(미도시)으로 둘러싸여지고, 플라스틱 반사면으로 둘러싸여진 발광 모듈(140)이 PCB의 제1 면(310, 310')에 SMT(Surface Mounter Technology) 기술로 실장될 수 있다. 아울러, 상기 발광 모듈(140)은 PCB의 제1 면(310, 310')에 정전류 소자(141)와 발광 다이오드 소자(142)가 접착제로 직접 부착되어 형성되되, 양측부에 댐(dam, 미도시)이 형성될 수도 있다.
- [0041] 상기 안정화 회로 모듈(A)은 발광 모듈(140) 전단에 구비되고, 과전류 방지부(110), 전파 정류부(120) 및 노이즈 제거부(130)를 포함한다.
- [0042] 이러한 안정화 회로 모듈(A)은 입력 전압을 안정화시키기 위하여 과전류 방지부(110), 전파 정류부(120) 및 노이즈 제거부(130)를 포함하는 회로로서, 발광 모듈(140)의 전단에 설치된다.
- [0043] 이에 따라, 도 4에 도시된 바와 같이, 다수의 발광 다이오드 소자(Light-Emitting Diode)를 구성하는 경우에도 다수의 발광 다이오드 소자의 전단에 별도의 보호 소자 없이 레귤레이터가 내장된 발광 모듈(240)만을 추가하면

된다.

- [0044] 상기 과전류 방지부(110)는 외부로부터 입력되는 입력 전압의 과전압을 방지하는 소자로서, 입력되는 입력 전압에 의하여 저항값이 변하는 바리스터(varistor) 또는 제너 항복을 이용하여 정전압시키는 제너 다이오드(zener diode)일 수 있다.
- [0045] 상기 전파 정류부(120)는 과전류 방지부(110)에 병렬 연결되어 과전류 방지부(110)의 출력 전압을 전파 정류하는 소자로서, 모든 파형을 정류하는 브릿지 다이오드(bridge diode)일 수 있다. 이러한 전파 정류부(120)는 과전류 방지부(110)를 통과한 입력 전원을 전파 정류하여 발광 모듈(240)로 공급한다.
- [0046] 상기 노이즈 제거부(130)는 전파 정류부(120)의 출력 전압의 노이즈를 제거하는 소자로서, 브릿지 다이오드에 병렬로 연결되는 커패시터(capacitor)일 수 있다.
- [0047] 상기 발광 모듈(140)은 안정화 회로 모듈(A) 후단에 연결되고, 정전류 소자(141) 및 발광 다이오드 소자(142)를 포함한다. 이때, 상기 발광 모듈(140)은 안정화 회로 모듈(A)의 커패시터(130)에 병렬로 연결될 수 있다.
- [0048] 본 발명에서의 발광 모듈(140)은 광범위한 전압 범위에서 일정한 전류를 흐르게 할 수 있는 정전류 소자(141)를 발광 다이오드 소자, 즉 발광 다이오드(LED) 패키지 내부에 실장하여 공급 전압에 관계없이 일정한 전류가 흐르도록 조절할 수 있다.
- [0049] 상기 정전류 소자(Constant Current Regulator)(141)는 안정화 회로 모듈(A)로부터 출력된 입력 전압을 강압하고 정전압화하여 발광 다이오드 소자(142)로 제공하는 소자로서, 정전류 레귤레이터일 수 있다.
- [0050] 이러한 정전류 레귤레이터는 발광 다이오드 소자(142)에 직렬로 연결되어 발광 다이오드 소자(142)에 흐르는 전류가 일정하도록 조절한다. 즉, 상기 정전류 레귤레이터(141)는 칩 형태로 구현되어 안정화된 전압을 공급받아 칩 내부에 구성된 피드백 저항이 일정범위의 전압을 감지하면 소자 내부에 입력된 고정 전류를 발광 다이오드 소자(142)로 지속적으로 출력하게 된다. 다시 말해, 상기 정전류 레귤레이터(141)는 엘이디와 직렬로 연결되어 과전류가 인가되지 않도록 하여 발광 다이오드가 과손되지 않도록 함과 동시에 발광 다이오드에 일정한 전류를 인가하여 발광 다이오드가 안정적인 빛의 밝기를 유지하도록 한다.
- [0051] 본 발명에서는, 정전압 출력 방식인 종래의 레귤레이터를 대체하여, 도 1과 같은 종래의 피드백저항(R11), LED 보호저항(R2)의 기능을 포함하고 정전류 출력 방식을 가지는 레귤레이터(141)를 구비함으로써, 사용 부품의 축소 효과를 가질 수 있다.
- [0052] 상기 발광 다이오드 소자(142)는 절연 기판을 가진 화합물 반도체 발광 다이오드로서, 상부에 p-전극, n-전극이 존재하는 질화갈륨(GaN) 계열 발광 다이오드일 수 있다. 이러한 발광 다이오드의 밝기는 전류량과 밀접한 관계를 가지고 있으며, 발광 다이오드에 입력되는 전류량이 발광 다이오드의 출력의 세기를 결정하는 특성을 가진다. 이에 따라, 본 발명에서는 발광 다이오드에 인가되는 전압이 미세하게 변동하여도 밝기는 크게 변화하기 때문에, 흐르는 정전류 소자를 사용하여 전류량을 일정하도록 조절하여 일정한 밝기의 빛이 출력되도록 제어한다.
- [0053] 한편, 상기 질화갈륨 발광 다이오드는 사파이어로 된 기판(substrate)에 n형 질화갈륨 반도체 층과 p형 질화갈륨 반도체 층을 순차로 형성하고, n형 질화갈륨 반도체 층을 노출시켜 n형 패드를 형성하여 금속 와이어를 접속하는 n형 전극단자를 형성하고, p형 질화갈륨 반도체 층의 윗면에 p형 패드를 형성하여 금속 와이어를 접속하는 p형 전극 단자를 형성한다
- [0054] 이러한 발광 다이오드 소자(142)가 복수 개(241, 242, 243)로 구비되어야 할 경우에는, 도 4 및 도 6에 도시된 바와 같이, 각각의 발광 다이오드 소자에 정전류 소자가 패키징된 발광 모듈(240)이 각각 커패시터(230)에 병렬로 연결될 수 있다.
- [0055] 이에 따라, 다수의 발광 다이오드 소자가 어레이를 구성하는 경우, 다수의 발광 다이오드 소자 전단에 별도의 보호소자 없이 레귤레이터가 내장된 발광 모듈(240)만 추가하면 되므로, 회로 구성이 간편해지고 이중의 회로 안정성을 확보할 수 있다. 또한, 각각의 발광 모듈(240)이 레귤레이터를 장착하고 있으므로, 전력 부하가 분산되는 효과가 있다.
- [0056] 한편, 도 4에서의 과전류 방지부(210) 및 전파 정류부(220)의 구성은 도 3과 중복되어 이들에 대한 설명은 생략하기로 한다. 또한, 도 5b, 5d에서의 과전류 방지부(321, 321'), 전파 정류부(322, 322') 및 노이즈 제거부

(323, 323')의 구성은 도 3과 중복되어 이들에 대한 설명은 생략하기로 한다.

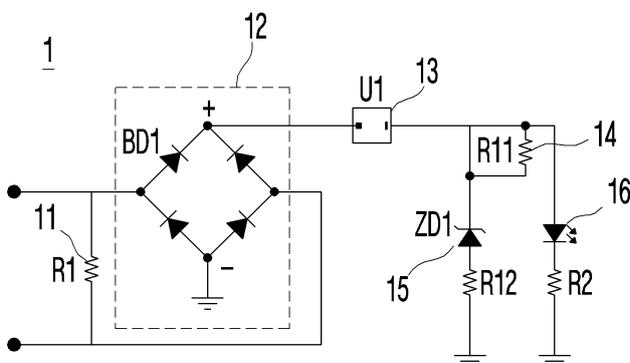
- [0057] 상기와 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 따른 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈에 따르면, 정전류 칩을 발광 다이오드 패키지 모듈 내부에 통합하여 각각의 LED 광원을 일정한 전류로 제어할 수 있고, 회로 기판의 구성을 간단하게 구성함으로써, 기존의 2층 이상의 회로 기판의 구성이 하나의 기판으로 축소 가능하여 디자인의 자유도를 향상시킬 수 있으며, 제작 비용의 절감이 가능하다.
- [0058] 또한, 본 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈에 따르면, 복수 개의 LED 광원이 요구될 때, 각각의 LED 광원에 동일한 전압을 인가하여 LED 광원을 제약없이 늘릴 수 있고, 정전류 칩이 각각의 LED 광원에 분산되어 통합되어 있으므로, 하나의 정전류 소자가 다수의 LED 패키지를 구동하는 기존의 발광 모듈에 비하여, 정전류 칩의 부하가 분산되어 열적 안정성을 향상시킬 수 있다.
- [0059] 또한, 본 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈에 따르면, 하나의 LED 광원으로 구성된 발광 모듈은 필요에 따라 모듈 수를 증가하여 자동차 실내의 밝기를 조절할 수 있고, 교체가 필요한 경우에도 각각의 모듈을 따로 교체할 수 있어 보수가 용이하다.
- [0060] 이상에서 설명한 것은 본 발명에 의한 정전류 칩을 내장한 발광 다이오드 패키지 모듈을 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

**부호의 설명**

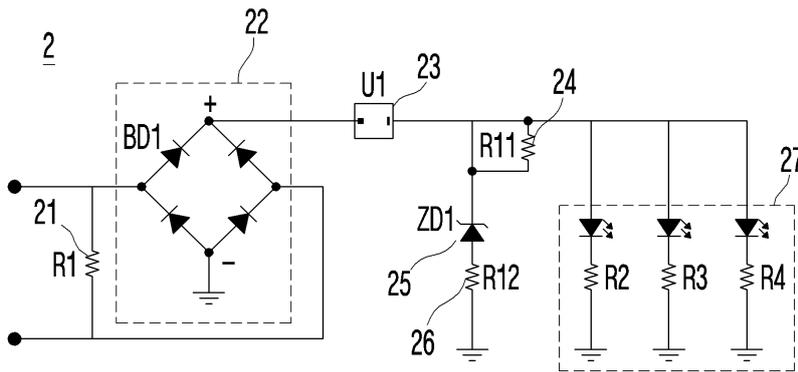
- [0061] 100, 200, 300, 300': 발광 다이오드 패키지 모듈
- 110, 210, 321: 과전류 방지부    120, 220, 322: 전파 정류부
- 130, 230, 323: 노이즈 제거부    140, 240, 320: 발광 모듈
- 141: 정전류 소자    142: 발광 다이오드 소자
- 310, 310': 제1 면    311, 311': 제2 면
- A: 안정화 회로 모듈

**도면**

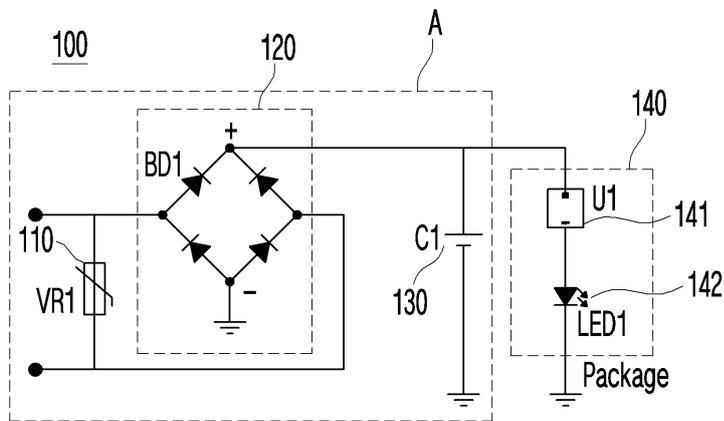
**도면1**



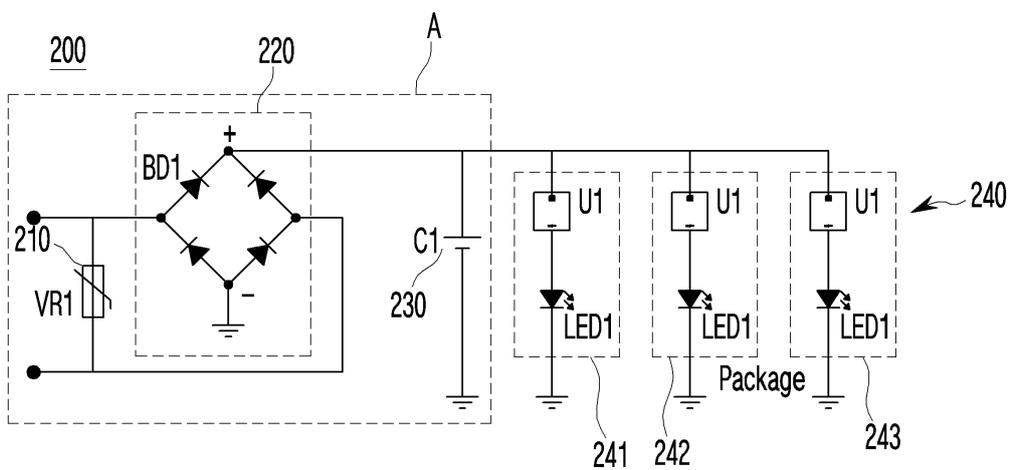
도면2



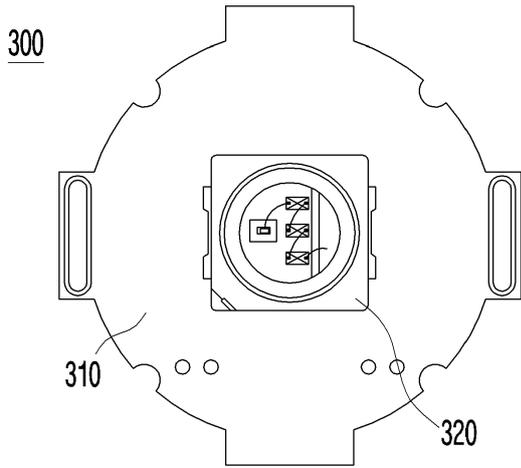
도면3



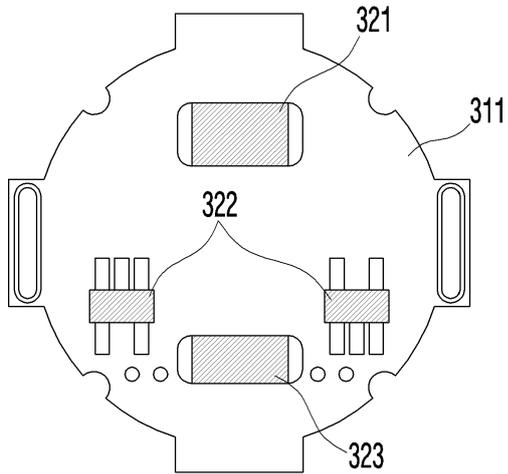
도면4



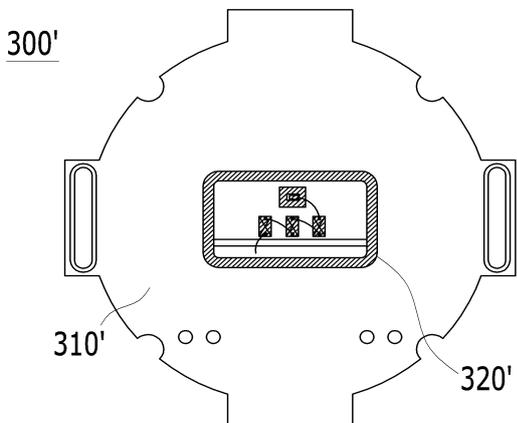
도면5a



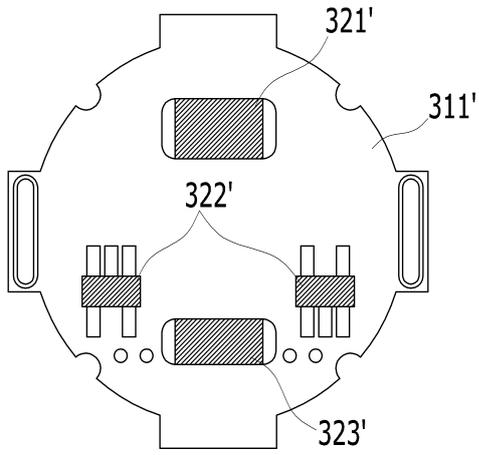
도면5b



도면5c



도면5d



도면6

