



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

(45) 공고일자 2019년08월21일  
(11) 등록번호 10-2012917  
(24) 등록일자 2019년08월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H05B 33/08 (2006.01) H05B 37/02 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H05B 33/0845 (2013.01)  
H05B 33/0815 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-0087038  
(22) 출원일자 2017년07월10일  
심사청구일자 2017년07월10일  
(65) 공개번호 10-2019-0006277  
(43) 공개일자 2019년01월18일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2007518243 A\*  
KR101201803 B1\*  
KR101650039 B1\*  
KR101510846 B1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
주식회사 네모오텔렉  
울산광역시 북구 산성로 40(효문동, 울산지식산업센터 비 103호)  
(72) 발명자  
김강철  
경북 구미시 봉곡남로 148번지 현대 APT 104-505  
김덕수  
울산광역시 울주군 범서읍 천상길 43, 109동 702호(경동태원하이빌 아파트)  
방은호  
울산광역시 울주군 범서읍 모두박길 5-10, 타미하우스 7차 302호  
(74) 대리인  
이한욱, 이성렬, 이성준

전체 청구항 수 : 총 5 항

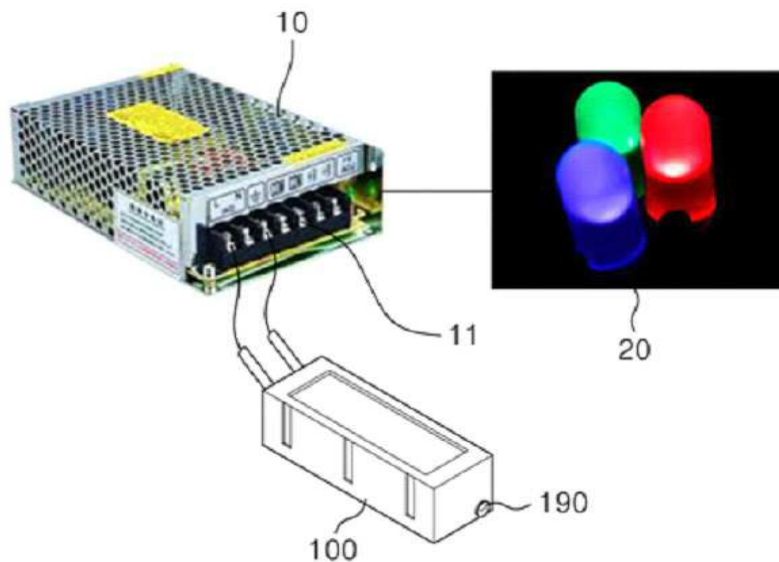
심사관 : 김태연

**(54) 발명의 명칭 설정 시간 대기 자동 디밍 장치 및 이를 이용한 소비전력 제어방법**

**(57) 요약**

설정 시간 대기 자동 디밍 장치 및 이를 이용한 소비전력 제어방법이 개시된다. 디밍 단자(11)를 가지고 디밍 단자(11)의 전압 변화에 따라 출력 전류를 조정하는 SMPS(10); 출력 전류에 의해 구동하는 LED(20); SMPS(10)의 출력 전압을 입력받아 전기 처리하고 디밍 단자(11)에 전압 변화를 제공하는 디밍기기(100)를 포함하고, 디밍기(뒷면에 계속)

**대표도 - 도1**



기(100)는 출력 전압을 입력받아 정전압 변환하고 필요한 정전압을 출력하는 전압변환부(110); 정전압 입력시 디밍 동작을 시작하는 초기 상태로 변환하는 리셋부(120); 구형파를 발생하는 클럭 발진부(130); 리셋부(120)의 리셋 신호와 구형파를 입력받아 단자마다 각기 다른 시간 간격을 가지는 구형파를 발생하는 타임 발생부(140); 타임 발생부(140)의 구형파를 입력받아 단자에서 원하는 시간 간격을 선택하는 타임 선택부(150); 타임 선택부(150)의 타임 선택에 따라 구형파가 사라지더라도 전원 오프될 때까지 유지하는 출력클럭 유지부(160); 출력클럭 유지부(160)의 구형파를 입력받아 조도가 천천히 낮아지도록 전압 변화를 출력하는 슬로우 디밍부(170); 슬로우 디밍부(170)의 전압 변화를 전압, 전류 및 저항 특성에 맞게 디밍 단자(11)에 매칭 연결하는 연결부(180)를 포함한다. 따라서 SMPS(10)를 사용하면서도 디밍 효과를 낼 수 있다.

(52) CPC특허분류

*H05B 37/0281* (2013.01)

*Y02B 20/42* (2013.01)

*Y02B 20/72* (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

디밍 단자(11)를 가지고 상기 디밍 단자(11)의 전압 변화에 따라 출력 전류를 조정하는 SMPS(10);  
 상기 출력 전류에 의해 구동하는 LED(20); 및  
 상기 SMPS(10)의 출력 전압을 입력받아 전기 처리하고 상기 디밍 단자(11)에 전압 변화를 제공하는 디밍기기(100)를 포함하고,  
 상기 디밍기기(100)는 상기 출력 전압을 입력받아 정전압 변환하고 정전압을 출력하는 전압변환부(110);  
 상기 정전압 입력시 디밍 동작을 시작하는 초기 상태로 변환하는 리셋부(120);  
 제1구형파를 발생하는 클럭 발진부(130);  
 상기 제1구형파를 입력받아 조도가 천천히 낮아지도록 전압 변화를 출력하는 슬로우 디밍부(170);  
 상기 슬로우 디밍부(170)의 전압 변화를 전압, 전류 및 저항 특성에 맞게 상기 디밍 단자(11)에 매칭 연결하는 연결부(180);  
 상기 리셋부(120)의 리셋 신호와 상기 제1구형파를 입력받아 디밍 단자(11)마다 각기 다른 시간 간격을 가지는 제2구형파를 발생하는 타임 발생부(140);  
 상기 타임 발생부(140)의 제2구형파를 입력받아 디밍 단자(11)에서 시간 간격을 선택하는 시간 구형파를 출력하는 타임 선택부(150); 및  
 상기 타임 선택부(150)의 시간 간격 선택에 따라 시간 구형파가 사라지더라도 전원 오프될 때까지 유지하는 출력클럭 유지부(160)를 포함하고,  
 상기 출력클럭 유지부(160)의 시간 구형파는 슬로우 디밍부(170)에 입력되고,  
 상기 슬로우 디밍부(170)는 상기 시간 구형파를 적분하여 상기 전압 변화를 출력하고, 상기 전압 변화를 출력함으로써 상기 디밍기기(100)가 서로 다른 전압 변화를 출력하도록 만들고,  
 상기 SMPS(10)의 디밍 단자(11)는 가변 저항 특성을 가지고, 상기 디밍기기(100)는 상기 연결부(180)의 전압 변화에 따라 상기 가변 저항의 저항값을 조정하고, SMPS의 가변 저항을 조정하기 위해 액추에이터를 이용하고, 상기 액추에이터는 SMPS의 가변 저항을 하드웨어적으로 회전시키고, 전기 신호로 회전량을 조절할 수 있는 서보 모터를 이용하고, 상기 서보 모터는 PWM 신호를 입력받아 PWM 신호의 온 주기값으로 회전량을 조절하는 설정 시간 대기 자동 디밍 장치.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제1항에 있어서,  
 상기 SMPS(10)는 30볼트 내지 40볼트를 출력하고, 상기 전압변환부(110)는 10볼트 정전압을 출력하고, 상기 클럭 발진부(130)는 36초 제1구형파를 발생하고, 상기 타임 발생부(140)는 1시간마다 제2구형파를 발생하고, 상기 타임 선택부(150)는 1시간 내지 8시간의 일정 구간을 가지고, 상기 출력클럭 유지부(160)는 1시간 시간 구형파를 유지하는 설정 시간 대기 자동 디밍 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 SMPS(10)의 디밍 단자(11)는 가변 저항 특성을 가지고, 상기 디밍기기(100)는 상기 연결부(180)의 전압 변화에 따라 상기 가변 저항의 저항값을 조정하는 설정 시간 대기 자동 디밍 장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 SMPS(10)는 일반 SMPS인 설정 시간 대기 자동 디밍 장치.

**청구항 6**

디밍기기(100)는 SMPS의 출력 전압을 입력받아 정전압 변환하고 정전압을 출력하는 단계(S401);

리셋부(120)가 상기 정전압 입력시 리셋 신호를 출력하여 디밍 동작을 시작하는 초기 상태로 변환하는 단계(S402);

클럭 발진부(130)가 제1구형파를 발생하는 단계(S403);

타임 발생부(140)가 상기 리셋 신호와 상기 제1구형파를 입력받아 디밍 단자(11)마다 각기 다른 시간 간격을 가지는 제2구형파를 발생하는 단계(S404);

타임 선택부(150)가 상기 제2구형파를 입력받아 디밍 단자(11)에서 원하는 시간 간격을 선택하는 시간 구형파를 출력하는 단계(S405);

출력클럭 유지부(160)가 시간 간격 선택에 따라 상기 시간 구형파가 사라지더라도 전원 오프될 때까지 유지하는 단계(S406);

슬로우 디밍부(170)가 상기 시간 구형파를 입력받아 조도가 천천히 낮아지도록 전압 변화를 출력하는 단계(S407); 및

연결부(180)가 상기 전압 변화를 전압, 전류 및 저항 특성에 맞게 SMPS(10)의 디밍 단자(11)에 매칭 연결하는 단계(S408)를 포함하고,

상기 슬로우 디밍부(170)는 상기 시간 구형파를 적분하여 상기 전압 변화를 출력하고, 상기 전압 변화를 출력함으로써 상기 디밍기기(100)가 서로 다른 전압 변화를 출력하도록 만들고,

상기 SMPS(10)의 디밍 단자(11)는 가변 저항 특성을 가지고, 상기 디밍기기(100)는 상기 연결부(180)의 전압 변화에 따라 상기 가변 저항의 저항값을 조정하고, SMPS의 가변 저항을 조정하기 위해 액추에이터를 이용하고, 상기 액추에이터는 SMPS의 가변 저항을 하드웨어적으로 회전시키고, 전기 신호로 회전량을 조절할 수 있는 서보 모터를 이용하고, 상기 서보 모터는 PWM 신호를 입력받아 PWM 신호의 온 주기값으로 회전량을 조절하는 설정 시간 대기 자동 디밍 장치를 이용한 소비전력 제어방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 설정 시간 대기 자동 디밍 장치 및 이를 이용한 소비전력 제어방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 LED(20) 밝기를 조절하는 디밍 효과를 나타내는 설정 시간 대기 자동 디밍 장치 및 이를 이용한 소비전력 제어방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 가로등 엘이디 조명(LED Lamp)의 디밍은 밝기를 조절하는 부분 즉, 디밍스위치에 가변저항 또는 전압변화를 시키는 장치가 달려있고, 이들로부터 디밍용 배선이 별도로 램프(Lamp) 구동부 또는 디밍기(Dimming Controller)와 연결되어야 하는 시스템이다.

[0003] 하지만, 종래의 엘이디 조명 디밍 제어장치는 별도로 추가된 디밍배선과 디밍스위치, GPS와 조도감지센서에 의한 디밍제어를 하기 때문에, 기존의 시간 대기 자동 디밍 구동부를 통한 디밍제어는 시스템 개발이 거의 없었다.

[0004] 이로 인해, 기존의 시간 조작부 및 램프 구동부와 호환성이 낮아, 기존의 SMPS 장치를 통째로 바꿔야 하므로,

작업 시간과 비용이 많이 발생하는 문제점이 있었다.

[0005] 그리고 일반적으로 사용되는 디밍기는 고가의 장치이므로 가로등 엘이디 조명의 제조비용이 증가되는 문제점이 있으며 기타 GPS와 센서에 의한 오동작 우려가 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0006] (특허문헌 0001) 등록번호: 10-1192580호, 전원공급장치(SMPS) 및 디밍(Dimming) 제어장치를 이용하여 다수의 LED 모듈을 제어하는 LED 조명 디밍제어시스템

(특허문헌 0002) 등록번호: 10-1201803호, 점등스위치형 디밍제어모듈을 이용한 엘이디 조명 디밍 제어장치

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, SMPS에 변화를 주지 않으면서 디밍 효과를 낼 수 있도록 디밍기기를 제공하는 설정 시간 대기 자동 디밍 장치 및 이를 이용한 소비전력 제어방법을 제공하는데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 디밍 단자(11)를 가지고 디밍 단자(11)의 전압 변화에 따라 출력 전류를 조정하는 SMPS(10); 출력 전류에 의해 구동하는 LED(20); 및 SMPS(10)의 출력 전압을 입력받아 전기 처리하고 디밍 단자(11)에 전압 변화를 제공하는 디밍기기(100)를 포함하고, 디밍기기(100)는 SMPS(10)의 출력 전압을 입력받아 정전압 변환하고 필요한 정전압을 출력하는 전압변환부(110); 정전압 입력시 디밍 동작을 시작하는 초기 상태로 변환하는 리셋부(120); 구형파를 발생하는 클럭 발진부(130); 리셋부(120)의 리셋 신호와 구형파를 입력받아 단자마다 각기 다른 시간 간격을 가지는 구형파를 발생하는 타임 발생부(140); 타임 발생부(140)의 구형파를 입력받아 단자에서 원하는 시간 간격을 선택하는 타임 선택부(150); 타임 선택부(150)의 타임 선택에 따라 구형파가 사라지더라도 전원 오프될 때까지 유지하는 출력클럭 유지부(160); 출력클럭 유지부(160)의 구형파를 입력받아 조도가 천천히 낮아지도록 전압 변화를 출력하는 슬로우 디밍부(170); 및 슬로우 디밍부(170)의 전압 변화를 전압, 전류 및 저항 특성에 맞게 디밍 단자(11)에 매칭 연결하는 연결부(180)를 포함한다.

[0009] 또한, SMPS(10)는 30볼트 내지 40볼트를 출력하고, 전압변환부(110)는 10볼트 정전압을 출력하고, 클럭 발진부(130)는 36초 구형파를 발생하고, 타임 발생부(140)는 1시간마다 구형파를 발생하고, 타임 선택부(150)는 1시간 내지 8시간의 일정 시간 간격을 가지고, 출력클럭 유지부(160)는 타임 선택에 따라 구형파가 사라지더라도 전원 오프될 때까지 구형파를 유지한다.

[0010] 또한, SMPS(10)의 디밍 단자(11)는 가변 저항 특성을 가지고, 디밍기기(100)는 연결부(180)의 전압 변화에 따라 가변 저항의 저항값을 조정한다.

[0011] 본 발명은 디밍기기(100)는 SMPS의 출력 전압을 입력받아 정전압 변환하고 필요한 정전압을 출력하는 단계(S401); 정전압 입력시 리셋 신호를 출력하여 디밍 동작을 시작하는 초기 상태로 변환하는 단계(S402); 제1구형파를 발생하는 단계(S403); 리셋 신호와 제1구형파를 입력받아 단자마다 각기 다른 시간 간격을 가지는 제2구형파를 발생하는 단계(S404); 제2구형파를 입력받아 단자에서 원하는 시간 간격을 선택하는 시간 구형파를 출력하는 단계(S405); 시간 선택에 따라 시간 구형파가 사라지더라도 전원 오프될 때까지 유지하는 단계(S406); 시간 구형파를 입력받아 조도가 천천히 낮아지도록 전압 변화를 출력하는 단계(S407); 및 전압 변화를 전압, 전류 및 저항 특성에 맞게 SMPS(10)의 디밍 단자(11)에 매칭 연결하는 단계(S408)를 포함한다.

**발명의 효과**

[0012] 상기와 같은 본 발명에 따른 SMPS에 부가 연결되는 시간 대기 자동 디밍 장치 및 이를 이용한 소비전력 제어방법을 이용할 경우에는 SMPS(10)를 사용하면서도 디밍 효과를 낼 수 있다.

[0013] 또한, SMPS(10)에 회로 변경을 가하지 않고, SMPS(10)에 디밍기기(100)를 연결함으로써 SMPS(10)에 의해 구동되

는 LED(20) 밝기를 조절하는 장점이 있다.

[0014] 또한, 가로등 디밍용 SMPS(10)의 외부에서 출력을 제어하는 회로에 간단히 연결되어서 추가적으로 장착되는 추가 제어수단을 통해 LED(20) 가로등 램프의 소비전력을 제어하기 때문에 기존에 가로등 디밍용 SMPS(10)를 변경하지 않고 그대로 활용할 수 있고 LED(20) 가로등 램프의 제조 비용이 감소하고 소비전력이 감소되는 장점이 있다.

[0015] 또한, 추가 제어 수단은 기존 SMPS(10)의 디밍 제어 회로와는 별개의 구성으로써 기존 디밍 SMPS(10)에 간단한 연결로 장착될 수 있고, 스위치로 시간 설정만으로도 LED(20)의 소비 전력 및 그에 따른 빛의 강도가 서서히 변화되도록 할 수 있기 때문에 각각의 소비 전력 및 빛의 강도를 용이하게 선택할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0016] 도 1은 SMPS에 연결되는 디밍기기를 보인 예시도이다.

도 2는 디밍기기와 SMPS의 결선도이다.

도 3은 로터리 스위치를 도시한 도이다.

도 4는 디밍기기의 구성을 보인 블록도다.

도 5는 디밍 단자가 가변 저항(0~10V 전압) 방식일 때 설정 시간대기 자동 디밍 장치를 보인 예시도이다.

도 6은 디밍기기를 이용한 소비전력 제어방법의 동작 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0017] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0018] 도 1은 SMPS에 연결되는 디밍기기를 보인 예시도이다.

[0019] SMPS(10)는 디밍 단자(11)를 가지고, 디밍 단자(11)는 1볼트 내지 10볼트의 전압 변화를 입력받는다.

[0020] SMPS(10)는 디밍 단자(11)의 전압 변화에 따라 출력 전류를 조정한다.

[0021] 디밍기기(100)가 디밍 단자(11)에 전압 변화를 제공한다.

[0022] LED(20)는 조정된 출력 전류에 의해 구동된다. 출력 전류가 조정됨에 따라 LED(20)의 밝기가 달라진다. 달라지는 LED(20) 밝기는 디밍 효과를 나타낸다. 디밍 효과는 밝기가 점점 밝아지거나 어두워지는 것이다. 디밍 효과를 통해 LED(20)는 밝아지거나 어두워져 밤 낮으로 변화하는 광도에 적응한다.

[0023] 기존 SMPS는 디밍 없이 출력 전류를 출력하는 경우 디밍 기능이 있는 SMPS에 비해 소비전력이 높다. 디밍 기능은 출력 전류를 조정하므로 디밍이 없는 경우와 디밍이 있는 경우를 비교하면 출력 전류가 일정함과 그렇지 않으므로 디밍이 있을 때 소비 전력이 작아지는 것이다.

[0024] 도 2는 디밍기기와 SMPS의 결선도로, 디밍기기(100)의 전압 변화가 SMPS의 디밍 단자(11)에 결선되고, SMPS(10)의 출력 전압이 디밍기기(100)로 입력되며 LED(20)를 구동한다.

[0025] 도 3은 로터리 스위치를 도시하고, 로터리 스위치(190)는 디밍기기(100)에서 디밍 동작인 점등 후 몇 시간 후 디밍에 대응한 시간을 선택한다.

[0026] 도 4는 디밍기기의 구성을 보인 블록도다.

[0027] SMPS(10)는 디밍 단자(11)를 가지고 디밍 단자(11)의 전압 변화에 따라 출력 전류를 조정한다. SMPS(10)는 30볼트 내지 40볼트를 출력한다. SMPS(10)는 상용 전원을 입력받아 전력 변환하여 상용 전원보다 낮은 전압을 출력한다. SMPS(10)는 디밍 단자(11)의 전압이 낮거나 높음에 따라 출력 전류의 세기를 조절할 수 있다. 디밍 단자(11)의 전압을 조정함으로써 SMPS(10)는 출력 전류를 조정하는 것이다.

[0028] LED(20)는 출력 전류에 의해 구동한다. SMPS(10)에 의해 조정되는 출력 전류에 따라 LED(20) 밝기가 달라진다. LED(20)는 직류 전류에 의해 구동되면 직류 전류의 세기에 따라 LED(20) 밝기가 달라진다. SMPS(10)의 출력 전류가 달라지면 LED(20) 밝기가 달라지는 것이다. SMPS(10)의 출력 전류를 조정함으로써 디밍 효과를 낼 수 있다. 디밍 효과는 LED(20) 밝기를 서서히 변화시키는 것이므로 SMPS(10)의 출력 전류를 조정함으로써 달성된다.



- [0029] 디밍기기(100)는 SMPS(10)의 출력 전류를 조정하도록 SMPS(10)의 디밍 단자(11)에 전압 변화를 제공한다. 디밍 기기(100)가 디밍 단자(11)에 전압 변화를 제공하기 위해서는 SMPS(10)의 출력 전압을 입력받아 전기 처리하여 전압 변화를 출력하는 동작이 필요하다. 이러한 전압 변화를 출력하도록 하는 디밍기기(100)의 상세 구성에 대해 설명한다.
- [0030] 디밍기기(100)는 SMPS(10)의 출력 전압을 입력받아 전기 처리하고 디밍 단자(11)에 전압 변화를 제공한다.
- [0031] 디밍기기(100)는 전압변환부(110), 리셋부(120), 클럭 발진부(130), 타임 발생부(140), 타임 선택부(150), 출력 클럭 유지부(160), 슬로우 디밍부(170), 연결부(180)를 포함한다. 디밍기기(100)를 구성하는 구성 요소를 구성 요소가 가지는 주요 동작에 따라 구분하여 나타내었으나, 구성 요소간에 통합 또는 분리하여 구성하는 것도 가능하다.
- [0032] 전압변환부(110)는 출력 전압을 입력받아 정전압 변환하고 정전압을 출력한다. 전압변환부(110)는 10볼트 정전압을 출력한다. 전압변환부(110)는 출력 전압이 변화하지만 디밍기기(100)의 안정된 동작을 위해 정전압을 만들어 디밍기기(100)가 사용하도록 한다.
- [0033] 리셋부(120)는 정전압 입력시 디밍 동작을 시작하는 초기 상태로 변환한다. 리셋부(120)는 정전압이 입력되면 초기 상태로 변환하도록 리셋 신호를 발생한다.
- [0034] 클럭 발진부(130)는 구형파를 발생한다. 클럭 발진부(130)는 36초 구형파를 발생한다. 클럭 발진부(130)는 사각 형태의 구형파를 발생하며 구형파는 36초의 주기를 가진다.
- [0035] 타임 발생부(140)는 리셋부(120)의 리셋 신호와 구형파를 입력받아 단자마다 각기 다른 시간 간격을 가지는 구형파를 발생한다. 예를 들어, 타임 발생부(140)는 1시간 간격을 가지는 구형파를 발생할 수 있다. 타임 발생부(140)는 클럭 발진부(130)의 구형파를 처리하여 각기 다른 시간 간격을 가지는 구형파를 발생한다.
- [0036] 타임 선택부(150)는 타임 발생부(140)의 구형파를 입력받아 단자에서 원하는 시간 간격을 선택한다. 타임 선택부(150)는 1시간 내지 8시간의 일정 시간 간격에서 원하는 시간 간격을 선택한다. 타임 선택부(150)는 출력 전압의 변화 시간을 설정할 수 있다. 타임 선택부(150)는 일정 구간을 설정함으로써 SMPS(10)의 출력 전류가 일정 구간내에서 변화하도록 설정하는 것이다.
- [0037] 출력클럭 유지부(160)는 타임 선택부(150)의 타임 선택에 따라 구형파가 사라지더라도 전원 오프될 때까지 유지한다. 출력클럭 유지부(160)는 전원 오프시까지 선택된 구형파를 유지한다. 출력클럭 유지부(160)는 타임 선택에 따라 구형파 유지 시간을 다르게 변화시킴으로써 슬로우 디밍부(170)가 전압 변화를 출력하도록 전기 신호 환경을 만든다.
- [0038] 슬로우 디밍부(170)는 출력클럭 유지부(160)의 구형파를 입력받아 조도가 천천히 낮아지도록 전압 변화를 출력한다. 슬로우 디밍부(170)는 구형파를 적분하여 전압 변화를 출력할 수 있다. 슬로우 디밍부(170)가 전압 변화를 출력함으로써 디밍기기(100)가 서로 다른 전압 변화를 출력하도록 만든다.
- [0039] 연결부(180)는 슬로우 디밍부(170)의 전압 변화를 전압, 전류 및 저항 특성에 맞게 디밍 단자(11)에 매칭 연결한다.
- [0040] 도 5는 디밍 단자가 가변 저항일 때 시간대기 자동 디밍 장치를 보인 예시도이다.
- [0041] SMPS(10)의 디밍 단자(11)는 가변 저항의 특성을 가지고, 디밍기기(100)는 연결부(180)의 전압 변화에 따라 가변 저항의 저항값을 조정한다. 디밍기기(100)가 전압 변화에 따라 SMPS(10)의 가변 저항을 조정하도록 동작한다.
- [0042] 도 6은 디밍기기를 이용한 소비전력 제어방법의 동작 흐름도이다.
- [0043] 디밍기기(100)를 이용한 소비전력 제어 방법에 대해 설명한다.
- [0044] 디밍기기(100)는 프로그램을 저장하는 프로그램 메모리, 데이터를 저장하는 데이터 메모리, 프로그램을 실행하는 프로세서를 포함한다.
- [0045] 프로그램 메모리에 저장된 데이터를 살펴보면, 프로그램 메모리는 디밍기기(100)는 SMPS의 출력 전압을 입력받아 정전압 변환하고 필요한 정전압을 출력하는 단계(S401); 정전압 입력시 리셋 신호를 출력하여 디밍 동작을 시작하는 초기 상태로 변환하는 단계(S402); 리셋 신호와 제1구형파를 발생하는 단계(S403); 리셋 신호와 제1구형파를 입력받아 단자마다 각기 다른 시간 간격을 가지는 제2구형파를 발생하는 단계(S404); 제2구형파를 입력

받아 단자에서 원하는 시간 간격을 선택하는 시간 구형파를 출력하는 단계(S405); 타임 선택에 따라 시간 구형파가 사라지더라도 전원 오프될 때까지 유지하는 단계(S406); 시간 구형파를 입력받아 조도가 천천히 낮아지도록 전압 변화를 출력하는 단계(S407); 및 전압 변화를 전압, 전류 및 저항 특성에 맞게 SMPS(10)의 디밍 단자(11)에 매칭 연결하는 단계(S408)를 포함한다.

- [0046] 디밍기기(100)는 프로세서에 의해 프로그램 메모리에 저장된 프로그램을 실행하며 이러한 동작을 설명하면 다음과 같다.
- [0047] 디밍기기(100)에서 실행되는 절차를 시계열 순으로 설명한다.
- [0048] SMPS(10)는 디밍 단자(11)를 가지고 디밍 단자(11)의 전압 변화에 따라 출력 전류를 조정한다. SMPS(10)는 30볼트 내지 40볼트를 출력한다. SMPS(10)는 디밍 단자(11)의 전압 변화에 의해 출력 전류를 조정한다. SMPS(10)의 출력 전압 조정 범위는 30볼트 내지 40볼트일 수 있다. LED(20)에서 요구하는 구동 전압에 따라 SMPS(10)의 출력 전압 조정 범위가 달라진다.
- [0049] LED(20)는 출력 전류에 의해 구동한다. LED(20)는 특성에 따라 구동 전류가 다르므로 LED(20)를 구동하는 SMPS(10)의 출력 전류가 달라질 수 있다.
- [0050] 디밍기기(100)는 출력 전압을 입력받아 전기 처리하고 디밍 단자(11)에 전압 변화를 제공한다. 디밍기기(100)는 SMPS(10)에 변경을 가하지 않으면서 LED(20)의 밝기를 조절할 수 있도록 디밍 효과를 제공한다. 디밍기기(100)가 SMPS(10)의 디밍 단자(11)에 전압 변화를 제공하고자 출력 전압을 입력받아 전기 처리한다.
- [0051] 디밍기기(100)는 SMPS(10)의 출력 전압을 입력받아 정전압 변환하고 정전압을 출력한다. 디밍기기(100)는 10볼트 정전압을 출력한다. 디밍기기(100)는 출력 전압이 변화하더라도 안정적인 전원을 사용하지 위해 정전압을 발생시킨다.
- [0052] 디밍기기(100)는 정전압 입력시 디밍 동작을 시작하는 초기 상태로 변환한다. 디밍기기(100)는 정전압이 입력되면 초기 상태로 변환하도록 리셋 신호를 발생한다.
- [0053] 디밍기기(100)는 제1구형파를 발생한다. 디밍기기(100)는 36초 구형파를 발생한다. 디밍기기(100)는 신호 처리의 기본이 되는 구형파를 발생한다.
- [0054] 디밍기기(100)는 리셋 신호와 제1구형파를 입력받아 단자마다 각기 다른 시간 간격을 가지는 제2구형파를 발생한다. 디밍기기(100)는 각기 다른 시간 간격을 가지는 제2구형파를 발생한다. 디밍기기는 기본 구형파를 처리하여 일정 시간 간격을 가지는 제2구형파를 발생한다.
- [0055] 디밍기기(100)는 제2구형파를 입력받아 단자에서 원하는 시간 간격을 선택하는 시간 구형파를 출력한다. 디밍기기(100)는 1시간 내지 8시간의 일정 구간을 가진다. 디밍기기(100)는 사용 가능한 시간 구간을 선택한다.
- [0056] 디밍기기(100)는 타임 선택에 따라 시간 구형파가 사라지더라도 전원 오프될 때까지 유지한다. 예를 들어, 디밍기기(100)는 1시간 구형파에서 시간 구형파가 사라지더라도 전원 오프될 때까지 유지한다. 디밍기기(100)는 시간이 선택되면 해당 시간 구형파를 유지한다.
- [0057] 디밍기기(100)는 시간 구형파를 입력받아 조도가 천천히 낮아지도록 전압 변화를 출력한다. 디밍기기(100)는 최종 시간 구형파에 따라 전압 변화를 출력한다.
- [0058] 디밍기기(100)는 전압 변화를 출력함으로써 SMPS(10)의 출력 전압을 조절할 수 있게 된다.
- [0059] 디밍기기(100)는 전압 변화를 전압, 전류 및 저항 특성에 맞게 디밍 단자(11)에 매칭 연결한다.
- [0060] SMPS(10)가 디밍 단자(11)의 전압 변화에 따라 출력 전류를 조정하고, 조정된 출력 전류가 LED(20)를 구동한다. LED(20) 밝기가 달라진다.
- [0061] 실시예
- [0062] 디밍기기는 SMPS의 디밍 단자에 전압 변화를 출력하거나 SMPS의 가변 저항을 조정할 수 있다. SMPS가 가변 저항의 저항값 변화로 출력 전압을 조정하는 경우 디밍기기가 SMPS의 가변 저항을 조정해서 SMPS의 출력 전압을 조정하는 것이다.
- [0063] 디밍기기가 SMPS의 가변 저항을 조정하기 위해 액추에이터를 이용할 수 있다. 디밍기기의 액추에이터는 SMPS의 가변 저항을 하드웨어적으로 회전시킨다. 디밍기기의 액추에이터는 전기 신호로 회전량을 조절할 수 있는 서보



모터를 이용할 수 있다. 서보 모터는 PWM 신호를 입력받아 PWM 신호의 온 주기값으로 회전량을 조절한다. 디밍 기기가 전압 변화에 따른 PWM 신호를 출력할 수 있다.

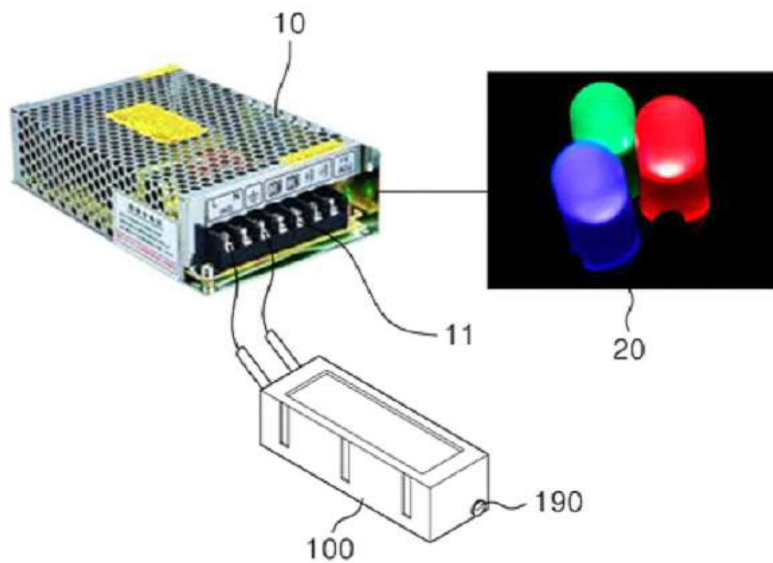
[0064] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

**부호의 설명**

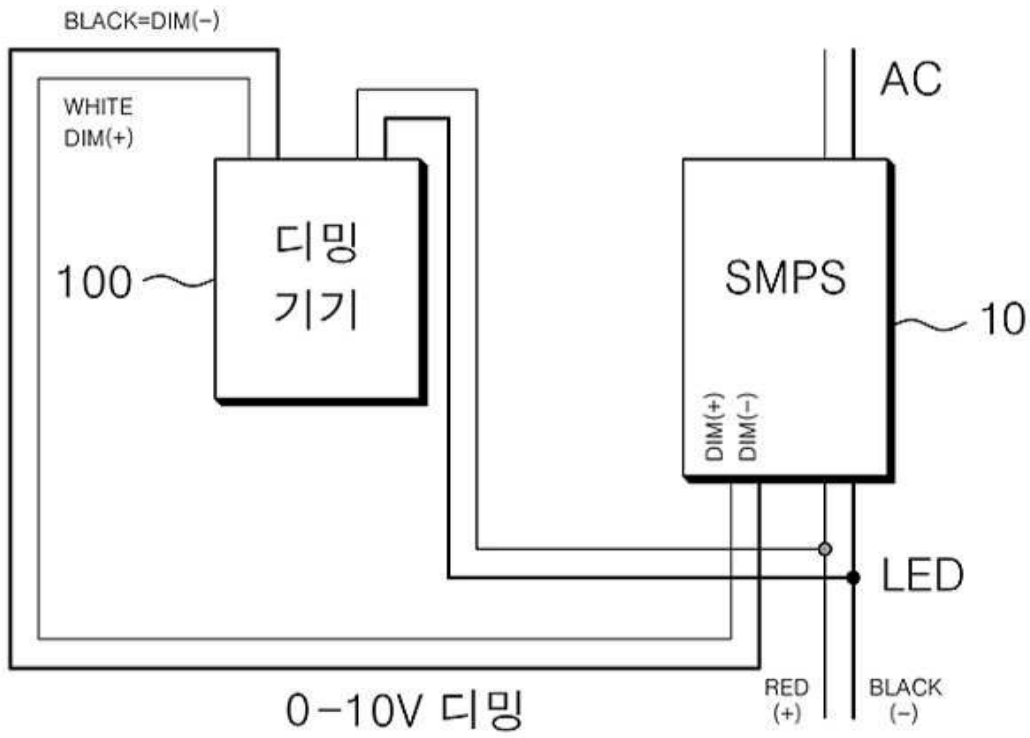
- |        |              |               |
|--------|--------------|---------------|
| [0065] | 10: SMPS     | 11: 디밍 단자     |
|        | 20: LED      | 100: 디밍기기     |
|        | 110: 전압변환부   | 120: 리셋부      |
|        | 130: 클럭 발진부  | 140: 타임 발생부   |
|        | 150: 타임 선택부  | 160: 출력클럭 유지부 |
|        | 170: 슬로우 디밍부 | 180: 연결부      |

**도면**

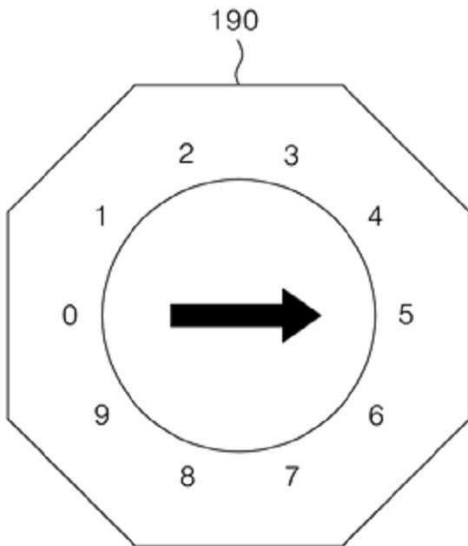
**도면1**



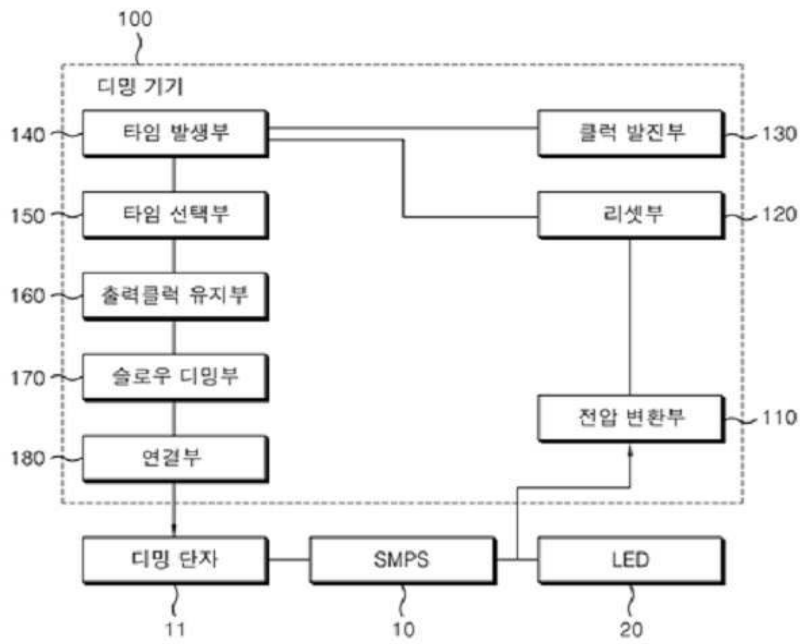
도면2



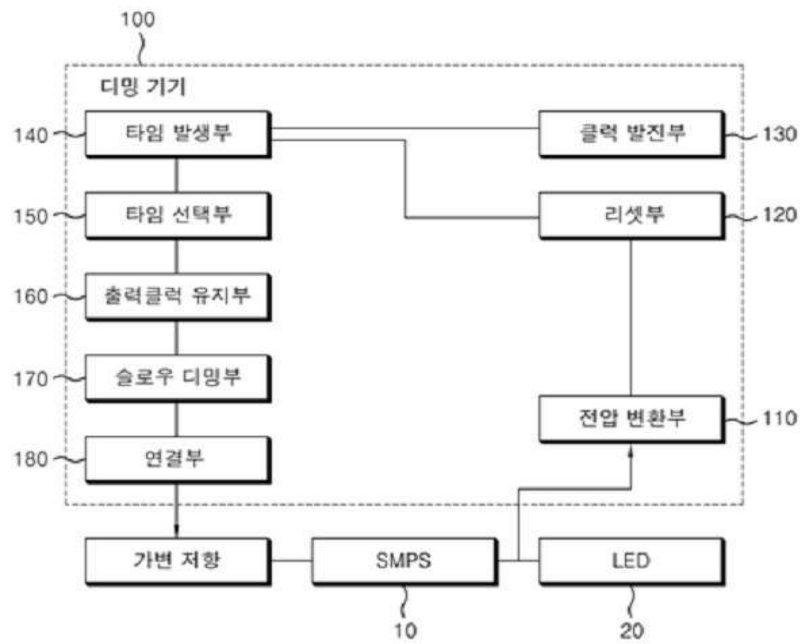
도면3



도면4



도면5



도면6

