



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

(11) 공개번호 10-2014-0073192  
(43) 공개일자 2014년06월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H05B 37/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0141107  
(22) 출원일자 2012년12월06일  
심사청구일자 2012년12월06일

(71) 출원인

남서울대학교 산학협력단

충남 천안시 서북구 성환읍 성산샘길 45, 내 (남서울대학교)

(72) 발명자

한영오

서울 양천구 중앙로29길 108, 102동 1302호 (신정동, 대성유니드아파트)

(74) 대리인

특허법인 정안

전체 청구항 수 : 총 5 항

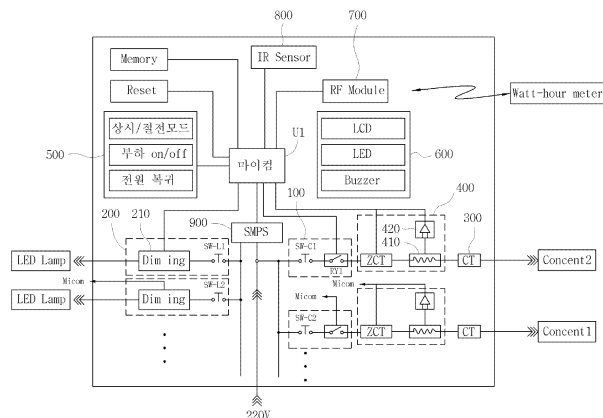
**(54) 발명의 명칭 실내 전원 관리를 위한 전원제어장치**

**(57) 요약**

본 발명은 실내 전원 관리를 위한 전원제어장치에 관한 것으로서, 실내에 구비된 콘센트에의 전원공급을 제어하는 콘센트제어부, 상기 실내에 구비된 LED 조명기구의 점소등을 제어하는 조명제어부, 상기 콘센트의 대기전력을 감지하는 대기전력감지부, 상기 콘센트를 통해 유출되는 누설전류를 감지하는 누설전류감지부, 상기 대기전력감지부의 대기전력, 상기 누설전류감지부의 누설전류 감지 여부에 따라 콘센트제어부와 조명제어부를 제어하고는 마이컴 및 전원라인의 AC 전원을 DC 전원으로 변환하고, 상기 LED 조명기구의 사용유무에 따라 장치조작 전원과 DC용 LED 램프 전원을 개별적으로 공급하는 스위칭모드 파워서플라이(SMPS)를 포함한 장치를 제공함으로써, 실내에 구비된 조명기구와 콘센트의 온/오프를 제어함과 더불어 콘센트에 연결된 가전기기의 불필요한 대기전력 또는 누설전류가 발생할 경우에 전원공급을 차단하여 에너지를 절감하고 전기사고를 미연에 방지한다는 효과가 있다.

또한, 상용전원(AC 220V)을 그대로 사용하지 않고, 하나의 스위칭 모드 파워서플라이(SMPS)를 통해 DC전원을 LED 조명기구와 내부 장치에 개별적으로 공급하기 때문에 안정적인 전원공급과 더불어 상용전원 사용시보다 에너지 소모를 줄일 수 있다는 효과가 얻어진다.

**대표도**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

실내에 구비된 콘센트에의 전원공급을 제어하는 콘센트제어부,

상기 실내에 구비된 LED 조명기구의 점소등을 제어하는 조명제어부,

상기 콘센트의 대기전력을 감지하는 대기전력감지부,

상기 콘센트를 통해 유출되는 누설전류를 감지하는 누설전류감지부,

상기 대기전력감지부의 대기전력, 상기 누설전류감지부의 누설전류 감지 여부에 따라 콘센트제어부와 조명제어부를 제어하는 마이컴 및

전원라인의 AC 전원을 DC 전원으로 변환하여 장치조작 전원으로 공급하고, 상기 LED 조명기구의 사용 유무에 따라 상기 장치조작 전원과 별개로 DC용 LED 램프 전원을 상기 조명제어부로 공급하는 스위칭모드 파워서플라이(SMPS)를 포함하는 실내 전원 관리를 위한 전원제어장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 스위칭모드 파워서플라이(SMPS)는,

상기 전원라인의 AC 전원에서부터 발생하는 스파이크성 전압을 필터링하며, 홀딩 전류가 유지되도록 하는 블리더부,

상기 장치조작 전원의 공급을 위하여 상기 블리더부의 교류전압을 직류전압으로 정류하며, 홀딩 전류가 유지되도록 하는 제1 정류부,

상기 DC용 LED 램프 전원의 공급을 위하여 인가되는 상기 블리더부의 교류전압을 직류전압으로 정류하는 제2 정류부,

상기 제1,2 정류부의 교류전압을 각각 입력받아 해당 레벨의 직류전압으로 변환하는 제1,2 전력변환부 및

인가되는 입력신호에 따라 LED 조명기구 조명의 디밍을 제어하도록 상기 마이컴(U1)으로 상태신호를 출력하는 전력제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 실내 전원 관리를 위한 전원제어장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 정류부는 전원라인의 AC 전원을 제2 정류부로 차단 또는 인가하는 스위치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 실내 전원 관리를 위한 전원제어장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 스위치는 사용자가 눌러 조작하는 조명스위치와 연동하여 AC 전원을 제2 정류회로부로 차단 또는 인가하는 것을 특징으로 하는 실내 전원 관리를 위한 전원제어장치.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 장치조작 전원은 5V이고, DC용 LED 램프 전원은 12V인 것을 특징으로 하는 실내 전원 관리를 위한 전원제어장치.

## 명세서

## 기술분야

[0001] 본 발명은 실내 전원을 관리하는 전원제어장치에 관한 것으로서, 더욱 자세하게는 실내에 구비되는 콘센트와 조명기구의 제어가 가능하고, 장치조작 전원과 조명 전원을 분리 제어하는 실내 전원 관리를 위한 전원제어장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 주택, 아파트, 학교, 빌딩 등의 실내에 공급되는 전원은 대부분이 실내의 조명기구와 실내에 구비된 콘센트에 연결되는 가전기기에 사용되고 있으며, 상기 조명기구는 실내의 벽에 설치된 조명 스위치 통해 제어되고, 콘센트는 일반적으로 별도의 제어수단을 구비하고 있지 아니하고, 일부 콘센트에 전원 공급을 온오프 제어하는 전원 스위치가 구비된다.

[0003] 이처럼 실내 전원의 대부분을 차지하는 조명기구와 콘센트의 전원 관리는 각각 별개로, 즉 조명기구는 스위치를 통해서, 콘센트는 접속된 가전기기의 플러그를 직접 분리시키거나 전원 스위치를 오프시켜서 하게 되는데, 이는 상당히 번거로운 일이 아닐 수 없다.

[0004] 그래서, 종래 기술로서 하나의 스위치 박스에 조명기구를 온/오프시키는 조명 스위치와 콘센트의 전원 공급을 온/오프시키는 전원 스위치를 두어 스위치 박스에서 조명기구와 콘센트를 모두 제어하도록 하거나, 스위치 컨트롤 박스에서 콘센트와 조명기구를 제어함과 동시에 콘센트가 대기상태인지 또는 누설전류가 있는지 여부를 감지하고 그에 따라 전원의 공급을 제어하는 방식 등이 제안되어 왔다.

[0005] 그러나, 종래 기술에 있어서 하나의 스위치 박스로 제어하는 방식은 단순하게 조명기구나 콘센트의 전원 스위치를 온오프시키는 기능을 가질 뿐이어서 사용자가 콘센트용 전원 스위치를 오프시켜 놓지 않으면 콘센트에 연결된 가전기기를 통해 대기전력이 소모되고, 누설전류가 발생하는 등의 문제가 있어도 이를 감지하고 그에 따른 조치를 취하는 등의 전원 관리 기능이 없었다.

[0006] 또한, 스위치 컨트롤 박스로 제어하는 방식은 220V인 전원을 사용하기 때문에 조명기구가 할로젠 램프이거나 AC용 엘이디(LED) 램프에만 이용이 가능하여 일반적인 DC용 엘이디 램프는 사용하지 못한다는 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명의 목적은 상술한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 실내에 구비되는 콘센트와 조명기구의 제어가 가능하고, 하나의 스위칭 모드 파워서플라이(SMPS)를 통해 장치조작 전원과 DC용 LED 램프 전원을 분리 제어하는 실내 전원 관리를 위한 전원제어장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 실내 전원 관리를 위한 전원제어장치는, 실내에 구비된 콘센트에의 전원공급을 제어하는 콘센트제어부, 상기 실내에 구비된 LED 조명기구의 점소등을 제어하는 조명제어부, 상기 콘센트의 대기전력을 감지하는 대기전력감지부, 상기 콘센트를 통해 유출되는 누설전류를 감지하는 누설전류감지부, 상기 대기전력감지부의 대기전력, 상기 누설전류감지부의 누설전류 감지 여부에 따라 콘센트제어부와 조명제어부를 제어하고는 마이컴 및 전원라인의 AC 전원을 DC 전원으로 변환하여 장치조작 전원으로 공급하고, 상기 LED 조명기구의 사용 유무에 따라 상기 장치조작 전원과 별개로 DC용 LED 램프 전원을 상기 조명제어부로 공급하는 스위칭모드 파워서플라이(SMPS)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한 상기 스위칭모드 파워서플라이(SMPS)는 상기 전원라인의 AC 전원으로부터 발생하는 스파이크성 전압을 필터링하며, 홀딩 전류가 유지되도록 하는 블리더부, 상기 장치조작 전원의 공급을 위하여 상기 블리더부의 교류전압을 직류전압으로 정류하며, 홀딩 전류가 유지되도록 하는 제1 정류부, 상기 DC용 LED 램프 전원의 공급을 위하여 인가되는 상기 블리더부의 교류전압을 직류전압으로 정류하는 제2 정류부, 상기 제1,2 정류부의 교류전

압을 각각 입력받아 해당 레벨의 직류전압으로 변환하는 제1,2 전력변환부 및 인가되는 입력신호에 따라 LED 조명기구 조명의 디밍을 제어하도록 상기 마이컴(U1)으로 상태신호를 출력하는 전력제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0010] 또한, 상기 제1 정류부는 전원라인의 AC 전원을 제2 정류부로 차단 또는 인가하는 스위치를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 또한, 상기 스위치는 사용자가 눌러 조작하는 조명스위치와 연동하여 AC 전원을 제2 정류회로부로 차단 또는 인가하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 장치조작 전원은 5V이고, DC용 LED 램프 전원은 12V인 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0013] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 실내 전원 관리를 위한 전원제어장치에 의하면, 실내에 구비된 조명기구와 콘센트의 온/오프를 제어함과 더불어 콘센트에 연결된 가전기기의 불필요한 대기전력 또는 누설전류가 발생할 경우에 전원공급을 차단하여 에너지를 절감하고 전기사고를 미연에 방지한다는 효과가 있다.
- [0014] 또한, 상용전원(AC 220V)을 그대로 사용하지 않고, 하나의 스위칭 모드 파워서플라이(SMPS)를 통해 DC전원을 LED 조명기구와 내부 장치에 개별적으로 공급하기 때문에 안정적인 전원공급과 더불어 상용전원 사용시보다 에너지 소모를 줄일 수 있다는 효과가 얻어진다.

**도면의 간단한 설명**

- [0015] 도 1은 본 발명의 실시예를 적용하기 위한 실내 전원 관리를 위한 전원제어장치의 구성을 간략하게 보인 블록도.
- 도 2a,b는 본 발명의 실시예에 따른 스위칭모드 파워서플라이(SMPS)의 구성을 보인 회로도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0016] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 또한, 본 발명을 설명하는데 있어서 동일 부분은 동일 부호를 붙이고, 그 반복 설명은 생략한다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 실시예를 적용하기 위한 실내 전원 관리를 위한 전원제어장치의 구성을 간략하게 보인 블록도이다.
- [0018] 먼저, 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명을 적용하기 위한 전원제어장치는, 콘센트제어부(100), 조명제어부(200), 대기전력감지부(300), 누설전류감지부(400), 입력부(500), 출력부(600), 무선통신모듈(700), 인체감지센서(800), 스위칭모드 파워서플라이(이하, 'SMPS'라 함, 900) 및 마이컴(U1)으로 구성한다.
- [0019] 콘센트제어부(100)는 실내에 구비되는 각 콘센트에의 전원공급을 제어하는 것으로서, 각각의 콘센트에 연결되고 상용전원을 공급하는 전원라인에 구비되어 전원라인을 오픈 또는 쇼트시켜 콘센트에 상용전원이 공급 또는 차단 되도록 하는데, 사용자가 눌러 조작하는 콘센트 전원스위치(SW-C1)와, 콘센트에 연결된 전원라인에 구비되고 대기전력 상태, 누설전류 발생, 과부하 상태 등의 문제가 발생시에 마이컴(U1)의 제어에 의해 온/오프되어 콘센트에 상용전원이 공급 또는 차단되도록 하는 차단스위치(RY1)를 포함한다.
- [0020] 조명제어부(200)는 실내에 구비되는 각 조명기구에의 전원공급을 제어하는 것으로서, 각각의 조명기구에 연결되고 SMPS(900)로부터 공급되는 전원을 조명기구에 공급 또는 차단되도록 하는데, 사용자가 눌러 조작하는 조명스위치(SW-L1)와, 상기 마이컴(U1)의 제어에 의해 조명기구에 공급하는 전류의 세기를 조절하여 조명기구의 밝기를 조절하는 디밍부(210)를 포함한다. 여기서 상기 디밍부(210)는 조명기구로 공급하는 전류를 차단하여 조명기구를 소등시킬 수도 있다.
- [0021] 대기전력감지부(300)는 콘센트를 통해 소비되는 전력 부하를 측정하여 상기 마이컴(U1)으로 전송함으로써, 마이

컴(U1)이 대기전력 상태로 판단되면 상기 차단스위치(RY1)가 오픈되도록 하여 콘센트를 통해 전원이 출력되지 않도록 한다. 여기서, 대기전력감지부(300)는 변류기(CT)가 사용될 수 있다.

- [0022] 누설전류감지부(400)는 과도한 누설전류가 발생하는 때에 콘센트를 통한 전원의 출력을 차단하여 보호한다.
- [0023] 이때, 누설전류감지부(400)는 영상변류기(ZCT), 전압검출부(410), 동기신호발생부(420)를 포함하여 구성된다.
- [0024] 상기 영상변류기(ZCT)는 외부에서 입력되는 상용전원을 콘센트를 통해 출력되도록 하는 전원라인에 설치되고, 전원라인에서 전류의 입력과 출력의 차이로 누설전류를 검출한다.
- [0025] 상기 전압검출부(410)는 전원라인으로 입력되는 외부 상용전원의 전압을 검출하고, 검출한 전압을 동기신호발생부(420)로 입력한다.
- [0026] 상기 동기신호발생부(420)는 상기 전압검출부(410)가 검출한 전압, 즉 상용전원으로서 교류전원의 위상이 반전되는 시점을 동기시점으로 하는 클럭형태의 동기신호를 생성하여 마이컴(U1)으로 전송한다. 이때 전원 전압의 극성이 정(+)일 경우 하이(또는 로우)가 되고, 부(-)일 경우 로우(또는 하이)가 되는 클럭형태의 동기신호를 생성한다.
- [0027] 입력부(500)는 사용자의 조작에 따른 명령신호를 입력받아 상기 마이컴(U1)으로 전송하는 것으로, 이때 명령신호로는 전원제어장치를 상시모드 또는 절전모드로 운영하도록 하는 모드선택과, 연결된 부하(조명기구, 콘센트)를 온 또는 오프시키는 부하온오프와, 대기전력, 누설전류, 과부하 등의 이유로 차단스위치(SW-C1)가 오픈된 때에 이를 복귀시키는 전원복귀 등이 있다.
- [0028] 출력부(600)는 사용자에게 시각과 청각으로 각종 상황 정보를 알려주는 것으로서, 사용 상태에 대한 정보를 시각으로 보여주는 디스플레이부(LCD, LED), 컬러 또는 점멸로 정상 작동 여부를 알려주는 표시부, 소리를 통해 경보음이나 안내멘트를 출력하는 부저가 있다.
- [0029] 무선통신모듈(700)은 전원제어장치가 설치된 해당 실내에서 소비되는 전체 전력량을 적산하는 전력량계와 무선 통신하여 전력량계로부터 소비 전력량에 대한 정보를 수신하여 상기 마이컴(U1)으로 전송한다.
- [0030] 인체감지센서(800)는 사용자가 주변에 존재하는가의 여부를 감지하여 상기 마이컴(U1)으로 전송하여 사용자가 주변에 없는 것으로 감지될 때에 불필요한 장치(예를 들어 표시 LED 등)를 소등시켜 전력소모를 예방하는 것으로서, 인체감지센서(800)로는 인체에서 발산되는 열로 감지하는 IR 센서나, 발광되는 빛의 차단 여부로 감지하는 광센서 등을 사용할 수 있다.
- [0031] 마이컴(U1)은 전원제어장치를 전체적으로 제어한다. 즉 상기 입력부(500)를 통해 입력되는 사용자의 명령신호를 처리하고, 상기 대기전력감지부(300), 누설전류감지부(400)가 감지하는 데이터를 전송받아 분석한 후 분석결과에 따라 대기전력 상태에 있거나 누설전류가 있는 경우에는 상기 차단스위치(RY1)를 오픈시키고, 상기 무선통신모듈(700)로부터 수신되는 소비전력량이 계약전력을 초과하는 경우에는 상기 출력부(600)의 디스플레이부(LCD, LED)에 이를 알리는 표시를 디스플레이하도록 하는 등의 기능을 수행한다.
- [0032] 또한, 상기 마이컴(U1)은 상기 LED 조명기구의 사용유무에 따라 전원 공급을 제어한다. 즉 상기 LED 조명기구를 사용하지 않는 경우에는 상기 조명제어부(200)를 제어하여 DC용 LED 램프 전원의 공급을 차단하도록 하고, LED 조명기구를 사용하는 경우(조명제어부의 조명 전원스위치의 조작이 있는 경우)에는 상기 조명제어부(200)를 제어하여 DC용 LED 램프 전원이 공급되도록 한다.
- [0033] 또한, 상기 마이컴(U1)에는 전원제어장치의 운영에 필요한 각종 프로그램과 데이터, 운영중에 발생하는 각종 정보가 저장되는 메모리가 연결되고, 상기 SMPS(900)로부터 구동전원(장치조작 전원)을 공급받는다.
- [0034] 한편, SMPS(900)는 도 2a,b에 도시한 바와 같이 전원라인의 AC 전원을 DC 전원으로 변환하여 장치조작 전원(예를 들어 5V)으로 공급하고, 상기 LED 조명기구의 사용 유무에 따라 장치조작 전원과는 별개로 DC용 LED 램프 전원(예를 들어 12V 등)을 상기 조명제어부(200)로 공급하는 것으로서, 블리더부(910), 제1,2 정류부(920, 930), 제1,2 전력변환부(940, 950) 및 전력제어부(960)를 포함한다.
- [0035] 상기 블리더부(910)는 상기 전원라인의 AC 전원으로부터 발생하는 스파이크성 전압을 필터링하며, 홀딩 전류가 유지되도록 하는 것으로, 저항(R1)과 커패시터(C1)에 의해 LED 조명기구의 점등 시 발생하는 스파이크(spike)성 전압 또는 전류로부터 주변 소자를 보호하게 된다. 이때, 블리더부(910)는 LED 등기구의 점등 실패가 발생되지



않도록 너무 높거나 낮지 않은 저항(R1) 값과 커패시터(C1) 값을 갖게 되며, 또한 홀딩 전류(holding current)가 유지되도록 함으로써 플리커(flicker) 현상을 감소시키게 된다.

- [0036] 다시 말해, 블리더부(910)는 전원부와 접속된 제1 커넥터(CN1)을 통해 일정 전류가 흐르게 되는데, 여기에 흐르는 전류에 의해서 전류는 증가하게 되며 전류의 변화에 의한 전압의 변동을 억제하므로 전압 변동률을 개선하고, 또한 출력전압을 분압 하여 필요한 전압을 얻기 위해서도 사용된다.
- [0037] 상기 제1 정류부(920)는 상기 장치조작 전원(5V)의 공급을 위하여 상기 블리더부(910)의 교류전압을 직류전압으로 정류하며, 홀딩 전류가 유지되도록 하는 것으로, 그 일단(+)에는 필터역할을 하는 LC 회로로서 인덕턴스(L2)와 콘덴서(C2)가 연결되고, 그 타단(-)에는 온/오프 스위칭 역할을 하는 스위치(Q1)와 저항(R3)이 연결되며, 그 스위치(Q1)에는 정류 전압을 유지하는 콘덴서(C3) 및 저항(R2)와 다이오드(D1)가 연결되어 있다. 이때, 제1 정류부(920)는 LED 조명기구의 점등 시 발생하는 스파이크(spike)성 전압 또는 전류로부터 주변 소자를 보호하게 되며, 입력 전류를 제어함으로써 주변 소자의 전력손실을 감소시키게 된다.
- [0038] 즉, 제1 정류부(920)에서는 스파이크성 전류가 스위치(Q1)를 통해 그대로 인가될 수 있으므로, 적절한 시정수의 설정을 위해 상기 스위치(Q1)에 연결된 다이오드(D1)를 통해 방전시키게 된다.
- [0039] 또한, 상기 제1 정류부(920)는 전원라인의 AC 전원을 제2 정류부(930)로 차단 또는 인가하는 스위치(921)를 더 포함하고, 상기 스위치(921)는 사용자가 눌러 조작하는 조명스위치(SW-L1)와 연동하여 AC 전원을 제2 정류부(930)로 차단 또는 인가한다.
- [0040] 즉, 상기 조명스위치(SW-L1)가 눌러지면 AC 전원을 제2 정류부(930)로 인가하고, 그 반대인 경우에는 차단을 수행한다.
- [0041] 상기 제2 정류부(930)는 상기 DC용 LED 램프 전원(12V)의 공급을 위하여 인가되는 상기 블리더부(910)의 교류전압을 직류전압으로 정류한다.
- [0042] 상기 제1,2 전력변환부(940, 950)는 각각 상기 제1,2 정류부(920, 930)의 교류전압을 직류전압으로 변환하는 것으로, 전류의 흐름을 살펴보면, 제1,2 정류부(920, 930)의 플러스(+)단에서 흐르는 전류가 트랜스의 1차측 코일(1-3번)을 통해 스위치(Q3)을 거쳐 저항(R10)과 저항(R11)을 통하여 그라운드(GND)로 들어가는 루프가 형성된다. 이때, 스위치(Q3)이 온(ON)되는 경우에는 상기와 같은 경로로 전류가 흐르게 되며, 스위치(Q3)의 오프(OFF)되는 경우에 트랜스(T1)는 전압을 강압하는 작용 즉 변압기로서의 역할을 하게 된다.
- [0043] 여기서, 상기 강압기능을 수행하는 트랜스(T1 또는 T2)의 구조를 살펴보면, 상기 스위치(Q3)의 온오프 동작에 전류가 단속되는 트랜스의 1차측 제1 코일(1,3)과 상기 1차측 제1 코일(1,3)과 유도 결합되어 권수비에 따라 감압된 전압이 유지되는 트랜스 제2차측 코일(6,9) 그리고 1차측 제1 코일(1,3)과 함께 트랜스 1차측에 배치되어 전력제어부(960)의 전원(VDD)으로 전원을 공급하게 되는 트랜스의 1차측 제2 코일(4,5)로 구성된다.
- [0044] 이때, 트랜스(T1)의 1차측 제2코일(4,5)의 역할은 트랜스 제2차측 코일(6,9)에서 출력되는 전압의 크기를 센싱하여 전력제어부(960)의 전원(VDD)으로 전원을 공급함으로써, 전력제어부(960)가 출력전압의 크기에 적합하게 스위치(Q3)의 스위칭 주기를 제어하여 일정전압의 출력을 유지하게 하기 위함이다.
- [0045] 한편, 전력제어부(960)는 인가되는 입력신호에 따라 LED 조명기구 조명의 디밍을 제어하도록 상기 마이컴(U1)으로 상태신호를 출력하게 되는데, CS, GATE, GND, VDD, DIM, VS, COM, NC 의 핀(Pin)을 구비한다.
- [0046] 상기 전력제어부(960)의 DIM 핀에는 저항(R4)와 제너다이오드(ZD)이 병렬로 연결됨과 더불어 저항(R5), 저항(R6), 서미스터(TH), 콘덴서(C5)가 연결되고, VS 핀에는 저항(R7)과 저항(R8)이 병렬 연결되며, COM 핀에는 커패시터(C6)가 연결되어 있다.
- [0047] 또한, 상기 전력제어부(960)의 VDD 핀에는 저항(R14) 및 다이오드(D4)와 저항(R14)가 전력컨버터(140)의 트랜스(T1 및 T2)의 1차측 제2 코일(4-5번)에 의해 연결되고, 그 VDD 핀과 GND 핀 사이에 콘덴서(C7)이 연결되며, 전력변환부(940)의 GATE 핀에는 저항(R12)와 스위치(Q3)가 연결되어 있고, 스위치(Q3)의 소스단에는 저항(R9) 및 저항(R10)과 저항(R11)이 직병렬로 연결되어 있다. 이때, 스위치(Q3)는 온/오프 동작함에 따라 트랜스(T1 또는 T2)가 강압작용을 하게 된다.

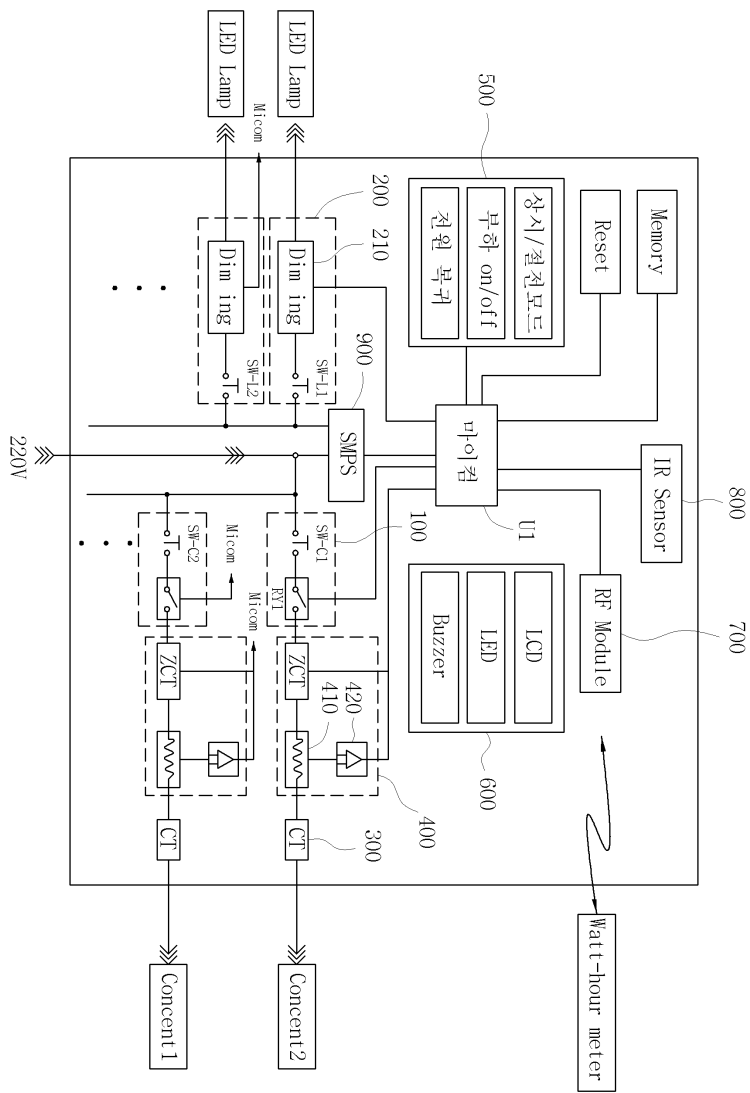
[0048] 이상, 본 발명자에 의해서 이루어진 발명을 상기 실시예에 따라 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시예에 한정되는 것은 아니고, 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지로 변경 가능한 것은 물론이다.

**부호의 설명**

- [0049]
- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| 100 : 콘센트제어부        | 200 : 조명제어부           |
| 210 : 디밍부           | 300 : 대기전력감지부(CT)     |
| 400 : 누설전류감지부       | 410 : 전압검출부           |
| 420 : 동기신호발생부       | 500 : 입력부             |
| 600 : 출력부           | 700 : 무선통신모듈          |
| 800 : 인체감지센서        | 900 : SMPS            |
| 910 : 블리더부          | 911 : 스위치             |
| 920, 930 : 제1,2 정류부 | 940, 950 : 제1,2 전력변환부 |
| 960 : 전력제어부         |                       |
| U1 : 마이컴            | RY1 : 차단스위치           |
| ZCT : 영상변류기         | SW-L1 : 조명스위치         |

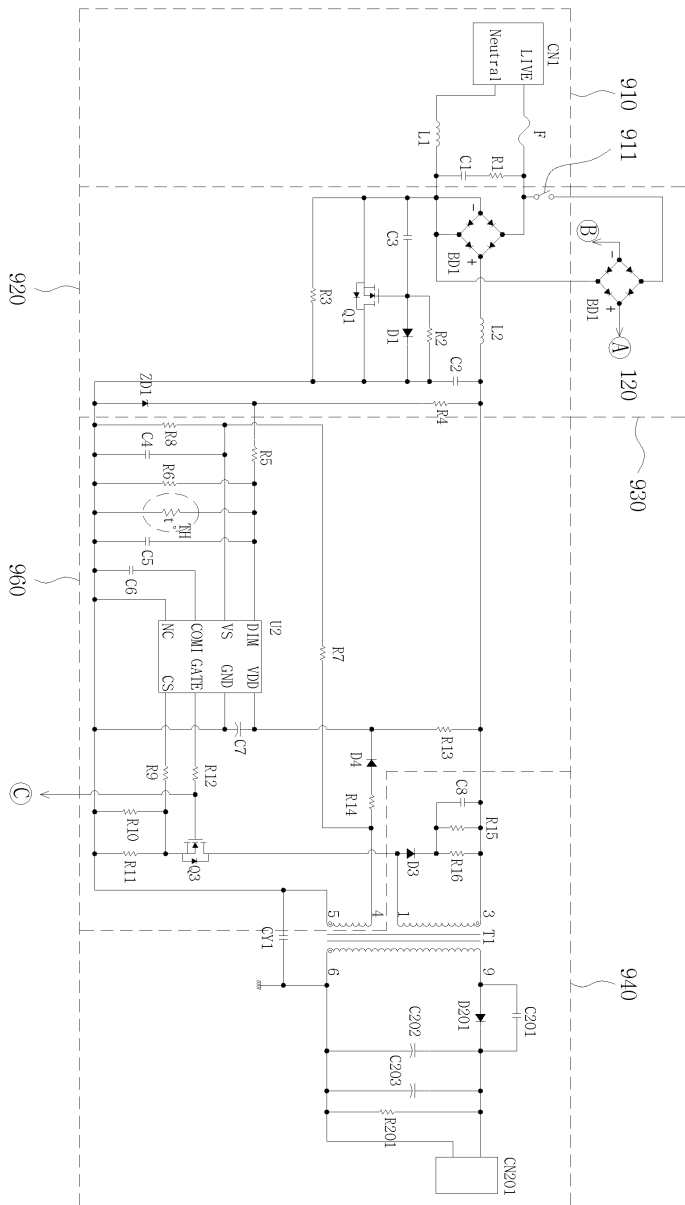
도면

도면1





도면2a



도면2b

