



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0069213
(43) 공개일자 2008년07월25일

(51) Int. Cl.

H05B 33/08 (2006.01) H05B 41/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7012646

(22) 출원일자 2008년05월27일

심사청구일자 2008년05월27일

번역문제출일자 2008년05월27일

(86) 국제출원번호 PCT/US2006/041551

국제출원일자 2006년10월23일

(87) 국제공개번호 WO 2007/050652

국제공개일자 2007년05월03일

(30) 우선권주장

11/260,048 2005년10월27일 미국(US)

(71) 출원인

월드 프로퍼티즈 인코퍼레이티드

미국 60646 일리노이 링컨우드 스위트 410 노스
링컨 애버뉴 7366

(72) 발명자

파프케, 크리스토퍼, 이.

미국 85207 아리조나 메사 이 달라스 스트리트
9536

이, 해롤드, 쥘.

미국 85249 아리조나 캔들러 이스트 윈체스터 플
레이스 1914

김볼, 로버트, 에이.

미국 85234 아리조나 길버트 이스트 캠벨 718

(74) 대리인

남상선

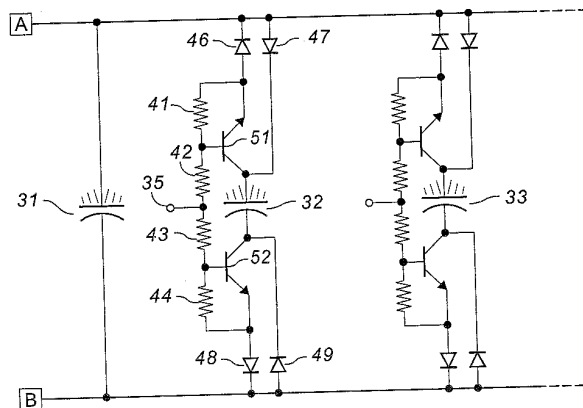
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) EL 패널용 제로 오프 전류를 갖는 AC 스위치

(57) 요약

EL 패널을 구동하기 위한 전력원은 출력 단자 쌍에 극성 반전 전압을 생성하는 인버터를 포함한다. 출력 단자들
에 그리고 적어도 하나의 EL 램프(32)에 결합된 스위칭 회로는 on 상태에 적어도 하나의 EL 램프에 교류를 인가
하고, off 상태에 EL 램프로부터 전류를 차단한다. 스위칭 회로는 EL 램프의 제 1 단자를 제 1 출력 단자에 연
결시키는 제 1 단방향 스위치(46, 47, 51), 및 EL 램프의 제 2 단자를 제 2 출력 단자에 연결시키는 제 2 단방향
스위치(48, 49, 52)를 포함한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

출력 단자 쌍에 극성 반전 전압(polarity reversing voltage)을 생성하는 인버터를 포함하는, EL 패널을 구동하기 위한 전력원으로서,

EL 램프를 상기 전력원에 연결하기 위한 스위칭 회로를 포함하며,

상기 스위칭 회로는 EL 램프의 제 1 단자를 제 1 출력 단자에 연결하기 위한 제 1 양방향 스위치, 및 상기 EL 램프의 제 2 단자를 제 2 출력 단자에 연결하기 위한 제 2 양방향 스위치를 포함하는 것을 특징으로 하는, EL 패널 구동 전력원.

청구항 2

제1항에 있어서,

각각의 상기 양방향 스위치는,

제 1 트랜지스터에 직렬로 연결된 제 1 다이오드; 및

상기 제 1 다이오드와 상기 제 1 트랜지스터와 역평행으로 연결된 제 2 다이오드를 포함하는, EL 패널 구동 전력원.

청구항 3

제1항에 있어서,

각각의 상기 양방향 스위치는, 양방향 스위치를 on 또는 off 하기 위한 논리 레벨 입력(logic level input)을 포함하는, EL 패널 구동 전력원.

청구항 4

제3항에 있어서,

각각의 상기 양방향 스위치는 상기 양방향 스위치가 off 상태일 때 상기 적어도 하나의 EL 램프로부터 전류를 차단하는, EL 패널 구동 전력원.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 출력 단자들에 연결되고, EL 램프들을 선택적으로 발광시키기 위해, 각각 하나씩 EL 램프에 연결되는 다수의 스위칭 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는, EL 패널 구동 전력원.

청구항 6

제5항에 있어서,

각각의 상기 양방향 스위치는,

제 1 트랜지스터에 직렬로 연결된 제 1 다이오드; 및

상기 제 1 다이오드와 상기 제 1 트랜지스터에 역평행으로 연결된 제 2 다이오드를 포함하는, EL 패널 구동 전력원.

청구항 7

제5항에 있어서,

각각의 상기 양방향 스위치는, 양방향 스위치를 on 또는 off 하기 위한 논리 레벨 입력(logic level input)을 포함하는, EL 패널 구동 전력원.

청구항 8

제7항에 있어서,

각각의 상기 양방향 스위치는 상기 양방향 스위치가 off 상태일 때 상기 적어도 하나의 EL 램프로부터 전류를 차단하는, EL 패널 구동 전력원.

명세서

기술 분야

- <1> 본 발명은 배터리 동작 인버터(battery operated inverter)에 관한 것이며, 보다 구체적으로는 EL 패널을 전력원에 선택적으로 결합시키고 패널에 실질적으로 제로 오프 전류(zero off current)를 제공하기 위한 스위칭 회로에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 본원에서 사용되는 것처럼, 브리지(bridge)는, 두 쌍의 암이 제 1 쌍의 단자 사이에 병렬로 연결되는, 4개의 암을 갖는 회로이다. 각 쌍의 암에 있어서, 암들은 직렬로 연결된다. 각 직렬 쌍의 암들의 정션(junction)들은 제 2 쌍의 단자이다. 상기 암들 및 우회 암들(alternate arms)의 단방향 전류 소자들이 동시에 도통(conducting)함에 따라, 브리지는 제 1 쌍의 단자 양단의 DC 대각(diagonal) 및 제 2 쌍의 단자 양단의 AC 대각을 갖는다.
- <3> 본원에서 사용되고 본 기술분야의 당업자에게 인식되고 있는 것처럼, "후막(thick film)"은 EL 램프의 한 형태를 말하며, "박막(thin film)"은 EL 램프의 다른 형태를 말한다. 상기 용어들은 광범위하게만 실제 두께와 관련되며, 별개의 분야들을 실제로 나타낸다. 일반적으로 박막 EL 램프들은, 대개 유리 기판 또는 이전 층들 상에, 다양한 층들의 진공 증착에 의해 만들어진다. 일반적으로 후막 EL 램프들은, 예컨대 롤 코팅(roll coating), 스프레이(spraying), 또는 다양한 인쇄 기술에 의해, 기판 상의 잉크 층들을 증착함으로써 만들어진 다. 통상적으로 몇 개의 램프 층들이 예컨대 스크린 프린팅에 의해 동일한 방식으로 증착될 수도 있지만, 잉크를 증착하기 위한 기술은 배타적이지 않다. 얇은, 후막 EL 램프는 용어 상 모순이 아니며, 이러한 램프는 박막 EL 램프보다 상당히 두껍다.
- <4> 본원에서 사용되는 것처럼, EL "패널(panel)"은 하나 이상의 발광 영역(luminous area)을 포함하는 단일 시트이며, 여기서 각각의 발광 영역이 EL "램프(lamp)"이다. 본질적으로 EL 램프는 2개의 전도성 전극 사이에 유전체 층을 갖는 커패시터이며, 전도성 전극 중 하나는 투명이다. 유전체층은 인광체 입자(phosphor particle)들을 포함하거나, 또는 유전체층에 인접한 개별적인 인광체 입자 층으로 존재할 수 있다. 인광체 입자들은 강한 전기장이 존재하는 경우 상대적으로 적은 전류를 사용하여 광을 방사한다.
- <5> 후막 EL 램프와 관련하여, 당업자들이 인식하고 있는 바와 같이, "무기(inorganic)"는 호스트 결정으로서 실리콘 또는 갈륨을 함유하지 않은 결정성, 발광 물질을 말한다. (결정은 부수적으로 또는 의도적으로 불순물들(impurities)로 도핑될 수 있다. "호스트(host)"는 결정 그 자체를 말하며 도펀트가 아니다.) "무기"란 용어는 EL 램프를 형성하는 다른 재료들과는 관련되지 않는다.
- <6> 통상적으로 EL 인광체 입자들은 황화아연 결정 구조물내의 고용체(solid solution)에 또는 입자 구조물 내의 제 2 페이즈(phases) 또는 도메인(domains)으로서 황산구리(copper sulfate, Cu₂S), 아연 셀레나이드(zinc selenide, ZnSe) 및 황화카드뮴(CdS)과 같은 하나 이상의 화합물을 포함하는 황화아연-기재 물질들이다. 통상적으로 EL 인광체는 컬러 센터(color center)로서, 활성화제(activator)로서, 또는 요구에 따라 인광체의 특성을 변형시키기 위해 입자 격자 내의 결함이 변형되도록, 예를 들어, 브롬, 염소, 망간, 은 등의 도펀트와 같은 다른 적당량의 물질들을 포함한다. 발광되는 광의 컬러는 도핑 레벨에 의해 결정된다. 기본적으로는 이해될 수 있을지라도, EL 인광체 입자의 발광은 상세히 이해되지 않는다. 인광체가 습기 또는 (1,000Hz를 초과하는) 고주파수 교류 전류에 노출될수록, 인광체의 발광은 시간 및 용도에 따라 감퇴한다.
- <7> 휴대용 전자 장치, 자동차 디스플레이, 및 전력원이 저전압 배터리인 기타 어플리케이션에서, EL 램프는 직류를 교류로 변환하는 인버터에 의해 전력이 공급된다. EL 램프가 충분히 빛을 방출하기 위해, 약 120V를 초과하는 피크-투-피크 전압이 필요하다. 실제 전압은 램프의 구성에 좌우되며, 특히 인광체 분말 내의 필드 세기에 좌우된다. EL 램프를 통과하는 교류의 주파수는 램프의 수명에 영향을 주며, 주파수는 200Hz 내지 1000Hz인 것이

바람직하다. 200Hz 아래의 주파수에서 인광체 내에 이온 이동이 발생한다. 1000Hz 이상에서는, 인광체의 수명이 주파수에 반비례한다.

- <8> 변압기를 이용하는 인버터로부터 적절한 전압을 얻을 수 있다. 소형 패널에 대해, 변압기는 비교적 고가이다. 종래 기술에는 인덕터가 램프를 통해 또는 저장 커패시터 안으로 방전됨에 따라 인덕터에 저장된 에너지가 높은 전압의 작은 전류로 EL 램프에 공급되는 몇 가지 형태의 인버터가 개시된다. 저장 커패시터의 전압은 인버터로부터의 일련의 고주파수 펄스에 의해 증가된다(pumped up). 용량성 펌프 회로도 공지되어 있기는 하지만 상업적으로 광범위하게 사용되지는 않는다.
- <9> 인버터에 의해 생성되는 직류는 EL 램프에 전력을 공급하기 위해 교류로 변환되어야만 한다. 이러한 목적을 위한 스위칭 브리지가 미국 특허 제4,210,848호 (Suzuki et al.)에 개시된다. 브리지는 저주파수에서 EL 램프를 통과하는 전류를 교번시키기 위한 더블 폴 더블 스로 스위치(double pole double throw switch)로 기능한다. 미국 특허 제5,313,141호 (Kimball)는 직접 AC 전압을 생성하는 인버터를 개시한다. 다수의 인버터는 어느 한 기술을 이용하여 상업적으로 이용될 수 있다.
- <10> 다수의 EL 램프를 미국 특허 제5,347,198호 (Kimball)의 스위치들에 의해 하나의 서플라이에 결합하는 것은 종래 기술에 공지되어 있다. 제5,347,198호 특허에 언급된 바와 같이, 램프가 이론적으로는 서플라이와 차단되는 "off" 상태인 경우에도 미량의 전류가 EL 램프를 통과해 흐른다. 매우 작은 DC 바이어스에 상응하는 미량의 전류는 이온 이동을 야기하는 것으로 밝혀졌다. 심지어 작은 DC 바이어스도 해로우며, 적절하게 구동되는 EL 램프와 비교할 때 수명의 단축을 야기한다.
- <11> 전술한 관점에 의해, 본 발명의 목적은 패널에 DC 바이어스를 생성하지 않고 배터리로부터 EL 패널을 구동하는 전력원을 제공하는 것이다.
- <12> 본 발명의 다른 목적은 EL 패널을 위한 대칭형 구동(symmetrical drive)을 제공하는 것이다.
- <13> 본 발명의 추가 목적은 다수의 램프에 대한 개별적인 제어를 제공하기 위해 경제적으로 반복될(replicated) 수 있는 대칭형 스위칭 회로를 제공하는 것이다.
- <14> 본 발명의 다른 목적은 EL 램프를 통과하는 제로 오프 전류를 갖는 대칭형 스위칭 회로를 제공하는 것이다.

발명의 상세한 설명

- <15> 전술한 목적은 EL 패널을 구동하기 위한 전력원이 출력 단자 쌍에 극성 반전 전압을 생성하는 인버터를 포함하는 본 발명에 의해 달성된다. 출력 단자들에 그리고 적어도 하나의 EL 램프에 결합된 스위칭 회로는 on 상태에 적어도 하나의 EL 램프에 교류를 인가하고 off 상태에 EL 램프로부터 전류를 차단한다. 스위칭 회로는 EL 램프의 제 1 단자를 제 1 출력 단자에 연결시키는 제 1 양방향 스위치, 및 EL 램프의 제 2 단자를 제 2 출력 단자에 연결시키는 제 2 양방향 스위치를 포함한다.

실시예

- <20> 상기 언급된 바와 같이, 전계발광 램프(electroluminescent lamp)는 동작을 위해 교류를 필요로 한다. 직류 소스만 이용할 수 있는 경우, EL 램프와 직류 전류 소스의 연결을 교대로 반전하여 교류 전류를 제공할 것이다. 도 1에 도시된 바와 같이, EL 램프(11)의 단자들은 저항(13 및 14)들을 통해 더블 폴, 더블 스로(double pole, double throw; DPDT) 스위치(12)의 폴들에 각각 결합된다. 스위치(12)의 스로들은 커패시터(16)에 연결되며, 커패시터(16)는 도시되지 않은 적절한 소스로부터 고전압 DC를 저장한다. 스위치(12)가 왼쪽으로 닫히면, 제 1 극성의 전압이 EL 램프(11)에 인가된다. 스위치가 오른쪽으로 닫히면, EL 램프(11)에 인가되던 전압의 극성이 반전되어, 연속적인 사이클로 램프에 흐르는 교류를 생성한다.
- <21> 도 2는 DPDT 스위치의 전자 아날로그(electronic analog)를 포함하는 사용 가능한 인버터의 배선도이다. 인버터(20)는 커패시터(23)를 고전압으로 충전하기 위해 공지된 부스터 구성(boost configuration)으로 동작하는 인덕터(21)와 스위칭 트랜지스터(22)를 포함한다. 브리지 회로는 SCR(25), SCR(26), 스위칭 트랜지스터(27), 및 스위칭 트랜지스터(28)를 포함한다. EL 램프(24)는 출력 단자(A 및 B)들에서 브리지의 AC 대각에 연결된다. 커패시터(23)는 브리지의 DC 대각 양단에 연결된다. SCR(25) 및 트랜지스터(28)는 전류가 EL 램프(24)를 통과해 제 1 방향으로 흐르도록 동시에 도통한다. SCR(26) 및 트랜지스터(27)는 전류가 EL 램프(24)를 통과해 제 2 방향으로 흐르도록 동시에 도통하며, SCR(25)와 트랜지스터(28)와 교번한다.
- <22> 도 3은 EL 패널 내의 램프들을 선택적으로 작동시키기 위한 회로의 배선도이다. 입력 단자들(A 및 B)은 도 2의

출력 단자들(A 및 B)에 결합된다. EL 램프(31)는 전력이 인버터(20)(도 2)에 인가되는 한 발광한다. EL 램프들(32 및 33)은 각 EL 램프(32 또는 33)가 연결되는 각각의 스위칭 회로에 의해 선택적으로 발광한다. 이들은 동일한 회로이며, 램프(32)의 동작만 설명한다. 스위칭 회로는 EL 램프를 on 또는 off 하며, off 시, 램프로부터의 모든 전류를 차단한다.

<23> 램프(32)는 트랜지스터(51)와 직렬 연결된 다이오드(46)에 의해 형성되고 반대 극의 다이오드(47)에 의해 바이패스되는 양방향 스위치에 의해 단자(A)에 연결된다. 램프(32)는 트랜지스터(52)와 직렬 연결된 다이오드(48)에 의해 형성되고 반대 극의 다이오드(49)에 의해 바이패스되는 양방향 스위치에 의해 단자(B)에 연결된다. 반대 극에 의해, 전류 경로들은 역평행(anti-parallel)하며, 즉, 경로들은 단방향이며 대향하여 흐른다는 것을 의미한다.

<24> 저항(41, 42, 43 및 44)들은 트랜지스터들(51 및 52)을 동작시키기 위한 바이어스를 제공한다. 스위칭 회로는 EL 램프(32)를 중심으로 대칭이다. 즉, 회로를 통과하여 어느 한 방향으로 흐르는 전류는 동일한 개수의 다이오드 전압 강하와 동일한 타입의 트랜지스터들과 마주한다.

<25> 단자(35)는 논리 레벨 입력이다. "양(positive)" 논리가 사용된다; 즉, 대략 +5V는 "참(true)" 또는 "하이(high)" 또는 "온(on)"이며, 대략 0V는 "거짓(false)" 또는 "로우(low)" 또는 "오프(off)"이다. 도 2의 조사를 통해 알 수 있다시피, 단자 A와 단자 B는 램프 작동 전압을 받을 뿐, 제언 신호 또는 논리 레벨 전압을 받지 않는다. 상기와 같이, "하이(high)"는 80VDC 보다 큰 전압을 의미하며, "로우(low)"는 실질적으로 그라운드 전위를(그라운드의 2 또는 3개의 다이오드 순방향 전압 강하 범위 내를) 의미한다. 정확한 전압들은 임계적이지 않다. 단자들(A 및 B)은 결코 동시에 하이가 아니다.

<26> 단자(A)가 하이라면, 전류는 단자(A)에서 램프(31)를 통과하여 단자(B)로 흐른다. 단자(A)가 하이라면, 전류는 단자(B)에서 램프(31)를 통과하여 단자(A)로 흐른다.

<27> 입력(35)이 로우라면, 전류는 단자들(A 및 B)의 상태에 상관없이 램프(32)를 통과하여 흐르지 않는다. 단자(A)가 하이라면, 작은 전류가 다이오드(47), 트랜지스터(51)의 콜렉터-베이스 정션, 및 저항(42)을 통해 입력(35)의 그라운드로 흐른다. 이러한 작은 전류는 다이오드(47)를 순방향 바이어스하여, EL 램프(32)의 상부 단자를 단자(A)에 연결한다. EL 램프(32)의 하부 단자는 트랜지스터(52)와 다이오드(49)에 의해 그라운드로부터 절연된다. EL 램프(32)를 통해 그라운드로 흐르는 전류는 없다. 유사하게, 단자(B)가 하이인 경우에도, 작은 전류가 다이오드(49)를 통과하여 흐르지만 EL 램프(32)를 통해 흐르는 전류는 없다.

<28> 입력(35)이 하이인 경우, 트랜지스터들(51 및 52)은 필수적으로 도통(conducting)하지 않는다고 할지라도 이네이브 된다. 단자(A)가 로우라면, 트랜지스터(51)가 도통한다. 단자(B)가 로우라면, 트랜지스터(52)가 도통한다.

<29> 입력(35)이 하이이고 단자(A)가 하이라면, 전류는 다이오드(47), EL 램프(32), 트랜지스터(52), 및 다이오드(48)를 통과해 단자(B)로 흐른다. 입력(35)이 하이이고 단자(B)가 하이라면, 전류는 다이오드(49), EL 램프(32), 트랜지스터(51), 및 다이오드(46)를 통과해 단자(A)로 흐른다. 따라서 교류가 EL 램프(32)에 제공된다. 스위칭 회로가 램프(32)를 중심으로 대칭이기 때문에, 제 1 반주기의 전류들은 제 2 반주기의 전류들과 대칭이다. 스위칭 회로가 off일 때 (입력(35)이 로우일 때), 램프 동작으로부터의 알짜 DC는 없으며, 미량의 DC도 없다.

<30> 따라서 본 발명은 EL 패널 내의 램프들을 선택적으로 구동하지만 off 상태에서는 전류를 차단하는 스위치를 제공한다. 스위치는 트랜지스터 타입을 포함하여 대칭적이고, 다수의 램프들에 대한 개별적인 제어를 제공하기 위해 경제적으로 반복될 수 있다. 스위칭 회로는 기존 드라이버(driver)들에 부가될 수 있으며, 새로운 드라이버를 위해 하나의 집적 회로로 통합될 수 있다.

<31> 이와 같이 본 발명을 설명하였으므로, 본 기술분야의 당업자는 다양한 수정들이 본 발명의 범위 내에서 만들어질 수 있다는 것을 명백히 알 것이다. 예를 들면, 미국 특허 제6,204,609호 (Kimball)에 개시되어 있는 방전 회로도 드라이버 회로 안으로 통합될 수 있다. 하나 이상의 EL 램프는 하나의 스위칭 회로에 의해 작동될 수 있다.

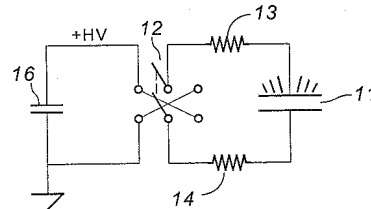
도면의 간단한 설명

<16> 본 발명의 보다 완벽한 이해는 첨부된 도면과 함께 다음의 상세한 설명을 고찰함으로써 달성될 수 있다.

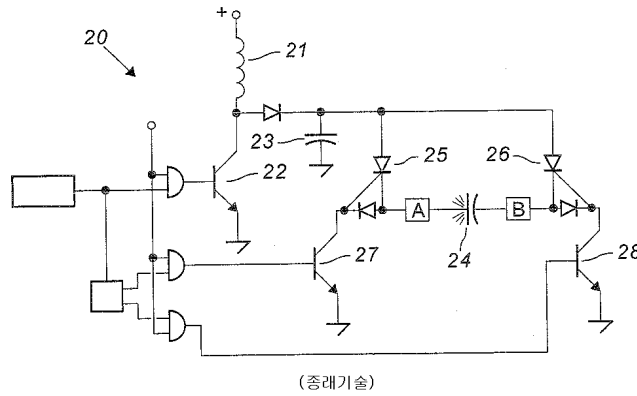
- <17> 도 1은 브리지 회로의 동작을 도시한다.
- <18> 도 2는 브리지 출력을 갖는 상용 가능한 인버터의 배선도이다.
- <19> 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 구성된 스위칭 회로의 배선도이다.

도면

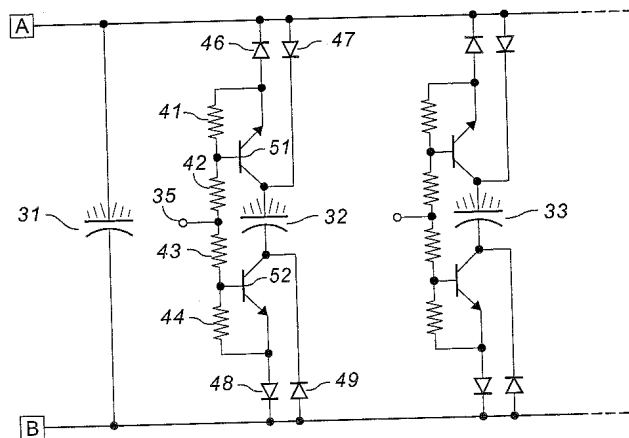
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	EL面板的交流开关零关断电流		
公开(公告)号	KR1020080069213A	公开(公告)日	2008-07-25
申请号	KR1020087012646	申请日	2006-10-23
申请(专利权)人(译)	世界商业财产式的鼻子的		
当前申请(专利权)人(译)	世界商业财产式的鼻子的		
[标]发明人	PAPKE CHRISTOPHER E 파프케크리스토퍼이 YEE HAROLD G 이해롤드쥐 KIMBALL ROBERT A 김볼로버트에이		
发明人	파프케,크리스토퍼,이. 이,해롤드,쥐. 김볼,로버트,에이.		
IPC分类号	H05B33/08 H05B41/36		
CPC分类号	H05B33/08 Y02B20/325 Y02B20/32		
优先权	11/260048 2005-10-27 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于驱动EL面板的电源包括在该对输出端子中产生极性电压反转的逆变器。组合在输出端子中的开关电路和至少一个电致发光灯 (32) 允许在至少一个电致发光灯中互换导通状态。电流在电子发光灯的关闭状态下被阻挡。开关电路包括将电致发光灯的第一端子连接到第一输出端子的第一单向开关 (46,47,51) 和将电致发光灯的第二端子连接到第一输出端子的第二单向开关 (48,49,52) 。第二输出终端。

