



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0039299
(43) 공개일자 2016년04월08일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05B 33/08 (2006.01) *F21K 99/00* (2016.01)
F21V 19/00 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)

(52) CPC특허분류
H05B 33/0815 (2013.01)
F21K 9/17 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7007638(분할)

(22) 출원일자(국제) 2012년06월27일
 심사청구일자 2016년03월23일

(62) 원출원 특허 10-2013-7035095
 원출원일자(국제) 2012년06월27일
 심사청구일자 2013년12월31일

(85) 번역문제출일자 2016년03월23일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2012/067021

(87) 국제공개번호 WO 2013/005751
 국제공개일자 2013년01월10일

(30) 우선권주장
 JP-P-2011-149941 2011년07월06일 일본(JP)

(71) 출원인
가부시키가이샤 리코
 일본 도쿄도 오다꾸 나가마고메 1쵸메 3-6

(72) 발명자
도미야마 히사시
 일본 1438555 도쿄도 오다꾸 나가마고메 1쵸메 3-6 가부시키가이샤 리코 나이
우라노 마사하루
 일본 1438555 도쿄도 오다꾸 나가마고메 1쵸메 3-6 가부시키가이샤 리코 나이
 (뒷면에 계속)

(74) 대리인
김태홍, 김진희

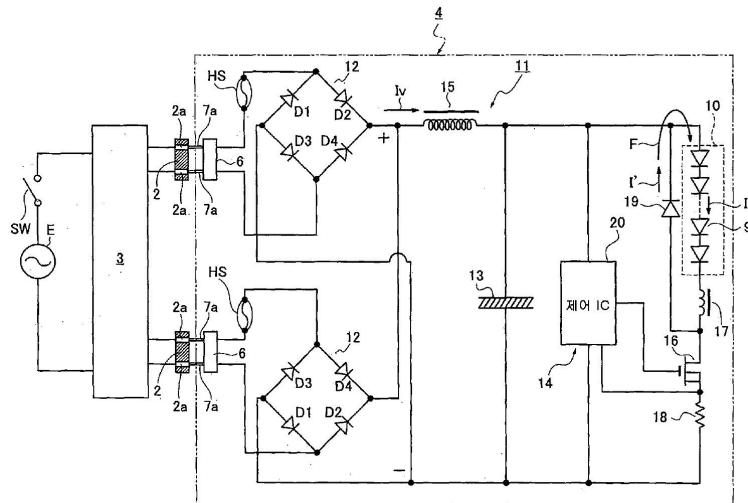
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 점등 제어 회로, 이 점등 제어 회로를 이용한 조명등 및 이 조명등을 이용한 조명 기구

(57) 요약

본 발명에 따른 조명등용의 점등 제어 회로는, 상용 교류 전력이 공급되는 안정기에 접속되어, 교류를 직류로 변환하는 정류부; 상기 정류부의 출력측에 마련되어, 이 출력측으로부터 출력된 직류에 포함된 교류 성분을 제거하는 평활 커패시터; 상기 평활 커패시터의 양단에 직렬로 접속된 복수 개의 고체 상태 발광 소자로 흐르는 전류에 온-오프 제어를 행하며, 스위칭 소자를 구비하는 구동 회로; 및 상기 안정기와 상기 평활 커패시터 사이의 전력 공급 시스템에 마련되어 있는 인덕터를 포함한다.

대 표 도



(52) CPC특허분류

F21V 19/008 (2013.01)

H05B 33/0818 (2013.01)

H05B 33/0842 (2013.01)

F21Y 2101/02 (2013.01)

Y02B 20/386 (2013.01)

(72) 발명자

이세다 가즈아키

일본 8490903 사가센 사가시 구보이즈미마치 시모

이즈미 3144-1 리코 게이키 가부시키가이샤 나이

하기와라 시게미

일본 1438555 도쿄도 오다꾸 나가마고메 1쵸메 3-6
가부시키가이샤 리코 나이

명세서

청구범위

청구항 1

고체 발광 소자를 제어하는 점등 제어 회로에 있어서,
 상용 교류 전력이 공급되는 안정기에 접속되어 교류를 직류로 변환하는 정류부와,
 상기 정류부의 출력측에 마련되어, 이 출력측으로부터 출력된 직류에 포함되는 교류 성분을 제거하는 평활 커
 패시터와,
 상기 안정기와 상기 평활 커패시터의 사이의 전력 공급 라인에 마련되고, 상기 안정기측으로부터 상기 평활 커
 패시터를 봤을 때의 인페던스를 높이고, 상기 평활 커패시터측에서 발생하는 고주파 노이즈를 제어하는 인덕터
 와,
 상기 고체 발광 소자에 대하여 정전류 제어하는 정전류 제어 회로
 를 포함하는 점등 제어 회로.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 인덕터로서 고주파 코일이 사용되는 것인 점등 제어 회로.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 고주파 코일이, 상기 평활 커패시터와 상기 정류부의 출력측 사이에 마련되어 있는 것인
 점등 제어 회로.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 고주파 코일이, 상기 안정기와 상기 정류부의 입력측 사이에 마련되어 있는 것인 점등 제
 어 회로.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 고주파 코일이, 상기 평활 커패시터와 상기 정류부의 출력측 사이에 마련되어 있고, 상기
 안정기와 상기 정류부의 입력측 사이에 마련되어 있는 것인 점등 제어 회로.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 고주파 코일의 인덕턴스는 $100 \mu H$ 내지 $1 mH$ 인 것인 점등 제어 회로.

청구항 7

제3항에 있어서, 복수의 상기 고체 발광 소자가 직렬로 접속되어 구성된 직렬 발광체가 병렬로 접속되어 있는
 것인 점등 제어 회로.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 정류부는, 정전압 다이오드를 갖는 브리지형 전파(全波) 정류 회로로 구성되는 것인 점등
 제어 회로.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 정전류 제어 회로는, 스위칭 소자와, 상기 직렬 발광체에 흐르는 전류를 검출하여 상기
 직렬 발광체에 흐르는 전류가 일정하게 되도록 상기 스위칭 소자를 온 오프 제어하는 제어 IC를 포함하는 것인
 점등 제어 회로.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 인덕터는, 외부의 노이즈의 혼입을 방지하는 것인 점등 제어 회로.

청구항 11

한 쌍의 전극 핀을 각각 포함하는 베이스에 의해 양 단부가 밀봉된 직관의 내부에, 복수의 고체 발광 소자와, 제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 기재된 점등 제어 회로를 포함하는 직관형 조명등.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 직관의 내부에, 직관의 길이방향으로 연장되는 회로 기판이 마련되고, 상기 회로 기판의 일면측에는 상기 복수의 고체 상태 발광 소자가 마련되며, 상기 회로 기판의 타면측에는 상기 점등 제어 회로가 마련되는 것인 직관형 조명등.

청구항 13

조명 기구로서,

직관형 형광등에 사용되는 반사 우산파,

상기 반사 우산의 양단부에 간격을 두고 마련된 한 쌍의 소켓파,

상용 교류 전원이 공급 가능한 형광등용 안정기

를 포함하고,

제12항에 기재된 직관형 조명등의 한 쌍의 전극 핀이 상기 한 쌍의 소켓에 각각 접속되는 것인 조명 기구.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 고체 상태 발광 소자에서의 점등 제어를 행하는 데 사용되는 점등 제어 회로, 이 점등 제어 회로를 이용한 조명등 및 이 조명등을 구비한 조명 기구에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

종래 기술에서는, 필라멘트 전극을 갖는 형광등 대신에, 소비 전력이 적은 고체 상태 발광 소자, 예컨대 발광 다이오드(LED) 등을 이용하는 조명등이 제안되어 있다(일본 특허 출원 공개 제2008-277188호 공보 참조).

[0003]

일본 특허 출원 공개 제2008-277188호 공보에 개시된 내용에 따르면, 글로 스타트형 형광등을 이용한 조명 기구, 또는 래피드 스타트형 형광등을 이용한 조명 기구에 고체 상태 발광 소자를 구비한 조명등을 설치할 수 없을 뿐만 아니라, 형광등용의 인버터형 안정기를 구비한 조명 기구에 고체 상태 발광 소자를 구비한 조명등을 교환 가능하게 설치할 수 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004]

인버터형 안정기를 구비한 형광등용의 조명 기구는, 전력 절약, 고효율, 50 Hz와 60 Hz 주파수 겸용 가능, 저소음, 깜빡임 없음 등의 특징을 갖는다. 그러나, 인버터형의 형광등용 안정기를 구비한 조명 기구에 고체 상태 발광 소자를 구비한 조명등을 설치하는 경우에는, 안정기에 의해 확인되는 고체 상태 발광 소자를 구비한 조명등의 임피던스가 낮고, 안정기가 과전류 보호 동작으로 인해 정상적으로 작동되지 않으며, 이에 따라 고체 상태 발광 소자를 구비한 조명등이 점등되지 않을 가능성이 있다.

[0005]

일반적으로, 기존의 인버터형의 형광등용 안정기에서는, 형광등용 안정기에 흐르는 전류가 100 mA 이하일 때, 과전압 보호 회로가 작동되고, 형광등용 안정기에 흐르는 전류가 500 mA 이상일 때, 과전류 보호 회로가 작동된다.

[0006]

일본 특허 출원 공개 제2008-277188호 공보에 개시된 내용에 따르면, 안정기에 의해 확인되는 고체 상태 발광

소자를 구비한 조명등의 임피던스는, 기존의 형광등의 필라멘트에 근사하는 임피던스를 갖는 직류 저항과 커패시터를 이용함으로써 높게 설정되지만; 기존의 형광등용 조명 기구에 고체 상태 발광 소자를 구비한 조명등을 대신 설치하는 경우에는, 고주파 노이즈의 저감, 돌입 전류의 억제 등의 해결해야 할 과제가 여전히 존재한다.

[0007] 본 발명의 목적은, 기존의 형광등용 조명 기구에, 고체 상태 발광 소자를 구비한 조명등을 형광등 대신에 설치하는 경우, 점등 제어를 행하는 데 사용되기에 적합한 점등 제어 회로, 이 점등 제어 회로를 이용한 조명등 및 이 조명등을 구비한 조명 기구를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시형태는, 조명등용의 점등 제어 회로로서, 상용 교류 전력이 공급되는 안정기에 접속되어, 교류를 직류로 변환하는 정류부; 상기 정류부의 출력측에 마련되어, 이 출력측으로부터 출력된 직류에 포함된 교류 성분을 제거하는 평활 커패시터; 상기 평활 커패시터의 양단에 직렬로 접속된 복수 개의 고체 상태 발광 소자로 흐르는 전류에 온-오프 제어를 행하며, 스위칭 소자를 구비하는 구동 회로; 및 상기 안정기와 상기 평활 커패시터 사이의 전력 공급 시스템에 마련되어 있는 인덕터를 포함하는 조명등용의 점등 제어 회로를 제공한다.

[0009] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시형태는, 직관형 조명등으로서, 한 쌍의 전극 핀을 갖는 베이스에 의해 양단부가 각각 밀봉되어 있는 직관 내에, 상용 교류 전력이 공급되는 안정기에 접속되어, 교류를 직류로 변환하는 정류부; 상기 정류부의 출력측에 마련되어, 이 출력측으로부터 출력된 직류에 포함된 교류 성분을 제거하는 평활 커패시터; 상기 평활 커패시터의 양단에 직렬로 접속된 복수 개의 고체 상태 발광 소자; 스위칭 소자가 마련되며, 상기 복수 개의 고체 상태 발광 소자로 흐르는 전류에 온-오프 제어를 행하는 구동 회로; 및 상기 안정기와 상기 평활 커패시터 사이의 전력 공급 시스템에 마련되어, 상기 안정기에 의해 확인되는 상기 평활 커패시터의 임피던스를 증가시키는 인덕터를 포함하는, 점등 제어 회로를 구비하는 직관형 조명등을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따라 고체 상태 발광 소자를 구비한 조명등의 설치가 가능한, 기존의 인버터형의 형광등용 안정기를 구비한 조명 기구의 개요를 보여주는 단면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 조명 기구에 설치 가능한 조명등의 외관을 개략적으로 보여주는 정면도이다.

도 3은 도 2에 도시된 조명등의 단면을 확대하여 그 개요를 보여주는 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시형태에 따른 고체 상태 발광 소자를 구비한 조명등의 점등 제어 회로의 일례를 보여주는 결선도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시형태에 따른 고체 상태 발광 소자를 구비한 조명등의 점등 제어 회로의 다른 예를 보여주는 결선도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시형태에 따른 고체 상태 발광 소자를 구비한 조명등의 점등 제어 회로의 다른 예를 보여주는 결선도이다.

도 7은 돌입 전류의 파형의 일례를 보여주는 도면이다.

도 8은 전파(全波) 정류 파형의 일례를 보여주는 도면이다.

도 9는 평활 전류의 일례를 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하에서는, 도면을 참조로 하여, 본 발명의 일 실시형태에 따른 점등 제어 회로와, 이 점등 제어 회로를 이용한 조명등, 그리고 이 조명등을 이용한 조명 기구를 설명한다.

[0012] 도 1에서, 도면 부호 1은 직관형 조명등이 설치되는 반사 우산을 나타낸다. 이 반사 우산(1)에는, 그 연장 방향의 양단부에, 한 쌍의 소켓(2)이 간격을 두고 마련되어 있다. 이 반사 우산(1)에는, 상용 교류 전원(E)으로부터 전력이 공급되는 기존의 형광등용 안정기가 마련되어 있다.

[0013] 이 조명 기구에는, 기존의 직관형 형광등이 설치 가능하지만; 이 기존의 직관형 형광등 대신에, 도 4에 도시된 직관형 조명등(4)이 설치되어 있다. 이 조명등(4)의 직관(5)의 양단부 각각은 베이스(6)에 의해 밀봉되어

있다. 이 베이스(6)에는, 전력 공급 시스템의 일부분을 구성하는 한 쌍의 전극 펈(7a, 7b)이 마련되어 있다.

[0014] 직관(5)에는, 도 3에 도시된 바와 같이, 직관(5)의 길이방향으로 연장되는 회로 기판(8)이 마련되어 있다. 이 회로 기판(8)의 일면측에는, 복수의 고체 상태 발광 소자(9)가 직렬로 접속된 직렬 발광체(10)가 마련되어 있다. 이 회로 기판(8)의 타면측에는, 점등 제어 회로(11)가 마련되어 있다.

[0015] 안정기(3)에는 상용 교류 전원(E)이 접속되어 있다. 이 상용 교류 전원(E)의 주파수는 예컨대 50Hz/60Hz이다. 이 안정기(3)의 출력측이 한 쌍의 소켓(2)에 접속되어 있다. 한 쌍의 소켓(2)은 각각 한 쌍의 전극 단자(2a, 2a)를 갖는다. 한 쌍의 전극 펈(7a, 7b)은 한 쌍의 전극 단자(2a, 2a)에 접속되어 있다.

[0016] 점등 제어 회로(11)는, 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 정류부(12), 평활 커패시터(13), 구동 회로로서의 정전류 제어 회로(14), 및 인덕터(15)를 포함한다. 정류부(12)는, 상용 교류 전원(E)으로부터 전력이 공급되는 안정기(3)에 접속되어 있고, 교류를 직류로 변환한다.

[0017] 바람직하게는, 정전압 다이오드(D1~D4)를 갖는 브리지형 전파 정류 회로가 정류부(12)를 구성한다. 각 정류부(12)의 입력측이 한 쌍의 전극 단자(7a, 7a)에 퓨즈(HS)를 통해 접속되어 있다. 각 정류부(12)의 출력측이 평활 커패시터(13)의 양단의 각 전극에 접속되어 있다.

[0018] 평활 커패시터(13)는, 출력측으로부터 출력된 직류(Iv)에 포함된 교류 성분을 제거한다. 여기서는, 평활 커패시터(13)로서 전계 커패시터가 사용된다. 평활 커패시터(13)의 양단의 전극에는, 직렬 발광체(10)의 양단이 접속되어 있다. 직렬 발광체(10)를 구성하는 고체 상태 발광 소자(9)로서, 예컨대 발광 다이오드(LED)가 사용된다. 또한, 복수의 직렬 발광체(10)가 병렬로 접속될 수 있다.

[0019] 정전류 제어 회로(14)는 개략적으로, 스위칭 소자(16), DC(직류) 커트용 초크 코일(17), 전류 검출용 저항기(18), 피드백용 제너 다이오드(19) 및 제어 IC(20)를 포함한다. 예컨대, MOSFET(Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor)가 스위칭 소자(16)를 구성한다.

[0020] 스위칭 소자(16)의 드레인이, 고체 상태 발광 소자(9)의 캐소드에 DC 커트용 초크 코일(17)을 통해 접속되어 있다. 스위칭 소자(16)의 소스가, 전력 공급 시스템의 마이너스측에 전류 검출용 저항기(18)를 통해 접속되어 있다.

[0021] 제어 IC(20)는 직렬 발광체(10)에 흐르는 전류(I)를 전류 검출용 저항기(18)에 의해 검출하고, 직렬 발광체(10)에 흐르는 전류(I)가 일정하도록 스위칭 소자(16)의 온-오프 제어를 행한다. 제어 IC(20)의 온-오프 주파수는 20 kHz 내지 70 kHz의 범위로 설정되어 있다(가정용 원격 제어기의 33 kHz 내지 41 kHz 범위의 주파수는 제외).

[0022] 때때로, 스위칭 소자(16)가 상시 온 상태인 경우도 또한 포함된다.

[0023] DC 커트용 초크 코일(17) 및 피드백용 제너 다이오드(19)는, 스위칭 소자(16)가 온 상태에서 오프 상태로 스위칭될 때, 유도 기전력에 의해 화살표 F의 방향으로 직류(I')를 통과시키는 기능을 갖는다.

[0024] 인덕터(15)는 안정기(3)와 평활 커패시터(13) 사이의 전력 공급 시스템에 마련되는 것이 바람직하다.

[0025] 안정기(3)와 평활 커패시터(13) 사이의 전력 공급 시스템에 인덕터(15)를 마련함으로써, 안정기(3)에 의해 확인되는 평활 커패시터(13)의 임피던스를 증가시킬 수 있다. 따라서, 평활 커패시터(13)로 흐르는 돌입 전류(Iv')(도 7 참조)의 피크값을 저감할 수 있다. 인덕터(15)는 안정기(3)에 의해 확인되는 평활 커패시터(13)의 임피던스를 증가시킨다.

[0026] 즉, 실효 전류를 저감시킬 수 있으므로, 안정기(3)의 과전류 보호가 작동하는 것을 방지할 수 있다. 고체 상태 발광 소자를 구비한 조명등(4)이 기존의 형광등용 조명 기구에 설치되는 경우라도, 정상적으로 작동할 수 있다.

[0027] 바람직하게는, 인덕터(15)로서 고주파 코일이 사용된다. 바람직하게는, 고주파 코일의 인덕턴스는 100 μ H 내지 1 mH이다.

[0028] 도 4에 도시된 실시형태에서는, 평활 커패시터(13)와 정류부(12)의 출력측 사이에 1개의 고주파 코일이 마련되어 있다. 이 실시형태에서는, 전력 공급 시스템의 플러스측에 고주파 코일이 마련되어 있지만, 고주파 코일은 전력 공급 시스템의 마이너스측에 마련될 수 있다.

[0029] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이, 안정기(3)와 정류부(12)의 입력측 사이의 전력 공급 시스템에 한 쌍의 고주파 코일이 마련될 수 있다.

[0030] 또한, 도 6에 도시된 바와 같이, 평활 커패시터(13)와 정류부(12)의 출력측 사이의 전력 공급 시스템에 1개의

고주파 코일이 마련될 수 있고, 안정기(3)와 정류부(12)의 입력측 사이의 전력 공급 시스템에 한 쌍의 고주파 코일이 마련될 수 있다.

[0031] 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 안정기(3)와 정류부(12)의 입력측 사이에 한 쌍의 고주파 코일을 마련할 필요가 있다. 그러나, 소형의 고주파 코일을 사용하는 것도 가능하므로, 조명등을 소형화하는 것도 가능하다.

[0032] 파워 스위치(SW)를 켜는 순간, 상용 교류가 조명등(4)의 전극 핀(7a, 7b)에 안정기(3)를 통해 공급되고, 정류부(12)에 의해 상용 교류가 직류(Iv)로 변환되며, 이 직류(Iv)는 평활 커패시터(13)에 돌입 전류(Iv')로서 흘러들어간다. 그러나, 본 발명의 실시형태에 따르면, 점등 제어 회로에 있어서, 조명등(4)의 전력 공급 시스템에 인덕터(15)가 마련되어 있고, 인덕터(15)가 저항 성분으로서 작용하므로, 돌입 전류(Iv')의 피크값이 도 7에 도시된 바와 같이 저감된다.

[0033] 따라서, 안정기(3)에 과전류가 흐르는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 실효 전류가 저감되며, 안정기(3)의 과전류 보호가 작동하는 것을 방지할 수 있다. 그 결과, 고체 상태 발광 소자(6)를 갖는 조명등(4)이 기존의 형광등용 조명 기구에 설치되는 경우에도, 이 조명등을 정상적으로 작동시킬 수 있다.

[0034] 이어서, 점등 제어 회로에 따르면, 도 8에 도시된 바와 같이, 정류부(12)에 의해 교류에 전파(全波) 정류가 행해지고, 이 교류는 반정현파 전류(Wa)로 변환된다. 이 반정현파 전류(Wa)는 평활 커패시터(13)에 의해 직류(I)로 변환된다.

[0035] 도 9에 도시된 바와 같이, 제어 IC(20)가 스위칭 소자(16)의 온-오프 제어를 행하여, 직류(I)는 PWM(Pulse Width Modulation) 방식으로 샘플링되고, 고체 상태 발광 소자(9)로 흐르는 직류(I)는 정전류가 되도록 제어된다.

[0036] 때때로, 스위칭 소자(16)가 상시 온 상태인 경우에도, 직류(I)가 흐른다.

[0037] 본 실시형태에서, 인덕터(15)는 조명등(4)에 장착된 점등 제어 회로에 마련되며, 이에 따라 낙뢰의 서지 등으로 인한 외부 노이즈의 혼입을 방지할 수 있고, 이 외부 노이즈에 의해 야기되는 조명등(4)의 깜빡거림을 저감할 수 있다.

[0038] 또한, 조명등(4) 내부에 발생하는 고주파 노이즈가 새어나가는 것을 억제하는 효과도 있다.

[0039] 특히, 안정기에 의해 확인되는 고체 상태 발광 소자를 구비한 조명등의 임피던스가, 기존의 형광등의 필라멘트에 근사하는 임피던스를 갖는 직류 저항과 커패시터를 이용함으로써 높게 설정되는 경우에 비해, 소비 전력이 적다는 점이 유익하다.

[0040] 또한, 돌입 전류(Iv')를 저감할 수 있고, 이에 따라 퓨즈가 끊기고 차단기가 트립되는 것을 방지할 수 있다.

[0041] 또한, 본 발명의 실시형태에 따르면, 인덕터(15)는 교류 임피던스로서도 작용하며, 이에 따라 기존의 인버터형의 형광등용 안정기를 구비한 조명 기구 뿐만 아니라, 기존의 글로 스타트형의 형광등용 안정기 및 기존의 래피드 스타트형의 형광등용 안정기를 구비한 조명등(4)을 설치할 수 있다.

[0042] 본 발명의 실시형태에 따르면, 기존의 형광등용 안정기를 변경하지 않고서, 기존의 조명 기구에 고체 상태 발광 소자를 구비한 조명등을 형광등을 대신하여 설치하는 경우에도, 조명등의 점등 제어를 순조롭게 행할 수 있다.

[0043] 또한, 고주파 노이즈를 저감할 수 있고, 돌입 전류를 억제할 수 있으며, 외부 노이즈의 혼입을 방지할 수 있다.

[0044] 특히, 안정기에 의해 확인되는 고체 상태 발광 소자를 구비한 조명등의 임피던스가, 기존의 형광등의 필라멘트에 근사하는 임피던스를 갖는 직류 저항 및 커패시터를 이용함으로써 높게 설정되는 경우에 비해, 소비 전력이 적다는 점이 유익하다.

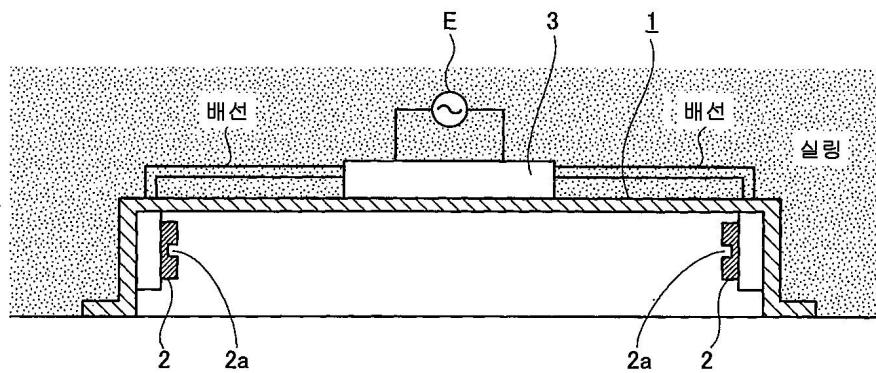
[0045] 본 발명을 예시적인 실시형태에 관하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 당업자라면 이하의 청구범위에 의해 한정되는 본 발명의 범위를 벗어나지 않고서도, 전술한 실시형태에 대해 변형을 실시할 수 있음을 물론이다.

관련 출원에 대한 상호 참조

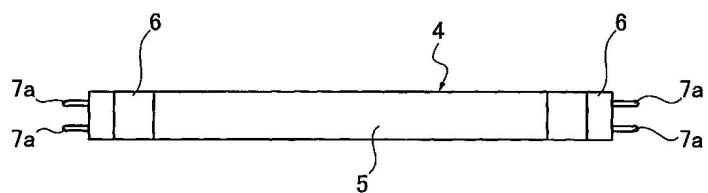
[0046] 본 출원은 2011년 7월 6일자로 출원된 일본 특허 출원 제2011-149941호를 기초로 하고, 우선권으로 주장하며, 이 특허 출원의 내용은 그 전체가 본원에 참조로 인용되어 있다.

도면

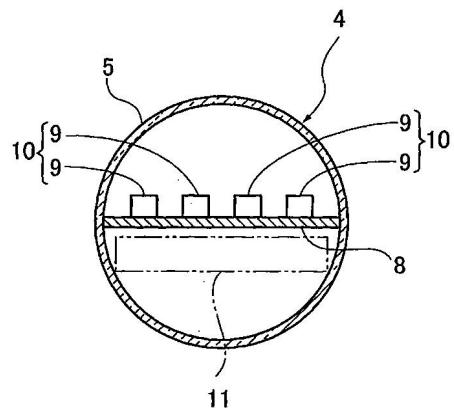
도면1



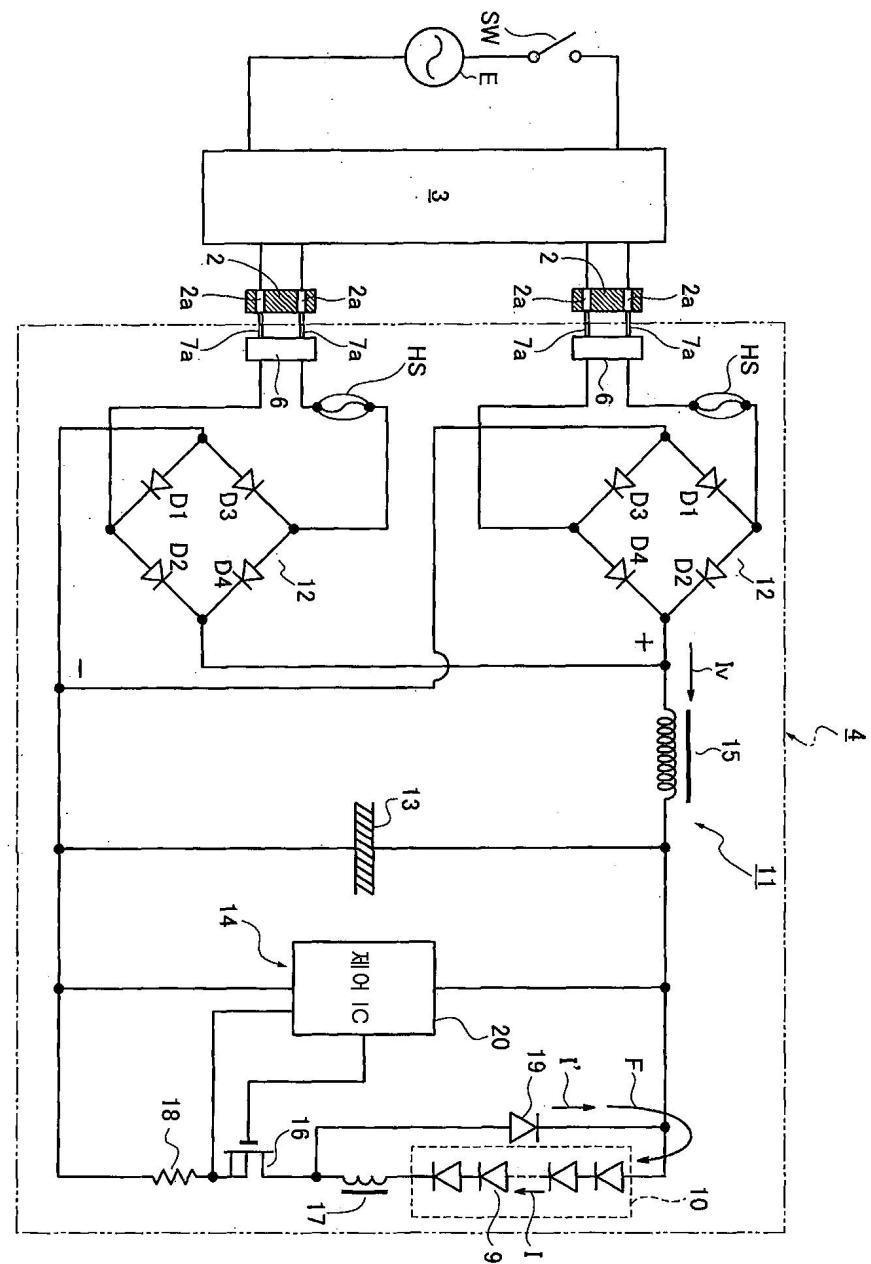
도면2



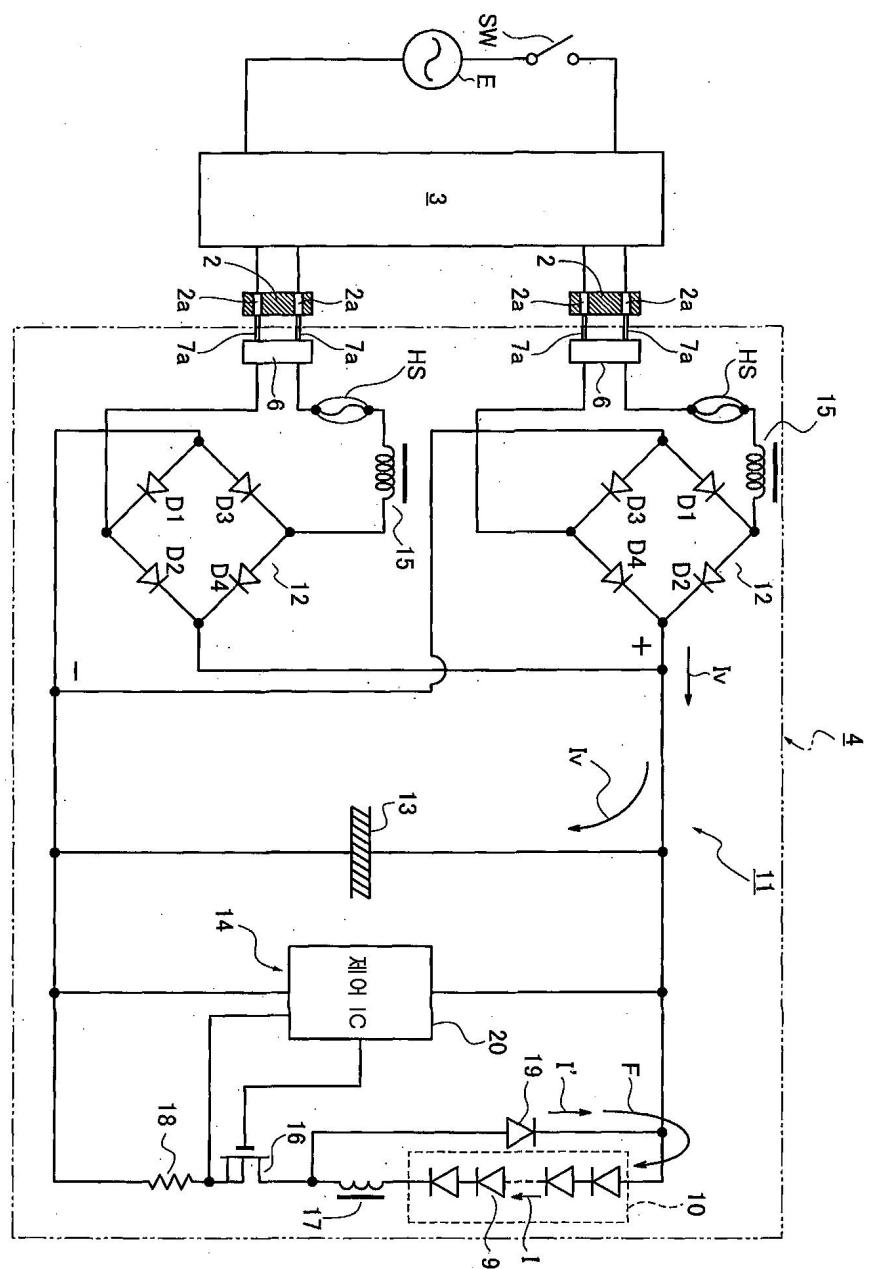
도면3



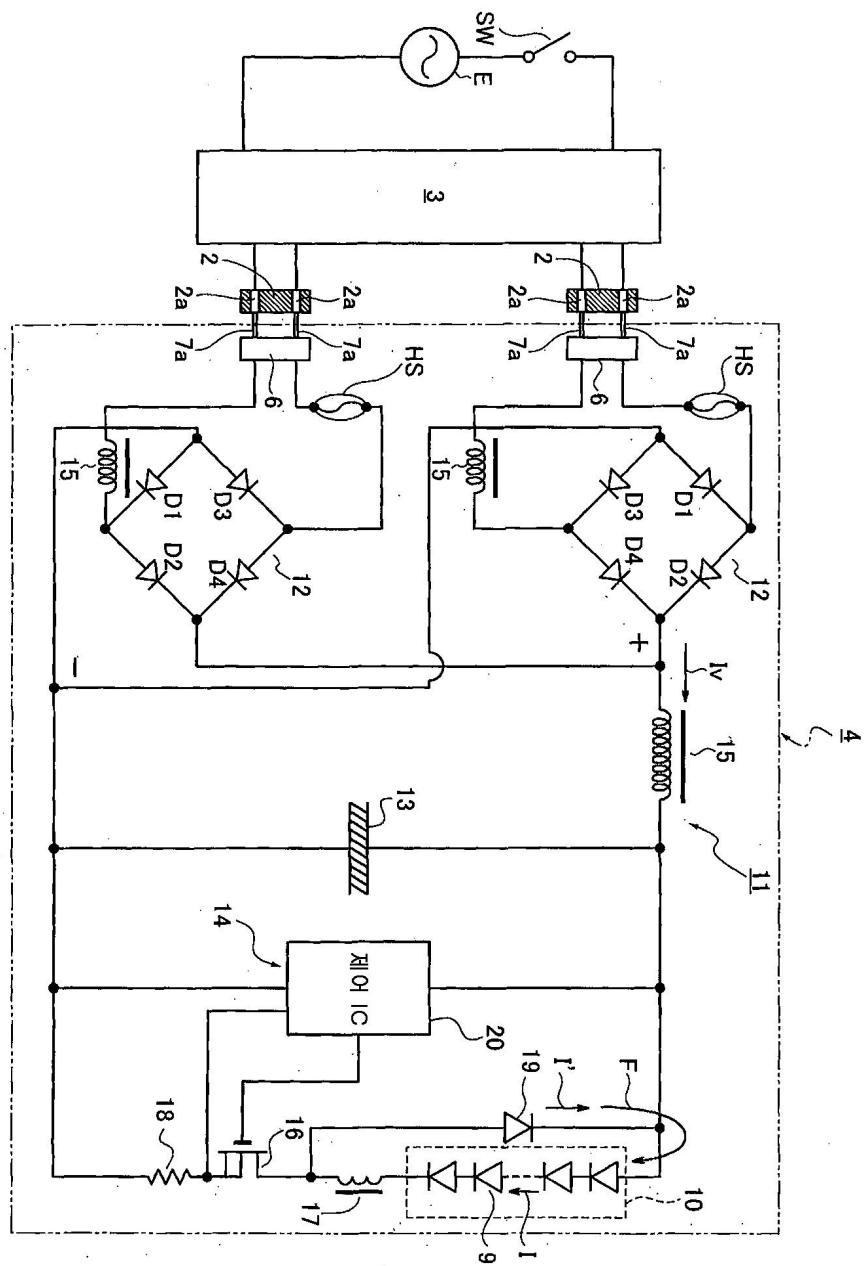
도면4



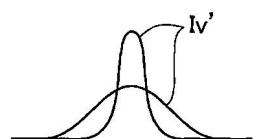
도면5



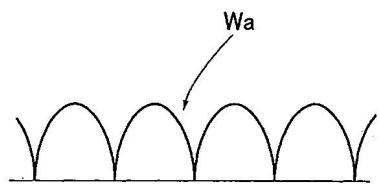
도면6



도면7



도면8



도면9

