



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0043377
(43) 공개일자 2020년04월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F21V 23/00 (2015.01) G03F 7/20 (2006.01)
H05B 47/10 (2020.01)
(52) CPC특허분류
F21V 23/00 (2013.01)
G03F 7/70016 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7003895
(22) 출원일자(국제) 2018년08월20일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2020년02월10일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2018/030635
(87) 국제공개번호 WO 2019/039427
국제공개일자 2019년02월28일
(30) 우선권주장
JP-P-2017-160653 2017년08월23일 일본(JP)

(71) 출원인
페닉스덴키가부시키키가이샤
일본 효고켄 히메지시 토요토미초 미카게 703
(72) 발명자
이케다 토미히코
일본 효고켄 히메지시 토요토미초 미카게 703, 페
닉스덴키가부시키키가이샤 내
오다니 코이치
일본 효고켄 히메지시 토요토미초 미카게 703, 페
닉스덴키가부시키키가이샤 내
고다 데츠야
일본 효고켄 히메지시 토요토미초 미카게 703, 페
닉스덴키가부시키키가이샤 내
(74) 대리인
김진환, 박지하, 김민철

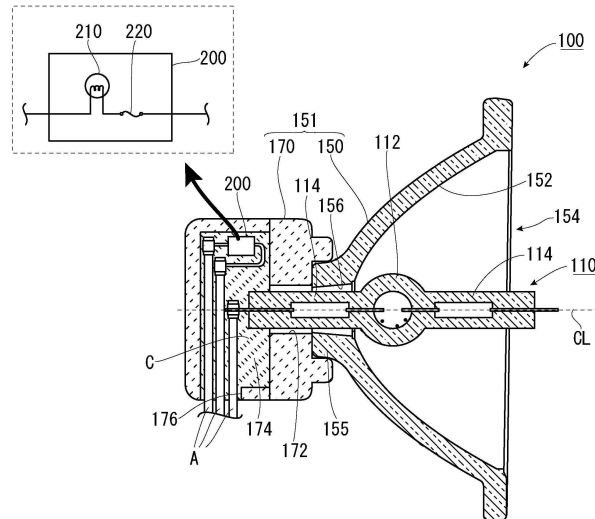
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 광원 장치, 노광 장치 및 광원 장치의 판정 방법

(57) 요약

프린트 배선 기판 등의 노광에 사용하는 노광 장치에 있어서, 광원이 되는 방전등이 순정품인지의 여부 및 신품인지 중고품인지를 고정밀도, 단시간 또한 저비용으로 식별하기 위한 판정용 회로를 구비한 광원 장치를 제공하고, 광원 장치(100)를, 광원이 되는 방전등(110)과, 판정용 회로(200)와, 방전등(110) 및 판정용 회로(200)가 부착된 리플렉터 용기(151)로 구성하여, 판정용 회로(200)를, 방전등(110)이 순정품인지의 여부를 검출하기 위한 백열등(210)과, 방전등(110)이 신품인지의 여부를 판별하기 위해 백열등(210)에 대하여 직렬로 접속된 퓨즈(220)로 구성한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H05B 47/10 (2020.01)

명세서

청구범위

청구항 1

광원이 되는 방전등;

판정용 회로; 및

상기 방전등 및 상기 판정용 회로가 부착된 리플렉터 용기를 구비하는 광원 장치로서,

상기 판정용 회로는 상기 방전등이 순정품인지의 여부를 검출하기 위한 백열등과, 상기 방전등이 신품인지의 여부를 판별하기 위해 상기 백열등에 대하여 직렬로 접속된 퓨즈를 구비하는 광원 장치.

청구항 2

광원이 되는 방전등;

판정용 회로; 및

상기 방전등 및 상기 판정용 회로가 부착된 리플렉터 용기를 구비하는 광원 장치로서,

상기 판정용 회로는 상기 방전등이 순정품인지의 여부를 검출하기 위한 백열등과, 상기 방전등이 신품인지의 여부를 판별하기 위해 상기 백열등에 대하여 병렬로 접속된 퓨즈를 구비하는, 광원 장치.

청구항 3

광원이 되는 방전등;

판정용 회로; 및

상기 방전등 및 상기 판정용 회로가 부착된 리플렉터 용기를 구비하는 광원 장치로서,

상기 판정용 회로는 상기 방전등이 순정품인지의 여부를 검출하기 위한 백열등과, 상기 방전등이 신품인지의 여부를 판별하기 위해 상기 백열등에 대하여 직렬로 접속된 다이오드를 구비하는, 광원 장치.

청구항 4

광원이 되는 방전등;

판정용 회로; 및

상기 방전등 및 상기 판정용 회로가 부착된 리플렉터 용기를 구비하는 광원 장치로서,

상기 판정용 회로는 상기 방전등이 순정품인지의 여부를 검출하기 위한 백열등과, 상기 방전등이 신품인지의 여부를 판별하기 위해 상기 백열등에 대하여 병렬로 접속된 다이오드를 구비하는 광원 장치.

청구항 5

광원이 되는 방전등;

판정용 회로; 및

상기 방전등 및 상기 판정용 회로가 부착된 리플렉터 용기를 구비하는 광원 장치로서,

상기 판정용 회로는 밀폐된 내부 공간을 갖는 밀봉체 용기, 상기 내부 공간에 설치된 필라멘트 및 상기 내부 공간에 봉입된 부식성 기체를 구비하는, 광원 장치.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 판정용 회로는 상기 리플렉터 용기 내에 수용되어 있는, 광원 장치.

청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 퓨즈는 온도 퓨즈인, 광원 장치.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 부식성 기체에는 산소가 포함되어 있는, 광원 장치.

청구항 9

제 1 항에 기재된 광원장치;

상기 광원 장치를 피조사물을 향하여 장착하는 프레임;

상기 판정용 회로에 전류를 공급하는 정전류 전원;

상기 정전류 전원으로부터의 상기 전류를 온·오프하는 스위치;

상기 스위치를 온·오프하여 상기 판정용 회로에 소정 시간 통전하는 제어부;

통전 중의 상기 판정용 회로의 양단 전압을 적어도 2회 측정하는 측정부;

1회째의 측정시의 상기 양단 전압과 2회째의 측정시의 상기 양단 전압의 차와, 방전등의 정부(正否)를 판정하는 소정의 상한값 및 하한값의 전압 범위를 비교하는 비교부;

상기 비교부로부터의 신호를 받아, 상기 양단 전압의 차가 소정의 전압 범위 내에 있는 경우에는 검사 대상 방전등이 순정품이라고 판정하고, 상기 양단 전압의 차가 소정의 전압 범위 밖인 경우에는 검사 대상 방전등이 순정품이 아니라고 판정하는 판정부;

상기 방전등이 순정품인지의 여부를 판정한 후에,

상기 판정용 회로에 전류를 공급하는 중고 판정용 정전류 전원;

상기 중고 판정용 정전류 전원으로부터의 상기 전류를 온·오프하는 중고 판정용 스위치;

상기 중고 판정용 스위치를 온·오프하여 상기 판정용 회로에 통전하는 중고 판정용 제어부;

통전 중의 상기 판정용 회로의 양단 전압을 측정하는 중고 판정용 측정부; 및

측정한 양단 전압이 소정의 상한값 및 하한값의 전압 범위 내에 있는지의 여부로 상기 방전등이 신품인지 중고품인지를 판정하는 중고 판정부를 구비하는, 노광 장치.

청구항 10

제 1 항에 기재된 광원 장치의 상기 판정용 회로에 소정의 시간 통전하여,

통전 중의 상기 판정용 회로의 양단 전압을 적어도 2회 측정하고,

1회째 측정시의 상기 양단 전압과 2회째 측정시의 상기 양단 전압의 차와, 방전등의 정부를 판정하는 소정의 상한값 및 하한값의 전압 범위를 비교하여,

상기 양단 전압의 차가 소정의 전압 범위 내에 있는 경우에는 판정 대상의 상기 방전등이 순정품이라고 판정하고, 상기 양단 전압의 차가 소정의 전압 범위 밖인 경우에는 판정 대상의 상기 방전등이 순정품이 아니라고 판정하고,

또한, 상기 방전등이 순정품인지의 여부를 판정한 후에,

상기 판정용 회로에 통전하고,

통전 중의 상기 판정용 회로의 양단 전압을 측정하고,

측정한 양단 전압이 소정의 상한값 및 하한값의 전압 범위 내에 있는 경우에는 판정 대상의 상기 방전등이 신품이라고 판정하고, 소정의 상한값 및 하한값의 전압 범위 밖인 경우에는 판정 대상의 상기 방전등이 중고품이라고 판정하는, 광원 장치의 판정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 프린트 배선 기판 등의 노광에 사용하는 노광 장치에 있어서, 광원이 되는 방전등이 순정품인지의 여부 및 신품인지 중고품인지를 검출하기 위한 판정용 회로를 구비한 광원 장치, 그 광원 장치를 사용한 노광 장치 및 광원 장치의 판정 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래, 전자 기기에 부품을 실장하기 위해 수지나 유리 에폭시재의 기판상에 구리 등의 금속으로 배선 패턴을 형성한 프린트 배선 기판이 사용되고 있다. 이들 프린트 배선 기판 상으로의 배선 패턴의 형성에는 포토 에칭 기술이 사용되고 있다. 포토 에칭은 배선이 되는 금속층이 전면에서 형성된 기판상 전면에서, 감광성의 약제인 포토 레지스트를 도포하고, 이에 배선 패턴과 동일한 포토 마스크를 통하여 노광 장치로부터의 조사광을 조사함으로써 실시한다.

[0003] 포토 레지스트에는 조사광에 의해 포토 레지스트의 용해성이 저하되는 네거티브형 포토 레지스트와, 반대로 조사광에 의해 포토 레지스트의 용해성이 증대되는 포지티브형 포토 레지스트가 있다. 조사광에 의해 용해성이 상대적으로 증대된 포토 레지스트 부분을 화학 처리하여 제거하고, 노출된 금속층을 에칭에 의해 제거함으로써 배선 패턴이 기판상에 형성된다. 포지티브형, 네거티브형 어떤 포토 레지스트에 조사광을 조사하는 경우에도, 조사면 전면에서 걸쳐 균일한 노광량을 확보하기 위해, 균일한 조도로 일정 시간, 안정된 조사광의 조사가 필요하다.

[0004] 그런데, 프린트 배선 기판의 제조에 있어서, 제조 공정의 효율화를 위해 복수의 회로가 형성된 1매의 대형 프린트 배선 기판을 제작하고, 기판 완성 후에 개개의 회로로 분할함으로써 원하는 전자 기기에 사용되고 있다.

[0005] 이와 같은 프린트 배선 기판의 대형화에 따라, 노광 장치 메이커는 광원인 방전등을 대형화하여 고(高)조도를 얻거나, 또는 복수의 저(低)조도의 소형의 방전등을 사용한 다등(多燈)의 광원으로서 필요한 조도를 확보하고자 하고 있다. 예를 들어, 8kW의 고압 방전등의 광원을 1개 사용하는 대신 2kW의 고압 방전등의 광원을 4개 사용하는 등이다. 저조도의 방전등은 고조도의 방전등에 비하여, 제조 난이도나 제조 비용에 있어서 우위이고, 다등의 광원을 갖는 노광 장치가 다수 판매되고 있다.

[0006] 그러나, 이와 같은 광원의 다등화에 따라, 균일한 노광량 확보의 필요성에서 복수의 방전등끼리의 균질성이 보다 중요해져 오고 있다. 그 때문에, 노광 장치의 성능을 안정시키고, 신뢰성이 높은 프린트 배선 기판을 제조하는 데에는, 동일한 메이커에 의해 동일한 재료, 동일한 공법으로 제작된 순정품의 방전등만을 사용하는 것이 필요해지고, 방전등이 순정품인지의 여부를 판정하는 장치 및 판정 방법이 필요해지고 있다.

[0007] 노광 장치에 한정되지 않고 광학 장치에 있어서, 사용되는 방전등이나 광원을 판정하는 방법은 몇 가지 알려져 있다(예를 들어, 특허 문헌 1 ~ 특허 문헌 3 참조). 예를 들어, 특허 문헌 1에 기재된 램프 이상 검출 장치에서는 할로겐 램프 등 필라멘트를 사용한 백열 전구에 소정의 전압을 공급하고, 필라멘트가 반 절단 상태에서의 전류값과, 필라멘트가 정상시의 전류값을 비교하여 이상이 있는 램프를 검출하는 것으로 하고 있다. 그러나, 이것에서는 램프의 수명은 검출할 수 있어도, 램프가 순정품인지 여부를 판정하는 것은 곤란하다.

[0008] 또한, 예를 들어 특허 문헌 2에서는 백열등 또는 형광등이라는 광원과 병렬로 저항 및 콘덴서가 접속된 회로를 접속하고, 이 광원의 양단에 소정의 전압을 공급했을 때의 시정수(저항값과 용량값의 곱)를 측정하여 광원이 백열등인지 형광등인지를 검출하고 하는 것으로 하고 있다. 그러나, 이것으로는 시정수의 큰 차이(백열등과 형광등에서는 시정수는 크게 다르다.)는 검출할 수 있어도, 동일한 백열등 간에서의 순정품인지의 여부를 판정하기는 곤란하다.

[0009] 또한, 예를 들어 특허 문헌 3에서는 동일한 백열 전구의 밸브 내에 봉입된 복수의 필라멘트에 자외선을 방사하면서, 그 필라멘트간의 방전 개시 전압을 측정하여, 불량품을 검출하는 것으로 하고 있다. 그러나, 이것으로는 불량품을 검출할 수 있어도, 램프가 순정품인지의 여부를 판정하는 것은 곤란하다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 일본 공고 특허 평7-52677호 공보
(특허문헌 0002) 일본 공표 특허 제2010-527504호 공보
(특허문헌 0003) 일본 공개 특허 소62-43059 호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 순정품의 광원 장치인지, 또는 다른 메이커에 의해 제조된 유사품의 광원 장치인지를 판정하기 위해서는 특허 문헌 1 및 특허 문헌 3과 같이, 광원이 불량인지의 여부, 또는 특허 문헌 2와 같이 이중의 광원인지의 여부를 식별하는 것보다도 더욱 정밀도 높은 판정 장치가 필요하다. 또한, 복수의 광원의 검사 시간이 노광 장치의 기동 시간을 크게 초과하지 않는 것과, 노광 장치 전체의 비용을 크게 증가시키지 않는다는 과제도 동시에 해결할 필요가 있다.
- [0012] 추가로 말하면, 균일한 노광량의 확보라는 관점에서는, 동일한 메이커에 의한 순정품의 광원 장치이어도, 신품과 중고품을 혼재시켜 사용하는 것은 바람직하지 않다. 이 때문에, 한번이라도 사용된 일이 있는 중고품의 광원 장치인지의 여부를 판정할 수 있는 광원 장치가 요구되고 있었다.
- [0013] 본 발명은 상술한 과제를 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적은 프린트 배선 기판 등의 노광에 사용하는 노광 장치에 있어서, 광원이 되는 방전등이 순정품인지의 여부 및 신품인지 중고품인지를 고정밀도, 단시간 또한 저비용으로 식별하기 위한 판정용 회로를 구비한 광원 장치 및 그 광원 장치를 사용한 노광 장치와 그 판정 방법을 제공하는 데에 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명의 한 형태에 의하면,
- [0015] 광원이 되는 방전등;
- [0016] 판정용 회로; 및
- [0017] 상기 방전등 및 상기 판정용 회로가 부착된 리플렉터 용기를 구비하는 광원 장치로,
- [0018] 상기 판정용 회로는 상기 방전등이 순정품인지의 여부를 검출하기 위한 백열등, 상기 방전등이 신품인지의 여부를 판별하기 위해 상기 백열등에 대하여 직렬로 접속된 퓨즈를 갖고 있는 광원 장치가 제공된다.
- [0019] 또한, 본 발명의 다른 형태에 의하면,
- [0020] 광원이 되는 방전등;
- [0021] 판정용 회로; 및
- [0022] 상기 방전등 및 상기 판정용 회로가 부착된 리플렉터 용기를 구비하는 광원 장치로,
- [0023] 상기 판정용 회로는 상기 방전등이 순정품인지의 여부를 검출하기 위한 백열등과, 상기 방전등이 신품인지의 여부를 판별하기 위해 상기 백열등에 대하여 병렬로 접속된 퓨즈를 갖고 있는 광원 장치가 제공된다.
- [0024] 또한, 본 발명의 다른 형태에 의하면,
- [0025] 광원이 되는 방전등;
- [0026] 판정용 회로; 및
- [0027] 상기 방전등 및 상기 판정용 회로가 부착된 리플렉터 용기를 구비하는 광원 장치로,
- [0028] 상기 판정용 회로는 상기 방전등이 순정품인지의 여부를 검출하기 위한 백열등과, 상기 방전등이 신품인지의 여

부를 판별하기 위해 상기 백열등에 대하여 직렬로 접속된 다이오드를 갖고 있는 광원 장치가 제공된다.

- [0029] 또한, 본 발명의 다른 형태에 의하면,
- [0030] 광원이 되는 방전등;
- [0031] 판정용 회로; 및
- [0032] 상기 방전등 및 상기 판정용 회로가 부착된 리플렉터 용기를 구비하는 광원 장치로,
- [0033] 상기 판정용 회로는 상기 방전등이 순정품인지의 여부를 검출하기 위한 백열등과, 상기 방전등이 신품인지의 여부를 판별하기 위해 상기 백열등에 대하여 병렬로 접속된 다이오드를 갖고 있는 광원 장치가 제공된다.
- [0034] 또한, 본 발명의 다른 형태에 의하면,
- [0035] 광원이 되는 방전등;
- [0036] 판정용 회로; 및
- [0037] 상기 방전등 및 상기 판정용 회로가 부착된 리플렉터 용기를 구비하는 광원 장치로,
- [0038] 상기 판정용 회로는 밀폐된 내부 공간을 갖는 밀봉체 용기, 상기 내부 공간에 배치된 필라멘트 및 상기 내부 공간에 봉입된 부식성 기체를 갖고 있는 것을 특징으로 하는 광원 장치가 제공된다.
- [0039] 바람직하게는 상기 판정용 회로는 상기 리플렉터 용기 내에 수용되어 있다.
- [0040] 바람직하게는 상기 퓨즈는 온도 퓨즈이다.
- [0041] 바람직하게는 상기 부식성 기체에는 산소가 포함되어 있다.
- [0042] 또한, 본 발명의 다른 형태에 의하면,
- [0043] 하나 이상의 상기 광원 장치,
- [0044] 상기 광원 장치를 피조사물을 향하여 장착하는 프레임,
- [0045] 상기 판정용 회로에 전류를 공급하는 정전류 전원,
- [0046] 상기 정전류 전원으로부터의 상기 전류를 온·오프하는 스위치,
- [0047] 상기 스위치를 온·오프하여 상기 판정용 회로에 소정 시간 통전하는 제어부,
- [0048] 통전 중의 상기 판정용 회로의 양단 전압을 적어도 2회 측정하는 측정부,
- [0049] 1회째 측정시의 상기 양단 전압과 2회째 측정시의 상기 양단 전압의 차, 방전등의 정부(正否)를 판정하는 소정의 상한값 및 하한값의 전압 범위를 비교하는 비교부,
- [0050] 상기 비교부로부터의 신호를 받아, 상기 양단 전압의 차가 소정의 전압 범위 내에 있는 경우는 검사 대상 방전등이 순정품이라고 판정하고, 상기 양단 전압의 차가 소정의 전압 범위 밖인 경우는 검사 대상 방전등이 신품이라고 판정하는 판정부,
- [0051] 상기 방전등이 순정품인지의 여부를 판정한 후에,
- [0052] 상기 판정용 회로에 전류를 공급하는 중고 판정용 정전류 전원,
- [0053] 상기 중고 판정용 정전류 전원으로부터의 상기 전류를 온·오프하는 중고 판정용 스위치,
- [0054] 상기 중고 판정용 스위치를 온·오프하여 상기 판정용 회로에 통전하는 중고 판정용 제어부,
- [0055] 통전 중의 상기 판정용 회로의 양단 전압을 측정하는 중고 판정용 측정부,
- [0056] 측정한 양단 전압이 소정의 상한값 및 하한값의 전압 범위 내에 있는지의 여부로 상기 방전등이 중고품인지의 여부를 판정하는 중고 판정부, 및
- [0057] 판정 결과를 표시하는 표시부를 구비하는 노광 장치가 제공된다.
- [0058] 상기 광원 장치의 상기 판정용 회로에 소정의 시간 통전하여,

- [0059] 통전 중의 상기 판정용 회로의 양단 전압을 적어도 2회 측정하고,
- [0060] 1회째 측정시의 상기 양단 전압과 2회째 측정시의 상기 양단 전압의 차와, 방전등의 정부를 판정하는 소정의 상한값 및 하한값의 전압 범위를 비교하여,
- [0061] 상기 양단 전압의 차가 소정의 전압 범위 내에 있는 경우는 판정 대상의 상기 방전등이 순정품이라고 판정하고, 상기 양단 전압의 차가 소정의 전압 범위 밖인 경우는 판정 대상의 상기 방전등이 순정품이 아니라고 판정하고,
- [0062] 또한, 상기 방전등이 순정품인지의 여부를 판정한 후에,
- [0063] 상기 판정용 회로에 통전하여,
- [0064] 통전 중의 상기 판정용 회로의 양단 전압을 측정하고,
- [0065] 측정한 양단 전압이 소정의 상한값 및 하한값의 전압 범위 내에 있는 경우는 판정 대상의 상기 방전등이 신품이라고 판정하고, 소정의 상한값 및 하한값의 전압 범위 밖인 경우는 판정 대상의 상기 방전등이 중고품이라고 판정하는
- [0066] 광원 장치의 판정 방법.

발명의 효과

- [0067] 본 발명에 따르면, 프린트 배선 기관 등의 노광에 사용하는 노광 장치에 있어서, 광원이 되는 방전등이 순정품인지의 여부 및 신품인지 중고품인지를 고정밀도, 단시간 또한 저비용으로 식별하기 위한 판정용 회로를 구비한 광원 장치 및 그 광원 장치를 사용한 노광 장치와 그 판정 방법을 제공할 수 있었다.

도면의 간단한 설명

- [0068] 도 1은 본 발명이 적용된 노광기(10)의 일례를 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명이 적용된 노광 장치(50)의 일례를 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명이 적용된 노광 장치(50)의 일례를 도시한 평면도이다.
- 도 4는 본 발명이 적용된 광원 장치(100)의 일례를 도시한 단면도이다.
- 도 5는 방전등(110)의 일례를 도시한 단면도이다.
- 도 6은 본 발명이 적용된 판정 장치(57)의 일례를 도시한 도면이다.
- 도 7은 본 발명이 적용된 변형예 1에 관한 광원 장치(100)의 일례를 도시한 단면도이다.
- 도 8은 본 발명이 적용된 변형예 2에 관한 광원 장치(100)의 일례를 도시한 단면도이다.
- 도 9는 본 발명이 적용된 변형예 3에 관한 광원 장치(100)의 일례를 도시한 단면도이다.
- 도 10은 본 발명이 적용된 변형예 4에 관한 광원 장치(100)의 일례를 도시한 단면도이다.
- 도 11은 판정용 회로(200)의 설치 위치에 관한 다른 실시예를 도시한 단면도이다.
- 도 12는 판정용 회로(200)의 설치 위치에 관한 다른 실시예를 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0069] (실시예 1)
- [0070] (노광기(10)의 구성)
- [0071] 도 1은 본 발명이 적용된 실시예 1에 관한 노광기(10)를 도시한다. 노광기(10)는 대략 노광 장치(50), 인터그레이터(12), 오목 거울(14) 및 조사면(16)으로 구성되어 있다.
- [0072] 노광 장치(50)는 노광 대상물(X)의 노광에 적합한 파장을 포함하는 광을 방사한다. 노광 장치(50)의 상세한 내용에 대해서는, 노광기(10)의 구성을 설명한 후에 설명한다.
- [0073] 인터그레이터(12)는 노광 장치(50)로부터의 광을 받아 들이는 입사면(18) 및 받아 들인 광의 균일성을 높인 상태에서 상기 광을 출사하는 출사면(20)을 갖고 있다. 입사면(18) 및 출사면(20)에는, 각각 복수의 플라이아이

렌즈(21)가 형성되어 있다.

- [0074] 오목 거울(14)은 그 내측에 반사 오목면(22)을 갖고 있다. 이 오목 거울 (14)은 인터그레이터(12)로부터 출사된 광을 반사 오목면(22)에서 반사시켜 평행 광으로 한다.
- [0075] 조사면(16)은 오목 거울(14)로부터의 평행광을 받는 면이고, 상기 평행광에 대하여 대략 직교하는 방향으로 배치되어 있다. 이 조사면(16)에는 노광 대상물(X)이 없힌다. 노광 대상물(X)의 표면에는, 예를 들어 감광제가 도포되어 있다. 오목 거울(14)로부터의 평행광이 노광 대상물(X)에 있어서의 원하는 영역을 조사함으로써, 노광 대상물(X)의 표면에 원하는 회로 패턴 등이 형성된다.
- [0076] (노광 장치(50)의 구성)
- [0077] 도 2는 본 발명이 적용된 실시예 1에 관한 노광 장치(50)를 도시하는 도면이다. 또한, 도 3은 노광 장치(50)의 평면도이다. 노광 장치(50)는 복수의 광원 장치(100), 프레임(52), 점등 회로(54), 스위치(55), 정전류 전원(56), 판정 장치(57), 중고 판정용 정전류 전원(76) 및 중고 판정용 스위치(78)를 구비하고 있다. 또한, 스위치(55)와 중고 판정용 스위치(78) 및 정전류 전원(56)과 중고 판정용 정전류 전원(76)은 각각 물리적으로 동일한 것이 기능을 공유하도록 설정해도 되고, 각각 물리적으로 다른 것을 준비해도 된다.
- [0078] 광원 장치(100)는 노광 대상물(X)의 노광에 적합한 파장을 포함하는 광을 방사한다. 광원 장치(100)는 도 4에 도시한 바와 같이, 대략 방전등(110), 리플렉터(150), 절연 베이스(170) 및 판정용 회로(200)로 구성되어 있다. 또한, 리플렉터(150)와 절연 베이스(170)를 일괄하여 리플렉터 용기(151)로 기재하는 경우가 있다.
- [0079] 방전등(110)은 도 5에 도시한 바와 같이, 발광관부(112)와, 상기 발광관부(112)로부터 연장되는 한 쌍의 시일부(114)를 갖고 있다. 발광관부(112) 및 한 쌍의 시일부(114)는 석영 유리로 일체적으로 형성되어 있다. 또한, 발광관부(112) 내에는 시일부(114)에 의해 밀폐된 내부 공간(116)이 형성되어 있다.
- [0080] 방전등(110)의 각 시일부(114) 내에는 매설된 폴리브덴계 박(118)과, 일단이 박(118)의 일방 단부에 접속되어 있고, 또한 타단이 내부 공간(116) 내에 배치된 텅스텐계의 한 쌍의 전극(120)과, 일단이 박(118)의 타방 단부에 접속되어 있고, 또한 타단이 시일부(114)로부터 외부로 연장되는 한 쌍의 리드봉(122)이 각각 설치되어 있다. 또한, 내부 공간(116)에는 소정량의 수은(124) 및 할로겐(예를 들어, 브롬)이 봉입되어 있다.
- [0081] 방전등(110)에 설치된 한 쌍의 리드봉(122)에 소정의 고전압을 인가하면, 발광관부(112)의 내부 공간(116)에 설치된 한 쌍의 전극(120) 사이에서 개시된 글로우 방전이 아크 방전으로 이행하고, 이 아크에 의해 증발 및 여기된 수은(124)에 의해 광(주로 자외선)이 방사된다.
- [0082] 도 4로 돌아가, 본 실시예에 관한 광원 장치(100)는 한쪽의 시일부(114)가 리플렉터(150)의 시일부 삽입 구멍(156)에 삽입 설치되어 있다. 또한, 방전등(110)은 교류 점등용이어도 직류 점등용이어도 된다.
- [0083] 리플렉터(150)는 주발 형상의 반사면(152)을 그 내측 표면에 갖고 있다. 이 반사면(152)은 리플렉터(150)의 내측에 발광관부(112)가 위치하도록 배치된 방전등(110)으로부터의 광의 일부를 반사시킨다. 본 실시예에서는 이 반사면(152)은 회전 포물면으로 규정되어 있다. 또한, 방전등(110)에서의 발광점(개략, 내부 공간(116)에서의 한쌍의 전극(120) 사이에 형성된 아크의 중앙 위치)는 상기 회전 포물면의 초점에 일치하고 있다. 이에 의해, 방전등(110)의 발광점으로부터 방사 되고, 반사면(152)에서 반사된 후, 리플렉터(150)의 개구(154)로부터 나온 광은, 거의 평행광이 된다. 물론, 반사면(152)의 형상은 이에 한정되는 것은 아니고, 회전 타원면이나 그 밖의 회전면, 또는 회전면 이외의 형상이어도 된다. 또한, 발광점을 초점에 일치시키는 것은 필수는 아니고, 필요에 따라서 발광점을 초점으로부터 어긋나게 해도 된다.
- [0084] 또한, 리플렉터(150)에서의 개구(154)와는 반대측으로부터는, 바닥 경부(155)가 돌출 설치되어 있다. 또한, 리플렉터(150)의 반사면(152)에는 방전등(110)에서의 한쪽의 시일부(114)가 삽입 설치되는 시일부 삽입 설치 구멍(156)이 형성되어 있다. 이 시일부 삽입 설치 구멍(156)은 반사면(152)의 바닥부터 바닥 경부(155)의 선단에 걸쳐 형성되어 있다.
- [0085] 도 1에 도시한 바와 같이, 방전등(110)에 리플렉터(150)를 조합함으로써, 방전등(110)으로부터 방사된 광은 반사면(152)의 중심축(CL)을 따라서 나아가는 광을 중심으로 하여 소정의 각도(개방각)를 갖는 범위에서 리플렉터(150)의 전방으로 진행하게 된다.
- [0086] 도 4에 돌아가, 절연 베이스(170)는 세라믹 등의 전기적 절연체로 형성되어 있고, 리플렉터(150)의 바닥 경부(155) 및 시일부 삽입 설치 구멍(156)에 삽입 설치된 방전등(110)에서의 한쪽의 시일부(114)가 삽입되는 리플렉

터 삽입 구멍(172)이 형성되어 있다. 바닥 경부(155) 및 시일부(114)가 리플렉터 삽입 구멍(172)에 삽입됨으로써, 절연 베이스(170)가 시일부 삽입 설치 구멍(156)을 외측으로부터 덮게 된다.

[0087] 또한, 절연 베이스(170)에는 상술한 리플렉터 삽입 구멍(172)에 연통하는 내측 공간(174)이 형성되어 있고, 또한 상기 내측 공간(174)과 외측을 서로 연통하여 전원 케이블(A)이 삽입 통과되는 전원 케이블 삽입 통과 구멍(176)이 형성되어 있다.

[0088] 또한, 절연 베이스(170) 및 방전등(110)(본 실시예의 경우, 또한 판정용 회로(200))는 전기 절연성 및 높은 열전도성을 갖는 무기 접착제(C)에 의해 서로 고정되어 있다. 구체적으로 설명하면, 절연 베이스(170)의 리플렉터 삽입 구멍(172)에 리플렉터(150)의 바닥 경부(155)의 단부 및 방전등(110)의 한쪽 시일부(114)를 삽입하고, 또한 절연 베이스(170)의 내측 공간(174)에 판정용 회로(200)나 전원 케이블(A)을 배치한 상태에서, 상기 내측 공간(174)에 무기 접착제(C)가 충전되어 있다.

[0089] 판정용 회로(200)는 본 실시예의 경우, 백열등(210)과, 퓨즈(220)를 갖고 있다. 퓨즈(220)는 백열등(210)에 대하여 직렬로 접속된 부품이다. 본 실시예의 경우, 퓨즈(220)의 용량은 후술하는 바와 같이 방전등(110)이 순정품인지의 여부를 판정하기 위한 정전류가 흐를 때에는 단선되지 않고, 순정품 판정 후, 퓨즈 단선 동작부(67)에 의해 상기 정전류보다 큰 전류가 흘렀을 때 단선되도록 설정되어 있다. 또한, 이를 대신하여 점등 중의 방전등(110)으로부터의 열로 단선하는 등의 퓨즈(220), 즉 「온도 퓨즈」를 사용해도 된다.

[0090] 도 3으로 돌아가, 프레임(52)은 복수의 광원 장치(100)가 장착되는 복수의 오목부(58)가 형성된 대략 직방체 형상의 부재이다.

[0091] 도 2로 돌아가, 점등 회로(54)는 프레임(52)에 부착된 각 광원 장치(100)의 방전등(110)에 필요한 전력을 공급하는 회로이다. 또한, 정전류 전원(56) 및 중고 판정용 정전류 전원(76)은 각 광원 장치(100)의 판정용 회로(200)에 직류의 정전류를 공급하는 전원이고, 스위치(55) 및 중고 판정용 스위치(78)는 판정용 회로(200)에 공급하는 직류의 정전류를 온·오프한다. 또한, 판정용 정전류는 교류이어도 된다.

[0092] 판정 장치(57)는 각 광원 장치(100)(방전등(110))가 순정품인지의 여부 및 각 광원 장치(100)(방전등(110))가 신품인지 또는 중고품인지를 판정하기 위한 장치이고, 도 6에 도시한 바와 같이, 대략 제어부(60), 측정부(62), 비교부(64), 판정부(66), 퓨즈 단선 동작부(67), 중고 판정용 제어부(68), 중고 판정용 측정부(70) 및 중고 판정부(72)를 갖고 있다. 또한, 제어부(60)와 중고 판정용 제어부(68), 측정부(62)와 중고 판정용 측정부(70) 및 판정부(66)와 중고 판정부(72)는 각각 물리적으로 동일한 것이 기능을 공유하도록 설정해도 되고, 각각 다른 것을 준비해도 된다.

[0093] 제어부(60)는 스위치(55)를 조작하여 정전류 전원(56)으로부터 판정용 회로(200)에 공급되는 전류를 온·오프하는 기능을 갖는다.

[0094] 측정부(62)는 판정용 회로(200)의 양단 전압을 측정하는 기능을 갖는다. 또한, 본 실시예의 경우, 측정부(62)는 통전 중의 판정용 회로(200)의 양단 전압을 적어도 2회 측정하도록 이루어져 있다.

[0095] 비교부(64)는 측정부(62)에서 측정된 판정용 회로(200)의 1회째 측정시의 양단 전압과 2회째 측정시의 양단 전압의 차와, 방전등(110)이 순정품인지의 여부를 판정하는 소정의 상한값 및 하한값의 전압 범위를 비교하는 기능을 갖는다. 비교부(64)에는 미리 소정의 조건으로 측정된 복수의 순정품 검출용 백열등의 전압 분포 범위가 기록되어 있고, 비교부(64)는 상기 비교한 결과의 신호를 판정부(66)에 송신한다.

[0096] 판정부(66)는 비교부(64)로부터 송신된 결과의 신호를 받고, 양단 전압의 차가 소정의 전압 범위 내에 있는 경우는 검사 대상의 방전등(110)이 순정품이라고 판정하고, 반대로 양단 전압의 차가 소정의 전압 범위 밖인 경우는 검사 대상의 방전등(110)이 순정품이 아니라고 판정한다.

[0097] 방전등(110)이 순정품인지의 여부를 판정부(66)가 판정한 후, 퓨즈 단선 동작부(67)가 판정용 회로(200)에 대하여 순정품 판정용의 정전류보다 큰 전류를 흘린다. 이에 의해, 퓨즈(220)가 단선하여 판정용 회로(200)가 오픈이 되고, 판정용 회로(200)의 양단 저항값은 무한대가 된다.

[0098] 중고 판정용 제어부(68)는 퓨즈 단선 동작부(67)에 의한 동작 후, 중고 판정용 스위치(78)를 조작하여, 중고 판정용 정전류 전원(76)으로부터 판정용 회로(200)에 공급되는 전류를 온·오프하는 기능을 갖는다.

[0099] 중고 판정용 측정부(70)는 통전 중의 판정용 회로(200)의 양단 전압을 측정하는 기능을 갖는다.

[0100] 중고 판정부(72)는 중고 판정용 측정부(70)에서 측정한 양단 전압이 소정의 상한값 및 하한값의 전압 범위 내에

있는지의 여부로 방전등(110)이 신품인지 또는 중고품인지를 판정하는 기능을 갖는다. 즉, 중고 판정용 측정부(70)에서 측정한 양단 전압이 소정의 상한값 및 하한값의 전압 범위 내에 있는 경우, 중고 판정부(72)는 상기 방전등(110)이 신품이라고 판정한다. 반대로, 중고 판정용 측정부(70)에서 측정한 양단 전압이 소정의 상한값 및 하한값의 전압 범위 밖에 있는 경우, 중고 판정부(72)는 상기 방전등(110)이 중고품이라고 판정한다.

[0101] (노광 장치(50)의 동작)

[0102] 노광 장치(50)의 전원 스위치(도시하지 않음)가 투입되면, 점등 회로(54)는 프레임(52)에 부착된 모든 광원 장치(100)에서의 방전등(110)에 전력을 공급한다. 통상, 방전등(110)이 완전히 기동되는 데에는 수 분을 요한다.

[0103] 예를 들어, 노광 장치(50)의 전원 스위치 투입의 직후에, 판정 장치(57)에서의 제어부(60)가 프레임(52)에 부착된 어느 하나의 광원 장치(100)에서의 판정용 회로(200)에 접속된 스위치(55)를 온으로 하고, 정전류 전원(56)으로부터 상기 판정용 회로(200)에 정전류를 공급한다. 물론, 판정 장치(57)가 동작하는 타이밍은 이에 한정되는 것은 아니다.

[0104] 1회째에 스위치(55)를 온으로 한 직후에 측정부(62)가 판정용 회로(200)의 양단 전압을 측정하고, 그 결과(1회째)를 비교부(64)에 보낸다. 다음에, 1회째의 측정으로부터 소정 시간 후(예를 들어, 10초 후)에 동일한 판정용 회로(200)에 대하여 다시 정전류를 공급하고, 측정부(62)가 판정용 회로(200)의 양단 전압을 측정하고, 그 결과(2회째)를 비교부(64)에 보낸다.

[0105] 2회의 양단 전압 측정 결과를 수취한 비교부(64)는 2회의 측정 전압의 차가 미리 기록되어 있던 전압차 범위 내인지 여부의 결과 신호를 판정부(66)에 보낸다. 양단 전압의 차가 소정의 전압 범위 내에 있는 경우, 판정부(66)는 검사 대상의 방전등(110)이 순정품이라고 판정하고, 반대로 양단 전압의 차가 소정의 전압 범위 밖인 경우, 판정부(66)는 검사 대상의 방전등(110)이 순정품이 아니라고 판정한다.

[0106] 일반적으로 백열등(210)은 그에 포함되는 필라멘트의 특성상, 전류를 통전하고 나서 잠시(수 초) 동안은 저항값이 증가하는 경향이 있다. 이 때문에, 광원 장치(100)가 순정품인 경우, 2회째에 측정한 판정용 회로(200)의 양단 전압(예를 들어, 8.5V)은 1회째에 측정한 양단 전압(예를 들어, 2.0V)에 비하여 커진다. 반대로, 순정품이 아닌 경우는 2회째의 측정 결과가 1회째의 측정 결과와 동일하거나 거의 동일해진다. 이에 의해, 상술한 판정 방법으로 광원 장치(100)(방전등(110))이 순정품인지의 여부를 판정할 수 있다. 또한, 상술한 2회째 측정의 타이밍에서만 양단 전압을 측정함으로써 순정품인지의 여부를 판정해도 된다. 이 경우, 양단 전압의 측정값이 소정의 전압 범위 내에 있는지의 여부로 순정품인지의 여부를 판정하게 된다.

[0107] 1개체의 광원 장치(100)에서의 순정품 판정이 완료된 후, 제어부(60)는 다른 광원 장치(100)에서의 판정용 회로(200)에 대한 정전류의 공급을 개시한다. 이후, 상술한 1개체의 경우와 동일하게 순정품 판정을 실시하고, 모든 광원 장치(100)의 판정을 종료할 때까지, 또는 소정 범위의 광원 장치(100)의 검사를 종료할 때까지 동일한 판정을 반복한다.

[0108] 필요한 순정품 판정이 완료된 후, 판정 장치(57)에서의 퓨즈 단선 동작부(67)는 판정용 회로(200)에 대하여 순정품 판정용 정전류보다 큰 전류(예를 들어, 30V, 1.4A)를 흘린다. 이에 의해, 퓨즈(220)가 단선하여 판정용 회로(200)가 오픈이 되고, 판정용 회로(200)의 양단 저항값은 무한대가 된다.

[0109] 그런 후, 판정 장치(57)에서의 중고 판정용 제어부(68)는 어느 하나의 광원 장치(100)에서의 판정용 회로(200)에 접속된 중고 판정용 스위치(78)를 온으로 하고, 중고 판정용 정전류 전원(76)으로부터 상기 판정용 회로(200)에 정전류를 공급한다. 중고 판정용 스위치(78)를 온으로 한 직후에 중고 판정용 측정부(70)가 판정용 회로(200)의 양단 전압을 측정하고, 그 결과를 중고 판정부(72)에 보낸다.

[0110] 중고 판정부(72)는 측정 전압이 소정의 상한값 및 하한값의 전압 범위 내에 있는지의 여부로 방전등(110)이 신품인지 또는 중고품인지를 판정한다.

[0111] 본 실시예의 경우, 중고 판정용 측정부(70)에서 측정한 양단 전압이 소정의 상한값 및 하한값의 전압 범위 내에 있는 경우, 중고 판정부(72)는 상기 방전등(110)이 신품이라고 판정한다. 반대로, 중고 판정용 측정부(70)에서 측정한 양단 전압이 소정의 상한값 및 하한값의 전압 범위 밖에 있는 경우, 중고 판정부(72)는 상기 방전등(110)이 중고품이라고 판정한다. 광원 장치(100)가 순정품이고, 또한 1회라도 사용된 일이 있는 것(=중고품)인 경우, 상술한 바와 같이 판정용 회로(200)에서의 퓨즈(220)는 퓨즈 단선 동작부(67)에 의해 이미 단선되어 있는 점에서, 판정용 회로(200)는 오픈(저항값 = 무한대) 상태로 되어 있다. 이 때문에, 판정용 회로(200)의 양단 전압은 중고 판정용 정전류 전원(76)의 최대 전압이 인가되어 있다. 소정의 상한값을 이 「중고 판정용 정전류

전원(76)의 최대 전압」보다 작게 설정해 둡으로써, 판정용 회로(200)가 오픈이 된 중고품을 중고 판정용 측정부(70)에서 판정할 수 있다.

[0112] 여기까지는 노광 장치(50)에 부착된 모든 광원 장치(100)에 대하여 순정품 판정을 수행한 후에 중고품 판정을 개시하는 예를 설명했지만, 하나의 광원 장치(100)에 대하여 순정품 판정 및 중고품 판정을 계속해서 실시한 후, 다른 광원 장치(100)에 대해서도 순정품 판정 및 중고품 판정을 계속해서 실시하도록 해도 된다. 물론, 복수의 광원 장치(100)를 일괄하여 차례로 순정품 판정을 실시하고, 그런 후, 차례로 중고품 판정을 실시해도 된다. 이것은 이하의 변형예에서도 동일하다. 또한, 순정품 판정을 실시한 후, 2000시간 정도 사용한 후에 중고품 판정을 실시해도 된다.

[0113] (노광 장치(50)의 특징)

[0114] 본 실시예에 따르면, 광원이 되는 방전등(110)이 순정품인지의 여부 및 신품인지 또는 중고품인지를 고정밀도, 단시간 또한 저비용으로 식별하기 위한 판정용 회로(200)를 구비한 광원 장치(100) 및 상기 광원 장치(100)를 사용한 노광 장치(50)와 그 판정 방법을 제공할 수 있었다.

[0115] (변형예 1)

[0116] 상술한 실시예에 있어서의 광원 장치(100)의 판정용 회로(200)에서는 퓨즈(220)가 백열등(210)에 대하여 직렬로 접속되어 있었지만, 도 7에 도시한 바와 같이, 상기 퓨즈(220)를 백열등(210)에 대하여 병렬로 접속해도 된다.

[0117] 이 경우, 광원 장치(100)의 정류품 판정은 이하와 같이 된다. 즉, 제어부(60)가 스위치(55)를 조작하여 정전류 전원(56)으로부터 판정용 회로(200)에 급전시킨 후, 측정부(62)가 판정용 회로(200)의 양단 전압을 측정한다. 이 때, 정류품이면 주로 퓨즈(220)에 전류가 흐르는 점에서, 양단 전압은 충분히 작아진다(예를 들어, 0.4V 정도).

[0118] 그런 후, 퓨즈 단선 동작부(67)를 동작시켜 판정용 회로(200)(주로 퓨즈)에 대하여 큰 전류 및 전압(예를 들어, 30V, 1.4A)을 흘린다. 이에 의해, 퓨즈(220)가 단선하여 판정용 회로(200)는 실질적으로 백열등(210)만이 된다. 물론, 상술한 실시예 1과 동일하게 점등 중의 방전등(110)으로부터의 열로 퓨즈(220)를 단선 시켜도 된다.

[0119] 다음에, 제어부(60)에 의해 다시 스위치(55)를 온으로 하고, 정전류 전원(56)으로부터 상기 판정용 회로(200)에 정전류를 공급한다. 1회째에 스위치(55)를 온으로 한 직후에 측정부(62)가 판정용 회로(200)의 양단 전압을 측정하고, 그 결과(1회째)를 비교부(64)에 보낸다. 다음에, 1회째의 측정으로부터 소정 시간 후(예를 들어, 10초 후)에 동일한 판정용 회로(200)에 대하여 다시 정전류를 공급하여 측정부(62)가 판정용 회로(200)의 양단 전압을 측정하고, 그 결과(2회째)를 비교부(64)에 보낸다.

[0120] 2회의 양단 전압 측정 결과를 수취한 비교부(64)는 2회의 측정 전압의 차가 미리 기록되어 있던 전압차 범위 내인지 여부의 결과 신호를 판정부(66)에 보낸다. 양단 전압의 차가 소정의 전압 범위 내에 있는 경우, 판정부(66)는 검사 대상의 방전등(110)이 순정품이라고 판정하고, 반대로 양단 전압의 차가 소정의 전압 범위 밖인 경우, 판정부(66)는 검사 대상의 방전등(110)이 순정품이 아니라고 판정한다. 또한, 판정용 정전류는 직류이어도 교류이어도 된다. 또한, 상술한 2회째의 측정 타이밍에서만 양단 전압을 측정함으로써 순정품인지의 여부를 판정해도 된다. 이 경우, 양단 전압의 측정값이 소정의 전압 범위 내에 있는지의 여부로 순정품인지의 여부를 판정하게 된다.

[0121] 중고품 판정은 이하와 같이 된다. 즉, 중고 판정용 제어부(68)에 의해, 중고 판정용 스위치(78)를 온으로 하고, 중고 판정용 정전류 전원(76)으로부터 상기 판정용 회로(200)에 정전류를 공급한다. 1회째에 중고 판정용 스위치(78)를 온으로 한 직후에 중고 판정용 측정부(70)가 판정용 회로(200)의 양단 전압을 측정하고, 그 결과(1회째)를 중고 판정용 비교부(71)에 보낸다. 다음에, 1회째의 측정으로부터 소정 시간 후(예를 들어, 10초 후)에 동일한 판정용 회로(200)에 대하여 다시 정전류를 공급하여, 중고 판정용 측정부(70)가 판정용 회로(200)의 양단 전압을 측정하고, 그 결과(2회째)를 중고 판정용 비교부(71)에 보낸다.

[0122] 2회의 양단 전압 측정 결과를 수취한 중고 판정용 비교부(71)는 2회의 측정 전압의 차가 미리 기록되어 있던 전압차 범위내인지 여부의 결과 신호를 중고 판정부(72)에 보낸다. 양단 전압의 차가 소정의 전압 범위 내에 있는 경우, 중고 판정부(72)는 검사 대상의 방전등(110)이 중고품이라고 판정하고, 반대로 양단 전압의 차가 소정의 전압 범위 밖인 경우, 중고 판정부(72)는 검사 대상의 방전등(110)이 신품이라고 판정한다. 그 이유는 실시예 1에서의 순정품 판정시에 설명한 것과 동일하다.

- [0123] 광원 장치(100)가 순정품의 신제품인 경우, 상술한 바와 같이 판정용 회로(200)에서의 퓨즈(220)는 백열등(210)에 대하여 병렬로 접속되어 있는 점에서, 판정용 회로(200)의 양단 전압은 몇 회 측정해도 거의 제로가 된다. 이에 의해, 1회째와 2회째의 양단 전압의 측정값의 차가 소정의 전압 범위 밖(거의 동일 = 차는 제로)이 되는 점에서, 판정용 회로(200)가 실질적으로 백열등(210)만으로 된 중고품을 중고 판정용 측정부(70)에서 판정할 수 있다. 또한, 판정용 정전류는 직류이어도 교류이어도 된다. 또한, 상술한 2회째의 측정 타이밍에서만 양단 전압을 측정함으로써 신제품인지 중고품인지를 판정해도 된다. 이 경우, 양단 전압의 측정값이 소정의 전압 범위 내(거의 제로)인지의 여부로 신제품인지 중고품인지를 판정하게 된다.
- [0124] (변형예 2)
- [0125] 상술한 실시예에서의 광원 장치(100)의 판정용 회로(200)는 백열등(210) 및 퓨즈(220)로 구성되어 있었지만, 도 8에 도시한 바와 같이, 퓨즈(220)를 대신하여, 다이오드(230)를 백열등(210)에 대하여 직렬로 접속해도 된다.
- [0126] 이 경우, 광원 장치(100)의 정제품 판정은 실시예 1과 동일(단, 정전류 전원(56)으로부터 판정용 회로(200)에 흐르는 전류는 다이오드(230)의 순방향의 직류 인 점에 주의)하므로, 실시예 1의 정제품 판정의 수순을 원용하여 설명을 생략한다.
- [0127] 다음에, 이 변형예 2에서는 실시예 1에서의 퓨즈 단선 동작부(67)를 대신하여, 역전압 인가부(80)가 사용된다. 이 역전압 인가부(80)는 다이오드(230)가 파손되는 정도의 역방향 전압(직류)을 상기 다이오드(230)(판정용 회로(200))에 대하여 인가하는 기능을 갖는다. 광원 장치(100)의 정제품 판정을 완료한 후, 이 역전압 인가부(80)를 작동시켜 다이오드(230)를 역방향 전압으로 파손시킨다. 이에 의해, 다이오드(230)가 내부에서 쇼트를 일으켜 그 기능을 잃고, 판정용 회로(200)는 백열등(210)만으로 구성된 것과 동일해진다.
- [0128] 이와 같이 광원 장치(100)가 정제품인 경우, 역전압 인가부(80)가 작동한 후의 판정용 회로(200)는 백열등(210)만으로 구성된 것과 동일해지는 점에서, 변형예 2에 관한 광원 장치(100)의 중고품 판정은 상술한 변형예 1에서 설명한 것과 기본적으로 동일한 방법으로 실시한다. 또한, 중고 판정용 정전류 전원(76)으로부터 상기 판정용 회로(200)에 공급하는 직류의 정전류는 정상적인 경우의 다이오드(230)의 역방향으로 흘릴 필요가 있다.
- [0129] (변형예 3)
- [0130] 또한, 도 9에 도시한 바와 같이, 다이오드(230)를 백열등(210)에 대하여 병렬로 접속해도 된다. 이 경우, 광원 장치(100)의 정제품 판정은 실시예 1과 동일(단, 정전류 전원(56)으로부터 판정용 회로(200)에 흐르는 전류는 다이오드(230)의 역방향 직류인 점에 주의)하므로, 실시예 1의 정제품 판정의 수순을 원용하여 설명을 생략한다.
- [0131] 광원 장치(100)가 정제품인 것을 확인한 후, 역전압 인가부(80)에 의해 다이오드(230)에 큰 역방향 전압(직류)이 인가되고, 다이오드(230)가 내부에서 쇼트를 일으켜 그 기능을 잃고, 판정용 회로(200)는 쇼트 상태가 된다.
- [0132] 그런 후, 판정 장치(57)에서의 중고 판정용 제어부(68)는 중고 판정용 스위치(78)를 온으로 하고, 중고 판정용 정전류 전원(76)으로부터 상기 판정용 회로(200)에 정전류를 공급한다(단, 중고 판정용 정전류 전원(76)으로부터 판정용 회로(200)에 흐르게 하는 전류는 다이오드(230)의 역방향의 직류인 점에 주의). 중고 판정용 스위치(78)를 온으로 한 직후에 중고 판정용 측정부(70)가 판정용 회로(200)의 양단 전압을 측정하고, 그 결과를 중고 판정부(72)에 보낸다.
- [0133] 중고 판정부(72)는 측정 전압이 소정의 상한값 및 하한값의 전압 범위 내에 있는지의 여부로 방전등(110)이 신제품인지 또는 중고품인지를 판정한다. 본 실시예의 경우, 중고 판정용 측정부(70)에서 측정한 양단 전압이 소정의 상한값 및 하한값의 전압 범위 내에 있는 경우, 중고 판정부(72)는 상기 방전등(110)이 신제품이라고 판정한다. 반대로, 중고 판정용 측정부(70)에서 측정한 양단 전압이 소정의 상한값 및 하한값의 전압 범위 밖에 있는 경우, 중고 판정부(72)는 상기 방전등(110)이 중고품이라고 판정한다.
- [0134] 광원 장치(100)가 순정품인 경우, 상술한 바와 같이 판정용 회로(200)에서의 다이오드(230)는 역전압 인가부(80)에 의해 이미 쇼트 상태가 되어 있는 점에서, 판정용 회로(200)는 쇼트(저항값이 상당히 작은) 상태가 되어 있다. 이 때문에, 중고품의 경우, 판정용 회로(200)의 양단 전압은 1V 이하로 되어 있다. 만일, 광원 장치(100)가 신제품인 경우, 다이오드(230)는 그 기능을 잃지 않은 점에서 역방향으로 전류는 흐르지 않으므로, 전류는 백열등(210)만을 흐른다. 즉, 판정용 회로(200)는 백열등(210)과만 동일한 상태가 되어 있는 점에서, 판정용 회로(200)의 양단 전압은 1V보다 커진다(예를 들어, 2.0V 내지 8.5V). 이에 의해, 광원 장치(100)의 중고 판정을 실시할 수 있다.

- [0135] (변형예 4)
- [0136] 또한, 도 10에 도시한 바와 같이 밀폐된 내부 공간(240)을 갖는 밀봉체 용기(242)와, 내부 공간(240)에 설치된 필라멘트(244)와, 내부 공간(240)에 봉입된 부식성 기체(246)로 판정용 회로(200)를 구성해도 된다. 부식성 기체(246)는 산소를 포함하는 공기가 입수성 등의 점에서 바람직하지만, 과잉의 양의 할로젠(예를 들어, 불소·염소·요오드·브롬)을 봉입해도 된다.
- [0137] 일반적인 백열등의 밀봉체 용기내에는 필라멘트를 부식(연소)시키는 부식성 기체는 봉입되어 있지 않고, 필라멘트가 타서 끊어지는 것을 방지하는 적정량의 할로젠이 봉입되어 있는 것에 비하여, 이 변형예 4에서 사용되고 있는 판정용 회로(200)는 일반적인 백열등에 가까운 구성을 갖고 있지만, 밀봉체 용기(242)의 내부 공간(240)에 부식성 기체(246)가 봉입되어 있는 점이 다르다.
- [0138] 이 때문에, 필라멘트(244)에 통전하면, 필라멘트(244)는, 소정의 시간은 일반적인 백열등과 동일한 저항값 거동을 나타내고, 상기 소정의 시간이 경과하면 부식성 기체(246)에 의해 필라멘트(244)는 타서 끊어지게 되어 있다. 필라멘트(244)가 타서 끊어지면, 본 변형예 4의 판정용 회로(200)는 오픈(저항값=무한대) 상태가 된다.
- [0139] 따라서, 필라멘트(244)가 타서 끊어질 때까지의 동안에 실시하는 광원 장치(100)의 정류품 판정의 방법은 실시예 1과 동일한 점에서, 실시예 1의 정류품 판정의 수순을 원용하여 설명을 생략한다.
- [0140] 다음에, 이 변형예 4에서는 상술한 퓨즈 단선 동작부(67)나 역전압 인가부(80)라는 의도적으로 단선을 일으키거나, 다이오드(230)를 파손시키는 기능은 필수는 아니다. 정류품 판정에 있어서, 제어부(60)가 스위치(55)를 온으로 하여 정전류 전원(56)으로부터 판정용 회로(200)에 정전류를 계속 공급하고 소정 시간이 경과되면, 상술한 바와 같이 필라멘트(244)가 타서 끊어져 판정용 회로(200)가 오픈(저항값=무한대) 상태가 되기 때문이다.
- [0141] 이와 같이 필라멘트(244)가 타서 끊어진 후, 광원 장치(100)의 중고품 판정을 실시하는데, 이 중고품 판정의 방법도 실시예 1과 동일하므로, 상술한 실시예 1의 중고품 판정의 수순을 원용하여 설명을 생략한다.
- [0142] (변형예 5)
- [0143] 상술한 실시예·변형예에서는 판정용 회로(200)는 리플렉터 용기(151) 내에 수용되어 있지만, 판정용 회로(200)의 배치 위치는 이에 한정되는 것은 아니고, 예를 들어, 리플렉터 용기(151)의 외부 측방에 배치해도 되고(도 11), 리플렉터(150)의 외측(배면측)에 배치해도 된다(도 12).
- [0144] 이번에 개시된 실시 형태는 모든 점에서 예시로 제한적인 것은 아니라고 생각되어야 한다. 본 발명의 범위는 상기한 설명이 아니라, 특허청구범위에 의해 나타내어지고, 특허청구범위와 균등한 의미 및 범위 내에서의 모든 변경이 포함되는 것이 의도된다.

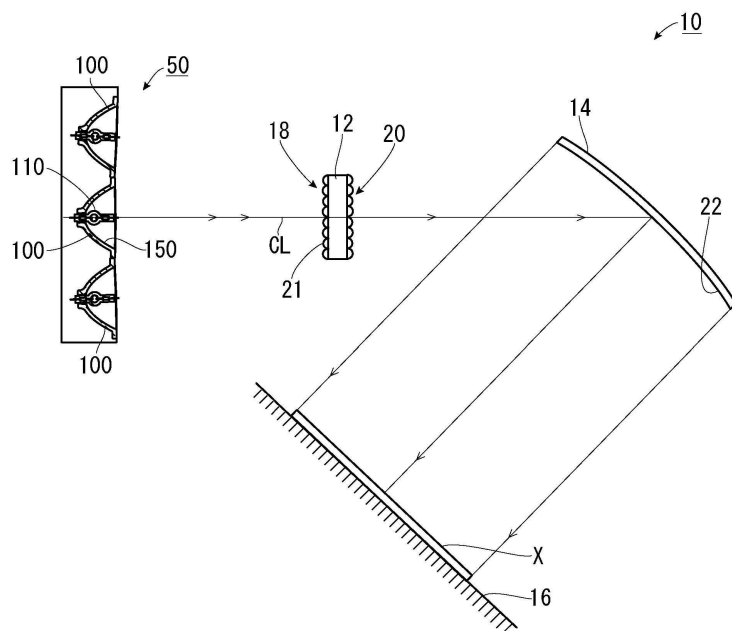
부호의 설명

- | | | |
|--------|-------------------|----------------|
| [0145] | 10: 노광기 | 12: 인터그레이터 |
| | 14: 오목 거울 | 16: 조사면 |
| | 50: 노광 장치 | 52: 프레임 |
| | 54: 점등 회로 | 55: 스위치 |
| | 56: 정전류 전원 | 57: 판정 장치 |
| | 58: 오목부 | 60: 제어부 |
| | 62: 측정부 | 64: 비교부 |
| | 66: 판정부 | 67: 퓨즈 단선 동작부 |
| | 68: 중고 판정용 제어부 | 70: 중고 판정용 측정부 |
| | 71: 중고 판정용 비교부 | 72: 중고 판정부 |
| | 76: 중고 판정용 정전류 전원 | 78: 중고 판정용 스위치 |
| | 80: 역전압 인가부 | 100: 광원 장치 |

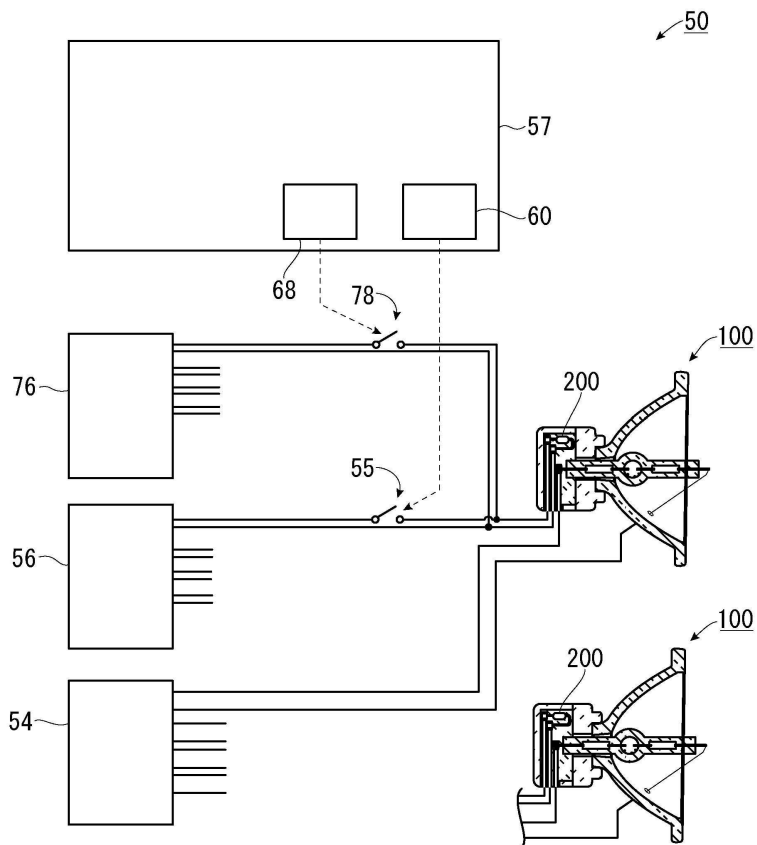
- | | |
|-------------|----------------------|
| 110: 방전등 | 112: 발광관부 |
| 114: 시일부 | 116: 내부 공간 |
| 118: 박 | 120: 전극 |
| 122: 리드봉 | 124: 수은 |
| 150: 리플렉터 | 151: 리플렉터 용기 |
| 152: 반사면 | 154: 개구 |
| 155: 바닥 경부 | 156: 시일부 삽입 설치 구멍 |
| 170: 절연 베이스 | 172: 리플렉터 삽입 구멍 |
| 174: 내측 공간 | 176: 전원 케이블 삽입 통과 구멍 |
| 200: 판정용 회로 | 210: 백열등 |
| 220: 퓨즈 | 230: 다이오드 |
| 240: 내부 공간 | 242: 밀봉체 용기 |
| 244: 필라멘트 | 246: 부식성 기체 |

도면

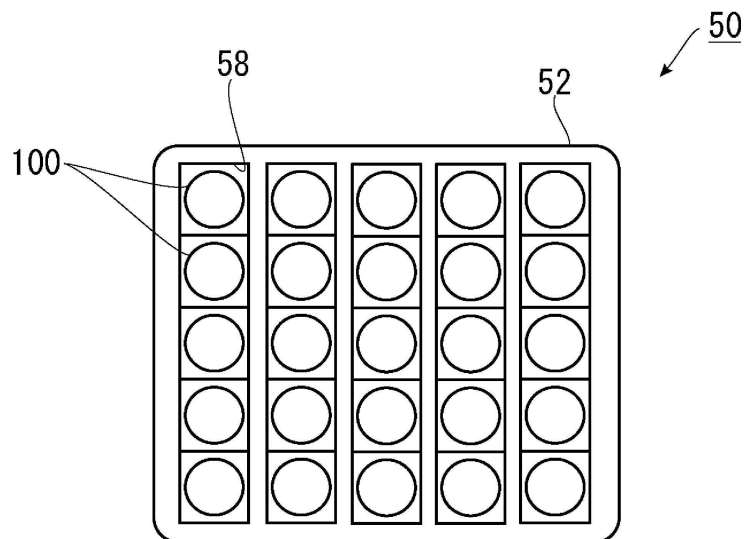
도면1



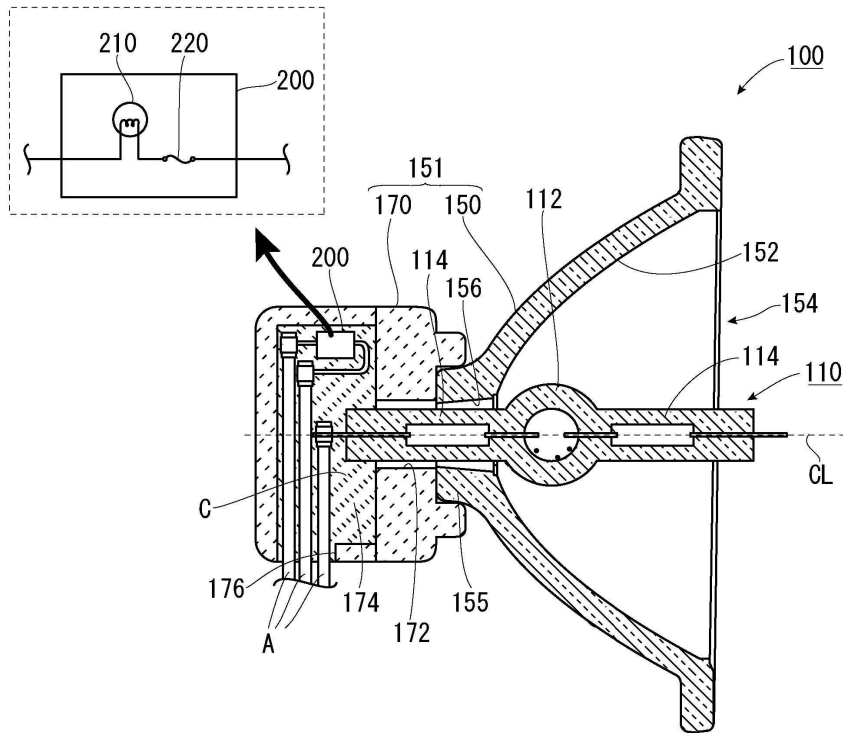
도면2



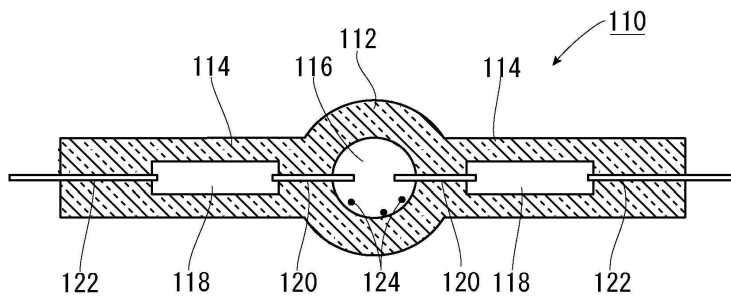
도면3



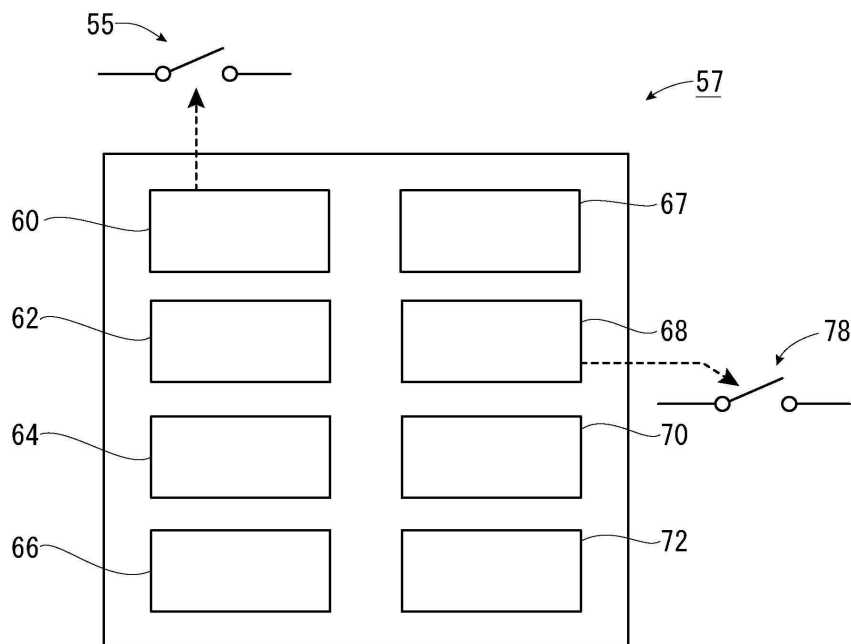
도면4



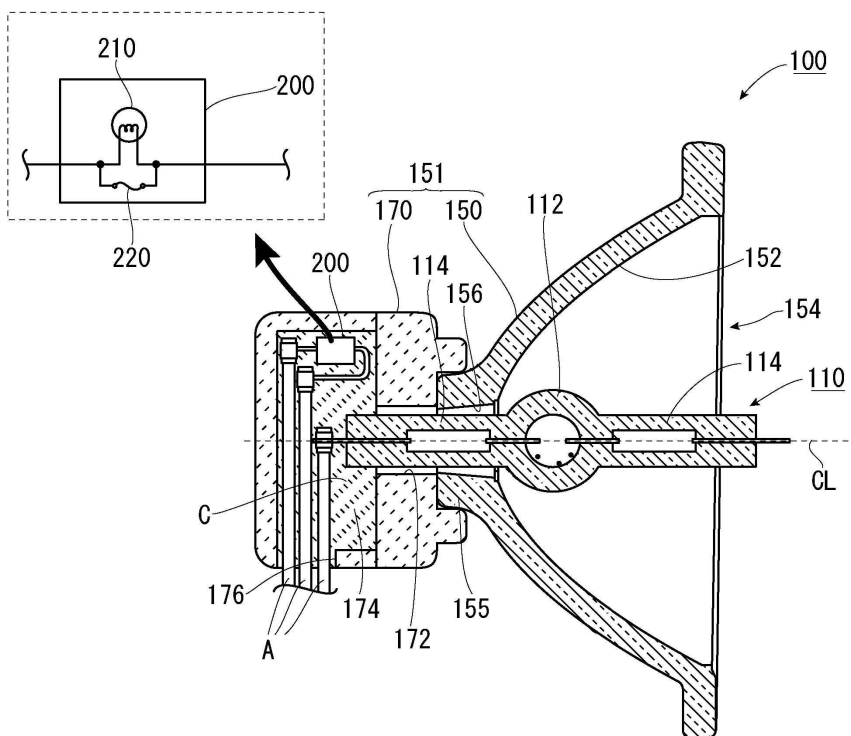
도면5



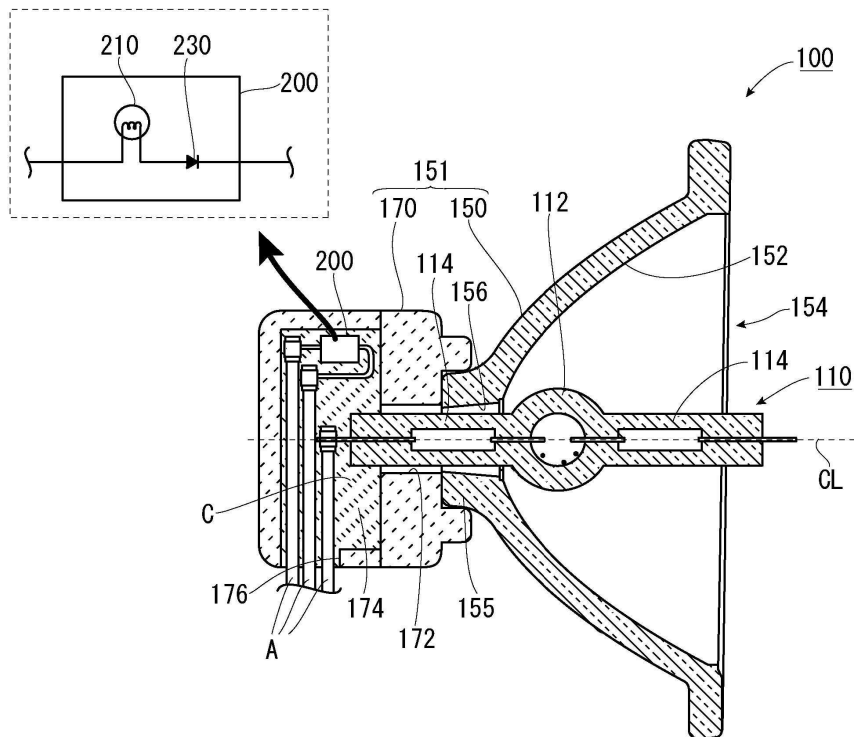
도면6



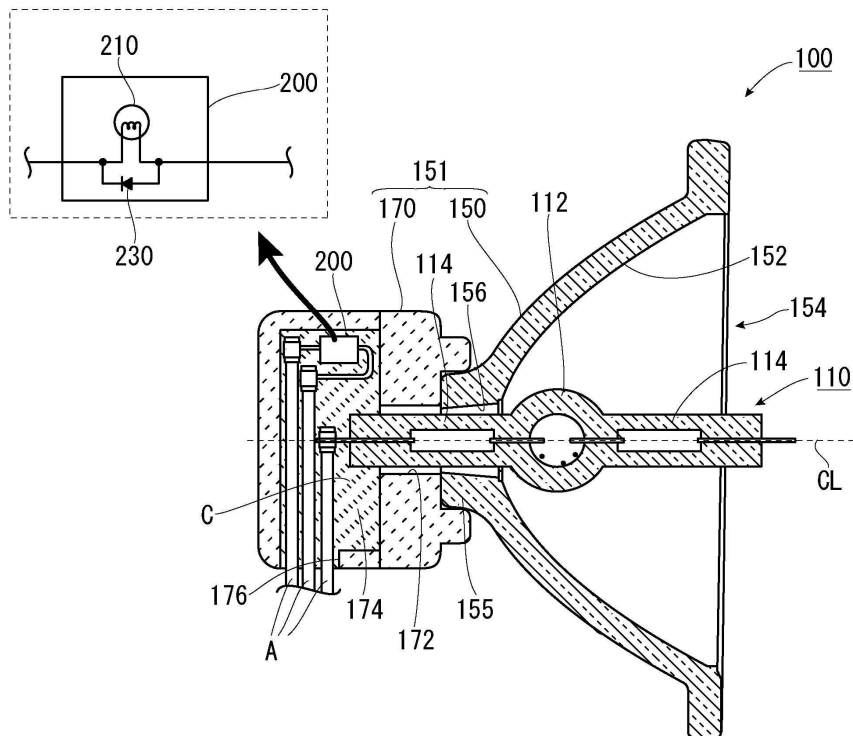
도면7



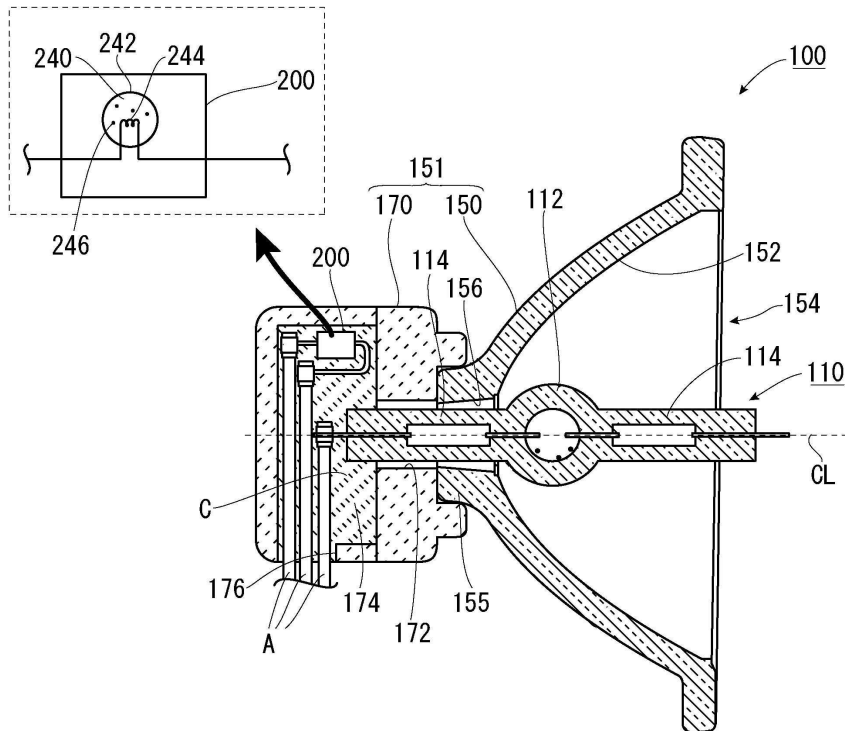
도면8



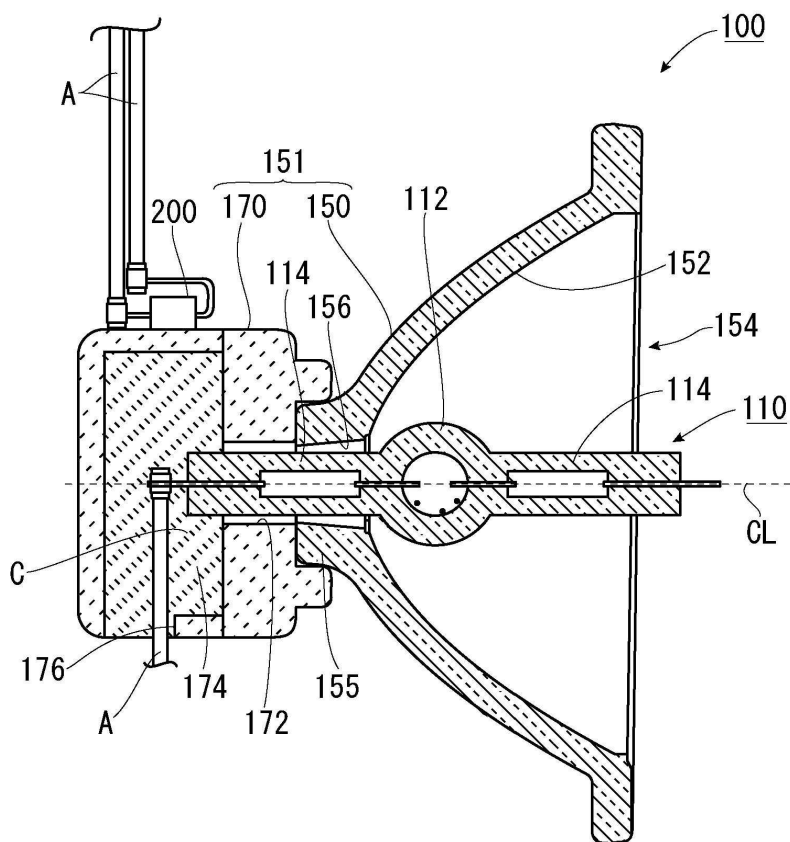
도면9



도면10



도면11



도면12

