



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

(45) 공고일자 2012년03월26일  
(11) 등록번호 10-1123454  
(24) 등록일자 2012년02월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*G02F 1/13357* (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2004-0111737  
(22) 출원일자 2004년12월24일  
심사청구일자 2009년12월17일  
(65) 공개번호 10-2006-0072942  
(43) 공개일자 2006년06월28일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020010044259 A\*  
KR1020010074027 A\*  
KR1020040019751 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**엘지디스플레이 주식회사**  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
**윤정현**  
경기도 연천군 전곡읍 은전로78번길 26  
**홍진우**  
서울특별시 마포구 성암로11길 60, 중동청구아파트 101동 1504호 (중동)  
(74) 대리인  
**허용록**

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 유주호

**(54) 발명의 명칭 형광램프, 그 제조 방법 및 이를 구비한 백라이트 유닛**

**(57) 요약**

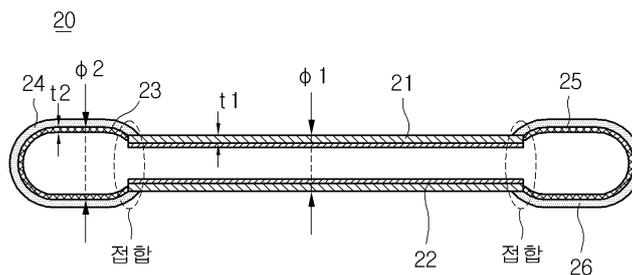
고휘도 및 고효율을 가지고 용이하게 제조될 수 있는 형광램프, 그 제조 방법 및 이를 구비한 백라이트 유닛이 개시된다.

본 발명의 형광램프는, 형광체가 형성된 발광 유리관에 제1 및 제2 비발광 유리관을 각각 접합하고, 제1 및 제2 비발광 유리관의 외면에 제1 및 제2 전극을 형성한다. 제1 및 제2 비발광 유리관의 직경은 발광 유리관의 직경과 동일하게 형성될 수 있다.

본 발명은 발광 유리관과 제1 및 제2 비발광 유리관을 접합함으로써, 제조 공정을 단순화하고 제조 공정 비용을 절감할 수 있다.

본 발명은 제1 및 제2 비발광 유리관의 두께를 발광 유리관의 두께보다 얇게 형성함으로써, 고휘도 및 고효율을 갖는 형광램프가 얻어질 수 있다.

**대표도 - 도3**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

형광체가 형성된 발광 유리관;

상기 발광 유리관에 접합된 제1 및 제2 비발광 유리관; 및

상기 제1 및 제2 비발광 유리관의 외면에 형성된 제1 및 제2 전극

을 포함하고,

상기 제1 및 제2 비발광 유리관은 상기 발광 유리관보다 얇고 일정한 두께를 가지며, 상기 발광 유리관보다 큰 직경을 가지는 것을 특징으로 하는 형광램프.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 비발광 유리관의 두께가 얇아짐에 따라 상기 제1 및 제2 비발광 유리관의 내면 면적이 증가되는 것을 특징으로 하는 형광램프.

### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1 비발광 유리관은 상기 발광 유리관의 일 끝단과 대응되어 접합되고, 상기 제2 비발광 유리관은 상기 발광 유리관의 타 끝단과 대응되어 접합되는 것을 특징으로 하는 형광램프.

### 청구항 7

양 단이 개방되고 제1 두께 및 제1 직경을 갖는 발광 유리관을 형성하고, 일단이 개방되고 제2 두께 및 제2 직경을 갖는 제1 및 제2 비발광 유리관을 형성하는 단계;

상기 발광 유리관과 상기 제1 및 제2 비발광 유리관을 접합하는 단계;

상기 발광 유리관과 상기 제1 및 제2 비발광 유리관에 의해 마련된 내부 공간에 가스를 충전하기 위해 주입구를 통해 상기 가스를 주입하고 밀봉하는 단계; 및

상기 제1 및 제2 비발광 유리관의 외면에 제1 및 제2 전극을 형성하는 단계

를 포함하고,

상기 제1 및 제2 비발광 유리관의 제2 두께는 상기 발광 유리관의 제1 두께보다 얇고 일정하며,

상기 제1 및 제2 비발광 유리관의 제2 직경은 상기 발광 유리관의 제1 직경보다 큰 것을 특징으로 하는 형광램프 제조방법.

### 청구항 8

삭제

### 청구항 9

삭제

**청구항 10**

양 단이 개방되고 제1 두께 및 제1 직경을 갖는 발광 유리관을 형성하고, 일단이 개방되고 제2 두께 및 제2 직경을 갖는 제1 및 제2 비발광 유리관을 형성하는 단계;

상기 발광 유리관과 상기 제1 및 제2 비발광 유리관을 접합하는 단계; 상기 제1 및 제2 비발광 유리관의 외면에 제1 및 제2 전극을 형성하는 단계; 및

상기 발광 유리관과 상기 제1 및 제2 비발광 유리관에 의해 마련된 내부 공간에 가스를 충전하기 위해 주입구를 통해 상기 가스를 주입하고 밀봉하는 단계

를 포함하고,

상기 제1 및 제2 비발광 유리관의 제2 두께는 상기 발광 유리관의 제1 두께보다 얇고 일정하며,

상기 제1 및 제2 비발광 유리관의 제2 직경은 상기 발광 유리관의 제1 직경보다 큰 것을 특징으로 하는 형광램프 제조방법.

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

삭제

**청구항 13**

제7항 또는 제10항에 있어서, 상기 발광 유리관에 형광체를 형성하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 형광램프의 제조방법.

**청구항 14**

측면에 배치되고 발광 유리관에 제1 및 제2 비발광 유리관이 접합되어 형성된 형광램프;

상기 형광램프와 동일 평면상에 배치되어 상기 형광램프의 광을 전방으로 조사하는 도광판; 및

상기 도광판의 저면에 배치되어 상기 광을 전방으로 반사시키는 반사판

을 포함하고,

상기 제1 및 제2 비발광 유리관은 상기 발광 유리관보다 얇고 일정한 두께를 가지며, 상기 발광 유리관보다 큰 직경을 가지는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

**청구항 15**

제14항에 있어서, 상기 도광판의 상부에 배치되어 상기 광을 조절하는 광학시트

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

**청구항 16**

동일 평면상에 배열되고 발광 유리관에 제1 및 제2 비발광 유리관이 접합되어 형성된 다수의 형광램프들; 및

상기 형광램프들의 저면에 배치되어 상기 형광램프들의 광을 반사시키는 반사판

을 포함하고,

상기 제1 및 제2 비발광 유리관은 상기 발광 유리관보다 얇고 일정한 두께를 가지며, 상기 발광 유리관보다 큰 직경을 가지는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

**청구항 17**

제16항에 있어서, 상기 형광램프들의 상부에 배치되어 상기 광을 조절하는 광학시트

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

**청구항 18**

제14항 또는 제16항에 있어서, 상기 형광램프는 외부전극 형광램프인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

**청구항 19**

삭제

**청구항 20**

삭제

**청구항 21**

삭제

**청구항 22**

제14항 또는 제16항에 있어서, 상기 발광 유리판에는 형광체가 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- [0012] 본 발명은 형광램프에 관한 것으로, 특히 고휘도 및 고효율을 가지고 용이하게 제조될 수 있는 형광램프, 그 제조 방법 및 이를 구비한 백라이트 유닛에 관한 것이다.
- [0013] 통상적으로, 평판표시장치(flat panel display)는 플라즈마 디스플레이 패널(plasma display panel), 전계발광 소자(field emission display), 발광다이오드(light emitting diode), 액정표시장치(liquid crystal display device)를 포함한다.
- [0014] 상기 액정표시장치는 액티브 매트릭스 형태로 배열된 화소들에 데이터신호가 공급되고, 공급된 데이터신호에 따라 조절된 광의 투과량에 의해 소정의 화상이 표시된다.
- [0015] 하지만, 상기 액정표시장치는 자발적으로 광이 생성되지 못하므로, 액정패널의 저면에 광을 조사할 수 있는 백라이트 유닛이 구비된다.
- [0016] 상기 백라이트 유닛은 램프의 배치 형태에 따라 에지형(edge type)과 직하형(direct type)으로 구분된다.
- [0017] 상기 에지형 백라이트 유닛은 측면에 구비되어 광을 발광하는 램프와, 상기 램프로부터 측 방향으로 발광된 광을 면광으로 변환시켜 전방으로 조사하는 도광판과, 상기 도광판의 저면에 배치되어 상기 광을 전방으로 반사시키는 반사판과, 상기 도광판으로부터 조사된 광을 확산시키고 상기 광의 진행방향을 조절하는 광학시트를 구비한다.
- [0018] 상기 직하형 백라이트 유닛은 평면상에 소정 간격으로 배치되어 광을 발광하는 다수의 램프들과, 상기 램프들의 저면에 배치되어 상기 광을 전방으로 반사시키는 반사판과, 상기 램프들로부터 발광된 광을 확산시키고 상기 광의 진행방향을 조절하는 광학시트를 구비한다.
- [0019] 상기 에지형 백라이트 유닛 및 상기 직하형 백라이트 유닛에 구비된 램프들은 냉음극형광램프(CCFL : Cold Cathode Fluorescent Lamp) 또는 외부전극 형광램프(EEFL : External Electrode Fluorescent Lamp)일 수 있다.
- [0020] 상기 냉음극 형광램프는 고휘도의 광을 생성하는 장점을 가지지만, 제조 공정이 복잡하고 제조비용이 비싸다는 단점이 있다.

- [0021] 이에 따라, 최근에는 외부전극 형광램프에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.
- [0022] 도 1a 및 도 1b는 종래의 외부전극 형광램프의 구조를 도시한 도면이다.
- [0023] 도 1a에 도시된 바와 같이, 종래의 외부전극 형광램프는 내면을 따라 형광체(2)가 도포되고 내부 공간에 소정의 가스가 충전된 유리관(1)과, 상기 유리관(1)의 양 끝단 영역에 형성된 제1 및 제2 전극(3, 4)을 구비한다. 상기 제1 및 제2 전극(3, 4)은 상기 유리관(1)의 양 끝단 영역에 끼워지도록 형성된 후, 상기 유리관(1)의 양 끝단 영역에 끼워질 수 있다.
- [0024] 상기 제1 및 제2 전극(3, 4)으로 소정의 전압이 인가되면, 상기 유리관(1)의 양 끝단 영역의 내면을 따라 소정의 전하들이 충전되고, 이러한 전하들에 의해 상기 유리관(1) 내부의 가스가 방전되어 상기 형광체(2)와의 반응으로 소정의 광을 발광한다.
- [0025] 이와 같이 유리관(1)의 끝단 영역에서 상기 제1 및 제2 전극(3, 4)과 면접촉되는 영역에서 전하들이 상기 유리관(1)의 내부에 충전될 수 있다.
- [0026] 하지만, 도 1a 도시된 종래의 외부전극 형광램프는 유리관(1)의 직경이 중앙 영역이나 끝단 영역이 동일하게 됨에 따라, 상기 제1 및 제2 전극(3, 4)의 길이에 따라 상기 유리관(1)의 끝단 영역에서 상기 제1 및 제2 전극(3, 4)과 면접촉되는 영역이 정해지게 되므로, 상기 전하들의 발생 영역을 넓히는 것은 불가능하다. 이에 따라 휘도 및 효율을 향상시키기 어렵다.
- [0027] 도 1b에 도시된 바와 같이, 종래의 외부전극 형광램프는 내면을 따라 형광체(6)가 도포되고 내부 공간에 소정의 가스가 충전되며, 양 끝단 영역이 풍선(balloon) 형태로 볼록하게 형성된 유리관(5)과, 상기 유리관(5)의 양 끝단 영역에 형성된 제1 및 제2 전극(7, 8)을 구비한다.
- [0028] 도 1b의 상기 외부전극 형광램프는 도 1a의 외부전극 형광램프와는 달리 유리관(5)의 양 끝단 영역에서 제1 및 제2 전극(7, 8)과 유리관(5)의 접촉 면적을 확대하여 더 많은 전하들이 상기 양 끝단 영역의 유리관(5)의 내면에 형성되도록 함으로써, 휘도 및 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0029] 하지만, 도 1b의 상기 외부전극 형광램프는 유리관(5)의 양 끝단을 볼록하게 형성하기가 어렵고 제조 공정이 복잡해지며, 비록 유리관(5)의 양 끝단을 볼록하게 형성한다 하더라도 이에 따른 제조 시간이 증가되는 문제가 있다. 또한, 도 1b의 상기 외부전극 형광램프는 유리관(5)의 양 끝단의 볼록 형태를 일정하게 제조하기가 어려운 문제가 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- [0030] 본 발명은 고휘도 및 고효율을 갖는 형광램프, 그 제조 방법 및 이를 구비한 백라이트 유닛을 제공함에 그 목적이 있다.
- [0031] 본 발명의 다른 목적은 제조 공정이 용이한 형광램프, 그 제조 방법 및 이를 구비한 백라이트 유닛을 제공한다.

**발명의 구성 및 작용**

- [0032] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 형광램프는, 형광체가 형성된 발광 유리관; 상기 발광 유리관에 접합된 제1 및 제2 비발광 유리관; 및 상기 제1 및 제2 비발광 유리관의 외면에 형성된 제1 및 제2 전극을 포함한다.
- [0033] 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 형광램프의 제조방법은, 양 단이 개방되고 제1 두께 및 제1 직경을 갖는 발광 유리관을 형성하는 단계; 일단이 개방되고 제2 두께 및 상기 제1 직경보다 큰 제2 직경을 갖는 제1 및 제2 비발광 유리관을 형성하는 단계; 상기 발광 유리관과 상기 제1 및 제2 비발광 유리관을 접합하는 단계; 및 상기 제1 및 제2 비발광 유리관의 외면에 제1 및 제2 전극을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0034] 본 발명의 제3 실시예에 따르면, 백라이트 유닛은, 측면에 배치되고 발광 유리관에 제1 및 제2 비발광 유리관이 접합되어 형성된 형광램프; 상기 형광램프와 동일 평면상에 배치되어 상기 형광램프의 광을 전방으로 조사하는 도광판; 및 상기 도광판의 저면에 배치되어 상기 광을 전방으로 반사시키는 반사판을 포함한다.

- [0035] 본 발명의 제4 실시예에 따르면, 백라이트 유닛은, 동일 평면상에 배열되고 발광 유리관에 제1 및 제2 비발광 유리관이 접합되어 형성된 다수의 형광램프들; 및 상기 형광램프들의 저면에 배치되어 상기 형광램프들의 광을 반사시키는 반사판을 포함한다.
- [0036] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0037] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 외부전극 형광램프의 구조를 도시한 도면이다.
- [0038] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 외부전극 형광램프(10)는 소정의 광을 발광하기 위해 내면을 따라 형광체(12)가 형성된 발광 유리관(11)과, 상기 발광 유리관(11)과 두께와 동일하고 직경이 상이하고, 상기 발광 유리관(11)의 양 끝단에 접합된 제1 및 제2 비발광 유리관(13, 15)과, 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(13, 15)의 외면을 따라 형성된 제1 및 제2 전극(14, 16)을 구비한다. 상기 발광 유리관(11)과 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(13, 15)에 의해 마련된 내부 공간에는 소정의 가스가 충전된다.
- [0039] 상기 발광 유리관(11)과 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(13, 15)은 투명한 재질로 형성될 수 있다.
- [0040] 상기 발광 유리관(11)은 실질적으로 광이 발광되어 외부로 방출되는 유리관을 의미하고, 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(13, 15)은 그 외면에 형성된 상기 제1 및 제2 전극(14, 16)에 의해 광이 외부로 방출되지 않는 유리관을 의미한다.
- [0041] 상기 발광 유리관(11)은 일정한 직경( $\phi 1$ ) 및 두께( $t_1$ )를 가지며, 그 내면을 따라 형광체(12)가 형성된다. 상기 형광체(12)는 이미 공지된 기술을 이용하여 상기 발광 유리관(11)의 내면을 따라 도포될 수 있다.
- [0042] 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(13, 15)은 상기 발광 유리관(11)과 상이한 직경( $\phi 2$ )을 가지며 동일한 두께( $t_2$ )를 가진다.
- [0043] 상기 제1 및 제2 전극(14, 16)은 캡 형태로 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(13, 15)의 외면에 끼워질 수 있고 또는 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(13, 15)의 외면을 따라 코팅 공정에 의해 코팅될 수 있다.
- [0044] 상기 발광 유리관(11)과 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(13, 15)은 접합될 수 있다. 따라서, 상기 제1 비발광 유리관(13)은 상기 발광 유리관(11)의 일 끝단과 대응되어 접합되고, 상기 제2 비발광 유리관(15)은 상기 발광 유리관(11)의 타 끝단에 대응되어 접합된다. 이들 유리관(13, 15) 간의 접합은 가스 토치나 정전기를 이용하여 수행될 수 있다. 이러한 접합 방법은 이미 널리 공지된 기술이므로 더 이상의 설명은 생략한다.
- [0045] 전술한 바와 같이, 종래의 외부전극 형광램프(도 1b 참조)는 유리관(5) 양 끝단의 내부 공간을 확장하기 위해 상기 유리관(5)의 양 끝단에 열을 가한 후, 공기 등을 주입하여 상기 유리관(5)의 양 끝단을 외부로 신장시킨다. 이러한 경우, 상기 유리관(5)의 양 끝단을 가열시키는 공정과 가열된 유리관(5)의 양 끝단에 공기를 주입하여 외부로 신장시키는 공정이 필요하므로, 제조 공정이 복잡해지고 공정 시간이 증가된다. 또한, 각 외부전극 형광램프로부터 균일한 휘도를 얻기 위해서는 각 외부전극 형광램프의 양 끝단의 내부 공간을 일정하게 유지하여야 하지만, 종래의 공정방법으로 외부전극 형광램프를 제조하게 되면, 각 외부전극 형광램프의 양 끝단의 내부 공간을 일정하게 만들지를 못함에 따라 각 외부전극 형광램프의 휘도가 상이해진다.
- [0046] 이에 반해, 본 발명의 제1 실시예에 따른 외부전극 형광램프(10)는 미리 발광 유리관(11)과 제1 및 제2 비발광 유리관(13, 15)을 만들고, 상기 발광 유리관(11)과 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(13, 15) 사이를 접합시킴으로써, 종래와 같은 복잡한 공정이 추가되지 않고 이에 따라 제조 공정 시간도 단축될 수 있다. 또한, 각 외부전극 형광램프(10)의 제1 및 제2 비발광 유리관(13, 15)을 단품으로 제조하기 때문에 일정한 내부 공간을 확보할 수 있어 각 외부전극 형광램프(10)마다 동일한 휘도를 얻을 수 있다.
- [0047] 이상의 본 발명의 제1 실시예에서는 제조 공정을 단순화하고 제조비용을 줄이고, 제조된 각 외부전극 형광램프(10)마다 균일한 휘도를 얻을 수 있는 장점이 있다.
- [0048] 이하의 본 발명의 제2 실시예에서는 본 발명의 제1 실시예의 장점뿐만 아니라 고휘도 및 고효율을 얻을 수 있는 외부전극 형광램프가 설명된다.
- [0049] 이하의 본 발명의 제2 실시예에서 전술한 본 발명의 제1 실시예와 동일한 기능을 갖는 구성 요소들에 대한 설명은 생략한다. 이하의 본 발명의 제2 실시예에서 생략된 설명은 전술한 본 발명의 제1 실시예를 참조할 수 있다.
- [0050] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 외부전극 형광램프의 구조를 도시한 도면이다.
- [0051] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 외부전극 형광램프(20)는 소정의 광을 발광하기 위해

내면을 따라 형광체(22)가 형성된 발광 유리관(21)과, 상기 발광 유리관(21)과 두께 및 직경이 상이하고, 상기 발광 유리관(21)의 양 끝단에 접합된 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)과, 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)의 외면을 따라 형성된 제1 및 제2 전극(24, 26)을 구비한다.

- [0052] 상기 발광 유리관(21)은 일정한 직경( $\phi 1$ ) 및 두께( $t1$ )를 가지며, 그 내면을 따라 형광체(22)가 형성된다.
- [0053] 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)은 상기 발광 유리관(21)과 상이한 직경( $\phi 2$ ) 및 상이한 두께( $t2$ )를 가진다. 즉, 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)의 직경( $\phi 2$ )은 상기 발광 유리관(21)의 직경( $\phi 1$ )보다 크게 형성된다. 이에 따라, 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)의 내부 공간이 확장될 수 있다. 또한, 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)의 두께( $t2$ )는 상기 발광 유리관(21)의 두께( $t1$ )보다 얇게 형성된다. 이에 따라, 본 발명의 제1 실시예와 비교하여 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)의 내부 공간이 더욱 더 확장될 수 있다.
- [0054] 상기 제1 및 제2 전극(24, 26)은 캡 형태로 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)의 외면에 끼워질 수 있고 또는 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)의 외면을 따라 코팅 공정에 의해 코팅될 수 있다.
- [0055] 따라서, 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)의 내부 공간이 본 발명의 제1 실시예와 비교하여 더욱 확장되어 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)의 내면 면적이 더욱 증가되므로, 상기 제1 및 제2 전극(24, 26)에 인가된 전압에 의해 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)의 내면에 더욱 많은 전하들이 생성될 수 있다. 이에 따라, 더욱 많이 생성된 전하에 의해 광의 휘도를 증가시킬 수 있다. 이러한 광의 휘도 증가는 광효율의 향상으로 이어진다.
- [0056] 또한, 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)의 두께( $t2$ )를 보다 얇게 형성함으로써, 저전압 구동이 가능해져 소비전력을 줄일 수 있다. 널리 공지된 바와 같이, 상기 제1 및 제2 전극(24, 26)으로 일정한 전압이 인가되는 경우, 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)의 두께( $t2$ )가 얇을수록 더욱 많은 전하들이 생성될 수 있다. 따라서, 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)의 두께( $t2$ )가 얇게 형성될수록 보다 낮은 전압으로 원하는 휘도를 얻을 수 있다.
- [0057] 상기 발광 유리관(21)과 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)은 접합될 수 있다. 따라서, 상기 제1 비발광 유리관(23)은 상기 발광 유리관(21)의 일 끝단과 대응되어 접합되고, 상기 제2 비발광 유리관(25)은 상기 발광 유리관(21)의 타 끝단에 대응되어 접합된다. 이와 같은 접합에 의해 제조된 외부전극 형광램프(20)의 장점은 이미 설명된 바 있으므로 더 이상의 설명은 생략한다.
- [0058] 결국, 본 발명의 제2 실시예는 상기 발광 유리관(21)과 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25) 사이를 접합시킴으로써, 제조 공정을 단순화시키고 제조 공정 비용을 줄일 수 있다. 또한, 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)의 두께( $t2$ )를 보다 얇게 형성함으로써, 고휘도 및 고효율의 광을 얻을 수 있다.
- [0059] 이하에서는 본 발명의 제1 실시예 및 제2 실시예에 따른 외부전극 형광램프의 제조 방법에 대해 설명한다.
- [0060] 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 외부전극 형광램프를 제조하는 공정을 도시한 도면이다.
- [0061] 도 4a 내지 도 4d에 의해 본 발명의 제1 실시예에 따른 외부전극 형광램프(10) 및 본 발명의 제2 실시예에 따른 외부전극 형광램프(20)가 제조될 수 있다. 본 발명에서는 제2 실시예에 따른 외부전극 형광램프(20)를 제조하는 방법을 설명한다.
- [0062] 먼저, 도 4a에 도시된 바와 같이, 내면에 형광체(22)가 구비되고, 제1 두께( $t1$ ) 및 제1 직경( $\phi 1$ )을 갖는 발광 유리관(21)이 형성된다. 상기 발광 유리관(21)은 일 방향으로 일정한 두께( $t1$ ) 및 직경( $\phi 1$ )을 갖도록 형성된다. 상기 발광 유리관(21)의 양 단은 개방될 수 있다.
- [0063] 도 4b에 도시된 바와 같이, 상기 제1 두께( $t1$ )보다 얇은 제2 두께( $t2$ ) 및 상기 제1 직경( $\phi 1$ )보다 큰 제2 직경( $\phi 2$ )을 갖는 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)이 형성된다. 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)은 각각 일 단이 개방된 형태를 갖는다.
- [0064] 본 발명에서는 상기 발광 유리관(21)이 형성된 다음, 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)이 형성되지만, 그 순서는 변경되어도 상관없다. 즉, 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)이 형성된 다음, 상기 발광 유리관(21)이 형성될 수도 있다.
- [0065] 도 4c에 도시된 바와 같이, 상기 발광 유리관(21)의 양 단에 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25) 각각의 개방된 일단이 접합된다. 접합 방법은 전술한 바와 같이 가스토킨나 정전기가 이용될 수 있다.

- [0066] 도 4d에 도시된 바와 같이, 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25) 각각의 외면에 걸쳐 제1 및 제2 전극(24, 26)이 형성된다. 상기 제1 및 제2 전극(24, 26)은 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)의 외면 모두가 덮혀 지도록 형성되는 것이 바람직하다. 이러한 경우, 상기 제1 및 제2 전극(24, 26)은 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)과 상기 발광 유리관(21) 사이의 접합 부분까지 덮혀지도록 형성될 수 있다. 따라서, 상기 접합 부분에 형성된 상기 제1 및 제2 전극(24, 26)에 의해 상기 접합 부분이 흑시라도 이탈되는 것이 방지될 수 있다. 또한, 상기 접합 부분에 형성된 제1 및 제2 전극(24, 26)에 대응되는 발광 유리관의 일부 내면까지 전하들이 생성될 수 있으므로, 휘도가 더욱 더 증가될 수 있다.
- [0067] 앞서 설명되지 않았지만, 소정의 주입구(미도시)를 통해 소정의 가스가 상기 발광 유리관(21) 및 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)에 의해 마련된 내부 공간에 충전될 수 있다. 이러한 가스 충전 공정은 상기 제1 및 제2 전극(24, 26)이 형성되기 전에 또는 형성된 후에 수행될 수 있다. 이와 같이 가스 충전이 된 후, 상기 주입구는 상기 내부 공간의 진공을 유지하기 위해 밀봉될 수 있다.
- [0068] 이와 같이, 상기 발광 유리관(21)과 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25) 사이가 간단히 접합됨으로써, 제조 공정이 단순해지고 제조비용이 절감될 수 있다.
- [0069] 이하에서는 이와 같이 제조된 외부전극 형광램프(10 또는 20)가 구비된 예지형 또는 직하형 백라이트 유닛이 설명된다.
- [0070] 도 5는 본 발명의 외부전극 형광램프를 구비한 예지형 백라이트 유닛을 도시한 도면이다.
- [0071] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 예지형 백라이트 유닛은 측면에 구비되어 광을 발광하는 외부전극 형광램프(10 또는 20)와, 상기 외부전극 형광램프(10 또는 20)와 동일 평면상에 배치되어 상기 외부전극 형광램프(10 또는 20)로부터 측 방향으로 발광된 광을 면광으로 변환시켜 전방으로 조사하는 도광판(31)과, 상기 도광판(31)의 저면에 배치되어 상기 광을 전방으로 반사시키는 반사판(34)과, 상기 도광판(31)의 상부에 배치되어 상기 도광판(31)으로부터 조사된 광을 확산시키고 상기 광의 진행방향을 조절하는 광학시트(37)를 구비한다.
- [0072] 상기 외부전극 형광램프는 상기 제1 실시예에 따른 외부전극 형광램프(10) 또는 제2 실시예에 따른 외부전극 형광램프(20) 중 하나일 수 있다.
- [0073] 전술한 바와 같이, 상기 제1 실시예에 따른 외부전극 형광램프(10)는 서로 간에 접합된 제1 및 제2 비발광 유리관(13, 15)과 발광 유리관(11)에 있어서 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(13, 15)의 직경( $\phi 2$ )이 상기 발광 유리관(11)의 직경( $\phi 1$ )보다 크고 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(13, 15)의 두께( $t2$ )가 상기 발광 유리관(11)의 직경과 동일하도록 형성된다.
- [0074] 상기 제2 실시예에 따른 외부전극 형광램프(20)는 서로 간에 접합된 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)과 발광 유리관(21)에 있어서 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)의 직경( $\phi 2$ )이 상기 발광 유리관(21)의 직경( $\phi 1$ )보다 크고 상기 제1 및 제2 비발광 유리관(23, 25)의 두께( $t2$ )가 상기 발광 유리관(21)의 직경( $t1$ )보다 얇도록 형성된다.
- [0075] 도시되지 않았지만, 상기 외부전극 형광램프(10 또는 20)의 상하 및 후면에는 광이 상기 도광판(31)으로 진행되도록 반사시키기 위한 별도의 반사판이 상기 외부전극 형광램프(10 또는 20)의 둘레에 형성될 수 있다.
- [0076] 도 6은 본 발명의 외부전극 형광램프를 구비한 직하형 백라이트 유닛을 도시한 도면이다.
- [0077] 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 직하형 백라이트 유닛은 동일 평면상에 소정 간격으로 배치되어 광을 발광하는 다수의 외부전극 형광램프들(10 또는 20)과, 상기 외부전극 형광램프들(10 또는 20)의 저면에 배치되어 상기 광을 전방으로 반사시키는 반사판(41)과, 상기 외부전극 형광램프들(10 또는 20)의 상부에 배치되어 상기 외부전극 형광램프들(10 또는 20)로부터 발광된 광을 확산시키고 상기 광의 진행방향을 조절하는 광학시트(44)를 구비한다.
- [0078] 상기 예지형 백라이트 유닛과 마찬가지로, 직하형 백라이트 유닛의 외부전극 형광램프들은 상기 제1 실시예에 따른 외부전극 형광램프(10) 또는 제2 실시예에 따른 외부전극 형광램프(20) 중 하나일 수 있다.

**발명의 효과**

- [0079] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 의하면, 서로 직경이 상이한 발광 유리관과 제1 및 제2 비발광 유리관을

접합시킴으로써, 제조 공정을 단순화하고 제조 공정 비용을 절감하며 보다 정밀한 제조 공정으로 인해 균일한 휘도를 갖는 외부전극 형광램프가 제조될 수 있다.

[0080] 본 발명에 의하면, 제1 및 제2 비발광 유리관의 두께를 발광 유리관의 두께보다 얇게 형성함으로써, 고휘도 및 고효율을 갖는 외부전극 형광램프가 얻어질 수 있다.

[0081] 본 발명에 의하면, 이와 같은 장점을 갖는 외부전극 형광램프를 예지형 또는 직하형 백라이트 유닛에 적용함으로써, 고휘도 및 고휘도를 가지며 제품 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

[0082] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0001] 도 1a 및 도 1b는 종래의 외부전극 형광램프의 구조를 도시한 도면.

[0002] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 외부전극 형광램프의 구조를 도시한 도면.

[0003] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 외부전극 형광램프의 구조를 도시한 도면.

[0004] 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 외부전극 형광램프를 제조하는 공정을 도시한 도면.

[0005] 도 5는 본 발명의 외부전극 형광램프를 구비한 예지형 백라이트 유닛을 도시한 도면.

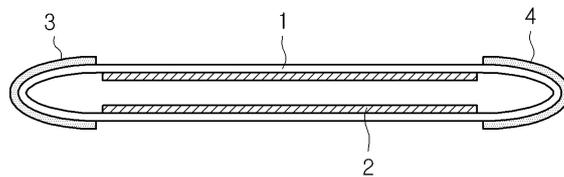
[0006] 도 6은 본 발명의 외부전극 형광램프를 구비한 직하형 백라이트 유닛을 도시한 도면.

[0007] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

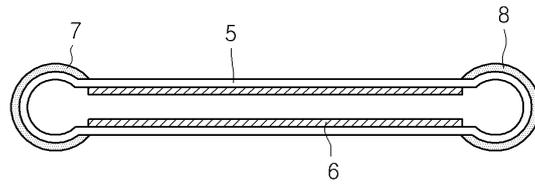
- |                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| [0008] 10, 20 : 외부전극 형광램프  | 11, 21 : 발광 유리관          |
| [0009] 12, 22 : 형광체        | 13, 15, 23, 25 : 비발광 유리관 |
| [0010] 14, 16, 24, 26 : 전극 | 31 : 도광판                 |
| [0011] 34, 41 : 반사판        | 37, 44 : 광학시트            |

**도면**

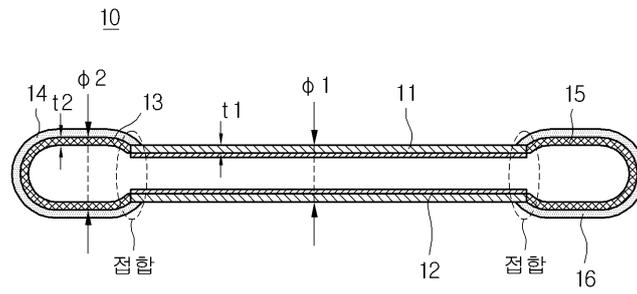
**도면1a**



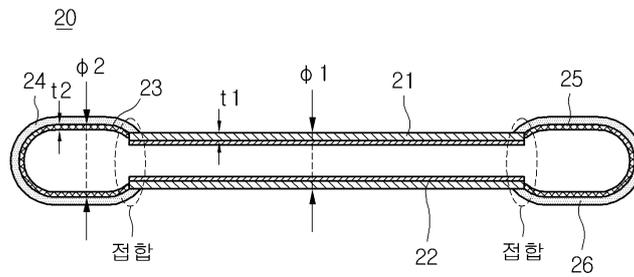
도면1b



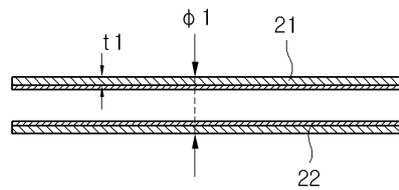
도면2



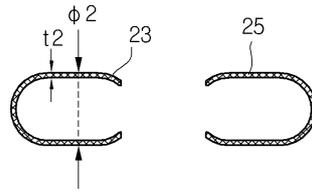
도면3



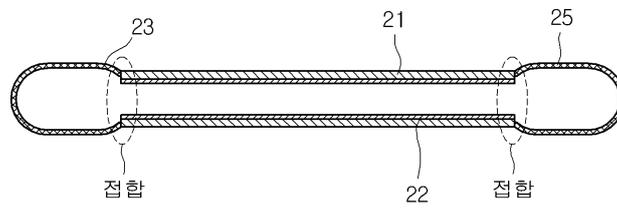
도면4a



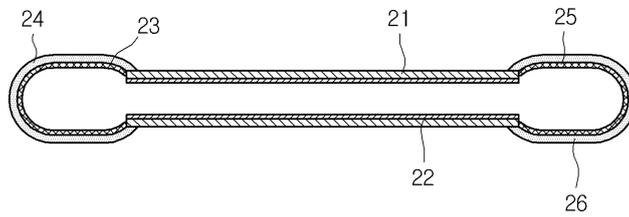
도면4b



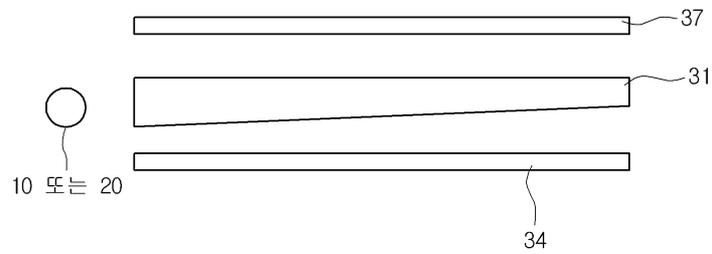
도면4c



도면4d



도면5



도면6

