

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁷ H01J 17/49	(11) 공개번호 특2001-0029871	(43) 공개일자 2001년04월16일
(21) 출원번호 10-2000-0036974	(22) 출원일자 2000년06월30일	
(30) 우선권주장 99-189438 1999년07월02일 일본(JP)	(71) 출원인 소니 가부시끼 가이샤 이데이 노부유키	
(72) 발명자	일본국 도쿄도 시나가와구 기타시나가와 6초메 7반 35고 모리히로시 일본국 도쿄도 시나가와구 기타시나가와 6초메 7반 35고 소니 가부시끼 가이샤 내 가와구치 히데히로 일본국 도쿄도 시나가와구 기타시나가와 6초메 7반 35고 소니 가부시끼 가이샤 내 박종길, 김재만	
(74) 대리인	박종길, 김재만	

심사청구 : 없음

(54) 평면형 표시장치

요약

평면형 표시장치에서의 고정세도(高精細度), 고밀도 표시를 향상하고, 나아가 구동전력, 즉 소비전력의 저감화를 도모한다.

제1 및 제2 기관(1 및 2)이 서로 대향하여 배치되고, 제1 기관(1)에 복수의 방전유지전극(3 및 4)이 배열되어 이루어지는 방전유지전극군(5)이 형성되고, 제2 기관(2)에 복수의 어드레스전극(8)이 배열되어 이루어지는 어드레스전극군(9)이 형성된다. 방전표시는 네거티브 글로방전(glow discharge)과 음극 글로방전에 의해 행해진다.

대표도

도1

색인어

평면형 표시장치, 제1 기관, 제2 기관, 방전유지전극, 어드레스전극.

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명에 의한 평면형 표시장치의 일예인 요부의 개략사시도.
- 도 2는 본 발명에 의한 평면형 표시장치의 일예인 요부의 분해사시도.
- 도 3은 본 발명에 의한 평면형 표시장치의 일예인 방전유지전극 일부의 평면도.
- 도 4는 본 발명에 의한 평면형 표시장치의 다른 일예인 방전유지전극 일부의 평면도.
- 도 5는 본 발명에 의한 평면형 표시장치의 또 다른 일예인 방전유지전극 일부의 평면도.
- 도 6 (A) 및 (B)는 본 발명에 의한 평면형 표시장치의 일예인 방전유지전극 일부의 평면도 및 그 B-B선상의 개략단면도.
- 도 7은 본 발명에 의한 평면형 표시장치의 또 다른 일예인 방전유지전극 일부의 평면도.
- 도 8은 종래 장치의 요부의 개략사시도.
- 도 9는 종래 장치의 요부의 분해사시도.
- 도 10은 종래 장치의 방전유지전극 일부의 평면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

1: 제1 기관, 2: 제2 기관, 3, 4: 방전유지전극, 3b, 4b: 버스전극, 5: 방전유지전극군, 6, 10: 유전체층, 7: 표면층, 8: 어드레스전극, 9: 어드레스전극군, 11: 격벽, g: 갭, 101: 제1 기관, 102: 제2 기관, 103, 104: 쌍의 방전유지전극, 105: 방전유지전극군, 106: 격벽, 107: 어드레스전극, R: 적의 형광체,

G: 녹의 형광체, B: 청의 형광체.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 교류 플라즈마 방전표시에 의한 평면형 표시장치에 관한 것이다.

플라즈마방전을 이용하는 평면형 표시장치로서는, 예를 들면, 일본국 특개평 7(1995)-220641호 공보에 개시된 표시장치가 있다.

종래의 평면형 표시장치의 예는, 예를 들면, 도 8에 일부를 분단한 개략사시도를 나타내고, 도 9에 그 분해 개략사시도를 나타낸 바와 같이, 예를 들면, 유리기관으로 이루어지는 제1 및 제2 기관(101 및 102)이 소요 간격을 유지하여 대향되고, 그 주위가 기밀적(氣密的)으로 밀봉된 편평(偏平)용기가 구성되어 이루어진다.

제1 기관(101)의 내면에는, 쌍으로 되는, 예를 들면, 투명도전층에 의해 형성된 방전유지전극(103 및 104)이 복수 쌍 평행 배열되어 이루어지는 방전유지전극군(105)이 형성된다.

그리고, 이들 투명도전층에 의해 형성되는 방전유지전극(103 및 104)은 그 저항율이 높기 때문에, 쌍으로 되는 전극(103 및 104)의 상호 대향측과는 반대측의 측에 따라 도전률이 높은 금속층에 의한 이른바 버스전극(103b 및 104b)이 피착(被着) 형성되어 있다.

제2 기관(102)의 내면에는, 방전유지전극(103 및 104)의 연장방향과 직교하는 방향으로 연장되는 격벽(106)이 소정의 간격을 갖고 평행 배열되고, 이들 격벽(106) 간에 스트라이프형으로 어드레스전극(107)이 형성되는 동시에, 마찬가지로 격벽(106) 간에 플라즈마방전에 의해 발생하는 진공자외선에 의한 여기(勵起)에 의해, 각각 각색, 예를 들면 적, 녹 및 청의 각색광을 발광하는 각색의 형광체 R, G 및 B가 도포되어 이루어진다.

그리고, 선택된 어드레스전극(107)과, 쌍의 방전유지전극의 한쪽, 예를 들면, 전극(103)과의 사이에 소요 방전개시전압을 인가함으로써, 이들이 교차하는 부분에서 방전을 개시하고, 이 전극(103)과 이와 쌍을 이루는 방전유지전극(104) 사이에 소요 교류전압을 인가함으로써, 이 부분에서의 방전을 유지하고, 이 방전에 의해 발생하는 진공자외선에 의해, 이 교차부에 위치하는 형광체를 발광시켜 목적으로 하는 발광 표시를 행한다.

이와 같은, 종래 일반의 플라즈마 방전표시에 의한 평면형 표시장치에 있어서는, 그 방전 개시 및 방전 유지 모두 네거티브 방전으로 행하는 것을 전제로 하고 있는 것이며, 이 때문에, 어드레스전극과 방전유지전극과의 간격, 쌍의 방전유지전극 간의 간격은 이 네거티브 글로방전을 발생시키는 전극 간 간격인 100 μ m 이상의, 예를 들면 130 μ m~300 μ m로 선정되어 있다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

한편, 이 종류의 평면형 표시장치에 있어서, 최근에 점점 화소의 고밀도화, 고정세도화(高精細度化)의 요구가 높아지고 있다.

이와 같은 고밀도화, 고정세도화를 도모하는 데는, 전술한 쌍의 방전유지전극의 피치가 작아지는 것이 요구된다.

그런데, 종래의 네거티브 글로방전에 의한 평면형 표시장치에 있어서, 전술한 바와 같이, 방전 유지를 행하는 쌍의 방전유지전극 간 간격을 100 μ m 이하로 좁히면, 방전이 충분히 이루어지지 않아, 자외선 발생 효율이 저하되고, 이에 따라 형광체의 여기가 불충분하게 되어, 밝기가 저하되어 버리기 때문에, 종래 일반의 평면형 표시장치에서의, 전술한 쌍의 방전유지전극 간 간격은 최소한 100 μ m 이상으로 선정되어 있고, 이에 따라, 쌍의 방전유지전극 간의 피치는 최소한 2백수십 μ m에나 이르러, 고밀도, 고정세화를 충분히 도모할 수 없다고 하는 문제가 있다.

본 발명은 평면형 표시장치에서의 고정세도, 고밀도 표시를 향상시키고, 나아가 구동전력, 즉 소비전력의 저감화를 도모하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 의한 평면형 표시장치에 있어서는, 제1 기관과 제2 기관이 서로 대향하여 배치되고, 제1 기관에 복수의 방전유지전극이 배열되어 이루어지는 방전유지전극군이 형성되고, 제2 기관에 복수의 어드레스전극이 배열되어 이루어지는 어드레스전극군이 형성된 구성으로 하는 것이지만, 이 방전표시를 통상의 네거티브 글로방전(glow discharge)에 의한 방전양태와 주로 음극 글로방전에 의한 방전양태에 의해 행하는 것이다.

이와 같이, 본 발명에 있어서는, 그 방전양태는 네거티브 글로방전과 음극 글로방전과의 조합에 의한 구성으로 함으로써, 각각의 특징을 살릴 수 있도록 한다.

즉, 그 방전유지전극군에 있어서의 쌍의 방전전극을 100 μ m보다 충분히 작은 50 μ m 미만, 바람직하게는 20 μ m 이하로 함으로써, 전술한 쌍의 방전유지전극의 피치를 작게 하는 것이 가능하게 되고, 이에 따라, 화소의 고밀도화, 고정세도화를 충분히 도모할 수 있도록 하는 것이다.

이와 관련하여, 종래의 방전 유지를 네거티브 글로방전에 의해 행하는 구성에서의 방전유지전극군(105)은 도 10 (A)에 그 일부(2 쌍의 방전유지전극(103 및 104)만을 도시하고 있음)의 개략평면도를 나타내고, 도 10 (B)에 도 10 (A)의 B-B선 상의 단면도를 나타낸 바와 같이, 각각 띠형의 투명도전층으로 이루어지는 방전유지전극(103 및 104)이 전술한 바와 같이, 100 μ m 이상의, 예를 들면 130~300 μ m 정도의 간격 D를 갖고 배열된다. 그리고, 인접하는 쌍의 방전유지전극 간 간격 Dc도 필요 최소한의 간격을 필요로 하기 때문에, 각 방전유지전극(103 및 104)의 폭 W를, 예를 들면 30~40 μ m 정도의 작은 폭으로 선정해도, 쌍의 방전유지전극의 각조의 피치 P는 2백수십 μ m 이상을 필요로 하고 있어, 표시화소의 고밀도, 고정세화의 애로로 되어 있다.

이에 대하여, 전술한 바와 같이, 그 방전 유지를 주로 음극 글로방전에 의해 행하는 경우, 그 쌍의 방전유지전극 간 간격은 20 μ m 이하로도 좁게 할 수 있으므로, 각쌍의 방전유지전극의 피치를 충분히 작게 할 수 있는 것이다.

또, 본 발명에 의하면, 음극 글로방전을 사용함으로써, 그 구동전력을 네거티브 글로방전에 의한 경우에 비해, 현격하게 저감화시키고, 특히 대화면 표시에 있어서, 이 구동전력에 의해 큰 절전효과를 초래하는 것이다.

또는, 동일 소비전력으로 보다 밝은 표시를 가능하게 한다.

본 발명에 의한 평면형 표시장치의 한 실시형태의 일예를 도면을 참조하여 설명한다.

도 1에 그 일부를 분단한 개략사시도를 나타내고, 도 2에 그 분해 개략사시도를 나타냈다. 그러나, 본 발명은 이 예에 한정되지 않는다.

본 발명에 의한 평면형 표시장치는, 예를 들면 유리판으로 이루어지는 제1 및 제2 기판(1 및 2)이 소요 간격을 유지하여 대향되고, 도시하지 않지만, 그 주위가 기밀적(氣密的)으로, 예를 들면 프리트실(frit seal)에 의해 밀봉되어 편평용기가 구성되어 이루어진다.

이 예에서는, 제1 기판(1)측으로부터 발광 표시를 관찰하는 경우이며, 이 경우, 최소한 제1 기판(1)은 표시광을 투과하는 투명유리기판에 의해 형성된다.

제1 기판(1)의 내면에는, 예를 들면 투명도전층의, 예를 들면 ITO(인디움 석(錫) 산화물)에 의한 복수 쌍의 방전유지전극(3 및 4)이 그 주된 연장방향을 기판(1)의 판면에 따르는 제1 방향, 예를 들면 도면에서 X방향으로 되도록, 예를 들면 스트라이프형으로 서로 평행 배열되어 형성된(도 1 및 도 2에서는, 1조의 방전유지전극(3 및 4)만을 나타내고 있지만, 이들 방전유지전극(3 및 4)은 복수조 평행 배열됨) 방전유지전극군(5)이 배치된다.

양 방전유지전극(3 및 4)의 방전 유지에 있어서 쌍으로 되는 대향전극 간 간격은 주로 음극 글로방전이 발생하고, 네거티브 글로방전이 기본적으로는 발생하지 않는 거리인 50 μ m 미만, 바람직하게는 20 μ m 이하인, 예를 들면 10 μ m로 선정한다.

이들 방전유지전극(3 및 4)이 투명도전층에 의해 형성되는 경우에는, 일반적으로 그 도전성이 낮기 때문에, 이들 방전유지전극(3 및 4)의 도전성을 보상하기 위한 도전성이 우수한, 예를 들면 Al, Ag, Cu, Ni 등의 금속도전층에 의한 버스전극(3b 및 4b)이 각 방전유지전극(3 및 4)이 서로 대향하는 측과는 반대측의 측에지배 따라, 즉 각 방전유지전극(3 및 4)의 주된 연장방향에 따라 피착형성된다.

그리고, 이들 방전유지전극(3 및 4)을 덮어 SiO₂ 등의 유전체층(6)이 피착 형성되고, 다시 그 위에, 일의 향수가 작고, 또한 전극을 보호하는, 예를 들면 MgO에 의한 표면층(7)이 피착 형성된다.

또, 제2 기판(2)에는 방전유지전극(3 및 4)을 가로 질러 전술한 제1 방향 X와 교차, 예를 들면 직교하는 제2 방향 Y로 연장되는 어드레스전극(8)이 소요 간격을 갖고 평행 배열된 어드레스전극군(9)이 형성된다.

이들 어드레스전극(8) 위를 덮어 SiO₂ 등의 유전체층(10)이 피착 형성된다.

또, 각 어드레스전극(8) 간에 이들 어드레스전극(8)의 연장방향에 따라 연장되는 절연성의 격벽(11)이 배치된다. 이들 격벽(11)은 이들에 의해, 제1 및 제2 기판(1 및 2) 사이의 공간을 소요 두께로 유지하는 스페이서로서의 기능과, X방향에 관한 방전공간을 구분하는 기능을 유지한다.

그리고, 어드레스전극(8)과 이들에 대향한 방전 개시, 즉 방전의 상승을 행하는 방전유지전극(3 또는 4)과의 간격은 음극 글로방전에 의하지 않고, 네거티브 글로방전을 발생시키는 간격, 즉 100 μ m 이상의 간격, 예를 들면 150 μ m의 간격으로 되도록 격벽(11)의 높이 선정이 이루어진다.

또, 각 격벽(11) 간에는 각각, 예를 들면 진공자외선에 의한 여기에 의해, 각각 Y방향에 따라 적, 녹 및 청의 발광이 이루어지는 발광체 R, G 및 B가 X방향에 관해 소정의 순서를 갖고 배열되도록 도포된다.

그리고, 제1 및 제2 기판(1 및 2)에 의해 형성된 기밀공간 내를 배기하고, 소요 방전가스, 예를 들면 He, Ne, Ar, Xe, Kr의 희(希)가스 중 1종 이상의 가스, 예를 들면 Ne와 Xe의 최적화된 혼합가스에 의한 이른바 페닝가스(Penning gas)가 봉입(封入)된다. 이 봉입가스의 압력은 어드레스전극(8)과 방전유지전극(3 또는 4)과의 간격 등과 관련하여, 안정되게 고휘도, 고효율의 방전을 유지할 수 있는 압력을 갖고 봉입된다. 예를 들면, Ne(96%)와 Xe(4%)의 페닝가스를 100kPa의 가스압으로 봉입한다.

방전유지전극(3 및 4)의 패턴은, 예를 들면 도 3~도 5에 각각 방전유지에 있어서 쌍으로 되는 2조의 방전유지전극(3 및 4)을 대표적으로 도시한 바와 같이, 이들 전극(3 및 4) 간의 간격 d를 50 μ m 미만, 바람직하게는 20 μ m 이하의, 예를 들면 10 μ m로 선정하고, 이들 전극(3 및 4) 간의 갭 g를 도 3에 나타낸 바와 같이, 전극(3 및 4)의 연장방향 X에 따라 연장되는 직선적 형상으로 하거나, 또는 도 4 및 도 5에 나타

낸 바와 같이, 이 갭 g를 만곡 내지는 굴곡하는 형상으로 한다.

도 4에서 나타낸 예에서는 갭 g를 전술한 간격 d를 유지하면서, 전극(3 및 4)의 폭 방향 Y에 관해, 예를 들면 파형상(波形狀)으로 한 경우이고, 도 5에 나타낸 예에서는, 예를 들면 톱니형의 지그재그타입으로 형성한 경우이다.

그리고, 본 발명에 의한 평면형 표시장치에서도, 그 선택된 어드레스전극(8)과, 쌍의 방전유지전극(3 및 4)의 한쪽 전극, 예를 들면 전극(3)과의 사이에 소요 방전개시전압을 인가함으로써, 이들이 교차하는 부분에서 네거티브방전에 의한 방전을 개시하고, 이 방전유지전극(3)과 이와 쌍으로 되는 방전유지전극(4)과의 사이에 소요 교류전압을 인가함으로써, 이 부분에서의 방전을 음극 글로방전에 의해 유지하고, 이 방전에 의해 발생하는 진공자외선에 의해, 이 교차부에 위치하는 형광체 R, G 및 B를 발광시켜 목적으로 하는 발광 표시를 행한다.

전술한 본 발명 장치에서는, 방전유지전극(3 및 4)의 간격을 전술한 바와 같이, 협소하게 하는 것이며, 이에 따라 이 방전 유지를 주로 음극 글로방전에 의해 행하는 것이지만, 지금, 도 6 (A)에 인접하는 2쌍의 방전유지전극(3 및 4)의 평면도를 나타내고, 도 6 (B)에 도 6 (A)의 B-B선 상의 단면도를 나타낸 바와 같이, 방전유지전극(5)의 방전유지전극(3 및 4)에 의한 쌍의 전극 간의 피치 p를 도 10에서 나타낸 종래의 피치 P와 동일 내지는 이 이하라도 비교적 큰 피치로 선정할 때에는, 각 전극(3 및 4)의 폭 ω 를 종래의 폭 W에 비해, $\omega > W$ 로 할 수 있어, 각 전극(3 및 4)의 길이방향의 도전성을 높일 수 있다. 또, 이 때 양 전극(3 및 4)의 점유폭을 크게 할 수 있기 때문에, 양 방전유지전극(3 및 4) 간의 갭 g를 도 4 및 도 5에서 나타낸 바와 같이, 만곡 내지 굴곡시키는 경우에 있어서, 도 7에 나타낸 바와 같이, 그 진폭 W_0 를 충분히 크게 할 수 있으므로, 갭의 대향길이를 크게 할 수 있다.

전술한 바와 같이, 본 발명 장치에서는 그 방전 유지를 주로 음극 글로방전에 의한 구성으로 함으로써, 구동전력을 네거티브 글로방전에 의한 경우에 비해 저감화할 수 있다. 또는, 구동전력을 종래와 동일 또는 종래에 가까운 크기로 할 때에는, 그 발광효율, 발광휘도를 높일 수 있다. 예를 들면, 종래와 동일한 구동전력으로 할 때, 그 밝기는 40% 이상 높일 수 있었다.

그리고, 방전 개시가 이루어지는 어드레스전극(8)과, 방전유지전극(3) 사이의 방전 개시는 네거티브 글로방전에 의하도록 했기 때문에, 이들 어드레스전극(8)과 방전유지전극(3) 사이의 간격은, 예를 들면 $150\mu\text{m}$ 라고 하는 큰 간격으로 선정하기 때문에, 방전공간, 형광체 R, G 및 B의 배치부의 공간, 형광체 R, G 및 B의 배치면적을 충분히 크게 할 수 있어 밝은 표시를 행할 수 있다.

또, 전술한 바와 같이, 방전유지전극(3 및 4) 사이의 간격을 종래에 비해, 예를 들면 1/4 이하로도 작게 할 수 있기 때문에, 각 쌍의 방전유지전극의 배치피치 p를 종래의 피치 P에 비해 충분히 작게 할 수 있으므로, 화소의 고밀도화, 고정세도화를 도모할 수 있다.

그리고, 이 피치 p를 종래의 피치 P와 동일 또는 이보다는 작게 선정하지만, 최소의 피치보다는 크게 함으로써, 도 4, 도 5 및 도 7에서 나타낸 바와 같이, 쌍의 방전유지전극(3 및 4) 사이의 갭 g의 형상을 만곡 내지는 굴곡패턴으로 할 수 있고, 이에 따라 그 길이를 크게 할 수 있기 때문에, 진공자외선의 발생광량을 증가시킬 수 있고, 이에 따라 휘도의 향상을 도모할 수 있다.

다음에, 본 발명에 의한 평면형 표시장치의 일예와 그 제조방법의 일예를 설명한다. 이 실시형태에서는, 도 1~도 3에서 설명한 장치를 얻은 경우이며, 그 일예를 설명한다. 그러나, 본 발명에 의한 제조방법은 이 예에 한정되지 않는다.

먼저, 제1 기판(1)측의 제조방법의 일예에 대하여 설명한다.

이 경우, 예를 들면 투명의 유리기판(1)이 준비되고, 이 기판(1)의 내면에 전술한 방전유지전극(3 및 4)이 형성된다. 이들 전극(3 및 4)의 형성은 기판(1)의 내면에 전면적으로 투명도전층, 예를 들면 ITO나, 산화석(酸化錫) 등을 스퍼터링법 등의 박막기술에 의해 성막하고, 이것을 예를 들면, 포토리소그래피에 의한 패턴에칭을 행하여, 소요 패턴의 방전유지전극(3 및 4)을 형성한다.

다음에, 전술한 버스전극(3b 및 4b)을 형성한다. 이 버스전극(3b 및 4b)의 형성은, 먼저, 제1 기판(1)의 내면에 방전유지전극(3 및 4)을 덮고 전면적으로 양(良)도전성의, 예를 들면 Ag, Al, Ni, Cu, Cr 등의 금속을 스퍼터링 등에 의해 형성하고, 그 후, 소요 패턴으로, 예를 들면 포토리소그래피에 의한 패턴에칭을 행함으로써 형성하거나, 스크린인쇄에 의해 소요 패턴으로 형성할 수 있다.

그 후, 전면적으로 예를 들면, SiO_2 에 의한 유전체층(6)을 CVD(Chemical Vapor Deposition)법 등에 의해 형성하고, 그 위에 전술한 일의 함수가 작은, 또 가시광에 대하여 투과성을 가지는 MgO 를 두께 약 $0.5\mu\text{m} \sim 1.0\mu\text{m}$ 로, 예를 들면 전자빔증착법에 의해 표면층(7)을 형성한다.

한편, 어드레스전극(8)을 가지는 제2 기판(2)측의 제조방법은, 먼저, 전술한 격벽(9)을 인쇄법에 의해 형성하는 경우에 대하여 설명한다.

이 경우, 예를 들면 유리기판으로 이루어지는 제2 기판(2) 상에 어드레스전극(8)을 형성한다. 이 어드레스전극(8)의 형성은, 예를 들면 양도전성의 예를 들면 Ag, Al, Ni, Cu, Cr 등의 금속 또는 그 1종 이상의 합금을 스퍼터링 등에 의해 1층 또는 적층하여 형성하고, 그 후, 소요 패턴으로, 예를 들면 포토리소그래피에 의한 패턴에칭을 행함으로써 형성하거나, 스크린인쇄에 의해 소요 패턴으로 형성할 수 있다.

다음에, 각 어드레스전극(8) 간 및 그 배치부의 외측에, 높이가 약 $100\mu\text{m}$ 이상, 예를 들면 $150\mu\text{m}$ 정도의 격벽(11)을 형성한다. 이 격벽(11)의 형성은, 예를 들면 유리페이스트의 인쇄 및 건조를 복수 회 반복함으로써 형성한다. 또는, 전면적으로 유리페이스트를 도포하고, 이 위에 예를 들면 포토레지스트층에 의한 마스크를 소요 패턴으로 포토리소그래피에 의해 형성하고, 샌드블라스트(sand blast)를 행하여, 마스크에 의해 덮여있지 않은 부분의 유리페이스트를 제거함으로써 소요 패턴을 형성한다.

그 후, 이들 격벽(11)의 측면과 인접하는 격벽(11) 간의 홈부의 저면(底面)에, 각색의 형광체층 R, G, B를 스크린인쇄, 또는 감광성 슬러리(slurry)를 사용한 도포, 노광 및 인화에 의해 각 홈마다 도 1 및 도 2에 나타낸 바와 같이, 소요 순서배열을 갖고 홈에 따라, 즉 격벽(11)의 연장방향에 따라 형성한다.

그 후, 제1 및 제2 기판(1 및 2)을 그 방전유지전극(3 및 4)의 연장방향과, 어드레스전극 및 격벽(11)의 연장방향이 교차, 예를 들면 직교하도록 대향시키고, 이들 제1 및 제2 기판(1 및 2)의 주변을 프릿실하여 양 기판(1 및 2)에 의해 편평용기를 구성한다.

이와 같이 하면, 제1 및 제2 기판(1 및 2)은 격벽(1)의 높이에 의해 규정된 간격을 갖고 양 기판(1 및 2) 간의 간격, 즉 어드레스전극(8)과 방전유지전극(3 및 4)과의 간격이 규정된다.

그리고, 제1 및 제2 기판(1 및 2)에 의해, 편평용기 내의 배기 및 전술한 방전가스, 예를 들면 He, Ne, Ar, Xe, Kr의 희가스 중 1종 이상의 가스, 예를 들면 Ne와 Xe가 최적화된 혼합가스에 의한, 이른바 페닝 가스를 소요 압력으로 봉입한다.

그리고, 이 경우, 실제로는, 제1 기판(1)과 제2 기판(2)의 각 최소한 한쪽 에지가 서로 다른 기판으로부터 외부로 돌출하도록 형성하고, 이 돌출부에 각 버스전극(3b 및 4b)의 단부(端部) 및 어드레스전극(10)의 단부를 각각 기밀공간 밖으로 연장 도출하여 각각 각 방전유지전극(3 및 4), 어드레스전극(10)으로의 급전단자로 할 수 있다.

이와 같이 하여, 본 발명에 의한 평면형 표시장치를 구성할 수 있다.

전술한 예에서는 제1 기판(1)측으로부터 발광 표시의 관찰을 행하도록 한 경우이지만, 제2 기판(2)측으로부터 관찰하는 구성으로 할 수도 있는 것이며, 이 경우에는, 어드레스전극(8)을 투명도전층에 의해 구성하고, 방전유지전극(3 및 4)을 Ag, Al, Cu, Ni, Cr 또는 이들의 1층 또는 적층에 의해 구성한다.

또, 본 발명에 의한 평면형 표시장치, 또 그 제조방법은 전술한 예에 한정되지 않고, 본 발명에서 여러 가지의 변형 변경을 행할 수 있음은 물론이다.

발명의 효과

전술한 바와 같이, 본 발명에 의한 평면형 표시장치에 의하면, 그 방전 유지를 음극 글로방전에 의한 구성으로 함으로써, 구동전력을 네거티브 글로방전에 의한 경우에 비해 저감화할 수 있다.

이와 같이, 구동전력의 저감화가 이루어짐으로써, 발열의 저감화가 도모되기 때문에, 방열(放熱)팬의 사용 회피, 또는 방열팬의 개수 또는 파워의 저감화를 도모할 수 있거나, 방열팬의 개수, 면적의 저감화 등을 도모할 수 있어, 대면적 표시에 있어서의 장치 전체의 소형화, 경량화 등을 도모할 수 있다.

또는, 구동전력을 종래와 동일 또는 종래에 가까운 크기로 할 때는 그 발광휘도를 높일 수 있다. 예를 들면, 종래와 동일한 구동전력으로 할 때, 그 밝기는 40% 이상 높일 수 있다.

그리고, 방전 개시가 이루어지는 어드레스전극(8)과 방전유지전극(3) 사이의 방전 개시는 네거티브 글로방전에 의하도록 했기 때문에, 이들 어드레스전극(8)과 방전유지전극(3) 사이의 간격은, 예를 들면, 150 μm 라고 하는 큰 간격으로 선정하므로, 전술한 형광체 R, G 및 B의 배치부의 공간, 따라서, 형광체 R, G 및 B의 배치면적을 충분히 크게 할 수 있어, 밝은 표시를 행할 수 있다.

또, 전술한 바와 같이, 방전유지전극(3 및 4) 사이의 간격을 종래에 비해, 예를 들면 1/4 이하로도 작게 할 수 있기 때문에, 각 쌍의 방전유지전극의 배치피치 p를 종래의 피치 P에 비해, 충분히 작게 할 수 있으므로, 화소의 고밀도화, 고정세도화를 도모할 수 있다.

그리고, 더욱이 쌍의 방전유지전극(3 및 4) 사이의 갭 g의 형상을 만곡 내지는 굴곡패턴으로 함으로써, 그 길이를 크게할 수 있기 때문에, 진공자외선의 발생광량을 증가시킬 수 있고, 이에 따라 휘도의 향상을 도모할 수 있다.

본 발명의 바람직한 실시형태에 대하여 첨부 도면을 참조하여 설명했지만, 본 발명은 전술한 실시형태에 한정되지 않고, 이 기술분야에 통상의 지식을 가진 자는 다음의 특허청구의 범위에 정의된 본 발명의 사상 및 범위를 이탈하지 않고, 여러 가지의 변형 및 변경을 가할 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

제1 기판과 제2 기판이 서로 대향하여 배치되고,

상기 제1 기판에 복수의 방전유지전극이 배열되어 이루어지는 방전유지전극군이 형성되고,

상기 제2 기판에 복수의 어드레스전극이 배열되어 이루어지는 어드레스전극군이 형성되고,

네거티브 글로방전(glow discharge)과 음극 글로방전에 의한 표시가 이루어지는 평면형 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 방전유지전극군의 상기 방전 유지를 행하는 데 있어서 쌍으로 되는 방전유지전극 간 간격을 50 μm 미만으로 선정하고,

상기 어드레스전극과 상기 방전유지전극과의 간격을 100 μm 이상으로 선정하는 평면형 표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 방전유지전극군의 상기 방전 유지를 행하는 데 있어서 쌍으로 되는 전극 간 간격을 20 μ m 이하로 선정하고,

상기 어드레스전극과 상기 방전유지전극과의 간격을 100 μ m 이상으로 선정하는 평면형 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 쌍으로 되는 방전유지전극의 상호 대향에지 간의 갭(gap) 형상을 상기 방전유지전극의 폭 방향으로 굴곡 내지는 만곡되는 패턴으로 하는 평면형 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 기판에 각각 배열된 상기 방전유지전극 및 어드레스전극은 각각 도전성 재료층에 의해 구성되고, 상기 방전유지전극에 유전체층이 피복되어 이루어지는 평면형 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 방전유지전극 및 어드레스전극을 구성하는 도전성 재료층이 투명도전재, Ag, Al, Cu, Ni, Cr 또는 이들의 합금, 또는 적층체에 의해 구성되는 평면형 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제2 기판의 어드레스전극 간에 격벽이 형성되고, 상기 격벽 간에 각색의 형광체를 소정의 순서배열을 갖고 형성하여 컬러표시를 행하도록 하는 평면형 표시장치.

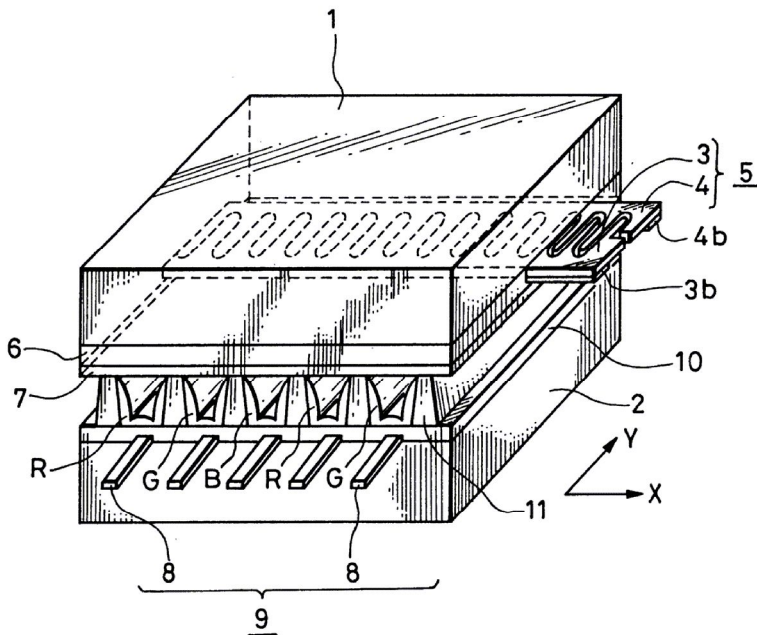
청구항 8

제1항에 있어서,

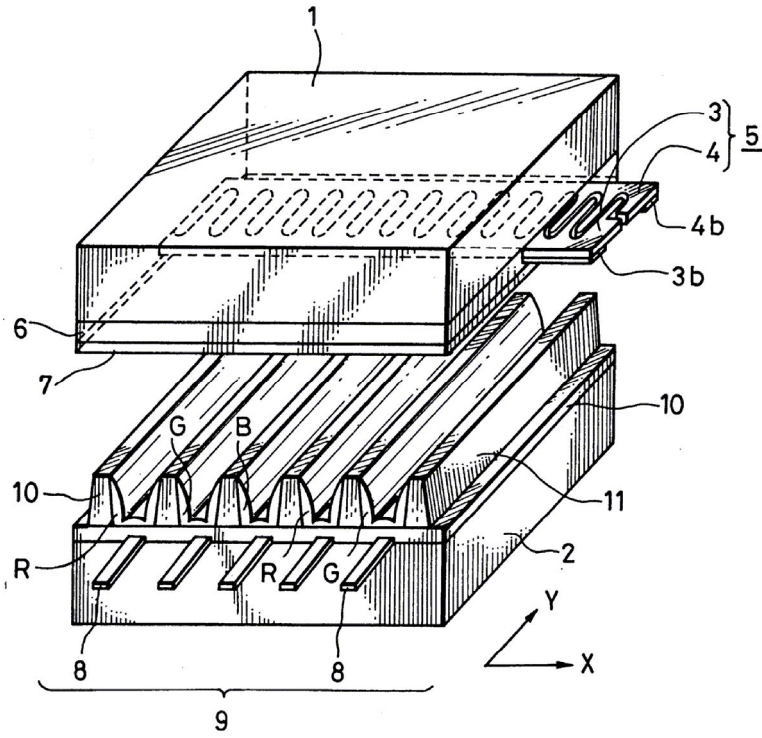
상기 제1 및 제2 기판 간에 형성된 평면공간 내에 페닝가스(Penning gas)를 봉입(封入)하는 평면형 표시장치.

도면

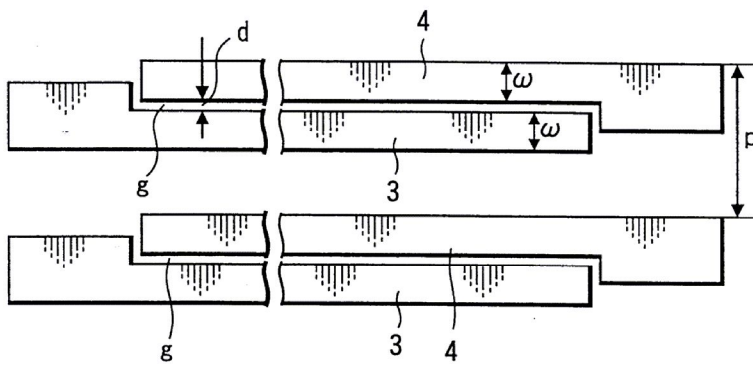
도면1



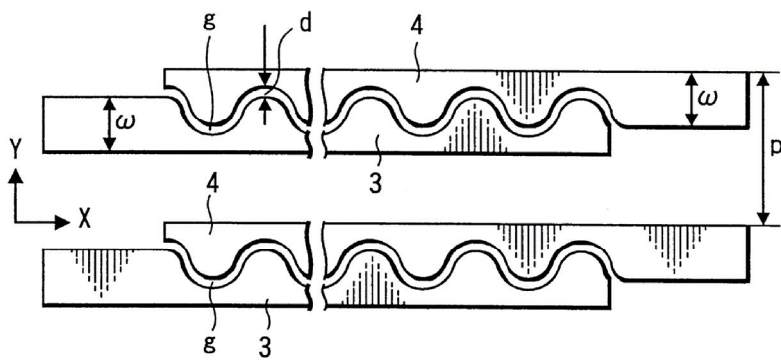
도면2



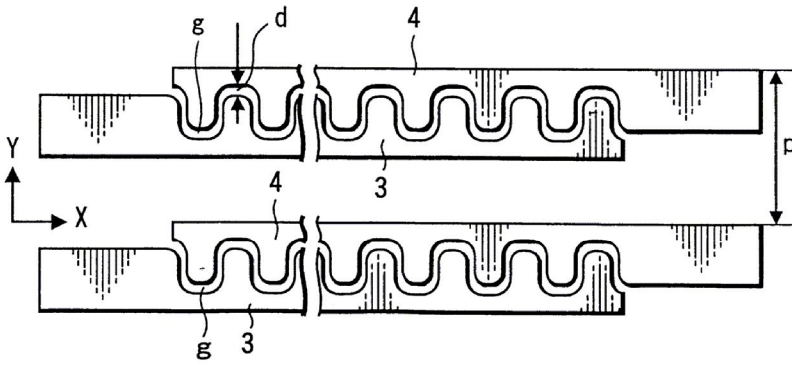
도면3



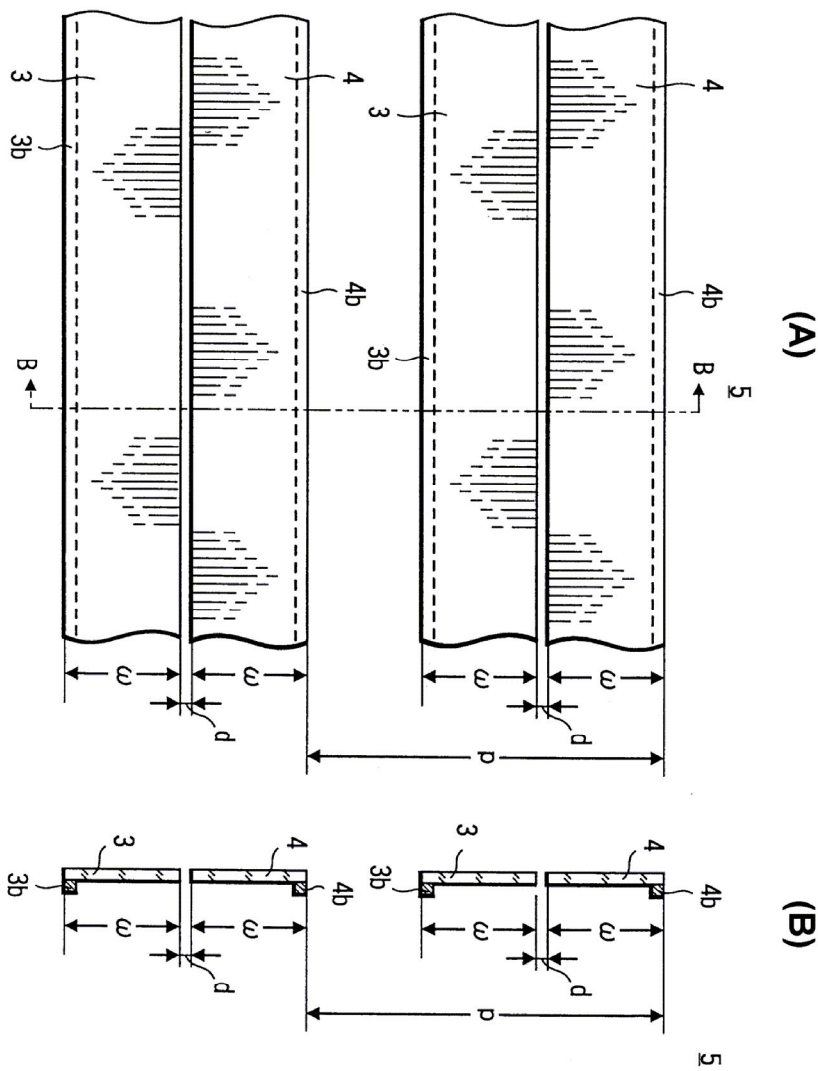
도면4



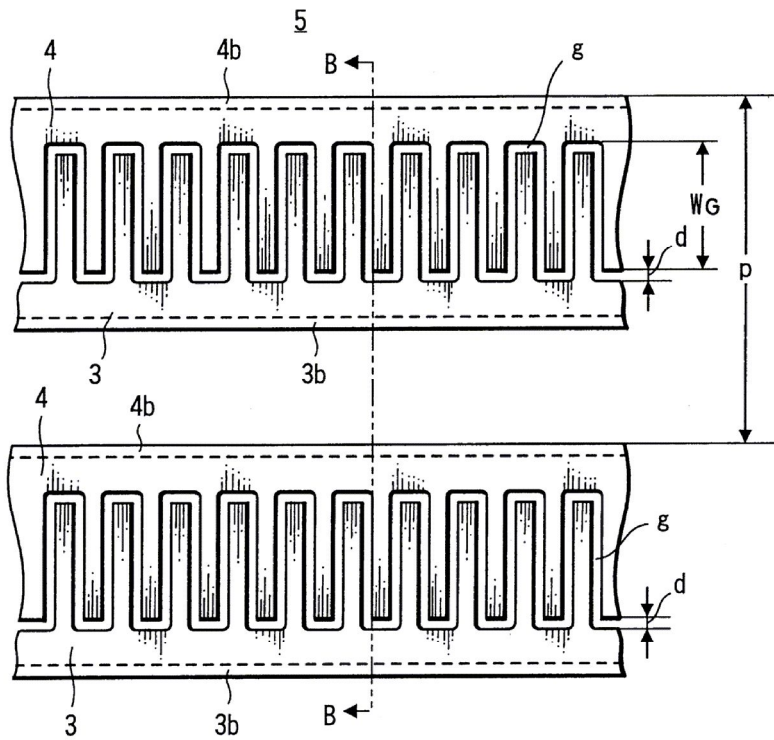
도면5



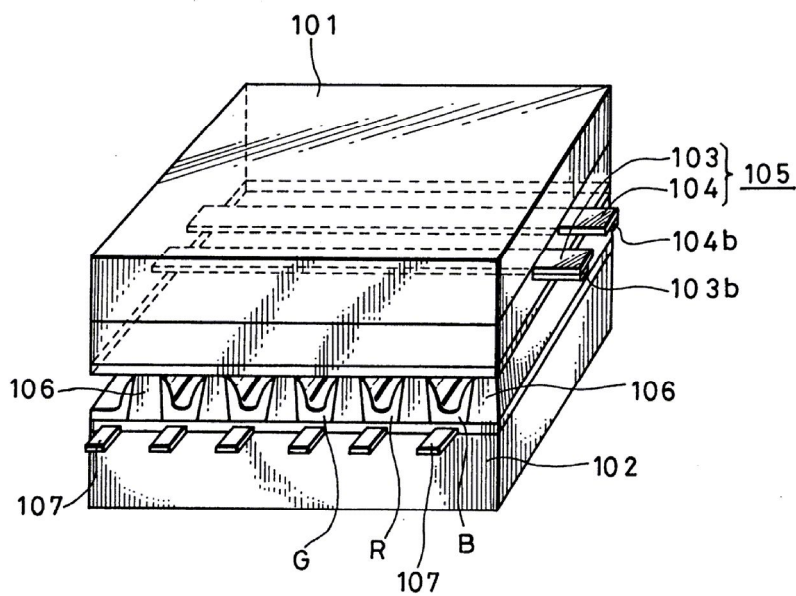
도면6



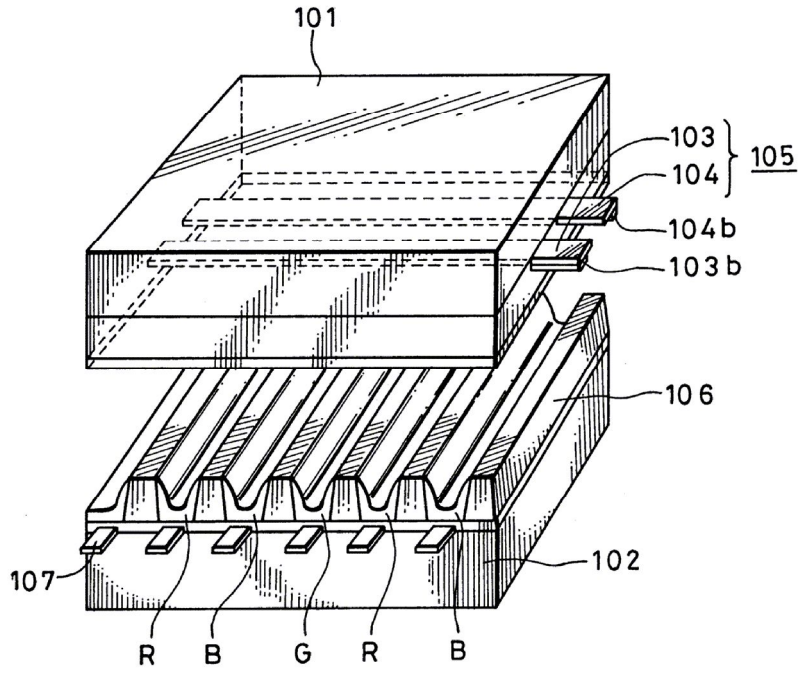
도면7



도면8



도면9



도면10

