(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
H01J 17/49

(11) 공개번호 특1998-018370
(43) 공개일자 1998년06월05일

(21) 출원번호 특1997-037318
(22) 출원일자 1997년08월05일
(30) 우선권주장 96-206855 1996년08월06일 일본(JP)
(71) 출원인 가부시끼가이샤 히다찌 세이사꾸쇼 가나이 쯔도무
일본 도꾜도 지요다꾸 간다 스루가다이 4쪼메 6반지
(72) 발명자 마쯔자끼 에이지
일본 가나가와껭 요꼬하마시 고오난꾸 가미나가야 6쪼메 2방 31-401 호
우시후사 노브유끼
일본 가나가와껭 요꼬하마시 도쯔야꾸 시모꾸따쪼 1223 다이이찌요 시하라 도오쯔 101
쯔찌다 세이이찌
일본 가나가와껭 요꼬하마시 요시꾸라쪼 1-78
스쯔끼 가즈오
일본 가나가와껭 요꼬하마시 도쯔야꾸 요시다쪼 1545 야사히쇼 344
다까이 데루오
일본 가나가와껭 이세하우시 이세하우 1-7-7
아메미야 교꼬
일본 가나가와껭 요꼬하마시 고오호꾸꾸 후또오쪼 644 마나스 오오 꾸우야마 205
사까우에 시유끼
일본 가나가와껭 히우쯔야시 히나따오까 1-4-5
쇼지 후사지
일본 가나가와껭 요꼬하마시 도쯔까꾸 시나노마찌 525-1 히야시마찌 4-407
(74) 대리인 구영창, 이상희

심사청구 : 있음

(54) 가스 방전형 표시 패널 및 그 표시 장치

요약

본 발명은, 어드레스 전압을 저감하는 것을 목적으로 한다. 그리고, 상기 목적을 달성하기 위해 어드레스 전극을 배리어 리브상에 형성한다.

또한, 그 배리어 리브의 벽면에 형광체층을 도포함으로써, 어드레스 방전시의 형광체층의 오발광(誤發光)이나 열화를 억제한다.

대표도

도1a

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시예를 나타낸 단면도.

도 2는 제1 실시예를 X 방향에서 본 경우의 어드레스 전극과 전면(前面) 기판측 배리어 리브, 표시 전극, 버스 전극의 위치 관계를 나타낸 도면.

도 3은 본 발명의 제2 실시예를 나타낸 단면도.

도 4는 제2 실시예를 X 방향에서 본 경우의 어드레스 전극과 전면 기판측 배리어 리브, 표시 전극, 버스

전극의 위치 관계를 나타낸 도면.

도 5는 본 발명의 제3 실시예를 나타낸 단면도.

도 6은 제3 실시예를 X 방향에서 본 경우의 어드레스 전극과 전면 기판측 배리어 리브, 표시 전극, 버스 전극의 위치 관계를 나타낸 도면.

도 7은 본 발명의 제4 실시예를 나타낸 단면도.

도 8은 제4 실시예를 X 방향에서 본 경우의 어드레스 전극과 전면 기판측 배리어 리브, 표시 전극, 버스 전극의 위치 관계를 나타낸 도면.

도 9는 본 발명의 제5 실시예를 나타낸 단면도.

도 10은 본 발명의 제6 실시예를 나타낸 단면도.

도 11은 본 발명의 제7 실시예를 나타낸 단면도.

도 12는 본 발명의 제8 실시예를 나타낸 단면도.

도 13은 본 발명의 제9 실시예를 나타낸 단면도.

도 14는 본 발명의 제10 실시예를 나타낸 단면도.

도 15는 본 발명의 제11 실시예를 나타낸 단면도.

도 16은 제11 실시예를 X 방향에서 본 경우의 어드레스 전극과 전면 기판측 배리어 리브, 표시 전극, 버스 전극의 위치 관계를 나타낸 도면.

도 17은 본 발명의 제12 실시예를 나타낸 단면도.

도 18은 제12 실시예를 X 방향에서 본 경우의 어드레스 전극과 전면 기판측 배리어 리브, 표시 전극, 버스 전극의 위치 관계를 나타낸 도면.

도 19는 본 발명의 제13 실시예를 나타낸 단면도.

도 20은 본 발명의 제14 실시예를 나타낸 단면도.

도 21은 본 발명의 제15 실시예를 나타낸 단면도.

도 22는 가스 방전형 표시 패널의 종래예를 나타낸 사시도.

도 23은 가스 방전형 표시 패널의 종래예를 나타낸 단면도.

도 24는 본 발명의 제1 실시예의 제조 방법의 일례를 나타낸 공정 흐름도.

도 25는 본 발명의 제6 실시예에서의 전면 기판의 제조 방법의 예를 나타낸 공정 흐름도.

도 26은 본 발명의 제7 실시예의 제조 방법의 일례를 나타낸 공정 흐름도.

도 27은 본 발명의 가스 방전형 표시 패널을 표시 장치에 적용한 예를 나타낸 도면.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 전면 기판

2 : 배면 기판

3 : 방전 공간 영역

4 : 전면 유리 기판

5 : 배면 유리 기판

6, 61, 62 : 표시 전극(투명 전극)

7, 71, 72 : 버스 전극

8 : 유전체층

9 : 보호막(MgO)

10 : 어드레스 전극

11 : 배면 기판측의 배리어 리브

12 : 형광체층

17 : 밀봉층

73 : 버스 전극의 가지 형상 부분

80 : 절연체층

90 : 격벽 기판

100 : 주 방전(主 放電) 공간

110 : 전면 기판측의 배리어 리브

200 : 배면 기판측의 방전 공간

300 : 어드레스 방전 공간

1000 : 표시 전극셀 열

1120 : 감광성 필름

1140 : 도체층(Cr/Cu/Cr)

2000 : 어드레스 전극셀 열

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 플라즈마 디스플레이 등의 가스 방전형 표시 패널과 그 표시 장치에 관한 것으로서, 특히 표시 셀의 선택이 용이하고, 수명이 개선된 가스 방전형 표시 패널과 그 표시 장치에 관한 것이다.

플라즈마 디스플레이 등의 가스 방전형 표시 장치는 자기 발광에 의해 표시를 행하기 때문에, 시야각이 넓고, 표시가 보기 쉽다. 또한, 박형으로 제작할 수 있고 대화면을 실현할 수 있는 등의 특장점을 갖고 있고, 정보 단말 기기의 표시 장치나 고품위 텔레비전 수상기로의 응용이 개시되고 있다. 플라즈마 디스플레이는 직류 구동형과 교류 구동형으로 크게 구별된다. 이중에서, 교류 구동형의 플라즈마 디스플레이는, 전극을 덮고 있는 유전체층의 메모리 작용에 의해 휘도가 높고, 보호층의 형성 등에 의해 실용가능한 수명이 얻어지게 되었다. 그 결과, 플라즈마 디스플레이는 다용도의 비디오·모니터로서 실용화되어 있다. 이 예를 도 22와 도 23에 나타낸다. 도 22는 실용화된 플라즈마 디스플레이 패널의 구조를 나타낸 사시도이다. 이 도면에서는, 보기 쉽게 하기 위해, 전면 기판(1)을 배면 기판(2)과 방전 공간 영역(3)으로부터 나누어 도시하였다. 전면 기판(1)은, 전면 유리 기판(4)상에 ITO(Indium Tin Oxide)나 산화 주석(SnO_2) 등의 투명 도전 재료로 이루어진 표시 전극(6)과 저 저항 재료로 이루어진 버스 전극(7), 투명한 절연 재료로 이루어진 유전체층(8), 산화 마그네슘(MgO) 등의 재료로 이루어진 보호층(9)이 형성된 구조로 되어 있다. 배면 기판(2)은, 배면 유리 기판(5)상에 어드레스 전극(10)과 배리어 리브(11), 형광체층(12)이 형성된 구조로 되어 있다. 그리고, 전면 기판(1)과 배면 기판(2)을 표시 전극(6)과 어드레스 전극(10)이 거의 직교하게 함으로써, 방전 공간 영역(3)이 전면 기판(1)과 배면 기판(2) 사이에 형성되어 있다. 도 23은 도 22에 나타낸 가스 방전형 표시 장치의 단면도이다. 도 23에서, 도 23(a)는 어드레스 전극(10)에 평행한 단면을, 도 23(b)는 어드레스 전극(10)에 수직인 도 23(a)에 나타낸 도면의 A-B 단면을, 도 23(c)는 어드레스 전극(10)에 수직인 도 23(a)에 나타낸 도면의 C-D 단면을 나타내고 있다. 여기에 나타낸 가스 방전형 표시 장치에서는, 전면 기판(1)에 설치한 1 쌍의 표시 전극(6)과 배면 전극(2)에 설치한 어드레스 전극(10) 사이에 전압을 인가하여 어드레스 방전을 발생시킴으로써 소정의 셀을 선택하고, 상기 1 쌍의 표시 전극(6) 사이에 교류 전압(펄스 전압)을 인가함으로써 주 방전을 발생시킨다. 이 주 방전으로 발생하는 자외선에 의해 형광체(12)를 발생시키고, 표시를 행하고 있다.

여기에 나타낸 가스 방전형 표시 장치의 종래 기술은, 예컨대, 플랫 패널 디스플레이 1996[닛케이(日經) 마이크로 디바이스편, 1995년]의 208쪽 부터 215쪽에 기재되어 있다.

상기 종래 기술에서는, 표시 셀을 선택하기 위한 어드레스 방전을 전면 기판(1)에 설치된 표시 전극(6)과 배면 기판(2)에 설치된 어드레스 전극(10) 사이에서 행한다. 이 경우, 상기 표시 전극(6)과 상기 어드레스 전극(10)의 거리가 약 0.2 ㎜로 크게 때문에, 어드레스 방전을 발생시키기 위해 필요한 인가 전압(어드레스 전압이라 함)은 200 V 이상의 높은 값이 된다. 종래는, 이 어드레스 전압을 내리기 위해, 표시 전극(6)의 공통 전극측의 전극(62)에 300 V 정도의 높은 전압(보조 방전이라 함)을 부여한 후, 소정의 표시 셀에서 어드레스 방전을 발생시켜 왔다. 즉, 모든 표시 셀에 보조 방전을 발생시키고, 표시 전극(6)을 덮고 있는 보호층(9)과 어드레스 전극(10)을 덮고 있는 형광체층(12)의 표면에 벽전하를 형성함으로써 어드레스 전압을 낮게 설정해 왔다.

한편, 어드레스 전압을 저감하기 위해서는, 표시 전극(6)과 어드레스 전극(10)의 거리를 짧게 하면 되지만, 단순히 전면 기판과 배면 기판과의 갭을 좁히는 것만으로는 방전 공간도 축소하게 되어 바람직하지 않다. 또한, 전면 기판과 배면 기판의 갭을 좁게 하면, 어드레스 전극(10)상의 형광체층(12)과 표시 전극(6)으로 접근하기 때문에, 표시 전극에서의 보조 방전 또는 어드레스 방전시의 형광체층의 여분의 오발광이 강하게 되고, 플라즈마 대미지에 의한 형광체층의 열화가 생기게 된다.

그 외, 종래의 가스 방전표시 장치에는 이하와 같은 문제점이 있다.

(1) 상기한 벽전하를 형성하기 위한 보조 방전을 발생시키기 위하여, 벽전하를 형성하기 위한 시간이 필요해지고, 표시 시간이 짧아지며, 계조(階調)를 붙이기가 어렵다.

(2) 어드레스 전극(10)상에 형광체층(12)이 존재하기 때문에, 어드레스 방전시에 형광체층(12)이 오발광하게 된다. 이 때문에, 표시 화면의 콘트라스트가 낮아지고 만다.

(3) 어드레스 전극(10)상에 형광체층(12)가 존재하기 때문에, 어드레스 방전시에 형광체층이 플라즈마(이온) 대미지를 입어 열화된다. 이는, 가스 방전형 표시 장치의 수명을 짧게 하는 원인이 되고 있다.

이들 문제는, 어느 쪽도 종래의 가스 방전형 표시 장치의 기본 구조에 기인하여 발생하고 있다. 즉, 이들 문제는 도 22 및 도 23에 나타낸 바와 같은 어드레스 전극, 배리어 리브, 형광체층의 배치에 기인하여 발생하고 있다.

한편, 종래의 가스 방전형 표시 장치를 제조하는 경우, 배면 기판(2)상에 배리어 리브(11)를 형성하는 공

정이 문제가 된다.

예컨대, 후막 인쇄법(厚膜 印刷法)에 의한 배리어 리브의 형성에서는, 후막 인쇄와 건조를 몇 번이고 반복하기 때문에, 후막 패턴의 치수 정밀도나 결함의 발생, 후막 패턴 상호의 위치 정합 불량, 대형 스크린판의 변형 등이 발생하기 쉽다. 이 때문에, 제조 공정이 길게 되고, 제조 수율도 낮아진다. 또한, 후막 인쇄법에 의한 0.05 ㎜ 정도의 미세화는 곤란하고, 대형 스크린판 만큼 변형이 발생하기 쉽다. 이는, 표시 화면의 고 정밀화나 대형화를 곤란하게 하고 있다.

그 외의 배리어 리브의 형성에 대해서는, 포토매립법, 샌드블래스트법 및 감광성 페이스트법이 제안되어, 그 검토가 시작되고 있으나, 각각 이하와 같은 문제점이 있다.

포토매립법은, 감광성 필름을 이용하여 어드레스 전극(10)을 형성한 배면 기판(4)상에 배리어 리브 형상의 홈(溝) 패턴을 형성하고, 이 홈 패턴의 가운데에 배리어 리브층을 매립하는 방법이다. 이러한 방법에서는, 깊이가 0.1 ㎜ 이상의 홈 패턴을 0.05 ㎜ 정도의 폭으로 형성하는 것이 곤란하고, 또한 매립 배리어 리브층도 감광성 필름의 사이에 화학적 안정성(용해나 반응 등)과 배리어 리브 재료의 매립 방법의 개발도 중요한 문제가 되고 있다.

샌드블래스트법은, 어드레스 전극(10)을 형성한 배면 유리 기판(5)상에 설치한 배리어 리브층상에 감광성 필름에 의한 배리어 리브 패턴을 형성하고, 샌드블래스트를 이용하여 감광성 필름이 존재하지 않는 영역의 배리어 리브층을 제거하는 방법이다. 이 방법에 있어서도, 1회로 인쇄 가능한 배리어 리브층의 두께가 작기 때문에, 두꺼운 배리어 리브층을 얻기 위해서는 인쇄와 건조를 반복할 필요가 있다. 또한, 샌드블래스트 공정에서의 어드레스 전극(10)의 손상을 방지하기 위해, 어드레스 전극을 다른 재료로 피복할 필요도 발생한다. 즉, 샌드블래스트법의 경우에도 공정이 길어지고, 어드레스 전극에 대해서 손상을 줄 가능성이 있는 등의 문제가 있으며, 또한 가스 방전형 표시 장치의 제조 원가를 낮추기 위해서는, 저가의 내(耐)블래스트성에 우수한 감광성 필름의 개발도 중요하게 되고 있다.

감광성 페이스트법은 감광성을 갖는 배리어 리브 재료를 이용하여 배리어 리브층을 형성하고, 노광, 현상 등 주지의 포토리소그래피법에 의해 배리어 리브를 형성하는 방법이다. 이 방법은 가장 간단한 프로세스이나, 재료 개발이 불안전하다. 이 때문에, 두껍게 한 경우의 가공 한계와 적층 한계가 불명확하고, 막 형성법에서도 후막 형성법 등이 확립되어 있지 않아, 장래의 기술이라 할 수 있다.

이와 같이, 상술한 종래 기술에서는, 어느 쪽도 배면 기판상에 재료가 다른 배리어 리브를 형성시키는 기술이기 때문에, 제조 공정이 길어지고, 높은 제조 수율을 얻기가 곤란해진다.

더욱이, 배리어 리브의 상기 형성 방법에서는, 어드레스 전극을 형성한 배면 기판상에 배리어 리브층을 형성하여, 그것을 소결(燒結)함으로써 배리어 리브를 얻고 있다. 이 때문에, 배리어 리브의 소결 온도는 배면 유리 기판(5)에 이용하는 소다 라임 유리의 변형점보다 높아지므로, 유리가 변형하는 문제도 발생한다. 더욱이, 표시 화면의 면적이 커진 경우에는, 소결에 의한 배리어 리브의 수축이 문제가 될 수도 있다. 이들 문제는, 가스 방전형 표시 장치의 제조 수율을 저하시키는 요인이 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 제1 목적은, 표시 전극과 어드레스 전극간에 인가되는 어드레스 전압을 낮출 수 있는 가스 방전형 표시 패널 및 표시 장치를 제공하는 것이다. 또한, 상용 LSI에 의해 용이하게 주사할 수 있는 전압까지 어드레스 전압을 내리고, 종래 기술에서 행해지고 있었던 벽전하 형성을 위한 보조 방전이 필요하지 않는 가스 방전형 표시 패널 및 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

또한, 본 발명의 제2 목적은, 형광체층의 오발광을 억제하여 표시 화면의 콘트라스트를 높게 할 수 있는 가스 방전형 표시 패널 및 표시 장치를 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 제3 목적은, 형광체층으로의 이온 대미지를 억제할 수 있는 가스 방전형 표시 패널 및 표시 장치를 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 제4 목적은, 종래 기술에 비해 배리어 리브의 형성 공정이 간략화되고, 또한 제조 수율의 향상이 가능한 가스 방전형 표시 패널 및 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 상기 제1 목적을 달성하기 위해, 배리어 리브상에 어드레스 전극을 형성하였다. 종래의 어드레스 전극은, 배리어 리브간에 형성되어 있었지만, 본 발명과 같이 어드레스 전극을 배리어 리브상에 형성함으로써, 어드레스 전극과 표시 전극과의 거리를 축소할 수 있고, 어드레스 전압을 낮출 수 있게 된다. 또한, 어드레스 전극과 표시 전극과의 거리를 짧게 할 뿐 아니라, 종래와 동등한 방전 공간을 확보할 수 있다. 특히, 상용 LSI에 의해 용이하게 주사할 수 있는 전압까지 어드레스 전압을 내릴 수 있기 때문에, 종래 기술에서 행했던 벽전하 형성을 위한 보조 방전이 불필요하게 된다.

또한, 본 발명은 상기 제2 및 제3 목적을 달성하기 위해, 배리어 리브상에 어드레스 전극을 형성하고, 이 배리어 리브의 벽면에 형광체를 설치하였다. 이로 인해 어드레스 전극과 표시 전극과의 거리를 축소하였다고 해도, 표시 전극과 형광체층과의 거리는 종래와 같이 확보할 수 있기 때문에 형광체층의 열화나 오발광을 조장하는 일이 없다. 또한, 어드레스 전극상에 형광체층이 존재하지 않으므로, 어드레스 방전시의 형광체층의 열화나 오발광을 억제할 수 있다.

또한, 본 발명은 상기 제4 목적을 달성하기 위해, 배면 기판 자체를 파 넣음으로써 배리어 리브를 형성한다. 이로써, 배리어 리브를 형성하기 위한 재료 등을 적층하는 공정 등이 불필요하고, 제조 공정을 간략화할 수 있다.

이하, 도면에 도시한 실시예에 의해 본 발명을 상세히 설명한다.

(제1 실시예)

본 발명의 제1 실시예를 도 1과 도 2로 설명한다. 도 1은 본 발명을 적용한 가스 방전형 표시 장치의 일부를 단면도로 나타낸 것이다. 도 1(a)는 어드레스 전극에 평행한 단면을, 도 1(b)는 어드레스 전극에 수직인 도 1(a)에 도시한 A-B 단면을, 도 1(c)는 어드레스 전극에 수직인 도 1(a)에 나타낸 C-D 단면을 나타내고 있다. 또한, 도 1(a)는 도 1(b)와 도 1(c)에 나타낸 E-F 단면을 나타내고 있다.

도면에서, 도면 부호 1은 전면 기판을, 2는 배면 기판을, 3은 방전 공간 영역을, 4는 전면 유리 기판을, 5는 배면 유리 기판을, 61과 62는 투명 도전 재료로 이루어진 표시 전극을, 71과 72는 표시 전극의 일부와 중첩되도록 설치된 버스 전극을, 6은 61과 62를 구별하지 않고 부른 경우의 표시 전극을, 7은 71과 72를 구별하지 않고 부른 경우의 버스 전극을, 8은 유전체층을, 9는 MgO로 이루어진 보호층을, 11은 배면 기판측에 설치된 배리어 리브를, 110은 전면 기판측에 설치된 배리어 리브를, 12는 형광체층을, 100은 표시를 위한 주 방전이 발생하는 전면 기판측의 배리어 리브에 의해 구분된 주 방전 공간을, 300은 표시 셀을 선택하기 위한 어드레스 방전이 발생하는 어드레스 방전 공간을, 200은 배면 기판측의 방전 공간을 나타낸다.

도 2는 제1 실시예를 도 1에 도시한 X 방향에서 본 경우의 어드레스 전극과 전면 기판측의 배리어 리브, 전면 기판에 설치된 표시 전극과 버스 전극의 위치 관계를 나타낸 도면이다. 굵은 실선으로 둘려진 부분은 배면 기판(2)상에 형성한 어드레스 전극(10)의 바로 아래로부터 전면 기판측을 본 도면이고, 파선으로 둘려진 부분은 전면 기판측의 배리어 리브(110)의 바로 아래로부터 전면 기판측을 본 도면이며, 그 이외는 전면 기판(1)에 설치되어 있는 표면 전극(6)과 버스 전극(7)을 나타낸 것이다. 이 도면은 단면도는 아니지만, 알기 쉽게 하기 위해서 표시 전극(6)과 버스 전극(7), 전면 기판측의 배리어 리브(110), 어드레스 전극(10)에는 해칭을 실시하고, 전면 기판에 형성되어 있는 유전체층(8)과 보호층(9)은 생략하였다. 도면에서, 도면 부호 1000은 표시 전극이 연장되는 방향으로 배열된 표시 셀 열을 나타내는 표시 전극셀 열을, 2000은 어드레스 전극이 연장되는 방향으로 배열된 표시 셀 열을 나타내는 어드레스 전극셀 열을 나타낸다.

이하, 제1 실시예의 제조 방법의 일례를 도 24에 의해 설명한다.

우선, 전면 기판(1)의 제조 방법에 대하여 설명한다.

(1) 전면 유리 기판(4)으로 하는 소다 라임 유리 등의 유리판을 중성 세제 등으로 세정한다.

(2) 세정한 전면 유리 기판(4)상에 스퍼터링법이나 전자선 증착법 등의 성막 방법에 의해 산화 주석(SnO_2)막이나 ITO(Indium Tin Oxide)막 등의 투명 도전막을 형성한다. 이어서, 주지의 포토 에칭법에 의해 투명 도전막의 가공을 행하고, 표시 전극(61, 62)으로서 동작하는 전극 패턴을 형성한다. 표시 전극의 패턴 치수는 제조할 방전 셀의 크기에 맞추어 결정하면 된다.

(3) 표시 전극(61, 62)을 형성한 전면 유리 기판(4)상에 스퍼터링법이나 전자선 증착법 등의 성막방법을 이용하여 크롬(Cr)으로 구리(Cu)막을 샌드위치한 Cr/Cu/Cr 적층막을 형성한다. 이어서, 주지의 포토에칭법을 이용하여 Cr/Cu/Cr 적층막의 가공을 행하고, 표시 전극(61, 62)의 일부와 중첩되도록 패턴을 형성하며, 버스 전극(71, 72)으로 한다. Cu층의 막 두께와 버스 전극의 패턴 치수는, 버스 전극에 요구되는 저항값에 의해 결정하면 된다.

(4) 표시 전극(6)과 버스 전극(7)을 형성한 전면 유리 기판(4)의 소정의 장소에 알루미늄(Al), 실리콘(Si), 산소(O)를 주성분으로 하는 가수 분해형 코팅제(알콕시드 등)를 블레이드법이나 스프레이법 등의 방법을 이용하여 도포하고, 100 ~ 400 ℃ 온도에서 1 ~ 60 분간 가열함으로써 막 두께가 0.002 ~ 0.05mm의 유전체층(8)을 형성한다.

(5) 유전체층(8)이 형성된 배면 유리 기판(4)상에 인쇄법 등의 방법을 이용하여 진공 밀봉을 행하기 위한 밀봉층(17)을 형성한다.

(6) 스퍼터링법이나 전자선 증착법 등의 성막 방법을 이용하여 MgO 막을 소정의 장소에 성막하고, 보호층(9)으로 한다. MgO 막의 두께는 가스 방전형 표시 장치에 요구되는 수명에 의해 결정할 필요가 있으나, 그 대표값은 0.0001 ~ 0.002 mm 이다.

이상의 공정에 의해, 표시 전극(6)을 설치한 전면 유리 기판이 완성된다.

다음에, 배면 기판(2)의 제조 방법에 대하여 설명한다.

(1) 배면 유리 기판(5)으로 하는 소다 라임 유리 등의 유리판을 중성 세제 등을 이용하여 세정한다.

(2) 세정한 배면 유리 기판(5)상에 스퍼터링법이나 전자선 증착법 등의 성막 방법을 이용하여 Cr/Cu/Cr 적층막(도체층 : 1140)을 형성한다. Cu층의 막 두께는 어드레스 전극(10)에 요구되는 저항값에 따라 결정하면 된다.

(3) Cr/Cu/Cr 적층막(1140)이 형성된 배면 유리 기판(5)상에 감광성 필름(1120)을 라미네이트하고, 주지의 노광, 현상, 수세, 건조를 행함으로써, 소정의 감광성 필름 패턴을 형성한다.

(4) 샌드블래스트 처리를 행함으로써, 배면 유리 기판(5)의 감광성 필름(1120)에 의해 피복되어 있지 않은 부분을 제거하고, 어드레스 전극 패턴(10)과 배면 기판측의 방전 공간(200)을 구분하는 배리어 리브(11)를 형성한다. 이어서, 주지의 방법을 이용하여 감광성 필름(1120)을 제거한다.

(5) 어드레스 전극(10)과 배리어 리브(11)를 형성한 배면 유리 기판(5)의 소정의 장소에, Al, Si, O를 주성분으로 하는 가수분해형 코팅제(알콕시드 등)를 블레이드법이나 스프레이법 등의 방법을 이용하여 도포하고, 100 ~ 400℃ 온도에서 1 ~ 60분간 가열함으로써 절연체층(80)을 형성한다. 절연체층(80)의 막 두께는 어드레스 방전에서 소모되는 양으로부터 정해지면 장애가 없으나, 대표적인 값은 0.002 ~ 0.05 mm 이다.

(6) 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브(11)의 내벽에 스프레이법이나 블레이드법 등의 방법을 이용하여 형광체층(12)을 도포한다. 컬러표시의 가스 방전형 표시 장치의 경우에는, 녹색, 청색, 적색의 소정의 패턴의 마스크를 위치 정합하고, 녹색, 청색, 적색을 발하는 형광체층(12)을 도포한다. 이어서, 150 ~ 300 ℃의 온도에서 5 ~ 60 분의 열처리를 행한다. 더욱이, 후막 인쇄법 등의 방법을 이용하여 플리트 유리의 패턴 형성을 행하고, 건조를 행함으로써 진공 밀봉을 행하기 위한 밀봉층(17)을 형성한다.

이상의 공정에서, 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브(11)와 형광체층(12), 어드레스 전극(10)을 갖춘 배면 기판(2)을 완성한다. 이 배면 기판(2)에는, 패널 조립 후에 행하는 배기와 가스 도입을 위해 팁관(도시하지 않음)을 부착한다.

표시 셀에 대응하여 개구부를 설치한 금속판을 절연막으로 피복하여 형성한 격벽 기판(90)과, 상기 공정에서 제작한 전면 기판(1) 및 배면 기판(2)의 위치 정합을 행하면서 조립하여, 300 ~ 450 ℃의 열처리를 실시함으로써 이들 기판을 고정한다. 이 경우, 전면 기판(1)에 설치한 표시 전극(6) 및 버스 전극(7)과 배면 기판(25에 설치한 어드레스 전극(10)을 거의 직교시키고, 전면 기판(1)과 배면 기판(2)에 의해 격벽 기판(90)을 끼우도록 한다. 다음에, 배면 기판에 설치한 팁관(도시하지 않음)을 통하여 전면 기판(1)과 배면 기판(2) 사이에 형성되는 방전 공간의 진공 배기를 행하고, 예를 들면 3 %의 Xe를 포함하는 Ne를 주 방전 공간(100)에 도입하며, 방전 공간내의 압력을 35 ~ 70 kPa로 조절한다. 이어서, 팁관(도시하지 않음)의 국부 가열에 의해 팁오프를 행함으로써 도 1에 나타낸 가스 방전형 표시 장치를 완성한다. 또한, 전면 기판측의 방전 공간을 형성하는 배리어 리브(110)는, 상기 격벽 기판(90)에 의해 형성되게 된다.

본 실시예에서는, 버스 전극(7)과 어드레스 전극(10)의 재료로서 Cu와 Cr을 이용하고 있지만, Al이나 Au, Ti, Ni, W, Mo의 금속이나 이들의 합금을 이용해도 상관없다. 또한, 버스 전극(7)과 어드레스 전극(10)을 구성하는 재료의 형성 방법으로서 스퍼터링법이나 전자선 증착법을 이용하고 있지만, 형성 방법에 제한은 없고, 도금법이나 저항 가열 증착법, 후막 인쇄법 등을 이용해도 된다. 표시 전극(6)에 이용하는 투명 도전 재료도 산화 주석이나 ITO에 한정되는 것은 아니다. 또한, 그 형성 방법으로서도 스퍼터링법이나 전자선 증착법에 한정되는 것은 아니고, 화학 기상 반응법이나 솔루겔법 등을 이용해도 상관없다. 유전체층(8)과 절연체층(80)의 형성에는 알콕시드를 이용하고 있지만, 이 재료에 한정되는 것은 아니다. 또한, 유전체층(8)과 절연체층(80)의 형성 방법으로서 블레이드법이나 스프레이법과 열경화법을 조합한 방법을 이용하고 있지만, 형성 방법에도 제한은 없고, 스퍼터링법이나 화학 기상 반응법, 후막 인쇄법 등을 이용해도 상관없다. 보호층(9)으로서 MgO를 이용하고 있지만, 방전 가스에 대한 스퍼터링율이 낮고, 2차 전자 방출 계수가 높으면 되며, MgO 외에 CaO나 SrO, 이들 혼합물을 이용해도 상관없다. 또한, 절연체층(80)은 어드레스 방전등에서 플라즈마(이온) 대미지를 받지만, 소모가 심한 경우에는 방전 가스에 대한 내스퍼터성에 우수한 보호층(9)과 같은 재료, 즉 MgO 등으로 형성하는 것이 바람직하다.

본 실시예에서는, 전면 기판측의 방전 공간을 형성하는 배리어 리브(110)를 개구부를 설치한 금속판을 절연막으로 피복한 격벽 기판(90)에 의해 형성하고 있지만, 절연막으로 피복된 금속판에 한정되는 것은 아니고, 세라믹이나 유리등의 절연성 재료로 이루어진 판재에 개구부를 설치하여 격벽 기판(90)으로 해도 상관없다. 또한, 방전 가스로서 Ne와 Xe의 혼합 기체를 이용하고 있지만, 이들에 한정되는 것은 아니다.

본 발명을 적용한 본 실시예의 가스 방전형 표시 장치는 450 ℃ 이하의 저온 공정으로 제조할 수 있기 때문에, 변형점이 낮지만 저가의 소다 라임 유리 등의 유리를 기판으로 사용할 수 있다. 그러나, 제조 공정의 온도를 450 ℃ 이하로 하는 것을 요구할 뿐만 아니라, 제조 공정의 온도를 450 ℃ 이상으로 한 경우에도 본 실시예의 가스 방전형 표시 장치를 제조할 수 있다.

본 실시예에서 나타낸 가스 방전형 표시 장치에서는, 예를 들어 3 %의 Xe를 포함하는 Ne 가스를 봉입함으로써 전면 기판(1)과 배면 기판(2)간에 방전 공간을 형성하고 있다. 전면 기판측의 배리어 리브(110)는 전면 기판(1)의 표면에 접촉함으로써 표시를 위한 주 방전을 발생시키는 주 방전 공간(100)을 형성하고, 배면 기판(2)의 배리어 리브(11)와 접촉함으로써 어드레스 방전 공간(300)을 형성하고 있다. 도 1과 도 2로부터 알 수 있듯이, 상기 주 방전 공간(100)과 상기 어드레스 방전 공간(300)으로 이루어진 전면 기판측의 방전 공간은 전면 기판측의 배리어 리브(110)에 의해 표시 셀마다 분리되어 있다. 그에 대해, 배면 기판측의 배리어 리브(11)에 의해 구분된 배면 기판측의 공간(200)은 표시 전극(6)이 연장하는 방향으로 배열한 표시 셀 열(1000 ; 표시 전극셀 열이라 함)에서는 표시 셀마다 분리되어 있지만, 어드레스 전극(10)이 연장되는 방향으로 배열한 표시 셀 열(2000 ; 어드레스 전극셀 열이라 함)에서는 공유되어 있다. 형광체층(12)은 배면 기판측의 방전 공간을 형성하는 내벽에 형성되어 있다.

도 1과 도 2로부터 알 수 있듯이, 본 실시예에서의 어드레스 전극(10)은 배면 기판측의 방전 공간(200)을 구분하는 배리어 리브(11)상에 설치되고, 상기 어드레스 전극(10)이 연장되는 방향으로 연장된 전면 기판측의 배리어 리브(110)의 폭을, 상기 어드레스 전극[10 ; 즉, 배면 기판측의 배리어 리브(11)]의 폭보다 작게 함으로써, 표시 전극(6) 혹은 버스 전극(7)과 어드레스 전극(10)을 어드레스 방전 공간(300)을 사이에 두고 대향시키고 있다. 이로 인해, 표시 전극(6) 혹은 버스 전극(7)과 어드레스 전극(10)의 사이에 방전을 발생시킬 수 있다. 이 방전은, 배리어 리브(110)로부터 0.01 ㎜ 이상 넓어지도록 함으로써 안정하게 된다. 이 이유는, 배리어 리브(110)의 표면에서의 하전 입자의 손실을 적게 할 수 있기 때문이다. 본 실시예의 경우에도, 표시를 위한 주 방전은 도 22와 도 23에 나타낸 종래의 가스 방전형 표시 장치와 같고, 표시 전극(61, 62) 사이에 전극을 인가함으로써 발생한다.

이 실시예에서 나타낸 가스 방전형 표시 장치의 경우, 어드레스 전극(10)과 표시 전극[6 ; 혹은 버스 전극(7)]의 한쪽의 전극(61 ; 혹은 71) 또는 전극 (62 ; 혹은 72) 사이에 전압을 인가하여 어드레스 방전을 발생시킴으로써 표시 셀을 선택하고, 표시 전극(61, 62) 사이에 전압을 인가함으로써 주 방전을 발생시킨다. 표시 전극(61, 62)의 어느 한쪽의 전극(여기서는 62로 함)을 모든 표시 셀에 공통인 공통 전극으로 하고, 다른 쪽의 전극(여기서는 61로 함)을 표시 전극셀 열(1000)에 공통 전극으로 하는 경우가 많다. 표시 전극(61)과 어드레스 전극(10) 사이에서 어드레스 방전을 발생시킨 경우, 어드레스 방전에 의해 1개의 표시 셀을 선택한다. 그에 반해, 표시 전극(62)과 어드레스 전극(10) 사이에서 어드레스 방전을 발생시킨 경우, 어드레스 방전에 의해 어드레스 전극셀 열(2000)을 선택하고, 표시 전극(61, 62) 사이에 전압을 인가함으로써 주 방전을 발생시키는 표시 전극셀 열(2000)을 선택함으로써 1 개의 표시 셀을 선택하게

된다. 즉, 표시 전극(61)과 어드레스 전극(10) 사이에 어드레스 전압을 인가한 경우에는 1 개의 표시 셀에서만 어드레스 방전이 발생하지만, 표시 전극(62)과 어드레스 전극(10) 사이에 어드레스 전압을 인가한 경우에는 1 개의 어드레스 전극셀 열의 표시 셀 모두에서 어드레스 방전이 발생한다.

본 발명의 실시예에서 본 발명을 적용한 중요한 사항은 다음과 같다. 첫째, 전면 기판(1)과 배면 기판(2) 사이에 형성되는 방전 공간이, 표시를 위한 주 방전을 발생시키는 주 방전 공간(100)과 표시 셀을 선택하기 위한 어드레스 방전을 발생시키는 어드레스 방전 공간(300)으로 이루어진 전면 기판측의 방전 공간과, 내벽에 형광체층(12)이 형성된 배리어 리브(11)에 의해 구분된 배면 기판측의 방전 공간(200)으로 구성되어 있는 점이다. 둘째, 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브(11)상에 어드레스 전극(10)을 설치하고, 전면 기판측의 배리어 리브(110)에 의해 전면 기판(1)과 어드레스 전극(10) 사이에 공간을 설치함으로써 어드레스 방전 공간(300)을 형성하고 있는 점이다. 이로 인해, 어드레스 방전을 발생시키기 위한 어드레스 전압을 전면 기판측의 배리어 리브의 높이에 의해 조정할 수 있게 되고, 형광체층(12)에 대한 어드레스 방전의 영향을 억제할 수 있게 된다. 세째, 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브(11)의 내벽에 형광체층(12)만을 형성한 점이다[종래의 가스 방전형 표시 장치에서는, 어드레스 전극(10)과 형광체층(12)이 형성되어 있다]. 네째, 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브(11)가, 배면 유리 기판(5)의 일부에 의해 형성되어 있는 점이다. 이로 인해, 어드레스 전극(10)을 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브(11)상에 용이하게 형성할 수 있게 된다. 다섯째, 배면 기판(2)의 제조 방법으로서 어드레스 전극을 구성하는 도체층을 형성하고나서 어드레스 전극패턴(10)과 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하기 위한 배리어 리브(11)를 형성하는 것을 특징으로 하는, 도 24에 나타낸 공정을 이용한 점이다. 이로 인해, 배면 기판의 제조 공정이 종래 기술에 비해 간략화된 것으로 되어 있다.

본 발명을 적용한 이 실시예에서 얻어진 효과를 종래의 가스 방전형 표시 장치와 비교해서 정리하면 다음과 같다.

1) 어드레스 전극(10)과 표시 전극[6 혹은 버스 전극(7)]의 거리가 작게 되기 때문에, 어드레스 전극(10)과 표시 전극[6 혹은 버스 전극(7)] 사이에서 어드레스 방전을 발생시키기 위한 어드레스 전압을 낮게 할 수 있다. 이 어드레스 전압은, 전면 기판측의 배리어 리브(110)의 높이에 의해 제어할 수 있다. 예컨대, 표시 전극(6)과 어드레스 전극(10) 사이의 거리를 0.08 ㎜로 함으로써, 어드레스 전압을 종래의 가스 방전형 표시 장치[표시 전극(6)과 어드레스 전극(10) 사이의 거리는 약 0.2 ㎜]의 2/5까지 저하시킬 수 있다. 이로 인해, 어드레스 전압을 저하시키기 위한 벽전하를 형성하는 보조 방전은 불필요해지고, 표시 화면에 계조를 붙이기 쉬워진다.

2) 1)에서 기술한 바와 같이, 어드레스 전압을 저하시키기 위한 벽전하를 형성하는 보조 방전이 불필요해지고, 어드레스 방전이 형광체층(12)이 존재하지 않는 어드레스 방전 공간에서 행해지므로, 흑 표시 상태의 휘도를 낮출 수 있고, 콘트라스트를 높게 할 수 있다.

3) 1)에서 기술한 바와 같이, 어드레스 전압을 저하시키기 위한 벽전하를 형성하는 보조 방전이 불필요해지고, 어드레스 전극(10)과 표시 전극[6 혹은 버스 전극(7)] 사이에 형광체층(12)이 존재하지 않는 점으로부터, 방전에 의한 형광체층(12)의 이온 대미지를 억제할 수 있다. 이로 인해, 형광체층(12)의 수명이 길어질 수 있다.

4) 어드레스 전극 패턴(10)과 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브(11)를 하나의 프로세스로 형성할 수 있고, 전면 기판측의 배리어 리브(110)도 간단한 공정으로 제작할 수 있는 격벽 기판(9)으로 이용할 수 있기 때문에, 종래의 가스 방전형 표시 장치의 제조 방법에 비해, 제조 공정이 간략화되고, 제조 수율의 향상이 예상된다.

5) 배리어 리브(11)를 소다 라임 유리의 변형점 보다 낮은 온도로 형성할 수 있으므로, 유리 기판의 변형을 억제할 수 있어, 제조 수율의 향상이 기대된다.

이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 의하면, 벽전하를 형성하지 않고서도 어드레스 전압이 낮고, 표시 화면의 콘트라스트가 높으며, 형광체층에 대한 이온 대미지를 억제할 수 있는 가스 방전형 표시 장치를 제공할 수 있음과 더불어, 그 가스 방전형 표시 장치의 제조 공정의 공정 단축과 수율 향상이 달성되는 효과를 얻을 수 있다.

(제2 실시예)

본 발명의 제2 실시예를 도 3과 도 4에 의해 설명한다. 도 3은 본 발명을 적용한 가스 방전형 표시 장치의 일부를 단면도로 나타낸 것이다. 도 3(a)는 어드레스 전극에 평행한 단면을, 도 3(b)는 어드레스 전극에 수직인 도 3(a)에 나타낸 A-B 단면을, 도 3(c)는 어드레스 전극에 수직인 도 3(a)에 나타낸 C-D 단면을 나타내고 있다. 또한, 도 3(a)는 도 3(b)와 도 3(c)에 나타낸 E-F 단면을 나타내고 있다. 도 3에서, 도면 부호 73은 버스 전극(7)의 일부가 주 방전을 행하는 대향 전극을 향하여 연장된 버스 전극의 가지 형상 부분을 나타내고 있다.

도 4는 제1 실시예를 도 3에 나타낸 X 방향에서 본 경우의 어드레스 전극과 전면 기판측의 배리어 리브, 전면 기판에 설치한 표시 전극과 버스 전극의 위치 관계를 나타낸 도면이다. 굵은 실선으로 둘러싸인 부분은 배면 기판(2)상에 형성한 어드레스 전극(10)의 바로 아래로부터 전면 기판측을 본 도면이고, 파선으로 둘러싸인 부분은 전면 기판측의 배리어 리브(110)의 바로 아래로부터 전면 기판측을 본 도면이며, 그 이외는 전면 기판(1)에 설치되어 있는 표면 전극(6)과 버스 전극(7)을 나타낸 것이다. 이 도면은 단면도는 아니지만, 알기 쉽게 하기 위해 표시 전극(6)과 버스 전극(7), 전면 기판측의 배리어 리브(110), 어드레스 전극(10)에는 해칭을 행하고, 전면 기판에 형성되어 있는 유전체층(8)과 보호층(9)은 생략하였다.

도 3(c)와 도 4로부터 알 수 있듯이, 이 실시예가 제1 실시예와 다른 점은, 어드레스 전극(10)과 표시 전극(6)이 교차하여 어드레스 방전 공간(300)을 형성하는 장소에서, 표시 전극(61)에 대한 버스 전극(71)이 주 방전을 발생시키는 대향 전극(표시 전극 ; 62)을 향하여 연장되고, 표시 전극(62)에 대한 버스 전극(72)이 주 방전을 발생시키는 대향 전극(표시 전극 ; 61)을 향해 연장되어 있는 점이다. 즉, 어드레스

전극(10)과 표시 전극(6)이 교차하는 장소에, 버스 전극(7)의 일부가 주 방전을 행하는 대향 전극을 향하여 연장된 버스 전극의 가지 형상 부분(73)이 존재하고 있는 점이다. 이 이외의 구성이나 제조 방법, 본 발명을 적용한 사항은, 제1 실시예의 경우와 동일하다. 따라서, 본 실시예의 경우에는, 제1 실시예와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

본 실시예의 경우, 어드레스 전극(10)과 표시 전극(6)이 교차되는 장소에 불투명한 버스 전극의 가지 형상 부분(73)을 설치함으로써, 어드레스 전극(10)과 표시 전극(6) 사이에 발생하는 어드레스 방전으로 발생하는 광을 전면 기판(1) 측으로부터 보아 차폐할 수 있다. 즉, 표시 화면에 대한 어드레스 방전에 의한 발광의 영향을 억제할 수 있기 때문에, 흑 표시 상태의 품위를 향상시킬 수 있고, 콘트라스트가 개선된다. 또한, 저항이 낮은 버스 전극(7)의 가지 형상 부분의 존재는, 가지 형상 부분 에서의 전극폭이 커지는 것을 의미하고 있고, 버스 전극(7)의 저항이 보다 낮아지는 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 실시예의 경우, 어드레스 방전을 표시 전극[61 ; 버스 전극(71)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시키고 있지만, 표시 전극[62 ; 버스 전극(72)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시켜도 상관없다.

(제3 실시예)

본 발명의 제3 실시예를 도 5와 도 6에 의해 설명한다. 도 5는 본 발명을 적용한 가스 방전형 표시 장치의 일부를 단면도로 나타낸 것이다. 도 5(a)는 어드레스 전극에 평행한 단면을, 도 5(b)는 어드레스 전극에 수직인 도 5(a)에 나타낸 A-B 단면을, 도 5(c)는 어드레스 전극에 수직인 도 5(a)에 나타낸 C-D 단면을 나타내고 있다. 또한, 도 5(a)는 도 5(b)와 도 5(c)에 나타낸 E-F 단면을 나타내고 있다.

도 6(a)는 제3 실시예를 도 5에 나타낸 X 방향에서 본 경우의 어드레스 전극과 전면 기판측의 배리어 리브, 전면 기판에 설치된 표시 전극과 버스 전극의 위치 관계를 나타낸 도면이다. 굵은 실선으로 둘러싸인 부분은 배면 기판(2)상에 형성한 어드레스 전극(10)의 바로 아래로부터 전면 기판측을 본 도면이고, 파선으로 둘러싸인 부분은 전면 기판측의 배리어 리브(110)의 바로 아래로부터 전면 기판측을 본 도면이며, 그 이외는 전면 기판(1)에 설치되어 있는 표면 전극(6)과 버스 전극(7)을 나타낸 것이다. 이 도면은 단면도는 아니지만, 알기 쉽게 하기 위해 표시 전극(6)과 버스 전극(7), 전면 기판측의 배리어 리브(110), 어드레스 전극(10)에는 해칭을 행하고, 전면 기판에 형성되어 있는 유전체층(8)과 보호층(9)을 생략하였다.

도 5로부터 알 수 있듯이, 이 실시예가 제1 실시예와 다른 점은, 표시 전극(61, 62)이 표시 전극셀 열 2개마다 3개 구비되고, 이 3개의 표시 전극(61, 62)중, 중앙의 1개(62)가 2 열의 표시 전극셀 열에 걸쳐 구비되어 있는 점이다. 그 외의 구성이나 제조 방법, 본 발명을 적용한 사항은, 제1 실시예의 경우와 동일하다. 2열의 표시 전극셀 열에 걸쳐 존재하는 상기 표시 전극(62)은 표시를 위한 주 방전을 발생시키는 공통 전극으로서 동작한다. 표시 전극(62)에 대한 버스 전극(72)은, 표시 셀의 개구율 저하를 방지하기 위해, 전면 기판측의 방전 공간을 형성하는 배리어 리브(110)와 중첩하도록 배치하는 것이 바람직하다. 또한, 본 실시예에서는, 표시 전극(62)은 표시 전극셀 열에 걸친 공통 전극으로 되어 있지만, 반드시 걸쳐 있을 필요는 없고, 버스 전극(72)이 걸쳐 있으면 상관없다.

이 실시예는, 표시 전극 이외의 구성이나 제조 방법, 본 발명을 적용한 점이 제1 실시예의 경우와 동일하고, 제1 실시예의 경우와 동일한 효과를 얻을 수 있다. 더욱이, 이 실시예에서는 제1 실시예의 경우와 비교하면, 표시 전극(6)과 버스 전극(7)의 구조의 차이에 의해 개구율이 넓게 되어 있고, 제1 실시예의 경우보다 높은 휘도를 얻게 된다. 이로 인해, 표시 화면의 콘트라스트가 제1 실시예의 경우보다 높아지는 것은 명백하다.

또한, 본 실시예의 경우, 도 6(b)에 나타낸 바와 같이 어드레스 전극(10)과 표시 전극(6)이 교차하는 장소에 저 저항으로 불투명한 버스 전극의 가지 형상 부분(73)을 설치하는 것이 바람직하다. 이 경우에는, 제2 실시예와 마찬가지로 표시 화면의 콘트라스트 향상과 버스 전극(7)의 저 저항화의 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 실시예의 경우, 어드레스 방전을 표시 전극셀 열에 고유의 표시 전극[61 ; 버스 전극(71)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시키고 있지만, 주 방전에서의 공통 전극으로서 동작하는 표시 전극[62 ; 버스 전극(72)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시켜도 상관없다.

(제4 실시예)

본 발명의 제4 실시예를 도 7과 도 8에 의해 설명한다. 도 7은 본 발명을 적용한 가스 방전형 표시 장치의 일부를 단면도로 나타낸 것이다. 도 7(a)는 어드레스 전극에 평행한 단면을, 도 7(b)는 어드레스 전극에 수직인 도 7(a)에 나타낸 A-B 단면을, 도 7(c)는 어드레스 전극에 수직인 도 7(a)에 나타낸 C-D 단면을 나타내고 있다. 또한, 도 7(a)는 도 7(b)와 도 7(c)에 나타낸 E-F 단면을 나타내고 있다.

도 8(a)는 제4 실시예를 도 7에 나타낸 X 방향에서 본 경우의 어드레스 전극과 전면 기판측의 배리어 리브, 전면 기판에 설치된 표시 전극과 버스 전극의 위치 관계를 나타낸 도면이다. 굵은 실선으로 둘러싸인 부분은 배면 기판(2)상에 형성된 어드레스 전극(10)의 바로 아래로부터 전면 기판측을 본 도면이고, 파선으로 둘러싸인 부분은 전면 기판측의 배리어 리브(110)의 바로 아래로부터 전면 기판측을 본 도면이며, 그 이외는 전면 기판(1)에 설치되어 있는 표면 전극(6)과 버스 전극(7)을 나타낸 것이다. 이 도면은 단면도는 아니지만, 알기 쉽게 하기 위해 표시 전극(6)과 버스 전극(7), 전면 기판측의 배리어 리브(110), 어드레스 전극(10)에는 해칭을 행하고, 전면 기판에 형성되어 있는 유전체층(8)과 보호층(9)을 생략하였다.

도 7과 도 8로부터 알 수 있듯이, 이 실시예가 제1 실시예 및 제3 실시예와 다른 점은, 표시를 행하기 위한 주 방전에서, 표시 전극셀 열에 고유의 전극으로서 동작하는 1개의 표시 전극(61)과 공통 전극으로서 동작하는 2개의 표시 전극(62)을 각 표시 셀의 주 방전 공간(100)에 대응하여 설치하고, 양측의 표시 전극셀 열과 공통 전극으로서 동작하는 표시 전극(61)을 공유하고 있는 점에 있다. 표시 전극(62)에 대한 버스 전극(72)은, 표시 셀의 개구율 저하를 방지하기 위해, 전면 기판측의 방전 공간을 형성하는 배리어 리브(110)와 중첩되도록 배치하는 것이 바람직하다. 또한, 본 실시예의 경우, 표시 전극(62)은 서로 인

접하는 표시 전극셀 열에 걸친 공통 전극으로 되어 있지만, 반드시 걸쳐 있을 필요는 없고, 버스 전극(72)이 걸쳐 있으면 상관없다. 버스 전극(71)의 양측의 표시 전극(61)도 버스 전극(71)의 아래로 이어져 있을 필요는 없고, 버스 전극(71)과 이어져 있으면 된다.

이 실시예의 경우, 표시 전극 이외의 구성이나 제조 방법, 본 발명을 적용한 점은 제1 실시예나 제3 실시예의 경우와 동일하고, 제1 실시예나 제3 실시예의 경우와 동일한 효과를 얻을 수 있다. 더욱이, 이 실시예에서는 제1, 제3 실시예의 경우와 비교하면, 표시 전극(6)과 버스 전극(7)의 구조의 차이에 의해 개구율이 넓게 되어 있고, 제1, 재3 실시예의 경우 보다 높은 휘도를 얻게 된다. 이로 인해, 표시 화면의 콘트라스트가 제1, 제3 실시예의 경우보다 높아짐은 명백하다.

또한, 본 실시예에서는, 표시 전극셀 열(1000)에 고유의 표시 전극(61)이 표시 셀의 중앙에 배치되고, 그 양측의 2개의 공통 전극(62)과의 사이에서 표시를 위한 주 방전을 발생시키고 있다. 즉, 각 표시 셀의 주 방전 공간(100)내에서 2 조의 전극에 의해 2 개의 주 방전을 발생시키기 때문에, 주 방전으로 발생하는 자외선 강도가 커지므로, 형광체층(12)으로부터의 발광량이 많아지며, 제1 실시예나 제3 실시예에 비하여 휘도나 콘트라스트를 향상시킬 수 있다.

또한, 본 실시예의 경우에도, 도 8(b)에 나타낸 바와 같이 어드레스 전극(10)과 표시 전극(6)이 교차하는 장소에 저 저항으로 불투명한 버스 전극의 가지 형상 부분(73)을 설치하는 것이 바람직하다. 이 경우에는, 제2 실시예와 동일하게 표시 화면의 콘트라스트 향상과 버스 전극(7)의 저 저항화의 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 실시예의 경우, 어드레스 방전을 표시 전극셀 열에 고유한 표시 전극[61 ; 버스 전극(71)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시키고 있지만, 주 방전에서의 공통 전극으로서 동작하는 표시 전극[62 ; 버스 전극(72)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시켜도 상관없다.

(제5 실시예)

본 발명의 제5실시예를 도 9에 의해 설명한다. 도 9는 본 발명을 적용한 가스 방전형 표시 장치의 일부를 단면도로 나타낸 것이다. 도 9(a)는 어드레스 전극에 평행한 단면을, 도 9(b)는 어드레스 전극에 수직인 도 9(a)에 나타낸 A-B 단면을, 도 9(c)는 어드레스 전극에 수직인 도 9(a)에 나타낸 C-D 단면을 나타내고 있다. 또한, 도 9(a)는 도 9(b)와 도 9(c)에 나타낸 E-F 단면을 나타내고 있다.

도 9로부터 알 수 있듯이, 이 실시예가 제1 실시예와 다른 점은, 주 방전 공간(100)과 어드레스 방전 공간(300)으로 이루어진 전면 기판측의 방전 공간을 형성하는 배리어 리브(110)가 어드레스 전극(10)이 연장하는 방향으로 연장시키고, 전면 기판측의 방전 공간을 배면 기판측의 방전 공간(200)과 동일하게 스트라입 형상의 공간으로 한 점에 있다. 이 이외의 구성이나 제조 방법, 본 발명을 적용한 점은, 제1 실시예의 경우와 동일하다.

상술한 내용으로부터 알 수 있듯이, 본 실시예의 경우에도, 제1 실시예의 경우와 동일한 효과를 얻는다. 또한, 전면 기판측의 방전 공간이 스트라입 형상으로, 동일한 스트라입 형상의 배면 기판측의 방전 공간(200)과 더불어 동일 방향으로 연장한 방전 공간을 형성하고 있기 때문에, 가스 방전형 표시 장치를 조립한 후의 진공 배기나 방전 가스의 봉입이 용이해지는 효과가 얻어진다. 그러나, 제3, 제4 실시예에 비하면, 표시 전극(6)과 버스 전극(7)의 패턴 형상으로부터 개구율이 낮고, 휘도와 콘트라스트의 점에서 열화된다. 또한, 어드레스 전극셀 열 사이의 분리를 표시 전극의 간격만으로 행하고 있기 때문에, 인접하는 어드레스 전극셀 열의 간격 축소에는 한계가 있고, 제1 ~ 제4 실시예에 비하면, 고정밀화의 점에서 불리하게 되어 있다.

본 실시예에서는, 제2 실시예의 경우와 마찬가지로, 어드레스 전극(10)과 표시 전극(6)이 교차하는 장소에 저 저항으로 불투명한 버스 전극의 가지 형상 부분(73)을 설치하는 것이 바람직하다. 이 경우에는, 제2 실시예와 마찬가지로 표시 화면의 콘트라스트 향상과 버스 전극(7)의 저 저항화의 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 실시예의 경우, 어드레스 방전을 표시 전극셀 열에 고유한 표시 전극[61 ; 버스 전극(71)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시키고 있지만, 주 방전에서의 공통 전극으로서 동작하는 표시 전극[62 ; 버스 전극(72)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시켜도 상관없다.

(제6 실시예)

본 발명의 제6 실시예를 도 10에 의해 설명한다. 도 10은 본 발명을 적용한 가스 방전형 표시 장치의 일부를 단면도로 나타낸 것이다. 도 10(a)는 어드레스 전극에 평행한 단면을, 도 10(b)는 어드레스 전극에 수직인 도 10(a)에 나타낸 A-B 단면을, 도 10(c)는 어드레스 전극에 수직인 도 10(a)에 나타낸 C-D 단면을 나타내고 있다. 또한, 도 10(a)는 도 10(b)와 도 10(c)에 나타낸 E-F 단면을 나타내고 있다.

도 10으로부터 알 수 있듯이, 이 실시예가 제4 실시예와 다른 점은, 표시를 위한 주 방전을 발생시키는 주 방전 공간(100)과 표시 셀을 선택하기 위한 어드레스 방전을 발생시키는 어드레스 방전 공간(300)으로 이루어진 전면 기판측의 방전 공간을 형성하기 위한 격자 형상의 배리어 리브(110)를 전면 기판(1)상에 직접 형성하고 있는 점이다. 이 이외의 구성이나 제조 방법, 본 발명을 적용한 점은, 제4 실시예의 경우와 동일하다.

제4 실시예와 다른 격자 형상의 배리어 리브(110)를 구비한 전면 기판(1)의 제조 방법의 4 가지 예를 도 25에 따라 설명한다.

(A) 인쇄법 : 우선, 표시 전극(6)과 버스 전극(7), 유전체층(8)을 형성한 전면 유리 기판(4)상에, 스크린 인쇄에 의해 배리어 리브 재료(1110)를 인쇄하고, 건조와 소성을 행함으로써 배리어 리브(110)를 형성한다. 이어서, 밀봉층(도시하지 않음)을 후막 인쇄법으로 형성하여 건조한다. 그 후, 전자선 증착법 등의 방법을 이용하여 보호층(9)으로 되는 MgO를 형성한다. 이로서, 후막 인쇄법을 이용하여 형성한 배리어 리브(110)를 갖춘 전면 기판(1)이 완성된다.

(B) 포토 매립법: 표시 전극(6)과 버스 전극(7), 유전체층(8)을 형성한 전면 유리 기판(4)상에 소정의 감광성 필름 패턴(1120)을 형성한다. 이어서, 배리어 리브 재료를 후막 인쇄법 등의 방법에 의해 매립하고 건조시켜 감광성 필름(1120)을 제거한다. 그 후, 소성을 행함으로써 배리어 리브(110)를 형성한다. 이어서, 밀봉층(도시하지 않음)을 후막 인쇄법으로 형성하고 건조한다. 그 후, 전자선 증착법 등의 방법을 이용하여 보호층(9)이 되는 MgO를 형성한다. 이로서, 포토 매립법에 의해 형성한 배리어 리브(110)를 갖춘 전면 기판(1)이 완성된다.

(C) 샌드블래스트법 : 우선, 표시 전극(6)과 버스 전극(7), 유전체층(8)을 형성한 전면 유리 기판(4)상에 배리어 리브 재료(1110)를 형성한다. 감광성 필름(1120)을 이용하여 소정의 패턴을 형성한 후, 샌드블래스트법을 이용하여 감광성 필름(1120)을 덮고 있지 않은 부분의 배리어 리브재료(1110)를 제거한다. 그 후, 감광성 필름(1120)을 제거하고, 소성을 행함으로써 배리어 리브(110)를 형성한다. 이어서, 밀봉층(도시하지 않음)을 후막 인쇄법으로 형성하고 건조한다. 그 후, 전자선 증착법 등의 방법을 이용하여 보호층(9)으로 되는 MgO를 형성한다. 이로서, 샌드블래스트법을 이용하여 형성한 배리어 리브(110)를 갖춘 전면 기판(1)이 완성된다.

(D) 감광성 페이스트법: 우선, 표시 전극(6)과 버스 전극(7),유전체층(8)을 형성한 전면 유리 기판(4)상에 감광성을 부여한 배리어 리브 재료(110)를 형성한다. 이어서, 주지의 노광, 현상, 건조의 각 공정에 의해 소정의 배리어 리브 패턴을 형성한 후에 소성을 행하고, 배리어 리브(110)를 형성한다. 계속하여, 밀봉층(도시하지 않음)을 후막 인쇄법으로 형성하고 건조한다. 그 후, 전자선 증착법 등의 방법을 이용하여 보호층(9)이 되는 MgO를 형성한다. 이로써, 감광성 페이스트를 이용하여 형성한 배리어 리브(110)를 갖춘 전면 기판(1)이 완성된다.

전면 기판측의 방전 공간을 형성하는 배리어 리브(110)의 상기한 제조 방법은, 도 22와 도 23에 나타낸 종래의 가스 방전형 표시 장치의 배리어 리브(11)의 제조 방법과 동일하다. 그러나, 종래의 가스 방전형 표시 장치의 경우, 안정 방전에 필요한 방전 공간을 확보하고, 필요량의 형광체층을 형성하기 위한 공간을 필요로 하므로, 배리어 리브(11)의 높이를 크게 할 필요가 있고, 제조 공정을 곤란하게 하고 있다. 이에 대해, 본 발명을 적용한 본 실시예의 경우, 어드레스 방전을 발생시키기 위해 어드레스 전극(10)과 표시 전극(6 ; 혹은 버스 전극)에 인가되는 전압을 낮게 하기 때문에, 배리어 리브(110)의 높이는 크게 되지 않는다. 예컨대, 종래의 가스 방전형 표시 장치에서는, 배리어 리브의 높이는 0.15 ~ 0.2 ㎜로 되지만, 본 실시예의 경우 0.05 ~ 0.1 ㎜로 종래의 1/2 이하로 된다. 이것은, 본 실시예의 제조 방법이 종래의 기술에 비해 용이하게 되어 있는 것을 나타내고 있다.

본 실시예는, 전면 기판측의 방전 공간을 형성하는 배리어 리브(110) 이외의 강제(鋼製)나 제조 방법, 본 발명을 적용한 점은, 제4 실시예의 경우와 동일하고, 제4 실시예와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 실시예의 경우에도, 제2 실시예와 마찬가지로, 어드레스 전극(10)과 표시 전극(6)이 교차하는 장소에 저 저항으로 불투명한 버스 전극의 가지 형상부분(73)을 설치하는 것이 바람직하다. 이 경우에는, 제2 실시예와 마찬가지로 표시 화면의 콘트라스트 향상과 버스 전극(7)의 저 저항화의 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 실시예의 경우, 어드레스 방전을 표시 전극셀 열에 고유한 표시 전극[61 ; 버스 전극(71)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시키고 있지만, 주 방전에서의 공통 전극으로서 동작하는 표시 전극[62 ; 버스 전극(72)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시켜도 상관없다.

또한, 표시 전극(6)과 버스 전극(7)의 구조가 제4 실시예와 동일하게 되어 있지만, 이 구조에 한정되는 것은 아니고, 제1, 제3 실시예의 경우와 같게 해도 상관없다. 그 경우에는, 각각 제1, 제3 실시예에서 얻어진 효과를 얻을 수 있다.

더욱이, 본 실시예에서는, 주 방전 공간(100)을 각 표시 셀마다 구획하기 때문에, 배리어 리브(110)를 격자 형상으로 형성하고 있다. 그러나, 배리어 리브(110)의 형상도 이에 한정되는 것은 아니고, 제5 실시예의 경우와 마찬가지로 어드레스 전극(10)이 연장되는 방향으로 연장하는 스트라입 형상의 배리어 리브로 해도 상관없다. 이 경우에는, 제5 실시예에서 얻어진 효과가 얻어진다.

(제7 실시예)

본 발명의 제7 실시예를 도 11과 도 26에 의해 설명한다. 도 11은 본 발명을 적용한 가스 방전형 표시 장치의 일부를 단면도로 나타낸 것이다. 도 11(a)는 어드레스 전극에 평행한 단면을, 도 11(b)는 어드레스 전극에 수직인 도 11(a)에 나타낸 A-B 단면을, 도 11(c)는 어드레스 전극에 수직인 도 11(a)에 나타낸 C-D 단면을 나타내고 있다. 또한, 도 11(a)는 도 11(b)와 도 11(c)에 나타낸 E-F 단면을 나타내고 있다. 도 26은 제7 실시예의 제조 방법의 일례를 나타낸 공정 블록도이다.

도 11과 도 7을 비교하면, 본 실시예가 제4 실시예와 다른 점은, 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브(11)상에 형성된 어드레스 전극(10)의 패턴 폭이 배리어 리브(11)의 폭보다 좁게 되어 있는 점에 있다. 그러나, 본 실시예의 특징은, 이 배면 전극(2)의 구조에 있는 것이 아니며, 배면 기판의 제조 방법에 있다. 즉, 본 실시예의 구성이나 본 발명을 적용한 점은 제4 실시예와 거의 동일하다.

이하, 제7 실시예의 제조 방법의 일례를 도 26에 따라 설명한다.

(1) 소다 라임 유리 등으로 이루어진 배면 유리 기판(5)을 중성 세제 등을 이용하여 세정한다.

(2) 세정한 배면 유리 기판(5)상에 스퍼터링법이나 전자선 증착법 등의 성막 방법을 이용하여 Cr/Cu/Cr 적층막(1140)을 형성한다.

(3) 주지의 포토 에칭법을 이용하여 Cr/Cu/Cr 적층막을 가공하고, 어드레스 전극(10)이 되는 전극패턴을 형성한다. Cu막의 두께와 어드레스 전극(10)의 패턴치수는 어드레스 전극에 요구되는 저항값에 의해 결정되면 된다.

(4) 어드레스 전극(10)을 설치한 배면 유리 기판(5)상에, 감광성 필름을 이용하여 소정의 패턴을 형성한

다. 이어서, 샌드블래스트 처리를 행하고, 배면 유리 기판(5)의 감광성 필름으로 피복되어 있지 않은 부분을 파 넣고, 배면 기판측의 방전 공간(200)을 구분하는 배리어 리브(11)를 형성한다. 그후, 상기 감광성 필름을 주지의 방법으로 제거한다.

(5) 어드레스 전극(10)과 배리어 리브(11)를 설치한 배면 유리 기판(5)의 소정의 장소에, Al, Si, 0를 주성분으로 하는 가수분해형 코팅제(알콕시드 등)를 블레이드법이나 스프레이법 등의 방법을 이용하여 도포하고, 100 ~ 400 ℃ 온도에서 1 ~ 60 분간 가열을 행하여, 0.002 ~ 0.05 ㎜의 절연체층(80)을 형성한다.

(6) 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브(11)의 내벽에, 스프레이법이나 블레이드법 등의 방법을 이용하여 형광체층(12)을 도포한다. 컬러표시의 가스 방전형 표시 장치의 경우에는, 녹색, 청색, 적색의 소정의 패턴의 마스크를 위치 정합하고, 녹색, 청색, 적색을 발색하는 형광체층(12)을 도포한다. 이어서, 150 ~ 300 ℃의 온도에서 5 ~ 60분의 열처리를 행한다. 더욱이, 후막 인쇄법 등의 방법을 이용하여 플리트 유리의 패턴 형성을 행하고, 건조를 행함으로써 진공 밀봉을 행하기 위한 밀봉층(17)을 형성한다.

이상의 공정에 의해, 배면 기판측의 방전 공간(200)을 구분하는 배리어 리브(11)를 구비한 배면 기판(2)을 완성한다. 또한, 배면 기판(2)에는, 패널 조립 후에 행하는 배기와 가스 도입을 위해 팁관(도시하지 않음)을 부착한다.

이상의 공정에서 제작한 배면 기판(2)과 제1 실시예와 같은 방법으로 제작한 전면 기판(1)과 격벽 기판의 위치 정합을 행하고, 300 ~ 450 ℃의 열처리에 의해 이들 기판을 고정한다. 이어서, 배면 기판에 설치한 팁관(도시하지 않음)을 통하여 전면 기판(1)과 배면 기판(2) 사이에 형성되는 방전 공간(3)의 진공 배기를 행한 후, 예를 들어 3 %의 Xe를 포함하는 Ne를 전면 기판(1)과 배면 기판(2)에 끼워진 방전 공간에 도입하고, 방전 공간(3)내의 압력을 35 ~ 70 kPa로 조절한다. 그후, 팁관(도시하지 않음)의 국부 가열에 의해 팁오프를 행함으로써 도 11에 나타낸 가스 방전형 표시 장치를 완성한다.

이 실시예의 경우, 배면 기판(2)의 제조 방법 이외의 구성이나 본 발명을 적용한 점은, 제4 실시예와 동일하며, 제4 실시예와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 실시예의 경우에도 제2 실시예와 마찬가지로 어드레스 전극(10)과 표시 전극(6)이 교차하는 장소에 저 저항으로 불투명한 버스 전극의 가지 형상 부분(73)을 설치하는 것이 바람직하다. 이 경우에는, 제2 실시예와 마찬가지로 표시 화면의 콘트라스트 향상과 버스 전극(7)의 저 저항화의 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 실시예의 경우, 어드레스 방전을 표시 전극셀 열에 고유의 표시 전극[61 ; 버스 전극(71)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시키고 있지만, 주 방전에서의 공통 전극으로서 동작하는 표시 전극[62 ; 버스 전극(72)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시켜도 상관없다.

또한, 표시 전극(6)과 버스 전극(7)의 구조가 제4 실시예와 동일하게 되어 있지만, 이 구조에 한정되는 것은 아니고, 제1, 제3 실시예의 경우와 같게 해도 상관없다. 그 경우에는, 각각 제1, 제3 실시예에서 얻어진 효과를 얻을 수 있다.

본 실시예의 경우, 주 방전 공간(100)을 각 표시 셀마다 구획하는 배리어 리브(110)를 격벽 기판(90)에 의해 형성하고 있다. 그러나, 배리어 리브(110)의 형성 방법은 이에 한정되는 것은 아니고, 제6 실시예의 경우와 같이 전면 기판(2)상에 직접 형성해도 상관없다.

또한, 본 실시예에서는 어드레스 전극(10)상의 절연체층(80)을 가수분해형의 코팅제를 이용하여 형성하고 있지만, 절연체층(80)의 재료로는 이들에 한정되는 것은 아니다. 절연체층(80)의 형성 방법에 관해서도, 본 실시예에서 이용한 블레이드법이나 스프레이 도포법과 열경화법의 조합에 한정되는 것은 아니고, 스퍼터링법이나 전자선 증착법등의 진공 증착법, 화학 기상 증착법, 후막 인쇄법 등의 방법을 이용해도 된다. 또한, 방전에 의한 절연체층(80)의 소모가 심한 경우에는 방전 가스에 대한 내스퍼터성에 우수한 재료, 예를 들면 Mg0등으로 절연체층(80)을 형성하는 것이 바람직하다.

(제8 실시예)

본 발명의 제8 실시예를 도 12에 의해 설명한다. 도 12는 본 발명을 적용한 가스 방전형 표시 장치의 일부를 단면도로 나타낸 것이다. 도 12(a)는 어드레스 전극에 평행한 단면을, 도 12(b)는 어드레스 전극에 수직인 도 12(a)에 나타낸 A-B 단면을, 도 12(c)는 어드레스 전극에 평행한 도 12(b)에 나타낸 C-D 단면을 나타내고 있다. 또한, 도 12(a)는 도 12(b)에 나타낸 E-F 단면을 나타내고 있다.

도 12와 도 1의 비교로부터 알 수 있는 바와 같이, 이 실시예가 제1 실시예와 다른 점은, 주 방전 공간(100)과 어드레스 방전 공간(300)으로 이루어진 전면 기판측의 방전 공간이 어드레스 전극(10)이 연장되는 방향으로 연장된 스트라이프상의 공간으로 되어 있고, 격자 형상의 배리어 리브(11)에 의해 배면 기판측의 방전 공간(200)이 각각의 표시 셀에 대응한 공간으로서 형성되어 있는 점이다. 형광체층(12)은 배면 기판측의 배리어 리브(11)의 내벽에 형성된다. 이 실시예에서는, 배면 기판측의 방전 공간(200)이 각 표시 셀마다 분리되어 있고, 어드레스 전극(10)과 배리어 리브(11)를 동일 프로세스에 의해 형성할 수는 없다. 즉, 제1 실시예에서 나타낸 제조 방법에서는, 본 실시예를 형성할 수는 없고, 도 26에 나타낸 제7 실시예의 제조 방법을 이용할 필요가 있다.

본 발명을 적용한 제1 특징은, 전면 기판(1)과 배면 기판(2) 사이에 형성되는 방전 공간이 표시를 위한 주 방전을 발생시키는 주 방전 공간(100)과 표시 셀을 선택하기 위한 어드레스 방전을 발생시키는 어드레스 방전 공간(300)으로 이루어진 전면 기판측의 방전 공간과, 내벽에 형광체층(12)이 형성된 배리어 리브에 의해 구분된 전면 기판측의 방전 공간(200)으로 구성되어 있는 점이다. 본 발명의 제2 특징은, 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브상에 어드레스 전극(10)을 형성하고, 전면 기판측의 배리어 리브(110)에 의해 전면 기판(1)과 어드레스 전극(10) 사이에 공간을 설치함으로써 어드레스 방전 공간(300)을 형성하고 있는 점이다. 이로 인해, 어드레스 방전을 발생시키기 위한 어드레스 전압을 전면

기판측의 배리어 리브의 높이에 의해 조정할 수 있게 되고, 형광체층(12)에 대한 어드레스 방전의 영향을 억제할 수 있게 된다. 본 발명의 제3 특징은, 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브(11)의 내벽에 형광체층(12)만을 형성한 점이다(종래의 가스 방전형 표시 장치에서는 어드레스 전극(10)과 형광체층(12)이 형성되어 있다). 본 발명의 제4 특징은, 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브(11)가, 배면 유리 기판(5)의 일부에 의해 형성되어 있는 점이다. 이로 인해, 어드레스 전극(10)을 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브(11)상에 용이하게 형성할 수 있게 되었다. 본 발명의 제5 특징은, 배면 기판(2)의 제조 방법으로서, 어드레스 전극 패턴(10)을 형성한 후, 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하기 위한 배리어 리브(11)를 형성하는 것을 특징으로 하는, 도 26에 나타낸 공정을 이용한 점이다. 이로 인해, 배면 기판의 제조 공정이 종래 기술에 비해 간략화된 것으로 되어 있다.

본 발명을 적용한 이 실시예에서 얻어진 효과를 종래의 가스 방전형 표시 장치와 비교하여 정리하면 다음과 같다.

1) 어드레스 전극(10)과 표시 전극[6 ; 혹은 버스 전극(7)]의 거리가 작아지므로, 어드레스 전극(10)과 표시 전극[6 ; 혹은 버스 전극(7)] 사이에서 어드레스 방전을 발생시키기 위한 어드레스 전압을 낮게 할 수 있다. 이 어드레스 전압은 전면 기판측의 배리어 리브(110)의 높이에 의해 제어될 수 있다. 예를 들면, 표시 전극(6)과 어드레스 전극(10) 사이의 거리를 0.08 ㎜로 함으로써, 어드레스 전압을 종래의 가스 방전형 표시 장치[표시 전극(6)과 어드레스 전극(10) 사이의 거리는 약 0.2 ㎜]의 2/5까지 저하시킬 수 있다. 이로 인해, 어드레스 전압을 저하시키기 위한 벽전하를 형성하는 보조 방전은 불필요해지고, 표시 화면에 계조를 붙이기 쉬워진다.

2) 1)에서 기술한 바와 같이, 어드레스 전압을 저하시키기 위한 벽전하를 형성하는 보조 방전이 불필요해지고, 어드레스 방전이 형광체층(12)이 존재하지 않는 어드레스 방전 공간에서 행해지므로, 흑 표시 상태의 휘도를 낮출 수 있고, 콘트라스트를 높일 수 있다.

3) 1)에서 기술한 바와 같이, 어드레스 전압을 저하시키기 위한 벽전하를 형성하는 보조 방전이 불필요해지고, 어드레스 전극(10)과 표시 전극(6 ; 혹은 버스 전극(7)] 사이에 형광체층(12)이 존재하지 않는 점으로부터, 방전에 의한 형광체층(12)의 이온 대미지를 억제할 수 있다. 이로 인해, 형광체층(12)의 수명이 길어진다.

4) 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브(11)가 격자 형상으로 설치되어 있기 때문에, 형광체층(12)의 도포량이 커지고, 휘도를 높일 수 있다.

이것은 또한 콘트라스트의 향상으로도 이어진다.

5) 배리어 리브(11)를 소다 라임 유리의 변형점보다 낮은 온도에서 형성할 수 있기 때문에, 유리 기판의 변형을 억제할 수 있고, 제조 수율의 향상을 기대할 수 있다.

6) 배면 기판측의 방전 공간을 구분하는 배리어 리브(11)를 기저 기판에 파 넣는 것만으로 형성할 수 있으므로, 상술한 바와 같은 종래 기술에 비해 공정 단축과 수율 향상이 기대되는 제조 방법에 의해 배면 기판(2)을 형성할 수 있다.

이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 제8 실시예에 의하면, 벽전하를 형성하지 않고서도 어드레스 전압이 낮고, 표시 화면의 콘트라스트가 높으며, 형광체층에 대한 이온 대미지를 억제할 수 있는 가스 방전형 표시 장치를 제공할 수 있음과 더불어, 그 가스 방전형 표시 장치의 제조 공정에 공정 단축과 수율 향상이 달성되는 효과를 얻을 수 있다. 또한, 본 실시예의 경우에도, 제2 실시예와 마찬가지로 어드레스 전극(10)과 표시 전극(6)이 교차하는 장소에 저 저항으로 불투명한 버스 전극의 가지 형상 부분(73)을 설치하는 것이 바람직하다. 이 경우에는, 제2 실시예와 마찬가지로 표시 화면의 콘트라스트 향상과 버스 전극(7)의 저 저항화의 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 실시예의 경우, 어드레스 방전을 표시 전극셀 열에 고유한 표시 전극[61 ; 버스 전극(71)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시키고 있지만, 주 방전에서의 공통 전극으로서 동작하는 표시 전극[62 ; 버스 전극(72)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시켜도 상관없다.

본 실시예의 경우, 주 방전 공간(100)을 각 표시 셀마다 구획하는 배리어 리브(110)를 격벽 기판(90)에 의해 형성하고 있다. 그러나, 배리어 리브(110)의 형성 방법은 이에 한정되는 것은 아니고, 제6 실시예의 경우와 같이 전면 기판(2)상에 직접 형성해도 상관없다.

(제9 실시예)

본 발명의 제9 실시예를 도 13에 의해 설명한다. 도 13중에서, 도 13(a)와 도 13(b)는 본 발명을 적용한 가스 방전형 표시 장치의 일부를 단면도로 나타낸 것이다. 도 13(a)는 어드레스 전극에 평행한 단면을, 도 13(b)는 어드레스 전극에 수직인 도 13(a)에 나타낸 A-B 단면을 나타내고 있다. 도 13(a)는 도 13(b)에 나타낸 E-F 단면을 나타내고 있다. 도 13(c)는 도 13(a)와 도 13(b)에 나타낸 X 방향으로부터 본 경우의 어드레스 전극과 전면 기판측의 배리어 리브, 전면 기판측에 설치된 표시 전극과 버스 전극의 위치 관계를 나타낸 도면이다. 굵은 실선으로 둘러싸인 부분은 배면 기판(2)상에 형성된 어드레스 전극(10)의 바로 아래로부터 전면 기판측을 본 도면이고, 파선으로 둘러싸인 부분은 전면 기판측의 방전 공간(100)을 형성하는 배리어 리브(110)의 바로 아래로부터 전면 기판측을 본 도면이다. 그 이외의 부분은, 전면 기판(1)에 설치된 표면 전극(6)과 버스 전극(7)을 나타낸 것이다. 도 13b는 단면도는 아니지만, 알기 쉽게 하기 위해 전면 기판측의 배리어 리브(110)와 표시 전극(6), 버스 전극(7) 및 어드레스 전극(10)에 대하여 해칭을 행하고, 전면 기판(1)에 형성되어 있는 유전체층(8)과 보호층(9)은 생략하였다.

도 13으로부터 알 수 있듯이, 이 실시예가 제4 실시예와 다른 점은, 버스 전극(71)과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시킨 어드레스 방전을 전면 기판측의 방전 공간을 형성하는 배리어 리브(110)에 설치한 개구부(310)를 매개로 행하도록 하고 있는 점이다. 이 실시예에서는, 어드레스 방전을 버스 전극(71)과 어드레스 전극(10) 사이에서 행해지고 있지만, 표시 전극(61)과 어드레스 전극(10) 사이에서 행해도 상관없

다. 이와 같이, 어드레스 방전을 전면 기판측의 방전 공간을 형성하는 배리어 리브(110)에 설치한 개구부(310)를 매개로 행하는 것 이외의 구성이나, 제조 방법, 본 발명을 적용한 점은, 제4 실시예와 동일하다. 따라서, 본 실시예의 경우에도 제4 실시예와 동일한 효과가 얻어진다. 또한, 전면 기판측의 배리어 리브(110)는 각 표시 셀의 주변의 표시의 제어가 가능하지 않은 부분을 차폐하여 블랙 마스크로서의 동작을 갖도록 할 수 있고, 본 실시예의 경우에는 이 효과가 강하게 나타나며, 흑 표시 상태의 품질이 향상된다.

이 실시예의 경우에 있어서도, 제2 실시예와 동일하게 어드레스 전극(10)과 표시 전극(6)이 교차되는 장소에 저 저항으로 불투명한 버스 전극의 가지 형상부분을 설치하는 것이 바람직하다. 이 경우에는, 제2 실시예와 마찬가지로 어드레스 방전에 의한 방전 가스로부터의 발광이 차폐되는 것으로부터 표시 화면의 콘트라스트 향상으로 이어지고, 또한, 버스 전극(7)이 저 저항화되는 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 실시예의 경우, 어드레스 방전을 표시 전극셀 열에 고유한 표시 전극[61 ; 버스 전극(71)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시키고 있지만, 주 방전에서의 공통 전극으로서 동작하는 표시 전극[62 ; 버스 전극(72)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시켜도 상관없다. 또한, 본 실시예에서는, 표시 전극(6)과 버스 전극(7)의 구조를 제4 실시예의 경우와 동일하게 하고 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 제1, 제3 실시예의 경우와 동일하게 하여도 상관없다. 전면 기판측의 방전 공간을 형성하는 배리어 리브(110)를 격벽 기판(90)에 의해 형성하고 있지만, 제6 실시예와 같이 전면 기판(1)상에 직접 형성해도 상관없다.

(제10 실시예)

본 발명의 제10 실시예를 도 14에 의해 설명한다. 도 14중에서, 도 14(a)와 도 14(b)는 본 발명을 적용한 가스 방전형 표시 장치의 일부를 단면도로 나타낸 것이다. 도 14(a)는 어드레스 전극에 평행한 단면을, 도 14(b)는 어드레스 전극에 수직인 도 14(a)에 나타낸 A-B 단면을 나타내고 있다. 도 14(a)는 도 14(b)에 나타낸 E-F 단면을 나타내고 있다. 도 14(c)는 도 14(a)와 도 14(b)에 나타낸 X 방향으로부터 본 경우의 어드레스 전극과 전면 기판측의 배리어 리브, 전면 기판측에 설치된 표시 전극과 버스 전극의 위치 관계를 나타낸 도면이다. 굵은 실선으로 둘러싸인 부분은 배면 기판(2)상에 형성된 어드레스 전극(10)의 바로 아래로부터 전면 기판측을 본 도면이고, 파선으로 둘러싸인 부분은 전면 기판측의 방전 공간(100)을 형성하는 배리어 리브(110)의 바로 아래로부터 전면 기판측을 본 도면이다. 그 이외의 부분은, 전면 기판(1)에 설치된 표면 전극(6)과 버스 전극(7)을 나타낸 것이다. 도 14(b)는 단면도는 아니지만, 알기 쉽게 하기 위해 전면 기판측의 배리어 리브(110)와 표시 전극(6), 버스 전극(7) 및 어드레스 전극(10)에 대하여 해칭을 행하고, 전면 기판(1)에 형성되어 있는 유전체층(8)과 보호층(9)은 생략하였다.

도 14로부터 알 수 있듯이, 이 실시예가 제4 실시예와 다른 점은, 버스 전극(71)과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시키는 어드레스 방전을 전면 기판측의 방전 공간을 형성하는 배리어 리브(110)가 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브(11)상을 우회하여 생긴 공간을 개재하여 행하도록 하고 있는 점이다. 본 실시예의 특징을 나타내고 있는 부분을, 도 14(c)에서 320으로 나타내었다. 이 실시예에서는, 어드레스 방전을 버스 전극(71)과 어드레스 전극(10) 사이에서 행하고 있지만, 표시 전극(61)과 어드레스 전극(10) 사이에서 행해도 상관없다. 이와 같이, 어드레스 방전을 전면 기판측의 방전 공간을 형성하는 배리어 리브(110)를 배리어 리브(11)상으로부터 우회시킴으로써 발생한 공간을 개재하여 행하는 것 이외의 구성이나, 제조 방법, 본 발명을 적용한 점은, 제4 실시예의 경우와 동일하다. 따라서, 본 실시예의 경우에도 제4 실시예의 경우와 동일한 효과가 얻어진다. 또한, 이 실시예의 경우, 배리어 리브(110)와 배리어 리브(11)의 폭을 작게 할 수 있기 때문에, 개구율을 높게 할 수 있는 효과를 얻을 수 있다. 이 결과, 본 실시예에서의 가스 방전형 표시 장치에서는, 표시 화면의 휘도가 높아지고, 또한 고정밀화에 대응할 수 있게 된다.

이 실시예의 경우에서도, 제2 실시예와 같이 어드레스 전극(10)과 표시 전극(6)이 교차하는 장소에 저 저항으로 불투명한 버스 전극의 가지 형상 부분을 설치하는 것이 바람직하다. 이 경우에는, 제2 실시예와 마찬가지로 어드레스 방전에 의한 방전 가스로부터의 발광이 차폐되는 것으로부터 표시 화면의 콘트라스트의 향상으로 이어지고, 또한 버스 전극(7)이 저 저항화되는 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 실시예의 경우, 어드레스 방전을 표시 전극셀 열에 고유한 표시 전극[61 ; 버스 전극(71)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시키고 있지만, 주 방전에서의 공통 전극으로서 동작하는 표시 전극[62 ; 버스 전극(72)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시켜도 상관없다. 또한, 본 실시예에서는, 표시 전극(6)과 버스 전극(7)의 구조를 제4 실시예의 경우와 동일하게 하고 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 제1, 제3 실시예의 경우와 동일하게 하여도 상관없다. 전면 기판측의 방전 공간을 형성하는 배리어 리브(110)를 격벽 기판(90)에 의해 형성하고 있지만, 제6 실시예와 같이 전면 기판(1)상에 직접 형성해도 상관없다.

(제11 실시예)

본 발명의 제11 실시예를 도 15와 도 16에 의해 설명한다. 도 15는 본 발명을 적용한 가스 방전형 표시 장치의 일부를 단면도로 나타낸 것이다. 도 15(a)는 어드레스 전극에 평행한 단면을, 도 15(b)는 어드레스 전극에 수직인 도 15(a)에 나타낸 A-B 단면을, 도 15(c)는 어드레스 전극에 수직인 도 15(a)에 나타낸 C-D 단면을 나타내고 있다. 또한, 도 15(a)는 도 15(b)와 도 15(c)에 나타낸 E-F 단면을 나타내고 있다.

도 16은 도 15에 나타낸 X 방향으로부터 본 경우의 어드레스 전극과 전면 기판측의 배리어 리브, 전면 기판에 설치된 표시 전극과 버스 전극의 위치 관계를 나타낸 도면이다. 굵은 실선으로 둘러싸인 부분은 배면 기판(2)상에 형성된 어드레스 전극(10)의 바로 아래로부터 전면 기판측을 본 도면이고, 파선으로 둘러싸인 부분은 전면 기판측의 방전 공간(100)을 형성하는 배리어 리브(110)의 바로 아래로부터 전면 기판측을 본 도면이다. 그 이외의 부분은, 전면 기판(1)에 설치된 표면 전극(6)과 버스 전극(7)을 나타낸 것이다. 도 16은 단면도는 아니지만, 알기 쉽게 하기 위해 전면 기판측의 배리어 리브(110)와 표시 전극(6), 버스 전극(7) 및 어드레스 전극(10)에 대해 해칭을 실시하고, 전면 기판(1)에 형성되어 있는 유전체층(8)과 보호층(9)은 생략하였다.

도 15와 도 16으로부터 알 수 있듯이, 이 실시예가 제4 실시예와 다른 점은, 주 방전에서 표시 전극 셀 열에 고유한 전극으로서 동작하는 표시 전극(61)에 대한 버스 전극(71)과 어드레스 전극(10)이 교차하는 장소에서 어드레스 전극(10)의 한쪽 방향으로 가지 형상 부분을 설치하고, 주 방전 공간(100)으로 향하여 돌출시킨 점에 있다. 이 경우에는, 어드레스 전극(10)은 배리어 리브(11) 형상으로 형성되어 있기 때문에, 배리어 리브(11)도 배면 기판측의 방전 공간(200)중에 돌출되게 된다. 본 실시예의 특징을 나타내고 있는 부분을 도 16에서 330으로 나타내었다. 이 실시예에서는, 어드레스 방전을 버스 전극(71)과 어드레스 전극(10) 사이에서 행하고 있지만, 표시 전극(61)과 어드레스 전극(10) 사이에서 행해도 된다. 이 실시예는 개구율을 높여서 휘도를 높게 하기도 하고, 고정밀화에 대응하는 것을 목적으로, 배리어 리브(11)와 배리어 리브(110)의 폭을 좁게 하는 경우에 유효한 가스 방전형 표시 장치의 구조를 부여한다. 이 실시예에서는, 주 방전 공간(100)중에 돌출한 어드레스 전극(10)의 가지 형상 부분과 버스 전극(71) 사이에서 어드레스 방전이 발생하게 된다. 여기에 서술한 어드레스 전극(10)을 주 방전 공간(100)에 돌출시킨 이외의 구성이나 제조 방법, 본 발명을 적용한 점은 제4 실시예의 경우와 동일하다. 따라서, 본 실시예의 경우에는, 상술한 효과 이외에 제4 실시예의 경우와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

이 실시예의 경우에서도, 제2 실시예와 같이 어드레스 전극(10)과 표시 전극(6)이 교차되는 장소에 저 저항으로 불투명한 버스 전극의 가지 형상 부분을 설치하는 것이 바람직하다. 이 경우에는, 제2 실시예와 마찬가지로 어드레스 방전에 의한 방전 가스로부터의 발광이 차폐되는 것으로부터 표시 화면의 콘트라스트 향상으로 이어지고, 또한 버스 전극(7)이 저 저항화되는 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 실시예에서는, 표시 전극(6)과 버스 전극(7)의 구조를 제4 실시예의 경우와 동일하게 하고 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 제1, 제3 실시예의 경우와 동일하게 하여도 상관없다. 또한, 전면 기판측의 방전 공간을 형성하는 배리어 리브(110)를 격벽 기판에 의해 형성하고 있지만, 제6 실시예와 같이 전면 기판(1)상에 직접 형성해도 상관없다.

(제12 실시예)

본 발명의 제12 실시예를 도 17과 도 18에 의해 설명한다. 도 17은 본 발명을 적용한 가스 방전형 표시 장치의 일부를 단면도로 나타낸 것이다. 도 17(a)는 어드레스 전극에 평행한 단면을, 도 17(b)는 어드레스 전극에 수직인 도 17(a)에 나타낸 A-B 단면을, 도 17(c)는 어드레스 전극에 수직인 도 17(a)에 나타낸 C-D 단면을 나타내고 있다. 또한, 도 17(a)는 도 17(b)와 도 17(c)에 나타낸 E-F 단면을 나타내고 있다.

도 18(a)는 도 17에 나타낸 X 방향으로부터 본 경우의 어드레스 전극과 전면 기판측의 배리어 리브, 전면 기판에 설치된 표시 전극과 버스 전극의 위치 관계를 나타낸 도면이다. 굵은 실선으로 둘러싸인 부분은 배면 기판(2)상에 형성된 어드레스 전극(10)의 바로 아래로부터 전면 기판측을 본 도면이고, 파선으로 둘러싸인 부분은 전면 기판측의 방전 공간(100)을 형성하는 배리어 리브(110)의 바로 아래로부터 전면 기판측을 본 도면이다. 그 이외의 부분은, 전면 기판(1)에 설치된 표면 전극(6)과 버스 전극(7)을 나타낸 것이다. 도 18은 단면도는 아니지만, 알기 쉽게 하기 위해 전면 기판측의 배리어 리브(110)와 표시 전극(6), 버스 전극(7) 및 어드레스 전극(10)에 대해 해칭을 행하고, 전면 기판(1)에 형성되어 있는 유전체층(8)과 보호층(9)은 생략하였다.

도 17과 도 18로부터 알 수 있듯이, 이 실시예가 제4 실시예와 다른 점은, 표시를 행하는 주 방전에서 공통 전극으로서 동작하는 표시 전극(62)과 어드레스 전극(10)이 교차되는 장소에서 어드레스 전극(10)의 한쪽 방향으로 가지 형상 부분을 설치하고, 주 방전 공간(100)으로 향하여 돌출시킨 점에 있다. 이 경우, 어드레스 전극(10)은 배리어 리브(11) 형상으로 형성되어 있기 때문에, 배리어 리브(11)도 배면 기판측의 방전 공간(200)중에 돌출되게 된다. 본 실시예의 특징을 나타내고 있는 부분을 도 18에서 340으로 나타낸다. 이 실시예에서는, 개구율을 높여서 휘도를 높게 하기도 하고, 고정밀화에 대응하는 것을 목적으로, 배리어 리브(11)와 배리어 리브(110)의 폭을 좁게 하는 경우에 유효한 가스 방전형 표시 장치의 구조를 부여할 수 있다. 어드레스 전극(10)을 형성하는 배리어 리브(11)의 폭을 좁게 하여도, 어드레스 방전 공간을 확보할 수 있기 때문이다. 이 실시예에서는, 어드레스 방전은 주 방전 공간(100)에 돌출한 어드레스 전극(10)의 가지 형상 부분과 표시 전극(62) 사이에서 발생하고, 어드레스 전극셀 열을 선택하게 된다. 이 실시예에서는, 여기에 서술한 어드레스 전극(10)을 주 방전 공간(100)에 돌출시킨 이외의 구성이나 제조 방법, 본 발명을 적용한 점은 제4 실시예의 경우와 동일하다. 따라서, 본 실시예의 경우에는, 상술한 효과 이외에 제4 실시예의 경우와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

이 실시예의 경우에는, 도 18(b)에 나타낸 바와 같이, 표시 전극(62)과 어드레스 전극(10)이 교차하는 장소에 저 저항으로 불투명한 버스 전극(72)의 가지 형상 부분을 설치하는 것이 바람직하다. 이 경우에는, 제2 실시예의 경우와 동일하게 어드레스 방전에 의한 방전 가스로부터의 발광이 차폐되게 되어, 표시 화면의 콘트라스트 향상이나 버스 전극(7)이 저 저항화되는 등의 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 실시예에서는, 표시 전극(6)과 버스 전극(7)의 구조를 제4 실시예의 경우와 동일하게 하고 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 제1, 제3 실시예의 경우와 동일하게 하여도 상관없다. 또한, 전면 기판측의 방전 공간을 형성하는 배리어 리브(110)를 격벽 기판에 의해 형성하고 있지만, 제6 실시예와 같이 전면 기판(1)상에 직접 형성해도 상관없다.

(제13 실시예)

본 발명의 제13 실시예를 도 19에 의해 설명한다. 도 19는 본 발명을 적용한 가스 방전형 표시 장치의 일부를 단면도로 나타낸 것이다. 도 19(a)는 어드레스 전극에 평행한 단면을, 도 19(b)는 어드레스 전극에 수직인 도 19(a)에 나타낸 A-B 단면을, 도 19(c)는 어드레스 전극에 수직인 도 19(a)에 나타낸 C-D 단면을 나타내고 있다. 또한, 도 19(a)는 도 19(b)와 도 19(c)에 나타낸 E-F 단면을 나타내고 있다.

도 19로부터 알 수 있는 바와 같이, 본 실시예가 제4 실시예와 다른 점은, 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브(11)상에 형성된 어드레스 전극(10)의 상면에만 절연체층(80)이 형성되어 있는 점과, 도체층상에 절연체층(80)을 형성한 후에 어드레스 전극(10)과 배리어 리브(11)를 형성하고 있는 점이다. 이 실시예는, 어드레스 전극(10)을 피복하는 절연체층(80)의 핀홀 등의 결함을 없게 하여 품질을 높이고, 어드레스 방전에서의 전류제한능력을 높이도록 한 것이다. 이 이외의 구성이나 본 발명을 적용

한 점은 제4 실시예와 동일하다.

본 실시예에서는, 제조 방법이 제1 실시예와 다르기 때문에, 본 실시예에서의 배면 기판(2)의 제조 방법의 일례를 도 19를 참조하여 설명한다.

(1) 소다 라임 유리 등으로 이루어진 배면 유리 기판(5)을 중성 세제 등을 이용하여 세정한다.

(2) 세정한 배면 유리 기판(5)상에 스퍼터링법이나 전자선 증착법 등의 성막 방법을 이용하여 Cr/Cu/Cr 적층막을 도체층으로서 형성한다.

(3) 도체층을 형성한 배면 유리 기판(5)의 소정의 장소에, Al, Si, O를 주성분으로 하는 가수분해형 코팅제(알콕시드 등)를 블레이드법이나 스프레이법 등의 방법을 이용하여 도포하고, 100 ~ 400 ℃ 온도에서 1 ~ 60 분간 가열을 행하여, 0.002 ~ 0.05 ㎜의 절연체층(80)을 형성한다.

(4) 절연체층(80)을 형성한 배면 유리 기판(5)상에, 감광성 필름을 이용하여 소정의 패턴을 형성한다. 이어서, 샌드블래스트 처리를 행하고, 배면 유리 기판(5)의 감광성 필름으로 피복되어 있지 않은 부분을 파 넣고, 배면 기판측의 방전 공간(200)을 구분하는 배리어 리브(11)를 형성한다. 그후, 상기 감광성 필름을 수산화나트륨을 이용한 주지의 방법으로 제거한다.

(5) 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브(11)의 내벽에, 스프레이법이나 블레이드법 등의 방법을 이용하여 형광체층(12)을 도포한다. 컬러표시의 가스 방전형 표시 장치의 경우에는, 녹색, 청색, 적색의 소정의 패턴의 마스크를 위치 정합하고, 녹색, 청색, 적색을 발색하는 형광체층(12)을 도포한다. 이어서, 150 ~ 300 ℃의 온도에서 5 ~ 60 분의 열처리를 행한다.

(6) 후막 인쇄법 등의 방법을 이용하여 플리트 유리의 패턴 형성을 행하고, 건조를 행함으로써 진공 밀봉을 행하기 위한 밀봉층(도시하지 않음)을 형성한다.

이상의 공정에 의해, 배면 기판측의 방전 공간(200)을 구분하는 배리어 리브(11)를 구비한 배면 기판(2)을 완성한다. 또한, 배면 기판(2)에는, 패널 조립 후에 행하는 배기와 가스 도입을 위해 팁관(도시하지 않음)을 설치한다.

이상의 공정에서 제작한 배면 기판(2)과 제1 실시예와 같은 방법으로 제조한 전면 기판(1)과 격벽 기판의 위치 정합을 행하고, 300 ~ 450 ℃의 열처리에 의해 이들 기판을 고정한다. 이어서, 배면 기판에 설치한 팁관(도시하지 않음)을 통하여 전면 기판(1)과 배면 기판(2) 사이에 형성되는 방전 공간(3)의 진공 배기를 행한 후, 예컨대 3 %의 Xe를 포함하는 Ne를 전면 기판(1)과 배면 기판(2) 사이의 방전 공간에 도입하고, 방전 공간(3)내의 압력을 35 ~ 70 kPa로 조절한다. 그후, 팁관(도시하지 않음)의 국부 가열에 의해 팁오프를 행함으로써 도 19에 나타낸 가스 방전형 표시 장치를 완성한다.

이 실시예의 경우, 상술한 바와 같이, 어드레스 전극(10)의 상면에만 절연체층(80)이 형성되어 있는 점과, 배면 기판(2)의 제조 방법이 제4 실시예와 다르고, 그 이외의 구성이나 본 발명을 적용한 점은 제4 실시예의 경우와 동일하다. 그 때문에 본 실시예의 경우에도 제4 실시예와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 실시예의 경우에도 제2 실시예와 동일하게 어드레스 전극(10)과 표시 전극(6)이 교차하는 장소에 저 저항으로 불투명한 버스 전극의 가지 형상 부분(73)을 설치하는 것이 바람직하다. 이 경우에는, 제2 실시예와 마찬가지로 표시 화면의 콘트라스트 향상과 버스 전극(7)의 저 저항화의 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 실시예의 경우, 어드레스 방전을 표시 전극셀 열에 고유의 표시 전극[61 ; 버스 전극(71)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시키고 있지만, 주 방전에서의 공통 전극으로서 동작하는 표시 전극[62 ; 버스 전극(72)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시켜도 상관없다.

또한, 표시 전극(6)과 버스 전극(7)의 구조가 제4 실시예와 동일하게 되어 있지만, 이 구조에 한정되는 것은 아니고, 제1, 제3 실시예의 경우와 같게 해도 상관없다. 그 경우에는, 각각 제1, 제3 실시예에서 얻어진 효과를 얻을 수 있다.

본 실시예의 경우, 주 방전 공간(100)을 각 표시 셀 마다 구획하는 배리어 리브(110)를 격벽 기판(90)에 의해 형성하고 있다. 그러나, 배리어 리브(110)의 형성 방법은 이에 한정되는 것은 아니고, 제6 실시예의 경우와 같이 전면 기판(2)상에 직접 형성해도 상관없다.

또한, 본 실시예에서는 어드레스 전극(10)상의 절연체층(80)을 가수분해형의 코팅제를 이용하여 형성하고 있지만, 절연체층(80)의 재료로는 이들에 한정되는 것은 아니다. 절연체층(80)의 형성 방법에 대해서도, 본 실시예에서 이용한 블레이드법이나 스프레이 도포법과 열경화법의 조합에 한정되는 것은 아니고, 스퍼터링법이나 전자선 증착법 등의 진공 증착법, 화학 기상 증착법, 후막 인쇄법 등의 방법을 이용해도 된다. 또한, 방전에 의한 절연체층(80)의 소모가 심한 경우에는 방전 가스에 대한 내스퍼터성에 우수한 재료, 예를 들면 MgO등의 재료에 의해 절연체층(80)을 형성하는 것이 바람직하다. 또한, 배리어 리브(11)의 형성후, 절연체층을 또한 형성하고, 절연체층(80)의 결함을 보상하는 것도 어드레스 전극(10)의 신뢰성을 높이는데 유효하다.

(제14 실시예)

본 발명의 제14 실시예를 도 20에 의해 설명한다. 도 20은 본 발명을 적용한 가스 방전형 표시 장치의 일부를 단면도로 나타낸 것이다. 도 20(a)는 어드레스 전극에 평행한 단면을, 도 20(b)는 어드레스 전극에 수직인 도 20(a)에 나타낸 A-B 단면을, 도 20(c)는 어드레스 전극에 수직인 도 20(a)에 나타낸 C-D 단면을 나타내고 있다. 또한, 도 20(a)는 도 20(b)와 도 20(c)에 나타낸 E-F 단면을 나타내고 있다.

도 20으로부터 알 수 있는 바와 같이, 본 실시예가 제4 실시예와 다른 점은, 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브(11)가 배면 유리 기판(5)과는 다른 재료로 형성되어 있는 점이다. 이 이외의 구성이나 본 발명을 적용한 점은 제4 실시예와 동일하다.

본 실시예에서는, 배면 기판(2)의 구조가 제4 실시예와 다르기 때문에, 본 실시예에서의 배면 기판(2)의 제조 방법의 일례를 도 20을 참조하여 이하 설명한다.

(1) 소다 라임 유리 등으로 이루어진 배면 유리 기판(5)을 중성 세제 등을 이용하여 세정한다.

(2) 세정한 배면 유리 기판(5)상에 후막 인쇄법 등의 방법을 이용하여 배리어 리브 재료를 성막하고, 건조, 소성을 행함으로써 배리어 리브층을 형성한다.

(3) 배리어 리브층을 형성한 배면 유리 기판(5)상에 스퍼터링법이나 전자선 증착법 등의 성막 방법을 이용하여 Cr/Cu/Cr 적층막을 도체층으로서 형성한다.

(4) 도체층을 형성한 배면 유리 기판(5)상에, 감광성 필름을 이용하여 소정의 패턴을 형성한다. 이어서, 샌드블래스트 처리를 행하고, 배면 유리 기판(5)의 감광성 필름으로 피복되어 있지 않은 부분을 파 넣고, 어드레스 전극(10)과 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브(11)를 형성한다. 그 후, 상기 감광성 필름을 수산화나트륨 등을 이용한 주지의 방법으로 제거한다.

(5) 배리어 리브(11)와 어드레스 전극(10)을 형성한 배면 유리 기판(5)의 소정의 장소에, Al, Si, O를 주성분으로 하는 가수분해형 코팅제(알콕시드 등)를 블레이드법이나 스프레이법 등의 방법을 이용하여 도포하고, 100 ~ 400 ℃ 온도에서 1 ~ 60 분간 가열하여, 0.002 ~ 0.05 ㎜의 절연체층(80)을 형성한다.

(6) 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브(11)의 내벽에 스프레이법이나 블레이드법 등의 방법을 이용하여 형광체층(12)을 도포한다. 컬러표시의 가스 방전형 표시 장치의 경우에는, 녹색, 청색, 적색의 소정의 패턴의 마스크를 위치 정합하고, 녹색, 청색, 적색을 발색하는 형광체층(12)을 도포한다. 이어서, 150 ~ 300 ℃의 온도에서 5 ~ 60 분의 열처리를 행한다.

(7) 후막 인쇄법 등의 방법을 이용하여 플리트 유리의 패턴 형성을 행하고, 건조를 행함으로써 진공 밀봉을 행하기 위한 밀봉층(도시하지 않음)을 형성한다.

이상의 공정에 의해, 배면 기판측의 방전 공간(200)을 구분하는 배리어 리브(11)를 구비한 배면 기판(2)이 완성된다. 또한, 배면 기판(2)에는, 패널 조립 후에 행하는 배기와 가스 도입을 위해 팁관(도시하지 않음)을 부착한다.

이상의 공정에서 제작한 배면 기판(2)과 제1 실시예와 같은 방법으로 제작한 전면 기판(1)과 격벽 기판의 위치 정합을 행하고, 300 ~ 450 ℃의 열처리에 의해 이들 기판을 고정한다. 이어서, 배면 기판에 설치한 팁관(도시하지 않음)을 통하여 전면 기판(1)과 배면 기판(2) 사이에 형성되는 방전 공간(3)의 진공 배기를 행한 후, 예를 들면 3 %의 Xe를 포함하는 Ne를 전면 기판(1)과 배면 기판(2) 사이의 방전 공간에 도입하여, 방전 공간(3)내의 압력을 35 ~ 70 kPa로 조절한다. 그 후, 팁관(도시하지 않음)의 국부 가열에 의해 팁오프를 행함으로써 도 20에 나타낸 가스 방전형 표시 장치를 완성한다.

이 실시예의 경우, 상술한 바와 같이 배리어 리브(11)가 배면 유리 기판(5) 이외의 재료에 의해 구성되어 있는 점이 제4 실시예와 다를 뿐이고, 배리어 리브 재료를 형성한 후의 제조 공정이나 본 발명을 적용한 장소도 제4 실시예의 경우와 동일하다. 따라서, 본 실시예의 경우에도 제4 실시예의 겨우와 동일한 효과를 얻을 수 있다. 또한, 이 실시예의 경우에는 배면 유리 기판(5)에 대한 손상이 거의 없기 때문에, 배면 기판(2)의 기계적 강도가 증가하는 효과를 얻을 수 있다. 더욱이, 통상은 배리어 리브 재료의 밀도가 배면 유리 기판(5) 보다 낮기 때문에, 샌드블래스트 조건이 완화하게 되는 등의 효과도 얻을 수 있다.

본 실시예의 경우에도, 제2 실시예와 동일하게 어드레스 전극(10)과 표시 전극(6)이 교차하는 장소에 저저항으로 불투명한 버스 전극의 가지 형상 부분(73)을 설치하는 것이 바람직하다. 이 경우에는, 제2 실시예와 동일하게 표시 화면의 콘트라스트 향상과 버스 전극(7)의 저 저항화의 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 실시예의 경우, 어드레스 방전을 표시 전극셀 열에 고유의 표시 전극[61 ; 버스 전극(71)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시키고 있지만, 주 방전에서의 공통 전극으로서 동작하는 표시 전극[62 ; 버스 전극(72)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시켜도 상관없다.

또한, 표시 전극(6)과 버스 전극(7)의 구조가 제4 실시예와 동일하게 되어 있지만, 이 구조에 한정되는 것은 아니고, 제1, 제3 실시예의 경우와 같게 해도 상관없다. 그 경우에는, 각각 제1, 제3 실시예에서 얻어진 효과를 얻을 수 있다.

본 실시예의 경우, 주 방전 공간(100)을 각 표시 셀마다 구획하는 배리어 리브(110)를 격벽 기판(90)에 의해 형성하고 있다. 그러나, 배리어 리브(110)의 형성 방법은 이에 한정되는 것은 아니고, 제6 실시예의 경우와 같이 전면 기판(2)상에 직접 형성해도 상관없다.

또한, 본 실시예에서는 어드레스 전극(10)상의 절연체층(80)을 가수분해형의 코팅제를 이용하여 형성하고 있지만, 절연체층(80)의 재료로는 이들에 한정되는 것은 아니다. 절연체층(80)의 형성 방법에 대해서도, 본 실시예에서 이용한 블레이드법이나 스프레이 도포법과 열경화법의 조합에 한정되는 것은 아니고, 스퍼터링법이나 전자선 증착법 등의 진공 증착법, 화학 기상 증착법, 후막 인쇄법 등의 방법을 이용해도 된다. 또한, 방전에 의한 절연체층(80)의 소모가 심한 경우에는 방전 가스에 대한 내스퍼터성에 우수한 재료, 예를 들면 MgO 등의 재료로 절연체층(80)을 형성하는 것이 바람직하다.

(제15 실시예)

본 발명의 제15 실시예를 도 21에 의해 설명한다. 도 21은 본 발명을 적용한 가스 방전형 표시 장치의 일부를 단면도로 나타낸 것이다. 도 21(a)는 어드레스 전극에 평행한 단면을, 도 21(b)는 어드레스 전극에 수직인 도 21(a)에 나타낸 A-B 단면을, 도 21(c)는 어드레스 전극에 수직인 도 21(a)에 나타낸 C-D 단면을 나타내고 있다. 또한, 도 21(a)는 도 21(b)와 도 21(c)에 나타낸 E-F 단면을 나타내고 있다.

도 21로부터 알 수 있는 바와 같이, 본 실시예가 제4 실시예와 다른 점은, 배면 기판측의 방전 공간(200)을 형성하는 배리어 리브(11)상에 형성된 어드레스 전극(10)을 피복하고 있는 절연체층(80)이 유전체층(8)과 MgO 등으로 이루어진 보호층(9)의 중첩막에 의해 구성되어 있는 점이다. 이 이외의 구성이나 제조

방법, 본 발명을 적용한 점은 제4 실시예와 동일하다. 따라서, 이 실시예의 경우에도, 제4 실시예와 같은 효과를 얻을 수 있다. 더욱이, 본 실시예에서는, 어드레스 전극(10)이 유전체층(8)과 보호층(9)에 의해 피복되어 있기 때문에, 어드레스 전극(10)의 수명이 길고, 어드레스 방전도 안정하게 지속하는 효과를 얻을 수 있다. 이 효과는, 제1 ~ 제3, 제5 ~ 제14 실시예의 경우에서도, 절연체층(80)을 유전체층(8)과 보호층(9)의 중첩막으로 바꿈으로써 얻어진다.

본 실시예의 경우에도, 제2 실시예와 동일하게 어드레스 전극(10)과 표시 전극(6)이 교차하는 장소에 저 저항으로 불투명한 버스 전극의 가지 형상 부분(73)을 설치하는 것이 바람직하다. 이 경우에는, 제2 실시예와 동일하게 표시 화면의 콘트라스트 향상과 버스 전극(7)의 저 저항화의 효과를 얻을 수 있다.

또한, 본 실시예의 경우, 어드레스 방전을 표시 전극셀 열에 고유의 표시 전극[61 ; 버스 전극(71)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시키고 있지만, 주 방전에서의 공통 전극으로서 동작하는 표시 전극[62 ; 버스 전극(72)]과 어드레스 전극(10) 사이에서 발생시켜도 상관없다.

(제16 실시예)

지금까지 설명한 본 발명의 가스 방전형 표시 패널을 표시 장치에 적용한 예를 도 27에 나타낸다.

도면에서, 도면 부호 1000은 지금까지 설명한 본 발명의 가스 방전형 표시 패널을, 1100은 어드레스 드라이버를, 1200은 스캔 드라이버를, 1300은 펄스 제너레이터를, 1400은 레벨 시프터를, 1500은 제어 회로를, 1600은 오토 파워 제어 회로를, 1700은 DC/DC 컨버터를 나타낸다. 이 구성에서, 어드레스 드라이버(1100)와 스캔 드라이버(1200)에 의해 표시 셀의 선택을 행하고, 펄스 제너레이터(1300)에서 발생한 전압에 의해 표시를 위한 주 방전을 발생시킨다. 이들의 제어는, 제어 회로(1500)에 의해 행해진다. 제어 회로(1500)로부터 스캔 드라이버(1200)로의 제어 신호의 전송은, 레벨 시프터(1400)를 통하여 행해진다. 오토 파워 제어 회로(1600)는 고압 전원 전류를 검출하여 규정치를 초과한 경우에 유지 방전 펄스의 수를 감소시키는 신호를 제어 회로(1500)에 송출하는 것이고, DC/DC 컨버터(1700)는 외부 회로로부터 공급되는 전압으로부터 구동 회로용 내부 전압을 발생시키는 것이다.

이와 같이 본 발명의 가스 방전형 표시 패널을 구동 회로와 접속하면, 어드레스 전압을 낮게 설정하여도 소정의 표시를 실현할 수 있다.

특히, 보조 방전이 불필요 또는 단시간으로 되기 때문에, 종래에 비해 고효율의 화면 표시를 실현할 수 있다. 또한, 어드레스 방전시 등의 형광체의 오발광을 억제할 수 있기 때문에, 표시 화면의 콘트라스트를 향상시킬 수 있다. 또, 이온 대미지에 의한 형광체의 열화도 억제할 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 어드레스 전압을 낮게 한 가스 방전형 표시 패널과 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 보조 방전이 불필요 또는 단시간으로 한 가스 방전형 표시 패널과 표시 장치를 제공할 수 있다.

또, 표시 화면의 콘트라스트가 높고, 형광체의 이온 대미지를 억제할 수 있는 가스 방전형 표시 패널과 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 제조 공정을 간략화한 가스 방전형 표시 패널과 표시 장치를 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

주 방전을 발생시키는 표시 전극과 표시 셀의 방전 공간을 형성하는 제1 배리어 리브를 갖는 제1 기판, 및

제2 배리어 리브 및 상기 제2 배리어 리브상에서 상기 표시 전극과 교차하도록 배치된 어드레스 전극을 갖는 제2 기판

으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 가스 방전형 표시 패널.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제2 배리어 리브의 벽면에 형광체를 설치한 것을 특징으로 하는 가스 방전형 표시 패널.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제2 배리어 리브를 상기 제2 기판을 구성하는 절연성 기판의 일부에 의해 형성하는 것을 특징으로 하는 가스 방전형 표시 패널.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제1 배리어 리브와 상기 제2 배리어 리브가 중첩되도록 위치를 맞추고, 상기 제1 배리어 리브의 폭을 상기 제2 배리어 리브의 폭보다 좁게 한 것을 특징으로 하는 가스 방전형 표시 패널.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제1 배리어 리브를 격자 형상으로 형성한 것을 특징으로 하는 가스 방전형 표시 패널.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제1 배리어 리브를 소망의 개구부를 설치한 기판에 의해 형성하는 것을 특징으로 하는 가스 방전형 표시 패널.

청구항 7

표시 전극을 갖는 제1 기판, 및

배리어 리브와 상기 배리어 리브상에서 상기 표시 전극과 교차하도록 배치한 어드레스 전극을 갖는 제2 기판

으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 가스 방전형 표시 패널.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 배리어 리브의 벽면에 형광체를 설치한 것을 특징으로 하는 가스 방전형 표시 패널.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 배리어 리브를 상기 제2 기판을 구성하는 절연성 기판의 일부에 의해 형성하는 것을 특징으로 하는 가스 방전형 표시 패널.

청구항 10

주 방전을 발생시키는 표시 전극과 표시 셀의 방전 공간을 형성하는 제1 배리어 리브를 갖는 제1 기판,

제2 배리어 리브와 상기 제2 배리어 리브상에서 상기 표시 전극과 교차하도록 배치한 어드레스 전극을 갖는 제2 기판으로 이루어지는 가스 방전형 표시 패널, 및

상기 어드레스 전극 또는/및 상기 표시 전극에 소정의 구동 전압 파형을 공급하는 구동 회로를 구비한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제2 배리어 리브의 벽면에 형광체를 설치한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제2 배리어 리브를 상기 제2 기판을 구성하는 절연성 기판의 일부에 의해 형성하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제1 배리어 리브와 상기 제2 배리어 리브가 중첩되도록 위치를 맞추고, 상기 제1 배리어 리브의 폭을 상기 제2 배리어 리브의 폭 보다 좁게 한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 제1 배리어 리브를 격자 형상으로 형성한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제1 배리어 리브를 원하는 개구부를 설치한 기판에 의해 형성하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 16

표시 전극을 갖는 제1 기판,

배리어 리브와 상기 배리어 리브상에서 상기 표시 전극과 교차하도록 배치된 어드레스 전극을 갖는 제2 기판으로 이루어지는 가스 방전형 표시 패널, 및

상기 어드레스 전극 또는/및 상기 표시 전극에 소정의 구동 전압 파형을 공급하는 구동 회로를 구비한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 17

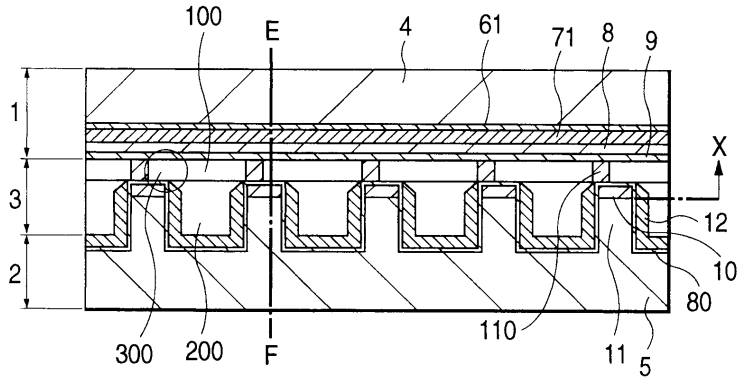
제16항에 있어서, 상기 배리어 리브의 벽면에 형광체를 설치한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 18

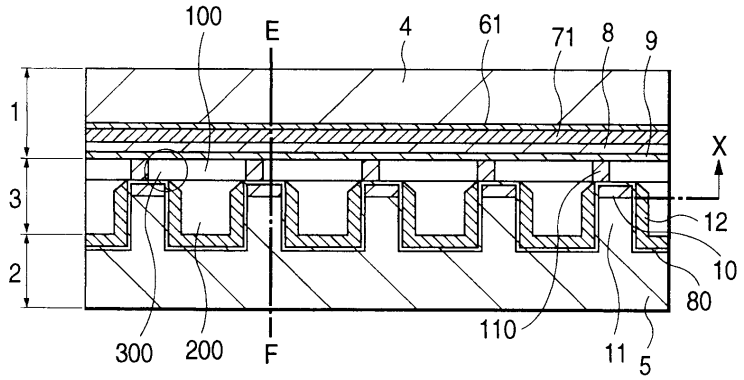
제17항에 있어서, 상기 배리어 리브를 상기 제2 기판을 구성하는 절연성 기판의 일부에 의해 형성하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

도면

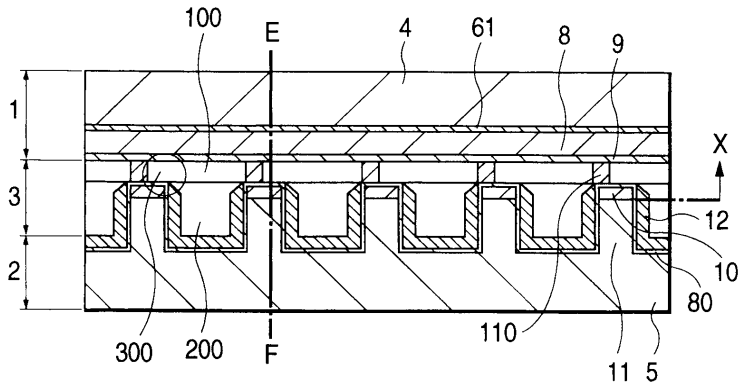
도면1a



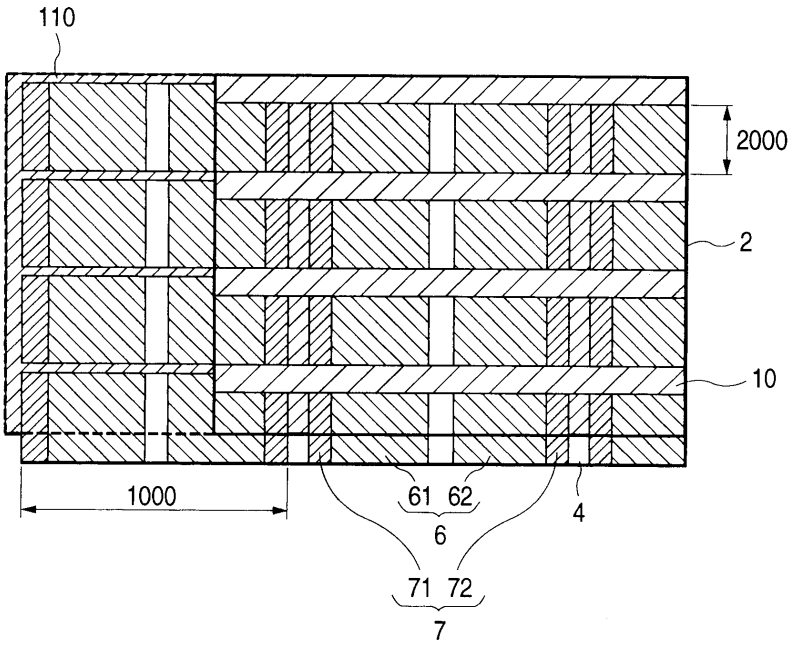
도면1b



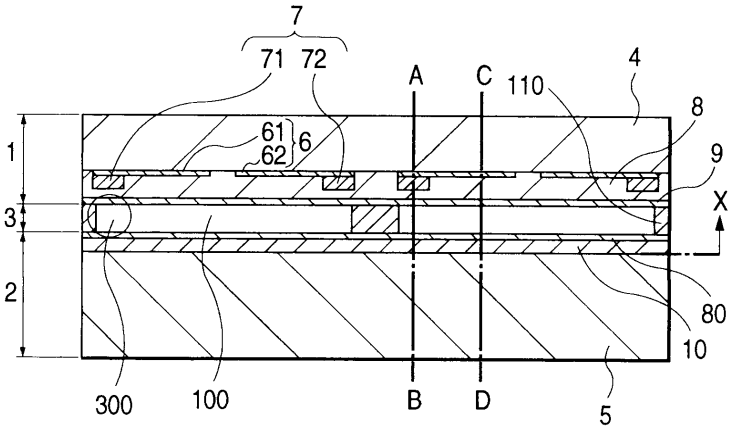
도면1c



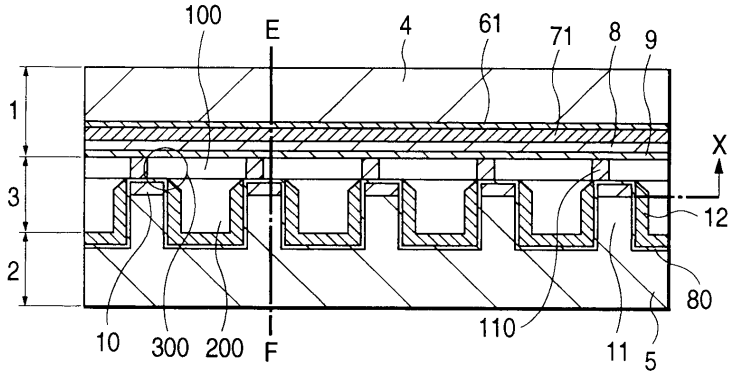
도면2



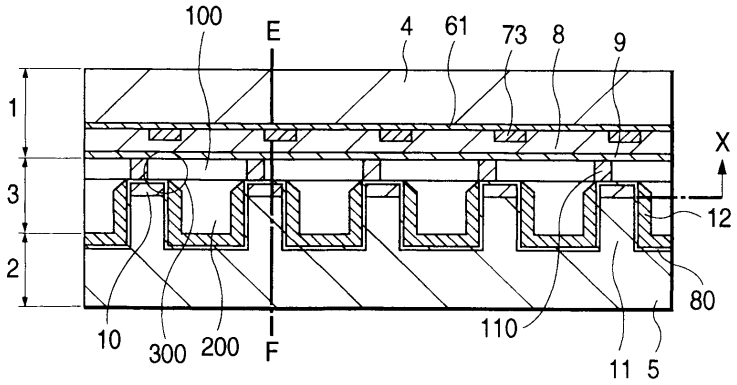
도면3a



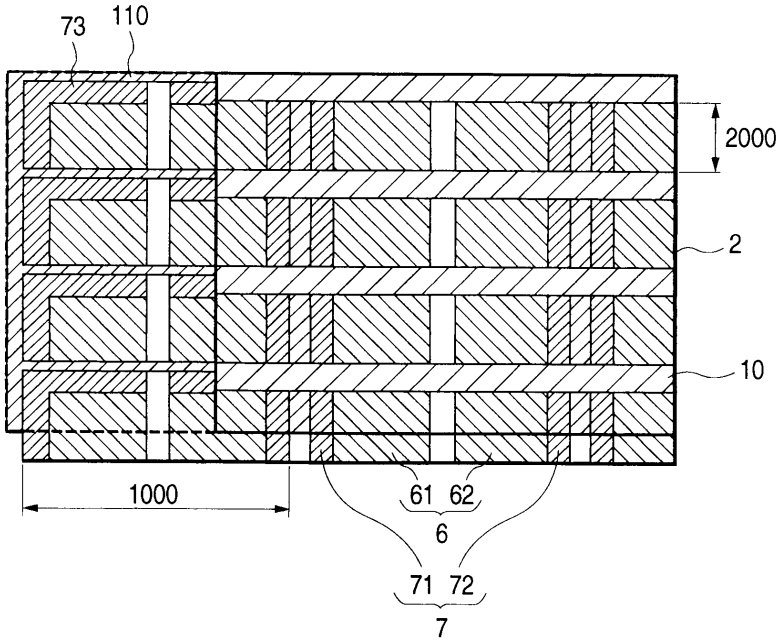
도면3b



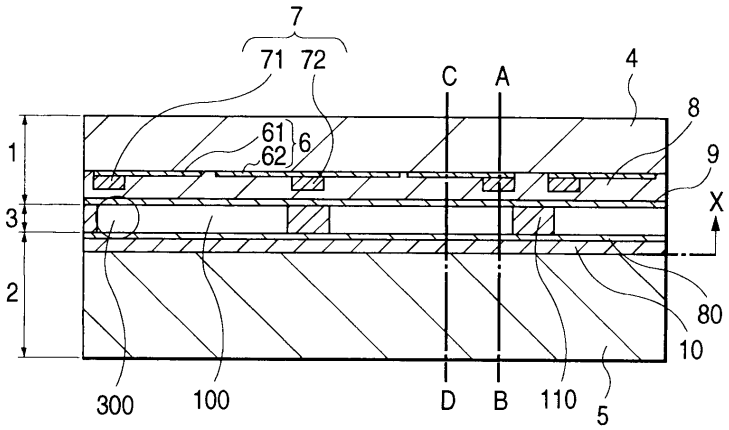
도면3c



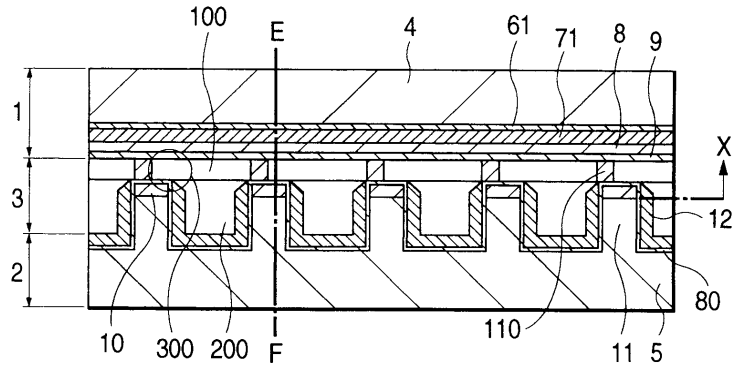
도면4



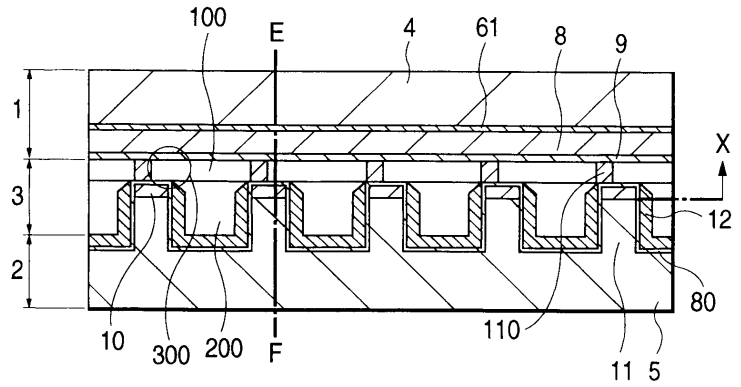
도면5a



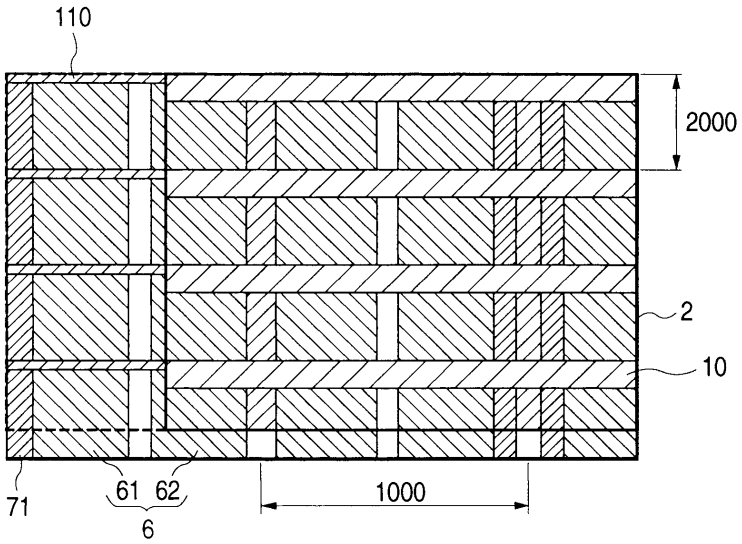
도면5b



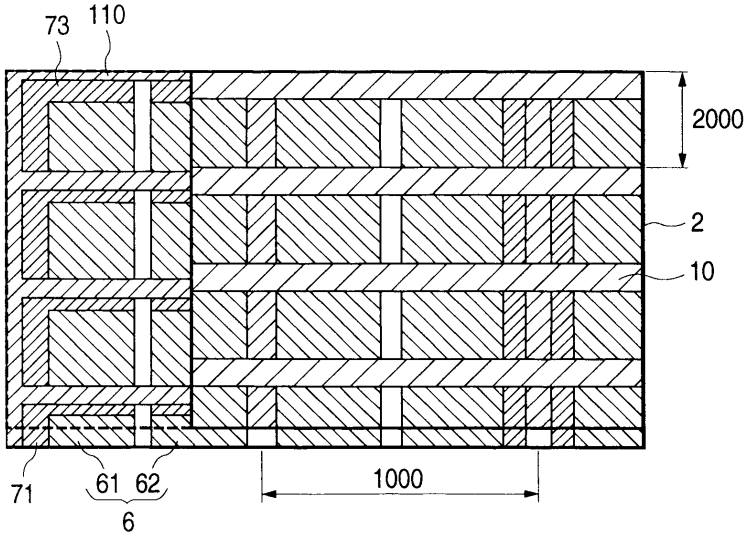
도면5c



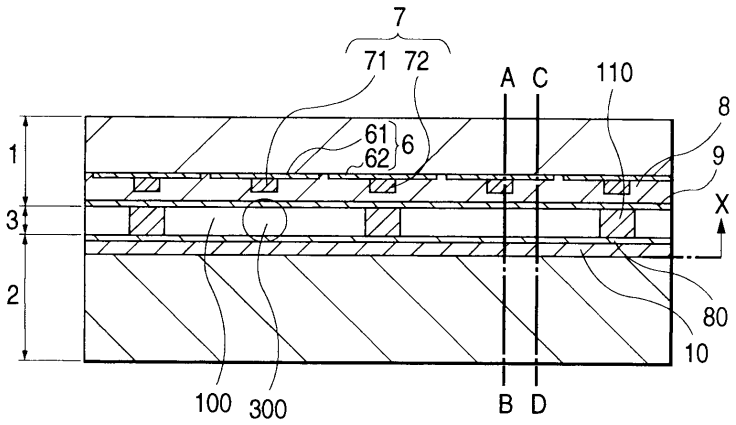
도면6a



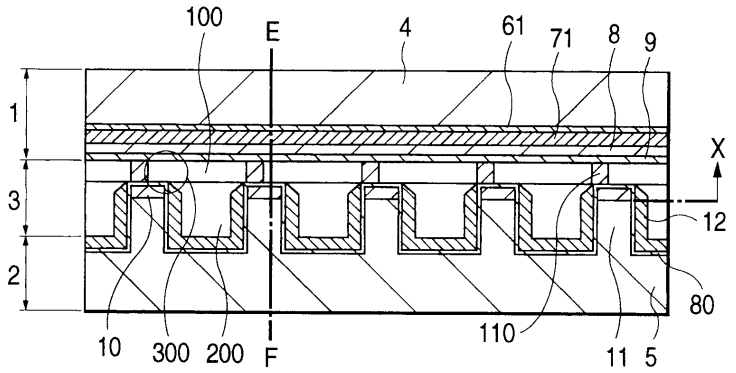
도면6b



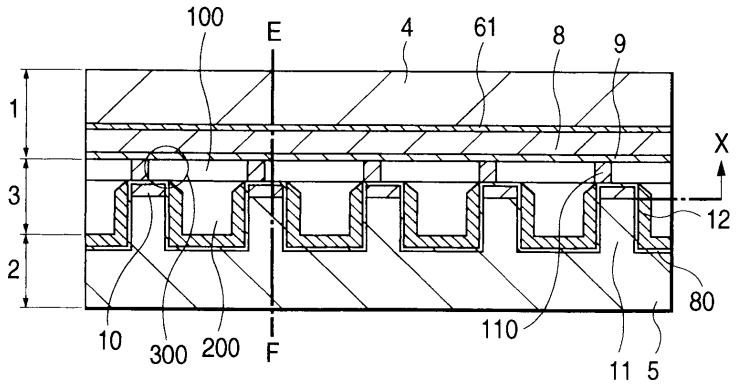
도면7a



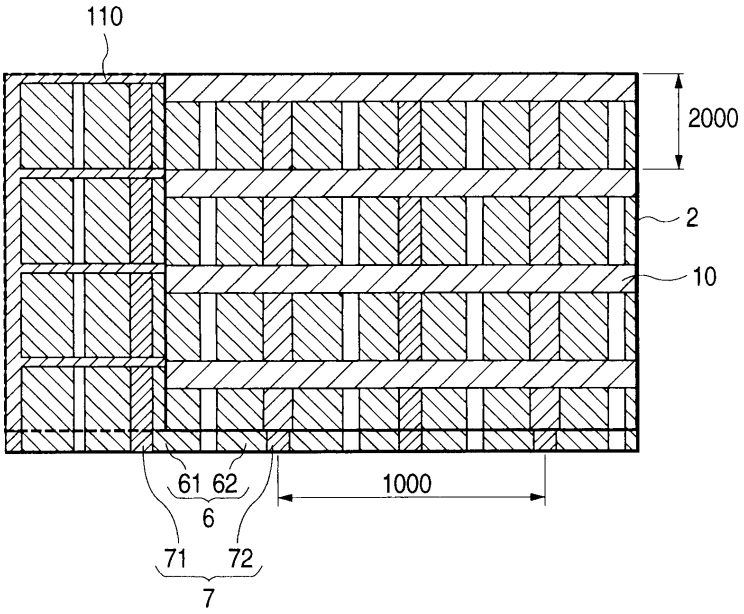
도면7b



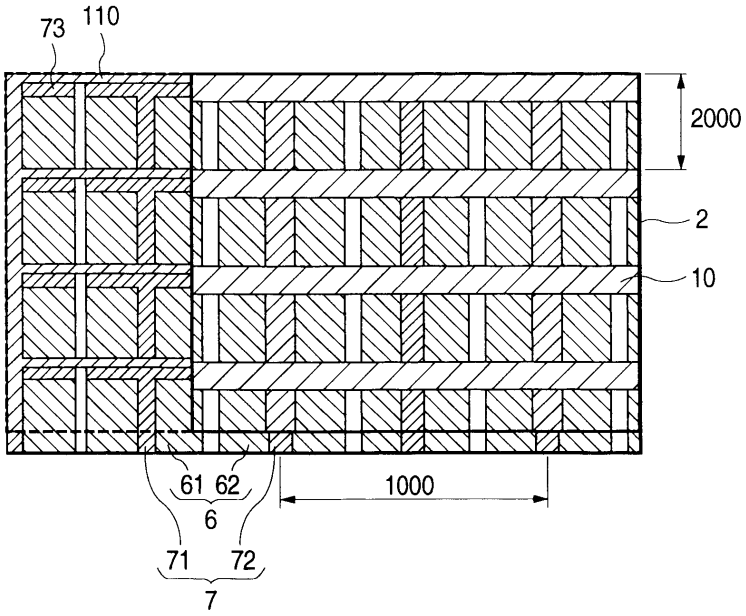
도면7c



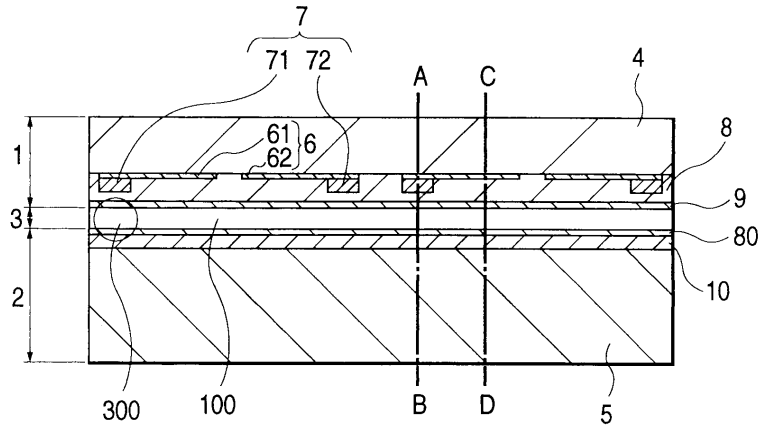
도면8a



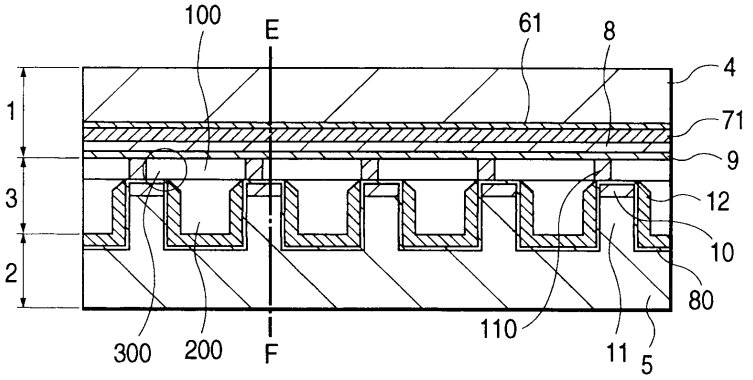
도면8b



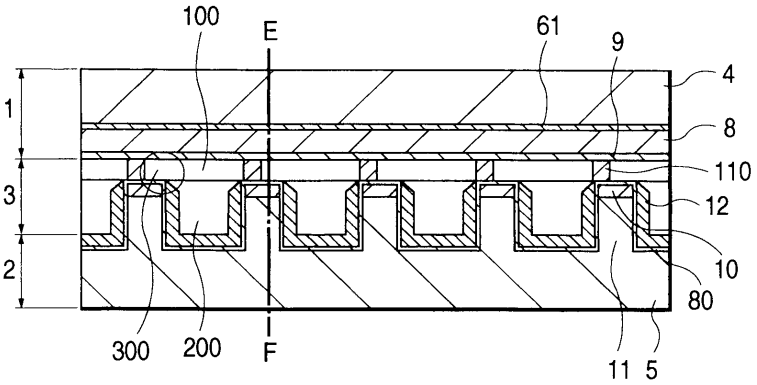
도면9a



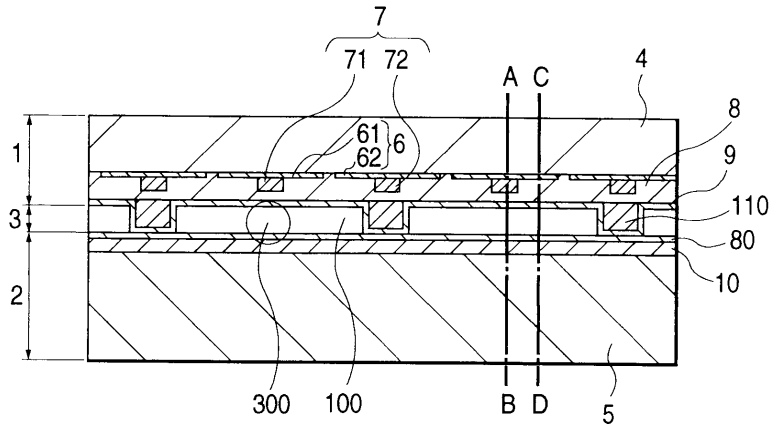
도면9b



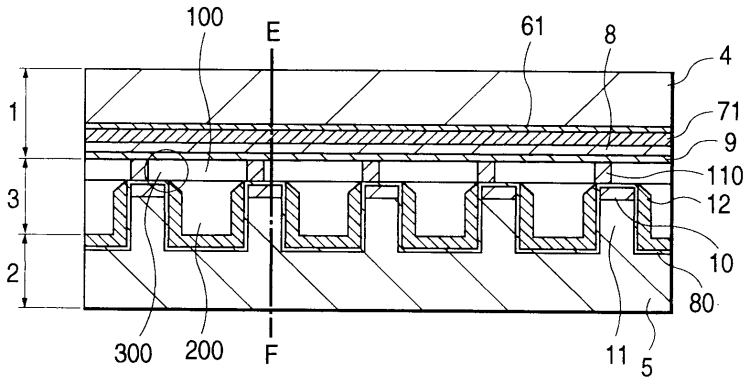
도면9c



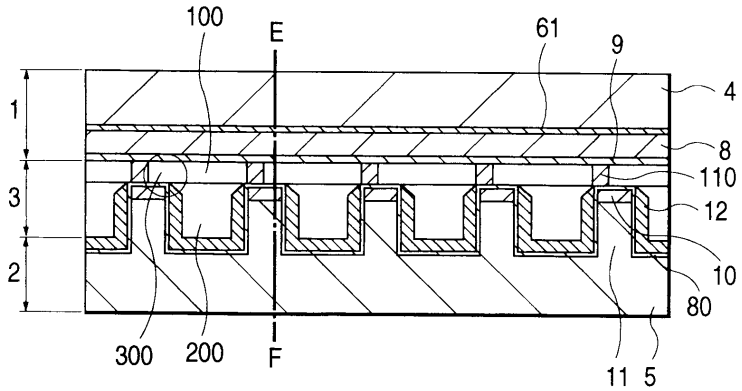
도면10a



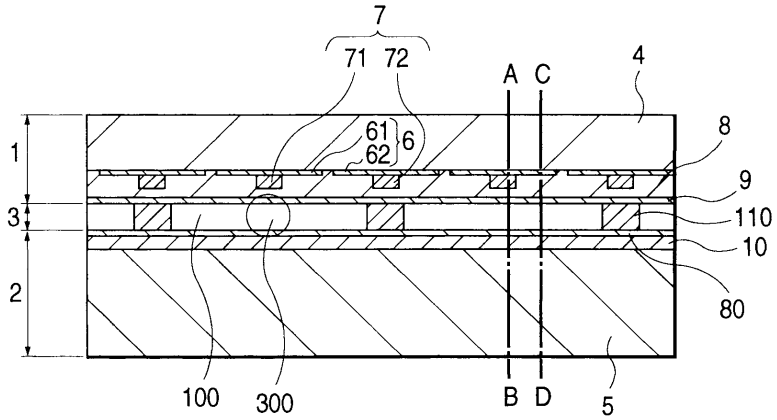
도면10b



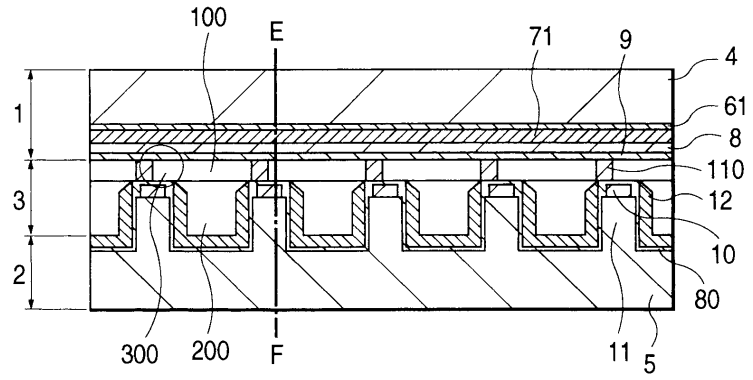
도면10c



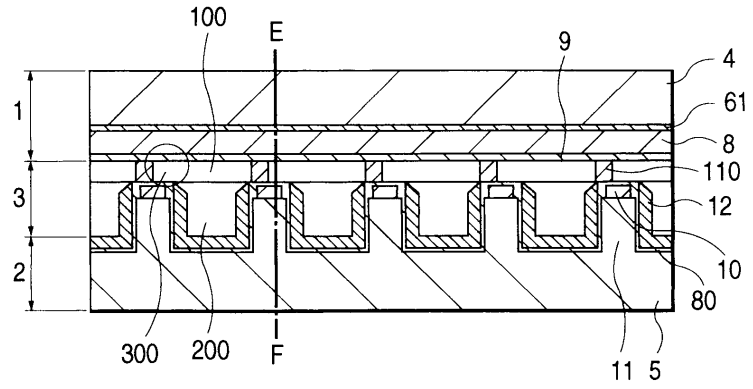
도면11a



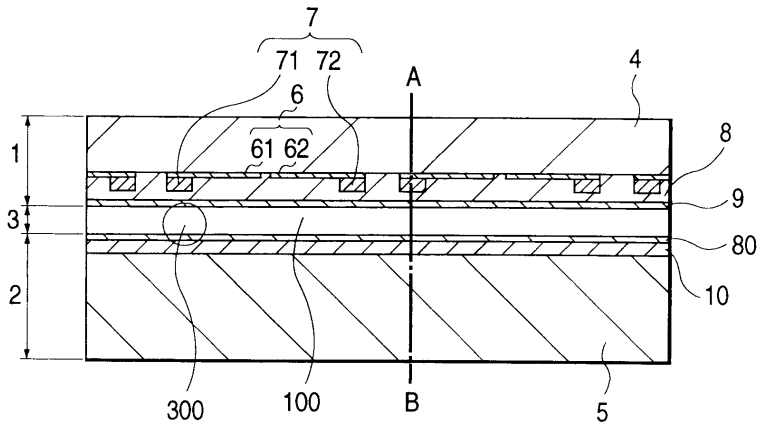
도면11b



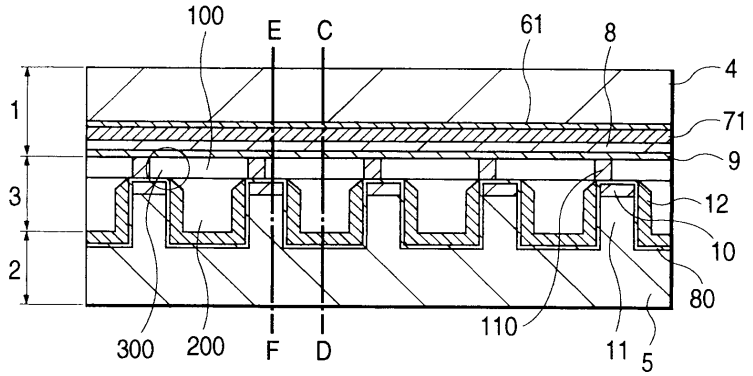
도면11c



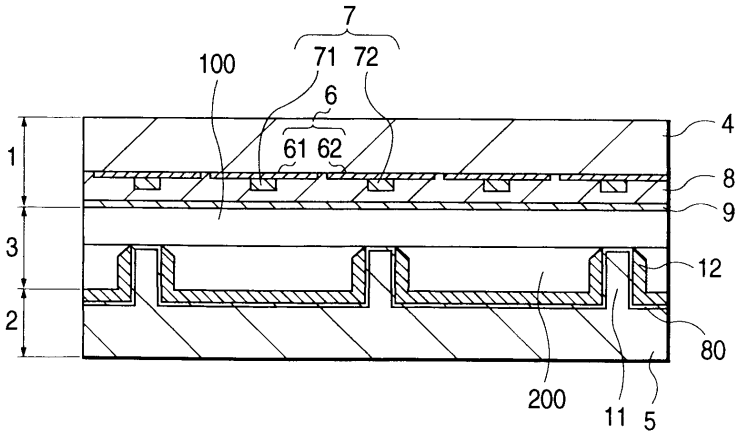
도면12a



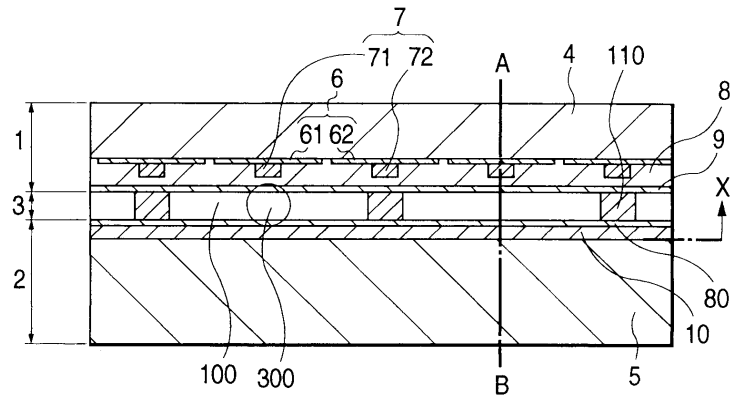
도면12b



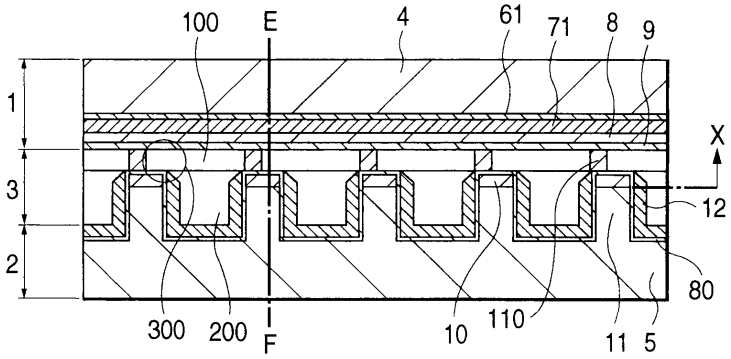
도면12c



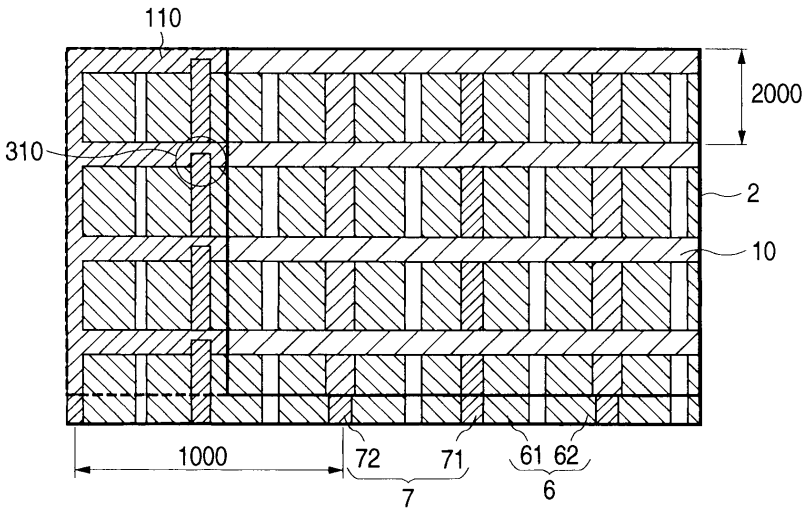
도면13a



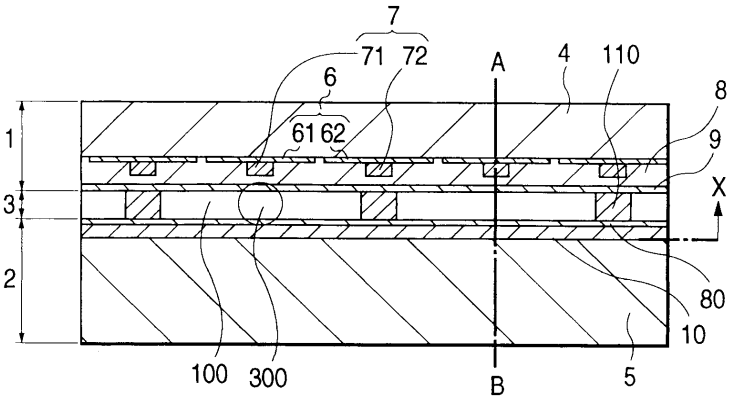
도면13b



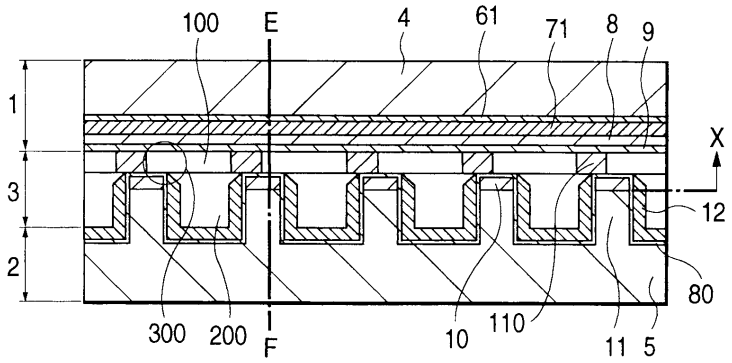
도면13c



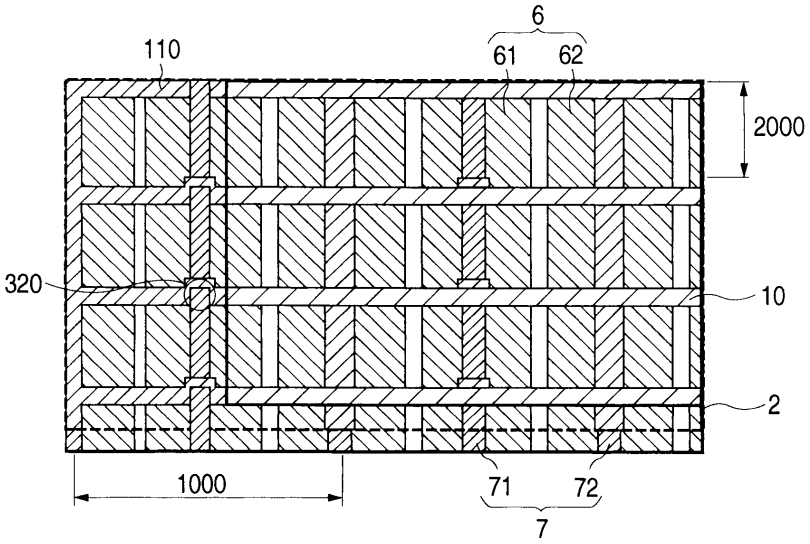
도면14a



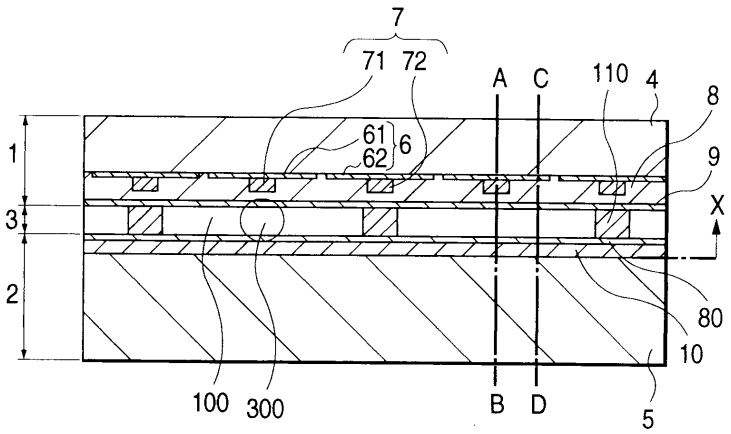
도면14b



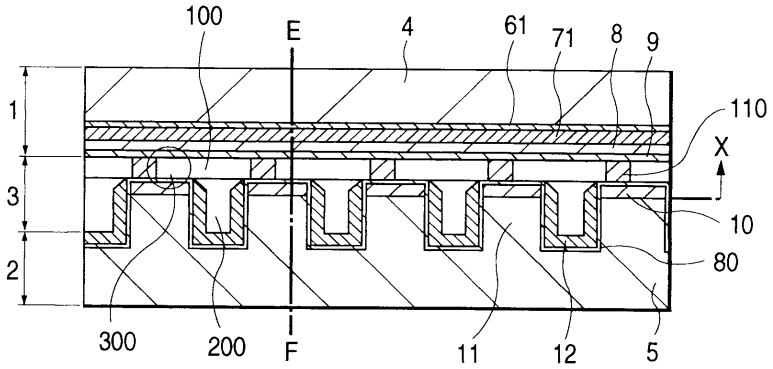
도면14c



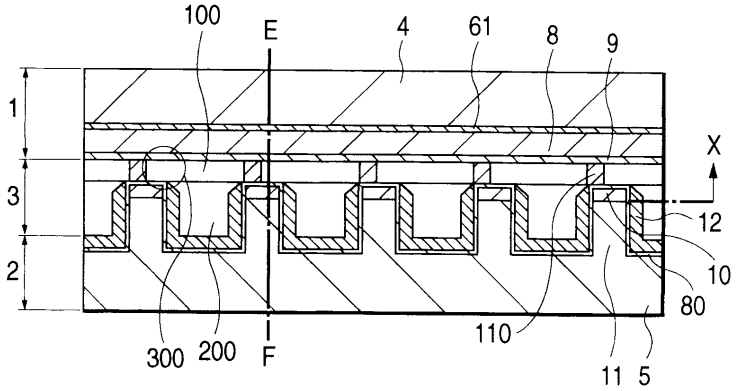
도면15a



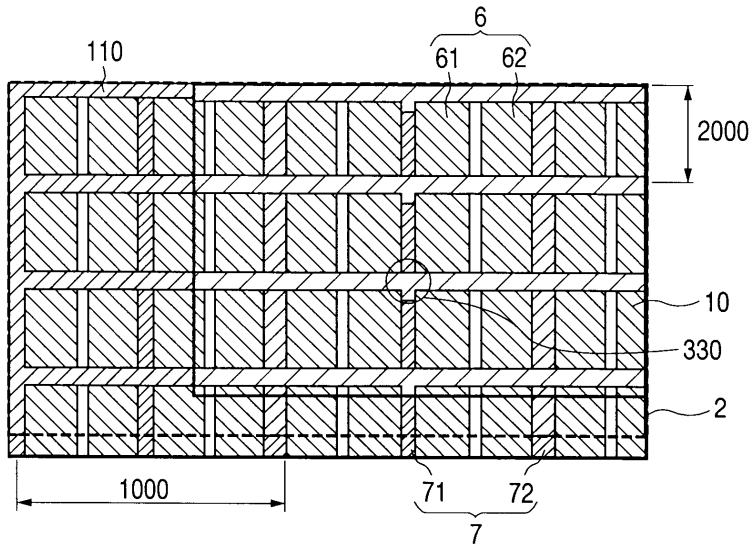
도면15b



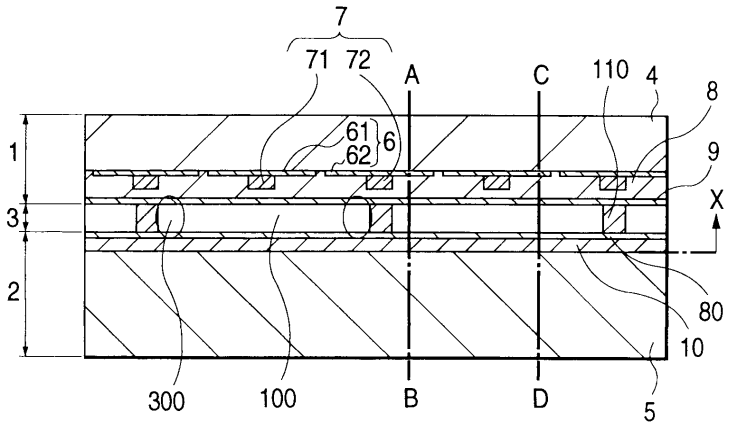
도면15c



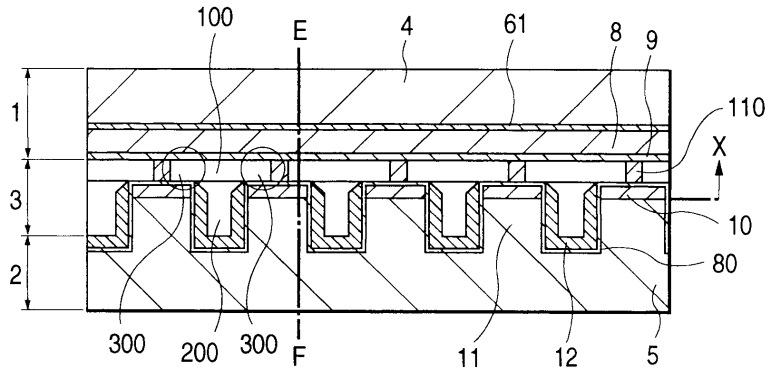
도면16



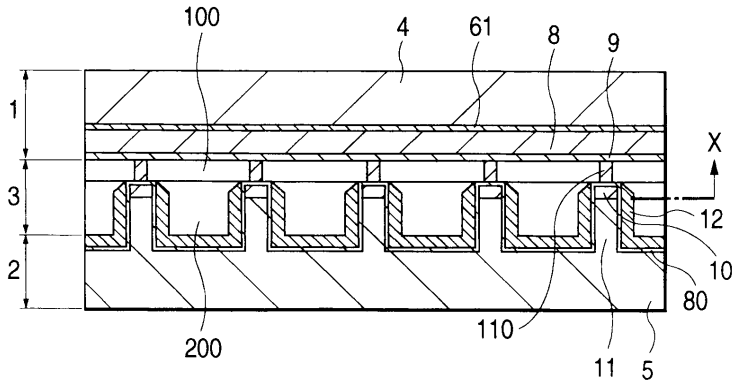
도면17a



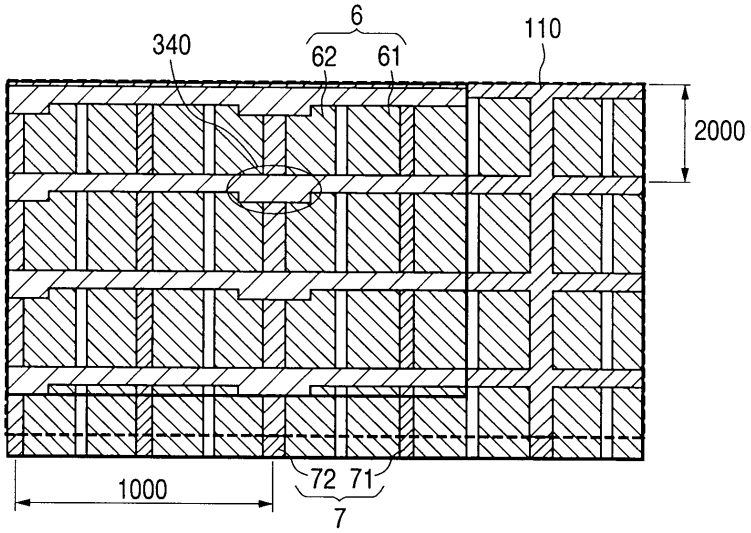
도면17b



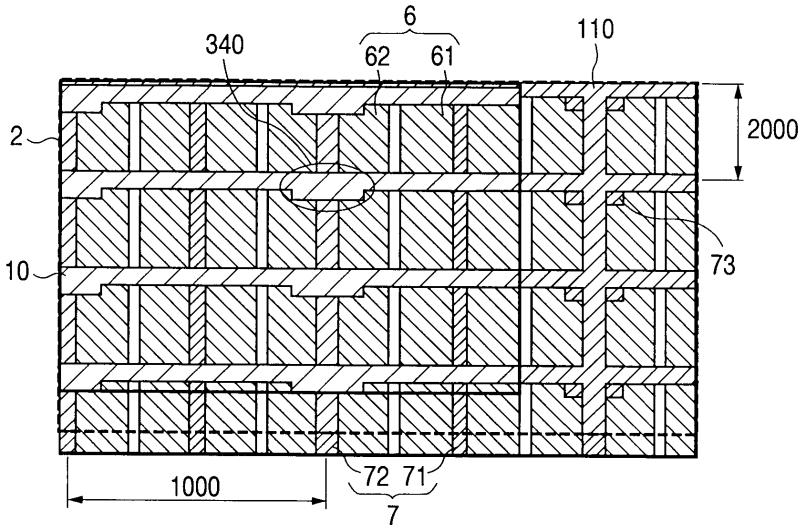
도면17c



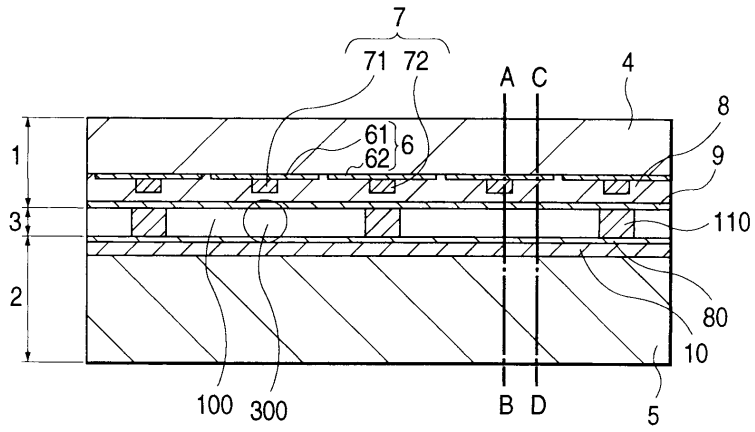
도면18a



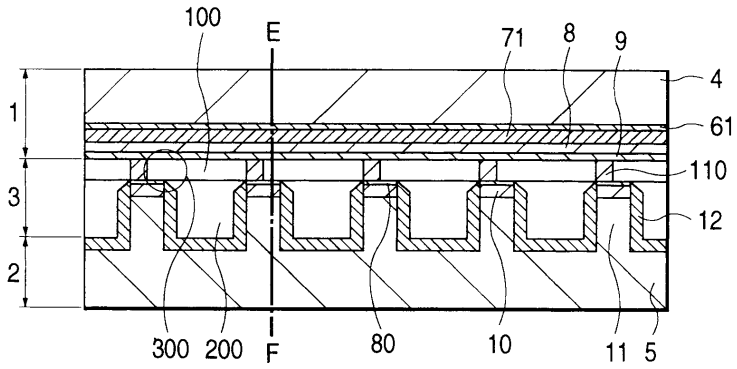
도면18b



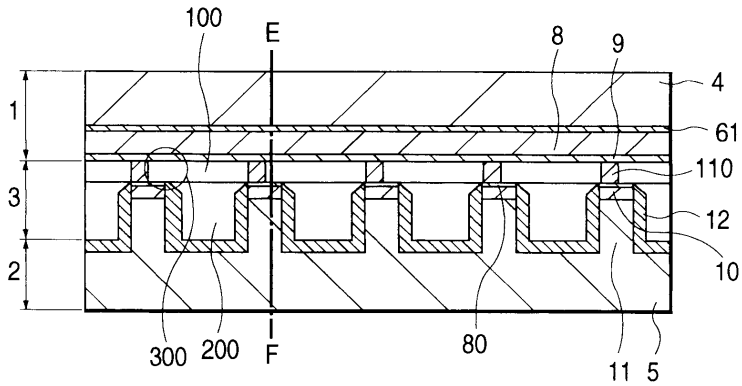
도면19a



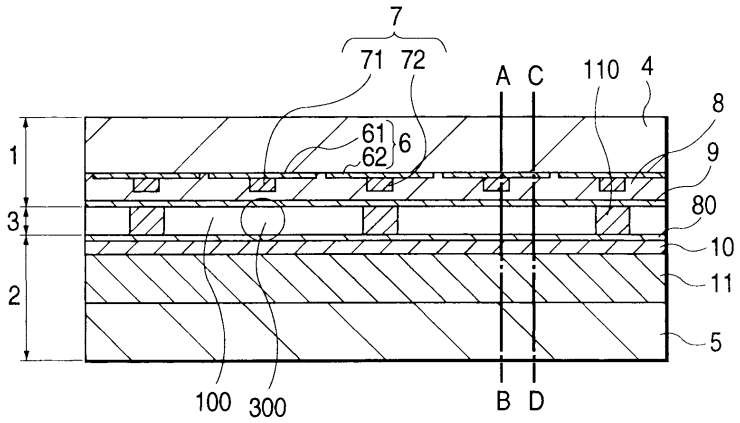
도면19b



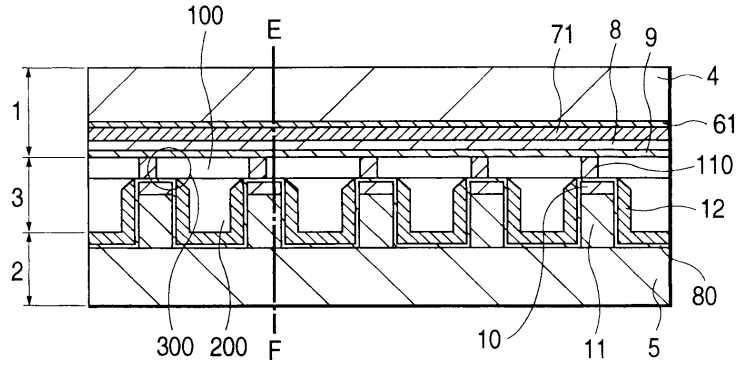
도면19c



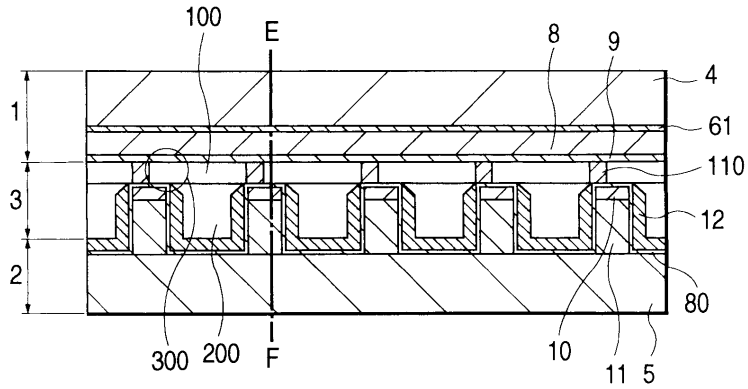
도면20a



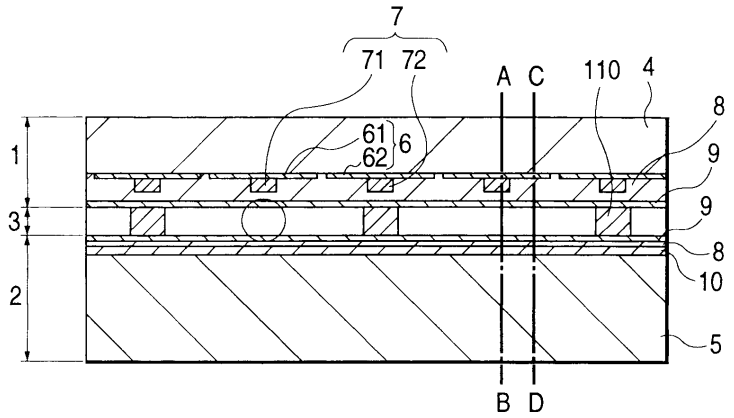
도면20b



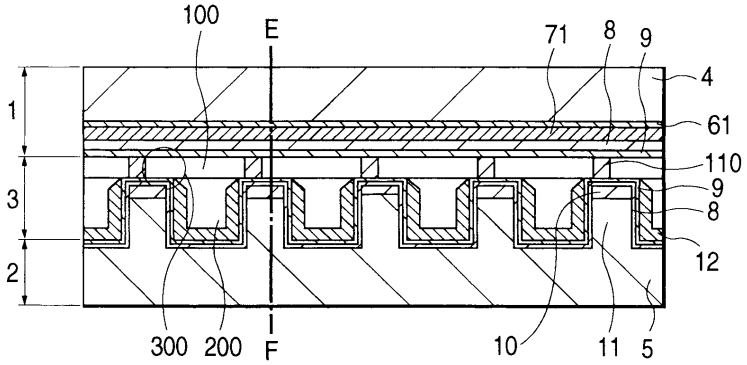
도면20c



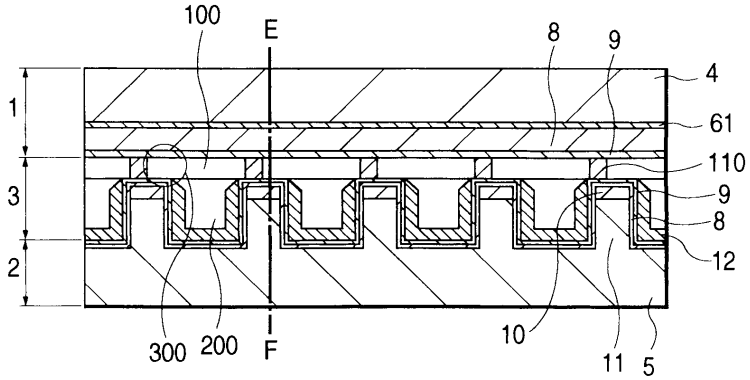
도면21a



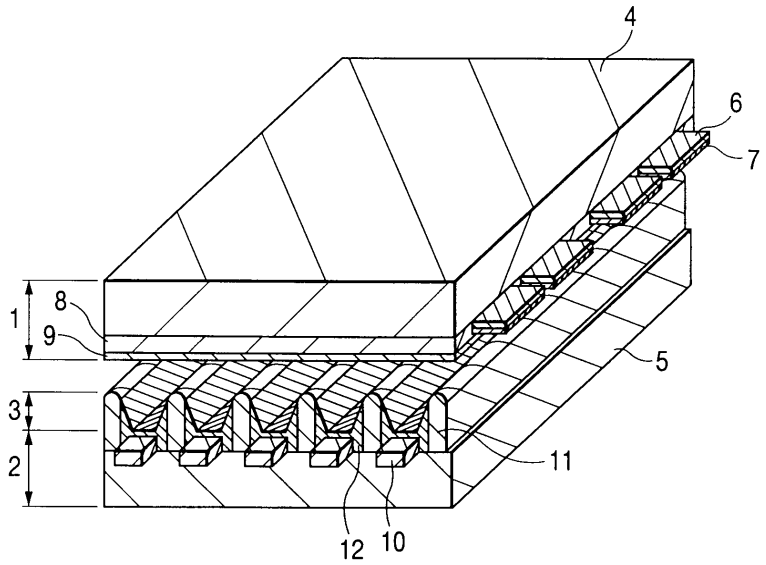
도면21b



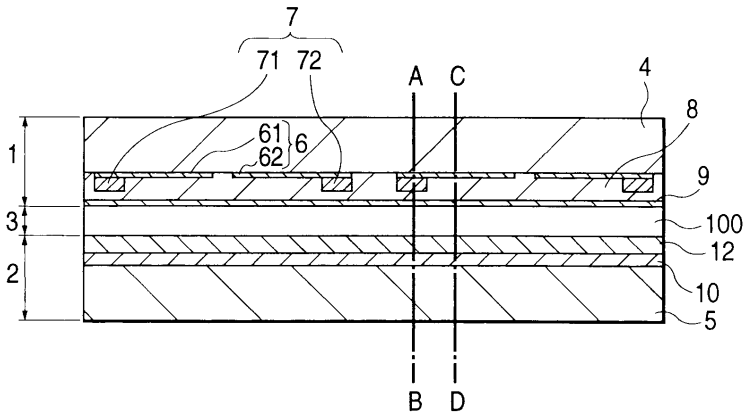
도면21c



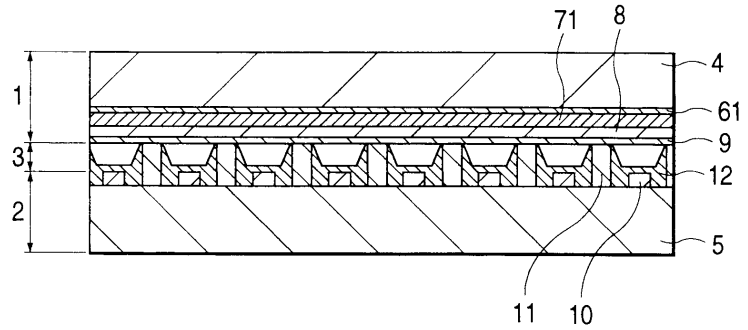
도면22



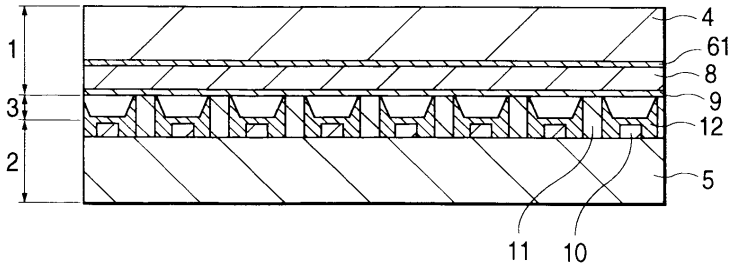
도면23a



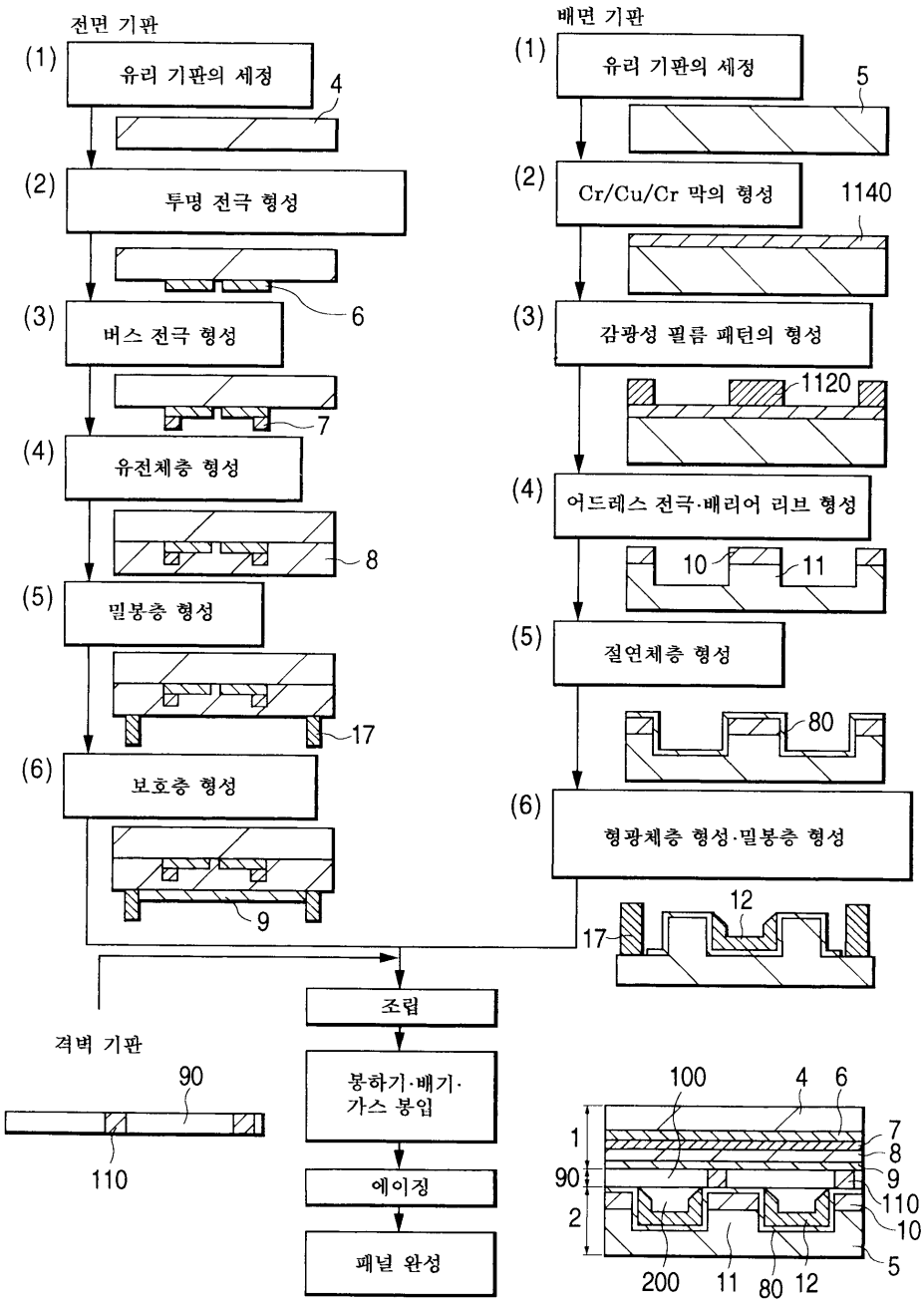
도면23b



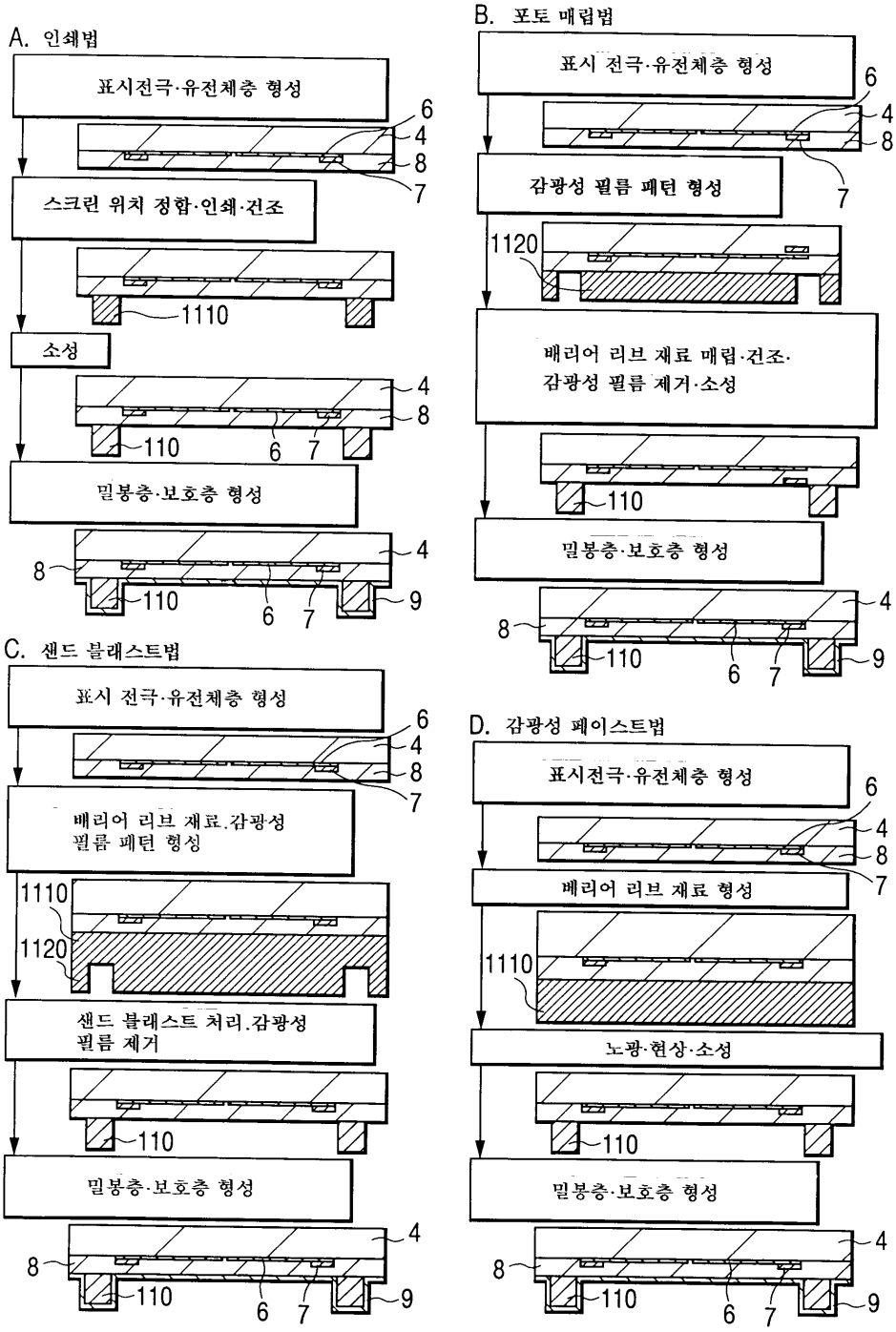
도면23c


1
3
2
4
61
8
9
12
5
11
10

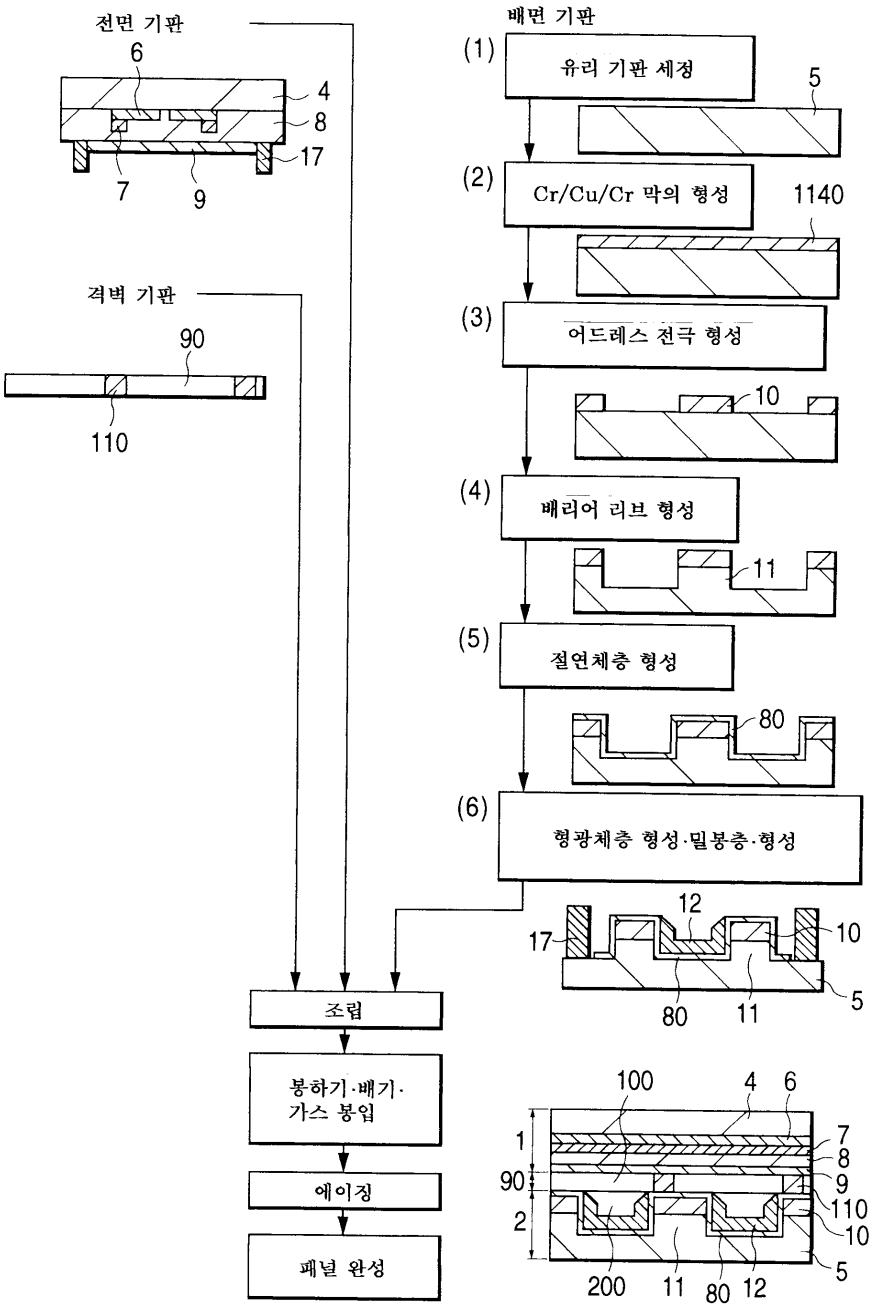
도면24


전면 기판
(1) 유리 기판의 세정
4
(2) 투명 전극 형성
6
(3) 버스 전극 형성
7
(4) 유전체층 형성
8
(5) 밀봉층 형성
17
(6) 보호층 형성
9
배면 기판
(1) 유리 기판의 세정
5
(2) Cr/Cu/Cr 막의 형성
1140
(3) 감광성 필름 패턴의 형성
1120
(4) 어드레스 전극·배리어 리브 형성
10
11
(5) 절연체층 형성
80
(6) 형광체층 형성·밀봉층 형성
12
17
조립
봉하기·배기·
가스 봉입
에이징
패널 완성
격벽 기판
90
110
100
4
6
1
90
2
7
8
9
110
10
5
200
11
80
12

도면25


A. 인쇄법
표시전극·유전체층 형성
스크린 위치 정합·인쇄·건조
소성
밀봉층·보호층 형성
B. 포토 매립법
표시 전극·유전체층 형성
감광성 필름 패턴 형성
배리어 리브 재료 매립·건조·
감광성 필름 제거·소성
밀봉층·보호층 형성
C. 샌드 블래스트법
표시 전극·유전체층 형성
배리어 리브 재료·감광성
필름 패턴 형성
샌드 블래스트 처리·감광성
필름 제거
밀봉층·보호층 형성
D. 감광성 페이스트법
표시전극·유전체층 형성
배리어 리브 재료 형성
노광·현상·소성
밀봉층·보호층 형성

도면26


전면 기판
6
4
8
17
7
9
격벽 기판
90
110
조립
봉하기·배기·
가스 봉입
에이징
패널 완성
배면 기판
(1)
유리 기판 세정
5
(2)
Cr/Cu/Cr 막의 형성
1140
(3)
어드레스 전극 형성
10
(4)
배리어 리브 형성
11
(5)
절연체층 형성
80
(6)
형광체층 형성·밀봉층·형성
12
17
10
5
80
11
100
4
6
1
90
2
7
8
9
110
10
5
200
11
80
12

도면27

