(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
H01J 17/49

(45) 공고일자 2001년11월15일
(11) 등록번호 10-0307415
(24) 등록일자 2001년08월21일

(21) 출원번호 10-1998-0023827
(22) 출원일자 1998년06월24일

(65) 공개번호 특0000-0000000
(43) 공개일자 0000년00월00일

(30) 우선권주장 97-171806 1997년06월27일 일본(JP)

(73) 특허권자
미쓰비시덴키 가부시키가이샤
다니구찌 이찌로오, 기타오카 다카시
일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2쵸메 2반 3고
노리타케 덴시 고교 가부시키가이샤
추후제출
일본 아이치켄 나고야시 니시쿠 노리타케 신마치 3쵸메 1반 36고
규슈 노리타케 가부시키가이샤
구다 에이이치
일본 후쿠오카켄 아사쿠라군 야스마치 오아자 미나미 아자 야츠나미 2160반지

(72) 발명자
나가노 신이치로
일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 2-2-3 미쓰비시덴키(주)내
다케치 히로토시
일본국 후쿠오카켄 아사쿠라군 야스마치 오아자미나미 아자야츠나미 2160 규슈노리타케(주)내
히로시마 마사유키
일본국 후쿠오카켄 아사쿠라군 야스마치 오아자미나미 아자야츠나미 2160 규슈노리타케(주)내
오가와 요시하루
일본국 후쿠오카켄 아사쿠라군 야스마치 오아자미나미 아자야츠나미 2160 규슈노리타케(주)내

(74) 대리인
백남기

심사관 : 이두희

# (54) AC형플라즈마디스플레이패널및표시장치

## 요약

AC형 플라즈마 디스플레이패널 및 그것을 사용한 표시장치의 표시안정성을 향상시키는 기술에 관한 것으로서, 스파크 방전을 제거하는 패널구조로 하는 것에 의해 패널의 품질을 향상시키고 패널을 사용한 표시장치의 표시의 안정성을 향상시키기 위해서, 여러개의 서로 평행한 유지방전 전극쌍 및 유지방전 전극쌍을 피복하는유전체층을 갖는 제1 기판과 유지방전 전극쌍과 교차하는 방향으로 배선된 여러개의 어드레스전극 및 어드레스전극을 피복하는 글레이즈층을 갖는 제2 기판이 대향해서 형성되는 대향공간에 방전용 가스가 봉입되어 있는 구조의 AC형 플라즈마 디스플레이패널에 있어서, 글레이즈층은 도전성부재가 포함되어 있는 구성으로 하였다.

이것에 의해, AC형 플라즈마 디스플레이패널을 구동할 때 발생하는 스파크방전을 없앨 수 있고, 어드레스전극간의 충분한 절연성을 유지한 상태로 스파크방전을 없앨 수 있으며, 또 확실한 스파크방전의 저감 효과를 얻을 수 있고, 스파크방전에 의한 노이즈에 영향받지 않는 화상을 표시할 수 있다는 효과가 얻어진다.

## 대표도

도 1

## 명세서

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 관한 AC형 플라즈마 디스플레이패널의 내부구조 단면도,

도 2는 종래의 AC형 플라즈마 디스플레이패널의 1예에 관한 내부구조 사시도,

도 3은 글레이즈층이 없는 AC형 플라즈마 디스플레이패널의 내부구조 사시도,

도 4는 종래의 AC형 플라즈마 디스플레이패널의 1예에 관한 내부구조 단면도,

도 5는 본 발명에 관한 각종 글레이즈층의 체적저항율에 관한 데이타를 그래프화한 도면,

도 6은 본 발명에 관한 표시장치를 도시한 블럭도.

< 부호의 설명 >

1 투명전극, 2 버스전극, 3 유전체층, 4 MgO막, 5 앞면유리기판, 6 어드레스전극, 7 배리어리브, 8 형광체, 9 배면유리기판, 11 글레이즈층, Xn, Yn 유지방전전극.

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 AC형 플라즈마 디스플레이패널 및 그것을 사용한 표시장치의 표시안정성을 향상시키는 기술에 관한 것이다.

도 2는 일반적인 AC면 방전형 플라즈마 디스플레이패널의 방전셀구조를 도시한 사시도이다. 도면중, (1)은 투명전극, (2)는 투명전극(1)에 전압을 공급하기 위한 금속으로 이루어지는 버스전극, (3)은 투명전극(1) 및 버스전극(2)를 덮는 균일한 유전체층, (4)는 방전의 캐소드로서 기능하는 MgO막, (5)는 상기 투명전극(1), 버스전극(2), 유전체층(3), MgO막(4)를 탑재하는 앞면유리기판이다.

또, (6)은 버스전극(2)와 직각교차하는 어드레스전극, (10)은 어드레스전극(6)을 피복하는 균일한 글레이즈층, (7)은 개개의 어드레스전극(6)을 구획하기 위한 배리어리브, (8)은 글레이즈층(10)의 표면과 배리어리브(7)의 벽면에 형성된 형광체로서 첨자로 R, G, B라고 기재한 것은 각각 적, 녹, 청의 형광색을 발광하는 종류인 것을 의미한다.

(9)는 상기 어드레스전극(6), 배리어리브(7), 형광체(8), 글레이즈층(10)을 탑재하는 배면유리기판이다. 배리어리브(7)의 정상부가 MgO막(4)에 접하는 것에 의해 형광체(8)과 MgO막(4)에 둘러싸인 방전공간이 형성되고 이 방전공간은 Ne+Xe 등의 혼합가스로 채워져 있다.

이 구조에서는 도면에 도시한 바와 같이 1쌍의 투명전극(1) 및 버스전극(2) 즉 1쌍의 방전유지전극Xn 과 Yn에 의해 n번째의 주사선이 구성되어 있다. 그리고, 주사선과 어드레스전극(6)이 입체교차하는 각 점이 1개의 방전셀로 되고 방전셀이 매트릭스형상으로 배열된 상태로 플라즈마 디스플레이패널이 구성되어 있다.

상기 구조의 플라즈마 디스플레이패널을 구동해서 원하는 화상을 얻기 위해서는 하기 ［1］ ［4］의 구동시퀀스에 따른다.

［1］ 선순차라이트방전:

유지방전 전극군 {Yn} 을 선순차(Line-Sequential)주사하고, 그것과 동기해서 어드레스전극(6)에 선택/비선택의 화상데이타신호를 입력하는 것에 의해서 선택된 셀에 의해 유지방전전극Xn Yn 사이의 라이트방전을 발생시킨다. 라이트방전이 종료하면 선택된 셀에 의해 유지방전전극Xn, Yn 근방의 MgO막(4)의 표면상에 벽전하가 축적된다.

［2］ 유지방전:

패널전면에서 유지방전전극Xn Yn 사이에 유지방전펄스를 소정의 수만큼 인가한다. 이것에 의해, ［1］에서 선택된 셀에서는 벽전하에 의한 전위와의 상승작용에 의해 소정의 수만큼 유지방전전극Xn Yn 사이에 유지방전이 발생한다.

［3］ 프라이밍방전:

벽전하의 유무에 관계없이 모든 셀에서 유지방전전극Xn Yn 사이의 방전을 1회만 발생시키기 위해 충분한 전압펄스를 Xn Yn 사이에 인가한다.

［4］ 소거방전:

모든 셀에서 유지방전전극Xn Yn 사이에 소거펄스를 인가하여 유지방전전극Xn Yn 사이의 소거방전을 발생시키고 MgO막(4)의 표면상에 있던 벽전하를 충분히 소거한다. 이것에 의해, 해당 화면의 정보가 리세트되어 다음 화면의 ［1］이 대기상태로 된다.

형광체(8)은 상술한 각 방전에 따라서 방사되는 자외광을 받아 여기되고 적, 녹, 청의 가시광을 발광한다. 이렇게 해서 주로 ［2］의 유지방전에 의해 원하는 화상이 얻어진다. 또한, 상술한 방전은 모두 유지방전전극Xn Yn 사이에서 발생하는 것으로서, 어드레스전극(6)은 주로 ［1］에서 유지방전전극Xn Yn 사이의 라이트방전을 촉발하기 위해 마련되어 있지만 가스방전의 방전전극으로서의 기능은 거의 하지 않도록 한 구조로 되어 있다.

## 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 도 2의 구조의 플라즈마 디스플레이패널을 구동하면 정규의 화상(=방전)에 섞여 " 스파크방전" 이 발생하고 있는 것이 육안으로 관찰되었다. 이 스파크방전의 특징을 이하 ［1］ ［5］에 열기(列記)한다.

［1］ 1개당의 스파크방전의 지속시간은 육안으로는 관측되지 않을정도로 짧다. 형광체(8)의 잔광시간보다 짧고 msec 이하의 단위(order)라고 고려된다.

[2] 1회당의 스파크방전의 발광강도는 순간적이기는 하지만 매우 크다. 1회의 유지방전전극Xn Yn 사이에 있어서의 정규 가스방전의 발광강도에 비하면 자리수가 차이날 정도로 강렬한 것인 것은 틀림없다.

[3] 스파크방전은 화상에 의해 발생빈도와 발생하기 쉬운 장소가 변한다. 경향으로서는 화면중의 비교적 어두운 영역에서 밝은 영역에 근접하고 있는 개소에 많이 나타난다.

[4] 대부분의 스파크방전은 배리어리브(7)과 평행한 방향으로 수셀 수십셀의 스팬(span)에 미치는 선적인 발광을 보인다. 배리어리브(7)과 수직인 방향으로의 확산은 비교적 약하지만, 때로는 배리어리브 수십 백수십개의 스팬에 걸치는 면적인 발광이 나타나는 경우도 있다.

[5] 스파크방전의 발생빈도는 대략 「수초당 1회 이하」의 정도이지만, 화상에 따라서는 거의 나타나지 않는다. 특히 화면전역에 " 흑" 의 화상을 표시했을 때에는 전혀 나타나지 않는다.

이 스파크방전은 육안으로 관찰할 수 있는 불규칙한 발광인 이상 패널의 품질면에서 문제로 되고 표시장치에 있어서는 표시의 안정성이라는 관점에서 바람직하지 않은 것은 확실하다.

본 발명의 목적은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해서 이루어진 것으로서, 스파크방전을 제거하는 패널구조로 하는 것에 의해 패널의 품질을 향상시키고 패널을 사용한 표시장치의 표시의 안정성을 향상시키는 것이다.

## 발명의 구성 및 작용

제1 발명에 있어서는 여러개의 서로 평행한 유지방전 전극쌍 및 상기 유지방전 전극쌍을 피복하는 유전체층을 갖는 제1 기판와 상기 유지방전 전극쌍과 교차하는 방향으로 배선된 여러개의 어드레스전극 및 상기 어드레스전극을 피복하는 글레이즈층을 갖는 제2 기판이 대향해서 형성되는 대향공간에 방전용 가스가 봉입되어 있는 구조의 AC형 플라즈마 디스플레이패널에 있어서, 상기 글레이즈층에는 도전성부재가 포함되어 있는 것을 특징으로 한다.

제2 발명에 있어서는 어드레스전극을 피복하는 글레이즈층의 조성은 절연성 무기바인더에 필러(첨가제;filler)가 분산된 것이고, 상기 필러에는 도전성산화물이 포함되어 있고 상기 도전성산화물로서 산화주석이나 산화인듐 중 적어도 하나를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

제3 발명에 있어서는 글레이즈층중에 있어서 차지하는 도전성산화물의 중량조성비가 2% 이상인 것을 특징으로 하는 것이다.

제4 발명에 있어서는 여러개의 서로 평행한 유지방전 전극쌍 및 이 유지방전 전극쌍을 피복하는 유전체층을 갖는 제1 기판과 상기 유지방전 전극쌍과 교차하는 방향으로 배선된 여러개의 어드레스전극 및 이 어드레스전극을 피복하고 도전성부재가 포함되어 있는 글레이즈층을 갖는 제2 기판이 대향해서 형성되는 대향공간에 방전용 가스가 봉입되어 있는 구조의 표시부 및 이 표시부에 화상을 표시시키기 위해 구동하는 구동시퀀스를 갖는 구동부를 구비한 표시장치이다.

이하 본 발명에 관한 AC형 플라즈마 디스플레이패널 및 이 플라즈마 디스플레이패널을 사용한 표시장치를 그의 1실시예를 도시한 도면에 따라서 구체적으로 설명한다. 또한, 도면에 있어서 동일부호는 종래의 것과 동일 또는 상당하는 것을 나타낸다.

실시예를 상세하게 설명하기 전에 스파크방전이 발생하는 메카니즘을 고찰한다. 고찰시 단서로 된 실험결과를 이하 [1] [3] 에 열기한다.

[1] 구동조건에 의해 스파크방전의 발생상황이 어떻게 변화하는지를 실험한 결과 어드레스전극(6)으로의 인가전압에 의해 발생빈도가 변하는 것을 확인하였다. 한편, 유지방전전극Xn, Yn으로의 인가전압에는 그다지 의존하지 않는 것도 확인하였다.

[2] 글레이즈층(10)의 두께를 변화시켜 실험한 결과, 이 두께가 증가함에 따라 스파크방전의 발생빈도가 저하해 가는 것을 확인하였다.

［3］ 글레이즈층(10)을 철거한 도 3의 구조의 플라즈마 디스플레이패널을 구동하면 스파크방전은 전혀 출현하지 않고 안정한 화상이 얻어진다.

상술한 실험결과에서 스파크방전의 원인은 「어드레스전극(6)의 상부글레이즈층(10) 및 형광체(8)에 전하가 축적되고 임의의 타이밍에서 차지업하는 것」으로 추정하였다. 도 4는 추정한 메카니즘에 따라서 해설하기 위한 것으로서, 도 2의 구조의 플라즈마 디스플레이패널을 임의의 1개의 어드레스전극(6)의 라인중심축을 포함하는 주사선과 수직인 단면에 대해서 도시한 것이다.

방전유지전극Xn Yn 사이에서는 라이트, 유지, 프라이밍의 방전이 용량결합형으로 빈번하게 발생하고 있으므로, 유전체층(3)을 사이에 두고 방전유지전극Xn, Yn의 상부 근방의 MgO막(4)의 표면에는 상당한 양의 벽전하가 축적되어 있는 타이밍이 많이 존재하고 있다. 한편, 어드레스전극(6)은 상술한 바와 같이 그들 일련의 방전에 방전전극으로서 참가하고 있는 경우는 거의 없지만, 방전유지전극Xn Yn 사이의 가스방전에 의해 생긴 플라즈마공간에 발생한 여러가지 하전입자중에는 어드레스전극(6)이 미치는 전계에 의해 어드레스전극(6) 근방의 형광체(8)의 표면에 트랩되는 것이 있다. 트랩될 확률은 어드레스전극(6)이 미치는 전계강도 즉 어드레스전극(6)으로의 인가전압에 의존한다고 고려된다.

트랩된 하전입자를 갖고 있던 전하는 형광체(8)로 보내지지만 일반적으로 형광체(8)은 분말의 집합체로 이루어지는 다공질의 것이므로 도 3과 같이 형광체(8)이 직접 어드레스전극(6)과 계면을 접하고 있는 구조에서는 좌측에 기재된 전하는 용이하게 어드레스전극(6)으로 유출한다. 따라서, 도 3의 구조에서는 형광체(8)에 축적되는 전하량은 비교적 저레벨로 평형에 도달한다.

한편, 도 2, 도 4의 구조에서는 형광체(8)과 어드레스전극(6) 사이에 절연성의 글레이즈층(10)이 개재되어 있으므로, 형광체(8)에 트랩된 좌측의 전하는 어드레스전극(6)으로 회피할 수가 없다. 따라서, 도 2 및 도 4의 구조에서는 어드레스전극(6)을 피복하는 글레이즈층(10)이 갖는 정전용량에 의해 형광체(8) 또는 글레이즈층(10)에 상당량의 전하가 축적될 때까지 평형에 도달하는 일은 없다. 이와 같이 도 2, 도 4의 구조에서는 도 3의 구조와 비교해서 고레벨의 전하량이 형광체(8) 또는 글레이즈층(10)에 축적되지만, 여기에서는 글레이즈층이 얇아질 수록좌측의 정전용량이 커지므로 축적가능한 전하량도 커진다.

이와 같이 해서 형광체(8) 또는 글레이즈층(10)에 축적되는 전하량이 임의의 레벨 이상에 도달하면, 어드레스전극(6)으로의 인가전압이 상승작용해서 방전공간을 사이에 두고 대향하는 방전유지전극Xn, Yn과의 사이에서 가스방전을 발생시켜 버릴 가능성이 생긴다. 그것은 특히 형광체(8) 또는 글레이즈층(10)에 축적되는 전하와 어드레스전극(6)으로의 인가전압이 동일 극성에 있고, 방전유지전극Xn, Yn의 상부근방의 MgO막(4)의 표면에 존재하는 벽전하와 방전유지전극Xn, Yn으로의 인가전압이 모두 그것과는 역극성에 있는 타이밍에서 확률이 높아진다. 이것이 스파크방전의 원인이라고 고려하면 상술한 실험결과 ［1］ ［3］을 무리없이 설명할 수 있다고 고려된다.

스파크방전의 경로에 관해서는 도 4의 (a)와 같이 방전셀의 내부에서 발생하는 경우와 도 4의 (b)와 같이 배리어리브(7)의 패턴과 평행방향으로 연속성이 있는 방전공간을 따라서 원거리에서 발생하는 경우가 고려된다. 1개소에서 스파크방전이 상승하면 그것이 트리거로 되어 좌측의 연속한 방전공간을 따라 스파크방전이 파급해 가는 것에 의해 상술한 발명이 해결하고자 하는 과제 ［4］의 특징이 나타나는 것으로 추측된다.

또, 트리거로 되는 스파크방전은 확률적으로 방전유지전극Xn Yn 사이에서 빈번하게 방전이 실행되는 유지방전의 기간(종래기술 설명의 구동시퀀스 ［2］)에서 " 온(on)" 의 셀에 있어서 발생하고, 프라이밍의 기간(동일 구동시퀀스 ［3］)에 있어서 " 오프(off)" 의 영역에도 파급한다고 고려하면, 상술한 과제 ［3］의 특징이나 과제 ［5］의 화면전체 흑으로 표시되는 상태에서는 스파크방전이 발생하지 않는다는 특징도 설명할 수 있다. 또한, " 온" 의 셀의 영역내부에

서는 스파크방전이 발생해도 정규의 발광중에 잠복해 버려 시각상의 확인이 불가능하다고 고려된다.

이 스파크방전을 억제하기 위해서는 도 3과 같이 글레이즈층이 없는 구조를 채용하면 완벽하게 달성할 수 있다. 그러나, 글레이즈층(10)은 일반적으로 백색안료가 분산된 조성으로 하는 것에 의해 형광체(8)의 발광을 반사해서 디스플레이로서의 휘도를 향상시키기 위한 역할을 하고 있으므로(일본국 특허공개공보 평성4-47639호 참조), 글레이즈층(10)을 없애는 것은 품질면에서의 손실을 수반한다.

또, 글레이즈층(10)의 또 하나의 중요한 기능으로서 유전체층의 절연파괴방지에 관한 신뢰성 향상을 들 수 있다. 즉, 형광체(8)은 상술한 바와 같이 분말의 집합체로 이루어지는 다공질의 것이므로, 도 3의 구조에서는 어드레스전극(6)에 대한 내전압코트(voltage-resistant coat)는 실질적으로는 전무하다. 따라서, 유전체층(3)에 포함되는 핀홀에 의해서는 어드레스전극(6)과 유지방전전극Xn, Yn 사이에 부하0의 DC방전이 발생할 확률이 높아지고, 그것은 즉시 유전체층(3)의 절연파괴나 어드레스전극(6), 유지방전전극Xn, Yn의 단선으로 이어진다. 한편, 도 2의 구조에서는 글레이즈층(10)이 어드레스전극(6)을 피복해서 내전압코트로서 기능하므로 유전체층(3)의 절연파괴방지에 관한 신뢰성에서는 매우 유리한 구조로 되어 있다.

그 밖에도 글레이즈층(10)은 형광체(8)과 어드레스전극(6) 사이의 계면 배리어로서의 기능도 갖고 있다. 즉, 도 3과 같이 형광체(8)과 어드레스전극(6)이 직접 계면을 형성하고 있는 구조에서는 플라즈마 디스플레이패널의 제조프로세스에 있어서의 열처리를 통해서 이물혼입 등의 요인으로 인해 형광체의 표면이 국소적으로 변색하는 경우가 있다. 이 문제에 대해서도 도 2의 구조의 것은 글레이즈층(10)이 계면배리어로서의 기능을 하는 것에 의해 거의 극복할 수 있다.

이상의 사유에 의해 글레이즈층(10)은 기능상 불가결한 요소라고 말할 수 있다. 도 2와 같이 글레이즈층(10)을 갖는 구조하에서 스파크방전을 억제하기 위해서는 상술한 바와 같이 어드레스전극(6)으로의 인가전압의 조정이나 글레이즈층(10)의 두께를 증가시키는 것 등의 수단에 의해 어느 정도의 개선효과가 얻어지지만 모두 결정적이지 않다는 것도 확인하였다. 또, 어드레스전극(6)으로의 인가전압의 조정은 상술한 구동시퀀스에 있어서의 라이트방전에 대해서 민감하게 영향을 미치므로 이러한 조정은 곤란하다.

한편, 글레이즈층(10)의 두께를 증가시키면 라이트방전이 거의 발생하지 않게 됨과 동시에 인접하는 어드레스전극(6)끼리의 간섭이 발생하여 오방전이 나타나기 쉽게 된다는 폐해가 있는 것도 확인하였다. 따라서, 이들 수단은 효과에 한계가 있고 또한 구동성 면에서의 실현성도 없다고 판단하였다. 이 때문에, 글레이즈층으로서의 기능을 손상시키지 않고 구동상의 폐해를 수반하는 일도 없이 스파크방전을 억제하는 것이 이하에 기술한 실시예이다.

< 실시예 1>

도 1은 본 발명에 관한 플라즈마 디스플레이패널의 구조를 도 4와 마찬가지의 절단면에 관해 나타낸 것이다. 도면중, (11)은 도전성재료가 분산되어 절연저항이 낮아진 글레이즈층이다. 또, 굵은 선의 화살표는 형광체(8)이나 글레이즈층(11)에 발생한 전하가 글레이즈층(11)의 두께를 초월해서 어드레스전극(6)으로 도망가는 경로를 나타낸 것이다. 글레이즈층(11)의 절연저항이 낮으므로 글레이즈층(11)이나 형광체(8)에는 종래의 도 4의 구조정도의 전하량이 존재할 수 없게 된다. 따라서, 글레이즈층(11)의 절연저항값을 조정하는 것에 의해 스파크방전이 발생하지 않는 상황이 얻어진다.

여기에서, 글레이즈층(11)의 절연저항값의 조정에 따라서 상세하게 기술한다. 일반적으로 종래의 글레이즈층(10)은 산화납 등을 주성분으로 하는 무기바인더에 산화알루미늄이나 산화티탄 등의 절연질의 필러가 분산된 조성으로 되어 있었다(상기 일본국 특허공개공보 평성4-47639호 참조). 그와 같은 조성에서는 일반적으로 체적저항율은 $10^{15}$ Ω·㎝ 범위 이상의 값을 갖고 있어 상술한 바와 같이 스파크방전의 발생은 피할 수 없다. 그래서, 필러의 일부 또는 전부를 도전성의 재료로 치환해서 체적저항율을 저하시킨 글레이즈층(11)을 형성하려고 모색하였다.

단, 체적저항율을 저하시킨다고는 하지만 서로 인접하는 어드레스전극(6) 사이에서는 구동상 충분한 절연성을 유지할 필요가 있다. 그래서, 상기 도전성재료에 의한 치환비율의 조정폭을 가능한 한 넓게 취하려고 고려했으므로 도전성재료로는 금속 등과 비교해서 고유저항이 큰 금속산화물이 최적이라고 추측하고 그 대표적인 것으로서 $SnO_2$ 나 $In_2O_3$ 를 적용하였다.

또, 무기바인더로는 ZnO계 유리를, 절연질의 필러로는 $Al_2O_3$ 를 채용해서 여러종류의 조성의 글레이즈층을 형성하고 실험을 실행하였다. 표 1에는 각종의 글레이즈층에 관해 적용한 도전성산화물필러의 종류와 글레이즈층을 구성하는 도전성산화물필러, $Al_2O_3$ 필러, 무기바이더의 각종량 조성비의 데이타를 나타내고, 그것에 대응해서 각종 글레이즈층의 체적저항율의 실측값과 각종 글레이즈층을 적용한 AC형 플라즈마 디스플레이패널에 관해서 스파크방전이 보인 개체수의 출현율을 나타내었다.

[표 1]

| 샘플종류 | 도전성필러종류( )안은 평균입자직경 | 도전성필러의 조성비 | $Al_2O_3$ 필러의 조성비 | 무기바인더의 조성비 | 체적저항율 [Ω·㎝] | 스파크방전 출현율 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | - | 0% | 15% | 85% | $2.0\times10^{15}$ | 100% |
| B | $SnO_2$ (0.8㎛) | 7.5% | 7.5% | ↑ | $7.9\times10^{13}$ | 13% |
| C | ↑ | 15% | 0% | ↑ | $1.6\times10^{11}$ | 0% |
| D | $In_2O_3$ (4.2㎛) | 7.5% | 7.5% | ↑ | $9.1\times10^{11}$ | 0% |
| E | ↑ | 15% | 0% | ↑ | $1.3\times10^{9}$ | 0% |
| F | $SnO_2$ (3.1㎛) | 15% | 0% | ↑ | $9.6\times10^{9}$ | 0% |

또, 도 5에는 각 샘플의 도전성산화물의 중량조성비(리니어스케일)과 체적저항율(로그(log)스케일)의 값을 2차원 그래프상에 도시한 것이다. 도 5중 실선은 $In_2O_3$ (입자직경 4.2㎛)를 도전성산화물필러로서 채용한 샘플D, E와 샘플A의 계 3점의 데이타를 포물선으로 연결한 근사선이다. 한편, 점선은 $SnO_2$ (입자직경 0.8㎛)를 도전성산화물필러로서 채용한 샘플B, C와 샘플A의 계 3점의 데이타를 포물선으로 연결한 근사선이다.

샘플A는 도전성산화물필러를 포함하지 않은 종래의 글레이즈층(10)에 해당하는 것이다. B F에서는 A의 상태에서 $Al_2O_3$ 필러의 일부 또는 전부가 각종 도전성산화물필러로 치환된 조성으로 되어 있다. 표 1에 의하면, 동일의 도전성산화물필러에 관해서는 그것에 의한 치환비율이 커짐에 따라서 체적저항율이 저하해 가는 상태를 확인할 수 있다. 한편, C와 F의 예를 보아도 알 수 있는 바와 같이 동일한 $SnO_2$ 의 중량조성비에서도 입자직경을 크게 하면 체적저항율은 저하한다.

그리고, 스파크방전의 출현율을 조사하면 본 발명에 관한 글레이즈층(11)을 적용한 샘플B F에서는 종래의 글레이즈층(10)을 적용한 샘플A와 비교해서 동일 출현율이 크게 감소하고 있다는 것을 알 수 있었다. 즉, 샘플A에서 출현율100%이었던 것이 0 13%로 감소하였다. 또, 샘플B F에서는 $10^{13}$ Ω·㎝범위의 체적저항율을 갖는 샘플B만이 출현율 13%를 기록한 것에 대해 $10^{11}$ Ω·㎝범위 이하의 체적저항율을 갖는 샘플C F는 모두 출현율 0%이므로, 글레이즈층의 체적저항율이 저하할 수록 스파크방전대책에 효과가 있는 것이 확인되었다.

샘플A의 상태에서 글레이즈층(11)의 체적저항율이 어느 레벨까지 저하하면 스파크방전에 대해 보다 좋은 효과가 나타나는지에 대해서 고찰한다. 샘플B에서 이미 스파크방전 출현율이 13%까지 저하한다는 효과가 나타나고 있다. 샘플B의 체적저항율은 샘플A의 체적저항율의 약 1/25이기 때문에 가령 글레이즈층(11)의 체적저항율이 샘플A의 체적저항율의 1/10의 레벨로 되면 효과가 현저하게 나타나기 시작한다고 고려해도 좋다. 그러면, 도 5에 의하면 $In_2O_3$ (입자직경 4.2㎛)에 대해서는 글레이즈층에 있어서 차지하는 중량조성비가 2%이상으로 되면 효과가 현저하게 나타나기 시작한다고 리드할 수 있다.

한편, $SnO_2$ (입자직경 0.8㎛)에 대해서는 6% 이상으로 리드할 수 있지만, 입자직경을 크게 하면 샘플F($SnO_2$ 입자직경 3.1㎛)의 결과에서 유추하여 좀더 소량인 경우에도 효과는 나타나며, 충분히 입자직경이 커지면 $In_2O_3$ (입자직경 4.2㎛)와 마찬가지로 2%인 경우에도 효과가 현저하게 나타나기 시작한다고 고려된다.

또한, 본 발명의 실시예인 샘플B F에 관한 AC형 플라즈마 디스플레이패널에 대해서는 종래예의 샘플A의 것과 비교해서 구동상의 문제는 발생하지 않았다. 따라서, 도전성의 필러를 글레이즈층에 포함시키는 것에 의해 글레이즈층의 체적저항율을 저하시키고 스파크방전을 억제한다는 본 발명의 처방은 동일 체적저항율의 조정폭을 매우 넓게 취할 수 있으므로 실용성이 높다고 할 수 있다.

또한, 상술한 실시예에서는 도전성필러로 $SnO_2$ 나 $In_2O_3$ 를 사용했지만, 다른 도전성산화물이나 도전성화합물 또는 금속 등을 적용해도 글레이즈층의 체적저항율의 조정폭이 넓기 때문에 목적으로 하는 조정은 충분히 가능하다는 것을 용이하게 추찰할 수 있다.

< 실시예 2>

도 6은 글레이즈층에 상술한 내용으로 적량의 도전성필러를 포함시키고 글레이즈층의 체적저항율을 다소 낮게 조정한 AC형 플라즈마 디스플레이패널을 사용한 표시장치를 도시한 도면이다. (100)은 표시부로서, 상기 발명에 관한 AC형 플라즈마 디스플레이패널(101)로 구성된다. (102)는 구동부로서, 원하는 화상을 얻기 위해 적절히 라이트방전, 유지방전, 프라이밍방전 및 소거방전을 방전셀(103)에 발생시키고 이것을 구동제어한다. 이 방전의 구동시퀀스는 종래의 기술에서 설명한 바와 같다. 이와 같이 구성된 표시장치(104)는 화상표시중에 발생하는 플라즈마 디스플레이패널의 스파크방전을 저감 또는 0으로 할 수 있으므로, 이것에 의해 표시부에 발생하는 노이즈를 저감 또는 0으로 하는 것이 가능하게 된다.

## 발명의 효과

본 발명은 이상 설명한 바와 같이 구성되어 있으므로 이하에 기술한 효과를 얻는다.

제1 발명에 의하면, 글레이즈층에 도전성부재가 포함되어 있으므로, AC형 플라즈마 디스플레이패널을 구동할 때 발생하는 스파크방전을 없앨 수 있다.

제2 발명에 의하면, 글레이즈층에 산화주석 또는 산화인듐 중 적어도 1개를 포함하고 있으므로, 어드레스전극간의 충분한 절연성을 유지한 상태로 스파크방전을 없앨 수 있다.

제3 발명에 의하면, 글레이즈층에 있어서 차지하는 도전성산화물의 중량조성비를 2% 이상으로 하는 것에 의해 확실한 스파크방전의 저감 효과를 얻을 수 있다.

제4 발명에 의하면, 글레이즈층에 도전성부재가 포함된 AC플라즈마 디스플레이패널을 사용해서 표시장치를 구성했으므로, 스파크방전에 의한 노이즈에 영향받지 않는 화상을 표시할 수 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

(삭제).

### 청구항 2.

(삭제).

청구항 3.

여러개의 서로 평행한 유지방전 전극쌍과 상기 유지방전 전극쌍을 피복하는 유전체층을 갖는 제1 기판;

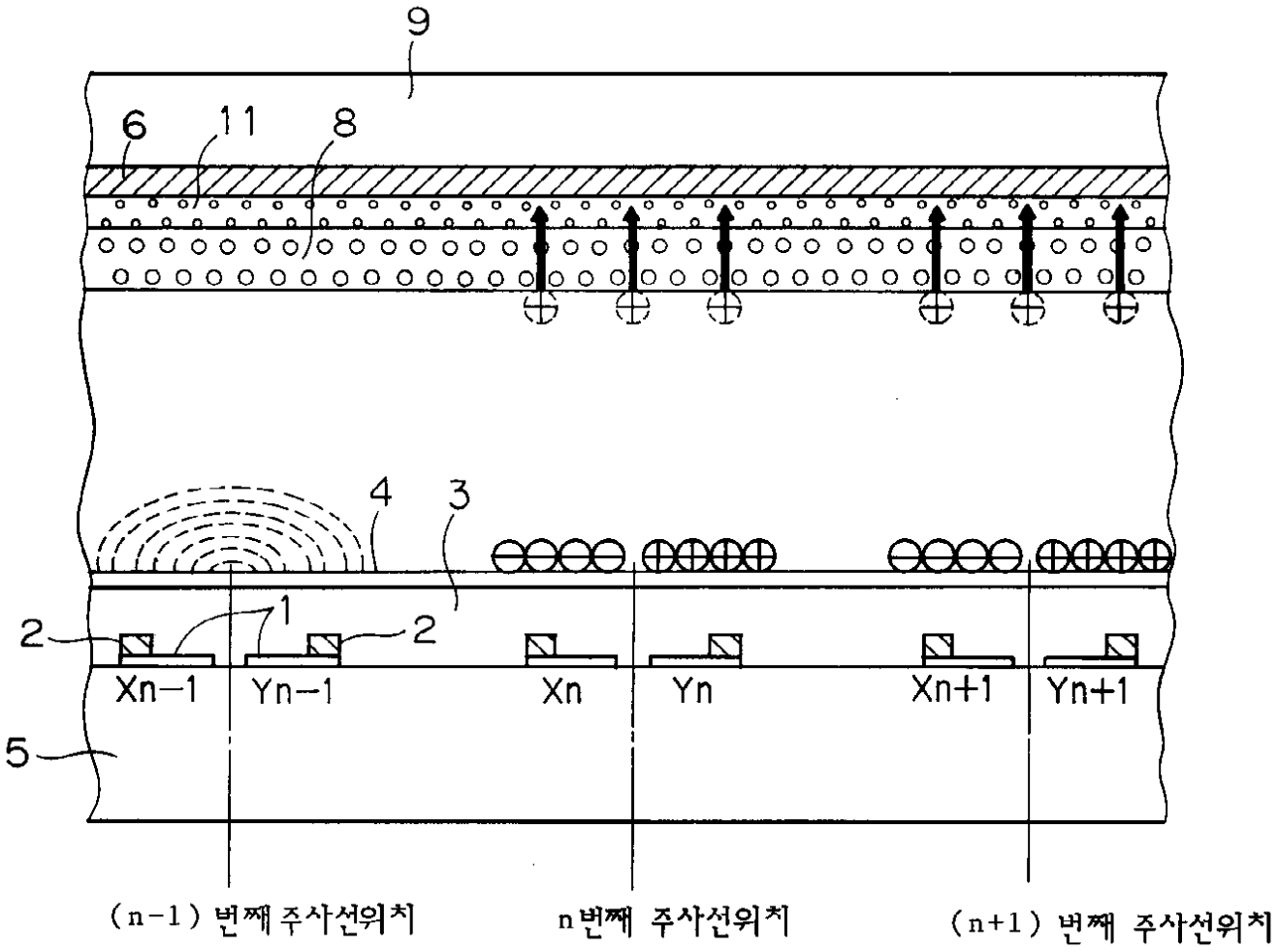
상기 유지방전 전극쌍과 교차하는 방향으로 배선된 여러개의 어드레스전극과 상기 어드레스전극을 피복하는 글레이즈층을 갖는 제2 기판 및;

상기 제1 기판과 상기 제2 기판이 대향 배치되는 것에 의해 형성되는 대향공간내에 봉입된 방전용 가스를 구비하는 AC형 플라즈마 디스플레이 패널에 있어서,

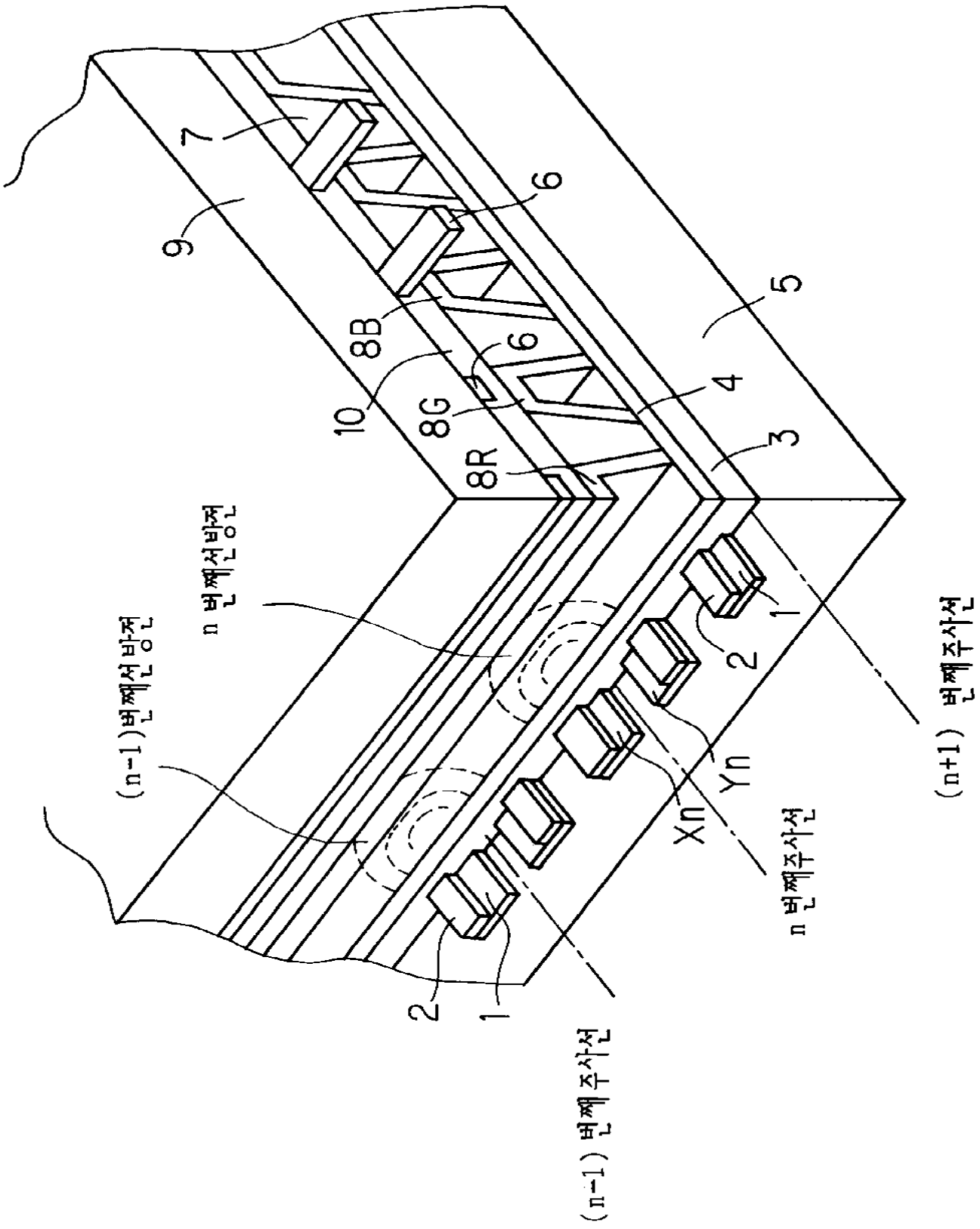
상기 글레이즈층은 절연성의 무기 바인더, 도전성 산화물 필러 및 절연질 필러로 이루어지는 것을 특징으로 하는 AC형 플라즈마 디스플레이 패널.

도면

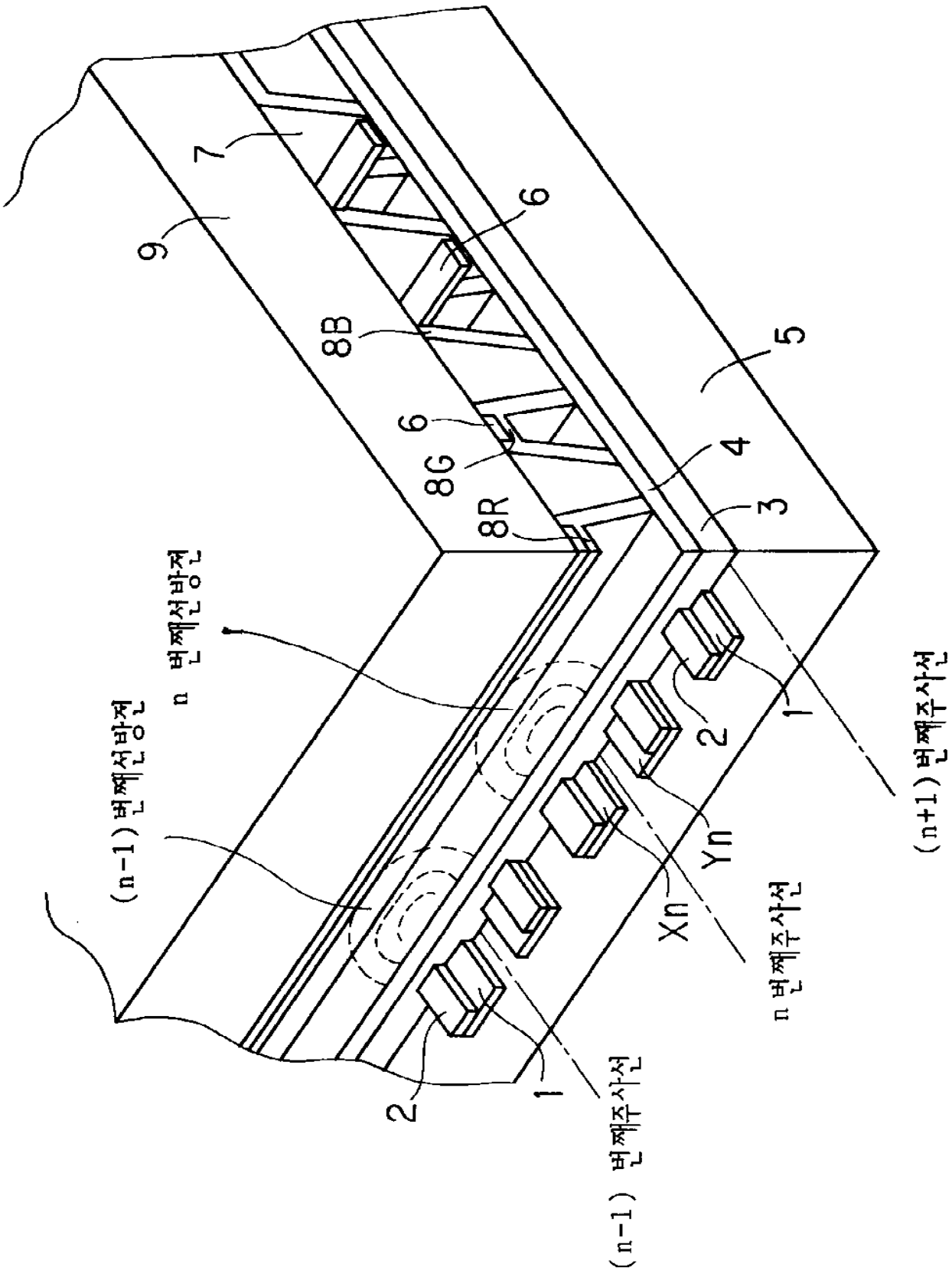
도면 1



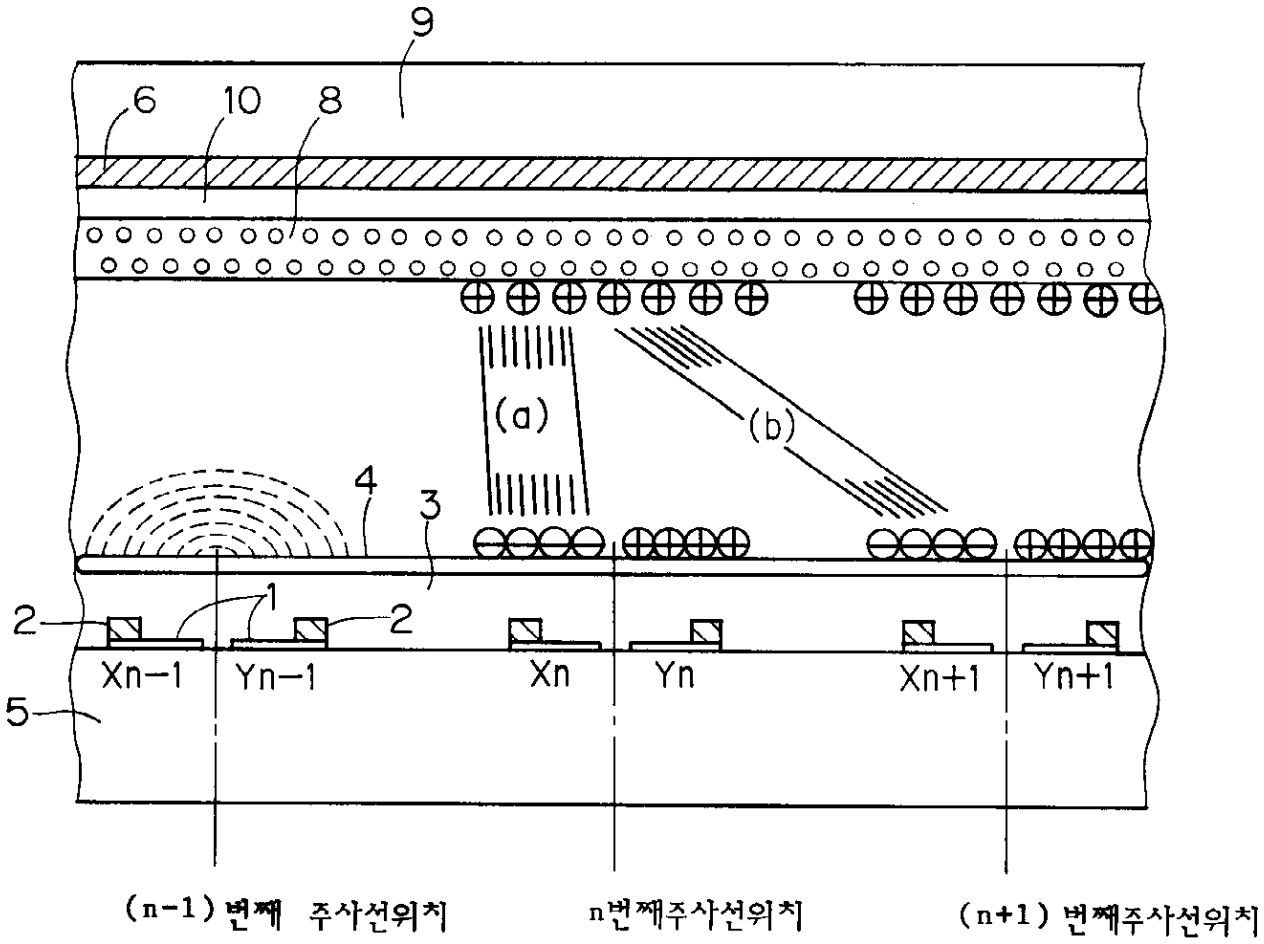
도면 2


7
9
6
8B
6
10
8G
8R
4
3
5
n 번째선반전
(n-1)번째선반전
1
2
Yn
Xn
n 번째주사선
(n+1) 번째주사선
2
1
(n-1) 번째주사선

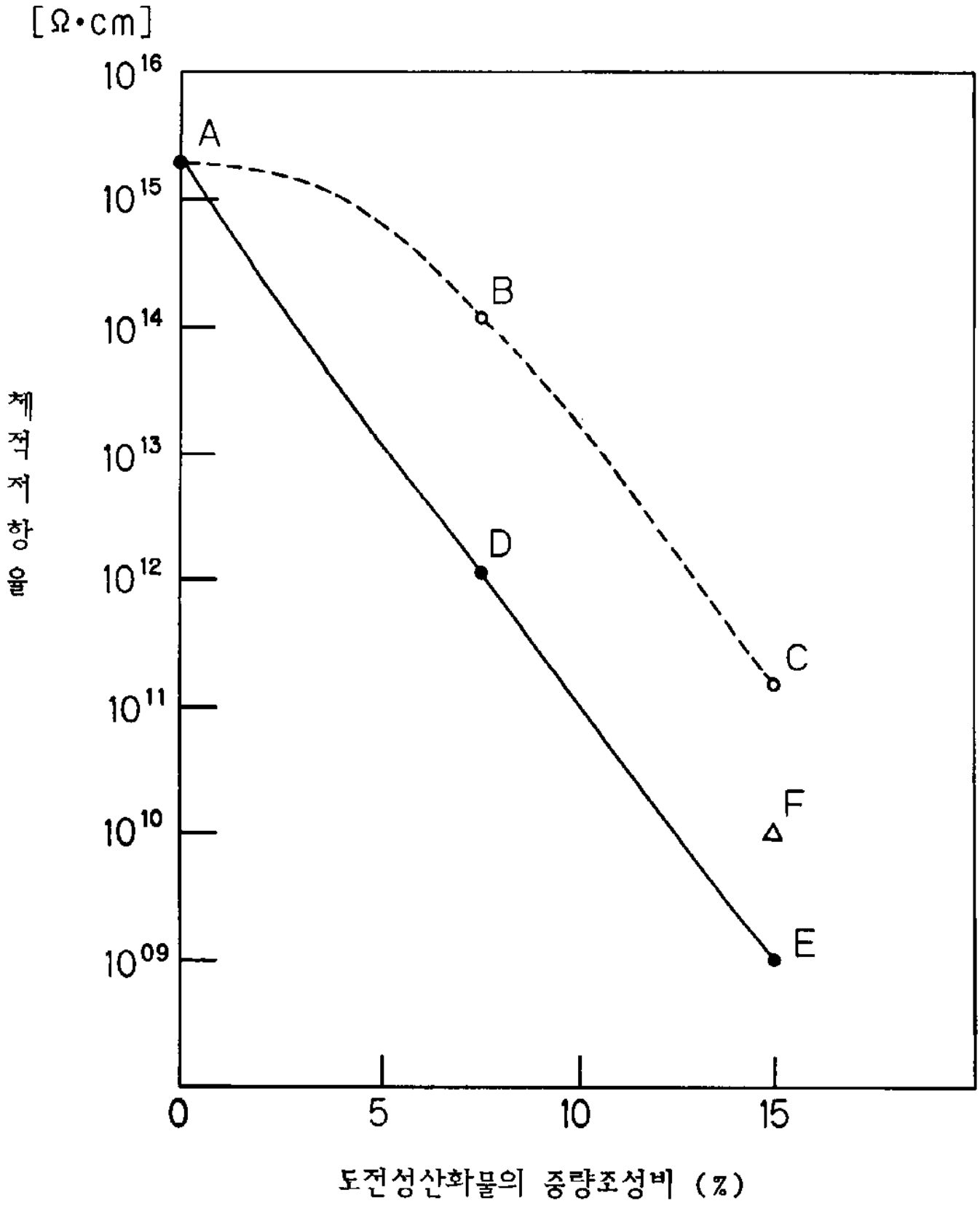
도면 3


(n-1)번째신호전
n 번째신호전
(n-1) 번째주사선
n 번째주사선
(n+1)번째주사선
Xn
Yn
1
2
3
4
5
6
7
8B
8G
8R
9

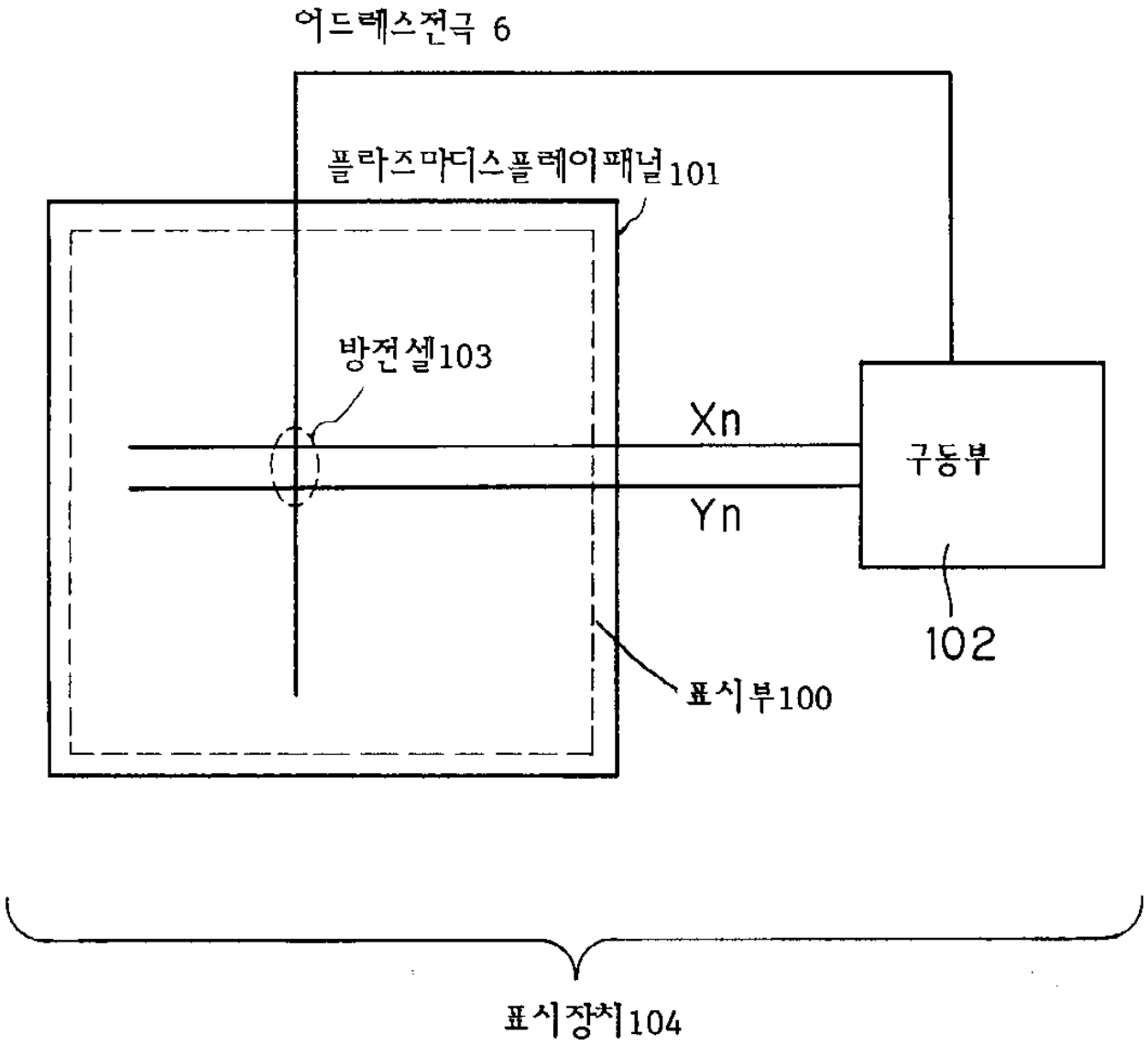
도면 4


9
6
10
8
(a)
(b)
4
3
2
1
2
Xn-1
Yn-1
Xn
Yn
Xn+1
Yn+1
5
(n-1)번째 주사선위치
n번째주사선위치
(n+1)번째주사선위치

도면 5


[Ω·cm]
$10^{16}$
$10^{15}$
$10^{14}$
$10^{13}$
$10^{12}$
$10^{11}$
$10^{10}$
$10^{09}$
체적저항율
A
B
C
D
E
F
0
5
10
15
도전성산화물의 중량조성비 (%)

도면 6


어드레스전극 6
플라즈마디스플레이패널101
방전셀103
Xn
Yn
구동부
102
표시부100
표시장치104