(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H01J 29/04

(45) 공고일자 2000년11월15일
(11) 등록번호 10-0271697
(24) 등록일자 2000년08월18일

(21) 출원번호 10-1998-0010675
(65) 공개번호 특1998-0080762
(22) 출원일자 1998년03월27일
(43) 공개일자 1998년11월25일

(30) 우선권주장 97-080609 1997년03월31일 일본(JP)
98-043848 1998년02월25일 일본(JP)

(73) 특허권자 미쓰비시덴키 가부시키가이샤 다니구찌 이찌로오
일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2쵸메 2반 3고미쓰비시덴키 가부시키가이샤 기타오카 다카시
일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2쵸메 2반 3고
(72) 발명자 나가노 신이치로
일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 2-2-3 미쓰비시덴키주식회사내
(74) 대리인 백남기

심사관 : 권순근

(54) 플라즈마 디스플레이패널

요약

표시화소의 발광콘트라스트를 향상시키기 위한 전극구조를 구비한 플라즈마 디스플레이패널에 관한 것으로서, 소비전력 및 발열량의 증가를 억제하면서 발광콘트라스트를 향상시킨 플라즈마 디스플레이를 제공하기 위해, 여러개의 방전유지전극쌍을 구성하는 방전유지전극Xn, Yn은 주사선방향을 따라 전기적으로 분할된 방전유지전극xn과 x'n, yn과 y'n으로 구성되는 플라즈마 디스플레이패널에 있어서, 제1 및 제2 프라이밍기간, 세폭소거기간, 라이트기간에 방전유지전극xn-yn 사이에서만 방전을 실행하는 방전셀을 마련한 구성으로 하였다.

이와 같은 구성으로 하는 것에 의해, 소비전력을 증가시키지 않으며 또 표시휘도도 거의 손상시키지 않고 흑표시휘도를 저하시킬 수 있으므로, 발광휘도를 향상시키는 일 없이 발광콘트라스트를 대폭으로 향상시킬 수 있다는 효과가 얻어진다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예1에 관한 플라즈마 디스플레이패널의 구조를 개략적으로 도시한 단면도,

도 2는 본 발명의 실시예1에 관한 플라즈마 디스플레이패널을 동작시킬 때 각 전극에 인가하는 펄스전압을 시계열로 도시한 타이밍도,

도 3은 종래의 면방전형 플라즈마 디스플레이패널의 구조를 도시한 도면,

도 4는 종래의 플라즈마 디스플레이패널의 주사선과 수직인 단면을 도시한 도면,

도 5는 256계조의 컬러화상을 얻기 위한 화면의 필드분할의 1예를 도시한 개념도,

도 6은 각 서브필드에 있어서 어드레스전극(W전극), 방전유지전극Xn, Yn에 인가되는 펄스의 타이밍도의 1예를 도시한 도면,

도 7은 본 발명의 실시예5에 관한 플라즈마 디스플레이패널의 구조를 개략적으로 도시한 단면도,

도 8은 본 발명의 실시예6에 관한 플라즈마 디스플레이패널의 구조를 개략적으로 도시한 단면도,

도 9는 본 발명의 실시예7에 관한 플라즈마 디스플레이패널의 구조를 개략적으로 도시한 단면도.

[부호의 설명]

1 … 앞면유리, 5 … 캐소드막(보호막), 8 … 어드레스전극,

10 … 배면유리, 11 … 버스전극(xn, yn), 12 … 투명전극(x'n, y'n),

13 … 버스전극(x'n, y'n), Xn, xn, x'n, Yn, yn, y'n … 방전유지전극, 14 … 방전불활성막,

15 … 공유버스전극(x', y'),

16 … 공유투명전극.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시화소의 발광콘트라스트를 향상시키기 위한 전극구조를 구비한 플라즈마 디스플레이패널에 관한 것이다.

도 3은 종래의 면방전형 플라즈마 디스플레이패널의 구조를 도시한 도면이다. 도면에 있어서, 앞면유리(1)상에는 스트라이프(줄무늬)형상의 방전유지전극Xn, Yn이 구성되어 있다. 또한, 도면에서는 …, Xn, Yn, Xn+1, Yn+1, …의 순으로 방전유지전극을 배열하고 있지만, …, Yn, Xn, Yn+1, Xn+1, … 의 순으로 배열해도 기능은 동일하다. 방전유지전극Xn, Yn은 모두 스트라이프형상의 투명전극(2) 및 투명전극(2)에 전력을 공급하기 위한 버스전극(3)으로 구성되어 있다. 또, 방전유지전극Xn, Yn은 유전체층(4)에 의해 피복되어 있고, 유전체층(4)상에는 방전의 캐소드로서 기능하는 MgO막으로 이루어지는 캐소드막(5)가 마련되어 있다.

캐소드막(5)상에는 방전유지전극Xn, Yn과 직교하는 방향에 방전공간(6)을 구획하기 위한 격벽(7)이 마련되어 있고, 또 격벽(7) 사이에는 방전공간(6)중에 있어서의 발광영역을 선택하기 위한 어드레스전극(8)이 격벽(7)과 평행하게 마련되어 있다. 또한, 방전공간(6)은 Ne와 Xe의 혼합가스로 채워져 있다. 또, 격벽(7) 및 어드레스전극(8)의 방전공간측의 벽면에는 형광체(9R)(적), (9G)(녹), (9B)(청)이 이 순서를 반복하도록 마련되어 있다. 또한, 도면중에 있어서 격벽(7) 및 어드레스전극(8)의 상면에는 배면유리(10)이 마련되어 있다.

이와 같이, 방전유지전극Xn, Yn에 의해 n개째의 주사선이 구성되어 있고, 방전공간(6)중에 있어서의 주사선과 어드레스전극(8)의 투영이 교차되는 곳이 방전이 발생하는 방전셀로 된다. 즉, 플라즈마 디스플레이패널은 방전셀을 매트릭스형상으로 배치한 구조로 되어 있다.

도 4는 종래의 플라즈마 디스플레이패널의 주사선과 수직인 단면을 도시한 도면이다. 단, 도면중에 있어서 격벽(7), 어드레스전극(8), 형광체(9R), (9G), (9B), 배면유리(10)은 생략하고 있다.

또, 도면중의 치수는 1예로서 40인치 VGA종류의 플라즈마 디스플레이패널에 관한 것을 나타내고 있고 단위는 ㎛이다. 도 4에 도시한 바와 같이, n개째의 주사선은 1쌍의 방전유지전극Xn 및 Yn의 중앙에 위치하고 있다.

다음에, 이 종래의 플라즈마 디스플레이패널의 동작에 대해서 설명한다.

도 5는 256계조의 컬러화상을 얻기 위한 화면의 필드분할의 1예를 도시한 개념도이다.

이 경우, 1화면(메인프레임)은 8개의 서브필드(제1 SF～제8 SF)에 의해 구성되어 있고, 각 서브필드는 제1 프라이밍기간(Ⅰ), 제2 프라이밍기간(Ⅱ), 세폭(細幅)소거기간(Ⅲ), 라이트기간(Ⅳ), 방전유지기간(Ⅴ)으로 이루어져 있다.

어느 서브필드도 Ⅰ～Ⅳ의 기간은 동일하지만, 방전유지기간(Ⅴ)에 관해서는 서브필드마다 랭크가 붙여져 있고, 제(N+1) 서브필드의 방전유지기간(Ⅴ)는 제N 서브필드의 방전유지기간(Ⅴ)의 대략 2배로 되어 있다(N은 자연수). 각 서브필드의 라이트기간(Ⅳ)에 있어서, 어드레스전극(8)에 펄스형상의 전압이 인가되는 것에 의해 선택된 셀은 방전유지기간(Ⅴ)에 인가되는 유지펄스의 수만큼 유지방전이 발생하므로, 유지펄스의 수는 방전유지기간(Ⅴ)의 길이에 거의 비례한다.

따라서, 라이트기간(Ⅳ)에서 선택된 셀의 발광휘도는 서브필드가 1개 진행함에 따라서 대략 배로 증가하게 된다. 그리고, 메인프레임에 있어서 각 서브필드에서의 선택/비선택의 조합에 의해 2^8=256수준의 발광휘도를 제어할 수 있는 것에 의해 256계조를 얻고 있다.

도 6은 각 서브필드에 있어서 어드레스전극(W전극), 방전유지전극Xn, Yn에 인가되는 펄스의 타이밍도의 1예를 도시한 도면이다.

제1 프라이밍기간(Ⅰ), 제2 프라이밍기간(Ⅱ)를 거쳐 모든 방전셀에 서 방전유지전극Xn-Yn 사이에 있어서의 프라이밍방전이 발생한다. 이것에 계속해서, 세폭소거기간(Ⅲ)에서 방전유지전극Xn-Yn 사이의 소거방전이 발생하는 것에 의해, 방전유지전극Xn, Yn상의 캐소드막(5)의 표면에 발생하고 있던 전하가 상당량 소멸되므로, 이전의 서브필드에서 선택된 방전셀에 기록되어 있는 정보가 리세트된다.

계속해서, 라이트기간(Ⅳ)에서는 각 주사선마다 순차 Yn전극을 스윙하고 그것과 동기해서 각 셀의 W전극에 선택/비선택의 화상신호를 인가하여 선택한 셀에 의해 Xn-Yn 사이의 라이트방전이 발생한다. 이렇게 해서 라이트방전을 일으킨 방전셀은 계속되는 방전유지기간(Ⅴ)에서 방전유지전극Xn 및 Yn에 인가되는 유지펄스의 수에 대응한 회수의 유지방전을 일으키지만, 라이트기간(Ⅳ)에서 선택되지 않았던 방전셀은 방전유지기간(Ⅴ)에 있어서도 유지방전을 일으키지 않는다. 이와 같이, 임의의 방전셀을 자유자재로 선택할 수 있으므로 원하는 화상을 얻는 것이 가능하게 된다.

이와 같은 플라즈마 디스플레이패널에 있어서, 라이트기간(Ⅳ)에서 선택되지 않았던 방전셀은 방전유지기간(Ⅴ)에서 방전이 발생하지 않으므로 발광하지 않기 때문에 흑을 표시하게 된다.

또, 라이트기간(Ⅳ)에서 선택된 방전셀에 있어서의 발광휘도(최대휘도)와 라이트기간(Ⅳ)에서 선택되고 있지 않은 방전셀에 있어서의 흑표시휘도와의 비(발광콘트라스트)가 클수록 선명한 화상이 얻어진다.

따라서, 플라즈마 디스플레이패널의 화질을 향상시키기 위해서는 발광콘트라스트의 값을 크게 하는 것이 필요하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

발광콘트라스트의 값을 올리기 위해서는 라이트기간(Ⅳ)에서 인가하는 유지펄스의 수를 전체적으로 증가시켜 최대휘도를 높이는 것에 의해 콘트라스트를 얻는 방법이 있지만, 그것에는 소비전력의 증가와 플라즈마 디스플레이패널의 발열량의 증대가 수반되므로 발광콘트라스트의 값에도 한계가 있었다.

상술한 동작시퀀스에 의하면, '흑'의 표시는 어느 서브필드에서도 라이트 기간(Ⅳ)에 있어서 방전셀을 선택하지 않는 것에 의해 얻을 수 있다. 그러나, 라이트기간(Ⅳ)에서 선택되지 않은 방전셀에 있어서도 제1 프라이밍기간(Ⅰ) 및 제2 프라이밍기간(Ⅱ)에서 발생하는 프라이밍방전과 소거기간(Ⅲ)에서 발생하는 소거방전에 의한 발광은 발생하므로 흑표시휘도의 레벨을 저하시키는 것이 곤란하였다.

또, 도 4에 도시한 바와 같이 제1 프라이밍기간(Ⅰ), 제2 프라이밍기간(Ⅱ), 세폭소거기간(Ⅲ)의 각 기간에 있어서의 프라이밍방전이나 소거방전은 방전유지기간(Ⅴ)에 있어서의 유지방전과 마찬가지로 방전유지전극Xn, Yn의 전극폭 전체에서 방전을 발생시킨다. 특히, 제2 프라이밍기간(Ⅱ)이나 세폭소거기간(Ⅲ)에서는 방전유지전극Xn-Yn 사이에 인가되는 펄스의 진폭이 크므로, 1회의 방전에 의한 발광휘도는 유지방전의 발광휘도보다 일반적으로 높아진다.

이 때문에, 종래의 플라즈마 디스플레이패널에 있어서는 발광콘트라스트는 50 : 1이라는 것이 대체로 실용적으로는 한계로 되고 있었다. 그러나, 50 : 1이라는 발광콘트라스트에서는 저계조영역에서의 미묘한 휘도차를 표현하기 위해서는 부족하였다. 이상과 같이, 종래의 플라즈마 디스플레이에 관해서는 소비전력증가나 플라즈마 디스플레이패널의 발열량증대라는 폐해가 없는 형태로서 충분히 높은 발광콘트라스트를 얻는 것은 곤란하다는 과제가 있었다.

따라서, 본 발명의 목적은 소비전력 및 발열량의 증가를 억제하면서 발광콘트라스트를 향상시킨 플라즈마 디스플레이패널을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 플라즈마 디스플레이패널은 어드레스전극이 마련된 배면유리와 대향하는 앞면유리상에 어드레스전극과 직교하는 주사선방향을 따라 마련된 여러개의 방전유지전극쌍을 구비하고, 방전유지전극쌍의 각각의 방전유지전극Xn, Yn은 각각 주사선방향으로 전기적으로 분할해서 이루어지는 방전유지전극x'n 및 xn, yn 및 y'n으로 구성되어 있는 것을 특징으로 한다.

또, 상기 방전유지전극xn 및 yn은 차광성을 갖는 전극이며, 방전유지전극x'n 및 y'n은 투명전극을 구비하는 것을 특징으로 한다.

또, 상기 전기적으로 분할된 방전유지전극은 주사선번호n이 진행하는 방향으로 x'n, xn, yn, y'n 또는 y'n, yn, xn, x'n(n은 자연수)의 순으로 배열되어 있는 것을 특징으로 한다.

또, 구동시에 상기 방전유지전극xn과 yn에 프라이밍펄스 및 소거펄스를 공급하는 타이밍에 있어서, 방전유지전극x'n과 y'n에는 프라이밍펄스 및 소거펄스를 매회는 공급하지 않는 것을 특징으로 한다.

또, 상기 방전유지전극x'n과 y'n에는 소거펄스를 전혀 공급하지 않는 것을 특징으로 한다.

또, 여러개의 서브필드에 의해 구성되는 메인프레임이 변경될 때마다 방전유지전극x'n과 y'n에 프라이밍펄스를 1개의 서브필드에 대해서만 공급하는 것을 특징으로 한다.

또, 여러개의 서브필드에 의해 구성되는 일련의 메인프레임의 일부에 방전유지전극x'n과 y'n에 프라이밍펄스를 전혀 공급하지 않는 메인프레임을 설정한 것을 특징으로 한다.

또, 상기 주사선을 순차 주사하면서 어드레스전극에 화상데이타를 입력해서 라이트를 실행할 때, 상기 방전유지전극xn-yn 사이에서만 방전을 실행하고 x'n, y'n은 방전에 참가하지 않는 것을 특징으로 한다.

또, 상기 방전유지전극쌍Xn, Yn을 피복하는 유전체층과 유전체층을 피복하는 보호막을 더 구비하는 플라즈마 디스플레이패널로서, 보호막의 후면측에 각 주사선의 경계를 따라 방전에 불활성인 재료로 구성되는 불활성막을 형성한 것을 특징으로 한다.

또, 상기 주사선번호n이 진행하는 방향으로 주사선을 구성하는 전기적으로 분할된 방전유지전극이 x'n, xn, yn, y'n 의 순으로 배열되어 있는 주사선과 y'n, yn, xn, x'n의 순으로 배열되어 있는 주사선을 교대로 배열한 부분을 갖는 것을 특징으로 한다.

또, 서로 인접하는 주사선의 경계에서 x'n과 y'n의 적어도 한쪽의 방전유지전극을 공유하고 있는 부분을 갖는 것을 특징으로 한다.

[발명의 실시예]

실시예1

도 1은 본 발명의 실시예1에 관한 플라즈마 디스플레이패널의 구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도면에 있어서, 앞면유리(1)상에는 여러개의 방전유지전극쌍을 구성하는 방전유지전극Xn, Yn이 마련되어 있다. 또, 방전유지전극Xn, Yn은 각각 방전유지전극xn과 x'n, yn과 y'n에 주사선방향을 따라서 전기적으로 분할되어 있다. 또한, 여기에서는 전기적으로 분할된 방전유지전극을 주사선번호n이 진행하는 방향으로 x'n, xn, yn, y'n의 순으로 배열하고 있지만, y'n, yn, xn, x'n의 순으로 배열해도 이하에 설명하는 기능에 변함은 없다.

또, 도면에 있어서 방전유지전극xn과 yn은 n개째의 주사선을 사이에 두고 75㎛의 거리를 두고 서로 인접하도록 배치되어 있고, 또 n개째의 주사선에서 보아 방전유지전극xn과 yn의 외측에는 50㎛의 거리를 두고 방전유지전극x'n과 y'n이 각각 배치되어 있다.

방전유지전극xn과 yn은 차광성을 갖는 금속제의 버스전극(11)이고, 또 방전유지전극x'n과 y'n은 투명전극(12) 및 차광성을 갖는 금속제의 버스전극(13)으로 구성되어 있고, n개째의 주사선에서 보아 투명전극(12)상의 외측에 버스전극(13)이 마련되어 있다.

이들 방전유지전극Xn, Yn은 유전체층(4)에 의해 피복되어 있고, 유전체층(4)상에는 MgO로 이루어지는 캐소드막(5)가 마련되어 있다.

또, 캐소드막(5)상에는 종래와 마찬가지로 방전공간을 구획하기 위한 격벽, 격벽 사이에 마련된 어드레스전극, 3색의 형광체(적, 녹, 청) 및 배면유리가 마련되어 있지만 여기에서는 도시하지 않는다. 또한, 도면중에 기재한 치수는 40인치 VGA종류의 플라즈마 디스플레이패널에 관한 수치의 1예로서, 상술한 수치(방전유지전극의 간격) 이외의 수치도 단위는 모두 ㎛로 나타내고 있다.

도 2는 본 발명의 실시예1에 관한 플라즈마 디스플레이패널을 동작시킬 때 각 전극에 인가하는 펄스전압을 시계열로 도시한 타이밍도이다. 또, 화면의 필드분할방식은 종래의 플라즈마 디스플레이패널과 마찬가지이다(도 5 참조).

또한, 도 2에 도시한 바와 같이 어드레스전극(8)로의 펄스전압의 입력의 시퀀스는 종래의 것(도 6 참조)과 동일하게 하고, 방전유지전극xn, yn으로의 펄스전압의 입력의 시퀀스도 각각 종래의 방전유지전극Xn, Yn으로 나타낸 것(도 6 참조)과 동일하게 하고 있다. 한편, 방전유지전극x'n, y'n에 대해서는 방전유지전극xn, yn과는 독립된 펄스전압의 입력의 시퀀스를 이루고 있다.

다음에, 본 발명의 실시예1에 관한 플라즈마 디스플레이패널의 동작에 대해서 설명한다.

제1 서브필드의 제1 프라이밍기간(Ⅰ) 및 제2 프라이밍기간(Ⅱ)에 있어서, 방전유지전극x'n, y'n은 도 2중 일점점선으로 나타낸 바와 같이 각각 방전유지전극xn, yn과 동일 전위로 추이한다(제1 서브필드에 있어서만 일점점선으로 나타낸 전위로 추이하고, 제2 서브필드 이후는 실선으로 나타낸 전위로 추이한다).

이 때, 방전유지전극x'n, y'n은 각각 방전유지전극xn, yn과 동일 전위이고 또한 방전유지전극xn, yn 과의 사이의 갭이 50㎛로 매우 작으므로, 방전유지전극xn과 x'n, yn과 y'n의 상부에서 캐소드막(5)의 표면에 있어서의 전위는 각각 방전유지전극xn, x'n과 yn, y'n의 전위에 의한 것이 지배적으로 되고, 방전공간(6)을 사이에 두고 대향하고 있는 어드레스전극(8)의 전위에 의한 것의 영향은 거의 발생하지 않는다.

따라서, 방전유지전극xn, x'n의 쪽이 방전유지전극yn, y'n보다 전위가 높아지고, 방전유지전극xn-yn 사이 및 x'n-y'n 사이에는 방전유지전극xn 및 x'n에서 방전유지전극yn 및 y'n을 향하는 방향의 전계가 발생한다.

이와 같은 상황에 있어서, 제1 서브필드의 제1 프라이밍기간(Ⅰ) 및 제2 프라이밍기간(Ⅱ)에서, 프라이밍방전이 강전계가 집중되어 있는 방전유지전극xn, yn사이의 갭(75㎛)의 상부에서 개시하면 방전유지전극Xn, Yn의 전극폭 전체에서의 방전이 발생한다. 그 방전사이즈는 도 1의 (n-1)개째의 주사선의 위치에 개략적으로 도시한 바와 같다.

이와 같이, 방전유지전극x'n, y'n도 제2 프라이밍기간에 있어서의 프라이밍방전에 참가하는 방전유지전극Xn, Yn 사이에 있어서의 '큰 방전'으로 된다. 방전유지전극Xn, Yn의 전극의 표면적은 종래의 방전유지전극Xn, Yn과 대략 동일하므로, 이 '큰 방전'은 종래의 방전유지전극Xn-Yn 사이에 있어서의 방전과 대략 동일 레벨의 강도를 갖는다.

또, 방전유지전극x'n, y'n의 전극폭의 대부분을 투명전극(12)가 차지하고 있다. 따라서, 방전에 의한 형광체(9)의 발광에 대해서 종래의 방전유지전극Xn, Yn의 경우와 동일 레벨의 개구폭을 확보할 수 있으므로, 육안상의 발광강도도 종래의 방전유지전극구조의 것과 거의 변함없는 것을 얻는 것이 가능하다.

또한, 제1 서브필드의 제2 프라이밍기간의 종점에서는 방전유지전극xn, x'n 및 방전유지전극yn, y'n 각각의 상부의 캐소드막(5)의 표면에 부전하 및 정전하가 각각 축적된 상태로 되어 있다.

다음에, 제1 서브필드의 세폭소거기간(Ⅲ)으로 이행한다. 상술한 바와 같이, 어드레스전극(8)로의 펄스전압의 입력의 시퀀스는 도 6의 것과 동일하고, 또 방전유지전극xn, yn으로의 펄스전압의 입력의 시퀀스도 각각 종래의 방전유지전극Xn, Yn의 것과 각각 동일하므로, 방전유지전극xn-yn 사이에 소거방전이 발생하며, 제1 프라이밍기간(Ⅰ) 및 제2 프라이밍기간(Ⅱ)를 통해서 방전유지전극xn, yn의 상부에서 캐소드막(5)의 표면에 축적되어 있던 전하의 대부분이 소거된다.

이 소거방전은 도 2의 세폭소거기간(Ⅲ)에서 방전유지전극xn의 전위를 최고전위에서 GND로 스윙하는 세폭소거펄스가 인가되는 타이밍에서 발생시키는 것이지만, 그것에는 yn이 중간전위에 있는 것이 필요하게 되므로, 여기에서는 세폭소거펄스를 인가하기 전에 방전유지전극yn을 GND에서 중간전위로 상승시키고 있다. 한편, 방전유지전극y'n의 전위는 방전유지전극xn에 세폭소거펄스가 인가될 때에는 GND에 있고, 방전유지전극xn의 전위는 세폭소거펄스가 인가되지 않으며 중간전위로 된다. 이 때문에 소거방전에 방전유지전극x'n, y'n은 참가하지 않게 되어 소거방전은 방전유지전극xn-yn 사이에서만 발생하는 ''작은 방전'으로 된다(도 1의 n개째의 주사선위치에 도시한다).

그 '작은 방전'은 강도가 약하므로 형광체(9)의 발광이 그것에 비례해서 약해지고, 또 형광체(9)로부터의 발광의 대부분은 방전유지전극xn, yn을 구성하고 있는 차광성을 갖는 금속제의 버스전극(2)에 의해 차단되어 버린다. 따라서, 플라즈마 디스플레이패널의 표시부측에서 육안으로 볼 수 있는 소거방전에 의한 발광휘도는 매우 낮아져 소거방전이 발광콘트라스트에 악영향을 미치는 정도가 현격히 낮아진다.

또한, 제1 서브필드의 세폭소거기간(Ⅲ)의 종점에서는 방전유지전극x'n, y'n의 상부에서 캐소드막(5)의 표면에 제1 프라이밍기간(Ⅰ) 및 제2 프라이밍기간(Ⅱ)에 있어서 캐소드막(5)상에 축적되어 있던 부전하

및 정전하가 그대로 남는다.

다음에, 제1 서브필드의 라이트기간(IV)로 이행한다. 이 때도 어드레스전극(8)로의 펄스전압의 입력의 시퀀스는 종래와 동일하고, 방전유지전극xn, yn으로의 펄스전압의 입력의 시퀀스도 종래의 방전유지전극 Xn 및 Yn과 동일하므로, 발광영역을 선택하기 위해 어드레스전극(8)에 인가되는 화상신호에 대응해서 방전유지전극xn-yn 사이에 라이트방전이 선택적으로 발생한다. 그러나, 방전유지전극y'n의 전위는 GND로 유지된 상태에서 캐소드막(5)의 표면에 정전하가 있고, 한편 방전유지전극x'n의 전위는 중간전위로 유지된 상태에서 캐소드막(5)의 표면에 부전하가 있으므로 방전유지전극x'n, y'n은 라이트방전에는 참가하지 않는다.

따라서, 라이트방전은 xn-yn 사이에서만 발생하는 '작은 방전'으로 된다. 이 결과, 제1 서브필드의 라이트기간(IV)의 종점에서는 화상신호에 대응해서 라이트방전을 일으킨(즉, 어드레스전극에 의해 선택된) 방전셀의 방전유지전극xn, yn의 상부에는 각각 부전하, 정전하가 축적되고, 라이트방전을 일으키지 않았던(즉, 어드레스전극에 의해 선택되지 않았던) 방전셀의 방전유지전극xn, yn의 상부에는 마찬가지의 전하의 축적이 없는 상태에 있다.

한편, 방전유지전극x'n, y'n의 상부에는 화상신호에 관계없이 모든 방전셀에서 캐소드막(5)의 표면에 제1 프라이밍기간(Ⅰ) 및 제2 프라이밍기간(Ⅱ)에서 축적되어 있던 부전하 및 정전하가 거의 그대로 남은 상태로 되어 있다.

다음에, 제1 서브필드의 방전유지기간(Ⅴ)로 이행한다. 방전유지기간(Ⅴ)의 시점에서는 방전유지전극 xn, yn, x'n, y'n의 전위는 모두 GND에 있다. 그리고, 라이트기간(IV)에서 라이트방전을 일으킨 방전셀에서는 방전유지전극xn, x'n의 상부에 부전하가, 방전유지전극yn, y'n의 상부에 정전하가 축적되어 있다. 우선, 이 상태에서 방전유지전극yn, y'n의 전위가 모두 중간전위로 상승되면 축적되어 있던 전하에 의한 전계가 부가되어 방전유지전극xn-yn 사이의 갭의 상부에 위치하는 방전공간에 강력한 전계가 발생하므로, 방전유지전극Xn, Yn 사이에 1발째의 큰 방전이 발생한다.

이것은 상술한 제1 서브필드의 제1 프라이밍기간(Ⅰ) 및 제2 프라이밍기간(Ⅱ)에 있어서의 방전발생의 원리와 동일하고, 방전유지전극xn 및 x'n과 방전유지전극yn 및 y'n의 전극폭 전체(즉, Xn, Yn 사이 전체)에서의 큰 방전으로 된다. 이 제1발째의 유지방전은 방전을 통해서 일정한 정전하가 방전유지전극Xn의 상부에, 부전하가 방전유지전극Yn의 상부에 축적된 시점에서 종료한다. 이와 같이 해서 일정한 정전하 및 부전하가 방전유지전극xn과 x'n 및 yn과 y'n의 상부에 축적된다.

다음에, 방전유지전극Yn의 전위를 GND로 되돌리고 나서 방전유지전극Xn의 전위를 중간전위로 스윙하면, 캐소드막(5)상에 발생하는 전하도 유지전극의 전위관계도 최초의 유지방전과는 극성이 모두 반대의 상태로 된다. 즉, 방전유지전극xn, x'n의 상부에 정전하가, 방전유지전극yn, y'n의 상부에 부전하가 축적된다. 그리고, 방전유지전극yn, y'n의 전위를 GND로 유지한 상태에서 방전유지전극xn, x'n의 전위를 모두 중간전위까지 상승시키면, 축적되어 있던 전하에 의한 전계가 부가되어 방전유지전극xn-yn 사이의 갭의 상부에 위치하는 방전공간에 강력한 전계가 발생하므로, 방전유지전극Xn, Yn 사이에 2발째의 큰 방전이 발생한다.

이 2발째의 유지방전은 방전을 통해서 일정한 부전하가 방전유지전극Xn의 상부에, 정전하가 방전유지전극Yn의 상부에 축적된 시점에서 종료한다. 이후는 이 반복에 의해 방전유지전극Xn, Yn에 교대로 펄스가 인가될 때마다 이 '큰 유지방전'이 발생하게 된다.

한편, 라이트기간(IV)에 있어서의 라이트방전을 일으키지 않았던 방전셀에서는 방전유지전극xn, yn의 상부에 마찬가지의 전하의 축적이 없으므로, 이 상태에서 방전유지전극yn 및 y'n이 일체로 되어 중간전위로 상승되어도 방전유지전극xn-yn 사이의 상부방전공간에 방전을 발생시키는 데 충분한 전계강도가 얻어지지 않는다. 따라서, 이 방전셀에서는 유지방전을 발생시킬 수 없고, 그 후에도 방전유지전극Xn, Yn에 펄스를 인가해도 방전을 일으키는 일은 없다.

이상의 원리에 의해, 제1 서브필드의 방전유지기간(Ⅴ)에서는 큰 유지방전에 의한 원하는 발광화상을 얻을 수 있다. 그리고, 제1 서브필드의 방전유지기간(Ⅴ)의 종점에서는 유지방전을 일으킨 방전셀의 방전유지전극xn, yn의 상부에 각각 부전하, 정전하가 축적되어 있고, 유지방전을 일으키지 않았던 방전셀의 방전유지전극xn, yn의 상부에는 마찬가지의 전하의 축적이 없는 상태로 된다. 한편, 방전유지전극x'n, y'n의 상부에는 유지방전의 발생의 유무에 관계없이 모든 방전셀에서 캐소드막(5)의 표면에 부전하 및 정전하가 남은 상태로 된다. 이와 같은 상태에서 제1 서브필드는 종료한다.

이하는 마찬가지의 동작시퀀스가 반복되어 제2 서브필드 이후로 진행한다. 제2 서브필드의 제1 프라이밍기간(Ⅰ)에서는 제1 서브필드에서 라이트방전도 유지방전도 일으키지 않았던 방전셀에 한하여 방전유지전극xn-yn 사이에서만 작은 방전을 일으킨다. 즉, 방전유지전극x'n, y'n은 제1 프라이밍기간(Ⅰ)에 있어서의 프라이밍방전에는 참가하지 않지만, 그것은 제1 서브필드의 라이트기간(IV)에서 설명한 방전원리와 마찬가지이다.

또, 제2 서브필드 이후는 제1 서브필드의 동작시퀀스를 그대로 답습하는 것에 의해, 소거방전에 의한 발광강도의 대폭 저하에 의해서 발광콘트라스트에 대해 일정한 개선효과를 얻을 수 있다.

실시예2

본 발명의 실시예2는 제2 서브필드의 이후의 제2 프라이밍기간(Ⅱ)에 있어서의 발광강도를 저하시키기 위한 플라즈마 디스플레이패널의 동작에 관한 것이다.

실시예1의 제1 서브필드에서는 제2 프라이밍기간(Ⅱ)의 발광강도의 저하는 달성되고 있지 않고, 이 점에서는 제2 서브필드 이후에도 상황은 동일하게 되어 버린다. 그래서, 제2 서브필드 이후는 제2 프라이밍기간(Ⅱ)에 있어서 도 2의 실선으로 나타낸 바와 같이 방전유지전극x'n의 전위를 최고전위로 스윙시키지 않고 중간전위로 유지하고, 방전유지전극y'n의 전위를 GND에서 중간전위로 스윙시킨다.

이렇게 하는 것에 의해, 방전유지전극xn-yn 사이에서 제2 프라이밍기간(Ⅱ)에 있어서의 프라이밍방전이

발생해도 그 방전이 방전유지전극x'n-yn 사이 또는 방전유지전극xn-y'n 사이로 넓어지는 것을 방지할 수 있다.

따라서, 제2 서브필드 이후에는 제2 프라이밍기간(Ⅱ)에 방전유지전극x'n, y'n이 참가하지 않고 방전유지전극xn-yn 사이만의 방전으로 할 수 있으므로, 서브필드1일 때와는 달리 '작은 방전'으로 할 수 있다.

따라서, 제2 서브필드 이후는 플라즈마 디스플레이패널을 관찰하는 사람에 있어서, 제2 프라이밍기간(Ⅱ)에 있어서의 프라이밍방전에 의해 육안으로 볼 수 있는 휘도는 매우 낮아져 동일 방전이 발광콘트라스트에 악영향을 미치는 것을 억제할 수 있다. 이 결과, 제2 서브필드 이후에서는 제1 프라이밍기간(Ⅰ)~라이트기간(Ⅳ)에서 방전유지전극x'n, y'n은 일관해서 방전에 관여하지 않게 되므로, 방전유지기간(Ⅴ)의 시점에 있어서 방전유지전극x'n, y'n의 상부에는 1개 이전의 서브필드의 방전유지기간(Ⅴ)의 종점에서 축적되어 있던 부전하, 정전하가 거의 그대로의 상태로 남게 된다.

따라서, 제1 서브필드의 라이트기간(Ⅳ)에서 설명한 원리와 마찬가지로 제2 서브필드 이후에도 방전유지기간(Ⅴ)에 있어서 원하는 화상의 '큰 유지방전'을 얻을 수 있다.

실시예3

실시예3은 플라즈마 디스플레이패널의 최초의 화면(메인프레임)에 있어서의 모든 서브필드(SF1~SF8)가 종료해서 다음의 화면(메인프레임)에 들어갔을 때의 동작에 관한 것이다.

다음의 화면(메인프레임)의 제1 서브필드에 들어갔을 때 제2 프라이밍기간(Ⅱ)에 있어서 재차 x'n, y'n에도 2의 점선으로 나타낸 입력을 인가한다. 그러나, 화면이 변경될 때마다 1발뿐이라고는 하나 발광콘트라스트에 있어서 큰 장해로 되는 제2 프라이밍기간(Ⅱ)에 있어서의 큰 프라이밍방전을 발생시키는 것은 바람직하지 않다. 그래서, 이 큰 프라이밍방전의 발생을 줄이는 즉 화면이 변경될 때마다 방전을 발생시키는 것이 아니라 여러개의 화면당 1회만으로 한다. 이 결과, 발광콘트라스트를 개선할 수 있다.

실시예4

실시예4는 플라즈마 디스플레이패널에 있어서 화면(메인프레임)의 추이를 통해서 전혀 방전을 실행하고 있지 않은 방전셀에 있어서 방전이 실행될 때 대비해서 방전유지전극x'n, y'n상의 캐소드막(5)의 표면에 있어서의 부전하 및 정전하의 자연소멸을 방지하기 위한 동작에 관한 것이다.

지나치게 많은 화면의 추이를 통해 방전유지전극x'n, y'n이 제2 프라이밍기간(Ⅱ)에 관여하지 않게 되면, 화면의 소프트웨어의 사정에 따라 그 동안 방전유지기간(Ⅴ)의 유지방전을 전혀 일으키지 않는 셀이 있으면 비교적 긴 시간에 걸쳐 x'n, y'n의 상부에서 부전하, 정전하가 자연히 감소해간다는 현상을 무시할 수 없게 된다.

이들 전하가 일정량 이하로 되면 다음에 라이트기간(Ⅳ)에서 그 방전셀이 선택되었을 때 방전유지기간(Ⅴ)에 있어서 방전유지전극x'n, y'n이 방전에 참가하지 않는다는 사태가 발생할 수 있다. 또, 제2 프라이밍기간(Ⅱ)에 있어서의 큰 프라이밍방전의 감소를 실행하면 이 프라이밍방전의 주파수가 메인프레임 주파수를 하회하게 되므로, 저계조 표시에 있어서 플리커잡음의 발생이 현재화(顯在化)한다는 문제도 내포하고 있다.

따라서, 표시의 안정성을 중시하기 위해 각 화면마다 제2 프라이밍기간(Ⅱ)에 있어서의 큰 프라이밍방전을 1발만이라도 삽입하는 것이 바람직하다. 이와 같이 발광콘트라스트와 표시안정성 중 어느 쪽을 중시할지는 플라즈마 디스플레이패널이 사용되는 용도에 따라서 결정해야 할 사항이다.

실시예5

도 7은 본 발명의 실시예5에 관한 플라즈마 디스플레이패널의 구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 7에 도시한 바와 같이, 유전체층(4)를 피복하도록 균일하게 형성된 보호막으로서의 캐소드막(5)의 후면측(도면중 상측)에는 서로 인접하는 주사선의 경계부에 있어서 캐소드막(5)가 직접 방전에 접촉되지 않도록 하기 위해, 각 주사선의 경계를 따라 방전불활성막(14)가 형성되어 있다. 방전불활성막(14)는 Al_2O_3나 TiO_2 등의 방전에 불활성인 재료를 주성분으로 하는 막으로서 통상 투광성을 갖는 것이다.

따라서, 각 주사선의 경계에 있어서 유전체층(4)는 방전불활성막(14) 및 캐소드막(5)로 이루어지는 2중의 막에 의해 가스방전공간에서 보호되어 있다.

또, 도 7에 도시한 구조에 한정되지 않고 캐소드막(5)를 형성하기 전에 유전체층(4)상에 직접 방전불활성막(14)를 균일하게 형성하고, 그 후에 각 주사선의 경계를 회피하도록 해서 캐소드막(5)를 방전불활성막(14)상에 패턴 형성해도 좋다.

이상, 플라즈마 디스플레이패널이 이와 같은 불활성막을 갖는 경우에는 각 주사선의 중심부에 2중의 보호막이 배치되고, 각 주사선의 경계에서는 방전불활성막(14)가 단층으로 보호막의 역할을 담당하는 구조로 된다.

본 발명의 플라즈마 디스플레이패널에 의하면, 종래에는 1개였던 개개의 방전유지전극Xn 또는 Yn을 2개로 분할한 구조로 하고 있으므로, 방전유지전극(또는 주사선) 등의 패턴밀도가 종래의 2배로 된다.

이와 같이, 주사선이 고밀도의 것으로 되면 주사선의 경계를 사이에 두고 위치하는 방전유지전극x'와 y'의 거리를 서로 인접하는 주사선의 경계에 있어서 방전간섭이 발생하지 않을 정도로 넓게 취하는 것이 더욱 곤란하게 된다는 가능성이 있지만, 방전불활성막(14)는 상술한 바와 같이 인접하는 주사선 사이에서의 방전간섭을 억제하는 기능을 발휘하는 것이므로, 주사선의 고밀도화에 대응하는 데 유리한 구조를 갖게 된다.

실시예6

도 8은 본 발명의 실시예6에 관한 플라즈마 디스플레이패널의 구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 1 및 도 7에 도시한 바와 같이, 어느 주사선에 있어서도 주사선을 구성하고 있는 전기적으로 분할된 방전유지전극이 주사선번호n이 진행하는 방향으로 x', x, y, y' 또는 y', y, x, x'의 순으로 배열되어 있다.

통상, 이들 방전유지전극을 외부전극에 접속하기 위한 단자부를 앞면유리기판(1)상에 마련할 필요가 있지만, 이 경우 서로 인접하는 단자간에 전위차가 높은 주파수로 인가되는 것을 회피하기 위해 x'와 x의 전극군을 동일한 방향으로 인출하고, y와 y'의 전극군을 x와 x'와는 다른 방향으로 모두 인출하는 것이 바람직하다.

그러나, 도 1이나 도 7의 방전유지전극의 배열순에 있어서는 단자부의 패턴밀도도 종래구조의 2배로 되므로, 주사선이 고밀도로 되면 고밀도로 되는 단자부에 있어서의 실장이 문제로 되는 경우가 있다.

그러나, 도 8에 도시한 바와 같이 본 발명의 실시예6에 관한 플라즈마 디스플레이패널에 있어서는 전기적으로 분할된 방전유지전극을 주사선번호n이 진행하는 방향으로 방전유지전극을 x', x, y, y'의 순으로 배열한 주사선과 y', y, x, x'의 순으로 배열한 주사선을 교대로 배열해서 주사선군을 형성하고 있다.

이 배열에 의하면, 방전유지전극x'와 x의 단자부로의 인출의 배열은 …, x', x', x, x, x', x', x, x, …로 되고, 인접하는 방전유지전극x'끼리 및 x끼리를 단자부에서 일체화할 수 있고, 이 결과 종래구조배열(즉, 도 1 및 도 7에 도시한 경우의 약 1/2)의 실장밀도로 할 수 있다.

또, 방전유지전극y'와 y의 단자부로의 인출배열은 …, y', y', y, y, y', y', y, y, …로 되고, 인접하는 방전유지전극y'끼리를 단자부에서 일체화하는 것에 의해, 종래 구조비 1. 5배(즉, 도 1 및 도 7에 도시한 경우의 약 3/4)의 실장밀도로 한정시킬 수 있다.

이상에서 본 발명의 실시예6에 관한 플라즈마 디스플레이패널에 의하면, 패턴밀도를 향상시키면서도 단자부의 실장밀도를 억제할 수 있으므로, 제조가 용이하고 고성능인 플라즈마 디스플레이패널을 제공할 수 있다.

실시예7

도 9는 본 발명의 실시예7에 관한 플라즈마 디스플레이패널의 구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 9에 도시한 바와 같이, 서로 인접하는 방전유지전극xn 및 x(n-1)과 yn및 y(n-1) 사이에는 공유의 버스전극(15)인 x' 및 y'가 각각 배치되어 있고, 이들 버스전극(15)(x', y')는 서로 인접하는 주사선의 경계에서 공유하는 투명전극(16)상에 형성되어 있다.

이와 같은 구조에 있어서는 도 8의 구조에서 x'n 및 x'(n-1) 또는 y'n 및 y'(n-1)이 서로 인접하는 주사선의 경계를 사이에 두고 인접하고 있던 것에 대해, x'전극 또는 y'전극을 서로 인접하는 주사선의 경계에서 패턴으로서 공유하는 것으로 하고 있다. 단, 그것만으로는 상술한 다른 실시예에 있어서의 원리에 의해 서로 인접하는 주사선의 경계에 있어서의 방전간섭을 피할 수 없으므로, 실시예5(도 7 참조)와 마찬가지로 서로 인접하는 주사선의 경계의 보호막(5)의 후면측에 방전불활성인 재료로 이루어지는 막으로 구성되는 방전불활성막(14)를 형성하고 있다.

이와 같은 구조를 사용하는 것에 의해, 버스전극(15)의 패턴밀도에 관해서는 실시예1~6에 있어서는 종래구조비의 2배였던 것에 비해 상기 1. 5배로 한정시킬 수 있다.

따라서, 주사선의 고밀도화에 유리한 구조를 얻을 수 있다.

또, 형광체(8)의 발광을 차단하는 버스전극의 면적점유율이 주사선의 고밀도화와 연동해서 증가하면 표시발광효율이 저하해 간다는 문제가 있지만, 그것에 관해서도 이 실시예7에서는 크게 개선할 수 있다.

즉, 인접주사선 사이에서 공유하고 있는 x' 또는 y'의 버스전극(15)를 형광체(8)의 발광강도가 약하고 서로 인접하는 주사선의 경계에 배치하고 있으므로, 형광체(8)의 발광을 더욱 유효하게 표시할 수 있다. 또, 상기 경계에 위치하는 1개의 두꺼운 공유버스전극(15)(x', y')의 차광성에 의해 물리적으로 발광셀이 구획되는 구조로 되므로, 표시상의 화소의 독립성이 증가해서 화질을 향상시킬 수도 있다.

또, 서로 인접하는 주사선의 경계에 있어서의 방전유지전극간 갭이 없어진만큼 공유버스전극(15)의 폭은 실시예1~6에 설명한 버스전극(13)의 폭의 2배 이상으로 할 수 있으므로, 방전유지전극x및 y에 비해 상대적으로 큰 전류를 갖는 방전유지전극x' 및 y'에 흐르는 전류의 허용량을 증가시키기 위해서도 유리한 구조를 얻을 수 있다.

발명의 효과

본 발명의 플라즈마 디스플레이패널은 어드레스전극이 마련된 배면유리와 대향하는 앞면유리상에 어드레스전극과 직교하는 주사선방향을 따라 마련된 여러개의 방전유지전극쌍을 구비하고, 방전유지전극쌍의 각각의 방전유지전극Xn, Yn은 각각 주사선방향으로 전기적으로 분할해서 이루어지는 방전유지전극x'n 및 xn, yn 및 y'n으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하므로, 프라이밍방전이나 소거방전시에는 기본적으로 방전유지전극xn-yn만으로 작은 방전을 실행하는 것에 의해, 소비전력을 저감시킴과 동시에 흑표시휘도를 저하시키는 것에 의해 발광콘트라스트를 향상시킬 수 있다.

또, 상기 방전유지전극xn 및 yn은 차광성을 갖는 전극이고, 방전유지전극x'n 및 y'n은 투명전극을 구비하는 것을 특징으로 하므로, 방전유지전극xn, yn만으로 방전을 실행할 때는 상기 방전에 의한 형광체의 발광을 차광성을 갖는 전극에 의해 차단할 수 있고, 또 방전유지전극xn, x'n, yn, y'n의 모든 전극 사이에서 방전을 실행할 때는 종래와 동일레벨의 표시휘도를 확보할 수 있다.

또, 상기 전기적으로 분할된 방전유지전극은 주사선번호n이 진행하는 방향으로 x'n, xn, yn, y'n 또는 y'n, yn, xn, x'n(n은 자연수)의 순으로 배열되어 있는 것을 특징으로 하므로, 방전유지전극xn, yn만으로 작은 방전을 실행할 수 있음과 동시에 방전유지전극xn, x'n, yn, y'n의 모든 전극 사이에서 큰 방전을 실

행할 수 있다.

또, 구동시에 상기 방전유지전극xn과 yn에 프라이밍펄스 및 소거펄스를 공급하는 타이밍에 있어서, 방전유지전극x'n과 y'n에는 프라이밍펄스 및 소거펄스를 매회는 공급하지 않는 것을 특징으로 하므로, 프라이밍방전이나 소거방전을 작은 방전으로 하여 발광콘트라스트를 개선할 수 있다.

또, 상기 방전유지전극x'n과 y'n에는 소거펄스를 전혀 공급하지 않는 것을 특징으로 하므로, 소거방전을 모두 작은 방전으로 하여 발광콘트라스트를 개선할 수 있다.

또, 여러개의 서브필드에 의해 구성되는 메인프레임이 변경될 때마다 방전유지전극x'n과 y'n에 프라이밍펄스를 1개의 서브필드에 대해서만 공급하는 것을 특징으로 하므로, 표시의 안정성을 손상시키는 일 없이 발광콘트라스트를 개선할 수 있다.

또, 여러개의 서브필드에 의해 구성되는 일련의 메인프레임의 일부에 방전유지전극x'n과 y'n에 프라이밍펄스를 전혀 공급하지 않는 메인프레임을 설정한 것을 특징으로 하므로, 발광콘트라스트를 더욱 개선할 수 있다.

또, 상기 주사선을 순차 주사하면서 어드레스전극에 화상데이타를 입력해서 라이트를 실행할 때 상기 방전유지전극xn-yn 사이에서만 방전을 실행하고 x'n, y'n은 방전에 참가하지 않는 것을 특징으로 하므로, 소비전력을 저감시킬 수 있다.

또, 상기 방전유지전극쌍Xn, Yn을 피복하는 유전체층과 유전체층을 피복하는 보호막을 더 구비한 플라즈마 디스플레이패널로서, 보호막의 후면측에 각 주사선의 경계를 따라 방전에 불활성인 재료로 구성되는 불활성막을 형성한 것을 특징으로 하므로, 서로 인접하는 방전공간에 있어서의 방전의 간섭을 억제하는 것에 의해 본 발명에 있어서의 유지방전전극 단자부의 실장밀도가 높아지는 것을 완화할 수 있다.

또, 상기 주사선번호n이 진행하는 방향으로 주사선을 구성하는 전기적으로 분할된 방전유지전극이 x'n, xn, yn, y'n 의 순으로 배열되어 있는 주사선과 y'n, yn, xn, x'n의 순으로 배열되어 있는 주사선을 교대로 배열한 부분을 갖는 것을 특징으로 하므로, 인접주사선 사이에서의 방전간섭을 억제하여 본 발명이 주사선의 고밀도화에 대응하는 데 유리한 구조로 된다.

또, 서로 인접하는 주사선의 경계에서 x'n과 y'n의 적어도 한쪽의 방전유지전극을 공유하고 있는 부분을 갖는 것을 특징으로 하므로, 본 발명에 있어서의 버스전극의 패턴밀도의 완화, 발광효율의 향상, 화소구획의 명확화, x', y'에 흐르게 하는 전류계용량의 증가의 효과가 얻어진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

어드레스전극이 마련된 배면유리와 대향하는 앞면유리상에 상기 어드레스전극과 직교하는 주사선방향을 따라 마련된 여러개의 방전유지전극쌍을 구비한 플라즈마 디스플레이패널에 있어서,

상기 방전유지전극쌍의 각각의 방전유지전극Xn, Yn은 각각 주사선방향으로 전기적으로 분할해서 이루어지는 방전유지전극x'n 및 xn, yn 및 y'n으로 구성되어 이루어지고, 상기 전기적으로 분할된 방전유지전극은 주사선번호n이 진행하는 방향으로 x'n, xn, yn, y'n 또는 y'n, yn, xn, x'n(n은 자연수)의 순으로 배열됨과 동시에 구동시에 상기 방전유지전극xn과 yn에 프라이밍펄스 및 소거펄스를 공급하는 타이밍에 있어서, 상기 방전유지전극x'n과 y'n에는 프라이밍펄스 및 소거펄스를 매회는 공급하지 않는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이패널.

청구항 2

어드레스전극이 마련된 배면유리와 대향하는 앞면유리상에 상기 어드레스전극과 직교하는 주사선방향을 따라 마련된 여러개의 방전유지전극쌍을 구비한 플라즈마 디스플레이패널에 있어서,

상기 방전유지전극쌍의 각각의 방전유지전극Xn, Yn은 각각 주사선방향으로 전기적으로 분할해서 이루어지는 방전유지전극x'n 및 xn, yn 및 y'n으로 구성되어 있음과 동시에, 상기 방전유지전극xn 및 yn은 차광성을 갖는 전극이고 방전유지전극x'n 및 y'n은 투명전극을 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이패널.

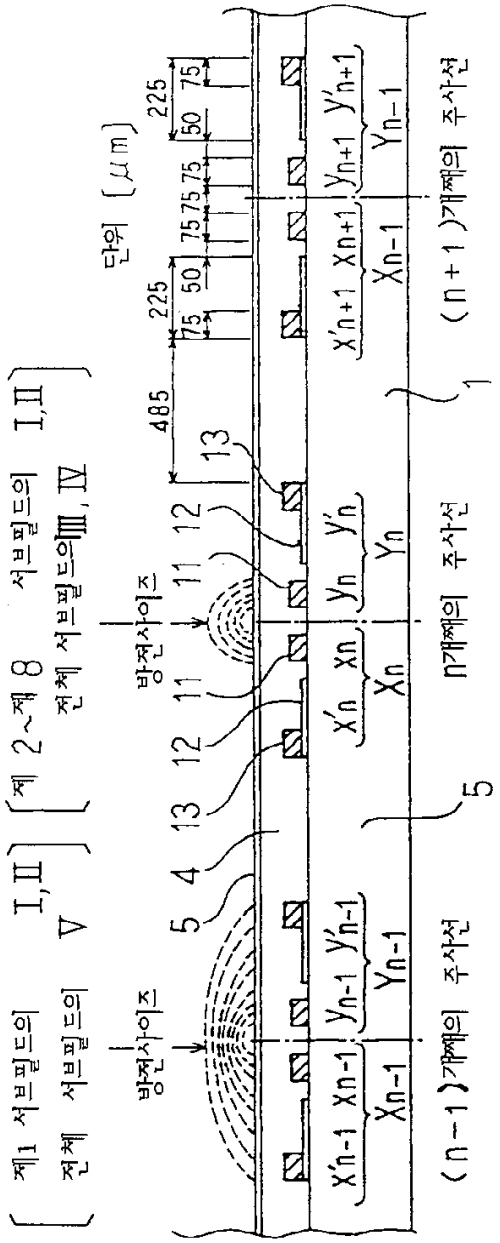
청구항 3

어드레스전극이 마련된 배면유리와 대향하는 앞면유리상에 상기 어드레스전극과 직교하는 주사선방향을 따라 마련된 여러개의 방전유지전극쌍을 구비한 플라즈마 디스플레이패널에 있어서,

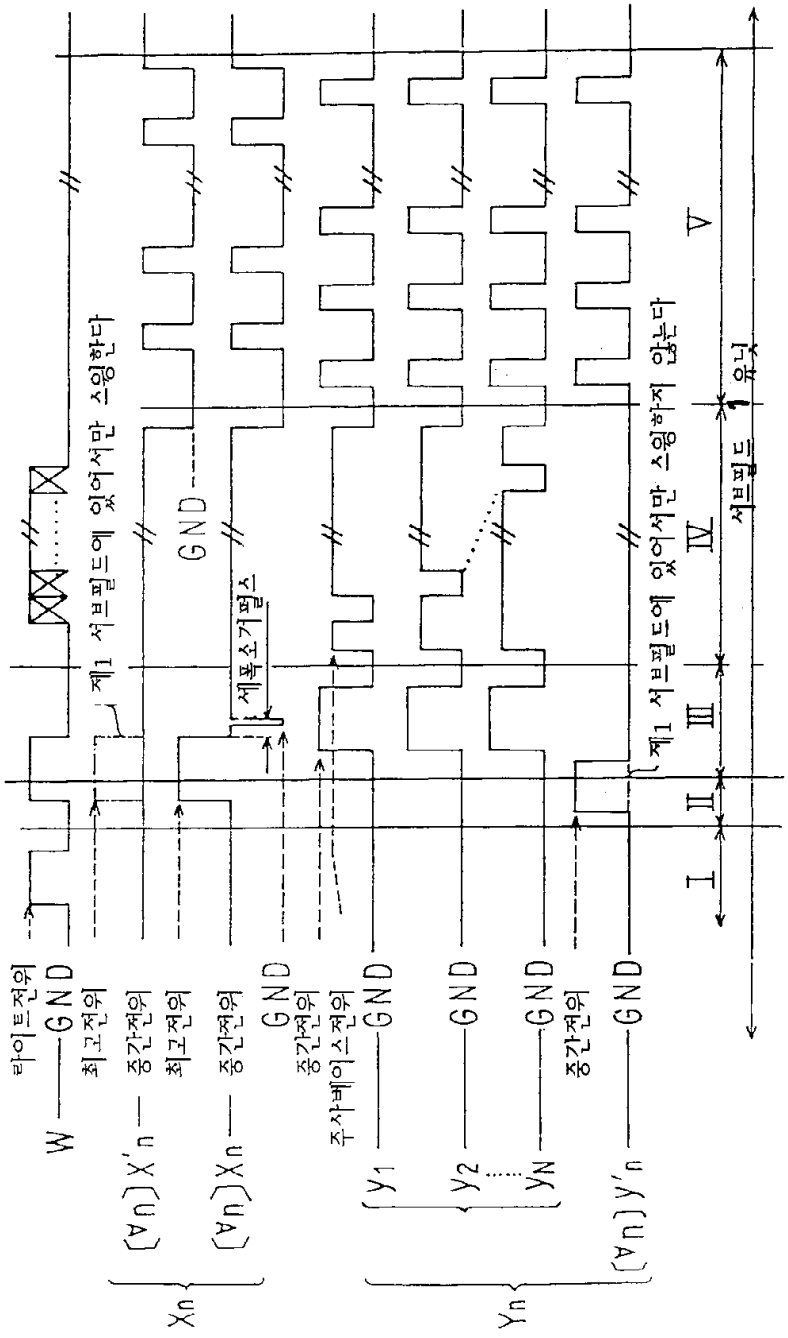
상기 방전유지전극쌍의 각각의 방전유지전극Xn, Yn은 각각 주사선방향으로 전기적으로 분할해서 이루어지는 방전유지전극x'n 및 xn, yn 및 y'n으로 구성되어 이루어지고, 주사선번호n이 진행하는 방향으로 이 주사선을 구성하는 상기 전기적으로 분할된 방전유지전극이 x'n, xn, yn, y'n 의 순으로 배열되어 있는 주사선과 y'n, yn, xn, x'n의 순으로 배열되어 있는 주사선을 교대로 배열한 부분을 가짐과 동시에, 서로 인접하는 주사선의 경계에서 x'n과 y'n의 적어도 한쪽의 방전유지전극을 공유하고 있는 부분을 갖는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이패널.

도면

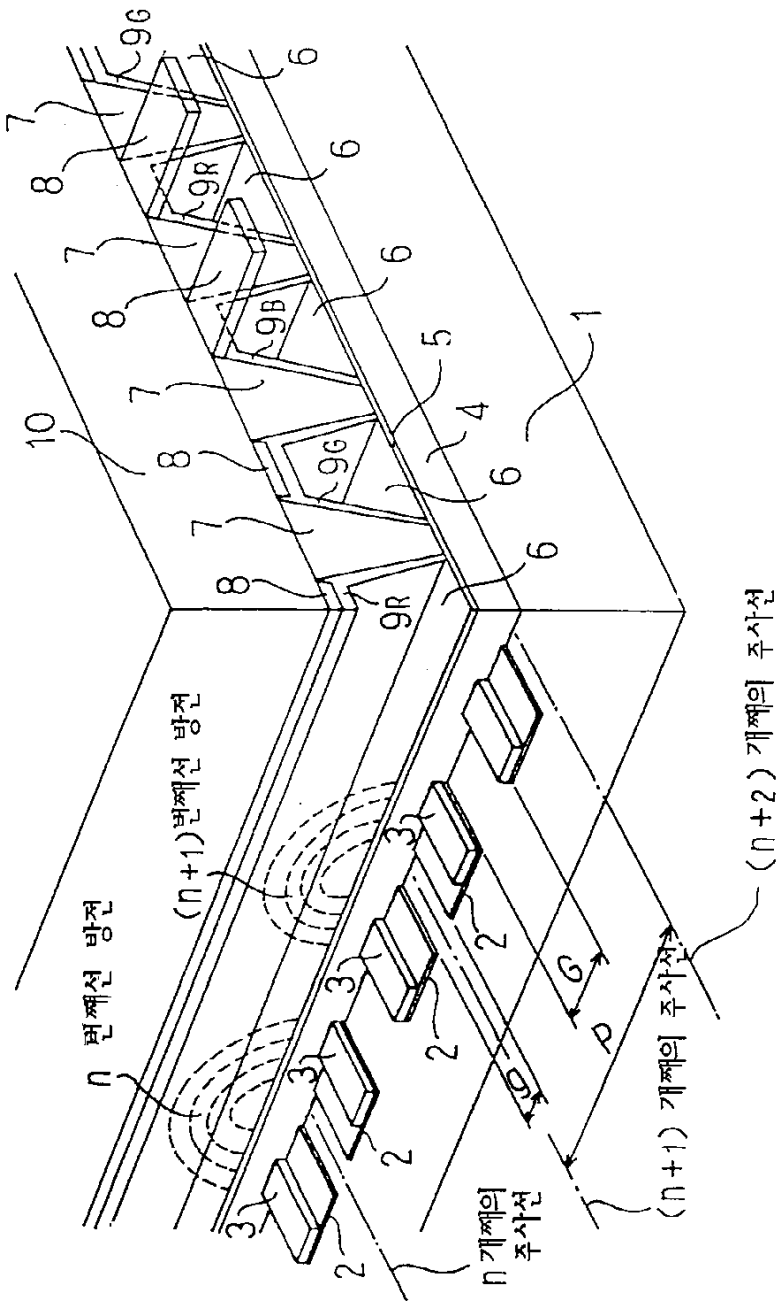
도면1


제1 서브필드의 I,II
전체 서브필드의 V
제 2~제 8 서브필드의 I,II
전체 서브필드의 III, IV
단위 (μm)
225
75 50 75
485
75 75 75
225
75 50 75
방전사이즈
방전사이즈
5 4 13 12 11
11 12 13
(n-1)개째의 주사선
n개째의 주사선
(n+1)개째의 주사선
5
1

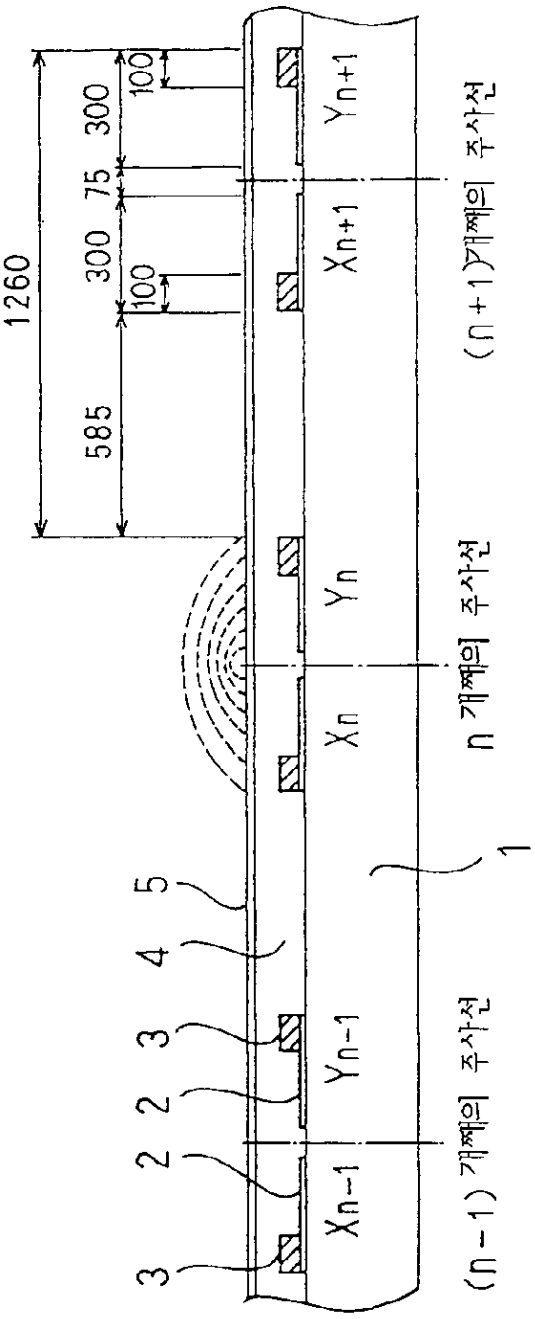
도면2


라이트전위
W
GND
최고전위
제1 서브필드에 있어서만 스윙한다
(∀n) X'n
중간전위
최고전위
(∀n) Xn
중간전위
GND
세톡소거펄스
중간전위
주사베이스전위
GND
y1
y2
yN
GND
GND
중간전위
(∀n) y'n
GND
제1 서브필드에 있어서만 스윙하지 않는다
I
II
III
IV
V
서브필드 유닛
Xn
Yn

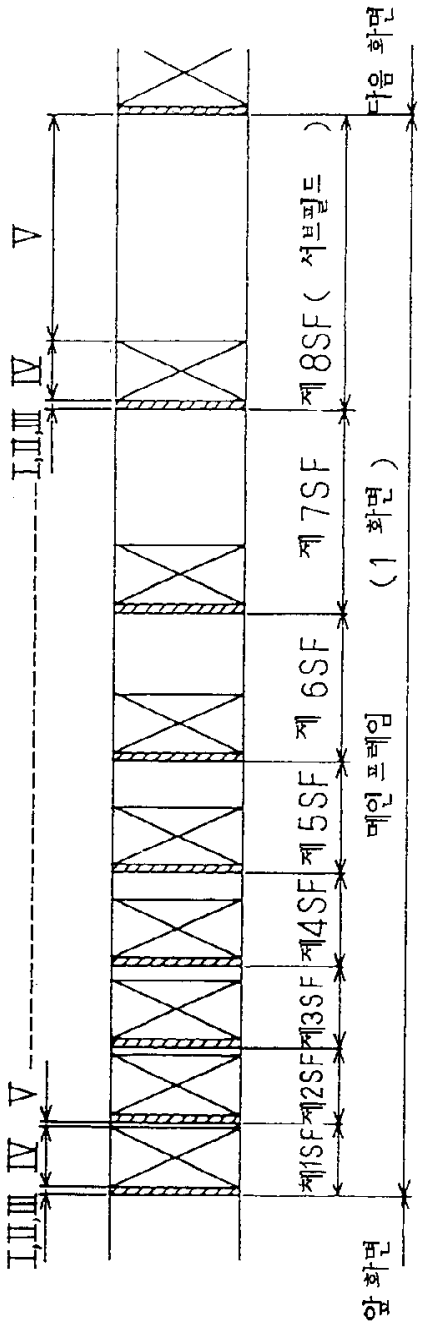
도면3



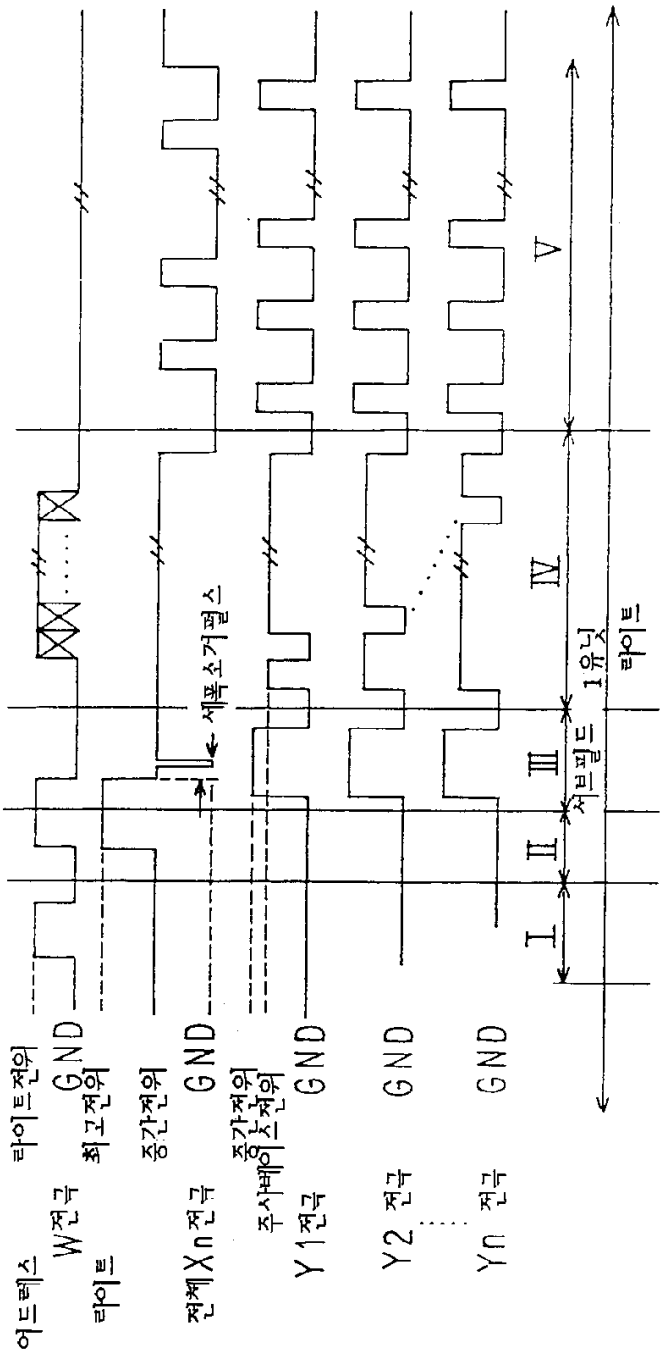
도면4


1260
300
100
75
300
100
585
Yn+1
Xn+1
Yn
Xn
Yn-1
Xn-1
(n+1)개째의 주사선
n 개째의 주사선
(n-1) 개째의 주사선
1
2
2
3
4
5
3

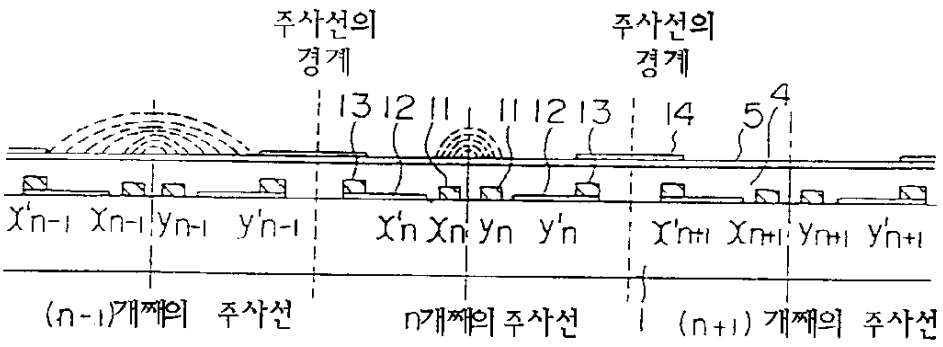
도면5


다음 화면
V
IV
I,II,III
제8SF (서브필드)
제7SF
제6SF
제5SF
제4SF
제3SF
제2SF
제1SF
메인 프레임 (1 화면)
I,II,III
IV
V
앞 화면

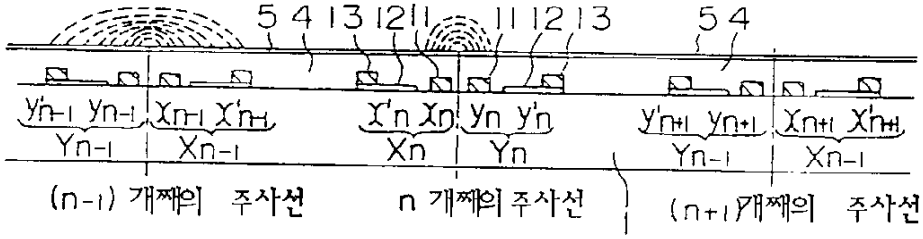
도면6


어드레스
W전극
라이트
전체Xn전극
Y1전극
Y2전극
Yn전극
라이트전위
GND
최고전위
중간전위
GND
주사베이스전위
GND
GND
GND
세폭소거펄스
I
II
III
IV
V
서브필드
1유닛
라이트

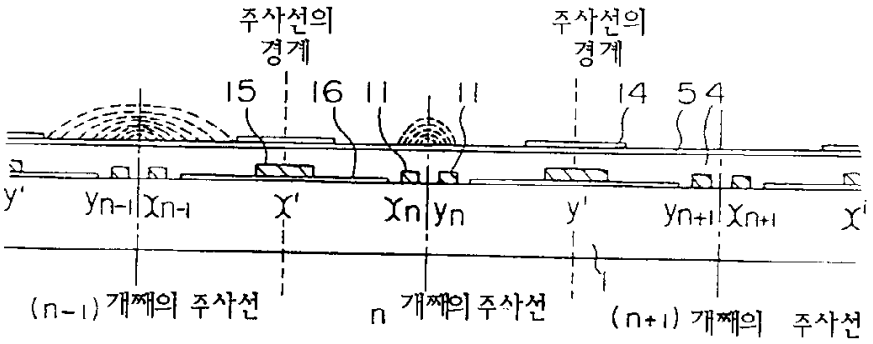
도면7


주사선의
경계
주사선의
경계
13 12 11 11 12 13 14 5 4
X'n-1 Xn-1 yn-1 y'n-1 X'n Xn yn y'n X'n+1 Xn+1 yn+1 y'n+1
(n-1)개째의 주사선
n개째의 주사선
(n+1) 개째의 주사선

도면8


5 4 13 12 11 11 12 13 5 4
y'n-1 yn-1 Xn-1 X'n-1 X'n Xn yn y'n y'n+1 yn+1 Xn+1 X'n+1
Yn-1 Xn-1 Xn Yn Yn-1 Xn-1
(n-1) 개째의 주사선
n 개째의 주사선
(n+1)개째의 주사선

도면9


주사선의
경계
주사선의
경계
15 16 11 11 14 5 4
y' yn-1 Xn-1 X' Xn yn y' yn+1 Xn+1 X'
(n-1) 개째의 주사선
n 개째의 주사선
(n+1) 개째의 주사선