



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0032256
(43) 공개일자 2009년04월01일

(51) Int. Cl.

G09G 3/28 (2006.01) H01J 17/49 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0097308

(22) 출원일자 2007년09월27일

심사청구일자 2007년09월27일

(71) 출원인

삼성에스디아이 주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 673-7

(72) 발명자

장수관

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

서광중

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(74) 대리인

팬코리아특허법인

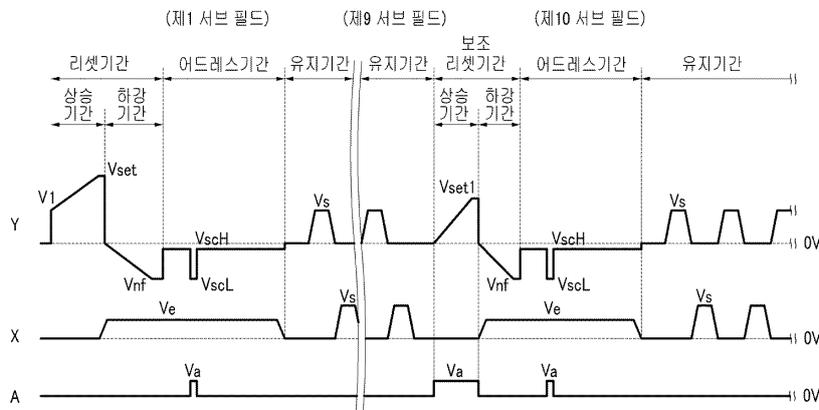
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 플라즈마 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 주사 전극, 어드레스 전극, 유지 전극 및 복수의 방전 셀을 포함하는 플라즈마 표시 장치에서, 하나의 프레임을 복수의 서브필드로 나누어 구동하는 플라즈마 표시 장치의 구동 방법에 관한 것이다. 복수의 서브필드 중 제1 서브필드의 제1 리셋 기간에서, 어드레스 전극에 제1 전압을 인가한 상태에서 주사 전극의 전압을 제2 전압에서 제3 전압까지 점진적으로 증가시키는 단계, 복수의 서브필드 중 제2 서브필드의 제2 리셋 기간에서, 어드레스 전극에 제1 전압보다 높은 제4 전압을 인가한 상태에서 주사 전극의 전압을 제5 전압에서 제3 전압보다 낮은 제6 전압까지 점진적으로 증가시키는 단계를 포함한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

주사 전극, 어드레스 전극, 유지 전극 및 복수의 방전 셀을 포함하는 플라즈마 표시 장치에서, 하나의 프레임을 복수의 서브필드로 나누어 구동하는 방법에 있어서,

상기 복수의 서브필드 중 제1 서브필드의 제1 리셋 기간에서, 상기 어드레스 전극에 제1 전압을 인가한 상태에서 상기 주사 전극의 전압을 제2 전압에서 제3 전압까지 점진적으로 증가시키는 단계,

상기 복수의 서브필드 중 제2 서브필드의 제2 리셋 기간에서, 상기 어드레스 전극에 상기 제1 전압보다 높은 제4 전압을 인가한 상태에서 상기 주사 전극의 전압을 상기 제5 전압에서 상기 제3 전압보다 낮은 제6 전압까지 점진적으로 증가시키는 단계를 포함하는 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 서브필드는 제1 그룹, 제2 그룹 및 제3 그룹을 포함하는 복수의 그룹으로 나누어지며,

상기 제1 그룹은 상기 제1 서브필드를 포함하며,

상기 제3 그룹은 상기 제2 서브필드를 포함하며,

상기 제3 그룹에 속하는 서브필드의 가중치가 상기 제2 그룹에 속하는 서브필드의 가중치보다 큰 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제3 그룹 중 제3 서브필드의 제3 리셋 기간에서, 상기 어드레스 전극에 상기 제1 전압을 인가한 상태에서 상기 주사 전극의 전압을 상기 제5 전압에서 상기 제6 전압까지 점진적으로 증가시키는 단계를 더 포함하는 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 리셋 기간에서, 상기 어드레스 전극에 제1 전압을 인가한 상태에서 상기 주사 전극의 전압을 제7 전압에서 제8 전압까지 점진적으로 감소시키는 단계,

상기 제2 리셋 기간에서, 상기 어드레스 전극에 상기 제1 전압을 인가한 상태에서 상기 주사 전극의 전압을 제9 전압에서 제10 전압까지 점진적으로 감소시키는 단계를 더 포함하는 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제8 전압은 상기 제10 전압과 동일한 전압인 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

청구항 6

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 리셋 기간의 증가시키는 단계는, 상기 유지 전극에 상기 제1 전압을 인가하는 단계를 더 포함하며,

상기 제2 리셋 기간의 증가시키는 단계는, 상기 유지 전극에 상기 제1 전압을 인가하는 단계를 더 포함하는 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제2 리셋 기간에서 상기 유지 전극에 제11 전압을 인가한 상태에서 상기 주사 전극의 전압을 상기 제9 전압에서 상기 제10 전압까지 점진적으로 감소시키는 단계를 더 포함하며,

상기 제6 전압과 상기 제1 전압의 차이는 상기 제11 전압과 상기 제10 전압의 차이보다 작은 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

청구항 8

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 서브필드 각각에서,

어드레스 기간 동안 발광 셀과 비발광 셀을 선택하는 단계, 그리고

유지 기간 동안 상기 발광 셀에서 유지 방전시키는 단계를 더 포함하는 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

청구항 9

제1 전극 및 제2 전극과 상기 제1 전극 및 제2 전극과 교차하는 방향으로 형성되어 있는 제3 전극을 포함하며, 상기 제1 전극, 제2 전극 및 제3 전극에 의해 방전 셀이 형성되는 플라즈마 표시 장치에서, 한 프레임을 복수의 서브필드로 나누어 구동하는 방법에 있어서,

상기 복수의 서브필드 중 제1 서브필드의 리셋 기간에서, 상기 제1 전극의 전압에서 상기 제3 전극의 전압을 뺀 값을 제1 전압에서 제2 전압까지 점진적으로 증가시킨 후, 제3 전압에서 제4 전압까지 점진적으로 감소시키는 단계 및

상기 복수의 서브필드 중 제2 서브필드의 리셋 기간에서, 상기 제1 전극의 전압에서 상기 제3 전극의 전압을 뺀 값을 제5 전압에서 상기 제2 전압보다 낮은 제6 전압까지 점진적으로 증가시킨 후, 제7 전압에서 제8 전압까지 점진적으로 감소시키는 단계를 포함하는 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 리셋 기간과 상기 제2 리셋 기간 동안, 직전 서브필드의 발광 셀에서만 리셋 방전이 일어나는 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 제1 서브필드의 리셋 기간 및 상기 제2 서브필드의 리셋 기간 각각에서, 상기 제1 전극의 전압에서 상기 제2 전극의 전압을 뺀 값을 제9 전압에서 제10 전압까지 점진적으로 증가시킨 후, 제11 전압에서 제12 전압까지 점진적으로 감소시키는 단계를 더 포함하며,

상기 제10 전압의 크기가 상기 제12 전압의 크기 이하인 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 제3 전압 및 제4 전압은 각각 상기 제7 전압 및 제8 전압과 동일한 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

청구항 13

제9항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 서브필드의 가중치가 상기 제1 서브필드의 가중치보다 큰 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

청구항 14

제1 전극,

제2 전극,

상기 제1 전극 및 상기 제2 전극과 교차하는 방향으로 형성되어 있는 제3 전극,

한 프레임의 복수의 서브필드로 분할되어 구동되도록 제어하는 제어부, 그리고

상기 복수의 서브필드 중 제1 서브필드의 리셋 기간의 상승 기간에서, 상기 제1 전극의 전압에서 상기 제2 전극의 전압을 뺀 값을 제1 전압에서 제2 전압까지 점진적으로 증가시킨 후, 상기 제1 서브필드의 리셋 기간의 하강 기간에서 제3 전압에서 제4 전압까지 점진적으로 감소시키고, 상기 복수의 서브필드 중 제2 서브필드의 리셋 기간의 상승 기간에서, 상기 제1 전극의 전압에서 상기 제2 전극의 전압을 뺀 값을 제5 전압에서 제6 전압까지 점진적으로 증가시킨 후, 상기 제2 서브필드의 리셋 기간의 하강 기간에서 제7 전압에서 제8 전압까지 점진적으로 감소시키는 인가하는 구동부를 포함하며,

상기 구동부는 상기 제1 서브필드의 리셋 기간의 상승 기간에서 상기 제3 전극에 제9 전압을 인가하고, 상기 제2 서브필드의 리셋 기간의 하강 기간에서 상기 제3 전극에 상기 제9 전압보다 높은 제10 전압을 인가하는 플라즈마 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제2 전극 위에 형성되어 있는 MgO로 이루어진 보호막을 포함하며, 상기 보호막은 Sc, Al, Ca 및 Zr 중 적어도 하나를 더 포함하는 플라즈마 표시 장치.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 제6 전압의 크기는 상기 제8 전압의 크기 이하인 플라즈마 표시 장치.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 제2 전압은 상기 제6 전압보다 높은 플라즈마 표시 장치.

청구항 18

제14항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 서브필드의 가중치가 상기 제1 서브필드의 가중치보다 큰 플라즈마 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 플라즈마 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

배경기술

<2> 플라즈마 표시 장치는 기체 방전에 의해 생성된 플라즈마를 이용하여 문자 또는 영상을 표시하는 플라즈마 표시 패널을 이용한 표시 장치이다. 플라즈마 표시 패널에는 복수의 셀이 매트릭스 형태로 배열되어 있다. 플라즈마 표시 장치는 한 프레임을 복수의 서브필드로 나누어 구동하면서 영상을 표시한다.

<3> 플라즈마 표시 장치에서는 한 각각의 가중치를 가지는 복수의 서브필드로 분할되어 구동된다. 각 서브필드의 어드레스 기간에서는 복수의 주사 전극에 순차적으로 주사 펄스를 인가하여 발광 셀과 비발광 셀을 선택하고, 유지 기간에서는 유지 방전을 수행하는 전극에 유지 방전 펄스의 하이 레벨 전압과 로우 레벨 전압을 교대로 인가하여 실제로 영상을 표시하기 위해 발광 셀에 대하여 유지 방전을 수행한다. 이때, 한 프레임 중 일부 서브필드

의 리셋 기간은 모든 셀에서 리셋 방전을 일으키는 메인 리셋 기간으로 이루어지고, 나머지 일부 서브필드의 리셋 기간은 백그라운드 휘도를 줄이기 위해 직전 서브필드에서 유지 방전이 일어난 발광 셀에서만 리셋 방전을 일으키는 보조 리셋 기간으로 이루어진다.

- <4> 이때, 직전 서브필드에서 유지 방전이 많이 일어나는 경우에는 셀 내부에 많은 양의 벽 전하와 많은 양의 공간 전하가 형성된다. 특히, 최근 높은 2차 전자 방출 특성을 가지는 보호막을 어드레스 전극 위에 형성하고 있어서, 셀 내부에 많은 양의 공간 전하가 형성될 수 있다. 이러한 경우에, 어드레스 기간의 뒤쪽에서 어드레스 되는 셀에서는 공간 전하로 인해 어드레스 전극의 벽 전하가 손실될 수 있다. 그러면, 어드레스 방전이 정상적으로 일어나지 못해서 유지 방전이 제대로 일어나지 못하게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <5> 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 방전 안정성을 확보할 수 있는 동시에, 유지 기간에서 유지 방전이 지연되는 것을 방지하여 유지 방전이 원활히 이루어질 수 있는 플라즈마 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제 해결수단

- <6> 본 발명의 한 특징에 따르면, 주사 전극, 어드레스 전극, 유지 전극 및 복수의 방전 셀을 포함하는 플라즈마 표시 장치에서, 하나의 프레임은 복수의 서브필드로 나누어 구동하는 방법이다. 상기 복수의 서브필드 중 제1 서브필드의 제1 리셋 기간에서, 상기 어드레스 전극에 제1 전압을 인가한 상태에서 상기 주사 전극의 전압을 제2 전압에서 제3 전압까지 점진적으로 증가시키는 단계, 상기 복수의 서브필드 중 제2 서브필드의 제2 리셋 기간에서, 상기 어드레스 전극에 상기 제1 전압보다 높은 제4 전압을 인가한 상태에서 상기 주사 전극의 전압을 상기 제5 전압에서 상기 제3 전압보다 낮은 제6 전압까지 점진적으로 증가시키는 단계를 포함한다.

- <7> 본 발명의 다른 특징에 따르면, 제1 전극 및 제2 전극과 상기 제1 전극 및 제2 전극과 교차하는 방향으로 형성되어 있는 제3 전극을 포함하며, 상기 제1 전극, 제2 전극 및 제3 전극에 의해 방전 셀이 형성되는 플라즈마 표시 장치에서, 한 프레임을 복수의 서브필드로 나누어 구동하는 방법이다. 상기 복수의 서브필드 중 제1 서브필드의 리셋 기간에서, 상기 제1 전극의 전압에서 상기 제3 전극의 전압을 뺀 값을 제1 전압에서 제2 전압까지 점진적으로 증가시킨 후, 제3 전압에서 제4 전압까지 점진적으로 감소시키는 단계, 상기 복수의 서브필드 중 제2 서브필드의 리셋 기간에서, 상기 제1 전극의 전압에서 상기 제3 전극의 전압을 뺀 값을 제5 전압에서 상기 제2 전압보다 낮은 제6 전압까지 점진적으로 증가시킨 후, 제7 전압에서 제8 전압까지 점진적으로 감소시키는 단계를 포함한다.

- <8> 또한, 본 발명의 다른 특징에 따르면, 제1 전극, 제2 전극, 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극과 교차하는 방향으로 형성되어 있는 제3 전극, 한 프레임의 복수의 서브필드로 분할되어 구동되도록 제어하는 제어부 및 상기 복수의 서브필드 중 제1 서브필드의 리셋 기간의 상승 기간에서, 상기 제1 전극의 전압에서 상기 제2 전극의 전압을 뺀 값을 제1 전압에서 제2 전압까지 점진적으로 증가시킨 후, 상기 제1 서브필드의 리셋 기간의 하강 기간에서 제3 전압에서 제4 전압까지 점진적으로 감소시키고, 상기 복수의 서브필드 중 제2 서브필드의 리셋 기간의 상승 기간에서, 상기 제1 전극의 전압에서 상기 제2 전극의 전압을 뺀 값을 제5 전압에서 제6 전압까지 점진적으로 증가시킨 후, 상기 제2 서브필드의 리셋 기간의 하강 기간에서 제7 전압에서 제8 전압까지 점진적으로 감소시키는 인가하는 구동부를 포함하며, 상기 구동부는 상기 제1 서브필드의 리셋 기간의 상승 기간에서 상기 제3 전극에 제9 전압을 인가하고, 상기 제2 서브필드의 리셋 기간의 하강 기간에서 상기 제3 전극에 상기 제9 전압보다 높은 제10 전압을 인가한다.

효과

- <9> 본 발명의 실시예에 따르면 유지 기간에서 유지 방전이 원활히 이루어질 수 있는 플라즈마 표시 장치를 제공한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <10> 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현

될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

- <11> 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- <12> 이제 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 표시 장치 및 그 구동 방법에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- <13> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 표시 장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- <14> 도 1에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 표시 장치는 플라즈마 표시 패널(100), 제어부(200), 어드레스 전극 구동부(300), 주사 전극 구동부(400) 및 유지 전극 구동부(500)를 포함한다.
- <15> 플라즈마 표시 패널(100)은 세로 방향으로 뻗어 있는 복수의 어드레스 전극(A1-Am), 그리고 가로 방향으로 서로 쌍을 이루면서 뻗어 있는 복수의 유지 전극(X1-Xn) 및 복수의 주사 전극(Y1-Yn)을 포함한다. 유지 전극(X1-Xn)은 각 주사 전극(Y1-Yn)에 대응해서 형성되어 있다. 이때, 어드레스 전극(A1-Am)과 유지 및 주사 전극(X1-Xn, Y1-Yn)의 교차부에 있는 방전 공간이 방전 셀(이하, "셀"이라 함)(110)을 형성한다. 이러한 플라즈마 표시 패널(100)의 구조는 일 예이며, 아래에서 설명하는 구동 파형이 적용될 수 있는 다른 구조의 패널도 본 발명에 적용될 수 있다.
- <16> 제어부(200)는 외부로부터 영상신호를 수신하여 어드레스 전극 구동 제어 신호, 유지 전극 구동 제어 신호 및 주사 전극 구동 제어 신호를 출력 한다. 그리고 제어부(200)는 입력되는 영상 신호에 따라 한 프레임은 각각의 가중치를 가지는 복수의 서브필드로 분할하고, 복수의 서브필드 각각은 어드레스 기간 및 유지 기간을 포함한다. 어드레스 기간에서는 발광 셀과 비발광 셀을 선택하고, 유지 기간에서는 발광 셀을 유지 방전 시켜서 영상이 표시되도록 표시 동작을 수행한다. 그리고 복수의 서브필드 중 적어도 하나의 서브필드는 리셋 기간을 더 포함할 수도 있다. 리셋 기간에서는 복수의 셀 중 적어도 하나의 셀을 초기화 한다.
- <17> 어드레스 전극 구동부(300)는 제어부(200)로부터의 어드레스 전극 구동 제어 신호에 따라 복수의 어드레스 전극(A1-Am)에 구동 전압을 인가한다.
- <18> 주사 전극 구동부(400)는 제어부(200)로부터의 주사 전극 구동 제어 신호에 따라 복수의 주사 전극(Y1-Yn)에 구동 전압을 인가한다.
- <19> 유지 전극 구동부(500)는 제어부(200)로부터의 유지 전극 구동 제어 신호에 따라서 복수의 유지 전극(X1-Xn)에 구동 전압을 인가한다.
- <20> 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 플라즈마 표시 장치의 구동 방법을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- <21> 도 2에 도시한 바와 같이, 한 프레임은 각각의 가중치를 가지는 복수의 서브필드로 이루어진다. 도 2에서는 한 프레임이 가중치가 각각 1, 2, 3, 5, 7, 15, 20, 40, 62 및 100인 10개의 서브필드(SF1-SF10)로 이루어져서, 0 계조부터 255 계조까지 표현이 가능한 것으로 도시하였다. 각 서브필드(SF1-SF10)는 리셋 기간, 어드레스 기간 및 유지 기간으로 이루어진다. 이때, 복수의 서브필드 중 일부의 서브필드의 리셋 기간은 모든 셀을 초기화하는 메인 리셋 기간이고, 복수의 서브필드 중 나머지 일부의 서브필드의 리셋 기간은 직전 서브필드에서 유지 방전이 일어난 셀만 초기화하는 보조 리셋 기간일 수 있다. 도 2에서는 첫 번째 서브필드(SF1)의 리셋 기간이 메인 리셋 기간이고, 나머지 서브필드(SF2-SF10)의 리셋 기간이 보조 리셋 기간인 것으로 도시하였다.
- <22> 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 플라즈마 표시 장치의 구동 파형을 나타낸 도면이다. 도 3에서는 설명의 편의상 복수의 서브필드 중 제1서브필드(SF1) 및 제10 서브필드(SF10)의 구동 파형만을 도시하였으며, 하나의 유지 전극(X)과 주사 전극(Y) 및 어드레스 전극(A)에 의해 형성되는 셀을 기준으로 설명한다.
- <23> 도 3에 도시한 바와 같이, 서브필드(SF1)의 메인 리셋 기간의 상승 기간에서는, 유지 전극(X) 및 어드레스 전극(A)의 전압을 기준 전압(도 3에서는 0V)으로 유지하고, 주사 전극(Y)의 전압을 V1 전압에서 Vset 전압까지 점진적으로 증가시킨다. 도 3에서는 주사 전극(Y)의 전압을 램프 형태로 증가시키는 것으로 도시하였다. 그러면, 주사 전극의 전압이 증가하는 동안, 주사 전극(Y)과 유지 전극(X) 사이 및 주사 전극(Y)과 어드레스 전극(A) 사이

에서 약방전이 발생되어, 주사 전극(Y)에는 (-)벽 전하가 형성되고 유지 전극(X) 및 어드레스 전극(A)에는 (+)벽 전하가 형성된다. 이때, V1 전압으로 어드레스 기간에서 사용하는 VscH 전압과 VscL 전압의 차에 해당하는 전압(VscH-VscL), 유지 기간에서 사용되는 Vs 전압 등이 사용될 수 있다.

<24> 메인 리셋 기간의 하강 기간에서는, 어드레스 전극(A)과 유지 전극(X)의 전압을 각각 기준 전압과 Ve 전압으로 유지한 상태에서, 주사 전극(Y)의 전압을 기준 전압(도 3에서는 0V)에서 Vnf 전압까지 점진적으로 감소시킨다. 그러면, 주사 전극(Y)의 전압이 감소하는 중에 주사 전극(Y)과 유지 전극(X) 사이 및 주사 전극(Y)과 어드레스 전극(A) 사이에서 약 방전이 일어나게 되며, 이에 따라 주사 전극(Y)에 형성된 (-)벽 전하와 유지 전극(X) 및 어드레스 전극(A)에 형성된 (+)벽 전하가 소거된다. 일반적으로 (Vnf-Ve) 전압의 크기는 주사 전극(Y)과 유지 전극(X) 사이의 방전 개시 전압 근처로 설정된다. 그러면, 주사 전극(Y)과 유지 전극(X) 사이의 벽 전압이 거의 0V 가 되어, 어드레스 기간에서 어드레스 방전이 일어나지 않은 셀이 유지 기간에서 오방전하는 것을 방지할 수 있다.

<25> 이때, 도 3에서는 하강 기간에서 주사 전극(Y)의 전압이 증가하기 시작하는 전압을 각각 기준 전압으로 도시하였지만, 기준 전압과 다른 전압, 예를 들어 Vs 전압을 사용할 수도 있다.

<26> 메인 리셋 기간의 어드레스 기간에서는, 켈질 셀을 선택하기 위해서, 유지 전극(X)에 Ve 전압을 인가한 상태에서, 주사 전극(Y) 및 어드레스 전극(A)에 VscL 전압을 가지는 주사 펄스 및 Va 전압을 가지는 어드레스 펄스를 인가한다. 이때, 주사 펄스가 인가되지 않는 다른 주사 전극은 VscL 전압보다 높은 VscH 전압으로 유지된다. 이때, VscL 전압은 Vnf 전압과 동일하거나 낮은 전압이 될 수 있다. 또한, 주사 펄스가 인가된 주사 전극(Y)에 의해 형성되는 셀들 중에서 비발광 셀의 어드레스 전극에는 Va 전압보다 낮은 0V 전압을 인가한다. 그러면, Va 전압이 인가된 어드레스 전극(A)과 VscL 전압이 인가된 주사 전극(Y)에 의해 형성되는 셀에서 어드레스 방전이 일어난다.

<27> 구체적으로, 어드레스 기간에서 주사 전극 구동부(400) 및 어드레스 전극 구동부(300)는 첫 번째 행의 주사 전극(도 1의 Y1)에 주사 펄스를 인가하는 동시에 첫 번째 행 중 발광 셀에 위치하는 어드레스 전극(A)에 어드레스 펄스를 인가한다. 이때, 나머지 행의 주사 전극(도 1의 Y2-Yn)에는 VscH 전압이 인가된다. 그러면, 첫 번째 행의 주사 전극(도 1의 Y1)과 어드레스 펄스가 인가된 어드레스 전극(A) 사이에서 어드레스 방전이 일어나서, 주사 전극(Y1)에 (+) 벽 전하, 어드레스 전극(A) 및 유지 전극(도 1의 X1)에 각각 (-) 벽 전하가 형성된다. 이어서, 주사 전극 구동부(400) 및 어드레스 전극 구동부(300)는 두 번째 행의 주사 전극(도 1의 Y2)에 주사 펄스를 인가하면서 두 번째 행 중 발광 셀에 위치하는 어드레스 전극(A)에 어드레스 펄스를 인가한다. 마찬가지로, 나머지 행의 주사 전극(도 1의 Y1, Y3-Yn)에는 VscH 전압이 인가된다. 그러면, 어드레스 펄스가 인가된 어드레스 전극(A)과 두 번째 행의 주사 전극(도 1의 Y2)에 의해 형성되는 셀에서 어드레스 방전이 일어나서 셀에 벽 전하가 형성된다. 마찬가지로, 주사 전극 구동부(400) 및 어드레스 전극 구동부(300)는 나머지 행의 주사 전극에 대해서도 순차적으로 주사 펄스를 인가하면서 발광 셀에 위치하는 어드레스 전극(A)에 어드레스 펄스를 인가하여 벽 전하를 형성한다.

<28> 유지 기간에서는, 주사 전극(Y)과 유지 전극(X)에 하이 레벨 전압(도 3에서는 Vs 전압)과 로우 레벨 전압(도 3에서는 0V 전압)을 가지는 유지 펄스가 반대 위상으로 인가한다. 즉, 주사 전극(Y)에 Vs 전압이 인가 될 때 유지 전극(X)에 0V 전압이 인가되고, 주사 전극(Y)에 0V 전압이 인가될 때, 유지 전극(X)에 Vs 전압이 인가된다. 이렇게 하면, 각 주사 전극(Y)과 각 유지 전극(X)의 전압 차가 Vs 전압과 -Vs 전압을 교대로 가지며, 이에 따라 켈질 방전 셀에서 유지 방전이 소정 횟수만큼 반복하여 일어난다. 이때, 주사 전극(Y)과 유지 전극(X)의 전압 차가 Vs 전압과 -Vs 전압을 교대로 가질 수 있으면, 하이 레벨 전압과 로우 레벨 전압으로 다른 전압이 사용될 수 있다. 예를 들어, 하이 레벨 전압으로 Vs/2 전압, 로우 레벨 전압으로 -Vs/2 전압이 사용될 수 있다. 또한, 주사 전극(Y)과 유지 전극(X) 중 어느 하나의 전극에 0V 전압을 인가한 상태에서 다른 전극에 Vs 전압과 -Vs 전압을 교대로 인가할 수도 있다.

<29> 이어서, 서브필드(SF10)의 보조 리셋 기간의 상승 기간에서는, 직전 서브필드(SF9)의 유지 기간에서 유지 전극(X)에 Vs 전압이 인가되어 유지 방전이 일어난 후에, 유지 전극(X)의 전압을 기준 전압(도 3에서는 0V)으로 유지하고, 주사 전극(Y)의 전압을 기준 전압(도 3에서는 0V)에서 Vset1 전압까지 점진적으로 증가시킨다. 이때, 주사 전극(Y)의 전압이 점진적으로 상승하는 기울기는 유지 기간에서 주사 전극(Y) 또는 유지 전극(X)의 전압이 0V 전압에서 Vs 전압까지 상승하는 기울기 보다 완만한 기울기이다. 그러면, 직전 서브필드(SF9)에서 유지 방전이 일어난 셀에는 주사 전극(Y)과 어드레스 전극(A)에 각각 (+) 벽 전하, 유지 전극(X)에 (-) 벽 전하가 형성되어 있으므로, 주사 전극(Y)의 전압이 증가하는 동안, 주사 전극(Y)과 유지 전극(X) 사이 및 주사 전극(Y)과 어

드레스 전극(A) 사이에서 역방전이 발생한다. 따라서 주사 전극(Y)에는 (-) 벽 전하가 형성되고 유지 전극(X)에는 (+) 벽전하가 형성된다. 이때, 보조 리셋 기간의 상승 기간 동안 어드레스 전극(A)에 양의 전압을 인가하면, 어드레스 전극(A)에 0V 전압을 인가하는 경우보다 주사 전극(Y)과 어드레스 전극(A) 사이의 전압 차가 적어져서 어드레스 전극(A)에 많은 양의 (+) 벽 전하가 형성되는 것을 방지할 수 있다.

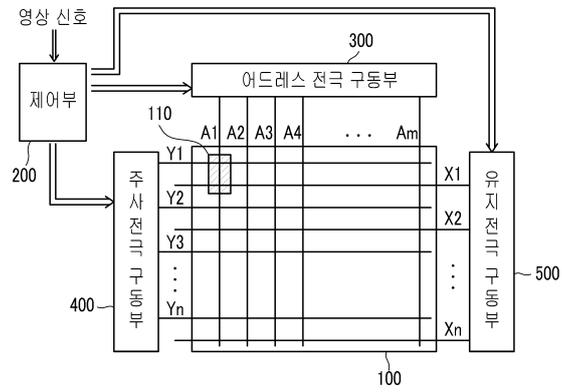
- <30> 그리고 직전 서브필드에서 유지 방전이 일어나지 않은 셀이 보조 리셋 기간의 상승 기간에서 방전되지 않도록 하기 위해서, Vset1 전압을 주사 전극(Y)과 유지 전극(X) 사이의 방전 개시 전압(즉, $(V_e - V_{nf})$ 전압)보다 낮게 설정할 수 있다. 이때 플라즈마 표시 장치에 사용되는 전원의 개수를 줄이기 위해 Vset1 전압을 Vs 전압과 동일하게 설정하여 Vs 전압을 공급하는 전원으로 Vset1 전압을 공급할 수도 있다.
- <31> 다음, 보조 리셋 기간의 하강 기간에서는 메인 리셋 기간의 하강 기간과 동일하게 주사 전극(Y)의 전압을 Vnf 전압까지 점진적으로 감소시킨다. 이때, 어드레스 전극(A)에 적은 양의 (+) 벽 전하가 형성되어 있으므로, 어드레스 전극(A)과 주사 전극(Y) 사이에서는 방전이 거의 일어나지 않아서 셀 내부에 공간 전하가 적게 형성된다.
- <32> 다음, 서브필드(SF10)에서도 서브필드(SF1)과 동일한 형태로 어드레스 기간과 유지 기간이 수행된다. 이때, 셀 내부에 공간 전하가 적게 형성되어 있으므로, 어드레스 기간 뒤쪽에서 공간 전하로 인해 어드레스 전극(A)에 형성된 벽 전하가 손실되는 것을 방지할 수 있다.
- <33> 이때, 직전 서브필드에서 유지 방전이 적게 일어난 서브필드의 경우에는 셀 내부에 유지 방전을 인한 공간 전하가 적게 형성되어 있으므로, 보조 리셋 기간에서 공간 전하가 많이 형성되어도 어드레스 전극(A)에 형성된 벽 전하가 손실되지 않을 수 있다. 일반적으로, 한 프레임 내에서 서브필드는 가중치 순으로 배열되므로, 가중치가 낮은 서브필드의 경우에는 직전 서브필드에서 유지 방전이 적게 일어난다. 따라서 가중치가 낮은 서브필드의 경우에는 보조 리셋 기간의 상승 기간에서 어드레스 전극(A)에 양의 전압을 인가하지 않을 수 있으며, 아래에서는 이러한 실시예에 대해서 도 4를 참조하여 설명한다.
- <34> 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 플라즈마 표시 장치의 구동 파형을 나타낸 도면이다. 도 4에서는 설명의 편의상 복수의 서브필드 중 제2서브필드(SF2) 및 제10 서브필드(SF10)의 구동 파형만을 도시하였으며, 하나의 유지 전극(X)과 주사 전극(Y) 및 어드레스 전극(A)에 의해 형성되는 셀을 기준으로 설명한다.
- <35> 이때, 복수의 서브필드(SF1-SF10)를 메인 리셋 기간을 가지는 서브필드(SF1)로 이루어지는 제1 그룹, 보조 리셋 기간을 가지면서 가중치가 낮은 서브필드(예를 들어, SF1-SF5)로 이루어지는 제2 그룹 및 보조 리셋 기간을 가지면서 가중치가 높은 서브필드(예를 들어, SF6-SF10)로 이루어지는 제3 그룹으로 나눌 수 있다. 그리고 도4에 도시한 바와 같이 제2 그룹의 서브필드(SF1-SF5)에서는 보조 리셋 기간의 상승 기간 동안 어드레스 전극(A)에 기준 전압을 인가하고, 제3 그룹의 서브필드(SF6-SF10)에서는, 보조 리셋 기간의 상승 기간 동안에는 어드레스 전극(A)에 양의 전압을 인가할 수 있다. 도 4에서는 설명의 편의상 제2 그룹의 서브필드와 제3 그룹의 서브필드에서 각각 하나의 서브필드(SF2, SF10)만을 도시하였다.
- <36> 또한, 어드레스 전극(A)을 덮는 보호막으로 높은 2차 전자 방출 특성을 가지는 보호막을 사용하는 경우에, 셀 내부에 공간 전하가 많이 발생하므로, 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 구동방법은 2차 전자 방출 특성을 가지는 보호막을 포함하는 플라즈마 표시 장치에 특히 적용할 수 있다. 이러한 보호막으로는 Sc, Al, Ca, Zr 중 적어도 하나가 도핑되어 있는 산화 마그네슘(MgO) 보호막이 사용될 수 있다.
- <37> 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

- <38> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 표시 장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- <39> 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 플라즈마 표시 장치의 구동 방법을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- <40> 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 플라즈마 표시 장치의 구동 파형을 나타낸 도면이다.
- <41> 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 플라즈마 표시 장치의 구동 파형을 나타낸 도면이다.

도면

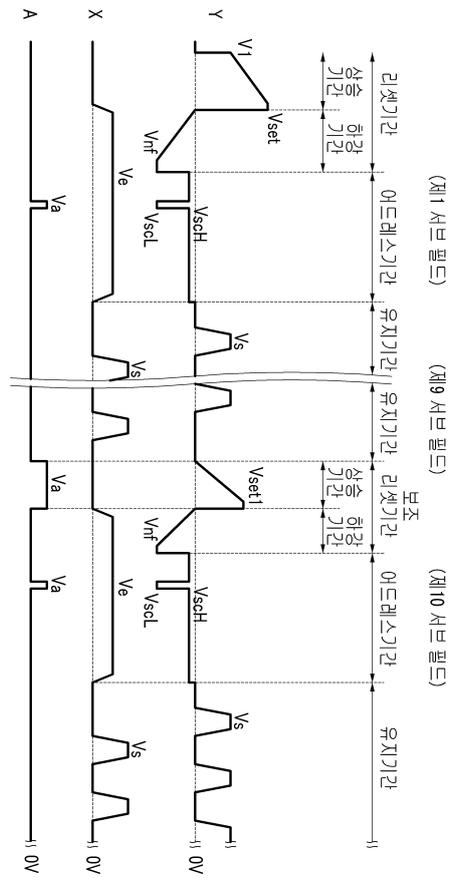
도면1



도면2

서브필드	SF1	SF2	SF3	SF4	SF5	SF6	SF7	SF8	SF9	SF10
가중치	1	2	3	5	7	15	20	40	62	100
리셋 기간	메인	보조								

도면3



도면4

