



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0045634
(43) 공개일자 2009년05월08일

(51) Int. Cl.

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

G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0111556

(22) 출원일자 2007년11월02일

심사청구일자 2007년11월02일

(71) 출원인

삼성에스디아이 주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 673-7

(72) 발명자

문장호

충남 천안시 쌍용동 653번지 쌍용모란아파트 3동 404호

최정진

경기 안양시 동안구 평촌동 꿈마을 아파트 312동 802호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

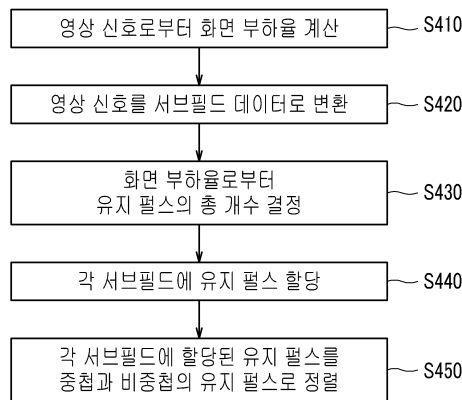
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 플라즈마 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

플라즈마 표시 장치는 한 프레임 동안 입력되는 복수의 영상 신호로부터 상기 프레임 동안의 유지 펄스의 총 개수를 결정한다. 결정된 유지 펄스의 총 개수로부터 복수의 서브필드에 할당되는 유지 펄스의 개수를 결정한다. 이어서, 각 서브필드에서 결정된 개수의 유지 펄스를 중첩과 비중첩의 유지 펄스로 정렬한다. 이때, 플라즈마 표시 장치는 중첩의 유지 펄스를 먼저 적어도 2회 이상 정렬한 후에 비중첩의 유지 펄스를 정렬한다. 그리고 각 서브필드에 할당된 유지 펄스의 개수만큼 중첩의 유지 펄스와 비중첩의 유지 펄스를 반복하여 정렬한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

김연경

충남 아산시 음봉면 동암리 삼성SDI 기숙사 그린B
동 417호

강현

충남 아산시 음봉면 동암리 삼성SDI 기숙사 그린C
동 406호

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 방전 셀을 포함하는 플라즈마 표시 장치에서 한 프레임을 각각의 가중치를 가지는 복수의 서브필드로 나누어 구동하는 방법에 있어서,

한 프레임 동안 입력되는 복수의 영상 신호로부터 상기 프레임 동안에 인가될 유지 펄스의 총 개수를 결정하는 단계,

결정된 상기 유지 펄스의 총 개수로부터 각 서브필드의 가중치에 따라 상기 각 서브필드에 유지 펄스를 할당하는 단계, 그리고

상기 각 서브필드에 할당된 유지 펄스를 상기 각 서브필드에서 중첩의 유지 펄스로 적어도 2회 정렬한 후, 비중첩의 유지 펄스로 정렬하는 단계

를 포함하는 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 각 서브필드에 할당된 유지 펄스의 개수에 대응하여 상기 중첩의 유지 펄스로 정렬하는 동작과 비중첩의 유지 펄스로 정렬하는 동작을 반복하는 단계

를 더 포함하는 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 유지 펄스는 하이 레벨 전압과 로우 레벨 전압을 가지며,

상기 중첩은 상기 복수의 방전 셀에 인가되는 제1 유지 펄스의 전압이 상기 하이 레벨 전압에서 상기 로우 레벨 전압으로 변경되는 기간이, 상기 제1 유지 펄스 직후에 상기 복수의 방전 셀에 인가되는 제2 유지 펄스가 상기 하이 레벨 전압을 가지는 기간과 일부 겹치는 형태이고,

상기 비중첩은 상기 복수의 방전 셀에 인가되는 제3 유지 펄스와 상기 제3 유지 펄스 직후에 상기 복수의 방전 셀에 인가되는 제4 유지 펄스가 중첩되는 기간이 없는 형태인 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

청구항 4

제1 전극,

상기 제1 전극과 함께 표시 동작을 수행하는 제2 전극,

한 프레임을 복수의 서브필드로 분할하는 제어부, 그리고

상기 복수의 서브필드 중 적어도 하나의 서브필드의 유지 기간에서, 복수의 제1 유지 펄스를 중첩으로 상기 제1 전극과 상기 제2 전극에 각각 적어도 2회씩 교대로 인가한 후에, 상기 복수의 제2 유지 펄스를 비중첩으로 상기 제1 전극과 상기 제2 전극에 교대로 인가하는 구동부

를 포함하며,

상기 복수의 제1 및 제2 유지 펄스는 각각 하이 레벨 전압과 로우 레벨 전압을 교대로 가지는 플라즈마 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 구동부는,

상기 적어도 하나의 서브필드에 할당된 유지 펄스의 개수에 대응하여 상기 중첩으로 유지 펄스를 인가하는 동작

과 상기 비중첩으로 유지 펄스를 인가하는 동작을 반복하는 플라즈마 표시 장치.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 중첩은 상기 제1 전극에 인가되는 제1 유지 펄스의 상기 하이 레벨 전압에서 상기 로우 레벨 전압으로 변경되는 기간이, 상기 제1 전극에 인가되는 제1 유지 펄스 직후에 상기 제2 전극에 인가되는 제1 유지 펄스에서 상기 하이 레벨 전압을 가지는 기간과 일부 겹치는 형태이고,

상기 비중첩은 상기 제1 전극에 인가되는 제2 유지 펄스와 상기 제1 전극에 인가되는 제2 유지 펄스 직후에 상기 제2 전극에 인가되는 제2 유지 펄스가 겹치지 않는 형태인 플라즈마 표시 장치.

청구항 7

제1 전극과 상기 제1 전극과 함께 표시 동작을 수행하는 제2 전극을 포함하는 플라즈마 표시 장치에서, 한 프레임임을 복수의 서브필드로 나누어 구동하는 방법에 있어서,

유지 기간에서,

상기 제1 전극에 복수의 제1 유지 펄스를 인가하는 단계, 그리고

상기 제2 전극에 복수의 제2 유지 펄스를 상기 제1 유지 펄스와 반대 위상으로 인가하는 단계

를 포함하며,

상기 복수의 제1 및 제2 유지 펄스를 펄스의 형태에 따라 복수의 그룹으로 나눌 경우, 상기 복수의 그룹 중 상기 유지 기간에서 상기 제1 전극에 가장 먼저 인가되는 제1 유지 펄스를 포함하는 제1 그룹의 제1 및 제2 유지 펄스는 일부가 중첩되고, 상기 복수의 그룹 중 제2 그룹의 제1 및 제2 유지 펄스는 중첩되지 않는 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 그룹은 각각 적어도 2개의 제1 및 제2 유지 펄스를 포함하는 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1 및 제2 유지 펄스는 하이 레벨 전압과 로우 레벨 전압을 교대로 가지며,

상기 제1 그룹은 상기 제1 유지 펄스의 상기 하이 레벨 전압에서 로우 레벨 전압으로 감소하는 기간과 상기 제1 유지 펄스 직후에 인가되는 제2 유지 펄스가 상기 하이 레벨 전압을 가지는 기간이 일부가 중첩되며,

상기 제2 그룹은 상기 제1 및 제2 유지 펄스가 중첩되는 기간이 없는 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 복수의 그룹 중 제3 그룹의 펄스 형태는 상기 제1 그룹의 펄스 형태와 동일하고, 상기 복수의 그룹 중 제4 그룹의 펄스 형태는 상기 제2 그룹의 펄스 형태와 동일한 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 제3 그룹은 각각 적어도 2개의 제1 및 제2 유지 펄스를 포함하는 플라즈마 표시 장치의 구동 방법.

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.

<3> 플라즈마 표시 장치는 한 프레임이 각각의 휘도 가중치를 가지는 복수의 서브필드로 나누어 구동된다. 각 서브필드의 어드레스 기간 동안 어드레스 방전으로 발광 셀과 비발광 셀이 선택된다. 그리고 유지 기간 동안 발광 셀에서 해당 서브필드의 가중치에 대응하는 횡수만큼 유지 방전이 일어나서 영상이 표시된다. 이러한 플라즈마 표시 장치는 유지 방전을 수행하는 두 전극과 이 두 전극과 교차하는 방향으로 복수의 어드레스 전극에 형성되어 있다. 유지 기간 동안 유지 방전을 수행하는 두 전극에는 하이 레벨 전압과 로우 레벨 전압을 교대로 가지는 유지 펄스가 반대 위상으로 인가된다. 이때, 유지 펄스의 하이 레벨 전압에서 로우 레벨 전압으로 전압이 변경될 때, 유지 방전을 수행하는 두 전극 사이에서의 유지 방전보다 복수의 어드레스 전극과 유지 방전을 수행하는 어느 하나의 전극 사이에서 자기 소거 방전이 먼저 일어나서 벽 전하가 일부 소거될 수 있다. 이로 인하여, 이어지는 유지 방전이 잘 일어나지 않을 수 있으며, 벽 전하의 양이 발광 셀과 비발광 셀이 달라지게 되어 이것이 잔상으로 보이게 되거나 방전 얼룩으로 나타나게 된다.

발명의 내용

해결 하고자 하는 과제

<4> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 잔상이나 방전 얼룩을 방지하고 유지 방전이 정상적으로 일어날 수 있도록 하는 플라즈마 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

<5> 본 발명의 한 실시 예에 따르면, 복수의 방전 셀을 포함하는 플라즈마 표시 장치에서 한 프레임을 각각의 가중치를 가지는 복수의 서브필드로 나누어 구동하는 방법이 제공된다. 이 구동 방법은, 한 프레임 동안 입력되는 복수의 영상 신호로부터 상기 프레임 동안에 인가될 유지 펄스의 총 개수를 결정하는 단계, 결정된 상기 유지 펄스의 총 개수로부터 각 서브필드의 가중치에 따라 상기 각 서브필드에 유지 펄스를 할당하는 단계, 그리고 상기 각 서브필드에 할당된 유지 펄스를 상기 각 서브필드에서 중첩의 유지 펄스로 적어도 2회 정렬한 후, 비중첩으로 정렬하는 단계를 포함한다.

<6> 본 발명의 다른 실시 예에 따르면, 복수의 제1 전극과 상기 복수의 제1 전극과 함께 표시 동작을 수행하는 복수의 제2 전극, 제어부, 그리고 구동부를 포함하는 플라즈마 표시 장치가 제공된다. 이때, 제어부는 한 프레임을 복수의 서브필드로 분할한다. 그리고 구동부는 상기 복수의 서브필드 중 적어도 하나의 서브필드의 유지 기간에서, 복수의 제1 유지 펄스를 중첩으로 상기 복수의 제1 전극과 복수의 제2 전극에 각각 적어도 2회씩 교대로 인가한 후에, 상기 복수의 제2 유지 펄스를 비중첩으로 상기 복수의 제1 전극과 상기 복수의 제2 전극에 교대로 인가한다. 이때, 상기 복수의 제1 및 제2 유지 펄스는 각각 하이 레벨 전압과 로우 레벨 전압을 교대로 가진다.

<7> 본 발명의 또 다른 실시 예에 따르면, 복수의 제1 전극과 상기 복수의 제1 전극과 함께 표시 동작을 수행하는 복수의 제2 전극을 포함하는 플라즈마 표시 장치에서, 한 프레임을 복수의 서브필드로 나누어 구동하는 방법이 제공된다. 이 구동 방법은, 유지 기간에서, 상기 복수의 제1 전극에 복수의 제1 유지 펄스를 인가하는 단계, 그리고 상기 복수의 제2 전극에 복수의 제2 유지 펄스를 상기 제1 유지 펄스와 반대 위상으로 인가하는 단계를 포함한다. 이때, 상기 복수의 제1 및 제2 유지 펄스를 펄스의 형태에 따라 복수의 그룹으로 나눌 경우, 상기 복수의 그룹 중 상기 유지 기간에서 상기 복수의 제1 전극에 가장 먼저 인가되는 제1 유지 펄스를 포함하는 제1 그룹의 제1 및 제2 유지 펄스는 일부가 중첩되고, 상기 복수의 그룹 중 제2 그룹의 제1 및 제2 유지 펄스는 중첩되지 않는다.

효과

<8> 본 발명의 실시 예에 의하면, 휘도 유지율의 저하를 방지하면서 자기 소거 방전을 방지할 수 있다. 이로 인하여, 잔상 및 방전 얼룩 현상이 방지되며, 유지 방전 또한 잘 일어날 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

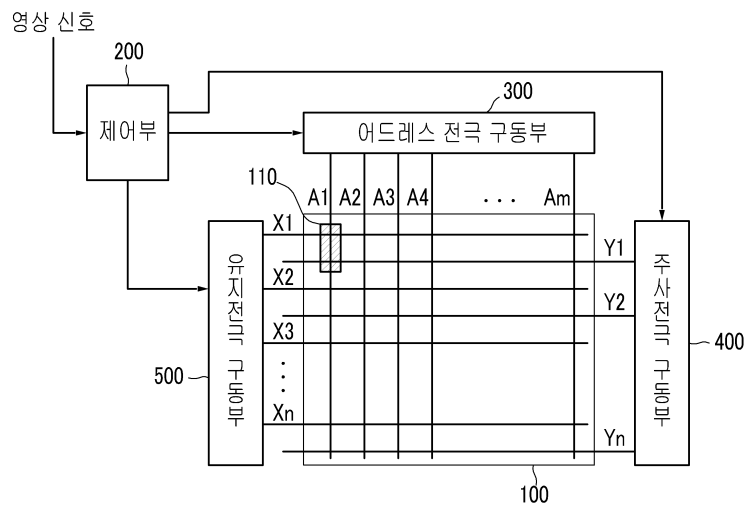
- <9> 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다.
- <10> 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 그리고 명세서 전체에서 전압을 유지한다는 표현은 특정 2점간의 전위차가 시간 경과에 따라 변화하여도 그 변화가 설계상 허용될 수 있는 범위 내이거나 변화의 원인이 당업자의 설계 관행에서는 무시되고 있는 기생 성분에 의한 경우를 포함한다.
- <11> 이제 본 발명의 실시 예에 따른 플라즈마 표시 장치 및 그 구동 방법에 대해서 상세하게 설명한다.
- <12> 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 플라즈마 표시 장치를 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 유지 펄스를 나타낸 도면이다.
- <13> 도 1에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 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.
- <14> 플라즈마 표시 패널(100)은 열 방향으로 뻗어 있는 복수의 어드레스 전극(이하, "A 전극"이라 함)(A1-Am), 그리고 행 방향으로 서로 쌍을 이루면서 뻗어 있는 복수의 유지 전극(이하, "X 전극"이라 함)(X1-Xn) 및 주사 전극(이하, "Y 전극"이라 함)(Y1-Yn)을 포함한다. 일반적으로 X 전극(X1-Xn)은 각 Y 전극(Y1-Yn)에 대응해서 형성되어 있으며, X 전극(X1-Xn)과 Y 전극(Y1-Yn)이 유지 기간에서 화상을 표시하기 위한 표시 동작을 수행한다. Y 전극(Y1-Yn)과 X 전극(X1-Xn)은 A 전극(A1-Am)과 직교하도록 배치된다. 이때, A 전극(A1-Am)과 X 및 Y 전극(X1-Xn, Y1-Yn)의 교차부에 있는 방전 공간이 셀(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.
- <15> 제어부(200)는 외부로부터 영상 신호를 수신하여 A 전극, X 전극 및 Y 전극의 구동 제어 신호를 출력하고, 한 프레임의 각각의 휘도 가중치를 가지는 복수의 서브필드로 분할하여 구동한다. 특히, 제어부(200)는 각 서브필드에 할당되는 유지 펄스를 중첩과 비중첩의 펄스 형태로 정렬한 후, 정렬된 유지 펄스에 대응하는 구동 제어 신호를 유지 기간 동안 X 전극 및 Y 전극으로 출력한다.
- <16> 어드레스 전극 구동부(300)는 제어부(200)로부터의 구동 제어 신호에 따라 복수의 A 전극(A1-Am)에 구동 전압을 인가한다.
- <17> 주사 전극 구동부(400)는 제어부(200)로부터의 구동 제어 신호에 따라 복수의 Y 전극(Y1-Yn)에 구동 전압을 인가한다.
- <18> 유지 전극 구동부(500)는 제어부(200)로부터의 구동 제어 신호에 따라 복수의 X 전극(X1-Xn)에 구동 전압을 인가한다.
- <19> 구체적으로, 각 서브필드의 어드레스 기간 동안 어드레스 전극, 주사 전극 및 유지 전극 구동부(300, 400, 500)는 복수의 방전 셀(110) 중에서 해당 서브필드에서 발광 셀과 비발광 셀을 선택한다.
- <20> 각 서브필드의 유지 기간 동안, 도 2에 도시한 바와 같이 주사 전극 구동부(400)는 복수의 Y 전극(Y1-Yn)에 하이 레벨 전압(Vs) 및 로우 레벨 전압(0V)을 교대로 가지는 유지 펄스를 해당 서브필드의 가중치에 해당하는 횟수만큼 인가한다. 그리고 유지 전극 구동부(500)는 복수의 X 전극(X1-Xn)에 유지 펄스를 Y 전극(Y1-Yn)에 인가되는 유지 방전 펄스와 반대 위상으로 인가한다. 이와 같이 하면, 각 Y 전극과 각 X 전극의 전압 차가 Vs 전압과 -Vs 전압을 교대로 가지며, 이에 따라 켜질 방전 셀에서 유지 방전이 소정 횟수만큼 반복하여 일어난다. 이때, 유지 기간에서 Y 전극에 인가되는 유지 펄스와 이 유지 펄스의 직후에 X 전극에 인가되는 유지 펄스를 일부 중첩시킨다. 즉, X 전극에 Vs 전압이 인가되는 기간 중 X 전극에 Vs 전압이 인가되는 시점에서 소정 기간 동안 Y 전극의 전압을 Vs 전압에서 0V 전압까지 감소시킨다. 마찬가지로, Y 전극에 Vs 전압이 인가되는 기간 중 Y 전극에 Vs 전압이 인가된 시점에서 소정 기간 동안 X 전극의 전압을 Vs 전압에서 0V 전압까지 감소시킨다. 이렇게 하면, A 전극이 Y 전극(또는 X 전극) 대비 음극이 되므로, Y 전극과 X 전극 사이의 방전이 Y 전극(또는 X 전극)과 A 전극 사이의 자기 소거 방전보다 먼저 일어난다.
- <21> 셀에서의 방전은 양이온이 음극에 충돌할 때 음극에서 방출되는 이차 전자의 양에 의해 결정되며, 이를 V 프로

세스라 한다. 플라즈마 표시 패널에서 A 전극은 색상 표현을 위해 형광체로 덮여 있는 반면, X 전극과 Y 전극은 유지방전의 효율을 위해 MgO 성분의 보호막과 같이 2차 전자 방출 계수가 높은 물질로 덮여 있다. 따라서, A 전극과 Y 전극 사이의 전압이 방전 개시 전압을 넘어도 형광체로 덮여 있는 A 전극이 음극으로 작용하기 때문에, A 전극과 Y 전극(또는 X 전극) 사이에서 방전이 지연된다. 이로 인해, Y 전극(또는 X 전극)의 전압이 V_s 전압에서 0V 전압으로 감소하는 기간에서 A 전극과 Y 전극(또는 X 전극) 사이에서 자기 소거 방전이 일어나 벽 전하가 소거되기 전에 X 전극과 Y 전극 사이에서 유지 방전이 일어난다. 이로 인하여 잔상이나 방전 얼룩 현상을 방지할 수 있으며, 이어지는 유지 방전 또한 안정적으로 일어날 수 있다.

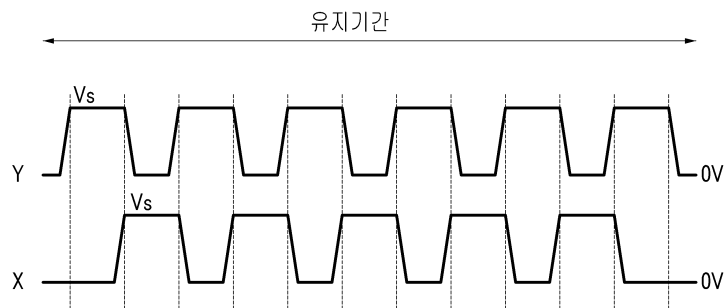
- <22> 그러나, 유지 기간에서 도 2와 같은 유지 펄스를 적용하면, Y 전극과 X 전극을 덮고 있는 MgO 성분의 보호막에 가해지는 충격이 증가될 수 있다. 따라서, 플라즈마 표시 패널의 수명이 단축되고, 휘도 유지율이 크게 저하될 수 있다. 아래에서는 휘도 유지율의 저하 및 자기 소거 방전을 방지할 수 있는 실시 예에 대하여 도 3 내지 도 6을 참고로 하여 자세하게 설명한다. 아래에서는 도 2에서와 같이 Y 전극에 인가되는 유지 펄스와 X 전극에 인가되는 유지 펄스에서 중첩되는 기간이 존재하는 파형 형태를 "중첩"으로 정의하고, 도 2와 달리 Y 전극에 인가되는 유지 펄스와 X 전극에 인가되는 유지 펄스에서 중첩되는 기간이 없는 파형 형태를 "비중첩"으로 정의한다.
- <23> 도 3은 본 발명의 실시 예에 제어부를 개략적으로 나타낸 도면이며, 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 제어부의 동작을 나타낸 도면이고, 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 제어부에 의해 정렬된 유지 펄스를 나타낸 도면이다.
- <24> 도 3에 도시한 바와 같이, 제어부(200)는 화면 부하율 계산부(210), 서브필드 생성부(220), 유지 방전 제어부(230), 유지 방전 할당부(240) 및 정렬부(250)를 포함한다.
- <25> 화면 부하율 계산부(210)는 한 프레임 동안 입력되는 복수의 영상 신호로부터 화면 부하율을 계산한다(S410). 예를 들어, 한 프레임의 영상 신호의 평균 신호 레벨로부터 화면 부하율을 계산할 수 있다. 여기서, 복수의 영상 신호는 복수의 방전 셀(도 1의 110)에 각각 대응한다.
- <26> 서브필드 생성부(220)는 복수의 영상 신호를 복수의 서브필드 데이터로 변환한다(S420).
- <27> 유지 방전 제어부(230)는 화면 부하율에 따라 한 프레임에 할당되는 유지 펄스의 총 개수를 결정한다(S430). 이때, 유지 방전 제어부(230)는 화면 부하율에 따른 유지 펄스의 총 개수를 룩업 테이블(lookup table) 형태로 저장하고 있거나, 화면 부하율에 대응하는 데이터를 로직 연산하여 유지 펄스의 총 개수를 계산할 수 있다. 즉, 발광 셀이 많아져서 화면 부하율이 높아지면 유지 펄스의 총 개수를 줄여서 소비 전력이 높아지는 것을 방지할 수 있다.
- <28> 유지 방전 할당부(240)는 한 프레임에 할당된 유지 펄스를 휘도 가중치에 비례하도록 복수의 서브필드에 각각 할당한다(S440).
- <29> 정렬부(250)는 각 서브필드에 할당된 유지 펄스를 중첩과 비중첩의 유지 펄스로 정렬한 후, 정렬된 유지 펄스에 따른 구동 제어 신호를 주사 전극 구동부 및 유지 전극 구동부(400, 500)에 인가한다(S450). 이때, 정렬부(250)는 우선적으로 중첩의 유지 펄스 먼저 정렬한다. 이렇게 하면, 자기 소거 방전으로 벽 전하가 소거되기 전에 유지 방전이 일어나므로, 유지 방전이 강하게 일어날 수 있다. 이로 인하여, X 전극과 Y 전극에 충분한 벽 전하가 형성될 수 있다. 그리고 X 전극과 Y 전극에 충분한 벽 전하에 형성된 이후에는 비중첩의 유지 펄스가 X 전극과 Y 전극에 인가되어도 자기 소거 방전이 일어나지 않는다.
- <30> 그리고 유지 기간에서는 전반부에 발생하는 유지 방전에 의해 형성되는 X 전극과 Y 전극의 벽 전하의 양으로 이어지는 유지 방전이 유지되므로, 정렬부(250)는 우선적으로 정렬되는 중첩의 유지 펄스를 2개 이상 할당한다. 여기서, Y 전극에 인가되는 하나의 유지 펄스와 이 유지 펄스 직후에 X 전극에 인가되는 하나의 유지 펄스를 합쳐서 중첩의 유지 펄스 1개로 정의한다.
- <31> 한편, 정렬부(250)는 유지 기간 동안 중첩의 유지 펄스를 4개 이상으로 할당할 수도 있으며, 유지 기간에서 시간이 지날수록 중첩의 유지 펄스의 개수를 줄일 수도 있다. 예를 들어, 어느 하나의 서브필드에 할당된 유지 펄스의 개수가 20개일 때, 정렬부(250)는 중첩의 유지 펄스를 4개 정렬하고, 비중첩으로 4개 정렬하고, 다시 중첩으로 2개 정렬할 수 있다.
- <32> 도 5를 보면, 제어부(200)는 먼저 중첩의 유지 펄스를 2개 정렬한 후, 비중첩의 유지 펄스를 2개 정렬하였다. 그리고 제어부(200)는 이 서브필드의 유지 기간에 할당된 유지 펄스의 개수가 될 때까지 2개의 중첩의 유지 펄스를 정렬하는 동작과 2개의 비중첩의 유지 펄스를 정렬하는 동작을 반복하였다. 이와 같이, 각각 정렬된 유지

도면

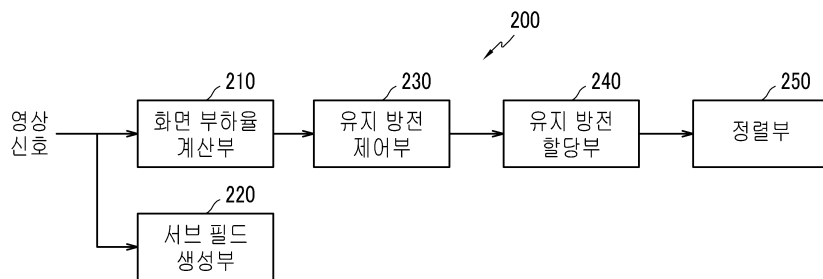
도면1



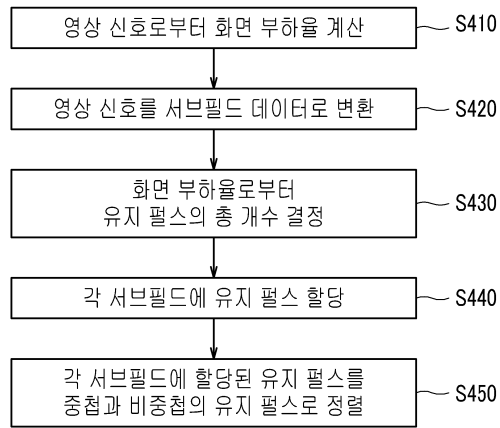
도면2



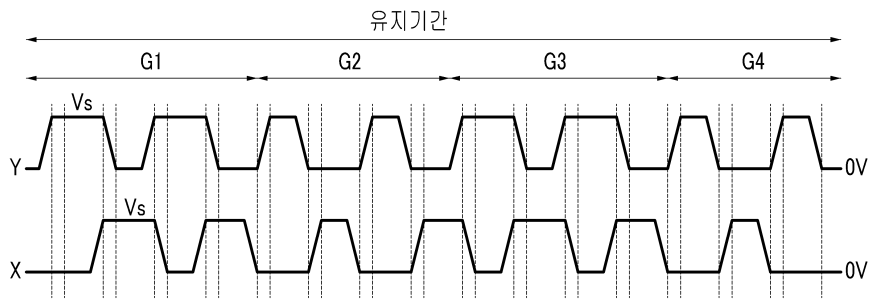
도면3



도면4



도면5



도면6

