(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
G09G 3/28 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0046418
(43) 공개일자 2007년05월03일

(21) 출원번호 10-2005-0103124
(22) 출원일자 2005년10월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 윤상진
경북 칠곡군 석적면 남율리 710 우방신천지타운 103-1802

(74) 대리인 박병창

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 플라즈마 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 장치는 이전 프레임과 현재 프레임의 각 셀간 계조차를 비교하여 랜덤 노이즈가 있는지 판별하는 프레임 비교부와, 상기 프레임 비교부의 판별결과에 따라 현재 프레임의 게인값을 달리하여 계조수를 조정하는 게인 제어부와, 상기 게인값에 따라 서브 필드의 수를 달리하여 매핑하는 서브필드 매핑부를 포함하여 구성되어, 랜덤 노이즈가 화상데이터에 유입되는 경우 이를 파악하여 게인(Gain) 조정을 통해 노이즈 화면에 사용되는 서브필드의 수를 조정하여 드라이브 IC에 입력되는 신호에 의한 발열현상을 방지하여 안정적인 구동이 이루어지도록 하는 효과가 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

이전 프레임과 현재 프레임의 각 셀간 계조차를 비교하여 랜덤 노이즈가 있는지 판별하는 프레임 비교부와;

상기 프레임 비교부의 판별결과에 따라 현재 프레임의 게인값을 달리하여 계조수를 조정하는 게인 제어부와;

상기 게인값에 따라 서브 필드의 수를 달리하여 매핑하는 서브필드 매핑부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 프레임 비교부는 동화상의 경우 이전 프레임과 현재 프레임의 비교대상 셀의 화상 이동에 따른 위치변화를 보정하여 계조차를 비교하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 프레임 비교부는 이전 프레임의 셀과 해당위치의 현재 프레임의 셀간 계조차이가 소정 제 1 기준치 이상인 셀의 수를 측정하는 셀 카운터부와;

상기 셀 카운터부의 결과값이 소정 제 2 기준치 이상인지 판단하는 노이즈 판별부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 게인 제어부는 노이즈가 없는 경우 상기 게인값을 1 로 설정하고, 노이즈가 있다고 판별되는 경우 상기 게인값을 1 미만으로 설정하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 서브필드 매핑부는 상기 게인값이 1 미만인 경우에는 상기 게인값이 1 인 경우보다 서브필드의 수를 적게 하여 매핑하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 6.

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 기준치는 전체 계조수의 70% 내지 85% 사이에서 결정되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 7.

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 기준치는 하나의 프레임당 전체 셀 수의 45% 내지 55% 사이에서 결정되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 플라즈마 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 특히 노이즈에 의한 데이터 드라이브 IC의 발열을 줄이는 플라즈마 디스플레이 장치에 관한 것이다.

종래 발명에 의한 플라즈마 디스플레이 장치를 살펴보면 다음과 같다.

도 1 은 일반적으로 플라즈마 디스플레이에서 계조를 표현하는 모습이 도시된 도이고, 도 2 는 하나의 서브필드에서 사용되는 구동신호의 모습이 도시된 도이다.

플라즈마 디스플레이 장치는 하나의 프레임을 표현하기 위해 복수의 서브 필드를 가진다.

상기 하나의 프레임은 계조수를 충분히 표현할 수 있을 정도의 서브필드수를 가진다. 보통 256 계조를 표현하기 위해 8개의 서브필드나 12개의 서브필드를 사용한다.

하나의 프레임은 상기 서브필드에 의한 발광이 중첩적으로 누적되어 인식된다.

상기 하나의 서브필드는 다시 각각 리셋 구간(a), 어드레스 구간(b), 서스테인 구간(c)으로 나뉘어 진다.

상기 리셋 구간(a)에서는 이전의 방전에 의해 생긴 벽전하를 소거하고, 다음 방전이 발생하기 쉽도록 패널의 각 셀에서의 벽전하의 양을 일정하게 유지한다.

상기 어드레스 구간(b)에서는 데이터 전극에서 인가된 데이터 신호에 호응하여 정보가 표시될 셀을 선택한다. 상기 어드레스 구간동안에 선택된 셀에서는 대향방전이 발생하여 빛이 발생된다.

상기 서스테인 구간(c)에서는 상기 어드레스 구간(b)동안 선택된 셀에서만 빛이 유지되도록 서스테인 펄스를 인가한다. 상기 서스테인 펄스가 인가되는 시간이 길어질수록 밝기가 밝아진다. 각 서브 필드는 상기 서스테인 구간(c)의 길이가 다르도록 구성되어 있다.

이렇게 상기 서스테인 구간의 길이가 다른 복수의 서브필드가 모여서 하나의 프레임을 표시하게 되는 것이다.

이 경우 영상신호에 노이즈가 유입되는 경우에는 상기 노이즈에 의해 계조차가 심하게 변하게 되고 특히 노이즈에 의한 발광에 의해 플라즈마 디스플레이 구동 드라이버에 빈번한 신호입력으로 과다한 열이 발생하는 경우가 생긴다. 특히 데이터 드라이브 IC에 데이터 신호(D)가 많이 입력되므로 데이터 드라이브 IC에 발열을 유발시켜 심한 경우 IC의 파손이 생길 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 그 목적은 랜덤 노이즈가 영상에 유입되는 경우 서브필드의 수를 줄여 드라이브 IC의 발열을 감소시키는 플라즈마 디스플레이 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 의한 플라즈마 디스플레이 장치는 이전 프레임과 현재 프레임의 각 셀간 계조차를 비교하여 랜덤 노이즈가 있는지 판별하는 프레임 비교부와, 상기 프레임 비교부의 판별결과에 따라 현재 프레임의 게인값을 달리하여 계조수를 조정하는 게인 제어부와, 상기 게인값에 따라 서브 필드의 수를 달리하여 매핑하는 서브필드 매핑부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 3 은 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 장치의 구성이 도시된 블록도이다.

본 발명에 의한 플라즈마 디스플레이 장치는 이전 프레임과 현재 프레임의 각 셀간 계조차를 비교하여 랜덤 노이즈가 있는지 판별하는 프레임 비교부(100)와, 상기 프레임 비교부의 판별결과에 따라 현재 프레임의 게인값을 달리하여 계조수를 조정하는 게인 제어부(200)와, 상기 게인값에 따라 서브 필드의 수를 달리하여 매핑하는 서브필드 매핑부(300)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

상기 프레임 비교부(100)는 이전 프레임과 현재 프레임을 셀 단위로 비교하는데 동화상의 경우 비교 대상이 되는 셀의 위치가 현재 프레임과 이전 프레임에서 차이가 난다.

이 경우에는 상기 이전 프레임과 현재 프레임에서 화상이 이동한 방향과 이동거리등을 고려하여 비교대상이 되는 셀이 실질적으로 동일하도록 보정하여야 한다.

상기 프레임 비교부(100)는 셀카운터부(110)와 노이즈 판별부(120)를 포함하여 구성된다.

상기 셀카운터부(110)는 이전 프레임의 화상정보와 현재 프레임의 화상정보를 셀 단위로 비교한다. 이전 프레임의 셀과 현재 프레임의 해당 위치의 셀의 계조값을 서로 비교하여 계조값의 차이를 구한다.

상기 셀카운터부(110)는 계조차이의 제 1 기준치(Gray_threshold)을 설정하여 상기 제 1 기준치 이상으로 계조차이가 생기는 셀이 몇 개인지 카운트한다.

상기 노이즈 판별부(120)는 노이즈가 유입된 화상인지 아닌지 판단하는 기준이 되는 셀의 수를 제 2 기준치로 설정하여 상기 셀카운터부(110)에서 연산한 상기 제 2 기준치 이상인 경우에는 노이즈가 유입된 것으로 판단한다.

만약 노이즈가 유입된 경우에는 노이즈 유입전의 화상 데이터와 비교해보면 상기 계조차이는 일반인의 시각으로 실질적으로 동일한 화면임을 인식할 수 있는 범위 이상의 값을 가지는 경우 일 것이다.

따라서 상기 제 1 기준치는 실질적으로 동일한 화면임을 인식할 수 있는 이전 프레임의 셀과 현재 프레임의 셀간의 계조차이보다 더 높게 설정되어야 한다.

또한 상기 제 1 기준치와 제 2 기준치는 프레임과 프레임간의 비교이기 때문에 아주 짧은 시간내에 인식되므로 비교적 정지화상간의 비교보다 마진을 높게 두어야 한다.

상기와 같은 조건을 만족하기 위해, 상기 제 1 기준치는 그 일 실시예로 전체 계조수의 70% 에서 85% 사이의 계조수로 설정될 수 있다. 만약 256계조의 경우라면 상기 제 1 기준치는 상기 범위 내인 180계조 내지 217 계조 사이의 특정 계조값으로 설정 될 수 있다.

즉, 256계조의 경우 특정 셀에서 현재프레임과 이전프레임을 비교하여 현재 프레임이 가지는 계조값과 이전 프레임이 가지는 계조값의 차이가 상기 180계조 에서 217 계조 사이의 특정 계조값(예를 들어 190) 이상인 경우에는 해당 셀에서의 신호의 왜곡이 있다고 판단한다.

여기서, 상기 제 1 기준치를 상기 정해진 범위내의 어느 값으로 설정하느냐에 따라, 즉 특정 셀에서의 노이즈 판별의 민감도를 조절 할 수 있는 것이다.

다만, 상기와 같이 셀 하나에서 계조의 왜곡이 있다고 해서 노이즈가 유입되었다고 판단하는 것은 오류가 있을 수 있으므로, 전체 화면을 기준으로 비교 판단해야 한다.

이를 위해, 상기 제 1 기준치 이상의 계조차이가 나는 셀들이 한 프레임에서 얼마나 많으냐에 따라 프레임단위로 노이즈가 유입되었는지 아닌지 판단하는 기준인 제 2 기준치를 설정한다. 상기 제 2 기준치 역시 인간의 시각에 의한 민감도 및 화면의 발광시간을 고려하여 한 프레임이 가지는 전체 셀의 몇%에 해당하느냐를 기준으로 결정할 수 있다.

상기 제 2 기준치는 그 일 실시예로 전체 셀의 45%에서 55% 사이에서 설정될 수 있다.

마찬가지로 상기 제 2 기준치의 값을 상기 범위내의 어떤 값으로 하느냐에 따라 노이즈 판단의 민감도를 조절 할 수 있다.

상기 프레임 비교부(100)는 프레임의 영상 데이터가 일시적으로 저장되는 프레임 메모리를 더 포함하여 구성될 수 있다. 상기 프레임 메모리는 이전 프레임의 영상데이터나 현재 프레임의 영상 데이터를 저장하는 기억소자이다.

상기 게인 제어부(200)는 노이즈가 없는 경우 상기 게인값을 1 로 설정하고, 노이즈가 있다고 판별되는 경우 상기 게인값을 1 미만으로 설정하는 것을 특징으로 한다.

상기 게인(Gain)값은 화상 데이터가 가지는 전체 계조값에 비해 얼마만한 계조값을 허용할 것인가의 문제인데, 상기 게인(Gain)값을 낮추면 전체 화면의 계조는 낮아지게 된다. 즉 만약 전체 256레벨의 계조를 가지는 경우에 상기 게인값을 0.5로 설정하면 186레벨의 계조만으로 표현을 하게 되는 것이다.

노이즈 화면의 경우 아주 짧은 시간동안 상기와 같이 게인을 낮춤으로써 전체 계조레벨을 낮출 수 있다. 아주 짧은 시간동안의 노이즈 화면을 어둡게 표현함으로써 시각적으로 크게 화면의 왜곡을 느낄수 없도록 처리된다.

상기 서브필드 매핑부(300)는 상기 게인 제어부(200)에서 출력된 계조를 플라즈마 디스플레이 패널의 화면에 표현하기 위해 복수개의 서브필드를 매핑한다. 일반적으로 256계조 레벨의 경우 8개 또는 12개의 서브필드를 사용하여 계조를 표현하는데, 상기 게인값의 조정에 의해 전체 계조레벨이 256이 안되는 경우에는 서브필드의 수를 줄여서 표현할 수 있다. 만약, 256 계조 레벨을 표현하는데 12개의 서브필드가 필요하다면, 186 계조 레벨을 표현하는 경우에는 8~9개의 서브필드만으로도 표현을 할 수가 있어 서브필드의 수를 줄일 수 있다. 즉 게인값에 따라 서브필드 매핑 테이블을 다르게 두어 적용할 수 있다.

즉, 상기 서브필드 매핑부(300)는 상기 게인값이 1 미만인 경우 상기 게인값이 1 인 경우보다 서브필드의 수를 적게 하여 매핑한다.

노이즈 화면의 경우 전체 계조수를 적게 가지게 함으로써 서브필드의 수를 줄일수 있고 이로 인해 전체 서스테인 구간을 줄이는 효과와 함께 데이터 펄스의 수도 줄일 수 있는 것이다. 상기와 같이 이루어짐으로써 드라이브 IC의 발열량을 감소시킬 수 있다.

상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 장치의 동작을 살펴보면 도 4 와 같다.

먼저 상기 프레임 비교부(100)로 Video 영상신호가 입력되면 상기 셀카운터부(110)에서 현재 프레임과 이전 프레임의 셀간 계조차이를 비교한다(S1).

상기 계조차이가 제 1 기준치 이상인 경우에는 셀카운트를 하나 높인다(S2,S3a).

상기 셀카운트는 계조차이가 일정레벨 이상 나는 셀이 몇 개인지를 나타내는 변수이다.

만약 상기 계조차이가 제 1 기준치 미만인 경우에는 셀카운트를 그대로 두고 다음단계로 진행한다(S2,S3b).

다음으로 현재프레임에 속하는 모든 셀에 대해 상기와 같은 비교단계(S1에서 S3a,S3b까지)가 이루어졌는지 판단하여 만약 비교하지 않은 셀이 남은 경우 다시 상기 비교단계를 반복한다(S4).

모든 셀에 대해 상기 비교단계가 이루어진 후에는 상기 셀카운트값이 상기 노이즈 판별부(120)로 전송된다.

상기 노이즈 판별부(120)는 상기 셀카운트가 제 2 기준치 이상인지 검사한다(S5).

검사결과 상기 셀카운트가 제 2 기준치 이상이라고 판단되는 경우, 즉 입력되는 영상신호에 노이즈가 있다고 판별되는 경우에는 상기 게인 제어부(200)에서 게인(Gain)값을 1 미만의 값으로 설정한다(S6a).

상기 게인값이 너무 낮은 경우 화면이 너무 어둡게 되어 시각적으로 왜곡된 화면을 볼 수 있으므로 적정한 값으로 결정해야 한다. 본 발명의 일 실시예로 상기 게인값을 조정하여 노이즈를 처리하여도 시각적인 불편함이 없는 0.5로 설정하였다.

만약 상기 검사결과 셀카운트가 제 2 기준치 미만인 경우에는 어느 정도 셀간 계조차이가 있다고 하더라도 노이즈가 아닌 다른 미세한 신호의 차이일 수도 있고, 심하지 않은 노이즈의 경우 시각적으로 크게 문제가 되지 않으므로 상기 게인값을 줄이지 않고 그대로 둔다. 즉 상기 게인 제어부(200)는 상기 게인값을 1 로 설정한다.

상기와 같이 조정된 게인값에 따라 상기 서브필드 매핑부(300)에서는 서브필드 수를 달리하여 매핑한다(S7).

즉, 만약 상기 게인값이 1 인 경우에 12 서브필드의 조합으로 매핑하였으면, 상기 게인값이 0.5 인 경우에는 서브필드의 수를 3~4개 줄여서 매핑한다.

상기 게인값에 의해 전체 표현 계조수가 낮아지므로 더 적은 수의 서브필드로도 상기 낮아진 계조수를 표현할 수 있기 때문이다.

상기 서브필드 매핑부(300)는 상기와 같은 동작을 위해 적어도 2 이상의 서브필드 매핑 테이블을 가질 수 있다.

전체적으로 노이즈가 있는 프레임의 서브필드의 수를 줄여 계조수를 낮게 표현하고 드라이브 IC로 입력되는 신호의 빈도를 낮춤으로써 노이즈로 인한 드라이브 IC의 발열현상을 줄일 수 있는 것이다.

이상과 같이 본 발명에 의한 플라즈마 디스플레이 장치를 예시된 도면을 참조로 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시예와 도면에 의해 본 발명은 한정되지 않고, 기술사상이 보호되는 범위 이내에서 응용될 수 있다.

발명의 효과

상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 장치는 랜덤 노이즈가 화상데이터에 유입되는 경우 이를 파악하여 게인(Gain) 조정을 통해 노이즈 화면에 사용되는 서브필드의 수를 조정하여 드라이브 IC에 입력되는 신호에 의한 발열현상을 방지하여 안정적인 구동이 이루어지도록 하는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 일반적인 플라즈마 디스플레이에서 계조를 표현하는 방법이 도시된 도,

도 2 는 하나의 서브필드에서 사용되는 구동신호의 모습이 도시된 도,

도 3 은 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 장치의 구성이 도시된 블록도,

도 4 는 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 장치의 동작방법이 도시된 순서도이다.

<도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

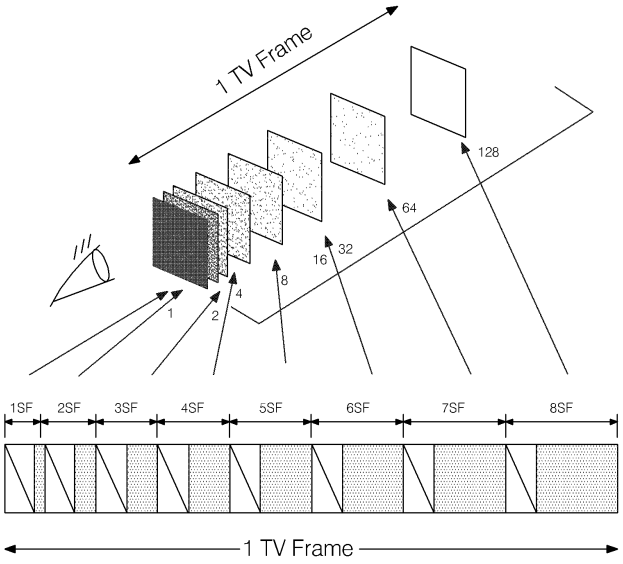
100: 프레임 비교부 110: 셀카운터부

120: 노이즈 판별부 200: 게인 제어부

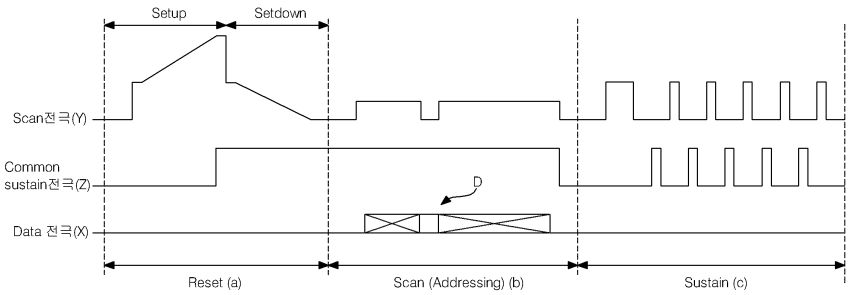
300: 서브필드 매핑부

도면

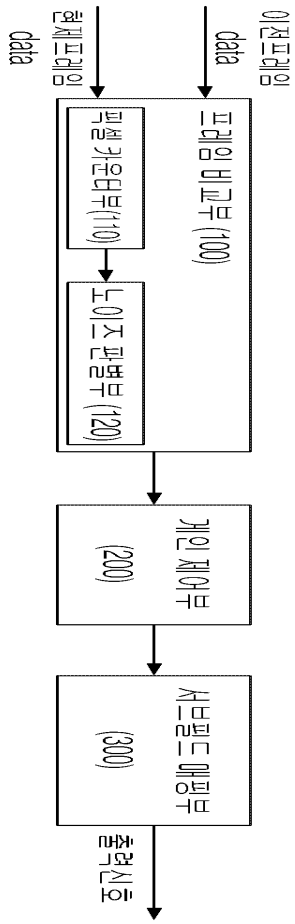
도면1


1 TV Frame
128
64
32
16
8
4
2
1
1SF
2SF
3SF
4SF
5SF
6SF
7SF
8SF
1 TV Frame

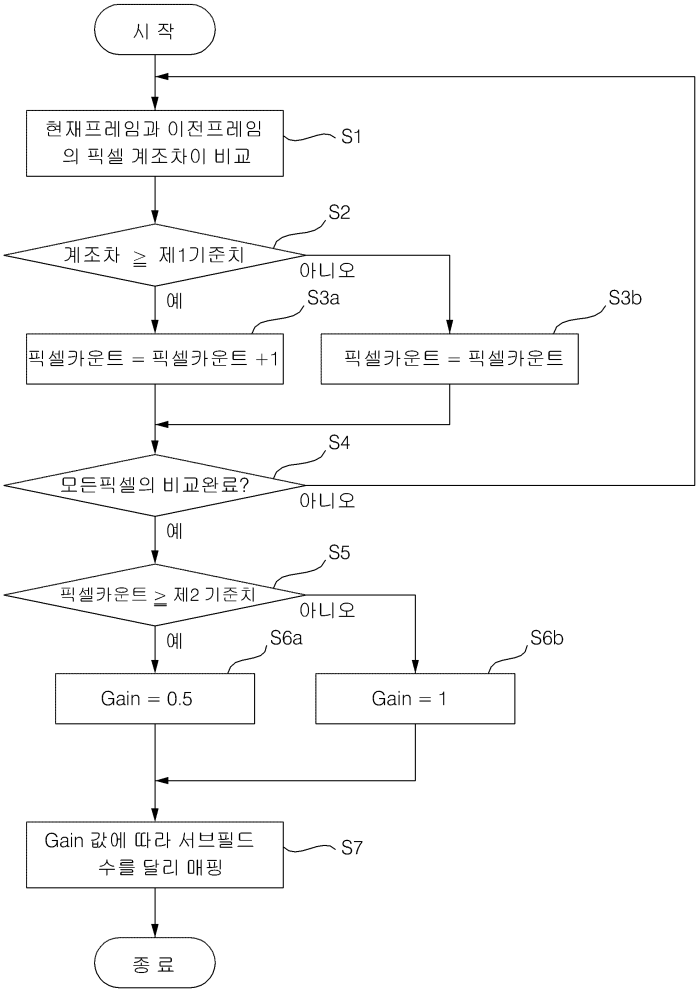
도면2


Setup
Setdown
Scan전극(Y)
Common
sustain전극(Z)
D
Data 전극(X)
Reset (a)
Scan (Addressing) (b)
Sustain (c)

도면3


이전프레임 data
현재프레임 data
프레임 비교부 (100)
픽셀 카운터부 (110)
노이즈 판별부 (120)
제어부 (200)
서브필드 맵핑부 (300)
출력신호

도면4


시 작
현재프레임과 이전프레임 의 픽셀 계조차이 비교
S1
계조차 ≥ 제1기준치
S2
아니오
예
S3a
픽셀카운트 = 픽셀카운트 +1
S3b
픽셀카운트 = 픽셀카운트
모든픽셀의 비교완료?
S4
아니오
예
픽셀카운트 ≥ 제2 기준치
S5
아니오
예
S6a
Gain = 0.5
S6b
Gain = 1
Gain 값에 따라 서브필드 수를 달리 매핑
S7
종 료