



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

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

(11) 공개번호 10-2007-0047551
(43) 공개일자 2007년05월07일

(21) 출원번호 10-2005-0104414
(22) 출원일자 2005년11월02일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

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

(74) 대리인 박병창

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 플라즈마 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명은 플라즈마 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 이전 프레임과 현재 프레임간 각 셀의 계조차를 비교하여 모션 변화도를 산출하는 모션 변화도 산출부와, 상기 산출된 모션 변화도에 따라 단위 프레임동안 인가되는 구동파형을 가변시키는 파형 결정부를 포함하여 구성되며, 정지화상과 동화상을 구분하여 동화상에 있어서 모션 변화가 많을수록 셋업신호의 개수를 줄이거나 셋업 전압을 낮추는 등 구동파형을 가변시켜 구동함으로써 파형이 가변됨에 따라 발생하는 화상의 왜곡을 최소화하면서 동시에 구동신호의 마진을 높이고 패널에 발생하는 열을 줄여 패널의 손상을 방지하는 효과가 있으며, 특히 화상의 콘트라스트 특성을 높이는 장점이 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

이전 프레임과 현재 프레임간 각 셀의 계조차를 비교하여 모션 변화도를 산출하는 모션 변화도 산출부와;

상기 산출된 모션 변화도에 따라 단위 프레임동안 인가되는 구동파형을 가변시키는 파형 결정부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 모션 변화도 산출부는 상기 각 셀의 계조차를 소정의 기준치 비교하여 모션 변화 유무를 판단하는 판단부와;

상기 판단부 결과 모션 변화가 있는 셀의 수를 합산하는 연산부와;

상기 합산된 셀의 수에 따라 프레임의 모션 변화의 정도를 결정하는 변화도 결정부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 판단부에 적용되는 기준치는 전체 계조수의 15% 내지 20% 사이의 일정값인 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 판단부는 상기 계조차가 상기 기준치 이상인 경우에 모션의 변화가 있다고 판단하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 5.

제 2 항에 있어서,

상기 변화도 결정부는 상기 합산된 셀의 수에 따라 적어도 두개 이상의 단계를 가지는 모션 변화도중 어느 하나로 매칭시키는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 파형 결정부는 상기 모션 변화도에 따라 단위 프레임동안 인가되는 셋업신호의 개수를 가변시키는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 파형 결정부는 상기 모션 변화도에 따라 셋업전압의 크기를 가변키는 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 모션이 많은 동화상의 경우 정지화상과 구분하여 움직임의 정도에 따라 모션 변화도를 할당하고 그에 따라 구동파형을 가변시켜 동화상에서 구동마진 및 광학특성이 향상된 플라즈마 디스플레이 장치에 관한 것이다.

종래 발명에 의한 플라즈마 디스플레이 장치를 살펴보면 다음과 같다.

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

일반적으로 플라즈마 디스플레이 장치는 전면기관에 형성된 스캔전극과 배면기관에 형성된 어드레스 전극이 대향방전을 일으켜 빛이 발생할 셀을 선택 및 발광하고 상기 스캔전극과 서스테인 전극간에 면방전을 일으켜 상기 발광된 빛을 일정시간동안 유지되도록 한다.

상기 플라즈마 디스플레이 장치는 도 1 과 같이 하나의 프레임에 표시하기 위해 복수개의 서브필드를 조합시켜 사용한다. 하나의 서브필드 구간동안 상기 대향방전과 면방전이 이루어지는데 이러한 과정을 여러번 중첩시켜서 일정한 계조를 표현하도록 하는 것이다.

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

도 2 를 참조하면, 상기 하나의 서브필드를 구성하는 파형은 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 이루어져 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 상기 구동파형은 정지화상을 기준으로 파형이 결정된다. 일반적으로 동화상의 구동 마진이 정지화상보다 넓다. 즉, 동화상의 경우 미세한 셀의 꺼짐이나 휘도감소는 사람의 눈에 잘 인식되지 않는다. 따라서 구동파형 설계시 종래에는 정지화상을 기준으로 파형을 결정하여 동화상의 경우에도 동일한 파형으로 구동하기 때문에 동화상에서의 발열현상이 발생하거나 콘트라스트(Contrast)등의 광학적인 특성이 좋지 않거나 전력 소모가 많은 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 그 목적은 정지화상과 동화상을 구분하여 동화상의 경우 모션 변화도에 따라 구동파형을 가변하여 구동마진을 높이고 발열을 감소시키며 광학특성이 개선된 플라즈마 디스플레이 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 장치는 이전 프레임과 현재 프레임간 각 셀의 계조차를 비교하여 모션 변화도를 산출하는 모션 변화도 산출부와, 상기 산출된 모션 변화도에 따라 단위 프레임동안 인가되는 구동 파형을 가변시키는 파형 결정부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 모션 변화도 산출부는 상기 각 셀의 계조차를 소정의 기준치 비교하여 모션 변화 유무를 판단하는 판단부와, 상기 판단부 결과 모션 변화가 있는 셀의 수를 합산하는 연산부와, 상기 합산된 셀의 수에 따라 프레임의 모션 변화의 정도를 결정하는 변화도 결정부를 포함하여 구성된다.

여기서, 상기 판단부에 적용되는 기준치는 전체 계조수의 15% 내지 20% 사이의 일정값으로 한다.

한편, 상기 판단부는 상기 계조차가 상기 기준치 이상인 경우에 모션의 변화가 있다고 판단한다.

또한, 상기 변화도 결정부는 상기 합산된 셀의 수에 따라 적어도 두개 이상의 단계를 가지는 모션 변화도중 어느 하나로 매칭시킨다.

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

도 3 은 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 장치의 구성이 도시된 블록도이고, 도 4 는 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 장치의 모션 변화도 산출 방법이 도시된 도이다.

본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 장치는 이전 프레임과 현재 프레임간 각 셀의 계조차가 일정 수준 이상인 셀의 수에 따라 모션 변화도를 산출하는 모션 변화도 산출부(100)와, 산출된 모션 변화도에 따라 단위 프레임동안 인가되는 구동 파형을 가변시키는 파형 결정부(200)를 포함하여 구성된다.

상기 모션 변화도 산출부(100)는 화상을 분석하여 동화상인 경우에 움직임의 정도를 측정하여 그에 따라 그 변화도를 여러 단계로 나누는 역할을 한다.

일단 먼저 동화상의 움직임 정도를 측정하기 위해 이전 프레임과 현재 프레임의 각 셀을 비교하여 얼마나 많은 셀에서 움직임이 발생했는지 먼저 측정하고 상기 움직임이 발생한 셀의 수에 따라 그 모션 변화도를 나누어야 한다.

상기 역할을 위해 상기 모션 변화도 산출부(100)는 이전 프레임과 현재 프레임에서 상기 각 셀의 계조가 얼마나 변화였는지, 즉 이전 프레임과 현재 프레임의 해당 셀에서의 계조차를 소정의 기준치와 비교하여 모션 변화의 유무를 판단하는 판단부(110)와, 상기 판단부에서 판단한 모션 변화가 있는 셀의 수를 합산하는 연산부(120)와, 상기 합산된 셀의 수에 따라 프레임의 모션 변화 정도를 결정하는 변화도 결정부(130)로 구성된다.

상기 판단부(110)는 먼저 이전 프레임과 현재 프레임의 셀을 비교하여 계조차이가 특정 기준치 이상일 경우에 모션의 변화가 있는 동화상이라고 판단한다.

따라서, 먼저 그 기준이 되는 계조차를 설정하고 상기 기준치 이상의 계조차이를 보이는 셀만을 검출한다. 따라서, 먼저 셀 단위로 정지화상인지 아닌지 판단하는 것이다.

기본적으로 상기 기준치는 최저 계조에서부터 플라즈마 디스플레이 패널이 표현가능한 최고 계조값 사이의 일정값을 가질 수 있다.

그러나, 아주 미세한 계조차이의 경우에는 사람이 시각적으로 움직임이 없는 셀이라고 판단하는 경우도 있기 때문에 상기 기준치가 너무 낮은 경우에는 이러한 미세한 움직임에 해당하는 셀도 움직임이 많은 셀이라고 판단이 되는 문제점이 있다.

그리고 상기 기준치를 너무 크게 잡는 경우에는 움직임이 아주 큰 경우에만 해당 셀을 검출하기 때문에 움직임이 있는 화상의 셀도 정지화상의 셀이라고 판단할 수 있는 문제점이 있다..

따라서 상기 기준치를 결정하는 일 실시예는 아주 미세한 움직임부터 급격한 동작이 있는 움직임까지 화면에 출력하여, 처음 프레임과 동화상이라고 느껴지는 시점의 프레임을 비교하여 양 프레임간 각 셀간의 계조차를 전체적으로 평균하여 기준치를 구하는 것이다.

본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 장치는 상기 기준치를 전체 계조가 256인 화상의 경우에 대략 40에서 50 계조사이의 어느 하나의 값을 기준치로 결정한다. 즉, 이전 프레임과 현재 프레임의 셀간 계조차가 전체 계조수 대비 대략 15%에서 20% 계조 사이의 특정값 이하인 경우에는 모션의 움직임이 시각적으로 미약하기 때문에 이러한 셀은 고려하지 않는 것이다.

상기 연산부(120)는 상기 판단부(110)에서 상기 기준치 이상의 계조차를 가진다고 판단한 셀, 즉 움직임이 있는 화상에 해당하는 셀들의 수를 합산한다. 즉, 상기 판단부(110)의 판단 신호에 따라 상기 연산부의 카운터를 하나씩 올린다.

이전 프레임과 현재 프레임간 모든 셀들의 비교가 끝날때까지 상기 판단부(110)와 상기 연산부(120)는 반복해서 동일 과정을 수행한다.

상기 연산부(120)에서 상기 과정이 모든 셀에 대해 끝난 경우에 최종적으로 상기 기준치 이상의 계조차를 가지는 셀들의 합(M)을 계산하여 이 결과값을 상기 변화도 결정부(130)로 전송한다.

상기 변화도 결정부(130)는 상기 합산된 셀의 수(M)에 따라 적어도 두 개 이상의 단계를 가지는 모션 변화도중 어느 하나로 매칭시켜 변화도를 결정한다.

본 발명에서는 그 일 실시예로 전체 모션 변화도를 모두 16 레벨로 나누었다.

상기 16 레벨은 전체 셀중 몇 개의 셀이 상기 기준치 이상의 계조차를 가지는지에 따라 나눌 수 있다. 즉 전체 셀중 기준치 이상의 계조차를 가지는 셀의 비율로 환산하여 레벨을 결정할 수 있다. 각 레벨별 간격을 일정하게 할 필요는 없으며 계조차의 세분화가 요구되는 경우에는 각 레벨별 셀비율을 세분화 하여 정할 수 있다.

[표 1]

레벨	비율(%)
15	90
14	80
13	70
12	60
11	50
10	40
9	30
8	20
7	15
6	13
5	11
4	9
3	7
2	5
1	3
0	1

상기 표 1 은 본 발명에 따른 레벨별 계조차이가 나는 셀의 비율을 나타낸 것이다.

상기 모션 변화도는 각 단계별로 특정 비트(bit)를 할당하여 구분하도록 할 수 있다.

상기 16레벨을 나타내기 위해 필요한 신호의 비트(bit)수는 4bit 이다. 움직임이 가장 적은 레벨은 0 이고, 가장 큰 레벨은 15레벨이다.

그리고 각 모션 변화도 마다 그 모션 기준치를 설정한다. 상기 모션 기준치는 이전 프레임과 현재 프레임간 셀의 계조차가 기준치 이상인 셀의 수를 상기 레벨에 맞게 배분한 값들이다.

도 4 를 참조하면, 기준치 1 보다 상기 M 값이 적은 경우에는 움직임이 없는 것으로 판단하여 모션 변화도를 0 으로 결정한다. 따라서, 상기 모션 변화도가 0 인 경우를 나타내는 모션 비트는 0000 이 된다.

만약 상기 M 이 모션 기준치 13 보다는 크거나 같고 모션 기준치 14보다 적은 경우에는 모션 변화도를 13레벨로 결정하고, 상기 13레벨을 나타내는 모션 비트는 1101 이 된다.

상기 모션 변화도 산출부(100)는 이러한 모션비트를 출력신호로 하여 상기 과형 결정부(200)로 전송한다.

상기 과형 결정부(200)는 이러한 모션 비트에 따라 구동과형을 가변시킨다.

즉, 상기 과형 결정부(200)는 모션 변화도에 따라 서브필드의 수를 가변시키거나, 서스테인 펄스의 수를 가변시키거나, 리셋 신호의 수를 가변시킨다.

모션 변화도가 클수록 서브필드의 수를 적절히 감소시켜 계조 표현 단계를 줄여 구동신호의 마진을 높이거나, 서스테인 펄스의 수를 감소시켜 구동신호의 마진을 높일 수 있다.

본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 장치는 그 일 실시예로 상기 과형 결정부(200)는 상기 산출된 모션 변화도에 따라 단위 프레임동안 인가되는 셋업신호의 개수 또는 셋업 전압 중 적어도 어느 하나 이상을 가변시킨다.

즉, 상기 모션 비트에 해당하는 구동과형의 테이블을 구비하여 입력된 모션비트에 해당하는 과형을 출력하도록 제어신호를 출력한다.

본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 장치의 구체적인 실시예는 상기 과형 결정부(200)는 모션 변화도가 클수록 단위 프레임동안 인가되는 셋업신호의 개수를 감소시키도록 한다. 모션 변화도가 클수록 패널의 전극에 인가되는 신호의 수가 많아지고, 상기 신호의 변화량에 따라 전극 구동 드라이버 IC에 열이 많이 발생하기 때문에 셋업신호의 감소는 발열량을 줄일 수 있다.

또한 셋업신호의 수를 줄임으로 인해 발생할 수 있는 화상의 왜곡은 모션 변화도가 크기 때문에 시각적으로 크게 느껴지지 않아 화상을 효과적으로 표시함과 함께 구동신호의 마진을 늘릴 수 있다.

본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 장치의 또 다른 실시예는 상기 과형 결정부(200)는 모션 변화도가 클수록 셋업 전압을 감소시키는 것을 특징으로 한다.

이하, 표 2 를 참조하여 상세히 설명하겠다.

[표 2]

모션 비트	셋업신호 개수	셋업 전압(V)
1111(15)	1	180
1110(14)	1	185
1101(13)	2	190
1100(12)	2	195
1011(11)	2	200
1010(10)	3	205

1001(9)	3	210
1000(8)	3	215
0111(7)	4	220
0110(6)	4	225
0101(5)	4	230
0100(4)	5	230
0011(3)	5	235
0010(2)	6	235
0001(1)	6	240
0000(0)	6	240

상기 표 2 는 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 장치에서 모션 변화도에 따라 인가되는 셋업신호의 개수와 전압 테이블의 일실시예가 표시된 표이다.

즉 상기와 같이 모션 변화도가 높을 수록 셋업 신호의 개수를 줄이거나 셋업 전압의 크기를 줄이도록 구성된다.

상기 모션 변화도가 0 인 경우는 정지화상으로 볼 수 있으며, 이 경우 가장 많은 셋업 개수와 가장 높은 전압을 가지도록 구성된다.

상기 모션 변화도가 커질수록 셋업 신호의 개수를 낮추거나 셋업 전압을 낮추는 것은 함께 이루어질 수도 있고 각각 개별적으로 적용될 수 있다.

따라서, 상기 파형 결정부(200)는 상기와 같이 모션 변화도에 따라 셋업 신호의 개수 및 전압의 크기를 정한 테이블을 구비하고, 상기 입력 모션비트에 따라 매핑을 시켜서 해당하는 셋업 신호의 개수 및 전압 크기를 가지는 파형이 출력되도록 파형을 결정하고 각 전극 구동부로 신호를 출력한다.

상기와 같은 모션 변화도 산출부(100)와 파형 결정부(200)는 플라즈마 디스플레이 패널의 콘트롤 보드 나 전극 구동보드 또는 신호처리부에 구비될 수 있다.

상기와 같이 결정된 파형을 이용하여 동화상의 경우 구동신호의 마진 및 광학적인 특성을 개선하여 효율적으로 화상 프레임임을 표현할 수 있다.

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 정지화상과 동화상을 구분하여 동화상에 있어서 모션 변화가 많을수록 셋업신호의 개수를 줄이거나 셋업 전압을 낮추는 등 구동파형을 가변시켜 구동함으로써 파형이 가변됨에 따라 발생하는 화상의 왜곡을 최소화하면서 동시에 구동신호의 마진을 높이고 패널에 발생하는 열을 줄여 패널의 손상을 방지하는 효과가 있으며, 특히 화상의 콘트라스트 특성을 높이는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 일반적인 플라즈마 디스플레이 장치의 계조 표현 방법이 도시된 도,

도 2 는 종래의 플라즈마 디스플레이 장치의 구동파형 모습이 도시된 도,

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

도 4 는 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 장치의 모션 판단 방법이 도시된 도이다.

<도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

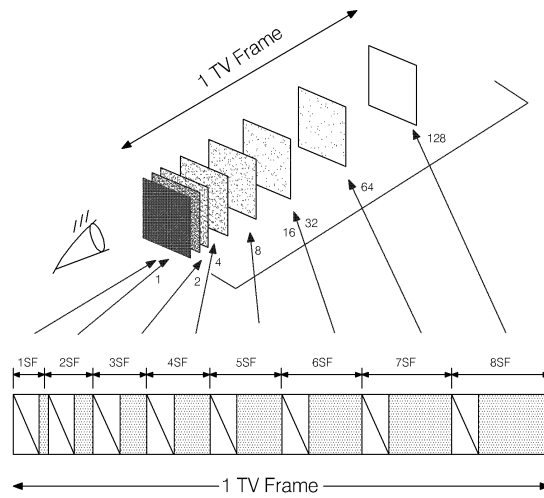
100: 모션 변화도 산출부 110: 판단부

120: 연산부 130: 변화도 결정부

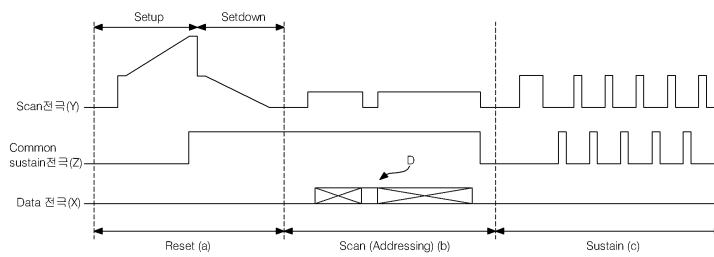
200: 파형 결정부

도면

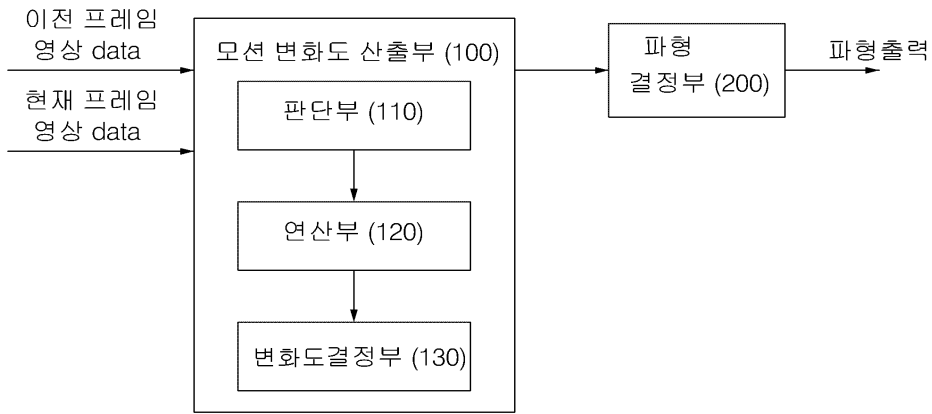
도면1



도면2



도면3



도면4

