



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월06일
(11) 등록번호 10-1447690
(24) 등록일자 2014년09월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0107016
(22) 출원일자 2007년10월24일
심사청구일자 2012년09월28일
(65) 공개번호 10-2009-0041489
(43) 공개일자 2009년04월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020040024710 A*
KR1020040016029 A
KR1020070097172 A
KR1020070099165 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이진상
충청북도 영동군 용산면 하부릉길 11-17
이성복
경기도 김포시 풍무로208번길 21-21, C동 103호
(사우동, 세진맨션)
(74) 대리인
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 15 항

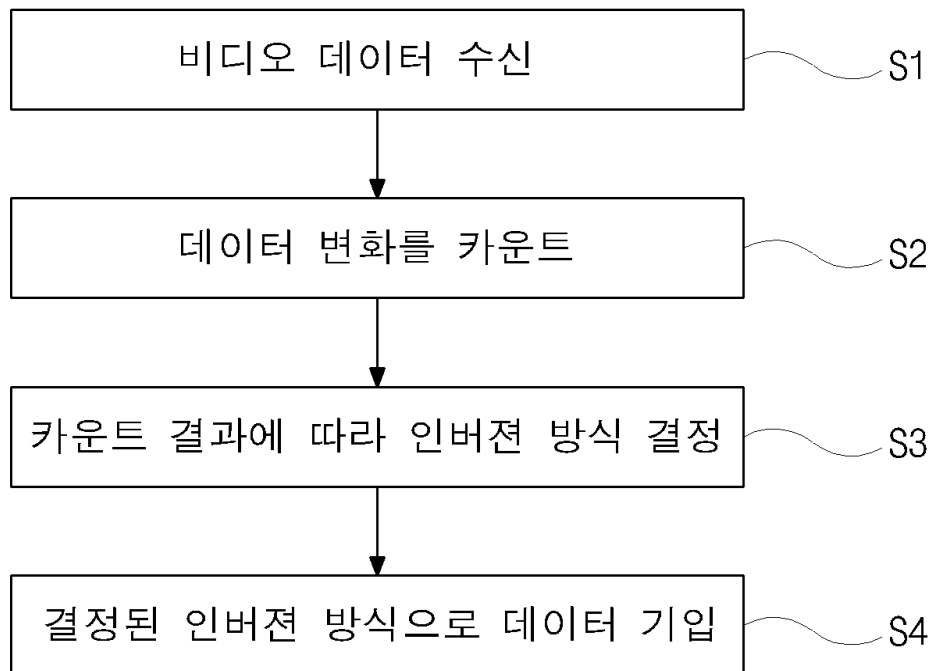
심사관 : 신영교

(54) 발명의 명칭 액정표시장치와 그 구동방법

(57) 요약

본 발명의 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것으로서, 특히 인버전 구동에서 스미어(smear) 및 그리니쉬(greenish) 현상을 개선하기 위해, 액정패널의 n 번째 수평화소열에 기입될 비디오데이터를 입력받는 제1단계와; 상기 비디오데이터 중 서로 인접한 두개의 화소에 대응되는 제1데이터와 제2데이터의 최상위 2 비트 데이터를 비 (뒷면에 계속)

대표도 - 도4



교하여 데이터 변화의 경우의 수를 각각 카운트 하는 제2단계와; 상기 카운트 결과에 따라 상기 n 번째 수평화소열의 인버전 구동 방식을 결정하는 제3단계와; 상기 제3단계에 따른 인버전 구동 방식으로 상기 액정패널의 n 번째 수평화소열에 상기 비디오데이터를 기입하는 제4단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법을 제공하며, 수평화소열 단위로 인접한 화소의 데이터 비교를 통해 1-도트 인버전 또는 수평 2-도트 인버전 구동을 선택적으로 수평화소열마다 채택하도록 함으로써 액정패널에 기입된 비디오데이터간 극성 치우침에 의해 공통전압 극성이 편향되어 발생하는 스미어 또는 그리니쉬 현상을 개선하는 효과가 있다.

특허청구의 범위

청구항 1

액정패널의 n 번째 수평화소열에 기입될 비디오데이터를 입력받는 제1단계와;

상기 비디오데이터 중 서로 인접한 두개의 화소에 대응되는 제1데이터와 제2데이터의 최상위 2 비트 데이터를 비교하여 데이터 변화의 경우의 수를 각각 카운트 하는 제2단계와;

상기 카운트 결과에 따라 상기 n 번째 수평화소열의 인버전 구동 방식을 결정하는 제3단계와;

상기 제3단계에 따른 인버전 구동 방식으로 상기 액정패널의 n 번째 수평화소열에 상기 비디오데이터를 기입하는 제4단계

를 포함하는 액정표시장치의 구동방법

청구항 2

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 제1단계의 비디오데이터는 8비트의 디지털 비디오데이터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법

청구항 3

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 제2단계는,

상기 제1데이터는 2S-1번째 화소의 데이터이고, 상기 제2데이터는 2S번째 화소의 데이터인 경우의 상기 최상위 2 비트 데이터의 변화에 대한 경우의 수를 각각 카운트하는 제1서브단계와;

상기 제1데이터는 2S번째 화소의 데이터이고, 상기 제2데이터는 2S+1번째 화소의 데이터인 경우의 상기 최상위 2 비트 데이터의 변화에 대한 경우의 수를 각각 카운트하는 제2서브단계

를 포함하며, 상기 S는 1이상의 자연수인 액정표시장치의 구동방법

청구항 4

청구항 제 3 항에 있어서,

상기 제1서브단계와 제2서브단계 각각에서 발생하는 상기 최상위 2 비트 데이터의 변화는 00->11 및 11->00인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법

청구항 5

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 제3단계는,

2S-1번째 화소의 데이터와 2S번째 화소의 데이터의 변화가 00->11로 나타나는 경우의 수를 "A"라 하고,

2S-1번째 화소의 데이터와 2S번째 화소의 데이터의 변화가 11->00로 나타나는 경우의 수를 "B"라 하고,

2S번째 화소의 데이터와 2S+1번째 화소의 데이터의 변화가 00->11로 나타나는 경우를 "C"라 하고,

2S번째 화소의 데이터와 2S+1번째 화소의 데이터의 변화가 00->11로 나타나는 경우를 "D"라 하고, 상기 S는 1이상의 자연수일 때,

$C_t = |(A+D)-(B+C)|$ 의 관계를 만족시키는 상기 C_t 값을 산출하는 제1서브단계와;

상기 C_t 값이 $C_t \leq \{(n \text{ 번째 수평화소열의 총화소수})/I, I \text{는 } 2 \text{ 이상 } 5 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 관계를 만족하면 상기 n 번째 수평화소열을 제1인버전 구동방식으로 구동하는 제2서브단계와;

상기 C_t 값이 $C_t > \{(n \text{ 번째 수평화소열의 총화소수})/I, I \text{는 } 2 \text{ 이상 } 5 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 관계를 만족하면 상기 n 번째 수평화소열을 제2인버전 구동방식으로 구동하는 제3서브단계

를 포함하는 액정표시장치의 구동방법

청구항 6

청구항 제 5 항에 있어서,

상기 제1인버전 구동방식은 1-도트 인버전 방식이고 상기 제2인버전 방식은 수평 2-도트 인버전 방식인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법

청구항 7

청구항 제 5 항에 있어서,

상기 I 는 4 인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법

청구항 8

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 제1단계에서 입력되는 비디오데이터는 1-도트 인버전 구동 또는 수평 2-도트 인버전 구동용 비디오 데이터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법

청구항 9

다수개의 액정화소가 매트릭스 형상으로 배열된 액정패널과;

상기 액정패널의 n 번째 수평화소열에 기입될 비디오데이터와 다수의 제어신호를 출력하는 타이밍제어부와;

상기 타이밍제어부로부터 상기 비디오데이터를 입력받으며, 상기 n 번째 수평화소열에 대한 인버전 구동 방식을 결정하는 제1인버전구동선택신호 또는 제2인버전구동선택신호를 출력하는 인버전구동선택부와;

상기 타이밍제어부로부터 상기 비디오데이터와 제어신호를 입력받으며, 상기 인버전구동선택부로부터 입력된 상기 제1인버전구동선택신호 또는 상기 제2인버전구동선택신호에 따라 상기 n 번째 수평화소열 각각의 화소에 기입될 비디오데이터의 극성을 상기 결정된 인버전 구동 방식에 대응되게 변환하여 상기 액정패널로 출력하는 소스구동부와;

상기 타이밍제어부로부터 제어신호를 입력받아 스캔신호를 생성하여 상기 액정패널로 출력하는 게이트구동부

를 포함하며,

상기 인버전구동선택부는,

상기 n 번째 수평화소열에 기입될 비디오데이터를 입력받아 저장하는 데이터저장부와;

상기 비디오데이터 중 서로 인접한 두개의 화소에 대응되는 제1데이터와 제2데이터의 최상위 2 비트 데이터를 비교하는 데이터비교부와;

상기 비교 결과에 따른 데이터 변화의 경우의 수를 각각 카운트하는 카운트부와;

상기 카운트 결과에 따라 상기 n 번째 수평화소열의 인버전 구동 방식을 결정하는 구동결정부와;

상기 결정된 인버전 구동 방식에 대응하여 상기 제1인버전구동선택신호 또는 상기 제2인버전구동선택신호를 출력하는 선택신호출력부를 포함하는 액정표시장치

청구항 10

청구항 제 9 항에 있어서,

상기 인버전구동선택부는 상기 타이밍제어부에 포함되어 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 11

삭제

청구항 12

청구항 제 9 항에 있어서,

상기 카운트부는,

상기 제1데이터는 2S-1번째 화소의 데이터이고, 상기 제2데이터는 2S번째 화소의 데이터인 경우의 상기 최상위 2 비트 데이터의 변화에 대한 경우의 수를 각각 카운트하고,

또한 상기 제1데이터는 2S번째 화소의 데이터이고, 상기 제2데이터는 2S+1번째 화소의 데이터인 경우의 상기 최상위 2 비트 데이터의 변화에 대한 경우의 수를 각각 카운트하며, 상기 S는 1 이상의 자연수인 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 13

청구항 제 9 항에 있어서,

상기 구동결정부는,

상기 비디오데이터 중에서 2S-1번째 화소의 데이터와 2S번째 화소의 데이터의 변화가 00->11로 나타나는 경우의 수를 "A"라 하고,

상기 비디오데이터 중에서 2S-1번째 화소의 데이터와 2S번째 화소의 데이터의 변화가 11->00로 나타나는 경우의 수를 "B"라 하고,

상기 비디오데이터 중에서 2S번째 화소의 데이터와 2S+1번째 화소의 데이터의 변화가 00->11로 나타나는 경우를 "C"라 하고,

상기 비디오데이터 중에서 2S번째 화소의 데이터와 2S+1번째 화소의 데이터의 변화가 00->11로 나타나는 경우를 "D"라 하고, 상기 S는 1이상의 자연수일 때,

$C_t = |(A+D)-(B+C)|$ 의 관계를 만족시키는 상기 C_t 값을 산출하고,

상기 C_t 값이 $C_t \leq \{(n \text{ 번째 수평화소열의 총화소수})/I, I \text{는 } 2 \text{ 이상 } 5 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 관계를 만족하면 상기 n 번째 수평화소열을 제1인버전 구동방식으로 결정하고,

상기 C_t 값이 $C_t > \{(n \text{ 번째 수평화소열의 총화소수})/I, I \text{는 } 2 \text{ 이상 } 5 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 관계를 만족하면 상기 n 번째 수평화소열을 제2인버전 구동방식으로 결정하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 14

청구항 제 13 항에 있어서,

상기 제1인버전 구동방식은 1-도트 인버전 구동 방식이고 상기 제2인버전 구동방식은 수평 2-도트 인버전 구동 방식인 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 15

청구항 제 9 항에 있어서,

상기 선택신호출력부는,

상기 구동결정부에 의해 결정된 인버전 구동 방식이 1-도트 인버전 구동 방식일 경우 상기 제1인버전구동선택신호를 출력하고, 상기 구동결정부에 의해 결정된 인버전 구동 방식이 수평 2-도트 인버전 구동 방식일 경우 상기 제2인버전구동선택신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 16

청구항 제 9 항에 있어서,

상기 제1인버전구동선택신호와 상기 제2인버전구동선택신호는 극성제어신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것으로서, 특히 인버전 구동에서 스미어(smear) 및 그리니쉬(greenish) 현상을 개선한 인버전 모드 가변 구동방법과 이를 구현한 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치는 두 기판 사이에 주입되어 있는 이방성 유전율을 갖는 액정 물질에 전계를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절하여 기판에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 원하는 영상을 얻는 표시장치로서, 기판 위에 서로 평행한 복수의 게이트라인과 이 게이트라인에 절연되어 교차하는 복수의 데이터라인이 형성되며, 이들 게이트라인과 데이터라인에 의해 둘러싸인 영역이 하나의 화소로 규정된다. 각 화소의 게이트선과 데이터선이 교차하는 부분에는 박막트랜지스터(TFT)가 형성된다.

[0003] 이러한 액정표시장치는 각각의 화소에 DC 전압의 데이터를 인가하여 화상을 표시하면서 또한 액정의 열화를 방지하기 위해 일정화소 간격마다 서로 다른 극성의 데이터를 인가하고 또한 매 프레임마다 상기 인가되는 데이터의 극성을 다시 반전시켜 주는 인버전(Inversion) 구동을 수행한다.

[0004] 도 1은 종래기술에 따른 1-도트 인버전 구동을 설명하기 위한 화소데이터 입력도로서, 다음번 프레임의 구동에서는 각 화소에 입력되는 데이터의 극성이 반대가 된다.

[0005] 그런데, 이러한 1-도트 인버전 구동에서는 R-화소열과 B-화소열에 항상 동일한 극성의 데이터가 입력되고 G-화소열의 경우는 상기 R-화소열 및 B-화소열과 반대의 극성을 가진 데이터가 입력된다. 이에 일반 영상에서는 상기 각 화소열의 극성이 상충되어 '0(zero)'의 레벨을 보이지만, 특정 패턴 예를 들어 1-스킵 가로 라인 등에서는 각각의 수평화소열이 정극성(+) 또는 부극성(-)의 특정 극성으로 치중된다.

[0006] 이러한 극성 치중은 각각의 화소에 형성되어 RC딜레이에 의해 공통신호가 왜곡된 공통전극배선(Vcom 라인)과의 커플링에 의해 R-화소열과 B-화소열로 인가되는 데이터 신호를 감소시키는 방향으로, 그리고 G-화소열의 데이터 신호를 증가시키는 방향으로 왜곡되는 경향을 보여 전체적으로 화면이 녹색에 가까워 보이는 그리니쉬(greenish) 현상을 유발한다.

[0007] 도 2는 종래기술에 따른 수평 2-도트 인버전 구동을 설명하기 위한 화소데이터 입력도로서, 다음번 프레임의 구동에서는 각 화소에 입력되는 데이터의 극성이 반대가 된다.

[0008] 그런데, 이러한 수평 2-도트 인버전에서는 특정 패턴, 예를 들어 도 3과 같이, 표시영역의 일부 (X)영역에만 1-스킵 세로 줄무늬 패턴을 형성할 경우, 상기 영역(X)에 인가된 비디오데이터에 의한 공통전압(Vcom)의 왜곡 현상이 상기 영역(X)에 근접한 (Y)영역에 영향을 미쳐 상기 왜곡된 공통전압(Vcom)에 의해 상기 (Y)영역에 의도되지 않은 전계가 형성되고 이에 상기 (Y)영역의 1-스킵 세로 줄무늬 패턴과 동일한 패턴이 희미하게 나타나는 스

미어(Smear)현상의 문제점을 가지고 있다.

- [0009] 이러한 문제점들은 모두 좌우간 인접한 화소에 기입되는 비디오데이터의 극성 치우침에 의해 공통전압이 일 극성으로 편향됨으로 인해 발생하는 것이며, 이에 1-도트 인버전 또는 수평 2-도트 인버전과 같은 구동에서 나타나는 그리니쉬 또는 스미어 현상의 개선이 새로운 화두로 대두되는 실정이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0010] 이에 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 화소 데이터의 극성 치우침에 의해 공통전압이 편향되어 발생하는 그리니쉬 또는 스미어 등의 불량을 개선하여 고품위의 표시품질을 제공할 수 있는 액정표시장치와 그 구동방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- [0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 액정패널의 n 번째 수평화소열에 기입될 비디오데이터를 입력받는 제1단계와; 상기 비디오데이터 중 서로 인접한 두개의 화소에 대응되는 제1데이터와 제2데이터의 최상위 2비트 데이터를 비교하여 데이터 변화의 경우의 수를 각각 카운트 하는 제2단계와; 상기 카운트 결과에 따라 상기 n 번째 수평화소열의 인버전 구동 방식을 결정하는 제3단계와; 상기 제3단계에 따른 인버전 구동 방식으로 상기 액정패널의 n 번째 수평화소열에 상기 비디오데이터를 기입하는 제4단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법을 제안한다.
- [0012] 상기 제1단계의 비디오데이터는 8비트의 디지털 비디오데이터인 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 제2단계는, 상기 제1데이터는 2S-1번째 화소의 데이터이고, 상기 제2데이터는 2S번째 화소의 데이터인 경우의 상기 최상위 2 비트 데이터의 변화에 대한 경우의 수를 각각 카운트하는 제1서브단계와; 상기 제1데이터는 2S번째 화소의 데이터이고, 상기 제2데이터는 2S+1번째 화소의 데이터인 경우의 상기 최상위 2 비트 데이터의 변화에 대한 경우의 수를 각각 카운트하는 제2서브단계를 포함하며, 상기 S는 1이상의 자연수인 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 제1서브단계와 제2서브단계 각각에서 발생하는 상기 최상위 2 비트 데이터의 변화는 00->11 및 11->00인 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 제3단계는, 2S-1번째 화소의 데이터와 2S번째 화소의 데이터의 변화가 00->11로 나타나는 경우의 수를 "A"라 하고, 2S-1번째 화소의 데이터와 2S번째 화소의 데이터의 변화가 11->00로 나타나는 경우의 수를 "B"라 하고, 2S번째 화소의 데이터와 2S+1번째 화소의 데이터의 변화가 00->11로 나타나는 경우를 "C"라 하고, 2S번째 화소의 데이터와 2S+1번째 화소의 데이터의 변화가 00->11로 나타나는 경우를 "D"라 하고, 상기 S는 1이상의 자연수일 때,
- [0016] $C_t = |(A+D)-(B+C)|$ 의 관계를 만족시키는 상기 C_t 값을 산출하는 제1서브단계와; 상기 C_t 값이 $C_t \leq \{(n \text{ 번째 수평화소열의 총화소수})/I, I \text{는 } 2 \text{ 이상 } 5 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 관계를 만족하면 상기 n 번째 수평화소열을 제1인버전 구동방식으로 구동하는 제2서브단계와; 상기 C_t 값이 $C_t > \{(n \text{ 번째 수평화소열의 총화소수})/I, I \text{는 } 2 \text{ 이상 } 5 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 관계를 만족하면 상기 n 번째 수평화소열을 제2인버전 구동방식으로 구동하는 제3서브단계를 더욱 포함한다.
- [0017] 상기 제1인버전 구동방식은 1-도트 인버전 방식이고 상기 제2인버전 방식은 수평 2-도트 인버전 방식인 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 I 는 4 인 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 제1단계에서 입력되는 비디오데이터는 1-도트 인버전 구동 또는 수평 2-도트 인버전 구동용 비디오 데이터인 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한 본 발명은, 다수개의 액정화소가 매트릭스 형상으로 배열된 액정패널과; 상기 액정패널의 n 번째 수평화소열에 기입될 비디오데이터와 다수의 제어신호를 출력하는 타이밍제어부와; 상기 타이밍제어부로부터 상기 비디오

오데이터를 입력받으며, 상기 n 번째 수평화소열에 대한 인버전 구동 방식을 결정하는 제1인버전구동선택신호 또는 제2인버전구동선택신호를 출력하는 인버전구동선택부와; 상기 타이밍제어부로부터 상기 비디오데이터와 제어신호를 입력받으며, 상기 인버전구동선택부로부터 입력된 상기 제1인버전구동선택신호 또는 상기 제2인버전구동선택신호에 따라 상기 n 번째 수평화소열 각각의 화소에 기입될 비디오데이터의 극성을 상기 결정된 인버전 구동 방식에 대응되게 변환하여 상기 액정패널로 출력하는 소스구동부와; 상기 타이밍제어부로부터 제어신호를 입력받아 스캔신호를 생성하여 상기 액정패널로 출력하는 게이트구동부를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

[0021] 상기 인버전구동선택부는 상기 타이밍제어부에 포함되어 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0022] 상기 인버전구동선택부는, 상기 n 번째 수평화소열에 기입될 비디오데이터를 입력받아 저장하는 데이터저장부와; 상기 비디오데이터 중 서로 인접한 두개의 화소에 대응되는 제1데이터와 제2데이터의 최상위 2 비트 데이터를 비교하는 데이터비교부와; 상기 비교 결과에 따른 데이터 변화의 경우의 수를 각각 카운트하는 카운트부와; 상기 카운트 결과에 따라 상기 n 번째 수평화소열의 인버전 구동 방식을 결정하는 구동결정부와; 상기 결정된 인버전 구동 방식에 대응하여 상기 제1인버전구동선택신호 또는 상기 제2인버전구동선택신호를 출력하는 선택신호출력부를 더욱 포함한다.

[0023] 상기 카운트부는, 상기 제1데이터는 2S-1번째 화소의 데이터이고, 상기 제2데이터는 2S번째 화소의 데이터인 경우의 상기 최상위 2 비트 데이터의 변화에 대한 경우의 수를 각각 카운트하고, 또한 상기 제1데이터는 2S번째 화소의 데이터이고, 상기 제2데이터는 2S+1번째 화소의 데이터인 경우의 상기 최상위 2 비트 데이터의 변화에 대한 경우의 수를 각각 카운트하며, 상기 S는 1 이상의 자연수인 것을 특징으로 한다.

[0024] 상기 구동결정부는, 상기 비디오데이터 중에서 2S-1번째 화소의 데이터와 2S번째 화소의 데이터의 변화가 00->11로 나타나는 경우의 수를 "A"라 하고, 상기 비디오데이터 중에서 2S-1번째 화소의 데이터와 2S번째 화소의 데이터의 변화가 11->00로 나타나는 경우의 수를 "B"라 하고, 상기 비디오데이터 중에서 2S번째 화소의 데이터와 2S+1번째 화소의 데이터의 변화가 00->11로 나타나는 경우를 "C"라 하고, 상기 비디오데이터 중에서 2S번째 화소의 데이터와 2S+1번째 화소의 데이터의 변화가 00->11로 나타나는 경우를 "D"라 하고, 상기 S는 1이상의 자연수일 때,

[0025] $C_t = |(A+D)-(B+C)|$ 의 관계를 만족시키는 상기 C_t 값을 산출하고,

[0026] 상기 C_t 값이 $C_t \leq \{(n \text{ 번째 수평화소열의 총화소수})/I, I \text{는 } 2 \text{ 이상 } 5 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 관계를 만족하면 상기 n 번째 수평화소열을 제1인버전 구동방식으로 결정하고, 상기 C_t 값이 $C_t > \{(n \text{ 번째 수평화소열의 총화소수})/I, I \text{는 } 2 \text{ 이상 } 5 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 관계를 만족하면 상기 n 번째 수평화소열을 제2인버전 구동방식으로 결정하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 상기 제1인버전 구동방식은 1-도트 인버전 구동 방식이고 상기 제2인버전 구동방식은 수평 2-도트 인버전 구동 방식인 것을 특징으로 한다.

[0028] 상기 선택신호출력부는, 상기 구동결정부에 의해 결정된 인버전 구동 방식이 1-도트 인버전 구동 방식일 경우 상기 제1인버전구동선택신호를 출력하고, 상기 구동결정부에 의해 결정된 인버전 구동 방식이 수평 2-도트 인버전 구동 방식일 경우 상기 제2인버전구동선택신호를 출력하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 상기 제1인버전구동선택신호와 상기 제2인버전구동선택신호는 극성제어신호인 것을 특징으로 한다.

효 과

[0030] 본 발명에 따르면, 수평화소열 단위로 인접한 화소의 데이터 비교를 통해 1-도트 인버전 또는 수평 2-도트 인버전 구동을 선택적으로 수평화소열마다 채택하도록 함으로써 액정패널에 기입된 비디오데이터간 극성 치우침에 의해 공통전압 극성이 편향되어 발생하는 스미어 또는 그리니쉬 현상을 개선하는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0031] 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법은, 1도트 인버전 구동 또는 2-도트 인버전 구동을 수행하는 액정표시장치에서 화소에 인가되는 비디오데이터의 극성 치우침에 의해 발생하는 공통전압 편향 현상을 개선하는 것을 주요 개념으로 하며, 이에 일 수평화소열에 입력될 데이터의 극성에 의한 공통전압의 편향 정도에 따라 1-도트

인버전 또는 수평 2-도트 인버전 구동을 선택적으로 구동하도록 하는 것이다.

[0032] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세하게 설명한다.

[0033] 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법을 설명하기 위한 동작 흐름도이다.

[0034] 먼저 액정패널의 n 번째 수평화소열에 입력될 비디오데이터를 입력받는다.(S1) 이때 입력되는 비디오 데이터는 6비트 또는 8비트 디지털 데이터이다.

[0035] 다음으로 상기 비디오데이터 중 서로 인접한 두개의 화소에 각각 대응되는 제1데이터와 제2데이터의 최상위 (MSB) 2 비트 데이터를 비교하여 데이터 변화의 경우의 수를 각각 카운트 한다.(S2)

[0036] 이때 상기 최상위 2 비트의 데이터만으로 비교를 수행하는 이유는, 예를 들어 상기 제1데이터와 제2데이터가 모두 8비트의 데이터라 하면 최상위 2 비트를 제외한 나머지 6자리 데이터에 의한 변화는 00111111 및 11000000 이 최대가 되므로 하위 6비트에 의한 최대 129비트 차이까지 비교 가능하기 때문이다.

[0037] 또한 상기 제2단계(S2)에서 산출하는 데이터 변화의 경우의 수는, 상기 제1데이터가 (2S-1)번째 화소의 데이터 이고 상기 제2데이터가 2S번째 화소의 데이터인 경우의 상기 최상위 2 비트 데이터의 변화에 대한 경우의 수와, 상기 제1데이터가 (2S)번째 화소의 데이터이고 상기 제2데이터가 (2S+1)번째 화소의 데이터인 경우의 상기 최상위 2 비트 데이터의 변화에 대한 경우의 수를 각각 카운트하며, 이때 상기 S는 1이상의 자연수이다.

[0038] 상기과 같이 카운트를 하게 되면, 아래 <표 1>과 같은 데이터 변화의 경우의 수가 발생한다.

제1데이터	제2데이터	데이터변화	분류
홀수 번째 화소	짝수 번째 화소	00->11	A
		11->00	B
짝수 번째 화소	홀수 번째 화소	00->11	C
		11->00	D

[0040] <표 1>

[0041] 여기서, 상기 (A)와 (D)는 홀->짝(00->11), 짝->홀(11->00) 순서의 데이터 변화를 볼 때 공통전압을 동일한 극성으로 치우치도록 하는 경우이고, 마찬가지로 상기 (B)와 (C)의 경우 역시 홀->짝(11->00), 짝->홀(00->11) 순서의 데이터 변화를 볼 때 공통전압을 상기 (A)와 (D)의 경우와는 상반되는 극성으로 치우치도록 하는 경우에 해당한다.

[0042] 상기과 같이 (A) 내지 (D)의 경우 각각에 대한 데이터 변화의 회수를 카운트하고, 그 결과에 따라 상기 n 번째 수평화소열의 구동방식을 결정하게 된다.(S3)

[0043] 즉, 일 수평화소열에서의 공통전압 편향 여부는 상기 (A+D)-(B+C)에 의해 산출될 수 있고, 그 크기는 아래의 수식(1)과 같이 구할 수 있다.

[0044] 수식(1) $C_t = |(A+D)-(B+C)|$,

[0045] 상기 수식(1)을 통해 상기 n 번째 수평화소열에서의 공통전압 편향의 정도를 알 수 있으며, 상기 수식(1)에서 산출된 (Ct)값의 크기에 따라 제1인버전 구동방식 또는 제2인버전 구동 방식을 상기 n 번째 수평화소열에 적절히 적용할 수 있는 바, 아래 수식(2) 내지 수식(3)과 같이 예시될 수 있다.

[0046] 수식(2) $C_t \leq \{(n \text{ 번째 수평화소열의 총화소수})/I\}$, 상기 I는 2 이상 5이하의 자연수. (제1인버전 구동)

[0047] 수식(3) $C_t > \{(n \text{ 번째 수평화소열의 총화소수})/I\}$, 상기 I는 2 이상 5이하의 자연수, (제2인버전 구동)

[0048] 상기 수식(1)에 의해 산출된 Ct 값이 상기 수식(2) 또는 수식(3)을 만족하게 될 경우 상기 n 번째 수평화소열을 제1인버전 구동 방식 또는 제2인버전 구동 방식으로 구동하게 되는데, 이때 바람직하게는 상기 제1인버전 구동 방식은 1-도트 인버전 구동 방식이고 상기 제2인버전 구동 방식은 수평 2-도트 인버전 구동방식이다.

[0049] 상기 수식(2) 내지 수식(3)은 상기 n 번째 수평화소열에서의 공통전압 편향 정도에 따라, 즉 공통전압의 편향정도가 작을 경우 스미어 현상이 발생할 수 있으므로 1-도트 인버전으로 구동하고, 공통전압의 편향정도가 클 경우 그리니쉬 현상이 발생할 수 있으므로 수평 2-도트 인버전으로 구동하도록 하는 것이다.

[0050] 이후 상기 제3단계(S3)에서 결정된 인버전 구동 방식으로 상기 액정패널의 n 번째 수평화소열에 상기 비디오데

이터를 기입한다.(S4)

도 5는 상기와 같이 설명한 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법을 설명하기 위한 화소 데이터 입력도로서, 간략히 3*5 해상도(전체화소수=3*5*3)에 대한 8-비트 화소 데이터 입력도이다.

도 5와 같이 도시된 화소 데이터 입력도를 이용하여 전술한 <표 1>과 같이 구분되도록 각 수평화소열에서의 화소데이터 비교 결과는 아래 <표 2>와 같다.

	A	B	C	D	Ct	구동 방식
제1수평라인	0	4	4	0	8	수평 2-도트
제2수평라인	2	2	0	0	0	1-도트
제3수평라인	4	0	0	4	8	수평-2도트
제4수평라인	2	2	0	0	0	1-도트
제5수평라인	0	3	2	0	5	수평 2-도트

<표 2>

상기와 같이 각 수평라인별로 구동방식이 결정된 방법을 상기 제1수평라인과 제2수평라인을 예로 들어 설명한다.

먼저, 상기 제1수평화소열의 화소데이터에서 홀수번째 화소 -> 짝수번째 화소 중 최상위 2 비트의 데이터가 00->11 인 경우(즉, A의 경우)는 0 회이고, 다음으로 홀수번째 화소 -> 짝수번째 화소 중 최상위 2 비트의 데이터가 11->00 인 경우(즉, B의 경우)는 4 회이며, 다음으로 짝수번째 화소 -> 홀수번째 화소 중 최상위 2 비트의 데이터가 00->11 인 경우(즉, C의 경우)는 4 회이고, 마지막으로 짝수번째 화소 -> 홀수번째 화소 중 최상위 2 비트의 데이터가 11->00 인 경우(즉, D의 경우)는 0 회이다.

상기한 카운트 결과에 따라 상기 수식(1)에 의해 산출된 Ct = 8 이며, {(n 번째 수평화소열의 총화소수)/I}에서 I=4를 예시로 들어 적용하면, Ct(8)>(9/4)의 관계가 성립되므로 상기 수식(3)에 해당되어 상기 제1수평화소열은 수평 2-도트 인버전 구동방식이 적용된다.

마찬가지 방법으로, 상기 제2수평화소열에서 산출된 Ct = 0 이며, {(n 번째 수평화소열의 총화소수)/I}에서 I=4를 예시로 들어 적용하면, Ct(0)<(9/4)의 관계가 성립되므로 상기 수식(2)에 해당되어 상기 제1수평화소열은 1-도트 인버전 구동방식이 적용된다.

이러한 방법을 각각의 수평화소열에 적용한 결과가 <표 2>와 같으며, 예시한 바와 같이 1,3,5번째 수평화소열은 수평 2-도트 인버전 구동으로, 또한 2,4번째 수평화소열은 1-도트 인버전 구동 방식으로 구동하게 되면, 화소 데이터에 의한 공통전압 편향의 정도를 측정하여 발생될 수 있는 화질 불량 현상이 나타나지 않는 구동방식으로 전환시켜 구동하기 때문에 그리니쉬 및 스미어 현상을 개선할 수 있다.

도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법을 실현하기 위한 액정표시장치의 구성을 도시한 구성도로서, 액정패널(10), 타이밍제어부(20), 인버전구동선택부(30), 소스구동부(40), 게이트구동부(50)로 구성된다. 물론 감마기준전압생성부, 백라이트 유닛, 전원공급부 등의 구성은 본 발명의 설명의 편의를 위해 도시하지 않는다.

상기 액정패널(10)은 다수개의 데이터라인과 게이트라인이 서로 교차되게 형성되어 다수개의 화소영역을 형성하고, 상기 각 화소영역에는 액정(LC)과 박막트랜지스터(TFT)가 구성되어 화소를 이루고 있다.

상기 타이밍제어부(20)는 그래픽 카드 또는 TV시스템 등과 같은 외부회로로부터 8비트의 디지털 비디오데이터와 클럭신호(CLK)를 포함한 다수의 제어신호를 입력받으며, 상기 입력된 제어신호를 이용하여 상기 소스구동부(40) 및 게이트구동부(50)의 동작을 제어하기 위한 제어신호를 생성하여 출력한다.

상기 인버전구동선택부(30)는 상기 타이밍제어부(20)로부터 상기 액정패널(10)의 n 번째 수평화소열에 인가될 비디오데이터 분량을 입력받아 상기 n 번째 수평화소열의 구동방식을 결정하는 구성부로서, 도 7의 상세구성과와 같은 내부 구성을 가진다.

도 7을 참조하여 상기 인버전구동선택부(30)의 구성을 설명하면, 상기 데이터저장부(31)는 상기 타이밍제어부(20)로부터 출력된 n 번째 수평화소열분의 비디오데이터(Data)가 입력되어 저장되는 메모리 영역이다.

상기 데이터비교부(32)는 상기 데이터저장부(31)에 저장된 비디오데이터 중 서로 인접한 두 화소에 대응되는 제

1데이터와 제2데이터의 최상위 2 비트의 디지털 데이터값을 비교하는 구성부로서, 예를 들어 8비트 데이터의 경우, 서로 수평하게 배열된 제1화소와 제2화소에 입력되는 제1데이터 및 제2데이터를 각각 11XXXXXX 및 00XXXXXX 라고 하면 상기 제1데이터 및 제2데이터의 최상위 2비트인 11 과 00 을 서로 비교하는 것이다. 물론 상기와 같은 방법으로 다음번 비교대상은 제2화소와 제3화소의 데이터값이 된다.

[0067] 상기 카운트부(33)는 상기 데이터비교부(32)에서의 비교 결과를 각각의 경우에 따라 분류하여 카운트하는데 이때 적용되는 경우의 수를 나열하면, (단계1)상기 제1데이터는 2S-1번째 화소의 데이터이고, 상기 제2데이터는 2S번째 화소의 데이터인 경우의 상기 최상위 2 비트 데이터의 변화에 대한 경우의 수를 각각 카운트하고, 또한 (단계2) 상기 제1데이터는 2S번째 화소의 데이터이고, 상기 제2데이터는 2S+1번째 화소의 데이터인 경우의 상기 최상위 2 비트 데이터의 변화에 대한 경우의 수를 각각 카운트한다. 이때 상기 S는 1 이상의 자연수이다.

[0068] 상기와 같은 카운트부(33)의 방식으로 카운트하게 되면, 전부 4가지의 경우의 수가 발생하게 되는데 상기 단계 (1)에서 발생하는 데이터 변화는 "00->11" 그리고 "11->00"의 2가지 경우와, 상기 단계(2)에서 발생하는 데이터 변화인 "00->11" 및 "11->00"의 경우가 각각 카운트된다.

[0069] 정리하면, 상기 카운트부(33)에서는 상기 데이터비교부(32)의 최상위 2 비트의 데이터 비교를 이용하여,

[0070] * 홀수번째 화소 -> 짝수번째 화소 : 00->11 인 경우(A)와,

[0071] * 홀수번째 화소 -> 짝수번째 화소 : 11->00 인 경우(B)와,

[0072] * 짝수번째 화소 -> 홀수번째 화소 : 00->11 인 경우(C)와,

[0073] * 짝수번째 화소 -> 홀수번째 화소 : 11->00 인 경우(D)와 같이 4가지(A~D)의 데이터 변화에 따른 경우의 수로 분류하여 각각에 대해 카운트한다.

[0074] 상기 구동결정부(34)는 상기 카운트부(33)의 카운트 결과를 이용하여 설계자에 의해 미리 결정된 수식을 이용하여 상기 n 번째 수평화소열의 구동에 유리한 인버전 구동방식을 결정하게 되며, 이때 이용되는 수식의 예시는 아래 수식(1)~수식(3)과 같다.

[0075] 수식(1) $Ct = |(A+D)-(B+C)|$ (카운트 결과 산출)

[0076] 수식(2) $Ct \leq \{(n \text{ 번째 수평화소열의 총화소수})/I\}$, 상기 I는 2 이상 5이하의 자연수 (제1인버전 구동)

[0077] 수식(3) $Ct > \{(n \text{ 번째 수평화소열의 총화소수})/I\}$, 상기 I는 2 이상 5이하의 자연수 (제2인버전 구동)

[0078] 상기 수식(1)에 의해 산출된 Ct 값을 이용하여 상기 수식(2) 또는 수식(3)을 만족하게 될 경우 상기 n 번째 수평화소열을 제1인버전 구동 방식 또는 제2인버전 구동 방식으로 구동하게 되는데, 이때 바람직하게는 상기 제1 인버전 구동 방식은 1-도트 인버전 구동 방식이고 상기 제2인버전 구동 방식은 수평 2-도트 인버전 구동방식이다.

[0079] 상기 구동결정부(34)에 의해 상기 n 번째 수평화소열의 구동 방식이 결정되면, 상기 선택신호출력부(35)에서는 상기 결정된 구동방식으로서의 구동을 지시하는 구별된 신호를 출력하는데, 상기 구동결정부(34)에 의해 결정된 인버전 구동 방식이 제1인버전 구동 방식(즉, 1-도트 인버전 구동 방식)일 경우 제1인버전구동선택신호(S1)를 출력하고, 상기 구동결정부(34)에 의해 결정된 인버전 구동 방식이 제2인버전 구동 방식(즉, 수평 2-도트 인버전 구동 방식)일 경우 제2인버전구동선택신호(S2)를 출력한다.

[0080] 이때 상기 제1인버전구동선택신호(S1) 및 상기 제2인버전구동선택신호(S2)는 극성제어신호(Polarity reverse signal:POL)가 될 수 있으며, 이에 상기 인버전구동선택부(30)는 상기 타이밍제어부(20)에 포함되어 구성되는 것이 바람직하다.

[0081] 상기 소스구동부(40)에서는 상기 인버전구동선택부(30)에서 출력된 제1인버전구동선택신호(S1) 또는 제2인버전 구동선택신호(S2)에 의해 지시된 구동 방식에 맞추어 상기 n 번째 수평화소열에 인가될 각각의 비디오데이터에 대한 극성을 변환하고 또한 아날로그 전압신호로 변환한 후 상기 액정패널(10)로 출력하며, 상기 게이트구동부 (50)에서는 상기 소스구동부(40)에서 출력되는 비디오데이터가 각각의 화소에 입력될 수 있도록 스캔신호(scan signal)를 액정패널(10)로 출력한다.

도면의 간단한 설명

[0082] 도 1은 종래기술에 따른 1-도트 인버전 구동을 설명하기 위한 화소데이터 입력도

- [0083]도 2는 종래기술에 따른 수평 2-도트 인버전 구동을 설명하기 위한 화소데이터 입력도
- [0084]도 3은 종래 기술에 따른 액정표시장치 구동방법 중 수평 2-도트 인버전 구동에서 발생하는 스미어(Smear)현상을 설명하기 위한 도면
- [0085]도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법을 설명하기 위한 동작 흐름도
- [0086]도 5는 상기와 같이 설명한 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법을 설명하기 위한 화소 데이터 입력도
- [0087]도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법을 실현하기 위한 액정표시장치의 구성을 도시한 구성도
- [0088]도 7은 도 6의 구성 중 인버전구동선택부(30)의 구성을 상세하게 도시한 상세구성도
- [0089]<도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>
- [0090]10 : 액정패널20 : 타이밍제어부
- [0091]30 : 인버전구동선택부40 : 소스구동부
- [0092]50 : 게이트구동부

도면

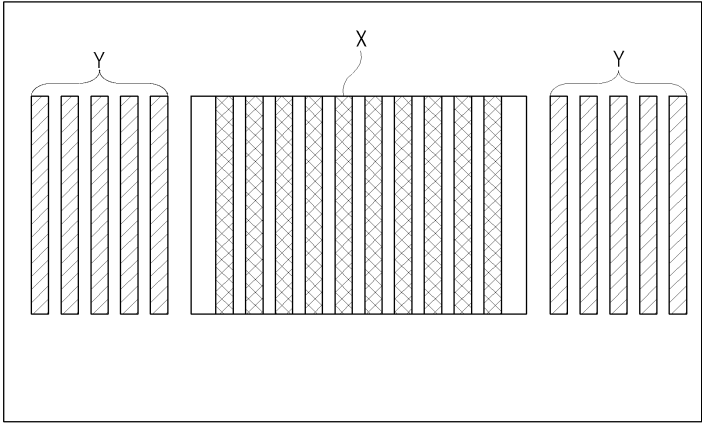
도면1

R	G	B	R	G	B
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+

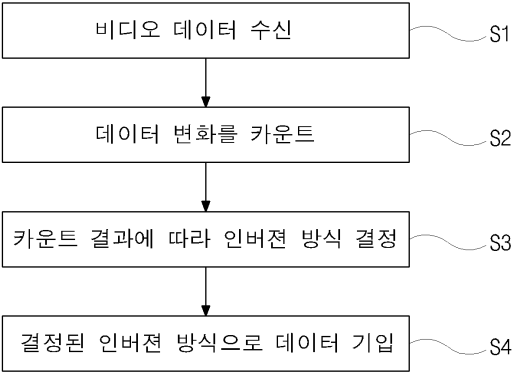
도면2

+	-	-	+	-	-
-	+	+	-	+	+
+	-	-	+	-	-
-	+	+	-	+	+

도면3

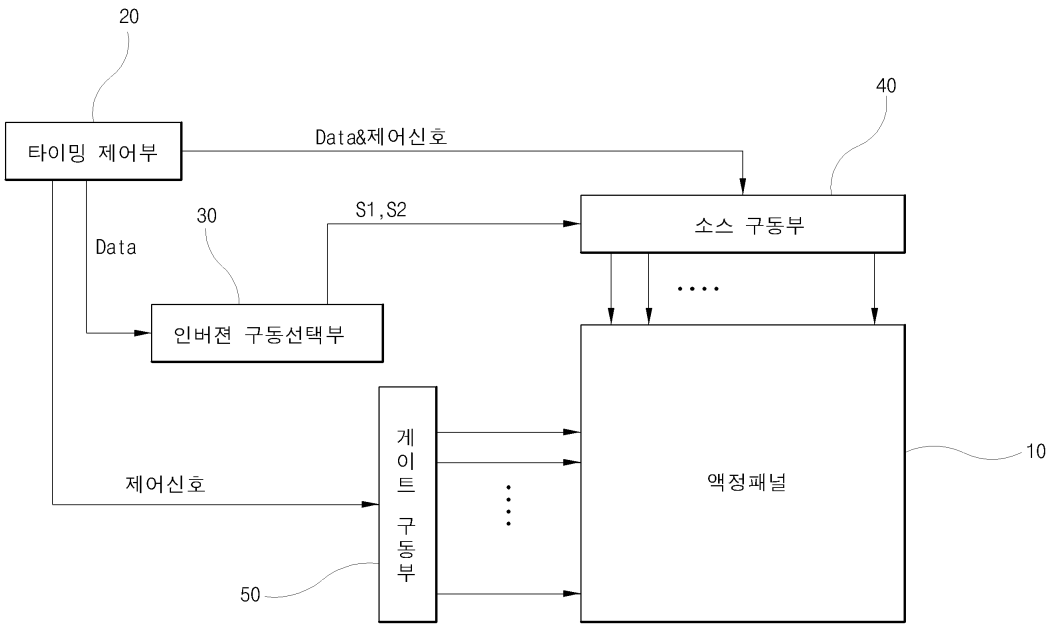


도면4

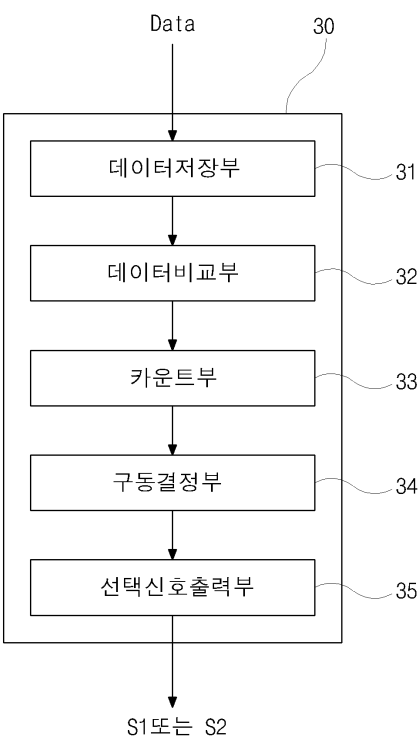


	제1회수	제2회수	제3회수	제4회수	제5회수	제6회수	제7회수	제8회수	제9회수	
제1수 평가인	11XX XXXX	00XX XXXX	11XX XXXX	00XX XXXX	11XX XXXX	00XX XXXX	11XX XXXX	00XX XXXX	11XX XXXX	수평2-도트
제2수 평가인	00XX XXXX	11XX XXXX	11XX XXXX	00XX XXXX	00XX XXXX	11XX XXXX	11XX XXXX	00XX XXXX	00XX XXXX	1-도트
제3수 평가인	00XX XXXX	11XX XXXX	00XX XXXX	11XX XXXX	00XX XXXX	11XX XXXX	00XX XXXX	11XX XXXX	11XX XXXX	수평2-도트
제4수 평가인	11XX XXXX	00XX XXXX	00XX XXXX	11XX XXXX	11XX XXXX	00XX XXXX	00XX XXXX	11XX XXXX	11XX XXXX	1-도트
제5수 평가인	11XX XXXX	00XX XXXX	11XX XXXX	00XX XXXX	11XX XXXX	00XX XXXX	00XX XXXX	00XX XXXX	00XX XXXX	수평2-도트

도면6



도면7



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101447690B1	公开(公告)日	2014-10-06
申请号	KR1020070107016	申请日	2007-10-24
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE JIN SANG 이진상 LEE SUNG BOK 이성복		
发明人	이진상 이성복		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
其他公开文献	KR1020090041489A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种液晶显示装置及其驱动方法，以改善由于公共电压极性的偏转引起的拖尾或绿色现象。液晶显示器的驱动方法如下。输入输入到液晶面板的第n水平像素线的视频数据 (S1)。输入的视频数据是6位或8位数字数据。通过比较视频数据中对应于相邻两个像素的第一和第二数据来计数数据转变的情况的数量 (S2)。根据计数结果，确定第n水平像素线的反转驱动方法 (S3)。

