



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0056978

(43) 공개일자 2007년06월04일

(21) 출원번호 10-2006-0118086

(22) 출원일자 2006년11월28일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장 JP-P-2005-00343121 2005년11월29일 일본(JP)

(71) 출원인 소니 가부시키 가이사
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1

(72) 발명자 호시하라 다이조
일본 후쿠오카현 후쿠오카시 사와라쿠 모모찌하마 2-3-2 소니세미컨덕
터 큐슈 코퍼레이션 내
노구찌 히데유키
일본 도쿄도 시나가와구 기따시나가와 6쵸메 7-35 소니 가부시키가이
샤 내
히라카와 다카시
일본 도쿄도 시나가와구 기따시나가와 6쵸메 7-35 소니 가부시키가이
샤 내

(74) 대리인 구영창
장수길
이중희

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 표시 장치 및 표시 장치의 구동 방법

(57) 요약

동화상에 대해서도 정지 화상과 마찬가지로 보정을 행하여 동화상일 때의 표시 품위의 저하를 억제한다. 필드 반전 구동 방식의 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치에서, 입력되는 화상 데이터를 필드 메모리(31)를 이용해서 해당 화상 데이터의 필드 주파수의 2배의 필드 주파수의 화상 데이터로 배속화하고, 세로 크로스토크 보정 회로(33)에서, 이 배속화된 화상 데이터의 단위인 2 필드 중, 1 필드째의 정보를 이용해서 2 필드째에서 크로스토크 보정을 행함으로써, 동화상에 대해서도 정지 화상과 마찬가지로 보정을 행한다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

전기 광학 소자를 포함하는 화소가 행렬 형상으로 2차원 배치되어 이루어지고, 상기 화소의 각각에 기입하는 표시 신호의 극성을 필드 주기로 반전시키는 필드 반전 구동 방식의 표시 장치로서,

입력되는 표시 신호를 그 표시 신호의 필드 주파수의 2배의 필드 주파수의 표시 신호로 배속화하는 배속화 수단과,

상기 배속화 수단에 의해 배속화된 표시 신호의 단위인 2 필드 중, 1 필드째의 정보를 이용해서 2 필드째에서 크로스토크 보정을 행하는 크로스토크 보정 수단

을 구비한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 크로스토크 보정 수단은,

1 필드째의 화상 정보의 전체 행에 대하여 열마다 누적된 총합 휘도 정보를 보유하는 제1 라인 메모리와,

2 필드째의 화상 정보의 앞으로 기입할 행의 1라인 전(또는, 앞으로 기입할 행)까지 열마다 누적된 총합 휘도 정보를 보유하는 제2 라인 메모리와,

상기 제1, 제2 라인 메모리의 각 보유 정보를 기초로 보정 영역마다 독립된 보정 계수를 이용해서 보정 연산을 행하는 연산 수단

을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

1 필드째의 화상 정보의 기입이 종료된 시점의 상기 제1, 제2 라인 메모리의 각 보유 정보를 기초로, 현재 기입되어 있는 화상 정보가 동화상의 화상 정보인지의 여부를 검출하는 동화상 검출 수단과,

상기 동화상 검출 수단이 동화상을 검출했을 때에, 제1 극성으로 상기 배속화된 1 필드째의 표시 신호를 선택하고, 제2 극성으로 상기 크로스토크 보정 수단으로 보정된 2 필드째의 표시 신호를 선택하는 필드 선택 신호를 발생하는 타이밍 발생 수단

을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

시스템의 구동 시에, 상기 배속화된 표시 신호의 1 필드째에서 제2 극성에, 2 필드째에 제1 극성으로 되는 극성 지정 신호를 발생하는 타이밍 발생 수단을 포함하고,

상기 극성 지정 신호는, 제1 극성일 때에는 마이너스극성의 표시 신호를, 제2 극성일 때에는 플러스극성의 표시 신호를 상기 화소 각각에 공급하도록 극성 제어를 행하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 극성 지정 신호의 극성을 반전하는 반전 수단을 갖고,

상기 반전 수단에 의해 극성 반전된 반전 극성 지정 신호의 제1 극성으로 상기 배속화된 1 필드째의 표시 신호를 선택하고, 제2 극성으로 상기 크로스토크 보정 수단으로 보정된 2 필드째의 표시 신호를 선택하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6.

전기 광학 소자를 포함하는 화소가 행렬 형상으로 2차원 배치되어 이루어지고, 상기 화소 각각에 기입하는 표시 신호의 극성을 필드 주기로 반전시키는 필드 반전 구동 방식의 표시 장치의 구동 방법으로서,

입력되는 표시 신호를 그 표시 신호의 필드 주파수의 2배의 필드 주파수의 표시 신호로 배속화하고,

이 배속화된 표시 신호의 단위인 2 필드 중, 1 필드째의 정보를 이용해서 2 필드째에서 크로스토크 보정을 행하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 크로스토크 보정에서는, 1 필드째의 화상 정보의 전체 행에 대하여 열마다 누적된 제1 총합 휘도 정보와, 2 필드째의 화상 정보의 앞으로 기입할 행의 1라인 전(또는, 앞으로 기입할 행)까지 열마다 누적된 제2 총합 휘도 정보를 보유해 놓고,

상기 제1, 제2 총합 휘도 정보를 기초로 보정 영역마다 독립된 보정 계수를 이용해서 보정 연산을 행하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 표시 장치 및 표시 장치의 구동 방법에 관한 것으로, 특히 전기 광학 소자를 포함하는 화소가 행렬 형상으로 2차원 배치되어 이루어지는 액티브 매트릭스형 표시 장치 및 그 표시 장치의 구동 방법에 관한 것이다.

전기 광학 소자를 포함하는 화소가 행렬 형상으로 2차원 배치되어 이루어지는 표시 장치, 예를 들면 전기 광학 소자로서 액정 셀을 이용하고, 그 액정 셀을 포함하는 화소가 행렬 형상으로 2차원 배치되어 이루어지는 액티브 매트릭스형 액정 표

시 장치에서는, 일반적으로, 액정에 동일 극성의 직류 전압이 계속해서 인가됨으로써 액정이 열화하거나, 배향막에 소부가 발생하거나 하는 것을 방지하기 위해, 커먼 전위 VCOM을 중심으로 표시 신호의 극성을 어떤 주기로 반전시키는 교류 구동 방식이 채용되어 있다.

도 13은, 필드 주기로 표시 신호의 극성을 반전시키는 필드 반전 구동 방식의 설명도이다. 도 13에서, (a)는 예를 들면 4행 4열의 화소 배열을, (b)는 해당 화소 배열의 각 화소의 구동 파형을 각각 나타내고 있다.

이 필드 반전 구동 방식의 경우, 액정 셀을 스위칭하는 화소 트랜지스터의 리크에 기인해서 발생하는 소위 세로 크로스토크에 의해 표시 품위가 저하하는 문제가 있다. 구체적으로는, 예를 들면 노멀리 화이트 방식의 액정 표시 장치(액정에의 인가 전압이 높을수록 투과율이 낮아지는 액정 표시 장치)의 경우에는, 도 14에 도시한 바와 같이 회색을 배경으로 해서 흑색의 윈도우 표시를 행하면, 흑색 영역 01의 수직 주사 방향(상하방향)에 위치하는 회색 영역 02, 03의 화소가, 흑색 영역 01의 상방 영역 02에서는 본래의 회색에 대하여 어둡게 표시되고, 흑색 영역 01의 하방 영역 03에서는 본래의 회색에 대하여 밝게 표시된다고 하는 문제가 발생한다.

이 세로 크로스토크의 문제의 발생 원인은, 필드 반전 구동에 의해 플러스극성 구동과 마이너스극성 구동이 필드 단위로 절환됨으로써, 화소의 커먼 전극, 소스 배선, 게이트 간에서의 전위가 변화되고, 상방 영역 02에서의 화소 트랜지스터의 리크량(크로스토크량)과 하방 영역 03에서의 화소 트랜지스터의 리크량에 차이가 나는 것에 의한다.

보다 구체적으로 설명하면, 화소에 대해 어떤 필드에서는 플러스극성(또는, 마이너스극성)으로 기입을 행하고, 다음의 필드에서는 마이너스극성(또는, 플러스극성)으로 기입을 행한다고 했을 때에, 흑색 영역 01의 기입을 행하는 단계에서, 기입 행의 극성과 기입이 끝난 상방 영역 02의 극성은 동일한 마이너스극성인 것에 대하여, 앞으로 기입할 하방 영역 03의 극성은 전 필드의 플러스극성인 그대로이다.

이와 같이, 흑색 영역 01에 기입하고자 하는 전위에 대하여, 화소가 보유하고 있는 전위의 극성이 상방 영역 02과 하방 영역 03에서 상이함으로써, 상방 영역 02과 하방 영역 03에서 화소 트랜지스터의 리크량에 차이가 나기 때문에, 흑색 영역 01의 상방 영역 02에서는 본래의 회색에 대하여 어둡게 표시되고, 흑색 영역 01의 하방 영역 03에서는 본래의 회색에 대하여 밝게 표시되게 된다.

이러한 세로 크로스토크에 의한 표시 품위의 저하에 대하여, 종래에는, 전위 변화에 따라 화소 전극의 전위가 변화되었다고 해도, 화소 전극의 전위 변화가 발생하지 않았다고 가정했을 경우의 프레임 내의 평균 전위와 일치하도록 각 화소의 화상 데이터를 보정하도록 하고 있었다(예를 들면, 특허 문헌 1 참조).

또한, 주사선의 1라인분의 용량을 갖는 메모리(라인 메모리)를 사용하고, 전 필드의 세로 1열 분의 정보의 합을 저장해 두고, 이 라인 메모리에 저장된 정보를 이용해서 현 필드의 각 화소의 화상 데이터를 보정하도록 한 기술도 알려져 있다(예를 들면, 특허 문헌 2 참조).

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 특허 문헌 1에 기재된 종래 기술에서는, 1 화면분의 표시 데이터를 기억 가능한 용량을 갖는 대규모 메모리가 필요하게 된다고 하는 문제가 있다. 한편, 특허 문헌 2에 기재된 종래 기술에서는, 동화상에서는 정확하게 보정을 행할 수 없으며, 동화상일 때에 보정 기능을 오프 시킴으로써 대처하는 것이기 때문에, 동화상의 표시 품위의 저하는 피할 수 없게 된다.

도 15는, 1라인분의 용량을 갖는 라인 메모리를 사용했을 경우의 동화상일 때에 발생하는 문제를 구현화한 도면이다. 도 15로부터 분명한 바와 같이, N-1 필드(전 필드)의 화상에 대하여 N 필드(현 필드)의 화상이 예를 들면 우측으로 1화소분만큼 이동해 있으면, 라인 메모리에 저장된 정보를 사용해서 N 필드의 화상 데이터를 보정하면 정확하게 보정되지 않게 된다.

더욱이, 특허 문헌 1, 2에 기재된 각 종래 기술은 어느 것이나, 1H(H는 수평주기)로 표시 신호의 극성을 반전시키는 1H 반전 구동 방식을 전제로 해서 이루어진 것이기 때문에, 필드 반전 구동 방식 특유의 세로 크로스토크, 즉 흑색 영역 01의 상방 영역 02과 하방 영역 03에서 크로스토크량이 상이한 세로 크로스토크에 대응할 수 있는 것은 아니다.

따라서, 본 발명은, 세로 크로스토크에 의한 표시 품질의 저하에 대하여, 1 화면분의 표시 데이터를 기억 가능한 용량을 갖는 대규모 메모리를 이용하지 않고, 동화상일 때의 표시 품질의 저하를 억제할 수 있는 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것을 제1 목적으로 한다.

또한, 본 발명은, 필드 반전 구동 방식 특유의 세로 크로스토크에 대해서도, 보다 확실하게 세로 크로스토크 보정을 행하는 것이 가능한 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것을 제2 목적으로 한다.

발명의 구성

상기 제1 목적을 달성하기 위해, 본 발명에서는, 전기 광학 소자를 포함하는 화소가 행렬 형상으로 2차원 배치되어 이루어지고, 상기 화소 각각에 기입하는 표시 신호의 극성을 필드 주기로 반전시키는 필드 반전 구동 방식의 표시 장치로서, 입력되는 표시 신호를 그 표시 신호의 필드 주파수의 2배의 필드 주파수의 표시 신호로 배속화하고, 이 배속화된 표시 신호의 단위인 2 필드 중, 1 필드째의 정보를 이용해서 2 필드째에서 크로스토크 보정을 행하는 구성을 취하고 있다.

상기 구성의 표시 장치에서, 배속화된 표시 신호는 2 필드를 단위로 하고, 이 2 필드를 단위로 해서 정보가 변화된다. 바꾸어 말하면, 단위로 되는 2 필드 사이에서는 정보는 동일하다. 따라서, 이 정보가 변화되지 않는 2 필드 사이에서 크로스토크 보정을 행하는, 구체적으로는 1 필드째의 정보를 이용해서 2 필드째에서 크로스토크 보정을 행함으로써, 동화상에 대해서도 정지 화상과 마찬가지로의 보정을 행할 수 있다.

상기 제2 목적을 달성하기 위해, 본 발명에서는, 크로스토크 보정에서, 1 필드째의 화상 정보의 전체 행에 대하여 얼마나 누적된 제1 총합 휘도 정보와, 2 필드째의 화상 정보의 앞으로 기입할 행의 1라인 전(또는, 앞으로 기입할 행)까지 얼마나 누적된 제2 총합 휘도 정보를 보유해 놓고, 이들 제1, 제2 총합 휘도 정보를 기초로 보정 영역마다 독립된 보정 계수를 이용해서 보정 연산을 행하는 구성을 채용하고 있다.

상기 크로스토크 보정에서, 제1 총합 휘도 정보뿐만 아니라, 제2 총합 휘도 정보를 기초로 해서 보정 연산을 행함과 함께, 보정 영역마다 독립된 보정 계수를 설정할 수 있음으로써, 필드 반전 구동 방식 특유의 세로 크로스토크, 즉 흑색 영역의 상방 영역과 하방 영역에서 크로스토크량이 상이한 세로 크로스토크에 대해서도, 각 크로스토크량에 따른 보정 계수를 설정할 수 있다.

이하, 본 발명의 실시 형태에 대하여 도면을 참조해서 상세하게 설명한다.

도 1은, 본 발명이 적용되는 표시 장치의 구성의 개략을 나타내는 시스템 구성도이다. 여기에서는, 화소의 전기 광학 소자로서 액정 셀을 이용한 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치에 적용했을 경우를 예로 들어 설명하는 것으로 한다.

도 1에 도시한 바와 같이 본 적용예에 따른 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치(10)는, 화상을 표시하는 표시 패널(액정 패널)(20)과, 그 표시 패널(20)을 구동하는 구동 회로(30)를 갖는 구성으로 되어 있다.

표시 패널(20)은, 전기 광학 소자인 액정 셀을 포함하는 화소(40)가 행렬 형상으로 2차원 배치되어 이루어지는 화소 어레이부(21)가 형성된 투명 절연 기판, 예를 들면 제1 글래스 기판(도시 생략) 과 제2 글래스 기판이 소정의 간극을 가지고 대향 배치되고, 그 간극 내에 액정 재료가 밀봉된 구성으로 되어 있다.

화소 어레이부(21)에는, 행렬 형상의 화소 배열에 대하여 행마다 주사선(22)이, 열마다 신호선(23)이 각각 배선되어 있다. 표시 패널(20)(제1 글래스 기판) (20) 위에는, 화소 어레이부(21) 외에 추가로, 그 주변 구동 회로로서 예를 들면 2개의 수직 구동 회로(24, 25) 및 수평 구동 회로(26) 등이 탑재되어 있다.

(화소 회로)

도 2는, 화소(40)의 회로 구성의 일례를 도시하는 회로도이다. 도 2로부터 분명한 바와 같이, 화소(40)는, 화소 트랜지스터, 예를 들면 N형 TFT(Thin Film Transistor; 박막 트랜지스터)(41)와, 이 TFT(41)의 드레인 전극에 화소 전극이 접속된 액정 셀(42)과, TFT(41)의 드레인 전극에 한쪽의 전극이 접속된 축적 용량(43)을 갖는 구성으로 되어 있다. 여기에서, 액정 셀(42)은, 화소 전극과 이에 대향해서 형성되는 대향 전극 사이에서 발생하는 액정 용량을 의미한다.

TFT(41)는 게이트 전극이 주사선(22)에, 소스 전극이 신호선(23)에 각각 접속되어 있다. 또한, 예를 들면, 액정 셀(42)의 대향 전극과 축적 용량(43)의 다른 쪽의 전극이 커먼선(24)에 대하여 각 화소 공통으로 접속되어 있다. 그리고, 액정 셀(42)의 대향 전극 및 축적 용량(43)의 다른 쪽의 전극에는, 커먼선(24)을 통해서 커먼 전위(대향 전극 전압)(VCOM)가 각 화소 공통으로 공급된다.

도 1로 설명을 되돌린다. 2개의 수직 구동 회로(24, 25)는, 화소 어레이부(11)를 사이에 두고 좌우 양측에 배치되어 있다. 또한, 여기에서는, 화소 어레이부(11)의 좌우 양측에 수직 구동 회로(24, 25)를 배치하는 것으로 했지만, 1개의 수직 구동 회로(24(25))를 화소 어레이부(11)의 좌우의 한 방향측에만 배치하는 구성을 채용하는 것도 가능하다.

수직 구동 회로(24, 25)는, 시프트 레지스터나 버퍼 회로 등에 의해 구성되고, 화소 어레이부(21)의 각 행을 순차적으로 주사함으로써, 각 화소(40)를 행 단위로 선택한다. 수평 구동 회로(26)는, 예를 들면, 시프트 레지스터, 샘플링 회로, 버퍼 회로 등에 의해 구성되고, 수직 구동 회로(24, 25)에 의해 선택된 화소 행의 각 화소(40)에 대하여, 외부의 구동 회로(30)로부터 입력되는 화상 데이터를 화소 단위로 기입한다.

구동 회로(30)는, 세로 크로스토크에 의한 표시 품질의 저하를 억제하기 위해서, 화상 데이터에 대하여 보정 처리를 행하는 보정 회로를 내장하고 있다. 이 보정 회로는, 2 필드 사이에서 각 화소의 화상 데이터를 보정함으로써 세로 크로스토크의 보정을 행한다. 본 발명에서는, 이 세로 크로스토크의 보정 회로의 구체적인 구성에 대하여 특징으로 하고 있으며, 그 상세한 내용에 대하여는 후술한다.

상기 구성의 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치(10)에서는, 표시 신호인 화상 데이터의 극성을, 커먼 전위 VCOM을 중심으로 필드 주기로 반전시키는 필드 반전 구동 방식을 채용하는 것으로 한다. 이 필드 반전 구동 방식의 경우, 플리커 대책으로서 고속 구동화가 필요하게 된다. 고속 구동화의 방법으로서, 필드 메모리를 사용한 배속 구동 방식이 일반적으로 채용되고 있다.

이 배속 구동 방식에서는, 주지와 같이, 1 수직 기간 내에서 1 필드분의 화상 데이터의 필드 메모리에의 기입을 행하면서, 해당 필드 메모리로부터 1 수직 기간 내에서 1 필드분의 화상 데이터를 2회 판독함으로써 배속화된 화상 데이터를 얻는 처리가 행해진다. 따라서, 출력되는 화상 데이터로서는 반드시 동일한 데이터가 2 필드분 연속하게 된다. 이것은 바꿔 말하면, 동화상인 경우에도 연속하는 2 필드에서는 정지 화상이라고 간주할 수 있는 것을 의미한다.

이상의 점으로부터, 배속 구동화를 위해 사용하는 필드 메모리의 출력 데이터는 최소라도 2 필드 단위로 변화되는 것이기 때문에, 세로 크로스토크의 보정과 같이 2 필드 사이에서 각 화소의 화상 데이터를 보정하는 경우에는, 이 변화되지 않는 2 필드 사이에서만 보정을 유효로 하고, 데이터 변화가 발생할 수 있는 다음 필드 사이(프레임 간)에서는 보정을 무효로 하도록 함으로써, 동화상에 대해서도 정지 화상과 마찬가지로 화상 데이터의 보정을 행할 수 있기 때문에, 동화상일 때의 표시 품질의 저하를 억제할 수 있으며, 또한 세로 크로스토크의 보정에 필드 메모리를 필요로 하지 않고 완료하게 된다.

즉, 본 발명은, 배속 구동화가 단위로 되는 2 필드 사이에서만 보정을 유효로 하고, 1 필드째의 정보를 이용해서 2 필드째에서 세로 크로스토크 보정을 행함으로써, 동화상에 대해서도 정지 화상과 마찬가지로 화상 데이터의 보정을 행하고, 동화상일 때의 표시 품질의 저하를 억제하는 것을 특징으로 한다. 이하에, 그 상세한 내용에 대하여 구체적으로 설명한다.

우선, 세로 크로스토크에 대하여 고찰한다. 세로 크로스토크는, 예를 들면 노멀리 화이트 방식의 액정 표시 장치에서는, 전술한 바와 같이, 회색을 배경으로 하는 화면 중에 흑색의 윈도우(이하, 「흑 윈도우」라고 기술함) 표시를 행할 경우에 그 기입 행의 상하에, 윈도우의 폭으로 띠 형상으로 발생한다.

세로 크로스토크의 나오는 양상은, 다음과 같다.

- 흑 윈도우의 상측(기입 행 앞)에서는 검게 나오고, 하측(기입 행 앞)에서는 희게 나온다(도 14 참조).
- 흑 윈도우의 폭에 비례해서 크로스토크량(화소 트랜지스터(도 2의 TFT(41))의 리크량)이 변화된다.
- 흑 윈도우의 기입 레벨에 비례해서 크로스토크량이 변화된다.
- 크로스토크의 레벨은 흑 윈도우의 위치에는 의존하지 않고, 흑 신호의 양과 계조 레벨에만 의존한다.

·혹 윈도우가 상하에 2개 있을 경우에, 그 사이의 세로 크로스토크량은 상측의 윈도우 폭과 레벨, 하측의 윈도우 폭과 레벨로 결정되는 세로 크로스토크량의 합으로 된다(도 3 참조).

상기의 세로 크로스토크의 나오는 양상으로 하면, 세로 크로스토크의 보정에서는, 앞으로 신호를 기입하고자 하는 기입 행의 위(스캔 상방)에 있는 행의 신호 레벨과, 아래(스캔 하방)에 있는 행의 신호 레벨의 총합에 보정량이 의존한다고 할 수 있다. 이 점을 감안해서 이루어진 것이, 이하에 설명하는 세로 크로스토크 보정 회로이다.

[실시에]

도 4는, 본 발명의 일 실시예에 따른 세로 크로스토크 보정 회로를 포함하는 구동 회로(30)의 기능 블록도이다.

도 4에 도시한 바와 같이, 구동 회로(30)는, 배속 구동화를 위해 사용하는 필드 메모리(31)와, 그 필드 메모리(31)에 대한 화상 데이터의 기입/관독의 제어를 행하는 제어 회로(32)와, 세로 크로스토크에 의한 표시 품질의 저하를 억제하기 위해서, 화상 데이터에 대하여 보정 처리를 행하는 세로 크로스토크 보정 회로(33)와, 표시 패널(20)을 구동하는 드라이버(34)를 갖는 구성으로 되어 있다. 필드 메모리(31) 및 제어 회로(32)는, 특히 청구의 범위에서의 배속화 수단을 구성하고 있다.

제어 회로(32)는, 배속 동기 신호 발생 회로(321)와 타이밍 발생 회로(322)에 의해 구성되어 있다. 이 제어 회로(32)에서, 배속 동기 신호 발생 회로(321)는, 소정 주파수, 예를 들면 60Hz의 수직 동기 신호 VSYNC를 입력으로 하고, 수직 동기 신호 VSYNC를 1/2 분주해서 120Hz의 수직 동기 신호(이하, 「배속 동기 신호」라고 기술함) VS를 생성한다.

제어 회로(32)는, 외부로부터 입력되는 수직 동기 신호 VSYNC에 동기해서 1 필드분의 디지털 화상 데이터를 필드 메모리(31)에 기입하는 한편, 배속 동기 신호 발생 회로(321)에서 생성된 배속 동기 신호 VS에 동기해서 필드 메모리(31)로부터 1 필드분의 화상 데이터를 2회 관독하는 제어를 행한다. 이에 의해, 필드 메모리(31)로부터는, 입력되는 화상 데이터(표시 신호)가 해당 화상 데이터의 필드 주파수의 2배의 필드 주파수의 화상 데이터로 배속화 되어 출력된다.

도 5에, 배속화 처리의 개념을 나타낸다. 도 5로부터 분명한 바와 같이, 필드 메모리(31)로부터 출력되는 배속화된 화상 데이터는 반드시 동일한 데이터가 2 필드분 연속하게 된다. 단, 본 액정 표시 장치(10)에서는, 필드 반전 구동 방식을 채용하고 있기 때문에, 동일한 데이터가 연속하는 2 필드의 각 필드에서 화상 데이터의 극성이 상이하게 된다.

제어 회로(32)에서, 타이밍 발생 회로(322)는, 배속 동기 신호 발생 회로(321)에서 생성된 120Hz의 배속 동기 신호 VS에 기초하여, 필드 선택 신호 FSP 및 극성 지정 신호 FRP를 발생시킨다.

필드 선택 신호 FSP는, 도 5에 도시한 바와 같이, 배속화된 화상 데이터의 2 필드를 단위로 하고, 1 필드째에서 제1 극성, 예를 들면 마이너스극성(이하, 「"L" 레벨」이라고 기술함)으로 되고, 2 필드째에서 제2 극성, 예를 들면 플러스극성(이하, 「"H" 레벨」이라고 기술함)으로 되는 펄스 신호로, 세로 크로스토크 보정 회로(33)에 공급된다.

이 필드 선택 신호 FSP는, "L" 레벨일 때에는, 필드 메모리(31)로부터 출력되는 화상 데이터가 배속화된 화상 데이터의 1 필드째인 것을, "H" 레벨일 때에는, 필드 메모리(31)로부터 출력되는 화상 데이터가 배속화된 화상 데이터의 2 필드째인 것을 나타낸다.

극성 지정 신호 FRP는, 도 5로부터 분명한 바와 같이, 필드 선택 신호 FSP와 역극성(역 위상), 즉 배속화된 화상 데이터의 2 필드를 단위로 하고, 1 필드째에서 "H" 레벨로 되고, 2 필드째에서 "L" 레벨로 되는 펄스 신호로서, 드라이버(34)에 공급된다.

드라이버(34)는, 세로 크로스토크 보정 회로(33)로부터 출력되는 디지털 화상 데이터를 아날로그 화상 신호로 변환 처리를 행함과 함께, 극성 지정 신호 FRP가 제1 극성("L" 레벨)일 때에는 마이너스극성의 아날로그 화상 신호로서, 극성 지정 신호 FRP가 제2 극성("H" 레벨)일 때에는 플러스극성의 아날로그 화상 신호로서 표시 패널(20)에 입력한다.

극성 지정 신호 FRP는, 전술한 바와 같이, 배속화된 화상 데이터의 1 필드째에서 "H" 레벨로 되고, 2 필드째에서 "L" 레벨로 되는 펄스 신호이다. 따라서, 표시 패널(20)에 입력되는 아날로그 화상 신호는, 배속화된 화상 데이터의 1 필드째에서 플러스극성으로 되고, 2 필드째에서 마이너스극성으로 된다.

세로 크로스토크 보정 회로(33)는, 가산기(331), 절환 스위치(332), 2개의 라인 메모리(333, 334), 보정 연산부(335), 데이터 선택부(336) 및 동화상 검출 회로(337)를 갖는 구성으로 되어 있다.

가산기(331)는, 필드 메모리(31)로부터 출력되는 배속화된 화상 데이터에 대하여 1 필드째와 2 필드째에서 상이한 가산 처리를 행한다. 구체적으로는, 1 필드째에서는 해당 필드의 화상 데이터의 1라인(행)째의 휘도 정보(휘도 레벨 데이터)를, 절환 스위치(332)를 통해서 라인 메모리(333)에 저장하고, 다음의 라인으로부터는 1라인 전까지 얼마다 누적된 휘도 정보에 대하여 가산을 실행해서 라인 메모리(333)의 저장 데이터를 갱신하는 동작을 1 화면에 걸쳐서 반복해서 실행한다. 그 결과, 라인 메모리(333)에는, 도 6에 도시한 바와 같이, 1 필드째의 화상 데이터의 전체 라인에 대하여 얼마다 누적된 총합 휘도 정보(B1 ~ Bn)가 보유된다.

가산기(331)는 또한, 2 필드째에서는 화상 데이터의 1라인째의 휘도 정보를, 절환 스위치(332)를 통해서 라인 메모리(334)에 저장하고, 다음의 라인으로부터는 1라인 전까지 얼마다 누적된 휘도 정보에 대하여 가산을 실행해서 라인 메모리(334)의 저장 데이터를 갱신하는 동작을 반복해서 실행한다. 그 결과, 라인 메모리(334)에는, 도 6에 도시한 바와 같이 2 필드째의 화상 데이터의 앞으로 기입할 라인의 1라인 전(또는, 앞으로 기입할 라인)까지 얼마다 누적된 총합 휘도 정보 A1 ~ An이 보유된다.

또한, 다음 프레임의 1 필드째에서는, 라인 메모리(334)에 전 프레임의 2 필드째의 전체 라인에 대하여 얼마다 누적된 총합 휘도 정보가 보유되고, 라인 메모리(333)에 다음 프레임의 1 필드째의 기입하고자 하는 라인의 1라인 전까지 얼마다 누적된 총합 휘도 정보가 보유되게 된다. 또한, 라인 메모리(333, 334)는, 120Hz의 배속 동기 신호에 의해, 보유하고 있는 휘도 정보가 클리어되도록 되어 있다.

절환 스위치(332)는, 제어 회로(32)로부터 주어지는 필드 선택 신호에 의해 절환되며, 필드 선택 신호 FSP가 "L" 레벨일 때에는 라인 메모리(333)측을 선택하고, 필드 선택 신호 FSP가 "H" 레벨일 때에는 라인 메모리(334)측을 선택한다. 이 절환 스위치(332)에 의한 라인 메모리(333/334)의 선택에 의해, 전술한 가산기(331)에 의한 가산 처리가 가능하게 된다.

보정 연산부(335)는, 제어 회로(32)로부터 주어지는 필드 선택 신호 FSP가 "H" 레벨일 때에, 필드 메모리(31)로부터 출력되는 배속화된 화상 데이터 중, 2 필드째의 화상 데이터에 대하여, 라인 메모리(333)에 보유되어 있는 1 필드째의 전체 라인에 관한 총합 휘도 정보와, 라인 메모리(334)에 보유되어 있는 2 필드째의 기입하고자 하는 라인의 1라인 전까지의 총합 휘도 정보를 이용해서 세로 크로스토크 보정을 위한 연산 처리를 행한다. 이 연산 처리의 상세한 내용에 대하여는 후술한다.

데이터 선택부(336)는, 제어 회로(32)로부터 주어지는 필드 선택 신호 FSP에 기초하여, 필드 메모리(31)로부터 출력되는 배속화된 화상 데이터와 보정 연산부(335)로 보정된 화상 데이터를 택일적으로 출력한다. 구체적으로는, 필드 선택 신호 FSP가 "L" 레벨일 때에는, 필드 메모리(31)로부터 출력되는 1 필드째의 화상 데이터를 그대로 선택해서 출력하고, 필드 선택 신호 FSP가 "H" 레벨일 때에는, 보정 연산부(335)에서 보정된 2 필드째의 화상 데이터를 선택해서 출력한다.

이 데이터 선택부(336)에 의한 선택 동작에 의해, 화상 데이터에 대한 세로 크로스토크 보정은, 필드 메모리(31)로부터 출력되는 배속화된 화상 데이터의 2 필드에 1회, 2 필드째의 화상 데이터에 대하여 유효로 된다. 따라서, 보정 연산을 행하는 필드 간의 화상 데이터는 동일하기 때문에, 동화상에 대해서도 정지 화상에 대하여 보정을 행할 경우와 동일한 보정 결과를 얻을 수 있다.

전술한 바와 같이, 필드 반전 구동 방식의 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치(10)에서, 입력되는 화상 데이터를 해당 화상 데이터의 필드 주파수의 2배의 필드 주파수의 화상 데이터로 배속화하고, 이 배속화된 화상 데이터의 단위인 2 필드 중, 1 필드째의 정보를 이용해서 2 필드째에서 크로스토크 보정을 행함으로써, 단위로 되는 2 필드 사이에서는 화상 데이터가 변화되지 않기 때문에, 1 화면분의 표시 데이터를 기억 가능한 용량을 갖는 대규모 메모리를 이용하지 않아도, 동화상에 대해서도 정지 화상과 마찬가지로의 보정을 행할 수 있다. 덧붙여서, 필드 메모리(31)는, 배속화 구동 방식을 채용하는 종래의 표시 장치에는, 배속화때문에 구비되어 있는 것이다.

(동화상 검출)

동화상 검출 회로(337)는, 1 필드째의 화상 데이터의 기입이 종료된 시점의 라인 메모리(333, 334)의 각 보유 데이터를 기초로, 현재 기입되어 있는 화상 데이터가 동화상의 화상 데이터인지의 여부를 검출한다.

1 필드째의 화상 데이터의 기입이 종료된 시점에서는, 라인 메모리(333)에는 현 프레임의 1 필드째의 화상 데이터에 대하여 얼마다 누적된 총합 휘도 정보가 보유하고, 라인 메모리(334)에는 전 프레임의 2 필드째의 화상 데이터에 대하여 얼마다 누적된 총합 휘도 정보가 보유되어 있게 된다.

라인 메모리(333, 334)의 각 총합 휘도 정보는, 정지 화상인 경우에는 일치하고, 동화상인 경우에는 양 총합 휘도 정보 사이에 차이가 나오게 된다. 따라서, 동화상 검출 회로(337)에서는, 라인 메모리(333, 334)의 각 총합 휘도 정보의 차분을 취하고, 그 차분이 0이면 정지 화상이라고 판단하고, 차분이 0 이외이면 동화상이라고 판단한다.

동화상 검출 회로(337)의 검출 결과(판정 결과)는, 제어 회로(32) 내의 타이밍 발생 회로(322)에 공급된다. 타이밍 발생 회로(322)는, 동화상 검출 회로(337)의 검출 결과를 받고, 필드 선택 신호 FSP가 배속화된 화상 데이터의 1 필드째에서 "L" 레벨, 2 필드째에서 "H" 레벨로 되도록, 해당 필드 선택 신호 FSP의 극성 상태를 제어한다.

여기에서, 동화상 검출 회로(337)에 의해 동화상 검출을 행하는 이유에 대하여 설명한다. 시스템의 구동 시(전원 온 시)에, 타이밍 발생 회로(322)에서 생성되는 필드 선택 신호 FSP의 극성 상태가 일정하지 않아서, 어떠한 요인에 의해 반전하는 경우, 즉 필드 선택 신호 FSP가 1 필드째에서 "H" 레벨, 2 필드째에서 "L" 레벨로 되는 경우가 있다. 필드 선택 신호 FSP의 극성이 반전하면, 배속화된 화상 데이터의 2 필드째에 대하여 세로 크로스토크 보정을 행함으로써 동화상에 대해서도 정지 화상과 마찬가지로 화상 데이터의 보정을 행한다고 하는 소기의 목적을 달성할 수 없게 된다.

따라서, 동화상 검출 회로(337)에 의해, 프레임 간에서 라인 메모리(333, 334)의 각 총합 휘도 정보를 기초로 우선 동화상인지의 여부의 검출을 행한다. 타이밍 발생 회로(322)는, 동화상 검출 회로(337)의 검출 결과를 받아, 동화상일 때에는, 필드 선택 신호 FSP가 다음 프레임의 1 필드째에서 "L" 레벨, 2 필드째에서 "H" 레벨로 되도록, 해당 필드 선택 신호 FSP의 극성 상태를 제어한다. 이에 의해, 보정 연산부(335)에서, 필드 선택 신호 FSP에 기초해서 확실하게, 배속화된 화상 데이터의 2 필드째에 대하여 보정을 행할 수 있게 된다.

극성 지정 신호 FRP에 대해서도 필드 선택 신호 FSP와 마찬가지로 것을 말할 수 있다. 즉, 시스템의 구동 시에, 타이밍 발생 회로(322)에서 생성되는 극성 지정 신호 FRP의 극성 상태가 일정하지 않아서, 어떠한 요인에 의해 반전하는 경우, 즉 극성 지정 신호 FRP가 1 필드째에서 "L" 레벨, 2 필드째에서 "H" 레벨로 되는 경우가 있다. 극성 지정 신호 FRP의 극성이 반전하면, 드라이버(34)로부터 표시 패널(20)에 입력되는 아날로그 화상 신호의 극성이, 배속화된 화상 데이터의 1 필드째와 2 필드째에서 반전하는, 즉 1 필드째에서 마이너스극성으로 되고, 2 필드째에서 플러스극성으로 된다.

이와 같이, 표시 패널(20)에 입력되는 아날로그 화상 신호의 극성이 1 필드째에서 마이너스극성으로 되고, 2 필드째에서 플러스극성으로 되면, 다음과 같은 문제점이 발생하는 것이 본원 발명자에 의해 확인되어 있다.

화소가 보유하고 있는 전위의 극성에 의해 화소 트랜지스터의 리크량이 상이하고, 한쪽측의 극성의 리크가 지배적인 경우, 동화상에 대한 세로 크로스토크 보정에서는, 보정하는 필드가 리크가 적은 극성으로 되는 경우가 있다. 이것은 화소 트랜지스터, 본 예에서는 N형 TFT(21)(도 2 참조)의 특성에 기인하는 것이며, 마이너스측의 회색 레벨을 유지하고 있을 때에, 또한 마이너스측의 흑 레벨을 기입할 때에 리크량이 많아지고, 플러스측의 회색 레벨을 유지하고 있을 때에, 또한 플러스측의 흑 레벨을 기입할 때에 리크량이 적어지는 것이 알려져 있다.

이것으로부터, 상기의 극성 상태, 즉 1 필드째가 마이너스극성, 2 필드째가 플러스극성의 상태로 되면, 리크량이 적은 2 필드째에서 크로스토크 보정이 행해지게 되기 때문에, 흑 원도우의 움직이는 필드가 리크량이 많은 1 필드째가 됨으로써, 도 7에 도시한 바와 같이 흑 원도우가 움직이는 방향 전방에 세로 크로스토크를 완전히 보정할 수 없는 부분이 남는다.

이러한 문제점의 발생을 미연에 방지하기 위해, 타이밍 발생 회로(322)는, 외부로부터 수직 동기 신호 VSYNC가 공급되는 타이밍에서 리셋 동작을 행함으로써, 극성 지정 신호 FRP의 극성이 반드시 1 필드째에서 "H" 레벨, 2 필드째에서 "L" 레벨로 되도록, 즉 리크량이 많은 필드가 2 필드째로 되도록, 극성 지정 신호 FRP의 극성 제어를 행하는 구성으로 되어 있다.

이와 같이, 극성 지정 신호 FRP의 극성을 반드시 1 필드째에서 "H" 레벨, 2 필드째에서 "L" 레벨로 하고, 리크량이 많은 극성을 2 필드째에서 함으로써, 흑 원도우가 움직이는 방향 전방의 세로 크로스토크에 대해서도 확실하게 보정을 행할 수 있기 때문에, 동화상에 대하여 세로 크로스토크 보정을 보다 확실하게 행할 수 있다.

또한, 본 실시예에서는, 타이밍 발생 회로(322)에서 극성 지정 신호 FRP와는 별도로 생성되는 필드 선택 신호 FSP를 이용해서 데이터 선택부(336)의 제어를 행하는 것으로 했지만, 도 8에 도시한 바와 같이, 극성 지정 신호 FRP의 극성을 반전

수단으로서의 인버터(35)에 의해 반전하고, 이 극성 반전된 반전 극성 지정 신호 FRPX를 필드 선택 신호 FSP 대신에 데이터 선택부(336)의 제어를 행하는 신호로서 이용하도록 해도, 배속화된 화상 데이터의 2 필드째에 대하여 크로스토크 보정을 행하는 것이 가능하다.

이와 같이, 필드 선택 신호 FSP 대신에 반전 극성 지정 신호 FRPX를 이용함으로써, 동화상 검출 회로(337)를 이용해서 동화상을 검출하고, 필드 선택 신호 FSP의 극성 상태의 제어를 행하지 않아도, 극성 지정 신호 FRPX에 의한 극성지정에 의해 2 필드째에 반드시 보정을 행할 수 있기 때문에, 동화상 검출 회로(337)를 생략할 수 있는 분만큼 세로 크로스토크 보정 회로(33)의 회로 구성을 간략화할 수 있는 이점이 있다.

(세로 크로스토크 보정)

계속해서, 상기 구성의 세로 크로스토크 보정 회로(33)에서 실행되는 세로 크로스토크 보정에 대하여, 도 9의 타이밍차트를 참조하면서 설명한다.

120Hz의 배속 동기 신호에 의해 라인 메모리(333, 334)의 보유 데이터를 클리어한 후, 필드 메모리(31)로부터 출력되는 배속화된 화상 데이터의 1 필드째에 대하여, 가산기(331)에 의한 가산 처리를 행함으로써, 전체 라인에 관한 세로 1열분의 휘도 레벨 데이터(휘도 정보)의 총합 A1 ~ An을 라인 메모리(333)에 수평 방향의 화소수 n분만큼 저장한다.

다음으로, 필드 메모리(31)로부터 출력되는 배속화된 화상 데이터의 2 필드째에 대하여, 가산기(331)에 의한 가산 처리를 행함으로써, 앞으로 기입하고자 하는 라인(행)의 1라인 전(앞으로 기입하고자 하는 라인을 포함할 경우도 있다)까지의 세로 1열분의 휘도 레벨 데이터의 총합 B1 ~ Bn을 라인 메모리(334)에 수평 방향의 화소수 n분만큼 저장한다.

또한, 세로 1열분의 모든 화상 데이터의 총합을 취하면, 매우 방대한 데이터량으로 되기 때문에, 가산기(331)에 입력되는 화상 데이터에 대하여, 쓰레숄드를 갖게 해서 계조 레벨(휘도 레벨)에 의해 가중치 부여를 행하고, 그 가중치를 가산함으로써 데이터량을 줄일 수 있다. 이 경우, 휘도 레벨 데이터의 총합 A1 ~ An, B1 ~ Bn이란 가중치 데이터의 총합으로 된다.

일례로서, 도 10에 도시한 바와 같이, 쓰레숄드 VXT_TH1 ~ VXT_TH4를 갖게 하고, 데이터가 000h 이상이고 VXT_TH1 미만일 때, 즉 흑 레벨일 때에 가중치를 2, VXT_TH1 이상이고 VXT_TH2 미만일 때, 즉 짙은 회색 레벨일 때에 가중치를 1, VXT_TH2 이상이고 VXT_TH3 미만일 때 가중치를 0, VXT_TH3 이상이고 VXT_TH4 미만일 때, 즉 연한 회색 레벨일 때에 가중치를 -1, VXT_TH4 이상이고 FFFh 미만일 때, 즉 백 레벨일 때에 가중치를 -2로 한다.

크로스토크량, 즉 화소 트랜지스터(도 2의 TFT(41))의 리크량은, 그 화소에 신호가 기입되고, 해당 화소에 보유되어 있는 기간에 신호선(23)이 보유 전압에 대하여 어느 정도 변동되어 있을지에 따라 상이하하다. 따라서, 세로 크로스토크에 대한 보정량은, 기입하고자 하는 화소의 스캔 상방의 신호 레벨의 총합과, 스캔 하방의 신호 레벨의 총합의 차와 기입 전압에 의해 결정된다.

따라서, 보정 연산부(335)는, 라인 메모리(333, 334)에 보유되어 있는 각 휘도 레벨 데이터(휘도 가중치 데이터의 합)에 기초하여, 다음 수학적 식 1로부터 보정량 α 를 산출한다.

$$\alpha = a * (B - A) - b * A$$

상기 수학적 식 1에서, A는 N 필드가 기입하는 라인의 1라인 전(앞으로 기입할 라인을 포함할 경우도 있다)까지의 휘도 가중치 데이터의 합, B는 (N-1) 필드의 전체 라인에 관한 휘도 가중치 데이터의 합이다. 또한, a는 흑 윈도우의 상측에 나오는 세로 크로스토크에 대한 보정 계수(스캔 전방 보정 계수), b는 흑 윈도우의 하측에 나오는 세로 크로스토크에 대한 보정 계수(스캔 후방 보정 계수)이다.

여기에서, 흑 윈도우의 상방 영역에서 보정을 행할 때에는, 1라인 전까지의 휘도 가중치 데이터의 합 A를 0으로서 취급하는 것으로 하면, 보정량 α 는 흑 윈도우의 상방 영역의 보정에서는 $\alpha = a * B$ 로 되고, 흑 윈도우의 보정에서는 $\alpha = a * (B - A)$ 로 되고, 흑 윈도우의 하방 영역의 보정에서는 $\alpha = b * A$ 가 된다. 그리고, 보정 계수 a, b에 의해, 흑 윈도우의 상측과 하측에서 나오는 극성, 발생량이 상이한 세로 크로스토크에 대하여 독립적으로 보정량 α 를 설정할 수 있다.

일례로서, 수직 12×수평 16의 화소 배열에서, 도 11의 (a)에 도시한 바와 같이, 화상 데이터에 대하여 가중치 부여를 행한 경우를 생각할 수 있다. 도 11의 (a)에서, 화상 중의 숫자는 가중치를 나타내고 있다. 이 때, 한쪽의 라인 메모리(334)에 보

유되는 (N-1) 필드의 전체 라인에 관한 휘도 가중치의 합 B는 도 11의 (b)에 도시한 바와 같이 되고, 다른 쪽의 라인 메모리(334)에 보유되는 N 필드가 기입하고자 하는 라인의 1라인 전까지의 휘도 가중치의 합 A는 도 12의 (a)에 도시된 바와 같다.

여기에서, 흑 윈도우의 상측에 나오는 세로 크로스토크에 대한 보정 계수 a를 3, 흑 윈도우의 하측에 나오는 세로 크로스토크에 대한 보정 계수 b를 2로 설정하면, 수직 12×수평 16의 화소 배열에서의 각 화소의 보정량 a는 상기 식으로부터 도 12의 (b)에 도시된 바와 같다. 그리고, 보정 연산부(335)는, 앞으로 기입하고자 하는 2 필드째의 화상 데이터의 계조 레벨에 상기 보정량 a를 중첩함으로써, 세로 크로스토크의 보정을 행한다.

이와 같이, (N-1) 필드의 전체 라인에 관한 휘도 가중치 데이터의 합 B를 라인 메모리(333/334)에 보유함과 함께, N 필드가 기입하는 라인의 1라인 전(앞으로 기입할 라인을 포함할 경우도 있다)까지의 휘도 가중치 데이터의 합 A를 라인 메모리(334/333)에 보유해두고, 휘도 가중치 데이터의 합 B뿐만 아니라, 휘도 가중치 데이터의 합 A도 이용함과 함께, 독립한 보정계수 a, b를 이용해서 보정 처리를 행함으로써, 필드 반전 구동 방식 특유의 세로 크로스토크, 즉 흑색 영역의 상방 영역과 하방 영역에서 크로스토크량이 상이한 세로 크로스토크에 대해서도, 보정 계수 a, b의 설정에 의해 각각의 크로스토크량에 대응한 최량의 보정 처리를 실현할 수 있다.

또한, 본 세로 크로스토크의 보정 처리에서는, 배속화된 화상 데이터의 2 필드째에 대하여 보정을 행하기 때문에, 당연한 것이지만, 1 필드째에 대하여는 보정이 행해지지 않게 된다. 따라서, 보정에서는, 종래의 필드마다 보정을 행할 경우의 보정량 이상, 예를 들면 2배 정도의 보정량으로 보정을 행하도록 한다. 이 때의 보정량에 대하여는, 보정계수 a, b에 의해 설정할 수 있다.

이와 같이, 2 필드째에서의 보정에서, 1 필드분의 보정량 이상의 보정을 행하도록 함으로써, 배속화된 화상 데이터가 단위로 되는 2 필드 사이에서 보정량이 평균화(적분)되기 때문에, 의사적으로 1 필드째에 대해서도 보정을 행한 경우와 동등한 효과를 발휘할 수 있다.

또한, 상기 실시 형태에서는, 화소의 전기 광학 소자로서 액정 셀을 이용한 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치에 적용했을 경우를 예로 들어 설명했지만, 본 발명은 액정 표시 장치에의 적용으로 한정되는 것은 아니고, 필드 반전 구동 방식을 채용하는 표시 장치 전반에 대하여 적용 가능하다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 동화상에 대해서도 정지 화상과 마찬가지로 보정을 행할 수 있기 때문에, 동화상일 때의 표시 품위의 저하를 억제할 수 있다. 또한, 보정 영역마다 각 크로스토크량에 따른 보정 계수를 설정할 수 있기 때문에, 필드 반전 구동 방식 특유의 세로 크로스토크에 대해서도, 보다 확실하게 세로 크로스토크 보정을 행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명이 적용되는 표시 장치의 구성의 개략을 나타내는 시스템 구성도.

도 2는 화소의 회로 구성의 일례를 도시하는 회로도.

도 3은 세로 크로스토크의 나오는 양상의 일례를 도시하는 도면.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 세로 크로스토크 보정 회로를 포함하는 구동 회로의 기능 블록도.

도 5는 배속화 처리의 개념을 나타내는 타이밍차트.

도 6은 2개의 라인 메모리에 저장되는 데이터의 관계를 도시하는 도면.

도 7은 흑 윈도우가 움직이는 방향 전방에 세로 크로스토크를 완전히 보정할 수 없는 부분이 남은 상태를 도시하는 도면.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 세로 크로스토크 보정 회로를 포함하는 구동 회로의 기능 블록도.

도 9는 세로 크로스토크 보정의 동작 설명을 위한 타이밍차트.

도 10은 화상 데이터에 대한 계조 레벨에 의한 가중치 부여의 설명도.

도 11은 세로 크로스토크 보정의 일 구체예의 설명도(그 1).

도 12는 세로 크로스토크 보정의 일 구체예의 설명도(그 2).

도 13은 필드 주기로 표시 신호의 극성을 반전시키는 필드 반전 구동 방식의 설명도.

도 14는 회색을 배경으로 해서 흑색의 윈도우 표시를 행했을 때에 발생하는 세로 크로스토크의 모습을 도시하는 도면.

도 15는 1라인분의 용량을 갖는 라인 메모리를 사용했을 경우의 동화상일 때에 발생하는 문제를 구현화한 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10:액티브 매트릭스형 액정 표시 장치

20:표시 패널(액정 패널)

21:화소 어레이부

22:주사선

23:신호선

24, 25:수직 구동 회로

26:수평 구동 회로

30:구동 회로

31:필드 메모리

32:제어 회로

33:세로 크로스토크 보정 회로

34:드라이버

40:화소

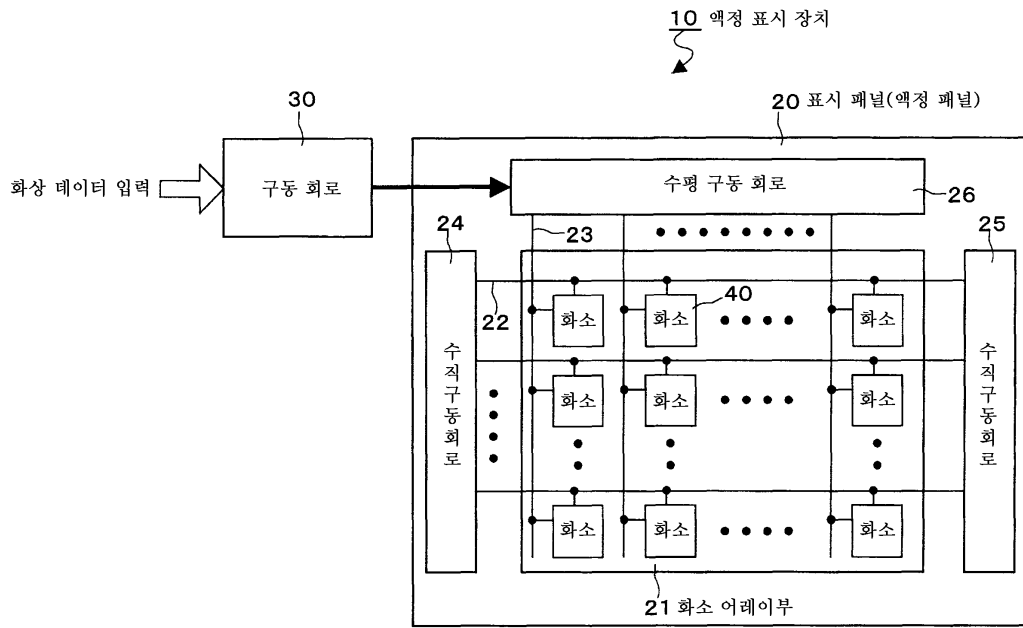
41:TFT(화소 트랜지스터)

42:액정 셀

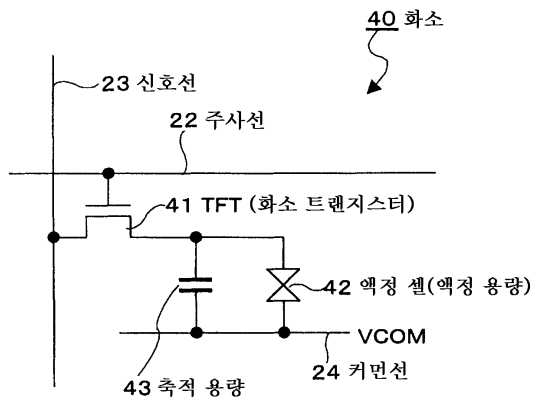
43:축적 용량

도면

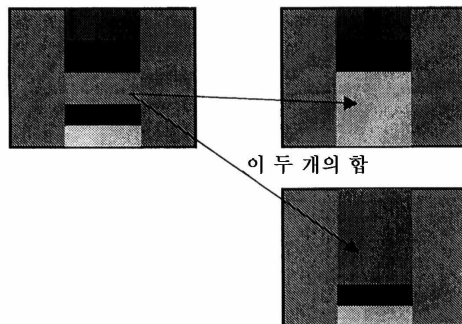
도면1



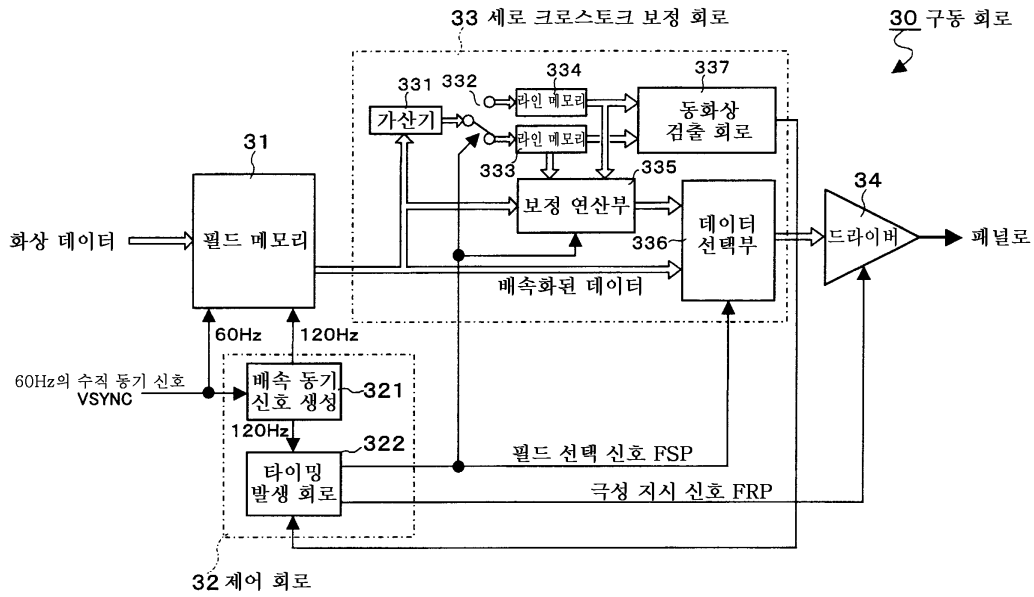
도면2



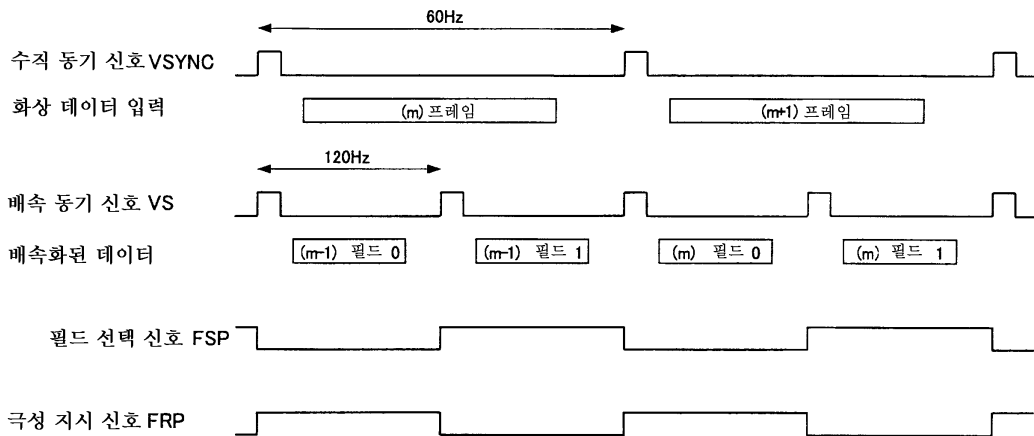
도면3



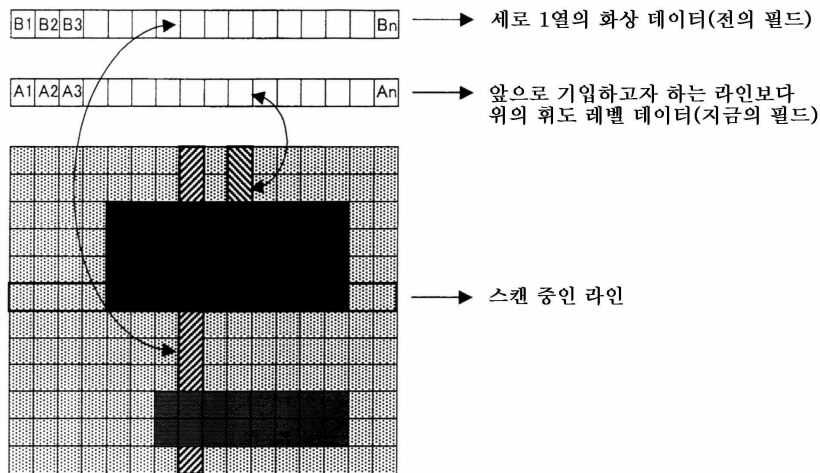
도면4



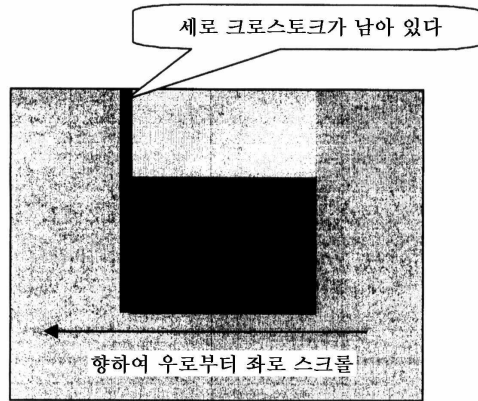
도면5



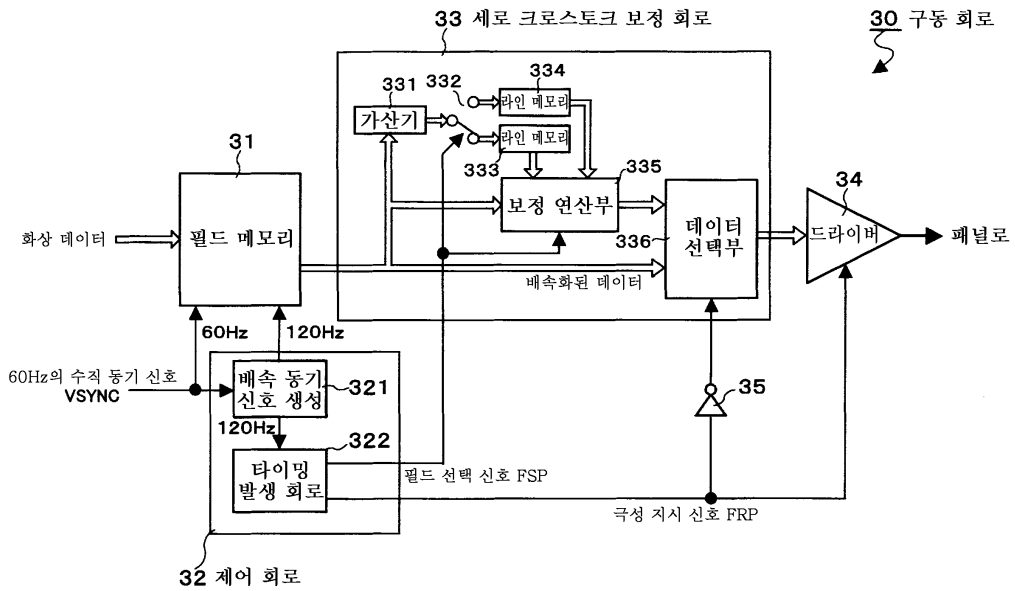
도면6



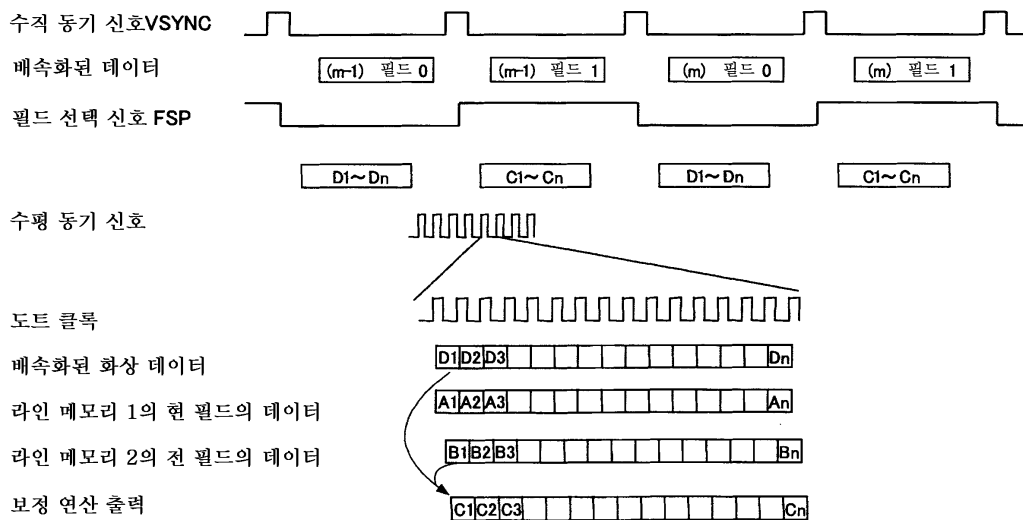
도면7



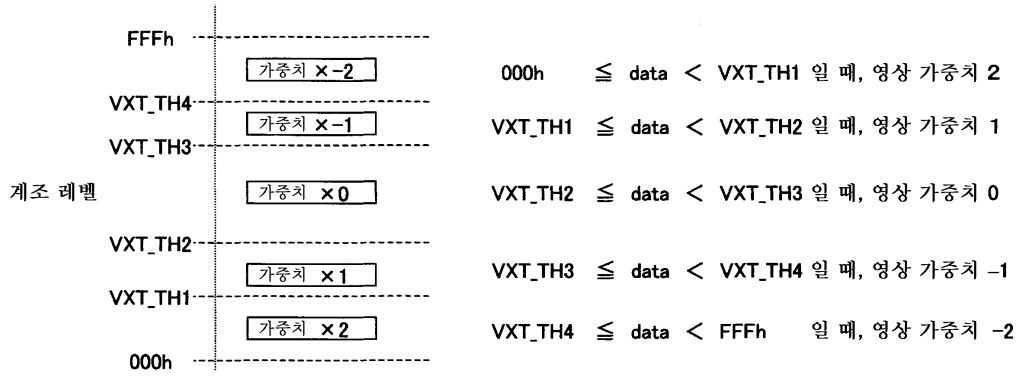
도면8



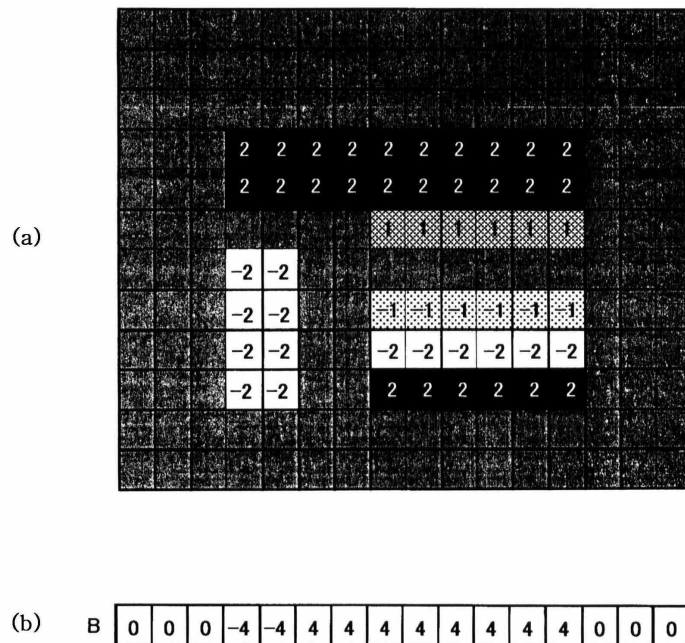
도면9



도면10



도면11



도면12

(a)

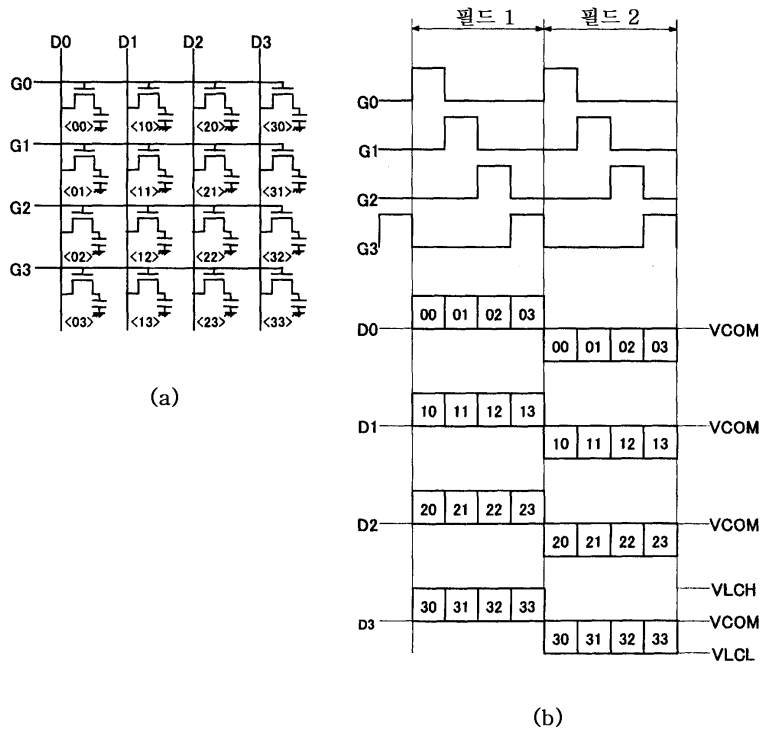
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0
	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0
	0	0	0	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0
	0	0	0	2	2	4	4	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0
	0	0	0	-2	-2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0
	0	0	0	-4	-4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0
	0	0	0	-4	-4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0
	0	0	0	-4	-4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0

(b)

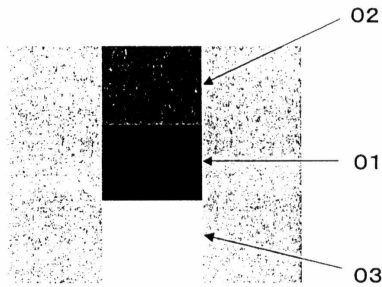
보정량

	0	0	0	-12	-12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	0	0	0	0	0
	0	0	0	-12	-12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	0	0	0	0	0
	0	0	0	-12	-12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	0	0	0	0	0
	0	0	0	-22	-22	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0
	0	0	0	-32	-32	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	0	0	0	0	0
	0	0	0	-32	-32	-8	-8	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	0	0	0	0	0
	0	0	0	-22	-22	-8	-8	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	0	0	0	0	0
	0	0	0	-12	-12	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	0	0	0	0	0
	0	0	0	-2	-2	-8	-8	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0
	0	0	0	8	8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	0	0	0	0	0
	0	0	0	8	8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	0	0	0	0	0
	0	0	0	8	8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	0	0	0	0	0

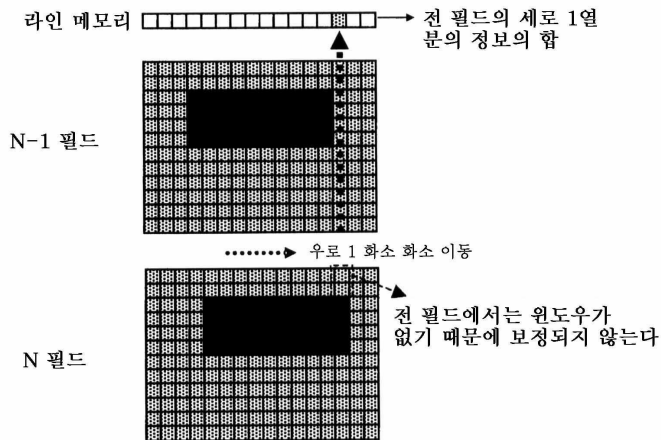
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	显示装置和显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	KR1020070056978A	公开(公告)日	2007-06-04
申请号	KR1020060118086	申请日	2006-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	HOSHIHARA TAIZO 호시하라다이조 NOGUCHI HIDEYUKI 노구찌히데유키 HIRAKAWA TAKASHI 히라카와다카시		
发明人	호시하라다이조 노구찌히데유키 히라카와다카시		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2360/16 G09G2320/103 G09G2320/0209 G09G3/3614 G09G2320/0261		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL LEE, JUNG HEE		
优先权	2005343121 2005-11-29 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

关于运动图像执行静止图像和类似校正，并且当保持运动图像时，显示质量的劣化被抑制。使用字段存储器(31)输入到场模式反向驱动的有源矩阵液晶显示器的图像数据，使用长度串扰校正电路中称为加速图像数据单元的2场中的1场信息(如图33所示，它加速对应图像数据的场频的两倍场频的图像数据，在2场中执行串扰校正。以这种方式，关于运动图像执行静止图像和类似校正。显示装置，图像数据，场存储器，X速度等级装置，指示信号，串扰校正装置，行存储器，极性特征信号。

