

(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 10-2006-0051222

(43) 공개일자 2006년05월19일

(21) 출원번호 10-2005-0084849

(22) 출원일자 2005년09월12일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00264976 2004년09월13일 일본(JP)
JP-P-2005-00204885 2005년07월13일 일본(JP)

(71) 출원인 세이코 엡슨 가부시키키가이샤
일본 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠 2초메 4-1

(72) 발명자 사가와 다카히로
일본 나가노켄 392-8502 스와시 오와 3초메 3-5 세이코 엡슨가부시키키가이샤 내
다케우치 게사토시
일본 나가노켄 392-8502 스와시 오와 3초메 3-5 세이코 엡슨가부시키키가이샤 내

(74) 대리인 특허법인 신성

심사청구 : 있음

(54) 액정 패널의 표시 방법 및 표시 장치

요약

영상 표시와 흑색 표시의 비율을 임의로 설정할 수 있는 액정 패널의 표시 방법, 그 장치 및 전자 기기를 제공한다.

매트릭스 형상으로 배치된 액정 셀을 수평 방향 및 수직 방향으로 각각 주사하여 영상 신호를 기록하여 표시시키는 공정과, 상기 영상 신호를 기록하기 위한 수직 방향의 주사에 대하여 수직 방향의 주사를 소정의 시간 지연시키고, 또한, 수평 귀선 기간 내의 소정의 시간에, 상기 수직 방향의 주사에 의해 특정된 행의 모든 액정 셀에 대하여 소정의 고정 레벨의 신호를 기록하여 표시시키는 공정을 포함한다.

대표도

도 1

색인어

블러(blur), 감마 보정, 움직임량, 신-모드, 흑색 레벨, 액정, 표시 패널

명세서

도면의 간단한 설명

- 도1은 본 발명의 실시형태1에 따른 표시 장치의 구성도.
- 도2는 표시부의 상세를 도시한 회로도.
- 도3은 액정 셀 어레이의 상세를 도시한 도면.
- 도4는 도2 및 도3의 표시부의 각 부의 신호의 타이밍차트.
- 도5는 도2 및 도3의 표시부의 표시의 추이(推移)를 도시한 설명도.
- 도6은 본 발명의 실시형태2에 따른 표시부의 구성을 도시한 회로도.
- 도7은 도6의 표시부의 각 부의 신호의 타이밍차트.
- 도8은 본 발명의 실시형태4에 따른 표시 장치의 구성도.
- 도9는 화상 전체의 움직임량과 수직 개시 신호 2의 지연 시간의 관계를 도시한 특성도.
- 도10은 본 발명의 실시형태5에 따른 표시 장치의 구성도.
- 도11은 화상 전체의 움직임량과 조광(調光) 데이터(휘도)의 관계를 도시한 특성도.
- 도12는 본 발명의 실시형태6에 따른 표시 장치의 구성도.
- 도13은 감마 보정부 또는 게인 조정부의 특성도.
- 도14는 본 발명의 실시형태7에 따른 표시 장치의 구성도.
- 도15는 본 발명의 실시형태8에 따른 표시 장치의 구성도.
- 도16은 본 발명의 실시형태9에 따른 표시 장치의 구성도.
- 도17은 상기 표시 장치를 내장한 액정 프로젝터의 예를 도시한 도면.

*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

- 10: 영상 신호 처리회로 11: D/A 변환기
- 12: 극성 반전회로 13: 비디오 앰프
- 14: 표시부 15: 제어부
- 16: 액정 셀 어레이 17: 데이터 선 구동회로
- 18: 행 구동회로 21: 데이터 선 선택회로
- 22-1~22-m, 27-1~27-n, 28-1~28-n: AND 회로
- 23-1~23-m, 30-1~30-n: OR 회로

24-1~24-m: 스위칭 트랜지스터 25, 26: 행 선택회로

29: 인버터 51: 프레임 메모리

52: 움직임량 검출부 53: 타이밍 조정부

54: 조광 데이터 생성부 55: 조광 광원 유닛

56: 감마 보정부(게인 조정부) 57: 신-모드(scene-mode) 전환 스위치

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 패널의 표시 방법 및 표시 장치에 관한 것으로, 특히 액정 패널의 잔상에 의한 동화상 블러(blur)의 개선에 관한 것이다.

예를 들면, 액티브 매트릭스형의 액정 패널에서는, 액정의 응답 속도, 특히 중간조(half tone) 사이의 응답 속도가 1프레임의 시간인 16.7ms보다 늦기 때문에, 동화상 표시의 경우에는 잔상이 보인다. 또한, 박막 트랜지스터(TFT)가 비선택인 동안에는 대응하는 화소에 기록된 데이터 신호가 계속 유지되어 지속되기 때문에, 만일 액정의 응답 속도를 신속하게 하더라도 인간의 시선이 동화상을 추적하므로 망막 상에 잔상이 존재하게 된다. 이와 같은 동화상 표시에 잔상이 있으면 이른바 동화상 블러가 발생하여 표시 품질이 저하된다.

따라서, 전술한 문제점을 해결하기 위해, 예를 들면, 화면을 상하 2분할하고, 프레임 시간의 전반(前半)에서는 상화면을 신호 주사하는 동시에 하화면을 흑색 신호(블랭킹) 주사하고, 프레임 시간의 후반(後半)에서는 상화면을 흑색 신호(블랭킹) 주사하는 동시에 하화면을 신호 주사하는 액정 표시 방법이 제안되어 있다(예를 들면, 특허문헌1).

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 특허문헌1의 액정 표시 방법에서는, 영상 신호와 흑색 신호를 전환하기 위한 출력 제어가 필요하게 되어 제어가 복잡해지고, 영상 표시와 흑색 표시가 동일한 시간, 즉 각각 1/2프레임 시간으로 고정된다는 문제점이 있었다.

본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로, 적어도 영상 표시와 비영상 표시의 비율을 임의로 설정할 수 있는 액정 패널의 표시 방법 및 그 방법을 적용한 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 액정 패널의 표시 방법은, 매트릭스 형상으로 배치된 화소 중, 소정의 수평 기간 내에 영상 신호를 기록하는 화소의 행과는 다른 소정의 행의 모든 화소에, 상기 소정의 수평 기간에서의 수평 귀선 기간 내의 소정의 시간에, 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 기록한다. 본 발명에서는, 영상 신호를 기록하는 화소의 행과는 다른 임의의 행의 모든 화소에 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 기록하도록 되어 있으며, 영상 표시와 제1 소정의 고정 레벨의 신호에 의한 표시의 비율을 임의로 설정할 수 있다. 또한, 본 발명에서, 상기 제1 소정의 고정 레벨이란 흑색 레벨 또는 그에 준하는 레벨을 의미하고, 잔상을 방지하기 위한 것이므로 흑색 레벨인 것이 바람직하지만, 엄밀한 흑색 레벨일 필요는 없으며, 동일한 기능을 발휘하는 레벨의 신호이어도 좋다.

또한, 본 발명에 따른 액정 패널의 표시 방법은, 매트릭스 형상으로 배치된 화소를 수평 방향 및 수직 방향으로 각각 주사하여 영상 신호를 기록하여 표시시키는 공정, 및 상기 영상 신호를 기록하기 위한 수직 방향의 주사에 대하여 수직 방향의 주사를 소정의 시간 지연시키고, 또한, 수평 귀선 기간 내의 소정의 시간 동안, 상기 소정의 시간 지연시킨 수직 방향의 주사에 의해 특정된 행의 모든 화소에 대하여 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 기록하여 표시시키는 공정을 포함한다. 본 발명에서는, 매트릭스 형상으로 배치된 화소를 수평 방향 및 수직 방향으로 각각 주사하여 영상 신호를 기록하고 있고, 이는 통상의 영상 신호에 의한 표시와 다르지 않다. 이대로 다음의 프레임까지 아무것도 하지 않으면 다음의 프레임까지는 그

영상 신호에 의한 표시가 유지되게 된다. 그러나, 본 발명에서는, 소정의 시간 후(예를 들면, 후술하는 실시형태의 예에서는 1프레임 주기의 1/2)에, 화소에 대하여 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 행 단위로 기록하는 것과 함께, 그 처리를 수직 방향으로 반복하고, 영상 신호가 기록된 화소에 제1 소정의 고정 레벨의 신호가 기록되기 때문에, 각 화소에 의한 영상 신호의 표시가 상기 소정의 시간에 의해 제약을 받게 되고, 영상 신호에 의한 표시와 제1 소정의 고정 레벨의 신호에 의한 표시의 비율을 임의로 설정할 수 있다. 예를 들면, 상기 소정의 시간을 짧게 함으로써 영상 신호에 의한 표시 시간이 짧아져서 잔상을 적게 할 수 있다. 또한, 상기 소정의 시간을 길게 함으로써 영상 신호에 의한 표시 시간이 길어진다.

본 발명에 따른 액정 패널의 표시 방법에서, 상기 수직 방향의 주사를 지연시킨 경우의 상기 소정의 시간은, 상기 영상 신호가 나타내는 화상 전체의 움직임량 또는 신-모드(scene-mode) 전환 신호에 기초하여 결정된다. 본 발명에서는, 상기 영상 신호가 나타내는 화상 전체의 움직임량 또는 신-모드 전환 신호(예를 들면, 영화, 스포츠 등의 영상의 장르를 특정한 신호)에 기초하여 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 기록하는 타이밍을 조정하도록 했기 때문에, 영상 신호에 의한 표시와 제1 소정의 고정 레벨의 신호에 의한 표시의 비율을 영상 내용에 따라 적절하게 설정할 수 있다. 특히, 제1 소정의 고정 레벨의 신호에 의한 표시가 지나치게 되면 플리커(flicker)가 발생하기 쉬워지지만, 본 발명에서는, 제1 소정의 고정 레벨의 신호에 의한 표시를 영상 내용에 따라 설정하도록 했기 때문에, 플리커의 발생이 최소한으로 억제된다.

또한, 본 발명에 따른 액정 패널의 표시 방법에서는, 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 해당하는 행의 모든 화소에 동시에 기록한다. 이 때문에, 본 발명에서는, 수평 귀선 기간 내의 소정의 시간에 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 해당하는 행의 모든 화소에 동시에 기록할 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 액정 패널의 표시 방법에서, 상기 영상 신호는, 그 수평 귀선 기간 내의 소정의 시간 동안, 소정의 고정 레벨로 설정되어 있고, 상기 영상 신호의 소정의 고정 레벨의 신호를 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호로서 이용한다. 이 때문에, 본 발명에서는, 영상 신호(유효한 영상 신호)와 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 전환하는 출력 제어가 불필요하게 된다.

또한, 본 발명에 따른 표시패널의 표시 방법에서, 상기 영상 신호는, 그 수평 귀선 기간 내에서, 제1 소정의 고정 레벨 및 제2 소정의 고정 레벨로 설정되어 있고, 상기 영상 신호를 기록하는 경우에, 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 화소에 기록한 후 상기 제2 소정의 고정 레벨의 신호를 기록한다. 여기서, 제2 소정의 고정 레벨은 이른바 프리차지 레벨(precharge level)에 해당하고, 액정 패널의 화소에 유효한 영상 신호의 기록이 확실하게 수행되도록 미리 기록해 놓은 레벨이다. 본 발명에서는, 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 화소에 기록한 후 상기 제2 소정의 고정 레벨의 신호를 기록하기 때문에, 상기 제2 소정의 고정 레벨의 신호의 기록이 안정되게 수행된다. 즉, 제1 소정의 고정 레벨의 신호는 제2 소정의 고정 레벨에 대하여 초과 측(overshoot side)의 전위가 되기 때문에 초과 상태로 전압을 기록한 후 제2 소정의 고정 레벨로 시프트 함으로써 제2 소정의 고정 레벨의 신호의 기록이 안정되게 수행된다.

또한, 본 발명에 따른 표시 장치는, 매트릭스 형상으로 배치된 화소 및 상기 화소를 구동하는 액티브 소자를 포함하는 액정 셀 어레이, 상기 액티브 소자의 열 방향을 단위로 하여 각각 접속된 데이터 선을 주사하여 영상 신호를 공급하는 데이터 선 구동회로, 및 상기 액티브 소자의 행 방향을 단위로 하여 각각 접속된 게이트 선을 주사하여 구동신호를 공급하고, 상기 화소에 상기 영상 신호를 기록시키는 행 구동회로를 포함하고, 상기 행 구동회로는, 소정의 수평 기간에 상기 영상 신호를 기록하는 행과는 다른 소정의 행의 상기 액티브 소자를 상기 소정의 수평 기간에서의 수평 귀선 기간 내에 구동하고, 상기 데이터 선 구동회로는, 수평 귀선 기간 내에 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 모든 데이터 선에 공급하고, 해당하는 행의 화소에 기록시킨다.

본 발명에서는, 데이터 선 구동회로 및 행 구동회로에 의해, 매트릭스 형상으로 배치된 화소를 수평 방향 및 수직 방향으로 각각 주사하여 영상 신호를 기록하고 있다. 그리고, 소정의 시간 후(예를 들면, 후술하는 실시형태의 예에서는 1프레임 주기의 1/2)에, 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 행 단위로 기록하는 것과 함께, 그 처리를 수직 방향으로 반복하고, 영상 신호가 기록된 화소에 제1 소정의 고정 레벨의 신호가 기록되기 때문에, 각 화소에 의한 영상 신호의 표시가 상기의 소정의 시간에 의해 제약을 받게 되어 영상 신호에 의한 표시와 제1 소정의 고정 레벨의 신호에 의한 표시의 비율을 임의로 설정할 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 표시 장치에서, 상기 행 구동회로는, 상기 영상 신호를 기록하기 위한 수직 방향의 주사에 대하여, 수직 방향의 주사를 소정의 시간 지연시키고, 또한, 수평 귀선 기간 내의 소정의 시간에, 상기 소정의 시간 지연시킨 수직 방향의 주사에 의해 특정된 행의 모든 화소에 대하여 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 기록하여 표시시킨다. 본 발명에서는, 각 화소에 의한 영상 신호의 표시가 상기 소정의 시간에 의해 제약을 받게 되어, 영상 신호에 의한 표시와 제1 소정의 고정

레벨의 신호에 의한 표시의 비율을 임의로 설정할 수 있다. 예를 들면, 상기 소정의 시간을 짧게 함으로써 영상 신호에 의한 표시 시간이 짧아져서 잔상을 적게 할 수 있다. 또한, 상기 소정의 시간을 길게 함으로써 영상 신호에 의한 표시 시간이 길어진다.

또한, 본 발명에 따른 표시 장치에서, 상기 행 구동회로는, 상기 영상 신호가 나타내는 화상 전체의 움직임량 또는 신-모드 전환 신호에 기초하여 결정되는 상기 소정의 시간 지연되어, 상기 액티브 소자를 수평 귀선 기간 내에 구동한다. 본 발명에서는, 상기 영상 신호가 나타내는 화상 전체의 움직임량 또는 신-모드 전환 신호(예를 들면, 영화, 스포츠 등의 영상의 장르를 특정한 신호)에 기초하여 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 기록하는 타이밍을 조정하도록 했기 때문에, 영상 신호에 의한 표시와 제1 소정의 고정 레벨의 신호에 의한 표시의 비율을 영상 내용에 따라 적절하게 설정할 수 있다. 특히, 제1 소정의 고정 레벨의 신호에 의한 표시가 지나치게 되면 플리커가 발생하기 쉬워지지만, 본 발명에서는, 제1 소정의 고정 레벨의 신호에 의한 표시를 화상 내용에 따라 설정하도록 했기 때문에, 플리커의 발생이 최소한으로 억제된다.

또한, 본 발명에 따른 표시 장치에서, 상기 데이터 선 구동회로는, 수평 귀선 기간 내에, 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 포함한 영상 신호를 상기 데이터 선에 공급한다. 이 때문에, 본 발명에서는, 영상 신호와 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 전환하는 출력 제어가 불필요하게 된다.

또한, 본 발명에 따른 표시 장치에서, 상기 데이터 선 구동회로는, 수평 귀선 기간 내에, 상기 제1 소정의 고정 레벨 및 제2 소정의 고정 레벨의 신호를 포함한 영상 신호를 상기 데이터 선에 공급한다.

또한, 본 발명에 따른 액정 표시 장치에서, 상기 데이터 선 구동회로는, 상기 데이터 선에 대하여, 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 공급한 후 상기 제2 소정의 고정 레벨의 신호를 공급한다.

또한, 본 발명에 따른 액정 표시 장치에서, 상기 데이터 선 구동회로는 상기 데이터 선을 순차적으로 선택하기 위한 데이터 선 선택회로, 및 수평 귀선 기간에 발생하는 고정 레벨 기록 신호와 상기 데이터 선 선택회로의 출력에 기초하여 구동되어, 상기 데이터 선에 대하여 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호, 상기 제2 소정의 고정 레벨의 신호 및 영상 신호를 공급하는 스위칭 소자를 포함하고, 상기 행 구동회로는, 상기 게이트 선을 주사하여 상기 액티브 소자를 구동하는 제1 및 제2 행 선택회로를 포함한다. 상기 제1 행 선택회로는 상기 게이트 선을 순차적으로 주사하여 상기 액티브 소자를 구동하고, 상기 제2 소정의 고정 레벨의 신호 및 영상 신호를 상기 화소에 기록시킨다. 상기 제2 행 선택회로는 상기 제1 행 선택회로보다 소정의 시간 지연시켜서 수직 방향의 주사를 개시하고, 상기 고정 레벨의 기록신호에 기초하여 상기 스위칭 소자가 구동되어 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호가 상기 데이터 선에 공급되는 타이밍에, 상기 게이트 선을 주사하여 상기 액티브 소자를 구동시켜 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 상기 화소에 기록시킨다.

또한, 본 발명에 따른 표시 장치에서, 상기 데이터 선 구동회로는, 상기 데이터 선을 순차적으로 선택하기 위한 데이터 선 선택회로, 및 수평 귀선 기간에 발생하는 제1 고정 레벨 기록 신호와 제2 고정 레벨 기록 신호와 상기 데이터 선 선택회로의 출력에 기초하여 각각 구동되고, 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호, 상기 제2 소정의 고정 레벨의 신호 및 영상 신호를 데이터 선에 공급하는 스위칭 소자를 포함하고, 상기 행 구동회로는 상기 게이트 선을 주사하여 상기 액티브 소자를 구동하는 제1 및 제2 행 선택회로를 포함한다. 상기 제1 행 선택회로는 상기 게이트 선을 순차적으로 주사하여 상기 액티브 소자를 구동하고, 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호, 상기 제2 소정의 고정 레벨의 신호 및 상기 영상 신호를 상기 화소에 기록시키고, 상기 제2 행 선택회로는 상기 제1 행 선택회로보다 소정의 시간 지연되어 수직 방향의 주사를 개시하고, 상기 제1 고정 레벨 기록 신호에 기초하여 상기 스위칭 소자가 구동되어 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호가 상기 데이터 선에 공급되는 타이밍에, 상기 게이트 선을 순차적으로 주사하여 상기 액티브 소자를 구동하여 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 상기 화소에 기록시킨다.

본 발명에 따른 표시 장치에서, 상기 제2 행 선택회로는, 상기 제1 행 선택회로보다, 상기 영상 신호가 나타내는 화상 전체의 움직임량 또는 신-모드 전환 신호에 기초하여 결정되는 상기 소정 시간 지연되어 수직 방향의 주사를 개시한다.

본 발명에 따른 표시 장치는, 상기 표시 장치의 사출 광량을 제어하는 조광부(調光部)를 포함하고, 상기 영상 신호가 나타내는 화상 전체의 움직임량 또는 신-모드 전환 신호에 따라 해당 사출 광량을 조정한다. 제1 고정 신호에 의한 표시 비율이 커지면 액정 어레이의 표시 화상이 어두워지지만, 본 발명에서는, 상기 영상 신호가 나타내는 화상 전체의 움직임량 또는 신-모드 전환 신호에 따라 해당 사출 광량을 조정하도록 했기 때문에, 그와 같은 사태를 피할 수 있다.

본 발명에 따른 표시 장치는, 감마 보정부 또는 게인 조정부를 포함하고, 상기 영상 신호가 나타내는 화상 전체의 움직임량 또는 신-모드 전환 신호에 기초하여 감마 커브 또는 게인을 조정한다. 제1 고정 신호에 의한 표시 비율이 커지면 액정 어레이의 표시 화상이 어두워지지만, 본 발명에서는, 상기 영상 신호가 나타내는 화상 전체의 움직임량 또는 신-모드 전환 신호에 기초하여 감마 커브 또는 게인을 조정하도록 했기 때문에, 그와 같은 사태를 피할 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 표시 장치는, 상기 데이터 선 구동회로에 상기 영상 신호를 공급하는 영상 신호 처리부를 더 포함한다.

(실시형태1)

도1은 본 발명의 실시형태1에 따른 표시 장치의 구성도이다. 이 표시 장치는, 예를 들면, 액정 프로젝터 등의 전자 기기에 적용되며, 영상 신호 처리회로(10), D/A 변환기(11), 극성 반전회로(12), 비디오 앰프(13), 표시부(14) 및 제어부(15)를 포함하고 있다. 여기서, 영상 신호 처리회로(10), D/A 변환기(11), 극성 반전회로(12), 비디오 앰프(13)는 본 발명의 영상 신호 처리부에 상당한다. 표시부(14)는 액정 셀 어레이(16), 데이터 선 구동회로(소스 드라이버)(17) 및 행 구동회로(게이트 드라이버)(18)로 구성되어 있다. 액정 셀 어레이(16)는, 예를 들면, 글래스 기판 등의 투명 기판이 2장 접착되고, 그 사이에 액정 재료가 협지된 구조로 되어 있고, 액정 셀(화소)의 액티브 소자로서 박막 트랜지스터(TFT)가 설치되어 있다. 또한, 이 액정 셀 어레이(16)는 도시하지 않는 광원으로부터의 광을 변조하고, 그 변조된 광을 함께 도시하지 않는 투사부에 의해 확대되어 스크린에 표시된다.

제어부(15)는 장치 전체를 제어하는 것으로, 영상 신호 처리회로(10), D/A 변환기(11), 극성 반전회로(12), 비디오 앰프(13) 및 표시부(14)에 대하여 클럭 신호나 제어 신호를 공급해서 장치 전체를 제어한다. 영상 신호 처리회로(10)는 디지털 영상 신호(비디오 신호)를 받아들여서, 예를 들면, γ (감마) 보정 등의 각종 보정 처리를 하여 출력하고, D/A 변환기(11)는 그 보정 처리된 영상 신호를 아날로그 신호로 변환한다. 극성 반전회로(12)는 아날로그 신호로 변환된 영상 신호를, 예를 들면, 1라인마다 극성을 반전시켜 비디오 앰프(13)로 출력한다. 비디오 앰프(13)는 영상 신호를 증폭하여 표시부(14)의 데이터 선 구동회로(17)로 출력한다. 제어부(15)는 데이터 선 구동회로(17)에 대하여 수평 개시 신호, 수평 클럭 신호, 인에이블 신호 및 고정 레벨 기록 신호를 각각 공급하고, 행 구동회로(18)에 대하여 수직 개시 신호(1,2), 수직 클럭 신호 및 행 선택회로 전환 신호를 공급한다. 표시부(14)의 데이터 선 구동회로(17) 및 행 구동회로(18)는, 후술하는 바와 같이, 액정 셀 어레이(16)의 액정 셀을 각각 제어한다.

도2는 표시부(14)의 상세를 도시한 회로도이고, 도3은 액정 셀 어레이(16)의 상세도이다. 액정 셀 어레이(16)는 매트릭스 형상으로 배치된 액정 셀(CH1V1, CH2V1, ..., CHmVn)과, 그 액정 셀(CH1V1, CH2V1, ..., CHmVn)을 각각 구동하는 박막 트랜지스터(TFT)(TH1V1, TH2V1, ..., THmVn)로 구성되어 있다. 박막 트랜지스터(TH1V1, TH2V1, ..., THmVn) 중 수직 방향으로 나열된 박막 트랜지스터(TH1V1, TH2V2, ...)를 단위로 하여 그 소스에는 데이터 선(D1, D2, ..., Dm)이 각각 접속되어 있고, 또한, 수평 방향으로 나열된 박막 트랜지스터(TH1V1, TH2V1, ...)를 단위로 하여 그 게이트에는 게이트 선(G1, G2, ..., Gn)이 접속되어 있다. 데이터 선 구동회로(17)는 데이터 선 선택회로(21), AND 회로(AND 게이트)(22-1, 22-2, ..., 22-m), OR 회로(OR 게이트)(23-1, 23-2, ..., 23-m) 및 스위칭 트랜지스터(24-1, 24-2, ..., 24-m)로 구성되어 있다.

데이터 선 선택회로(21)는, 예를 들면, 시프트 레지스터로 구성되어 있고, 수평 개시 신호를 입력하면 수평 개시 신호를 수평 클럭 신호에 동기하여 출력 단자(QH1, QH2, ..., QHm)로 순차적으로 출력한다. AND 회로(22-1, 22-2, ..., 22-m)는 데이터 선 선택회로(21)의 출력 단자(QH1, QH2, ..., QHm)로부터의 신호와 인에이블 신호의 AND 논리를 취하여 출력한다(인에이블 신호에 의하여 게이트를 개폐함). OR 회로(23-1, 23-2, ..., 23-m)는 AND 회로(22-1, 22-2, ..., 22-m)의 출력과 고정 레벨 기록 신호를 입력하고, 그 출력을 스위칭 트랜지스터(24-1, 24-2, ..., 24-m)의 게이트에 공급하고, 스위칭 트랜지스터(24-1, 24-2, ..., 24-m)가 ON되면, 비디오 신호가 데이터 선(D1, D2, ..., Dm)에 순차적으로 공급되게 된다. 또한, 전술한 고정 레벨 기록 신호는 비디오 신호에 포함되는 제1 소정의 고정 레벨에 해당하는 흑색 레벨의 신호 및 제2 소정의 고정 레벨에 해당하는 프리차지 레벨의 신호를 데이터 선(D1, D2, ..., Dm)에 공급하기 위한 타이밍 신호이다. 프리차지 레벨은 백색 레벨과 흑색 레벨 중에서 사용하는 액정 셀 어레이(16)의 특성에 맞는 레벨로 되어 있다.

행 구동회로(18)는 행 선택회로(25, 26), AND 회로(AND 게이트)(27-1, 27-2, ..., 27-n, 28-1, 28-2, ..., 28-n), 인버터(29) 및 OR 회로(OR 게이트)(30-1, 30-2, ..., 30-n)로 구성되어 있다. 행 선택회로(25, 26)는 시프트 레지스터로 구성되어 있고, 행 선택회로(제1 행 선택회로)(25)에는 수직 개시 신호 1 및 수직 클럭 신호가 공급되고, 수직 개시 신호 1을 수직 클럭 신호에 동기하여 출력 단자(QV1, QV2, ..., QVn)로 순차적으로 출력한다. 행 선택회로(제2 행 선택회로)(26)에는 수직 개시 신호 2 및 수직 클럭 신호가 공급되고, 수직 개시 신호 2를 수직 클럭 신호에 동기하여 출력 단자(QB1, QB2, ..., QBn)로 순

차적으로 출력한다. AND 회로(27-1,27-2,...,27-n)는 행 선택회로(25)의 출력과 행 선택회로 전환 신호가 인버터(29)에 의해 반전된 신호의 AND 논리를 취하여 OR 회로(30-1,30-2,...,30-n)로 출력한다. AND 회로(28-1,28-2,...,28-n)는 행 선택회로(26)의 출력과 행 선택회로 전환 신호의 AND 논리를 취하여 OR 회로(30-1,30-2,...,30-n)로 출력한다.

도4는 도2 및 도3의 표시부(14)의 동작을 도시한 타이밍차트이다. 동일 도면을 참조하여 도2 및 도3의 표시부(14)의 동작을 설명한다. 비디오 앰프(13)로부터 공급된 비디오 신호에는 유효한 비디오 신호 외에 수평 귀선 기간에 상당하는 타이밍에, 흑색 레벨의 신호 및 프리차지 레벨의 신호가 각각 포함되어 있다. 수평 개시 신호가 데이터 선 선택회로(21)에 공급되면, 데이터 선 선택회로(21)는 그 출력 단자(QH1,QH2,...,QHm)에 수평 개시 신호의 펄스를 수평 클록 신호에 동기하여 순차적으로 출력한다. AND 회로(22-1,22-2,...,22-m)는 데이터 선 선택회로(21)의 출력과 인에이블 신호의 AND 논리를 취하여 OR 회로(23-1,23-2,...,23-m)로 출력한다. OR 회로(23-1,23-2,...,23-m)에는 AND 회로(22-1,22-2,...,22-m)의 출력 외에 고정 레벨 기록 신호가 입력된다. 이 고정 레벨 기록 신호는 비디오 신호의 흑색 레벨 및 프리차지 레벨의 각 신호에 대응하는 타이밍의 펄스로 이루어진다. 따라서, OR 회로(23-1,23-2,...,23-m)의 출력(H1,H2,...,Hm)은 수평 귀선 기간에서의 고정 레벨 기록 신호의 펄스와, 그 이외에 시간 대역에서의 AND 회로(22-1,22-2,...,22-m)의 출력으로 이루어진다. OR 회로(23-1,23-2,...,23-m)의 출력(H1,H2,...,Hm)에 의해 스위칭 트랜지스터(24-1,24-2,...,24-m)가 스위칭 ON되고, 비디오 신호가 데이터 선(D1,D2,...,Dm)에 순차적으로 공급되게 된다. 따라서, 비디오 신호 중 수평 귀선 기간의 흑색 레벨의 신호 및 프리차지 레벨의 신호는 모든 데이터 선(D1,D2,...,Dm)에 동시에 공급되지만, 유효한 비디오 신호는 데이터 선 선택회로(21)의 출력에 따라 데이터 선(D1,D2,...,Dm)에 순차적으로 공급되게 된다.

또한, 행 선택회로(25)에는 수직 개시 신호 1 및 수직 클록 신호가 공급되고, 수직 개시 신호 1을 수직 클록 신호에 동기하여 출력 단자(QV1,QV2,...,QVn)로 순차적으로 출력한다. 행 선택회로 전환 신호는 전술한 비디오 신호의 흑색 레벨의 타이밍에 공급되고 있지만, AND 회로(27-1,27-2,...,27-n)는 행 선택회로(25)의 출력 단자(QV1,QV2,...,QVn)에 나타난 출력과 행 선택회로 전환 신호의 반전 신호와 AND 논리를 취하여 OR 회로(30-1,30-2,...,30-n)로 각각 출력한다. 이에 따라, 행 선택회로(25)의 출력 및 행 선택회로 전환 신호의 반전 신호가 게이트 선(G1,G2,...,Gn)에 게이트 전압으로서 순차적으로 공급되게 되고, 박막 트랜지스터(TH1V1,TH2V1,...,THmVn)가 수평 방향으로 주사되면서 수직 방향으로도 주사되어 구동됨으로써 비디오 신호(프리차지 레벨의 신호 및 유효한 비디오 신호)가 액정 셀(CH1V1,CH2V2,...,CHmVn)에 공급되어 영상이 묘화된다. 또한, 유효한 비디오 신호란, 본래의 표시 대상으로 되어 있는 신호 부분의 비디오 신호를 의미한다.

또한, 행 선택회로(26)에는 수직 개시 신호 2 및 수직 클록 신호가 공급되고, 수직 개시 신호 2를 수직 클록 신호에 동기하여 출력 단자(QB1,QB2,...,QBn)로 순차적으로 출력한다. 또한, 이 수직 개시 신호 2는, 본 실시형태1에서는 수직 개시 신호 1에 대하여 1프레임 주기의 1/2 지연된 타이밍에 발생한다. 행 선택회로 전환 신호는, 전술한 바와 같이, 비디오 신호의 흑색 레벨의 타이밍에 공급되며, AND 회로(28-1,28-2,...,28-n)는 행 선택회로(26)의 출력 단자(QB1,QB2,...,QBn)에 나타난 출력과 행 선택회로 전환 신호의 AND 논리를 취하여 OR 회로(30-1,30-2,...,30-n)로 각각 출력한다. 이에 따라, 게이트 전압이 게이트 선(G1, G2, ...Gn)에 순차적으로 공급되게 되고, 박막 트랜지스터(TH1V1,TH2V1,...,THmVn)가 수평 방향으로 일괄하여 주사되면서 수직 방향으로도 주사되어 구동됨으로써 비디오 신호(흑색 레벨의 신호)가 액정 셀(CH1V1,CH2V2,...,CHmVn)에 공급되어 흑색의 영상이 묘화된다.

이상과 같이, OR 회로(30-1,30-2,...,30-n)는 행 선택회로(25,26) 측으로부터의 신호를 각각 입력하고, 이를 출력하고 있기 때문에, 예를 들면, OR 회로(30-1)의 출력(V1)에 대하여 착안하면, 행 선택회로(25)의 출력 단자(QV1)로부터의 수직 개시 신호 1에 대응하는 신호가 출력되고, 이에 따라 게이트 선(G1)에 게이트 전압이 공급되어 박막 트랜지스터(TH1V1~THmV1)가 구동상태로 되고, 비디오 신호(프리차지 레벨의 신호 및 유효한 비디오 신호)가 액정 셀(CH1V1~CHmV1)에 공급되어 1라인분의 영상이 묘화된다. 그리고, 이와 같은 처리가 게이트 선(G2) 이후에서도 동일하게 반복되어 영상이 묘화된다. 그리고, 1프레임 주기의 1/2의 시간이 경과한 상태에서 OR 회로(30-1)의 출력(V1)에 착안하면, 행 선택회로 전환 신호에 대응하는 신호가 출력되고, 이에 따라 게이트 선(G1)에 게이트 전압이 공급되어 박막 트랜지스터(TH1V1~THmV1)가 동시에 구동상태로 되고, 비디오 신호(흑색 레벨의 신호)가 액정 셀(CH1V1~CHmV1)에 동시에 공급되어 1라인분의 영상으로서 흑색이 묘화된다. 이는 액정 셀(CH1V1~CHmV1)에 대하여 착안하면, 이 1라인에 대하여 프리차지 레벨의 신호 및 유효한 비디오 신호가 공급되어 기록이 이루어진 후 1프레임 주기의 1/2의 시간 경과 후에는 흑색 레벨의 신호가 일괄하여 공급되어 기록이 이루어지게 된다. 이와 같은 처리가 게이트 선(G2) 이후에서도 동일하게 반복된다. 그 결과 도5에 도시한 바와 같은 영상이 얻어진다.

도5는 도2 및 도3의 표시부(14)의 표시의 추이를 도시한 설명도이다. 여기서, 표시부(14)는 600행(n=600)으로 이루어지는 것으로 한다. 액정 셀 어레이(16)에 표시되는 영상이, 예를 들면, 「동화상」이라는 문자라고 하면, 유효한 비디오 신호가 1행째부터 300행째까지가 기록되면, 301행째 이후는 동일하게 유효한 비디오 신호가 순차적으로 기록되지만, 1행째 이후는 흑색 레벨의 신호가 기록된다. 이 때문에, 400행째의 기록 종료시에는 최초의 1행째~100행째와 401행째~600행

제에 흑색 레벨의 신호가 기록되고, 101행째~400행째에 유효한 비디오 신호가 기록된다. 500행째의 기록 종료시에는 1행째~200행째에 흑색 레벨의 신호가 기록되고, 201행째~500행째에 유효한 비디오 신호가 기록된다. 동일하게, 유효한 비디오 신호 및 흑색 레벨의 신호가 기록되고, 액정 셀 어레이(16)에는 300행분의 유효한 비디오 신호가 기록되고, 그 영상이 표시되게 된다.

이상과 같이, 본 실시형태1에서는, 매트릭스 형상으로 배치된 액정 셀을 수평 방향 및 수직 방향으로 각각 주사하여 비디오 신호를 기록하고 있고, 이것은 통상의 비디오 신호에 의한 표시와 다르지 않다. 이대로 다음의 프레임까지 아무것도 하지 않으면 다음의 프레임까지는 그 비디오 신호에 의한 표시가 유지되지만, 본 실시형태1에서는, 1프레임 주기의 1/2 후에 액정 셀에 대하여 흑색 레벨의 신호를 행 단위로 기록하는 것과 함께 그 처리를 수직 방향으로 반복하고, 비디오 신호가 기록된 액정 셀에 흑색 레벨의 신호가 기록되기 때문에, 각 액정 셀에 의한 비디오 신호에 의한 표시가 전술한 소정의 시간에 의해 제약을 받게 되고, 비디오 신호(유효한 비디오 신호)에 의한 표시와 흑색 레벨의 신호에 의한 표시의 비율을 임의로 설정할 수 있다.

또한, 본 실시형태1에서는, 흑색 레벨의 신호를 행 단위로 동시에 기록하도록 했기 때문에 수평 귀선 기간 내의 단시간으로 기록 처리 종료시키는 것이 가능하다. 또한, 비디오 신호에는 그 수평 귀선 기간 내의 소정의 시간 동안 본 발명의 제1 소정의 고정 레벨로 설정되어 있고, 이 비디오 신호의 고정 레벨(흑색 레벨)의 신호를 잔상 방지를 위해 이용하기 때문에 비디오 신호(유효한 비디오 신호)와 흑색 레벨의 신호를 전환하는 출력 제어가 불필요하다.

또한, 본 실시형태에서는, 고정 레벨 기록 신호에 의해 흑색 레벨의 신호 및 프리차지 레벨의 신호의 2가지의 신호의 기록을 수행하도록 되어 있기 때문에, 회로구성이 간단하다.

(실시형태2)

도6은 본 발명의 실시형태2에 따른 표시부의 구성을 도시한 회로도이다. 또한, 도6의 액정 셀 어레이(16)의 구성은 도3에 도시한 것과 동일하기 때문에 그 도시는 생략한다. 본 발명의 실시형태2에 따른 표시부는, 전술한 실시형태1과 관련해서는 행 선택회로 전환 신호를 이용하지 않고, 그 대신에 흑색 레벨 기록 신호를 OR 회로(23-1,23-2,...,23-m) 및 AND 회로(28-1,28-2,...,28-n)의 입력으로 하고 있고, AND 회로(27-1,27-2,...,27-n) 및 인버터(29)를 생략한 구성으로 되어 있다. 또한, 흑색 레벨 기록 신호(제1 고정 레벨 기록 신호)는 흑색 레벨의 신호의 기록에 이용되고, 고정 레벨 기록 신호(제2 고정 레벨 기록 신호)는 프리차지 레벨의 신호의 기록에 이용되는 펄스 신호이다.

도7은 도6의 표시부(14)의 동작을 도시한 타이밍차트이다. 동일 도면을 참조하여 도6의 표시부(14)의 동작을 설명한다. 비디오 앰프(13)로부터 공급된 비디오 신호에는 유효한 비디오 신호 외에 수평 귀선 기간에 해당하는 타이밍에 흑색 레벨의 신호 및 프리차지 레벨의 신호가 각각 포함되어 있다. 수평 개시 신호가 데이터 선 선택회로(21)에 공급되면 데이터 선 선택회로(21)는 그 출력 단자(QH1,QH2,...,QHm)에 수평 개시 신호의 펄스를 수평 클록 신호에 동기하여 순차적으로 출력한다. AND 회로(22-1,22-2,...,22-m)는 데이터 선 선택회로(21)의 출력과 인에이블 신호의 AND 논리를 취하여 OR 회로(23-1,23-2,...,23-m)에 출력한다. OR 회로(23-1,23-2,...,23-m)에는 AND 회로(22-1,22-2,...,22-m)의 출력 외에 흑색 레벨 기록 신호(제1 고정 레벨 기록 신호) 및 고정 레벨 기록 신호(제2 고정 레벨 기록 신호)가 입력된다. 흑색 레벨 기록 신호는 흑색 레벨의 신호에 대응하는 타이밍의 펄스로 이루어지고, 고정 레벨 기록 신호는 프리차지 레벨의 신호에 대응하는 타이밍의 펄스로 이루어져 있다. 따라서, OR 회로(23-1,23-2,...,23-m)의 출력(H1,H2,...,Hm)은 수평 귀선 기간에서의 흑색 레벨 기록 신호 및 고정 레벨 기록 신호의 펄스와, 수평 귀선 기간 경과 후에서의 AND 회로(22-1,22-2,...,22-m)의 출력으로 이루어진다. OR 회로(23-1,23-2,...,23-m)의 출력(H1,H2,...,Hm)에 의해 스위칭 트랜지스터(24-1,24-2,...,24-m)가 스위칭 ON되고, 비디오 신호가 데이터 선(D1~Dm)에 공급되게 된다. 따라서, 비디오 신호 중 수평 귀선 기간의 흑색 레벨 및 프리차지 레벨의 신호는 모든 데이터 선(D1, D2, ...Dm)에 동시에 공급되는데, 유효한 비디오 신호는 데이터 선 선택회로(21)의 출력에 따라 데이터 선(D1, D2, ...Dm)에 순차적으로 공급되게 된다.

또한, 행 선택회로(25)에는 수직 개시 신호 1 및 수직 클록 신호가 공급되고, 수직 개시 신호 1을 수직 클록 신호에 동기하여 출력 단자(QV1,QV2,...,QVn)로 순차적으로 출력한다. 행 선택회로(25)의 출력은 OR 회로(30-1,30-2,...,30-n)에 각각 출력한다. 이에 따라, 수평 귀선 기간을 제외한 시간대에서는 게이트 선(G1,G2,...,Gn)에 게이트 전압이 순차적으로 공급되게 되고, 박막 트랜지스터(TH1V1,TH2V1,...,THmVn)가 수평 방향으로 주사되면서 수직 방향으로도 주사되어 구동됨으로써 비디오 신호(고정 레벨의 신호, 프리차지 레벨의 신호 및 유효한 비디오 신호)가 액정 셀(CH1V1,CH2V2,...,CHmVn)에 공급되어 영상이 묘화된다.

또한, 행 선택회로(26)에는 수직 개시 신호 2 및 수직 클록 신호가 공급되고, 수직 개시 신호 2를 수직 클록 신호에 동기하여 출력 단자(QV1,QV2,...,QVn)로 순차적으로 출력한다. 또한, 이 수직 개시 신호 2는, 본 실시형태2에서도, 수직 개시 신

호 1에 대하여 1/2주기 지연된 타이밍에 발생하고 있는 것으로 한다. 흑색 레벨 기록 신호는, 전술한 바와 같이 비디오 신호의 흑색 레벨의 타이밍에 공급되며, AND 회로(28-1, 28-2, ..., 28-n)는 행 선택회로(26)의 출력 단자(QB1, QB2, ..., QBn)에 나타난 출력과 흑색 레벨 기록 신호의 AND 논리를 취하여 OR 회로(30-1, 30-2, ..., 30-n)로 각각 출력한다. 이에 따라 게이트 전압이 수평 귀선 기간에 게이트 선(G1, G2, ..., Gn)에 순차적으로 공급되게 되고, 박막 트랜지스터(TH1V1, TH2V1, ..., THmVn)가 수평 방향으로 일괄하여 주사되면서 수직 방향으로도 주사되어 구동됨으로써 비디오 신호(흑색 레벨의 신호)가 액정 셀(CH1V1, CH2V2, ..., CHmVn)에 공급되어 흑색의 영상이 묘화된다.

이상과 같이 하여, 박막 트랜지스터(TH1V1 ~ THmVn)의 ON 동작의 타이밍은 도4의 실시형태에 대해서 프리차지 레벨의 기록 전에 흑색 레벨의 기록을 수행하는 점 이외는 동일하게 되고, 도5에 도시한 것과 동일하게, 액정 셀 어레이(16)에 300행분의 영상 신호가 기록되는 것과 함께, 300행분의 흑색 레벨의 신호가 기록되어 그에 대응하는 영상이 표시되게 된다. 또한, 본 실시형태2에서는, 흑색 레벨의 신호를 액정 셀에 기록한 후 프리차지 레벨의 신호를 기록하고 있기 때문에 프리차지 레벨의 신호의 기록이 안정되게 수행된다.

(실시형태3)

또한, 전술한 실시형태1, 2에서는, 수직 개시 신호 2를 수직 개시 신호 1보다 1프레임 주기의 1/2 지연시켜서 1화면의 1/2로 영상을 표시하는 예에 대하여 설명했지만, 본 발명에서는, 수직 개시 신호 2의 수직 개시 신호 1에 대한 타이밍 지연량을 임의로 설정함으로써 비디오 신호(유효 비디오 신호)에 의한 표시의 비율을 임의로 설정할 수 있다. 예를 들면, 수직 개시 신호 2의 수직 개시 신호 1에 대한 타이밍을 1프레임 주기의 1/3로 설정하면 1화면의 1/3로 영상이 표시되게 되고, 1프레임 주기의 2/3로 설정하면 1화면의 2/3로 영상이 표시되게 된다. 또한, 비디오 신호(유효비디오 신호)의 표시 시간이 짧을수록 동화상 블러에 대하여 효과가 있지만, 표시 시간이 짧을수록 영상이 어두워지기 때문에 실제로는 양자의 균형을 잡아서 수직 개시 신호 2의 지연 시간을 결정하게 된다. 전술한 수직 개시 신호 2의 수직 개시 신호 1에 대한 지연 시간을, 예를 들면, 화상 전체의 움직임량 등에 따라 자동적으로 조정하는 실시형태를 실시형태4~9로 하여 이하에 설명한다.

(실시형태4)

도8은 본 발명의 실시형태4에 따른 표시 장치의 구성도이다. 이 표시 장치는, 도1의 실시형태1과 관련해서는, 프레임 메모리(51), 움직임량 검출부(52) 및 타이밍 조정부(53)가 부가되어 있다. 프레임 메모리(51)에는 영상 신호가 공급되어 프레임 화상이 전개된다. 움직임량 검출부(52)는 프레임 메모리(51)에 전개된 프레임 화상의 영상 신호(과거의 영상 신호)와 현재의 영상 신호에 기초하여 화상 전체의 움직임량을 검출한다. 여기서, 움직임량 검출부(52)에 의한 화상 전체의 움직임량의 검출 방법의 일례를 설명한다. 예를 들면, 1프레임의 화상을, m화소×n화소(m, n은 2 이상의 정수)를 1블록으로 하는 복수의 블록군으로 분할한다. 그리고, 각 블록에 대하여 각각 2개의 프레임간(프레임 메모리(51)의 프레임 화상과 현재의 영상 신호에 의한 프레임 화상의 사이)에서의 움직임 벡터를 구함으로써 그 움직임량을 구한다. 그리고, 구해진 블록의 움직임량의 총합을 구한다. 이와 같이 하여 구해진 각 블록의 움직임량의 총합이 2개의 프레임간에서의 화상 전체의 움직임량에 상당한다. 또한, 1개의 블록의 움직임 벡터는 블록에 포함되는 화소 데이터(휘도 데이터)의 중심 좌표의 이동량을 구함으로써 얻어진다. 여기에서는, 프레임 메모리(51)는 독립된 블록으로 도시되어 있지만, 영상 신호 처리회로(10)에 내장되어 있는 것을 사용하는 경우도 있다.

움직임량 검출부(52)에 의해 검출된 화상 전체의 움직임량은 타이밍 조정부(53)에 공급된다. 타이밍 조정부(53)는 화상 전체의 움직임량에 기초하여 수직 개시 신호 2의 출력의 타이밍을 후술하는 도9의 특성에 따라 조정한다.

도9는 화상 전체의 움직임량과 수직 개시 신호 2의 수직 개시 신호 1에 대한 지연 시간의 관계를 도시한 특성도이다. 동일 도면에 도시한 바와 같이, 화상 전체의 움직임량이 작을수록 수직 개시 신호 2의 수직 개시 신호 1에 대한 지연 시간(Td)(도4, 도5, 도7 참조)을 크게 하여 수직 주사 기간에 대한 표시 기간의 비율을 증가시킴으로써 1화상의 표시량을 많게 하고 있다. 또한, 화상 전체의 움직임량이 클수록 수직 개시 신호 2의 수직 개시 신호 1에 대한 지연 시간(Td)을 작게 하여 수직 주사 기간에 대한 표시 기간의 비율을 줄임으로써 1화면의 표시량을 적게 하여, 동화상 블러의 발생을 경감시키고 있다.

(실시형태5)

도10은 본 발명의 실시형태5에 따른 표시 장치의 구성도이다. 이 표시 장치는, 도8의 실시형태4와 관련해서는 조광(調光) 데이터 생성부(54) 및 조광 광원 유닛(55)이 부가되어 있다. 조광 데이터 생성부(54)는 후술하는 도11의 특성에 따라 화상 전체의 움직임량에 대응하는 조광 데이터 신호를 생성하여 조광 광원 유닛(55)으로 출력한다. 조광 광원 유닛(55)은 조광 데이터 신호에 기초하여 광원의 광량을 조정하거나, 보조광원으로서 LED를 이용하여 그 구동전류를 조정하거나, 또는 루버의 각도를 조정하여 최종적으로 사출 광량을 조정한다.

도11은 화상 전체의 움직임량과 조광 데이터(사출 광량)의 관계를 도시한 특성도이다. 이 특성도는 화상 전체의 움직임량이 클수록 조광 데이터가 커지는 특성으로 되어 있다. 전술한 바와 같이, 화상 전체의 움직임량이 클수록 수직 개시 신호 2의 수직 개시 신호 1에 대한 지연 시간(Td)을 작게 하고, 1화면의 표시량(영상 신호의 표시량)을 적게 하여 동화상 블러의 발생을 경감시키고 있다. 이 때문에, 1화면의 표시량이 적어지면 표시부(14)의 화면이 필연적으로 어두워지지만, 조광 광원 유닛(55)이 도11의 특성에 의해 얻어지는 조광 데이터 신호에 따라 광량(사출 광량)을 조정함으로써 화상 전체의 움직임량이 큰 경우에도 표시부(14)의 화면이 어두워지지 않도록 되어 있다.

(실시형태6)

도12는 본 발명의 실시형태6에 따른 표시 장치의 구성도이다. 이 표시 장치는, 도8의 실시형태4와 관련해서는 감마 보정부(게인 조정부)(56)가 부가되어 있고, 이것은 움직임량 검출부(52)의 출력(움직임량)에 의하여 제어된다. 또한, 영상 신호 처리회로(10)는 감마 보정부(게인 조정부)가 내장되어 있는 것이지만, 본 실시형태6에서는 감마 보정부(게인 조정부)(56)의 존재를 강조하기 위해 고의적으로 별도의 블록으로 도시하고 있다. 감마 보정부(게인 조정부)(56)는, 도13에 도시한 바와 같이, 그 감마 특성 또는 게인을 화상 전체의 움직임량에 따라 증대시키고 있다.

도13의 (a), (b)는 감마 보정부·게인 조정부(56)의 특성도이다. 동일 도면에 도시한 바와 같이, 화상 전체의 움직임량에 따라 그 감마 커브가 그 게인이 증대하는 방향으로 조정되고, 또는 게인이 증대하는 방향으로 조정된다. 표시부(14)의 화면은 화상 전체의 움직임량이 클수록 전술한 바와 같이 화면이 어두워질 우려가 있지만, 본 실시형태6은 영상 신호의 휘도 레벨을 상승시킴으로써 화면의 휘도를 올리고 있고, 화상 전체의 움직임량이 큰 경우에도 표시부(14)의 화면이 어두워지지 않도록 되어 있다.

(실시형태7)

도14는 본 발명의 실시형태7에 따른 표시 장치의 구성도이다. 이 표시 장치는 도8의 실시형태4와 관련해서는 프레임 메모리(51) 및 움직임량 검출부(52)가 생략되어 있고, 그 대신에 타이밍 조정부(53)는 신-모드 전환 스위치(57)로부터의 신-모드 전환 신호가 공급되고, 그 신호에 기초하여 수직 개시 신호 2의 발생 타이밍을 조정하고 있다. 신-모드 전환 신호로서는, 예를 들면, 스포츠, 시네마(DVD), 프리젠테이션 등에 대응한 신호가 있다. 예를 들면, 스포츠의 경우에는 움직이는 것을 보게 되기 때문에 화상 전체의 움직임이 큰 경우에 상당하도록 수직 개시 신호 2의 발생 타이밍을 조정하고, 프리젠테이션의 경우에는 정지 화상이기 때문에 화상 전체의 움직임이 작은 경우에 상당하도록 수직 개시 신호 2의 발생 타이밍을 조정한다. 시네마(DVD)인 경우에는 동화상 우선으로 하거나, 또는 보고 싶은 영상 소스에 맞도록 수직 개시 신호 2의 발생 타이밍을 조정한다. 이와 같이 신-모드 전환 스위치(57)로부터의 신-모드 전환 신호에 따라 수직 개시 신호 2의 발생 타이밍을 조정하도록 했기 때문에, 영상 내용에 따른 적절한 처리가 이루어진다.

(실시형태8)

도15는 본 발명의 실시형태8에 따른 표시 장치의 구성도이다. 이 표시 장치는 도14의 실시형태7과 관련해서는 조광 데이터 생성부(54) 및 조광 광원 유닛(55)이 추가되어 있다. 또한, 도10의 실시형태5와의 관련해서는 화상 전체의 움직임량 대신에 신-모드 전환 스위치(57)로부터의 신-모드 전환 신호가 이용되고 있으며, 도10의 실시형태5와 동일하게 동작한다. 다만, 도10의 실시형태5의 경우에는 수직 개시 신호 2의 발생 타이밍은 정상적으로 변화하지만, 본 실시형태8에서는 수직 개시 신호 2의 발생 타이밍은 신-모드 전환 신호에 대응한다.

(실시형태9)

도16은 본 발명의 실시형태9에 따른 표시 장치의 구성도이다. 이 표시 장치는 도15의 실시형태8과 관련해서는 조광 데이터 생성부(54) 및 조광 광원 유닛(55)이 생략되고, 감마 보정부(게인 조정부)(56)가 추가되어 있다. 또한, 도12의 실시형태6과 관련해서는 화상 전체의 움직임량 대신에 신-모드 전환 스위치(57)로부터의 신-모드 전환 신호가 이용되고 있으며, 도12의 실시형태6과 동일하게 동작한다. 다만, 도12의 실시형태6의 경우에는 수직 개시 신호 2의 발생 타이밍은 정상적으로 변화하는데, 본 실시형태9에서는 수직 개시 신호 2의 발생 타이밍이 신-모드 전환 신호에 대응한다.

(실시형태10)

또한, 전술한 실시형태4~9에서는, 화상 전체의 움직임량 또는 신-모드 전환 신호에 기초하여 수직 개시 신호 2의 발생 타이밍을 조정하는 등의 예에 대하여 설명했지만, 신-모드 전환 신호와 화상 전체의 움직임량을 조합하여 수직 개시 신호 2의 발생 타이밍을 조정하는 등의 처리를 해도 좋다.

(실시형태11)

또한, 액정 셀 어레이(16)로서, 광원의 광을 이용하여 영상 표시를 수행하는 투과형의 예에 대하여 설명했지만, 반사판을 포함하고, 외부로부터의 입사광을 이용하여 영상 표시를 수행하는 반사형이나, 표시 패널의 내면에 반투과판을 설치하고, 또한, 백라이트의 빛에 의해 반사형과 투과형 양방의 특성을 이용하여 영상 표시를 수행하는 반투과 반사형에도 본 발명을 적용할 수 있다. 그리고, 스크린에 영상을 투영하는 것이 아닌, 표시 패널을 직시하는 것에도 본 발명을 적용할 수 있다.

(실시형태12)

도17은 전술한 실시형태 중 어느 하나에 따른 표시 장치를 적용하고 있는 액정 프로젝터의 예를 도시한 도면이다. 본 발명의 표시 장치는 액정 프로젝터 외에 퍼스널 컴퓨터, 휴대전화, PDA 등의 각종 전자 기기에도 동일하게 적용된다.

발명의 효과

본 발명에 따르면 적어도 영상 표시와 비영상 표시의 비율을 임의로 설정할 수 있는 액정 패널의 표시 방법 및 그 방법을 적용한 표시 장치를 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

매트릭스 형상으로 배치된 화소 중, 소정의 수평 기간 내에 영상 신호를 기록하는 화소의 행과는 다른 소정의 행의 모든 화소에, 상기 소정의 수평 기간에서의 수평 귀선 기간(水平歸線期間) 내의 소정의 시간에, 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 기록하는

액정 패널의 표시 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호를, 해당하는 행의 모든 화소에 동시에 기록하는

액정 패널의 표시 방법.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 영상 신호는, 그 수평 귀선 기간 내의 소정의 시간 동안, 소정의 고정 레벨로 설정되어 있고, 상기 영상 신호의 소정의 고정 레벨의 신호를 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호로서 이용하는

액정 패널의 표시 방법.

청구항 4.

매트릭스 형상으로 배치된 화소를 수평 방향 및 수직 방향으로 각각 주사하여 영상 신호를 기록하여 표시시키는 공정, 및 상기 영상 신호를 기록하기 위한 수직 방향의 주사에 대하여, 수직 방향의 주사를 소정의 시간 지연시키고, 또한, 수평 귀선 기간 내의 소정의 시간 동안, 상기 소정의 시간 지연시킨 수직 방향의 주사에 의해 특정된 행의 모든 화소에 대하여 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 기록하여 표시시키는 공정을 포함하는 액정 패널의 표시 방법.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 수직 방향의 주사를 지연시킨 경우의 상기 소정의 시간은, 상기 영상 신호가 나타내는 화상 전체의 움직임량 (movement amount) 또는 신-모드(scene-mode) 전환 신호에 기초하여 결정되는

액정 패널의 표시 방법.

청구항 6.

제4항에 있어서,

상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호를, 해당하는 행의 모든 화소에 동시에 기록하는

액정 패널의 표시 방법.

청구항 7.

제4항에 있어서,

상기 영상 신호는, 그 수평 귀선 기간 내의 소정의 시간 동안, 소정의 고정 레벨로 설정되어 있고, 상기 영상 신호의 소정의 고정 레벨의 신호를 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호로서 이용하는

액정 패널의 표시 방법.

청구항 8.

제4항에 있어서,

상기 영상 신호는, 그 수평 귀선 기간 내에서, 상기 제1 소정의 고정 레벨 및 제2 소정의 고정 레벨로 설정되어 있고, 상기 영상 신호를 기록하는 경우에, 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 화소에 기록한 후 상기 제2 소정의 고정 레벨의 신호를 기록하는

액정 패널의 표시 방법.

청구항 9.

매트릭스 형상으로 배치된 화소 및 상기 화소를 구동하는 액티브 소자를 포함하는 액정 셀 어레이,

상기 액티브 소자의 열 방향을 단위로 하여 각각 접속된 데이터 선을 주사하여 영상 신호를 공급하는 데이터 선 구동회로, 및

상기 액티브 소자의 행 방향을 단위로 하여 각각 접속된 게이트 선을 주사하여 구동신호를 공급하고, 상기 화소에 상기 영상 신호를 기록시키는 행 구동회로

를 포함하고,

상기 행 구동회로는, 소정의 수평 기간에 상기 영상 신호를 기록하는 행과는 다른 소정의 행의 상기 액티브 소자를 상기 소정의 수평 기간에서의 수평 귀선 기간 내에 구동하고, 상기 데이터 선 구동회로는, 수평 귀선 기간 내에 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 모든 데이터 선에 공급하여, 해당하는 행의 화소에 기록시키는

표시 장치.

청구항 10.

제9항에 있어서,

상기 행 구동회로는, 상기 영상 신호를 기록하기 위한 수직 방향의 주사에 대하여, 수직 방향의 주사를 소정의 시간 지연시키고, 또한, 수평 귀선 기간 내의 소정의 시간에, 상기 소정의 시간 지연시킨 수직 방향의 주사에 의해 특정된 행의 모든 화소에 대하여 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 기록하여 표시시키는

표시 장치.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 행 구동회로는, 상기 영상 신호가 나타내는 화상 전체의 움직임량 또는 신-모드 전환 신호에 기초하여 결정되는 상기 소정의 시간 지연되어, 상기 액티브 소자를 수평 귀선 기간 내에 구동하는

표시 장치.

청구항 12.

제9항에 있어서,

상기 데이터 선 구동회로는, 수평 귀선 기간 내에, 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 포함한 영상 신호를 상기 데이터 선에 공급하는

표시 장치.

청구항 13.

제9항에 있어서,

상기 데이터 선 구동회로는, 수평 귀선 기간 내에, 상기 제1 소정의 고정 레벨 및 제2 소정의 고정 레벨의 신호를 포함한 영상 신호를 상기 데이터 선에 공급하는

표시 장치.

청구항 14.

제13항에 있어서,

상기 데이터 선 구동회로는, 상기 데이터 선에 대하여, 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 공급한 후 상기 제2 소정의 고정 레벨의 신호를 공급하는

표시 장치.

청구항 15.

제13항에 있어서,

상기 데이터 선 구동회로는, 상기 데이터 선을 순차적으로 선택하기 위한 데이터 선 선택회로, 및 수평 귀선 기간에 발생하는 고정 레벨 기록 신호와 상기 데이터 선 선택회로의 출력에 기초하여 구동되어, 상기 데이터 선에 대하여 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호, 상기 제2 소정의 고정 레벨의 신호 및 영상 신호를 공급하는 스위칭 소자를 포함하고,

상기 행 구동회로는, 상기 게이트 선을 주사하여 상기 액티브 소자를 구동하는 제1 및 제2 행 선택회로를 포함하고,

상기 제1 행 선택회로는, 상기 게이트 선을 순차적으로 주사하여 상기 액티브 소자를 구동하고, 상기 제2 소정의 고정 레벨의 신호 및 영상 신호를 상기 화소에 기록시키고,

상기 제2 행 선택회로는, 상기 제1 행 선택회로보다 소정의 시간 지연시켜 수직 방향의 주사를 개시하고, 상기 고정 레벨 기록 신호에 기초하여 상기 스위칭 소자가 구동되어 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호가 상기 데이터 선에 공급되는 타이밍에, 상기 게이트 선을 주사하여 상기 액티브 소자를 구동시켜 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 상기 화소에 기록시키는

표시 장치.

청구항 16.

제13항에 있어서,

상기 데이터 선 구동회로는, 데이터 선을 순차적으로 선택하기 위한 데이터 선 선택회로, 및 수평 귀선 기간에 발생하는 제1 고정 레벨 기록 신호 및 제2 고정 레벨 기록 신호와 데이터 선 선택회로의 출력에 기초하여 각각 구동되고, 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호, 상기 제2 소정의 고정 레벨의 신호 및 영상 신호를 데이터 선에 공급하는 스위칭 소자를 포함하고,

상기 행 구동회로는, 상기 게이트 선을 주사하여 상기 액티브 소자를 구동하는 제1 및 제2 행 선택회로를 포함하고,

상기 제1 행 선택회로는, 상기 게이트 선을 순차적으로 주사하여 상기 액티브 소자를 구동하고, 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호, 상기 제2 소정의 고정 레벨의 신호 및 상기 영상 신호를 상기 화소에 기록시키고,

상기 제2 행 선택회로는, 상기 제1 행 선택회로보다 소정의 시간 지연되어 수직 방향의 주사를 개시하고, 상기 제1 고정 레벨 기록 신호에 기초하여 상기 스위칭 소자가 구동되어 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호가 상기 데이터 선에 공급되는 타이밍에, 상기 게이트 선을 순차적으로 주사하여 상기 액티브 소자를 구동하여 상기 제1 소정의 고정 레벨의 신호를 상기 화소에 기록시키는

표시 장치.

청구항 17.

제15항에 있어서,

상기 제2 행 선택회로는, 상기 제1 행 선택회로보다, 상기 화상 신호가 나타내는 화상 전체의 움직임량 또는 신-모드 전환 신호에 기초하여 결정되는 상기 소정의 시간 지연되어 수직 방향의 주사를 개시하는

표시 장치.

청구항 18.

제9항에 있어서,

상기 표시 장치의 사출 광량을 제어하는 조광부를 포함하고,

상기 영상 신호가 나타내는 화상 전체의 움직임량 또는 신-모드 전환 신호에 따라서 상기 사출 광량을 조정하는

표시 장치.

청구항 19.

제9항에 있어서,

감마 보정부 또는 게인 조정부를 포함하고,

상기 영상 신호가 나타내는 화상 전체의 움직임량 또는 신-모드 전환 신호에 기초하여 감마 커브 또는 게인을 조정하는

표시 장치.

청구항 20.

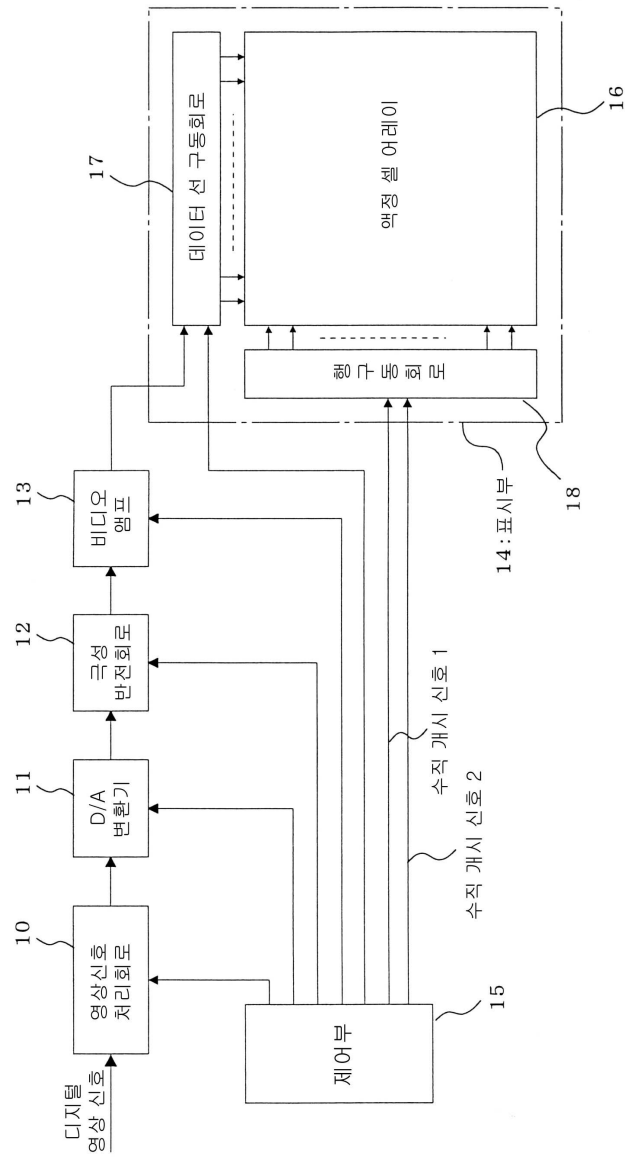
제9항에 있어서,

상기 데이터 선 구동회로에 상기 영상 신호를 공급하는 영상 신호 처리부를 탑재한

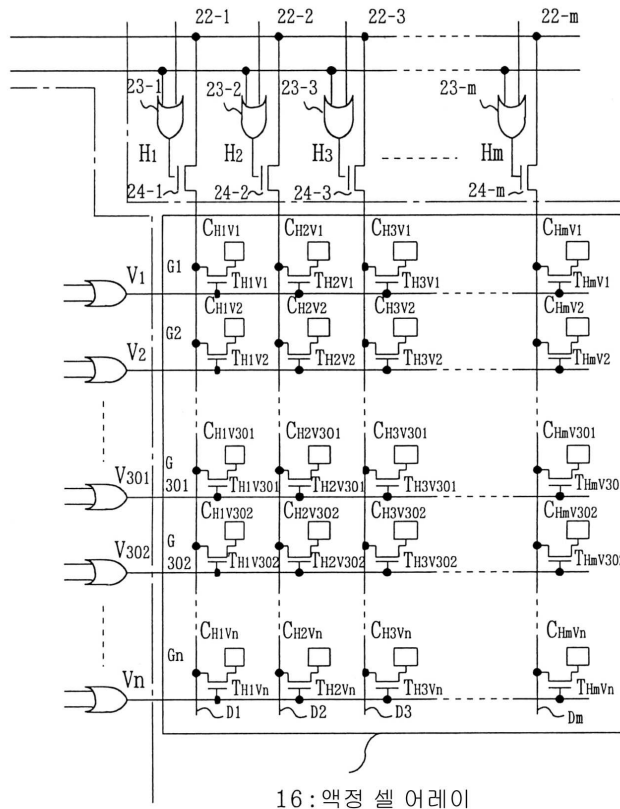
표시 장치.

도면

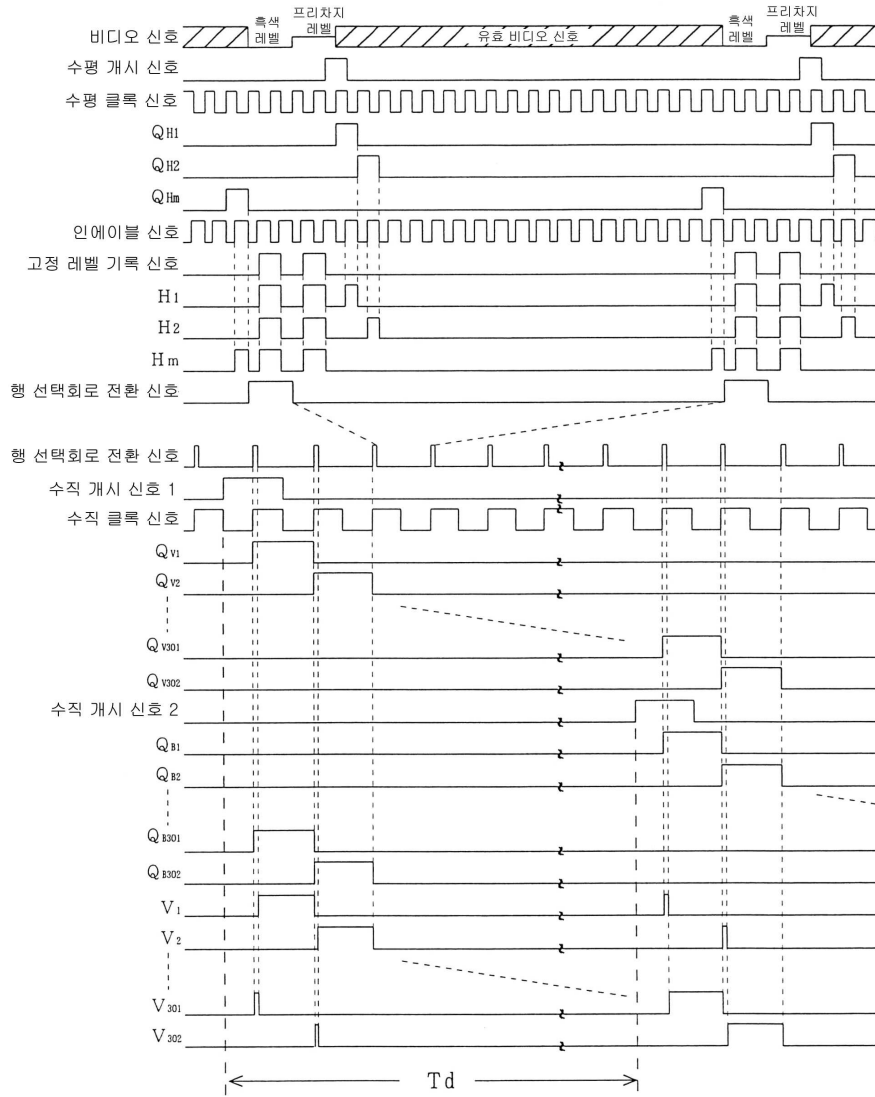
도면1



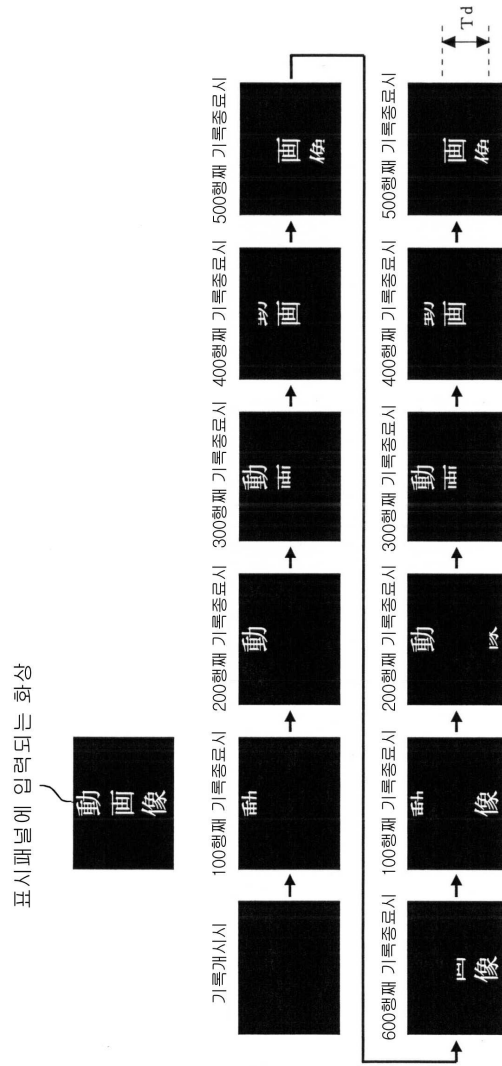
도면3



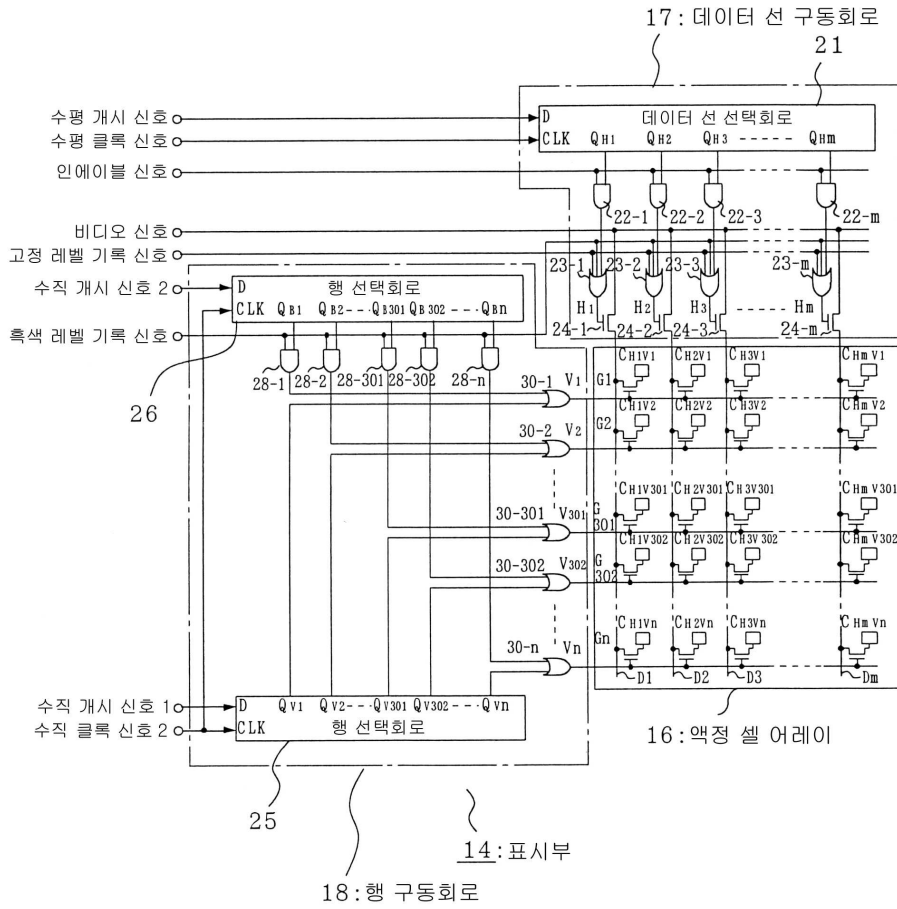
도면4



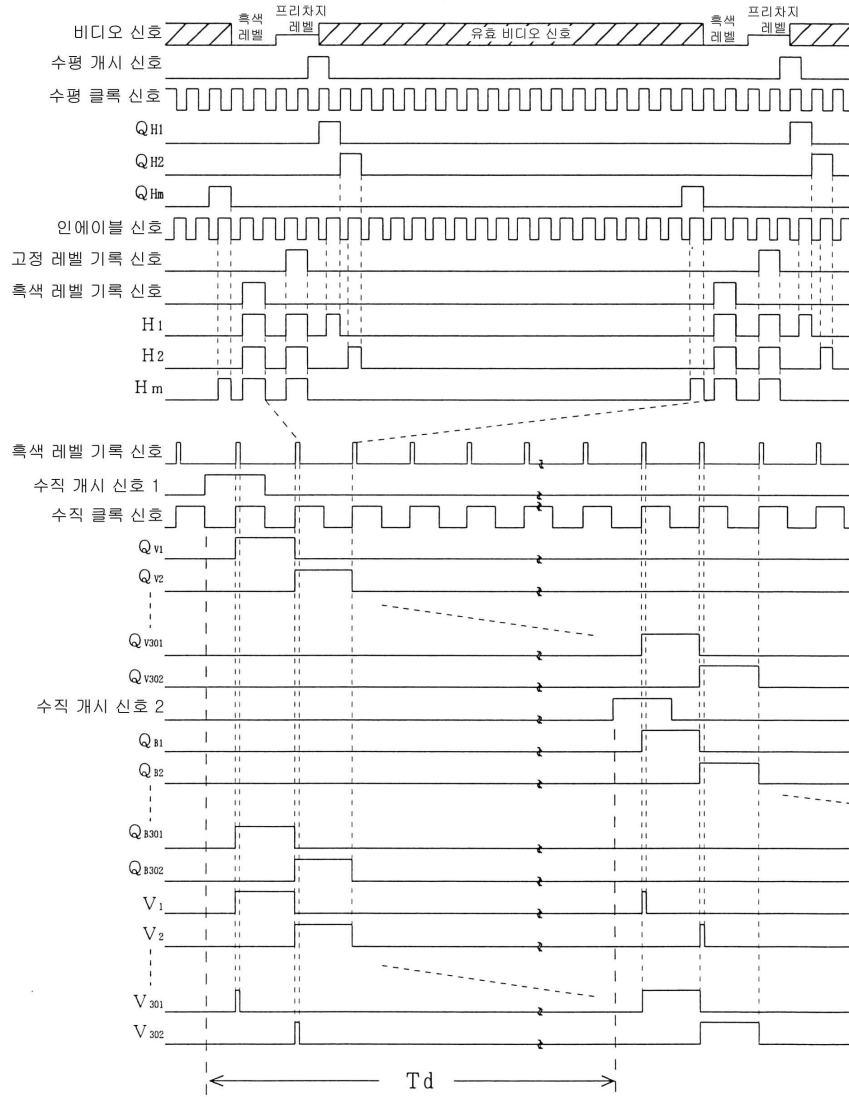
도면5



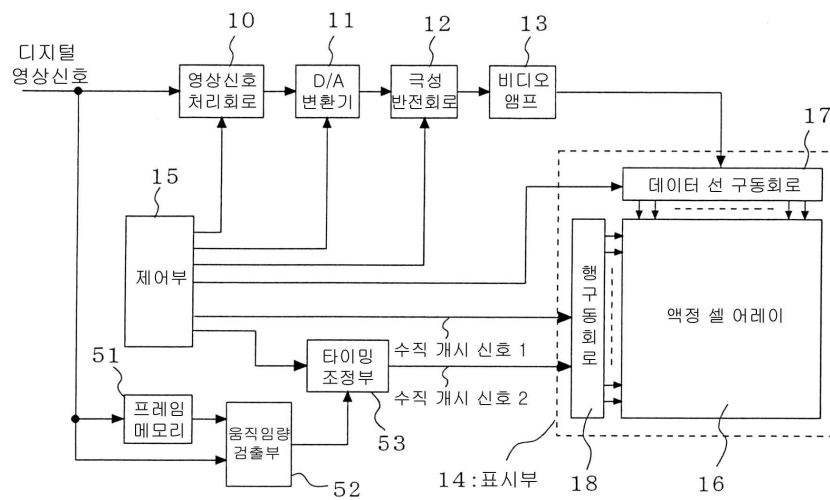
도면6



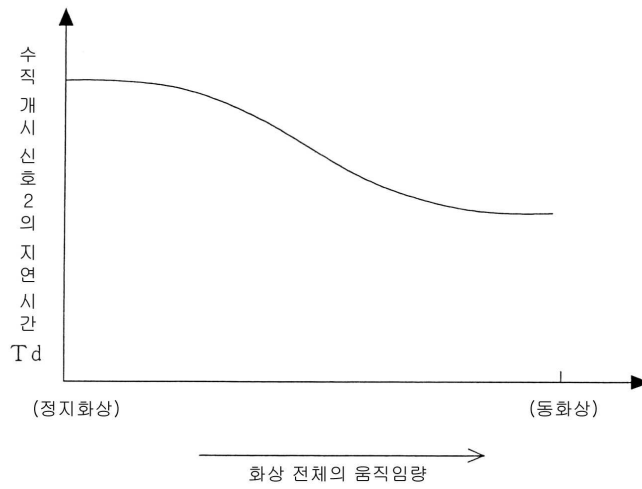
도면7



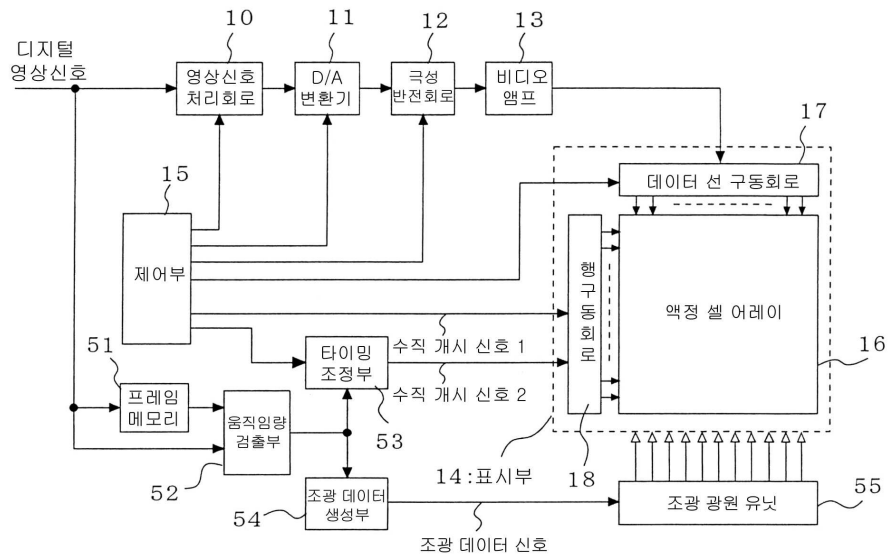
도면8



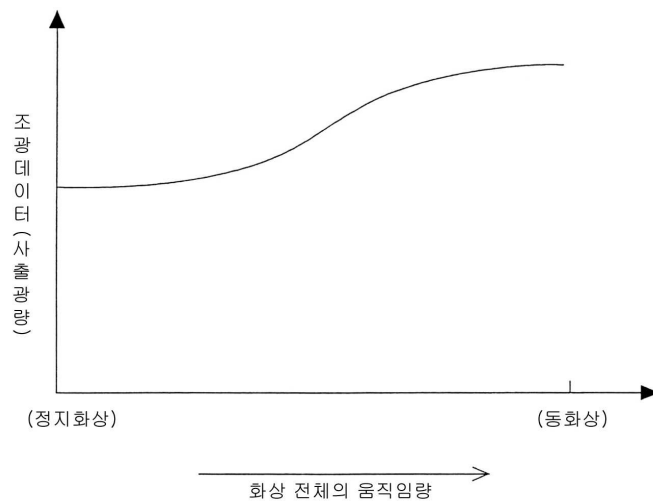
도면9



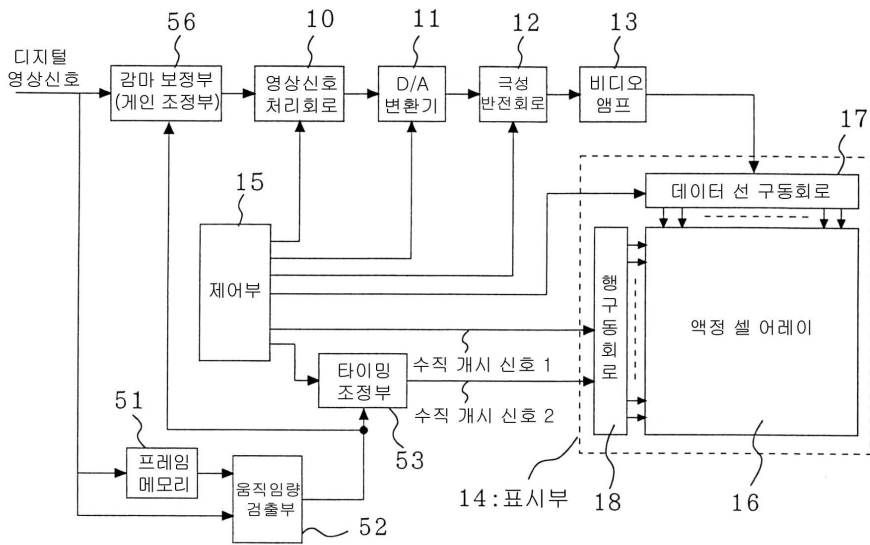
도면10



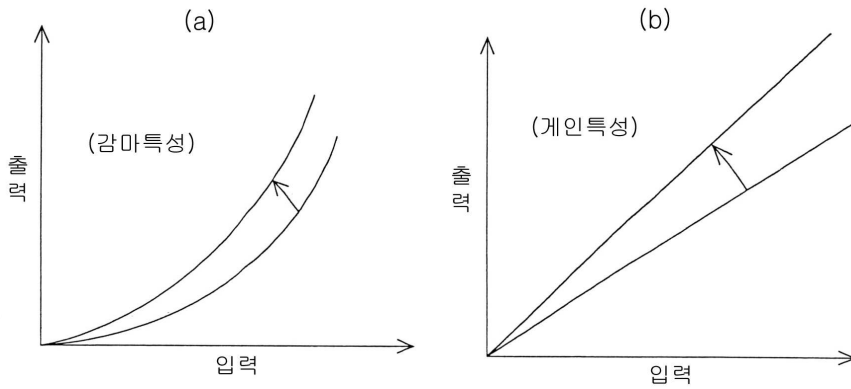
도면11



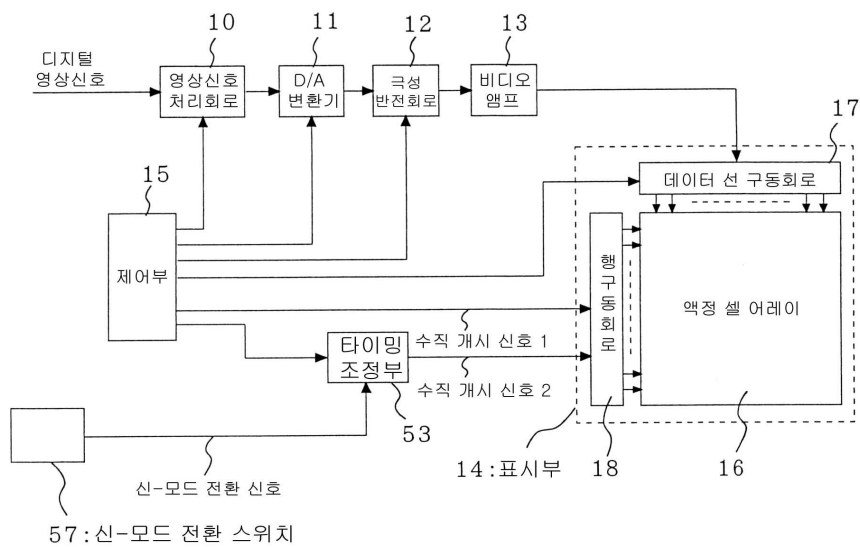
도면12



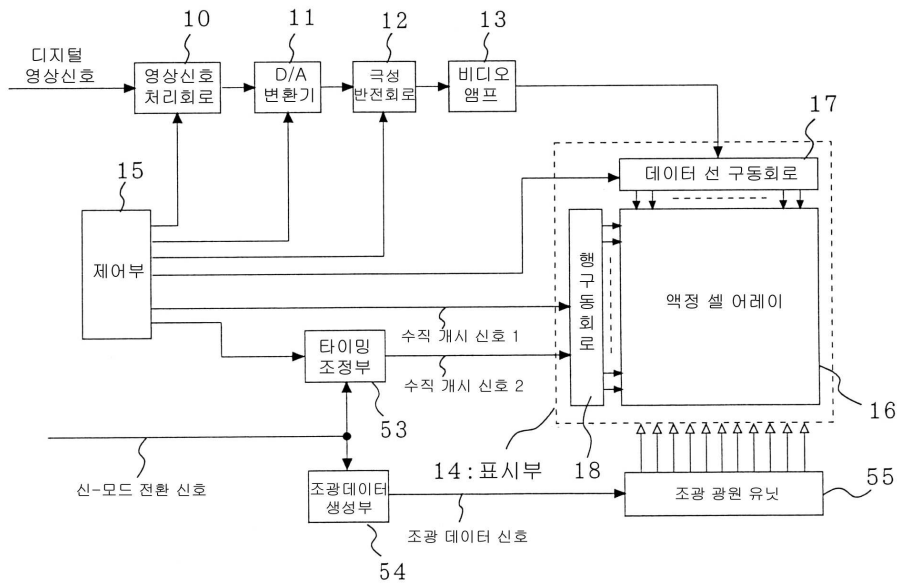
도면13



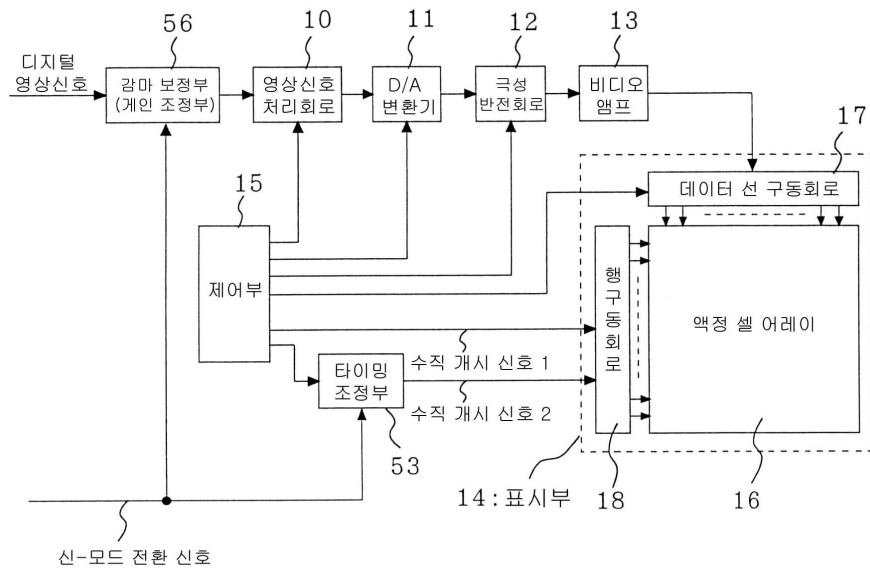
도면14



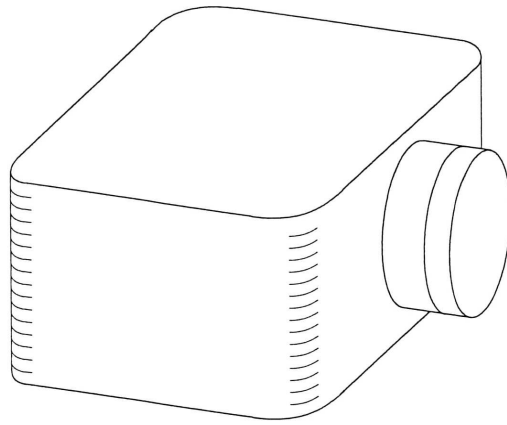
도면15



도면16



도면17



专利名称(译)	液晶面板的显示方法和显示装置		
公开(公告)号	KR1020060051222A	公开(公告)日	2006-05-19
申请号	KR1020050084849	申请日	2005-09-12
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
[标]发明人	SAGAWA TAKAHIRO 사가와다카히로 TAKEUCHI KESATOSHI 다케우치게사토시		
发明人	사가와다카히로 다케우치게사토시		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3674 G09G2310/061 G09G3/3688 G09G2310/08 G09G2320/106 H04N3/127 G09G2320/0261 G09G3/3648		
代理人(译)	该专利事务所		
优先权	2004264976 2004-09-13 JP 2005204885 2005-07-13 JP		
其他公开文献	KR100775135B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

可任意设定黑色显示和图像显示的速率的液晶面板的显示方法，以及装置和电子设备。布置成矩阵形状的液晶单元被扫描到水平方向和垂直方向并且记录图像信号并且显示处理，并且该处理使得垂直方向的注入的时间延迟关于垂直方向的注入。此外，记录图像信号和记录预定固定电平的信号，包括关于通过垂直方向的注入指定的行的所有液晶单元的水平消隐间隔内的预定时间。模糊，伽马校正，移动量，-模式，黑电平，液晶，显示面板。

