



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년05월11일

(11) 등록번호

10-0717229

(24) 등록일자

2007년05월04일

(21) 출원번호 10-2005-7014206

(65) 공개번호

10-2005-0097968

(22) 출원일자 2005년08월02일

(43) 공개일자

2005년10월10일

심사청구일자 2005년08월02일

번역문 제출일자 2005년08월02일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2004/000966

(87) 국제공개번호

WO 2004/070697

국제출원일자 2004년01월30일

국제공개일자

2004년08월19일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00025636 2003년02월03일 일본(JP)

(73) 특허권자 샤프 가부시기가이샤
일본 오사까후 오사까시 아베노꾸 나가이게쵸 22방 22고

(72) 발명자 후지네, 도시유키
일본 329-1334 도찌기쵸 사쿠라시 오시아게 165-51

(74) 대리인 장수길
구영창

(56) 선행기술조사문헌
JP14323876 A

JP10097227 A

심사관 : 이동윤

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

1필드 기간 내에서 입력 화상 데이터를 표시하는 화상 표시 기간과 흑 표시 데이터를 표시하는 흑 표시 기간을 발생 가능한 LCD 컨트롤러와, 해당 LCD 컨트롤러가 상기 1필드 기간 내에 화상 표시 기간 및 흑 표시 기간을 설정한 임펄스 구동 모드와, 화상 표시 기간만을 설정한 홀드 구동 모드를 전환 제어하는 마이크로컴퓨터와, 사전에 정해진 복수의 기준 계조 전압 데이터를 저장한 저장부를 구비하고, 상기 모드에 따라, 기준 계조 전압 발생부에서 발생하는 액정 표시 패널을 구동하기 위한 기준 계조 전압을 가변한다. 이에 의해, 모드가 변경된 경우라도, 감마 특성이 변화되는 것을 억제하여, 화질 열화의 발생을 방지하는 것이 가능한 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

액정 표시 패널을 이용하여, 입력 화상 데이터에 따른 화상을 표시하는 액정 표시 장치로서,

상기 액정 표시 패널의 각 화소에 기입하는 입력 화상 데이터의 재기입 주기 내에, 상기 입력 화상 데이터를 표시하는 화상 표시 기간과 사전에 정해진 일정한 단색 표시 데이터를 표시하는 단색 표시 기간을 발생시키는 임펄스 구동 모드, 및, 상기 단색 표시 기간을 설정하지 않고, 상기 재기입 주기 내에서는, 항상 상기 입력 화상 데이터를 표시시키는 홀드 구동 모드 중 어느 하나의 모드에서, 상기 액정 표시 패널을 구동 가능한 구동 수단과,

상기 구동 수단이 상기 액정 표시 패널을 구동할 때의 모드를 전환하는 전환 수단과,

상기 구동 수단이 상기 액정 표시 패널을 구동할 때의 모드에 따라, 상기 입력 화상 데이터에 대응하여 액정 표시 패널에 인가하는 계조 전압을 가변함으로써, 상기 단색 표시 데이터의 삽입에 따라 발생하는 표시 계조 마다의 액정의 응답 속도 차에 기인한 감마 특성의 변화를 방지하는 수단

을 구비한 액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 계조 전압을 가변하는 수단은, 상기 액정 표시 패널을 구동하기 위한 기준 계조 전압을 가변하는 것인 액정 표시 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

사전에 정해진 복수의 기준 계조 전압 데이터를 저장한 저장부를 갖는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

장치 내 온도를 검출하는 수단과,

상기 검출된 장치 내 온도에 따라, 상기 입력 화상 데이터에 대응하여 액정 표시 패널에 인가하는 계조 전압을 가변하는 수단을 구비하고 있는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전환 수단은, 유저의 지시에 따라, 상기 액정 표시 패널을 구동할 때의 모드를 전환하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 절환 수단은, 입력 화상 데이터의 움직임량의 검출 결과 또는 입력 화상 데이터를 입력하는 기기와의 접속 상태의 검출 결과에 따라, 상기 액정 표시 패널을 구동할 때의 모드를 절환하는 액정 표시 장치.

명세서

기술분야

본 발명은, 액정 표시 패널을 이용하여 화상을 표시하는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 액정 표시 패널의 응답 특성에 기인하는 동화상 표시 시의 화질 열화를 개선하는 것이 가능한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

근래, 퍼스널 컴퓨터나 텔레비전 수신기 등의 경량화, 박형화에 의해 디스플레이 장치도 경량화, 박형화가 요구되고 있으며, 이러한 요구에 따라, 음극선관(CRT) 대신에 액정 표시 장치(LCD)와 같은 플랫 패널형 디스플레이가 개발되고 있다.

LCD는, 2개의 기관 사이에 주입되어 있는 이방성 유전율을 갖는 액정층에 전계를 인가하고, 이 전계의 강도를 조절하여 기관을 투과하는 광의 양을 조절함으로써 원하는 화상 신호를 얻는 표시 장치이다. 이러한 LCD는 휴대가 간편한 플랫 패널형 디스플레이 중의 대표적인 것으로, 이 중에서도 박막 트랜지스터(TFT)를 스위칭 소자로서 이용한 TFT LCD가 주로 이용되고 있다.

이러한 종래의 액정 표시 장치에 대하여, 도 10 내지 도 14와 함께 설명한다. 도 10은 종래의 액정 표시 장치의 개략 구성을 도시하는 블록도로서, 도 10에서, 참조 부호 1은 LCD 컨트롤러, 참조 부호 2는 액정 표시 패널, 참조 부호 3은 신호선 구동 회로, 참조 부호 4는 주사선 구동 회로, 참조 부호 5는 기준 게조 전압 발생부, 참조 부호 6은 백 라이트, 참조 부호 7은 백 라이트 구동용의 인버터 회로이다.

화상 데이터는 게조 데이터 D11과 동기 데이터 D12로서 LCD 컨트롤러(1)에 입력된다. 게조 데이터 D11은 예를 들면 RGB 신호이고, 동기 데이터 D12는 수직 동기 신호, 수평 동기 신호, 데이터 인에이블 신호(DE), 및 클럭 등을 포함하는 데이터이다. LCD 컨트롤러(1)는, 입력된 게조 데이터 D11 및 동기 데이터 D12에 기초하여, 신호선 구동 회로(3)에 출력하는 게조 데이터 D13 및 신호선 제어 신호 D14를 생성함과 함께, 주사선 구동 회로(4)에 출력하는 주사선 제어 신호 D15를 생성하여, 액정 표시 패널(2)에서의 화상 표시 제어를 행한다.

여기서, 도 11을 참조하여 액정 표시 패널(2)(액티브 매트릭스형 LCD)의 구성에 대하여 설명한다. 액정 표시 패널(2)은 제 1 및 제 2 클래스 기관(도시 생략)을 구비하고 있으며, 제 1 클래스 기관 상에는, n개의 주사선 G1~Gn과 m개의 신호선 S1~Sm의 각 교차부 부근에 비선형 소자(스위칭 소자)인 TFT(Thin film transistor)(11)가 설치되어 있다.

TFT(11)의 게이트선은 주사선 G1~Gn에 접속되며, 소스 전극은 신호선 S1~Sm에 접속되고, 드레인 전극은 화소 전극에 접속되어 있다. 제 2 클래스 기관은 제 1 클래스 기관과 대향하는 위치에 배치되며, ITO 등의 투명 전극에 의해 클래스 기관 표면의 일면에 공통 전극이 형성되어 있다. 이 공통 전극의 각각은 공통 전극 구동 회로(12)에 접속되며, 이 공통 전극 구동 회로(12)에 의해 전위가 설정된다. 그리고, 상기 공통 전극과 제 1 클래스 상에 형성된 화소 전극 사이에 액정(13)이 봉입되어 있다.

상술한 주사선 G1~Gn 및 신호선 S1~Sm은, 주사선 구동 회로(4) 및 신호선 구동 회로(3)에 각각 접속되어 있다. 주사선 구동 회로(4)는 n개의 주사선 G1~Gn에 대하여 고전위를 순차적으로 인가함으로써 주사를 행하여, 각 주사선 G1~Gn에 접속된 TFT(11)를 온 상태로 한다. 주사선 구동 회로(4)가 주사선 G1~Gn을 주사하고 있는 상태에서, 신호선 구동 회로(3)가 화상 데이터에 따른 게조 전압을 m개의 신호선 S1~Sm 중 어느 하나에 출력함으로써, 온 상태로 되어 있는 TFT(11)를 통해 화소 전극에 게조 전압이 기입되며, 일정한 전위로 설정된 공통 전극과 게조 전압이 인가된 화소 전극 사이의 전위차에 의해 광의 투과량이 제어된다.

여기서, 액정 표시 패널(2)의 이면에 배치된 백 라이트(6)가, 인버터 회로(7)에 의해 구동되어 일정한 휘도를 발광하고 있기 때문에, 액정 표시 패널(2)의 상술한 동작 원리에 의해, 백 라이트(6)로부터 사출된 광의 투과량이 제어되어 원하는 화상 표시가 행해진다.

또한, 도 10에 도시한 기준 계조 전압 발생부(5)는, 신호선 구동 회로(3)에 대하여 기준 계조 전압을 공급하는 것이다. 기준 계조 전압은, 화상 데이터의 계조 레벨에 따라 적절하게 설정된 액정 표시 패널(2)에의 인가 전압이다. 도 12는 액정의 인가 전압에 대한 투과율의 관계의 일례를 도시하는 설명도이다. 도 12에 도시한 바와 같은 특성을 갖는 액정을 이용하여 화상을 표시하기 위해, 예를 들면 도 13에 도시한 바와 같이, 화상 데이터의 계조 레벨과 광 투과율의 관계가 감마 2.2의 곡선으로 되도록 기준 계조 전압을 설정한다. 기준 계조 전압으로서 설정되는 것은, 도 12에 도시한 바와 같이, 예를 들면 최대 표시 계조를 8등분한 기준 계조의 전압이고, 나머지의 계조 전압은 인접한 기준 계조 전압을 분할함으로써 생성된다. 구체적으로는, 저항 분할된 회로에 의해, 전표시 계조 전압을 설정한다.

도 14는 종래의 액정 표시 장치에서의 주사선 구동 회로(4) 및 신호선 구동 회로(3)로부터 주사선 및 신호선에 각각 출력되는 신호 파형을 도시하는 설명도이다. 또한, 도 14에서, 횡축은 시간을 설정하고 있으며, VG1~VGn은 일시에 1개의 주사선에만 고전위(데이터 전위)가 인가되고, n개의 주사선에 대하여 순차적으로 출력되는 신호이다. 또한, VD는 임의의 1개의 신호선에 출력되는 신호의 파형을 나타내고 있고, Vcom은 공통 전극에 인가되는 신호의 파형을 나타내고 있다. 도 14에 도시한 예에서, 신호 VD는 각 화상 데이터에 따라 신호 강도가 변화되는 신호이고, 신호 Vcom은 일정한 값을 가지며, 경시적으로 변화되지 않는 신호이다.

이상, 종래의 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 대하여 설명하였지만, 종래의 액정 표시 장치에서 동화상 표시를 행한 경우, 잔상 현상 등의 화질 열화를 야기한다고 하는 문제가 발생한다. 이 원인은, 액정 재료의 응답 속도가 느려, 입력 화상 데이터의 계조 변화가 발생해도 1필드 기간에서는 계조 변화에 추종할 수 없어, 수필드 기간을 요하여 응답하기 때문으로 생각되어, 액정 재료 등의 연구가 진행되고 있다.

또한, 동화상 표시에서의 움직임 불선명이 액정의 광학 응답 시간의 지연 이외에, LCD의 표시 방식 그 자체에도 기인한다고 하는 지적이, 예를 들면 1999년 전자 정보 통신학회 통합 대회 SC-8-1, pp.207-208에서 이루어져 있다. 도 15 및 도 16은 임의의 화소에 대하여 CRT 및 LCD에 의한 표시광의 시간 응답의 비교 결과로서, 도 15는 CRT의 시간 응답을, 도 16은 LCD의 시간 응답을 도시하는 도면이다. 도 15에 도시한 바와 같이, CRT는 전자 빔이 관면의 형광체에 닿은 시점으로부터 수밀리초 동안만 발광하는, 소위 임펄스형 표시 장치인 데 대하여, LCD는, 도 16에 도시한 바와 같이, 화소에의 데이터 기입이 종료된 시점으로부터 다음 기입에 이르기까지의 1필드 기간 표시광을 유지하는, 소위 홀드형 표시 장치이다.

이러한 홀드형 표시 장치인 LCD에서 동화상을 표시하면, 시각의 시간 적분·시선의 움직임 방향으로의 추종 특성에 의해, 현재 표시되어 있는 화상과 전에 표시된 화상이 중첩된 상태로 시인되게 되어, 관시 화상의 불선명이 발생한다. 따라서, 이러한 "움직임 불선명"의 발생을 방지하는 것으로서, 1필드 기간 내에서 화상 데이터와 흑 데이터를 반복하여 액정 표시 패널에 기입함으로써, 임의의 필드 화상 표시와 다음 필드 화상 표시 사이에 흑 표시를 행하는 기간(흑 표시 기간)을 발생시켜, 표시광의 홀드 시간 즉 화상 표시 기간을 단축하여, 의사적으로 홀드형 구동의 표시 상태에서부터 CRT와 같은 임펄스형 구동의 표시에 근접하는 기술이 몇가지 제안되어 있다.

이러한, 소위 흑 기입형의 액정 표시 장치로서는, 예를 들면 도 17에 도시한 바와 같이, 1필드의 입력 화상 데이터를 액정 표시 패널에 대하여 순차적으로 기입한 후, 화면 전체에 대하여 일체로 흑 표시 데이터의 기입을 행함으로써, 화면 전체를 소정 기간 흑 표시하는 것이나, 도 18에 도시한 바와 같이, 주사선마다 흑 표시 데이터를 순차적으로 기입함으로써, 화면의 일부를 소정 기간 흑 표시하고, 1필드 기간 내에서의 화상 표시 기간을 종래의 홀드형 표시에 비해 단시간으로 하는 것이 알려져 있다(일본 특개평9-127917호 공보, 특개평11-109921호 공보). 또한, 예를 들면, 일본 특개평9-325715호 공보에는, 전기 신호로부터 표시광으로의 변환 동작을 일정한 표시 유지 기간 계속하면서 전기적인 화상 신호를 화상 표시광으로 변환하는 표시 소자와, 상기 표시 유지 기간을, 화상 신호의 수직 동기에 동기하여 화상 신호의 1필드 기간 이내의 일정 기간으로 제한하는 서터를 구비한 액정 표시 장치가 개시되어 있다.

또한, 일본 특개2002-123223호 공보, 일본 특개2002-318569호 공보에는, 액정 표시 패널에 표시되는 화상이 동화상인 경우에만, 화면의 일부 또는 전체를 소정 시간 흑 표시함으로써, 임펄스형 표시로 되도록 제어하여, 동화상 표시 시에 발생하는 움직임 불선명을 개선함과 함께, 정지 화상인 경우에는, 흑 표시 기간을 설정하지 않는 홀드형 표시로 되도록 제어하여, 플리커 등에 의한 화질 열화를 방지하는 것이 제안되어 있다.

그러나, 도 17 및 도 18에 도시한 바와 같은, 화면의 일부 또는 전체를 소정 시간 후 표시함으로써, 임펄스형 표시를 행하는 경우와, 도 19에 도시한 바와 같은, 통상의 홀드형 표시를 행하는 경우에는, 표시 계조와 표시 휘도의 관계, 소위 감마 특성이 달라지게 된다. 예를 들면, 도 20에서의 실선은 홀드형 표시를 행하였을 때의 감마 특성이고, 도 20에서의 점선은 도 18에 도시한 임펄스형 표시에 의해 움직임 불선명 대책을 행한 경우의 감마 특성을 도시하고 있다. 즉, 1필드 기간 중에 후 표시 기간을 발생시켜, 화상 표시 기간을 짧게 하면, 낮은 계조의 표시 휘도가 저하되는 경향이 확인되며, 이 때문에, 도 17 및 도 18에 도시한 방법으로 동화상을 표시한 경우와, 도 19에 도시한 방법으로 정지 화상 등의 표시를 행한 경우에서, 화상 표시 특성이 서로 다르게 되어, 큰 화질 열화를 초래한다고 하는 문제가 있었다.

또한, 도 21에서의 실선은 홀드형 표시를 행하였을 때의 표시 휘도의 시간 변화로서, 도 21에서의 점선은 도 18에 도시한 임펄스형 표시에 의해 움직임 불선명 대책을 행한 경우의 표시 휘도의 시간 변화를 나타내고 있다. 도 21로부터도 명백해지는 바와 같이, 낮은 계조를 표시한 경우와 높은 계조를 표시한 경우에는, 각 표시 방법에 의한 휘도의 도달율이 서로 다르고, 이 때문에, 표시 계조와 표시 휘도의 특성(감마 특성)이 표시 방식에 따라 다른 원인은, 저계조에 대한 액정의 응답 특성과, 고계조에 대한 액정의 응답 특성이 서로 다른 것에 유래하기 때문으로 생각된다.

또한, 도 18에 도시한 임펄스형 표시에 의해 화상 표시를 행한 경우, 도 22에 도시한 바와 같이, 액정의 온도 의존 특성에 따라, 액정 표시 패널의 온도가 낮아지면, 낮은 계조의 표시 휘도가 저하되는 경향을 나타낸다. 즉, 액정 표시 패널의 온도에 따라 감마 특성이 변화되어, 화질이 변화(열화)된다고 하는 문제도 있다.

<발명의 개시>

본 발명은, 액정 표시 패널을 임펄스 구동 모드에서 구동할지 홀드 구동 모드에서 구동할지를 절환한 경우라도, 감마 특성이 변화되는 것을 억제하여, 화질 열화의 발생을 방지하는 것이 가능한 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 상기 목적을 달성하기 위해, 액정 표시 패널을 이용하여, 입력 화상 데이터에 따른 화상을 표시하는 액정 표시 장치로서, 상기 액정 표시 패널의 각 화소에 기입하는 입력 화상 데이터의 재기입 주기 내(예를 들면, 1필드 기간 내 등)에, 상기 입력 화상 데이터를 표시하는 화상 표시 기간과 사전에 정해진 소정의 단색 표시 데이터를 표시하는 단색 표시 기간을 발생시키는 임펄스 구동 모드, 및, 상기 단색 표시 기간을 설정하지 않고, 상기 재기입 주기 내에서는, 항상 상기 입력 화상 데이터를 표시시키는 홀드 구동 모드 중 어느 하나의 모드에서, 상기 액정 표시 패널을 구동 가능한 구동 수단과, 상기 구동 수단이 상기 액정 표시 패널을 구동할 때의 모드를 절환하는 절환 수단과, 상기 구동 수단이 상기 액정 표시 패널을 구동할 때의 모드에 따라, 상기 입력 화상 데이터에 대응하여 액정 표시 패널에 인가하는 계조 전압을 가변하는 수단을 구비한 것을 특징으로 하고 있다.

또한, 상기 구성 외에, 상기 제1 발명에서, 상기 계조 전압을 가변하는 수단이, 상기 액정 표시 패널을 구동하기 위한 기준 계조 전압을 가변하는 것이어도 된다.

또한, 상기 구성 외에, 사전에 정해진 복수의 기준 계조 전압 데이터를 저장한 저장부를 갖고 있어도 된다.

또한, 상기 구성 외에, 또한, 장치 내 온도를 검출하는 수단과, 상기 검출된 장치 내 온도에 따라, 상기 입력 화상 데이터에 대응하여 액정 표시 패널에 인가하는 계조 전압을 가변하는 수단을 구비하고 있어도 된다.

또한, 상기 구성 외에, 상기 절환 수단은, 유저의 지시에 따라, 상기 액정 표시 패널을 구동할 때의 모드를 절환해도 되고, 입력 화상 데이터의 움직임량의 검출 결과 또는 입력 화상 데이터를 입력하는 기기와의 접속 상태의 검출 결과에 따라, 상기 액정 표시 패널을 구동할 때의 모드를 절환해도 된다.

본 발명의 액정 표시 장치에 따르면, 상기 구동 수단이 상기 액정 표시 패널을 임펄스 구동 모드에서 구동할지 홀드 구동 모드에서 구동할지에 따라, 입력 화상 데이터에 대응하여 액정 표시 패널에 인가하는 계조 전압을 가변하고 있기 때문에, 소정의 단색 표시 기간의 발생에 수반하여 발생하는 표시 계조마다의 액정의 응답 속도차에 기인한 감마 특성의 변화를 억제할 수 있다. 따라서, 임펄스형 표시와 홀드형 표시를 절환하였을 때에 발생하는 화질 열화를 방지하는 것이 가능하게 된다.

또한, 상기 구동 수단이 상기 액정 표시 패널을 구동할 때의 모드에 따라, 액정 표시 패널을 구동하기 위한 기준 계조 전압 자체를 가변함으로써, 액정 표시 패널의 표시 능력을 유지하여, 고품위의 화상 표시를 실현하는 것이 가능하게 된다. 또한, 액정의 온도 의존 특성에 의한 감마 특성의 변화도 억제함으로써, 항상 고품질의 표시 화상을 얻는 것이 가능하다.

본 발명의 또 다른 목적, 특징, 및 우수한 점은, 이하에 설명하는 기재에 의해 충분히 알 수 있을 것이다. 또한, 본 발명의 이익은, 첨부 도면을 참조한 다음 설명에 의해 명백하게 될 것이다.

산업상 이용 가능성

본 발명의 액정 표시 장치는, 액정 표시 패널을 임펄스 구동 모드에서 구동할지, 홀드 구동 모드에서 구동할지에 따라, 입력 화상 데이터에 대응하여 액정 표시 패널에 인가되는 계조 전압을 가변하고 있기 때문에, 임펄스 구동 시의 단색 표시 기간의 발생에 수반하여 발생하는 표시 계조마다의 액정의 응답 속도차에 기인한 감마 특성의 변화를 억제하는 것이 가능하게 되어, 항상 고품질의 화상 표시를 실현할 수 있다. 따라서, 액정 텔레비전 수상기를 비롯하여 다양한 액정 표시 장치로서 적합하게 사용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 액정 표시 장치의 제1 실시 형태에서의 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 2는 본 발명의 액정 표시 장치의 제1 실시 형태에서의 임펄스형 표시 시의 액정 표시 패널의 구동 신호 파형의 일례를 도시하는 설명도.

도 3은 본 발명의 액정 표시 장치의 제1 실시 형태에서의 기준 계조 전압 데이터 저장부의 내용예를 도시하는 개략 설명도.

도 4는 본 발명의 액정 표시 장치의 제1 실시 형태에서의 액정의 응답 특성을 도시하는 개략 설명도.

도 5는 본 발명의 액정 표시 장치의 제1 실시 형태에서의 기준 계조 전압 발생부의 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 6은 본 발명의 액정 표시 장치의 제1 실시 형태에서의 신호선 구동 회로의 주요부 개략 구성을 도시하는 회로도.

도 7은 본 발명의 액정 표시 장치의 제1 실시 형태에서의 홀드형 표시 시와 임펄스형 표시 시의 감마 특성을 도시하는 개략 설명도.

도 8은 본 발명의 액정 표시 장치의 제2 실시 형태에서의 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 9는 본 발명의 액정 표시 장치의 제2 실시 형태 기준 계조 전압 데이터 저장부의 내용예를 도시하는 개략 설명도.

도 10은 종래의 액정 표시 장치의 개략 구성을 도시하는 블록도.

도 11은 액정 표시 패널의 개략 구성을 도시하는 설명도(등가 회로도).

도 12는 액정의 인가 전압에 대한 투과율의 관계의 일례를 도시하는 설명도.

도 13은 액정 표시 장치에서의 감마 특성을 도시하는 개략 설명도.

도 14는 홀드형 표시 시의 액정 표시 패널의 구동 신호 파형의 일례를 도시하는 설명도.

도 15는 CRT에 의한 표시광의 시간 응답을 도시하는 개략 설명도.

도 16은 LCD에 의한 표시광의 시간 응답을 도시하는 개략 설명도.

도 17은 흑 기입형에 의한 임펄스형 표시의 표시 동작 원리를 도시하는 개략 설명도.

도 18은 다른 방법의 즉 기입형에 의한 임펄스형 표시의 표시 동작 원리를 도시하는 개략 설명도.

도 19는 홀드형 표시의 표시 동작 원리를 도시하는 개략 설명도.

도 20은 종래의 액정 표시 장치에서의 홀드형 표시 시와 임펄스형 표시 시의 감마 특성을 도시하는 개략 설명도.

도 21은 종래의 액정 표시 장치에서의 홀드형 표시 시와 임펄스형 표시 시의 표시 휘도의 시간 변화를 도시하는 개략 설명도.

도 22는 종래의 액정 표시 장치에서의 각 온도 조건에 따른 임펄스형 표시 시의 감마 특성을 도시하는 개략 설명도.

<발명을 실시하기 위한 최량의 형태>

이하, 실시예 및 비교예에 의해, 본 발명을 더 상세하게 설명하지만, 본 발명은 이들에 의해 한정되는 것은 아니다.

이하, 본 발명의 제1 실시 형태에 대하여, 도 1 내지 도 7과 함께 상세히 설명하지만, 상기 종래예와 동일 부분에는 동일 부호를 붙이고, 그 설명은 생략한다. 여기서, 도 1은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 개략 구성을 도시하는 블록도, 도 2는 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 임펄스형 표시 시의 액정 표시 패널의 구동 신호 파형의 일례를 도시하는 설명도, 도 3은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 기준 계조 전압 데이터 저장부의 내용예를 도시하는 개략 설명도이다.

또한, 도 4는 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 액정의 응답 특성을 도시하는 개략 설명도, 도 5는 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 기준 계조 전압 발생부의 개략 구성을 도시하는 블록도, 도 6은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 신호선 구동 회로의 주요부 개략 구성을 도시하는 회로도, 도 7은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 홀드형 표시 시와 임펄스형 표시 시의 감마 특성을 도시하는 개략 설명도이다.

본 실시 형태의 액정 표시 장치는, 도 1에 도시한 바와 같이, 입력 화상 데이터를 1필드 기간(예를 들면 수직 표시 주기가 60Hz인 경우, 16.7msec)에 걸쳐 홀드형 표시할지, 혹은, 1필드 기간 내에 소정의 단색 표시 데이터를 표시하는 단색 표시 기간을 발생시켜 임펄스형 표시를 행할지를 절환하기 위한 절환 신호 J1이 공급되는 마이크로컴퓨터(22)와, 기준 계조 전압 발생부(5)에 의해 발생시키는 기준 계조 전압의 값을 표시 방법(임펄스형 표시를 행할지 홀드형 표시를 행할지)마다 복수 기억하고 있는 ROM 등의 기준 계조 전압 데이터 저장부(23)와, 단색 표시 데이터의 기입과 동기하여, 백 라이트(6)의 점등 구동을 제어하는 백 라이트 제어 회로(24)를 설치하고 있다.

또한, 상기 마이크로컴퓨터(22)는, 도시하지 않은 기억 장치(메모리 등)에 저장된 프로그램을 실행함으로써, 상기 LCD 컨트롤러(21)(구동 수단)에 상기 표시 방법을 지시하는 동작과, 상기 기준 계조 전압 데이터 저장부(계조 전압을 가변하는 수단)(23)로부터 상기 표시 방법에 따른 기준 계조 전압의 값이 판독되도록 제어하는 동작을 행하고 있다. 따라서, 해당 LCD 컨트롤러(구동 수단)(21) 및 기준 계조 전압 데이터 저장부(23)를 제어 가능한 마이크로컴퓨터(컴퓨터)에, 상기 각 동작을 행하게 하는 프로그램을 실행시킴으로써, 해당 마이크로컴퓨터를 상기 마이크로컴퓨터(22)로서 동작시킬 수 있다. 또한, 해당 프로그램은, 예를 들면, 해당 프로그램을 기록한 기록 매체를 배포하거나, 혹은, 유선 또는 무선의 전송로 등, 다양한 전송로를 통해 전송하거나 함으로써 배포되어, 상기 컴퓨터에 실행된다.

여기서, 절환 신호 J1은, 사용자가 기호에 따라, 도시하지 않은 리모콘 등을 이용하여 수동 입력함으로써 생성되는 것이다. 혹은, 동화상 표시 시와 정지 화상 표시 시에서 표시 방법을 자동 절환으로 해도 된다. 이 절환 신호 J1에 기초하여, 마이크로컴퓨터(22)는 LCD 컨트롤러(21)에 대하여, 즉 표시 데이터의 삽입/표시의 제어를 행함으로써, LCD 컨트롤러(21)가 액정 패널(2)에 임펄스형 표시시킬지, 홀드형 표시시킬지를 가변할 수 있다.

상기 절환 신호 J1은, 예를 들면, 유저의 수동 입력 등에 의한 지시를 접수하는 회로(도시하지 않은 리모콘의 수광부 등), 혹은, 자동 절환의 트리거를 검출하는 회로(입력 화상 데이터의 움직임량을 검출하는 회로나 다른 기기와의 접속 상태를 검출하는 회로 등)에 의해 생성할 수 있다. 또한, 마이크로컴퓨터(22)가, 이들 회로로부터의 절환 신호 J1에 기초하여 LCD 컨트롤러(21) 및 기준 계조 전압 데이터 저장부(23)를 제어해도 되지만, 마이크로컴퓨터(22)가 유저의 지시나 자동 절환의 트리거를 참조하여, 이들 부재(21, 23)를 제어해도 된다.

또한, 상기 유저의 지시를 접수하는 회로 또는 마이크로컴퓨터(22)는, 유저의 지시로서, 예를 들면, 임펄스형 표시시킬지의 여부 자체의 설정 지시를 접수해도 되고, 예를 들면, 입력 영상 소스의 선택 지시, 영상 표시 모드의 설정 지시 등, 임펄

스형 표시시킬지의 여부와와 관련이 사전에 설정된 각 설정 지시를 접수하여, 해당 설정 지시에 따라 임펄스형 표시시킬지의 여부를 제어할 수도 있다. 또한, 자동 절환의 트리거를 검출하는 회로 또는 마이크로컴퓨터(22)는, 입력 화상 데이터로부터 검출된 움직임량에 기초하여, 임펄스형 표시시킬지의 여부를 설정해도 되고, 주로 정지 화상을 발생하는 컴퓨터(도시 생략)와의 접속 상태의 검출 유무에 기초하여 임펄스형 표시시킬지의 여부를 설정해도 된다. 또한, 지시를 접수하는 회로 또는 트리거를 검출하는 회로는, 절환 신호 J1을 생성함으로써, 임펄스형 표시시킬지의 여부를 설정하고, 마이크로컴퓨터(22)는, 상기 각 부재(21, 23)를 제어함으로써 임펄스형 표시시킬지의 여부를 설정한다.

여기서, 임펄스형 표시시킬지의 여부의 설정 방법에 상관없이, 임펄스형 표시를 행할 때에는, 도 2에 도시한 바와 같이, 주사선 구동 회로(4)로부터 액정 표시 패널(2)의 주사선 G1~Gn에 공급되는 주사 신호가, 화상 데이터에 따른 계조 전압을 화소 전극에 기입하기 위한 화상 데이터용 선택 기간 T1과, 흑 표시하기 위한 전압을 화소 전극에 기입하기 위한 흑 표시용 선택 기간 T2의 2개의 주사선 선택 기간을 1필드 기간 내에 갖고 있다. 또한, 각 신호선 S1~Sm에는 화상 데이터에 대응한 계조 전압과 흑 표시하기 위한 전압이 교대로 출력된다.

여기서, 흑 표시용 선택 기간 T2는, 도 14와 함께 상술한 종래의 주사선 선택 기간 T3의 거의 1/2 기간으로 하고, 화상 데이터용 선택 기간 T1이 선택되는 주사선의 복수 행 아래 또는 복수 행 위의 주사선에 대하여 흑 표시를 행한다. 그리고, 흑 표시용 선택 기간 T2에서의 신호선 S1~Sm에는 흑 표시에 따른 전압이 인가되어, 주사선마다 흑 표시를 행하는 것이 가능하게 되어 있다. 이러한 흑 데이터의 기입 행, 화상 데이터의 기입 행의 선택은, LCD 컨트롤러(21)가 주사선 구동 회로(4)를 적절하게 제어함으로써 실현된다. 이에 의해, 화상 데이터의 기입 행과 흑 데이터의 기입 행이 복수 행 위 또는 아래의 간격을 유지한 상태에서, 각각 선순차 주사되게 된다.

또한, 각 필드의 화상 데이터간에 흑 표시 데이터를 삽입하는 것은, LCD 컨트롤러(21) 내에서 행하고 있다. 1개의 열에 주목하면, 1라인의 선택 기간의 1/2 기간에서 화상 데이터를, 나머지 기간에서 흑 표시 데이터를, 각각 신호선 구동 회로(3)에 공급하고 있다. 이에 의해, 임펄스율(1화상 표시 주기에서의 화상 표시 기간의 비율)이 50%인 임펄스형 표시를 실현할 수 있다. 또한, 도 2에서는, 노멀리 화이트 모드의 액정 표시 패널을 이용한 경우의 예를 나타내었지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니라, 노멀리 블랙 모드의 액정 표시 패널을 이용해도 되는 것은 물론이다.

한편, 정지 화상 표시 시 등의 움직임 불선명 대책을 실시하지 않은 홀드형 표시를 행할 때에는, 도 14와 함께 상술한 종래 예와 마찬가지로, 입력 화상 데이터를 신호선 구동 회로(3)에 공급함과 함께, 1필드 주기로 선순차 주사하도록 주사선 구동 회로(4)를 LCD 컨트롤러(21)에 의해 제어한다. 이에 의해, 임펄스율이 100%인 통상의 홀드형 표시를 실현할 수 있다.

다음으로, 기준 계조 전압 발생부(5)는, 기준 계조 전압 데이터 저장부(23)에 저장되어 있는 기준 계조 전압 데이터에 기초하여, 신호선 구동 회로(3)에 대하여 기준 계조 전압을 공급하는 것이다. 여기서, 기준 계조 전압 데이터 저장부(23)에는, 도 3에 도시한 바와 같이, 홀드형 표시 시와 임펄스형 표시 시의 각각에 대응한 기준 계조 전압 데이터가 ROM의 별도의 영역에 저장되어 있고, 이들은 마이크로컴퓨터(22)에 의해 선택 지시되어, 기준 계조 전압 발생부(5)에 출력된다. 기준 계조 전압 데이터 저장부(23)에 저장되는 기준 계조 전압 데이터는, 이하와 같이 설정된다.

우선, 홀드형 표시 시에 대응한 기준 계조 전압 데이터는, 도 12에 도시한 인가 전압과 액정 투과율의 관계, 소위 V-T 곡선으로부터, 표시 계조와 표시 휘도(액정 투과율)의 관계가 예를 들면 감마 2.2의 관계로 되도록 설정되어 있다. 여기서는, 예를 들면 표시 신호 레벨 수 즉 표시 데이터 수가 8bit의 256계조인 경우, 0, 32, 64, 96, 128, 160, 192, 224, 255 계조에 상당하는 전압 데이터 V0, V32, ..., V255가 설정/저장되어 있고, 이 저장된 기준 계조 이외의 계조에 대해서는, 상기 기준 계조 전압을 선형으로 저장 분할함으로써, 액정 표시 패널(2)에 인가하는 전계조 전압이 구해진다.

한편, 임펄스형 표시를 행하는 경우의 기준 계조 전압 데이터는, 도 12에 도시한 V-T 곡선으로부터 바로 결정되는 것이 아니라, 도 4에 도시한 임펄스형 표시 시의 표시 휘도(투과율)의 시간 변화에서의, 1필드 기간 내에서의 휘도의 적분값 I와 액정에의 인가 전압 T의 관계를 구함으로써 결정된다. 휘도 적분값 I는 액정의 응답 속도에 따라 변화된다. 또한, 액정 응답 속도는 표시 계조에 따라 변화되기 때문에, 임펄스형 표시를 행하는 경우에는, 도 12에 도시한 인가 전압과 액정 투과율(휘도)의 관계는 성립하지 않는다. 즉, 도 12의 V-T 곡선으로부터 결정된 홀드형 표시를 행할 때의 계조 전압에서는 원하는 계조 표시를 할 수 없다.

따라서, 임펄스형 표시를 행하는 경우에는, 새롭게 1필드 기간 내에서의 휘도의 적분값 I와 인가 전압의 관계를 계측하고, 홀드형 표시 시와는 다른 기준 계조 전압 데이터를 설정한다. 이 기준 계조 전압 데이터의 설정 시에는, 표시 계조와 표시 휘도(액정 투과율)의 적분값 I의 관계가 예를 들면 감마 2.2로 관계로 되도록 설정되어 있다. 여기서는, 예를 들면 표시 신

호 레벨 수 즉 표시 데이터 수가 8bit의 256계조인 경우, 0, 32, 64, 96, 128, 160, 192, 224, 255 계조에 해당하는 전압 데이터 V0, V32, ..., V255가 설정/저장되어 있고, 이 저장된 기준 계조 이외의 계조에 대해서는, 상기 기준 계조 전압을 선형으로 저항 분할함으로써, 액정 표시 패널(2)에 인가하는 전계조 전압이 구해진다.

기준 계조 전압 발생부(5)는, 도 5에 도시한 바와 같이, 기준 계조 전압 데이터 저장부(23)로부터 취득한 V0, V32, ..., V255의 디지털 데이터를, DA 컨버터(5a)에 의해 D/A 변환한 후, 앰프부(5b)에 의해 적절하게 증폭함으로써 조정된 기준 계조 전압 VA0, VA32, ..., VA255를, 소스 드라이버 등을 포함하는 신호선 구동 회로(3)에 공급한다. 신호선 구동 회로(3)는, 도 6에 도시한 바와 같이, 기준 계조 전압 VA0, VA32, ..., VA255의 각 입력 단자가 저항 분할 접속되어 있어, 화상 데이터에 대응한 전계조 전압을 생성함으로써, 8bit의 화상 데이터를 표시할 수 있다.

또한, 여기서는, 0, 32, 64, 96, 128, 160, 192, 224, 255의 32계조마다의 9개의 기준 계조에 대한 계조 전압을 발생하고, 이 이외의 계조 전압을 저항 분할에 의해 생성하는 것에 대하여 설명하였지만, 이에 한하지 않고, 예를 들면 16계조마다의 기준 계조에 대한 계조 전압을 발생하는 것 등에 적용해도 되는 것은 물론이다.

이상과 같이, 기준 계조 전압 데이터 저장부(23)에 저장된 홀드형 표시를 할 때의 기준 계조 전압 데이터, 혹은, 임펄스형 표시를 할 때의 기준 계조 전압 데이터의 각각은, 마이크로컴퓨터(22)에 공급된 절환 신호 J1에 기초하여, 그 어느 하나가 기준 계조 전압 발생부(5)에 관독되며, 이 기준 계조 전압 데이터에 기초하여, 입력 화상 데이터의 각 계조 레벨에 대응하여 액정 표시 패널(2)에 인가되는 계조 전압이 결정된다.

이에 의해, 도 7에 도시한 바와 같이, 홀드형 표시와 임펄스형 표시 중 어느 것을 행하는 경우라도, 흑 삽입에 수반하여 발생하는 표시 계조마다의 액정의 응답 속도차에 기인한 감마 특성의 변화를 방지하여, 이상적인 표시 상태를 유지하는 것이 가능하게 되어, 감마 특성의 변화에 유래하는 화질 열화의 발생을 억제할 수 있다.

또한, 상술한 실시 형태에서는, 설명을 간단하게 하기 위해, 1필드 기간 내에서의 화상 표시 기간의 비율(임펄스율)이 100%인 홀드형 표시와, 임펄스율이 50%인 임펄스형 표시를 양자택일적으로 절환하는 것에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한하지 않고, 임의의 흑 표시 기간을 발생시킴으로써, 복수의 서로 다른 임펄스율을 절환 제어 가능하게 하여, 각각의 임펄스율에 따라, 액정 표시 패널을 구동하기 위한 기준 계조 전압을 가변하는 구성으로 해도 되는 것은 명백하다.

또한, 본 실시 형태에서는, 임펄스율에 따라, 액정 표시 패널을 구동하기 위한 기준 계조 전압을 가변함으로써, 항상 감마 특성을 일정하게 유지하는 것을 가능하게 하고 있지만, 본 발명은 이에 한하지 않고, 예를 들면 LCD 컨트롤러(21)의 전단에 계조 변환부를 설치하여, 화상 데이터의 계조 레벨을 변환함으로써, 입력 화상 데이터에 대응하여 액정 표시 패널(2)에 인가되는 계조 전압을 가변하는 구성으로 해도 된다. 단, 이 경우, LCD 컨트롤러(21)에 공급되는 화상 데이터는 실질 비트 압축되게 되어, 계조 변환에 의해 표시 능력이 저하되게 된다.

이에 대하여, 본 실시 형태와 같이, 신호선 구동 회로(3)에 공급하는 기준 계조 전압 자체를 조정함으로써, 8bit의 표시 능력을 유지한 상태 그대로, 감마 특성 변화를 억제하는 것이 가능하게 되어, 예를 들면 그라데이션 등 미묘한 계조 변화를 표시할 때에도, 줄무늬 형상의 불연속성이 표시되지 않아, 고품위의 표시를 실현할 수 있다.

다음으로, 본 발명의 제2 실시 형태에 대하여, 도 8 및 도 9와 함께 설명하지만, 상술한 제1 실시 형태와 동일 부분에는 동일 부호를 붙이고, 그 설명은 생략한다. 여기서, 도 8은 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 개략 구성을 도시하는 블록도, 도 9는 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서의 기준 계조 전압 데이터 저장부의 내용예를 도시하는 개략 설명도이다.

본 실시 형태의 액정 표시 장치는, 도 8에 도시한 바와 같이, 장치 내 온도를 검출하는 온도 검출부(35)와, 기준 계조 전압 발생부(5)에 의해 발생시키는 기준 계조 전압의 값을 장치 내 온도 및 표시 방법(임펄스형 표시를 행할지 홀드형 표시를 행할지)마다 복수 기억하고 있는 ROM 등의 기준 계조 전압 데이터 저장부(33)와, 절환 신호 J1에 기초하여 표시 방법(임펄스형 표시를 행할지 홀드형 표시를 행할지)을 가변하도록 LCD 컨트롤러(21)를 제어함과 함께, 온도 검출부(35)에서 검출된 장치 내 온도 데이터 J2 및 절환 신호 J1에 기초하여, 기준 계조 전압 데이터 저장부(33)에 저장되어 있는 기준 계조 전압 데이터 중 어느 하나를 선택하여 판독하도록 제어하는 마이크로컴퓨터(32)를 설치하고 있다.

기준 계조 전압 데이터 저장부(33)에는, 도 9에 도시한 바와 같이, 각 온도 조건에서의 홀드형 표시 시와 임펄스형 표시 시의 각각에 대응한 기준 계조 전압 데이터가 ROM의 별도의 영역에 저장되어 있고, 이들은 마이크로컴퓨터(32)에 의해 선택 지시되어, 기준 계조 전압 발생부(5)에 출력된다.

여기서, 기준 계조 전압 데이터 저장부(33)에 저장되는 기준 계조 전압 데이터는, 액정의 온도 의존 특성을 고려하여, ~10℃, 10~20℃, 20~30℃, 30~40℃, 40~50℃, 50℃~의 6개의 온도 범위에서, 상기 제1 실시 형태와 마찬가지로, 홀드형 표시를 행하는 경우와 임펄스형 표시를 행하는 경우에서 감마 특성이 일치하도록 설정되어 있다. 즉, 표시 신호 레벨 수 즉 표시 데이터 수가 8bit의 256계조인 경우에, 0, 32, 64, 96, 128, 160, 192, 224, 255의 32계조마다의 9개의 기준 계조에 대한 12조의 계조 전압 데이터가 설정/저장되어 있다.

또한, 온도 검출부(35)는, 가능한 한 액정 표시 패널(2) 그 자체의 온도를 검출하는 것이 가능하게 설치되는 것이 바람직하고, 1개뿐만 아니라 복수개를 각각 서로 다른 패널면 내 위치에 설치하여 구성해도 된다. 또한, 기준 계조 전압을 절환하는 온도 범위는, 상술한 것에 한하지 않고, 적절하게 설정하는 것이 가능한 것은 물론이다.

이상과 같이, 기준 계조 전압 데이터 저장부(33)에 저장된, 각 온도 조건에서 홀드형 표시를 행할 때의 기준 계조 전압 데이터, 혹은, 임펄스형 표시를 행할 때의 기준 계조 전압 데이터의 각각은, 마이크로컴퓨터(22)에 공급된 절환 신호 J1 및 온도 검출부(35)에 의한 검출 신호 J2에 기초하여, 그 어느 하나가 기준 계조 전압 발생부(5)에 판독되며, 이 기준 계조 전압 데이터에 기초하여, 입력 화상 데이터의 각 계조 레벨에 대응한 액정 표시 패널(2)에의 인가 전압이 결정된다.

이에 의해, 어떠한 온도 환경 하에서, 홀드형 표시와 임펄스형 표시 중 어느 것을 행하는 경우라도, 흑 삽입에 수반하여 발생하는 표시 계조마다의 액정의 응답 속도차에 기인한 감마 특성의 변화를 방지하여, 이상적인 표시 상태를 유지하는 것이 가능하게 되어, 감마 특성의 변화에 유래하는 화질 열화의 발생을 억제할 수 있다.

또한, 상술한 실시 형태에서도, 설명을 간단하게 하기 위해, 1필드 기간 내에서의 화상 표시 기간의 비율(임펄스율)이 100%인 홀드형 표시와, 임펄스율이 50%인 임펄스형 표시를 양자택일적으로 절환하는 것에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한하지 않고, 임의의 흑 표시 기간을 발생시킴으로써, 복수의 서로 다른 임펄스율을 절환 제어 가능하게 하여, 각각의 임펄스율에 따라, 액정 표시 패널을 구동하기 위한 기준 계조 전압을 가변하는 구성으로 해도 되는 것은 명백하다.

또한, 본 실시 형태에서는, 장치 내 온도와, 임펄스형 표시를 행할지 홀드형 표시를 행할지에 따라, 액정 표시 패널을 구동하기 위한 기준 계조 전압을 가변함으로써, 항상 감마 특성을 일정하게 유지하는 것을 가능하게 하고 있지만, 본 발명은 이에 한하지 않고, 예를 들면 LCD 컨트롤러(21)의 전단에 계조 변환부를 설치하여, 화상 데이터의 계조 레벨을 변환함으로써, 입력 화상 데이터에 대응하여 액정 표시 패널(2)에 인가되는 계조 전압을 가변하는 구성으로 해도 된다.

또한, 상술한 제1, 제2 실시 형태에서는, 도 18에 도시한 바와 같은, 화면의 일부에 소정 기간 흑 표시하는 임펄스형 표시를 행하는 것에 대하여 설명하였지만, 도 17에 도시한 바와 같은, 화면 전체에 흑(혹은 다른 단색)을 소정 기간 표시하는 임펄스형 표시를 행하는 것에 적용해도 되고, 액정 표시 패널의 각 주사선에 대하여 흑 표시 데이터를 공급하는 타이밍이, 상술한 것에 한정되지 않는 것은 명백하다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 이상과 같이, 액정 표시 패널을 이용하여, 입력 화상 데이터에 따른 화상을 표시하는 액정 표시 장치로서, 1필드 기간 내에서 입력 화상 데이터를 표시하는 화상 표시 기간과 소정의 단색 표시 데이터를 표시하는 단색 표시 기간을 발생시키는 수단과, 상기 1필드 기간 내에서의 화상 표시 기간의 비율을 절환하는 수단과, 상기 1필드 기간 내에서의 화상 표시 기간의 비율에 따라, 상기 입력 화상 데이터에 대응하여 액정 표시 패널에 인가하는 계조 전압을 가변하는 수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 구성 외에, 상기 계조 전압을 가변하는 수단이, 상기 액정 표시 패널을 구동하기 위한 기준 계조 전압을 가변하는 것이어도 된다.

또한, 상기 구성 외에, 사전에 정해진 복수의 기준 계조 전압 데이터를 저장한 저장부를 갖고 있어도 된다.

또한, 상기 구성 외에, 또한, 장치 내 온도를 검출하는 수단과, 상기 검출된 장치 내 온도에 따라, 상기 입력 화상 데이터에 대응하여 액정 표시 패널에 인가하는 계조 전압을 가변하는 수단을 구비하고 있어도 된다.

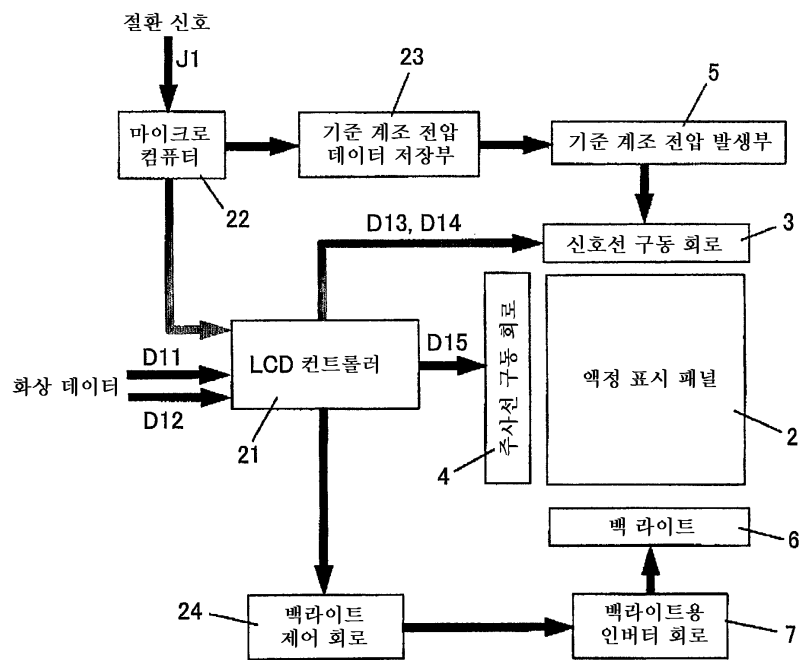
본 발명의 액정 표시 장치에 따르면, 1필드 기간 내에서의 화상 표시 기간의 비율에 따라, 입력 화상 데이터에 대응하여 액정 표시 패널에 인가하는 계조 전압을 가변하고 있기 때문에, 소정의 단색 표시 기간의 발생에 수반하여 발생하는 표시 계조마다의 액정의 응답 속도차에 기인한 감마 특성의 변화를 억제할 수 있다. 따라서, 예를 들면 임펄스형 표시와 홀드형 표시를 절환하였을 때에 발생하는 화질 열화를 방지하는 것이 가능하게 된다.

또한, 1필드 기간 내에서의 화상 표시 기간의 비율에 따라, 액정 표시 패널을 구동하기 위한 기준 계조 전압 자체를 가변함으로써, 액정 표시 패널의 표시 능력을 유지하여, 고품위의 화상 표시를 실현하는 것이 가능하게 된다. 또한, 액정의 온도 의존 특성에 따른 감마 특성의 변화도 억제함으로써, 항상 고품질의 표시 화상을 얻는 것이 가능하게 된다.

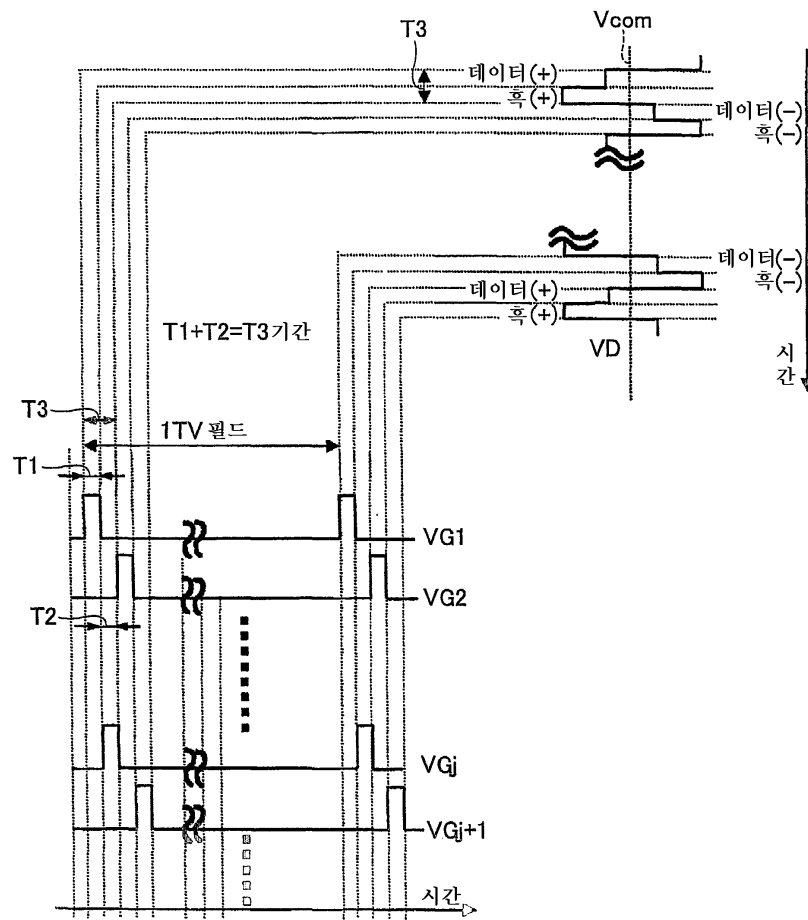
또한, 발명을 실시하기 위한 최량의 형태의 하에서 이루어진 구체적인 실시 양태 또는 실시예는, 어디까지나, 본 발명의 기술 내용을 명백하게 하는 것으로, 그와 같은 구체예에만 한정하여 협의로 해석되어서는 안되며, 본 발명의 정신과 다음에 기재하는 청구의 범위 내에서, 다양하게 변경하여 실시할 수 있는 것이다.

도면

도면1



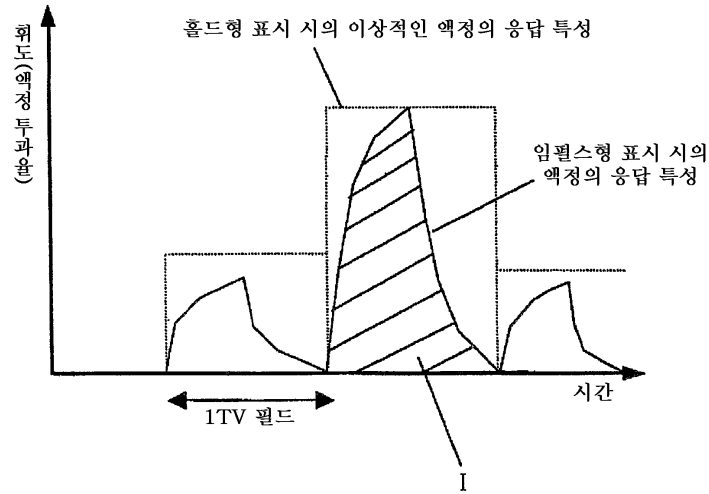
도면2



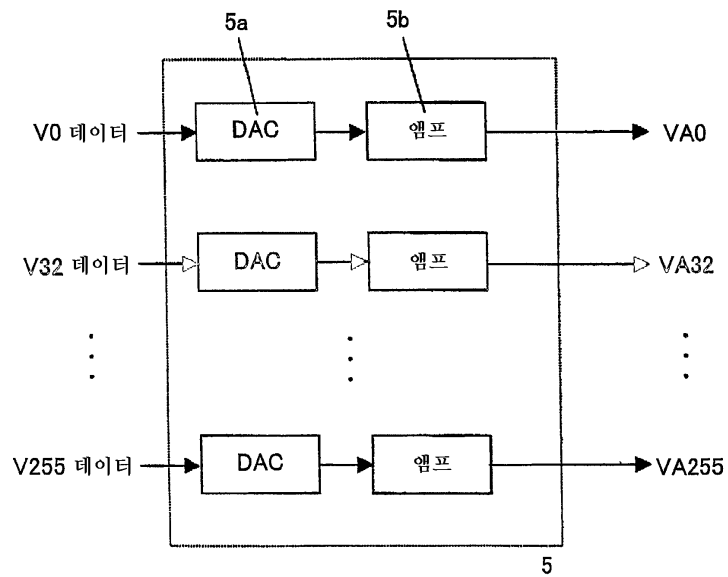
도면3

		기준 계조								
		0	32	64	96	128	160	192	224	255
전압 데이터	홀드형 표시	V0	V32	V64	V96	V128	V160	V192	V224	V255
	임펄스형 표시	V0	V32	V64	V96	V128	V160	V192	V224	V255

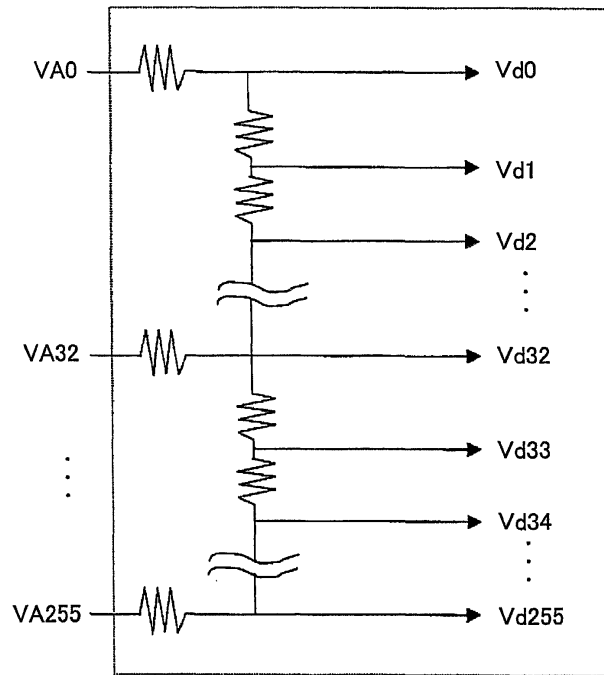
도면4



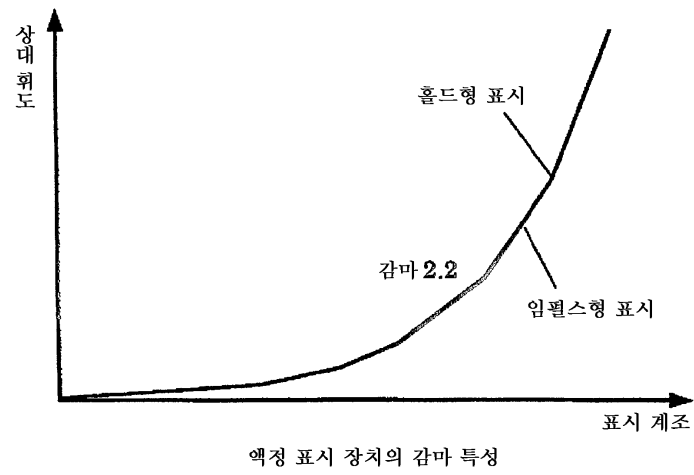
도면5



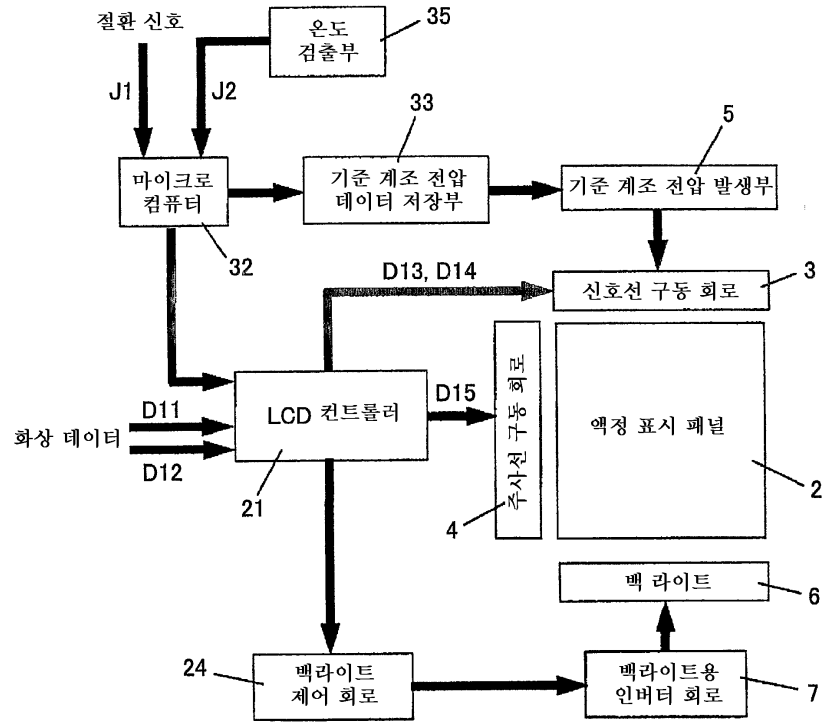
도면6



도면7



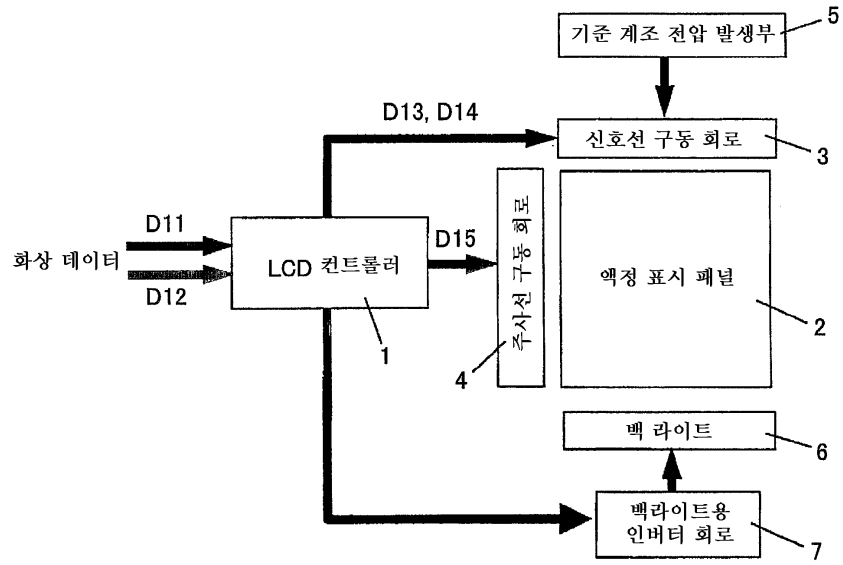
도면8



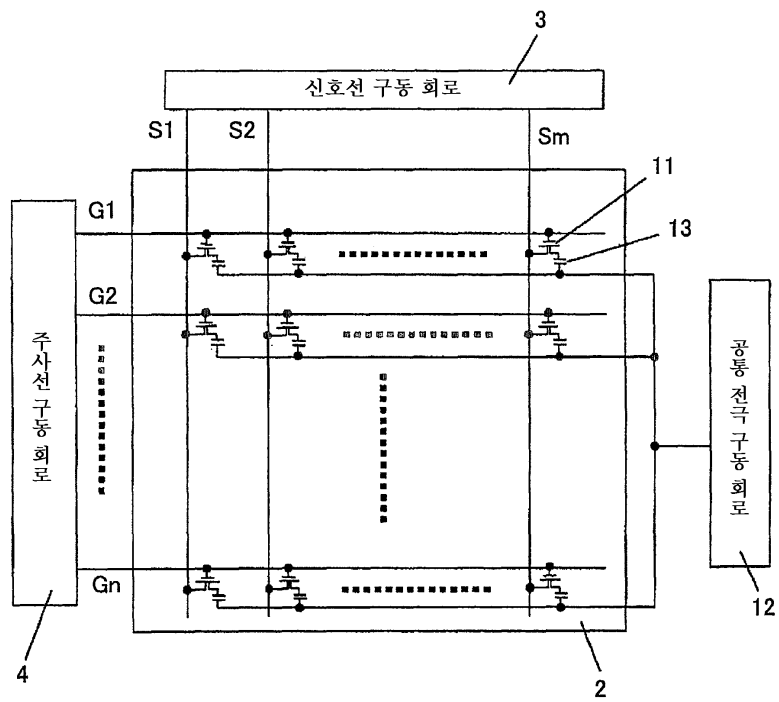
도면9

			기준 계조								
			0	32	64	96	128	160	192	224	255
전압 데이터	10℃ 이하	홀드형 표시	V0	V32	V64	V96	V128	V160	V192	V224	V255
		임펄스형 표시	V0	V32	V64	V96	V128	V160	V192	V224	V255
	10 ~ 20℃	홀드형 표시	V0	V32	V64	V96	V128	V160	V192	V224	V255
		임펄스형 표시	V0	V32	V64	V96	V128	V160	V192	V224	V255
	20 ~ 30℃	홀드형 표시	V0	V32	V64	V96	V128	V160	V192	V224	V255
		임펄스형 표시	V0	V32	V64	V96	V128	V160	V192	V224	V255
	30 ~ 40℃	홀드형 표시	V0	V32	V64	V96	V128	V160	V192	V224	V255
		임펄스형 표시	V0	V32	V64	V96	V128	V160	V192	V224	V255
	40 ~ 50℃	홀드형 표시	V0	V32	V64	V96	V128	V160	V192	V224	V255
		임펄스형 표시	V0	V32	V64	V96	V128	V160	V192	V224	V255
	50 ~ 60℃	홀드형 표시	V0	V32	V64	V96	V128	V160	V192	V224	V255
		임펄스형 표시	V0	V32	V64	V96	V128	V160	V192	V224	V255

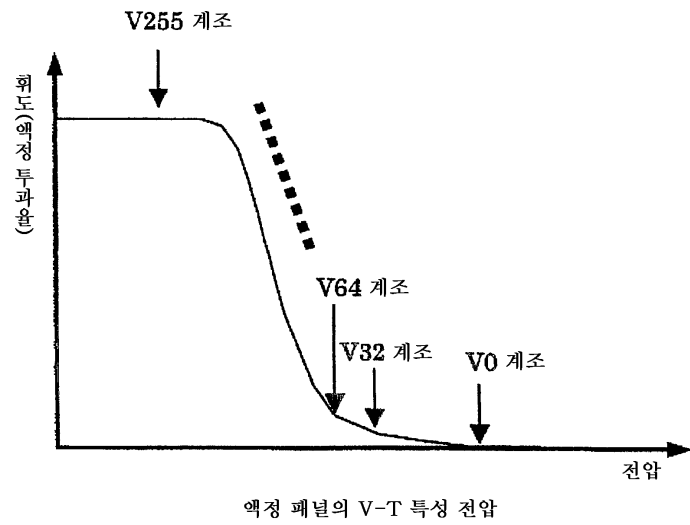
도면10



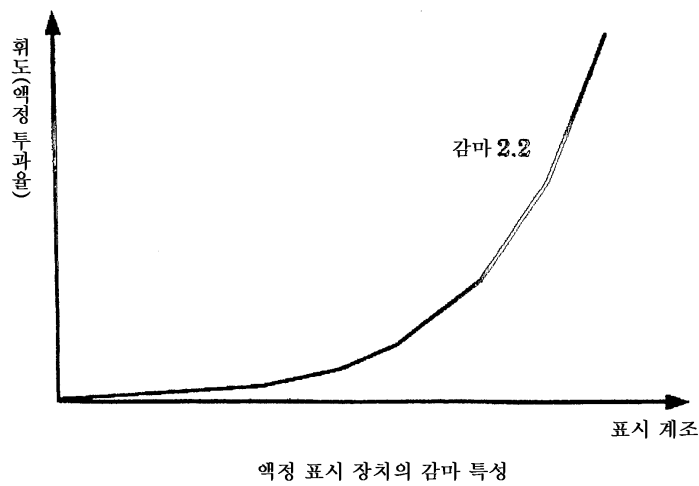
도면11



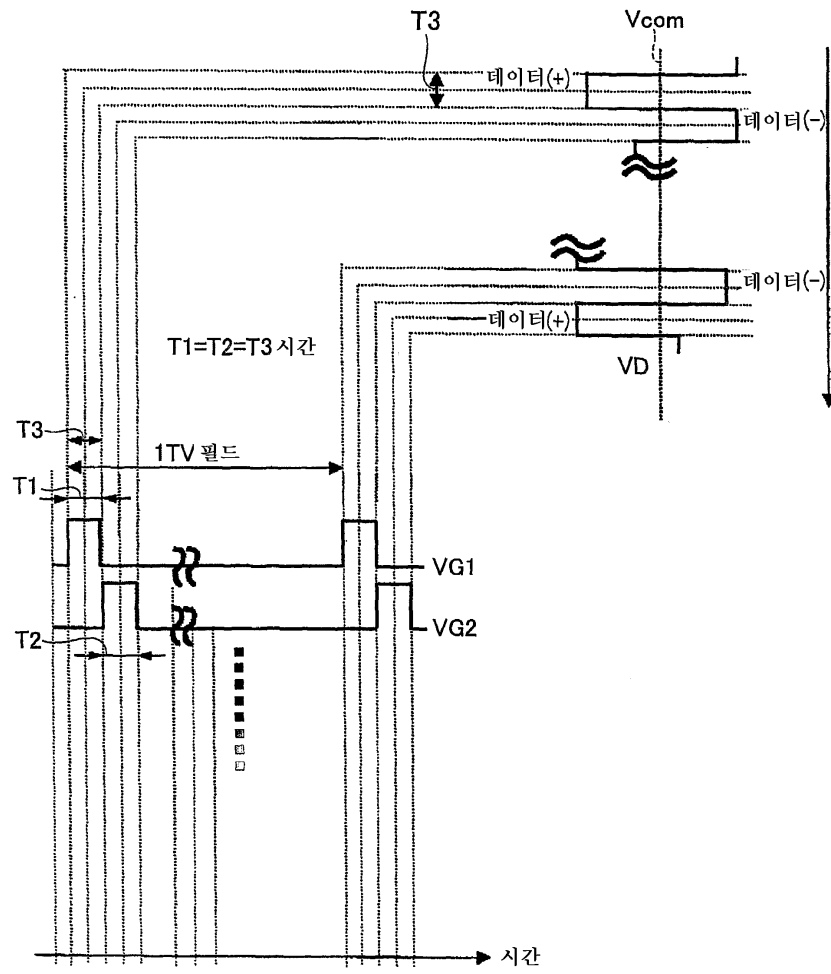
도면12



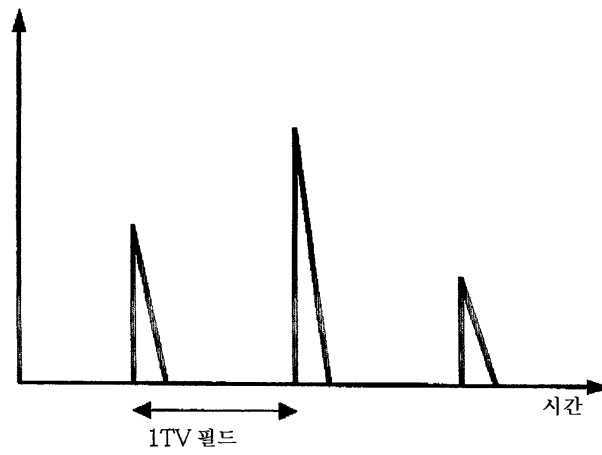
도면13



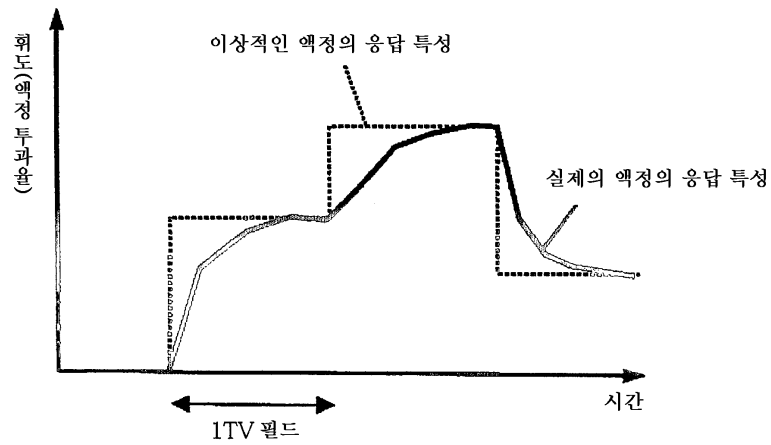
도면14



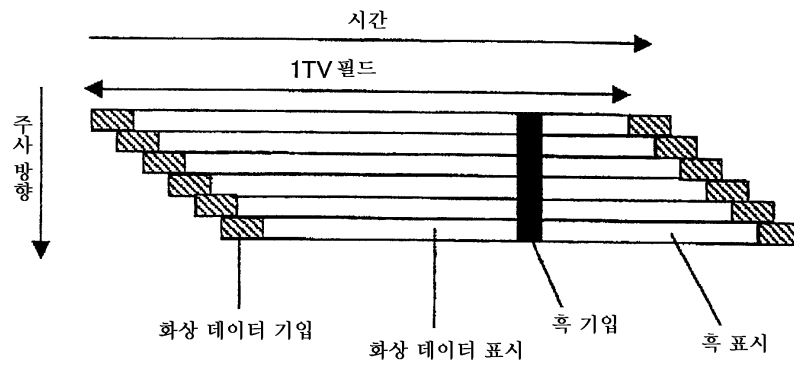
도면15



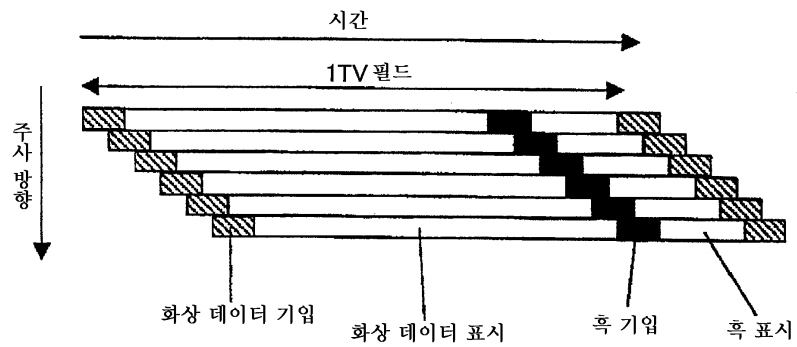
도면16



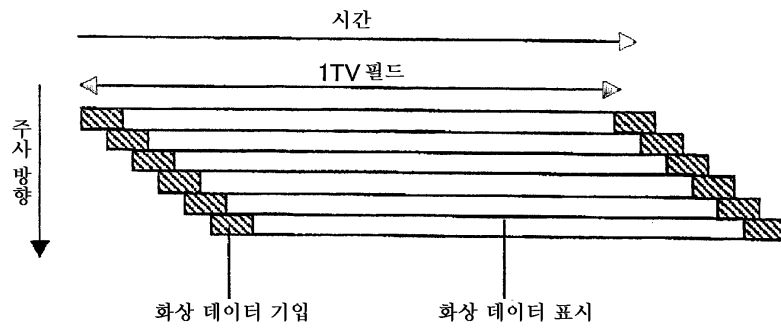
도면17



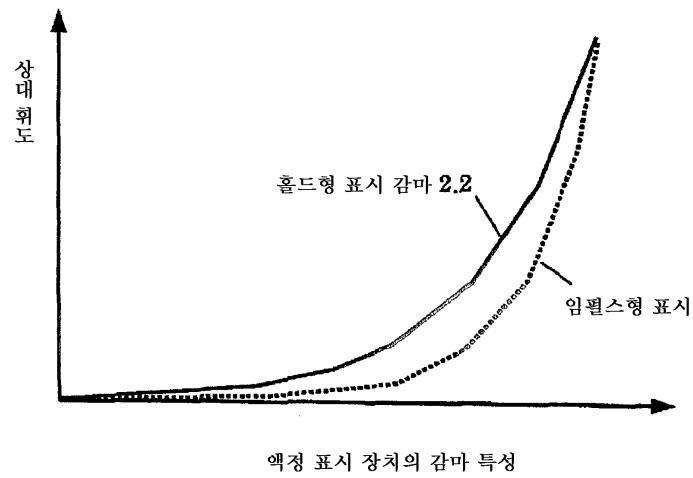
도면18



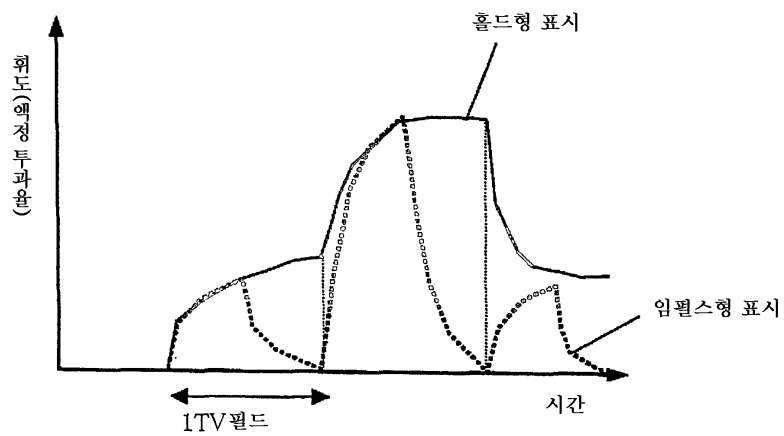
도면19



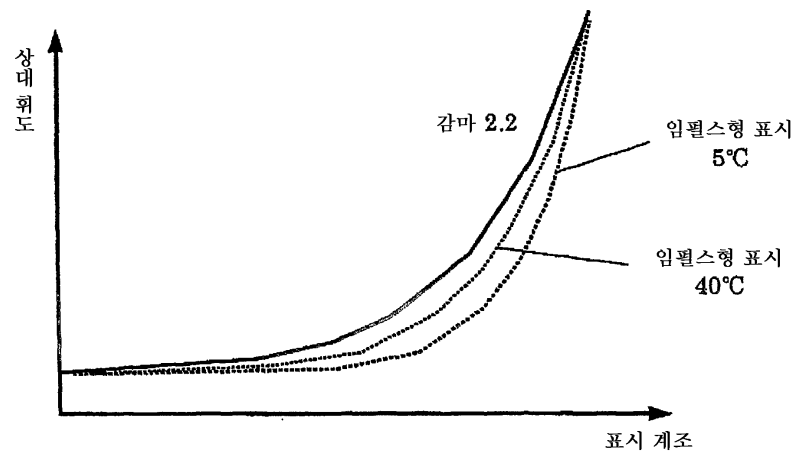
도면20



도면21



도면22



액정 표시 장치의 감마 특성

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR100717229B1	公开(公告)日	2007-05-11
申请号	KR1020057014206	申请日	2004-01-30
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	FUJINE TOSHIYUKI		
发明人	FUJINE, TOSHIYUKI		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36 G09G3/20 G09G3/34		
CPC分类号	G09G2320/0613 G09G2320/0247 G09G2310/061 G09G3/2014 G09G2320/0252 G09G3/3611 G09G2320/0673 G09G2320/0261		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
优先权	2003025636 2003-02-03 JP		
其他公开文献	KR1020050097968A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种液晶显示器，包括能够产生用于显示输入图像数据的图像显示间隔的LCD控制器和用于在一个场间隔中显示黑色显示数据的黑色显示间隔，微型计算机在脉冲驱动模式之间执行切换控制，其中LCD控制器是在一个场间隔中提供图像显示间隔和黑色显示间隔，仅在图像显示间隔中提供保持驱动模式，以及用于存储多个预定参考灰度电压数据的部分，其中用于驱动参考灰度电压在参考灰度电压产生部分产生的液晶显示板是可变的。由此可以提供一种液晶显示器，其中即使当通过抑制伽马特性的变化来改变模式时也可以防止图像质量的劣化。

