



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0022653
(43) 공개일자 2013년03월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0085399
(22) 출원일자 2011년08월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
홍기표
경기도 고양시 일산동구 호수로 688, 코오롱레이
크플리스2 A동 522호 (장항동)
(74) 대리인
박장원

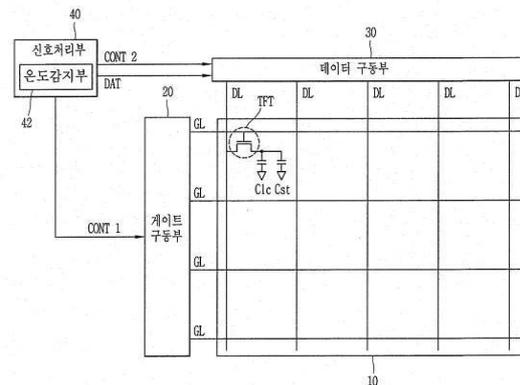
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 신호 처리부 및 이를 포함하는 액정표시장치

(57) 요약

액정표시장치의 화면 품질을 개선할 수 있고, 액정표시장치의 전체 소비전력을 절감할 수 있는 신호 처리부 및 이를 포함하는 액정표시장치가 제공된다. 신호 처리부는 외부로부터 R, G, B 데이터 및 다수의 제어 신호를 제공 받으며, 주변 온도에 따라 데이터 구동부의 동작 모드를 설정하기 위한 모드 제어 신호를 출력하는 온도 감지부를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

외부로부터 R, G, B 데이터 및 다수의 제어 신호를 제공 받으며, 주변 온도에 따라 데이터 구동부의 동작 모드를 설정하기 위한 모드 제어 신호를 출력하는 온도 감지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 처리부.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 온도 감지부는

입력 신호를 제공 받아 주변 온도를 감지하여 감지 신호를 생성하는 온도감지센서;

상기 감지 신호와 미리 설정된 기준 값을 비교하여 비교 결과에 따라 모드 제어 신호를 출력하는 비교부; 및

상기 온도감지센서의 입력 단자와 상기 비교부의 출력 단자 사이에 연결되는 저항을 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 처리부.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 비교부는

상기 감지 신호가 상기 기준 값보다 높으면, 제1 모드 제어 신호를 출력하고,

상기 감지 신호가 상기 기준 값보다 낮으면, 제2 모드 제어 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 신호 처리부.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 모드 제어 신호는 상기 데이터 구동부가 전하공유 모드로 동작하도록 하는 것을 특징으로 하는 신호 처리부.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 제2 모드 제어 신호는 상기 데이터 구동부가 고 임피던스 모드로 동작하도록 하는 것을 특징으로 하는 신호 처리부.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 제1 제어 모드 신호는 로우 레벨의 신호이고, 제2 제어 모드 신호는 하이 레벨의 신호인 것을 특징으로 하는 신호 처리부.

청구항 7

화상을 표시하는 액정패널;

상기 액정패널을 구동하기 위한 다수의 제어 신호를 생성하며, 외부로부터 R, G, B 데이터를 제공 받고, 주변 온도에 따라 데이터 구동부의 동작 모드를 설정하기 위한 모드 제어 신호를 출력하는 온도 감지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 처리부;

상기 신호 처리부로부터 제공되는 상기 제어 신호에 의해 상기 액정패널의 게이트 라인을 구동하는 게이트 구동부; 및

상기 신호 처리부로부터 제공되는 상기 제어 신호에 의해 상기 액정패널의 데이터 라인을 구동하며, 상기 모드

제어 신호에 의해 설정된 모드로 동작하는 데이터 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 액정패널에는 수직방향으로 배열된 각각의 데이터라인에 각 수평라인의 인접된 화소가 박막트랜지스터를 통해 지그재그 형태로 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 온도 감지부는

입력 신호를 제공 받아 주변 온도를 감지하여 감지 신호를 생성하는 온도감지센서;

상기 감지 신호와 미리 설정된 기준 값을 비교하여 비교 결과에 따라 모드 제어 신호를 출력하는 비교부; 및

상기 온도감지센서의 입력 단자와 상기 비교부의 출력 단자 사이에 연결되는 저항을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 비교부는

상기 감지 신호가 상기 기준 값보다 높으면, 제1 모드 제어 신호를 출력하고,

상기 감지 신호가 상기 기준 값보다 낮으면, 제2 모드 제어 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 모드 제어 신호는 상기 데이터 구동부가 전하공유 모드로 동작하도록 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 전하공유 모드는 인접한 데이터 라인과 데이터 전압을 공유하여 해당 데이터 라인의 데이터 전압을 일정 레벨로 프리차지하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 제2 모드 제어 신호는 상기 데이터 구동부가 고 임피던스 모드로 동작하도록 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 신호 처리부 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 액정표시장치의 화면 품질을 개선할 수 있고, 액정표시장치의 전체 소비전력을 절감할 수 있는 신호 처리부 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 노트북 및 개인 휴대 통신 장치와 같은 휴대용 전자장치의 보급 증가와 더불어 디지털 가전기기 및 개인용

컴퓨터의 시장 증가는 꾸준히 지속되고 있다. 이러한 장치들과 사용자 사이의 최종 연결 매체인 디스플레이 장치들은 경량화 및 저전력화 기술을 요구하고, 이에 따라 기존의 음극선관(Cathode Ray Tube: CRT)가 아닌 액정표시장치(Liquid Crystal Display: LCD), 유기전계발광소자(Organic Electro-Luminescence Display: OLED)와 같은 평판 디스플레이(FPD) 장치들이 일반화되는 추세이다.

- [0003] 액정표시장치는 액정패널, 액정패널에 빛을 조사하는 백라이트 유니트, 외부로부터 전달된 시스템 신호 중 일부를 구동신호와 게이트신호 등으로 변환하여 출력하는 신호 처리부, 구동신호를 데이터전압으로 변환하여 액정패널의 데이터 라인들에 공급하는 데이터 구동부, 게이트 신호를 스캔전압으로 변환하여 액정패널의 게이트 라인들에 공급하는 게이트 구동부 등을 구비한다.
- [0004] 데이터 구동부는 휘도에 해당하는 데이터전압을 액정패널에 공급하여 액정을 차징시키도록 고속 동작을 수행한다. 액정표시장치는 데이터구동부의 고속 동작에 따른 발열 및 높은 소비전력을 개선하기 위한 전하공유(Charge Sharing) 방법이 사용된다.
- [0005] 여기서, 전하공유 방법은 1 수평주기(1H) 동안 인접한 데이터라인들 사이에 전하를 공유함으로써 데이터 구동부의 출력단이 액정패널 내부의 전압을 평균 공통 전압으로 나누어 갖도록 하여 데이터 전압을 공통전압 레벨까지 상승(또는 하강)시키는 방식으로 데이터 구동부의 부담을 줄이는 데 목적이 있다.
- [0006] 그러나, 전하공유 방법은 1 수평주기(1H) 동안 인접한 데이터라인들 사이에 전하를 공유함으로써 데이터 전압의 스윙(swing) 횟수가 증가하게 되며, 이로 인해 소비 전류가 증가하게 되고, 또한 데이터 구동부의 발열이 증가하는 문제점이 있다.
- [0007] 한편, 상기와 같은 문제점으로 인해 소비 전류를 줄이기 위해 인접한 데이터라인들 사이에 전하공유를 하지 않는 고 임피던스(High-Z) 방법을 사용할 수 있으나, 고온에서 고 임피던스 방법으로 구동시 심각한 신뢰성 문제를 유발할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 고온에서 발생하는 수직 크로스토크의 발생을 방지하여 액정표시장치의 화면 품질을 개선할 수 있는 신호 처리부 및 이를 포함하는 액정표시장치를 제공함에 있다.
- [0009] 또한, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 주변 온도에 따라 데이터 구동부의 동작 모드를 설정함으로써 데이터 구동부의 소비전력을 감소시켜 액정표시장치의 전체 소비전력을 절감할 수 있는 신호 처리부 및 이를 포함하는 액정표시장치를 제공함에 있다.
- [0010] 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 후술되는 발명의 구성 및 특허청구범위에서 설명될 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 목적들을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 신호 처리부는 외부로부터 R, G, B 데이터 및 다수의 제어 신호를 제공 받으며, 주변 온도에 따라 데이터 구동부의 동작 모드를 설정하기 위한 모드 제어 신호를 출력하는 온도 감지부를 포함한다.
- [0012] 상기 온도 감지부는 입력 신호를 제공 받아 주변 온도를 감지하여 감지 신호를 생성하는 온도감지센서, 상기 감지 신호와 미리 설정된 기준 값을 비교하여 비교 결과에 따라 모드 제어 신호를 출력하는 비교부 및 상기 온도 감지센서의 입력 단자와 상기 비교부의 출력 단자 사이에 연결되는 저항을 포함한다.
- [0013] 상기 비교부는 상기 감지 신호가 상기 기준 값보다 높으면, 제1 모드 제어 신호를 출력하고, 상기 감지 신호가 상기 기준 값보다 낮으면, 제2 모드 제어 신호를 출력한다.
- [0014] 상기 제1 모드 제어 신호는 상기 데이터 구동부가 전하공유 모드로 동작하도록 한다.
- [0015] 상기 제2 모드 제어 신호는 상기 데이터 구동부가 고 임피던스 모드로 동작하도록 한다.
- [0016] 상기 제1 제어 모드 신호는 로우 레벨의 신호이고, 제2 제어 모드 신호는 하이 레벨의 신호이다.
- [0017] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 화상을 표시하는 액정패널, 상기 액정패널을 구동하기 위한 다수의 제어 신호를 생성하며, 외부로부터 R, G, B 데이터를 제공 받고, 주변 온도에 따라 데이터 구동부의 동

작 모드를 설정하기 위한 모드 제어 신호를 출력하는 온도 감지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 신호 처리부, 상기 신호 처리부로부터 제공되는 상기 제어 신호에 의해 상기 액정패널의 게이트 라인을 구동하는 게이트 구동부 및 상기 상기 신호 처리부로부터 제공되는 상기 제어 신호에 의해 상기 액정패널의 데이터 라인을 구동하며, 상기 모드 제어 신호에 의해 설정된 모드로 동작하는 데이터 구동부를 포함한다.

- [0018] 상기 액정패널에는 수직방향으로 배열된 각각의 데이터라인에 각 수평라인의 인접된 화소가 박막트랜지스터를 통해 지그재그 형태로 연결된다.
- [0019] 상기 온도 감지부는 입력 신호를 제공 받아 주변 온도를 감지하여 감지 신호를 생성하는 온도감지센서, 상기 감지 신호와 미리 설정된 기준 값을 비교하여 비교 결과에 따라 모드 제어 신호를 출력하는 비교부 및 상기 온도 감지센서의 입력 단자와 상기 비교부의 출력 단자 사이에 연결되는 저항을 포함한다.
- [0020] 상기 감지 신호가 상기 기준 값보다 높으면, 제1 모드 제어 신호를 출력하고, 상기 감지 신호가 상기 기준 값보다 낮으면, 제2 모드 제어 신호를 출력한다.
- [0021] 상기 제1 모드 제어 신호는 상기 데이터 구동부가 전하공유 모드로 동작하도록 한다.
- [0022] 상기 전하공유 모드는 인접한 데이터 라인과 데이터 전압을 공유하여 해당 데이터 라인의 데이터 전압을 일정 레벨로 프리차지 한다.
- [0023] 상기 제2 모드 제어 신호는 상기 데이터 구동부가 고 임피던스 모드로 동작하도록 한다.

발명의 효과

- [0024] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 신호 처리부 및 이를 포함하는 액정표시장치는 신호 처리부 내부에 주변 온도를 감지하여 감지 결과에 따라 데이터 구동부의 동작 모드를 설정하는 온도 감지부를 구비함으로써 수직 크로스토크의 발생을 방지하여 액정표시장치의 화면 품질을 개선할 수 있는 효과를 제공한다.
- [0025] 또한, 본 발명에 따른 신호 처리부 및 이를 포함하는 액정표시장치는 온도 감지부의 감지 결과에 따라 고온에서는 데이터 구동부가 전하공유 모드로 동작하도록 설정하고, 저온에서는 데이터 구동부가 고 임피던스 모드로 동작하도록 설정함으로써 데이터 구동부의 소비전력을 감소시켜 액정표시장치의 전체 소비전력을 절감할 수 있는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 도면.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 화소의 레이아웃도.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 라인의 동작을 설명하기 위한 도면.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 인쇄회로기판과 액정패널과의 연결관계를 나타내는 도면.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 온도 감지부의 내부 회로도도를 나타내는 도면.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 온도 감지부의 동작을 나타내는 순서도.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 온도 감지부의 출력 신호에 따른 데이터 구동부의 동작 모드를 나타내는 도면.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 온도감지부의 출력 특성을 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 신호 처리부 및 이를 포함하는 액정표시장치의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 도면이다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 액정패널(10)은 등가 회로로 볼 때 다수의 표시 신호 라인(GL, DL)과 이에 연결되어 있으며, 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 다수의 단위 화소(pixel)를 포함한다.
- [0030] 여기서, 표시 신호 라인(GL, DL)은 게이트 신호를 전달하는 다수의 게이트 라인(GL)과 데이터 신호를 전달하는

데이터 라인(DL)을 포함한다. 게이트 라인(GL)은 행방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터 라인(DL)은 열방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.

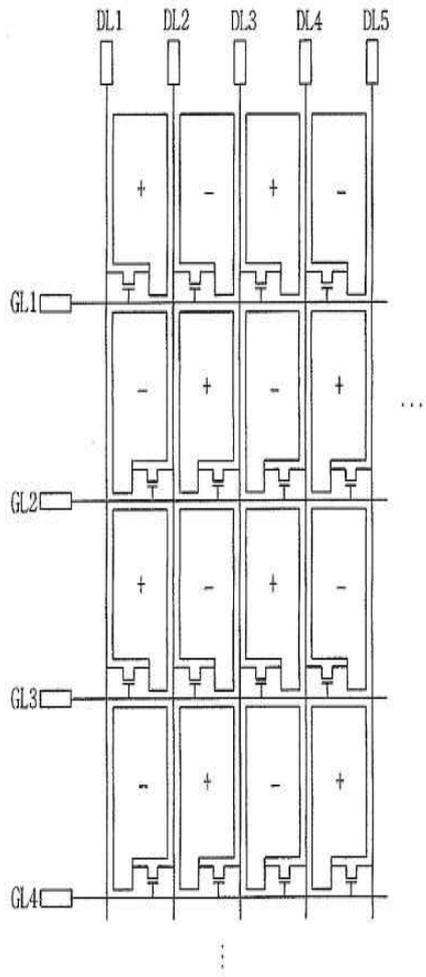
- [0031] 각 단위 화소는 표시 신호 라인(GL, DL)에 연결된 스위칭 소자(TFT)와 이에 연결된 액정 커패시터(liquid crystal capacitor)(Clc) 및 유지 커패시터(storage capacitor)(Cst)를 포함한다. 유지 커패시터(Cst)는 필요에 따라 생략할 수 있다.
- [0032] 스위칭 소자(TFT)는 TFT 기판에 구비되어 있으며, 삼단자 소자로서 그 제어 단자 및 제곱 단자는 각각 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 커패시터(Clc) 및 유지 커패시터(Cst)에 연결되어 있다.
- [0033] 액정 커패시터(Clc)는 TFT 기판의 화소 전극과 컬러 필터 기판의 공통 전극을 두 단자로 하며 두 전극 사이의 액정층은 유전체로서 기능한다. 화소 전극은 스위칭 소자(TFT)에 연결되며 공통 전극은 컬러 필터 기판의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(Vcom)을 인가받는다. 여기에서, 공통 전극이 TFT 기판에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극이 모두 선형 또는 막대형으로 만들어진다.
- [0034] 유지 커패시터(Cst)는 TFT 기판에 구비된 별개의 신호 라인(도시하지 않음)과 화소 전극이 중첩되어 이루어지며 이 별개의 신호 라인에는 공통 전압(Vcom) 등의 정해진 전압이 인가된다. 그러나, 유지 커패시터(Cst)는 화소 전극이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트 라인과 중첩되어 이루어질 수 있다.
- [0035] 한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 단위 화소가 색상을 표시할 수 있도록 하여야 하는데, 이는 화소 전극에 대응하는 영역에 적색, 녹색, 또는 청색의 컬러 필터를 구비함으로써 가능하다. 여기에서, 컬러 필터는 컬러 필터 기판의 해당 영역에 형성할 수 있으며, 또한, TFT 기판의 화소 전극 위 또는 아래에 형성할 수도 있다.
- [0036] 액정패널(10)의 TFT 기판 및 컬러 필터 기판 중 적어도 하나의 바깥 면에는 빛을 편광시키는 편광자(도시하지 않음)가 부착된다.
- [0037] 게이트 구동부(20)는 액정패널(10)의 게이트 라인(GL)에 연결되어 외부로부터의 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트 라인(GL)에 인가한다.
- [0038] 데이터 구동부(30)는 액정패널(10)의 데이터 라인(DL)에 연결되어 있으며, 감마 전압 발생부(미도시)로부터 제공된 다수의 감마 전압에 기초하여 다수의 계조 전압을 생성하고, 생성된 계조 전압을 선택하여 데이터 신호로서 단위 화소에 인가하며 통상 다수의 집적 회로로 이루어진다.
- [0039] 신호 처리부(40)는 게이트 구동부(20) 및 데이터 구동부(30) 등의 동작을 제어하는 제어 신호(CONT1, CONT2)를 생성하여, 각 해당하는 제어 신호를 게이트 구동부(20) 및 데이터 구동부(30)에 제공한다.
- [0040] 또한, 신호 처리부(40)는 주변 온도에 따라 데이터 구동부(30)의 동작 모드를 설정하는 온도 감지부(42)를 포함한다. 이에 대한 자세한 설명은 도 4 내지 도 9를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0041] 도면에 도시하지 않았으나, 구동 전압 발생부 다수의 구동 전압을 생성한다. 예를 들어, 구동 전압 발생부는 게이트 온 전압(Von), 게이트 오프 전압(Voff) 및 공통 전압(Vcom)을 생성한다.
- [0042] 이하에서 액정표시장치의 표시 동작에 대하여 좀더 상세하게 설명한다.
- [0043] 신호 처리부(40)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 RGB 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 제어 신호, 예를 들면 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 제공받는다. 신호 처리부(40)는 제공 제어 신호를 기초로 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성하고 영상 신호(R, G, B)를 액정패널(10)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리한 후, 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(20)로 제공하고 데이터 제어 신호(CONT2)와 처리된 영상 신호(DAT)를 데이터 구동부(30)로 제공한다.
- [0044] 여기서, 게이트 제어 신호(CONT1)는 게이트 온 펄스(게이트 온 전압 구간)의 출력 시작을 지시하는 수직 동기 시작 신호(STV), 게이트 온 펄스의 출력 시기를 제어하는 게이트 클럭 신호(CPV) 및 게이트 온 펄스의 폭을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE) 등을 포함한다. 이 중, 출력 인에이블 신호(OE)와 게이트 클럭 신호(CPV)는 구동 전압 발생부로 제공된다.
- [0045] 데이터 제어 신호(CONT2)는 영상 데이터(DAT)의 제공 시작을 지시하는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터 라인(DL)에 해당 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD), 공통 전압(Vcom)에 대한 데이터 전압의 극성(이하 '공

통 전압에 대한 데이터 전압의 극성'을 줄여 '데이터 전압의 극성'이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS) 및 데이터 클럭 신호(HCLK) 등을 포함한다.

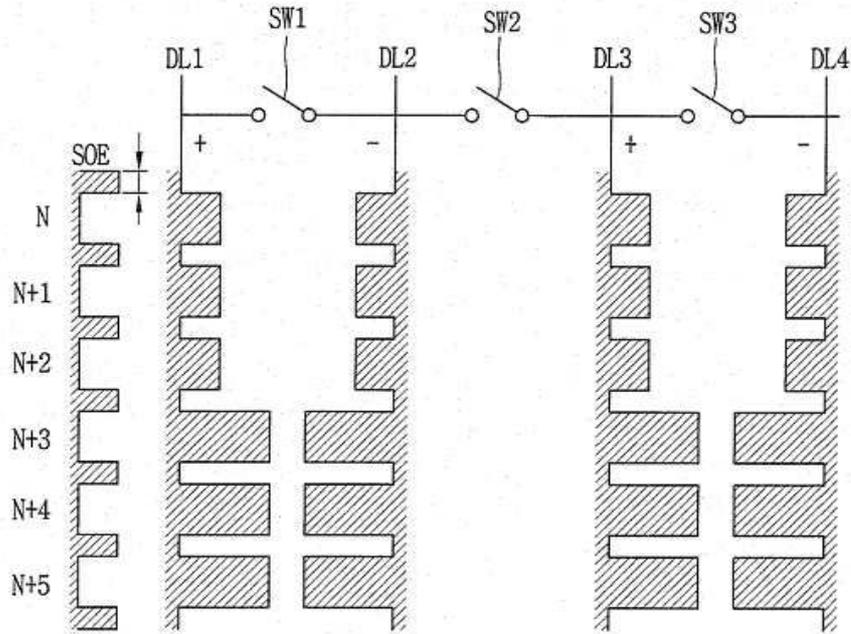
- [0046] 데이터 구동부(30)는 신호 처리부(40)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라 한 행의 단위 화소에 대응하는 영상 데이터(DAT)를 차례로 제공받고, 계조 전압 중 각 영상 데이터(DAT)에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써, 영상 데이터(DAT)를 해당 데이터 전압으로 변환한다.
- [0047] 게이트 구동부(20)는 신호 처리부(40)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(Von)을 게이트 라인(GL)에 인가하여 이 게이트 라인(GL)에 연결된 스위칭 소자(TFT)를 턴온시킨다.
- [0048] 하나의 게이트 라인(GL)에 게이트 온 전압(Von)이 인가되어 이에 연결된 한 행의 스위칭 소자(TFT)가 턴온되어 있는 동안[이 기간을 '1H' 또는 '1 수평 주기(horizontal period)'이라고 하며 수평 동기 신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(DE), 게이트 클럭(CPV)의 한 주기와 동일함], 데이터 구동부(30)는 각 데이터 전압을 해당 데이터 라인(DL)에 공급한다. 데이터 라인(DL)에 공급된 데이터 전압은 턴온된 스위칭 소자(TFT)를 통해 해당 단위 화소에 인가된다.
- [0049] 액정 분자들은 화소 전극과 공통 전극이 생성하는 전기장의 변화에 따라 그 배열을 바꾸고 이에 따라 액정층을 통과하는 빛의 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 TFT 기판 및 컬러 필터 기판에 부착된 편광자(도시하지 않음)에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타난다.
- [0050] 이러한 방식으로, 한 프레임(frame) 동안 모든 게이트 라인(GL)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(Von)을 인가하여 모든 단위 화소에 데이터 전압을 인가한다. 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 단위 화소에 인가되는 데이터 전압의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(30)에 인가되는 반전 신호(RVS)의 상태가 제어된다('프레임 반전'). 이때, 한 프레임 내에서도 반전 신호(RVS)의 특성에 따라 한 데이터 라인을 통하여 흐르는 데이터 전압의 극성이 바뀌거나('라인 반전'), 한 화소행에 인가되는 데이터 전압의 극성도 서로 다를 수 있다('도트 반전').
- [0051] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 화소의 레이아웃도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 라인의 동작을 설명하기 위한 도면이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 인쇄회로기판과 액정패널과의 연결관계를 나타내는 도면이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 온도 감지부의 내부 회로도를 나타내는 도면이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 온도 감지부의 동작을 나타내는 순서도이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 온도 감지부의 출력 신호에 따른 데이터 구동부의 동작 모드를 나타내는 도면이고, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 온도감지부의 출력 특성을 나타내는 도면이다.
- [0052] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 화소는 도트 인버전 방식 중 켓트(Z)-인 버전 방식(이하, '켓트-인버전 방식'이라 칭함)으로 배치된다. 여기서, 수직방향으로 배열된 각각의 데이터라인(DL1, DL2, DL3, DL4, DL5)에 각 수평라인의 인접된 화소가 스위칭 소자인 트랜지스터(TFT)를 통해 지그재그 형태('Z'자 형태)로 연결된다. 예를 들어, 제2 데이터라인(DL2)의 경우 첫 번째 수평라인상에서 가장 근접된 우측의 화소와 연결되고, 두 번째 수평라인에서 가장 근접된 좌측의 화소와 연결되며, 세 번째 수평라인에서 가장 근접된 우측의 화소와 연결되고, 네 번째 수평라인에서 가장 근접된 좌측의 화소와 연결되는 방식으로 연결되며, 이렇게 연결된 화소들에 부극성의 데이터 전압이 인가된다.
- [0053] 이와 마찬가지로, 제3 데이터라인(DL3)의 경우 첫 번째 수평라인에서 가장 근접된 우측의 화소와 연결되고, 두 번째 수평라인에서 가장 근접된 좌측의 화소와 연결되며, 세 번째 수평라인에서 가장 근접된 우측의 화소와 연결되고, 네 번째 수평라인에서 가장 근접된 좌측의 화소와 연결되는 방식으로 연결되며, 이렇게 연결된 화소들에 정극성의 데이터 전압이 인가된다.
- [0054] 결과적으로, 각각의 데이터라인(DL1, DL2, DL3, DL4, DL5)에는 각 수평라인에 위치한 하나의 화소가 순차적으로 연결된다.
- [0055] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 라인들(DL1, DL2, DL3, DL4)은 신호 처리부(40)로부터 제공되는 소스 출력 인에이블(Source Output Enable: 이하 "SOE"라 함) 신호에 의해 데이터 구동부(30)로부터 데이터 전압을 인가 받는다. 여기서, 각각의 데이터 라인들(DL1, DL2, DL3, DL4) 사이에는 데이터 전압을 공유하기 위한 스위치들(SW1, SW2, SW3)이 구비되어 있다. 여기서, 소스 출력 인에이블 신호에 따라 데이터 라인들(DL1, DL2, DL3, DL4)은 전하공유(Charge Sharing: CS) 모드로 동작할 수 있으며, 이에 대한 동작은 다음과 같다.

- [0056] 먼저, 소스 출력 인에이블 신호(SOE)가 로우 레벨인 구간에서 데이터 구동부(30)로 제공되는 정극성 또는 부극성의 데이터 전압이 각각의 데이터라인들(DL1, DL2, DL3, DL4)에 인가되면, 액정패널(10)에는 데이터 전압에 대응하는 화상이 표시된다.
- [0057] 그리고, 소스 출력 인에이블 신호(SOE)가 하이 레벨인 구간에서 데이터 라인들(DL1, DL2, DL3, DL4) 사이에 배치되어 있는 스위치(SW1, SW2, SW3)가 턴온 되면, 모든 데이터 라인들(DL1, DL2, DL3, DL4)이 전기적으로 접속된다. 이때, 데이터 라인들(DL1, DL2, DL3, DL4)에는 이전 소스 출력 인에이블 신호(SOE)의 로우 레벨 구간에서 공급된 데이터 전압에 의해 각 액정셀에 충전된 데이터 전압의 평균전압이 나타난다.
- [0058] 이후, 소스 출력 인에이블 신호(SOE)가 로우 레벨로 반전되면, 부극성 또는 정극성의 데이터 전압이 데이터 라인들(DL1, DL2, DL3, DL4)에 공급되어 액정패널(10)에는 이에 대응하는 화상이 표시된다. 이와 같이, 데이터 라인들(DL1, DL2, DL3, DL4)을 프리차징(Pre-Charging)함으로써 전압 변동 레벨을 최소화할 수 있다. 따라서, 데이터 구동부의 발열을 최소화 하여 액정표시장치의 전체 소비전력을 절감할 수 있다.
- [0059] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정패널(10)은 커넥터(60)에 의해 인쇄회로기판(50)과 전기적으로 연결되어 있다. 이때, 커넥터(60)는 연성인쇄회로기판(Flexible Printed circuit: FPC)일 수 있다.
- [0060] 인쇄회로기판(50)에는 온도 감지부(42)를 내부에 포함하는 신호 처리부(40)와 구동 전압 발생부(미도시) 등에 해당하는 부품들이 실장되어 있으며, 신호 처리부(40)에서 생성되는 다수의 제어 신호들은 커넥터(60)를 통해 제1 및 제2 서브인쇄회로기판(30a, 30b)으로 전달된다.
- [0061] 제1 및 제2 서브인쇄회로기판(30a, 30b)은 인쇄회로기판(50)과 액정패널(10) 사이에 배치되어 커넥터(60)를 통해 인쇄회로기판(50)으로부터 전달되는 다수의 제어 신호들을 액정패널(10)로 전달하며, 다수의 제어 신호들을 전달하기 위한 다수의 배선들이 형성되어 있다.
- [0062] 또한, 제1 및 제2 서브인쇄회로기판(30a, 30b)에는 인쇄회로기판(50)의 온도 감지부(42)로부터 전달되는 모드 제어 신호를 전달하기 위한 제1 및 제2 배선(32a, 32b)이 형성되어 있다. 온도 감지부(42)로부터 전달되는 모드 제어 신호는 제1 및 제2 배선(32a, 32b)을 통해 각각의 데이터 구동 칩(72)에 전달된다. 이에 따라 각각의 데이터 구동 칩(72)의 모드 제어 신호에 따라 동작하게 된다.
- [0063] 이때, 모드 제어 신호에 따라 각각의 데이터 구동 칩(72)은 인접한 데이터 라인과 데이터 전압을 공유하여 해당 데이터 라인의 데이터 전압을 일정 레벨로 프리차징하는 전하공유(charge sharing: CS) 모드와 고 임피던스(High-Impedance: High-Z) 모드로 동작할 수 있다.
- [0064] 여기서, 제1 및 제2 서브인쇄회로기판(30a, 30b)과 액정패널(10) 또한 연성인쇄회로기판(70)에 의해 전기적으로 연결되어 있으며, 각각의 연성인쇄회로기판(70)에는 데이터 구동 칩(72)이 실장되어 있다.
- [0065] 도 5 내지 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 온도 감지부(42)는 내부에 온도감지센서(82)와 비교부(84) 및 저항(R1)을 포함한다.
- [0066] 온도감지센서(82)는 신호 처리부(40) 내부에 위치하며, 신호 처리부(40)로부터 입력 신호(Vin)를 제공 받으며, 주변 온도를 감지하여 감지 신호를 출력한다. 이때, 입력 신호(Vin)는 예를 들면, 3.0~3.6V일 수 있다.
- [0067] 비교부(84)는 기준 값과 감지 신호를 비교하여 비교 결과에 따라 모드 제어 신호(Vout)를 출력한다. 이때, 저항(R1)은 입력 신호(Vin) 단자와 출력 신호(Vout) 단자 사이에 연결된다.
- [0068] 좀 더 자세히 설명하면, 도 6에서와 같이, 온도감지센서(82)는 신호 처리부(40)로부터 입력 신호(Vin)를 제공 받아 주변 온도를 감지하고(S10), 그에 따라 감지 신호를 생성하여 비교부(84)로 전달한다(S12).
- [0069] 그 다음, 비교부(84)는 감지 신호가 미리 저장된 기준 값보다 높은지를 비교한다(S14). 만약, 감지 신호가 미리 저장된 기준 값보다 높으면, 비교부(84)는 제1 모드 제어 신호를 출력한다(S16). 그러나, 감지 신호가 미리 저장된 기준 값보다 낮으면, 비교부(84)는 제2 모드 제어 신호를 출력한다(S18).
- [0070] 도 7에서와 같이, 제1 모드 제어 신호는 데이터 구동 칩(72)이 전하공유 모드로 동작하도록 설정하는 신호이고, 로우 레벨의 신호일 수 있으며, 예를 들면, 접지전압(GND)일 수 있다. 또한, 제2 모드 제어 신호는 데이터 구동 칩(72)이 고 임피던스 모드로 동작하도록 설정하는 신호이고, 하이 레벨의 신호일 수 있으며, 예를 들면, 3.3V 전압일 수 있다. 또한, 기준 값은 예를 들면, 55℃로 설정할 수 있으며, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0071] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 온도감지부의 온도에 따른 출력 전압의 특성을 보여주고 있다. 여기서, 실

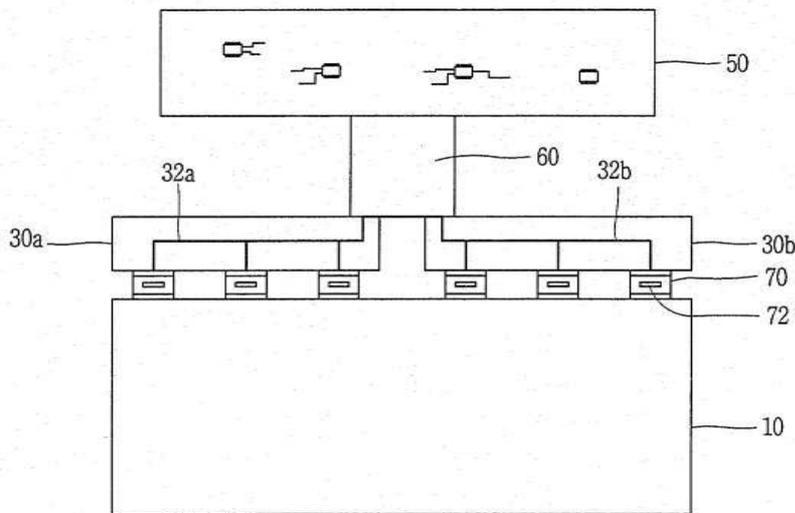
도면2



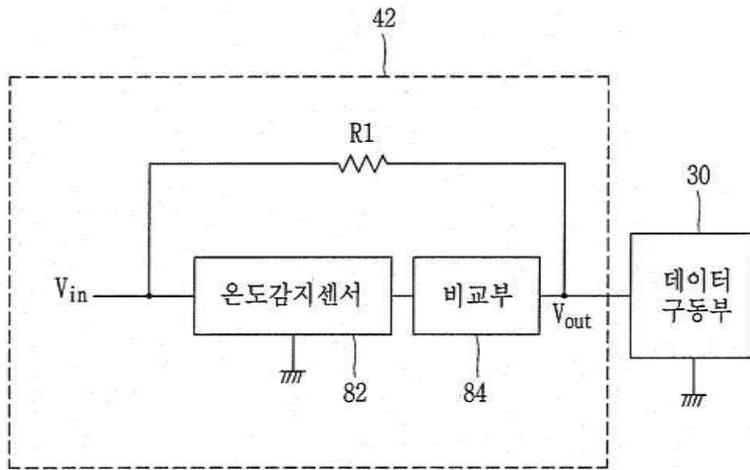
도면3



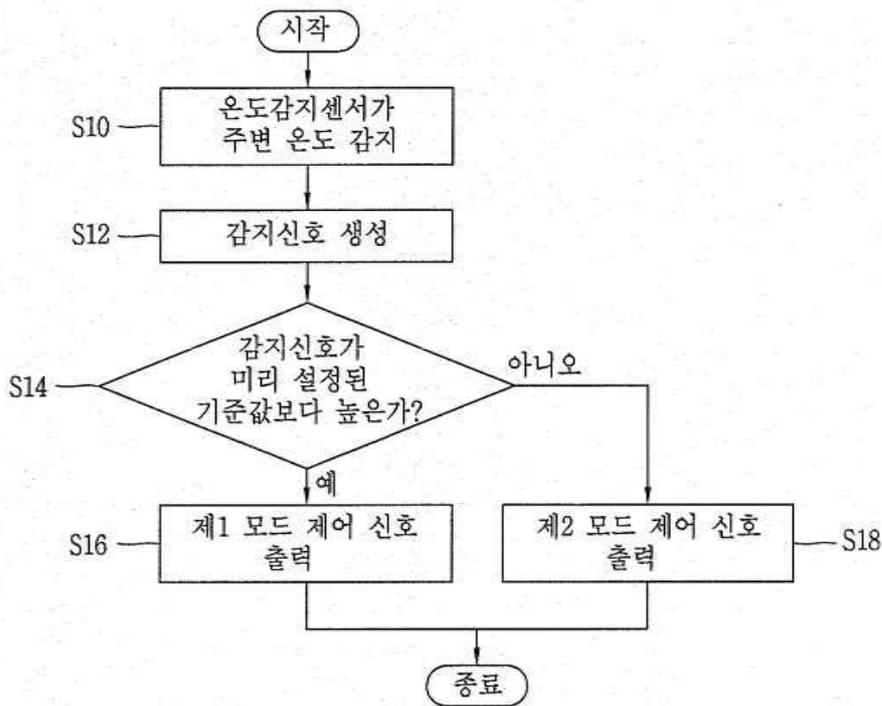
도면4



도면5



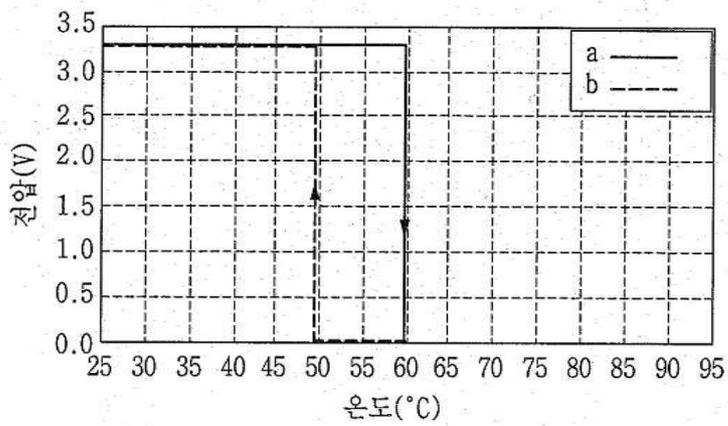
도면6



도면7

모드	모드 제어 신호	온도
고 임피던스	3.3V	55°C이하(± 5°C)
전하공유	0(GND)	55°C이상(± 5°C)

도면8



专利名称(译)	标题：信号处理单元和包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020130022653A	公开(公告)日	2013-03-07
申请号	KR1020110085399	申请日	2011-08-25
[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	HONG KI PYO 홍기표		
发明人	홍기표		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G3/3696 G01K1/20 G09G2320/0209 G09G2330/021 G09G2300/0823 G09G2310/0248		
代理人(译)	박장원		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供信号处理部分和包括该信号处理部分的液晶显示器，以通过防止在高温下产生垂直串扰来改善图像质量。组成：信号处理部分(40)包括温度检测部分(42)。温度检测部分输出模式控制信号。模式控制信号根据外围温度设置数据驱动部分的驱动模式。液晶面板(10)显示图像。栅极驱动部分(20)驱动液晶面板的栅极线。数据驱动部分(30)驱动数据线。数据驱动部分以模式控制信号设置的模式操作。COPYRIGHT KIPO 2013

