



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년05월13일
(11) 등록번호 10-0957936
(24) 등록일자 2010년05월06일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0070001

(22) 출원일자 2008년07월18일

심사청구일자 2008년07월18일

(65) 공개번호 10-2010-0009218

(43) 공개일자 2010년01월27일

(56) 선행기술조사문헌

JP02629480 B2*

KR1020070071722 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

류지열

울산광역시 울주군 삼남면 가천리 818 삼성SDI(주)

정연실

울산광역시 울주군 삼남면 가천리 818 삼성SDI(주)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 이성현

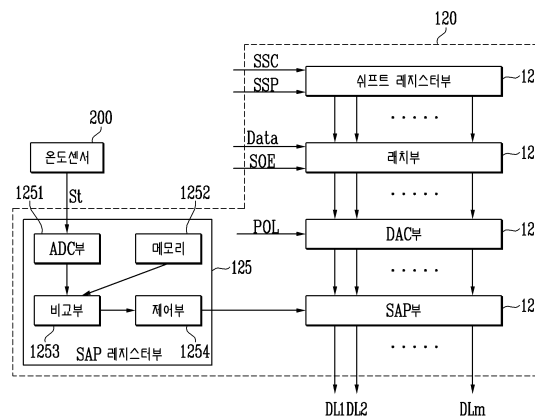
(54) 액정표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명은, 주변온도에 따라 소스전압의 상승 기울기를 조정하는 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 액정표시장치는, 데이터선들 및 게이트선들의 교차부에 위치된 다수의 액정셀들을 포함하는 표시부와, 상기 데이터선들로 소스전압을 공급하는 소스 구동부와, 주변온도를 감지하여 온도감지신호를 출력하는 온도센서를 포함하며, 상기 소스 구동부는 상기 온도감지신호에 대응하여 상기 소스전압의 상승 기울기를 조정하는 소스 증폭 레지스터부를 포함한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

최덕준

울산광역시 울주군 삼남면 가천리 818 삼성SDI(주)

김태수

울산광역시 울주군 삼남면 가천리 818 삼성SDI(주)

특허청구의 범위

청구항 1

데이터선들 및 게이트선들의 교차부에 위치한 다수의 액정셀들을 포함하는 표시부와,
주변온도를 감지하여 온도감지신호를 출력하는 온도센서와,
상기 데이터선들로 소스전압을 공급하되, 상기 온도감지신호에 대응하여 상기 소스전압의 상승 기울기를 조정하는 소스 증폭 레지스터부를 포함하는 소스 구동부를 구비하며,
상기 소스 증폭 레지스터부는,
상기 온도감지신호를 디지털 감지신호로 변환하는 아날로그-디지털 변환부와,
미리 설정된 기준온도에 대응하는 기준 디지털값이 저장된 메모리와,
상기 디지털 감지신호와 상기 기준 디지털값을 비교하고, 이에 대응하는 비교값을 출력하는 비교부와,
상기 비교부로부터 공급된 비교값에 대응하여 소스 증폭 설정값을 조절하여 상기 소스전압의 상승 기울기를 조정하는 제어부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 소스 증폭 레지스터부는 상기 주변온도가 상기 기준온도보다 낮으면 상기 소스전압의 상승 기울기가 증가하도록 제어하는 소스 증폭 설정값을 출력하는 액정표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 소스 증폭 레지스터부는 상기 주변온도가 상기 기준온도보다 높으면 상기 소스전압의 상승 기울기가 감소되도록 제어하는 소스 증폭 설정값을 출력하는 액정표시장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 제어부는,
저온에 해당하는 상기 비교값이 공급되면 상기 기준온도에 비해 상기 소스전압의 상승 기울기가 증가하도록 상기 소스 증폭 설정값을 변경하고,
고온에 해당하는 상기 비교값이 공급되면 상기 기준온도에 비해 상기 소스전압의 상승 기울기가 감소하도록 상기 소스 증폭 설정값을 변경하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 소스 구동부는,
샘플링 신호를 생성하는 쉬프트 레지스터부와,
상기 샘플링 신호에 대응하여 자신에게 공급되는 데이터들을 저장하고, 상기 저장된 데이터들을 동시 출력하는 래치부와,
상기 래치부로부터 공급되는 데이터들을 아날로그 소스전압으로 변경하여 출력하는 디지털-아날로그 변환부와,

상기 아날로그 소스전압을 증폭하여 상기 데이터선들로 공급하되, 상기 소스 증폭 레지스터부로부터 출력되는 상기 소스 증폭 설정값을 제공받아 이에 대응하는 상승 기울기를 갖는 상기 소스전압을 출력하는 소스 증폭부를 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 7

주변온도를 감지하는 제1 단계와,

상기 감지된 주변온도에 대응하여 소스전압의 상승 기울기를 조정하고, 상기 소스전압을 데이터선들로 출력하는 제2 단계를 포함하되,

상기 제2 단계는,

상기 주변온도에 대응하는 디지털 감지신호를 생성하는 단계와,

상기 디지털 감지신호를 미리 설정된 기준온도에 대응하는 기준 디지털값과 비교하고, 상기 비교결과에 대응하는 소스 증폭 설정값을 생성하는 단계와,

상기 소스 증폭 설정값에 대응하는 상승 기울기를 갖는 상기 소스전압을 생성하고, 이를 상기 데이터선들로 출력하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제2 단계에서, 상기 주변온도가 상기 기준온도보다 낮으면 상기 소스전압의 상승 기울기가 증가하도록 제어하는 소스 증폭 설정값을 생성하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 제2 단계에서, 상기 주변온도가 상기 기준온도보다 높으면 상기 소스전압의 상승 기울기가 감소하도록 제어하는 소스 증폭 설정값을 생성하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 10

삭제

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 특히 주변온도에 따라 소스전압의 상승 기울기를 조정하는 액정표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 액정표시장치는 상부기판 및 하부기판과 이들 사이에 매트릭스 형태로 배열되는 액정셀들을 구비하는 평판표시장치의 일종이다.

[0003] 이와 같은 액정표시장치는 스캔필스에 의해 선택된 액정셀들의 화소전극과 공통전극 사이에 각각 소스전압 및 공통전압을 인가하여 소정의 전계를 형성한 후, 이에 의해 변화된 액정의 배열각에 따라 백라이트 어셈블리로부터 공급되는 빛의 투과도를 조절하여 영상을 표시한다.

[0004] 여기서, 소스전압은 액정표시장치의 데이터신호로서, 액정셀들이 방출하는 빛의 휘도는 소스전압의 크기에 따라 상이해진다.

[0005] 소스전압은 소스 구동부(데이터 구동부)로부터 공급되며, 최종적으로는 소스 구동부의 출력단에 구비된 소스 증

폭기(source amplifier, SAP)로부터 출력되어 데이터선으로 공급된다.

- [0006] 단, 소스 증폭기에서 출력되는 소스전압의 상승 기울기는 소스 증폭 레지스터(SAP 레지스터)에 의해 제어된다. 소스 증폭 레지스터는 소스 증폭기의 출력을 조정하는 레지스터로, 미리 지정된 소스 증폭 설정값(SAP 설정값)에 따라 소스 증폭기의 출력을 조정한다.
- [0007] 특히, 종래의 액정표시장치에서 소스 증폭 레지스터는 액정표시장치가 상온에서 구동될 때를 기준으로, 액정셀들이 소스전압에 대응하는 휘도의 빛을 충분히 방출할 수 있을 정도의 소스 온 타임(source on time)이 확보되도록 미리 지정된 소스 증폭 설정값에 대응하여 소스 증폭기의 출력을 제어한다. 예를 들어, 소스 증폭 레지스터는 1 내지 5의 레벨로 구분된 소스 증폭 설정값 중 3 또는 4 레벨의 소스 증폭 설정값을 저장하고 이에 대응하여 소스 증폭기의 출력을 제어할 수 있다.
- [0008] 여기서, 소스 온 타임은 소스전압이 해당 데이터의 전압까지 상승한 이후 상승된 전압이 유지되는 시간을 의미한다.
- [0009] 이와 같은 소스 온 타임이 길면 액정셀들이 해당 데이터에 대응하는 휘도를 충분히 표현하지만, 소스 온 타임이 길어질수록 소비전류가 증가하게 된다. 따라서, 소스 증폭 레지스터는 액정표시장치가 상온에서 구동될 때를 기준으로 휘도 표현 및 소비전류 측면에서 최적화되도록 지정된 레벨의 소스 증폭 설정값에 따라 소스전압의 상승 기울기를 지정한다. 여기서, 소스 증폭 설정값은 소스전압의 상승 시간 또는, 상승 기울기 등의 값으로 지정될 수 있는 것으로, 결과적으로는 소스전압의 상승 기울기를 지정하는 값이다.
- [0010] 단, 이와 같이 소스 증폭 설정값이 미리 지정되더라도, 주변온도의 변화에 따라 소스 구동부에서 실제로 출력되는 소스전압의 상승 기울기가 틀어질 수 있다.
- [0011] 보다 구체적으로, 소스 증폭 설정값은 상온을 기준으로 고정된 값으로 주변온도의 변화에 따라 조절되지 못한다. 따라서, 액정표시장치의 주변온도가 낮아지게 되는 경우 소스 증폭기를 구성하는 박막 트랜지스터(이하, TFT) 등의 이동도가 저하되면서 발생하는 소스 증폭기의 구동능력 저하를 반영하지 못하고, 고정된 소스 증폭 설정값에 따라 소스 증폭기를 제어한다. 이에 따라, 주변온도가 낮아지면서 발생한 소비전류의 감소에 대응하여 소스전압의 상승 기울기가 감소하면서, 데이터선들 및 액정셀들에 소스전압이 신속하게 충전되지 못하게 된다.
- [0012] 즉, 주변온도가 낮아지면, 도 1에 도시된 바와 같이 소스전압의 상승 기울기가 작아지면서 소스 온 타임이 짧아져 패널에서 소스전압의 충전불량이 발생하게 된다. 이에 따라 영상이 표시되는 표시부에서는 세로줄 불량이 발생하게 된다. 도 1에서, V_g 는 스캔펄스를, V_c 는 공통전압을 나타내며, V_s 는 소스전압을 나타낸다.
- [0013] 한편, 액정표시장치의 주변온도가 높아지게 되는 경우에는 이와 반대로 소스 증폭기를 구성하는 TFT 등의 이동도 증가로 인해 소스전압의 상승 기울기가 증가하면서 소비전류가 증가하는 문제점이 발생한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0014] 따라서, 본 발명의 목적은 주변온도에 따라 소스전압의 상승 기울기를 조정하는 액정표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0015] 이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제1 측면은 데이터선들 및 게이트선들의 교차부에 위치된 다수의 액정셀들을 포함하는 표시부와, 상기 데이터선들로 소스전압을 공급하는 소스 구동부와, 주변온도를 감지하여 온도감지신호를 출력하는 온도센서를 포함하며, 상기 소스 구동부는 상기 온도감지신호에 대응하여 상기 소스전압의 상승 기울기를 조정하는 소스 증폭 레지스터부를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.
- [0016] 여기서, 상기 소스 증폭 레지스터부는 상기 주변온도가 미리 설정된 기준온도보다 낮으면 상기 소스전압의 상승 기울기가 증가하도록 제어하는 소스 증폭 설정값을 출력하고, 상기 주변온도가 미리 설정된 기준온도보다 높으면 상기 소스전압의 상승 기울기가 감소되도록 제어하는 소스 증폭 설정값을 출력할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 소스 증폭 레지스터부는, 상기 온도감지신호를 디지털 감지신호로 변환하는 아날로그-디지털 변환부

와, 미리 설정된 기준온도(예컨대, 상온)에 대응하는 기준 디지털값이 저장된 메모리와, 상기 디지털 감지신호와 상기 기준 디지털값을 비교하고 이에 대응하는 비교값을 출력하는 비교부와, 상기 비교부로부터 공급된 비교값에 대응하여 소스 증폭 설정값을 조절하여 상기 소스전압의 상승 기울기를 조정하는 제어부를 포함할 수 있다.

[0018] 여기서, 상기 제어부는, 저온에 해당하는 상기 비교값이 공급되면 상기 기준온도에 비해 상기 소스전압의 상승 기울기가 증가하도록 상기 소스 증폭 설정값을 변경하고, 고온에 해당하는 상기 비교값이 공급되면 상기 기준온도에 비해 상기 소스전압의 상승 기울기가 감소하도록 상기 소스 증폭 설정값을 변경할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 소스 구동부는, 샘플링 신호를 생성하는 쉬프트 레지스터부와, 상기 샘플링 신호에 대응하여 자신에게 공급되는 데이터들을 저장하고, 상기 저장된 데이터들을 동시 출력하는 래치부와, 상기 래치부로부터 공급되는 데이터들을 아날로그 소스전압으로 변환하여 출력하는 디지털-아날로그 변환부와, 상기 아날로그 소스전압을 증폭하여 상기 데이터선들로 공급하되, 상기 소스 증폭 레지스터부로부터 출력되는 소스 증폭 설정값을 제공받아 이에 대응하는 상승 기울기를 갖는 상기 소스전압을 출력하는 소스 증폭부를 더 포함할 수 있다.

[0020] 본 발명의 제2 측면은, 주변온도를 감지하는 제1 단계와, 상기 감지된 주변온도에 대응하여 소스전압의 상승 기울기를 조정하고 상기 소스전압을 데이터선들로 출력하는 제2 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법을 제공한다.

[0021] 여기서, 상기 주변온도가 미리 설정된 기준온도보다 낮으면 상기 소스전압의 상승 기울기가 증가하도록 제어하는 소스 증폭 설정값을 생성하고, 상기 주변온도가 미리 설정된 기준온도보다 높으면 상기 소스전압의 상승 기울기가 감소하도록 제어하는 소스 증폭 설정값을 생성할 수 있다.

[0022] 또한, 상기 제2 단계는, 상기 주변온도에 대응하는 디지털 감지신호를 생성하는 단계와, 상기 디지털 감지신호를 미리 설정된 기준온도에 대응하는 기준 디지털값과 비교하고 상기 비교결과에 대응하는 소스 증폭 설정값을 생성하는 단계와, 상기 소스 증폭 설정값에 대응하는 상승 기울기를 갖는 상기 소스전압을 생성하고 이를 상기 데이터선들로 출력하는 단계를 포함할 수 있다.

효 과

[0023] 이와 같은 본 발명에 의하면, 주변온도에 따라 소스 증폭 설정값이 자동으로 변경되어 소스전압의 상승 기울기가 조정된다. 이에 의해, 실제로 데이터선들로 출력되는 소스전압의 상승 기울기는 주변온도와 무관하게 균일하게 유지된다. 이에 따라, 저온에서의 세로줄 불량 및 고온에서의 소비전류 증가를 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하기로 한다.

[0025] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 구성을 도시한 블록도이다.

[0026] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치(100)는 표시부(110), 소스 구동부(120), 게이트 구동부(130), 감마기준전압 발생부(140), 백라이트 어셈블리(150), 인버터(160), 공통전압 발생부(170), 게이트구동전압 발생부(180), 타이밍 제어부(190) 및 온도센서(200)를 포함한다. 여기서, 온도센서(200)는 반드시 액정표시장치 내에 구비되어야 하는 것은 아니며, 액정표시장치(100)가 장착되는 휴대폰 세트 등에 구비될 수도 있다.

[0027] 표시부(110)는 데이터선들(DL1 내지 DLm) 및 게이트선들(GL1 내지 GLn)의 교차부에 위치한 다수의 액정셀들을 포함한다. 여기서, 액정셀들은 액정표시패널의 상/하부 기판(특히, 상/하부 기판에 형성된 공통전극 및 화소전극) 및 이들 사이에 개재된 액정층을 구비하는 액정 커패시터(C1c)를 포함하여 화소들 각각을 포괄적으로 의미한다.

[0028] 각각의 액정셀들은 데이터선들(DL1 내지 DLm) 및 게이트선들(GL1 내지 GLn)의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터(이하, TFT)와, TFT와 정전원 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)와, TFT에 접속되는 화소전극과 공통전압이 인가되는 공통전극 사이에 접속된 액정 커패시터(C1c)를 구비한다. 여기서, 액정 커패시터(C1c)는 화소전극 및

공통전극과, 이들 사이에 개재된 액정층을 증가적으로 나타낸 것이다.

- [0029] TFT는 게이트선(GL)으로부터 공급되는 스캔펄스에 대응하여 데이터선(DL)으로부터 공급되는 소스전압(즉, 데이터신호)을 액정 커패시터(C1c)의 화소전극에 공급한다. 이를 위해, TFT의 게이트 전극은 게이트선(GL)에 접속되고, 소스전극은 데이터선(DL)에 접속되며, 드레인 전극은 액정 커패시터(C1c)의 화소전극 및 스토리지 커패시터(Cst)에 접속된다. 즉, TFT가 스캔펄스에 대응하여 턴-온되면, 소스전압이 화소전극에 공급된다. 이에 따라, 화소전극과 공통전극 사이에 소스전압에 대응하는 소정의 전계가 형성되면서 액정층의 배열각이 변화되어 표시부(110)에서 영상이 표시된다.
- [0030] 소스 구동부(120)는 타이밍 제어부(190)로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터(RGB) 및 데이터구동 제어신호(DDC)에 대응하여 소스전압을 데이터선들(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 보다 구체적으로, 소스 구동부(120)는 타이밍 제어부(190)로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 샘플링하여 래치한 다음, 감마기준전압 발생부(140)로부터 공급되는 감마기준전압을 기준으로 액정표시패널(110)의 액정셀들에서 계조를 표현할 수 있는 아날로그 소스전압으로 변환시킨다. 그리고, 소스 구동부(120)는 아날로그 소스전압을 증폭하여 데이터선들(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 이를 위해, 소스 구동부(120)는 출력단에 소스 증폭부(이하, SAP부)(미도시)를 구비한다.
- [0031] 단, 본 발명에서, SAP부에서 출력되는 소스전압의 상승 기울기는 온도센서(200)로부터 출력되는 온도감지신호(St)에 대응하여 조절되며, 이에 따라 결과적으로 데이터선들(DL1 내지 DLm)로 출력되는 소스전압은 주변온도에 관계없이 균일한 범위 내에서 설정될 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0032] 게이트 구동부(130)는 타이밍 제어부(190)로부터 공급되는 게이트구동 제어신호(GDC)에 대응하여 스캔펄스(즉, 게이트 펄스)를 순차적으로 발생하고, 이를 게이트선들(GL1 내지 GLn)에 공급한다. 이때, 게이트 구동부(130)는 게이트구동전압 발생부(180)로부터 공급되는 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)에 따라 각각 스캔펄스의 하이레벨 전압과 로우레벨 전압을 결정한다.
- [0033] 감마기준전압 발생부(140)는 고전위 전원전압(VDD)을 공급받아 정극성 감마기준전압과 부극성 감마기준전압을 발생하고, 이를 소스 구동부(120)로 공급한다.
- [0034] 백라이트 어셈블리(150)는 액정표시패널(110)의 후면에 배치되며, 인버터(160)로부터 공급되는 구동전압 및/또는 구동전류를 의해 발광되어 광을 액정표시패널(110)의 액정셀들로 조사한다.
- [0035] 인버터(백라이트 구동부)(160)는 백라이트 어셈블리(150)를 구동시키기 위한 구동전압 및/또는 구동전류를 발생하고, 이를 백라이트 어셈블리(150)로 공급한다. 예를 들어, 인버터(160)는 내부에 발생하는 구형파 신호를 삼각파 신호로 변환한 후, 삼각파 신호와 시스템으로부터 공급되는 직류 전원전압(VCC)을 비교하여 비교결과에 비례하는 버스트디밍(Burst Dimming) 신호를 발생할 수 있다. 그리고, 버스트디밍 신호가 발생되면, 인버터(160) 내에서 교류 전압과 전류의 발생을 제어하는 구동 IC(미도시)는 버스트디밍 신호에 따라 백라이트 어셈블리(150)에 공급되는 교류 전압과 전류의 발생을 제어함으로써, 백라이트 어셈블리(150)를 구동할 수 있다.
- [0036] 공통전압 발생부(170)는 고전위 전원전압(VDD)을 공급받아 공통전압을 발생하고, 이를 액정표시패널(110)의 각 액정셀들의 공통전극에 공급한다.
- [0037] 게이트구동전압 발생부(180)는 고전위 전원전압(VDD)을 공급받아, 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)을 발생시키고, 이를 게이트 구동부(130)에 공급한다. 여기서, 게이트구동전압 발생부(180)는 액정표시패널(110)의 각 액정셀에 구비된 TFT의 문턱전압 이상이 되는 게이트 하이전압(VGH)을 발생하고, TFT의 문턱전압 미만이 되는 게이트 로우전압(VGL)을 발생한다. 이렇게 발생된 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)은 각각 게이트 구동부(130)에서 발생되는 스캔펄스의 하이레벨 전압과 로우레벨 전압을 결정하는 데 이용된다.
- [0038] 타이밍 제어부(190)는 텔레비전 수상기나 컴퓨터 등의 시스템으로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 소스 구동부(120)에 공급한다. 또한, 타이밍 제어부(190)는 수평/수직 동기신호(H,V) 및 클럭신호(CLK)를 이용하여 데이터구동 제어신호(DDC)와 게이트구동 제어신호(GDC)를 발생하고, 이를 각각 소스 구동부(120) 및 게이트 구동부(130)로 공급한다. 여기서, 데이터구동 제어신호(DDC)는 소스쉬프트클럭(SSC), 소스스타트펄스(SSP), 극성제어신호(POL) 및 소스출력인에이블신호(SOE) 등을 포함하고, 게이트구동 제어신호(GDC)는 게이트스타트펄스(GSP) 및 게이트출력인에이블신호(GOE) 등을 포함한다.
- [0039] 온도센서(200)는 주변온도를 감지하고, 이에 대응하는 온도감지신호(St)를 출력한다. 온도센서(200)로부터 출력된 온도감지신호(St)는 소스 구동부(120)로 공급된다.
- [0040] 이와 같은 액정표시장치(100)에 있어서, 스캔펄스에 의해 선택된 액정셀에 구비된 화소전극과 공통전극에는 각

각 소스전압 및 공통전압이 인가된다. 이에 따라, 화소전극과 공통전극 사이에 소정의 전계가 형성되어 액정의 배열각이 조절되면서 백라이트 어셈블리(150)로부터 공급되는 빛의 투과도가 변경되어 영상이 표시된다.

- [0041] 여기서, 액정의 배열각은 데이터신호, 즉, 화소전극에 인가되는 소스전압에 따라 결정되므로, 각 제조별로 소스 전압을 균일하게 공급하는 것이 중요하다.
- [0042] 하지만, 소스 구동부(120)의 구동소자들은 온도에 민감한 특성을 가진다. 따라서, 본 발명의 액정표시장치는 주변온도를 감지하여 소스 증폭 레지스터부(이하, SAP 레지스터부)의 출력값을 조절함으로써, 결과적으로 소스 전압의 상승 기울기가 일정하게 유지되도록 한다.
- [0043] 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 소스 구동부의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0044] 도 3을 참조하면, 소스 구동부(120)는 쉬프트 레지스터부(121), 래치부(122), 디지털-아날로그 변환부(이하, DAC부)(123), SAP부(124) 및 SAP 레지스터부(125)를 포함하며, SAP 레지스터부(125)는 온도센서(200)로부터 공급되는 온도감지신호(St)에 따라 SAP부(124)를 제어한다.
- [0045] 쉬프트 레지스터부(121)는 소스쉬프트클럭(SSC)에 대응하여 소스스타트펄스(SSP)를 쉬프트시키면서 샘플링신호를 생성하고, 생성된 샘플링신호를 래치부(122)로 공급한다. 이를 위해, 쉬프트 레지스터부(121)는 각 채널마다 구비되는 다수의 쉬프트 레지스터를 포함한다.
- [0046] 래치부(122)는 쉬프트 레지스터부(121)로부터 공급되는 샘플링신호에 대응하여 자신에게 공급되는 데이터들(Data)을 순차적으로 저장하고, 소스출력인에이블신호(SOE)에 대응하여 저장된 데이터들(Data)을 DAC부(123)로 동시에 출력한다. 이를 위해, 래치부(122)는 각 채널마다 구비되는 다수의 샘플링 및 홀딩 래치들을 포함할 수 있다.
- [0047] DAC부(123)는 극성제어신호(POL)에 대응하여 래치부(122)로부터 공급되는 데이터들(Data)을 정극성 및/또는 부극성의 아날로그 소스전압으로 변경하여 SAP부(124)로 출력한다. 이를 위해, DAC부(123)는 각 채널마다 구비되는 다수의 디지털-아날로그 변환기(DAC)들을 포함한다.
- [0048] SAP부(124)는 DAC부(123)로부터 공급되는 아날로그 소스전압을 증폭하여 데이터선들(DL1 내지 DLm)로 공급한다. 이를 위해, SAP부(124)는 각 채널마다 구비되는 다수의 SAP들을 포함한다. 이때, SAP부(124)에서 출력되는 소스 전압의 상승 기울기는 SAP 레지스터부(125)로부터 출력되는 소스 증폭 설정값(이하, SAP 설정값)에 따라 조절된다. 즉, 본 발명에서 SAP부(124)는 SAP 레지스터부(125)로부터 출력되는 SAP 설정값을 제공받아, 이에 대응하는 상승 기울기를 갖는 소스전압을 생성하여 출력한다.
- [0049] SAP 레지스터부(125)는 SAP 설정값을 SAP부(124)로 출력함으로써, SAP부(124)에서 출력되는 소스전압을 조정한다. 특히, SAP 설정값은 소스전압의 상승 기울기를 조정한다.
- [0050] 단, 본 발명에서 SAP 레지스터부(125)는 온도센서(200)로부터 공급되는 온도감지신호(St)에 대응하여 SAP 설정값을 자동으로 변경하여 SAP부(124)로 공급한다. 그러면, SAP부(124)는 SAP 레지스터부(125)로부터 출력된 SAP 설정값에 대응하는 상승 기울기를 갖는 소스전압을 출력한다.
- [0051] 즉, SAP 레지스터부(125)는 온도감지신호(St)에 대응하여 소스전압의 상승 기울기를 조정한다. 특히, SAP 레지스터부(125)는 주변온도가 미리 설정된 기준온도보다 낮으면 소스전압의 상승 기울기가 증가하도록 제어하는 SAP 설정값을 출력하고, 주변온도가 미리 설정된 기준온도보다 높으면 소스전압의 상승 기울기가 감소되도록 제어하는 SAP 설정값을 출력한다.
- [0052] 이를 위해, SAP 레지스터부(125)는 아날로그-디지털 변환부(ADC부)(1251), 메모리(1252), 비교부(1253) 및 제어부(1254)를 포함한다.
- [0053] ADC부(1251)는 온도센서(200)로부터 공급되는 아날로그 온도감지신호(St)를 디지털 감지신호로 변환하여 비교부(1253)로 공급한다.
- [0054] 메모리(1252)는 기준온도에 대응하는 기준 디지털값을 저장한다. 여기서, 기준온도는 상온에 해당하는 특정온도 또는 상온에 해당하는 온도범위로 설정될 수 있다.
- [0055] 비교부(1253)는 ADC부(1251)로부터 공급된 디지털 감지신호와 메모리(1252)에 저장된 기준 디지털값을 비교하고, 비교결과에 대응하는 비교값을 출력한다. 비교부(1253)에서 출력된 비교값은 제어부(1254)로 공급된

다.

- [0056] 예를 들어, 비교부(1253)는 디지털 감지신호와 기준 디지털값을 비교한 후, 디지털 감지신호와 기준 디지털값의 차가 소정범위 내에 속하면 '0'(혹은, '00')의 비교값을 출력할 수 있다. 또한, 비교부(1253)는 주변온도가 기준온도보다 낮은 경우에 해당하는 디지털 감지신호가 공급되면 '1'(혹은, '01')의 비교값을 출력하고, 주변온도가 기준온도보다 높은 경우에 해당하는 디지털 감지신호가 공급되면 '2'(혹은, '10')의 비교값을 출력할 수 있다.
- [0057] 제어부(1254)는 비교부(1253)로부터 공급된 비교값에 대응하여, 기준온도(예컨대, 상온)에 맞춰 미리 설정되어 있는 SAP 설정값을 유지 또는 변경하여 SAP부(124)로 공급한다.
- [0058] 예를 들어, 제어부(1254)는 비교부(1253)로부터 '0'의 비교값이 공급되면, 기준온도에 맞춰 설정된 SAP 설정값을 변경하지 않고 SAP부(124)로 공급할 수 있다.
- [0059] 또한, 제어부(1254)는 비교부(1253)로부터 '1'의 비교값, 즉, 저온에 해당하는 비교값이 공급되면, 기준온도에 비해 소스전압의 상승 기울기가 증가하도록 SAP 설정값을 변경하여 SAP부(124)로 공급할 수 있다. 따라서, 주변온도가 기준온도에 비해 낮은 경우, SAP 설정값이 변경되어 SAP부(124)에서의 TFT 이동도 저하 등으로 인한 소스전압의 기울기 감소가 보상된다. 이에 따라, 표시부에서의 세로줄 불량도 방지된다.
- [0060] 그리고, 제어부(1254)는 비교부(1253)로부터 '2'의 비교값, 즉, 고온에 해당하는 비교값이 공급되면, 기준온도에 비해 소스전압의 상승 기울기가 감소하도록 SAP 설정값을 변경하여 SAP부(124)로 공급할 수 있다. 따라서, 주변온도가 기준온도에 비해 높은 경우, SAP 설정값이 변경되어 SAP부(124)에서의 TFT 이동도 증가 등으로 인한 소스전압의 기울기 상승 효과가 상쇄된다. 이에 따라, 소비전류의 증가가 방지된다.
- [0061] 즉, 제어부(1254)는 비교부(1253)로부터 공급된 비교값에 대응하여 SAP 설정값을 조절하여 SAP부(124)로 공급함으로써, SAP부(124)에서 출력되는 소스전압의 상승 기울기를 조정한다.
- [0062] 전술한 본 발명의 실시예에 의해 소스전압의 상승 기울기가 조정되는 단계를 간단히 정리하면, 우선, 온도센서(200)가 주변온도를 감지한다. 그러면, 소스 구동부(120)가 온도센서(200)에서 감지된 주변온도에 대응하여 소스전압의 상승 기울기를 조정한 후, 소스전압을 데이터선들(DL1 내지 DLm)로 출력한다.
- [0063] 보다 구체적으로, 소스 구동부(120)는 주변온도에 대응하는 디지털 감지신호를 생성하고, 이를 미리 설정된 기준온도에 대응하는 기준 디지털값과 비교한 후, 비교결과에 대응하는 SAP 설정값을 생성한다. 이와 같은 소스 구동부(120)는 생성된 SAP 설정값에 대응하는 상승 기울기를 갖는 소스전압을 생성하여 데이터선들(DL1 내지 DLm)로 출력한다.
- [0064] 이때, 주변온도가 미리 설정된 기준온도보다 낮으면, 소스 구동부(120)는 소스전압의 상승 기울기가 증가하도록 제어하는 SAP 설정값을 생성하고, 반대의 경우 소스전압의 상승 기울기가 감소하도록 제어하는 SAP 설정값을 생성한다.
- [0065] 이에 의해, 주변온도가 기준온도보다 낮은 경우에는 구동소자들의 구동력 저하로 인한 소스전압의 상승 기울기 감소가 보상되고, 주변온도가 기준온도보다 높은 경우에는 구동소자들의 구동력 상승으로 인한 소스전압의 상승 기울기 증가가 상쇄된다.
- [0066] 즉, 본 발명에 의하면 주변온도에 관계없이 기준온도(예컨대, 상온)에서의 소스전압의 상승 기울기를 유지할 수 있다. 이에 의해, 액정표시장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0067] 한편, 도 3을 참조하여 설명한 본 발명의 실시예에서는 기준온도를 기준으로 SAP값을 유지, 증가 또는 감소시키는 세 가지 경우만을 설명하였지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 본 발명의 기술사상을 적용하여 주변온도와 기준온도의 차이 정도에 따라 SAP값을 증가 또는 감소시키는 정도를 각각 복수의 단계로 설정하여 소스전압의 상승 기울기를 보다 미세하게 조정할 수 있음은 물론이다.
- [0068] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0069]

도 1은 저온에서의 소스전압, 공통전압 및 스캔펄스의 출력과형을 도시한 그래프이다.
- [0070]

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0071]

도 3은 본 발명의 실시예에 의한 소스 구동부의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0072]

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- [0073]

120: 소스 구동부
- [0073]

124: 소스 증폭부
- [0074]

125: 소스 증폭 레지스터부
- [0074]

1251: 아날로그-디지털 변환부
- [0075]

1252: 메모리
- [0075]

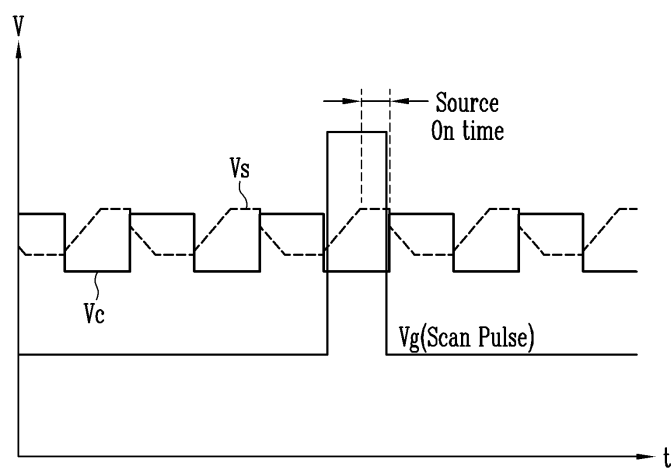
1253: 비교부
- [0076]

1254: 제어부
- [0076]

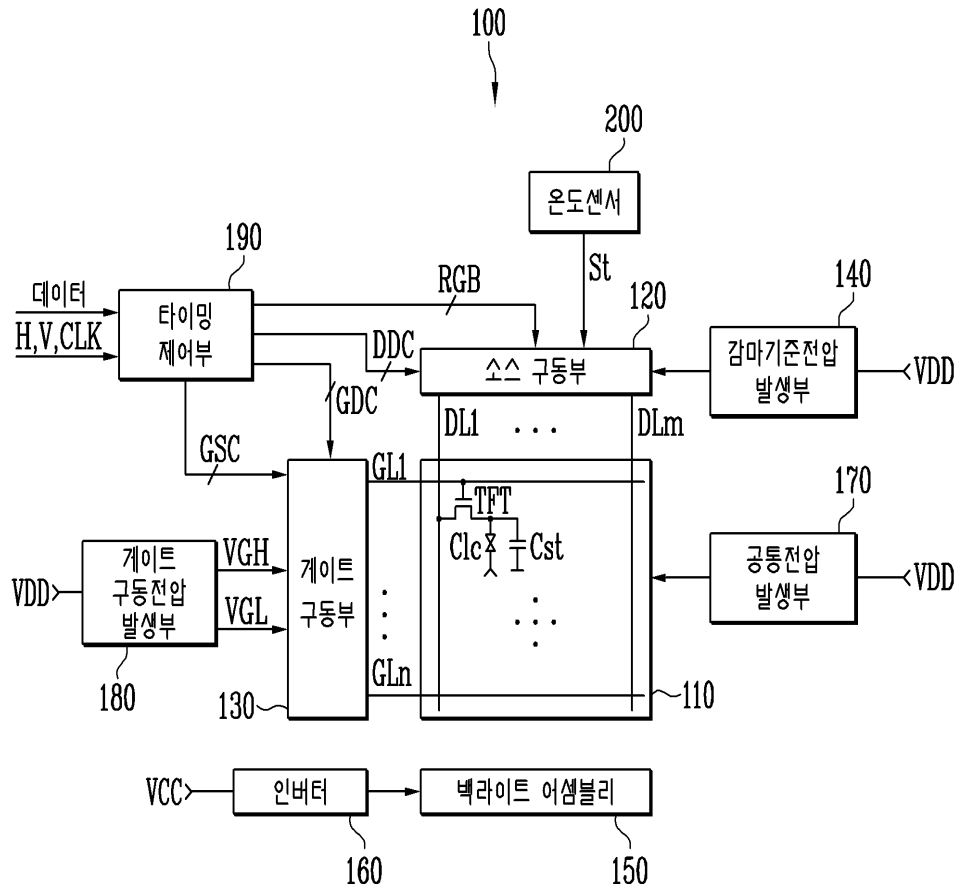
200: 온도센서

도면

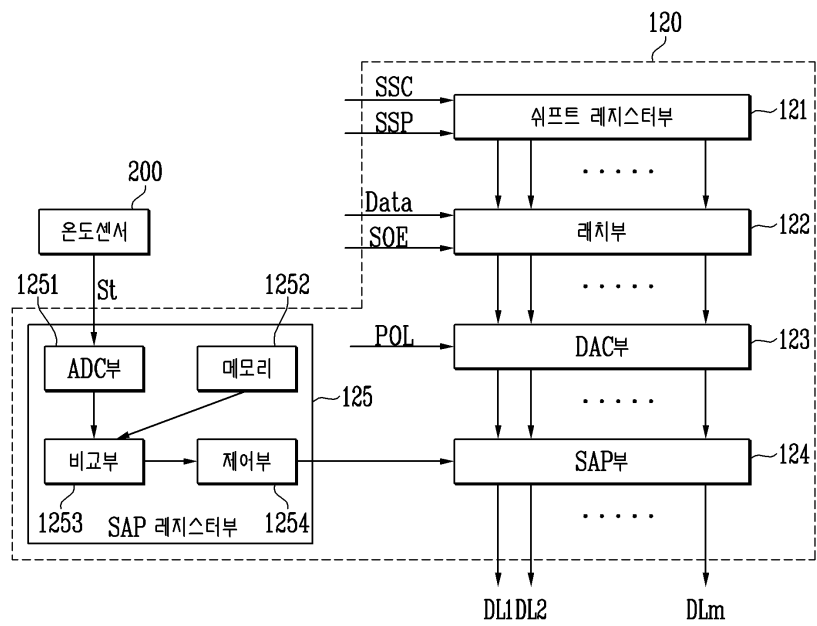
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR100957936B1	公开(公告)日	2010-05-13
申请号	KR1020080070001	申请日	2008-07-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	JEEYOUL RYU 류지열 YEONSHIL JUNG 정연실 DEOKJUN CHOI 최덕준 TAESOO KIM 김태수		
发明人	류지열 정연실 최덕준 김태수		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G2310/027 G09G2310/0291 G09G2320/041		
代理人(译)	Sinyoungmu		
其他公开文献	KR1020100009218A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示器及其驱动方法，通过控制电源电压的上升斜率来防止低温下的垂直线路劣势和高温下消耗电流增量。组成：显示单元（110）包括液晶单元它们位于数据线和栅极线的交叉部分。源极驱动器（120）向数据线提供源极电压。温度传感器（200）感测环境温度。源极驱动器包括源极放大寄存器，用于调节与感测到的温度信号对应的源极电压的上升切线。COPYRIGHT KIPO 2010

