



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년06월22일
(11) 등록번호 10-1158570
(24) 등록일자 2012년06월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2004-0050847
(22) 출원일자 2004년06월30일
심사청구일자 2009년05월27일
(65) 공개번호 10-2006-0001692
(43) 공개일자 2006년01월06일
(56) 선행기술조사문헌
JP05307169 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김기홍
경기도 안양시 동안구 귀인로110번길 18-1 (호계동)
우중훈
경기도 의왕시 내손로 9-1, 주공아파트 22동 505호 (내손동)
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 7 항

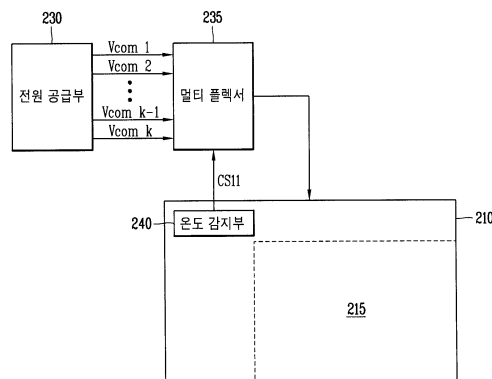
심사관 : 신창우

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 화질 개선을 위한 액정표시장치에 관한 것으로서, 일정한 셀-갭이 유지되도록 합착되고, 그 셀-갭에 액정층이 구비된 제 1,2기판과; 상기 제 1기판에 배열되며, 각각 화소전극을 구비하는 복수의 화소와; 상기 화소들의 조합으로 구성되며, 화상을 표시하는 화상표시부와; 상기 제 2기판에 형성되며, 상기 화소전극과 함께 상기 액정층에 전계를 인가하는 공통전극과; 외부 온도를 감지하여, 온도에 따른 제어신호를 출력하는 온도감지부와; 적어도 두 개의 공통전압을 형성하는 전원공급부와; 상기 제어신호에 따라 상기 전원공급부로부터 인가받은 공통전압들 중 어느 하나를 선택적으로 상기 공통전극에 인가하여, 온도에 따라 공통전압의 크기를 조정하는 멀티플렉서를 포함하여 구성된다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

프레임 또는 도트 인버전 구동 액정표시장치로서,
 일정한 셀-갭이 유지되도록 합착되고, 그 셀-갭에 액정층이 구비된 제 1,2기관;
 상기 제 1기관에 배열되며, 각각 화소전극을 구비하는 복수의 화소;
 상기 화소들의 조합으로 구성되며, 화상을 표시하는 화상표시부;
 상기 제 1,2기관에 광을 공급하는 복수의 램프;
 상기 제 2기관에 형성되며, 상기 화소전극과 함께 상기 액정층에 전계를 인가하는 공통전극;
 상기 화상표시부 외곽에 배치되어 외부 온도를 감지하여, 온도에 따른 제어신호를 출력하는 온도감지부;
 온도변화에 따른 상기 화소의 전압변동분이 각각 반영된 다양한 레벨을 갖는 복수의 공통전압을 생성하는 전원공급부; 및
 상기 제어신호에 따라 상기 전원공급부로부터 인가받은 상기 복수의 공통전압들 중 어느 하나를 선택적으로 상기 공통전극에 인가하는 멀티플렉서를 포함하되, 선택되는 공통전압의 레벨은 상기 화소전극에 인가되는 화소전압의 극성에 대응하고,
 상기 온도감지부는, 상기 화상표시부 외곽에 상기 제1 기관제작공정에서 함께 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 멀티플렉서는 상기 제 1기관 상에 형성되는 것을 특징으로하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제 1기관에 전기적으로 접속되어 상기 제 1기관에 주사신호 및 화상신호를 인가하는 타이밍 제어부가 추가적으로 구비되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 멀티플렉서는 상기 타이밍 제어부에 구비된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 멀티플렉서는 상기 전원공급부에 포함되도록 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 램프들은 적색, 녹색 및 청색의 램프들로 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 적색, 녹색 및 청색 램프들은 일정한 시간간격으로 순차적으로 점등되는 시-분할(field sequence color)방식으로 구동되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0012] 본 발명은 액정표시장치(liquid crystal display device)에 관한 것으로, 보다 자세하게는 다양한 온도 하에서도 공통전압과 화소전압의 전압차를 일정하게 유지시킴으로써, 화상품질 저하를 억제하도록 한 액정표시장치에 관한 것이다.
- [0013] 일반적으로, 액정 표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 화소들에 화상신호에 따른 화상신호를 개별적으로 공급하여, 그 화소들의 광투과율을 조절함으로써, 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시장치이다.
- [0014] 따라서, 액정 표시장치는 화상을 구현하는 최소 단위인 화소들이 액티브(active) 매트릭스 형태로 배열되는 액정 패널(liquid crystal display panel)과; 상기 액정 패널을 구동하기 위한 구동부를 구비한다.
- [0015] 상기 액정 패널은 서로 대향하는 컬러필터(color filter) 기판 및 박막 트랜지스터 어레이(thin film transistor array) 기판이 일정한 셀-갭(cell-gap)을 유지하도록 합착되고, 그 셀-갭 사이의 공간에 액정층을 충전하여 제작된다.
- [0016] 상기 컬러필터 기판 및 박막 트랜지스터 어레이 기판의 대향하는 내측 면에는 각각 공통전극과 화소전극이 형성되어 상기 액정층에 전계를 인가한다. 이때, 화소전극은 박막 트랜지스터 어레이 기판 상에 화소별로 형성되는 반면에 공통전극은 컬러필터 기판의 전면에 일체화되어 형성된다. 따라서, 공통전극에 전압을 인가한 상태에서 화소전극에 인가되는 전압을 제어함으로써, 화소들의 광투과율을 개별적으로 조절할 수 있게 된다.
- [0017] 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판 상에는 종방향으로 일정하게 이격되도록 복수의 데이터 라인이 형성되고, 횡방향으로 일정하게 이격되도록 복수의 게이트 라인이 형성된다. 상기 게이트 라인들 및 데이터 라인들은 수직으로 교차하여 복수의 사각 영역들을 구획하는데, 이를 화소라 정의한다. 상기 화소들은 상기 게이트 라인 및 데이터 라인과 전기적으로 접속되어 상기 구동부로부터 상기 게이트 라인들 및 데이터 라인들로 공급되는 각종 제어신호 및 화상신호를 인가받는다. 즉, 상기 구동부는 상기 게이트 라인들에 순차적으로 주사신호를 공급함으로써, 매트릭스 형태로 배열된 화소들이 1개 수평라인씩 순차적으로 선택되도록 하고, 그 선택된 1개 라인의 화소들에는 상기 구동부로부터 상기 데이터 라인들을 통해 화상신호가 공급된다.
- [0018] 상기한 바와 같이, 화소전극에 인가되는 전압을 화소별로 제어하기 위하여 각각의 화소에는 스위칭 소자로 사용되는 박막 트랜지스터가 형성되며, 상기 게이트 라인들을 통하여 박막 트랜지스터의 게이트 전극(gate electrode)에 주사신호가 공급된 화소들에서는 그 박막 트랜지스터의 소스 전극(source electrode)과 드레인 전극(drain electrode) 사이에 도전채널이 형성되는데, 이때 상기 데이터 라인들을 통해 박막 트랜지스터의 소스 전극에 공급된 화상신호가 박막 트랜지스터의 드레인 전극을 경유하여 화소전극에 공급됨에 따라 해당 화소의 광투과율이 조절된다.
- [0019] 상기한 바와 같은 일반적인 액정 표시장치의 구동에 대해서 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 먼저, 상기 구동부는 상기 게이트 라인들에 주사신호를 인가하는 게이트 구동부와, 상기 데이터 라인들에 화상신호를 인가하는 데이터 구동부로 이루어진다.
- [0021] 상기 컬러필터 기판의 전면에 일체화되어 형성된 공통전극에 공통전압이 공급되고, 상기 게이트 구동부에서 주사신호가 순차적으로 게이트 라인들에 공급되어 상기 화소들이 게이트 라인 단위로 순차적으로 선택된다. 상기 선택된 게이트 라인의 화소들에 공급된 주사신호는 화소들에 각각 구비된 박막 트랜지스터의 게이트 전극에 인가되므로, 그 박막 트랜지스터의 소스 전극과 드레인 전극 사이에는 도전채널이 형성된다.
- [0022] 또한, 상기 선택된 게이트 라인의 화소들에는 상기 데이터 구동부로부터 상기 데이터 라인들을 통해 화상신호가 공급되고, 그 화상신호는 박막 트랜지스터의 소스 전극에 인가된다. 따라서, 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극에 공급된 화상신호는 주사신호가 인가되는 기간동안 도전채널을 통해 드레인 전극에 공급된다.
- [0023] 상기 드레인 전극에 공급된 화상신호는 드레인 전극과 접속된 화소전극에 공급되어, 상기 공통전극에 공급된

공통전압과 함께 액정층에 전계를 인가한다.

- [0024] 상기 액정층에 전계가 인가되면, 액정은 유전 이방성에 의해 회전되어 백라이트에서 발광되는 빛을 박막 트랜지스터 어레이 기판으로부터 화소전극, 액정층, 그리고 공통전극을 통해 컬러필터 기판 쪽으로 투과시킨다. 이때, 화소전극에 인가되는 화상신호의 전압 크기에 따라 전계의 강약이 조절되며, 액정층의 광투과율이 그 전계의 강약에 의해 조절된다.
- [0025] 한편, 상기 화상신호의 전압값은 주사신호가 인가되는 기간 동안 각각의 화소에 구비된 스토리지 축전기에 충전된다. 상기 스토리지 축전기에 충전된 화상신호의 전압값은 주사신호가 인가되지 않는 박막 트랜지스터의 턴-오프 기간 동안 화소전극에 공급됨으로써, 액정의 구동이 유지되도록 한다.
- [0026] 또한, 상기 액정층에 지속적으로 일정한 방향의 전계가 인가될 경우에는 액정이 열화되고, 직류전압 성분에 의해 액정 패널에 잔상이 발생하는 결과를 초래한다. 따라서, 액정의 열화를 방지하고, 직류전압 성분을 제거하기 위해서 화상신호의 전압값을 공통전극을 기준으로 양극성 및 음극성(positive/negative)이 반복되도록 인가하는데, 이와같은 구동방식을 인버전 구동방식이라 한다.
- [0027] 상기한 바와같은 액정 표시장치의 구동에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0028] 도1은 일반적인 액정 패널의 단위 액정 셀에 대한 등가회로도이다.
- [0029] 도1을 참조하면, 단위 화소는 게이트 전극이 게이트 라인(101)에 접속되고, 소스 전극이 데이터 라인(103)에 접속된 박막 트랜지스터(100)와, 그 박막 트랜지스터(100)의 드레인 전극과 공통전압(Vcom) 사이에 병렬 접속된 액정 축전기(102)와 스토리지 축전기(104)를 구비하며, 이와 같은 단위 화소의 등가회로를 갖는 액정 패널의 인버전 구동방법을 도2의 전압파형도를 참조하여 상세히 설명한다.
- [0030] 상기 도1과 도2를 참조하면, 공통전압(Vcom)이 공통전극에 인가되고, 화상신호의 전압(Vdata)이 데이터 라인(103)을 통해 박막 트랜지스터(100)의 소스 전극에 인가되며, 주사신호(Vg)가 매 프레임(frame) 단위로 게이트 라인(101)을 통해 박막 트랜지스터(100)의 게이트 전극에 인가된다.
- [0031] 따라서, 먼저 제 n 프레임의 주사신호(Vg)가 고전위로 인가되는 박막 트랜지스터(100)의 턴-온 구간에서는 양(positive)의 화상신호 전압값(Vdata)이 소스 전극으로부터 드레인 전극을 통해 화소전극에 공급되어 액정을 구동하고, 스토리지 축전기(104)에 충전된다. 이때, 화소전극에 인가되는 양(positive)의 화상신호 전압값(Vdata)은 박막 트랜지스터(100)의 턴-온 구간에서 액정 용량(102) 및 스토리지 축전기(104)의 영향으로 인해 점차로 충전되며, 도2에 도시한 바와같이 화소전압(Vp) 파형으로 나타난다.
- [0032] 그리고, 상기 주사신호(Vg)가 고전위에서 저전위로 천이하여 박막 트랜지스터(100)가 턴-오프되는 경우에는 박막 트랜지스터(100)의 게이트 전극과 드레인 전극의 오버-랩에 의한 기생 용량으로 인해 게이트 전극의 전압변동이 드레인 전극과 접속된 화소전극에 영향을 줌으로써, 상기 충전된 화소전압(Vp)으로부터 전압강하가 발생하는데, 이를 화소전압의 변동분(ΔV_p)이라 지칭한다.
- [0033] 한편, 상기 주사신호(Vg)가 저전위로 인가되는 박막 트랜지스터(100)의 턴-오프 구간에서는 상기 스토리지 축전기(104)에 충전된 화소전압(Vp)이 화소전극에 지속적으로 공급되어 액정의 구동을 유지시키게 된다.
- [0034] 반면에, 제 n+1 프레임에서는 상술한 인버전 구동방식이 적용되기 때문에 음(negative)의 화상신호 전압값(Vdata)이 소스 전극으로부터 드레인 전극을 통해 화소전극에 공급되고, 스토리지 축전기(104)에 충전된다.
- [0035] 따라서, 제n+1 프레임의 화소전압(Vp)은 이상적으로 공통전압(Vcom)을 기준으로 박막 트랜지스터(100)의 턴-온, 천이, 그리고 턴-오프 구간에서 제 n프레임의 화소전압(Vp)과 대칭되는 전압 파형을 나타내야 한다. 즉, 화소전압(Vp)은 공통전압(Vcom)을 기준으로 음극성 및 양극성의 극성 변화는 있지만, 공통전압(Vcom)을 기준으로 크기는 동일하게 유지된다. 만일, 제 n프레임과 제 n+1프레임에서 각각의 화소전압(Vp)과 공통전압(Vcom)의 차가 다르다면, 각각의 전압차는 서로 상쇄되지 못하고, 일부의 전압이 잔류하게 되어 액정을 열화시키고, 화상 품질을 저하시킨다. 따라서, 상기 공통전압(Vp)을 기준으로 동일한 크기의 전압차를 설정해주어야 한다.
- [0036] 최근, 액정 패널은 액정 텔레비전, 모니터, 핸드폰 또는 개인용 단말기(personnel digital assistant: PDA)에 이르기까지 다양한 제품에 적용되고 있다. 특히, 핸드폰이나 개인용 단말기와 같은 소형기기는 액정 텔레비전이나 모니터와 같이 일정 공간 내에서 사용되는 것이 아니라 이동중 또는 건물의 내부 및 외부 등 다양한 장소에서 사용되기 때문에 다양한 온도범위에 대한 내성을 갖도록 설계되어야 한다. 즉, 액정 패널에 충전되는 액정이 갖는 유전율(permittivity)은 온도변화에 따라 민감하게 반응하여 변화하는 요소이므로, 상온의 사무

실에서 사용하는 경우와, 추운 실외에서 사용하는 경우 액정 패널에 표시되는 화상의 품질이 크게 차이날 수 있다.

[0037] 상기와 같은 문제는 일반 액정표시장치에서 공통적으로 나타나는 것이지만, 특히, 컬러필터를 적용하지 않고 화상의 한 프레임(frame)에 대해서 적색, 녹색 및 청색광의 램프를 통해 적색, 녹색, 청색 광원이 일정한 시간 간격으로 점등되도록 하여 컬러 화상을 표시하는 시-분할 방식(field sequence color) 액정표시장치에서 화질 저하가 크게 나타난다.

[0038] 따라서, 이러한 기온에 따른 화질 차이를 크게 보이는 시-분할 방식 액정표시장치에서의 여러 기온 상태에서의 화질의 예를 첨부된 도면을 통해 살펴보도록 하겠다.

[0039] 도3a는 상온상태에서 액정표시장치에 표시되는 화상을 보인 도면이고, 도3b는 저온상태에서 액정표시장치에 표시되는 화상을 보인 도면이다.

[0040] 도면을 참조하면, 상온 상태에서는 화상이 색감과 휘도에 있어서 정확하게 표시되지만, 저온 상태에서는 화상이 선명하게 표시되지 않는다. 전술한 바와 같이, 액정의 유전율은 온도의 변화에 따라 변화된다. 그리고, 상기 액정의 유전율의 변화는 액정용량에 영향을 미치고, 상기 액정용량은 화소전압의 변동분(ΔV_p)과 반비례의 관계가 있다. 즉, 외부의 온도변화에 의해 화소전압의 변동분(ΔV_p)까지 변화하게 된다. 이와 같이, 화소전압의 변동분(ΔV_p)이 변화할 경우, 공통전압을 기준으로 화소전압 파형도 변하기 때문에 화소전압과 공통전압 사이의 전압차가 변화되어 화면에 표시되는 화상의 계조에도 변화를 가져온다. 따라서, 화상이 전반적으로 원래 계조에 비해 어둡게 표시되거나 밝게 표시된다. 특히, 공통전압과 화소전압의 미세한 전압차에 의해 표시되는 저계조 화상, 즉, 블랙화상을 표시함에 있어서, 화소전압의 변화에 따라 화소전압과 공통전압과의 전압차가 달라지게 되어 정확한 저계조 화상을 표시해 줄 수 없게되므로, 전체적으로 대조비(contrast ratio : C/R)가 떨어지게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0041] 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 창안되었으며, 본 발명의 목적은 온도에 따라 공통전압의 레벨도 변화시켜줌으로써, 화소전압 파형의 변화를 보상하여, 화질 저하를 방지하는 액정표시장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

[0042] 상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정표시장치는 일정한 셀-갭이 유지되도록 함착되고, 그 셀-갭에 액정층이 구비된 제 1,2기판과; 상기 제 1기판에 배열되며, 각각 화소전극을 구비하는 복수의 화소와; 상기 화소들의 조합으로 구성되며, 화상을 표시하는 화상표시부와; 상기 제 2기판에 형성되며, 상기 화소전극과 함께 상기 액정층에 전계를 인가하는 공통전극과; 외부 온도를 감지하여, 온도에 따른 제어신호를 출력하는 온도감지부와; 적어도 두 개의 공통전압을 형성하는 전원공급부와; 상기 제어신호에 따라 상기 전원공급부로부터 인가받은 공통전압들 중 어느 하나를 선택적으로 상기 공통전극에 인가하여, 온도에 따라 공통전압의 크기를 보정하는 멀티플렉서를 포함하여 구성된다.

[0043] 액정표시장치는 제 1,2기판이 일정한 셀-갭으로 함착되고, 그 셀-갭에 액정층이 구비된 액정패널과, 그 액정패널을 구동시키는 구동부로 구성된다.

[0044] 상기 액정패널에는 수직방향으로 일정한 이격되도록 배열된 데이터 라인들과, 수평방향으로 일정하게 이격되도록 배열된 게이트 라인들이 서로 교차하며, 그 교차부마다 화소가 정의된다. 상기 화소들은 상기 게이트 라인 및 데이터 라인과 전기적으로 접속되어 상기 게이트 라인 및 데이터 라인으로부터 신호들을 인가받게 된다.

[0045] 상기 구동부에는 타이밍 제어부, 전원공급부, 게이트 구동부 및 데이터 구동부가 포함된다. 상기 타이밍 제어부는 외부의 그래픽카드로부터 공급되는 데이터를 타이밍에 맞춰 상기 게이트 구동부와 데이터 구동부에 공급하는 기능을 수행하는데, 상기 게이트 구동부에는 제어신호를 인가하며, 상기 데이터 구동부에는 제어신호 및 화상신호를 인가한다.

[0046] 상기 전원공급부는 외부의 전원을 인가받아 액정표시장치 내에 필요한 여러가지 구동전압들을 형성한다. 예를 들어, 주사신호의 고전압과 저전압 및 공통전압 등을 형성하여, 해당 파트에 공급한다.

[0047] 도4는 본 발명에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.

- [0048] 도4에서는 액정표시장치를 구성하는 많은 구성요소들 중 본 발명의 특징에 관련있는 주요 요소들을 중심으로 도시하고, 나머지는 생략하였다.
- [0049] 도4를 참조하면, 액정표시장치는 서로 대향하는 제 1,2기판이 합착된 액정패널(210)과, 외부 온도를 감지하여 제어신호(CS11)을 형성하는 온도감지부(240)와, 복수의 공통전압(Vcom1~Vcomk)을 생성하는 전원공급부(230)와, 상기 전원공급부(230)로부터 공통전압(Vcom1~Vcomk)들을 인가받으며, 상기 온도감지부(240)의 제어신호(CS11)에 따라 하나의 공통전압(Vcom1~Vcomk)을 선택하여 상기 액정패널(210)에 인가하는 멀티플렉서(multiplexer, 235)로 구성된다.
- [0050] 상기 액정패널(210)은 제 1기판 및 제 2기판을 일정한 셀-갭이 유지되도록 합착시키고, 그 셀-갭에 액정을 충전하여 형성한다. 일반적으로 상기 제 1기판은 박막트랜지스터 어레이 기판이고, 상기 제 2기판은 컬러필터 기판이다. 상기 제 1기판 상에는 화상을 표시하는 최소단위로서 화소가 구비되는데, 상기 화소들은 매트릭스 형태로 상기 제 1기판상에 배열된다. 상기 제 1기판에는 종횡방향으로 일정한 이격으로 데이터라인들 및 게이트라인들이 서로 교차되도록 배열되며, 상기 데이터라인들 및 게이트라인들이 서로 교차하여 이루는 복수의 영역들을 화소라 정의하고, 상기 화소들이 모여서 이루는 영역으로서, 상기 제 1기판 상에 실제로 화상을 표시하는 영역인 화상표시부(215)가 구비된다.
- [0051] 상기 화소들에는 스위칭소자의 기능을 수행하는 박막트랜지스터가 구비되며, 상기 박막트랜지스터는 각각 게이트라인 및 데이터라인과 전기적으로 접속된다.
- [0052] 상기 온도감지부(240)는 외부의 온도에 민감하게 반응함으로써, 온도를 전기적 신호로 바꿔주는 온도센서로 이루어진다. 상기 온도감지부(240)는 액정표시장치의 어느 부분에도 설치될 수 있지만, 상기 화상표시부(215)의 개구율 감소를 방지하기 위해 상기 화상표시부(215) 내에는 형성하지 않고, 상기 화상표시부(215) 외곽에 형성하는 것이 바람직할 것이다. 한편, 상기 제 1기판 제작공정에서 함께 형성하게 된다. 상기 온도감지부(240)는 액정표시장치 외부의 온도를 감지하며, 그 감지된 온도에 대응하여, 상기 멀티플렉서(235)를 제어하기 위한 제어신호(CS11)을 형성한다.
- [0053] 상기 전원공급부(230)는 종래에는 하나의 공통전압만을 형성하여, 상기 제 2기판의 공통전극에 인가하였다. 반면에, 본 발명에서의 전원공급부(230)은 여러개의 공통전압(Vcom1~Vcomk)을 형성하며, 그 형성된 공통전압(Vcom1~Vcomk)들을 상기 멀티플렉서(235)로 공급한다. 상기 멀티플렉서(235)는 상기 온도감지부(240)에서 인가된 제어신호(CS11)에 따라 상기 전원공급부(230)로부터 공급된 공통전압(Vcom1~Vcomk)들 중 하나의 공통전압을 선택적으로 출력한다. 상기 전원공급부(230)에서 형성되는 다수의 공통전압(Vcom1~Vcomk)들은 각 온도 따라 상기 제 2기판의 공통전극에 인가해주어야 할 전압들로서, 다양한 레벨을 갖는다. 그리고, 상기 온도감지부(240)는 외부 온도에 맞는 공통전압(Vcom1~Vcomk)을 정확하게 선택할 수 있도록 상기 멀티플렉서(235)에 제어신호(CS11)를 인가하게 된다. 따라서, 상기 멀티플렉서(235)는 상기 제어신호(CS11)에 따라 공통전압(Vcom1~Vcomk)을 선택하는 스위칭 역할을 한다. 이와 같이, 상기 멀티플렉서(235)에서 출력된 공통전압(Vcom1~Vcomk)은 상기 액정패널(210)에 구비된 공통전극에 인가된다.
- [0054] 도면에 도시하진 않았지만, 액정표시장치에는 타이밍 제어부가 구비된다. 상기 타이밍 제어부는 외부의 데이터를 인가받아 화상신호 및 제어신호들을 데이터 구동부와 게이트 구동부에 인가한다. 상기 게이트 구동부는 상기 타이밍 제어부로부터 인가받은 제어신호들 중 주사신호를 상기 게이트라인들에 순차적으로 공급하며, 상기 데이터 구동부는 상기 타이밍 제어부로부터 인가받은 화상신호 및 제어신호들 중 화상신호를 상기 데이터라인들에 인가한다. 즉, 상기 타이밍 제어부는 화상신호와 각종 제어신호를 포함하는 데이터를 인가받아 액정표시장치가 구동되도록 해당 장치들에 타이밍에 맞춰 인가해주는 기능을 수행한다. 상기 화소의 박막트랜지스터에 상기 게이트라인을 통해 주사신호가 인가되면, 상기 박막트랜지스터는 턴-온 상태가 되며, 이 턴-온 구간동안 상기 박막트랜지스터에는 상기 데이터라인을 통해 화상신호가 인가된다. 이와 같이, 상기 박막트랜지스터에 인가된 화상신호는 상기 화소에 공급되며, 화소전극에 인가된다.
- [0055] 그리고, 상기 액정패널(210)의 배면에는 복수의 램프들이 구비되어 상기 액정패널(210)로 광을 공급하게 된다. 이때, 상기 액정패널(210)의 셀-갭에 구비된 액정층의 다양한 투과율에 의해 화상이 표시된다. 일반적인 액정표시장치에서는 백색광을 내는 램프들이 복수개가 배열되며, 시-분할 방식의 액정표시장치에서는 적색, 청색 및 녹색광을 내는 램프들이 각각 구비되어 일정한 시간간격으로 순차적으로 상기 액정패널(210)에 광을 공급하게 된다.
- [0056] 상기 멀티플렉서(235)는 상기 액정패널(210) 상에 구비될 수도 있지만, 상기 타이밍 제어부 내에 구비될 수도 있다. 또는, 상기 전원공급부(230) 내에 포함되어 상기 온도감지부(240)로부터 출력되는 제어신호(CS11)를 상

기 전원공급부(230)에서 인가받아 상기 전원공급부(230)에서 하나의 공통전압을 출력하도록 설계할 수도 있다. 상기와 같이, 멀티플렉서(235)는 제작자의 판단에 따라 액정패널(210) 상에 별도로 형성되거나 상기 타이밍 제어부나 전원공급부(230)에 포함되도록 형성될 수도 있을 것이다.

[0057] 상기 멀티플렉서(235)를 통해 출력되는 공통전압($V_{com1} \sim V_{comk}$) 및 다른 신호들과의 관계를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0058] 도5는 본 발명에 따른 단위 화소에서의 전압 파형도.

[0059] 도5를 참조하면, 먼저 주사신호(V_g)가 고전위로 인가되는 박막 트랜지스터의 턴-온 구간에서는 양(positive)의 화상신호 전압값(V_{data})이 화소전극에 공급되어 액정을 구동시키고, 화소 내에 구비된 스토리지 축전기에 충전되며, 도시한 바와 같이 화소전압(V_p) 파형으로 나타난다.

[0060] 그리고, 상기 주사신호(V_g)가 고전위에서 저전위로 천이하여 박막 트랜지스터가 턴-오프되는 경우에는 박막 트랜지스터의 게이트 전극과 드레인 전극의 오버-랩에 의한 기생 용량으로 인해 게이트 전극의 전압변동이 드레인 전극과 접속된 화소전극에 영향을 줌으로써, 상기 충전된 화소전압(V_p)으로부터 전압강하가 발생하는데, 이를 화소전압의 변동분(ΔV_p)이라 지칭한다.

[0061] 한편, 상기 주사신호(V_g)가 저전위로 인가되는 박막 트랜지스터의 턴-오프 구간에서는 상기 스토리지 축전기에 충전된 화소전압이 화소전극에 지속적으로 공급되어 액정의 구동을 유지시키게 된다.

[0062] 인버전 구동방식이 적용되기 때문에 다음 프레임에서는 음(negative)의 화상신호의 전압값(V_{data})이 상기 화소의 화소전극에 인가되며, 스토리지 축전기에 충전된다.

[0063] 인버전 구동방식에 따라 화상신호가 인가될 경우, 매 프레임에서 화상신호는 음극성과 양극성으로 번갈아가며 인가되지만, 공통전압(V_{com})을 기준으로 액정을 구동시키는 액정 구동전압(V_{ce1})의 절대값의 크기는 동일해야 한다. 그런데, 외부의 온도변화에 따라 화소전압의 변동분(ΔV_p)이 달라지게 되어 양의 화상신호 및 음의 화상신호가 인가되는 매 프레임마다 액정 구동전압(V_{ce1})의 크기가 달라진다. 따라서, 도4에서 설명된 바와 같이, 상기 화소전압의 변동분(ΔV_p)이 변화함에 따라 화소전압(V_p) 파형의 변화에 따라 공통전압(V_{com})의 크기도 변화시켜준다. 만일, 양의 화상신호 인가시 화소전압의 변동분(ΔV_p)이 종래보다 적을 경우에는 높은 레벨을 갖는 공통전압(V_{com})을 인가하여, 양의 화상신호가 인가될 경우와 음의 화상신호가 인가될 경우의 액정 구동전압(V_{ce1})를 동일하게 맞춰주게 된다.

[0064] 상기와 같이 공통전압(V_{com})의 레벨을 온도에 대응하여 다양한 크기로 인가하는 방식은 인버전 구동방식에서만 사용할 필요는 없으며, 방식에 상관없이 사용할 수 있다. 예를 들어, 양의 화상신호 및 음의 화상신호를 매 프레임마다 번갈아 인가하는 인버전 방식이 아닌 양의 화상신호만을 인가하는 일반적인 구동방식에서도 화소전압의 변동분(ΔV_p)이 일정하게 나타나는 것이 아니라, 외부 온도에 따라 불규칙적으로 변하게 될 경우, 상기 화소전압(V_p)과 공통전압(V_{com})의 전압차가 평균적으로 높아지거나 낮아지게 된다. 이런 경우, 화면에 표시되는 화상이 전반적으로 어둡게 표시되거나 밝게 표시되는 등의 화질 이상이 발생한다. 따라서, 공통전압(V_{com})의 크기를 변화시켜 상기 화소전압(V_p)과 일정한 전압차를 유지하도록 할 수 있다.

[0065] 상기한 바와 같이 외부 온도에 따라 변화는 화소전압(V_p) 파형에 따라 인가할 공통전압(V_{com})의 크기는 액정 표시장치의 면적 또는 모델에 따라 다르게 나타날 것이다. 따라서, 각 모델에 따른 실제적인 측정을 통해 데이터값을 산출하여, 전원공급부에서 형성할 공통전압의 크기를 결정하고, 멀티플렉서 내부에서 상기 공통전압들과 온도감지부에서 형성되는 제어신호를 대응시켜야 할 것이다.

[0066] 상기와 같이, 온도에 따라 공통전압의 크기도 유동적으로 인가하게 되면, 화상신호에 따른 정확한 계조를 화면에 표시할 수 있게되므로, 대조비를 높여 선명한 화질을 구현할 수 있다.

발명의 효과

[0067] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 외부의 온도에 따라 변화는 화소전압에 대응하여, 공통전압도 선택적으로 인가해줌으로써, 화소전압과 공통전압의 전압차를 일정하게 유지함에 따라, 화상의 대조비를 향상시키고, 화상품질을 향상시킬 수 있다.

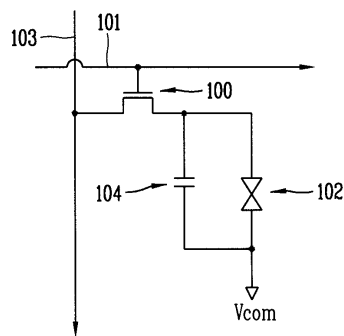
도면의 간단한 설명

[0001] 도1은 일반적인 액정 패널의 단위 액정 셀에 대한 등가회로도.

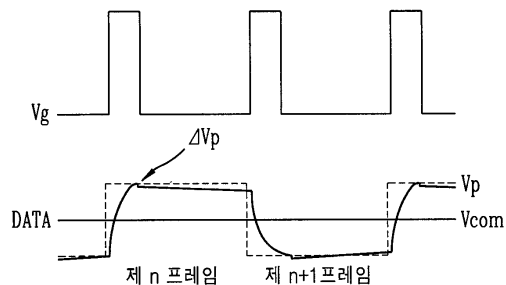
[0002]	도2는 인버전 구동방식이 적용된 단위 화소에서의 전압 파형도.	
[0003]	도3a는 상온상태에서 액정표시장치에 표시되는 화상을 보인 도면.	
[0004]	도3b는 저온상태에서 액정표시장치에 표시되는 화상을 보인 도면.	
[0005]	도4는 본 발명에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면.	
[0006]	도5는 본 발명에 따른 단위 화소에서 전압 파형도.	
[0007]	***도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명***	
[0008]	210: 액정패널	215: 화상표시부
[0009]	230: 전원공급부	235: 멀티플렉서
[0010]	240: 온도감지부	CS11: 제어신호
[0011]	Vcom1 ~ Vcomk: 공통전압	

도면

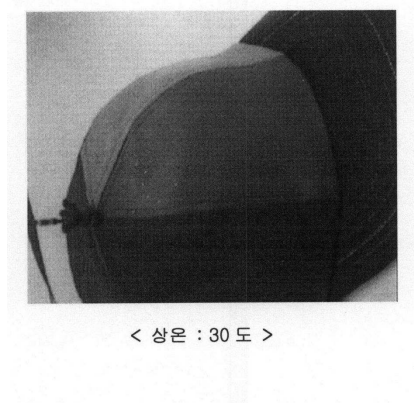
도면1



도면2



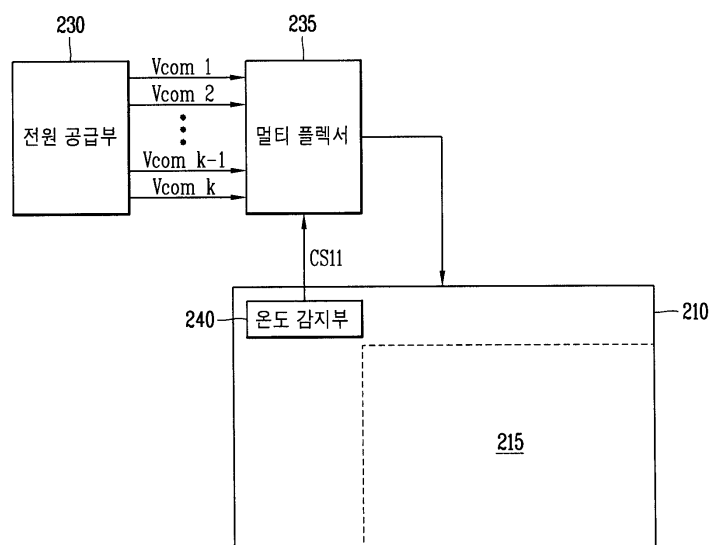
도면3a



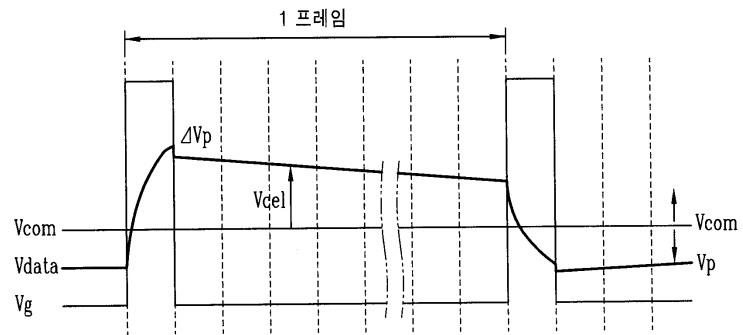
도면3b



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101158570B1	公开(公告)日	2012-06-22
申请号	KR1020040050847	申请日	2004-06-30
[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	KIM GIHONG 김기홍 WOO JONGHOON 우중훈		
发明人	김기홍 우중훈		
IPC分类号	G02F1/133		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR1020060001692A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于改善图像质量的液晶显示装置，包括：第一和第二基板，它们粘合在一起以保持恒定的单元间隙并在单元间隙中具有液晶层；多个像素排列在第一基板上并且每个像素具有像素电极；图像显示单元，由像素的组合构成并显示图像；并且在第二基板上形成第二电极，用于向液晶层施加电场的公共电极；一种温度传感单元，用于检测外部温度并根据温度输出控制信号；电源部分形成至少两个公共电压；以及多路复用器，用于根据控制信号选择性地将从电源单元提供的公共电压之一施加到公共电极，以根据温度校正公共电压的大小它被配置。

