



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년07월25일
 (11) 등록번호 10-0848552
 (24) 등록일자 2008년07월21일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-0087416
 (22) 출원일자 2001년12월28일
 심사청구일자 2006년12월28일
 (65) 공개번호 10-2003-0057044
 (43) 공개일자 2003년07월04일

(56) 선행기술조사문현

JP2001022326 A*

JP2000089193 A

JP11296148 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문현

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

송병찬

경상북도 칠곡군 석적면 중리 141부 영아파트 109동 100
8호

이재용

울산광역시 북구 양정동 480-19

(74) 대리인

박장원

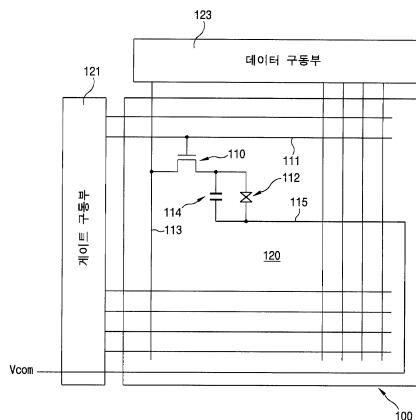
전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 김범수

(54) 액정 패널의 잔상 제거장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 액정 패널의 잔상 제거장치 및 방법에 관한 것으로, 액정 표시장치에서 사용되지 않던 수직 블랭킹 기간에 게이트 배선들에 펄스를 인가하고, 데이터 배선들에 소정의 전위를 인가하여 액정 셀들에 누적된 직류성분을 방전시킴으로써, 동일한 화상이 일정 시간동안 액정 패널에 표시되는 경우에 잔상이 발생하는 현상을 방지할 수 있게 된다.

대표도 - 도3

특허청구의 범위

청구항 1

수직교차하도록 배열된 게이트 배선들 및 데이터 배선들;

상기 게이트 배선들 및 데이터 배선들 사이에 접속되어 단위 액정 셀들을 스위칭하는 박막 트랜지스터들;

상기 게이트 배선들에 매 프레임 별로 순차적으로 주사신호를 인가하고, 프레임과 프레임 사이의 수직 블랭킹 (vertical blanking) 기간에 상기 게이트 배선들에 펄스(pulse)를 인가하여 상기 박막 트랜지스터들을 턠-온시키는 게이트 구동부; 및

상기 게이트 구동부와 동기되어 매 프레임 별로 화상이 표시될 수 있도록 데이터 배선들에 화상정보를 인가하고, 상기 수직 블랭킹 기간에 상기 데이터 배선들에 접지전위 혹은 접지전위보다 크거나 작은 전위 중 하나의 전위를 인가하여 턠-온된 박막 트랜지스터들을 통해 액정 셀들에 누적된 직류성분을 방전시키는 데이터 구동부;

를 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 잔상 제거장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 게이트 구동부는 상기 수직 블랭킹 기간에 액정 패널의 모든 게이트 배선들에 펄스를 동시에 인가하는 액정 패널의 잔상 제거장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 게이트 구동부는 상기 수직 블랭킹 기간에 하나의 게이트 배선 단위로 순차적으로 펄스를 인가하는 액정 패널의 잔상 제거장치.

청구항 4

수직교차하는 게이트 배선들과 데이터 배선들에 주사신호와 화상정보를 제공하고, 상기 게이트 배선들과 데이터 배선들 사이에 접속된 박막 트랜지스터들을 통해 단위 액정 셀들을 스위칭하여 제n프레임의 화상을 표시하는 단계;

상기 제n프레임의 화상을 표시한 후, 수직 블랭킹(vertical blanking) 기간에 상기 게이트 배선들에 박막 트랜지스터들을 턠-온시키는 펄스를 인가하고, 데이터 배선들에 접지전위 혹은 접지전위보다 크거나 작은 전위 중 하나의 전위를 인가하여 액정 셀들에 누적된 직류성분을 방전시키는 단계; 및

상기 액정 셀들에 누적된 직류성분을 방전시킨 후, 상기 게이트 배선들과 데이터 배선들에 주사신호와 화상정보를 제공하고, 상기 박막 트랜지스터들을 통해 단위 액정 셀들을 스위칭하여 제n+1프레임의 화상을 표시하는 단계;

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 잔상 제거방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 액정 셀들에 누적된 직류성분을 방전시키는 단계는 상기 수직 블랭킹 기간에 액정 패널의 모든 액정 셀들에 대해서 동시에 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 잔상 제거방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서, 상기 액정 셀들에 누적된 직류성분을 방전시키는 단계는 매 수직 블랭킹 기간마다 액정 패널의 한 라인의 액정 셀들에 대해서 순차적으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 잔상 제거방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 액정의 광투과율을 이용하여 화상을 표시하는 액정 표시장치에 관한 것으로, 특히 액정 표시장치의 액정 셀에 축적되는 전하로 인한 잔상 발생을 제거할 수 있도록 한 액정 패널의 잔상 제거장치 및 방법에 관한 것이다.
- <14> 일반적으로, 액정 표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 액정 셀들에 화상정보에 따른 데이터신호를 개별적으로 공급하여, 그 액정 셀들의 광투과율을 조절함으로써, 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시장치이다.
- <15> 따라서, 액정 표시장치는 화소 단위를 이루는 액정 셀들이 액티브(active) 매트릭스 형태로 배열되는 액정 패널과, 상기 액정 셀들을 구동하기 위한 드라이버 집적회로(integrated circuit : IC)를 구비한다.
- <16> 이때, 상기 액정 패널은 서로 대향하는 컬러필터(color filter) 기판 및 박막 트랜지스터 어레이 기판과, 그 컬러필터 기판 및 박막 트랜지스터 어레이 기판의 이격 간격에 충진된 액정층으로 구성된다.
- <17> 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 액정 셀 별로 형성되는 반면에 공통전극은 컬러필터 기판의 전면에 일체화되어 형성된다. 따라서, 공통전극에 전압을 인가한 상태에서 화소전극에 인가되는 전압을 제어함으로써, 액정 셀들의 광투과율을 개별적으로 조절할 수 있게 된다.
- <18> 그리고, 상기 액정 패널의 박막 트랜지스터 어레이 기판 상에는 데이터 드라이버 집적회로로부터 공급되는 데이터 신호를 액정 셀들에 전송하기 위한 다수의 데이터 라인들과, 게이트 드라이버 집적회로로부터 공급되는 주사신호를 액정 셀들에 전송하기 위한 다수의 게이트 라인들이 서로 직교하며, 이를 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차부마다 액정 셀들이 정의된다.
- <19> 이때, 상기 게이트 드라이버 집적회로는 다수의 게이트 라인에 순차적으로 주사신호를 공급함으로써, 매트릭스 형태로 배열된 액정 셀들이 1개 라인씩 순차적으로 선택되도록 하고, 그 선택된 1개 라인의 액정 셀들에는 데이터 드라이버 집적회로로부터 데이터 신호가 공급된다.
- <20> 이와같이 화소전극에 인가되는 전압을 액정 셀 별로 제어하기 위하여 각각의 액정 셀에는 스위칭 소자로 사용되는 박막 트랜지스터가 형성되며, 상기 게이트 라인을 통하여 박막 트랜지스터의 게이트 전극에 주사신호가 공급된 액정 셀들에서는 그 박막 트랜지스터의 소스/드레인 전극 사이에 도전채널이 형성되는데, 이때 상기 데이터 라인을 통해 박막 트랜지스터의 소스 전극에 공급된 데이터신호가 박막 트랜지스터의 드레인 전극을 경유하여 화소전극에 공급됨에 따라 해당 액정 셀의 광투과율이 조절된다.
- <21> 상기한 바와같은 일반적인 액정 표시장치의 광 투과과정을 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <22> 먼저, 컬러필터 기판의 전면에 일체화되어 형성된 공통전극에 공통전극전압이 공급된다.
- <23> 그리고, 박막 트랜지스터 어레이 기판에 형성된 게이트 드라이버 집적회로에서 주사신호가 순차적으로 게이트 배선에 공급된다. 따라서, 매트릭스 형태로 배열된 액정 셀들이 게이트 배선 단위로 순차적으로 선택된다.
- <24> 상기 선택된 게이트 배선의 액정 셀들에 공급된 주사신호는 액정 셀들에 각각 구비된 박막 트랜지스터의 게이트 전극에 인가되어 소스 전극과 드레인 전극 사이에 도전채널을 형성한다.
- <25> 한편, 상기 선택된 게이트 배선의 액정 셀들에는 데이터 드라이버 집적회로에서 데이터 배선을 통해 데이터신호가 공급되고, 그 데이터신호는 박막 트랜지스터의 소스 전극에 인가된다.
- <26> 따라서, 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극에 공급된 데이터신호는 주사신호가 인가되는 기간동안 도전채널을 통해 드레인 전극에 공급되고, 그 박막 트랜지스터의 드레인 전극에 공급된 데이터신호는 드레인 전극과 접속된 화소전극에 공급되어 액정을 구동시킨다.
- <27> 그리고, 상기 화소전극은 스토리지 콘택홀을 통해 스토리지 전극에 접속되므로, 화소전극에 공급된 데이터신호는 주사신호가 인가되는 기간 동안 스토리지 전극에 공급되어 스토리지 커패시터에 충전된다.
- <28> 상기 스토리지 커패시터에 충전된 전압은 주사신호가 인가되지 않는 박막 트랜지스터의 턴-오프 기간 동안 화소전극에 공급됨으로써, 액정의 구동이 유지되도록 한다.
- <29> 상술한 바와같이 컬러필터 기판의 전면에 일체화되어 형성된 공통전극에 공통전극전압이 인가되고, 박막 트랜지스터 어레이 기판 상에 게이트 배선 단위로 선택된 액정 셀들의 화소전극에 데이터신호의 전압이 인가되므로,

상기 공통전극과 화소전극의 사이에 형성된 액정층에 전계가 인가된다.

<30> 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.

<31> 이때, 화소전극에 인가되는 데이터신호의 전압 크기에 따라 전계의 강약이 조절되며, 액정층의 광투과율이 그 전계의 강약에 의해 조절된다.

<32> 한편, 액정층에 지속적으로 일정한 방향의 전계를 인가할 경우에는 액정이 열화되고, 직류전압 성분에 의해 액정 패널에 잔상이 발생하는 결과를 초래한다. 따라서, 액정의 열화를 방지하고, 직류전압 성분을 제거하기 위해서 데이터신호의 전압을 공통전극에 대해 양/음(positive/negative)이 반복되도록 인가하는데, 이와같은 구동방식을 반전 구동방식이라 한다.

<33> 상기한 바와같은 액정 패널 및 그 구동방법에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<34> 도1은 일반적인 액정 패널의 단위 액정 셀에 대한 등가회로이다.

<35> 도1을 참조하면, 단위 액정 셀은 게이트 전극이 게이트 배선(11)에 접속되고, 소스 전극이 데이터 배선(13)에 접속된 박막 트랜지스터(10)와, 그 박막 트랜지스터(10)의 드레인 전극과 공통전압(Vcom) 사이에 병렬 접속된 액정 용량(12)과 보조 커패시터(14)를 구비하며, 이와같은 단위 액정 셀의 등가회로를 갖는 액정 패널의 반전 구동방법을 도2의 전압파형도를 참조하여 상세히 설명한다.

<36> 도1과 도2를 참조하면, 공통전압(Vcom)이 공통전극에 인가되고, 데이터신호의 전압값(V_{DATA})이 데이터 배선(13)을 통해 박막 트랜지스터(10)의 소스 전극에 인가되며, 주사신호(V_G)가 매 프레임(frame) 단위로 게이트 배선(11)을 통해 박막 트랜지스터(10)의 게이트 전극에 인가된다.

<37> 따라서, 먼저 제n 프레임의 주사신호(V_G)가 고전위로 인가되는 박막 트랜지스터(10)의 턴-온 구간에서는 양(positive)의 데이터신호 전압값(V_{DATA})이 소스 전극으로부터 드레인 전극을 통해 화소전극에 공급되어 액정을 구동하고, 보조 커패시터(14)에 충전된다. 이때, 화소전극에 인가되는 양(positive)의 데이터신호 전압값(V_{DATA})은 박막 트랜지스터(10)의 턴-온 구간에서 액정 용량(12) 및 보조 커패시터(14)의 영향으로 인해 점차로 충전(charging)되며, 도2에 도시한 바와같이 화소전극전압(V_P) 파형으로 나타난다.

<38> 그리고, 상기 주사신호(V_G)가 고전위에서 저전위로 천이하여 박막 트랜지스터(10)가 턴-오프되는 경우에는 상기 충전된 화소전극전압(V_P)으로부터 기생 용량에 의해 전압강하가 발생하는데, 이를 화소전극전압의 변동분(ΔV_P)이라 지칭하며, 도2에 나타냈다.

<39> 그리고, 상기 주사신호(V_G)가 저전위로 인가되는 박막 트랜지스터(10)의 턴-오프 구간에서는 상기 보조 커패시터(14)에 충전된 화소전극전압(V_P)이 화소전극에 지속적으로 공급되어 액정의 구동을 유지시키게 된다.

<40> 반면에, 제n+1 프레임에서는 상술한 반전 구동방식이 적용되기 때문에 음(negative)의 데이터신호 전압값(V_{DATA})이 소스 전극으로부터 드레인 전극을 통해 화소전극에 공급되고, 보조 커패시터(14)에 충전된다.

<41> 따라서, 제n+1 프레임의 화소전극전압(V_P)은 이상적으로 공통전극전압(Vcom)을 기준으로 박막 트랜지스터(10)의 턴-온, 천이, 그리고 턴-오프 구간에서 제n 프레임의 화소전극전압(V_P)과 대칭되는 전압 파형을 나타내야 한다.

<42> 그러나, 상기 화소전극전압(V_P)은 화소전극전압의 변동분(ΔV_P)에 의해 데이터 신호 전압값(V_{DATA})보다 낮아짐에 따라 실제적으로 제n 프레임과 제n+1 프레임의 화소전극전압(V_P)은 도2에 도시한 바와같이 서로 대칭되지 않는다.

<43> 따라서, 종래에는 동일한 화상이 일정 시간동안 액정 패널에 표시되는 경우 액정 셀에는 프레임 진행에 따라 직류전압 성분이 일정량씩 누적된다.

<44> 상기 액정 셀에 누적된 직류성분은 화상이 바뀔때 액정 패널에 잔상으로 표시되어 화질을 저하시키는 문제점이 있었다.

<45> 또한, 상기 박막 트랜지스터의 턴-온 기간동안 보조 커페시터나 액정 용량에 충전된 전하가 주변 상황으로 인하여 다음 프레임의 박막 트랜지스터 턴-온 기간에 충분히 방전되지 못할 경우에 전하가 미세하게 잔류하며, 이와 같은 현상이 지속적으로 반복될 경우에 액정 셀에 누적전하가 존재하게 된다.

<46> 상기 액정 셀에 존재하는 누적전하는 직류전압 성분이 잔류하는 결과를 초래함에 따라 액정 패널에 잔상이 발생하여 화질을 저하시키는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<47> 따라서, 본 발명은 상기한 바와같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 창안한 것으로, 본 발명의 목적은 동일한 화상이 일정 시간동안 액정 패널에 표시되는 경우에 액정 셀에 누적되는 직류성분을 방전시켜 잔상을 제거할 수 있는 액정 패널의 잔상 제거장치를 제공하는데 있다.

<48> 또한, 본 발명의 목적은 액정 패널에 잔상이 발생하지 않도록 하는 액정 패널의 잔상 제거방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

<49> 상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 패널의 잔상 제거장치는 수직교차하도록 배열된 게이트 배선들 및 데이터 배선들; 상기 게이트 배선들 및 데이터 배선들 사이에 접속되어 단위 액정 셀들을 스위칭하는 박막 트랜지스터들; 상기 게이트 배선들에 매 프레임 별로 순차적으로 주사신호를 인가하고, 프레임과 프레임 사이의 수직 블랭킹(vertical blanking) 기간에 상기 게이트 배선들에 펄스(pulse)를 인가하여 상기 박막 트랜지스터들을 턴-온시키는 게이트 구동부; 및 상기 게이트 구동부와 동기되어 매 프레임 별로 화상이 표시될 수 있도록 데이터 배선들에 화상정보를 인가하고, 상기 수직 블랭킹 기간에 상기 데이터 배선들에 소정의 전위를 인가하여 턴-온된 박막 트랜지스터들을 통해 액정 셀들에 누적된 직류성분을 방전시키는 데이터 구동부를 구비하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

<50> 그리고, 상기한 바와같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 패널의 잔상 제거방법은 수직교차하는 게이트 배선들과 데이터 배선들에 주사신호와 화상정보를 제공하고, 상기 게이트 배선들과 데이터 배선들 사이에 접속된 박막 트랜지스터들을 통해 단위 액정 셀들을 스위칭하여 제n프레임의 화상을 표시하는 단계; 상기 제n프레임의 화상을 표시한 후, 수직 블랭킹 기간에 상기 게이트 배선들에 박막 트랜지스터들을 턴-온시키는 펄스를 인가하고, 데이터 배선들에 소정의 전위를 인가하여 액정 셀들에 누적된 직류성분을 방전시키는 단계; 및 상기 액정 셀들에 누적된 직류성분을 방전시킨 후, 상기 게이트 배선들과 데이터 배선들에 주사신호와 화상정보를 제공하고, 상기 박막 트랜지스터들을 통해 단위 액정 셀들을 스위칭하여 제n+1프레임의 화상을 표시하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<51> 상기한 바와같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 패널의 잔상 제거장치 및 방법을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<52> 도3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 잔상 제거장치를 보인 예시도이다.

<53> 도3을 참조하면, 액정 패널(100) 상에 게이트 배선들(111)이 일정하게 이격되어 행으로 배열되고, 데이터 배선들(113)이 일정하게 이격되어 열로 배열된다. 따라서, 게이트 배선들(111)과 데이터 배선들(113)은 수직교차하며, 그 교차부마다 단위 액정 셀들(120)이 정의된다.

<54> 상기 각각의 단위 액정 셀(120)에 구비된 박막트랜지스터(110)는 게이트 전극이 게이트 배선(111)에 접속되고 소스 전극이 데이터 배선(113)에 접속되어, 단위 액정 셀(120)을 스위칭하게 된다.

<55> 또한, 상기 액정 패널(100) 상에는 공통전압 배선들(115)이 상기 게이트 배선들(111)과 평행하게 형성되며, 상기 박막 트랜지스터(110)의 드레인 전극과 공통전압 배선들(115) 사이에는 액정 용량(112)과 보조 커페시터(114)가 접속되어 있다.

<56> 상기한 바와같은 액정 패널(100)을 구동시키기 위해서 상기 게이트 배선들(111)에 접속되는 게이트 구동부(121)와, 상기 데이터 배선들(113)에 접속되는 데이터 구동부(123)가 구비된다.

<57> 즉, 상기 게이트 구동부(121)는 게이트 배선들(111)에 순차적으로 주사신호를 공급하여 상기 박막 트랜지스터(110)들을 게이트 배선들(111) 단위로 순차적으로 턴-온시키고, 그 게이트 구동부(121)와 동기되는 데이터 구동부(123)가 데이터 배선들(113)을 통해 턴-온된 박막 트랜지스터(110)의 소스 전극에 화상정보를 공급한다.

이때, 턴-온된 박막 트랜지스터(110)의 소스 전극에 공급된 화상정보는 드레인 전극을 경유하여 화소전극에 공급되고, 상기 공통전압 배선들(115)에는 공통전압(Vcom)이 공급된다. 상기 화소전극에 공급된 화상정보와 상기 공통전압(Vcom)에 의해 단위 액정 셀(120)의 액정층에 전계가 인가되어 액정의 광투과율이 조절된다.

- <58> 따라서, 상기 게이트 구동부(121)의 주사신호가 첫번째 게이트 배선(111)으로부터 순차적으로 마지막 게이트 배선(111)까지 인가되면, 액정 패널(100)에는 한 프레임의 화상이 표시된다.
- <59> 상기한 바와같이 액정 패널(100)에 한 프레임의 화상이 표시된 후에는 다음 프레임의 화상이 표시되기 전에 수직 블랭킹 기간이 존재한다.
- <60> 즉, 도4의 예시도에 도시한 바와같이 제n프레임(N FRAME)과 제n+1프레임(N+1 FRAME)의 화상 사이에 수직 블랭킹 (VERTICAL BLANKING) 기간이 존재한다.
- <61> 상기 수직 블랭킹 기간은 음극선관(cathode ray tube : CRT)이 통상적으로 적용되었던 표시장치에서 전자선 (electron beam : E-beam) 주사방식을 통해 한 프레임의 화상을 표시한 다음에 상기 전자선이 원래의 자리로 되돌아오는 시간이 요구됨에 따라 마련된 것이다.
- <62> 실제적으로, 상기 수직 블랭킹 기간은 액정 표시장치에서는 요구되지 않지만, 제조업체에서는 여전히 수직 블랭킹 기간이 마련된 시스템을 제조하고 있다.
- <63> 따라서, 본 발명에서는 액정 표시장치에서 사용되지 않던 수직 블랭킹 기간에 게이트 구동부(121)가 게이트 배선들(111)을 통해 박막 트랜지스터들(110)의 게이트 전극에 게이트 온 펄스(GOP : gate-on-pulse)를 인가하여 박막 트랜지스터들(110)을 턴-온시키고, 이때 데이터 구동부(123)에서 데이터 배선들(113)에 소정 전위의 방전 전압(Vd : discharge voltage), 즉 접지전위 혹은 접지전위보다 크거나 작은 전위 중 하나의 방전전압을 인가하여, 턴-온된 박막 트랜지스터들(110)을 통해 단위 액정 셀들(120)에 누적된 직류성분을 방전시킨다.
- <64> 이때, 상기 게이트 구동부(121)는 매 프레임과 프레임 사이의 수직 블랭킹 기간에 액정 패널(100)의 전체 게이트 배선들(111)에 펄스를 동시에 인가하여 액정 패널(100)의 전체 액정 셀들(120)에 누적된 직류성분을 방전시킬 수 있다. 또한, 첫번째 수직 블랭킹 기간에 첫번째 게이트 배선(111)에 펄스를 인가하고, 두번째 수직 블랭킹 기간에 두번째 게이트 배선(111)에 펄스를 인가하는 순차적인 방식을 통해 게이트 배선(111) 단위로 액정 셀들(120)에 누적된 직류성분을 방전시킬 수 있다.
- <65> 상기한 바와같이 액정 셀들(120)에 누적된 직류성분이 방전된 후에는 다시 게이트 구동부(121)의 주사신호와 데이터 구동부(123)의 화상정보에 의해 액정 패널(100)에 다음 프레임의 화상이 표시된다.
- <66> 한편, 도5는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 잔상 제거방법을 보인 순서 흐름도이다.
- <67> 도5를 참조하면, 제n프레임의 화상을 표시하는 단계(S11)와; 상기 제n프레임의 화상을 표시한 후, 수직 블랭킹 기간에 액정 셀들에 누적된 직류성분을 방전시키는 단계(S12)와; 상기 액정 셀들에 누적된 직류성분을 방전시킨 후, 제n+1프레임의 화상을 표시하는 단계(S13)로 이루어진다.
- <68> 상기 제n프레임의 화상을 표시하는 단계(S11)에서는 게이트 구동부로부터 게이트 배선들에 순차적으로 인가되는 주사신호에 의해 박막 트랜지스터들이 액정 셀들을 게이트 배선 단위로 순차적으로 스위칭하고, 상기 게이트 구동부와 동기되는 데이터 구동부로부터 데이터 배선들에 인가되는 화상정보에 의해 액정 패널에 제n프레임의 화상을 표시한다.
- <69> 그리고, 상기 액정 셀들에 누적된 직류성분을 방전시키는 단계(S12)에서는 상기 제n프레임의 화상이 표시된 후, 제n+1프레임의 화상이 표시되기 전의 수직 블랭킹 기간에 게이트 구동부로부터 게이트 배선들에 인가되는 펄스에 의해 박막 트랜지스터들이 턴-온되고, 이때 데이터 구동부로부터 데이터 배선들에 인가되는 소정 전위의 방전전압에 의해 액정 셀들에 누적된 직류성분을 방전시키게 된다.
- <70> 상기 수직 블랭킹 기간에 게이트 구동부로부터 게이트 배선들에 인가되는 펄스는 액정 패널의 모든 게이트 배선들에 동시에 인가되도록 하여 액정 패널의 모든 액정 셀들에 누적된 직류전압을 방전시킬 수 있다. 또한, 상기 수직 블랭킹 기간에 게이트 구동부로부터 게이트 배선들에 인가되는 펄스는 하나의 게이트 배선 단위로 순차적으로 인가되도록 하여 매 수직 블랭킹 기간마다 한 라인의 액정 셀들에 누적된 직류전압을 방전시킬 수 있다.
- <71> 그리고, 상기 액정 셀들에 제n+1프레임의 화상을 표시하는 단계(S13)는 상기 제n프레임의 화상을 표시하는 단계(S11)와 동일한 방법으로 진행된다.

발명의 효과

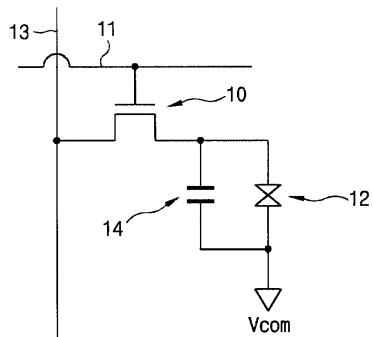
- <72> 상기한 바와같은 본 발명에 의한 액정 패널의 잔상 제거장치 및 방법은 액정 표시장치에서 사용되지 않던 수직 블랭킹 기간에 게이트 배선들에 펠스를 인가하고, 데이터 배선들에 소정의 전위를 인가하여 액정 셀들에 누적된 직류성분을 방전시킴으로써, 동일한 화상이 일정 시간동안 액정 패널에 표시되는 경우에 잔상이 발생하는 현상을 방지할 수 있게 된다.
- <73> 한편, 본 발명의 상세한 설명을 통해 당업자라면, 본 발명의 기술사상을 일탈하지 않는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여 쳐야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

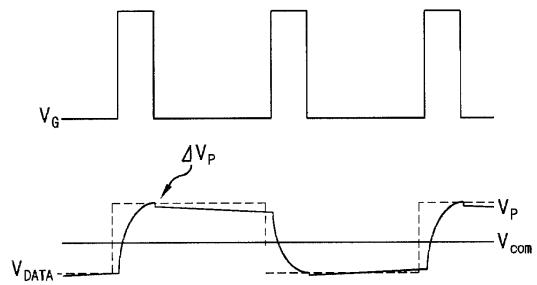
- <1> 도1은 일반적인 액정 패널의 단위 액정 셀에 대한 등가회로도.
- <2> 도2는 도1에 있어서, 액정 패널에 인가되는 전압파형도.
- <3> 도3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 잔상 제거장치를 보인 예시도.
- <4> 도4는 프레임과 프레임 사이에 존재하는 수직 블랭킹 기간을 보인 예시도.
- <5> 도5는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 잔상 제거방법을 보인 순서 흐름도.
- <6> *** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ***
- | | | |
|------|--------------|--------------|
| <7> | 100:액정 패널 | 110:박막 트랜지스터 |
| <8> | 111:게이트 배선들 | 112:액정 용량 |
| <9> | 113:데이터 배선들 | 114:보조 커패시터 |
| <10> | 115:공통전압 배선들 | 120:단위 액정 셀들 |
| <11> | 121:게이트 구동부 | 123:데이터 구동부 |
| <12> | Vcom:공통전압 | |

도면

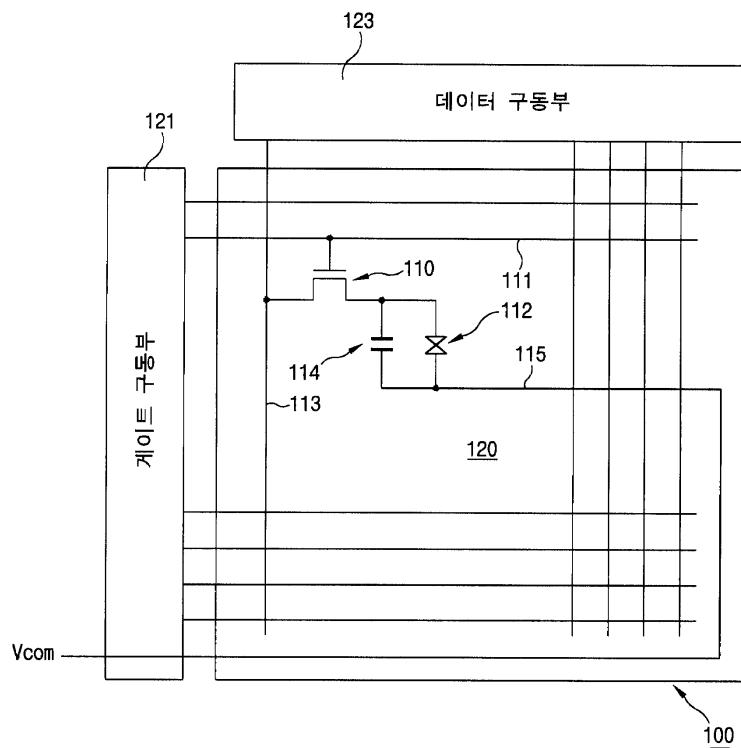
도면1



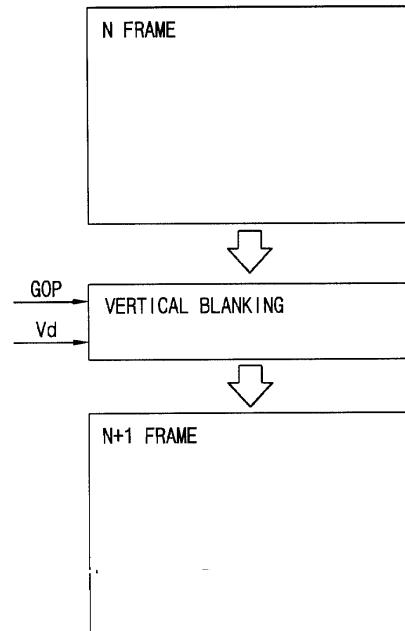
도면2



도면3



도면4



도면5

