



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년02월23일
<i>G02F 1/133</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0685921
	(24) 등록일자	2007년02월15일

(21) 출원번호	10-2001-0063199	(65) 공개번호	10-2003-0031277
(22) 출원일자	2001년10월13일	(43) 공개일자	2003년04월21일
심사청구일자	2004년11월03일		

(73) 특허권자 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 최수석
경기도하남시초일동224-10

(74) 대리인 김용인
 심창섭

(56) 선행기술조사문헌
05249434 1019980081858
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 이동윤

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 강유전성 액정표시소자의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 HV형의 T-V특성을 보이는 강유전성 액정표시소자의 회도개선 방법을 제시한 강유전성 액정표시소자의 구동 방법에 관한 것으로서, 특히 스위칭소자를 가지는 매트릭스 배열의 화소를 구비한 제 1 기판과, 상기 제 1 기판에 대향합착된 제 2 기판과, 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 삽입된 액정을 포함하여, 한 프레임 내에서 상기 각 화소별로 데이터전압 및 보상전압을 인가함으로써 액정을 선택적으로 구동하는 액정표시소자의 구동방법에 있어서, 상기 보상전압은 기준전압을 기준으로 상기 데이터전압과 반대의 극성을 가짐으로 DC전압에 의한 열화를 방지하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 6

특허청구의 범위

청구항 1.

스위칭소자를 가지는 매트릭스 배열의 화소를 구비한 제 1 기판과, 상기 제 1 기판에 대향합착된 제 2 기판과, 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 삽입된 액정을 포함하여, 한 프레임 내에서 상기 각 화소별로 데이터전압 및 보상전압을 인가함으로써 액정을 선택적으로 구동하는 액정표시소자의 구동방법에 있어서,

상기 보상전압은 기준전압을 기준으로 상기 데이터전압과 반대의 극성을 가짐으로 DC전압에 의한 열화를 방지하고 상기 데이터전압의 인가 시간은 상기 보상전압의 인가 시간보다 길게 설정하며 한 프레임 내에서 각 화소별로 상기 데이터 전압의 시간에 대한 적분치와 보상전압의 시간에 대한 적분치는 서로 동일한 것을 특징으로 하는 강유전성 액정표시소자의 구동방법.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 데이터전압 인가시, 초기배향된 액정의 배열상태가 변화하여 투과율이 변화하고, 상기 보상전압 인가시, 액정의 배열상태가 초기배향 상태에서 변화하지 않는 것을 특징으로 하는 강유전성 액정표시소자의 구동방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 기준전압은 일정한 값으로 고정되고, 상기 보상전압은 데이터전압의 진폭보다 큰 것을 특징으로 하는 강유전성 액정표시소자의 구동방법.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 기준전압은 상기 데이터전압 인가후 보상전압이 인가되는 동안, 상기 데이터전압과 같은 극성을 가지는 것을 특징으로 하는 강유전성 액정표시소자의 구동방법.

청구항 6.

삭제

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 액정은 강유전성 액정 또는 반강유전성 액정인 것을 특징으로 하는 강유전성 액정표시소자의 구동방법.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 상기 스위칭소자는 박막트랜지스터임을 특징으로 하는 강유전성 액정표시소자의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자(LCD ; Liquid Crystal Display Device)에 관한 것으로, 특히 콘트라스트 및 휘도를 개선하기 위한 강유전성 액정표시소자의 구동방법에 관한 것이다.

최근, 종래 음극선관(Cathod Ray Tube)의 대체수단으로서 주목받고 있는 평판표시소자 중 하나인 액정표시소자는, 액체의 유동성과 결정의 광학적 성질을 겸비하는 액정에 전계를 가하여 광학적 이방성을 변화시키는 소자로서 소비전력이 낮고 부피가 작으며 대형화 및 고정세가 가능하여 널리 사용되고 있다.

상기 액정표시소자는 크게 액정 패널부와 구동부로 구분할 수 있다.

이 중, 액정 패널부는 화소전극 및 박막트랜지스터가 매트릭스 형태로 배열되어 있는 하부기판과, 공통전극 및 컬러필터층이 형성되어 있는 상부기판과, 상기 상,하부 기판 사이에 삽입된 액정으로 구성된다.

상기 액정으로는 주로 트위스티드 네마틱(TN: Twisted Nematic)을 사용하는데, 트위스티드 네마틱 모드 액정표시소자(twist nematic liquid crystal display: TN LCD)는 박형으로 제조할 수 있어 휴대가 간편하고 소비 전력이 저감된다. 그러나, 시야각이 좁고, 인가 전압에 대한 응답 속도가 느려 동영상 이미지를 재생하기에 불편하다는 단점이 있다.

반면, 강유전성을 가지는 강유전성 액정(FLC:ferroelectric Liquid Crystal)은 기판에 대하여 평면에서 스위칭하므로 시야각 특성이 크게 개선되고, 자발분극(spontaneous polarization)에 의한 반전 스위칭으로 인해 수십us~수십ms의 매우 빠른 응답속도를 나타낸다.

따라서, 횡전계방식에서와 같은 전극 구조나 보상필름을 사용하지 않아도 넓은 시야각을 구현할 수 있으며 또한, 액정 모드 중에서 가장 빠른 응답속도를 얻을 수 있다는 점에서 차세대 액정 TV시장에서도 대표되는 동화상표시 제품군으로 손꼽힌다.

최근까지 알려지거나 연구 개발된 강유전성 액정모드로는 DHF(Deformed Helix FLC)모드, SSFLC(Surface Stabilized FLC)모드, 반강유전성(AFLC;Anti-ferroelectric LC)모드, V형 FLC 모드, Half-V형 FLC 모드(이하, "HV모드"라 칭함) 등이 있다.

상기 액정 모드 중 그레이(gray) 구현 및 구동 방식 등의 측면에서 큰 이점을 가지는 V형 전기광학 특성을 나타내는 V모드와 HV형 전기광학 특성을 나타내는 HV모드의 연구가 활발히 진행되고 있으며, 이들 모드를 이용한 프로토타입(Proto-type)이 발표된 바 있다.

이중 HV모드는 초기의 배향 상태의 우수성에 따른 고 콘트라스트비, 액티브 구동화의 용이성, 낮은 온도의존성 등의 장점이 있다.

상기 HV모드의 초기 배향은 다음과 같은 방식으로 진행되고 있다.

즉, 초기 N*상태로부터 SmC*로의 온도변화에 의한 상전이 과정에서 액정의 구동포화전압에 해당하는 DC성분계의 전기장을 상하 전극에 인가한다. 이러한 처리에 의해, 자발분극이 발현됨과 동시에 자발분극의 방향이 전기장의 방향으로 향하게 됨으로써 액정분자는 2개의 분자 배치중 전기장방향을 향하는 자발분극 방향의 분자 배치를 이루게 되어 균일한 배향을 이루게 된다. 이 때, 초기 배향에 사용된 DC전기장의 성분을 음(-)극성으로 가정하면, 이 전기장을 따르는 자발분극 방향의 액정의 한계위치에 액정이 균일하게 위치하게 되어 단안정화(mono-stable)된다.

따라서, 실 구동시에는 초기배향과 반대되는 성분인 양(+)의 전기장에 대해서만 자발분극의 방향자가 연속적으로 스위칭되어 구동하게 된다.

이러한 성질을 이용한 초기 배향 후 직교 편광자를 배치했을 때, 데이터 전압(Vdata)에 대한 투과 특성은 HV형을 가지며, 이러한 연유에서 half-V형 FLC라 칭한다.(도 3참고)

한편, 구동부는 외부에서 입력되는 영상신호를 처리하여 동기신호를 출력하는 중앙처리부와, 상기 중앙처리부에서 출력되는 동기신호로부터 영상표시에 필요한 각종 신호를 만들어 내는 타이밍 콘트롤러와, 상기 신호제어부의 출력신호에 의해 액정패널부의 데이터 배선에 신호전압을 공급하는 데이터 구동부와, 상기 신호제어부의 출력신호에 의해 액정 패널부의

게이트 배선에 순차적으로 주사전압을 인가하는 게이트 구동부와, 상기 구동부에 필요한 각종 전압치의 전원을 만드는 전원부로 구성되는데, 게이트 배선에 인가되는 전압에 따라 박막트랜지스터의 온/오프가 결정되고, 박막트랜지스터가 온되어 채널이 열리면 신호전압들이 화소에 충전되고, 영상 데이터가 액정패널에 표시된다.

여기서, 데이터 구동부는 공통전압(Vcom), 양의 영상신호 및 음의 영상신호를 액정패널에 제공하여 영상 데이터를 액정패널에 표시하게 된다.

이 때, 양의 영상신호와 음의 영상신호를 교대로 화소에 인가하고 공통전극에 양의 영상신호와 음의 영상신호의 중간전압인 Vcom을 인가함으로써, DC전압의 인가에 의한 액정 열화를 방지한다.

구체적으로, 액정의 열화를 방지하기 위해 액정표시소자를 교류 구동하는 방법에는 프레임 인버전(frame inversion), 라인 인버전(line inversion), 컬럼 인버전(column inversion), 도트 인버전(dot inversion) 등의 인버전 방식이 사용된다.

이 중, 도트 인버전 방식은 라인 인버전과 컬럼 인버전을 합친 구동방법으로서 수평, 수직 방향으로 인접한 화소의 극성이 반대가 되어 각 화소에서의 플리커가 서로 상쇄되어 화상품질을 향상되도록 하는 방식이다.

도 1을 참고로, 도트 인버전 방식 구동에 있어서의 구동파형을 설명하면 다음과 같다.

박막트랜지스터의 온/오프는 게이트 전압에 의해 결정되는데, 통상 21V 정도인 게이트 하이 전압(Vgh)이 인가되면 게이트가 열려 온되고, -5V 정도인 게이트 로우 전압(Vgl)이 인가되면 게이트가 닫혀 오프된다.

이 때, 상판으로 연결되는 Vcom을 일정한 DC파형으로 주게 되며, 구동 주파수에 따른 일정한 주기로 상기 Vcom을 기준으로 데이터 전압(Vdata)을 반전시킨다. Vdata 반전은 전 프레임에서의 축적된 DC전계를 보상하여 액정 셀 내부에서의 불순물 이온 축적을 막고 액정의 열화를 방지하는 역할을 한다.

상기의 도트 인버전 방식으로 네마틱 액정, V모드 강유전성 액정을 구동하면, 투광도(T)는 도 2에서와 같은 형태로 표시된다. 즉, 네마틱 액정은 액정에 인가되는 Vdata의 절대 크기에 의존하므로 Vcom 대비 액정의 Vdata가 음의 극성을 가지더라도 구동되며, 연속적인 휘도의 창출이 가능하다.

그러나, 강유전성 액정은 자발분극에 대한 전기장의 크기와 전기장의 방향에 의존하여 액정이 구동되고, 특히, HV모드로 초기 배향될 경우 어느 한 극성의 전기장에 대해서만 액정이 구동되므로 휘도가 불연속적이게 된다. 다만, 도 3 및 도 4에서는 양(+) 극성의 전기장에 대해서만 액정이 구동되는 것으로 표현하였다.

즉, 1:1 비율로 전계가 반전되는 데이터 구동부의 교류 신호에 의한 구동에 있어서, HV모드 강유전성 액정표시소자는 명상태와 암상태에서의 휘도의 평균화에 기인하여서 다른 액정표시소자의 절반에 해당하는 휘도를 나타내게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

즉, 상기와 같은 종래의 강유전성 액정표시소자의 구동방법은 다음과 같은 문제점이 있다.

강유전성 액정을 이용하여 HV형 모드로 초기 배향될 경우 액정이 양,음극성 중 어느 한 극성의 전기장에 대해서만 동작하게 되므로 데이터 구동부의 교류 신호가 1:1 비율로 전계가 반전되는 구동방식에 있어서, 한 화소에서의 명상태와 암상태가 교번하게 된다.

따라서, 평균화된 휘도가 일반적인 네마틱 모드에 비해서 절반으로 떨어져 화상품질이 크게 저하된다.

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 데이터 전압 및 공통전압의 파형을 조작하여 명상태의 시간적 비율을 확보함으로써 HV형 T-V(Transmittance-Voltage) 특성의 강유전성 액정 모드의 휘도를 향상시키고자 하는 강유전성 액정표시소자의 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 강유전성 액정표시소자의 구동방법은 스위칭소자를 가지는 매트릭스 배열의 화소를 구비한 제 1 기판과, 상기 제 1 기판에 대향합착된 제 2 기판과, 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 삽입된 액정을 포함하

여, 한 프레임 내에서 상기 각 화소별로 데이터전압 및 보상전압을 인가함으로써 액정을 선택적으로 구동하는 액정표시소자의 구동방법에 있어서, 상기 보상전압은 기준전압을 기준으로 상기 데이터전압과 반대의 극성을 가짐으로 DC전압에 의한 열화를 방지하는 것을 특징으로 한다. 그리고, 상기 데이터전압의 인가 시간은 상기 보상전압의 인가 시간보다 길게 설정됨을 특징으로 한다.

즉, DC전압에 의한 열화를 방지하는 보상전압을 도입함으로써 DC 오프셋(offset)을 줄이고, 데이터 배선을 통해 인가되는 신호 파형을 명상태에 기여하는 시간이 상대적으로 길도록 변형함으로써 휘도 특성을 향상시키는 것을 특징으로 한다.

한편, 본 발명에서 사용되는 액정은 강유전성 또는 반강유전성 액정으로서, 온도변화를 가함과 동시에 전장을 인가함으로써 헬리칼(helical) 구조를 해소시킨 모노도메인(mono-domain)의 액정셀을 형성하여 소자에 적용하는데, 이 때 자발분극의 배열방위가 인가전장과 같은 극성방향으로 일정하게 정렬하게 된다. 즉, 초기에 양의 전압을 걸면 액정분자의 자발분극이 양의 방향이 되도록 정렬하고 음의 전압을 걸면 자발분극이 음의 방향이 되도록 정렬된다.

만일, 음의 전압을 걸어 액정분자를 초기 배향시켰다면, 양의 전압 인가시엔 초기배향된 액정의 배열상태가 스위칭되어 투과율이 변화하고, 음의 전압 인가시엔 액정의 배열상태가 초기 배향 상태에서 크게 변화하지 않아 거의 빛이 투과되지 않는다. 이 때, 양의 전압이 R,G,B의 화상 데이터가 되고 음의 전압이 DC전압에 의한 액정층의 열화를 방지하기 위한 보상전압이 된다.

이하에서는, 음의 전압을 걸어 자발분극이 음이 되도록 액정분자를 초기배향시킨 것을 전제로 하여 설명한다. 따라서, 양의 데이터 전압은 실제 화상 데이터전압이 되고 음의 데이터 전압은 보상전압이 된다.

첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 강유전성 액정표시소자의 구동방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 5는 일반적인 액정표시소자의 구동회로를 나타낸 구성도이고, 도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 각 요소의 신호파형을 나타낸 타이밍도이고, 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 의한 각 요소의 신호파형을 나타낸 타이밍도이다.

제 1 실시예

제 1 실시예는, 도 6에서와 같이, 공통전압은 시간에 변함없이 일정하게 인가하고, 데이터 전압은 상기 공통전압을 중심으로 반대의 극성을 가지도록 양의 데이터 전압과 음의 데이터 전압을 교대로 인가하며, 한 프레임에서 양의 데이터 전압을 음의 데이터 전압보다 더 오랜 시간동안 인가하여 전체적인 휘도를 향상시키는 것을 기술적 특징으로 한다.

이 때, 한 프레임에 있어서, 양의 데이터 전압과 공통전압 사이의 시간에 대한 적분치와 음의 데이터 전압과 공통전압 사이의 적분치가 동일하도록 한다. 두 적분치가 동일하여야 플리커의 발생이 억제되고, 액정의 열화와 DC 전계 축적에 의한 잔상의 문제가 해결된다.

도 5에서와 같이, 통상 액정표시소자는 액정패널(10), 게이트 구동부(20), 데이터 구동부(30), 타이밍 콘트롤러(40), 전원부(50)를 포함한다.

상기 액정패널(10)은 서로 수직 교차하여 화소를 정의하는 게이트 배선(2) 및 데이터 배선(3)과 상기 두 배선의 교차지점에 배치되는 박막트랜지스터를 구성요소로 가짐으로써 각종 신호에 의해 화상을 표시하고, 상기 게이트 구동부(20)는 상기 게이트 배선(2)에 연결되어 소정의 주사전압을 인가함으로써 박막트랜지스터 게이트의 온/오프(On/Off)를 결정하고, 상기 데이터 구동부(30)는 데이터 배선(3)에 연결되어 각종 데이터 전압을 각 화소에 전달하고, 상기 타이밍 콘트롤러(40)는 외부의 화상신호와 동기신호를 입력받아 상기 게이트 구동부(20)와 데이터 구동부(30)에 필요한 신호의 타이밍을 제어하며, 상기 전원부(50)는 외부전원을 공급받아 상기 액정패널(10)에 인가되는 각종 신호를 만들어 낸다.

이와같은 액정표시소자의 게이트 배선(2)에 순차적으로 주사전압을 공급하여 박막트랜지스터의 게이트(G)를 온/오프(On/Off) 시킨다. 이때, 게이트(G)를 온시키는 주사전압은 일정한 주기마다 일정한 기간동안 인가하며, 한 프레임당 각 화소마다 두 번의 펄스 형태로 인가한다. 여기서, 첫 번째 게이트 펄스는 실제 화상 데이터를 인가하기 위한 것이고, 두 번째 게이트 펄스는 데이터 신호에 대한 DC 오프셋을 잡아주기 위한 것이다.

한편, 데이터 배선(3)을 통해 공급된 데이터 전압은 턴-온(Turn-on)된 박막트랜지스터의 채널을 통하여 소스전극(S)에서 드레인 전극(D)으로 전달된다. 이 때, 일정 화소에 인가되는 상기 데이터 전압은 도 6에서와 같이, 시간이 지남에 따라 공통전압을 중심으로 양에서 음으로, 음에서 양으로 그 극성이 바뀐다.

그러나, 실제로 화상에 나타나는 데이터는 양의 데이터만으로 구성되며, 음의 데이터는 DC 효과를 최소화하기 위해 양의 데이터의 보상 데이터로서 작용한다. 이와같이, 액정 구동시엔 액정의 열화 및 잔상을 방지하기 위해, 극성의 반전에 의한 DC 성분의 보상이 필수적이다.

자세하게, 음의 데이터 전압의 진폭은 양의 데이터 전압의 진폭의 2배가 되게 하며, 양의 데이터 전압이 인가되는 시간을 음의 데이터 전압이 인가되는 시간의 2배가 되게 한다. 도면에서는 한 프레임 내에서 명상태와 암상태의 시간적 배분을 2:1로 하였으나, 이 비율은 데이터 전압과 보상전압의 진폭비에 따라 달라질 수 있다.

결국, 본 발명은 음의 데이터 전압의 인가 시간보다 양의 데이터 전압의 인가 시간을 길게 하는 것을 특징으로 한다.

그리고, 공통전극을 통해 액정층에 인가되는 공통전압은 일정 레벨로 고정함으로써 데이터 전압과 공통전압의 차이만큼의 전압차가 액정층에 충전되도록 한다. 본 발명의 제 1 실시예에서는 공통전압을 일정하게 유지한다.

여기서, 상기 양의 데이터 전압과 공통전극 사이의 시간에 따른 적분치와 음의 데이터 전압과 공통전극 사이의 시간에 따른 적분치가 동일하도록 조정한다.

즉, 소정 주기동안 액정층 사이에 인가되는 평균 전압레벨을 영(zero)준위로 유지시켜 액정의 열화, 플리커 등의 불량을 방지한다.

이와같이, 양의 데이터 전압을 더 오랜 시간동안 인가하면 기존보다 평균 휘도를 증가시킬 수 있는데, 이것은 HV형의 T-V특성을 가지는 강유전성 액정이 양의 데이터 전압에 대해서만 동작하여 빛을 투과시키기 때문이다.

따라서, 네마틱 액정의 절반에 해당했던 기존의 휘도보다 더 높은 휘도를 나타내는 HV형 강유전성 액정을 얻게 된다.

제 2 실시예

제 2 실시예에서는, 도 7에서와 같이, 공통전압은 일정주기 즉, 데이터 전압이 음이 될 경우에, 일정기간 동안 기준전압보다 큰 양의 전압을 갖게 하며, 데이터 전압은 기준전압을 기준으로 반대의 극성을 가지도록 양의 데이터 전압과 음의 데이터 전압을 교대로 인가해 주며, 한 프레임에서 양의 데이터 전압을 음의 데이터 전압보다 더 오랜 시간동안 인가하여 전체적인 휘도를 향상시킨다.

구체적으로, 게이트 구동부에 연결된 다수의 게이트 배선에 순차적으로 주사전압을 공급하여 게이트의 온/오프를 결정한다. 이 때, 주사전압은 일정 주기를 가지고 일정 기간동안 인가되며, 주사전압이 하이레벨에 해당될 때 게이트가 턴-온된다.

그리고, 상기 주사전압은 각 화소에 있어서, 한 프레임당 두 번의 펄스 형태로 인가된다. 첫 번째 펄스는 실제 화상 데이터를 인가하기 위한 것이고, 두 번째 펄스는 데이터 신호에 대한 DC 오프셋을 잡아주기 위한 것이다.

상기와 같이, 게이트가 온되면 데이터 구동부로부터 제공되는 데이터 전압이 소스 전극에서 드레인 전극으로 이동되며, 이동된 데이터 전압은 화소전극을 거쳐서 액정층으로 전달된다.

이 때, 상기 데이터 전압은 기준전압을 기준으로 반대의 극성을 가지는데, 그 스윙(swing)폭이 크지 않으므로 소비전력을 감소시킬 수 있다.

구체적으로, 일정 화소에 인가되는 상기 데이터 전압은 한 프레임의 2/3에 해당하는 시간동안 양의 데이터 전압이 인가되고, 1/3에 해당하는 시간동안 음의 데이터 전압이 인가된다. 특히, 제 2 실시예에서는 양의 데이터 전압의 진폭과 음의 데이터 전압의 진폭을 동일하게 하여 데이터 전압의 스윙폭을 크게 축소시킴으로써 액정 주사전압과 소비전력을 줄이는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 화소전극에 대항하는 공통전극에 인가되어 두 전극 사이에 형성된 액정층을 구동시키는 공통전압은, 인버전동기에 의해 앞단의 양의 데이터 전압의 크기만큼 그 위상이 높아지도록 한다. 그리고, 상기 기준전압은 상기 데이터 전압 인가 이후 보상전압이 인가되는 동안, 상기 데이터 전압과 같은 극성을 갖도록 한다. 즉, 기준전압을 중심으로 데이터 전압이 음일 때, 공통전압이 양의 극성을 가지도록 함으로써 반전되는 음의 데이터 전압의 진폭을 크게 하지 않아도 된다.

따라서, 한 프레임 내에서의 양의 데이터 전압과 공통전압이 이루는 적분치와 음의 데이터 전압과 공통전압이 이루는 적분치를 동일하게 할 수 있으며, 이로써, 앞단의 DC값을 보상하고 액정의 열화와 플리커 발생을 억제한다.

즉, DC 전압의 반전시에는 앞의 명상태에서 공급된 전압의 절대 크기의 합 만큼의 반전 전압 즉, 음의 데이터 전압을 구동하여 DC의 RMS(root mean square)치를 보상하여야 하는데, 공통전압의 크기를 주기적으로 상승시킴으로써 음의 데이터 전압의 크기를 상대적으로 낮출 수 있다.

이와 같이, 양의 데이터 전압을 더 오랜 시간동안 인가하면 기존의 HV형의 전계투과 특성을 가지는 강유전성 액정보다 평균 휘도를 증가시킬 수 있으며, 더욱이 데이터 구동부의 용량 및 공통전압의 값을 작게 가져가면서도 HV-모드의 동작 영역의 비율을 증가시키고 DC보상을 효율적으로 할 수 있다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명의 강유전성 액정표시소자의 구동방법은 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 명상태의 시간적 비율을 증가함으로써, 명암의 평균적인 휘도는 기존의 1:1 반전에 의한 HV형 T-V특성의 강유전성 액정에 비해서 증가하게 된다.

둘째, 신호전압의 동기에 맞추어 공통전압을 일정한 파형으로 구동하면 공통전압과 데이터 전압의 차이를 조절할 수 있으므로, 데이터 전압의 스윙폭을 줄일 수 있어 액정을 구동하기 위한 소비전력을 줄임과 동시에 DC보상을 효율적으로 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 도트-인버전 방식의 구동 파형도.

도 2는 네마틱 액정에 인가된 시간에 따른 데이터 전압과 이에 따른 투과도 특성도.

도 3은 HV모드 강유전성 액정의 전계투과곡선을 나타낸 그래프.

도 4는 HV모드 강유전성 액정에 인가된 시간에 따른 데이터 전압과 이에 따른 투과도 특성도.

도 5는 일반적인 액정표시소자의 구동회로를 나타낸 구성도,

도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 각 요소의 신호파형을 나타낸 타이밍도.

도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 의한 각 요소의 신호파형을 나타낸 타이밍도.

*도면의 주요 부분에 대한 부호설명

2 : 게이트 배선 3 : 데이터 배선

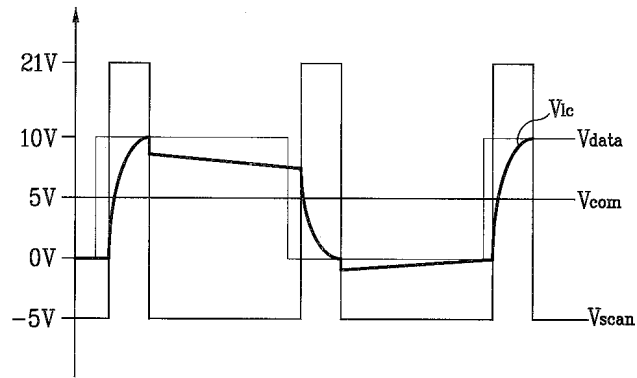
10 : 액정패널 20 : 게이트 구동부

30 : 데이터 구동부 40 : 타이밍 콘트롤러

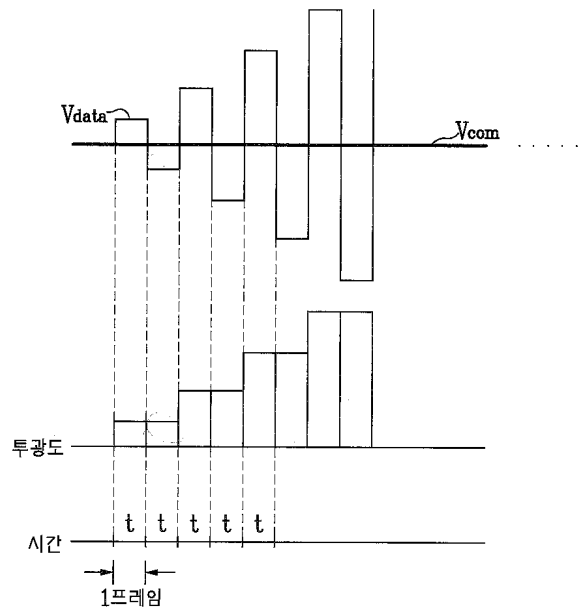
50 : 전원부

도면

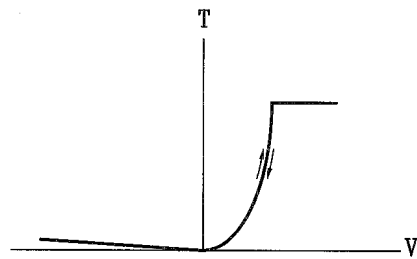
도면1



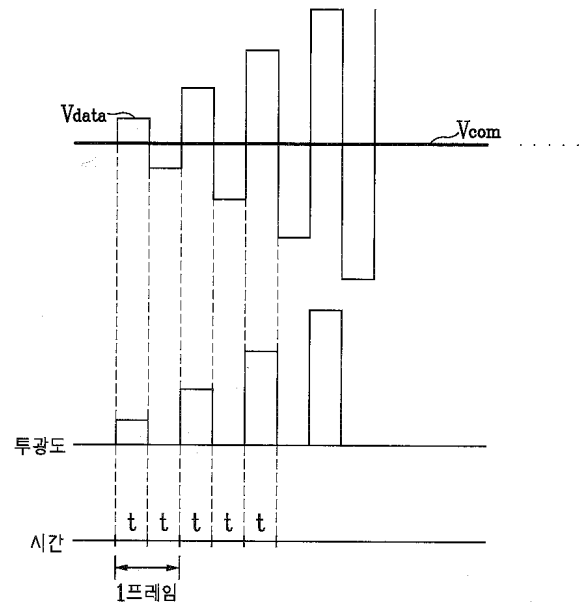
도면2



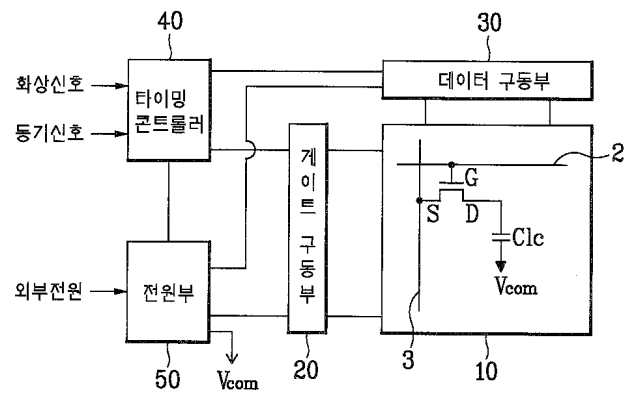
도면3



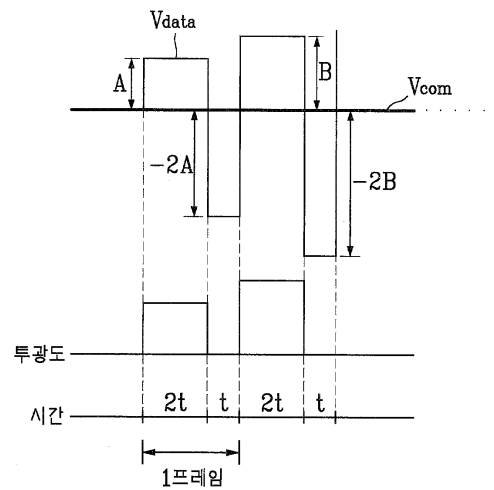
도면4



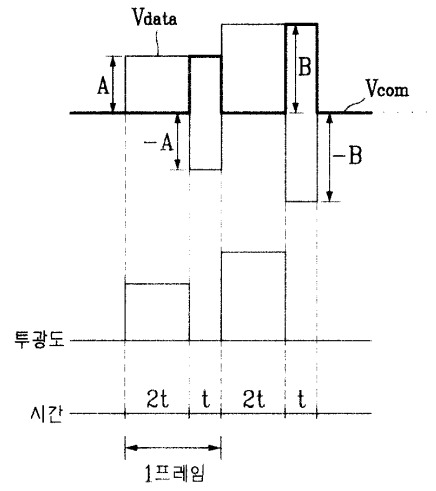
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	铁电液晶显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	KR100685921B1	公开(公告)日	2007-02-23
申请号	KR1020010063199	申请日	2001-10-13
[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	CHOI SUSEOK		
发明人	CHOI,SUSEOK		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0204 G09G3/2011 G09G2310/06 G09G3/3651		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR1020030031277A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种驱动铁电液晶显示装置的方法，通过确保一个像素中的亮状态的时间比率来提高亮度，并在降低功耗的同时有效地补偿DC。

