

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2011-0066013 (43) 공개일자 2011년06월16일
(51) Int. Cl. <i>G02F 1/133</i> (2006.01) <i>G02F 1/1343</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2009-0122737 (22) 출원일자 2009년12월10일 심사청구일자 없음	(71) 출원인 엘지디스플레이 주식회사 서울 용산구 한강로3가 65-228 (72) 발명자 윤동규 경기도 안양시 동안구 평촌동 푸른마을 대우아파트 108-2003 이종희 서울 강남구 개포1동 660-1 주공아파트 10-102 (74) 대리인 특허법인네이트	

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 블루상 모드 액정표시장치

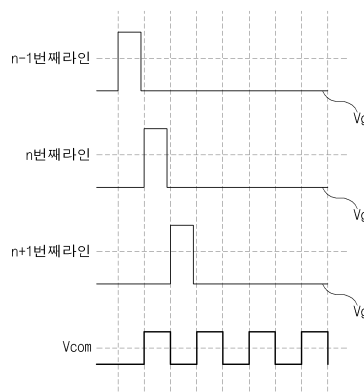
(57) 요약

본 발명은 블루상 모드 액정표시장치에 관한 것으로, 높은 구동전압을 요하는 블루상 모드 액정을 제어할 수 있는 최적의 화소 설계를 갖는 블루상 모드 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 특징은 매 프레임마다 공통전압을 반전시켜 인가되도록 함으로써, 액정에 인가되는 전압을 기존에 비해 높게 설정할 수 있어, 높은 구동전압을 요하는 블루상 모드 액정의 광학 특성을 제어할 수 있다.

또한, 블루상 모드 액정을 구동하기 위해서 높은 출력 전압을 갖는 고가의 소스 집적회로를 사용해야 하나, 본 발명의 블루상 모드 액정표시장치는 고출력 소오스 집적회로를 사용하지 않고도 공통전극과 화소전극 사이의 액정 전압을 크게 하여 고 구동전압을 요하는 블루상 모드 액정표시장치를 구동할 수 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

IPS방식의 액정표시장치에서,

행라인을 따라 서로 이웃하며, 각각은 횡전계를 생성하는 화소전극 및 공통전극을 포함하는 제 1 및 2 화소;

상기 제 1 화소의 상기 공통전극에 연결된 제 1 공통배선;

상기 제 2 화소의 상기 공통전극에 연결된 제 2 공통배선;

상기 화소전극과 상기 공통전극에 인가되는 전압차이에 비례하는 픽셀 전압에 따라 광학적 이방성을 가지며, 전압 무인가시 광학적 등방성을 갖는 블루상(blue phase) 액정층

을 포함하며, 제 1 및 제 2 공통배선으로는 매 프레임마다 서로 다른 극성을 갖는 제 1 및 제 2 공통전압이 인가되는 블루상 모드 액정표시장치.

청구항 2

IPS방식의 액정표시장치에서,

횡전계를 생성하는 화소전극 및 공통전극을 포함하는 제 1 화소;

상기 제 1 화소의 상기 공통전극에 연결된 제 1 공통배선;

상기 화소전극과 상기 공통전극에 인가되는 전압차이에 비례하는 픽셀 전압에 따라 광학적 이방성을 가지며, 전압 무인가시 광학적 등방성을 갖는 블루상(blue phase) 액정층

을 포함하며, 상기 제 1 공통배선으로는 매 프레임마다 서로 다른 극성을 갖는 제 1 및 제 2 공통전압이 인가되는 블루상 모드 액정표시장치.

청구항 3

제 1 및 제 2 항 중 선택된 한 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 공통전압은 (+) 또는 (-) 극성을 갖는 블루상 모드 액정표시장치.

청구항 4

제 1 및 제 2 항 중 선택된 한 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 데이터배선은 프레임의 변경시 각 배선 별로 전 프레임의 상태를 반전하는 하이레벨과 로우레벨의 데이터전압이 인가되는 블루상 모드 액정표시장치.

청구항 5

제 1 및 제 2 항 중 선택된 한 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 화소는 수평방향으로 배열된 게이트배선과, 수직방향으로 배열된 데이터배선에 의해 정의되며, 상기 게이트배선에 각각 배열되고, 상기 게이트배선과 상기 데이터배선과 연결되는 스위칭소자를 포함하는 블루상 모드 액정표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 스위칭소자와 연결된 스토리지 캐패시터를 포함하는 블루상 모드 액정표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 블루상 모드 액정표시장치에 관한 것으로, 높은 구동전압을 요하는 블루상 모드 액정을 제어할 수 있는 최적의 화소 설계를 갖는 블루상 모드 액정표시장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 정보화 시대에 발맞추어 디스플레이(display) 분야 또한 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응해서 박형화, 경량화, 저소비전력화 장점을 지닌 평판표시장치(flat panel display device : FPD)로서 액정표시장치(liquid crystal display device : LCD), 플라즈마표시장치(plasma display panel device : PDP), 전기발광표시장치(electroluminescence display device : ELD), 전계방출표시장치(field emission display device : FED) 등이 소개되어 기존의 브라운관(cathode ray tube : CRT)을 빠르게 대체하며 각광받고 있다.

[0003] 이중에서도 액정표시장치는 동화상 표시에 우수하고 높은 콘트라스트비(contrast ratio)로 인해 노트북, 모니터, TV 등의 분야에서 가장 활발하게 사용되고 있다.

[0004] 이러한 액정표시장치에 이용되는 액정으로는 네마틱(nematic)액정, 스멕틱(smectic)액정 및 콜레스테릭(cholesteric) 액정 등이 있으며, 주로 네마틱 액정이 이용된다.

[0005] 한편, 이러한 액정표시장치는 응답속도가 낮아 잔상에 의한 화질의 저하 등이 수반된다. 또한, 다중 배향이나 추가의 광학필름의 채용 없이는 좁은 시야각을 갖는 단점이 존재한다.

[0006] 따라서, 최근에는 고속 응답속도를 갖는 액정표시장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있고, 이에, 블루상(blue phase) 액정을 갖는 액정표시장치가 제안되고 있는데, 블루상 모드 액정은 인가되는 전압의 크기에 따라 등방성이 이방성을 갖도록 변하는 특성을 가지므로, 액정표시장치의 응답속도를 향상시킬 수 있다.

[0007] 그러나, 전술한 블루상 모드 액정표시장치는 높은 구동전압을 필요로 하는 단점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 응답속도가 향상되는 동시에 구동전압을 감소시킬 수 있는 액정표시장치를 제공하고자 하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0009] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 IPS방식의 액정표시장치에서, 행라인을 따라 서로 이웃하며, 각각은 횡전계를 생성하는 화소전극 및 공통전극을 포함하는 제 1 및 2 화소; 상기 제 1 화소의 상기 공통전극에 연결된 제 1 공통배선; 상기 제 2 화소의 상기 공통전극에 연결된 제 2 공통배선; 상기 화소전극과 상기 공통전극에 인가되는 전압차이에 비례하는 픽셀 전압에 따라 광학적 이방성을 가지며, 전압 무인가시 광학적 등방성을 갖는 블루상(blue phase) 액정층을 포함하며, 제 1 및 제 2 공통배선으로는 매 프레임마다 서로 다른 극성을 갖는 제 1 및 제 2 공통전압이 인가되는 블루상 모드 액정표시장치를 제공한다.

[0010] 또한, 본 발명은 IPS방식의 액정표시장치에서, 횡전계를 생성하는 화소전극 및 공통전극을 포함하는 제 1 화소; 상기 제 1 화소의 상기 공통전극에 연결된 제 1 공통배선; 상기 화소전극과 상기 공통전극에 인가되는 전압차이

에 비례하는 픽셀 전압에 따라 광학적 이방성을 가지며, 전압 무인가시 광학적 등방성을 갖는 블루상(blue phase) 액정층을 포함하며, 상기 제 1 공통배선으로는 매 프레임 마다 서로 다른 극성을 갖는 제 1 및 제 2 공통전압이 인가되는 블루상 모드 액정표시장치를 제공한다.

[0011] 이때, 상기 제 1 및 제 2 공통전압은 (+) 또는 (-) 극성을 가지며, 상기 제 1 및 제 2 데이터배선은 프레임의 변경시 각 배선 별로 전 프레임의 상태를 반전하는 하이레벨과 로우레벨의 데이터전압이 인가된다.

[0012] 그리고, 상기 제 1 및 제 2 화소는 수평방향으로 배열된 게이트배선과, 수직방향으로 배열된 데이터배선에 의해 정의되며, 상기 게이트배선에 각각 배열되고, 상기 게이트배선과 상기 데이터배선과 연결되는 스위칭소자를 포함하며, 상기 스위칭소자와 연결된 스토리지 캐패시터를 포함한다.

효 과

[0013] 위에 상술한 바와 같이, 본 발명에 따라 매 프레임마다 공통전압을 반전시켜 인가되도록 함으로써, 액정에 인가되는 전압을 기존에 비해 높게 설정할 수 있어, 높은 구동전압을 요하는 블루상 모드 액정의 광학 특성을 제어할 수 있는 효과가 있다.

[0014] 또한, 블루상 모드 액정을 구동하기 위해서 높은 출력 전압을 갖는 고가의 소스 집적회로를 사용해야 하나, 본 발명의 블루상 모드 액정표시장치는 고출력 소오스 집적회로를 사용하지 않고도 공통전극과 화소전극 사이의 액정 전압을 크게 하여 고 구동전압을 요하는 블루상 모드 액정표시장치를 구동할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.

[0016] 본 발명의 가장 특징적인 것은 액정표시장치를 블루상 모드 액정으로 형성한 것이다.

[0017] 블루상 모드 액정층(200)은 등방성(isotropic) 액정으로, 등방성 액정은 전압 무인가 시에는 3차원 또는 2차원에 있어서 광학적으로 등방이기는 하지만, 전계를 인가하면, 그 방향으로만 복굴절이 생기는 성질을 갖는다.

[0018] 따라서, 전압 인가시에는 광학적으로 일축성을 나타내게 되고, 네마틱 액정과 마찬가지로 투과율에 시야각 의존성이 생긴다. 또한, 등방성 액정은 광학적 이방성(optical anisotropic)이 있는 초기 배향이 존재하지 않기 때문에, 전계 방향을 따라 배향되는 점에서 네마틱 액정과 다르다.

[0019] 이러한, 블루상 모드 액정층(200)은 스메틱 블루상과 콜레스테릭 블루상이 있다.

[0020] 여기서, 도 2를 참조하여 블루상 모드 액정에 대해 자세히 살펴보면, 도시한 바와 같이, 블루상 모드 액정(210)은 각각의 액정이 꼬인형태로 원기둥 내에 배치되는데, 이러한 배치구조를 더블 트위스트 실린더(double twist cylinder : DTS, 이하 DTS라 함)(220) 구조라 한다.

[0021] 이러한 블루상 모드 액정(210)들은 DTS(220)의 중심축으로부터 외측 방향으로 갈수록 점점 꼬이게 배치된다. 즉, 블루상 모드 액정(210)들은 DTS(220) 내에서 서로 직교하는 두 개의 트위스트 축(X, Y)을 따라 꼬이도록 배치된다.

[0022] 따라서, 블루상 모드 액정(210)들은 DTS(220)의 중심축을 기준으로 DTS(220) 내에서 방향성을 갖는다.

[0023] 또한, 이러한 DTS(220)들은 격자(lattice : 230) 구조로 배치된다.

[0024] 이러한, 블루상 모드 액정(210)은 키랄 네마틱상(chiral nematic phase)과 등방상(isotropic phase) 사이의 온도영역에서 나타는 액정상으로, 1 ~ 2℃의 좁은 범위에서만 발현하기 때문에 온도를 정확하게 제어하는 것이 중요하다.

[0025] 이에, 블루상 모드 액정(210)은 고분자와 결합되어 안정화된 고분자 안정화 블루상 모드 액정(210)으로 이루어진다. 고분자 안정화 블루상 모드 액정(210)은 고분자가 혼합된 블루상 모드 액정(210)으로서, DTS(220)들의 격자(230) 구조와 안정된다. 즉, 블루상 모드 액정(210)에 고분자를 혼합하면 고분자는 DTS(220)를 이루는 액정들 즉 방향성을 갖는 액정들보다 방향성을 갖지 않는 액정들과 더 잘 결합한다. 이에 따라 DTS(220)들이 격자(230) 구조가 안정화되고, 이를 통해 블루상이 발현되는 온도 대역이 0 ~ 50 ℃ 이하로 확대된다.

- [0040] 그리고, 백라이트는 자연광에 가까운 산란광을 액정패널로 공급한다.
- [0041] 이에, 도 2a와 같은 전압이 오프 상태일 때, 백라이트로부터 출사된 산란광은 제 1 편광판(120)에 의해 이의 편광축과 나란한 선형편광만이 투과되나, 블루상 모드 액정(210)은 전압의 오프(off) 상태에서는 블루상 모드 액정(210)의 DTS(도 2의 220) 들이 구(球) 형태가 되어 광학적으로 등방성($n_x=n_y$) 성질을 갖게 된다.
- [0042] 이에, 백라이트로부터 출사된 산란광은 블루상 모드 액정층(200)을 통과하지 못하고, 차단되어 블랙을 표시한다.
- [0043] 다음으로, 도 2b와 같이 화소전극(140)과 공통전극(150)에 전압을 인가하면 블루상 모드 액정(210)의 DTS(도 2의 220) 들이 배치된 격자(도 2의 230) 구조가 왜곡되어 일정한 방향으로의 복굴절이 발생함으로써, 액정분자(210)가 전계에 수직한 타원으로 되어, 광학적 이방성($n_x>n_y$)을 발현하게 된다.
- [0044] 따라서, 백라이트로부터 출사된 산란광은 제 1 편광판(120)에 의해 이의 편광축과 나란한 선형편광만이 투과되고 나머지는 흡수되며, 제 1 편광판(120)을 투과한 선형편광 중 액정분자(210)와 나란한 선형편광이 블루상 모드 액정층(200)을 통과하게 된다.
- [0045] 그리고, 블루상 모드 액정층(200)의 액정분자(210)와 나란하여, 블루상 모드 액정층(200)을 투과한 선형편광 중 제 2 편광판(130)의 편광축과 나란한 선형편광이 제 2 편광판(130)을 투과해서 화이트를 표시하게 된다.
- [0046] 이와 같이, 블루상 모드 액정표시장치(100)는 전계를 인가함으로써, 격자 대칭성을 갖는 구조에 왜곡이 발생하여, 복굴절이 발생하기 때문에 양호한 화이트를 표시하게 된다.
- [0047] 여기서, 복굴절이 발생하는 방향은 일정하고, 그 크기가 전계인가에 의해 변화한다.
- [0048] 이러한, 블루상 모드 액정(210)은 인가된 전압의 크기에 따라 이방성 굴절률이 인가전압의 제곱에 비례하여 변화한다. 이와 같이 등방성 유극성 물질에 전계를 인가하였을 때 굴절률이 인가전압의 제곱에 비례하는 광학효과를 커 효과(kerr effect)라 하고, 이에 따라 표시장치에서 영상을 구현함으로써, 표시장치의 응답속도가 향상된다.
- [0049] 또한, 블루상 모드 액정(210)은 전계가 형성되는 영역 별로 굴절률이 결정된다. 이에 따라 전계가 형성되는 영역이 일정하게 형성되면 균일한 휘도를 구현할 수 있어, 표시장치의 표시특성을 향상시킬 수 있다.
- [0050] 또한, 블루상 모드 액정(210)은 배향할 필요가 없으므로, 표시장치에 배향막을 구비할 필요가 없으며, 러빙공정을 진행할 필요가 없다.
- [0051] 따라서, 전술한 특성을 갖는 블루상 모드 액정(210)을 이용하여 어레이기관(101)과 컬러필터기관(102) 내에 개재하여, 블루상 모드 액정표시장치(100)로 이용하게 되면 전계 인가시 어레이기관(101)과 컬러필터기관(102) 사이에 개재된 블루상 모드 액정층(200)을 다이내믹하게 회전시킴으로써 응답시간이 빨라지는 효과를 갖게 된다.
- [0052] 또한, 표시특성이 향상되고, 배향막 및 러빙공정을 삭제함으로써, 공정의 효율성을 향상시킬 수 있다.
- [0053] 이러한 블루상 모드 액정(210)은 기관(101)에 배치된 화소전극(140) 공통전극(150) 사이에 전계를 발생시키고, 이러한 전계 강도를 변화시킴으로써 액정층(200)의 광학 특성을 제어한다.
- [0054] 여기서, 블루상 모드 액정(210)은 전압 무인가 시에 광학적으로 등방이고, 전압 인가에 의해 전압 인가 방향으로 복굴절성을 유기함으로써, 이 성질로부터, 블루상 모드 액정(210)의 투과율을 제어하기 위해서는 상하 편광판(120, 130)을 서로의 편광축이 수직하도록 크로스로 배치하고, 액정패널의 면내 방향(가로 방향)으로 전계를 인가하는 것이 필요하게 된다.
- [0055] 따라서, 블루상 모드 액정(210)을 이용한 액정패널에서는 기본적으로 횡전계 방식(in-plane switching mode)의 전극 구조가 적합하다고 할 수 있다.
- [0056] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 블루상 모드 액정표시장치의 등가회로도이며, 도 4는 라인 반전 구동을 설명하기 위한 파형도이다.
- [0057] 도시한 바와 같이, 블루상 모드 액정표시장치는 화상을 표시하는 액정패널(10) 및 이를 구동하는 구동회로부(20, 30)와, 이 구동회로부(20, 30)를 제어하는 제어부(40)와, 액정패널(10)에 공통전압(Vcom)을 공급하는 공통전압부(60)로 구성되어 있다.
- [0058] 여기서, 구동회로부(20, 30)는 게이트드라이버(30)와, 데이터드라이버(20)로 구성되며, 제어부(40)는 데이터드

라이버(20)를 제어하는 데이터제어신호와 데이터신호를 데이터제어신호에 따라 샘플링하여, 데이터제어신호와 데이터신호를 데이터드라이버(20)에 공급한다.

- [0059] 또한, 제어부(40)는 게이트드라이버(30)를 제어하는 게이트제어신호를 게이트드라이버(30)에 공급한다.
- [0060] 게이트드라이버(30)는 게이트제어신호에 따라 다수의 게이트배선(GL1 내지 GLn)을 순차적으로 스캔하여, 펄스 형태의 턴온전압을 공급하게 된다. 이와 같은 턴온전압에 따라 박막트랜지스터(T)는 턴온된다.
- [0061] 그리고, 데이터드라이버(20)는 제어부(40)로부터 공급되는 데이터제어신호에 응답하여, 데이터신호를 다수의 데이터배선(DL1 내지 DLm)에 공급하게 된다.
- [0062] 즉, 데이터신호에 대응되는 데이터전압을 생성하고, 생성된 데이터전압을 데이터배선(DL1 내지 DLm)에 출력하게 된다.
- [0063] 공통전압부(60)는 화소전극의 영상신호에 대한 대향 전압인 공통전압(Vcom)을 발생하여, 액정패널(10)상의 공통전극에 공급하게 된다.
- [0064] 그리고, 액정패널(10)은 다수의 게이트배선(GL1 내지 GLn)과 다수의 데이터배선(DL1 내지 DLm)이 교차하여 다수의 화소영역(P)을 정의하며, 각 게이트배선(GL1 내지 GLn) 사이에는 복수개의 공통배선(Vcom)이 형성된다.
- [0065] 그리고, 각 화소영역(P)에는 게이트배선(GL1 내지 GLn) 및 데이터배선(DL1 내지 DLm)과 연결된 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있다.
- [0066] 박막트랜지스터(T)는 화소전극과 연결되어 있으며, 화소전극에 대응하여 공통전극이 형성되며, 이들 화소전극과 공통전극 사이에 전계가 형성되어 블루상 모드 액정을 구동하게 된다.
- [0067] 그리고, 박막트랜지스터(T)의 턴-온 동작에 따라 데이터전압에 비례하여 백라이트(50)로부터 제공되는 광을 투과하는 액정캐패시터(Clc)와, 박막트랜지스터(T)의 턴-온 시, 데이터전압을 축적하고, 박막트랜지스터(T)의 턴-오프 시 축적된 데이터전압을 액정캐패시터(Clc)에 인가하는 스토리지캐패시터(Cst)를 더욱 구비할 수 있다.
- [0068] 즉, 스토리지캐패시터(Cst)는 화소전극에 인가된 데이터전압을 다음 프레임까지 저장하는 역할을 하게 된다.
- [0069] 이때, 홀수번째 게이트배선(GL1, GL3)에 게이트펄스의 인가에 따라 게이트펄스 폭과 동일한 폭의 제 1 공통전압을 출력하고, 짝수번째 게이트배선(GL2)에 게이트펄스의 인가에 따라 게이트펄스폭과 동일한 폭의 제 2 공통전압을 출력한다.
- [0070] 여기서, 제 1 공통전압과 제 2 공통전압은 서로 다른 극성을 갖는다.
- [0071] 이러한 구성을 라인 반전 구동이라 하는데, 극성 반전하는 공통전압을 사용함으로써, 화소전극과 공통전극 간의 전압차가 증가하게 된다.
- [0072] 이렇게, 공통전압 반전 인가 방식은 매 프레임마다 반전되는 공통전압에서, 고전위의 공통전압이 인가될 경우 (-)극성의 화상정보를 인가하고, 저전위의 공통전압이 인가될 경우 (+)극성의 화상정보를 인가하여 이들의 전압차를 크게함으로써, 액정에 인가되는 전압을 종래에 비해 낮게 설정할 경우에도 종래와 동일하게 화소들을 구동시킬 수 있게 되어 전력 소모를 최소화할 수 있다.
- [0073] 즉, 공통전압을 반전시킴으로써, 높은 구동전압을 요하는 블루상 모드 액정의 광학 특성을 제어할 수 있는 것이 가능하다.
- [0074] 또한, 본 발명의 블루상 모드 액정표시장치는 도트 반전 구동을 통해서도 블루상 모드 액정표시장치의 전력 소모를 최소화할 수 있는데, 이하 이에 대해 설명하도록 하겠다.
- [0075] 도 5는 도트 반전 구동을 위한 블루상 모드 액정표시장치의 등가회로도이다.
- [0076] 도시한 바와 같이, 블루상 모드 액정패널은 다수의 게이트배선(GL1 내지 GLn)과 다수의 데이터배선(DL1 내지 DLm)이 교차하여 다수의 화소영역(P)을 정의하며, 각 게이트배선(GL1 내지 GLn) 사이에는 복수개의 공통배선(Vodd, Veven)이 형성된다.
- [0077] 그리고, 각 화소영역(P)에는 게이트배선(GL1 내지 GLn) 및 데이터배선(DL1 내지 DLm)과 연결된 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있다.
- [0078] 박막트랜지스터(T)는 화소전극과 연결되어 있으며, 화소전극에 대응하여 공통전극이 형성되며, 이들 화소전극과

공통전극 사이에 전계가 형성되어 블루상 모드 액정을 구동하게 된다.

- [0079] 그리고, 박막트랜지스터(T)의 턴-온 동작에 따라 데이터전압에 비례하여 백라이트(도 2의 50)로부터 제공되는 광을 투과하는 액정캐패시터(Clc)와, 박막트랜지스터(T)의 턴-온 시, 데이터전압을 축적하고, 박막트랜지스터(T)의 턴-오프 시 축적된 데이터전압을 액정캐패시터(Clc)에 인가하는 스토리지캐패시터(Cst)를 더욱 구비할 수 있다.
- [0080] 즉, 스토리지캐패시터(Cst)는 화소전극에 인가된 데이터전압을 다음 프레임까지 저장하는 역할을 하게 된다.
- [0081] 이때, 본 발명의 도트 반전 방식의 블루상 모드 액정표시장치는 인접한 공통전극(Vodd, Veven)을 화소영역(P) 별로 (+)극성 또는 (-)극성을 갖도록 반전하여 인가하는데, 공통배선(Vodd, Veven) 중 홀수번째의 제 1 공통배선(Vodd)에는 제 1 공통전압이 인가되며, 짝수번째의 제 2 공통배선(Veven)에는 제 2 공통전압이 인가된다. 이 경우 같은 공통배선(Vodd, Veven)에 연결되어있는 화소영역(P)에는 동일한 극성의 데이터전압을 인가한다.
- [0082] 이때, 제 1 및 제 2 공통전압은 서로 다른 극성을 갖는다.
- [0083] 이를 위해 인접한 화소영역(P)의 액정캐패시터(Clc)는 각각 다른 공통배선(Vodd, Veven)에 연결된다.
- [0084] 즉, 홀수번째 행라인과 홀수번째 열라인에 위치하는 액정캐패시터(Clc)는 제 1 공통배선(Vodd)에 연결되며, 홀수번째 행라인과 짝수번째 열라인에 위치하는 액정캐패시터(Clc)는 제 2 공통배선(Veven)에 연결된다.
- [0085] 그리고, 짝수번째 행라인과 홀수번째 열라인에 위치하는 액정캐패시터(Clc)는 제 2 공통배선(Veven)에 연결되며, 짝수번째 행라인과 짝수번째 열라인에 위치하는 액정캐패시터(Clc)는 제 1 공통배선(Vodd)에 연결된다.
- [0086] 즉, 본 발명의 블루상 모드 액정표시장치는 각 화소영역(P) 별로 공통전압이 극성을 달리하는 도트 반전 방식으로 구동되는 것이다.
- [0087] 따라서, 화소전극과 공통전극 간의 전압차가 증가하게 된다.
- [0088] 이때, 공통전압을 일괄적으로 인가하기 위하여, 제 1 공통배선(Vodd)들은 일측에서 각각 제 1 공통전압인가배선(Vcom odd)에 연결되고, 제 2 공통배선(Veven)들은 일측에서 각각 제 2 공통전압인가배선(Vcom even)에 연결된다.
- [0089] 이에, 홀수번째(또는 짝수번째) 라인 구동 시, 게이트펄스의 인가에 따라 게이트펄스 폭과 동일한 폭의 제 1 공통전압을 제 1 공통배선(Vodd)에 출력하고, 짝수번째(또는 홀수번째) 라인 구동 시, 게이트펄스의 인가에 따라 게이트펄스 폭과 동일한 폭의 제 2 공통전압을 제 2 공통배선(Veven)에 출력한다.
- [0090] 또한, 홀수번째(또는 짝수번째) 라인 구동 시, 게이트펄스의 인가에 따라 제 1 공통전압의 극성에 반전하며, 게이트펄스 폭과 동일한 폭의 제 2 공통전압을 제 1 공통배선(Vodd)에 출력하고, 짝수번째(또는 홀수번째) 라인 구동 시, 게이트펄스의 인가에 따라 게이트펄스 폭과 동일한 폭의 제 1 공통전압을 제 2 공통배선(Veven)에 출력한다.
- [0091] 전술한 바와 같이, 본 발명의 블루상 모드 액정표시장치는 매 프레임마다 공통전압을 반전시켜 인가되도록 함으로써, 액정에 인가되는 전압을 기존에 비해 높게 설정할 수 있어, 높은 구동전압을 요하는 블루상 모드 액정의 광학 특성을 제어할 수 있다.
- [0092] 또한, 블루상 모드 액정을 구동하기 위해서 높은 출력 전압을 갖는 고가의 소스 집적회로를 사용해야 하나, 본 발명의 블루상 모드 액정표시장치는 고출력 소오스 집적회로를 사용하지 않고도 공통전극과 화소전극 사이의 액정 전압을 크게 하여 고 구동전압을 요하는 블루상 모드 액정표시장치를 구동할 수 있다.
- [0093] 일례로, 10V의 출력 전압을 갖는 소스 집적회로의 경우 공통전압이 직류전압으로 5V일 경우 상하로 각각 5V 사용이 가능하여 액정에 최대 5V를 인가할 수 있다.
- [0094] 그러나, 공통전압이 교류전압 형태로 인가될 경우 액정에 최대 전위차로 최대 10V를 인가할 수 있다.
- [0095] 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0096] 도 1은 블루상 모드 액정의 구조를 개략적으로 도시한 도면.

[0097] 도 2a ~ 2b는 블루상 모드 액정의 전계 인가 여부에 따라, 광학 이방성 정도의 변화를 나타낸 도면.

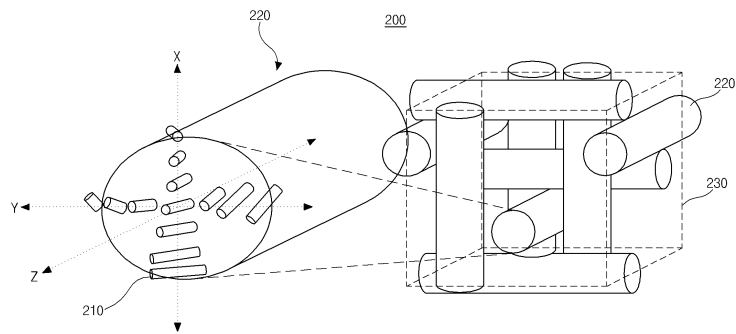
[0098] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 블루상 모드 액정표시장치의 등가회로도.

[0099] 도 4는 라인 반전 구동을 설명하기 위한 파형도이다.

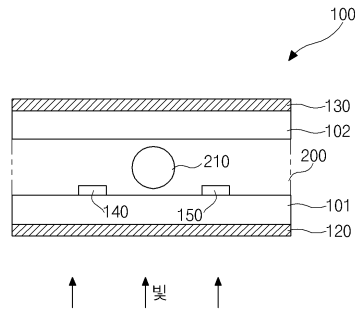
[0100] 도 5는 도트 반전 구동을 위한 블루상 모드 액정표시장치의 등가회로도.

도면

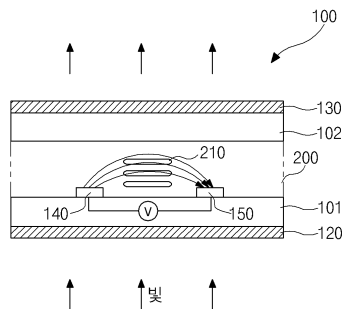
도면1



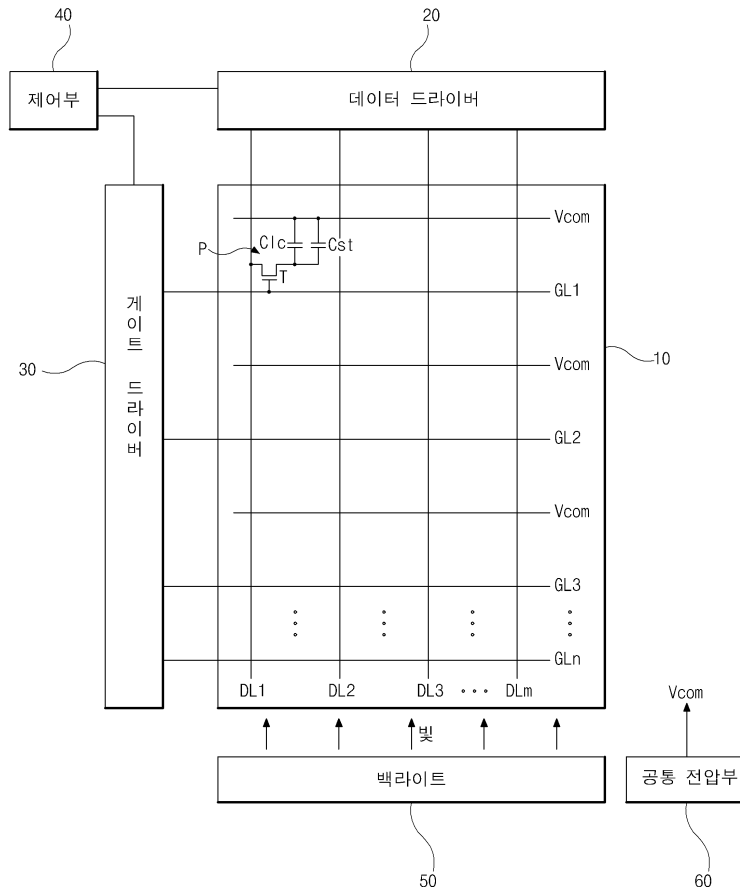
도면2a



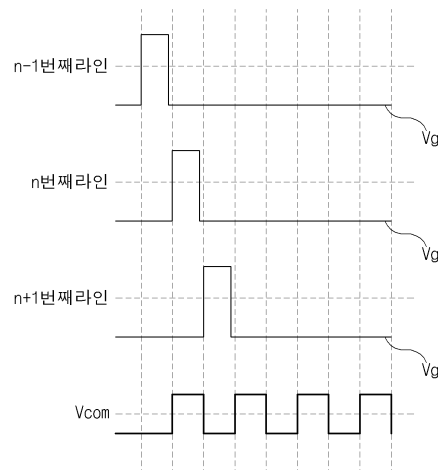
도면2b



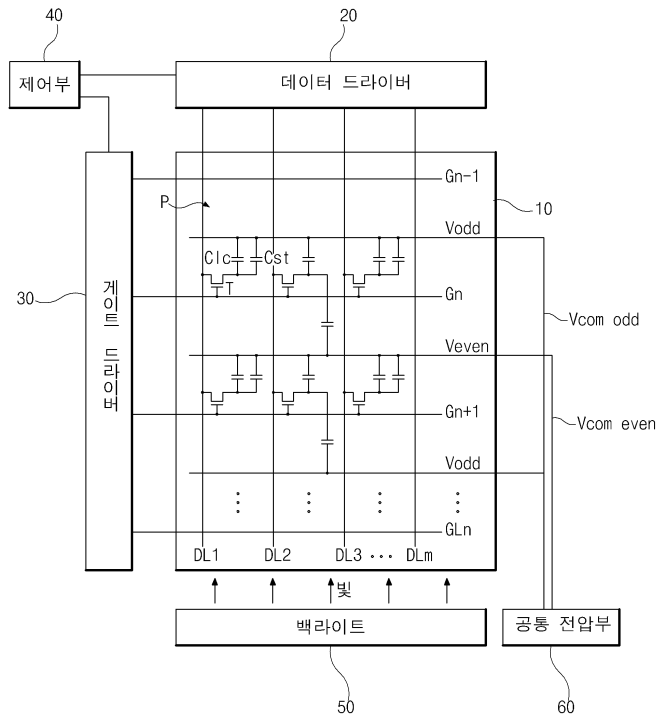
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	蓝相模式液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020110066013A	公开(公告)日	2011-06-16
申请号	KR1020090122737	申请日	2009-12-10
[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	YOON DONG KYU 윤동규 LEE JONG HWAE 이종회		
发明人	윤동규 이종회		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/137 G02F1/134363 G02F2001/13793 G09G3/3655		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供蓝相模式液晶显示装置，以降低驱动电压，同时提高响应速度。组成：蓝相模式液晶显示器件包括第一和第二像素，包括产生面内的像素电极和公共电极，第一和第二公共线与第一和第二公共电极连接像素和蓝相液体层，当没有施加电压时，该蓝相液体层具有光学各向同性。具有不同极性的第一和第二公共电压被施加到第一和第二公共线。

