



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0035143

(43) 공개일자 2016년03월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0125829

(22) 출원일자 2014년09월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

박보배

경기 파주시 월롱면 엘지로 245, 기숙사 105동
1022호 (파주LCD산업단지)

(74) 대리인

김기문

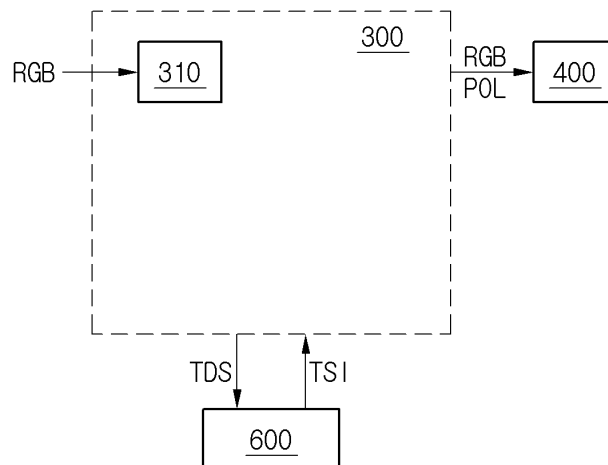
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치와 이의 구동방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치와 이의 구동방법은, 액정표시패널(100); 상기 액정표시패널의 온도를 측정하는 온도 측정부(600); 및 상기 온도 측정부(600)의 온도 값과 기 설정된 온도 값을 비교하여 비교 결과에 따라 상기 액정표시패널(100)의 인버전(inversion) 구동 방식을 변경하는 타이밍 컨트롤러(300);를 포함하는 액정표시장치와 이의 구동방법.

대표도 - 도9



명세서

청구범위

청구항 1

액정표시패널;

상기 액정표시패널의 온도를 측정하는 온도 측정부; 및

상기 온도 측정부의 온도 값과 기 설정된 온도 값을 비교하여 비교 결과에 따라 상기 액정표시패널의 인버전 (inversion) 구동 방식을 변경하는 타이밍 콘트롤러;를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 타이밍 콘트롤러는,

입력되는 영상 데이터를 분석하는 패턴 분석부를 포함하고,

상기 타이밍 콘트롤러는 상기 온도 측정부의 온도 값과 기 설정된 온도 값에 대한 비교 결과와 상기 패턴 분석부의 분석 결과를 기초하여 상기 인버전 구동 방식을 변경하는 액정표시장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 액정표시패널은,

동일 수평라인상에 배치된 d (d 는 양의 짝수)개의 액정셀들을 구동하기 위해 m 개의 공유 데이터라인들과 복수의 게이트라인들 중 제 n (n 는 자연수) 및 제 $n+1$ 게이트라인이 할당되고, 상기 공유 데이터라인들 각각을 사이에 두고 이웃하는 2개의 액정셀들은 상기 제 n 및 제 $n+1$ 게이트라인에 대칭 접속되는 액정표시장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 데이터라인들 중 m 번째 데이터라인을 공유하는 액정셀들에 있어서 좌측 액정셀에서 우측 액정셀 순서로 데이터 신호가 공급되고,

상기 데이터라인들 중 $m+1$ 및 $m+2$ 번째 데이터라인을 공유하는 액정셀들에 있어서 우측 액정셀에서 좌측 액정셀 순서로 데이터 신호가 공급되는 액정표시장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 타이밍 콘트롤러는,

상기 온도 측정부의 온도 값이 기 설정된 온도 값 이하 인 경우 상기 액정표시패널을 제1 인버전 방식에서 제2 인버전 방식으로 변경하고,

상기 제2 인버전 방식은 컬럼 인버전 방식인 액정표시장치.

상기 컬럼 인버전은 이웃하는 데이터 라인 1 라인씩 극성을 반전시키며 그 상태를 프레임 별로 반전 구동하는 것.

청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 타이밍 콘트롤러는,

상기 패턴 분석부의 분석에 따라 상기 입력되는 영상 데이터가 블루 영상 데이터인 경우 상기 액정표시패널을 제1 인버전 방식에서 제2 인버전 방식으로 변경하고, 상기 제2 인버전 방식은 컬럼 인버전 방식인 액정표시장치.

청구항 7

제4 또는 제5 항에 있어서,

상기 제1 인버전 방식은 수직 2 도트 인버전 방식인 액정표시장치.

상기 수직 2 도트 인버전은 이웃하는 게이트 라인 2 라인씩 극성을 반전시킴과 동시에 데이터 라인 1라인씩 극성을 반전 시키며 그 상태를 프레임 별로 반전 구동하는 것.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치와 이의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치는 비디오 신호에 대응하여 액정층에 인가되는 전계를 통해 액정층의 광 투과율을 제어함으로써 화상을 표시한다.

[0003] 이러한 액정표시장치는 소형 및 박형화와 저 소비전력의 장점을 가지는 평판 표시장치로서, 노트북 PC와 같은 휴대용 컴퓨터, 사무 자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등으로 이용되고 있다.

[0004] 특히, 액정 셀마다 스위칭 소자가 형성된 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시장치는 스위칭 소자의 능동적인 제어가 가능하기 때문에 동영상 구현에 유리하다.

[0005] 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치에 사용되는 스위칭 소자로는 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 한다)가 이용되고 있다.

[0006] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 단위 셀 구성도이다.

[0007] 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치는, 도 1에 도시한 바와 같이, 디지털 비디오 데이터를 감마기준전압을 기준으로 아날로그 데이터전압으로 변환하여 데이터라인(DL)에 공급함과 동시에 스캔펄스를 게이트라인(GL)에 공급하여, 데이터전압을 액정셀(C1c)에 충전시킨다.

[0008] 이를 위해, TFT의 게이트 전극은 게이트라인(GL)에 접속되고, 소스전극은 데이터라인(DL)에 접속되며, 그리고 TFT의 드레인 전극은 액정셀(C1c)의 화소 전극과 스토리지 캐패시터(Cst1)의 일 측 전극에 접속된다.

[0009] 액정셀(C1c)의 공통전극에는 공통전압(Vcom)이 공급된다. 스토리지 캐패시터(Cst1)는 TFT가 턴-온될 때 데이터라인(DL)으로부터 인가되는 데이터전압을 충전하여 액정셀(C1c)의 전압을 일정하게 유지하는 역할을 한다.

[0010] 스캔펄스가 게이트라인(GL)에 인가되면 TFT는 턴-온(Turn-on)되어 소스 전극과 드레인 전극 사이의 채널을 형성하여 데이터라인(DL) 상의 전압을 액정셀(C1c)의 화소 전극에 공급한다.

[0011] 이때 액정셀(C1c)의 액정분자들은 화소 전극과 공통 전극 사이의 전계에 의하여 배열이 바뀌면서 입사광을 가변하게 된다.

[0012] 이러한 액정표시장치는, 게이트라인(GL)들을 구동하기 위한 게이트 드라이브 IC(Integrated Circuit)와 데이터라인(DL)들을 구동하기 위한 데이터 드라이브 IC를 포함하며, 액정표시장치가 대형화 및 고해상도화 될수록 요구되는 드라이브 IC들의 갯수는 증가하고 있다. 그런데, 데이터 드라이브 IC는 타 소자에 비해 상대적으로 매우 고가이므로, 최근 데이터 드라이브 IC의 갯수를 줄이기 위한 여러 방안들이 제안되고 있다.

[0013] 상기 방안들 중 하나로써, 기존 대비 게이트 라인들의 갯수는 2배로 늘리는 대신 데이터라인들의 갯수를 1/2배로 줄여 필요로 하는 데이터 드라이브 IC의 개수를 반으로 줄여 기존과 동일 해상도를 구현하는 DRD(Double Rate Driving) 구동방식이 제안되었다. 그러나 이러한 DRD 구동방식은 특정 인버전(inversion)에 따라 라인 덤

(line dim) 불량이 발생하는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치와 이의 구동방법은 DRD 방식의 액정표시장치의 충전특성 편차에 기인하는 블루 라인 디ม(Blue line Dim)으로 인해 표시품위가 저하되는 문제점을 해결하는 액정표시장치와 이의 구동방법을 제공할 수도 있다.

[0015] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치와 이의 구동방법은 액정표시패널이 특정 온도 이하에서 액정의 충전 특성 저하에 따라 라인 디м 현상이 심화되어 라인 디м의 시인 현상이 증가하는 것을 방지할 수 있는 액정표시장치와 이의 구동방법을 제공할 수도 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치와 이의 구동방법은, 액정표시패널(100); 상기 액정표시패널의 온도를 측정하는 온도 측정부(600); 및 상기 온도 측정부(600)의 온도 값과 기 설정된 온도 값을 비교하여 비교 결과에 따라 상기 액정표시패널(100)의 인버전(inversion) 구동 방식을 변경하는 타이밍 콘트롤러(300);를 포함하는 액정표시장치와 이의 구동방법.

[0017] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치와 이의 구동방법에서, 상기 타이밍 콘트롤러(300)는, 입력되는 영상 데이터를 분석하는 패턴 분석부(310)를 포함하고, 상기 타이밍 콘트롤러(300)는 상기 온도 측정부(600)의 온도 값과 기 설정된 온도 값에 대한 비교 결과와 상기 패턴 분석부(310)의 분석 결과를 기초하여 상기 인버전 구동 방식을 변경하는 액정표시장치와 이의 구동방법.

[0018] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치와 이의 구동방법에서, 상기 액정표시패널(100)은, 동일 수평라인상에 배치된 d (d 는 양의 짝수)개의 액정셀들을 구동하기 위해 m 개의 공유 데이터라인들과 복수의 게이트라인들 중 제 n (n 는 자연수) 및 제 $n+1$ 게이트라인이 할당되고, 상기 공유 데이터라인들 각각을 사이에 두고 이웃하는 2개의 액정셀들은 상기 제 n 및 제 $n+1$ 게이트라인에 대칭 접속되는 액정표시장치와 이의 구동방법.

[0019] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치와 이의 구동방법에서, 상기 데이터라인들 중 m 번째 데이터라인을 공유하는 액정셀들에 있어서 좌측 액정셀에서 우측 액정셀 순서로 데이터 신호가 공급되고, 상기 데이터라인들 중 $m+1$ 및 $m+2$ 째 데이터라인을 공유하는 액정셀들에 있어서 우측 액정셀에서 좌측 액정셀 순서로 데이터 신호가 공급되는 액정표시장치와 이의 구동방법.

[0020] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치와 이의 구동방법에서, 상기 타이밍 콘트롤러(300)는, 상기 온도 측정부(600)의 온도 값이 기 설정된 온도 값 이하 인 경우 상기 액정표시패널(100)을 제1 인버전 방식에서 제2 인버전 방식으로 변경하고, 상기 제2 인버전 방식은 컬럼 인버전 방식인 액정표시장치와 이의 구동방법.

[0021] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치와 이의 구동방법에서, 상기 타이밍 콘트롤러(300)는, 상기 패턴 분석부(310)의 분석에 따라 상기 입력되는 영상 데이터가 블루 영상 데이터인 경우 상기 액정표시패널(100)을 제1 인버전 방식에서 제2 인버전 방식으로 변경하고, 상기 제2 인버전 방식은 컬럼 인버전 방식인 액정표시장치와 이의 구동방법.

[0022] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치와 이의 구동방법에서, 상기 제1 인버전 방식은 수직 2 도트 인버전 방식인 액정표시장치와 이의 구동방법.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치와 이의 구동방법은 DRD 방식의 액정표시장치의 충전특성 편차에 기인하는 블루 라인 디м(blue line Dim)으로 인해 표시품위가 저하되는 문제점을 해결할 수 있고 액정표시패널이 특정 온도 이하에서 액정의 충전 특성 저하에 따라 라인 디м 현상이 심화되어 라인 디м의 시인 현상이 증가하는 것을 방지할 수 있는 액정표시장치와 이의 구동방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 단위 셀 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 DRD(Double Rate Driving) 방식으로 구동되는 액정표시장치를 나타내는 블록도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정셀들의 접속 구조를 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 표시패널의 화소 구조를 나타낸 도면으로서 RGB 액정셀들과 각 액정셀들의 충전 정도를 나타낸 도면이다. 그리고 도 5는 도 6의 화살표 방향을 따라 액정셀들이 충전될 때 각 액정셀에서의 충전전압 파형을 보여주고 있다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 표시패널의 화소 구조를 나타낸 도면으로서 RGB 액정셀들과 각 액정셀들의 충전 정도를 나타낸 도면이다. 그리고 도 8은 도 7에 따라 액정셀들이 충전될 때 각 액정셀에서의 충전전압 파형을 보여주고 있다.

도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 타이밍 콘트롤러와 온도측정부의 관계를 도시한 도면이다.

도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 타이밍 콘트롤러와 온도측정부의 관계를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치 및 이의 구동 방법의 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시 예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시 예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고, 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

[0026] <액정표시장치 구조>

[0027] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 DRD(Double Rate Driving) 방식으로 구동되는 액정표시장치를 나타내는 블록도이다.

[0028] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 액정표시패널(200), 타이밍 콘트롤러(300), 데이터 구동회로(400), 게이트 구동회로(500) 및 온도측정부(600)를 구비할 수 있다.

[0029] 액정표시패널(200)은 두 장의 유리기관 사이에 형성된 액정층을 갖는다.

[0030] 이 액정표시패널(200)은 $d/2$ 개의 데이터라인들(D1 내지 D $m/2$; D $m/2$ 에서의 m 은 $d/2$ 에서의 d 과 같은 수)과 $2n$ (n 은 자연수) 개의 게이트라인들(G1 내지 G $2n$)의 교차 구조에 의해 매트릭스 형태로 배치된 $m \times n$ 개의 액정셀(C1c)들을 포함하여 DRD 방식으로 구동된다.

[0031] 액정표시패널(200)의 하부 유리기관에는 데이터라인들(D1 내지 D $m/2$), 게이트라인들(G1 내지 G $2n$), TFT들, 및 스토리지 커패시터(Cst)가 형성된다.

[0032] 액정셀들(C1c)은 TFT에 접속되어 화소 전극들(220)과 공통전극(210) 사이의 전계에 의해 구동된다.

[0033] 액정표시패널(200)의 상부 유리기관 상에는 블랙매트릭스, 컬러필터 및 공통전극(210)이 형성된다. 공통전극(210)은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서는 상부 유리기관 상에 형성되고, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서는 화소전극(210)과 함께 하부 유리기관 상에 형성된다.

[0034] 액정표시패널(200)의 상부 유리기관과 하부 유리기관 각각에는 편광판이 부착되고 액정의 프리틸트각(pre-tilt angle)을 설정하기 위한 배향막이 형성된다.

[0035] 상기 타이밍 콘트롤러(300)는 시스템(미도시)으로부터 공급되는 수평 동기신호(Hsync), 수직 동기신호(Vsync), 데이터 인에이블신호(DE) 및 도트 클럭(DCLK) 등의 타이밍신호들을 이용하여 데이터 구동회로(400)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호와, 게이트 구동회로(500)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호를 발생한다.

[0036] 데이터 제어신호는 데이터 구동회로(400) 내에서 디지털 비디오 데이터(RGB)의 샘플링 시작점을 지시하는 소스 스타트 펄스(SSP), 라이징 에지(Rising Edge) 또는 폴링 에지(Falling Edge)에 기준하여 데이터 구동회로(400) 내에서 디지털 비디오 데이터(RGB)의 래치동작을 지시하는 소스 샘플링 클럭(SSC), 데이터 구동회로(400)의 출력을 지시하는 소스 출력 인에이블신호(SOE), 및 액정표시패널(200)의 액정셀들(C1c)에 공급될 데이터전압의 극

성을 지시하는 극성제어신호(POL)등을 포함한다.

[0037] 게이트 제어신호는 한 화면이 표시되는 1 수직기간 중에서 스캔이 시작되는 시작 수평라인을 지시하는 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 구동회로(500) 내의 쉬프트 레지스터에 입력되어 게이트 스타트 펄스(GSP)를 순차적으로 쉬프트시키기 위한 타이밍 제어신호로써 TFT의 온(ON) 기간에 대응하는 펄스폭으로 발생하는 게이트 쉬프트 클럭신호(GSC), 게이트 구동회로(500)의 출력을 지시하는 게이트 출력 인에이블신호(GOE)등을 포함한다.

[0038] 또한, 타이밍 콘트롤러(300)는 시스템으로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 액정표시패널(200)의 해상도에 맞게 재정렬하여 데이터 구동회로(400)에 공급한다.

[0039] 또한, 타이밍 콘트롤러(300)는 패턴분석부(310)를 포함할 수 있다.

[0040] 상기 패턴분석부(310)는 시스템으로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 입력 받아 패턴을 분석하여 블루 패턴 영상이나 블루 컬러가 지배적인 영상인지를 판단할 수 있다.

[0041] 데이터 구동회로(400)는 타이밍 콘트롤러(300)의 제어 하에 디지털 비디오 데이터(RGB)를 래치한다. 그리고 데이터 구동회로(400)는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 극성제어신호(POL)에 따라 아날로그 정극성/부극성 감마전압으로 변환하여 정극성/부극성 아날로그 데이터전압을 발생하고 그 데이터전압을 데이터라인들(D1 내지 Dm/2)에 공급한다.

[0042] 이를 위해, 데이터 구동회로(400)는 다수의 데이터 드라이브 IC들을 포함할 수 있다.

[0043] 상기 게이트 구동회로(500)는 타이밍 콘트롤러(300)의 제어 하에 아날로그 데이터전압이 공급될 액정표시패널(200)의 수평라인을 선택하는 스캔펄스를 발생하고, 이 스캔펄스를 게이트라인들(G1 내지 G2n)에 순차적으로 공급한다.

[0044] 이를 위해, 게이트 구동회로(500)는 쉬프트 레지스터, 쉬프트 레지스터의 출력신호를 액정셀(C1c)의 TFT 구동에 적합한 스윙폭으로 변환하기 위한 레벨 쉬프터 및 레벨 쉬프터와 게이트라인 사이에 접속되는 출력 회로를 각각 포함하는 다수의 게이트 드라이브 IC들로 포함할 수 있다.

[0045] 또한, 게이트 구동회로(500)를 액정표시패널(200)에 집적화시키는 방식, 즉, 액정표시패널(200)에 게이트 구동회로(500)를 내장시키는 GIP(Gate In Panel) 방식을 적용할 수 있다. 이때, 게이트 구동회로(500)는 하부 유리기관의 패드 영역 좌우측에 GIP 방식으로 형성될 수 있다.

[0046] <액정셀들의 접속 구조>

[0047] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정셀들의 접속 구조를 나타낸 도면이다.

[0048] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정셀들(C1c)에는 다수의 R 액정셀들, G 액정셀들 및 B 액정셀들이 포함될 수 있다.

[0049] 접속 구조를 살펴보면, 제1 수평라인(HL1)에서 제1 게이트라인(G1)에 접속된 R 액정셀은 제2 게이트라인(G2)에 접속된 G 액정셀과 이웃하여 제1 데이터라인(D1)에 공통 접속되고, 제2 게이트라인(G2)에 접속된 B 액정셀은 제1 게이트라인(G1)에 접속된 R 액정셀과 이웃하여 제2 데이터라인(D2)에 공통 접속되고, 제2 게이트라인(G2)에 접속된 G 액정셀은 제1 게이트라인(G1)에 접속된 B 액정셀과 이웃하여 제3 데이터라인(D3)에 공통 접속되고, 제1 게이트라인(G1)에 접속된 R 액정셀은 제2 게이트라인(G2)에 접속된 G 액정셀과 이웃하여 제4 데이터라인(D4)에 공통 접속되고, 제2 게이트라인(G2)에 접속된 B 액정셀은 제1 게이트라인(G1)에 접속된 R 액정셀과 이웃하여 제5 데이터라인(D5)에 공통 접속되며, 제2 게이트라인(G2)에 접속된 G 액정셀은 제1 게이트라인(G1)에 접속된 B 액정셀과 이웃하여 제6 데이터라인(D6)에 공통 접속될 수 있다.

[0050] 또한 제2 수평라인(HL2)에서 제3 게이트라인(G3)에 접속된 R 액정셀은 제4 게이트라인(G4)에 접속된 G 액정셀과 이웃하여 제1 데이터라인(D1)에 공통 접속되고, 제4 게이트라인(G4)에 접속된 B 액정셀은 제3 게이트라인(G3)에 접속된 R 액정셀과 이웃하여 제2 데이터라인(D2)에 공통 접속되고, 제4 게이트라인(G4)에 접속된 G 액정셀은 제3 게이트라인(G3)에 접속된 B 액정셀과 이웃하여 제3 데이터라인(D3)에 공통 접속되고, 제3 게이트라인(G3)에 접속된 R 액정셀은 제4 게이트라인(G4)에 접속된 G 액정셀과 이웃하여 제4 데이터라인(D4)에 공통 접속되고, 제4 게이트라인(G4)에 접속된 B 액정셀은 제3 게이트라인(G3)에 접속된 R 액정셀과 이웃하여 제5 데이터라인(D5)에 공통 접속되며, 제4 게이트라인(G4)에 접속된 G 액정셀은 제3 게이트라인(G3)에 접속된 B 액정셀과 이웃하여 제6 데이터라인(D6)에 공통 접속될 수 있다.

- [0051] 또한 제3 수평라인(HL3)에서 제5 게이트라인(G5)에 접속된 R 액정셀은 제6 게이트라인(G6)에 접속된 G 액정셀과 이웃하여 제1 데이터라인(D1)에 공통 접속되고, 제6 게이트라인(G6)에 접속된 B 액정셀은 제5 게이트라인(G5)에 접속된 R 액정셀과 이웃하여 제2 데이터라인(D2)에 공통 접속되고, 제6 게이트라인(G6)에 접속된 G 액정셀은 제5 게이트라인(G5)에 접속된 B 액정셀과 이웃하여 제3 데이터라인(D3)에 공통 접속되고, 제5 게이트라인(G5)에 접속된 R 액정셀은 제6 게이트라인(G6)에 접속된 G 액정셀과 이웃하여 제4 데이터라인(D4)에 공통 접속되고, 제6 게이트라인(G6)에 접속된 B 액정셀은 제5 게이트라인(G5)에 접속된 R 액정셀과 이웃하여 제5 데이터라인(D5)에 공통 접속되며, 제6 게이트라인(G6)에 접속된 G 액정셀은 제5 게이트라인(G5)에 접속된 B 액정셀과 이웃하여 제6 데이터라인(D6)에 공통 접속될 수 있다.
- [0052] 종합하면, m번째 데이터라인에서는 좌측 액정셀에서 우측 액정셀 순서로, m+1 및 m+2번째 데이터라인에서는 우측 액정셀에서 좌측 액정셀 순서로 동일 수직라인상에 배치된 상기 공유 데이터라인들 각각을 사이에 두고 이웃하는 2개의 액정셀들을 구동될 수 있다. 일 예로 제1 데이터 라인(D1)에서는 좌측 액정셀에서 우측 액정셀 순서로 제2 및 제3 데이터 라인(D2, D3)에서는 우측 액정셀에서 좌측 액정셀 순서로 동일 수직라인상에 배치된 상기 공유 데이터라인들 각각을 사이에 두고 이웃하는 2개의 액정셀들을 구동될 수 있다. 이러한 방식을 ZSS 방식이라고 지칭한다.
- [0053] <제1 인버전 방식에 따른 액정셀의 충전 정도>
- [0054] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 표시패널의 화소 구조를 나타낸 도면으로서 RGB 액정셀들과 각 액정셀들의 충전 정도를 나타낸 도면이다. 그리고 도 5는 도 6의 화살표 방향을 따라 액정셀들이 충전될 때 각 액정셀에서의 충전전압 파형을 보여주고 있다.
- [0055] 도면 4에서 R(L)은 레드 액정셀이 로우(Low) 충전된 것을 의미하고, G(H)는 그린 액정셀이 하이(High) 충전된 것을 의미하고, 전술한 로우 충전과 하이 충전은 상대적인 충전량이다.
- [0056] 도 4를 참조하면, DRD 방식으로 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는, 하나의 수평라인에 배치된 d(d는 양의 짝수)개의 액정셀들을 두 개의 게이트라인들과 d/2개의 데이터라인들을 이용하여 구동시킨다.
- [0057] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 제1 인버전 방식으로 액정표시패널(200)을 구동할 수 있다. 상기 제1 인버전 방식은 플리커(flicker)를 최소화함과 아울러 소비전력을 줄이기 위해 데이터 드라이브 IC를 수직 2 도트 인버전(Vertical 2 dot inversion) 방식으로 구동시키기 위한 수직 2 도트 인버전이 될 수 있다.
- [0058] 상기 인버전을 이용하는 이유로는, 액정의 양단(공통 전극과 화소 전극)에 직류 전압이 인가되면 액정은 분극이 된다. 이 상태가 지속되는 경우, 액정내의 이온성 불순물들이 전기장에 의해 고착되고, 프리 틸트(Pre-tilt)를 변화시킴으로써 잔상 발생 등 액정의 특성을 악화시킨다. 그 상태가 더욱 오래 지속될 경우, 결국 액정으로서의 특성을 잃게 되고, 결국 액정표시장치로서의 역할을 할 수 없게 된다. 이를 막기 위한 방법은 분극 상태를 주기적으로 반전시킴으로써, 이온성 불순물이 고착되는 것을 막는 것인데, 이와 같이 분극 상태를 반전시키는 것을 인버전이라고 한다. 즉 액정의 분극은 양단 간의 전위차에 의해 상대적으로 양(+)인 값과, 음(-)인 값이 존재하고 이에 따라 분극되므로 시스템에서 공급되는 직류 전원을 이용하여 주기적으로 상대치를 반전시킴으로써 액정에는 교류 전원이 공급된 것과 같은 분극 반전 효과를 볼 수가 있다.
- [0059] 상기 수직 2 도트 인버전은 이웃하는 게이트 라인 2 라인씩 극성을 반전시킴과 동시에 데이터 라인 1라인씩 극성을 반전 시키며 그 상태를 프레임 별로 반전 구동하는 것이다.
- [0060] 액정표시패널(200)을 제1 인버전 방식으로 구동함에 따라, 데이터라인을 사이에 두고 서로 인접한 두 개의 액정셀들은 두 개의 게이트라인들에 각각 접속되어 데이터라인을 통해 공급되는 동일 극성의 데이터전압을 충전한다.
- [0061] 예컨대, 특정 프레임에서, 제1 수평라인(HL1)에 배치된 액정셀들 중 제1 데이터라인(D1)에 공유된 R 액정셀과 G 액정셀은 게이트라인들(G1, G2)로부터의 스캔펄스 공급시점에 동기되어 정극성으로 순차 충전되고, 제2 데이터라인(D2)에 공유된 R 액정셀과 B 액정셀은 게이트라인들(G1, G2)로부터의 스캔펄스 공급시점에 동기되어 부극성으로 순차 충전되며, 제3 데이터라인(D3)에 공유된 B 액정셀과 G 액정셀은 게이트라인들(G1, G2)로부터의 스캔펄스 공급시점에 동기되어 정극성으로 순차 충전된다. 도 6에 도시된 화살표 방향은 각 데이터라인들에 접속된 액정셀들의 충전 순서를 나타낸다.
- [0062] 도 4 내지 도 6을 참조하면, 제 1 또는 제 3 게이트라인(G1, G3)에 접속된 R 액정셀들에는 부극성 전압(또는 정극성 전압)으로부터 상승(또는 하강)하는 정극성 전압(또는 부극성 전압)이 인가되고, 각 게이트라인 (G1-G9)에

접속된 G 액정셀들에는 정극성 전압(또는 부극성 전압)으로부터 변하는 정극성 전압(또는 부극성 전압)이 인가된다.

[0063] 또한, 각 게이트라인 (G1~G9)에 접속된 B 액정셀들에는 부극성 전압(또는 정극성 전압)으로부터 상승(또는 하강)하는 정극성 전압(또는 부극성 전압)이 인가되거나, 부극성 전압(또는 정극성 전압)에서 변하는 부극성 전압(또는 정극성 전압)이 인가된다.

[0064] 이 경우, 부극성 전압(또는 정극성 전압)으로부터 상승(또는 하강)하는 정극성 전압(또는 부극성 전압)이 인가되는 액정셀들의 충전량은, 정극성 전압(또는 부극성 전압)으로부터 변하는 정극성 전압(또는 부극성 전압)이 인가되는 액정셀들의 충전량에 비해 떨어진다.

[0065] 이는 부극성 전압(또는 정극성 전압)으로부터 상승(또는 하강)하는 정극성 전압(또는 부극성 전압)의 라이징 타임(rising time)(또는 폴링 타임(falling time))이 긴 반면, 정극성 전압(또는 부극성 전압)으로부터 변하는 정극성 전압(또는 부극성 전압)의 라이징 타임(또는 폴링 타임)은 상대적으로 짧기 때문이다.

[0066] 이에 따라 제2 및 제5 데이터 라인(D2, D5)에 대응하는 B 액정셀들은 강충전되고, 제3 및 제6 데이터 라인(D3, D6)에 대응하는 B 액정셀들은 약충전된다. 이와 같이 B 액정셀들이 수직 방향으로 강충전 및 약충전이 순차적으로 배열되어 라인 별로 휘도차가 발생하고 특히 저온 구동 시 액정셀의 충전 특징이 더욱 나빠져 그 수준이 심해질 수 있다. 그리고 특히 입력되는 데이터 영상이 블루 패턴(Blue patten)인 경우 블루 라인 덤 현상이 나타날 수 있다.

[0067] <제2 인버전 방식에 따른 액정셀의 충전 정도>

[0068] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 표시패널의 화소 구조를 나타낸 도면으로서 RGB 액정셀들과 각 액정셀들의 충전 정도를 나타낸 도면이다. 그리고 도 8은 도 7에 따라 액정셀들이 충전될 때 각 액정셀에서의 충전전압 파형을 보여주고 있다.

[0069] 도 7 및 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 제2 인버전 방식으로 액정표시패널(200)을 구동할 수 있다. 상기 제2 인버전 방식은 라인 덤(line dim) 현상을 줄이기 위해 데이터 드라이브 IC를 컬럼 인버전(Column inversion) 방식으로 구동시키기 위한 컬럼 인버전이 될 수 있다.

[0070] 상기 컬럼 인버전은 이웃하는 데이터 라인 1 라인씩 극성을 반전시키며 그 상태를 프레임 별로 반전 구동하는 것이다.

[0071] 액정표시패널(200)을 제2 인버전 방식으로 구동함에 따라, 두 개의 게이트라인들에 각각 접속되고 하나의 데이터 라인을 공유하는 두 인접한 액정셀들에 동일 극성의 데이터전압을 충전한다.

[0072] 예컨대, 특정 프레임에서, 홀수 번째 데이터라인(D1, D3, D5) 상에는 정극성 데이터 전압이 공급되고, 짝수 번째 데이터라인(D2, D4, D6) 상에는 부극성 데이터 전압이 공급될 수 있고, 다음 번 프레임에서 이와 반대로 홀수 번째 데이터라인(D1, D3, D5) 상에는 부극성 데이터 전압이 공급되고, 짝수 번째 데이터라인(D2, D4, D6) 상에는 정극성 데이터 전압이 공급될 수 있다. 따라서 홀수 번째 데이터라인(D1, D3, D5)을 공유하는 액정셀들에는 해당 게이트라인들의 스캔 펄스 공급시점에 동기되어 동일 극성으로 충전되고, 짝수 번째 데이터라인(D2, D4, D6)을 공유하는 액정셀들에는 해당 게이트라인들의 스캔 펄스 공급시점에 동기되어 동일 극성으로 충전될 수 있다.

[0073] 또한 제1 데이터라인(D1)과 제1 게이트라인(G1)에 연결된 R 액정셀에는 이전 프레임의 부극성 전압으로부터 상승하는 정극성 전압이 인가되어 상기 R 액정셀에는 약충전되고, 제1 데이터라인(D1)과 제2 내지 제9 게이트라인(G1~G9)에 연결된 G, R 액정셀에는 정극성 전압으로부터 변하는 정극성 전압이 인가되어 해당 액정셀에는 강충전될 수 있다.

[0074] 이와 마찬가지로 제2 데이터라인(D2)과 제1 게이트라인(G1)에 연결된 R 액정셀에는 이전 프레임의 정극성 전압으로부터 하강하는 부극성 전압이 인가되어 상기 R 액정셀에는 약충전되고, 제2 데이터라인(D2)과 제2 내지 제9 게이트라인(G1~G9)에 연결된 B, R 액정셀에는 부극성 전압으로부터 변하는 부극성 전압이 인가되어 해당 액정셀에는 강충전될 수 있다.

[0075] 이 경우, B 액정셀에는 라인 별로 강 충전을 만들 수 있기 때문에 라인별로 휘도차가 발생하지 않아 블루 라인 덤 현상을 해결할 수 있고, 특히 블루 패턴 영상이나 블루 컬러가 지배적인 영상의 경우 블루 라인 덤 개선 효과가 크다. 또한 제2 인버전 방식에서는 극성의 변동이 적기 때문에 소비전류가 절감되는 효과를 가진다.

- [0076] <제1 실시예>
- [0077] 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 타이밍 콘트롤러와 온도측정부의 관계를 도시한 도면이다.
- [0078] 도 9를 참조하면, 제1 실시예에 따른 타이밍 콘트롤러(300)는 온도측정부(600)로 온도측정신호(Temperature Detection Signal; TDS)을 출력할 수 있고, 상기 온도측정부(600)는 상기 온도측정신호에 따라 액정표시패널(200)의 온도를 측정하여 해당 온도센싱정보(Temperature Sensing Information; TSI)을 타이밍 콘트롤러(300)로 출력할 수 있다.
- [0079] 상기 타이밍 콘트롤러(300)는 온도측정신호(TDS)를 주기적으로 출력하여 상기 온도측정부(600)가 액정표시패널(200)의 온도를 주기적으로 측정하도록 할 수 있다.
- [0080] 상기 온도측정부(600)는 타이밍 콘트롤러(300)의 내부에 포함되어 타이밍 콘트롤러(300)의 일부 구성요소가 되거나, 타이밍 콘트롤러(300)와는 별도의 구성으로 형성 될 수 있다. 그리고 상기 온도측정부(600)는 액정표시패널(200)과 인접한 영역에 배치될 수 있다. 또한 상기 온도측정부(600)는 온도측정센서를 포함할 수 있고, 상기 온도측정센서는 복수개로 구비되어 액정표시패널(200)의 주변에 배치될 수 있다. 상기 온도측정센서가 복수개로 구비되는 경우 이들 각각이 측정한 온도값에 대한 평균값, 최대값 또는 최소값에 대한 온도센싱정보(TSI)를 타이밍 콘트롤러(300)로 출력할 수 있다.
- [0081] 상기 타이밍 콘트롤러(300)는 상기 온도센싱정보(TSI)를 기초하여 극성제어신호(POL)를 가변하여 인버전 방식을 변경할 수 있다.
- [0082] 구체적으로 상기 타이밍 콘트롤러(300)는 제1 인버전 방식으로 액정표시패널(200)을 구동하고, 상기 온도센싱정보(TSI)에 따라서 액정표시패널(200)의 온도가 기 설정된 온도값 이하인 경우 제2 인버전 방식으로 액정표시패널(200)을 구동할 수 있다. 또한 이와 반대로 상기 타이밍 콘트롤러(300)는 구동 초기에 제2 인버전 방식으로 액정표시패널(200)을 구동하고, 상기 온도센싱정보(TSI)에 따라서 액정표시패널(200)의 온도가 기 설정된 온도값 이상으로 상승한 경우 제1 인버전 방식으로 액정표시패널(200)을 구동할 수 있다.
- [0083] 이와 같은 방식을 통해 플리커를 고려하여 액정표시패널(200)을 제1 인버전 방식인 수직 2 도트 인버전 방식으로 구동하고, 액정표시패널(200)이 기 설정 온도 값 이하인 경우에는 액정의 충전 특성 저하에 따른 라인 덤 현상의 심화로 시청자에게 라인 덤이 시인되는 것을 방지하기 위하여 인버전 방식을 제2 인버전 방식으로 변경하고, 다시 액정표시패널(200)의 온도가 기 설정 온도 값 이상으로 상승한 경우에는 인버전 방식을 제1 인버전 방식으로 변경할 수 있다. 이와 같이 액정표시패널(200)의 온도를 고려하여 인버전 방식을 변경함으로써 플리커 현상과 라인 덤 현상을 개선할 수 있다.
- [0084] <제2 실시예>
- [0085] 도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 타이밍 콘트롤러와 온도측정부의 관계를 도시한 도면이다.
- [0086] 도 10을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 타이밍 콘트롤러(300)는 패턴분석부(310), 비교부(320) 그리고 인버전선택정부(330)를 포함할 수 있다.
- [0087] 상기 타이밍 콘트롤러(300)는 외부로부터 입력된 RGB 데이터를 통해 패턴을 분석하는 패턴분석부(310)의 비교 결과를 통해 인버전 방식을 변경하는데 필요한 기초 정보로 이용할 수 있다.
- [0088] 구체적으로 상기 패턴분석부(310)는 외부로부터 입력되는 RGB 데이터를 통해 영상의 성질을 판단할 수 있다. 상기 영상의 성질의 판단이란 R, G, B 중 지배적인 컬러를 가지는 영상의 존부를 판단하는 것이다. 구체적으로 상기 패턴분석부(310)는 입력되는 RGB 데이터를 통해 블루 패턴 또는 블루 컬러 영상이 지배적인 화상 여부를 분석할 수 있다. 그리고 상기 비교부(320)는 상기 패턴분석부(310)의 판단 결과와 온도측정부(600)의 온도센싱정보(TSI)를 비교하여 입력되는 영상 데이터가 기 설정된 영상에 해당하고 액정표시패널(200)이 기 설정된 온도값 이하인 경우 인버전선택정부(330)로 하이 논리의 신호를 출력할 수 있고, 입력되는 영상 데이터가 기 설정된 영상에 해당하지 않거나, 액정표시패널(200)이 기 설정된 온도값 이하가 아닌 경우에는 로우 논리의 신호를 출력할 수 있는 AND 게이트로 이루어 질 수 있다. 그리고 상기 인버전선택정부(330)는 상기 비교부(320)의 비교 결과에 따라서 인버전방식을 변경할 수 있다.
- [0089] 상기 인버전방식은 제1 및 제2 인버전 방식이 될 수 있고, 상기 타이밍 콘트롤러(300)는 온도측정부(600)로부터 입력된 온도센싱정보(TSI)에 따라 액정표시패널(200)의 온도가 기 설정 온도 값이 이하이고, 패턴분석부(310)의 입력 데이터 분석 결과에 따라 입력 영상이 블루 패턴 또는 블루 영상이 지배적인 화상인 경우 인버전 방식을

제1 인버전 방식에서 제2 인버전 방식으로 변경할 수 있다. 이 경우 제2 인버전 방식에서는 강충전되는 B 액정 셀을 증가시켜 휘도차를 줄여 블루 라인 덤 현상을 개선하여 액정표시패널(200)의 저온에서 특히 심화될 수 있는 블루 라인 덤 현상을 개선할 수 있다. 그리고 액정표시패널(200)의 일정 온도 이상에서는 액정의 충전 특성 향상에 따라 블루 라인 덤 현상의 시인 정도가 감소하므로 이 경우에는 제1 인버전 방식으로 변경하여 액정표시패널(200)을 구동함으로써 플리커 현상을 개선할 수 있다.

[0090]

이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술할 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

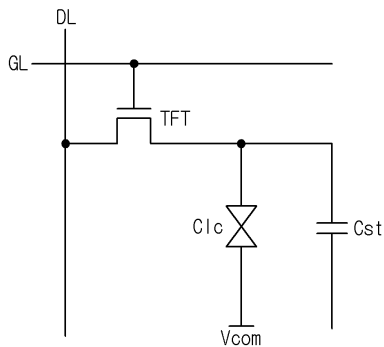
부호의 설명

[0091]

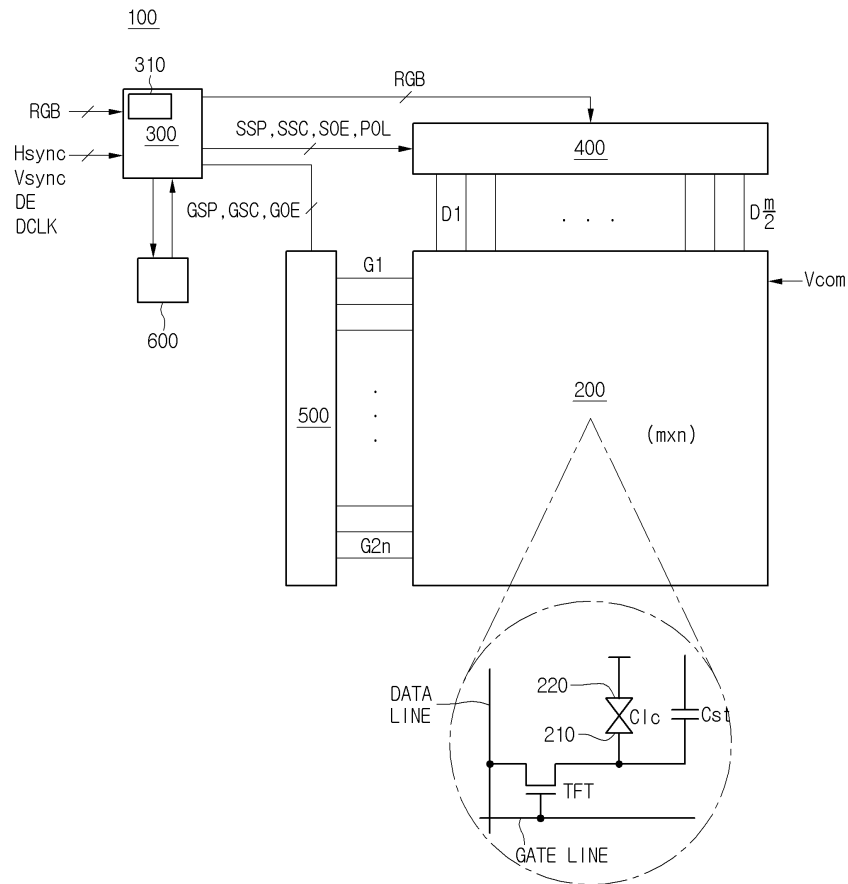
- 100 액정표시장치
- 200 액정표시패널
- 300 타이밍 콘트롤러
- 310 패턴분석부
- 320 비교부
- 330 인버전설정부
- 400 데이터 구동회로
- 500 게이트 구동회로
- 600 온도측정부

도면

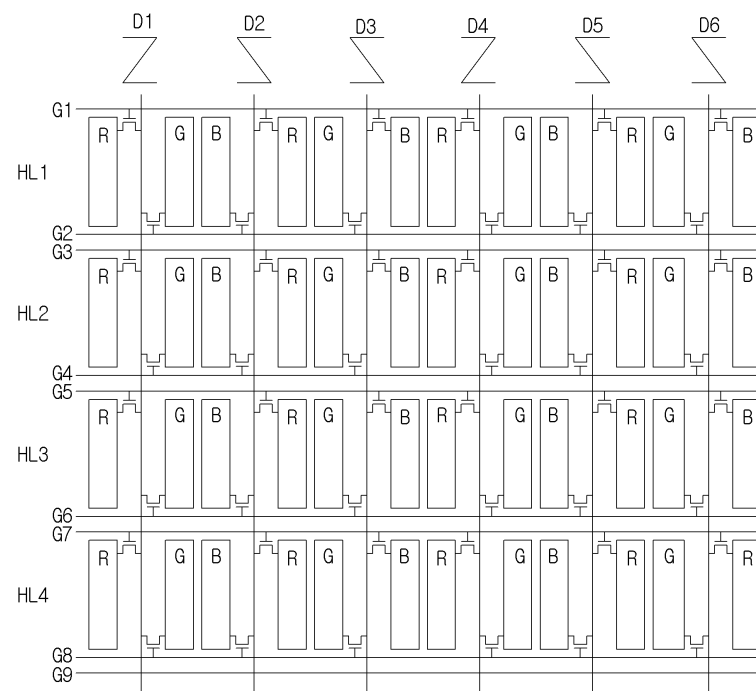
도면1



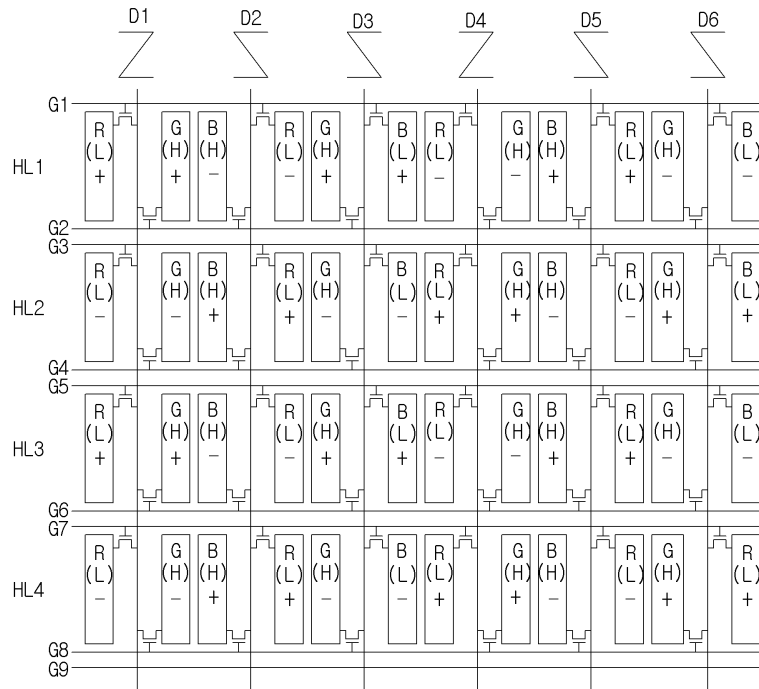
도면2



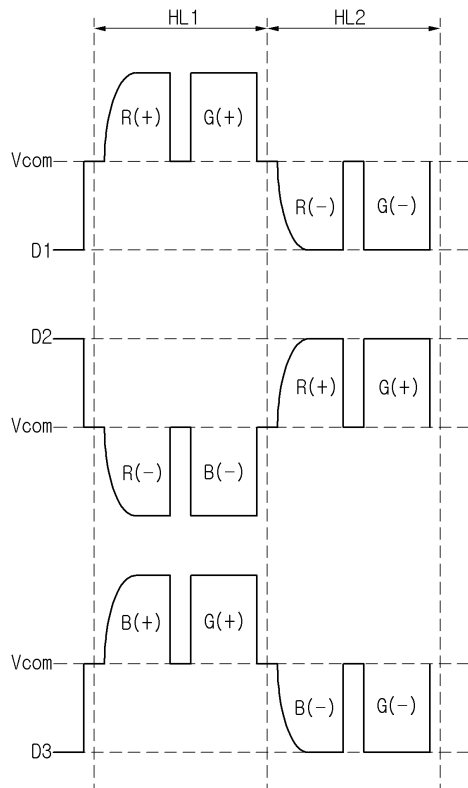
도면3



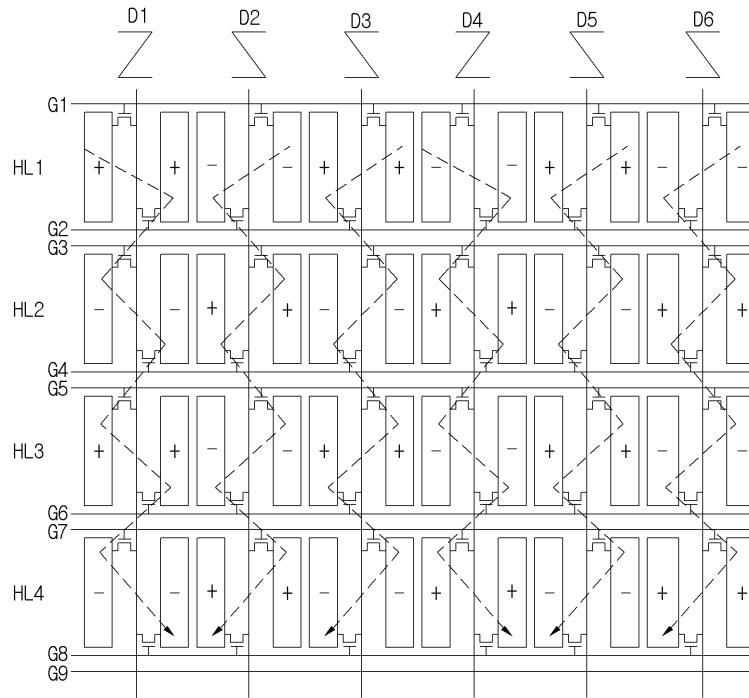
도면4



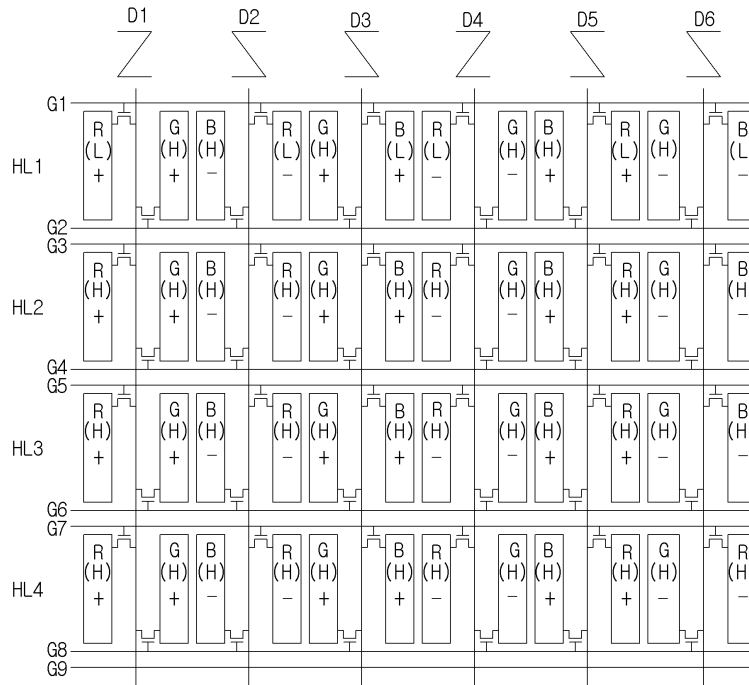
도면5



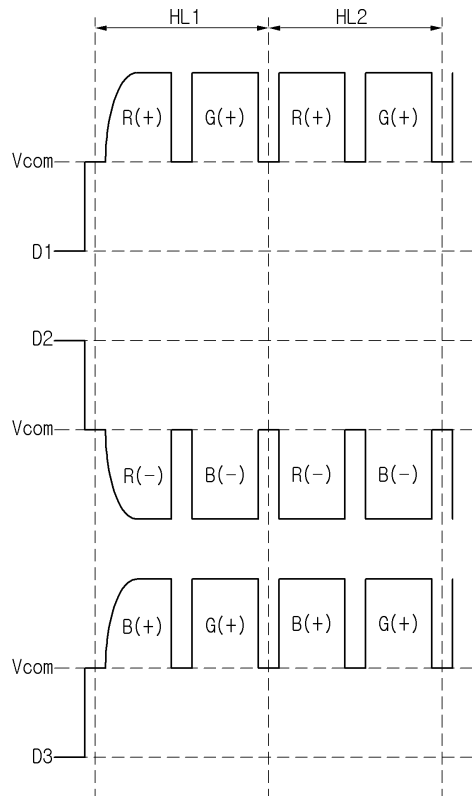
도면6



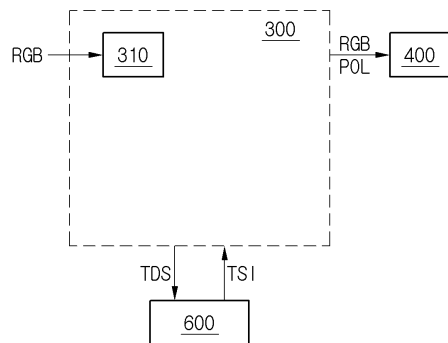
도면7



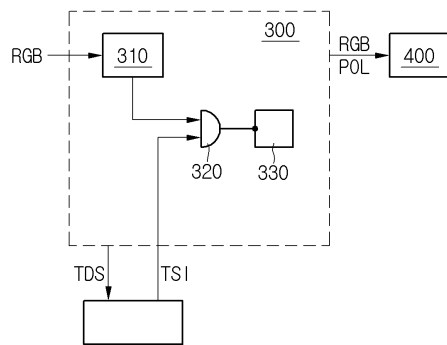
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020160035143A	公开(公告)日	2016-03-31
申请号	KR1020140125829	申请日	2014-09-22
[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	박보배		
发明人	박보배		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3659 G09G2310/0213 G09G2310/0251 G09G2310/08 G09G2320/041		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的液晶显示装置及其驱动方法包括液晶显示面板100; 温度测量单元600, 用于测量液晶显示板的温度; 并且, 定时控制器300用于将温度测量单元600的温度值与预定温度值进行比较, 并根据比较结果改变液晶显示面板100的反转驱动方法液晶显示装置及其驱动方法。

