

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁸ (11) 공개번호 10-2006-0000933
G02F 1/133 (2006.01) (43) 공개일자 2006년01월06일

(21) 출원번호 10-2004-0049925
(22) 출원일자 2004년06월30일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 정병무
경상북도 칠곡군 석적면 남울리 우방신천지타운 205동 902호
김관열
경상북도 구미시 옥계동 대백아파트 101동 609호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 라인 온 글래스형 액정표시장치 및 구동방법

요약

본 발명은 신호왜곡에 따른 화질 저하를 최소화할 수 있는 라인 온 글래스형 액정표시장치 및 구동방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 라인 온 글래스형 액정표시장치는 액정패널을 구동시키기 위한 적어도 두개의 집적회로와, 상기 집적회로에 구동신호를 공급하는 제 1 신호라인과, 상기 제 1 신호라인을 통해 상기 집적회로들 각각에 입력되는 구동신호들의 크기 및 형태를 검출하는 제 2 신호라인과, 상기 제 2 신호라인으로부터 검출된 구동신호들의 크기 및 형태에 대응되는 보상신호를 상기 제 1 신호라인에 공급하는 신호생성부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 라인 온 글래스형 액정표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 라인 온 글래스형 신호라인군의 라인저항에 의한 수평라인 블록간의 분리현상을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 액정패널을 나타낸 도면이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

- 1, 51 : 액정패널 2, 52 : 하부기관
- 4, 54 : 상부기관 8, 58 : 데이터 TCP
- 10, 60 : 데이터 드라이브 IC 12, 62 : 데이터 PCB
- 14A 내지 14D, 64A 내지 64D : 게이트 TCP
- 16A 내지 16D, 66A 내지 66D : 게이트 드라이브 IC
- 18, 68 : 데이터라인 20, 70 : 게이트라인
- 21, 71 : 화상표시부 22, 72 : 게이트 구동신호 전송군
- 24,74 : 데이터 TCP 입력패드 25, 75 : 데이터 TCP 출력패드
- 26, 76 : LOG형 신호라인군 30, 80 : 게이트 TCP 출력패드
- 90 : 타이밍 제어부 99 : 검사라인

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 라인 온 글래스형 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 신호왜곡에 따른 화질 저하를 최소화할 수 있는 라인 온 글래스형 액정 표시 장치 및 구동방법에 관한 것이다.

통상의 액정표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여 액정표시장치는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널과 이 액정패널을 구동하기 위한 구동회로를 구비한다.

액정패널에는 게이트라인들과 데이터라인들이 교차하게 배열되고 그 게이트라인들과 데이터라인들의 교차로 마련되는 영역에 액정셀들이 위치하게 된다. 이 액정패널에는 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 마련된다. 화소전극들 각각은 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Thin Film Transistor)의 소스 및 드레인 단자들을 경유하여 데이터라인들 중 어느 하나에 접속된다. 박막트랜지스터의 게이트단자는 화소전압신호가 1라인분씩의 화소전극들에게 인가되게 하는 게이트라인들 중 어느 하나에 접속된다.

구동회로는 게이트라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버와, 데이터라인들을 구동하기 위한 데이터 드라이버와, 게이트 드라이버와 데이터 드라이버를 제어하기 위한 타이밍 제어부와, 액정표시장치에서 사용되는 여러가지의 구동전압들을 공급하는 전원공급부를 구비한다. 타이밍 제어부는 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버의 구동 타이밍을 제어함과 아울러 데이터 드라이버에 화소데이터 신호를 공급한다. 전원공급부는 입력 전원을 이용하여 액정표시장치에서 필요로 하는 공통전압(VCOM), 게이트 하이전압(VGH), 게이트 로우전압(VGL) 등과 같은 구동전압들을 생성한다. 게이트 드라이버는 스캐닝신호를 게이트라인들에 순차적으로 공급하여 액정패널 상의 액정셀들을 1라인분씩 순차적으로 구동한다. 데이터 드라이버는 게이트라인들 중 어느 하나에 스캐닝신호가 공급될 때마다 데이터라인들 각각에 화소전압신호를 공급한다. 이에 따라, 액정표시장치는 액정셀별로 화소전압신호에 따라 화소전극과 공통전극 사이에 인가되는 전계에 의해 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다.

이들 중 액정패널과 직접 접속되는 데이터 드라이버와 게이트 드라이버는 다수개의 IC(Integrated Circuit)들로 집적화된다. 집적화된 데이터 드라이브 IC와 게이트 드라이브 IC 각각은 TCP(Tape Carrier Package) 상에 실장되어 TAB(Tape Automated Bonding) 방식으로 액정패널에 접속되거나 COG(Chip On Glass) 방식으로 액정패널 상에 실장된다.

여기서 TCP를 통해 TAB 방식으로 액정패널에 접속되는 드라이브 IC들은 TCP에 접속되어진 PCB(Printed Circuit Board)에 실장되어진 신호라인들을 통해 외부로부터 입력되는 제어신호들 및 직류전압들을 공급받음과 아울러 상호 접속된다. 상세히 하면, 데이터 드라이브 IC들은 데이터 PCB에 실장된 신호라인들을 통해 직렬로 접속됨과 아울러 타이밍 제어부로부터의 제어신호들 및 화소 데이터 신호와 전원공급부로부터의 구동전압들을 공통적으로 공급받게 된다. 게이트 드라이브 IC들은 게이트 PCB에 실장된 신호라인들을 통해 직렬로 접속됨과 아울러 타이밍 제어부로부터의 제어신호들과 전원공급부로부터의 구동전압들을 공통적으로 공급받게 된다.

COG 방식으로 액정패널에 실장되는 드라이브 IC들은 신호라인들이 액정패널, 즉 하부 글래스 상에 실장되는 라인 온 글래스(Line On Glass; 이하 "LOG"라 함) 방식으로 상호 접속됨과 아울러 타이밍 제어부 및 전원공급부로부터의 제어신호들 및 구동전압들을 공급받게 된다.

최근에는 드라이브 IC들이 TAB 방식으로 액정패널에 접속되는 경우에도 LOG방식을 채택하여 PCB를 제거함으로써 액정표시장치가 더욱 박형화될 수 있게 하고 있다. 특히 상대적으로 적은 신호라인들을 필요로 하는 게이트 드라이브 IC들에 접속되는 신호라인들을 LOG 방식으로 액정패널 상에 형성함으로써 게이트 PCB를 제거하고 있다. 다시 말하여 TAB 방식의 게이트 드라이브 IC들은 액정패널의 하부 글래스 상에 실장되는 신호라인들을 통해 직렬로 접속됨과 아울러 제어신호들 및 구동전압신호들(이하, 게이트 구동신호들이라 함)을 공통적으로 공급받게 된다.

실제로, LOG형 신호라인들을 이용하여 게이트 PCB를 제거한 액정표시장치는 도 1에 도시된 바와 같이 액정패널(1)과, 액정패널(1)과 데이터 PCB(12) 사이에 접속되어진 다수개의 데이터 TCP들(8)과, 액정패널(1)의 다른 측에 접속되어진 다수개의 게이트 TCP들(14A 내지 14D)과, 데이터 TCP들(8) 각각에 실장되어진 데이터 드라이브 IC(10)들과, 게이트 TCP들(14A 내지 14D) 각각에 실장되어진 게이트 드라이브 IC들(16A 내지 16D)을 구비한다.

액정패널(1)은 각종 신호라인들과 함께 박막트랜지스터 어레이가 형성된 하부기판(2)과, 칼라필터 어레이가 형성된 상부기판(4)과, 하부기판(2)과 상부기판(4) 사이에 주입된 액정을 구성으로 한다. 이러한 액정패널(1)에는 게이트라인들(20)과 데이터라인들(18)의 교차영역마다 마련되는 액정셀들로 구성되어 화상을 표시하는 화상표시영역(21)이 마련된다. 화상표시영역(21)의 외곽부에 위치하는 하부기판(2) 외곽영역에는 데이터라인(18)으로부터 신장되어진 데이터 패드들과, 게이트라인(20)로부터 신장되어진 게이트 패드들이 위치하게 된다. 또한 하부기판(2)의 외곽영역에는 게이트 드라이브 IC(16A 내지 16D)에 공급되는 게이트 구동신호들을 전송하기 위한 LOG형 신호라인군(26)이 위치하게 된다.

데이터 TCP(8)에는 데이터 드라이브 IC(10)가 실장되고, 그 데이터 드라이브 IC(10)와 전기적으로 접속된 입력패드들(24) 및 출력패드들(25)이 형성된다. 데이터 TCP(8)의 입력패드들(24)은 이방성도전필름(Anisotropic Conductive Film; 이하 "ACF"라 함)을 경유하여 데이터 PCB(12)의 출력패드들(25)과 전기적으로 접속되고, 출력패드들(25)은 ACF를 경유하여 하부기판(2) 상의 데이터패드들과 전기적으로 접속된다. 특히 첫번째 데이터 TCP(8)는 하부기판(2) 상의 LOG형 신호라인군(26)에 전기적으로 접속되는 게이트 구동신호 전송군(22)이 추가적으로 형성된다. 이 게이트 구동신호 전송군(22)은 데이터 PCB(12)를 경유하여 타이밍 컨트롤러 및 전원공급부로부터 공급되는 게이트 구동신호들을 LOG형 신호라인군(26)에 공급하게 된다.

데이터 드라이브 IC들(10)은 디지털 신호인 화소데이터 신호를 아날로그 신호인 화소전압신호로 변환하여 액정패널 상의 데이터라인들(18)에 공급한다.

게이트 TCP(14A 내지 14D)에는 게이트 드라이브 IC(16A 내지 16D)가 실장되고, 그 게이트 드라이브 IC(16A 내지 16D)와 전기적으로 접속된 게이트 구동신호 전송라인군(28) 및 출력패드들(30)이 형성된다. 게이트 구동신호 전송라인군(28)은 ACF를 경유하여 하부기판(2) 상의 LOG 신호라인군(26)과 전기적으로 접속되고, 출력패드들(30)은 ACF를 경유하여 하부기판(2) 상의 게이트패드들과 전기적으로 접속된다.

게이트 드라이브 IC들(16A 내지 16D)은 입력 제어신호들에 응답하여 스캐닝신호, 즉 게이트 하이전압 신호(VGH)를 게이트라인들(20)에 순차적으로 공급한다. 또한 게이트 드라이브 IC(16A 내지 16D)들은 게이트 하이전압 신호(VGH)가 공급되는 기간을 제외한 나머지 기간에는 게이트 로우전압 신호(VGL)를 게이트라인들에 공급한다.

LOG형 신호라인군(26)은 통상 게이트 하이전압 신호(VGH), 게이트 로우전압 신호(VGL), 공통전압 신호(VCOM), 그라운드 전압신호(GND), 전원 전압신호(VCC)와 같이 전원공급부로부터 공급되는 직류전압신호들과 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클럭신호(GSC), 게이트 출력 이네이블 신호(GOE)와 같이 타이밍 컨트롤러로부터 공급되는 게이트 제어신호들 각각을 공급하는 신호라인들로 구성된다.

종래 액정표시장치의 LOG형 신호라인군(26)은 화상표시부(21)의 외곽영역에 위치하는 패드부와 같이 매우 한정된 좁은 공간에서 미세패턴으로 나란하게 형성된다. 그리고 LOG형 신호라인군(26)은 게이트라인들(20)과 동일하게 게이트 금속층으로 구성된다. 게이트 금속층으로는 통상 AINd 등과 같이 비교적 큰 비저항값(0.046)을 갖는 금속이 이용된다. 이렇게 LOG형 신호라인군(26)이 제한된 영역내에서 미세패턴으로 형성됨과 아울러 비교적 큰 비저항값을 갖는 게이트금속층으로 구성됨에 따라 기존의 게이트 PCB에 동박으로 형성된 신호라인들과 대비하여 상대적으로 높은 라인저항성분(X)을 포함하게 된다. 또한, 하부기판(2) 상의 LOG형 신호라인군(26)과 게이트구동신호 전송라인군(28)을 연결하기 위한 ACF(도시하지 않음)는 소정의 접촉저항성분(Y)을 포함하게 된다. 뿐만 아니라, 게이트 TCP(14A 내지 14D) 또는 COF(chip on film) 상에 형성되는 게이트 구동신호 전송라인군(28)은 소정의 라인저항성분(Z)을 포함하게 된다. 이러한 저항성분들은 서로 인접한 IC들간의 $X+2Y+2Z$ 만큼 차이가 난다.

또한, 이 저항성분들은 라인길이에 비례함에 따라 데이터 PCB(12)로부터 멀어질수록 저항값이 증가하여 LOG형 신호라인군(26)을 통하여 공급되는 신호가 감쇄하게 된다. 특히, 게이트 구동신호들의 기준이 되는 공통전압(Vcom)신호는 이러한 저항값에 의해 왜곡됨으로써 화상표시부(21)에 표시되는 화상의 품질이 저하되게 된다.

이를 상세히 하면, 공통전압(Vcom)을 LOG형 신호라인군(26)은 도 2에 도시된 바와 같이 제1 데이터 TCP(8)와 제1 내지 제4 게이트 TCP들(14A 내지 14D) 사이 각각에 접속되는 제1 내지 제4 LOG형 신호라인들(LOG1 내지 LOG4)로 구성된다. 제1 내지 제4 LOG형 신호라인들(LOG1 내지 LOG4)은 그 라인길이에 비례하는 라인저항값(a, b, c, d)을 갖고 제1 내지 제4 게이트 TCP(14A 내지 14D)를 경유하여 직렬로 연결된다.

이러한 제1 내지 제4 LOG형 신호라인들(LOG1 내지 LOG4)의 라인저항값(a, b, c, d)에 의해 게이트 드라이브 IC(16A 내지 16D)마다 공급되는 공통전압(Vcom)이 달라지게 된다.

구체적으로 제1 게이트 TCP(14A)에 실장된 게이트 드라이브 IC(16A)에는 제1 LOG 신호라인(LOG1)의 제1 라인저항값(a)에 비례하여 전압강하된 제1 공통전압(VCOM1)이 공급된다. 제1 공통전압(VCOM1)은 제1 게이트 드라이브 IC(16A)를 통해 제1 수평라인 블록(A)의 게이트라인들에 공급된다.

제2 게이트 TCP(14B)에 실장된 게이트 드라이브 IC(16B)에는 직렬접속된 제1 LOG 신호라인(LOG1) 및 제2 LOG 신호라인(LOG2)의 제2 라인저항값(a+b)에 비례하여 전압강하된 제2 공통전압(VCOM2)이 공급된다. 제2 공통전압(VCOM2)은 제2 게이트 드라이브 IC(16B)를 통해 제2 수평라인 블록(B)의 게이트라인들에 공급된다.

제3 게이트 TCP(14C)에 실장된 게이트 드라이브 IC(16C)에는 직렬접속된 제1 LOG 신호라인 내지 제3 LOG 신호라인(LOG1 내지 LOG3)의 제3 라인저항값(a+b+c)에 비례하여 전압강하된 제3 공통전압(VCOM3)이 공급된다. 제3 공통전압(VCOM3)은 제3 게이트 드라이브 IC(16C)를 통해 제3 수평라인 블록(C)의 게이트라인들에 공급된다.

제4 게이트 TCP(14D)에 실장된 게이트 드라이브 IC(16D)에는 직렬접속된 제1 LOG 신호라인 내지 제4 LOG 신호라인(LOG1 내지 LOG4)의 제4 라인저항값(a+b+c+d)에 비례하여 전압강하된 제4 공통전압(VCOM4)이 공급된다. 제4 공통전압(VCOM4)은 제4 게이트 드라이브 IC(16D)를 통해 제4 수평라인 블록(D)의 게이트라인들에 공급된다.

이와 같이, 게이트 드라이브 IC(16A 내지 16D) 별로 게이트라인들에 공급하는 공통전압(VCOM1 내지 VCOM4)간에는 차이가 발생한다. 즉, 제1 게이트 드라이브 IC(16A)에서 제4 게이트 드라이브 IC(16D) 쪽으로 진행할 수록 LOG형 신호라인(LOG1 내지 LOG4)의 라인저항 값(a, b, c, d)이 가산됨에 따라 수평라인 블록(A 내지 D)에 공급되는 제1 내지 제4 공통전압(VCOM1 내지 VCOM4)은 $VCOM1 > VCOM2 > VCOM3 > VCOM4$ 와 같은 관계를 갖게 된다. 이에 따라 서로 다른 게이트 드라이브 IC(16A 내지 16D)에 접속되는 수평라인 블록(A 내지 D) 간에 휘도차 발생하게 된다. 이 수평라인 블록(A 내지 D)의 휘도차는 가로선(32) 현상으로 나타나게 되어 화면이 분할되어 보이게 함으로써 화질저하 뿐만아니라 라인 간의 저항에 의한 크로스토크 현상을 초래한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 신호왜곡에 따른 화질 저하를 최소화할 수 있는 라인 온 글래스형 액정 표시 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 라인 온 글래스형 액정표시장치는 액정패널을 구동시키기 위한 적어도 두개의 집적회로와, 상기 집적회로에 구동신호를 공급하는 제 1 신호라인과, 상기 제 1 신호라인을 통해 상기 집적회로들 각각에 입력되는 구동신호들의 크기 및 형태를 검출하는 제 2 신호라인과, 상기 제 2 신호라인으로부터 검출된 구동신호들의 크기 및 형태에 대응되는 보상신호를 상기 제 1 신호라인에 공급하는 신호생성부를 구비한다.

상기 신호생성부는 상기 검출된 구동신호들의 크기 및 형태의 평균값을 계산하여 그 평균값에 대응되는 보상신호를 생성한다.

상기 다수개의 집적회로는 상기 액정패널의 게이트라인을 구동시키는 게이트집적회로 및 상기 액정패널의 데이터라인을 구동시키는 데이터집적회로 중 적어도 하나로 형성된다.,

상기 게이트집적회로는 상기 제 1 신호라인을 통해 게이트전원신호 및 게이트제어신호가 공급된다.

상기 게이트전원신호는 공통전압이다.

본 발명의 실시 예에 따른 라인 온 글래스형 액정표시장치 구동방법은 액정패널을 구동시키기 위한 적어도 두 개의 집적회로에 제 1 신호라인을 통해 구동신호를 공급하는 단계와; 상기 제 1 신호라인을 통해 상기 집적회로들 각각에 입력되는 구동신호들의 크기 및 형태를 제 2 신호라인을 이용하여 검출하는 단계와; 상기 제 2 신호라인으로부터 검출된 구동신호들의 크기 및 형태에 대응되는 보상신호를 생성하여 그 보상신호를 상기 제 1 신호라인에 공급하는 단계를 포함한다.

상기 제 2 신호라인으로부터 검출된 구동신호들의 크기 및 형태에 대응되는 보상신호를 생성하여 그 보상신호를 상기 제 1 신호라인에 공급하는 단계는; 상기 제 2 신호라인으로부터 검출된 구동신호들의 평균값을 구하는 단계와; 상기 평균값에 대응되는 상기 보상신호를 생성하는 단계와; 상기 보상신호를 신호생성부를 이용하여 상기 제 1 신호라인에 공급하는 단계를 포함한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부한 도면들을 참조한 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 도 3 내지 도 4를 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 LOG형 액정표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 3에 도시된 액정표시장치는 액정패널(51)과, 액정패널(51)과 데이터 PCB(62) 사이에 접속되어진 다수개의 데이터 TCP들(58)과, 액정패널(51)의 다른 일측에 접속되어진 다수개의 게이트 TCP들(64A 내지 64D)과, 데이터 TCP들(58) 각각에 실장되어진 데이터 드라이브 IC들(60)과, 게이트 TCP들(64A 내지 64D) 각각에 실장된 게이트 드라이브 IC들(66A 내지 66D)과, 타이밍 제어부(90)로부터의 신호를 게이트 드라이브 IC들(66A 내지 66D)에 공급하는 LOG형 신호라인군(76)과, LOG형 신호라인군(76)을 통하여 공급되는 전압값을 스캔하는 검사라인(99)을 구비한다.

액정패널(51)은 도 4에 도시된 바와 같이 각종 신호라인들과 함께 박막트랜지스터(53) 어레이가 형성된 하부기판(52)과, 칼라필터 어레이가 형성된 상부기판(54)과, 하부기판(52)과 상부기판(54) 사이에 주입된 액정을 포함한다. 이러한 액정패널(51)은 게이트라인(70)들과 데이터라인(68)들의 교차영역마다 형성된 액정셀들에 의해 화상표시영역(71)에 화상을 표시한다. 화상표시영역(71)의 외곽부에 위치하는 하부기판(52) 외곽영역에는 데이터라인(68)으로부터 신장되어진 데이터 패드들과, 게이트라인(70)으로부터 신장되어진 게이트 패드들이 위치하게 된다. 또한 하부기판(52)의 외곽영역에는 게이트 드라이브 IC(66A 내지 66D)에 공급되는 게이트 구동신호들을 전송하기 위한 LOG형 신호라인군(76)과 LOG형 신호라인군(76)에 흐르는 전압값을 검사하기 위한 검사라인(99)이 위치하게 된다.

데이터 TCP(58)에는 데이터 드라이브 IC(60)가 실장되고, 그 데이터 TCP(58)는 데이터 드라이브 IC(60)와 접속되는 입출력 패드들을 통해 데이터 PCB(62)의 출력패드들(74) 및 하부기판(52)의 데이터패드들과 접속된다. 특히 첫번째 데이터 TCP(58)는 하부기판(52) 상의 LOG형 신호라인군(76)에 접속되는 게이트 구동신호 전송라인군(72)을 더 구비한다. 이 게이트 구동신호 전송라인군(72)은 데이터 PCB(62)를 경유하여 타이밍 제어부(90)로부터 공급되는 게이트 구동신호들을 LOG형 신호라인군(76)에 공급하게 된다.

데이터 드라이브 IC들(60)은 디지털 신호인 화소데이터 신호를 아날로그 신호인 화소전압신호로 변환하여 액정패널(51) 상의 데이터라인(68)들에 공급한다.

게이트 TCP(64A 내지 64D)에는 게이트 드라이브 IC(66A 내지 66D)가 실장되고, 그 게이트 TCP(64A 내지 64D)는 게이트 드라이브 IC(66A 내지 66D)와 접속되는 출력 패드들을 통해 하부기판(52)의 게이트패드들과 접속된다. 또한 게이트 TCP(64A 내지 64D)는 하부기판(52)의 LOG형 신호라인군(76)과 게이트 드라이브 IC(66A 내지 66D) 사이에 접속되는 게이트 구동신호 전송라인군(78)을 더 구비한다.

게이트 드라이브 IC들(66A 내지 66D)은 입력 제어신호들에 응답하여 스캐닝신호, 즉 게이트 하이전압 신호(VGH)를 게이트 라인들에 순차적으로 공급한다. 또한 게이트 드라이브 IC들(66A 내지 66D)은 게이트 하이전압 신호(VGH)가 공급되는 기간을 제외한 나머지 기간에는 게이트 로우전압 신호(VGL)를 게이트라인(70)들에 공급한다.

LOG형 신호라인군(76)은 통상 게이트 하이전압 신호(VGH), 게이트 로우전압 신호(VGL), 공통전압 신호(VCOM), 그라운드 전압신호(GND), 전원 전압신호(VCC)와 같은 전원공급부로부터 공급되는 직류전압신호들과 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클럭신호(GSC), 게이트 출력 이네이블 신호(GOE)와 같이 타이밍 컨트롤러로부터 공급되는 게이트 제어신호들 각각을 공급하는 신호라인들로 구성된다. 이러한 LOG형 신호라인군(76)은 게이트라인(70)들과 동일하게 게이트 금속으로 형성된다. LOG형 신호라인군(76)은 소정의 라인저항성분(X)을 포함하게 된다. 또한, 하부기판(52) 상의 신호라인들과 입출력패드를 연결하기 위한 ACF(도시하지 않음)는 소정의 접속저항성분(Y)을 포함하게 된다. 뿐만 아니라, TCP 또는 COF(chip on film)상에 형성되는 라인들은 소정의 라인저항성분(Z)을 포함하게 된다. 이 저항성분들은 라인길이에 비례함에 따라 데이터 PCB(62)로부터 멀어질수록 저항값이 증가하여 공통전압(Vcom)이 감소하게 된다.

검사라인(99)은 LOG형 신호라인군(76)을 통하여 공급되는 신호들 즉, 게이트 하이전압 신호(VGH), 게이트 로우전압 신호(VGL), 공통전압(VCOM), 그라운드 전압신호(GND), 전원 전압신호(VCC)와 같은 전원공급부로부터 공급되는 직류전압신호들과 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클럭신호(GSC), 게이트 출력 이네이블 신호(GOE)와 같이 타이밍 컨트롤러로부터 공급되는 게이트 제어신호들의 전압값을 측정할 수 있다.

본 발명에 따른 LOG형 액정표시장치의 구동방법에 대하여 공통전압(VCOM)을 예를 들어 상세히 설명하기로 하자.

공통전압(VCOM)을 공급하는 LOG형 신호라인군(76)은 제1 데이터 TCP(58)와 제1 내지 제4 게이트 TCP들(64A 내지 64D) 사이 각각에 접속되는 제1 내지 제4 LOG형 신호라인군(76)으로 구성된다. LOG형 신호라인(76)은 그 라인길이에 비례하는 저항값(a, b, c, d)을 갖고 제1 내지 제4 게이트 TCP(64A 내지 64D)를 경유하여 직렬로 연결된다. 이러한 LOG형 신호라인(76)의 저항값(a, b, c, d)에 의해 게이트 드라이브 IC(66A 내지 66D)마다 공급되는 공통전압(VCOM)이 달라지는 것을 방지하기 위하여 각 게이트 드라이브 IC(66A 내지 66D)에 접속된 LOG형 신호라인군(76)의 전압값을 검사하는 검사라인(99)을 설치하게 된다.

구체적으로, 제1 게이트 TCP(64A)에 실장된 제1 게이트 드라이브 IC(66A)의 제1 LOG 신호라인 내지 제4 LOG 신호라인(LOG1 내지 LOG4)은 검사라인(99)과 연결되어 있다. 이러한 검사라인(99)은 각각의 제1 LOG 신호라인 내지 제4 LOG 신호라인(LOG1 내지 LOG4)을 통하여 공급되는 공통전압(VCOM)의 전압값 및 리플 형태를 타이밍 제어부(90)에 전송하게 된다.

타이밍 제어부(90)는 검사라인(99)으로부터 공급된 LOG형 신호라인군(76)의 공통전압(VCOM)값을 이용하여 평균값을 계산한다. 이후, 타이밍 제어부(90)는 이렇게 계산된 평균 공통전압(VCOM)값을 이용하여 위상이 반전된 평균 공통전압(-VCOM)을 LOG형 신호라인군(76)에 공급하게 된다. 이를 상세히 설명하면, 제1 LOG 신호라인(LOG1)에 공급되는 제1 공통전압(VCOM1)은 제1 LOG 신호라인(LOG1)이 가지는 라인저항(a)에 의해 감쇄됨과 아울러 리플에 의하여 직선에 왜곡이 생기게 된다. 또한, 제2 LOG 신호라인(LOG2)에 공급되는 제2 공통전압(VCOM2)은 제1 및 제2 LOG 신호라인(LOG1 및 LOG2)이 가지는 라인저항(a+b)에 의하여 변형된 제2 공통전압(VCOM2)을 가지게 된다. 이와 같은 원리로, 제3 및 제4 공통전압(VCOM3, VCOM4)이 형성된다. 이러한 각각의 공통전압(VCOM1 내지 VCOM4)를 비교하면, 제4 공통전압(VCOM4)은 제1 공통전압(VCOM1)보다 상대적으로 심한 왜곡을 보이게 된다. 따라서, 각각의 공통전압(VCOM1 내지 VCOM4)을 모두 검사하여 그 평균값을 구한 후, 각 LOG형 신호라인군(76)에 공급하게 되면 제1 공통전압 내지 제4 공통전압(LOG1 내지 LOG4)은 동일한 공통전압(VCOM)을 가지게 된다.

이렇게 각 게이트 드라이브 IC(66A 내지 66D)의 입력단에 인가되는 공통전압(VCOM)이 동일하여 LOG형 신호라인군(76)의 길이에 따른 저항 차를 보상함으로써 각 게이트 드라이브 IC(66A 내지 66D)의 입력단에 걸리는 저항에 관계없이 동일한 전압을 인가 받게 된다. 이에 따라 각 게이트 드라이브 IC(66A 내지 66D)를 경유하여 동일한 공통전압(VGL)이 게이트라인에 공급됨에 따라 도 2에 도시된 수평라인 블록(A 내지 D) 간의 휘도차는 발생하지 않게 된다.

이와 같이 본 발명에 따른 LOG형 액정표시장치의 검사라인(99)은 게이트 드라이브 IC(66A 내지 66D) 뿐만 아니라 데이터 드라이브 IC(60)에도 적용될 수 있고, LOG형 신호라인군(76)이 가지는 각 신호들을 각각 검사하여 보상함으로써 휘도 편차를 줄일 수 있다. 또한, LOG형 액정표시장치의 검사라인(99) 및 타이밍 제어부(90)는 드라이브 IC들을 동일한 공통전압(VCOM)으로 제어하게 됨으로써 화상의 변화가 많은 동화상에서 실시간으로 각각의 화상에 대응하여 새로운 공통전압을 생성할 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 LOG형 액정표시장치는 각 화상에 대응된 공통전압을 이용함으로써 동화상에서 발생하는 크로스 토크 현상과, 휘도불균일 및 그리니쉬현상을 제거하게 된다.

발명의 효과

본 발명에 따른 LOG형 액정표시장치는 드라이브 IC들을 동일한 공통전압으로 제어하게 됨으로써 정지화상뿐만 아니라 화상의 변화가 많은 동화상에서도 실시간으로 각각의 화상에 대응하여 새로운 공통전압을 생성할 수 있다. 이에 따라, 본 발명에 따른 LOG형 액정표시장치는 각 화상에 대응된 공통전압을 이용함으로써 동화상에서 발생하는 휘도불균일과 그리니쉬현상 및 라인 저항에 의해 생기는 크로스 토크 현상을 제거하게 된다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정패널을 구동시키기 위한 적어도 두개의 집적회로와,

상기 집적회로에 구동신호를 공급하는 제 1 신호라인과,

상기 제 1 신호라인을 통해 상기 집적회로들 각각에 입력되는 구동신호들의 크기 및 형태를 검출하는 제 2 신호라인과,

상기 제 2 신호라인으로부터 검출된 구동신호들의 크기 및 형태에 대응되는 보상신호를 상기 제 1 신호라인에 공급하는 신호생성부를 구비하는 것을 특징으로 하는 라인 온 글래스형 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 신호생성부는

상기 검출된 구동신호들의 크기 및 형태의 평균값을 계산하여 그 평균값에 대응되는 보상신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 라인 온 글래스형 액정표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 다수개의 집적회로는 상기 액정패널의 게이트라인을 구동시키는 게이트집적회로 및 상기 액정패널의 데이터라인을 구동시키는 데이터집적회로 중 적어도 하나 인 것을 특징으로 하는 라인 온 글래스형 액정표시장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 게이트집적회로는 상기 제 1 신호라인을 통해 게이트전원신호 및 게이트제어신호가 공급되는 것을 특징으로 하는 라인 온 글래스형 액정표시장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 게이트전원신호는 공통전압 인 것을 특징으로 하는 라인 온 글래스형 액정표시장치.

청구항 6.

액정패널을 구동시키기 위한 적어도 두 개의 집적회로에 제 1 신호라인을 통해 구동신호를 공급하는 단계와;

상기 제 1 신호라인을 통해 상기 집적회로들 각각에 입력되는 구동신호들의 크기 및 형태를 제 2 신호라인을 이용하여 검출하는 단계와;

상기 제 2 신호라인으로부터 검출된 구동신호들의 크기 및 형태에 대응되는 보상신호를 생성하여 그 보상신호를 상기 제 1 신호라인에 공급하는 단계를 포함하는 라인 온 글래스형 액정표시장치 구동방법.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 제 2 신호라인으로부터 검출된 구동신호들의 크기 및 형태에 대응되는 보상신호를 생성하여 그 보상신호를 상기 제 1 신호라인에 공급하는 단계는,

상기 제 2 신호라인으로부터 검출된 구동신호들의 평균값을 구하는 단계와;

상기 평균값에 대응되는 상기 보상신호를 생성하는 단계와;

상기 보상신호를 신호생성부를 이용하여 상기 제 1 신호라인에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 라인 온 글래스형 액정표시장치 구동방법.

청구항 8.

제 6 항에 있어서,

상기 구동신호는 액정패널의 게이트 라인에 공급되는 게이트 전원신호 및 게이트 제어신호 중 적어도 하나 인 것을 특징으로 하는 라인 온 글래스형 액정표시장치 구동방법.

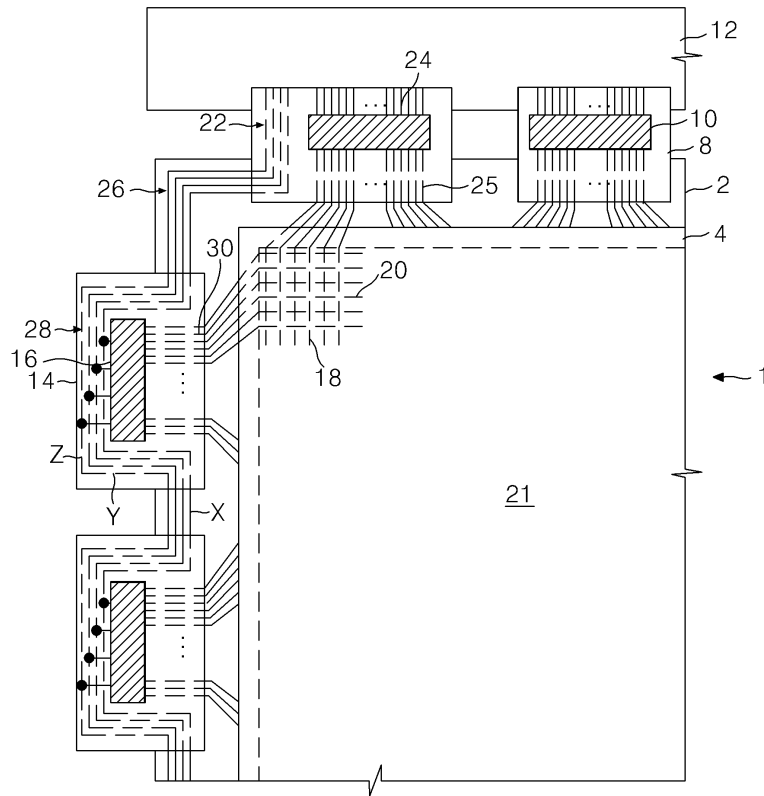
청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 게이트 전원신호는 공통전압인 것을 특징으로 하는 라인 온 글래스형 액정표시장치 구동방법.

도면

도면1



| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 玻璃上线型液晶显示装置及驱动方法 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020060000933A | 公开(公告)日 | 2006-01-06 |
| 申请号 | KR1020040049925 | 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 | JUNG BYUNG MU 정병무 KIM PANYOUL 김판열 | | |
| 发明人 | 정병무 김판열 | | |
| IPC分类号 | G02F1/133 G09G3/36 | | |
| CPC分类号 | G09G3/3677 G09G2320/0233 G09G3/3655 G09G2320/0223 G09G3/3648 | | |
| 代理人(译) | 金勇 年轻的小公园 PARK, YOUNG BOK | | |
| 其他公开文献 | KR101016290B1 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

用途：提供LOG（玻璃上线）型LCD（液晶显示器）及其驱动方法，以通过使用相同的公共电压控制驱动器集成电路来最小化由信号失真引起的图像质量的劣化。

