(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.[7]
G09G 3/36

(11) 공개번호 10-2005-0094530
(43) 공개일자 2005년09월28일

(21) 출원번호 10-2004-0019685
(22) 출원일자 2004년03월23일

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

(72) 발명자 박형열
경상북도칠곡군석적면중리부영아파트113동1309호
김주평
강원도원주시일산동234-30번지

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치의 구동장치

요약

본 발명은 낮은 온도에 의해 액정이 냉각되는 것을 방지할 수 있도록 한 액정표시장치의 구동장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 데이터 라인과 게이트 라인의 교차부마다 형성된 박막 트랜지스터를 포함하는 액정패널과, 상기 데이터 라인에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동회로가 실장되는 다수의 데이터 필름과, 상기 박막 트랜지스터 상에 형성되는 히터라인과, 상기 다수의 데이터 필름에 접속되는 인쇄회로기판과, 상기 인쇄회로기판 상에 실장되고 상기 다수의 데이터 필름 중 일부를 통해 상기 히터라인의 일측에 접속되는 전압원과, 상기 히터라인의 일측 반대에 접속되는 전류패스라인과, 상기 인쇄회로기판 상에 실장되고 상기 다수의 데이터 필름 중 나머지를 통해 상기 전류패스라인에 접속되는 기저전압원을 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 도면.

도 2는 도 1에 도시된 하부기판에 형성된 박막 트랜지스터를 나타내는 단면도.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 도면.

도 4는 도 3에 도시된 액정표시장치의 하부기판을 나타내는 평면도이다.

도 5는 도 4에 도시된 하부기판의 기판의 Ⅴ-Ⅴ'선을 절단하여 도시한 단면도이다.

도 6은 도 3에 도시된 히터라인을 발열시키기 위한 전류패스를 나타내는 도면.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2, 102 : 액정패널 4, 104 : 게이트 TCP

8, 108 : 데이터 TCP 10, 110 : 데이터 D-IC

12, 112 : 게이트 D-IC 22, 122 : 데이터 인쇄회로기판

30, 130 : 전압원 32 : FPC

40, 140 : 히터라인 132 : 온도 제어부

134 : 기저전압원 136 : 온도센서

150 : 전압입력라인 152, 154 : 공통바

160 : 전압출력라인 162 : 전류패스라인

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치의 구동장치에 관한 것으로, 특히 낮은 온도에 의해 액정이 냉각되는 것을 방지할 수 있도록 한 액정표시장치의 구동장치에 관한 것이다.

통상의 액정표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여 액정표시장치는 액정셀들이 액티브 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널과 이 액정패널을 구동하기 위한 구동회로를 구비한다. 이러한, 액정표시장치는 소정온도, 예를 들어, 0℃ 내지 -40℃ 정도의 환경에 노출되는 경우 액정패널 내의 액정이 냉각되어 기포가 발생된다. 이러한 기포는 액정의 성질을 제한하여 정상적인 화상 표현이 이루어지는 것을 방해하게 된다. 이에 따라, 액정패널에 열을 공급함으로써 액정의 냉각되지 않도록 하여 기포가 발생되는 방지하기 위한 히터(Heater)를 가지는 액정표시장치가 제안되었다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 히터를 가지는 액정표시장치는 외부로부터 공급되는 전압에 의해 열을 발생하는 히터라인(40)이 형성된 액정패널(2)과, 액정패널(2)의 데이터 라인들을 구동시키기 위한 데이터 D-IC(Drive Integrated Circuit)(10)가 실장된 데이터 TCP(Tape Carrier Package)들(8)과, 액정패널(2)의 게이트 라인들을 구동시키기 위한 게이트 D-IC(12)가 실장된 게이트 TCP(4)와, 히터라인(40)에 전압을 공급하기 위한 전압원(30)과, 전압원(30)과 액정패널(2)의 히터라인(40)을 접속시키기 위한 FPC(Flexible Printed Circuit)(32)와, 데이터 TCP들(8)과 접속되고 히터라인(40)을 기저전압원(GND)에 접속시키는 데이터 인쇄회로기판(22)과, 게이트 TCP들(4)과 접속되는 게이트 인쇄회로기판(26)을 구비한다.

액정패널(2)은 상부기판 및 하부기판 사이에 형성된 액정층과, 상부기판과 하부기판 사이의 간격을 일정하게 유지시키기 위한 스페이서를 구비한다. 이러한, 액정패널(2)의 상부기판에는 컬러필터, 공통전극, 블랙 매트릭스 등이 형성된다. 이때, 공통전극은 액정패널(2)의 액정층 모드에 따라 하부기판에 형성될 수 있다.

또한, 액정패널(2)의 하부기판은 도 2에 도시된 바와 같이 유리기판(60) 상에 형성된 히터라인(40)과, 히터라인(40) 상에 형성되는 제 1 보호막(40)과, 제 1 보호막(40) 상에 형성되고 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부마다 형성된 박막 트랜지스터와, 박막 트랜지스터에 접속되는 화소전극(84)을 구비한다.

히터라인(40)은 전압원(30)으로부터 공급되는 전류에 의해 열을 발생하게 된다.

유리기판(60)의 박막 트랜지스터는 제 1 보호막(40) 상에 형성된 게이트 라인(도시하지 않음)에서 돌출된 게이트 전극(62), 데이터 라인(도시하지 않음)에서 돌출된 소스 전극(70) 및 접촉홀(80)을 통해 화소전극(84)에 접속된 드레인 전극(74)을 구비한다. 또한, 박막 트랜지스터는 게이트 전극(62)과 소스 전극(72) 및 드레인 전극(74)의 절연을 위한 게이트 절연막(66)과, 게이트 전극(62)에 공급되는 게이트전압에 의해 소스 전극(72)과 드레인 전극(74)간에 도통채널을 형성하기 위한 반도체층(68, 70)을 더 구비한다. 이러한 박막 트랜지스터는 게이트라인으로부터의 게이트신호에 응답하여 데이터라인으로부터의 데이터신호를 선택적으로 화소전극(84)에 공급한다. 박막 트랜지스터를 통해 공급되는 데이터신호와 공통전극에 공급되는 공통전압의 전압차에 의해 액정이 회전하게 되며 액정의 회전 정도에 따라서 광투과량이 결정된다. 화소전극(84)은 데이터라인과 게이트라인에 의해 분할된 셀영역에 위치하며 광투과율이 높은 투명전도성물질로 이루어진다. 화소전극(84)은 유리기판(60) 전면에 도포되는 제 2 보호막(76) 위에 형성되며, 제 2 보호막(76)에 형성된 접촉홀(80)을 통해 드레인 전극(74)과 전기적으로 접속된다. 화소전극(84)이 형성된 유리기판(60)의 상부에는 러빙공정에 의해 폴리이미드 등이 물질로 형성된 배향막이 형성된다.

이러한, 액정패널(2)의 하부기판 상에 형성된 히터라인(40)은 유리기판(60)의 상측 가장자리에 형성된 제 1 전압공급라인(36) 및 유리기판(60)의 하측 가장자리에 형성된 제 2 전압공급라인(34)에 접속된다.

제 1 전압공급라인(36)은 일측부로부터 돌출되어 데이터 TCP(8)의 더미패드에 접속된다. 이에 따라, 제 1 전압공급라인(36)은 데이터 TCP(8)를 경유하여 데이터 인쇄회로기판(22)의 기저전압원에 접속된다. 제 2 전압공급라인(34)은 히터라인(40)에 접속됨과 아울러 FPC(30)를 경유하여 전압원(30)에 접속된다.

데이터 인쇄회로기판(22)에는 데이터 TCP(8) 상에 실장된 데이터 D-IC(10) 및 게이트 TCP(4) 상에 실장된 게이트 D-IC(12) 각각의 구동을 제어하기 위한 도시하지 않은 타이밍 제어부가 실장된다.

타이밍 제어부는 게이트 D-IC들(4)의 구동을 제어하는 게이트 제어신호를 발생하고, 데이터 D-IC들(10)의 구동을 제어하는 데이터 제어신호를 발생한다. 또한, 타이밍 제어부는 시스템으로부터 공급되는 데이터신호를 액정패널(2)의 구동에 알맞도록 정렬하여 다수의 데이터 D-IC들(10)에 공급한다.

데이터 D-IC들(10) 각각은 데이터 TCP(8) 각각에 실장된다. 데이터 TCP(8)에 실장된 데이터 D-IC(10)는 데이터 TCP(8)를 통해 액정패널(2)의 데이터 패드들과 전기적으로 접속된다. 이러한 데이터 D-IC들(10)은 디지털 화소데이터를 아날로그 화소신호로 변환하여 1수평기간(1H) 단위로 액정패널(2)의 데이터 라인들에 공급한다.

게이트 D-IC들(12) 각각은 게이트 TCP(4) 각각에 실장된다. 게이트 TCP(4)에 실장된 게이트 D-IC(12)는 게이트 TCP(4)를 통해 액정패널(2)의 게이트 패드들과 전기적으로 접속된다. 이러한 게이트 D-IC들(12)은 액정패널(2)의 게이트 라인들을 1수평기간(1H) 단위로 순차 구동하게 된다. 이때, 게이트 TCP(4)는 게이트 인쇄회로기판(26)에 접속된다. 게이트 인쇄회로기판(26)은 데이터 인쇄회로기판(22)을 경유하여 타이밍 제어부로부터 공급되는 게이트 제어신호들을 게이트 TCP(4)를 통해 게이트 D-IC들(12)로 공급하게 된다.

전압원(30)은 히터라인(40)을 발열시키기 위한 전류를 공급한다. FPC(32)는 전압원(30)으로부터 공급되는 전류를 제 2 전압공급라인(34)에 공급한다.

이와 같은, 종래의 액정표시장치는 전압원(30)으로부터의 전류를 액정패널(2)의 히터라인(40)에 공급함으로써 히터라인(40)의 발열로 인하여 액정이 냉각되는 것을 방지하게 된다.

구체적으로, 소정온도 이하 예를 들어, 0도 ~ -40°정도의 환경에 액정패널(2)이 노출되는 경우 액정패널(2)의 액정이 냉각되어 기포가 발생된다. 이 기포에 의해 액정의 유전이방성 성질이 제한을 받아 정상적인 화상표현이 이루어 지지않게 된다. 이를 방지하기 위해 액정패널(2)의 온도가 영하(O도시 이하)의 환경에 노출되면 도시하지 않은 센서의 감지에 의해 전압원(30)으로부터 공급되는 전류가 히터라인(40)에 공급된다. 이 때, 전압원(30)으로부터 공급되는 전류는 FPC(32), 제 2 전압공급라인(34), 히터라인(40), 제 1 전압공급라인(36), 데이터 TCP(108)의 더미패드 및 데이터 인쇄회로기판(22)을 경유하여 기저전압원으로 흐르게 된다. 이에 따라, 히터라인(40)은 전류에 흐름을 의한 전기 히터의 원리를 이용하여 전기저항력으로 열을 발생시켜 액정패널(2)의 온도를 상승시키게 된다. 따라서, 히터라인(40)의 발열로 인하여 온도가 영하(O도시 이하)의 환경에서 액정패널(2)의 액정이 냉각되는 것을 방지하게 된다.

이와 같은, 종래의 액정표시장치는 히터라인(40)을 발열시키기 위한 전류의 흐름을 위하여 FPC(32)를 통해 입력된 전압이 데이터 TCP(8)를 경유하여 데이터 인쇄회로기판(22)의 기저전압원으로 흐르는 구조를 갖게 된다. 따라서, 종래의 액정표시장치는 전류패스를 위하여 PFC(32) 등이 필요하기 때문에 복잡한 구조를 가짐과 아울러 액정표시장치의 제조비용이 증가하는 문제점이 있다. 나아가, 종래의 액정표시장치는 히터라인(40)이 화소전극(84)과 중첩되기 때문에 백 라이트 유닛으로부터의 조사되는 광의 투과량을 감소시켜 휘도를 감소시키는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 낮은 온도에 의해 액정이 냉각되는 것을 방지할 수 있도록 한 액정표시장치의 구동장치를 제공하는데 있다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 낮은 온도에서 액정이 냉각되는 것을 방지하기 위한 히터의 구조를 단순화시킴과 아울러 히터의 효율을 향상시킬 수 있도록 한 액정표시장치의 구동장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 데이터 라인과 게이트 라인의 교차부마다 형성된 박막 트랜지스터를 포함하는 액정패널과, 상기 데이터 라인에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동회로가 실장되는 다수의 데이터 필름과, 상기 박막 트랜지스터 상에 형성되는 히터라인과, 상기 다수의 데이터 필름에 접속되는 인쇄회로기판과, 상기 인쇄회로기판 상에 실장되고 상기 다수의 데이터 필름 중 일부를 통해 상기 히터라인의 일측에 접속되는 전압원과, 상기 히터라인의 일측 반대에 접속되는 전류패스라인과, 상기 인쇄회로기판 상에 실장되고 상기 다수의 데이터 필름 중 나머지를 통해 상기 전류패스라인에 접속되는 기저전압원을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 구동장치는 상기 액정패널의 일측에 형성되는 온도센서와, 상기 온도센서로부터의 검출신호에 응답하여 상기 전압원을 제어하는 온도 제어부를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 구동장치는 상기 히터라인의 일측에 공통으로 접속되는 제 1 공통바와, 상기 히터라인의 일측 반대측에 공통으로 접속됨과 아울러 상기 전류패스라인에 접속되는 제 2 공통바와, 상기 제 1 공통바의 일부에 접속됨과 아울러 상기 다수의 데이터 필름 중 일부에 접속되는 전압공급라인과, 상기 제 1 공통바에 소정간격 이격되도록 형성되고 상기 전류패스라인에 접속됨과 아울러 상기 다수의 데이터 필름 중 나머지에 접속되는 전압출력라인을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 구동장치에서 상기 히터라인은 상기 제 1 공통바 및 제 2 공통바 사이에 상기 게이트 라인과 데이터 라인에 중첩되도록 메시(Mesh) 형태로 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 구동장치에서 상기 전류패스라인은 상기 액정패널의 일측면 가장자리에 상기 데이터 라인과 나란하도록 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 구동장치에서 상기 온도 제어부는 상기 온도센서로부터 25℃ 이하의 온도에 대응되는 검출신호에 응답하여 상기 전압원을 구동시키는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 데이터 라인과 게이트 라인의 교차부마다 형성된 박막 트랜지스터를 포함하는 액정패널과, 상기 데이터 라인에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동회로가 실장되는 다수의 데이터 필름과, 상기 액정패널 상에 형성되고 상기 다수의 데이터 필름의 일부를 통해 공급되는 전압과 상기 다수의 데이터 필름의 나머지를 통해 공급되는 기저전압원간의 전류패스에 의해 발열하는 히터라인을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 구동장치에서 상기 히터라인은 상기 박막 트랜지스터 상에 형성되고 상기 게이트 라인과 데이터 라인에 중첩되도록 메시(Mesh) 형태로 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 구동장치는 상기 액정패널의 일측에 형성되는 온도센서와, 상기 온도센서로부터의 검출신호에 응답하여 상기 전압원을 제어하는 온도 제어부와, 상기 다수의 데이터 필름에 접속되고 상기 전압원과 기저전압원 및 온도 제어부가 실장되는 인쇄회로기판을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 구동장치는 상기 히터라인의 일측에 공통으로 접속되는 제 1 공통바와, 상기 히터라인의 일측 반대측에 공통으로 접속됨과 아울러 상기 전류패스라인에 접속되는 제 2 공통바와, 상기 제 1 공통바의 일부에 접속됨과 아울러 상기 다수의 데이터 필름 중 일부에 접속되는 전압공급라인과, 상기 제 2 공통바의 끝단에 접속되고 상기 게이트 라인에 나란한 전류패스라인과, 상기 제 1 공통바에 소정간격 이격되도록 형성되고 상기 전류패스라인에 접속됨과 아울러 상기 다수의 데이터 필름 중 나머지에 접속되는 전압출력라인을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 구동장치에서 상기 온도 제어부는 상기 온도센서로부터 25℃ 이하의 온도에 대응되는 검출신호에 응답하여 상기 전압원을 구동시키는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 3 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차부마다 액정셀이 형성된 액정패널(102)과, 데이터 라인들을 구동시키기 위한 데이터 D-IC(Drive Integrated Circuit)(110)가 실장된 다수의 데이터 TCP(Tape Carrier Package)(108)과, 데이터 TCP들(108)과 접속되는 데이터 인쇄회로기판(122)과, 데이터 라인들과 게이트 라인들에 중첩되도록 메시(Mesh) 형태로 형성되는 히터라인(140)과, 데이터 인쇄회로기판(122)에 실장되고 다수의 데이터 TCP들(108) 중 일부의 데이터 TCP(108)를 통해 히터라인(140)의 일측에 접속되는 전압원(130)과, 데이터 인쇄회로기판(122)에 실장되고 다수의 데이터 TCP들(108) 중 나머지 데이터 TCP(108)를 통해 히터라인(140)의 일측 반대측에 접속되는 기저전압원(134)과, 히터라인(140)의 일측 반대측과 기저전압원(134) 사이의 전류패스를 형성하는 전류패스라인(162)과, 액정패널(102)의 일측에 형성되어 액정패널(102) 및 액정패널(102)의 주위의 온도를 검출하는 온도센서(136)와, 온도센서(136)로부터의 검출된 검출신호에 응답하여 전압원(130)을 제어하는 온도 제어부(132)를 구비한다.

또한, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 게이트 라인들을 구동시키기 위한 게이트 D-IC(112)가 실장된 다수의 게이트 TCP(104)와, 게이트 TCP들(104)과 접속되는 게이트 인쇄회로기판(126)과, 히터라인(140)의 일측에 공통으로 접속되는 제 1 공통바(152)와, 히터라인(140)의 일측 반대측에 공통으로 접속되는 제 2 공통바(154)와, 데이터 TCP(108) 중 일부의 데이터 TCP(108)의 더미패드에 제 1 공통바(152)를 접속시키기 위한 전압입력라인(150)과, 데이터 TCP(108) 중 나머지 데이터 TCP(108) 각각의 더미패드에 전류패스라인(162)을 접속시키기 위한 전압출력라인(160)을 더 구비한다.

액정패널(102)은 상부기판 및 하부기판 사이에 형성된 액정층과, 상부기판과 하부기판 사이의 간격을 일정하게 유지시키기 위한 스페이서를 구비한다. 이러한, 액정패널(102)의 상부기판에는 컬러필터, 공통전극, 블랙 매트릭스 등이 형성된다. 이 때, 공통전극은 액정패널(102)의 액정층 모드에 따라 하부기판에 형성될 수 있다.

또한, 액정패널(102)의 하부기판은 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 데이터 라인(222)과 게이트 라인(204)의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터와, 박막 트랜지스터에 접속되는 화소전극(224)과, 데이터 라인(222)과 게이트 라인(204)에 중첩되도록 유리기판(200) 상에 메시 형태로 형성되는 히터라인(140)을 구비한다. 그리고, 하부기판은 화소전극(214)과 전단 게이트 라인(204)의 중첩부에 형성된 스토리지 커패시터(230)를 더 구비한다.

박막 트랜지스터는 도 5에 도시된 바와 같이 게이트 라인(204)에서 돌출된 게이트 전극(202), 데이터 라인(222)에서 돌출된 소스 전극(212) 및 접촉홀(220)을 통해 화소전극(224)에 접속된 드레인 전극(214)을 구비한다. 또한, 박막 트랜지스터는 게이트 전극(202)과 소스 전극(212) 및 드레인 전극(214)의 절연을 위한 게이트 절연막(206)과, 게이트 전극(202)에 공급되는 게이트전압에 의해 소스 전극(212)과 드레인 전극(214)간에 도통채널을 형성하기 위한 반도체층(208, 210)을 더 구비한다. 이러한 박막 트랜지스터는 게이트라인으로부터의 게이트신호에 응답하여 데이터라인으로부터의 데이터신호를 선택적으로 화소전극(224)에 공급한다. 박막 트랜지스터를 통해 공급되는 데이터신호와 공통전극에 공급되는 공통전압의 전압차에 의해 액정이 회전하게 되며 액정의 회전 정도에 따라서 광투과량이 결정된다. 화소전극(224)은 데이터라인과 게이트라인에 의해 분할된 셀영역에 위치하며 광투과율이 높은 투명전도성물질로 이루어진다. 화소전극(224)은 유리기판(200) 전면에 도포되는 제 1 보호막(216) 위에 형성되며, 제 1 보호막(216)에 형성된 접촉홀(220)을 통해 드레인 전극(214)과 전기적으로 접속된다.

제 1 보호막(216) 및 화소전극(224)이 형성된 유리기판(200)의 상부에는 게이트 라인(204) 및 데이터 라인(222)에 중첩되도록 히터라인(140)이 형성된다. 이에 따라, 히터라인(140)은 유리기판(200) 상에 메시 형태로 형성된다. 그리고, 데이터 라인(222)과 중첩되는 히터라인(140)은 박막 트랜지스터의 소스 전극(212) 및 드레인 전극(214)과 중첩되는 돌출라인을 포함한다. 이러한, 돌출라인은 유리기판(200) 상에 형성된 박막 트랜지스터를 덮게 된다. 이로 인하여, 히터라인(140)은 상부기판과 하부기판 사이에 주입되는 액정에 최대한 인접하게 형성되게 된다. 이때, 히터라인(140)은 상부기판의 블랙 매트릭스에 중첩되게 된다.

박막 트랜지스터, 화소전극(224) 및 히터라인(140)이 형성된 유리기판(200) 상에는 제 2 보호막(218)이 형성된다. 제 2 보호막(218)이 형성된 유리기판(200) 상에는 러빙공정에 의해 폴리이미드 등이 물질로 형성된 배향막이 형성된다.

스토리지 커패시터(230)는 전단 게이트라인(204)과, 그 게이트라인(204)과 게이트 절연막(206)을 사이에 두고 중첩되는 스토리지 상부전극(222)과, 그 스토리지 상부전극(222)과 제 1 보호막(216)을 사이에 두고 중첩됨과 아울러 제 1 보호막(216)에 형성된 접촉홀(224)을 경유하여 접속된 화소전극(224)으로 구성된다. 이러한 스토리지 커패시터(230)는 화소전극(224)에 충전된 화소전압이 다음 화소전압이 충전될 때까지 유지되도록 도움을 주게 된다.

이러한, 유리기판(200)에는 다수의 데이터 TCP(208)가 부착되는 데이터 패드부가 형성됨과 아울러 다수의 게이트 TCP(104)가 부착되는 게이트 패드부가 형성된다.

데이터 TCP(108) 각각에는 데이터 D-IC(110)가 실장된다. 데이터 D-IC(110)들 각각은 데이터 TCP(108)를 통해 액정패널(102)의 데이터 패드들과 전기적으로 접속된다. 이러한 데이터 D-IC들(110)은 디지털 화소데이터를 아날로그 화소신호로 변환하여 1수평기간(1H) 단위로 액정패널(102)의 데이터 라인들(222)에 공급한다. 이러한, 데이터 D-IC(110)가 실장된 데이터 TCP들(108)은 데이터 인쇄회로기판(122)에 접속된다.

데이터 인쇄회로기판(122)에는 데이터 TCP(108) 상에 실장된 데이터 D-IC(110) 및 게이트 TCP(104) 상에 실장된 게이트 D-IC(112) 각각의 구동을 제어하기 위한 도시하지 않은 타이밍 제어부가 실장된다.

타이밍 제어부는 게이트 D-IC들(104)의 구동을 제어하는 게이트 제어신호를 발생하고, 데이터 D-IC들(110)의 구동을 제어하는 데이터 제어신호를 발생한다. 또한, 타이밍 제어부는 시스템으로부터 공급되는 데이터신호를 액정패널(102)의 구동에 알맞도록 정렬하여 다수의 데이터 D-IC들(110)에 공급한다.

게이트 TCP(104) 각각에는 게이트 D-IC(112)가 실장된다. 게이트 D-IC(112) 각각은 게이트 TCP(104)를 통해 액정패널(102)의 게이트 패드들과 전기적으로 접속된다. 이러한 게이트 D-IC들(112)은 액정패널(102)의 게이트 라인들을 1수평기간(1H) 단위로 순차 구동하게 된다. 이러한, 게이트 TCP(104)는 게이트 인쇄회로기판(126)에 접속된다. 게이트 인쇄회로기판(126)은 데이터 인쇄회로기판(122)을 경유하여 타이밍 제어부로부터 공급되는 게이트 제어신호들을 게이트 TCP(104)를 통해 게이트 D-IC들(112)로 공급하게 된다.

제 1 공통바(152)는 액정패널(102)의 상측 가장자리에 형성되어 히터라인(140)의 일측에 공통으로 접속된다. 이러한, 제 1 공통바(152)는 액정패널(102)의 비표시영역에 형성되고 게이트 라인(204)과 나란하게 된다.

제 2 공통바(154)는 액정패널(102)의 하측 가장자리에 형성되어 히터라인(140)의 일측 반대측에 공통으로 접속된다. 이러한, 제 2 공통바(154)는 액정패널(102)의 비표시영역에 형성되고 게이트 라인(204)과 나란하게 된다.

전압입력라인(150)은 데이터 TCP(108) 중 일부의 데이터 TCP(108)들이 부착되는 데이터 패드부의 일부분에 형성되고, 데이터 TCP(108) 중 일부의 데이터 TCP(108)들의 더미패드에 접속되도록 돌출된 돌출패드를 가지게 된다. 이러한, 전압입력라인(150)은 제 1 공통바(152)와 나란하게 형성되어 제 1 공통바(152)의 일측 일부분에 접속된다.

전압출력라인(160)은 데이터 TCP(108) 중 나머지 데이터 TCP(108)들이 부착되는 데이터 패드부의 일부분에 형성되고, 데이터 TCP(108) 중 나머지 데이터 TCP(108)들의 더미패드에 접속되도록 돌출된 돌출패드를 가지게 된다. 이러한, 전압출력라인(160)은 제 1 공통바(152)와 나란하게 형성되어 전류패스라인(162)에 접속된다.

전류패스라인(162)은 액정패널(102)의 측면 가장자리에 형성되어 제 2 공통바(152)의 끝단과 전압출력라인(160)을 접속시키게 된다. 이러한, 전류패스라인(162)의 액정패널(102)에 액정을 주입하기 위한 액정 주입구에 인접하도록 형성되고, 액정패널(102)의 데이터 라인(222)과 나란하게 된다.

전압원(130)은 데이터 인쇄회로기판(122) 상에 실장되어 히터라인(140)을 발열시키기 위한 전류를 공급한다.

기저전압원(134)은 데이터 인쇄회로기판(122) 상에 실장되어 히터라인(140)에 기저전압(GND)을 공급한다.

온도센서(136)는 전압입력라인(150)과 전압출력라인(160) 사이의 액정패널(102) 상에 형성되어 액정패널(102)의 온도를 검출하게 된다. 이때, 온도센서(136)는 액정패널(102)의 온도를 검출함과 아울러 액정표시장치의 주위온도를 검출하게 된다. 이러한, 온도센서(136)는 검출된 온도에 대응되는 검출신호를 인접한 데이터 TCP(108)의 더미패드를 통해 데이터 인쇄회로기판(122)에 실장된 온도 제어부(132)에 공급한다.

온도 제어부(132)는 온도센서(136)로부터 공급되는 검출신호에 응답하여 전압원(130)을 제어하게 된다. 즉, 온도 제어부(132)는 온도센서(136)로부터 상온(25℃ 정도) 이하의 온도에 대응되는 검출신호에 응답하여 전압원(130)을 구동시키게 된다.

이와 같은, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 온도센서(136)에 의해 검출된 액정패널(102)의 온도에 따라 전압원(130)으로부터의 전류를 액정패널(102)의 히터라인(140)에 공급하여 히터라인(140)의 발열시킴으로써 저온 환경에서 액정이 냉각되는 것을 방지하게 된다.

구체적으로, 소정온도 이하 예를 들어, 상온 이하의 환경에 액정패널(102)이 노출되는 경우 액정패널(102)의 액정응답속도가 감소하게 되고, 0℃ 이하의 환경에 액정패널(102)이 노출되는 경우 액정패널(102)의 액정이 냉각되어 기포가 발생된다. 이 기포에 의해 액정의 유전이방성 성질이 제한을 받아 정상적인 화상표현이 이루어 지지않게 된다. 이를 방지하기 위해 액정패널(102)의 온도가 상온 이하의 환경에 노출되면 온도센서(136)가 이를 검출하여 온도 제어부(132)에 검출신호를 공급하게 된다. 이에 따라, 온도 제어부(132)는 온도센서(136)로부터의 검출신호에 응답하여 전압원(130)을 구동시키게 된다.

전압원(130)으로부터 공급되는 전압은 데이터 인쇄회로기판(122) 상의 신호배선, 데이터 TCP들(108) 중 일부의 데이터 TCP(108)들 각각의 더미패드, 제 1 전압입력라인(150)을 통해 제 1 공통바(152)에 공급된다. 한편, 제 2 공통바(154)는 전류패스라인(162), 전압출력라인(160), 데이터 TCP들(108) 중 나머지 데이터 TCP(108)들 각각의 더미패드, 데이터 인쇄회로기판(122)의 신호배선을 통해 기저전압원(134)에 접속된다. 이에 따라, 전압원(130)으로부터 공급되는 전류는 데이터 인쇄회로기판(122) 상의 신호배선, 데이터 TCP들(108) 중 일부의 데이터 TCP(108)들 각각의 더미패드, 제 1 전압입력라인(150), 제 1 공통바(152), 히터라인(140), 제 2 공통바(154), 전류패스라인(162), 전압출력라인(160), 데이터 TCP들(108) 중 나머지 데이터 TCP(108)들 각각의 더미패드, 데이터 인쇄회로기판(122)의 신호배선을 통해 기저전압원(134)으로 흐르게 된다. 이로 인하여, 히터라인(140)은 전류에 흐름을 의한 전기 히터의 원리를 이용하여 전기저항력으로 열을 발생하게 된다. 이 때, 히터라인(140)이 액정에 최대한 인접하도록 박막 트랜지스터와 액정 사이에 형성되었기 때문에 히터라인(140)의 발열에 의해 발생되는 열은 액정의 온도를 빠르게 상승시키게 된다. 따라서, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 히터라인(140)의 발열로 인하여 상온 이하의 환경에서 액정패널(102)의 액정이 냉각되는 것을 방지하게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 데이터 TCP의 일부를 통해 히터 구동전압을 게이트 라인과 데이터라인에 중첩되도록 박막 트랜지스터 상에 형성된 메시 형태의 히터라인에 공급함과 아울러 데이터 TCP의 일부를 통해 기저전압을 히터라인에 공급하여 히터라인을 발열시킴으로써 낮은 온도에 의한 액정의 냉각을 방지할 수 있다. 또한, 본 발명은 액정패널 상에 전류패스라인을 형성하여 히터라인과 기저전압원을 접속시킴으로써 히터의 구조를 단순화시킴과 아울러 히터의 발열효율을 향상시킬 수 있다. 나아가 본 발명은 액정에 최대한 인접하도록 박막 트랜지스터 상에 히터라인을 형성함으로써 냉각된 액정의 온도를 보다 빠르게 상승시킬 수 있다.

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 정하여 져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

데이터 라인과 게이트 라인의 교차부마다 형성된 박막 트랜지스터를 포함하는 액정패널과,

상기 데이터 라인에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동회로가 실장되는 다수의 데이터 필름과,

상기 박막 트랜지스터 상에 형성되는 히터라인과,

상기 다수의 데이터 필름에 접속되는 인쇄회로기판과,

상기 인쇄회로기판 상에 실장되고 상기 다수의 데이터 필름 중 일부를 통해 상기 히터라인의 일측에 접속되는 전압원과,

상기 히터라인의 일측 반대에 접속되는 전류패스라인과,

상기 인쇄회로기판 상에 실장되고 상기 다수의 데이터 필름 중 나머지를 통해 상기 전류패스라인에 접속되는 기저전압원을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 액정패널의 일측에 형성되는 온도센서와,

상기 온도센서로부터의 검출신호에 응답하여 상기 전압원을 제어하는 온도 제어부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 히터라인의 일측에 공통으로 접속되는 제 1 공통바와,

상기 히터라인의 일측 반대측에 공통으로 접속됨과 아울러 상기 전류패스라인에 접속되는 제 2 공통바와,

상기 제 1 공통바의 일부에 접속됨과 아울러 상기 다수의 데이터 필름 중 일부에 접속되는 전압공급라인과,

상기 제 1 공통바에 소정간격 이격되도록 형성되고 상기 전류패스라인에 접속됨과 아울러 상기 다수의 데이터 필름 중 나머지에 접속되는 전압출력라인을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 히터라인은 상기 제 1 공통바 및 제 2 공통바 사이에 상기 게이트 라인과 데이터 라인에 중첩되도록 메시(Mesh) 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 전류패스라인은 상기 액정패널의 일측면 가장자리에 상기 데이터 라인과 나란하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 6.

제 2 항에 있어서,

상기 온도 제어부는 상기 온도센서로부터 25℃ 이하의 온도에 대응되는 검출신호에 응답하여 상기 전압원을 구동시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 7.

데이터 라인과 게이트 라인의 교차부마다 형성된 박막 트랜지스터를 포함하는 액정패널과,

상기 데이터 라인에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동회로가 실장되는 다수의 데이터 필름과,

상기 액정패널 상에 형성되고 상기 다수의 데이터 필름의 일부를 통해 공급되는 전압과 상기 다수의 데이터 필름의 나머지를 통해 공급되는 기저전압원간의 전류패스에 의해 발열하는 히터라인을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 히터라인은 상기 박막 트랜지스터 상에 형성되고 상기 게이트 라인과 데이터 라인에 중첩되도록 메시(Mesh) 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

상기 액정패널의 일측에 형성되는 온도센서와,

상기 온도센서로부터의 검출신호에 응답하여 상기 전압원을 제어하는 온도 제어부와,

상기 다수의 데이터 필름에 접속되고 상기 전압원과 기저전압원 및 온도 제어부가 실장되는 인쇄회로기판을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 히터라인의 일측에 공통으로 접속되는 제 1 공통바와,

상기 히터라인의 일측 반대측에 공통으로 접속됨과 아울러 상기 전류패스라인에 접속되는 제 2 공통바와,

상기 제 1 공통바의 일부에 접속됨과 아울러 상기 다수의 데이터 필름 중 일부에 접속되는 전압공급라인과,

상기 제 2 공통바의 끝단에 접속되고 상기 게이트 라인에 나란한 전류패스라인과,

상기 제 1 공통바에 소정간격 이격되도록 형성되고 상기 전류패스라인에 접속됨과 아울러 상기 다수의 데이터 필름 중 나머지에 접속되는 전압출력라인을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

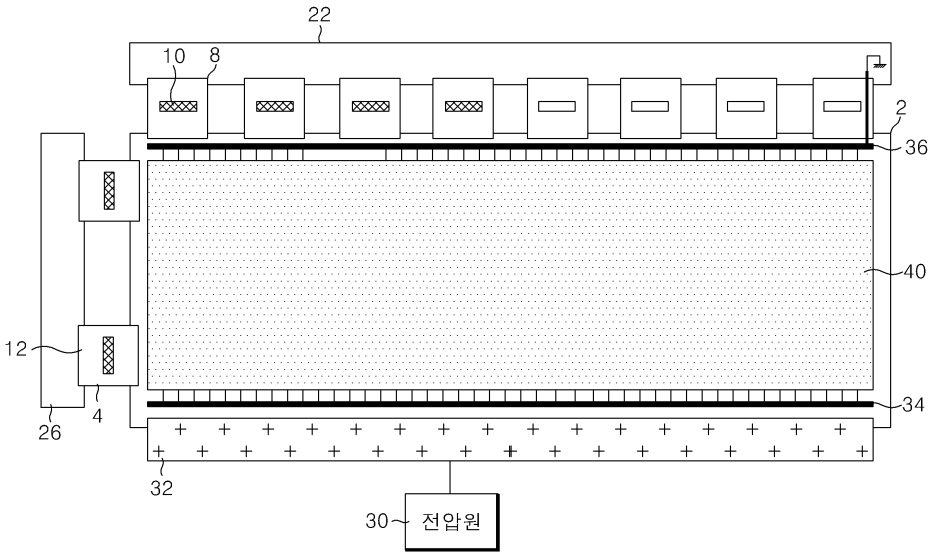
청구항 11.

제 9 항에 있어서,

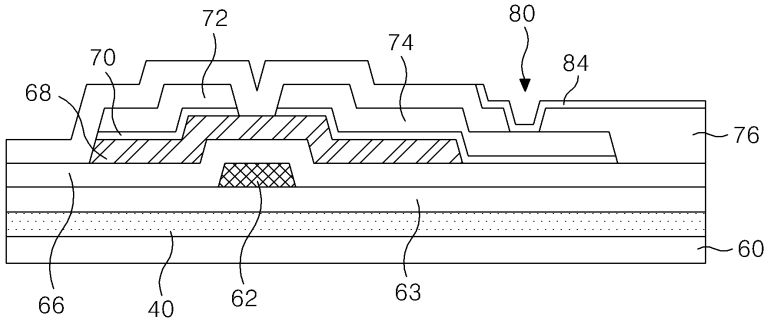
상기 온도 제어부는 상기 온도센서로부터 25℃ 이하의 온도에 대응되는 검출신호에 응답하여 상기 전압원을 구동시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

도면

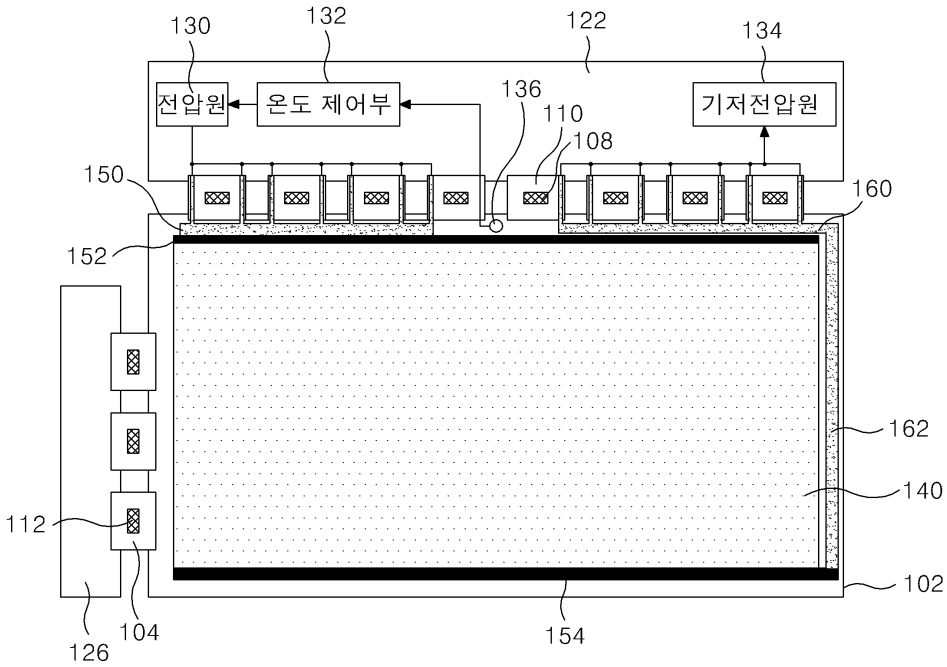
도면1



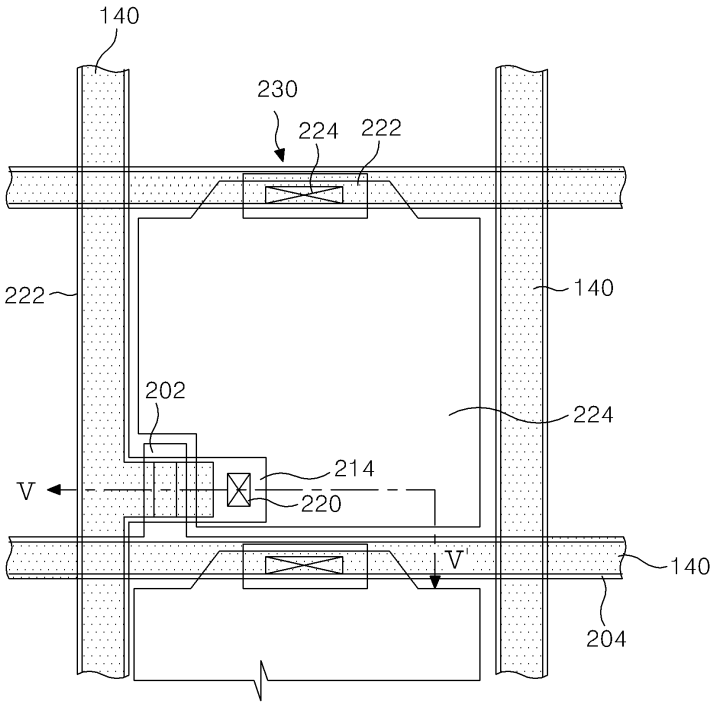
도면2



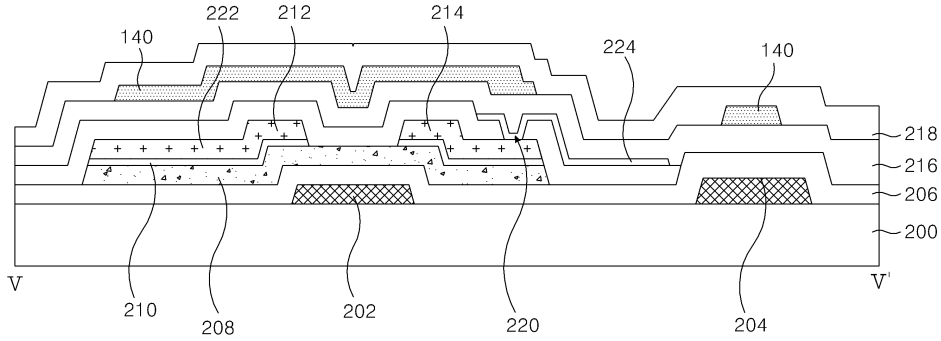
도면3


130
132
122
134
전압원
온도 제어부
136
110
108
기저전압원
150
160
152
162
140
112
102
104
154
126

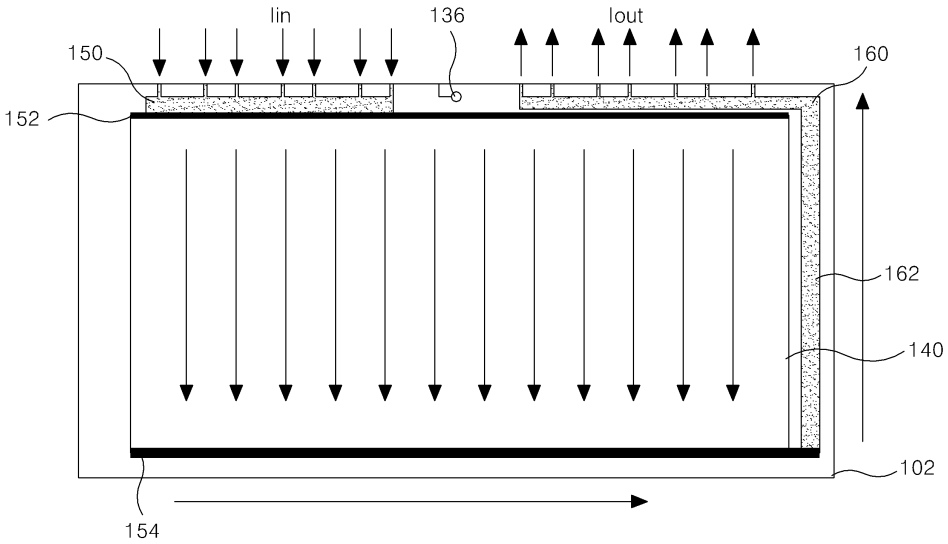
도면4


140
230
224
222
222
140
202
224
214
V
220
V'
140
204

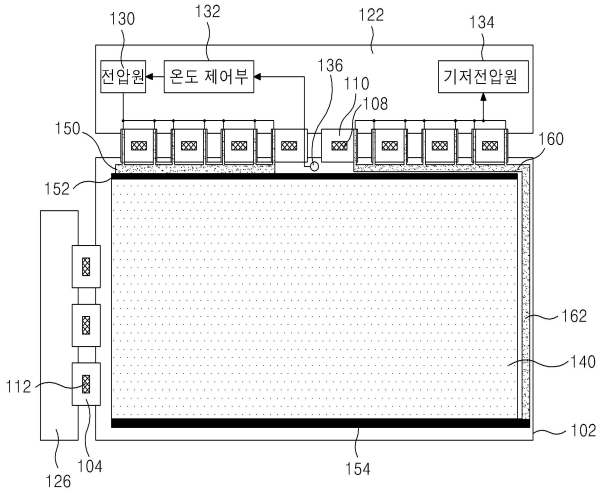
도면5


222
212
214
140
224
140
218
216
206
200
V
V'
210
208
202
220
204

도면6


Iin
136
Iout
150
160
152
162
140
102
154

专利名称(译)	液晶显示装置的驱动装置		
公开(公告)号	KR1020050094530A	公开(公告)日	2005-09-28
申请号	KR1020040019685	申请日	2004-03-23
[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	PARK HYOUNGYOL 박형열 KIM JUPYOUNG 김주평		
发明人	박형열 김주평		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	C09J7/22 C09J2201/122 C09J2201/28 C09J2203/30		
其他公开文献	KR101024646B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器的驱动装置，它能防止液晶被低温冷却。根据本发明实施例的液晶显示器的驱动装置包括液晶面板，该液晶面板包括形成在栅极线和数据线的交叉处的薄膜晶体管，多个数据薄膜，用于供应的数据驱动电路安装数据到数据线，并且形成在薄膜晶体管和印刷电路板上的加热器线连接到多个数据膜和电压源，电压源通过部分连接到多个数据膜中的加热器线的一侧它具有在印刷电路板和电流路径线上，连接到与加热器线相对的一侧和接地电压源，该接地电压源具有在印刷电路板上并且通过其余部分连接到多个数据膜中的电流路径线。