



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0047062
(43) 공개일자 2010년05월07일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0106155

(22) 출원일자 2008년10월28일
심사청구일자 2010년02월08일

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김근철
서울 성동구 행당동 37-57(19/4)
전창훈

경북 칠곡군 석적면 중리 부영아파트 110-1606

(74) 대리인
특허법인로얄

전체 청구항 수 : 총 7 항

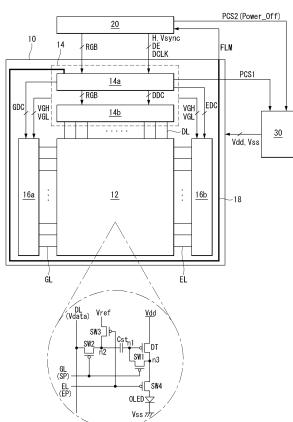
(54) 유기발광다이오드 표시장치

(57) 요 약

본 발명은 패널 파손에 따른 국부적 발열 현상을 방지하도록 한 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것이다.

이 유기발광다이오드 표시장치는 다수의 게이트 신호라인들과 다수의 데이터 신호라인들이 교차되고, 그 교차영역마다 형성된 다수의 화소들을 갖는 표시패널; 상기 표시패널에서 화상이 표시되지 않는 외곽 부분을 따라 형성된 모니터링 신호배선; 상기 모니터링 신호배선에 모니터링 신호를 인가함과 아울러 제1 전원제어신호를 발생하는 제1 신호 인가부; 상기 제1 전원제어신호에 응답하여 상기 화소들에 고전위 구동전압 및 저전위 구동전압을 공급하는 전원 공급부; 및 상기 모니터링 신호를 모니터링하고, 상기 모니터링 결과에 기초하여 제2 전원제어신호를 발생하는 제2 신호 인가부를 구비하고; 상기 화소들로 상기 구동전압들이 공급되는 상태에서 상기 모니터링 신호가 모니터링되지 않으면, 상기 제2 신호 인가부는 상기 제2 전원제어신호를 이용하여 상기 전원 공급부를 제어하여 상기 화소들로 공급되는 고전위 구동전압 및 저전위 구동전압 중 어느 하나를 차단한다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 게이트 신호라인들과 다수의 데이터 신호라인들이 교차되고, 그 교차영역마다 형성된 다수의 화소들을 갖는 표시패널;

상기 표시패널에서 화상이 표시되지 않는 외곽 부분을 따라 형성된 모니터링 신호배선;

상기 모니터링 신호배선에 모니터링 신호를 인가함과 아울러 제1 전원제어신호를 발생하는 제1 신호 인가부;

상기 제1 전원제어신호에 응답하여 상기 화소들에 고전위 구동전압 및 저전위 구동전압을 공급하는 전원 공급부; 및

상기 모니터링 신호를 모니터링하고, 상기 모니터링 결과에 기초하여 제2 전원제어신호를 발생하는 제2 신호 인가부를 구비하고;

상기 화소들로 상기 구동전압들이 공급되는 상태에서 상기 모니터링 신호가 모니터링되지 않으면, 상기 제2 신호 인가부는 상기 제2 전원제어신호를 이용하여 상기 전원 공급부를 제어하여 상기 화소들로 공급되는 고전위 구동전압 및 저전위 구동전압 중 어느 하나를 차단하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 신호라인들을 구동하기 위한 소스 드라이버;

상기 게이트 신호라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버;

상기 드라이버들의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 콘트롤러; 및

상기 타이밍 콘트롤러에 디지털 비디오 데이터와 함께 타이밍신호를 공급하는 시스템을 더 구비하고;

상기 제1 신호 인가부는 상기 타이밍 콘트롤러에 내장되고, 상기 제2 신호 인가부는 상기 시스템에 내장되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 신호라인들을 구동하기 위한 소스 드라이버;

상기 게이트 신호라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버;

상기 드라이버들의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 콘트롤러; 및

상기 타이밍 콘트롤러에 디지털 비디오 데이터와 함께 타이밍신호를 공급하는 시스템을 더 구비하고;

상기 제1 신호 인가부 및 제2 신호 인가부는 상기 타이밍 콘트롤러에 내장되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 4

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 모니터링 신호는 상기 표시패널에 표시될 한 프레임분의 데이터에 대한 요청신호로서 상기 타이밍 콘트롤러로부터 발생된 후 상기 모니터링 신호배선을 경유하여 상기 시스템에 인가되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 5

다수의 게이트 신호라인들과 다수의 데이터 신호라인들이 교차되고, 그 교차영역마다 형성된 다수의 화소들을 갖는 표시패널;

상기 표시패널에서 화상이 표시되지 않는 외곽 부분을 따라 형성된 모니터링 신호배선;

상기 모니터링 신호배선에 모니터링 신호를 인가함과 아울러 전원제어신호를 발생하는 신호 인가부;

상기 전원제어신호에 응답하여 상기 화소들에 고전위 구동전압 및 저전위 구동전압을 공급하는 전원 공급부; 및

상기 모니터링 신호를 모니터링하고, 상기 모니터링 결과에 기초하여 상기 표시패널에 공급될 디지털 비디오 데이터의 레벨을 조정하는 데이터 조정부를 구비하고;

상기 화소들로 상기 구동전압들이 공급되는 상태에서 상기 모니터링 신호가 모니터링되지 않으면, 상기 데이터 조정부는 상기 디지털 비디오 데이터의 레벨을 상기 화소들 각각의 구동 TFT를 턴 오프 시킬 수 있는 레벨로 조정하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 데이터 신호라인들을 구동하기 위한 소스 드라이버;

상기 게이트 신호라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버;

상기 드라이버들의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 콘트롤러; 및

상기 타이밍 콘트롤러에 디지털 비디오 데이터와 함께 타이밍신호를 공급하는 시스템을 더 구비하고;

상기 신호 인가부 및 상기 데이터 조정부는 상기 타이밍 콘트롤러에 내장되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 모니터링 신호는 상기 표시패널에 표시될 한 프레임분의 데이터에 대한 요청신호로서 상기 타이밍 콘트롤러로부터 발생된 후 상기 모니터링 신호배선을 경유하여 상기 시스템에 인가되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로, 특히 패널 파손에 따른 국부적 발열 현상을 방지하도록 한 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들(Flat Panel Display, FPD)이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : 이하 "LCD"라 한다), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 "PTD"라 한다) 및 전계발광소자(Electroluminescence Device) 등이 있다.

[0003] PTD는 구조와 제조공정이 단순하기 때문에 경박단소하면서도 대화면화에 가장 유리한 표시장치로 주목받고 있지만 발광효율과 휙도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. 스위칭 소자로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT" 라 함)가 적용된 TFT LCD는 가장 널리 사용되고 있는 평판표시소자이지만 비발광소자이기 때문에 시야각이 좁고 응답속도가 낮은 문제점이 있다. 이에 비하여, 전계발광소자는 발광층의 재료에 따라 무기발광다이오드 표시장치와 유기발광다이오드 표시장치로 대별되며 특히, 유기발광다이오드 표시장치는 스스로 발광하는 자발광소자를 이용함으로써 응답속도가 빠르고 발광효율, 휙도 및 시야각이 큰 장점이 있다.

[0004] 유기발광다이오드 표시장치는 도 1과 같이 유기발광다이오드를 가진다. 유기발광다이오드는 애노드전극과 캐소

드전극 사이에 형성된 유기 화합물층(HIL, HTL, EML, ETL, EIL)을 구비한다.

- [0005] 유기 화합물층은 정공주입층(Hole Injection layer, HIL), 정공수송층(Hole transport layer, HTL), 발광층(Emission layer, EML), 전자수송층(Electron transport layer, ETL) 및 전자주입층(Electron Injection layer, EIL)을 포함한다.
- [0006] 애노드전극과 캐소드전극에 구동전압이 인가되면 정공수송층(HTL)을 통과한 정공과 전자수송층(ETL)을 통과한 전자가 발광층(EML)으로 이동되어 여기자를 형성하고, 그 결과 발광층(EML)이 가시광을 발생하게 된다.
- [0007] 유기발광다이오드 표시장치는 이와 같은 유기발광다이오드가 포함된 화소를 매트릭스 형태로 배열하고 스캔필스에 의해 선택된 화소들의 밝기를 비디오 데이터의 계조에 따라 제어한다. 이를 위해 유기발광다이오드 표시장치는 능동소자인 TFT를 선택적으로 턴-온시켜 화소를 선택하고 스토리지 커패시터(Storage Capacitor)에 유지되는 전압으로 화소의 발광을 유지한다.
- [0008] 이러한 유기발광다이오드 표시장치에서, 화소들에 인가되는 구동전압들(고전위 구동전압, 저전위 구동전압)은 파워 IC(Intergrated Circuit)에서 생성되며, 파워 IC는 드라이버 IC로부터의 파워 제어신호에 의해 그 동작이 제어된다. 그런데, 이 유기발광다이오드 표시장치에서 패널 파손과 같은 불량이 발생되어도 드라이버 IC의 정상 동작에 의해 표시장치가 부분적으로 발광하는 경우가 발생된다. 다시 말해, 패널 파손이 발생되더라도 드라이버 IC의 동작 상태가 정상이면, 드라이버 IC는 파워 IC를 동작시켜 구동전압들을 패널 내 화소들로 인가하게 되고, 이에 따라 패널 내 파손이 없는 부분이 국부적으로 발광하게 된다. 이렇게 패널 파손등에 따른 비 정상 구동상태에서, 패널 내 파손이 없는 부분만이 계속해서 발광되면 국부적 버닝에 의한 안전 사고가 발생될 가능성이 높아진다.
- [0009] 그러나 종래 유기발광다이오드 표시장치는 패널 파손등을 모니터링하고 비 정상 상태에서의 국부적 발광을 차단할 수 있는 수단을 구비하지 못하여 상기 안전 사고를 사전에 방지할 수 없게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0010] 따라서, 본 발명의 목적은 패널 파손등을 모니터링하여 비 정상 상태에서 표시패널의 국부적 발광을 차단할 수 있도록 한 유기발광다이오드 표시장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

- [0011] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 다수의 게이트 신호라인들과 다수의 데이터 신호라인들이 교차되고, 그 교차영역마다 형성된 다수의 화소들을 갖는 표시패널; 상기 표시패널에서 화상이 표시되지 않는 외곽 부분을 따라 형성된 모니터링 신호배선; 상기 모니터링 신호배선에 모니터링 신호를 인가함과 아울러 제1 전원제어신호를 발생하는 제1 신호 인가부; 상기 제1 전원제어신호에 응답하여 상기 화소들에 고전위 구동전압 및 저전위 구동전압을 공급하는 전원 공급부; 및 상기 모니터링 신호를 모니터링하고, 상기 모니터링 결과에 기초하여 제2 전원제어신호를 발생하는 제2 신호 인가부를 구비하고; 상기 화소들로 상기 구동전압들이 공급되는 상태에서 상기 모니터링 신호가 모니터링되지 않으면, 상기 제2 신호 인가부는 상기 제2 전원제어신호를 이용하여 상기 전원 공급부를 제어하여 상기 화소들로 공급되는 고전위 구동전압 및 저전위 구동전압 중 어느 하나를 차단한다.
- [0012] 상기 데이터 신호라인들을 구동하기 위한 소스 드라이버; 상기 게이트 신호라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버; 상기 드라이버들의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 콘트롤러; 및 상기 타이밍 콘트롤러에 디지털 비디오 데이터와 함께 타이밍신호를 공급하는 시스템을 더 구비하고; 상기 제1 신호 인가부는 상기 타이밍 콘트롤러에 내장되고, 상기 제2 신호 인가부는 상기 시스템에 내장된다.
- [0013] 상기 데이터 신호라인들을 구동하기 위한 소스 드라이버; 상기 게이트 신호라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버; 상기 드라이버들의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 콘트롤러; 및 상기 타이밍 콘트롤러에 디지털 비디오 데이터와 함께 타이밍신호를 공급하는 시스템을 더 구비하고; 상기 제1 신호 인가부 및 제2 신호 인가부는 상기 타이밍 콘트롤러에 내장된다.
- [0014] 상기 모니터링 신호는 상기 표시패널에 표시될 한 프레임분의 데이터에 대한 요청신호로서 상기 타이밍 콘트롤

터로부터 발생된 후 상기 모니터링 신호배선을 경유하여 상기 시스템에 인가된다.

[0015] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 다수의 게이트 신호라인들과 다수의 데이터 신호라인들이 교차되고, 그 교차영역마다 형성된 다수의 화소들을 갖는 표시패널; 상기 표시패널에서 화상이 표시되지 않는 외곽 부분을 따라 형성된 모니터링 신호배선; 상기 모니터링 신호배선에 모니터링 신호를 인가함과 아울러 전원제어신호를 발생하는 신호 인가부; 상기 전원제어신호에 응답하여 상기 화소들에 고전위 구동전압 및 저전위 구동전압을 공급하는 전원 공급부; 및 상기 모니터링 신호를 모니터링하고, 상기 모니터링 결과에 기초하여 상기 표시패널에 공급될 디지털 비디오 데이터의 레벨을 조정하는 데이터 조정부를 구비하고; 상기 화소들로 상기 구동전압들이 공급되는 상태에서 상기 모니터링 신호가 모니터링되지 않으면, 상기 데이터 조정부는 상기 디지털 비디오 데이터의 레벨을 상기 화소들 각각의 구동 TFT를 턴 오프 시킬 수 있는 레벨로 조정한다.

효과

[0016] 본 발명에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 표시패널의 외곽 부분인 비 표시영역을 따라 모니터링 신호배선을 형성하고, 이 모니터링 신호배선을 통해 전송되는 FLM 신호를 계속해서 모니터링 함으로써 표시패널의 파손등과 같은 불량 발생 여부를 쉽게 검출할 수 있다. 그리고, 이 검출 결과에 따라 파워 IC를 제어하여 화소들로 공급되는 고전위 구동전압 또는 저전위 구동전압 중 어느 하나를 차단함으로써 비 정상 상태에서 표시패널의 부분적인 발광을 차단하여 국부적 버닝에 의한 안전 사고를 미연에 방지할 수 있다.

[0017] 나아가, 본 발명에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 상기 검출 결과에 따라 입력 데이터의 레벨을 제어하여 화소들 내의 구동 TFT를 턴 오프 시킴으로써 비 정상 상태에서 표시패널의 부분적인 발광을 차단하여 국부적 버닝에 의한 안전 사고를 미연에 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 도 2 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

[제1 실시예]

[0020] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 나타내는 블럭도이다.

[0021] 도 2를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 표시패널(10), 및 시스템(20) 및 파워 IC(30)를 구비한다. 표시패널(10)의 비 표시영역에는 드라이버 IC(14)가 COG(Chip On Glass) 방식으로 실장되고, 스캔 드라이버(16a) 및 애미션 드라이버(16b)가 GIP(Gate In Panel) 방식으로 형성된다.

[0022] 표시패널(10)의 유효 표시영역에는 다수의 데이터라인들(DL), 다수의 스캔라인들(GL) 및 다수의 애미션라인들(EL)이 교차되고, 그 교차영역마다 화소(12)들이 매트릭스 형태로 배치된다. 통상 화소(12)들 각각은 유기발광다이오드, 구동 TFF, 다수의 스위치 TFT들, 및 스토리지 커패시터를 포함하여 구성된다.

[0023] 일 예로, 화소(12)들 각각은 도 2에 도시된 바와 같이, 고전위 구동전압(Vdd)이 공급되는 일측단과 저전위 구동전압(Vss)이 공급되는 타측단 사이에 흐르는 전류에 의해 발광하는 유기발광다이오드(OLED), 자신의 게이트-소스 간 전압차(Vgs)에 따라 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류량을 조절하는 구동 TFT(DT), 구동 TFT(DT)의 문턱전압을 센싱하기 위해 제1 노드(n1)와 제3 노드(n3) 사이에 접속되어 구동 TFT(DT)를 다이오드 커넥션(Diode Connection)시키기 위한 제1 스위치 TFT(SW1), 데이터라인(DL)과 제2 노드(n2) 사이의 전류 패스를 절환하는 제2 스위치 TFT(SW2), 기준 전압원(Vref)과 제2 노드(n2) 사이의 전류 패스를 절환하는 제3 스위치 TFT(SW3), 제3 노드(n3)와 유기발광다이오드(OLED) 사이의 전류 패스를 절환하는 제4 스위치 TFT(SW4), 및 제1 노드(n1)와 제2 노드(n2) 사이에 접속되는 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다. 구동 TFT(DT) 및 스위치 TFT들(SW1 내지 SW4)은 P 타입 전자 금속 산화막 반도체 전계 효과 트랜ジ스터(MOSFET, Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)로 구현된다. 구동 TFT(DT)의 반도체층은 폴리 실리콘층(Poly Silicon)을 포함한다. 이러한 화소(12)의 동작을 도 3을 참조하여 살펴보면 다음과 같다. 데이터기입 기간(Td) 동안 스캔펄스(SP)는 로우 논리레벨로 발생되어 제1 및 제2 스위치 TFT(SW1,SW2)를 턴 온 시키고, 애미션펄스(Te)는 하이 논리레벨로 발생되어 제3 및 제4 스위치 TFT(SW3,SW4)를 턴 오프 시킨다. 이에 따라, 제1 노드(n1)는 고전위 구동전압에서

구동 TFT(DT)의 문턱전압이 감산된 제1 전압 레벨로 유지되고, 제2 노드(n2)는 테이터전압(Vdata)(Vdata) 레벨로 유지된다. 이어서, 발광 기간(Te) 동안 스캔필스(SP)는 하이 논리레벨로 반전되어 제1 및 제2 스위치 TFT(SW1,SW2)를 턴 오프 시키고, 에미션필스(Se)는 로우 논리레벨로 발생되어 제3 및 제4 스위치 TFT(SW3,SW4)를 턴 온 시킨다. 이에 따라, 제2 노드(n2)의 전위는 테이터전압(Vdata)(Vdata)에서 기준전압 레벨로 낮아지고, 제1 노드(n1)의 전위 또한 커패시터 커플링(Capacitor Coupling) 영향으로 제1 전압 레벨에서 제2 전압 레벨로 낮아진다. 이러한 제2 전압 레벨은 구동 TFT(DT)의 문턱전압 변동분을 포함하고 있으므로, 구동 TFT(DT)는 문턱전압 변동에 상관없는 구동전류를 유기발광다이오드(OLED)에 인가하여 유기발광다이오드(OLED)를 발광시키게 된다. 상술한 화소(12)의 구조 및 동작은 일 예에 불과하므로, 본 발명의 화소(12)는 이 외에도 공지의 다른 화소 구조로 대체될 수 있음은 물론이다.

[0024] 또한, 표시패널(10)의 비 표시영역에는 모니터링 신호배선(18)이 형성된다. 모니터링 신호배선(18)은 드라이버 IC(14)가 실장되는 영역을 제외한 표시패널(10)의 외곽 영역을 따라 "ㄷ" 자 형태로 형성되어 타이밍 콘트롤러(14a)로부터의 FLM(Frame Line Mark) 신호를 시스템(20)에 공급한다. 여기서, FLM 신호는 표시될 한 프레임분의 디지털 비디오 데이터에 대한 요청 신호로서, 도 4와 같이 1 프레임마다 발생된다.

[0025] 드라이버 IC(14)는 COG(Chip On Glass) 방식으로 표시패널(10)에 실장된다. 이 드라이버 IC(14)는 데이터라인들(DL)을 구동하기 위한 소스 드라이버(14b)와, 드라이버들(14b,16a,16b)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 콘트롤러(14a)를 포함하여 집적화된다. 드라이버 IC(14)는 게이트하이전압(VGH)과 게이트로우전압(VGL)을 발생하여 스캔 드라이버(16a) 및 에미션 드라이버(16b)에 공급하는 레벨 쉬프터(미도시)를 더 포함할 수 있다. 레벨 쉬프터를 통해 발생되는 게이트하이전압(VGH)과 게이트로우전압(VGL)은 화소(11)내의 TFT들의 구동에 적합한 전압 레벨을 가진다.

[0026] 타이밍 콘트롤러(14a)는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 도트클럭신호(DCLK) 및 데이터 인에이블 신호(DE) 등의 타이밍 신호들을 기반으로 소스 드라이버(14b)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 제어신호(DDC)와, 스캔 드라이버(16a)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 제어신호(GDC)와, 에미션 드라이버(16b)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 제어신호(EDC)를 발생한다. 소스 드라이버(14b)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 제어신호(DDC)는 라이징(Rising) 또는 폴링(Falling) 애지에 기준하여 소스 드라이버(14b) 내에서 데이터의 래치동작을 지시하는 소스 샘플링 클럭(SSC), 소스 드라이버(14b)의 출력을 지시하는 소스 출력 인에이블신호(SOE) 등을 포함한다. 스캔 드라이버(16a)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 제어신호(GDC)는 한 화면이 표시되는 1 수직기간 중에서 스캔이 시작되는 시작 수평라인을 지시하는 게이트 스타트 펄스(GSP), 스캔 드라이버(16a) 내의 쉬프트 레지스터에 입력되어 게이트 스타트 펄스(GSP)를 순차적으로 쉬프트시키기 위한 타이밍 제어신호로써 TFT의 온(ON) 기간에 대응하는 펄스폭으로 발생되는 게이트 쉬프트 클럭신호(GSC), 및 스캔 드라이버(16a)의 출력을 지시하는 게이트 출력 인에이블신호(GOE) 등을 포함한다. 에미션 드라이버(16b)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 제어신호(EDC)는 에미션 스타트 펄스(ESP), 에미션 쉬프트 클럭신호(ESC), 및 에미션 출력 인에이블신호(EOE) 등을 포함한다. 또한, 타이밍 콘트롤러(14a)는 시스템(20)으로부터의 디지털 비디오 데이터(RGB)를 표시패널(10)의 해상도에 맞게 변환한 후 소스 드라이버(14b)에 공급한다. 어느 한 프레임 분의 디지털 비디오 데이터가 소스 드라이버(14b)를 거쳐 표시패널(10)에 표시되고 나면, 타이밍 콘트롤러(14a)는 모니터링 신호배선(18)을 통해 FLM 신호를 시스템(20)에 공급하여 시스템(20)으로부터 그 다음 프레임 분의 디지털 비디오 데이터를 공급받는다. 또한, 타이밍 콘트롤러(14a)는 제1 전원제어신호(PCS1)를 발생하여 파워 IC(30)의 출력을 제어한다. 제1 전원제어신호(PCS1)는 일정 시간 동안 유저에 의한 조작이 없을 경우 제1 논리레벨로 발생되어 표시패널(10)내의 화소(12)들로 인가되는 구동전압을 차단시킴으로써 표시패널(10)이 파워 세이브 모드(Power save Mode)로 구동되도록 하고, 일정 시간 내에 유저에 의한 조작이 있을 경우 제2 논리레벨로 발생되어 표시패널(10)내의 화소(12)들로 구동전압을 계속 인가함으로써 표시패널(10)이 노멀 모드(Normal Mode)로 구동되도록 한다.

[0027] 소스 드라이버(14b)는 타이밍 콘트롤러(14a)의 제어신호(DDC)에 동기하여 디지털 비디오 데이터(RGB)를 데이터 전압(Vdata)으로 변환한 후 데이터라인들(DL)에 공급한다.

[0028] 스캔 드라이버(16a)는 GIP(Gate In Panel) 방식으로 화소(12)내의 TFT들과 동일한 공정을 통해 표시패널(10)의 비표시영역 상에 형성되는 쉬프트 레지스터 어레이로 구성된다. 스캔 드라이버(16a)는 타이밍 콘트롤러(14a)의 제어신호(GDC)에 동기하여 레벨 쉬프트로부터의 게이트하이전압(VGH)과 게이트로우전압(VGL)을 순차적으로 쉬프트시켜 스캔필스(SP)를 발생한다. 그리고, 이 스캔필스(SP)를 스캔라인들(GL)에 순차적으로 공급함으로써, 데이터전압(Vdata)이 공급되는 수평라인을 선택한다.

[0029] 에미션 드라이버(16b)는 GIP(Gate In Panel) 방식으로 화소(12)내의 TFT들과 동일한 공정을 통해 표시패널(10)

의 비표시영역 상에 형성되는 쉬프트 레지스터 어레이로 구성된다. 에미션 드라이버(16b)는 타이밍 콘트롤러(14a)의 제어신호(EDC)에 동기하여 레벨 쉬프터로부터의 게이트하이전압(VGH)과 게이트로우전압(VGL)을 순차적으로 쉬프트시커 에미션펄스(EP)를 발생한다. 그리고, 이 에미션펄스(EP)를 에미션라인들(EL)에 순차적으로 공급함으로써, 에미션펄스(EP)가 공급되는 수평라인을 선택한다.

[0030] 시스템(20)은 디지털 비디오 데이터(RGB)와 타이밍신호들(H.Vsync, DE, DCLK)을 타이밍 콘트롤러(14a)에 공급한다. 또한, 시스템(20)은 표시패널(10)의 외곽 영역을 따라 형성된 모니터링 신호배선(18)로부터의 FLM 신호를 계속해서 모니터링하고, 이 모니터링 결과에 기초하여 파워 IC(30)로 공급되는 제2 전원제어신호(PCS2)를 서로 다른 논리레벨로 발생한다. 제2 전원제어신호(PCS2)는 도 5와 같이 FLM 신호가 모니터링되면 제1 논리레벨로 발생되는 반면, FLM 신호가 모니터링되지 않으면 제2 논리레벨로 발생된다. 여기서, FLM 신호가 모니터링되지 않는다는 것은 표시패널에 파손 등의 불량이 발생되었다는 것을 의미한다.

[0031] 파워 IC(30)는 외부로부터 공급되는 동작 전원을 이용하여 화소(12)들의 구동에 적합한 고전위 구동전압(Vdd) 및 저전위 구동전압(Vss)을 발생한다. 이를 위해, 파워 IC(30)는 낮은 레벨의 DC 입력 전압을 높은 레벨의 DC 출력 전압으로 변환하기 위한 DC-DC 컨버터를 포함한다. 고전위 구동전압(Vdd) 및 저전위 구동전압(Vss)은 파워 세이브 모드 하에서는 화소(12)들로의 공급이 차단되는 반면, 노멀 모드 하에서는 화소(12)들로의 공급이 허여된다. 다만, 표시패널(10)이 노멀 모드로 동작되는 중이더라도 시스템(20)으로부터 공급되는 제2 전원제어신호(PCS2)의 논리레벨에 따라, 고전위 구동전압(Vdd) 및 저전위 구동전압(Vss) 중 어느 하나는 화소(12)들로의 공급이 차단된다. 다시 말해, 파워 IC(30)는 도 5와 같이 고전위 구동전압(Vdd) 및 저전위 구동전압(Vss)이 정상적으로 공급되고 있는 노멀 모드하에서, 패널 파손등에 의한 비 정상상태를 지시하는 제2 논리레벨의 제2 전원제어신호(PCS2)가 입력되면 고전위 구동전압(Vdd) 또는 저전위 구동전압(Vss)이 화소(12)들로 공급되는 것을 차단한다. 이에 따라, 비 정상 상태에서 표시패널(10)의 국부적 발광은 차단된다.

[제2 실시예]

[0032] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 나타내는 블럭도이다.

[0033] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 표시패널(110), 시스템(120), 및 파워 IC(130)를 구비한다. 표시패널(110)의 비 표시영역에는 드라이버 IC(114)가 COG 방식으로 실장되고, 스캔 드라이버(116a) 및 에미션 드라이버(116b)가 GIP 방식으로 형성된다.

[0034] 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치에서는 FLM 신호를 모니터링하고 이 모니터링 결과에 기초하여 제2 전원제어신호(PCS2)를 발생하는 주체만이 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치와 다르다. 즉, 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치에서는 FLM 신호를 모니터링하고 이 모니터링 결과에 기초하여 제2 전원제어신호(PCS2)를 발생하는 주체가 시스템이었는데 반해, 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치에서는 상기 주체가 타이밍 콘트롤러(114a)이다. 이 외에는 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치와 실질적으로 동일하므로, 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[제3 실시예]

[0035] 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 나타내는 블럭도이다.

[0036] 도 7을 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 표시패널(210), 시스템(220), 및 파워 IC(230)를 구비한다. 표시패널(210)의 비 표시영역에는 드라이버 IC(214)가 COG 방식으로 실장되고, 스캔 드라이버(216a) 및 에미션 드라이버(216b)가 GIP 방식으로 형성된다. 표시패널(210), 시스템(220), 스캔 드라이버(216a), 및 에미션 드라이버(216b)는 각각 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 표시패널(110), 시스템(120), 스캔 드라이버(116a), 및 에미션 드라이버(116b)와 실질적으로 동일하다. 그리고, 파워 IC(230)는 FLM 신호의 모니터링 결과에 따른 영향없이, 파워 세이브 모드 및 노멀 모드에 따른 전원제어신호(PCS, 제2 실시예의 PCS1과 동일)에 의해서만 구동전압들의 공급여부를 결정한다는 것만 제외하면 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 파워 IC(130)와 실질적으로 동일하다. 따라서, 이들에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0037] 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치에서는 FLM 신호를 모니터링하고 이 모니터링 결과에 기초하여 파워 IC(230)의 구동전압 공급여부를 제어하는 대신 화소(212)들로 인가되는 데이터의 레벨을 제어한

다. FLM 신호에 대한 모니터링 주체 및 데이터 레벨을 제어하는 주체는 드라이버 IC(214)내에 포함된 타이밍 콘트롤러(214a)이다.

[0040] 타이밍 콘트롤러(214a)는 표시패널(10)의 외곽 영역을 따라 형성된 모니터링 신호배선(218)로부터의 FLM 신호를 계속해서 모니터링하고, 이 모니터링 결과에 기초하여 입력 디지털 비디오 데이터(RGB)의 변조 여부를 결정 한다. 다시 말해, 타이밍 콘트롤러(214a)는 FLM 신호가 모니터링되면 입력 디지털 비디오 데이터(RGB)를 변조 없이 소스 드라이버(214b)에 공급하는 반면, FLM 신호가 모니터링되지 않으면 입력 디지털 비디오 데이터(RGB)를 화소(212)들 내의 구동 TFT(DT)를 턴 오프 시킬 수 있는 데이터(MRGB)로 변조한 후 소스 드라이버(214b)에 공급한다. 여기서, 변조 데이터(MRGB)를 통해 소스 드라이버(214b)에서 생성되는 데이터전압(Vdata)은 고전위 구동전압(Vdd)과 동일한 레벨을 가진다. 이에 따라, 표시패널(210)의 파손된 상태에서 파워 IC(230)를 통해 구동전압들(Vdd, Vss)이 화소(212)들에 공급되더라도, 고전위 구동전압(Vdd)과 동일한 레벨의 데이터전압(Vdata)에 의해 화소(212)들의 구동 TFT(DT)가 턴 오프 됨으로써, 화소(212)들의 발광이 중지되게 된다. 화소(212)들의 발광이 중지됨으로써, 비 정상 상태에서 표시패널(210)의 국부적 발광은 차단된다.

[0041] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 표시패널의 외곽 부분인 비 표시영역을 따라 모니터링 신호배선을 형성하고, 이 모니터링 신호배선을 통해 전송되는 FLM 신호를 계속해서 모니터링 함으로써 표시패널의 파손등과 같은 불량 발생 여부를 쉽게 검출할 수 있다. 그리고, 이 검출 결과에 따라 파워 IC를 제어하여 화소들로 공급되는 고전위 구동전압 또는 저전위 구동전압 중 어느 하나를 차단함으로써 비 정상 상태에서 표시패널의 부분적인 발광을 차단하여 국부적 벼닝에 의한 안전 사고를 미연에 방지할 수 있다.

[0042] 나아가, 본 발명에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 상기 검출 결과에 따라 입력 데이터의 레벨을 제어하여 화소들 내의 구동 TFT를 턴 오프 됨으로써 비 정상 상태에서 표시패널의 부분적인 발광을 차단하여 국부적 벼닝에 의한 안전 사고를 미연에 방지할 수 있다.

[0043] 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 한정 되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0044] 도 1은 일반적인 유기발광다이오드 표시장치의 발광원리를 설명하는 다이어그램.

[0045] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 나타내는 블럭도.

[0046] 도 3은 도 2의 화소에 인가되는 스캔펄스 및 에미션펄스의 타이밍 다이어그램.

[0047] 도 4는 모니터링 신호배선에 인가되는 FLM 신호의 타이밍 다이어그램.

[0048] 도 5는 제2 전원제어시호에 의해 구동전압의 공급 여부가 제어되는 것을 보여주는 타이밍 다이어그램.

[0049] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 나타내는 블럭도.

[0050] 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 나타내는 블럭도.

[0051] 도 8은 데이터 레벨 조정에 의해 표시패널의 발광 여부가 제어되는 것을 보여주는 타이밍 다이어그램.

[0052] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

[0053] 10, 110, 210 : 표시패널 12, 112, 212 : 화소

[0054] 14, 114, 214 : 드라이버 IC 14a, 114a, 214a : 타이밍 콘트롤러

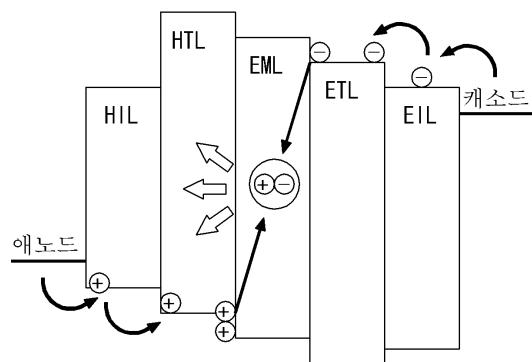
[0055] 14b, 114b, 214b : 소스 드라이버 16a, 116a, 216a : 스캔 드라이버

[0056] 16b, 116b, 216b : 에미션 드라이버 18, 118, 218 : 모니터링 신호배선

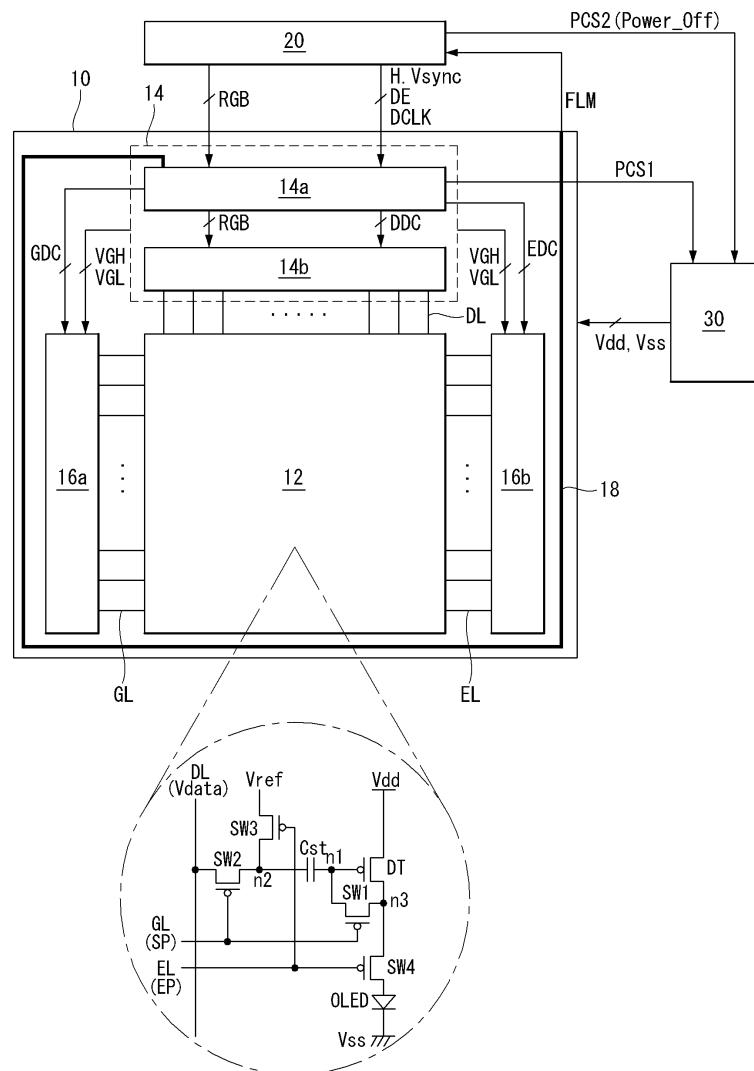
[0057] 20, 120, 220 : 시스템 30, 130, 230 : 파워 IC

도면

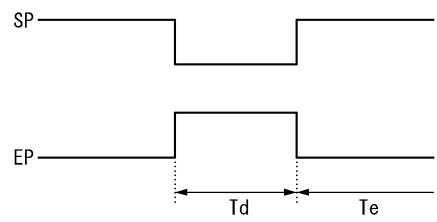
도면1



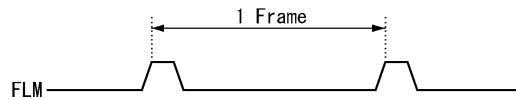
도면2



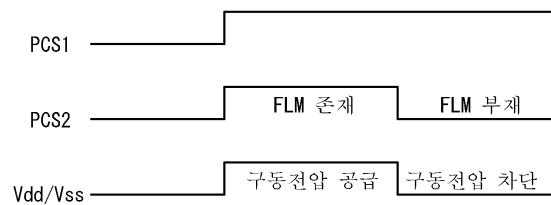
도면3



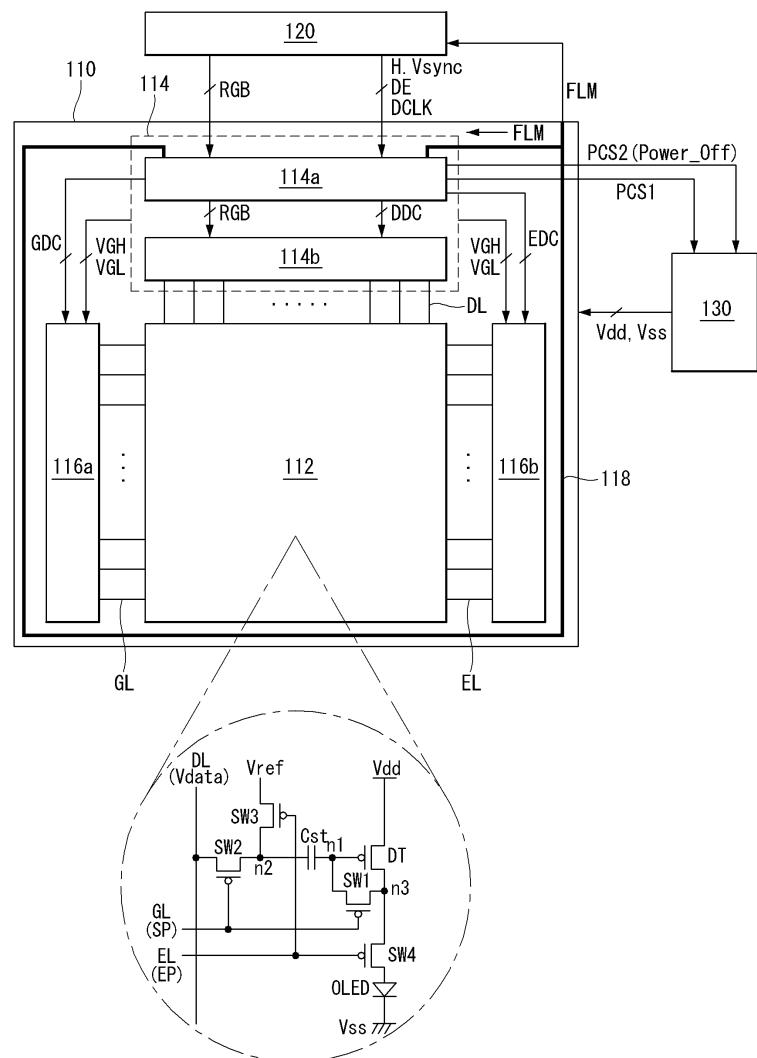
도면4



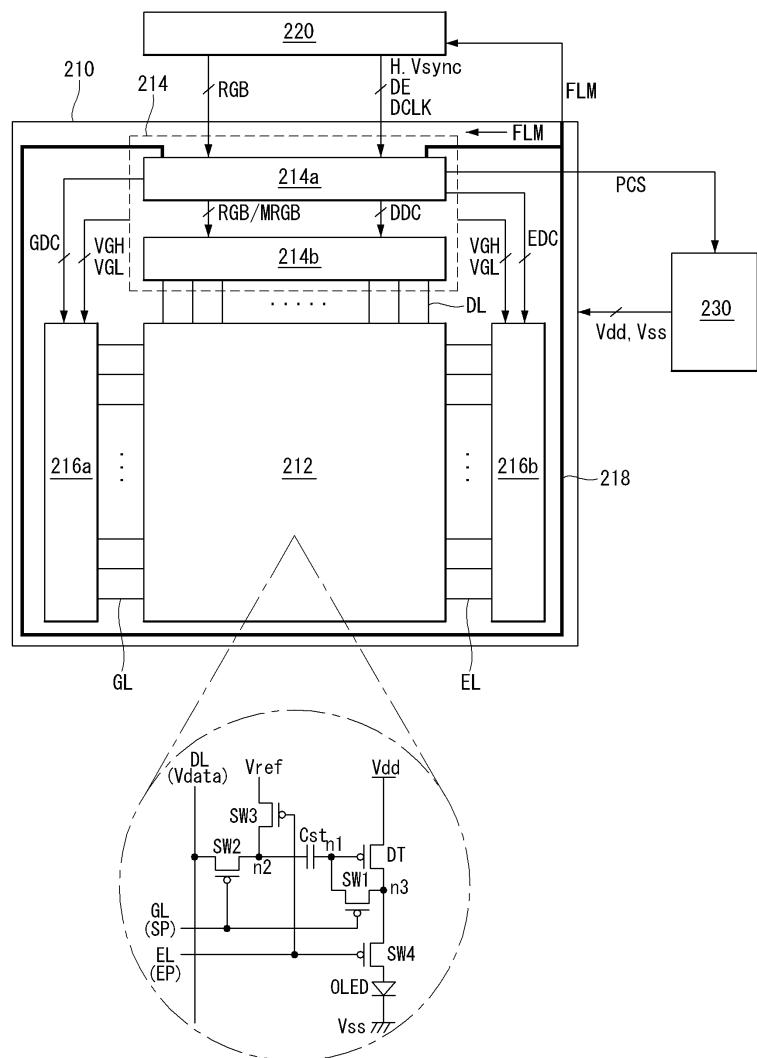
도면5



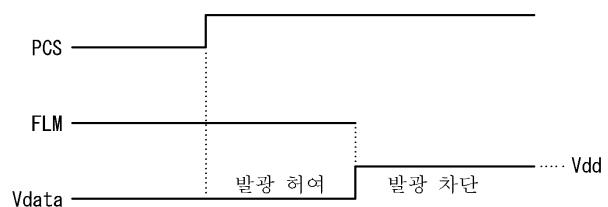
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	KR1020100047062A	公开(公告)日	2010-05-07
申请号	KR1020080106155	申请日	2008-10-28
[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	KIM KEUN CHOUL 김근철 JEON CHANG HOON 전창훈		
发明人	김근철 전창훈		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2320/043 G09G2330/022 G09G3/3233 G09G2330/10 G09G2300/0819 G09G2330/02 G09G2330/045 G06F3/038 G09G3/006 G09G2360/18		
其他公开文献	KR101158875B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种能够根据面板故障防止局部发热现象的有机发光二极管显示装置。该有机发光二极管显示装置阻挡高电位驱动电压和低电位驱动电压中的任何一个，如果在包括的状态下不监视监视信号并且驱动电压被提供给像素，则第二信号施加部分控制功率供电单元使用第二电源控制信号并提供给像素，多条栅极信号线和多条数据信号线是具有多个像素的显示面板，第一信号确认区域产生监控信号线：第一电源源控制信号沿外部，电源单元和第二信号施加部分形成。多条栅极信号线和多条数据信号线是具有跨越交叉域的多个像素的显示面板。对于产生的第一信号确认区域，在显示面板中未指示图像，监视信号布线中的监视信号被授权。电源单元响应于第一电源控制信号和低电位驱动电压以像素提供高电位驱动电压。第二信号施加部分基于监视信号的监视结果产生第二功率控制信号监控。

