



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월18일
(11) 등록번호 10-1386457
(24) 등록일자 2014년04월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0049638
(22) 출원일자 2007년05월22일
심사청구일자 2012년05월16일
(65) 공개번호 10-2008-0102767
(43) 공개일자 2008년11월26일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020030080323 A*
KR1020060032260 A*
US20070043523 A1*
US20010009411 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
박주영
서울특별시 성북구 인촌로13길 38, 5층 1호 (안암동1가)
이경훈
경상남도 창원시 마산합포구 밤밭고개로 371, 월영화인아파트 105동 107호 (월영동)
(74) 대리인
오세준, 권혁수, 송윤호

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 김태연

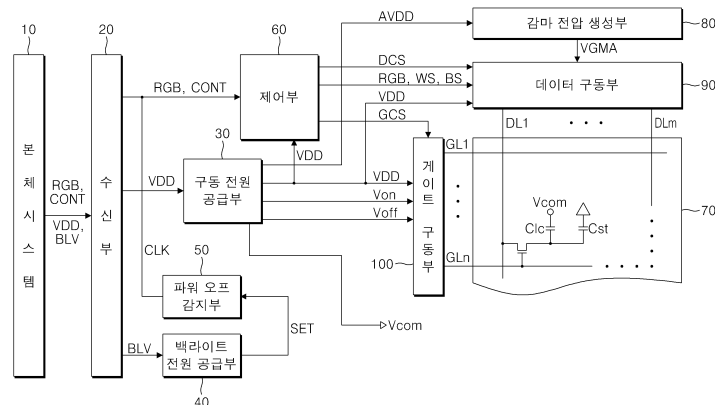
(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치 및 이의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 파워 오프시 잔상을 제거할 수 있는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

본 발명은 외부로부터 전원과 차동 신호를 공급받는 수신부와, 전원을 백라이트에 공급하는 백라이트 전원 공급부와, 백라이트 전원 공급부의 전원 차단을 감지하여 차동 신호를 왜곡하는 파워 오프 감지부 및 차동 신호의 왜곡을 감지하여 잔상 제거 계조 신호를 발생시키는 제어부를 포함하는 액정 표시 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

외부로부터 백라이트 전원과 차동 신호를 공급받는 수신부;
 상기 백라이트 전원을 백라이트에 공급하는 백라이트 전원 공급부;
 상기 백라이트 전원 공급부의 전원 차단을 감지하여 상기 차동 신호를 왜곡하는 파워 오프 감지부; 및
 상기 차동 신호의 왜곡을 감지하여 잔상 제거 계조 신호를 발생시키는 제어부를 포함하고,
 상기 잔상 제거 계조 신호 상기 백라이트 전원의 오프 시점과 상기 차동 신호의 오프 시점간의 지연 시간동안 발생하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
 상기 제어부는 잔상 제거 계조 신호를 발생시키는 계조 신호 생성부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,
 상기 계조 신호 생성부는 상기 수신부로부터 공급되는 상기 차동 신호를 수신하는 차동 신호 수신부와, 상기 차동 신호를 비교하는 신호 비교부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,
 상기 계조 신호 생성부는 메모리로 형성되어 상기 백라이트의 전원 차단 감지시 미리 저장된 잔상 제거 계조 신호를 출력시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,
 상기 계조 신호 생성부는 액정 모드가 노멀리 화이트일 경우 화이트 계조 신호를 출력하고, 액정 모드가 노멀리 블랙일 경우 블랙 계조 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,
 상기 파워 오프 감지부는 스위칭 역할을 하는 트랜지스터와, 적어도 하나 이상의 저항을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,
 상기 파워 오프 감지부는 상기 트랜지스터와 상기 수신부가 연결되어 상기 차동 신호를 접지시키는 것을 특징으로

로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 파워 오프 감지부는 바이폴라형 트랜지스터 또는 MOS(Metal Oxide Silicon) 트랜지스터를 사용하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제6 항에 있어서,

상기 트랜지스터는 제1 단자가 상기 수신부와 제어부를 연결하는 차동 신호 라인과 접속되고, 제2 단자가 상기 백라이트 전원 공급부와 연결되는 상기 저항과 접속되며, 제3 단자가 접지 단자와 접속되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 차동 신호는 제1 신호와, 상기 제1 신호의 위상과 반전된 위상을 갖는 제2 신호를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11

백라이트 전원과, 외부로부터 공급되는 차동 신호를 이용하여 백라이트 전원 차단을 검출하는 단계;

상기 백라이트 전원 차단 검출시 잔상 제거 계조 신호를 생성하는 단계;

상기 잔상 제거 계조 신호를 데이터 구동부에 공급하는 단계를 포함하고,

상기 잔상 제거 계조 신호는 상기 백라이트 전원의 오프 시점과 상기 차동 신호의 오프 시점 간의 지연 시간동안 생성되는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 백라이트 전원 차단을 검출하는 단계는 스위칭 역할을 하는 트랜지스터를 사용하여 상기 차동 신호를 접지시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 잔상 제거 계조 신호를 생성하는 단계는 액정 모드에 따라 화이트 또는 블랙 중 어느 하나의 계조 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 잔상 제거 계조 신호를 생성하는 단계는 노멀리 화이트 모드일 경우 화이트 계조 신호를 생성하고, 노멀리

블랙 모드일 경우 블랙 계조 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0013] 본 발명은 전원 차단시 잔상을 제거할 수 있는 액정 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것이다.
- [0014] 일반적으로 액정 표시 장치는 전계 생성 전극이 각각 형성된 박막 트랜지스터 기관과 컬러필터 기관을 전극이 형성된 면이 마주 대하도록 배치하고, 두 기관 사이에 액정을 주입한 후 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정을 움직이게 함으로써, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표현하는 장치이다.
- [0015] 이와 같은 액정 표시 장치는 게이트 라인과 데이터 라인에 연결되는 복수의 액정 셀을 포함하는 액정 패널, 데이터 라인에 계조 표시 전압을 인가하는 데이터 구동부, 게이트 라인에 게이트 구동 신호를 인가하는 게이트 구동부, 데이터 구동부와 게이트 구동부를 제어하는 제어부 및 구동 전압을 공급하는 전원 공급부를 포함한다.
- [0016] 액정 셀은 계조 표시 전압이 충전되는 액정 용량과 게이트 온 전압에 응답하여 계조 표시 전압을 액정 용량에 인가하는 박막 트랜지스터를 포함한다. 그리고, 전원 공급부가 공급하는 구동 전압은 전원 전압, 접지 전압, 게이트 온 전압, 게이트 오프 전압, 공통 전압, 아날로그 전원 전압을 포함한다.
- [0017] 한편, 전원 공급부로 공급되는 전원이 차단되면, 전원 공급부는 전원 전압, 게이트 온 전압, 게이트 오프 전압, 공통 전압, 아날로그 전원 전압을 포함한 모든 출력 전압을 접지 전압 레벨의 0V로 출력한다. 접지 전압 레벨의 게이트 온 전압이 박막 트랜지스터의 게이트에 인가되면, 액정 용량에 인가된 계조 표시 전압은 박막 트랜지스터의 채널을 통하여 누설 전류(Leakage Current)로 빠져 나가면서 디스차지(Discharge) 된다.
- [0018] 종래의 액정 표시 장치는 전원 공급부로 공급되는 외부 전원이 차단되면서 백라이트가 꺼져도 액정 패널에 표시 중인 패턴이 외부 전원 차단과 동시에 사라지지 않고 일정 시간 유지되면서 천천히 사라지는 디스차지 불량이 발생된다. 이를 통해, 액정 표시 장치는 외부 전원 차단시 액정 패널의 잔상이 시인됨으로써 표시 품질에 문제가 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0019] 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 전원 차단시 디스차지 불량에 의한 잔상을 제거할 수 있는 액정 표시 장치 및 이의 구동 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0020] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명은 외부로부터 전원과 차동 신호를 공급받는 수신부; 상기 전원을 백라이트에 공급하는 백라이트 전원 공급부; 상기 백라이트 전원 공급부의 전원 차단을 감지하여 상기 차동 신호를 왜곡하는 파워 오프 감지부; 및 상기 차동 신호의 왜곡을 감지하여 잔상 제거 계조 신호를 발생시키는 제어부;를 포함하는 액정 표시 장치를 제공한다.
- [0021] 여기서, 상기 제어부는 잔상 제거 계조 신호를 발생시키는 계조 신호 생성부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 이때, 상기 계조 신호 생성부는 상기 수신부로부터 공급되는 상기 차동 신호를 수신하는 차동 신호 수신부와, 상기 차동 신호를 비교하는 신호 비교부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 그리고, 상기 계조 신호 생성부는 메모리로 형성되어 상기 백라이트의 전원 차단 감지시 미리 저장된 잔상 제거 계조 신호를 출력시키는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한, 상기 계조 신호 생성부는 액정 모드가 노멀리 화이트일 경우 화이트 계조 신호를 출력하고, 액정 모드가

노멀리 블랙일 경우 블랙 계조 신호를 출력하는 것을 특징으로 한다.

- [0025] 여기서, 상기 파워 오프 감지부는 스위칭 역할을 하는 트랜지스터와, 적어도 하나 이상의 저항을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 그리고, 상기 파워 오프 감지부는 상기 트랜지스터와 상기 수신부가 연결되어 상기 차동 신호를 접지시키는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 이때, 상기 파워 오프 감지부는 바이폴라형 트랜지스터 또는 MOS(Metal Oxide Silicon) 트랜지스터를 사용하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 특히, 상기 트랜지스터는 제1 단자가 상기 수신부와 제어부를 연결하는 차동 신호 라인과 접속되고, 제2 단자가 상기 백라이트 전원 공급부와 연결되는 상기 저항과 접속되며, 제3 단자가 접지 단자와 접속되는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 한편, 상기 차동 신호는 제1 신호와, 상기 제1 신호의 위상과 반전된 위상을 갖는 제2 신호를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명은 백라이트 전원과, 외부로부터 공급되는 차동 신호를 이용하여 백라이트 전원 차단을 검출하는 단계; 상기 백라이트 전원 차단 검출시 잔상 제거 계조 신호를 생성하는 단계; 상기 잔상 제거 계조 신호를 데이터 구동부에 공급하는 단계;를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법을 제공한다.
- [0031] 여기서, 상기 백라이트 전원 차단을 검출하는 단계는 스위칭 역할을 하는 트랜지스터를 사용하여 상기 차동 신호를 접지시키는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 그리고, 상기 잔상 제거 계조 신호를 생성하는 단계는 액정 모드에 따라 화이트 또는 블랙 중 어느 하나의 계조 신호를 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 이때, 상기 잔상 제거 계조 신호를 생성하는 단계는 노멀리 화이트 모드일 경우 화이트 계조 신호를 생성하고, 노멀리 블랙 모드일 경우 블랙 계조 신호를 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 상술한 기술적 과제와 다른 기술적 과제 및 기술적 특징들은 후술하는 본 발명의 실시 예에 따라 첨부한 도면 및 설명에 의하여 명확해질 것이다.
- [0035] 이하에서는, 도 1 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 블록도이다.
- [0037] 도 1에 도시한 액정 표시 장치는 본체 시스템(10), 수신부(20), 백라이트 전원 공급부(40), 제어부(60), 구동 전원 공급부(30), 파워 오프 감지부(50), 액정 패널(70), 데이터 구동부(90), 게이트 구동부(100), 감마 전압 생성부(80)를 포함한다.
- [0038] 상기 본체 시스템(10)은 화소 데이터(RGB), 제어 신호(CONT), 구동 전압(VDD), 백라이트 구동 전압(BLV) 등을 수신부(20)로 공급한다. 이때, 본체 시스템(10)은 화소 데이터(RGB), 제어 신호(CONT) 등을 디지털화하고 압축하며 전압을 차동 신호(Differential Signal)로 낮추어 수신부(20)로 공급한다. 여기서, 차동 신호는 제1 신호와, 제1 신호의 위상과 반전된 위상을 갖는 제2 신호를 포함한다. 이때, 차동 신호는 저전압 차동 신호(Low Voltage Differential Signaling: LVDS)를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0039] 상기 수신부(20)는 화소 데이터(RGB), 제어 신호(CONT) 등을 입력받은 후 제어부(60)로 공급한다. 또한, 수신부(20)는 본체 시스템(10)에서 공급된 구동 전압(VDD)과 백라이트 구동 전압(BLV)을 각각 구동 전원 공급부(30)와 백라이트 전원 공급부(40)로 공급한다.
- [0040] 상기 구동 전압 공급부(30)는 외부로부터 구동 전압(VDD)이 공급되면 디지털 회로를 포함하는 제어부(60)와 데이터 구동부(90) 및 게이트 구동부(100)에 공급한다. 그리고, 구동 전원 공급부(30)는 구동 전압(VDD)으로 게이트 온 전압(VON)과 게이트 오프 전압(VOFF)을 생성하여 게이트 구동부(100)로 공급한다. 또한, 구동 전원 공급부(30)는 외부로부터 구동 전압(VDD)의 공급이 차단되면, 게이트 온 전압(VON), 게이트 오프 전압(VOFF), 공통 전압(VCOM), 아날로그 구동 전압(AVDD)을 포함한 모든 출력 전압을 접지 전압 레벨로 출력한다. 여기서, 접

지 전압은 0V의 전압 레벨을 가지는 것이 바람직하다.

- [0041] 상기 백라이트 전원 공급부(40)는 수신부(20)를 통해 백라이트 구동 전압(BLV)을 공급받는다. 그리고, 백라이트 전원 공급부(40)는 백라이트(도시하지 않음)에 백라이트 온 전압과 백라이트 오프 전압을 공급한다. 이때, 백라이트는 발광 다이오드(Light Emitting Diode: LED)로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0042] 백라이트 전원 공급부(40)는 백라이트 온/오프 전압이 공급될 때 세트(SET) 신호가 발생된다. 예를 들어, 세트(SET) 신호는 하이/로우 레벨로 이루어진다. 세트(SET) 신호는 백라이트 온 전압이 출력될 때 하이 레벨이 되고, 백라이트 오프 전압이 출력될 때 로우 레벨이 된다.
- [0043] 상기 파워 오프 감지부(50)는 백라이트 전원 공급부(40)와 수신부(20) 및 제어부(60)와 연결된다. 파워 오프 감지부(50)는 백라이트 구동 전압(BLV)의 세트(SET) 신호를 통해 수신부(20)로부터 유입되는 클럭(CLK) 신호를 왜곡한다. 여기서, 파워 오프 감지부(50)의 구체적인 설명은 후술하도록 한다.
- [0044] 상기 제어부(60)는 쌍으로 이루어진 신호를 비교하여 이상 여부를 확인할 수 있도록 수신부(20)로부터 차동 신호로 변환되어 수신된 화소 데이터(RGB)와 제어 신호(CONT)를 복원한다. 예를 들면, 제어부(60)는 저전압 차동 신호로 변환되어 입력된 차동 신호 간의 전압차를 이용하여 화소 데이터(RGB)와 제어 신호(CONT)를 복원하여 출력한다. 제어부(60)는 복원된 제어 신호(CONT)를 이용하여 데이터 구동부(90)를 제어하는 데이터 제어 신호(DCS)와, 게이트 구동부(100)를 제어하는 게이트 제어 신호(GCS)를 생성하여 출력한다. 제어부(60)에서 생성된 데이터 제어 신호(DCS)는 소스 스타트 펄스(SSP), 소스 쉬프트 클럭(SSC) 등을 포함한다. 그리고, 게이트 제어 신호(GCS)는 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클럭(GSC) 등을 포함한다. 또한, 제어부(60)는 수신부(20)로부터 공급된 화소 데이터(RGB)들을 데이터 구동부(90)의 구동 순서에 적합하게 재정렬하여 데이터 구동부(90)로 공급한다.
- [0045] 이때, 제어부(60)는 외부 전원 차단시 파워 오프 감지부(50)에 의해 왜곡된 클럭(CLK) 신호를 입력 받아 신호 이상 여부를 판단한다. 제어부(60)가 신호의 이상을 감지하는 경우, 제어부(60)는 BIST(Built-in Self Test pattern) 모드로 동작한다. 여기서, BIST 모드는 미리 설정된 잔상 제거 계조 신호(WS,BS)를 화소 데이터(RGB)와 함께 데이터 구동부(90)로 출력하는 동작 모드를 말한다. 따라서, 제어부(60)가 BIST 모드로 동작하게 되면 데이터 구동부(90)는 액정 셀에 최소 인가 전압에 따른 동일한 계조의 계조 표시 전압을 인가할 수 있게 한다. 이에 대한 상세한 설명은 파워 오프 감지부(50)와 더불어 후술하도록 한다.
- [0046] 상기 액정 패널(70)은 컬러 필터와 공통 전극이 형성된 상부 기판, 박막 트랜지스터(TFT)가 형성된 하부 기판, 상부 기판 및 하부 기판 사이에 충전되는 액정을 포함한다. 하부 기판은 복수의 게이트 라인(GL1,...,GLn)과 복수의 데이터 라인(DL1,...,DLm)에 각각 연결되어, 계조 표시 전압을 충전하는 액정 용량(C1c)과 게이트 온 전압(VON)에 응답하여 계조 표시 전압을 액정 용량(C1c)에 인가하는 박막 트랜지스터(TFT)를 포함한다. 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL1)에 연결되는 게이트, 데이터 라인(DL1)에 연결되는 소스 및 액정 용량(C1c)의 화소 전극에 연결되는 드레인을 포함한다.
- [0047] 상기 감마 전압 생성부(80)는 구동 전원 공급부(30)로부터 공급되는 아날로그 구동 전압(AVDD)을 분압하여 감마 전압(VGMA)을 생성하고, 이를 데이터 구동부(90)로 제공한다.
- [0048] 상기 데이터 구동부(90)는 감마 전압(VGMA)을 이용하여 화소 데이터(RGB)와 잔상 제거 계조 신호(WS,BS)에 해당하는 계조 표시 전압을 생성하고, 게이트 온 전압(VON)에 의해 구동되는 박막 트랜지스터(TFT)에 계조 표시 전압을 인가하여 게이트 라인(GL1,...,GLn) 단위로 계조 표시 전압을 표시한다. 이를 위해 데이터 구동부(90)는 제어부(60)로부터 데이터 제어신호(DCS), 데이터 신호(RGB)를 공급받고, 감마 전압 생성부(80)로부터 감마 전압(VGMA)을 인가받는다.
- [0049] 데이터 구동부(90)는 데이터 구동 집적회로(Integrated Circuit: 이하 IC)로 제작되어 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package: 이하 TCP) 타입으로 액정 패널(70)에 부착된다. 혹은 데이터 구동부(90)는 칩 온 글래스(Chip On Glass: 이하 COG) 타입으로 액정 패널(70)의 비표시 영역에 직접 실장될 수 있다.
- [0050] 상기 게이트 구동부(100)는 복수의 게이트 라인(GL1,...,GLn)에 순차적으로 게이트 온 전압(VON)을 인가하고, 게이트 온 전압(VON)이 인가되지 않은 게이트 라인에 게이트 오프 전압(VOFF)을 인가한다. 즉, 게이트 구동부(100)는 순차적으로 선택되는 게이트 라인(GL1,...,GLn)에 각각 연결된 복수의 박막 트랜지스터(TFT)를 동시에 턴온시킨다. 이를 위해 게이트 구동부(100)는 제어부(60)로부터 게이트 제어신호(GCS)를 공급받고, 구동 전원 공급부(30)로부터 게이트 온 전압(VON) 및 게이트 오프 전압(VOFF)을 인가받는다.

- [0051] 게이트 구동부(100)는 게이트 구동 IC로 제작되어 TCP 타입으로 액정 패널(70)에 부착되거나, 박막 트랜지스터(TFT) 형성시 아몰포스 실리콘 게이트(Amorphos Silicon Gate: ASG) 형태로 액정 패널의 비표시 영역에 집적되어 형성될 수 있다.
- [0052] 이하에서는 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치에서 도 2를 참조하여 잔상 제거 계조 신호의 구동 시점을 설명한다.
- [0053] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 전원 차단시 신호 순서를 도시한 도면이다.
- [0054] 도 2에 도시된 바와 같이, 액정 표시 장치는 외부 전원이 차단되는 순간 백라이트 구동 전압(BLV)이 파워 오프(OFF)된다. 그리고, 다음 순서는 화소 데이터(RGB) 및 제어 신호(CONT)를 포함하는 차동 신호(LVDS)가 파워 오프된다. 마지막으로 구동 전원 공급부를 통해 공급되는 구동 전압(VDD)이 파워 오프된다.
- [0055] 잔상 제거 계조 신호(WS,BS)는 액정 패널에 표시되는 잔상을 제거하기 위해 백라이트 구동 전압의 오프 시점과 차동 신호의 오프 시점 간의 지연 시간(T1) 동안 데이터 구동부에 공급된다. 데이터 구동부는 잔상 제거 계조 신호(WS,BS)에 대응되는 계조 전압을 액정 패널에 인가하여 화이트 또는 블랙을 표시하게 한다.
- [0056] 이하에서는 도 3 및 도 4를 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 잔상 방지 계조 신호를 생성하기 위한 파워 오프 감지부 및 제어부를 좀 더 자세히 설명하도록 한다.
- [0057] 도 3은 도 1에 도시된 파워 오프 감지부를 자세히 도시한 상세도이다.
- [0058] 도 3은 참조하면, 파워 오프 감지부(50)는 제1 내지 제3 저항(55,56,57)과, 트랜지스터(51)를 포함한다.
- [0059] 상기 제1 내지 제3 저항(55,56,57)은 백라이트 전원 공급부(40)와 트랜지스터(51) 사이에 직렬 및 병렬로 연결되어 형성된다.
- [0060] 상기 트랜지스터(51)는 수신부(20)와 제어부(60) 사이에 연결되어 수신부(20)에서 제어부(60)로 공급되는 클럭(CLK)을 접지 레벨로 스위칭하는 역할을 한다. 이때, 트랜지스터(51)는 P형 바이폴라 트랜지스터를 사용하는 것이 바람직하다. 그리고, 트랜지스터(51)는 P형 바이폴라 트랜지스터와 동일한 기능을 수행하는 MOS(Metal Oxide Silicon) 트랜지스터를 사용할 수도 있다.
- [0061] 트랜지스터(51)의 베이스(Base)에는 백라이트 전원 공급부(40)에서 백라이트 온/오프 전압에 의한 세트(SET) 신호가 제1 내지 제3 저항(55,56,57)을 거쳐 인가된다. 이때, 세트(SET) 신호는 하이/로우 레벨로 이루어진다. 세트(SET) 신호는 백라이트 온 전압이 출력될 때 하이 레벨이 되고, 백라이트 오프 전압이 출력될 때 로우 레벨이 된다. 그리고, 트랜지스터(51)의 에미터(Emitter)에는 수신부(20)에서 제어부(60)로 공급되는 클럭(CLK1,CLK2) 신호 중 제2 신호(CLK2)가 인가된다. 또한, 트랜지스터(51)의 컬렉터(Collector)는 그라운드(GND)와 연결된다.
- [0062] 트랜지스터(51)는 백라이트가 파워 온 되어 하이 레벨의 세트(SET) 신호가 인가되면 베이스(Base)와 에미터(Emitter) 간에 걸리는 전압이 트랜지스터(51)의 문턱 전압보다 작아 턴오프된다. 이와 반대로, 트랜지스터(51)는 백라이트가 파워 오프 되어 로우 레벨의 세트(SET) 신호가 인가되면 베이스(Base)와 에미터(Emitter) 간에 걸리는 전압이 트랜지스터(51)의 문턱 전압보다 커져 턴온 된다. 이를 통해, 트랜지스터(51)는 백라이트가 파워 오프 될 때 턴온 되어 수신부(20)에서 제어부(60)로 공급되는 제2 신호(CLK2)를 접지시킨다.
- [0063] 한편, 본 발명의 일 실시 예에 따른 트랜지스터(51)는 제2 신호(CLK2)를 접지시키는 것에 한정되는 것은 아니고 실시 예에 따라 제1 신호(CLK1)를 접지시킬 수도 있다.
- [0064] 도 4는 도 1에 도시된 제어부를 자세히 도시한 상세도이다.
- [0065] 도 4를 참조하면, 제어부(60)는 차동 신호 수신부(61)와 신호 비교부(63) 및 계조 신호 생성부(65)를 포함한다.
- [0066] 상기 차동 신호 수신부(61)는 화소 데이터(RGB), 제어 신호(CONT), 제1 신호(CLK1) 및 파워 오프 감지부(50)에 의해 접지된 제2 신호(CLK2)가 입력된다. 그리고, 차동 신호 수신부(61)는 신호 비교부(63)에 제1 및 제2 신호(CLK1,CLK2)를 공급한다.
- [0067] 상기 신호 비교부(63)는 입력된 제1 및 제2 신호(CLK1,CLK2)의 위상차를 비교하여 신호 이상 여부를 판단한다.

이때, 신호 비교부(63)는 파워 오프 감지부에 의해 왜곡된 제2 신호(CLK2)를 감지하여 백라이트가 파워 오프된 것을 알 수 있다. 그리고, 신호 비교부(63)는 신호 이상 여부를 계조 신호 생성부(65)에 알려준다.

[0068] 상기 계조 신호 생성부(65)는 신호 비교부(63)에서 신호 이상을 알려주면 잔상 방지 계조 신호를 생성한다. 구체적으로, 계조 신호 생성부(65)는 신호 이상 신호에 응답하여 데이터 구동부에 잔상 제거 계조 신호(WS,BS)를 공급한다. 이를 위해, 계조 신호 생성부(65)는 백라이트 파워 오프시 정상 모드에서 BIST 모드로 전환되면서 미리 설정된 화이트 또는 블랙의 잔상 방지 계조 신호(WS,BS)를 출력한다. 예를 들어, 계조 신호 생성부(65)는 EEPROM으로 형성되어 잔상 제거를 위한 계조 신호가 미리 저장된다. 이때, 계조 신호 생성부(65)는 액정 셀에 최소 인가 전압에 의한 동일한 계조의 계조 표시 전압이 인가되도록 계조 신호가 저장된다.

[0069] 계조 신호 생성부(65)는 액정 모드에 따라 화이트 또는 블랙을 표시하기 위한 계조 신호가 저장되는 것이 바람직하다. 이에 따라, 계조 신호 생성부(65)는 노멀리 화이트(NW) 모드일 경우 화이트 잔상 제거 계조 신호(WS)를 데이터 구동부에 공급한다. 그리고, 계조 신호 생성부(65)는 노멀리 블랙(NB) 모드일 경우 블랙 잔상 제거 계조 신호(BS)를 데이터 구동부에 공급한다.

[0070] 제어부(60)는 잔상 제거 계조 신호(WS,BS)를 데이터 구동부에 공급하여 액정 패널에 화이트 또는 블랙 화상이 표시되도록 한다. 이를 통해, 제어부(60)는 백라이트 파워 오프 시점과 구동 전압의 오프 시점 액정 패널의 디스차지 불량으로 인한 잔상을 제거할 수 있다.

[0071] 한편, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 제어부(60)가 전원 오프의 경우에만 잔상을 제거하도록 구동하는 것은 아니고, 채널 전환과 같이 백라이트를 일시적으로 오프시키는 경우에도 BIST 모드를 작동시켜 잔상을 제거하도록 구동될 수 있다.

[0072] 이하에서는 도 5를 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법을 설명한다.

[0073] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법을 도시한 순서도이다.

[0074] 도 5에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 파워 오프 단계(S300), 백라이트의 파워 오프 검출 단계(S320), 잔상 방지 계조 신호 생성 단계(S330), 잔상 제거 계조 신호 공급 단계(S340)를 포함한다.

[0075] 우선, 파워 오프 단계(S300)는 사용자가 액정 표시 장치에서 본체 시스템의 전원을 차단시키는 단계이다. 예를 들어, 사용자는 휴대폰이나 노트북의 전원 스위치를 통해 파워 오프를 실시할 수 있다.

[0076] 다음으로, 백라이트의 파워 오프 검출 단계(S320)는 파워 오프 감지부에서 백라이트 전원 공급부로부터 백라이트의 파워 온/오프 상태를 파악하여 수신부에서 제어부로 공급되는 차동 신호를 왜곡시키는 단계이다. 파워 오프 감지부는 백라이트 전원 공급부와 연결되어 백라이트 온/오프시 하이/로우 레벨의 세트(SET) 신호를 P형 트랜지스터에 인가한다. P형 트랜지스터는 백라이트 오프시 로우 레벨의 세트(SET) 신호에 의해 턴온되어 수신부에서 제어부로 공급되는 차동 신호를 접지시킨다. 제어부는 수신부로부터 차동 신호를 공급받을 때 파워 오프 감지부에 의해 접지된 신호와 정상 신호 간의 위상차를 비교하여 신호의 이상을 감지한다.

[0077] 다음으로, 잔상 방지 계조 신호 생성 단계(S330)는 신호 이상을 감지한 제어부가 정상 모드에서 BIST 모드로 전환하며 계조 신호 생성부를 통해 잔상 제거 계조 신호를 생성하는 단계이다. 이때, BIST 모드는 노이즈 또는 신호선의 단선 등에 의해 화소 데이터(RGB)가 비정상적으로 판단될 경우 액정 패널의 화상 표시 동작을 제어하기 위해 이미 정해진 화상을 표시한다.

[0078] 마지막으로, 잔상 제거 계조 신호 공급 단계(S340)는 BIST 모드로 전환된 제어부에서 액정 패널의 화상 표시 동작을 제어하기 위해 잔상 제거 계조 신호를 데이터 구동부에 공급하는 단계이다. 이때, 계조 신호 생성부는 액정 패널이 노멀리 화이트 모드일 경우 화이트 계조 신호를 공급하고, 액정 패널이 노멀리 블랙 모드일 경우 블랙 계조 신호를 공급한다. 이를 통해, 액정 패널은 백라이트 오프 시점과 차동 신호 오프 시점 사이에 잔상 제거 계조 신호에 대응하는 화상을 표시하여 디스차지하기에 유리한 상태로 구동한다.

[0079] 이하에서는 도 5에 첨부하여 액정 모드에 따라 파워 오프 동작을 설명하기 위해 도 6 및 도 7을 참조한다.

[0080] 도 6 및 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법에 따라 파워 오프 동작 순서를 설명

하기 위한 도면이다.

[0081] 구체적으로, 도 6은 액정 모드가 노멀리 화이트 모드일 경우 파워 오프 동작에 따른 액정 패널의 화상을 보여준다. 액정 패널은 파워 온 상태에서 표시되는 A영역의 화상이 파워 오프시 백라이트 전원(BLV)의 파워 오프 시점과 차동 신호(LVDS) 신호의 오프 시점 사이에 화이트 계조 신호를 데이터 구동부에 공급하여 화이트 계조를 표시한다. 그리고, 액정 패널은 화이트 계조 표시 후 구동 전압의 파워 오프에 의해 블랙 계조를 나타낸다.

[0082] 도 7은 액정 모드가 노멀리 블랙 모드일 경우 파워 오프 동작에 따른 액정 패널의 화상을 보여준다. 액정 패널은 파워 온 상태에서 표시되는 A영역의 화상이 파워 오프시 백라이트 전원(BLV)의 파워 오프 시점과 차동 신호(LVDS) 신호의 오프 시점 사이에 블랙 계조 신호를 데이터 구동부에 공급하여 블랙 계조를 표시한다. 그리고, 액정 패널은 블랙 계조 표시 후 구동 전압의 파워 오프에 의해 블랙 계조를 나타낸다.

발명의 효과

[0083] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 백라이트 전원 차단시 차동 신호를 왜곡시키는 파워 오프 감지부를 구비한다. 이를 통해, 액정 표시 장치는 파워 오프시 백라이트 오프 후 특정 계조 신호를 생성하여 액정 패널에 특정 계조를 표시함으로써, 디스차지 불량을 개선하여 액정 패널의 잔상을 제거할 수 있다.

[0084] 이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[0085] 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 블록도이다.

[0002] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 전원 차단시 신호 순서를 도시한 도면이다.

[0003] 도 3은 도 1에 도시된 파워 오프 감지부를 자세히 도시한 상세도이다.

[0004] 도 4는 도 1에 도시된 제어부를 자세히 도시한 상세도이다.

[0005] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법을 도시한 순서도이다.

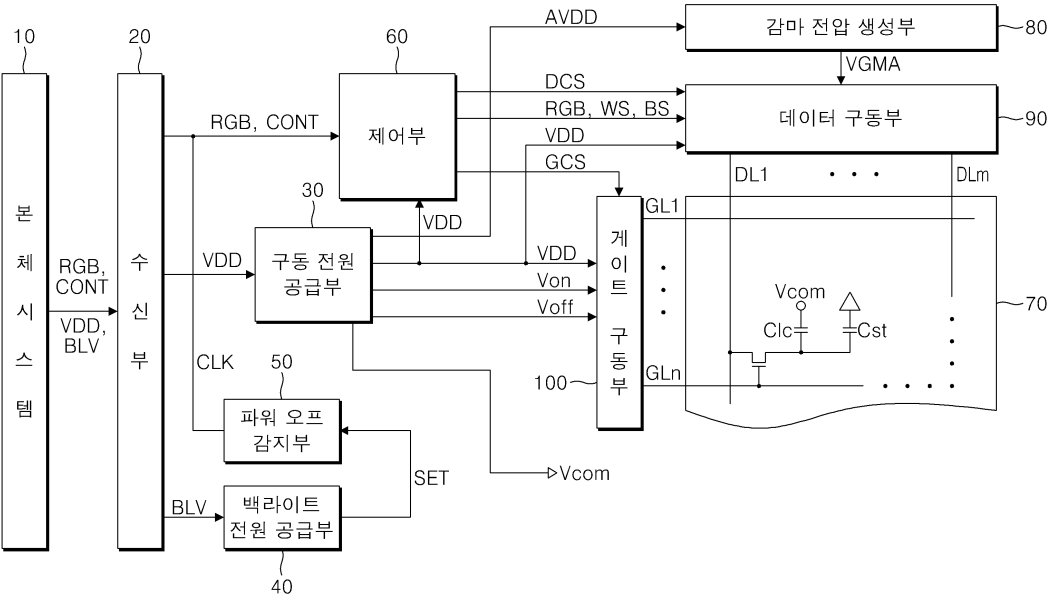
[0006] 도 6 및 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법에 따라 파워 오프 동작 순서를 설명하기 위한 도면이다.

[0007] <도면의 주요부분에 대한 부호설명>

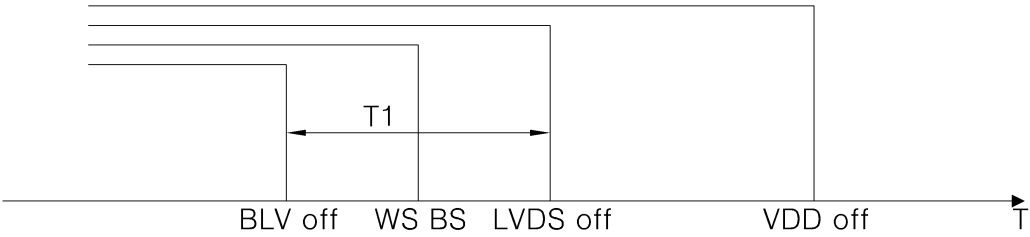
[0008] 10: 본체 시스템	20: 수신부
[0009] 30: 구동 전원 공급부	40: 백라이트 전원 공급부
[0010] 50: 파워 오프 감지부	60: 제어부
[0011] 70: 액정 패널	80: 감마 전압 생성부
[0012] 90: 데이터 구동부	100: 게이트 구동부

도면

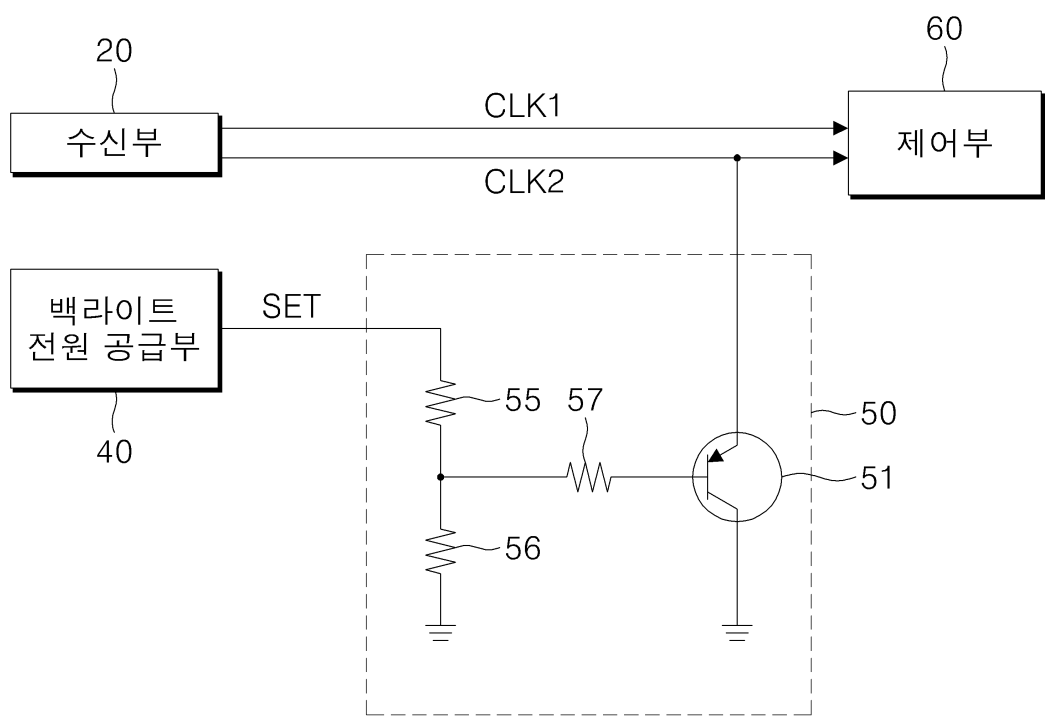
도면1



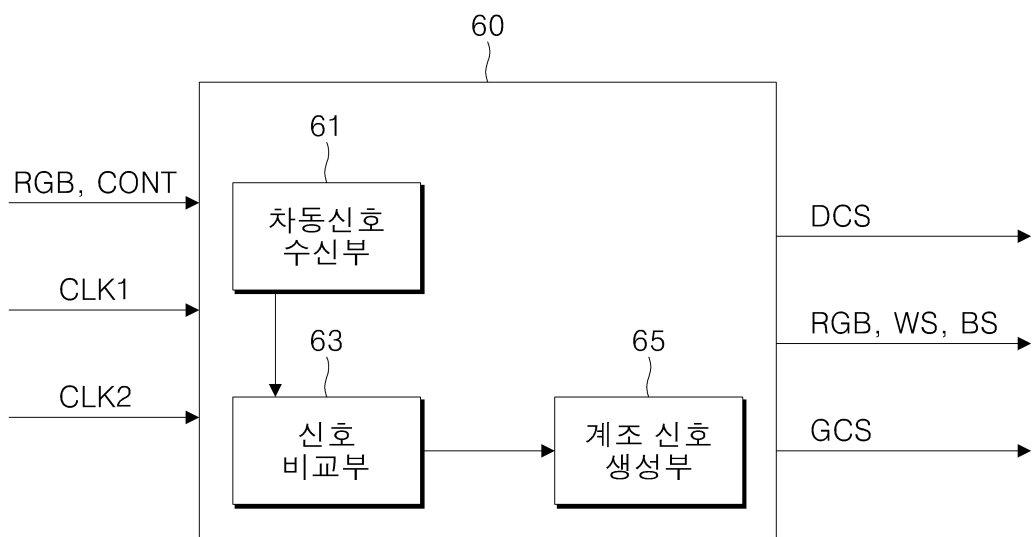
도면2



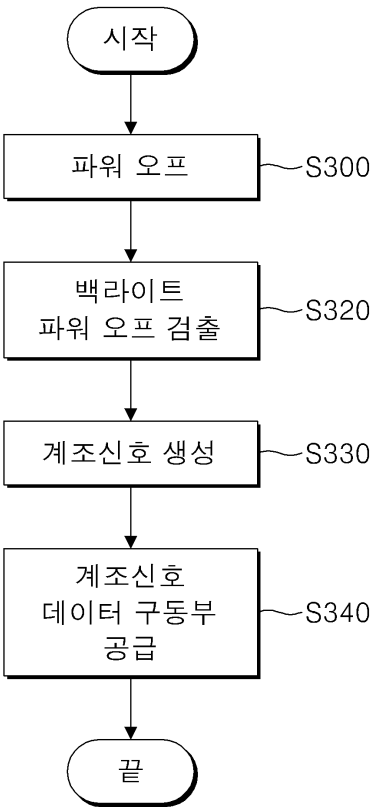
도면3



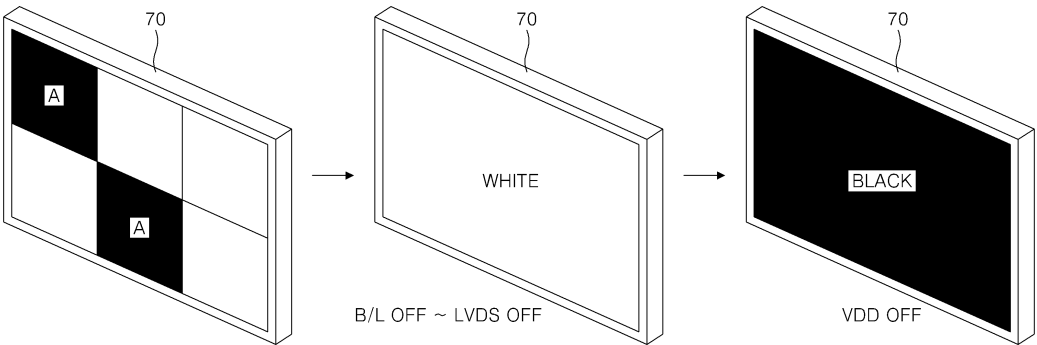
도면4



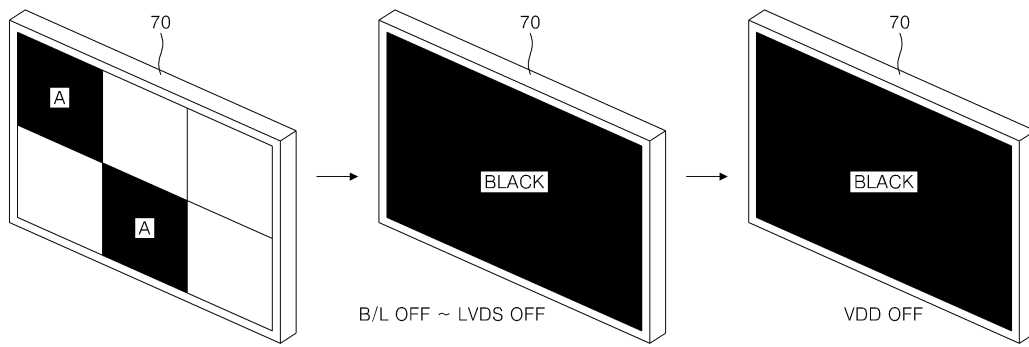
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101386457B1	公开(公告)日	2014-04-18
申请号	KR1020070049638	申请日	2007-05-22
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	PARK JU YOUNG 박주영 LEE KYUNG HUN 이경훈		
发明人	박주영 이경훈		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2330/02 G09G2330/027 G09G3/3611 G09G2310/0245 G09G3/3406		
代理人(译)	KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋，云何		
其他公开文献	KR1020080102767A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及一种能够在断电时消除残留图像的液晶显示装置。断电检测单元，用于检测背光电源单元的断电并用于使差分信号失真，以及断电检测单元，用于检测电源 - 以及用于产生残留图像去除灰度信号的控制单元。

