



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0078475
(43) 공개일자 2008년08월27일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0018685

(22) 출원일자 2007년02월23일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

박형열

경북 구미시 비산동 전원리빙필 1109호

(74) 대리인

박장원

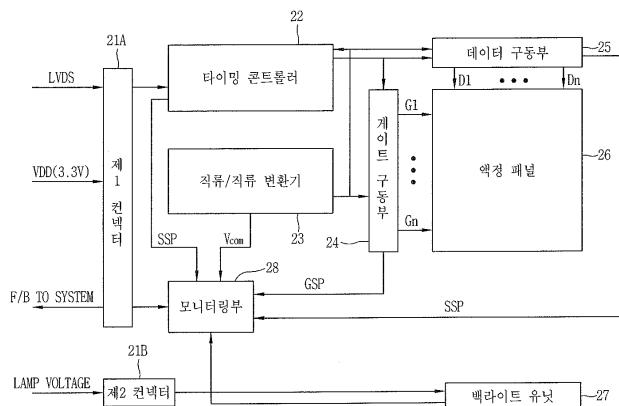
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 액정표시장치의 테스트 회로

(57) 요 약

본 발명은 액정표시장치에 모니터링부를 구비하고 이를 이용하여, 시스템 각부의 정상동작 여부를 체크하여 그 결과를 시스템측으로 통보하여 신속한 조치가 이루어지도록 하는 기술에 관한 것이다. 이러한 본 발명은, 외부로부터 입력되는 저전압차동신호를 디지털 비디오 데이터로 변환하여 출력함과 아울러, 데이터 구동부 및 데이터 구동부의 구동을 제어하기 위한 제어신호를 출력하는 타이밍 콘트롤러와; 시스템 각부에서 필요로 하는 각종 구동전압을 발생하기 위한 직류/직류 변환기와; 액정 패널의 각 게이트 라인에 게이트 온 신호를 공급하는 게이트 구동부 및, 그 액정 패널의 각 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부와; 상기 액정패널에 백라이트를 공급하는 백라이트 유닛과; 상기 시스템 각부로부터 특정 신호가 검출되는지 확인하고, 그 확인 결과에 따라 그들의 정상동작 여부를 판단하여 그 결과를 시스템측으로 통보하는 모니터링부에 의해 달성된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

외부로부터 입력되는 저전압차동신호를 디지털 비디오 데이터로 변환하여 출력함과 아울러, 게이트 구동부 및 데이터 구동부의 구동을 제어하기 위한 제어신호를 출력하는 타이밍 콘트롤러와;

시스템 각부에서 필요로 하는 각종 구동전압을 발생하기 위한 직류/직류 변환기와;

액정 패널의 각 게이트 라인에 게이트 온 신호를 공급하는 게이트 구동부 및, 그 액정 패널의 각 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부와;

상기 액정패널에 백라이트를 공급하는 백라이트 유닛과;

상기 시스템 각부로부터 특정 신호가 검출되는지 확인하고, 그 확인 결과를 근거로 그들의 정상동작 여부를 판단하여 그 결과를 시스템측으로 통보하는 모니터링부로 구성한 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 테스트 회로.

청구항 2

제1항에 있어서, 모니터링부는 상기 타이밍 콘트롤러로부터 소스 스타트 펄스가 검출되는지 확인하여 그에 따른 에러신호를 출력하도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 테스트 회로.

청구항 3

제1항에 있어서, 모니터링부는 상기 직류/직류 변환기로부터 공통전압이 검출되는지 확인하여 그에 따른 에러신호를 출력하도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 테스트 회로.

청구항 4

제1항에 있어서, 모니터링부는 상기 게이트 구동부로부터 게이트 스타트 펄스가 검출되는지 확인하여 그에 따른 에러신호를 출력하도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 테스트 회로.

청구항 5

제1항에 있어서, 모니터링부는 데이터 구동부로부터 소스 스타트 펄스가 검출되는지 확인하여 그에 따른 에러신호를 출력하도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 테스트 회로.

청구항 6

제1항에 있어서, 모니터링부는 상기 백라이트 유닛으로부터 소정 레벨의 전압이 검출되는지 확인하여 그에 따른 에러신호를 출력하도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 테스트 회로.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<10>

본 발명은 액정표시장치의 부품 모니터링 기술에 관한 것으로, 특히 액정표시장치의 주요 부품들을 자체적으로 모니터링하여 정상동작 여부를 알려주는데 적당하도록 한 액정표시장치의 테스트 회로에 관한 것이다.

<11>

일반적으로, 액정표시장치(LCD)는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인하여 사무자동화 기기, 오디오/비디오기기 등의 표시장치로 자리매김하고 있는 실정에 있다.

<12>

액정표시장치의 액정패널에는 $m \times n$ 개의 액정셀이 매트릭스 타입으로 배치된다. 그리고, 상기 액정패널에는 m 개의 데이터라인(DL1~DLm)과 n 개의 게이트라인(GL1~GLn)들이 수직교차되며, 그 교차부마다 상기 액정셀을 구동

하기 위한 박막트랜지스터(TFT)가 형성된다. 상기 박막트랜지스터(TFT)는 게이트 드라이버로부터 공급되는 스캔 펄스에 응답하여 턴온되며, 이때 데이터라인(D1~Dm)상의 데이터 신호가 액정셀의 화소전극에 전달된다.

<13> 즉, 상기 박막트랜지스터(TFT)의 게이트 전극은 매 수평라인마다 동일한 게이트라인(G1~Gn)에 접속되며, 그 박막트랜지스터(TFT)의 소스 전극은 매 수직라인마다 동일한 데이터라인(D1~Dm)에 접속된다. 그리고, 상기 박막트랜지스터(TFT)의 드레인 전극은 각각의 액정셀의 화소전극에 접속된다.

<14> 그리고, 각 수평라인의 액정셀들의 화소전극들은 이전 수평라인의 액정셀들을 구동하기 위한 이전 게이트라인(G1~Gn)과 소정 부분 오버랩되어 스토리지 캐퍼시터를 형성하게 되며, 첫 번째 수평라인의 액정셀들의 화소전극들은 상기 첫 번째 게이트라인(G1)의 상부에 위치한 더미 게이트 라인과 소정 부분 오버랩되어 스토리지 캐퍼시터를 형성하게 된다.

<15> 이와 같은 박막트랜지스터(TFT)는 각 게이트라인(G1~Gn)에 공급되는 스캔펄스의 게이트 '하이'전압에 응답하여 데이터라인(D1~Dm)에 공급되는 화소전압이 해당 화소전극에 충전되게 한다.

<16> 즉, 상기 액정셀들은 상기 박막트랜지스터(TFT)가 게이트라인(G1~Gn)에 순차적으로 공급되는 게이트 '하이'전압에 의해 턴온될 때에 데이터라인(D1~Dm)을 통해 입력되는 해당 화소전압을 충전하여 다시 박막트랜지스터(TFT)가 턴온될 때까지 상기 충전전압을 유지하게 된다.

<17> 한편, 도 1은 종래 기술에 의한 액정표시장치의 블록도로서 이에 도시한 바와 같이, 외부로부터 공급되는 저전압차동신호(LVDS)와 소정 레벨의 직류전압(VDD:3.3V)을 액정표시장치에 전달하기 위한 제1컨넥터(11A) 및, 백라이트 유닛(17)에 램프전압을 전달하기 위한 제2컨넥터(11B)와; 상기 제1컨넥터(11A)로부터 공급되는 저전압차동신호(LVDS)를 디지털 비디오 데이터(RGB)로 변환하여 출력함과 아울러, 게이트 구동부(14) 및 데이터 구동부(15)의 구동을 제어하기 위한 제어신호를 출력하는 타이밍 콘트롤러(12)와; 시스템 각부에서 필요로 하는 각종 구동전압을 발생하기 위한 직류/직류 변환기(13)와; 액정 패널(16)의 각 게이트 라인에 게이트 온 신호를 공급하는 게이트 구동부(14)와; 상기 액정 패널(16)의 각 데이터 라인에 상기 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부(15)와; 상기 데이터 신호와 게이트 온 신호에 의해 구동되어 화상을 표시하는 액정패널(16)과; 상기 액정패널(16)의 배면에 설치되어 백라이트를 공급하는 백라이트 유닛(17)으로 구성된 것으로, 이의 작용을 설명하면 다음과 같다.

<18> 제1컨넥터(11A)는 외부로부터 공급되는 아날로그의 저전압차동신호(LVDS)와 소정 레벨의 직류전압(VDD:3.3V)을 액정표시장치에 전달하고, 제2컨넥터(11B)는 백라이트 유닛(17)에서 램프구동에 필요로 하는 전압을 전달한다.

<19> 상기 타이밍 콘트롤러(12)는 상기 제1컨넥터(11A)를 통해 공급되는 수직/수평 동기신호와 클럭신호를 이용하여 게이트 구동부(14)를 제어하기 위한 게이트 제어신호와 데이터 구동부(15)를 제어하기 위한 데이터 제어신호를 발생한다. 또한, 상기 타이밍 콘트롤러(12)는 상기 제1컨넥터(11A)로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 샘플링한 후에 재정렬하여 데이터 구동부(15)에 공급한다.

<20> 직류/직류 변환기(13)는 상기 제2컨넥터(11B)로부터 입력되는 직류전압(VDD)을 이용하여 공통전압(VCOM), 게이트 온 전압(VGH), 게이트 오프 전압(VGL)을 발생한다.

<21> 상기 게이트 구동부(14)는 상기 타이밍 콘트롤러(12)로부터의 게이트 제어신호에 응답하여 스캔펄스(게이트펄스)를 액정패널(16)상의 게이트라인(G1~Gn)에 순차적으로 공급하고, 이에 의해 데이터가 공급되는 수평라인들이 선택된다.

<22> 상기 데이터 구동부(15)는 상기 타이밍 콘트롤러(12)로부터의 데이터 제어신호에 응답하여 디지털 비디오 데이터(RGB)를 계조값에 대응하는 데이터전압(아날로그 감마보상전압)으로 변환하고, 이렇게 변환된 데이터전압이 상기 액정패널(16)상의 데이터라인(D1~Dm)에 공급된다.

<23> 액정패널(16)은 데이터라인(D1~Dm)과 게이트라인(G1~Gn)의 교차부에 매트릭스 형태로 배치되는 다수의 액정셀(C1c)을 구비하고, 이들이 상기 데이터전압에 의해 구동되어 화상을 표시하게 된다.

<24> 상기 액정패널(16)은 스스로 발광하지 못한다. 따라서, 백라이트 유닛(17)을 상기 액정패널(16)의 배면에 설치하고, 이를 통해 액정패널(16)에 백라이트를 공급하게 된다.

<25> 참고로, 상기 설명에서는 게이트 구동부(14)와 데이터 구동부(15)가 액정패널(16)과 분리 설치된 것으로 설명하였으나, 근래 들어 이들은 그 액정패널(16)상에 직접 실장되는 추세에 있다.

<26> 그러나, 이와 같은 종래의 액정표시장치 특히 차량에 탑재되는 액정표시장치에 있어서는 주요 부품들의 정상동

작 여부를 자체적으로 체크하여 알려주는 기능이 구비되어 있지 않아 고장이 발생하거나 이상 동작시 신속하고 적절하게 조치하는데 어려움이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<27> 따라서, 본 발명의 목적은 액정표시장치 내의 주요 부품들을 자체적으로 모니터링하여 임의의 부품이 정상적으로 동작하지 않는 것으로 판명되면 그 결과를 통보해 주는데 있다.

발명의 구성 및 작용

<28> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 외부로부터 공급되는 영상 및 제어신호와 직류전압을 액정표시장치에 전달하기 위한 제1컨넥터 및, 백라이트 유닛에 램프전압을 공급하기 위한 제2컨넥터와; 상기 제1컨넥터로부터 공급되는 저전압차동신호를 디지털 비디오 데이터(RGB)로 변환하여 출력함과 아울러, 게이트 구동부 및 데이터 구동부의 구동을 제어하기 위한 제어신호를 출력하는 타이밍 콘트롤러와; 시스템 각부에서 필요로 하는 각종 구동전압을 발생하기 위한 직류/직류 변환기와; 액정 패널의 각 게이트 라인에 게이트 온 신호를 공급하는 게이트 구동부 및, 그 액정 패널의 각 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부와; 상기 액정패널에 백라이트를 공급하는 백라이트 유닛과; 상기 시스템 각부로부터 특정 신호가 검출되는지 확인하고, 그 확인 결과에 따라 그들의 정상동작 여부를 판단하여 그 결과를 시스템측으로 통보해 주는 모니터링부로 구성함을 특징으로 한다.

<29> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

<30> 도 2는 본 발명에 의한 액정표시장치의 테스트 회로의 일실시 구현예를 보인 블록도로 이에 도시한 바와 같이, 외부로부터 공급되는 저전압차동신호(LVDS)와 소정 레벨의 직류전압(VDD:3.3V)을 액정표시장치에 전달하기 위한 제1컨넥터(21A) 및, 백라이트 유닛(27)에 램프전압을 공급하기 위한 제2컨넥터(21B)와; 상기 제1컨넥터(21A)로부터 공급되는 저전압차동신호(LVDS)를 디지털 비디오 데이터(RGB)로 변환하여 출력함과 아울러, 게이트 구동부(24) 및 데이터 구동부(25)의 구동을 제어하기 위한 제어신호를 출력하는 타이밍 콘트롤러(22)와; 시스템 각부에서 필요로 하는 각종 구동전압을 발생하기 위한 직류/직류 변환기(23)와; 액정 패널(26)의 각 게이트 라인에 게이트 온 신호를 공급하는 게이트 구동부(24)와; 상기 액정 패널(26)의 각 데이터 라인에 상기 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부(25)와; 상기 데이터 신호와 게이트 온 신호에 의해 구동되어 화상을 표시하는 액정패널(26)과; 상기 액정패널(26)의 배면에 설치되어 백라이트를 공급하는 백라이트 유닛(27)과; 상기 타이밍 콘트롤러(22), 직류/직류 변환기(23), 게이트 구동부(24), 데이터 구동부(25) 및 백라이트 유닛(27)으로부터 특정 신호가 검출되는지 확인하고, 그 확인 결과에 따라 각 유닛의 정상동작 여부를 판단하여 그 결과를 시스템측으로 통보해 주는 모니터링부(28)로 구성한 것으로, 이와 같이 구성한 본 발명의 작용을 첨부한 도 3을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<31> 제1컨넥터(21A)는 외부로부터 공급되는 아날로그의 저전압차동신호(LVDS)와 소정 레벨의 직류전압(VDD:3.3V)을 액정표시장치에 전달하고, 제2컨넥터(21B)는 백라이트 유닛(27)에서 램프구동에 필요로 하는 전압을 공급한다.

<32> 상기 타이밍 콘트롤러(22)는 상기 제1컨넥터(21A)를 통해 공급되는 수직/수평 동기신호와 클럭신호를 이용하여 게이트 구동부(24)를 제어하기 위한 게이트 제어신호와 데이터 구동부(25)를 제어하기 위한 데이터 제어신호를 발생한다. 또한, 상기 타이밍 콘트롤러(22)는 상기 제1컨넥터(21A)로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 샘플링한 후에 재정렬하여 데이터 구동부(25)에 공급한다.

<33> 직류/직류 변환기(23)는 상기 제2컨넥터(21B)로부터 입력되는 직류전압(VDD)을 이용하여 액정패널(26)에서 필요로 하는 공통전압(VCOM)을 발생함과 아울러, 게이트 구동부(24)에서 필요로 하는 게이트 온 전압(VGH), 게이트 오프 전압(VGL) 등을 발생한다.

<34> 상기 게이트 구동부(24)는 상기 타이밍 콘트롤러(22)로부터의 게이트 제어신호에 응답하여 스캔펄스(게이트펄스)를 액정패널(26)상의 게이트라인(G1~Gn)에 순차적으로 공급하고, 이에 의해 데이터가 공급되는 수평라인들이 선택된다.

<35> 상기 데이터 구동부(25)는 상기 타이밍 콘트롤러(22)로부터의 데이터 제어신호에 응답하여 디지털 비디오 데이터(RGB)를 계조값에 대응하는 데이터전압(아날로그 감마보상전압)으로 변환하고, 이렇게 변환된 데이터전압이 상기 액정패널(26)상의 데이터라인(D1~Dm)에 공급된다.

<36> 액정패널(26)은 데이터라인(D1~Dm)과 게이트라인(G1~Gn)의 교차부에 매트릭스 형태로 배치되는 다수의 액정셀

(C1c)을 구비하게 되는데, 이들이 상기 데이터전압에 의해 구동되어 화상을 표시하게 된다.

<37> 백라이트 유닛(27)은 상기 액정패널(26)의 배면에 설치되어 백라이트를 공급한다. 상기 액정패널(26)은 스스로 발광하지 못하기 때문에 상기 백라이트 유닛(27)을 통해 백라이트를 공급하게 된다.

<38> 한편, 모니터링부(28)는 상기 시스템 각 부품의 정상동작 여부를 모니터링하여 그 결과를 출력하게 되는데, 이 과정에 대해 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다.

<39> 상기 타이밍 콘트롤러(22)는 주문형 반도체(ASIC) 형태로 제작되며, 항상 소스 스타트 펄스(SSP)를 사용한다. 따라서, 상기 모니터링부(28)는 상기 타이밍 콘트롤러(22)로부터 소스 스타트 펄스(SSP)가 검출되는지 확인하여 정상적으로 검출되지 않으면 그 타이밍 콘트롤러(22)에 대한 에러신호를 출력한다.

<40> 상기 직류/직류 변환기(23)는 상기 설명에서와 같이 직류전압(VDD)을 이용하여 액정패널(26)에서 필요로 하는 공통전압(VCOM)을 발생한다. 따라서, 상기 모니터링부(28)는 상기 직류/직류 변환기(23)로부터 공통전압(VCOM)이 검출되는지 확인하여 정상적으로 검출되지 않으면 그 직류/직류 변환기(23)에 대한 에러신호를 출력한다.

<41> 상기 게이트 구동부(24)는 게이트 스타트 펄스(GSP)를 사용한다. 따라서, 상기 모니터링부(28)는 상기 게이트 구동부(24)로부터 게이트 스타트 펄스(GSP)가 검출되는지 확인하여 정상적으로 검출되지 않으면 그 게이트 구동부(24)에 대한 에러신호를 출력한다.

<42> 그런데, 상기 게이트 구동부(24)는 도 3에서와 같이 여러 개의 접적소자(24A)로 구현되는 것을 감안하여, 캐리 개념을 도입하여 게이트 스타트 펄스(GSP)를 검출한다. 즉, 여러 개의 게이트구동 접적소자(24A) 중 최종단의 게이트구동 접적소자에서 상기 게이트 스타트 펄스(GSP)가 검출되면 정상적으로 동작하고 있는 것으로 판단하고, 그 게이트 스타트 펄스(GSP)가 검출되지 않으면 상기와 같이 게이트 구동부(24)에 대한 에러신호를 출력한다.

<43> 상기 데이터 구동부(25)는 상기 소스 스타트 펄스(SSP)를 사용한다. 따라서, 상기 모니터링부(28)는 상기 데이터 구동부(25)로부터 소스 스타트 펄스(SSP)가 검출되는지 확인하여 정상적으로 검출되지 않으면 그 데이터 구동부(25)에 대한 에러신호를 출력한다.

<44> 그런데, 상기 데이터 구동부(25) 또한 도 3에서와 같이 여러 개의 접적소자(25A)로 구현되는 것을 감안하여, 캐리 개념을 도입하여 상기 소스 스타트 펄스(SSP)를 검출한다. 즉, 여러 개의 데이터구동 접적소자(25A) 중 최종단의 데이터구동 접적소자에서 상기 소스 스타트 펄스(SSP)가 검출되면 정상적으로 동작하고 있는 것으로 판단하고, 그 소스 스타트 펄스(SSP)가 검출되지 않으면 상기와 같이 데이터 구동부(25)에 대한 에러신호를 출력한다.

<45> 백라이트 유닛(27)은 상기 제2컨넥터(21B)로부터 전원을 공급받아 액정패널(26)의 배면에서 백라이트를 구동한다. 상기 백라이트 유닛(27)은 소정 레벨의 교류전압을 공급하기 위한 인버터, 그 인버터에 의해 구동되어 트랜스에 구동전압을 공급하는 파워 스위칭 소자(예: 파워 트랜지스터) 및, 상기 트랜스로부터 공급되는 고압의 교류전원에 의해 발광하는 다수의 램프들로 구성되어 있다. 따라서, 상기 램프들이 정상적으로 동작할 위해서는 상기 트랜스로부터 램프들에 교류전압이 공급되어야 한다.

<46> 이를 감안하여, 상기 트랜스의 2차측에 저항 및 콘덴서로 구성된 구동전압 검출회로를 구비하였다. 그리고, 상기 모니터링부(28)는 상기 구동전압 검출회로로부터 소정 레벨의 직류전압이 검출되면 상기 백라이트 유닛(27)이 정상동작하는 것으로 판단하고, 그 소정 레벨의 직류전압이 검출되지 않으면 백라이트 유닛(27)에 대한 에러신호를 출력한다.

<47> 상기 설명에서는 백라이트 유닛(27)이 램프로 구현된 경우를 예로 하여 설명하였으나, 발광소자로서 유기 발광다이오드를 사용하는 경우에도 상기와 같은 원리를 적용하여 정상동작 여부를 체크할 수 있게 된다.

<48> 상기 모니터링부(28)는 상기와 같은 경로를 통해 상기 타이밍 콘트롤러(22), 직류/직류 변환기(23), 게이트 구동부(24), 데이터 구동부(25) 및 백라이트 유닛(27)의 정상동작 여부를 체크하여 고장으로 판단되는 경우 해당 검출신호를 시스템에 출력한다. 상기 검출신호는 2 bit나 3 bit로 구현할 수 있다.

발명의 효과

<49> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은, 액정표시장치 내의 주요 부품들을 자체적으로 모니터링하여 그 중에서 어느 부품이 정상적으로 동작하지 않는 것으로 판명되면 그 결과를 시스템에 통보해 줌으로써, 고장이 발생하거나 이상 동작시 신속하고 정확하게 조치할 수 있는 효과가 있다. 또한, 이에 의해 제품의 신뢰성이 향

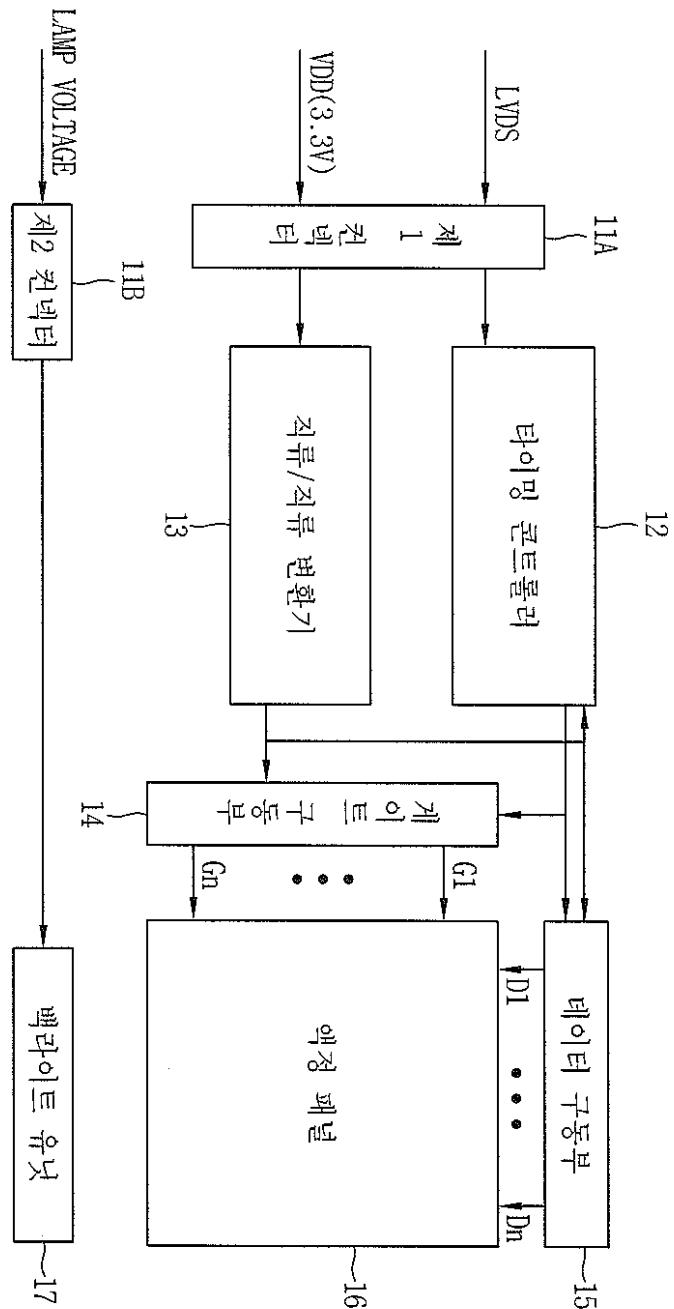
상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

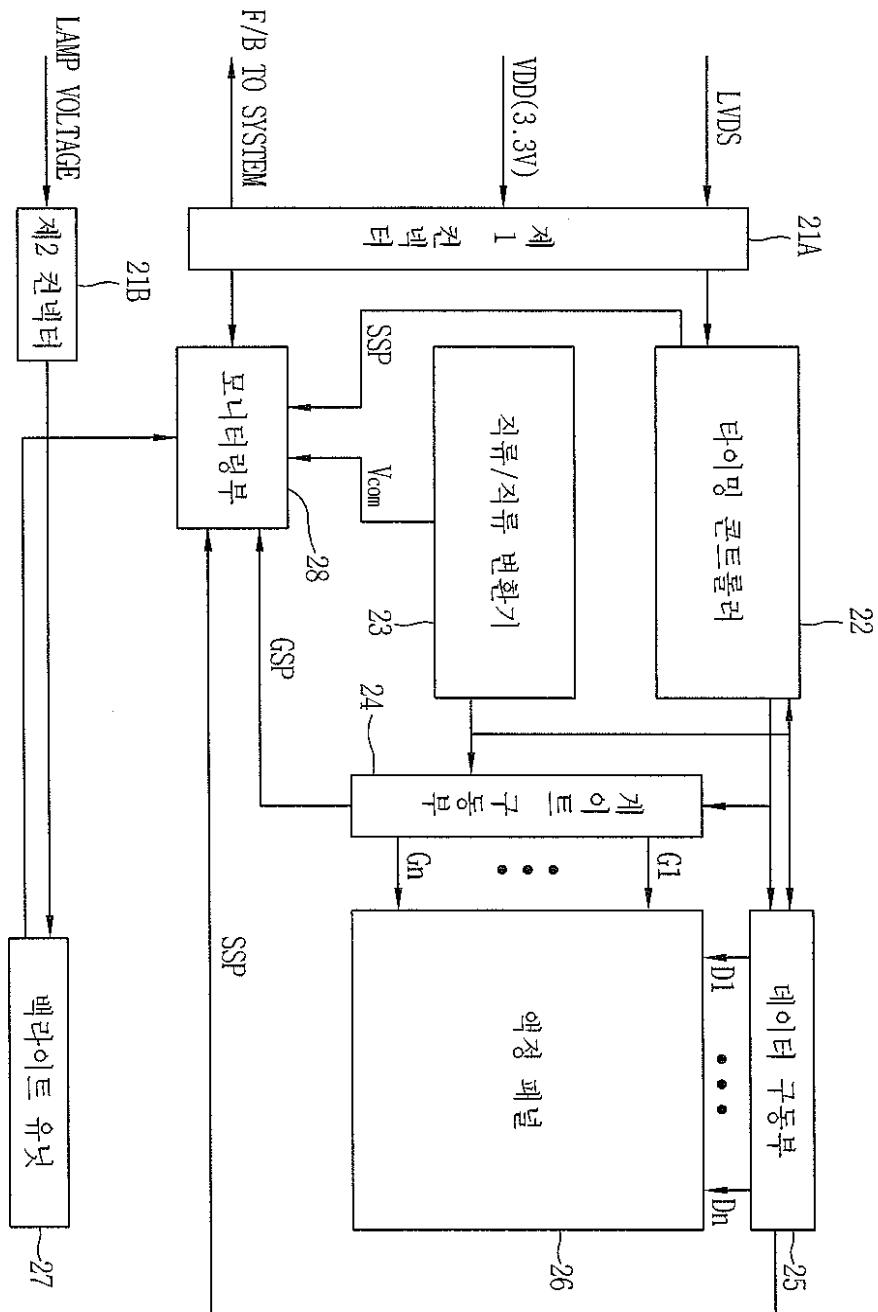
- <1> 도 1은 종래 기술에 의한 액정표시장치의 블록도.
- <2> 도 2는 본 발명에 의한 액정표시장치의 테스트 회로의 블록도.
- <3> 도 3은 도 2에서 액정패널의 다른 실시예시도.
- <4> ***도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명***
- <5> 21A : 제1컨넥터 21B : 제2컨넥터
- <6> 22 : 타이밍 콘트롤러 23 : 직류/직류 변환기
- <7> 24 : 게이트 구동부 25 : 데이터 구동부
- <8> 26 : 액정패널 27 : 백라이트 유닛
- <9> 28 : 모니터링부

도면

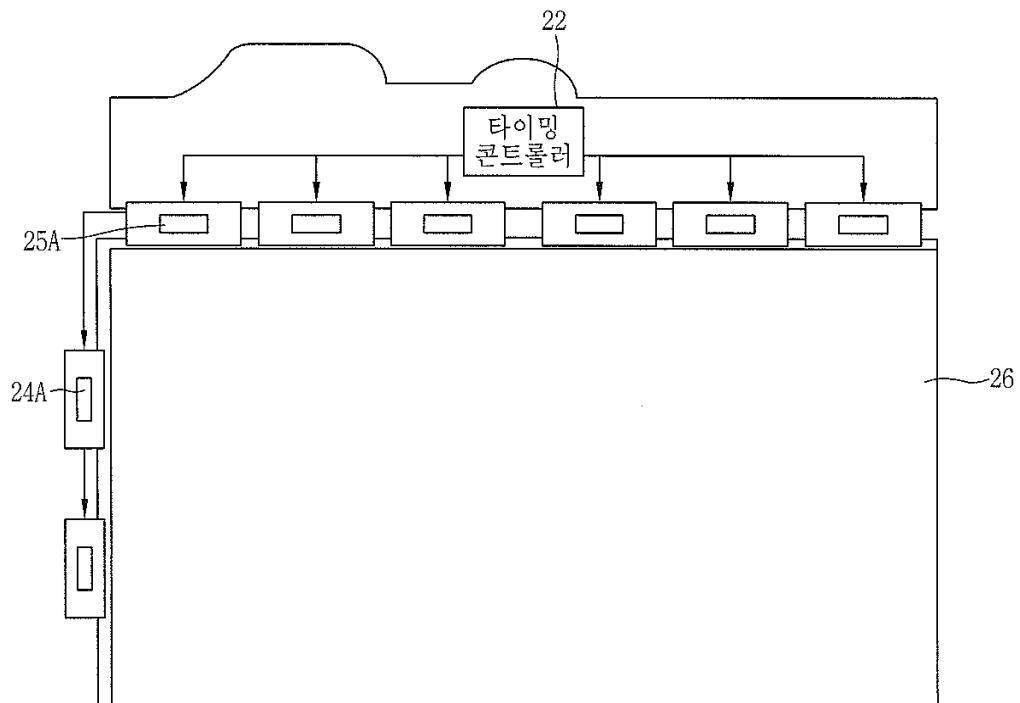
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器的测试电路		
公开(公告)号	KR1020080078475A	公开(公告)日	2008-08-27
申请号	KR1020070018685	申请日	2007-02-23
[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 HYOUNG YOL 박형열		
发明人	박형열		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G02F1/1309 G09G3/3614 G09G3/3688 G09G3/3696		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及包括液晶显示器中的监视单元并且使用该技术的技术，并且其中包括检查系统部件的正常状态并将结果通知给系统侧并且快速的布置。是否从用于提供栅极导通信号的栅极驱动单元检测到特殊信号输出到输出用于控制数据驱动器和栅极驱动单元的驱动的控制信号的定时控制器，这样的发明输出将从低电压差分信号输入将外部转换为数字视频数据的dc / dc转换器，用于产生在液晶面板的系统部分和每条栅极线中所需的所有种类的驱动电压;以及数据驱动器，用于向液晶面板的每条数据线提供数据信号以及用于向液晶面板和系统部件提供背光的背光单元。通过监视单元根据确认结果确定其正常状况并将结果通知给系统侧来实现。

