



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0099420
(43) 공개일자 2008년11월13일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01) G02F 1/1345 (2006.01)

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0044939

(22) 출원일자 2007년05월09일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

유정선

서울 서초구 반포동 30-2(331) 상호가든맨션
2-701

(74) 대리인

허용록

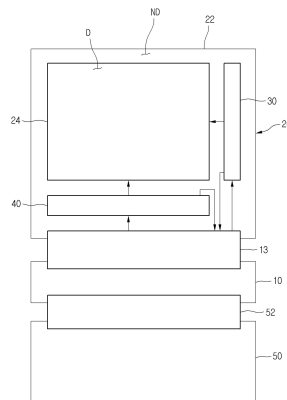
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 액정표시장치 검사 장치 및 그 검사 방법

(57) 요약

본 발명의 액정표시장치의 검사 장치는, 액정패널에 게이트신호를 공급하는 다수의 게이트 드라이버 IC와, 액정패널에 데이터신호를 공급하는 다수의 데이터 드라이버 IC와, 각 게이트 드라이버 IC와 각 데이터 드라이버 IC를 구동하기 위한 제어 PCB와, 각 게이트 드라이버 IC에서 생성된 제1 캐리신호 및 각 데이터 드라이버 IC에서 생성된 제2 캐리신호를 이용하여 불량 여부를 검사하는 검사 유닛을 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

액정패널;

상기 액정패널에 게이트신호를 공급하는 다수의 게이트 드라이버 IC;

상기 액정패널에 데이터신호를 공급하는 다수의 데이터 드라이버 IC;

상기 각 게이트 드라이버 IC와 상기 각 데이터 드라이버 IC를 구동하기 위한 제어 PCB; 및

상기 각 게이트 드라이버 IC에서 생성된 제1 캐리신호 및 상기 각 데이터 드라이버 IC에서 생성된 제2 캐리신호를 이용하여 불량 여부를 검사하는 검사 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 검사 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 각 게이트 드라이버 IC 및 상기 각 데이터 드라이버 IC는 상기 액정패널에 실장되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 검사 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 검사 유닛은 상기 제어 PCB에 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 검사 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 검사 유닛은 상기 액정패널에 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 검사 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 액정패널 및 상기 제어 PCB 각각에는 상기 제1 및 제2 캐리신호를 지나가게 하기 위한 신호라인이 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 검사 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 캐리신호는 상기 각 게이트 드라이버 IC 중 어느 하나로부터 생성된 단일 신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 검사 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 캐리신호는 상기 각 게이트 드라이버 IC로부터 생성된 다수의 신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 검사 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제2 캐리신호는 상기 각 데이터 드라이버 IC 중 어느 하나로부터 생성된 단일 신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 검사 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제2 캐리신호는 상기 각 데이터 드라이버 IC로부터 생성된 다수의 신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장

치의 검사 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 검사 유닛은,

상기 제1 및 제2 캐리신호의 수신 여부를 판단하는 제어부; 및

상기 제어부의 판단 결과에 따라 발광되는 제1 및 제2 발광다이오드를 포함하고,

상기 제어부는 상기 판단 결과에 따라 상기 제1 및 제2 발광다이오드를 발광시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 검사 장치.

청구항 11

다수의 게이트 드라이버 IC와 다수의 데이터 드라이버 IC를 구비한 액정패널과 상기 액정패널과 전기적으로 연결된 제어 PCB를 포함하는 액정표시장치에 있어서,

상기 제어 PCB에서 제1 및 제2 제어신호를 상기 각 게이트 드라이버 IC와 상기 각데이터 드라이버 IC에 공급하는 단계;

상기 제1 제어신호에 따라 상기 각 게이트 드라이버 IC에서 제1 캐리신호를 생성하는 단계; 및

검사 유닛에서 상기 제1 캐리신호의 수신 여부에 따라 불량을 검사하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 검사 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제2 제어신호에 따라 상기 각 데이터 드라이버 IC에서 제2 캐리신호를 생성하는 단계; 및

상기 검사 유닛에서 상기 제2 캐리신호의 수신 여부에 따라 불량을 검사하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 검사 방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 공급하는 단계 이전에,

상기 검사 유닛을 상기 제어 PCB에 전기적으로 연결하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 검사 방법.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 공급하는 단계 이전에,

상기 제어 PCB를 상기 액정패널로부터 전기적으로 이탈시키는 단계; 및

상기 검사 유닛을 상기 액정패널에 전기적으로 연결하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 검사 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 불량 여부를 검사할 수 있는 액정표시장치 검사 장치 및 그 검사 방법에 관한 것이다.
- <15> 액정표시장치는 비디오 신호에 따라 액정셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시한다. 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시장치는 스위칭 소자의 능동적인 제어가 가능하기 때문에 동영상 구현에 유리하다. 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치에 사용되는 스위칭 소자로는 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT)가 이용되고 있다.
- <16> 액정표시장치는 복잡한 공정에 의해 제조되기 때문에, 제조 공정 중이나 출고된 이후에 수시로 이상 유무를 검사할 필요가 있다.
- <17> 종래에는 액정표시장치를 테스트 보드에 연결하여 구동시킨 후, 각 화소의 불량 여부를 일일이 육안으로 검사하므로, 검사 시간이 오래 걸리는 문제가 있다.
- <18> 또한, 이와 같이 검사하는 사람의 육안에 전적으로 의존하므로, 검사 결과에 대한 신뢰성이 저하되는 문제가 있다.
- <19> 또한, 각 화소의 불량 여부 검사를 통해 신호의 불량 여부를 간접적으로 검사하므로, 신호의 불량 여부에 대한 정확한 검사를 수행하기가 어려운 문제가 있다.
- <20> 아울러, 이상이 발견된 부분을 정확히 파악하기가 어려운 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <21> 따라서, 본 발명은 검사 시간을 단축하고 검사 신뢰성을 향상시킬 수 있는 액정표시장치 검사 장치 및 그 검사 방법을 제공함에 그 목적이 있다.
- <22> 본 발명의 다른 목적은 신호 불량을 정확히 파악할 수 있는 액정표시장치 검사 장치 및 그 검사 방법을 제공함에 있다.
- <23> 본 발명의 또 다른 목적은 이상이 발견된 부분을 정확히 파악할 수 있는 액정표시장치 및 그 검사 방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

- <24> 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 액정표시장치의 검사 장치는, 액정패널; 상기 액정패널에 게이트신호를 공급하는 다수의 게이트 드라이버 IC; 상기 액정패널에 데이터신호를 공급하는 다수의 데이터 드라이버 IC; 상기 각 게이트 드라이버 IC와 상기 각 데이터 드라이버 IC를 구동하기 위한 제어 PCB; 및 상기 각 게이트 드라이버 IC에서 생성된 제1 캐리신호 및 상기 각 데이터 드라이버 IC에서 생성된 제2 캐리신호를 이용하여 불량 여부를 검사하는 검사 유닛을 포함한다.
- <25> 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 다수의 게이트 드라이버 IC와 다수의 데이터 드라이버 IC를 구비한 액정패널과 상기 액정패널과 전기적으로 연결된 제어 PCB를 포함하는 액정표시장치의 검사 방법은, 상기 제어 PCB에서 제1 및 제2 제어신호를 상기 각 게이트 드라이버 IC와 상기 각 데이터 드라이버 IC에 공급하는 단계; 상기 제1 제어신호에 따라 상기 각 게이트 드라이버 IC에서 제1 캐리신호를 생성하는 단계; 및 검사 유닛에서 상기 제1 캐리신호의 수신 여부에 따라 불량을 검사하는 단계를 포함한다.
- <26> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 상세히 설명한다.
- <27> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 검사 장치를 도시한 도면이고, 도 2는 도 1의 게이트 드라이버를 상세하게 도시한 도면이고, 도 3은 도 1의 데이터 드라이버를 상세하게 도시한 도면이며, 도 4는 도 1의 검사 유닛을 상세하게 도시한 도면이다.
- <28> 도 1을 참조하면, 구동을 위한 전압과 제어 신호를 생성하는 제어 PCB(제어 PCB(10)와, 상기 제어 PCB(10)의 제1 측에 연결되어 상기 전압과 상기 제어 신호에 따라 영상을 표시하는 액정패널(20)과, 상기 제어 PCB(10)의 제2 측에 연결되어 상기 액정패널(20)의 불량 여부를 검사하는 검사 유닛을 포함한다.
- <29> 상기 제어 PCB(10)와 상기 액정패널(20)은 제1 연결부(13), 예컨대 FPC(flexible printed circuit)나 FFC(flat

flexible cable)에 의해 연결될 수 있다.

- <30> 상기 제어 PCB(10)와 상기 검사 유닛(50)은 제2 연결부(52), 예컨대 FPC나 FFC에 의해 연결될 수 있다.
- <31> 상기 제어 PCB(10)는 도시되지 않은 전원 공급부, 제어 신호 생성부 및 데이터 정렬부 등을 포함할 수 있다.
- <32> 상기 전원 공급부는 상기 액정패널(20)을 구동하기 위한 전원을 생성한다. 예컨대, 상기 전원 공급부는 액정패널(20)의 게이트 드라이버(30)와 데이터 드라이버(40)를 구동하기 위한 구동 전압과, 감마 전압의 생성을 위한 기준 전압 등을 생성할 수 있다.
- <33> 상기 제어 신호 생성부는 상기 액정패널(20)의 게이트 드라이버(30)를 제어하기 위한 제1 제어신호(GSC, GSP, GOE 등)를 생성하고, 상기 액정패널(20)의 데이터 드라이버(40)를 제어하기 위한 제2 제어신호(SSC, SSP, SOE, POL 등)를 생성할 수 있다.
- <34> 상기 데이터 정렬부는 외부로부터 제공된 비디오 신호를 상기 액정패널(20)에 표시하기 위한 데이터신호로 정렬한다. 데이터신호는 액정패널(20)의 사이즈, 신호 전송 방식이나 액정패널(20)의 구동 방식에 따라 다양하게 정렬될 수 있다.
- <35> 액정패널(20)은 제1 기판(22)과, 제1 기판(22)에 대향된 제2 기판(24)과, 상기 제1 및 제2 기판(22, 24) 사이에 개재된 액정층을 포함할 수 있다.
- <36> 상기 액정패널(20)은 영상을 표시하는 표시 영역(D)과 영상을 표시하지 않고 구동 소자가 배치된 비표시 영역(ND)으로 정의될 수 있다.
- <37> 통상, 제1 기판(22)은 제2 기판(24)보다 넓은 사이즈를 가지게 되므로, 비표시 영역(ND)은 제2 기판(24)에 정의될 수 있다.
- <38> 상기 제1 기판(22)은 표시 영역(D)에 다수의 게이트라인과 다수의 데이터라인이 교차하여 배치되고, 비표시 영역(ND)에 게이트라인에 연결된 게이트 링크선, 게이트 링크선의 끝단에 위치한 게이트패드, 데이터라인에 연결된 데이터 링크선, 데이터 링크선의 끝단에 위치한 데이터패드가 배치될 수 있다.
- <39> 게이트라인과 데이터라인에 의해 화소가 정의되므로, 상기 표시 영역(D)에는 다수의 화소가 매트릭스 형태로 배열되게 된다.
- <40> 각 화소의 게이트라인과 데이터라인에 박막트랜지스터가 배치되고, 박막트랜지스터에 화소전극이 전기적으로 연결될 수 있다.
- <41> 상기 제1 기판(22)의 비표시 영역(ND)에는 게이트 드라이버(30)와 데이터 드라이버(40)가 배치된다.
- <42> 상기 게이트 드라이버(30)와 상기 데이터 드라이버(40)는 COG(chip on glass) 방식을 이용하여 직접 제1 기판(22) 상에 실장될 수 있다.
- <43> 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 게이트 드라이버(30)는 다수의 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)를 포함할 수 있다. 상기 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)는 다수의 입출력 핀을 포함한다. 상기 각 출력 핀은 상기 게이트 패드에 전기적으로 연결되고, 상기 각 입력 핀은 상기 제1 연결부(13)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- <44> 상기 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)는 상기 제어 PCB(10)로부터 제공된 제1 제어신호(GSP, GSC, GOE 등)에 응답하여 게이트신호(VGL1, VGL2, VGL3)를 출력한다.
- <45> 상기 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)는 순차적으로 구동될 수 있다. 이와 같이 상기 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)를 순차적으로 구동하기 위해 캐리신호가 필요하게 된다.
- <46> 캐리신호는 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)로부터 게이트신호가 모두 출력될 때 생성될 수 있다.
- <47> 예컨대, 제1 게이트 드라이버 IC(32)로부터 게이트신호(VGL1)가 모두 출력될 때, 캐리신호가 생성되어 제2 게이트 드라이버 IC(34)로 제공되며, 상기 제2 게이트 드라이버 IC(34)는 이러한 캐리신호를 통해 구동이 이루어져 게이트신호(VGL2)가 출력될 수 있다.
- <48> 마찬가지로, 제2 게이트 드라이버 IC(34)로부터 게이트신호(VGL2)가 출력될 때 캐리신호가 제3 게이트 드라이버 IC(36)로 제공되어 이러한 캐리신호에 의해 게이트신호(VGL3)가 출력될 수 있다.
- <49> 따라서, 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)의 불량이나 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)의 실장 불량이 발

생하는 경우, 캐리신호가 발생하지 않게 된다.

- <50> 본 발명은 이러한 캐리신호를 이용하여 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)의 불량이나 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)의 실장 불량 심지어는 제1 연결부(13)의 연결 불량을 검사하는 것을 주요 특징으로 한다.
- <51> 이러한 캐리신호는 제1 기판(22), 제1 연결부(13), 제어 PCB(10) 및 제2 연결부(52)를 경유하여 검사 유닛(50)으로 전달되어야 한다. 이를 위해, 제1 기판(22), 제1 연결부(13), 제어 PCB(10) 및 제2 연결부(52) 각각에는 캐리신호가 지나갈 수 있는 신호 라인이 배치될 수 있다. 따라서, 제1 기판(22), 제1 연결부(13), 제어 PCB(10) 및 제2 연결부(52) 각각에 배치된 신호 라인을 통해 캐리신호가 검사 유닛(50)으로 제공될 수 있다.
- <52> 제1 내지 제3 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36) 중 어느 하나로부터 출력된 캐리신호가 상기 검사 유닛(50)으로 제공될 수 있다.
- <53> 또는, 제1 내지 제3 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36) 각각으로부터 출력된 모든 캐리신호가 상기 검사 유닛(50)으로 제공될 수 있다.
- <54> 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 데이터 드라이버(40)는 다수의 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)를 포함할 수 있다. 상기 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)는 다수의 입출력 핀을 포함한다. 상기 각 출력 핀은 상기 데이터 패드에 전기적으로 연결되고, 상기 각 입력 핀은 상기 제1 연결부(13)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- <55> 상기 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)는 상기 제어 PCB(10)로부터 제공된 SSP, SSC, SOE 신호에 따라 데이터신호(VD1, VD2, VD3)를 출력한다.
- <56> 상기 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)는 순차적으로 구동될 수 있다. 이와 같이 상기 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)를 순차적으로 구동하기 위해 캐리신호가 필요하게 된다.
- <57> 캐리신호는 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)로부터 데이터신호가 모두 출력될 때 생성될 수 있다.
- <58> 예컨대, 제1 데이터 드라이버 IC(42)로부터 데이터신호(VD1)가 모두 출력될 때, 캐리신호가 생성되어 제2 데이터 드라이버 IC(44)로 제공되며, 상기 제2 데이터 드라이버 IC(44)는 이러한 캐리신호를 통해 구동이 이루어져 데이터신호(VD2)가 출력될 수 있다.
- <59> 마찬가지로, 제2 데이터 드라이버 IC(44)로부터 데이터신호(VD2)가 출력될 때 캐리신호가 제3 데이터 드라이버 IC(46)로 제공되어 이러한 캐리신호에 의해 데이터신호(VD3)가 출력될 수 있다.
- <60> 따라서, 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)의 불량이나 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)의 실장 불량이 발생하는 경우, 캐리신호가 발생하지 않게 된다.
- <61> 본 발명은 이러한 캐리신호를 이용하여 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)의 불량이나 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)의 실장 불량 심지어는 제1 연결부(13)의 연결 불량을 검사하는 것을 주요 특징으로 한다.
- <62> 이러한 캐리신호는 제1 기판(22), 제1 연결부(13), 제어 PCB(10) 및 제2 연결부(52)를 경유하여 검사 유닛(50)으로 전달되어야 한다. 이를 위해, 제1 기판(22), 제1 연결부(13), 제어 PCB(10) 및 제2 연결부(52) 각각에는 캐리신호가 지나갈 수 있는 신호 라인이 배치될 수 있다. 따라서, 제1 기판(22), 제1 연결부(13), 제어 PCB(10) 및 제2 연결부(52) 각각에 배치된 신호 라인을 통해 캐리신호가 검사 유닛(50)으로 제공될 수 있다.
- <63> 제1 내지 제3 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46) 중 어느 하나로부터 출력된 캐리신호가 상기 검사 유닛(50)으로 제공될 수 있다.
- <64> 또는, 제1 내지 제3 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46) 각각으로부터 출력된 모든 캐리신호가 상기 검사 유닛(50)으로 제공될 수 있다.
- <65> 한편, 상기 제2 기판(24)은 각 화소에 대응되어 적색, 녹색 및 청색 컬러필터가 배치되고, 각 컬러필터 상에 공통전극이 배치될 수 있다. 상기 공통전극은 제2 기판(24) 대신에 제1 기판(22)에 배치될 수도 있다. 상기 각 컬러필터 사이에는 광을 차단하기 위한 블랙매트릭스가 배치될 수 있다.
- <66> 따라서, 상기 게이트 드라이버(30)로부터 출력된 게이트신호에 의해 상기 액정패널(20)의 박막트랜지스터가 스위칭 제어되고, 상기 데이터 드라이버(40)로부터 출력된 데이터신호가 상기 박막트랜지스터를 경유하여 화소전극으로 인가된다. 또한, 상기 공통전극으로 공통전압이 인가된다. 이에 따라, 상기 화소전극과 상기 공통전극 사이에 전계가 발생되고, 이러한 전계에 의해 액정층의 액정 분자가 변위되어 소정의 영상이 표시될 수 있다.

- <67> 상기 검사 유닛(50)은 도 4에 도시된 바와 같이, 제2 연결부(52)를 통해 상기 제어 PCB(10)에 연결된다.
- <68> 앞서 설명한 바와 같이, 상기 액정패널(20)의 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)로부터 출력된 캐리신호(이하, 제1 캐리신호라 함)는 제1 기판(22), 제1 연결부(13), 제어 PCB(10) 및 제2 연결부(52) 각각에 배치된 신호라인(이하, 제1 신호라인이라 함)을 경유하여, 상기 검사 유닛(50)으로 제공될 수 있다.
- <69> 또한, 상기 액정패널(20)의 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)로부터 출력된 캐리신호(이하, 제2 캐리신호라 함)는 제1 기판(22), 제1 연결부(13), 제어 PCB(10) 및 제2 연결부(52) 각각에 배치된 신호라인(이하, 제2 신호라인이라 함)을 경유하여, 상기 검사 유닛(50)으로 제공될 수 있다.
- <70> 상기 검사 유닛(50)은 입출력 신호를 제어하는 인터페이스(53)와, 인터페이스(53)에 제1 또는 제2 캐리신호의 수신 여부를 파악하여 그 결과로부터 액정패널(20)의 불량을 검사하는 제어부(54)와, 상기 제어부(54)의 불량 판단 결과에 따라 이를 알려주기 위해 발광하는 발광다이오드(LED1, LED2)를 포함한다.
- <71> 상기 액정패널(20)의 불량은 각 드라이버 IC의 불량, 각 드라이버 IC의 실장 불량 또는 제1 연결부(13)의 연결 불량 등을 포함할 수 있다.
- <72> 상기 인터페이스(53)는 상기 검사 유닛(50)과 상기 제어 PCB(10) 사이에 데이터의 입출력을 제어한다.
- <73> 상기 제어부(54)는 상기 인터페이스(53)를 통해 제1 또는 제2 캐리신호가 수신되는지 여부를 판단하여, 그 결과에 따라 발광다이오드(LED1, LED2)를 발광시킨다.
- <74> 본 발명에서 발광다이오드는 제1 및 제2 발광다이오드(LED1, LED2)를 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 제1 발광다이오드(LED1)는 상기 액정패널(20)의 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)로부터 출력된 제1 캐리신호의 수신 여부에 따라 발광될 수 있다. 상기 제2 발광다이오드(LED2)는 상기 액정패널(20)의 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)로부터 출력된 제2 캐리신호의 수신 여부에 따라 발광될 수 있다.
- <75> 앞서 설명한 바와 같이, 제1 캐리신호는 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36) 중 어느 하나로부터 출력된 단일 신호일 수 있고, 또는 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)로부터 출력된 다수의 신호일 수 있다. 마찬가지로, 제2 캐리신호는 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46) 중 어느 하나로부터 출력된 단일 신호일 수 있고, 또는 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)로부터 출력된 다수의 신호일 수 있다.
- <76> 본 발명에서는 두개의 발광다이오드(LED1, LED2)를 도시하고 있지만, 제1 및 제2 발광다이오드(LED1, LED2) 각각은 다수의 발광다이오드를 포함할 수 있다. 이에 따라, 다수의 제1 발광다이오드(LED1)는 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36) 각각으로부터 출력된 각 캐리신호의 수신 여부에 따라 발광될 수 있다. 또한, 다수의 발광다이오드(LED2)는 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46) 각각으로부터 출력된 각 캐리신호의 수신 여부에 따라 발광될 수 있다.
- <77> 상기와 같이 구성된 액정표시장치의 검사 장치의 동작을 설명한다.
- <78> 먼저, 제2 연결부(52)를 이용하여 검사 유닛(50)을 제어 PCB(10)에 전기적으로 연결한다.
- <79> 이어서, 상기 제어 PCB(10)에서 액정패널(20)을 구동하기 위한 전원과 제어 신호를 생성하여 상기 제1 연결부(13)를 경유하여 상기 액정패널(20)로 공급한다. 상기 제어 신호는 게이트 드라이버(30)를 구동하기 위한 게이트 제어신호와 데이터 드라이버(40)를 구동하기 위한 데이터 제어신호를 포함할 수 있다.
- <80> 상기 액정패널(20)에 구비된 게이트 드라이버(30)는 상기 게이트 제어신호에 응답하여 게이트신호를 상기 액정패널(20)의 게이트라인으로 공급하여, 상기 게이트라인에 전기적으로 연결된 박막트랜지스터를 스위칭 제어한다.
- <81> 상기 게이트 드라이버(30)는 다수의 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)를 포함한다. 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)는 순차적으로 구동되므로, 이전 게이트 드라이버 IC로부터 게이트신호가 모두 출력되는 경우, 다음 게이트 드라이버 IC를 구동하기 위한 캐리신호가 생성될 수 있다. 상기 캐리신호에 의해 다음 게이트 드라이버 IC가 구동되어 게이트신호가 출력될 수 있다.
- <82> 즉, 제1 게이트 드라이버 IC(32)로부터 순차적으로 게이트신호가 모두 출력될 때, 캐리신호가 발생되어 제2 게이트 드라이버 IC(34)로 제공된다. 캐리신호에 의해 제2 게이트 드라이버(34)로부터 순차적으로 게이트신호가 출력된다. 제2 게이트 드라이버 IC(34)로부터 게이트신호가 모두 출력될 때, 캐리신호가 발생되어 제3 게이트 드라이버 IC(36)로 제공된다. 캐리신호에 의해 제3 게이트 드라이버(36)로부터 순차적으로 게이트신호가 출력된

다. 제1 게이트 드라이버 IC(32)로부터 생성된 캐리신호와 제2 게이트 드라이버 IC(34)로부터 생성된 캐리신호는 통칭하여 제1 캐리신호로 한다.

- <83> 이전 게이트 드라이버 IC로부터 발생된 제1 캐리신호는 다음 게이트 드라이버 IC로 제공됨과 동시에 제1 기판(22), 제1 연결부(13), 제어 PCB(10) 및 제2 연결부(52)를 경유하여 검사 유닛(50)으로 제공될 수 있다.
- <84> 상기 액정패널(20)에 구비된 데이터 드라이버(40)는 상기 데이터 제어신호에 따라 데이터신호를 상기 액정패널(20)의 데이터라인으로 공급하여, 상기 데이터라인에 전기적으로 연결된 박막트랜지스터를 경유하여 화소전극으로 인가된다.
- <85> 상기 데이터 드라이버(40)는 다수의 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)를 포함한다. 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)는 순차적으로 구동되므로, 이전 데이터 드라이버 IC로부터 데이터신호가 모두 출력되는 경우, 다음 데이터 드라이버 IC를 구동하기 위한 캐리신호가 생성될 수 있다. 상기 캐리신호에 의해 다음 데이터 드라이버 IC가 구동되어 데이터신호가 출력될 수 있다.
- <86> 즉, 제1 데이터 드라이버 IC(42)로부터 순차적으로 데이터신호가 모두 출력될 때, 캐리신호가 발생되어 제2 데이터 드라이버 IC(44)로 제공된다. 캐리신호에 의해 제2 데이터 드라이버 IC(44)로부터 순차적으로 데이터신호가 출력된다. 제2 데이터 드라이버 IC(44)로부터 데이터신호가 모두 출력될 때, 캐리신호가 발생되어 제3 데이터 드라이버 IC(46)로 제공된다. 캐리신호에 의해 제3 데이터 드라이버 IC(46)로부터 순차적으로 데이터신호가 출력된다.
- <87> 제1 데이터 드라이버 IC(42)로부터 생성된 캐리신호와 제2 데이터 드라이버 IC(44)로부터 생성된 캐리신호는 통칭하여 제2 캐리신호로 한다.
- <88> 여기서 주의할 점은, 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)가 순차적으로 구동된다 하더라도, 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)로부터 출력된 데이터신호는 SOE에 의해 동시에 상기 액정패널(20)의 각 데이터라인으로 공급된다는 것이다.
- <89> 이전 데이터 드라이버 IC로부터 발생된 제2 캐리신호는 다음 데이터 드라이버 IC로 제공됨과 동시에 제1 기판(22), 제1 연결부(13), 제어 PCB(10) 및 제2 연결부(52)를 경유하여 검사 유닛(50)으로 제공될 수 있다.
- <90> 상기 검사유닛(50)은 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)로부터 생성된 제1 캐리신호 또는 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)로부터 생성된 제2 캐리신호의 수신 여부를 파악하고, 그 결과에 따라 제1 및 제2 발광다이오드(LED1, LED2)를 발광시킨다.
- <91> 예컨대, 제1 캐리신호가 수신되는 경우, 제1 발광다이오드(LED1)는 발광되고, 제1 캐리신호가 수신되지 않는 경우, 제1 발광다이오드(LED1)는 발광되지 않게 된다.
- <92> 또한, 제2 캐리신호가 수신되는 경우, 제2 발광다이오드(LED2)는 발광되고, 제2 캐리신호가 수신되지 않는 경우, 제2 발광다이오드(LED2)는 발광되지 않게 된다.
- <93> 이로부터 검사자나 사용자는 각 게이트 드라이버 IC의 불량 여부, 각 게이트 드라이버 IC의 실장 불량 여부, 각 데이터 드라이버 IC의 불량 여부, 각 데이터 드라이버 IC의 실장 불량 여부 또는 제1 연결부의 연결 불량 여부를 확인하여, 그에 따라 신속한 조치를 취할 수 있다.
- <94> 본 발명은 검사 유닛(50)을 제어 PCB(10)에 연결하여 곧바로 액정패널(20)의 불량 여부를 확인할 수 있으므로, 신속한 검사가 가능할 수 있다.
- <95> 또한, 본 발명은 검사 유닛(50)에 의해 시스템적으로 검사하므로, 검사의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- <96> 아울러, 본 발명은 다수의 발광다이오드의 발광 여부를 통해 불량이 발생한 부분을 용이하게 파악할 수 있다.
- <97> 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치의 검사 장치를 도시한 도면이고, 도 6은 도 5의 검사 유닛을 상세히 도시한 도면이다.
- <98> 본 발명의 제2 실시예는 검사 유닛(60)을 제외하고는 본 발명의 제1 실시예와 기본적으로 동일하다. 따라서, 본 발명의 제2 실시예는 본 발명의 제1 실시예와 동일한 구성 요소에 대해서는 설명을 생략한다. 또한, 본 발명의 제2 실시예는 본 발명의 제1 실시예와 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여한다.
- <99> 도 5 및 도 6을 참조하면, 검사 유닛(60)은 연결부(13, 본 발명의 제1 실시예에서는 제1 연결부라 함)에 전기적으로 연결된다. 다시 말해, 본 발명은 액정패널(20)을 구동하기 위한 제어 PCB(10)를 상기 연결부(13)로부터 이

탈시키는 대신, 불량 여부를 검사하기 위해 검사 유닛(60)을 상기 연결부(13)에 전기적으로 연결시킨다.

- <100> 따라서, 상기 검사 유닛(60)은 실질적으로 상기 액정패널(20)을 구동시킬 수 있어야 한다.
- <101> 이를 위해, 도 6에 도시된 바와 같이, 검사 유닛(60)은 인터페이스(61), 전원 공급부(67), 신호 생성부(68), 제어부(62) 및 발광다이오드(LED1, LED2)를 포함한다.
- <102> 인터페이스(61)는 상기 검사 유닛(60)과 상기 액정패널(20) 사이에 데이터의 입출력을 제어한다.
- <103> 상기 전원 공급부(67)는 상기 액정패널(20)을 구동하기 위한 다수의 전압, 예컨대 액정패널(20)의 게이트 드라이버(30)와 데이터 드라이버(40)를 구동하기 위한 구동 전압과, 감마 전압의 생성을 위한 기준 전압 등을 생성할 수 있다.
- <104> 상기 신호 생성부(68)는 상기 액정패널(20)의 게이트 드라이버(30)를 제어하기 위한 제1 제어신호(GSC, GSP, GOE 등)를 생성하고, 상기 액정패널(20)의 데이터 드라이버(40)를 제어하기 위한 제2 제어신호(SSC, SSP, SOE, POL 등)를 생성할 수 있다.
- <105> 상기 전원 공급부(67)로부터 생성된 전압과 상기 신호 생성부(68)로부터 생성된 제1 및 제2 제어신호를 상기 연결부(13)를 통해 상기 액정패널(20)로 공급한다.
- <106> 상기 제1 제어신호에 응답하여 상기 액정패널(20)에 구비된 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)로부터 게이트신호가 순차적으로 출력되어 상기 액정패널(20)의 각 게이트라인으로 공급된다. 이러한 게이트신호에 의해 각 게이트라인에 연결된 박막트랜지스터가 스위칭 제어된다.
- <107> 이러한 경우, 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)로부터 제1 캐리신호가 생성되고, 이러한 제1 캐리신호는 상기 연결부(13)를 통해 검사 유닛(60)으로 제공될 수 있다.
- <108> 만일 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)가 불량하거나, 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)의 실장이 불량하거나, 상기 연결부(13)의 연결이 불량한 경우, 검사 유닛(60)으로부터 제공된 전압이나 제1 제어신호가 상기 액정패널(20)로 공급되지 않게 되므로, 각 게이트 드라이버 IC(32, 34, 36)로부터 제1 캐리신호가 생성되지 않게 된다. 이러한 경우에는 제1 캐리신호가 상기 검사 유닛(60)으로 제공되지 않게 된다.
- <109> 상기 제2 제어신호에 따라 상기 액정패널(20)에 구비된 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)로부터 데이터신호가 출력되어 상기 액정패널(20)의 각 데이터라인 및 각 박막트랜지스터를 경유하여 화소전극으로 인가된다.
- <110> 이러한 경우, 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)로부터 제2 캐리신호가 생성되고, 이러한 제2 캐리신호는 상기 연결부(13)를 통해 검사 유닛(60)으로 제공될 수 있다.
- <111> 만일 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)가 불량하거나, 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)의 실장이 불량하거나, 상기 연결부(13)의 연결이 불량한 경우, 검사 유닛(60)으로부터 제공된 전압이나 제2 제어신호가 상기 액정패널(20)로 공급되지 않게 되므로, 각 데이터 드라이버 IC(42, 44, 46)로부터 제2 캐리신호가 생성되지 않게 된다. 이러한 경우에는 제2 캐리신호가 상기 검사 유닛(60)으로 제공되지 않게 된다.
- <112> 상기 액정패널(20)은 화소전극으로 인가된 데이터신호와 공통전극으로 인가된 공통전압에 의해 전계가 발생되고, 이러한 전계에 의해 액정이 변위되어 영상이 표시될 수 있다.
- <113> 상기 제어부(62)는 상기 인터페이스(61)를 통해 제1 또는 제2 캐리신호가 수신되는지 여부를 판단하여, 그 결과에 따라 발광다이오드(LED1, LED2)를 발광시킨다.
- <114> 예컨대, 각 게이트 드라이버 IC가 불량하거나, 각 게이트 드라이버 IC의 실장이 불량하거나, 연결부의 연결이 불량한 경우, 제1 캐리신호가 상기 검사 유닛(60)으로 공급되지 않게 되고, 제어부(62)는 상기 제1 캐리신호의 수신에 없는 경우 제1 발광다이오드(LED1)를 발광시키지 않게 된다. 정상적으로 제1 캐리신호가 검사 유닛(60)으로 수신되는 경우, 제어부(62)는 제1 발광다이오드(LED1)를 발광시키게 된다.
- <115> 각 데이터 드라이버 IC가 불량하거나, 각 데이터 드라이버 IC의 실장이 불량하거나, 연결부의 연결이 불량한 경우, 제2 캐리신호가 상기 검사 유닛(60)으로 공급되지 않게 되고, 제어부(62)는 상기 제2 캐리신호의 수신에 없는 경우 제2 발광다이오드(LED2)를 발광시키지 않게 된다. 정상적으로 제2 캐리신호가 검사 유닛(60)으로 수신되는 경우, 제어부(62)는 제2 발광다이오드(LED2)를 발광시키게 된다.

발명의 효과

<116> 본 발명에 의하면, 검사 유닛을 이용하여 불량 여부를 검사함으로써, 검사 시간을 단축하고 검사 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

<117> 본 발명에 의하면, 불량이 발생된 부분을 정확히 파악할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 검사 장치를 도시한 도면.

〈2〉 도 2는 도 1의 게이트 드라이버를 상세하게 도시한 도면.

<3> 도 3은 도 1의 데이터 드라이버를 상세하게 도시한 도면.

<4> 도 4는 도 1의 검사 유닛을 상세하게 도시한 도면.

<5> 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치의 검사 장치를 도시한 도면.

<6> 도 6은 도 5의 검사 유닛을 상세히 도시한 도면.

<7> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

<8> 10: 제어 PCB 13: 제1 연결부

<9> 20: 액정패널 22: 제1 기관

<10> 24: 제2 기관 30: 게이트 드라이버

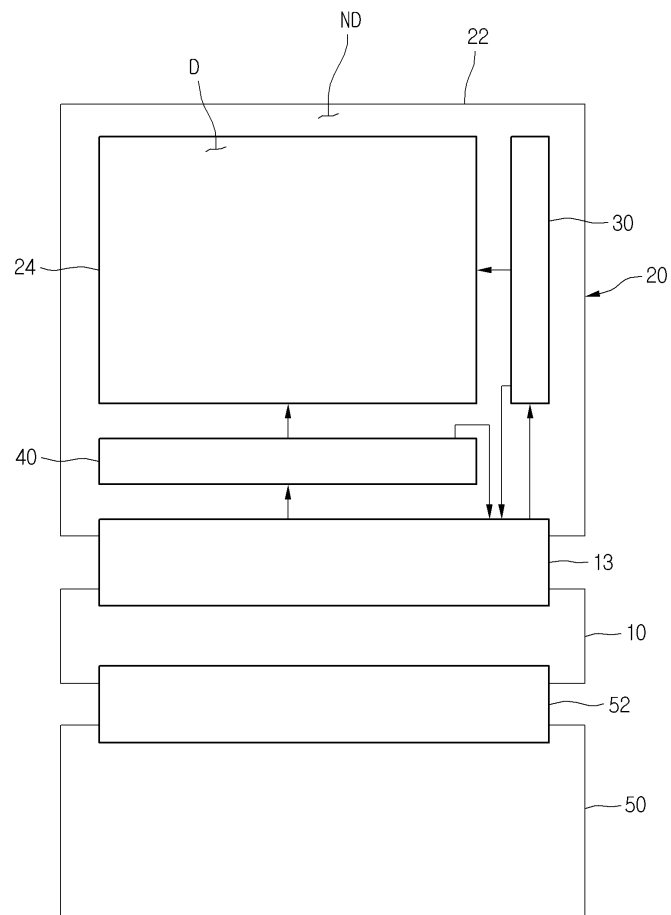
<11> 32, 34, 36: 게이트 드라이버 IC

<12> 40: 데이터 드라이버 42, 44, 46: 데이터 드라이버 IC

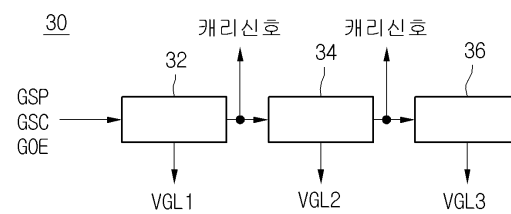
<13> 50, 60: 검사 유닛 52: 제2 연결부

도면

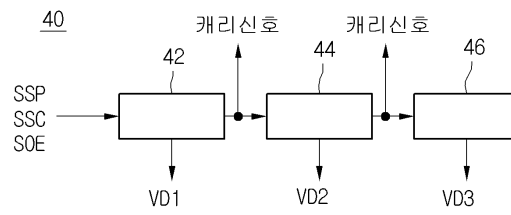
도면1



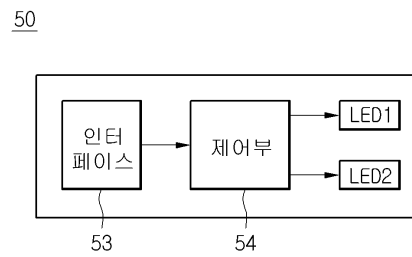
도면2



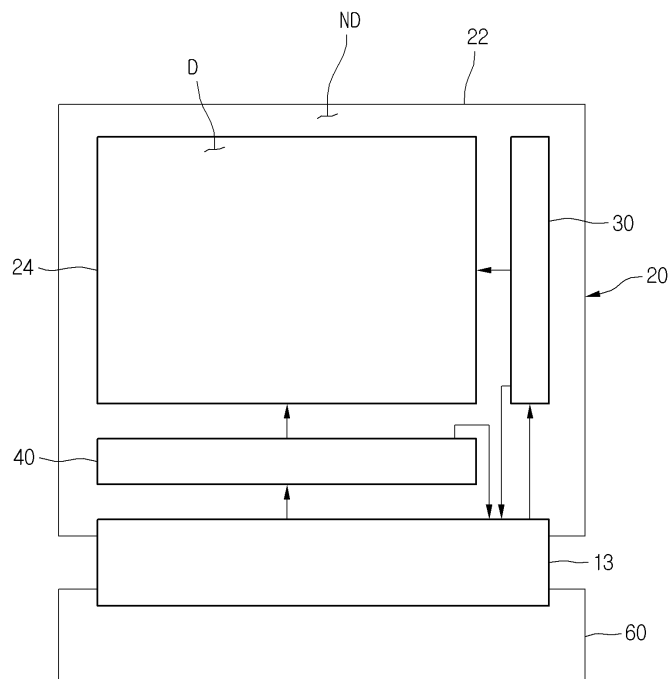
도면3



도면4

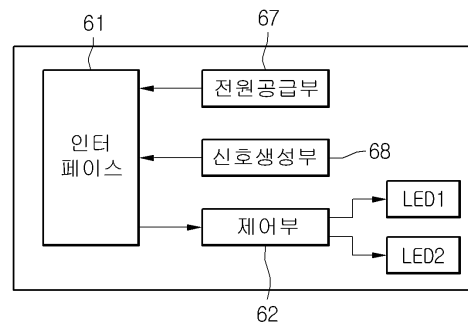


도면5



도면6

60



专利名称(译)	液晶显示装置检查装置及其检查方法		
公开(公告)号	KR1020080099420A	公开(公告)日	2008-11-13
申请号	KR1020070044939	申请日	2007-05-09
[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	YOO JUNG SUN		
发明人	YOO, JUNG SUN		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1345 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1309 G02F1/13452 G02F1/13454 G09G3/006		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的液晶显示器的检查装置包括：多个栅极驱动器IC，用于向液晶面板提供栅极信号；多个数据驱动器IC，用于向液晶面板提供数据信号，以及检查单元，用于通过使用在每个栅极驱动器IC中产生的第一进位信号和在每个数据驱动器IC中产生的第二进位信号来检查是否存在缺陷。

