



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년12월05일
(11) 등록번호 10-0872465
(24) 등록일자 2008년12월01일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0060664

(22) 출원일자 2002년10월04일

심사청구일자 2007년10월04일

(65) 공개번호 10-2004-0031280

(43) 공개일자 2004년04월13일

(56) 선행기술조사문헌

KR1019980065842 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

정우석

경기도안양시동안구비산동328-2파크아파트A동204호

황장원

경기도용인시수지읍상현리상현마을현대5차204동2003호

(74) 대리인

박영우

전체 청구항 수 : 총 5 항

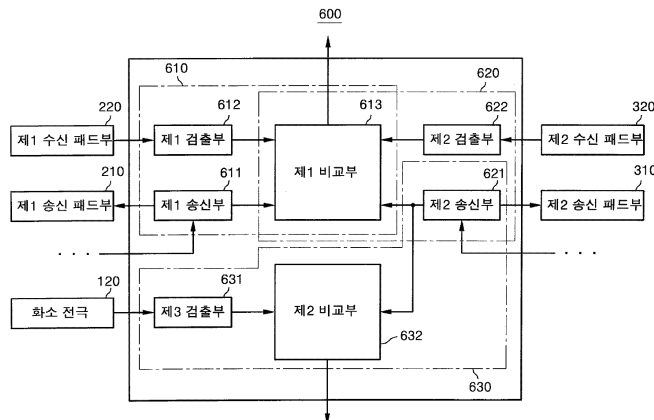
심사관 : 조영갑

(54) 검사장치 및 이의 검사 방법

(57) 요약

액정표시장치의 불량을 검사할 수 있는 검사장치 및 이의 검사 방법이 개시된다. 검사장치는 게이트 라인, 데이터 라인, 게이트 라인과 데이터 라인에 연결된 스위칭 소자 및 스위칭 소자에 연결된 화소전극으로 이루어진 다수의 화소를 포함하는 표시부의 주변에서 게이트 및 데이터 라인의 양단부에 각각 형성된 검사용 패드부로부터 검출된 신호를 비교하여 게이트 및 데이터 라인의 불량 및 스위칭 소자의 불량을 판단한다. 따라서, 액정표시장치의 표시부에서 발생된 불량을 검사할 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

게이트 라인, 데이터 라인, 상기 게이트 라인과 데이터 라인에 연결된 스위칭 소자 및 상기 스위칭 소자에 연결된 전극으로 이루어진 다수의 화소를 포함하는 액정표시장치를 검사하는 검사장치에 있어서,

상기 게이트 라인의 제1 단에 연결된 제1 송신 패드부에 제1 신호를 제공하는 제1 송신부;

상기 제1 단과 마주보는 상기 게이트 라인의 제2 단에 연결된 제1 수신 패드부로 수신된 신호를 검출하는 제1 검출부;

상기 데이터 라인의 제3 단에 연결된 제2 송신 패드부에 제2 신호를 제공하는 제2 송신부;

상기 제3 단과 마주보는 상기 데이터 라인의 제4 단에 연결된 제2 수신 패드부로 수신된 신호를 검출하는 제2 검출부;

상기 제1 신호 및 상기 제1 검출부로부터 검출된 신호를 비교하여 상기 게이트 라인의 불량을 판단하고, 상기 제2 신호 및 상기 제2 검출부로부터 검출된 신호를 비교하여 상기 데이터 라인의 불량을 판단하는 제1 비교부; 및

제3 신호에 응답하여 다수의 블록으로 분리된 상기 데이터 라인의 각각의 블록에 선택적으로 상기 제2 신호를 출력하기 위한 블록 선택회로의 불량을 검사하기 위한 블록 선택회로 검사부를 포함하는 것을 특징으로 하는 검사장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 검사장치는,

상기 전극에 인가된 신호를 검출하는 제3 검출부; 및

상기 제3 검출부로부터 검출된 신호와 상기 제2 송신부로부터 출력된 신호를 비교하여 상기 스위칭 소자의 불량을 판단하는 제2 비교부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 검사장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 블록 선택회로 검사부는,

상기 블록 선택회로의 제어단자에 연결된 제3 송신 패드부로 상기 제3 신호를 제공하는 제3 송신부;

상기 블록 선택회로의 입력단자에 연결된 제4 송신 패드부로 상기 제2 신호를 제공하는 제4 송신부;

상기 블록 선택회로의 출력단자에 연결되어 출력단자로부터 출력되는 신호를 검출하는 제4 검출부; 및

상기 제2 신호와 상기 제4 검출부로부터 검출된 신호를 비교하여 상기 블록 선택회로의 불량을 검사하는 제3 비교부를 포함하는 것을 특징으로 하는 검사장치.

청구항 5

제1 송신 패드부를 통해 해당 게이트 라인에 제1 신호를 출력하는 단계;

제2 송신 패드부를 통해 해당 데이터 라인에 제2 신호를 출력하는 단계;

상기 해당 게이트 라인 및 데이터 라인에 연결된 해당 스위칭 소자에 결합된 화소전극에 인가된 신호를 검출하는 단계; 및

상기 검출된 신호와 상기 제2 신호를 비교하여 상기 해당 스위칭 소자의 불량을 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 검사 방법.

청구항 6

제1 송신 패드부를 통해 해당 게이트 라인에 제1 신호를 출력하는 단계;

상기 제1 송신 패드부와 상기 해당 게이트 라인을 사이에 두고 연결된 제1 수신 패드부에 인가된 신호를 검출하는 단계;

상기 제1 신호와 상기 검출된 신호를 비교하여 상기 해당 게이트 라인의 불량을 판단하는 단계;

제2 송신 패드부를 통해 해당 데이터 라인에 제2 신호를 출력하는 단계;

상기 제2 송신 패드부와 상기 해당 데이터 라인을 사이에 두고 연결된 제2 수신 패드부에 인가된 신호를 검출하는 단계; 및

상기 제2 신호와 상기 검출된 신호를 비교하여 상기 해당 데이터 라인의 불량을 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 검사 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <18> 본 발명은 검사장치 및 이의 검사 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 액정패널의 불량을 검사할 수 있는 검사장치 및 이의 검사 방법에 관한 것이다.
- <19> 최근 들어 정보처리장치는 다양한 형태, 다양한 기능, 더욱 빨라진 정보처리 속도를 갖도록 급속하게 발전되고 있다. 이러한 정보처리장치에서 처리된 정보는 전기적인 신호 형태를 갖는다. 사용자가 정보처리장치에서 처리된 정보를 육안으로 확인하기 위해서 인터페이스 역할을 하는 디스플레이 장치를 필요로 한다.
- <20> 이러한 디스플레이 장치 중 액정표시장치는 액정의 특정한 분자배열에 전압을 인가하여 다른 분자배열로 변환시키고, 이러한 분자 배열에 의해 발광하는 액정셀의 복굴절성, 선광성, 2색성 및 광 산란특성 등의 광학적 성질의 변화를 시각 변화로 변환하는 것으로, 액정셀에 의한 빛의 변조를 이용하는 디스플레이 장치다.
- <21> 액정표시장치는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하, TFT) 기판, TFT 기판과 대향하여 구비되는 컬러필터기판 및 TFT 기판과 컬러필터기판과의 사이에 개재된 액정층으로 이루어진다.
- <22> TFT 기판에는 제1 방향으로 연장된 게이트 라인, 제1 방향과 직교하는 제2 방향으로 연장된 데이터 라인, 게이트 라인과 데이터 라인에 의해 정의되는 영역에서 게이트 및 데이터 라인에 연결된 TFT 및 TFT와 연결된 액정 커패시터로 이루어진 화소가 매트릭스 형태로 다수 형성된다.
- <23> 다수의 화소는 TFT 기판의 표시영역에 형성되고, 표시영역의 주변에 형성된 주변영역에는 게이트 라인과 데이터 라인을 구동하기 위한 구동회로가 배치된다. 일반적으로, 주변영역에는 게이트 라인에 인가되는 게이트 구동신호를 발생하는 게이트 구동회로 및 데이터 라인에 인가되는 데이터 전압을 발생하는 데이터 구동회로가 형성된다. 게이트 구동회로 및 데이터 구동회로는 TFT와 동일한 공정에 의해서 형성되거나, 칩 형태로 형성되어 액정패널 상에 부착될 수 있다.
- <24> 데이터 구동회로 및 게이트 구동회로가 액정패널 상에 형성되기 이전에 완성된 액정패널이 정상적으로 구동되는가를 검사하는 단계가 필요하다. 검사 단계에서, 액정패널에 신호를 인가하여 정상적으로 영상이 표시되는가를 판단한다.
- <25> 액정패널에 불량이 발생된 경우는 두 가지의 경우로 나뉘 볼 수 있다. 첫 번째, 게이트 및 데이터 라인에 불량이 발생된 경우, 두 번째 TFT에 불량이 발생된 경우이다. 첫 번째의 경우는 게이트 및 데이터 라인이 단선 또는 단락된 경우로써, 라인 단위로 불량이 발생되기 때문에 불량이 발생한 위치를 육안으로 쉽게 확인할 수 있다. 그러나, 두 번째의 경우와 같이 TFT에 불량이 발생하면 하나의 픽셀 단위로 불량이 발생되기 때문에 육안으로 확인하는 것이 쉽지 않다.
- <26> 따라서, 액정패널이 비정상적으로 구동되는 경우, 몇 번째 게이트 및 데이터 라인에 불량이 발생되었는가를 정

확하게 검사할 수 있고, 각각의 데이터 라인 및 게이트 라인에 연결된 TFT들 중 어느 TFT에 불량 발생되었는가를 정확하게 검사할 수 있는 검사장치가 필요하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<27> 따라서, 본 발명의 제1 목적은 액정표시장치의 불량을 검사하기 위한 검사장치를 제공하는 것이다.

<28> 또한, 본 발명의 제2 목적은 상기한 검사장치의 검사 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<29> 상술한 본 발명의 제1 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 검사장치는, 게이트 라인, 데이터 라인, 상기 게이트 라인과 데이터 라인에 연결된 스위칭 소자 및 상기 스위칭 소자에 연결된 전극으로 이루어진 다수의 화소를 포함하는 액정표시장치를 검사한다.

<30> 검사장치는 상기 게이트 라인의 제1 단에 연결된 제1 송신 패드부에 제1 신호를 제공하는 제1 송신부; 상기 제1 단과 마주보는 상기 게이트 라인의 제2 단에 연결된 제1 수신 패드부로 수신된 신호를 검출하는 제1 검출부; 상기 데이터 라인의 제3 단에 연결된 제2 송신 패드부에 제2 신호를 제공하는 제2 송신부; 상기 제3 단과 마주보는 상기 데이터 라인의 제4 단에 연결된 제2 수신 패드부로 수신된 신호를 검출하는 제2 검출부; 및 상기 제1 신호 및 상기 제1 검출부로부터 검출된 신호를 비교하여 상기 게이트 라인의 불량을 판단하고, 상기 제2 신호 및 상기 제2 검출부로부터 검출된 신호를 비교하여 상기 데이터 라인의 불량을 판단하는 제1 비교부를 포함한다.

<31> 또한, 본 발명의 제2 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 특징에 따른 검사 방법은, 제1 송신 패드부를 통해 해당 게이트 라인에 제1 신호를 출력하는 단계; 제2 송신 패드부를 통해 해당 데이터 라인에 제2 신호를 출력하는 단계; 상기 해당 게이트 및 데이터 라인에 연결된 해당 스위칭 소자에 결합된 화소전극에 인가된 신호를 검출하는 단계; 및 상기 검출된 신호와 상기 제2 신호를 비교하여 상기 해당 스위칭 소자의 불량을 판단하는 단계를 포함한다.

<32> 또한, 본 발명의 제2 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 특징에 따른 검사 방법은, 제1 송신 패드부를 통해 해당 게이트 라인에 제1 신호를 출력하는 단계; 상기 해당 게이트 라인을 사이에 두고 연결된 상기 제1 송신 패드부와 연결된 제1 수신 패드부에 인가된 신호를 검출하는 단계; 상기 제1 신호와 상기 검출된 신호를 비교하여 상기 해당 게이트 라인의 불량을 판단하는 단계; 제2 송신 패드부를 통해 해당 데이터 라인에 제2 신호를 출력하는 단계; 상기 제2 송신 패드부와 상기 해당 데이터 라인을 사이에 두고 연결된 제2 수신 패드부에 인가된 신호를 검출하는 단계; 및 상기 제2 신호와 상기 검출된 신호를 비교하여 상기 해당 데이터 라인의 불량을 판단하는 단계를 포함한다.

<33> 이와 같은 액정표시장치의 불량을 검사하는 검사장치 및 이의 검사 방법에 따르면, 제1 기판에 형성된 게이트 및 데이터 라인의 양단부에 검사용 패드부를 각각 형성하여 검사용 패드부로부터 검출된 신호를 비교하여 게이트 및 데이터 라인의 불량 및 TFT의 불량을 판단함으로써 액정표시장치의 표시부에서 발생한 불량을 정확하게 검사할 수 있다.

<34> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

<35> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 블록도이고, 도 2는 도 1에 도시된 액정표시장치를 검사하기 위한 검사장치의 블록도이다.

<36> 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(500)는 TFT 기판(100), TFT 기판(100)과 마주보는 컬러필터기판(미도시) 및 TFT 기판(100)과 컬러필터기판과의 사이에 개재된 액정층(미도시)으로 이루어진다.

<37> TFT 기판(100)은 다수의 화소가 형성된 표시영역(D), 표시영역(D)의 주변에 형성된 제1 내지 제4 주변영역(S1, S2, S3, S4)으로 구분된다. 표시영역(D)에는 게이트 라인(GL), 게이트 라인(GL)과 직교하는 방향으로 연장된 데이터 라인(DL), 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)에 연결된 TFT(110) 및 TFT(110)에 연결된 화소전극(120)으로 이루어진 다수의 화소가 매트릭스 형태로 형성된다.

<38> 한편, 제1 주변영역(S1)은 표시영역(D)의 좌측에 구비된 영역으로, 제1 주변영역(S1)에는 게이트 라인(GL)으로 인가되는 구동신호를 출력하는 게이트 구동회로(200)가 배치된다. 게이트 구동회로(200)는 칩 형태로 형성되어 TFT 기판(100) 상에 부착된다. 또한, 제1 주변영역(S1)에는 게이트 라인(GL)의 제1 단부로부터 연장되고, 게이트

트 라인(GL)보다 더 넓은 폭을 갖는 제1 송신 패드부(210)가 형성된다. 제1 송신 패드부(210)는 외부로 노출되어 있어서, 외부로부터 구동신호를 받아서 게이트 라인(GL)으로 제공한다.

- <39> 구체적으로, 게이트 구동회로(200)가 TFT 기관(100) 상에 부착되지 않은 상태에서 일시적으로 구동신호를 발생하는 검사 카드(미도시)에 접속되어 검사 카드로부터 제공되는 구동신호를 받는다.
- <40> 또한, 제2 주변영역(S2)은 표시영역(D)의 우측에 구비된 영역으로, 제2 주변영역(S2)에는 게이트 라인(GL)의 제2 단부로부터 연장되고, 게이트 라인(GL)보다 더 넓은 폭을 갖는 제1 수신 패드부(220)가 형성된다. 따라서, 제1 수신 패드부(220)는 제1 송신 패드부(210)로부터 출력된 후 게이트 라인(GL)을 통과한 구동신호를 수신한다.
- <41> 한편, 제3 주변영역(S3)은 표시영역(D)의 상측에 구비된 영역으로, 제3 주변영역(S3)에는 데이터 라인(DL)으로 영상신호를 제공하기 위한 데이터 구동회로(300)가 배치된다. 데이터 구동회로(300)는 칩 형태로 형성되어 TFT 기관(100) 상에 부착된다. 또한, 제3 주변영역(S3)에는 데이터 라인(DL)의 제3 단부로부터 연장되고, 데이터 라인(DL)보다 넓은 폭을 갖는 제2 송신 패드부(310)가 형성된다. 제2 송신 패드부(310)는 외부로 노출되어 있어서, 외부로부터 구동신호를 받아서 데이터 라인(DL)으로 제공한다. 즉, 제2 송신 패드부(310)는 데이터 구동회로(300)가 TFT 기관(100) 상에 부착되지 않은 상태에서 검사 카드로부터 영상신호를 받아 데이터 라인(DL)으로 제공하는 역할을 수행한다.
- <42> 제4 주변영역(S4)은 표시영역(D)의 하측에 구비된 영역으로, 제4 주변영역(S4)에는 데이터 라인(DL)의 제4 단부로부터 연장되고, 데이터 라인(DL)보다 넓은 폭을 갖는 제2 수신 패드부(320)가 형성된다. 따라서, 제2 수신 패드부(320)는 제2 송신 패드부(310)로부터 출력된 후 데이터 라인(DL)을 통과한 영상신호를 수신한다.
- <43> 한편, 컬러필터기판은 RGB 색화소로 이루어진 컬러필터(미도시) 및 컬러필터 상에 형성되고 화소전극과 마주보는 공통전극(미도시)이 형성된 기판이다. 컬러필터기판과 TFT 기관(100)이 결합되면, 컬러필터기판과 TFT 기관(100)과의 사이에는 액정층이 형성된다. 이로써, 액정표시장치(500)가 완성된다.
- <44> 도 2를 참조하면, 검사장치(600)는 게이트 및 데이터 라인(GL, DL)의 불량을 검사하기 위한 제1 검사부(610) 및 TFT(110)의 불량을 검사하기 위한 제2 검사부(620)로 이루어진다.
- <45> 제1 검사부(610)는 외부로부터 구동신호를 제공받아 검사하기 위한 해당 게이트 라인(GL)에 연결된 제1 송신 패드부(210)에 구동신호를 제공하는 제1 송신부(611), 해당 게이트 라인(GL)을 통과한 후 제1 수신 패드부(220)로 수신된 신호를 검출하는 제1 검출부(612), 및 제1 송신부(611) 및 제1 검출부(612)로부터 각각 출력된 구동신호 및 검출된 신호를 제공받아 해당 게이트 라인(GL)의 불량을 판단하는 제1 비교부(613)를 포함한다.
- <46> 제1 비교부(613)는 구동신호와 검출된 신호가 동일하면 해당 게이트 라인(GL)에 불량이 발생되지 않았다는 신호를 출력하고, 구동신호와 검출된 신호가 동일하지 않으면 해당 게이트 라인(GL)에 불량이 발생되었다는 신호를 출력한다.
- <47> 한편, 제2 검사부(620)는 외부로부터 영상신호를 제공받아 검사하기 위한 해당 데이터 라인(DL)에 연결된 제2 송신 패드부(310)에 영상신호를 제공하는 제2 송신부(621), 해당 데이터 라인(DL)을 통과한 후 제2 수신 패드부(320)로 수신된 신호를 검출하는 제2 검출부(622), 및 제2 송신부(621) 및 제2 검출부(622)로부터 각각 출력된 영상신호 및 검출된 신호를 제공받아 해당 데이터 라인(DL)의 불량을 판단하는 제1 비교부(613)를 포함한다.
- <48> 제1 비교부(613)는 영상신호와 검출된 신호가 동일하면 해당 데이터 라인(DL)에 불량이 발생되지 않았다는 신호를 출력하고, 영상신호와 검출된 신호가 동일하지 않으면 해당 데이터 라인(DL)에 불량이 발생되었다는 신호를 출력한다.
- <49> 도 2에 도시된 바와 같이, 검사장치(600)는 해당 게이트 및 데이터 라인(GL, DL)에 연결된 해당 TFT(110)의 불량을 검사하는 제3 검사부(630)를 더 포함한다.
- <50> 제3 검사부(630)는 외부로부터 영상신호를 제공받아 검사하기 위한 해당 데이터 라인(DL)에 연결된 제2 송신 패드부(310)에 영상신호를 제공하는 제2 송신부(621), TFT(110)를 통해 화소전극(120)으로 인가된 신호를 검출하는 제3 검출부(631) 및 영상신호와 제3 검출부(631)를 통해 검출된 신호를 비교하는 제2 비교부(632)를 포함한다.
- <51> 제2 비교부(632)는 영상신호와 검출된 신호가 동일하면 해당 TFT(DL)에 불량이 발생되지 않았다는 신호를 출력하고, 영상신호와 검출된 신호가 동일하지 않으면 해당 TFT(DL)에 불량이 발생되었다는 신호를 출력한다.
- <52> 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 블록도이고, 도 4는 도 3에 도시된 액정표시장치

의 불량을 검사하기 위한 검사장치의 블록도이다.

- <53> 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치(500)는 TFT 기판(100), TFT 기판(100)과 마주보는 컬러필터기판 및 TFT 기판(100)과 컬러필터기판과의 사이에 개재된 액정층으로 이루어진다.
- <54> TFT 기판(100)은 다수의 화소가 형성된 표시영역(D), 표시영역(D)의 주변에 형성된 제1 내지 제4 주변영역(S1, S2, S3, S4)으로 구분된다. 표시영역(D)에는 게이트 라인(GL), 게이트 라인(GL)과 직교하는 방향으로 연장된 데이터 라인(DL), 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)에 연결된 TFT(110) 및 TFT(110)에 연결된 화소전극(120)으로 이루어진 다수의 화소가 매트릭스 형태로 형성된다.
- <55> 제1 주변영역(S1)은 표시영역(D)의 좌측에 구비된 영역으로, 제1 주변영역(S1)에는 게이트 라인(GL)의 제1 단부로 구동신호를 출력하는 게이트 구동회로(200) 및 게이트 라인(GL)의 제1 단부로부터 연장된 제1 송신 패드부(210)가 형성된다. 또한, 제2 주변영역(S2)은 표시영역(D)의 우측에 구비된 영역으로, 제2 주변영역(S2)에는 게이트 라인(GL)의 제2 단부로부터 연장된 제1 수신 패드부(220)가 형성된다.
- <56> 한편, 제3 주변영역(S3)은 표시영역(D)의 상측에 구비된 영역으로, 제3 주변영역(S3)에는 데이터 구동회로(300), 블록 선택회로(400), 제2 내지 제4 송신 패드부(310, 410, 420)가 형성된다. 구체적으로, 데이터 구동회로(300)는 데이터 라인(DL)의 제3 단부를 통해 영상신호를 제공하고, 블록 선택회로(400)는 데이터 구동회로(300)와 제3 단부 사이에 배치되어 외부로부터 제공되는 제어 신호에 응답하여 다수의 블록으로 분리된 데이터 라인(DL)의 각각의 블록에 선택적으로 영상신호를 출력한다.
- <57> 제2 내지 제4 송신 패드부(310, 410, 420)는 블록 선택회로(400)의 불량을 검사하기 위하여 형성된다. 구체적으로, 제3 송신 패드부(410)는 외부로부터 제공되는 블록 선택회로(400)의 제어신호를 수신하고 수신된 제어신호를 블록 선택회로(400)로 제공한다. 따라서, 제3 송신 패드부(410)는 블록 선택회로(400)의 제어단자로부터 연장되어, 외부로부터 제어신호를 제공받아 제어단자로 제공한다. 또한, 제4 송신 패드부(420)는 블록 선택회로의 입력단자로부터 연장되어, 외부로부터 제공되는 영상신호를 수신하여 블록 선택회로(400)의 입력단자로 제공한다. 따라서, 제3 및 4 송신 패드부(420)는 외부로 노출된다. 한편, 제2 송/수신 패드부(310)는 블록 선택회로(400)를 통과하여 출력되는 영상신호를 수신한다.
- <58> 도 4를 참조하면, 검사장치는 블록 선택회로(400)의 불량을 검사하는 제4 검사부(640)를 포함한다. 제4 검사부(640)는 외부로부터 제어신호를 제공받아 블록 선택회로(400)의 해당 제어단자에 연결된 제3 송신 패드부(410)에 제어신호를 제공하는 제3 송신부(641), 외부로부터 영상신호를 제공받아 블록 선택회로(400)의 해당 입력단자에 연결된 제4 송신 패드부(420)에 영상신호를 제공하는 제4 송신부(642), 블록 선택회로(400)의 해당 출력단자로부터 출력된 신호를 검출하는 제4 검출부(643), 및 영상신호 및 검출된 신호를 비교하여 블록 선택회로(400)의 불량을 판단하는 제3 비교부(644)를 포함한다.
- <59> 제3 비교부(644)는 영상신호와 검출된 신호가 동일하면 블록 선택회로(400)에 불량이 발생되지 않았다는 신호를 출력하고, 영상신호와 검출된 신호가 동일하지 않으면 블록 선택회로(400)에 불량이 발생되었다는 신호를 출력한다.
- <60> 이하, 블록 선택회로(400)의 불량을 판단하는 방법을 간략하게 설명한다.
- <61> 제3 송신 패드부(410)는 검사카드로부터 제공되는 제어신호를 인가받아 블록 선택회로(400)의 제어단자로 제공하고, 제4 송신 패드부(420)는 검사카드로부터 제공되는 영상신호를 블록 선택회로(400)의 입력단자로 제공한다. 블록 선택회로(400)는 제3 송신 패드부(410)로부터 제공되는 제어신호에 의해 선택적으로 구동되어 구동된 블록에 해당하는 데이터 라인(DL)에 입력단자로부터 제공되는 영상신호를 인가한다.
- <62> 제2 송/수신 패드부(310)는 블록 선택회로(400)로부터 출력되는 신호를 수신한다. 이때, 수신된 신호와 영상신호를 비교하여 블록 선택회로(400)의 불량을 판단한다. 즉, 수신된 신호와 영상신호가 동일하면 블록 선택회로(400)에 불량이 발생되지 않은 것이고, 수신된 신호와 영상신호가 동일하지 않으면 블록 선택회로(400)에 불량이 발생된 것이다.
- <63> 한편, 제2 송/수신 패드부(310)는 데이터 라인(DL)의 제3 단부로부터 연장되어 외부로부터 제공되는 영상신호를 받아서 데이터 라인(DL)으로 제공하는 역할도 수행한다.
- <64> 제4 주변영역(S4)은 표시영역(D)의 하측에 구비된 영역으로, 제4 주변영역(S4)에는 데이터 라인(DL)의 제4 단부로부터 연장된 제2 수신 패드부(320)가 형성된다. 따라서, 제2 수신 패드부(320)는 제2 송/수신 패드부(310)로

부터 출력된 후 데이터 라인(DL)을 통과한 영상신호를 수신한다.

- <65> 도 3에서는 제2 송/수신 패드부(310)가 블록 선택회로(400)의 불량 및 표시영역(D)의 불량을 검사하는 역할을 함께 수행하는 구조가 도시되지만, 다른 실시예로써, 블록 선택회로(400)의 불량을 검사하는 패드부와 표시영역(D)의 불량을 검사하는 패드부로 분리될 수 있다.
- <66> 도 5는 해당 TFT의 불량을 검사하기 위한 블록도이고, 도 6는 해당 스위칭 소자의 불량을 검출하는 방법을 나타낸 흐름도이다.
- <67> 도 5 및 도 6을 참조하면, i 번째 게이트 라인(GLi)에 연결되고, j 번째 데이터 라인(DLj)에 연결된 해당 TFT(110)의 불량을 검출한다. 구체적으로, 제1 송신 패드부(210)를 통해 i 번째 게이트 라인(GLi)의 제1 단부에 구동신호가 인가되고(s101), 제2 송신 패드부(310)를 통해 j 번째 데이터 라인(DLj)의 제3 단부에 영상신호가 인가된다(s102).
- <68> 이후, 해당 TFT(110)의 불량을 판단하기 위하여 해당 TFT(110)에 결합되어 있는 게이트 라인(GLi)의 양단부에 연결된 제1 송신 패드부(210) 및 제1 수신 패드부(220)의 제1 및 제2 지점(P1, P2)에 제1 및 제2 검출 단자를 각각 접속시킨다. 또한, 해당 TFT(110)에 결합되어 있는 데이터 라인(DL)의 양단부에 각각 연결된 제2 송신 패드부(310) 및 제2 수신 패드부(320)의 제3 및 제4 지점(P3, P4)에 제3 및 제4 검출 단자를 각각 접속시킨다. 또한, 해당 TFT(110)에 연결된 화소전극(120)의 제5 지점(p5)에 제5 검출 단자가 접속되어 화소전극(120)으로 인가되는 신호를 검출한다(s103).
- <69> 다음, 화소전극(120)으로부터 검출된 신호와 j 번째 데이터 라인(DLj)으로 인가된 영상신호를 비교하여 해당 TFT(110)의 불량을 판단한다(s104). 이때, 검출된 신호와 j 번째 데이터 라인(DLi)으로 인가된 영상신호가 일치하면, 해당 TFT(110)는 정상적으로 동작되어 정상 판결을 받는다. 그러나, 검출된 신호와 j 번째 데이터 라인(DLj)으로 인가된 영상신호와 일치하지 않으면 해당 TFT(110)에 불량이 발생된 것이다.
- <70> i 번째 게이트 라인(GLi)이 불량인 경우 및 j 번째 데이터 라인(DLj)이 불량인 경우에도 검출된 신호와 영상 신호가 일치하지 않을 수 있지만, 이러한 내용은 라인 불량에 해당하는 사항이므로 이후 라인 불량을 검사하는 방법에서 설명하기로 한다.
- <71> 도 7은 해당 게이트 라인 및 데이터 라인의 불량을 검출하기 위한 블록도이고, 도 8은 해당 게이트 라인 및 데이터 라인의 불량을 검출하는 방법을 나타낸 흐름도이다.
- <72> 도 7 및 도 8을 참조하면, i 번째 게이트 라인(GLi) 및 j 번째 데이터 라인(DLj)의 불량을 검출한다. 구체적으로, 제1 송신 패드부(210)를 통해 i 번째 게이트 라인(GLi)의 제1 단부에 구동신호가 인가되고(s201), 제2 송신 패드부(310)를 통해 j 번째 데이터 라인(DLj)의 제3 단부에 영상신호가 인가된다(s301).
- <73> 이후, 해당 TFT(110)의 불량을 판단하기 위하여 해당 TFT(110)에 결합되어 있는 게이트 라인(GLi)의 양단부에 연결된 제1 송신 패드부(210) 및 제1 수신 패드부(220)의 제1 및 제2 지점(P1, P2)에 제1 및 제2 검출 단자를 각각 접속시킨다. 또한, 해당 TFT(110)에 결합되어 있는 데이터 라인(DL)의 양단부에 각각 연결된 제2 송신 패드부(310) 및 제2 수신 패드부(320)의 제3 및 제4 지점(P3, P4)에 제3 및 제4 검출 단자를 각각 접속시킨다.
- <74> 이후, i 번째 게이트 라인(GLi)의 제2 단부에 연결된 제1 수신 패드부(220)에 인가된 신호를 검출하고(s202), j 번째 데이터 라인(DLj)의 제4 단부에 연결된 제2 수신 패드부(320)에 인가된 신호를 검출한다(s302).
- <75> 다음, i 번째 게이트 라인(GLi)에 인가된 구동신호와 제1 수신 패드부(220)로부터 검출된 신호를 비교하여 i 번째 게이트 라인(GLj)의 불량을 판단한다(s203). 이때, 구동신호와 검출된 신호가 일치하지 않으면, i 번째 게이트 라인(GLi)에 불량이 발생된 것이고, 일치하면 i 번째 게이트 라인(GLi)에 불량이 발생되지 않은 것이다.
- <76> 또한, j 번째 데이터 라인(DLj)에 인가된 영상신호와 제2 수신 패드부(320)로부터 검출된 신호를 비교하여 j 번째 데이터 라인(DLj)의 불량을 판단한다(s303). 이때, 영상신호와 검출된 신호가 일치하지 않으면, j 번째 데이터 라인(DLj)에 불량이 발생된 것이고, 일치하면 j 번째 데이터 라인(DLj)에 불량이 발생되지 않은 것이다.

발명의 효과

- <77> 이러한 액정표시장치의 불량을 검사하는 검사장치 및 이의 검사 방법에 따르면, 액정표시장치의 주변부에 형성되어 표시부에 형성된 게이트 및 데이터 라인에 연결된 검사용 패드부로부터 신호를 검출하고, 검출된 신호를 비교하여 액정표시장치의 불량을 판단한다.

- <78> 따라서, 표시부에 형성된 게이트 및 데이터 라인에 불량 발생 위치 및 게이트 및 데이터 라인에 연결된 TFT의 불량 발생 위치를 판단함으로써 액정표시장치의 불량을 검사할 수 있다.
- <79> 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

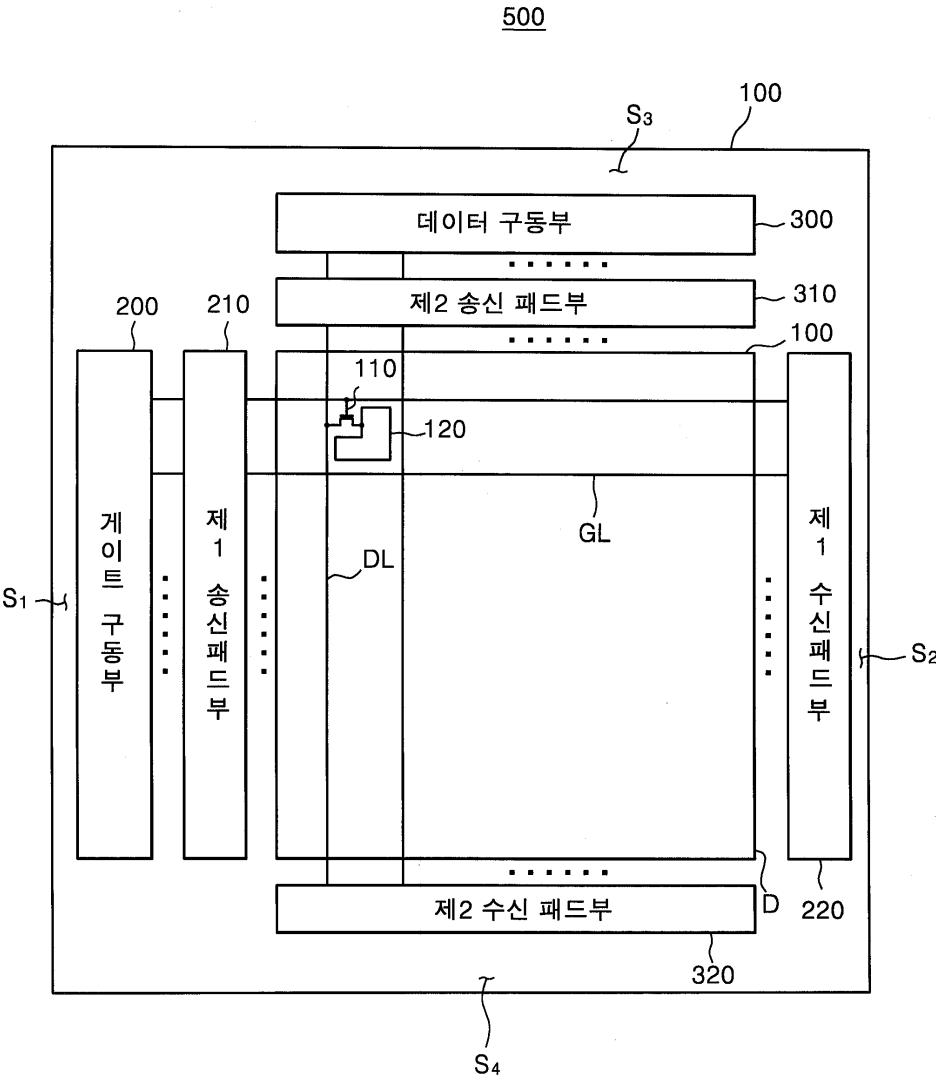
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 블록도이다.
- <2> 도 2는 도 1에 도시된 액정표시장치를 검사하기 위한 검사장치를 나타낸 블록도이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 블록도이다.
- <4> 도 4는 도 3에 도시된 액정표시장치를 검사하기 위한 검사장치를 나타낸 블록도이다.
- <5> 도 5는 도 1에 도시된 액정표시장치에 있어서 TFT의 불량을 검출하는 방법을 설명하기 위한 블록도이다.
- <6> 도 6은 TFT의 불량을 검출하는 방법을 나타낸 흐름도이다.
- <7> 도 7은 도 1에 도시된 액정표시장치에 있어서 라인 불량을 검출하는 방법을 설명하기 위한 블록도이다.
- <8> 도 8은 라인 불량을 검출하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

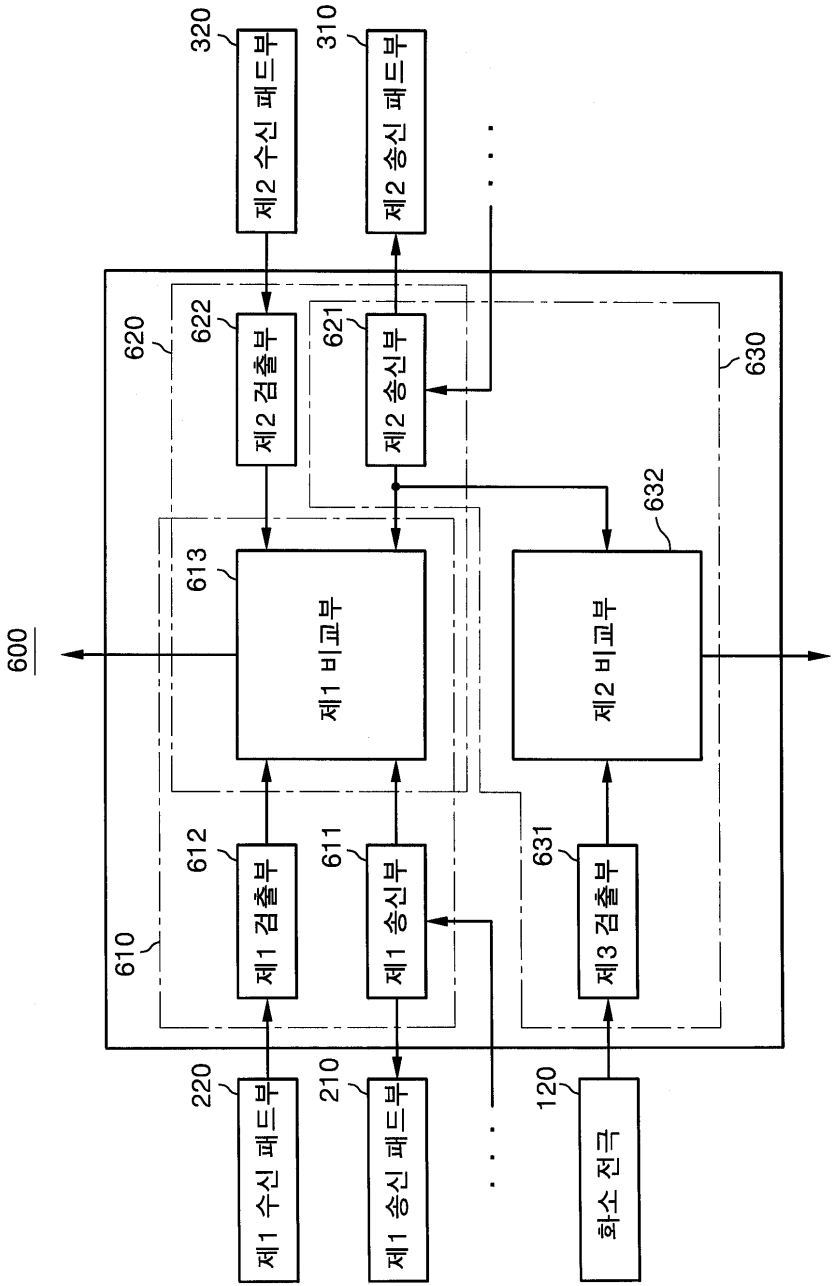
- <9> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|----------------------|-----------------|
| <10> 100 : 액정패널 | 110 : TFT |
| <11> 120 : 화소전극 | 200 : 게이트 구동부 |
| <12> 210 : 제1 송신 패드부 | 220 : 제1 수신 패드부 |
| <13> 300 : 데이터 구동부 | 310 : 제2 송신 패드부 |
| <14> 320 : 제2 수신 패드부 | 400 : 블록 선택회로 |
| <15> 500 : 액정표시장치 | 600 : 검사장치 |
| <16> 610 : 제1 검사부 | 620 : 제2 검사부 |
| <17> 630 : 제3 검사부 | 640 : 제4 검사부 |

도면

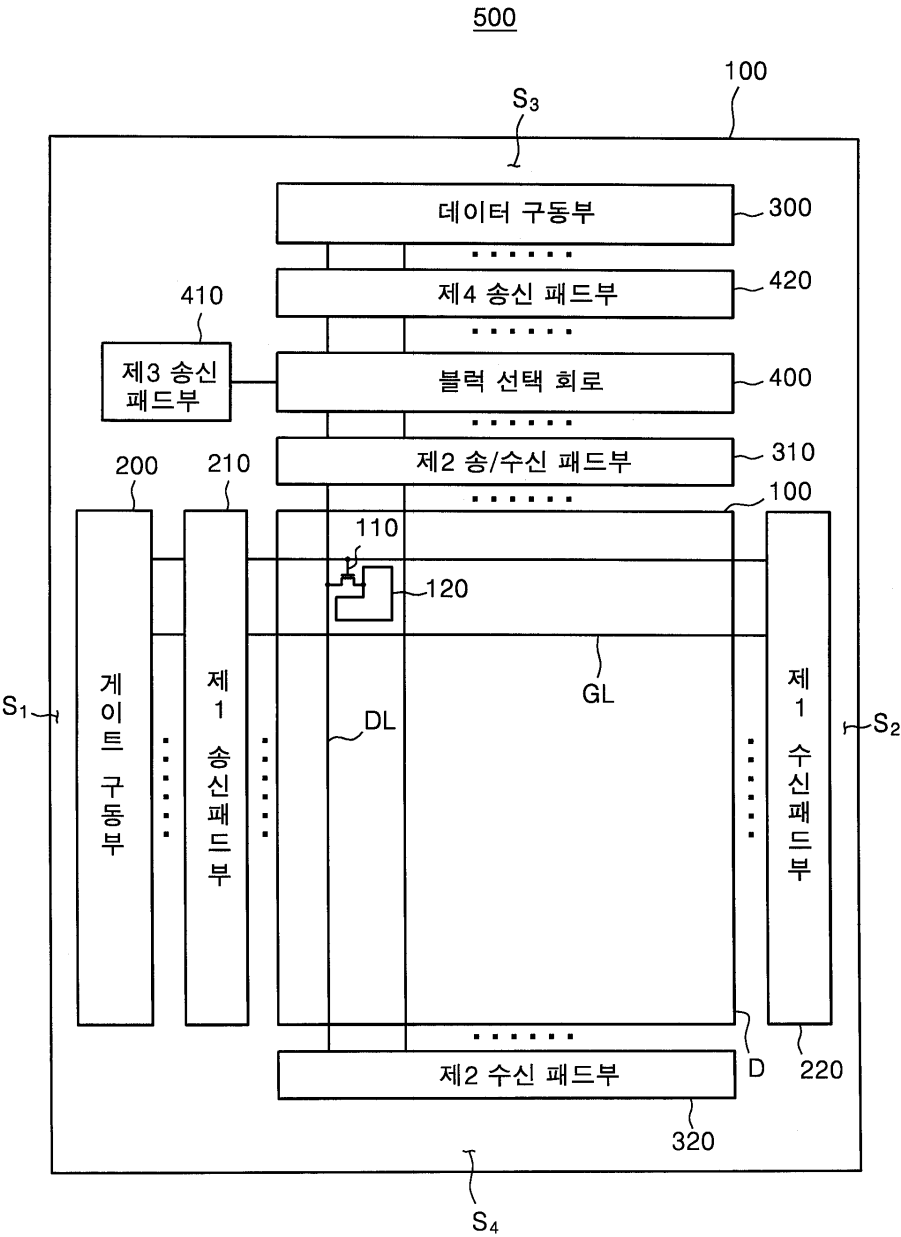
도면1



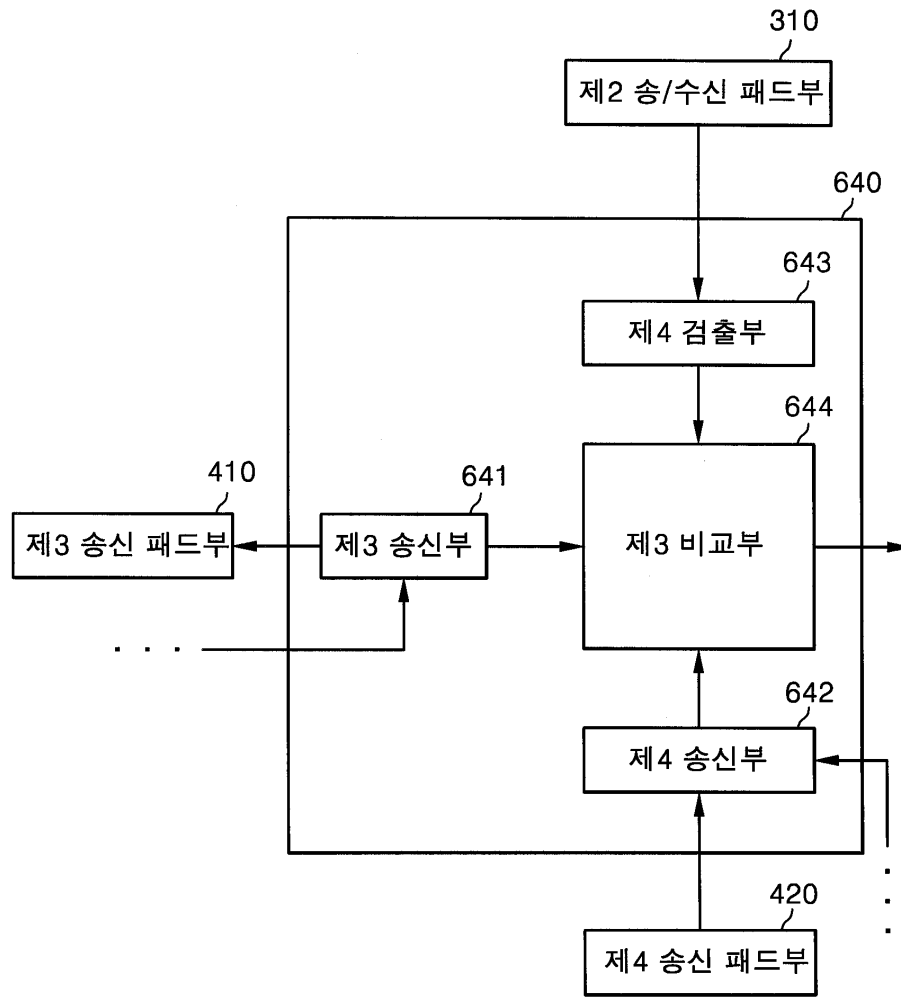
도면2



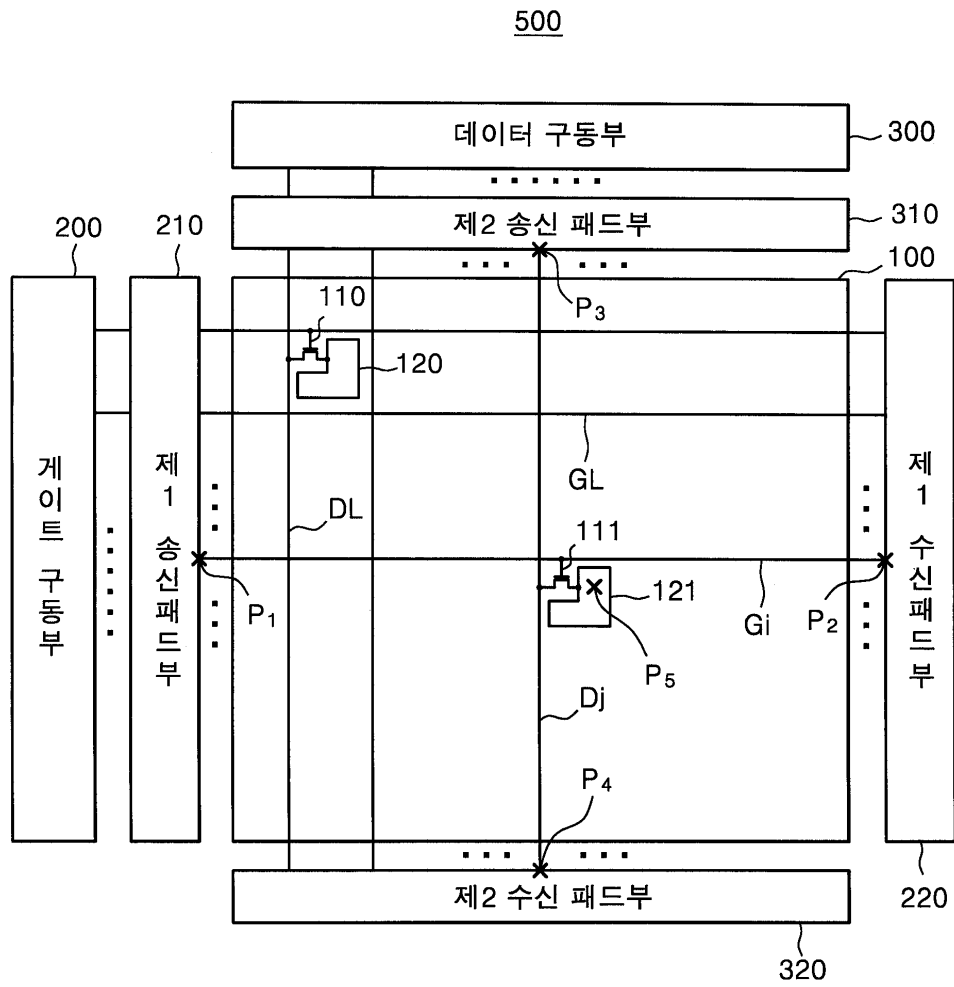
도면3



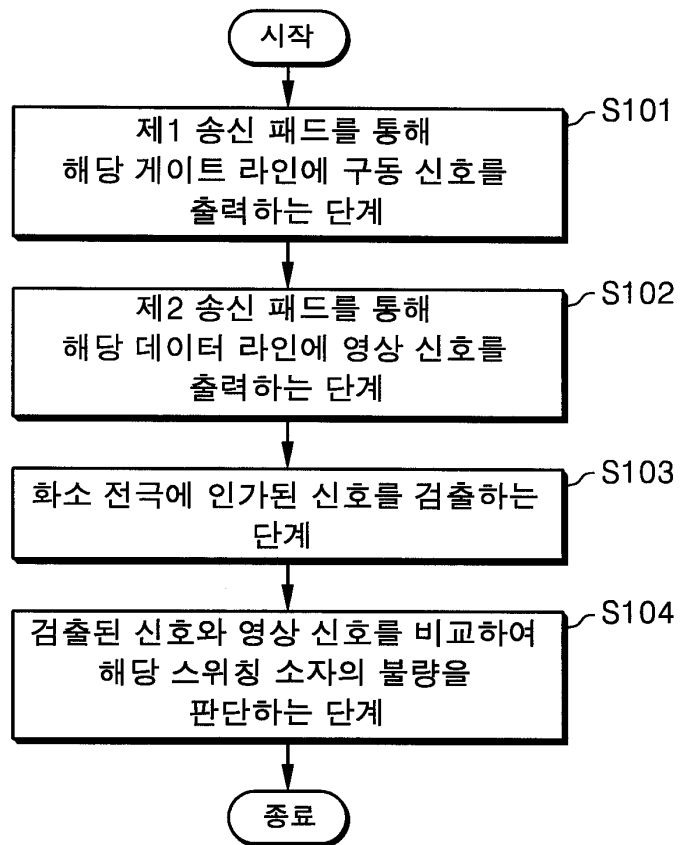
도면4



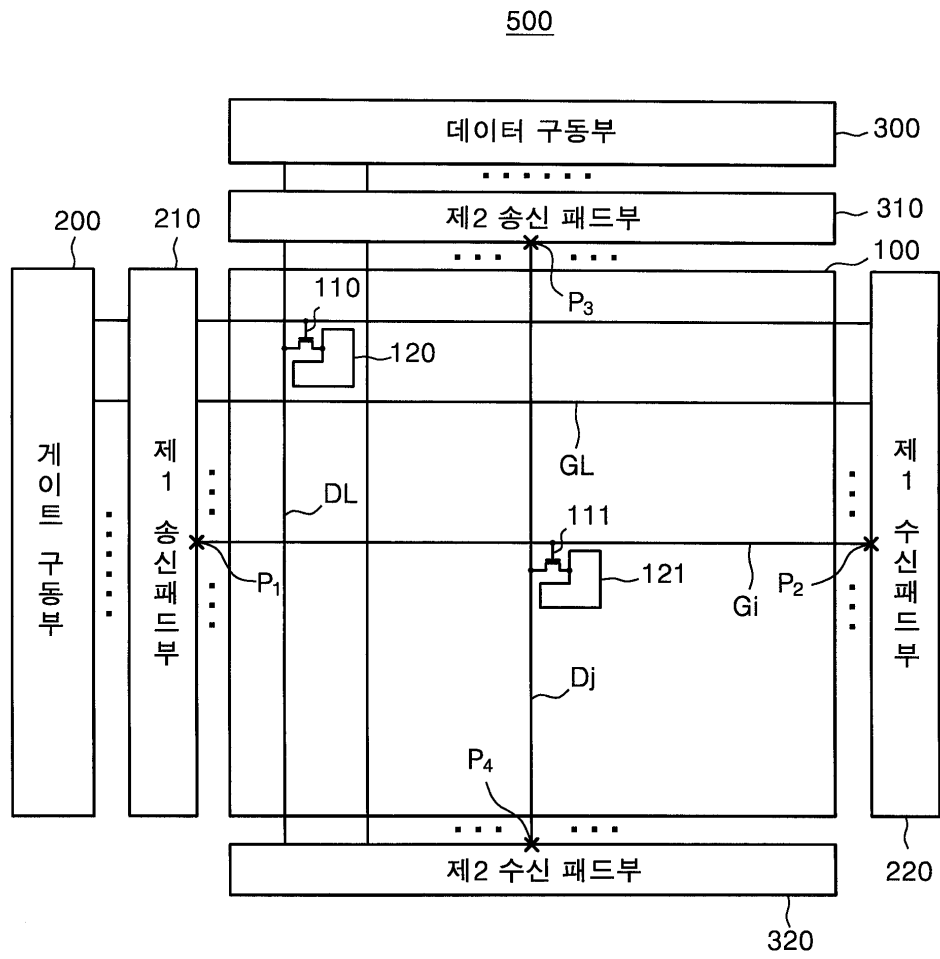
도면5



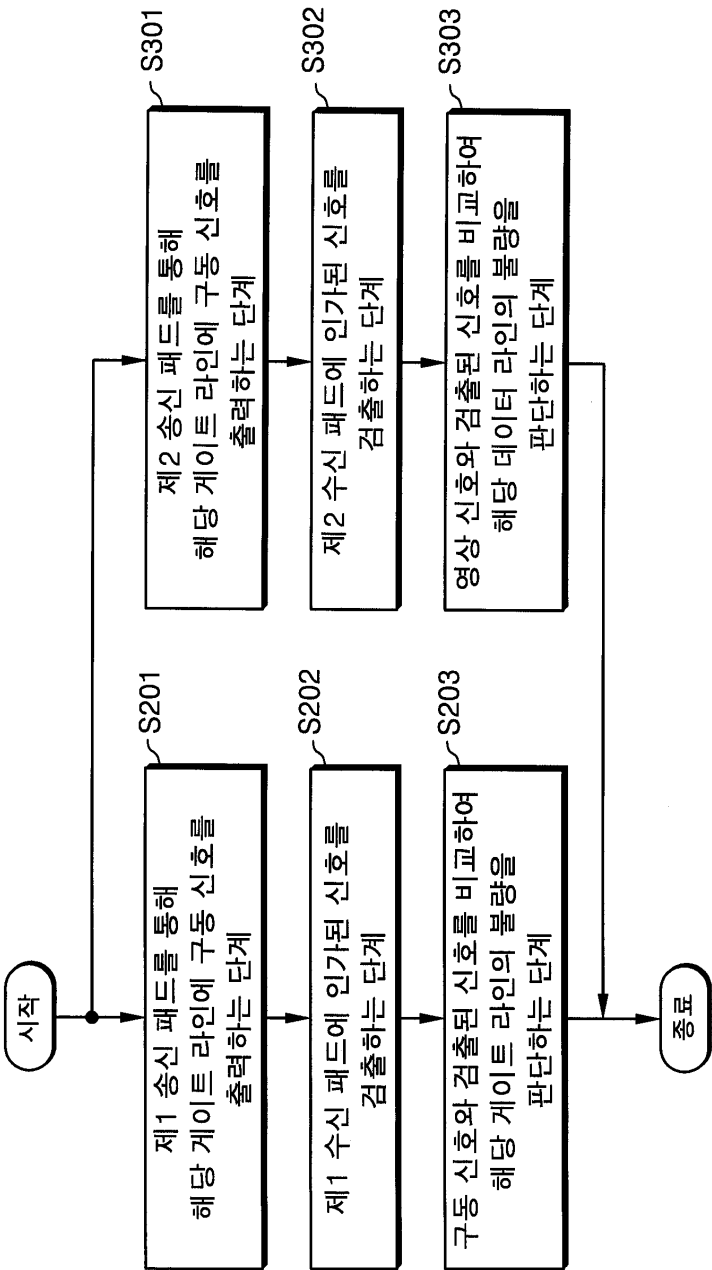
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	检查装置及其检查方法		
公开(公告)号	KR100872465B1	公开(公告)日	2008-12-05
申请号	KR1020020060664	申请日	2002-10-04
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	CHUNG WOOSUK 정우석 HWANG CHANGWON 황장원		
发明人	정우석 황장원		
IPC分类号	G02F1/13 G02F		
CPC分类号	G02F1/1309 G02F1/1345 G02F1/136286 G02F2001/136254 G02F2203/69 G09G3/006		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
其他公开文献	KR1020040031280A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种用于测试LCD的装置和方法，通过确定显示部分的栅极和数据线中的故障位置以及连接到栅极和数据的TFT中的故障位置来测试LCD的拒绝线。

