



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0010567
G02F 1/133 (2006.01) (43) 공개일자 2007년01월24일

(21) 출원번호 10-2005-0065284
(22) 출원일자 2005년07월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 전진
경기 수원시 장안구 천천동 삼성래미안아파트 107동 204호
정민경
경기 수원시 장안구 율전동 삼성아파트 207동 403호

(74) 대리인 조희원

전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 액정 표시 패널 및 이의 검사 방법과 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 공정을 단순화할 수 있는 액정 표시 패널 및 이의 검사 방법과 이의 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정 표시 패널은 기관 상에 형성되는 게이트 라인과; 상기 게이트라인과 교차하여 화소 영역을 마련하는 데이터라인과; 상기 게이트 라인 및 데이터라인과 접속되는 화소용 트랜지스터와; 상기 화소용 트랜지스터와 접속되며 상기 화소 영역 상에 형성되는 화소 전극과; 상기 게이트라인 및 데이터라인 중 적어도 어느 하나의 신호라인을 구동하는 구동 집적 회로의 실장 영역에 형성되는 다수개의 검사용 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

기관 상에 형성되는 게이트 라인과;

상기 게이트라인과 교차하여 화소 영역을 마련하는 데이터라인과;

상기 게이트 라인 및 데이터라인과 접속되는 화소용 트랜지스터와;

상기 화소용 트랜지스터와 접속되며 상기 화소 영역 상에 형성되는 화소 전극과;

상기 게이트라인 및 데이터라인 중 적어도 어느 하나의 신호라인을 구동하는 구동 집적 회로의 실장 영역에 형성되는 다수개의 검사용 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 다수개의 검사용 트랜지스터는 상기 구동 집적회로의 실장여부에 따라 온/오프되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 다수개의 검사용 트랜지스터는 상기 구동 집적회로가 실장될 경우 오프되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 다수개의 검사용 트랜지스터는

상기 데이터라인 중 오드 데이터라인에 접속된 오드 데이터 트랜지스터와;

상기 데이터라인 중 이븐 데이터라인에 접속된 이븐 데이터 트랜지스터를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 오드 데이터 트랜지스터에 데이터 검사 신호를 공급하는 오드 데이터 검사 라인 및 오드 데이터 검사 패드와;

상기 이븐 데이터 트랜지스터에 데이터 검사 신호를 공급하는 이븐 데이터 검사 라인 및 이븐 데이터 검사 패드와;

상기 오드/이븐 데이터 트랜지스터에 제어 신호를 공급하는 데이터 제어 라인 및 데이터 제어 패드를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 다수개의 검사용 트랜지스터는

상기 게이트라인 중 오드 게이트라인에 접속된 오드 게이트 트랜지스터와;

상기 게이트라인 중 이븐 게이트라인에 접속된 이븐 게이트 트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 오드 게이트 트랜지스터에 게이트 검사 신호를 공급하는 오드 게이트 검사 라인 및 오드 게이트 검사 패드와;

상기 이븐 게이트 트랜지스터에 게이트 검사 신호를 공급하는 이븐 게이트 검사 라인 및 이븐 게이트 검사 패드와;

상기 오드 게이트 트랜지스터에 제어 신호를 공급하는 오드 게이트 제어 라인 및 오드 게이트 제어 패드와;

상기 이븐 게이트 트랜지스터에 제어 신호를 공급하는 이븐 게이트 제어 라인 및 이븐 게이트 제어 패드를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 8.

제 5 항에 있어서,

상기 게이트라인을 구동하기 위해 상기 기관의 일측에 형성되는 게이트 구동부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 실장 영역에 형성되며 상기 게이트 구동부에 구동 신호를 공급하는 신호 공급 패드를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 신호 공급 패드와 공통으로 접속되며 검사공정시 검사신호가 공급되는 검사 공급 패드를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 11.

기관 상에 형성되는 게이트 라인, 상기 게이트라인과 교차하여 화소 영역을 마련하는 데이터라인, 상기 게이트 라인 및 데이터라인과 접속되는 화소용 트랜지스터, 상기 화소용 트랜지스터와 접속되며 상기 화소 영역 상에 형성되는 화소 전극, 상기 게이트라인 및 데이터라인 중 적어도 어느 하나의 신호라인을 구동하기 위한 구동 집적 회로의 실장 영역에 형성되는 다수개의 검사용 트랜지스터를 구비하는 액정 표시 패널을 마련하는 단계와;

상기 다수개의 검사용 트랜지스터를 이용하여 상기 액정 표시 패널의 불량유무를 검사하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 검사 방법.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 액정 표시 패널을 마련하는 단계는

상기 데이터라인 중 오드 데이터라인에 접속된 오드 데이터 트랜지스터, 상기 데이터라인 중 이븐 데이터라인에 접속된 이븐 데이터 트랜지스터를 포함하는 검사용 트랜지스터를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 검사방법.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 액정 표시 패널의 불량유무를 검사하는 단계는

상기 기관의 일측에 형성된 게이트 구동부에 의해 생성된 게이트 검사 신호를 상기 게이트라인에 순차적으로 공급하는 단계와;

상기 오드 데이터라인에 데이터 검사 신호를 공급하는 단계와;

상기 기관의 일측에 형성된 게이트 구동부에 의해 생성된 게이트 검사 신호를 상기 게이트라인에 순차적으로 공급하는 단계와;

상기 이븐 데이터라인에 데이터 검사 신호를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 검사방법.

청구항 14.

제 12 항에 있어서,

상기 액정 표시 패널을 마련하는 단계는

상기 게이트라인 중 오드 게이트라인에 접속된 오드 게이트 트랜지스터, 상기 게이트라인 중 이븐 게이트라인에 접속된 이븐 게이트 트랜지스터를 포함하는 검사용 트랜지스터를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 검사방법.

청구항 15.

제 14 항에 있어서,

상기 액정 표시 패널의 불량유무를 검사하는 단계는

상기 오드 게이트라인들에 오드 게이트 트랜지스터를 통해 게이트 검사 신호를 동시에 공급하는 단계와;

상기 오드 데이터라인들에 오드 데이터 트랜지스터를 통해 데이터 검사 신호를 공급하는 단계와;

상기 이븐 게이트라인들에 이븐 게이트 트랜지스터를 통해 게이트 검사 신호를 동시에 공급하는 단계와;

상기 이븐 데이터라인들에 이븐 데이터 트랜지스터를 통해 데이터 검사 신호를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 검사방법.

청구항 16.

기관 상에 형성되는 게이트 라인, 상기 게이트라인과 교차하여 화소 영역을 마련하는 데이터라인, 상기 게이트 라인 및 데이터라인과 접속되는 화소용 트랜지스터, 상기 화소용 트랜지스터와 접속되며 상기 화소 영역 상에 형성되는 화소 전극을 구비하는 액정 표시 패널의 제조방법에 있어서,

상기 게이트라인 및 데이터라인 중 적어도 어느 하나의 신호라인을 구동하기 위한 구동 집적 회로의 실장 영역에 형성되는 다수개의 검사용 트랜지스터를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조방법.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 다수개의 검사용 트랜지스터를 형성하는 단계는

상기 데이터라인 중 오드 데이터라인에 접속된 오드 데이터 트랜지스터, 상기 데이터라인 중 이븐 데이터라인에 접속된 이븐 데이터 트랜지스터를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조방법.

청구항 18.

제 17 항에 있어서,

상기 오드 데이터 트랜지스터에 데이터 검사 신호를 공급하는 오드 데이터 검사 라인 및 오드 데이터 검사 패드, 상기 이븐 데이터 트랜지스터에 데이터 검사 신호를 공급하는 이븐 데이터 검사 라인 및 이븐 데이터 검사 패드, 상기 오드/이븐 데이터 트랜지스터에 제어 신호를 공급하는 데이터 제어 라인 및 데이터 제어 패드를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조방법.

청구항 19.

제 17 항에 있어서,

상기 다수개의 검사용 트랜지스터를 형성하는 단계는

상기 게이트라인 중 오드 게이트라인에 접속된 오드 게이트 트랜지스터, 상기 게이트라인 중 이븐 게이트라인에 접속된 이븐 게이트 트랜지스터를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조방법.

청구항 20.

제 19 항에 있어서,

상기 오드 게이트 트랜지스터에 게이트 검사 신호를 공급하는 오드 게이트 검사 라인 및 오드 게이트 검사 패드, 상기 이븐 게이트 트랜지스터에 게이트 검사 신호를 공급하는 이븐 게이트 검사 라인 및 이븐 게이트 검사 패드, 상기 오드 게이트 트

랜지스터에 제어 신호를 공급하는 오드 게이트 제어 라인 및 오드 게이트 제어 패드, 상기 이븐 게이트 트랜지스터에 제어 신호를 공급하는 이븐 게이트 제어 라인 및 이븐 게이트 제어 패드를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조방법.

청구항 21.

제 19 항에 있어서,

상기 게이트라인을 순차적으로 구동하기 위한 게이트 구동부를 상기 기판 상에 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조방법.

청구항 22.

제 21 항에 있어서,

상기 실장 영역에 상기 게이트 구동부에 구동 신호를 공급하는 신호 공급 패드를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조방법.

청구항 23.

제 22 항에 있어서,

상기 신호 공급 패드와 공통으로 접속되며 검사공정시 검사신호가 공급되는 검사 공급 패드를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 패널 및 이의 검사 방법과 이의 제조방법에 관한 것으로, 특히 공정을 단순화할 수 있는 액정 표시 패널 및 이의 검사 방법과 이의 제조방법에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여 액정 표시 장치는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정 표시 패널과, 액정 표시 패널을 구동하기 위한 구동 회로를 구비한다.

액정 표시 패널은 서로 대향하는 박막 트랜지스터 기판 및 칼라 필터 기판과, 두 기판 사이에 주입된 액정과, 두 기판 사이의 셀갭을 유지시키는 스페이서를 구비한다.

박막 트랜지스터 기판은 게이트 라인들 및 데이터 라인들과, 그 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차부마다 스위치 소자로 형성된 박막 트랜지스터와, 액정셀 단위로 형성되어 박막 트랜지스터에 접속된 화소 전극과, 그들 위에 도포된 배향막으로 구성된다. 게이트 라인들과 데이터 라인들은 각각의 패드부를 통해 구동회로들로부터 신호를 공급받는다. 박막 트랜지스터는 게이트 라인에 공급되는 스캔 신호에 응답하여 데이터 라인에 공급되는 화소 신호를 화소 전극에 공급한다.

칼라 필터 기판은 액정셀 단위로 형성된 칼라 필터들과, 칼라 필터들간의 구분 및 외부광 반사를 위한 블랙 매트릭스와, 액정셀들에 공통적으로 기준 전압을 공급하는 공통 전극과, 그들 위에 도포되는 배향막으로 구성된다.

액정 표시 패널은 박막 트랜지스터 기관과 칼라 필터 기관을 별도로 제작하여 합착한 다음 액정을 주입하고 봉입함으로써 완성하게 된다.

특히 박막 트랜지스터 기관은 제조 공정 후에 신호 라인들의 쇼트(Short), 오픈(Open) 등과 같은 신호 라인 및 박막 트랜지스터 불량 등을 검출하기 위한 신호 검사 과정을 거치게 된다. 신호 검사 과정을 위하여 박막 트랜지스터 기관에는 게이트 라인들과 데이터 라인들 각각을 오드(Odd) 라인들과 이븐(Even) 라인들로 구분하여 접속된 오드 쇼팅바와 이븐 쇼팅바가 마련된다. 이 쇼팅바들은 비표시 영역에 형성되며 검사 과정 이후의 스크라이빙(Scribing) 공정, 그라인딩(Grinding) 공정 또는 레이저 트리밍(Laser Trimming) 공정의 제거공정에 의해 제거된다. 여기서, 제거공정시 오염 입자가 발생되거나 절단된 면을 통하여 유입되는 수분 등의 이물질에 의해 신호라인의 부식이 진행되는 등의 문제점이 발생되어 신뢰성이 저하된다. 이에 따라, 최근에는 쇼팅바들을 제거하기 위한 별도의 제거공정을 생략할 수 있는 검사 공정이 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 공정을 단순화할 수 있는 액정 표시 패널 및 이의 검사 방법과 이의 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정 표시 패널은 기관 상에 형성되는 게이트 라인과; 상기 게이트라인과 교차하여 화소 영역을 마련하는 데이터라인과; 상기 게이트 라인 및 데이터라인과 접속되는 화소용 트랜지스터와; 상기 화소용 트랜지스터와 접속되며 상기 화소 영역 상에 형성되는 화소 전극과; 상기 게이트라인 및 데이터라인 중 적어도 어느 하나의 신호라인을 구동하는 구동 집적 회로의 실장 영역에 형성되는 다수개의 검사용 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 다수개의 검사용 트랜지스터는 상기 구동집적회로의 실장여부에 따라 온/오프되는 것을 특징으로 한다.

즉, 상기 다수개의 검사용 트랜지스터는 상기 구동 집적회로가 실장될 경우 오프되는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 다수개의 검사용 트랜지스터는 상기 데이터라인 중 오드 데이터라인에 접속된 오드 데이터 트랜지스터와; 상기 데이터라인 중 이븐 데이터라인에 접속된 이븐 데이터 트랜지스터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 액정 표시 패널은 상기 오드 데이터 트랜지스터에 데이터 검사 신호를 공급하는 오드 데이터 검사 라인 및 오드 데이터 검사 패드와; 상기 이븐 데이터 트랜지스터에 데이터 검사 신호를 공급하는 이븐 데이터 검사 라인 및 이븐 데이터 검사 패드와; 상기 오드/이븐 데이터 트랜지스터에 제어 신호를 공급하는 데이터 제어 라인 및 데이터 제어 패드를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

한편, 상기 다수개의 검사용 트랜지스터는 상기 게이트라인 중 오드 게이트라인에 접속된 오드 게이트 트랜지스터와; 상기 게이트라인 중 이븐 게이트라인에 접속된 이븐 게이트 트랜지스터를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 액정 표시 패널은 상기 오드 게이트 트랜지스터에 게이트 검사 신호를 공급하는 오드 게이트 검사 라인 및 오드 게이트 검사 패드와; 상기 이븐 게이트 트랜지스터에 게이트 검사 신호를 공급하는 이븐 게이트 검사 라인 및 이븐 게이트 검사 패드와; 상기 오드 게이트 트랜지스터에 제어 신호를 공급하는 오드 게이트 제어 라인 및 오드 게이트 제어 패드와; 상기 이븐 게이트 트랜지스터에 제어 신호를 공급하는 이븐 게이트 제어 라인 및 이븐 게이트 제어 패드를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

한편, 상기 액정 표시 패널은 상기 게이트라인을 구동하기 위해 상기 기관의 일측에 형성되는 게이트 구동부를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 액정 표시 패널은 상기 실장 영역에 형성되며 상기 게이트 구동부에 구동 신호를 공급하는 신호 공급 패드를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 액정 표시 패널은 상기 신호 공급 패드와 공통으로 접속되며 검사공정시 검사신호가 공급되는 검사 공급 패드를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정 표시 패널의 검사방법은 기판 상에 형성되는 게이트 라인, 상기 게이트 라인과 교차하여 화소 영역을 마련하는 데이터라인, 상기 게이트 라인 및 데이터라인과 접속되는 화소용 트랜지스터, 상기 화소용 트랜지스터와 접속되며 상기 화소 영역 상에 형성되는 화소 전극, 상기 게이트라인 및 데이터라인 중 적어도 어느 하나의 신호라인을 구동하기 위한 구동 집적 회로의 실장 영역에 형성되는 다수개의 검사용 트랜지스터를 구비하는 액정 표시 패널을 마련하는 단계와; 상기 다수개의 검사용 트랜지스터를 이용하여 상기 액정 표시 패널의 불량유무를 검사하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

한편, 상기 액정 표시 패널을 마련하는 단계는 상기 데이터라인 중 오드 데이터라인에 접속된 오드 데이터 트랜지스터, 상기 데이터라인 중 이븐 데이터라인에 접속된 이븐 데이터 트랜지스터를 포함하는 검사용 트랜지스터를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이러한 액정 표시 패널의 불량유무를 검사하는 단계는 상기 기판의 일측에 형성된 게이트 구동부에 의해 생성된 게이트 검사 신호를 상기 게이트라인에 순차적으로 공급하는 단계와; 상기 오드 데이터라인에 데이터 검사 신호를 공급하는 단계와; 상기 기판의 일측에 형성된 게이트 구동부에 의해 생성된 게이트 검사 신호를 상기 게이트라인에 순차적으로 공급하는 단계와; 상기 이븐 데이터라인에 데이터 검사 신호를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또 다른 한편으로 상기 액정 표시 패널을 마련하는 단계는 상기 게이트라인 중 오드 게이트라인에 접속된 오드 게이트 트랜지스터, 상기 게이트라인 중 이븐 게이트라인에 접속된 이븐 게이트 트랜지스터를 포함하는 검사용 트랜지스터를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

이러한 액정 표시 패널의 불량유무를 검사하는 단계는 상기 오드 게이트라인들에 게이트 검사 신호를 동시에 공급하는 단계와; 상기 오드 데이터라인들에 데이터 검사 신호를 공급하는 단계와; 상기 이븐 게이트라인들에 게이트 검사 신호를 동시에 공급하는 단계와; 상기 이븐 데이터라인들에 데이터 검사 신호를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 기판 상에 형성되는 게이트 라인, 상기 게이트라인과 교차하여 화소 영역을 마련하는 데이터라인, 상기 게이트 라인 및 데이터라인과 접속되는 화소용 트랜지스터, 상기 화소용 트랜지스터와 접속되며 상기 화소 영역 상에 형성되는 화소 전극을 구비하는 본 발명에 따른 액정 표시 패널의 제조방법은 상기 게이트라인 및 데이터라인 중 적어도 어느 하나의 신호라인을 구동하기 위한 구동 집적 회로의 실장 영역에 형성되는 다수개의 검사용 트랜지스터를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 다수개의 검사용 트랜지스터를 형성하는 단계는 상기 데이터라인 중 오드 데이터라인에 접속된 오드 데이터 트랜지스터, 상기 데이터라인 중 이븐 데이터라인에 접속된 이븐 데이터 트랜지스터를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 액정 표시 패널의 제조방법은 상기 오드 데이터 트랜지스터에 데이터 검사 신호를 공급하는 오드 데이터 검사 라인 및 오드 데이터 검사 패드, 상기 이븐 데이터 트랜지스터에 데이터 검사 신호를 공급하는 이븐 데이터 검사 라인 및 이븐 데이터 검사 패드, 상기 오드/이븐 데이터 트랜지스터에 제어 신호를 공급하는 데이터 제어 라인 및 데이터 제어 패드를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

더욱이 상기 다수개의 검사용 트랜지스터를 형성하는 단계는 상기 게이트라인 중 오드 게이트라인에 접속된 오드 게이트 트랜지스터, 상기 게이트라인 중 이븐 게이트라인에 접속된 이븐 게이트 트랜지스터를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 액정 표시 패널의 제조방법은 상기 오드 게이트 트랜지스터에 게이트 검사 신호를 공급하는 오드 게이트 검사 라인 및 오드 게이트 검사 패드, 상기 이븐 게이트 트랜지스터에 게이트 검사 신호를 공급하는 이븐 게이트 검사 라인 및 이븐 게이트 검사 패드, 상기 오드 게이트 트랜지스터에 제어 신호를 공급하는 오드 게이트 제어 라인 및 오드 게이트 제어 패드, 상기 이븐 게이트 트랜지스터에 제어 신호를 공급하는 이븐 게이트 제어 라인 및 이븐 게이트 제어 패드를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

한편, 상기 액정 표시 패널의 제조방법은 상기 게이트라인을 순차적으로 구동하기 위한 게이트 구동부를 상기 기판 상에 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 액정 표시 패널의 제조방법은 상기 실장 영역에 상기 게이트 구동부에 구동 신호를 공급하는 신호 공급 패드를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 액정 표시 패널의 제조방법은 상기 신호 공급 패드와 공통으로 접속되며 검사공정시 검사신호가 공급되는 검사 공급 패드를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 도 1 및 도 9b를 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시 패널을 나타내는 평면도이다.

도 1에 도시된 액정 표시 패널은 표시 영역의 데이터 라인(DL)과 접속된 오드 및 이븐 데이터 트랜지스터(ODT, EDT)와, 표시 영역의 게이트 라인(GL)과 접속된 오드 및 이븐 게이트 트랜지스터(OGT, EGT)를 구비한다.

오드 데이터 트랜지스터(ODT)는 데이터 제어 패드 및 라인(196, 162)으로부터의 데이터 제어 신호에 응답하여 오드 데이터 검사 패드 및 라인(194, 164)으로부터의 데이터 검사 신호를 오드 데이터라인(DL1, DL3,...)에 공급한다.

이븐 데이터 트랜지스터(EDT)는 데이터 제어 패드 및 라인(196, 162)으로부터의 데이터 제어 신호에 응답하여 이븐 데이터 검사 패드 및 라인(192, 166)으로부터의 데이터 검사 신호를 이븐 데이터라인(DL2, DL4,...)에 공급한다.

오드 게이트 트랜지스터(OGT)는 오드 게이트 제어 패드 및 라인(188, 152)으로부터의 오드 게이트 제어 신호에 응답하여 오드 게이트 검사 패드 및 라인(182, 154)으로부터의 오드 게이트 검사 신호를 오드 게이트 라인(GL1, GL3,...)에 공급한다.

이븐 게이트 트랜지스터(EGT)는 이븐 게이트 제어 패드 및 라인(184, 156)으로부터의 이븐 게이트 제어 신호에 응답하여 이븐 게이트 검사 패드 및 라인(186, 158)으로부터의 이븐 게이트 검사 신호를 이븐 게이트 라인(GL2, GL4,...)에 공급한다.

이러한 액정 표시 패널은 검사 공정시 오드 및 이븐 데이터 트랜지스터(ODT, EDT)와, 오드 및 이븐 게이트 트랜지스터(OGT, EGT) 등의 검사용 트랜지스터를 턴온시켜 신호라인의 불량률을 검사한다. 그리고, 액정 표시 패널은 정상 구동시 검사용 트랜지스터를 턴 오프시키고 구동 집적회로에서 생성된 데이터 신호 및 게이트 신호를 이용하여 액정 표시 패널을 구동시킨다.

이와 같이, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시 패널은 구동 집적 회로 실장영역에 위치하는 검사용 트랜지스터를 이용하여 신호라인 및 화소용 트랜지스터의 불량률 검사하게 됨으로써 쇼팅바를 제거하기 위한 별도의 제거공정이 불필요하므로 공정을 단순화할 수 있다.

그러나, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시 패널은 검사용 트랜지스터(EDT, ODT, EGT, OGT)가 표시 영역을 제외한 비표시 영역에 위치하므로 이들을 배치하기 위한 별도의 공간이 필요하다. 그리고, 검사용 트랜지스터(EDT, ODT, EGT, OGT)가 기판 상에 차지하는 면적만큼 블랙매트릭스의 면적이 증가하게 되어 표시 영역의 비율이 줄어든다. 또한, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시 패널은 검사 라인(154, 158, 164, 166) 및 제어 라인(152, 156, 162)이 표시영역을 둘러싸도록 형성됨으로써 이들 라인(154, 158, 164, 166, 152, 156, 162)의 길이가 상대적으로 길어진다. 길어진 검사 라인(154, 158, 164, 166) 및 제어 라인(152, 156, 162)에 포함된 저항성분(R) 및 캐패시터(C) 성분의 시정수값(RC)이 커져 검사 신호 및 제어 신호가 왜곡된다. 뿐만 아니라, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시 패널은 검사 공정시 검사 신호가 데이터 패드(160) 및 데이터 링크(148)와, 게이트 패드(150) 및 게이트 링크(146)를 통과하지 않으므로써 신호링크(146, 148)의 불량률 검출할 수 없다.

도 2는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시 패널을 나타내는 평면도이다.

도 2에 도시된 액정 표시 패널은 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)의 교차로 정의된 화소 영역에 형성된 화소용 트랜지스터(TFT) 및 화소 전극(PXL)과, 표시 영역(168)의 데이터 라인(DL)과 접속된 오드 및 이븐 데이터 트랜지스터(ODT, EDT)와, 표시 영역(168)의 게이트 라인(GL)과 접속된 오드 및 이븐 게이트 트랜지스터(OGT, EGT)를 구비한다.

오드 데이터 트랜지스터(ODT)는 데이터 제어 패드(196) 및 라인(162)과 접속된 게이트 전극과, 오드 데이터 검사 패드(194) 및 라인(164)과 접속된 소스 전극과, 오드 데이터 패드(160)를 통해 오드 데이터라인(DL1,DL3,...)과 접속된 드레인 전극을 구비한다. 이에 따라, 오드 데이터 트랜지스터(ODT)는 데이터 제어 패드(196) 및 라인(162)으로부터 공급되는 데이터 제어 신호에 응답하여 오드 데이터 검사 패드(194) 및 라인(164)으로부터 공급되는 데이터 검사 신호를 오드 데이터라인(DL1,DL3,...)에 공급한다. 이러한 오드 데이터 트랜지스터(ODT)는 구동 집적회로 실장 영역(198) 내에 형성되어 기관의 공간 활용률이 높다.

이븐 데이터 트랜지스터(EDT)는 데이터 제어 패드(196) 및 라인(162)과 접속된 게이트 전극과, 이븐 데이터 검사 패드(192) 및 라인(166)과 접속된 소스 전극과, 이븐 데이터 패드(160)를 통해 이븐 데이터라인(DL2,DL4,...)과 접속된 드레인 전극을 구비한다. 이에 따라, 이븐 데이터 트랜지스터(EDT)는 데이터 제어 패드(196) 및 라인(162)으로부터 공급되는 데이터 제어 신호에 응답하여 이븐 데이터 검사 패드(192) 및 라인(166)으로부터 공급되는 데이터 검사 신호를 이븐 데이터라인(DL2,DL4,...)에 공급한다. 이러한 이븐 데이터 트랜지스터(EDT)는 구동 집적회로 실장 영역(198) 내에 형성되어 기관의 공간 활용률이 높다.

오드 게이트 트랜지스터(OGT)는 오드 게이트 제어 패드(188) 및 라인(152)과 접속된 게이트 전극과, 오드 게이트 검사 패드(182) 및 라인(154)과 접속된 소스 전극과, 오드 게이트 패드(150)를 통해 오드 게이트 라인(GL1,GL3,...)과 접속된 드레인 전극을 구비한다. 이에 따라, 오드 게이트 트랜지스터(OGT)는 오드 게이트 제어 패드(188) 및 라인(152)으로부터 공급되는 게이트 제어 신호에 응답하여 오드 게이트 검사 패드(182) 및 라인(154)으로부터 공급되는 게이트 검사 신호를 오드 게이트 라인(GL1,GL3,...)에 공급한다. 이러한 오드 게이트 트랜지스터(OGT)는 구동 집적회로 실장 영역(198) 내에 형성되어 기관의 공간 활용률이 높다.

이븐 게이트 트랜지스터(EGT)는 게이트 제어 패드(184) 및 라인(156)과 접속된 게이트 전극과, 이븐 게이트 검사 패드(186) 및 라인(158)과 접속된 소스 전극과, 이븐 게이트 패드(150)를 통해 이븐 게이트 라인(GL2,GL4,...)과 접속된 드레인 전극을 구비한다. 이에 따라, 이븐 게이트 트랜지스터(EGT)는 게이트 제어 패드(184) 및 라인(156)으로부터 공급되는 게이트 제어 신호에 응답하여 이븐 게이트 검사 패드(186) 및 라인(158)으로부터 공급되는 게이트 검사 신호를 이븐 게이트 라인(GL2,GL4,...)에 공급한다. 이러한 이븐 게이트 트랜지스터(EGT)는 구동 집적회로 실장 영역(198) 내에 형성되어 기관의 공간 활용률이 높다.

이와 같이, 도 2에 도시된 오드 및 이븐 데이터 트랜지스터(ODT,EDT)와, 오드 및 이븐 게이트 트랜지스터(OGT, EGT)를 이용하여 신호 라인 및 박막 트랜지스터 불량 등을 검출한다. 이 신호 검사 공정에 대하여 도 3 및 도 4를 결부하여 상세히 설명하기로 한다.

먼저, 오드 게이트 제어 패드(188) 및 라인(152)으로부터 공급되는 게이트 제어 신호에 의해 오드 게이트 트랜지스터(OGT)가 턴온된다. 턴온된 오드 게이트 트랜지스터(OGT)에 의해 오드 게이트 검사 패드(182) 및 라인(154)을 통해 게이트 검사 신호(GTS)는 도 3에 도시된 바와 같이 오드 게이트 라인(GL1,GL3,...,GLn-1)에 공급된다. 이 오드 게이트라인(GL1,GL3,...,GLn-1)으로부터 공급되는 게이트 검사 신호(GTS)에 응답하여 화소용 트랜지스터(TFT)가 턴온된다.

그리고, 데이터 제어 패드(196) 및 라인(162)으로부터 공급되는 데이터 제어 신호에 응답하여 오드 데이터 트랜지스터(ODT)가 턴온된다. 턴온된 오드 데이터 트랜지스터(ODT)에 의해 오드 데이터 검사 패드(194) 및 라인(164)으로부터 공급되는 데이터 검사 신호는 오드 데이터라인(DL1,DL3,...)에 공급된다. 그러면, 턴온된 화소용 트랜지스터(TFT)를 통해 도 4a에 도시된 바와 같이 오드 데이터라인(DL1,DL3,...,DLm-1)과 오드 게이트라인(GL1,GL3,...,GLn-1) 사이의 화소영역에 위치하는 오드 액정셀에는 데이터 검사 신호가 공급된다.

그런 다음, 이븐 게이트 제어 패드(184) 및 라인(156)으로부터 공급되는 게이트 제어 신호에 의해 이븐 게이트 트랜지스터(EGT)가 턴온된다. 턴온된 이븐 게이트 트랜지스터(EGT)에 의해 이븐 게이트 검사 패드(186) 및 라인(158)을 통해 게이트 검사 신호는 도 3에 도시된 바와 같이 이븐 게이트 라인(GL2,GL4,...,GLn)에 공급된다. 이 이븐 게이트라인(GL2,GL4,...,GLn)으로부터 공급되는 게이트 검사 신호에 응답하여 화소용 트랜지스터(TFT)가 턴온된다.

그리고, 데이터 제어 패드(196) 및 라인(162)으로부터 공급되는 데이터 제어 신호에 응답하여 이븐 데이터 트랜지스터(EDT)가 턴온된다. 턴온된 이븐 데이터 트랜지스터(EDT)에 의해 이븐 데이터 검사 패드(192) 및 라인(166)으로부터 공급되는 데이터 검사 신호는 이븐 데이터라인(DL2,DL4,...,DLm)에 공급된다. 그러면, 턴온된 화소용 트랜지스터(TFT)를 통해 도 4b에 도시된 바와 같이 이븐 데이터라인(DL2,DL4,...,DLm)과 이븐 게이트라인(GL2,GL4,...,GLn) 사이의 화소영역에 위치하는 이븐 액정셀에는 데이터 검사 신호가 공급된다.

이러한 검사 공정 후 액정 표시 패널이 양품판정을 받게 되면, 실장 영역(198)에 집적 회로를 부착하게 된다. 집적회로의 출력단자는 게이트 패드(150) 및 데이터 패드(160)와 접속하게 된다. 이에 따라, 집적회로에서 생성된 게이트 신호는 게이트 패드(150)를 통해 게이트라인(GL)에 공급된다. 그리고, 집적회로에서 생성된 데이터 신호는 데이터 패드(160)를 통해 데이터라인(DL)에 공급된다. 이 때, 오드 및 이븐 데이터 트랜지스터(ODT, EDT)와, 오드 및 이븐 게이트 트랜지스터(OGT, EGT)는 턴오프된다.

이와 같이, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시 패널은 오드 및 이븐 데이터 트랜지스터(ODT, EDT)와, 오드 및 이븐 게이트 트랜지스터(OGT, EGT)를 포함하는 검사용 트랜지스터가 실장 영역(198)에 배치됨으로써 검사용 박막트랜지스터를 배치하기 위한 별도의 공간이 불필요하므로 기관의 공간 활용률이 높다. 또한, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시 패널은 검사용 트랜지스터(OGT, EGT, ODT, EDT), 신호패드(150, 160) 및 신호링크(146, 148)를 통해 신호라인에 검사신호가 공급된다. 이에 따라, 신호라인(GL, DL)의 불량 뿐만 아니라 신호 링크(146, 148)의 오픈 불량도 검출이 가능하다. 뿐만 아니라, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시 패널은 검사공정시 신호패드(150, 160) 및 신호링크(146, 148)를 통해 신호라인(GL, DL)에 검사 신호가 공급됨으로써 검사 신호의 이동 경로가 상대적으로 짧아진다. 이에 따라, 각 신호라인(152, 154, 156, 158, 162, 164, 166)에 포함된 저항성분(R)과 캐패시터성분(C)에 의한 검사 신호의 지연이 방지되어 검사신호의 왜곡이 줄어든다.

그러나, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시 패널은 게이트 패드(150)가 "L"자 형태로 배치되어 검사용 트랜지스터(OGT, EGT, ODT, EDT)를 실장 영역(198)에 배치하기 어렵다. 또한, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시 패널은 집적회로가 점점 작아지면서 게이트 패드(150) 및 데이터 패드(160)간의 피치가 매우 작아져 좁은 공간에 검사용 트랜지스터(OGT, EGT, ODT, EDT)를 배치하기 어렵다.

또한, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시 패널은 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이 오드[이븐] 게이트 라인과 오드[이븐] 데이터라인에 접속된 화소용 박막트랜지스터(TFT)가 동시에 턴온된다. 이 때문에 오드[이븐] 데이터 라인에 데이터 검사 신호를 공급하는 오븐[이븐]데이터 검사 패드에는 상대적으로 큰 부하량이 걸리게 된다. 예를 들어 해상도가 176×220인 패널인 경우, 오븐[이븐]데이터 검사 패드에는 $(176 \times 3/2) \times (220/2) \times (C_{lc} + C_{st})$ 의 부하량이 걸리게 된다. 이러한 부하량에 의해 데이터 검사 신호가 왜곡된다.

도 5는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정 표시 패널을 나타내는 평면도이다.

도 5에 도시된 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정 표시 패널은 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)의 교차로 정의된 화소 영역에 형성된 화소용 트랜지스터(TFT) 및 화소 전극(PXL)과, 표시 영역(168)의 데이터 라인(DL)과 접속된 오드 및 이븐 데이터 트랜지스터(ODT, EDT)와, 표시 영역(168)의 게이트 라인(GL)과 접속된 게이트 구동부(178)를 구비한다.

오드 데이터 트랜지스터(ODT)는 데이터 제어 패드(196) 및 라인(162)과 접속된 게이트 전극과, 오드 데이터 검사 패드(194) 및 라인(164)과 접속된 소스 전극과, 오드 데이터 패드(160)를 통해 오드 데이터라인(DL1, DL3,...)과 접속된 드레인 전극을 구비한다. 이에 따라, 오드 데이터 트랜지스터(ODT)는 데이터 제어 패드(196) 및 라인(162)으로부터 공급되는 데이터 제어 신호에 응답하여 오드 데이터 검사 패드(194) 및 라인(164)으로부터 공급되는 데이터 검사 신호를 오드 데이터라인(DL1, DL3,...)에 공급한다. 이러한 오드 데이터 트랜지스터(ODT)는 실장 영역(198) 내에 형성되어 기관의 공간 활용률이 높다.

이븐 데이터 트랜지스터(EDT)는 데이터 제어 패드(196) 및 라인(162)과 접속된 게이트 전극과, 이븐 데이터 검사 패드(192) 및 라인(166)과 접속된 소스 전극과, 이븐 데이터 패드(160)를 통해 이븐 데이터라인(DL2, DL4,...)과 접속된 드레인 전극을 구비한다. 이에 따라, 이븐 데이터 트랜지스터(EDT)는 데이터 제어 패드(196) 및 라인(162)으로부터 공급되는 데이터 제어 신호에 응답하여 이븐 데이터 검사 패드(192) 및 라인(166)으로부터 공급되는 데이터 검사 신호를 이븐 데이터라인(DL2, DL4,...)에 공급한다. 이러한 이븐 데이터 트랜지스터(EDT)는 실장 영역(198) 내에 형성되어 기관의 공간 활용률이 높다.

게이트 구동부(178)는 폴리 실리콘 또는 아몰퍼스 실리콘형 박막트랜지스터를 이용하여 액정 표시 패널의 하부기관 상에 형성된다. 이러한 게이트 구동부(178)는 스캔 펄스를 표시 영역(168)의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급하기 위한 쉬프트 레지스터를 구비한다. 쉬프트 레지스터는 도 6에 도시된 바와 같이 종속적으로 접속된 제1 내지 제n 스테이지를 구비한다. 제1 내지 제n 스테이지에는 고전위 및 저전위 구동 전압(VDD, VSS)과 함께 제1 및 제2클럭 신호(CKV, CKVB)가 공통으로 공급되고, 스타트 펄스(STV) 또는 전단 스테이지의 출력 신호가 공급된다. 제1 스테이지는 스

타트 펄스(STV)와 클럭 신호(CKV,CKVB)에 응답하여 제1 게이트 라인(GL1)으로 스캔 펄스를 출력한다. 그리고, 제2 내지 제n스테이지는 이전단 스테이지의 출력 신호와 클럭 신호(CKV,CKVB)에 응답하여 제2 내지 제n 게이트 라인(GL2 내지 GLn) 각각에 스캔 펄스를 순차적으로 출력한다.

이러한 게이트 구동부(178)는 도 7에 도시된 바와 같이 정상 구동시 VON 패드, VOFF 패드, CKV 패드, CKVB 패드, STV 패드 등의 신호 공급 패드(172)에 인가된 구동 신호를 이용하여 스캔 펄스를 생성한다. 이 게이트 구동부(178)에 의해 생성된 스캔펄스는 게이트 라인(GL)에 순차적으로 공급한다.

그리고, 게이트 구동부(178)는 검사 공정시 TVON 패드, TVOFF 패드, TCKV 패드, TCKVB 패드, TSTV 패드 등의 검사 공급 패드(170)에 프로브를 통해 인가된 구동 신호를 이용하여 게이트 검사 신호(GTS)를 생성한다. 이 게이트 구동부(178)에 의해 생성된 게이트 검사 신호(GTS)는 도 8에 도시된 바와 같이 게이트 라인(GL)에 순차적으로 공급한다.

이러한 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정 표시 패널은 오드 및 이븐 데이터 트랜지스터(ODT,EDT)와, 검사 공급 패드(170)를 이용하여 신호 라인 및 화소용 트랜지스터 불량 등을 검출한다. 이 신호 검사 공정에 대하여 도 8 및 도 9를 결부하여 상세히 설명하기로 한다.

먼저, 검사 공급 패드(170)에 공급되는 구동 신호를 이용하여 게이트 구동부(178)는 게이트 검사 신호(GTS)를 생성한다. 이 게이트 검사 신호(GTS)에 응답하여 제1 내지 제n 게이트라인(GL1 내지 GLn)이 순차적으로 구동된다. 이 게이트 검사 신호(GTS)에 의해 화소용 트랜지스터(TFT)가 턴온된다. 그런 다음, 데이터 제어 패드(196) 및 라인(162)으로부터 공급되는 데이터 제어 신호에 응답하여 오드 데이터 트랜지스터(ODT)가 턴온된다. 턴온된 오드 데이터 트랜지스터(ODT)에 의해 오드 데이터 검사 패드(194) 및 라인(164)으로부터 공급되는 데이터 검사 신호는 오드 데이터라인(DL1,DL3,...)에 공급된다. 그러면, 턴온된 화소용 트랜지스터(TFT)를 통해 도 9a에 도시된 바와 같이 오드 데이터라인(DL1,DL3,...,DLm-1)과 접속된 오드 액정셀에는 데이터 검사 신호가 공급된다.

그런 다음, 검사 공급 패드(170)에 공급되는 구동 신호를 이용하여 게이트 구동부(178)는 게이트 검사 신호(GTS)를 생성한다. 이 게이트 검사 신호(GTS)에 응답하여 제1 내지 제n 게이트라인(GL1 내지 GLn)이 순차적으로 구동된다. 이 게이트 검사 신호(GTS)에 의해 화소용 트랜지스터(TFT)가 턴온된다. 데이터 제어 패드(196) 및 라인(162)으로부터 공급되는 데이터 제어 신호에 응답하여 이븐 데이터 트랜지스터(EDT)가 턴온된다. 턴온된 이븐 데이터 트랜지스터(EDT)에 의해 이븐 데이터 검사 패드(192) 및 라인(166)으로부터 공급되는 데이터 검사 신호는 이븐 데이터라인(DL2,DL4,...,DLm)에 공급된다. 그러면, 턴온된 화소용 트랜지스터(TFT)를 통해 도 9b에 도시된 바와 같이 이븐 데이터 라인(DL2,DL4,...,DLm)과 접속된 이븐 액정셀에는 데이터 검사 신호가 공급된다.

이러한 검사 공정 후 액정 표시 패널이 양품판정을 받게 되면, 실장 영역(198)에 집적 회로를 부착하게 된다. 집적회로의 출력단자는 신호 공급 패드(172) 및 데이터 패드(160)와 접속하게 된다. 이에 따라, 집적회로에서 생성된 게이트 신호는 신호 공급 패드(172)를 통해 게이트 구동부(178)에 공급된다. 그리고, 집적회로에서 생성된 데이터 신호는 데이터 패드(160)를 통해 데이터라인(DL)에 공급된다. 이 때, 오드 및 이븐 데이터 트랜지스터(ODT,EDT)는 턴오프된다.

이와 같이, 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정 표시 패널은 오드 및 이븐 데이터 트랜지스터(ODT,EDT)가 드라이브 실장 영역에 배치된다. 이에 따라, 오드 및 이븐 데이터 트랜지스터(ODT,EDT)를 배치하기 위한 별도의 공간이 불필요하므로 기관의 공간 활용률이 높아진다.

또한, 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정 표시 패널은 검사용 트랜지스터, 신호패드 및 신호링크를 통해 신호라인에 검사 신호가 공급된다. 이에 따라, 신호라인의 불량 뿐만 아니라 신호 링크이 오픈 불량도 검출이 가능하다.

또한, 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정 표시 패널은 검사공정시 데이터패드(160) 및 데이터링크(148)를 통해 데이터라인(DL)에 검사 신호가 공급됨으로써 검사 신호의 이동 경로가 상대적으로 짧아진다. 이에 따라, 각 신호라인(GL,DL,154,158,164,166)에 포함된 저항과 캐패시터에 의한 검사 신호의 지연이 방지되어 검사신호의 왜곡이 줄어든다.

뿐만 아니라, 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정 표시 패널은 기관 상에 형성된 게이트 구동부를 이용하여 검사 공정시 게이트라인을 순차적으로 구동한다. 즉, 게이트 검사 신호가 인가된 게이트라인과 접속된 화소용 박막트랜지스터가 동시에 턴온된다. 이에 따라, 오드[이븐]데이터 검사 패드에 걸리는 전체 부하값이 줄어들어 검사 신호의 왜곡이 방지된다. 예를 들어 해상도가 176×220인 패널인 경우, 오븐[이븐]데이터 검사 패드에는 도 4에 도시된 데이터 검사 패드보다 적은 $(176 \times 3/2) \times (C_{lc} + C_{st})$ 의 부하량이 걸리게 된다.

한편, 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정 표시 패널은 검사 신호의 왜곡이 상대적으로 줄어들기 때문에 검사용 트랜지스터 및 화소용 트랜지스터 중 적어도 어느 하나의 크기를 상대적으로 작게 할 수 있다. 이에 따라, 검사용 트랜지스터가 실장영역에서 차지하는 면적이 상대적으로 줄어든다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 패널 및 이의 제조 방법과 이의 검사 방법은 신호라인의 불량 뿐만 아니라 신호 링크이 오픈 불량도 검출이 가능하다.

또한, 본 발명에 따른 액정 표시 패널 및 이의 제조 방법과 이의 검사 방법은 각 신호라인에 포함된 저항과 캐패시터에 의한 검사 신호의 지연이 방지되어 검사신호의 왜곡이 줄어든다.

뿐만 아니라, 본 발명에 따른 액정 표시 패널 및 이의 제조 방법과 이의 검사 방법은 기판 상에 형성된 게이트 구동부를 이용하여 검사 공정시 게이트라인을 순차적으로 구동하여 게이트 검사 신호가 인가된 게이트라인과 접속된 화소용 박막트랜지스터가 동시에 턴온된다. 이에 따라, 오드[이븐]데이터 검사 패드에 걸리는 전체 부하값이 줄어들어 검사 신호의 왜곡이 방지된다.

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 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시 패널을 나타내는 평면도이다.

도 2는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시 패널을 나타내는 평면도이다.

도 3은 도 2에 도시된 액정 표시 패널의 검사 공정시 게이트 라인에 인가되는 게이트 검사 신호를 나타내는 파형도이다.

도 4a 및 도 4b는 도 2에 도시된 액정 표시 패널의 검사 공정을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정 표시 패널을 나타내는 평면도이다.

도 6은 도 5에 도시된 게이트 구동부를 상세히 나타내는 블록도이다.

도 7은 도 5에 도시된 게이트 검사부를 상세히 나타내는 평면도이다.

도 8은 도 5에 도시된 액정 표시 패널의 검사 공정시 게이트 라인에 인가되는 게이트 검사 신호를 나타내는 파형도이다.

도 9a 및 도 9b는 도 5에 도시된 액정 표시 패널의 검사 공정을 설명하기 위한 도면이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

EDT : 이븐 데이터 트랜지스터 EGT : 이븐 게이트 트랜지스터

ODT : 오드 데이터 트랜지스터 OGT : 오드 게이트 트랜지스터

146 : 게이트 링크 148 : 데이터 링크

150 : 게이트 패드 152 : 오드 게이트 제어 라인

154 : 오드 게이트 검사 라인 156 : 이븐 게이트 제어 라인

158 : 이븐 게이트 검사 라인 160 : 데이터 패드

162 : 데이터 제어 라인 164 : 오드 데이터 검사 라인

166 : 이븐 데이터 검사 라인 168 : 표시 영역

170 : 검사 공급 패드 172 : 신호 공급 패드

178 : 게이트 구동부 180 : 박막트랜지스터 기관

182 : 오드 게이트 검사 패드 184 : 이븐 게이트 제어 패드

186 : 이븐 게이트 검사 패드 188 : 오드 게이트 제어 패드

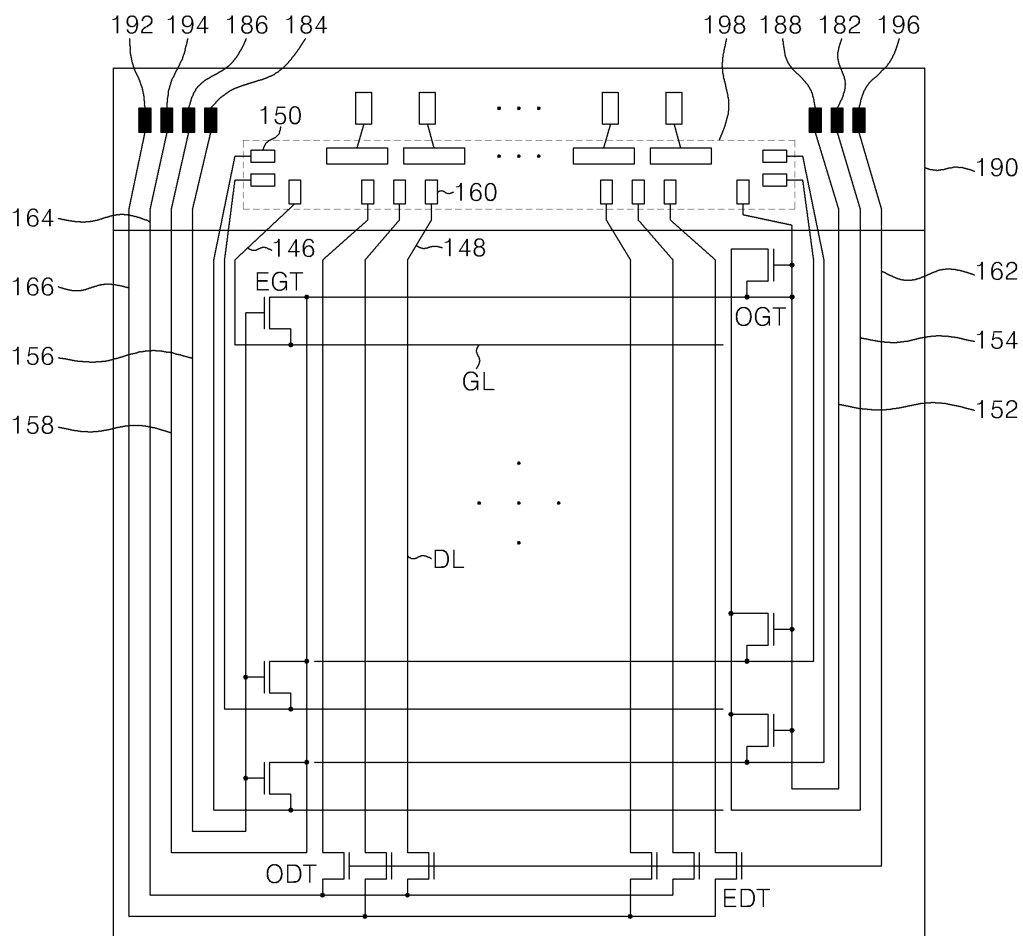
190 : 칼라 필터 기판 192 : 이븐 데이터 검사 패드

194 : 오드 데이터 검사 패드 196 : 데이터 제어 패드

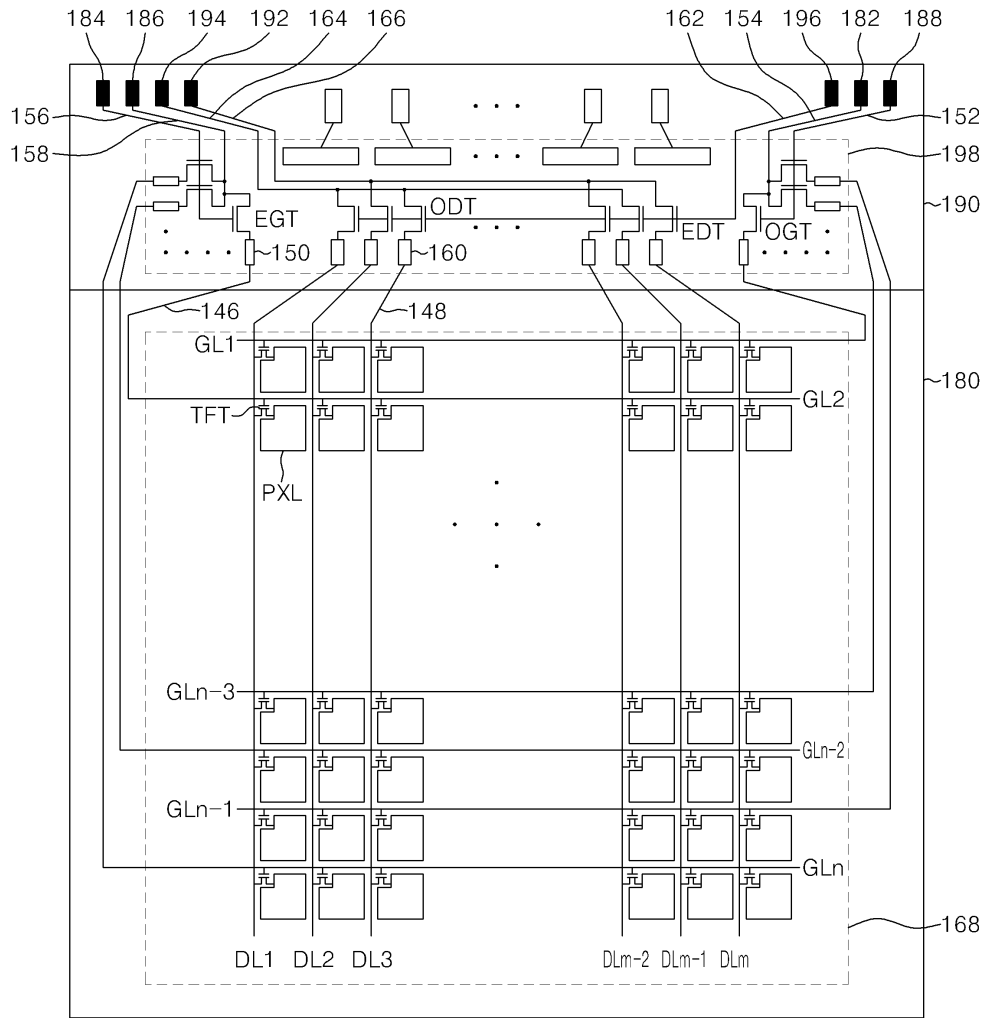
198 : 실장 영역

도면

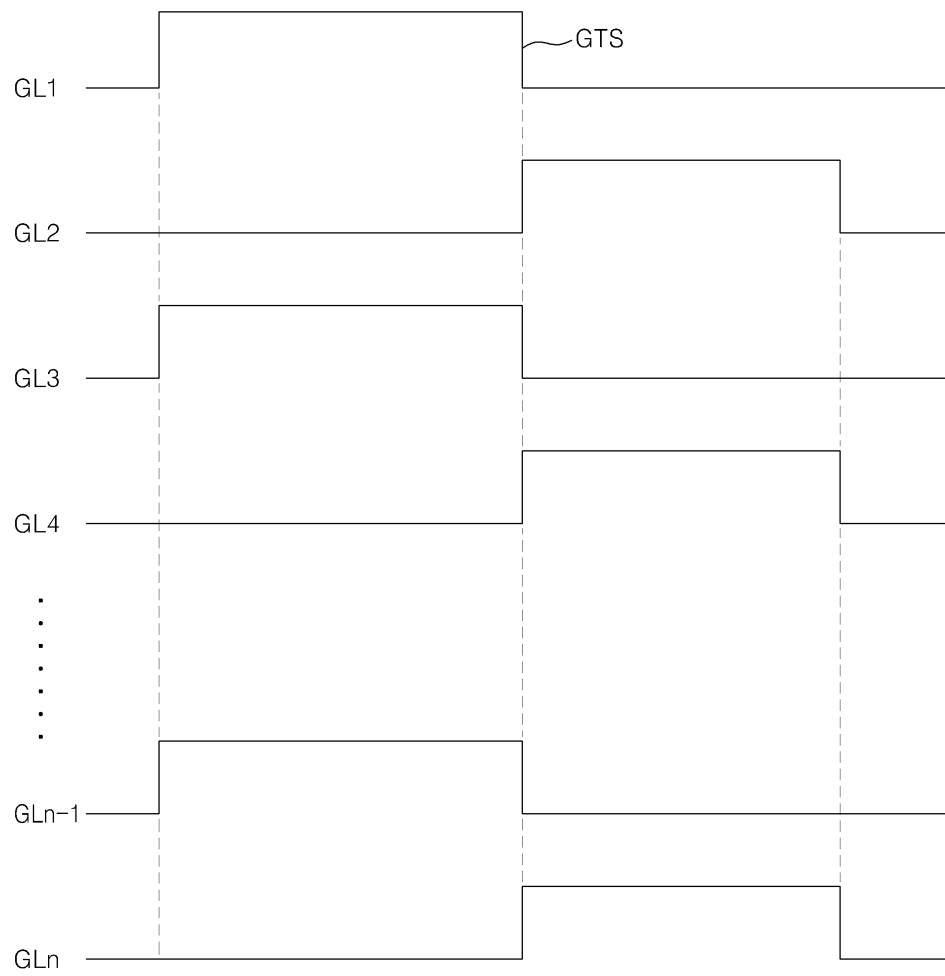
도면1



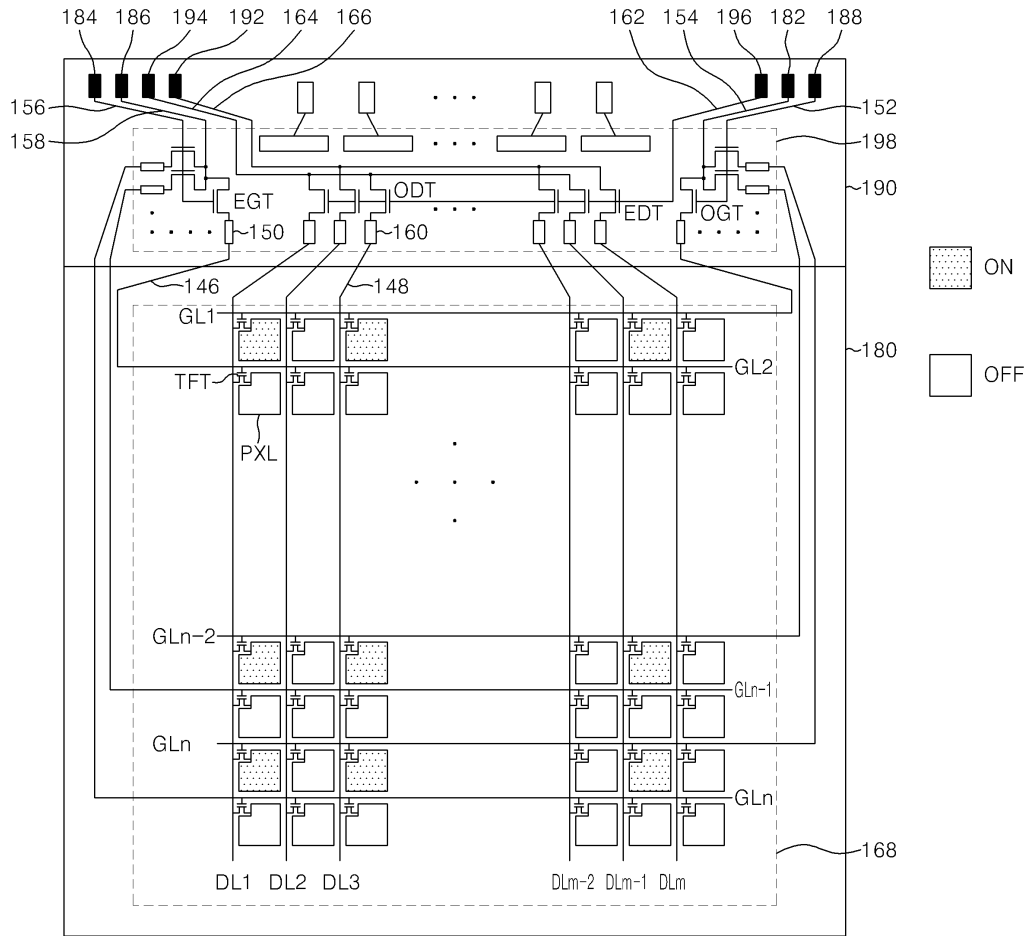
도면2



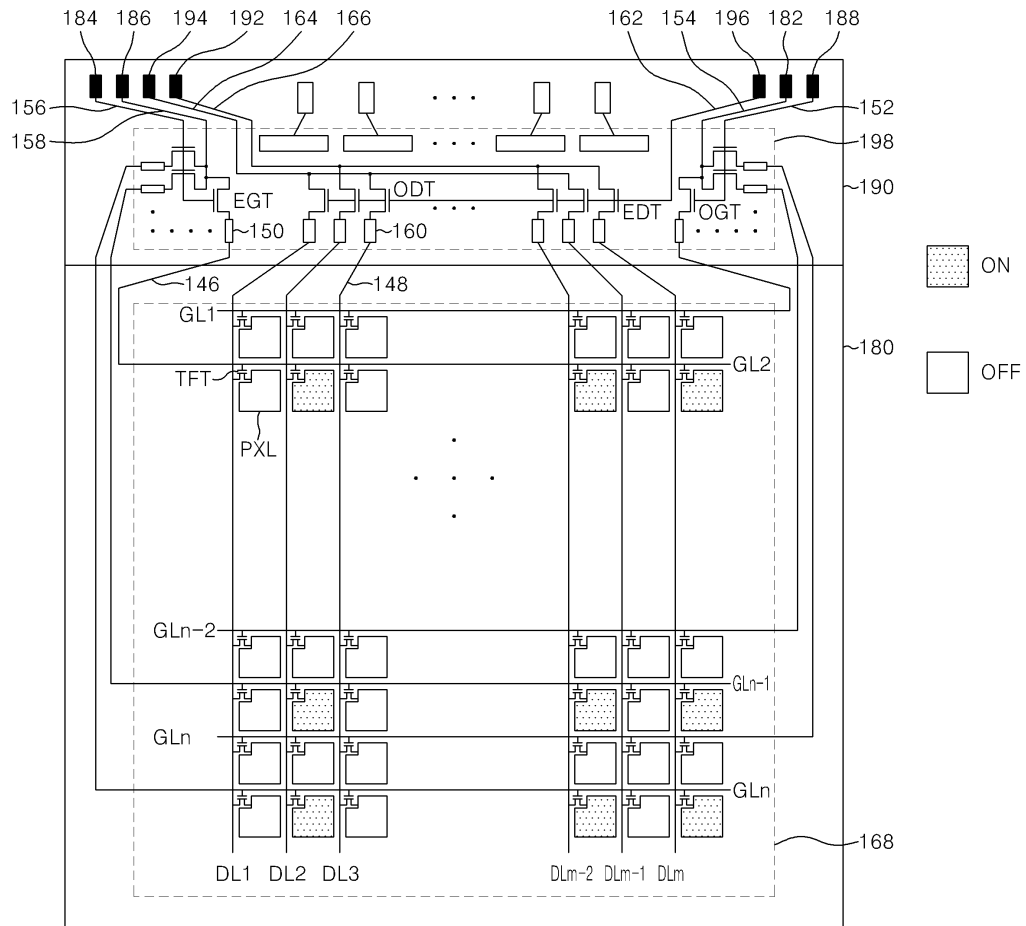
도면3



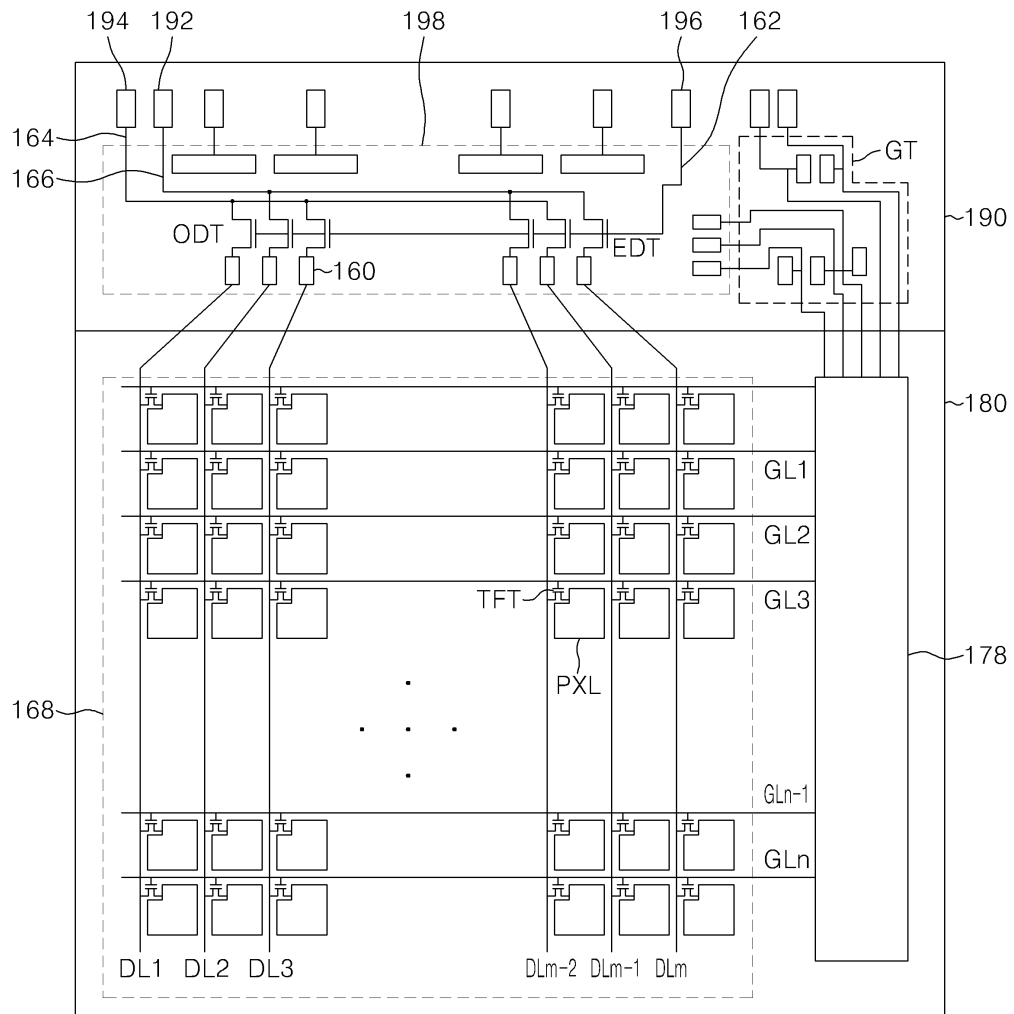
도면4a



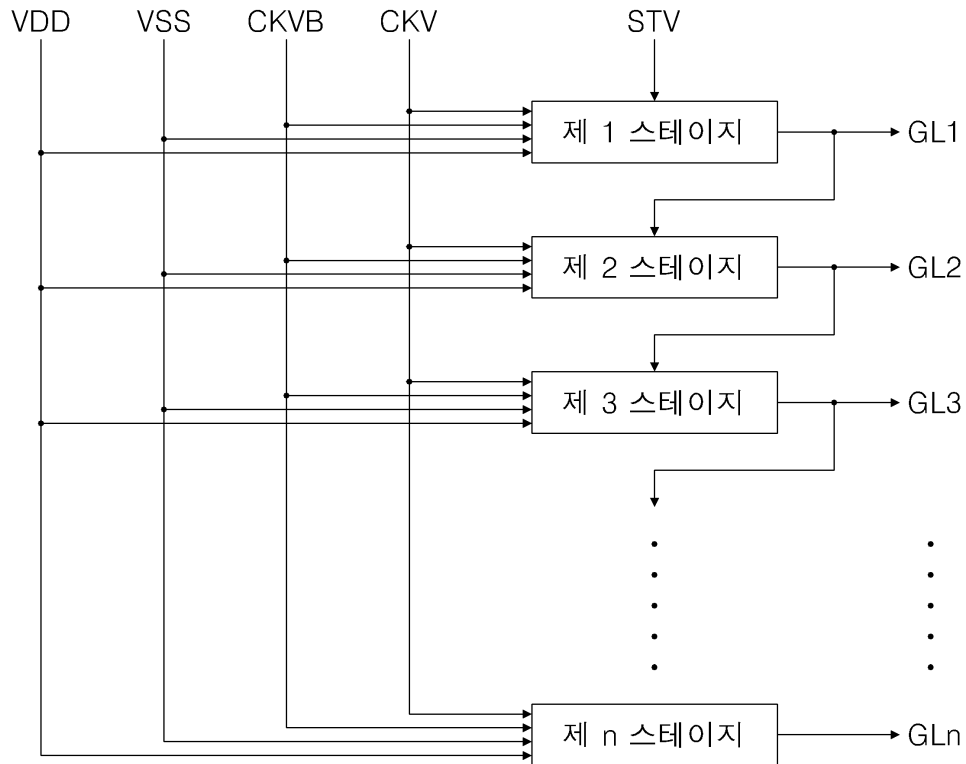
도면4b



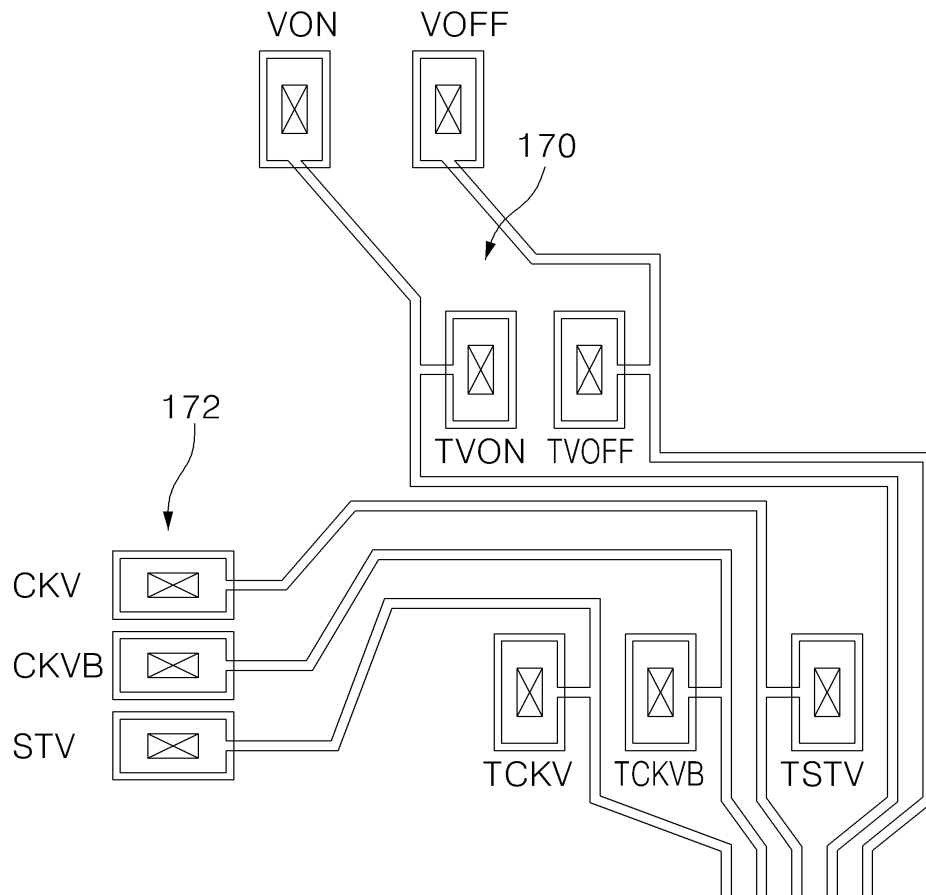
도면5



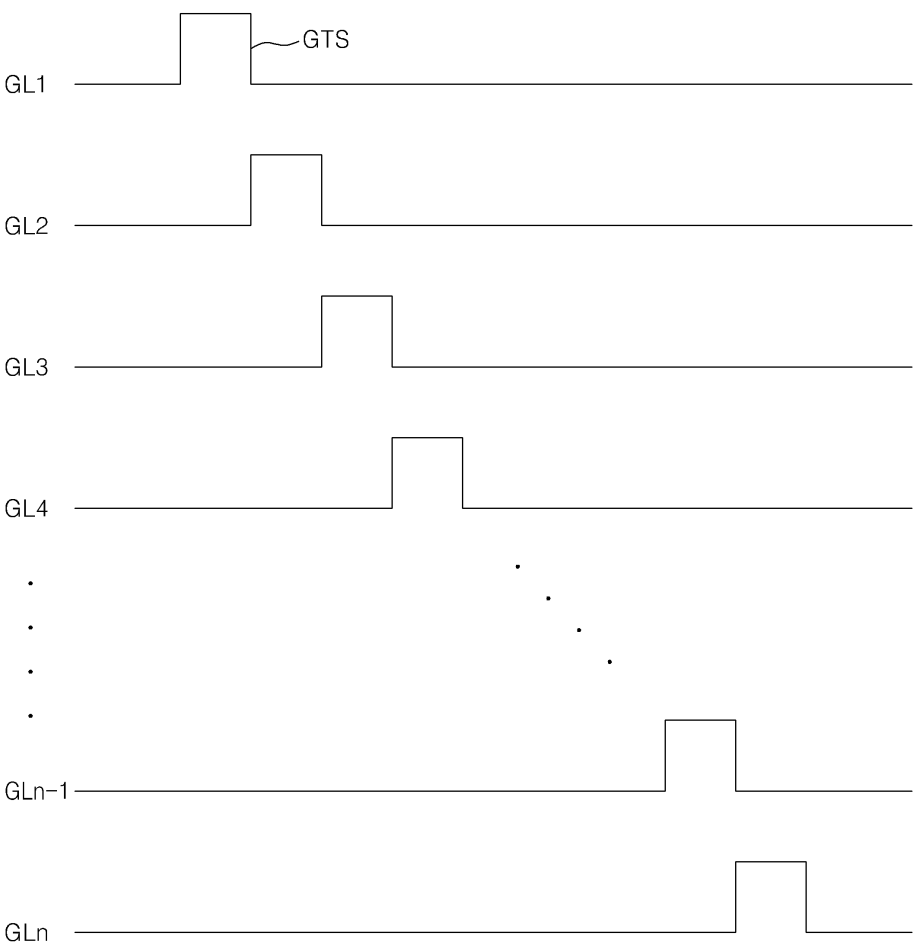
도면6



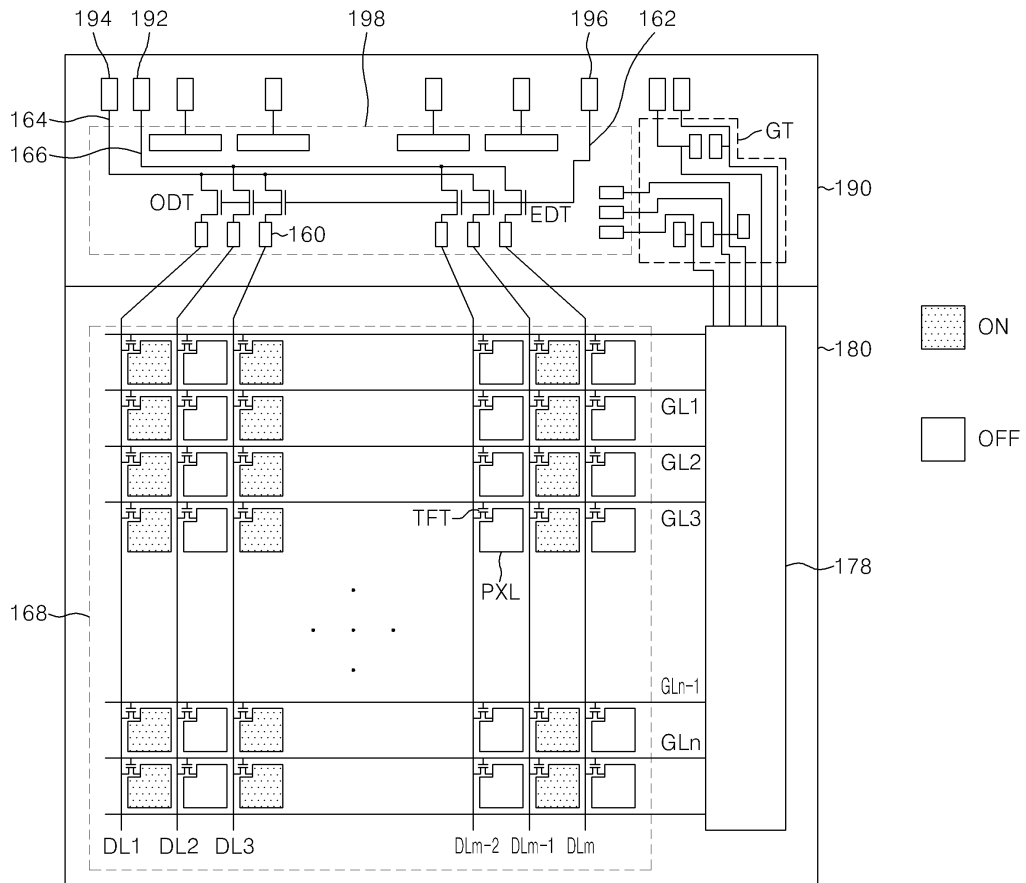
도면7



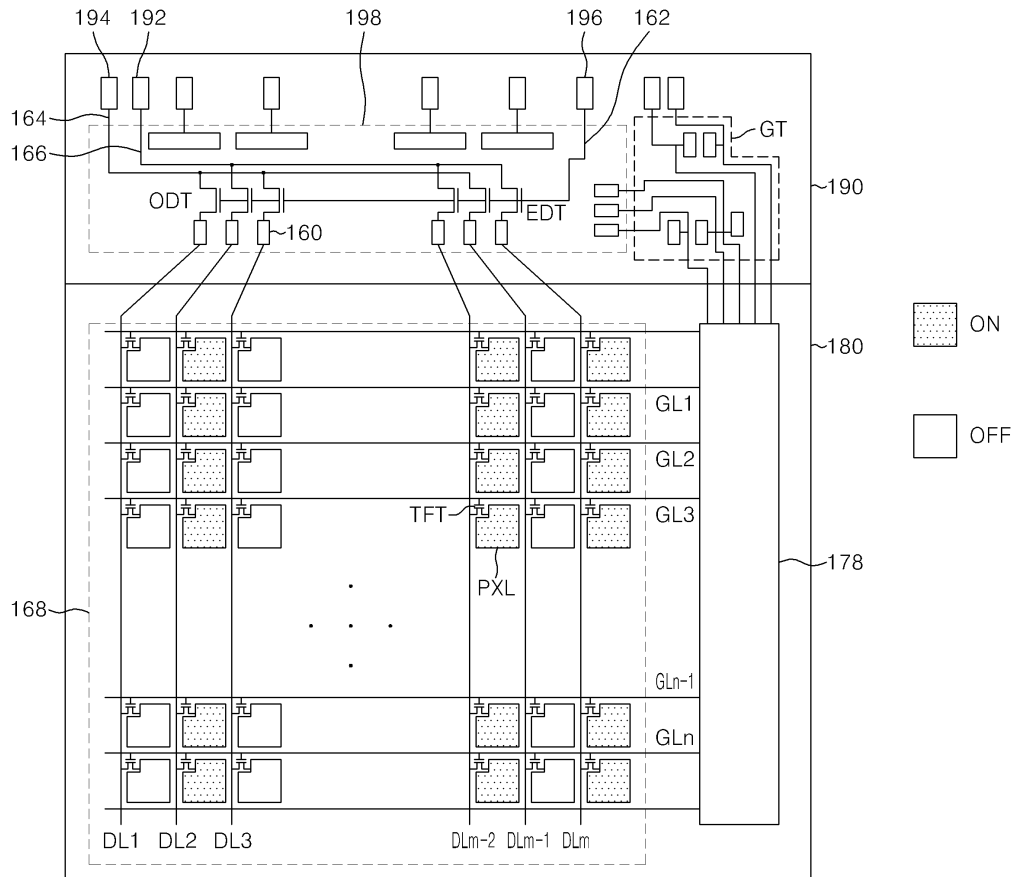
도면8



도면9a



도면9b



专利名称(译)	液晶显示面板及其检查方法和制造方法		
公开(公告)号	KR1020070010567A	公开(公告)日	2007-01-24
申请号	KR1020050065284	申请日	2005-07-19
[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	JEON JIN 전진 JUNG MIN KYUNG 정민경		
发明人	전진 정민경		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G3/006 G09G3/3677		
代理人(译)	KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋 , 云何		
其他公开文献	KR101129618B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶面板及其简化工艺的检查方法及其制造方法。根据本发明的LCD面板包括形成在基板上的栅极线;数据线与栅极线相交并准备像素区域;门线;多个测试晶体管形成在直接驱动电路的内置区域中,用于驱动在连接时形成在像素区域上的像素电极和栅极线和数据线中的至少一个信号线。

