



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 게이트 라인 및 상기 게이트 라인과 수직교차하는 복수의 데이터라인이 형성되는 화소영역과,

상기 화소영역의 일측에 형성되는 패드영역과,

상기 패드 영역에 형성되며, 상기 게이트라인 및 데이터라인과 각각 연결되는 게이트 패드부 및 데이터 패드부와,

상기 게이트 라인 및 상기 게이트 패드부에 연결되며 절연층을 사이에 두고 서로 교번하면서 배열되는 제1, 제2, 제3 및 제4 게이트 링크배선들과,

상기 제1, 제2, 제3 및 제4 게이트 링크배선에 전기적으로 각각 연결되는 제1 및 제2 오토 프로브 패드로 구성되며,

상기 제1 및 제2 게이트 링크배선은 상기 제1 오토 프로브 패드에 연결되고, 상기 제3 및 제4 게이트 링크배선은 상기 제2 오토 프로브 패드에 연결되고,

상기 제1 및 제2 게이트 링크배선 중 어느 하나는 상기 게이트 라인으로부터 연장되어 형성되고, 다른 하나는 상기 절연층을 사이에 두고 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 데이터 라인 및 상기 데이터 패드부에 연결되며 상기 절연층을 사이에 두고 서로 교번하면서 배열되는 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 링크배선들과,

상기 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 링크 배선에 전기적으로 연결되는 제3 및 제4 오토 프로브 패드를 구성하며,

상기 제1 및 제2 데이터 링크배선은 상기 제3 오토 프로브 패드에 연결되고, 상기 제3 및 제4 데이터 링크배선은 상기 제4 오토 프로브 패드에 연결하는 것을 더 포함하는 액정표시소자.

청구항 3

제1 항에 있어서, 상기 절연층 상에 형성되는 게이트 링크 배선은 투명 도전막을 통해 상기 게이트 라인과 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 4

제2 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 데이터 링크배선 중 어느 하나는 상기 데이터 라인으로부터 연장되어 형성되고, 다른 하나는 상기 절연층을 사이에 두고 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 5

복수의 게이트 라인 및 상기 게이트 라인과 수직교차하는 복수의 데이터라인이 형성되는 화소영역과,

상기 화소영역의 일측에 형성되는 패드영역과,

상기 패드 영역에 형성되며, 상기 게이트라인 및 데이터라인과 각각 연결되는 게이트 패드부 및 데이터 패드부와,

상기 게이트 라인 및 상기 게이트 패드부에 연결되며 절연층을 사이에 두고 서로 교번하면서 배열되는 제1, 제2 및 제3 게이트 링크배선들과,

상기 제1, 제2 및 제3 게이트 링크 배선에 전기적으로 연결되는 제1, 제2 및 제3 오토 프로브 패드로 구성되며,

상기 제1 게이트 링크 배선은 상기 제1 오토 프로브 패드에 연결되고, 상기 제2 게이트 링크 배선은 상기 제2 오토 프로브 패드에 연결되고, 상기 제3 게이트 링크배선은 상기 제3 오토 프로브 패드에 연결되고,

상기 제1 및 제2 게이트 링크배선 중 어느 하나는 상기 게이트라인으로부터 연장되어 형성되고, 다른 하나는 상기 절연층을 사이에 두고 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 데이터 라인 및 상기 데이터 패드부에 연결되며 절연층을 사이에 두고 서로 교번하면서 배열되는 제1, 제2 및 제3 데이터 링크배선들과,

상기 제1, 제2 및 제3 데이터 링크 배선에 전기적으로 연결되는 제4, 제5 및 제6 오토 프로브 패드로 구성되며,

상기 제1 데이터 링크 배선은 상기 제4 오토 프로브 패드에 연결되고, 상기 제2 데이터 링크 배선은 상기 제5 오토 프로브 패드에 연결되고, 상기 제3 데이터 링크배선은 상기 제6 오토 프로브 패드에 연결되는 것을 더 포함하는 액정표시소자.

청구항 7

제5 항에 있어서, 상기 절연층 상에 형성되는 게이트 링크 배선은 투명 도전막을 통해 상기 게이트 라인과 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 8

제6 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 데이터 링크배선 중 어느 하나는 상기 데이터 라인으로부터 연장되어 형성되고, 다른 하나는 상기 절연층을 사이에 두고 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 9

복수의 게이트 라인 및 상기 게이트 라인과 수직교차하는 복수의 데이터 라인이 형성되는 화소 영역;

상기 화소 영역의 일측에 형성되는 패드 영역;

상기 복수의 게이트 라인과 연결되는 복수의 게이트 링크 배선;

상기 패드 영역에 형성되며 복수의 게이트 링크 배선과 연결되는 게이트 패드부; 및

상기 게이트 링크 배선과 전기적으로 연결되는 제1 및 제2 오토 프로브 패드를 포함하고,

상기 복수의 게이트 링크 배선 중 홀수 번째 게이트 링크 배선과 짝수 번째 게이트 링크 배선은 절연층을 사이에 두고 서로 다른층에 형성되고,

상기 복수의 게이트 링크 배선은 인접하는 두 개의 게이트 링크배선이 하나의 묶음으로 다수의 게이트 링크 배선 군을 형성하고,

상기 다수의 게이트 링크 배선 군 중 인접하는 게이트 링크 배선 군은 서로 다른 오토 프로브 패드에 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 복수의 데이터 라인과 연결되는 복수의 데이터 링크 배선;

상기 패드 영역에 형성되며 복수의 데이터 링크 배선과 연결되는 데이터 패드부; 및

상기 데이터 링크 배선과 전기적으로 연결되는 제3 및 제4 오토 프로브 패드를 더 포함하고,

상기 복수의 데이터 링크 배선 중 홀수 번째 데이터 링크 배선과 짝수 번째 데이터 링크 배선은 상기 절연층을 사이에 두고 서로 다른층에 형성되고,

상기 복수의 데이터 링크 배선은 인접하는 두 개의 데이터 링크 배선이 하나의 묶음으로 다수의 데이터 링크 배

선 군을 형성하고,

상기 다수의 데이터 링크 배선 군 중 인접하는 데이터 링크 배선 군은 서로 다른 오토 프로브 패드에 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 11

복수의 게이트 라인 및 상기 게이트 라인과 수직교차하는 복수의 데이터 라인이 형성되는 화소 영역;

상기 화소 영역의 일측에 형성되는 패드 영역;

상기 복수의 게이트 라인과 연결되는 복수의 게이트 링크 배선;

상기 패드 영역에 형성되며 복수의 게이트 링크 배선과 연결되는 게이트 패드부; 및

상기 게이트 링크 배선과 전기적으로 연결되는 제1, 제2 및 제3 오토 프로브 패드를 포함하고,

상기 복수의 게이트 링크 배선 중 홀수 번째 게이트 링크 배선과 짝수 번째 게이트 링크 배선은 절연층을 사이에 두고 서로 다른층에 형성되고,

상기 복수의 게이트 링크 배선은 인접하는 세 개의 게이트 링크배선이 하나의 묶음으로 다수의 게이트 링크 배선 군을 형성하고,

각각의 게이트 링크 배선 군의 첫 번째 게이트 링크 배선은 상기 제1 오토 프로브 패드와 연결되고, 두 번째 게이트 링크 배선은 상기 제2 오토 프로브 패드와 연결되고,

세 번째 게이트 링크 배선은 상기 제3 오토 프로브 패드와 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 복수의 데이터 라인과 연결되는 복수의 데이터 링크 배선;

상기 패드 영역에 형성되며 복수의 데이터 링크 배선과 연결되는 데이터 패드부; 및

상기 데이터 링크 배선과 전기적으로 연결되는 제4, 제5, 및 제6 오토 프로브 패드를 더 포함하고,

상기 복수의 데이터 링크 배선 중 홀수 번째 데이터 링크 배선과 짝수 번째 데이터 링크 배선은 상기 절연층을 사이에 두고 서로 다른층에 형성되고,

상기 복수의 데이터 링크 배선은 인접하는 세 개의 데이터 링크 배선이 하나의 묶음으로 다수의 데이터 링크 배선 군을 형성하고,

각각의 데이터 링크 배선 군의 첫 번째 데이터 링크 배선은 상기 제4 오토 프로브 패드와 연결되고,

두 번째 데이터 링크 배선은 상기 제5 오토 프로브 패드와 연결되고,

세 번째 데이터 링크 배선은 상기 제6 오토 프로브 패드와 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 동일층에 형성된 링크 배선들 중 인접한 링크 배선들 간의 단락발생을 방지하는 액정표시소자에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판표시소자로서 최근 각광받고 있는 액정표시소자는 콘트라스트(contrast) 비가 크고, 계조 표시나 동화상 표시에 적합하며 전력소비가 작다는 장점 때문에 활발한 연구가 이루어지고 있다. 특히, 얇은 두께로 제작될 수 있어 장차 벽걸이 TV와 같은 초박형 표시장치로 사용될 수 있을 뿐만 아니라, 무게가 가볍고, 전력소비도 CRT

브라운관에 비해 상당히 적어 배터리로 동작하는 노트북 컴퓨터의 디스플레이로 사용되는 등, 차세대 표시장치로서 각광을 받고 있다.

- [0003] 이와 같은 액정표시소자는 일반적으로 게이트 배선 및 데이터 배선에 의해 정의된 각 화소 영역에 박막트랜지스터(TFT)와 화소전극이 형성된 TFT 어레이 기판과, 컬러필터층과 공통전극이 형성된 컬러필터 기판과, 상기 두 기판 사이에 개재된 액정층으로 구성되어, 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 재배열시킴으로써 투과되는 빛의 양을 조절하여 화상을 표시한다.
- [0004] 또한, 상기 액정표시소자는 소형 패널로 제작되어 휴대폰 디스플레이로도 사용되고 있어 그 활용이 다양하다.
- [0005] 도 1은 일반적인 소형 액정표시소자의 평면도이고, 도 2는 오토 프로브 패드와 게이트 링크 배선간의 연결관계를 도시한 단면도이다.
- [0006] 상기 TFT 어레이 기판(11)은 도 1에 도시된 바와 같이, 서로 수직 교차하는 복수 개의 게이트 배선($G1, G2, G3, \dots, G_{n-2}, G_{n-1}, G_n$) 및 데이터 배선($D1, D2, D3, \dots, D_{m-2}, D_{m-1}, D_m$)에 의해 복수 개의 화소영역이 정의된 액티브 영역(13)과, 게이트 패드 및 데이터 패드에 의해 외부 구동회로인 인쇄회로기판(도시하지 않음)과 연결되는 비액티브 영역(14)으로 구분된다.
- [0007] 구체적으로, 액티브 영역의 기판상에는 복수 개의 게이트 배선($G1, G2, G3, \dots, G_{n-2}, G_{n-1}, G_n$) 및 데이터 배선($D1, D2, D3, \dots, D_{m-2}, D_{m-1}, D_m$)이 교차 형성되어 있고, 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 부위에는 스위칭 소자로서 박막 트랜지스터(TFT : Thin Film Transistor)가 형성되어 있으며, 상기 박막 트랜지스터는 보호막을 사이에 두고 화소전극과 연결되어 있다.
- [0008] 그리고, 비액티브 영역(14)에는 게이트 구동신호를 상기 각 게이트 배선에 인가하기 위한 게이트 패드부(15)와 데이터 신호를 상기 각 데이터 배선에 인가하기 위한 복수 개의 데이터 패드부(16)가 구비된 패드 영역(12)이 형성되어 외부 구동회로와 전기적 신호를 인터페이싱한다. 한편, 핸드폰 모니터 등에 이용되는 소형 액정패널의 경우에는, 도 1에 도시한 바와 같이, 패드부 영역의 크기를 최소화하기 위해 액정패널의 하측에 게이트 패드부 및 데이터 패드부를 일괄 배치된다.
- [0009] 상기 게이트 패드부(15)는 복수 개의 게이트 배선($G1, G2, G3, \dots, G_{n-2}, G_{n-1}, G_n$)에서 연장 형성된 복수 개의 게이트 링크 배선($LG1, LG2, LG3, \dots, LG_{n-2}, LG_{n-1}, LG_n$)의 끝단에 형성되고, 상기 데이터 패드부(16)는 복수 개의 데이터 배선($D1, D2, D3, \dots, D_{m-2}, D_{m-1}, D_m$)에서 연장 형성된 데이터 링크 배선($LD1, LD2, LD3, \dots, LD_{m-2}, LD_{m-1}, LD_m$)의 끝단에 형성된다.
- [0010] 이때, 상기 게이트 링크배선과 데이터 링크배선은 각각 홀수 번째 및 짝수 번째 링크 배선 그룹으로 나누어 배열되고, 그룹 중 어느 한 그룹은 게이트 배선 및 데이터 배선에서 직접 연결되어 형성되며, 다른 한 그룹은 상기 게이트 배선 및 데이터 배선과 절연층에 형성되는 콘택홀을 통해 연결된다. 도 2에 도시된 바와 같이, 게이트 링크 배선($LG1, LG2, LG3, \dots, LG_{n-2}, LG_{n-1}, LG_n$)은 홀수 번째 게이트 링크 배선과 짝수 번째 게이트 링크 배선의 두 그룹으로 나뉘고 각 링크선 그룹은 절연층(22)에 의해 절연된다.
- [0011] 그리고, 패드영역(12)에는 액정패널의 구동 여부를 검사하기 위한 오토 프로브 패드(17)가 더 구비되고, 구동 검사시 검사용 장비의 오토 프로브(미도시)와 전기적으로 접촉하게 된다. 오토 프로브 패드(17)는 데이터 링크 배선 및 게이트 링크 배선과 전기적으로 각각 연결되어 있으며, 검사시 검사장비로부터 인가된 전기적 신호는 오토 프로브 패드(17)를 통해 데이터 링크 배선 및 게이트 링크 배선을 거쳐 데이터 배선 및 게이트 배선에 각각 인가되어 액정패널의 구동 여부를 검사하게 된다.
- [0012] 오토 프로브 패드(17)는 다수 개의 패드가 일정한 간격으로 병렬적으로 배치되어 있는 데, 도 2에 도시된 바와 같이, 패드 중 어느 하나인 제1 오토 프로브 패드(25a)는 홀수 번째 링크배선 그룹에 연결되고, 제2 오토 프로브 패드(25b)는 짝수 번째 링크배선 그룹에 연결된다.
- [0013] 한편, 상기 링크 배선들은 좁은 면적에 링크 배선이 형성되어야 하기 때문에 링크 배선의 형성과정에서 동일층에 형성된 링크 배선들 중 인접한 링크 배선들간의 단락(도 2의 A)이 빈번하게 발생하는 문제점이 있다.
- [0014] 또한, 상기 제1 오토 프로브 패드(25a)에는 전기적 신호가 동일하게 인가되기 때문에 제1 오토 프로브 패드(25a)와 연결된 홀수 번째 게이트 링크 그룹 내에서 발생한 링크 배선들간의 단락은 감지되지 못하는 문제점 또한 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0015] 상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 동일층에 형성된 링크 배선들 중 인접한 링크 배선들간의 단락발생을 방지하는 액정표시소자에 관한 것이다.
- [0016] 또한, 상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 또 다른 목적은 하나의 오토 프로브 패드와 연결된 게이트 링크 그룹 내에서 발생한 링크 배선들간의 단락을 감지하는 액정표시소자에 관한 것이다.

과제 해결수단

- [0017] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시소자는 복수의 게이트 라인 및 상기 게이트 라인과 수직 교차하는 복수의 데이터라인이 형성되는 화소영역과, 상기 화소영역의 일측에 형성되는 패드영역과, 상기 패드 영역에 형성되며, 상기 게이트라인 및 데이터라인과 각각 연결되는 게이트 패드부 및 데이터 패드부와, 상기 게이트 라인 및 상기 게이트 패드부에 연결되며 절연층을 사이에 두고 서로 교번하면서 배열되는 제1, 제2, 제3 및 제4 게이트 링크배선들과, 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 게이트 링크배선에 전기적으로 각각 연결되는 제1 및 제2 오토 프로브 패드로 구성되며, 상기 제1 및 제2 게이트 링크배선은 상기 제1 오토 프로브 패드에 연결되고, 상기 제3 및 제4 게이트 링크배선은 상기 제2 오토 프로브 패드에 연결된다.
- [0018] 상기 데이터 라인 및 상기 데이터 패드부에 연결되며 상기 절연층을 사이에 두고 서로 교번하면서 배열되는 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 링크배선들과, 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 링크 배선에 전기적으로 연결되는 제3 및 제4 오토 프로브 패드를 구성하며, 상기 제1 및 제2 데이터 링크배선은 상기 제3 오토 프로브 패드에 연결되고, 상기 제3 및 제4 데이터 링크배선은 상기 제4 오토 프로브 패드에 연결된다.
- [0019] 상기 제1 및 제2 게이트 링크배선 중 어느 하나는 상기 게이트라인으로부터 연장되어 형성되고, 다른 하나는 상기 절연층을 사이에 두고 형성된다.
- [0020] 상기 제1 및 제2 데이터 링크배선 중 어느 하나는 상기 데이터 라인으로부터 연장되어 형성되고, 다른 하나는 상기 절연층을 사이에 두고 형성된다.
- [0021] 또한, 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 액정표시소자는 복수의 게이트 라인 및 상기 게이트 라인과 수직교차하는 복수의 데이터라인이 형성되는 화소영역과, 상기 화소영역의 일측에 형성되는 패드영역과, 상기 패드 영역에 형성되며, 상기 게이트라인 및 데이터라인과 각각 연결되는 게이트 패드부 및 데이터 패드부와, 상기 게이트 라인 및 상기 게이트 패드부에 연결되며 절연층을 사이에 두고 서로 교번하면서 배열되는 제1, 제2 및 제3 게이트 링크배선들과, 상기 제1, 제2 및 제3 게이트 링크 배선에 전기적으로 연결되는 제1, 제2 및 제3 오토 프로브 패드로 구성되며, 상기 제1 게이트 링크 배선은 상기 제1 오토 프로브 패드에 연결되고, 상기 제2 게이트 링크 배선은 상기 제2 오토 프로브 패드에 연결되고, 상기 제3 게이트 링크배선은 상기 제3 오토 프로브 패드에 연결된다.
- [0022] 상기 데이터 라인 및 상기 데이터 패드부에 연결되며 절연층을 사이에 두고 서로 교번하면서 배열되는 제1, 제2 및 제3 데이터 링크배선들과, 상기 제1, 제2 및 제3 데이터 링크 배선에 전기적으로 연결되는 제4, 제5 및 제6 오토 프로브 패드로 구성되며, 상기 제1 데이터 링크 배선은 상기 제4 오토 프로브 패드에 연결되고, 상기 제2 데이터 링크 배선은 상기 제5 오토 프로브 패드에 연결되고, 상기 제3 데이터 링크배선은 상기 제6 오토 프로브 패드에 연결된다.
- [0023] 상기 제1 및 제2 게이트 링크배선 중 어느 하나는 상기 게이트라인으로부터 연장되어 형성되고, 다른 하나는 상기 절연층을 사이에 두고 형성된다.
- [0024] 상기 제1 및 제2 데이터 링크배선 중 어느 하나는 상기 데이터 라인으로부터 연장되어 형성되고, 다른 하나는 상기 절연층을 사이에 두고 형성된다.

효 과

- [0025] 본 발명에 따른 액정표시소자는 서로 다른 층에 형성된 홀수 및 짝수 게이트 링크배선은 하나의 오토 프로브 패드에 연결하고, 인접한 홀수 및 짝수 게이트 링크배선은 다른 오토 프로브 패드에 연결됨으로써, 인접한 게이트 링크 배선들간의 단락이 발생하지 않는 효과가 있다.

[0026] 또한, 본 발명에 따른 액정표시소자는 홀수 및 짝수번째 게이트 링크배선 LG1, LG2, LG3는 서로 다른 오토 프로브 패드에 연결됨으로써, 서로 다른 전기적 신호를 전달하는 서로 다른 오토 프로브 패드에 3개의 게이트 링크 배선 각각이 연결되어 있으므로, 동일층에 형성된 링크 배선들간의 단락을 감지할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0027] 도 3은 본 발명에 따른 소형 액정표시소자의 평면도이다.

[0028] 도 3에 도시된 바와 같이, TFT 어레이 기판(110)은 서로 수직 교차하는 복수 개의 게이트 배선(G1,G2,G3,...Gn-2,Gn-1,Gn) 및 데이터 배선(D1,D2,D3,...Dm-2,Dm-1,Dm)에 의해 복수 개의 화소영역이 정의된 액티브 영역(130)과, 게이트 패드 및 데이터 패드에 의해 외부 구동회로인 인쇄회로기판(미도시)과 연결되는 비액티브 영역(140)으로 구분된다.

[0029] 액티브 영역의 기판상에는 복수 개의 게이트 배선(G1,G2,G3,...Gn-2,Gn-1,Gn) 및 데이터 배선(D1,D2,D3,...Dm-2,Dm-1,Dm)이 교차 형성되어 있고, 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 부위에는 스위칭 소자로서 박막 트랜지스터(TFT : Thin Film Transistor)가 형성되어 있으며, 상기 박막 트랜지스터는 보호막을 사이에 두고 화소 전극과 연결되어 있다.

[0030] 그리고, 비액티브 영역(140)에는 게이트 구동신호를 상기 각 게이트 배선에 인가하기 위한 게이트 패드(150a)가 복수 개 형성된 게이트 패드부(150)와, 데이터 신호를 상기 각 데이터 배선에 인가하기 위한 데이터 패드(160a)가 복수 개 형성된 데이터 패드부(160)가 구비된 패드 영역(120)이 형성되어 외부 구동회로와 전기적 신호를 인터페이싱한다.

[0031] 상기 게이트 패드부(150)의 게이트 패드(150a)는 복수 개의 게이트 배선(G1,G2,G3,...Gn-2,Gn-1,Gn)에서 연장 형성된 복수 개의 게이트 링크 배선(LG1,LG2,LG3,...,LGn-2,LGn-1 ,LGn)의 끝단에 형성되고, 상기 데이터 패드부(160)의 데이터 패드(160a)는 복수 개의 데이터 배선(D1,D2,D3,...,Dm-2,Dm-1,Dm)에서 연장 형성된 데이터 링크 배선(LD1,LD2,LD3,...,LDm-2,LDm-1,LDm)의 끝단에 형성된다.

[0032] 이때, 상기 게이트 링크배선과 데이터 링크배선은 각각 홀수 번째 및 짝수 번째 링크 배선 그룹으로 나누어 배열되고, 그룹 중 어느 한 그룹은 게이트 배선 및 데이터 배선에서 직접 연결되어 형성되며, 다른 한 그룹은 상기 게이트 배선 및 데이터 배선과 절연층에 형성되는 콘택홀을 통해 연결된다.

[0033] 이를 보다 상세히 설명하기 위해, 도 4a 및 도 4b를 참조하는 데, 도 4a는 도 3의 II-II'선상의 단면도이고, 도 4b는 도 3의 A영역을 확대한 평면도이다.

[0034] 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 상기 게이트 링크 배선(LG1,LG2,LG3)은 홀수 번째 게이트 링크 배선(LG1, LG3)과 짝수 번째 게이트 링크 배선(LG2)의 두 그룹으로 나뉘고, 홀수번째 게이트 링크배선(LG1,LG3)은 도시되지 않았지만 홀수 번째 게이트 배선(G1, G3)과 직접 연결되고, 짝수 번째 게이트 링크 배선(LG2)는 짝수 번째 게이트 배선(G2)를 노출하도록 게이트 절연막(32) 및 보호막(34)을 관통하여 형성된 제1 콘택홀과, 짝수 번째 게이트 링크배선을 노출하도록 보호막(34)을 관통하여 형성된 제2 콘택홀을 경유하는 투명 도전막(36)을 통해 짝수번째 게이트 배선(G2)와 짝수 번째 게이트 링크배선(LG2)를 접속시킨다.

[0035] 또한, 패드영역(120)에는 액정패널의 구동 여부를 검사하기 위한 게이트 링크배선용 오토 프로브 패드(170a) 및 데이터 링크배선용 오토 프로브 패드(170b)가 더 구비되고, 구동 검사시 검사용 장비의 오토 프로브(미도시)와 전기적으로 접속하게 된다. 게이트 링크배선용 오토 프로브 패드(170a)는 게이트 패드(150a)와 게이트 라인을 연결하는 게이트 링크 배선과 전기적으로 연결되며, 데이터 링크배선용 오토 프로브 패드(150b)는 데이터 패드(160a)와 데이터 라인을 연결하는 데이터 링크 배선과 전기적으로 연결되어, 검사시 검사장비로부터 인가된 전기적 신호는 게이트 링크배선용 오토 프로브 패드(170a) 및 데이터 링크배선용 오토 프로브 패드(170b)를 통해 데이터 링크 배선 및 게이트 링크 배선을 거쳐 데이터 배선 및 게이트 배선에 각각 인가되어 액정패널의 구동 여부를 검사하게 된다.

[0036] 이하는 본 발명에 따른 링크배선과 오토 프로브 패드간의 연결관계를 상세히 설명하고자 한다.

[0037] 본 발명의 제1 실시예에 따라 형성된 링크배선들과 오토 프로브 패드간의 연결관계에 대해 도 5a 및 도 5b를 참조하여 설명하고자 한다.

[0038] 도 5a는 도 3의 I-I'선상의 단면도이면서 동시에 도 3의 B영역을 확대한 단면도이고, 본 발명에 따른 제1 실시예에 따라 형성된 게이트 링크배선들과 오토 프로브 패드간의 연결관계를 도시한 도면이다.

- [0039] 도 5a에 도시된 바와 같이, 기판(30)상에 게이트 배선(도 1의 G1, G2, G3,...Gn-2,Gn-1,Gn)과 연결된 게이트 링크 배선(LG1, LG2, LG3, ... , LGn-2, LGn-1 ,LGn)이 형성된다.
- [0040] 게이트 링크 배선(LG1, LG2, LG3,...,LGn-2,LGn-1 ,LGn)은 홀수번째 게이트 링크 배선(LG1,LG3, LG5...)과 짝수번째 게이트 링크 배선(LG2, LG4, LG6...)으로 구분된다. 홀수번째 게이트 링크 배선(LG1,LG3, LG5...)은 게이트 배선에 직접 연결되고, 짝수번째 게이트 링크 배선 그룹(LG2, LG4, LG6...)은 게이트 배선과 절연층(32)에 형성되는 콘택홀을 통해 연결된다.
- [0041] 게이트 링크 배선(LG1, LG2, LG3,...,LGn-2,LGn-1 ,LGn)은 검사용 장비의 오토 프로브(미도시)와 전기적으로 접속되는 게이트 링크배선용 오토 프로브 패드(170a)에 각각 연결되고, 게이트 링크배선용 오토 프로브 패드(170a)는 제1 오토 프로브 패드(35a)와 제2 오토 프로브 패드(35b)를 포함한다.
- [0042] 이때, 제1 오토 프로브 패드(35a)에는 홀수번째 게이트 링크배선의 LG1 및 짝수번째 게이트 링크배선의 LG2가 연결되고, 제2 오토 프로브 패드(35b)에는 홀수번째 게이트 링크배선의 LG3 및 짝수번째 게이트 링크배선 LG4가 연결된다.
- [0043] 이와 같이, 서로 다른 층에 형성된 게이트 링크배선들은 하나의 오토 프로브 패드에 연결하고, 인접한 게이트 링크배선들은 다른 오토 프로브 패드에 연결됨으로써, 인접한 게이트 링크 배선들간의 단락이 발생하지 않게 된다.
- [0044] 다음은 도 5b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 데이터 링크 배선들과 오토 프로브 패드간의 연결관계구조를 도시한 도면이다.
- [0045] 도 5b에 도시된 바와 같이, 데이터 링크 배선은 도 5a의 게이트 링크 배선과 동일한 구조를 가지고 있고, 제1 오토 프로브 패드(36a) 및 제2 오토 프로브 패드(36b)를 포함하는 데이터 링크배선용 오토 프로브 패드(170b)와 데이터 링크 배선간의 연결관계 또한 동일하게 가지므로, 상세한 설명은 생략한다.
- [0046] 이와 같이, 서로 다른 층에 형성된 데이터 링크배선들은 하나의 오토 프로브 패드에 연결하고, 인접한 데이터 링크배선들은 다른 오토 프로브 패드에 연결됨으로써, 인접한 데이터 링크 배선들간의 단락이 발생하지 않게 된다.
- [0047] 한편, 본 발명의 제1 실시예에 따라 형성된 게이트 링크 배선들과 오토 프로브 패드간의 연결관계구조에 있어서, 절연막이 파괴되어 제1 및 제2 게이트 링크배선간의 단락이 발생할 경우도 유발할 수 있다.
- [0048] 다음의 제2 실시예는 상기와 같이 절연막이 파괴될 경우에 도입될 수 있는 링크 배선들과 오토 프로브 패드간의 연결관계에 대해 설명한다.
- [0049] 도 6a는 도 3의 I-I'선상의 단면도이면서 동시에 도 3의 B영역을 확대한 단면도이고, 본 발명에 따른 제2 실시예에 따라 형성된 게이트 링크배선들과 오토 프로브 패드간의 연결관계를 도시한 도면이다.
- [0050] 도 6a에 도시된 바와 같이, 기판(30)상에 게이트 배선(도 1의 G1, G2, G3,...Gn-2,Gn-1,Gn)과 연결된 게이트 링크 배선(LG1, LG2, LG3, ... , LGn-2 ,LGn-1 ,LGn)이 형성된다.
- [0051] 게이트 링크 배선(LG1, LG2, LG3,...,LGn-2, LGn-1 ,LGn)은 홀수번째 게이트 링크 배선(LG1,LG3, LG5...)과 짝수번째 게이트 링크 배선(LG2, LG4, LG6...)으로 구분된다. 홀수 게이트 링크 배선(LG1,LG3, LG5...)은 게이트 배선에 직접 연결되고, 짝수 게이트 링크 배선(LG2, LG4, LG6...)은 게이트 배선과 절연층(32)에 형성되는 콘택홀을 통해 연결된다.
- [0052] 게이트 링크 배선(LG1, LG2, LG3,...,LGn-2,LGn-1 ,LGn)에는 검사용 장비의 오토 프로브와 전기적으로 접속되는 게이트 링크배선용 오토 프로브 패드(170a)가 연결되고, 게이트 링크배선용 오토 프로브 패드(170a)는 제1, 제2 및 제3 오토 프로브 패드(45a, 45b, 45c)를 포함한다.
- [0053] 이때, 제1 오토 프로브 패드(45a)에는 홀수번째 게이트 링크배선의 LG1이 연결되고, 제2 오토 프로브 패드(45b)에는 짝수번째 게이트 링크배선의 LG2가 연결되고, 제3 오토 프로브 패드(45c)에는 홀수번째 게이트 링크배선 LG3가 연결된다.
- [0054] 이와 같이, 게이트 링크배선 LG1, LG2, LG3는 서로 다른 오토 프로브 패드에 연결됨으로써, 서로 다른 전기적 신호를 전달하는 서로 다른 오토 프로브 패드에 3개의 게이트 링크 배선 각각이 연결되어 있으므로, 동일층에 형성된 링크 배선들간의 단락을 감지할 수 있게 된다.

[0055] 다음은 도 6b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 데이터 링크 배선들과 오토 프로브 패드간의 연결관계구조를 도시한 도면이다.

[0056] 도 6b에 도시된 바와 같이, 데이터 링크 배선은 도 6a의 게이트 링크 배선과 동일한 구조를 가지고 있고, 제1, 제2 및 제3 오토 프로브 패드(45a, 45b, 45c)를 포함하는 데이터 링크배선용 오토 프로브 패드(170b)와 데이터 링크 배선간의 연결관계 또한 동일하게 가지므로, 상세한 설명은 생략한다.

[0057] 이와 같이, 게이트 링크배선 LG1, LG2, LG3는 서로 다른 오토 프로브 패드에 연결됨으로써, 서로 다른 전기적 신호를 전달하는 서로 다른 오토 프로브 패드에 3개의 게이트 링크 배선 각각이 연결되어 있으므로, 동일층에 형성된 링크 배선들간의 단락을 감지할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0058] 도 1은 일반적인 소형 액정표시소자의 평면도

[0059] 도 2는 링크배선들과 오토 프로브 패드간의 연결관계구조를 도시한 도면

[0060] 도 3은 본 발명에 따른 소형 액정표시소자의 평면도

[0061] 도 4a는 도 3의 II-II'선상의 단면도

[0062] 도 4b는 도 3의 A영역을 확대한 평면도

[0063] 도 5a는 도 3의 I-I'선상의 단면도이면서 동시에 도 3의 B영역을 확대한 단면도이고, 본 발명에 따른 제1 실시예에 따라 형성된 게이트 링크배선들과 오토 프로브 패드간의 연결관계를 도시한 도면

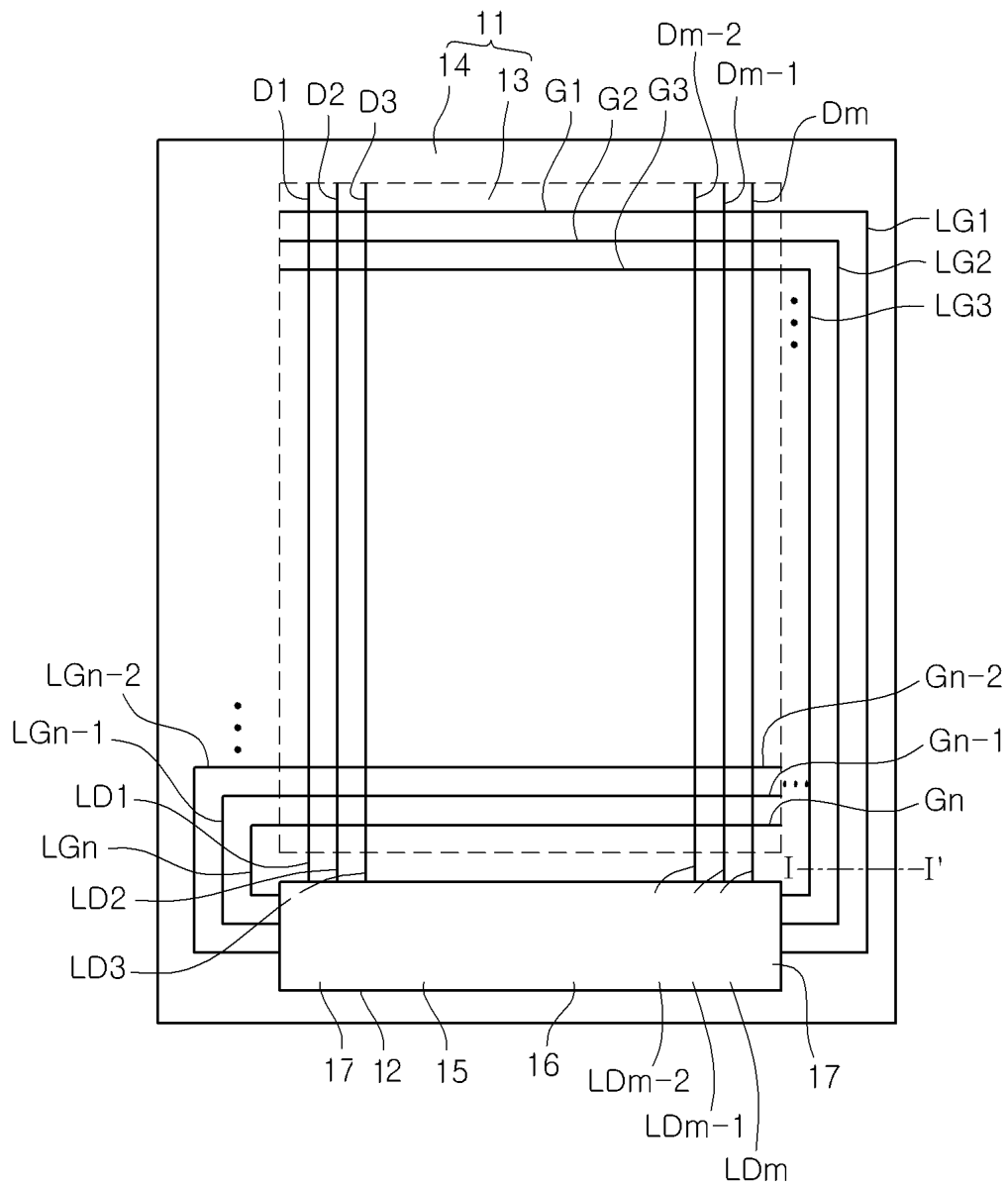
[0064] 도 5b는 도 3의 I-I'선상의 단면도이면서 동시에 도 3의 B영역을 확대한 단면도이고, 본 발명에 따른 제1 실시예에 따라 형성된 데이터 링크배선들과 오토 프로브 패드간의 연결관계를 도시한 도면

[0065] 도 6a는 도 3의 I-I'선상의 단면도이면서 동시에 도 3의 B영역을 확대한 단면도이고, 본 발명에 따른 제2 실시예에 따라 형성된 게이트 링크배선들과 오토 프로브 패드간의 연결관계를 도시한 도면

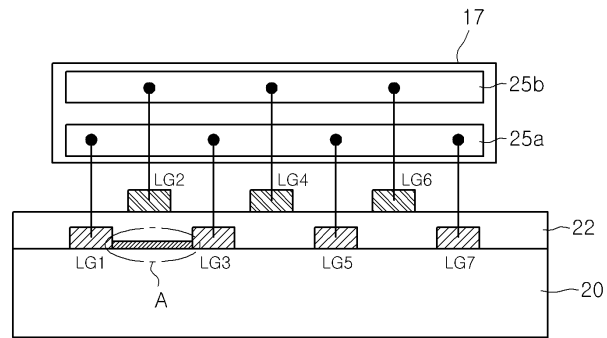
[0066] 도 6b는 도 3의 I-I'선상의 단면도이면서 동시에 도 3의 B영역을 확대한 단면도이고, 본 발명에 따른 제2 실시예에 따라 형성된 데이터 링크배선들과 오토 프로브 패드간의 연결관계를 도시한 도면

도면

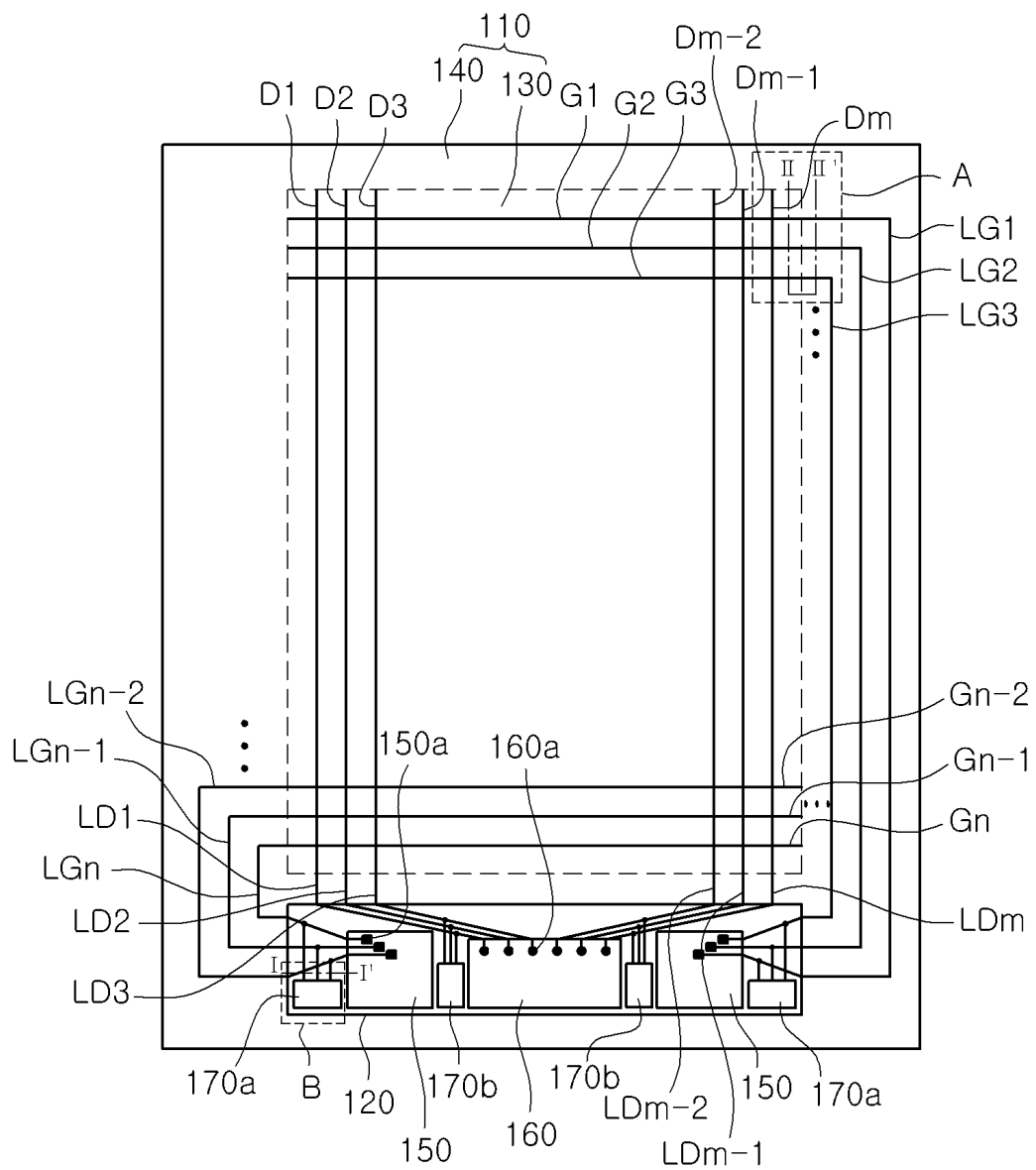
도면1



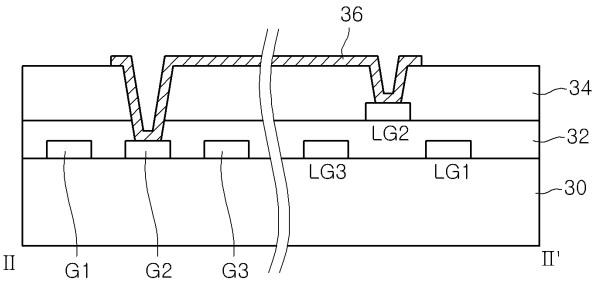
도면2



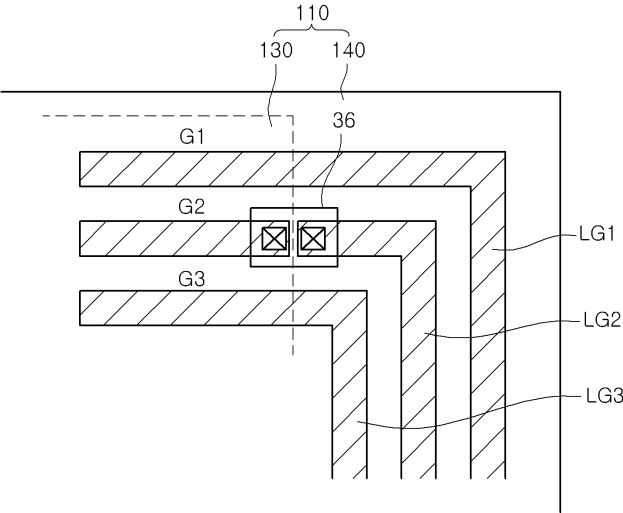
도면3



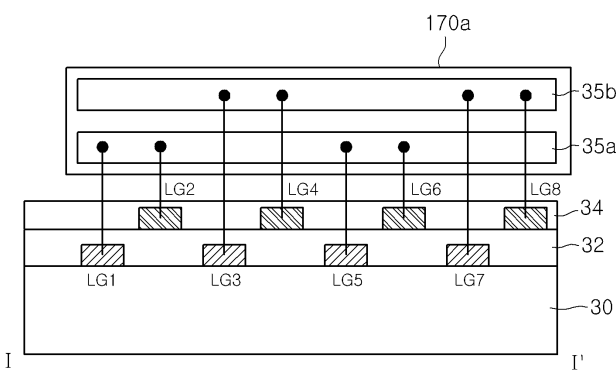
도면4a



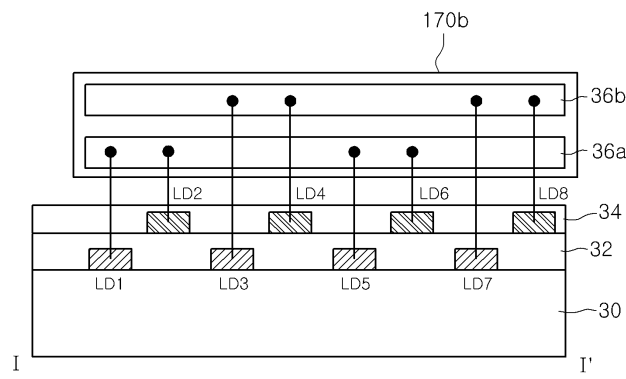
도면4b



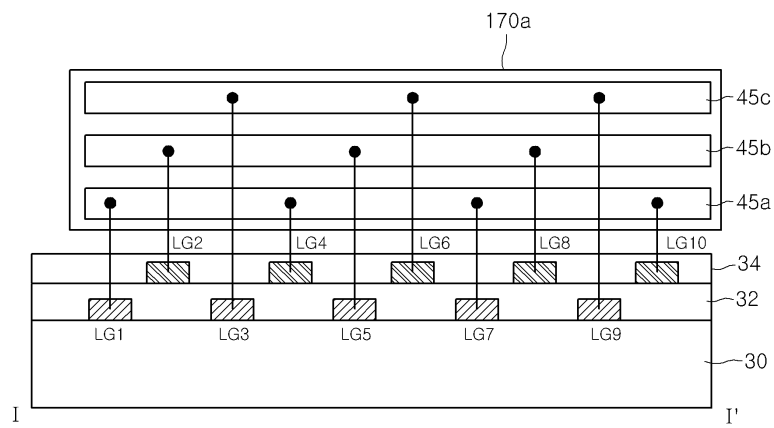
도면5a



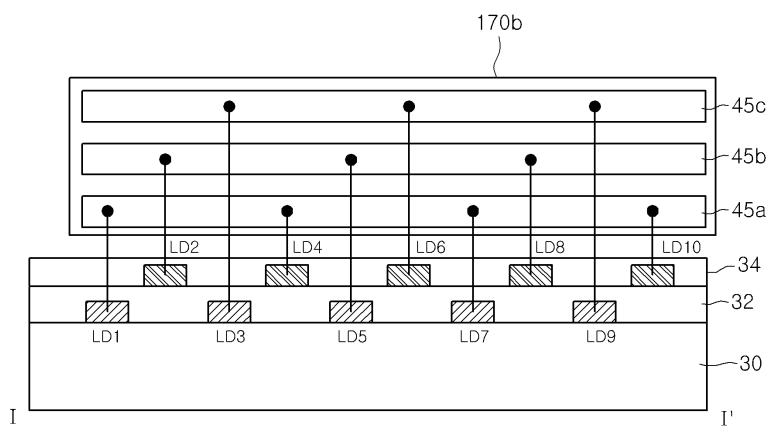
도면5b



도면6a



도면6b



专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101202566B1	公开(公告)日	2012-11-19
申请号	KR1020080096852	申请日	2008-10-01
[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	SONG SANG MOO 송상무 KIM DAE HYN 김대현 PARK SUNG IL 박성일		
发明人	송상무 김대현 박성일		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1345		
CPC分类号	G02F2001/13456 G02F1/1345		
其他公开文献	KR1020100037505A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种防止相邻链路短路的LCD装置。LCD装置包括像素区域，其中形成有多条栅极线和与多条栅极线成直角交叉的多条数据线，形成在像素区域一侧的焊盘区域，栅极焊盘部分和数据焊盘部分，形成在焊盘区域中并分别连接到多条栅极线和多条数据线，第一，第二，第三和第四栅极连接线连接到多条栅极线和栅极焊盘部分，并且交替地在第一，第二，第三和第四栅极连接线之间插入绝缘层，并且第一和第二自动探针焊盘电连接到第一，第二，第三和第四栅极连接线。第一和第二栅极连接线连接到第一自动探针焊盘，第三和第四栅极连接线连接到第二自动探针焊盘。

