



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1345 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0003178
(43) 공개일자 2007년01월05일

(21) 출원번호 10-2005-0058934
(22) 출원일자 2005년06월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이동훈
서울 동작구 사당동 1140번지 삼성아파트 101동 307호
류호진
경기 의왕시 오전동 24번지 신원수선화아파트 105동 1506호

(74) 대리인 박장원

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 액정표시소자

(57) 요약

본 발명은 소형 액정표시소자의 링크선 배열에 관한 것으로, 게이트링크선 및 데이터 링크선을 홀수 번째 링크선 및 짝수 번째 링크선 그룹으로 나누고 각각 다른 층에 형성함으로써 링크선간의 배열 간격을 넓게 하여 단락을 방지하고 기생 커패시터를 줄인다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

복수의 게이트 라인 및 상기 게이트 라인과 수직교차하는 복수의 데이터 라인이 형성되는 화소영역과;

상기 화소영역의 외측에 형성되는 패드 영역과;

상기 패드 영역에 형성되는 게이트 패드부 및 데이터 패드부와;

상기 게이트 라인 및 상기 게이트 패드부에 연결되며 절연층을 사이에 두고 서로 교번하면서 배열되는 게이트 링크선과;

상기 데이터 라인 및 상기 데이터 패드부에 연결되며 절연층을 사이에 두고 서로 교번하면서 배열되는 데이터 링크선을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 게이트 패드부 및 데이터 패드부는 상기 화소영역에 대해 동일 측에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 게이트 링크선의 홀수 번째 링크선 및 짝수 번째 링크선 중 어느 하나는 상기 게이트 라인으로부터 연장되어 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 데이터 링크선의 홀수 번째 링크선 및 짝수 번째 링크선 중 어느 하나는 상기 데이터 라인으로부터 연장되어 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 5.

제 3항 또는 4항에 있어서, 상기 홀수 번째 링크선 및 짝수 번째 링크선 중 다른 하나는 상기 절연층을 사이에 두고 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 6.

제 1항에 있어서, 상기 링크선 중 일부는 상기 절연층에 형성되는 컨택홀을 통해 상기 게이트 라인 또는 데이터 라인과 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 절연층 아래에는 상기 링크선 중 홀수 번째 링크선 및 짝수 번째 링크선 중 어느 한 그룹이 형성되며 상기 절연층 위에는 다른 그룹이 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자(LCD ; Liquid Crystal Display Device)에 관한 것으로, 특히 액정표시소자의 게이트 라인 링크부 및 데이터 라인 링크부의 구조에 관한 것이다.

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(超薄形) 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. 또한, 소형 패널로 제작되어 휴대폰 디스플레이로도 사용되고 있어 그 활용이 다양하다.

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.

이 때, 상기 TFT 어레이 기판은 게이트 배선과 데이터 배선의 교차영역마다 형성된 다수개의 화소영역을 포함하는 액티브 영역과, 외부 드라이브 집적회로들로부터 상기 액티브 영역의 게이트 배선 및 데이터 배선으로 구동에 필요로 하는 각종 신호들을 공급하기 위한 게이트 패드 및 데이터 패드를 포함하는 상기 액티브 영역 외곽부의 패드부 영역으로 구분된다.

상기 패드부 영역에는 상기 게이트 배선에서 연장되어 상기 게이트 패드에 이르는 게이트 링크선 및 상기 데이터 배선에서 연장되어 상기 데이터 패드에 이르는 데이터 링크선이 더 형성되어 있다.

상기 게이트 패드 및 데이터 패드는 드라이브 IC가 실장된 TCP(Tape Carrier Package)에 의해 인쇄회로기판(PCB :Printed Circuit Board)에 연결되어 게이트 신호 및 데이터 신호를 공급한다. 상기 인쇄회로기판에는 기판 상에 집적회로와 같은 다수의 소자가 형성되어 있어, 액정표시소자를 구동시키기 위한 여러 가지 제어신호 및 데이터신호 등을 생성한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래기술에 의한 액정표시소자의 TFT 어레이 기판에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 종래 기술에 의한 소형 액정표시소자의 평면도이고, 도 2는 도 1의 I - I 선상의 액정표시소자의 단면도이다.

상기 TFT 어레이 기판(11)은 도 1에 도시된 바와 같이, 서로 수직 교차하는 복수개의 게이트 배선(G1,G2,G3,...,Gn-1,Gn) 및 데이터 배선(D1,D2,D3,...,Dm-1,Dm)에 의해 복수개의 화소가 정의된 액티브 영역(53)과, 게이트 패드(22) 및 데이터 패드(24)에 의해 외부 구동회로인 인쇄회로기판(도시하지 않음)과 연결되는 패드 영역(54)으로 구분된다.

구체적으로, 액티브 영역의 유리 기판 상에는 복수개의 게이트배선(G1,G2,G3,...,Gn-1,Gn) 및 데이터 배선(D1,D2,D3,...,Dm-1,Dm)이 교차 형성되어 있고, 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 부위에는 스위칭 소자로서 박막트랜지스터(TFT : Thin Film Transistor)가 형성되어 있으며, 상기 박막트랜지스터는 유기절연물질인 보호막을 사이에 두고 화소전극(17)과 연결되어 있다.

그리고, 패드 영역(54)에는 게이트 구동신호를 상기 각 게이트 배선에 인가하기 위한 게이트 패드부(22)와, 데이터 신호를 상기 각 데이터 배선에 인가하기 위한 복수개의 데이터 패드부(24)가 형성되어 외부 구동회로와 전기적 신호를 인터페이스한다.

이 때, 상기 게이트 패드부(22)는 복수개의 게이트 배선(G1,G2,G3,...,Gn-1,Gn)에서 연장 형성된 복수개의 게이트 링크선(LG1,LG2,LG3,...,LGn-1 ,LGn)의 끝단에 형성되고, 상기 데이터 패드(24)는 복수개의 데이터 배선(D1,D2,D3,...,Dm-1,Dm)에서 연장 형성된 데이터 링크선(LD1,LD2,LD3,...,LDm-1,LDm)의 끝단에 형성된다.

그리고, 상기 게이트 배선, 게이트 링크선 및 게이트 패드가 동시에 형성되고, 상기 데이터 배선, 데이터 링크선 및 데이터 패드가 동시에 형성되며, 상기 게이트 배선과 데이터 배선 사이에는 절연 내압 특성이 좋은 무기물인 실리콘 산화물(SiO₂) 또는 실리콘 질화물(SiN_x)등을 플라즈마 화학 증기 증착 방법으로 증착한 게이트 절연막이 개재된다.

그리고, 상기 게이트 배선과 데이터 배선을 포함한 전면에는 BCB(Benzocyclobutene)또는 아크릴계 물질과 같은 유기 절연물질을 스펀코팅 방법으로 도포하여 보호막을 형성한다.

한편, 상기 패드부 영역은 게이트 패드가 형성된 게이트 패드부와 데이터 패드가 형성된 데이터 패드부로 나뉘는데, 통상, 게이트 패드부는 액정패널의 좌우측에 배치되고 데이터 패드부는 액정패널의 상하측에 배치된다.

그러나, 핸드폰 모니터 등에 이용되는 소형패널의 경우에는, 도 1에 도시한 바와 같이, 패드부 영역의 크기를 최소화하기 위해 액정패널의 하측에 게이트 패드부 및 데이터 패드부를 일괄 배치한다.

일 예로, 도 1에 도시된 바와 같이, 복수개의 데이터 배선($D_1, D_2, D_3, \dots, D_{m-2}, D_{m-1}, D_m$)은 데이터 링크선($LD_1, LD_2, LD_3, \dots, LD_{m-1}, LD_m$)을 통해 하나의 데이터 패드(24)에 연결되고, 복수개의 게이트 배선($G_1, G_2, G_3, \dots, G_{n-1}, G_n$)은 게이트 링크선($LG_1, LG_2, LG_3, \dots, LG_{n-1}, LG_n$)을 통해 하나 또는 그 이상의 게이트 패드부(22)에 연결된다. 여기서, 상기 게이트 패드부(22)의 패드 절반은 화소영역의 좌측에서 제 1번째~제 $N/2$ 번째 게이트라인과 연결되고, 나머지 절반은 제 $N/2 + 1$ 번째 ~제 N 번째 게이트라인과 화소영역의 우측에서 연결된다.

이 때, 게이트 링크선간 및 데이터 링크선간 간격은 등간격으로 형성함을 원칙으로 한다.

그러나 상기 게이트 링크선들 및 데이터 링크선들은 각각 게이트 라인 및 데이터 라인과 동일한 층상에 형성되면서 좁은 면적에 N 개 또는 M 개의 링크선이 형성되어야 하기 때문에 게이트 링크선 및 데이터 링크선의 형성과정에서 링크선들간에 단락이 발생하는 경우가 자주 발생한다. 또한 상기 게이트 링크선 및 데이터 링크선 사이에 기생의 커패시터가 형성되어 신호지연의 원인이 되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같이, 소형 액정표시패널의 패드부를 형성함에 있어 좁은 면적은 많은 링크선들이 배치됨에 따라 링크선들간의 단락이 발생하는 것을 방지하는 링크선 배열구조를 제공한다. 또한 링크선들간의 단락을 방지하면서 기생 커패시터의 용량을 줄이는 것을 다른 목적으로 한다.

발명의 구성

상기 목적을 위해 본 발명은 복수의 게이트 라인 및 상기 게이트 라인과 수직교차하는 복수의 데이터 라인이 형성되는 화소영역과; 상기 화소영역의 외측에 형성되는 패드 영역과; 상기 패드 영역에 형성되는 게이트 패드부 및 데이터 패드부와; 상기 게이트 라인 및 상기 게이트 패드부에 연결되며 절연층을 사이에 두고 서로 교번하면서 배열되는 게이트 링크선과; 상기 데이터 라인 및 상기 데이터 패드부에 연결되며 절연층을 사이에 두고 서로 교번하면서 배열되는 데이터 링크선을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자를 제공한다.

상기 게이트 패드부 및 데이터 패드부는 상기 화소영역에 대해 동일 측에 형성되는 것을 특징으로 하며, 상기 게이트 링크선의 홀수 번째 링크선 및 짝수 번째 링크선 중 어느 하나는 상기 게이트 라인으로부터 연장되어 형성되는 것을 특징으로 한다. 또한, 상기 데이터 링크선의 홀수 번째 링크선 및 짝수 번째 링크선 중 어느 하나는 상기 데이터 라인으로부터 연장되어 형성되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 홀수 번째 링크선 및 짝수 번째 링크선 중 다른 하나는 상기 절연층을 사이에 두고 형성되는 것을 특징으로 하며, 상기 링크선 중 일부는 상기 절연층에 형성되는 컨택홀을 통해 상기 게이트 라인 또는 데이터 라인과 연결되는 것을 특징으로 한다.

상기 절연층 아래에는 상기 링크선 중 홀수 번째 링크선 및 짝수 번째 링크선 중 어느 한 그룹이 형성되며 상기 절연층 위에는 다른 그룹이 형성되는 것을 특징으로 한다.

본 발명은 게이트 패드부 및 데이터 패드부가 표시패널의 동일 측에 형성되는 소형의 액정표시패널의 링크부 구조에 관한 것이다. 특히 본 발명은 게이트 링크선 및 데이터 링크선이 협소한 공간에 모두 배치됨으로써 단락 및 기생 커패시턴스가 발생하는 것을 방지하는 링크부 구조를 제공한다.

그러므로 본 발명은 게이트 링크선 및 데이터 링크선을 홀수 번째 링크선과 짝수번째 링크선의 두 그룹으로 나누고 각 그룹을 절연층을 분리하면서 종래보다 넓은 간격으로 배열하는 것이다.

이하 도 3 및 4a, 4b를 참조하여 본 발명의 액정표시소자를 살펴본다.

도 3은 본 발명에 의한 액정표시소자의 평면도를 나타내며 도 4a 및 4b는 본 발명의 링크선의 배열을 보여주는 단면도이다.

액정표시소자는 전술한 바와 같이, 색상구현을 위한 컬러필터층이 형성된 컬러필터 기판과, 액정분자의 배열 방향을 변환시킬 수 있는 스위칭 소자가 형성된 액티브 영역과 외부 구동회로와 접속되는 패드 영역으로 구분되는 TFT 어레이 기판

과, 상기 두 기판 사이에 형성된 액정층으로 구성되는 바, 이하에서는 상기 TFT 어레이 기판에 대해 상세히 살펴본다.

도 3에 도시된 바와 같이, 상기 TFT 어레이 기판(30)은 화소영역(34)과 상기 화소영역의 외곽인 패드 영역(33)으로 구성된다.

상기 화소영역(33)에는 서로 수직 교차하는 복수개의 게이트 배선($G1, G2, G3 \dots Gn$)과 데이터 배선($D1, D2, D3 \dots Dm$)이 형성되며 상기 게이트 배선 및 데이터 배선에 의해 복수개의 화소가 정의된다.

상기 패드 영역(33)에는 상기 게이트 배선에서 직접 연장되거나 연결되는 복수개의 게이트 링크선($GL1, GL2, GL3 \dots GLn$)과, 상기 데이터 배선에서 직접 연장되거나 연결되는 복수의 데이터 링크선($DL1, DL2, DL3, \dots DLm$)이 형성되며, 상기 게이트 링크선 및 데이터 링크선의 끝단에 형성되는 패드부(31)가 형성된다.

이때 상기 게이트 링크선 및 데이터 링크선은 각각 홀수 번째 및 짝수 번째 링크선 그룹으로 나뉘어 절연층을 사이에 두고 배열된다.

상기 그룹 중 어느 한 그룹은 상기 게이트 라인 및 데이터 라인으로부터 직접 연장되어 형성되며 다른 한 그룹은 상기 게이트 라인 및 데이터 라인과 상기 절연층에 형성되는 콘택홀을 통해 연결된다.

예를 들어, 도 4a는 데이터 링크선의 배열을 나타내는 단면도이다. 상기 데이터 링크선은 홀수번째 링크선 및 짝수번째 링크선의 두 그룹으로 나뉘고 각 링크선 그룹은 절연층(36)에 의해 절연된다.

그러므로 짝수번째 링크선 그룹 및 홀수번째 링크선 그룹은 각각 종래에 비해 더 넓은 간격으로 배열될 수 있어 링크선을 형성함에 있어 단락을 방지할 수 있다.

한편, 도 4a를 참조하면 절연층(36)상에 형성되는 짝수 번째 데이터 링크선($DL2, DL4, DL6 \dots DLm$)은 절연층(36)아래 형성되는 홀수 번째 데이터 링크선($DL1, DL3, DL5 \dots DLm-1$)(m 은 짝수) 사이에 형성되어 기생 커패시터를 줄인다. 또한 각 링크선들간에도 간격이 넓게 형성되므로 기생 커패시터를 줄일 수 있다.

도 4a에서 상기 짝수 번째 링크선은 데이터 라인으로부터 직접연장되며, 홀수번째 링크선은 게이트 라인과 동일층상에 형성되며 게이트 라인이 형성되는 물질로 형성된다.

한편, 도 4b를 참조하면, 게이트 링크선 또한 상기 데이터 링크선과 같이 홀수 그룹과 짝수 그룹으로 나뉘어 절연층을 사이에 두고 배치된다.

도 4b를 참조하면 절연층(36)상에 형성되는 짝수 번째 게이트 링크선($GL2, GL4, GL6 \dots GLn$)은 절연층(36)아래 형성되는 홀수 번째 게이트 링크선($GL1, GL3, GL5 \dots GLn-1$)(n 은 짝수) 사이에 형성되어 기생 커패시턴스를 줄인다. 또한 각 링크선들간에도 간격이 넓게 형성되므로 기생 커패시턴스를 줄일 수 있다.

도 4b에서 상기 홀수 번째 링크선은 게이트 라인으로부터 직접연장되며, 짝수 번째 링크선은 데이터 라인이 형성되는 물질과 동일하다.

한편, 패드 영역에는 게이트 구동신호 및 데이터 구동신호를 상기 각 게이트 배선 및 데이터 배선에 인가하기 위한 패드부(31)가 형성되어 외부 구동회로와 전기적 신호를 인터페이싱한다. 소형패널의 경우에는 패드 영역의 크기를 최소화하기 위해 화소영역의 하측에 게이트 패드부 및 데이터 패드부가 일체화된 하나의 패드부로 구성할 수 있다.

한편, 도 3을 참조하면, 상기 데이터 게이트 링크선은 세로로 배열되는 데이터 라인과 수직으로 연결되지만, 게이트 패드는 데이터 링크선이 형성되는 영역을 피해 데이터 링크선 영역을 우회하여 가로로 게이트 라인과 연결된다.

본 발명은 동일층상에 게이트 링크선과 데이터 링크선이 동시에 형성되기 때문에 상기 게이트 링크선 및 데이터 링크선은 서로 교차하게 형성해서는 안된다.

한편, 상기 게이트 라인 및 데이터 라인 및 링크선들이 형성된 기판에는 보호막이 형성된다.

발명의 효과

상기에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 소형 패널에 있어서, 링크선들을 홀수 번째 및 짝수 번째 그룹으로 나누고 서로 절연층에 의해 절연시키면서 서로 다른 층에 배열함으로써 동일 면적에 형성되는 링크선들 간의 간격을 넓힐 수 있어 제조공정시 단락의 불량을 줄일 수 있다. 또한 링크선들간에 발생하는 기생 커패시턴스를 줄인다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 소형 액정표시소자의 어레이 기판의 평면도.

도 2는 도 1의 절단선 I-I의 절단면도.

도 3은 본 발명의 액정표시소자의 어레이 기판의 평면도.

도 4a는 도3의 절단선 II-II의 절단면도.

도 4b는 도 3의 절단선 III-III의 절단면도.

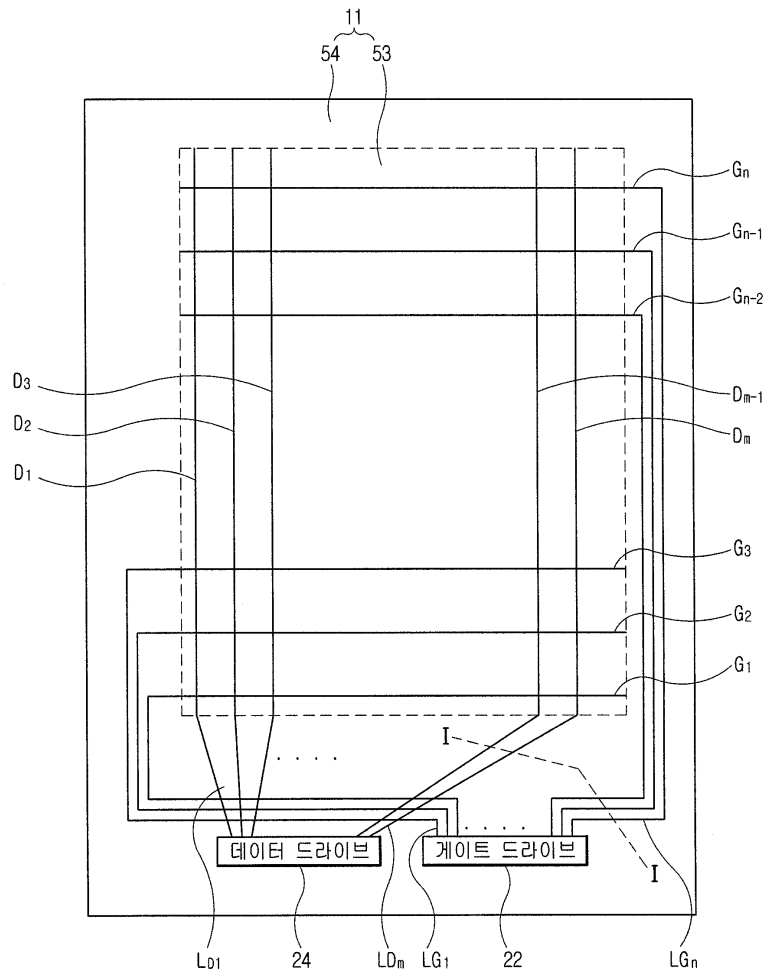
*****도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*****

30:어레이 기판 33:패드 영역

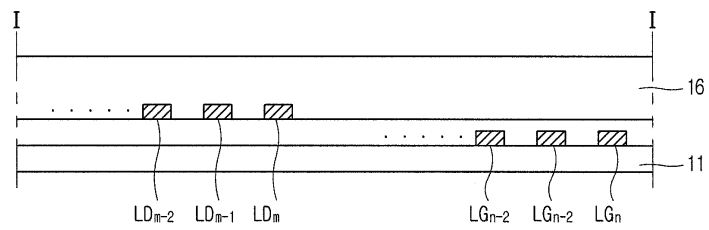
34:화소영역 31:패드부

도면

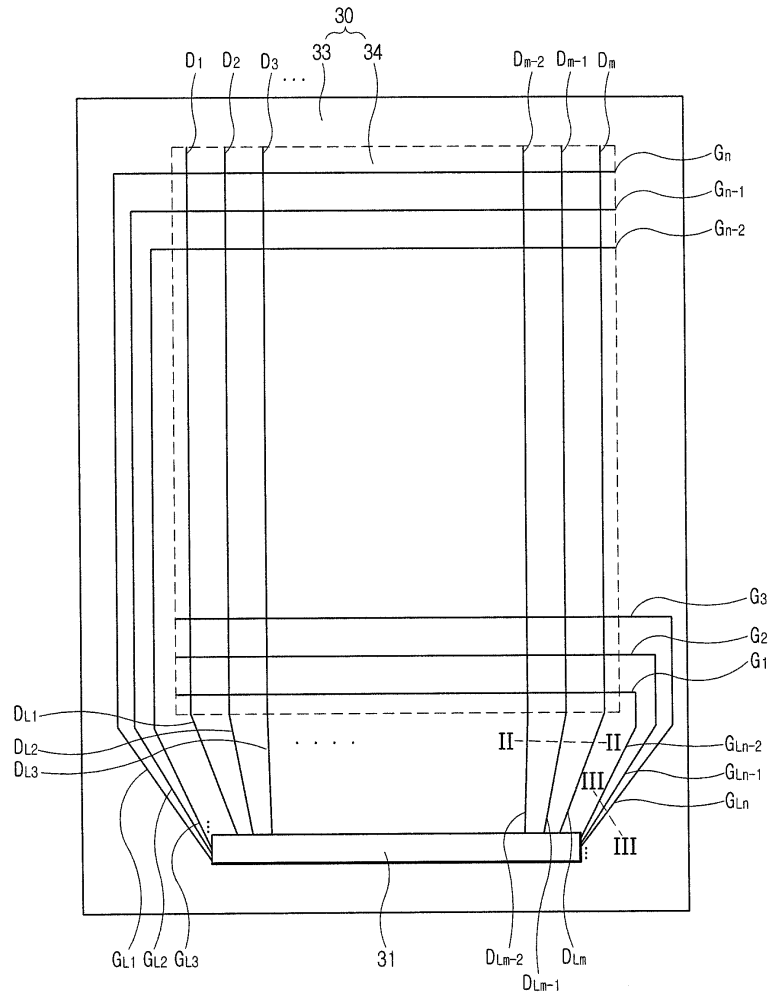
도면1



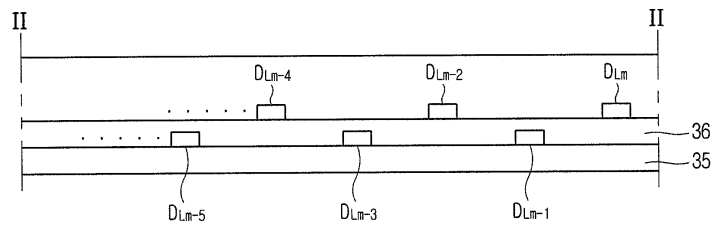
도면2



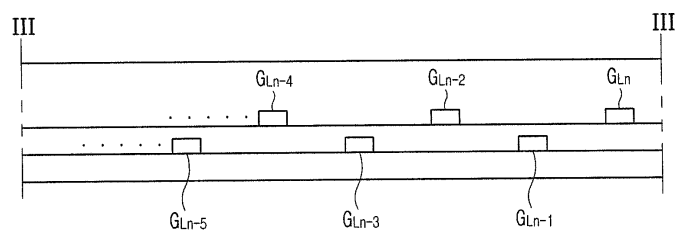
도면3



도면4a



도면4b



专利名称(译)	液晶显示元件		
公开(公告)号	KR1020070003178A	公开(公告)日	2007-01-05
申请号	KR1020050058934	申请日	2005-06-30
[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	LEE DONG HOON 이동훈 RYU HO JIN 류호진		
发明人	이동훈 류호진		
IPC分类号	G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/13458 G02F1/133345 G02F1/13454 G02F1/136286 G02F2001/13629		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及小型液晶显示装置的连接线布置。并且栅极链接线和数据链接线被分成奇数链接线和偶数转向链接线组，并且它们形成在相应的另一层上，这使得链接线之间的布置空间宽并且防止了短路，并且寄生电容减少了。小型液晶显示面板，连接线，奇数，偶数转。

