



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/136 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년05월08일 10-0715904 2007년05월02일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2000-0024973 2000년05월10일 2005년04월21일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2001-0103432 2001년11월23일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	엘지.필립스 엘시디 주식회사 서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	이재구 대구광역시북구산격3동1407-77번지 유명호 경상북도구미시황상동환진금봉501-911
(74) 대리인	특허법인네이트

(56) 선행기술조사문헌 JP09148552 A *	KR1019980072355 A *
---------------------------------	---------------------

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 임동재

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 액정표시장치용 어레이기판 제조방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치용 어레이기판에 관한 것으로, 특히 게이트배선과 데이터배선과 화소전극을 포함하는 어레이기판의 구성 중 상기 데이터배선과 동일신호가 흐르는 보조 데이터배선을 더욱 형성하여, 상기 어레이기판의 제조과정 중 발생하는 배선의 단선불량을 화소단위로 수리할 수 있으므로, 대면적 액정표시장치의 수리가 가능하여 제품의 수율을 향상시킬 수 있다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

기관과;

상기 기관 상에 게이트전극을 포함하고 가로방향으로 연장된 다수 개의 게이트배선과;

상기 게이트전극에 근접하여, 상기 게이트배선과 수직하게 교차하는 가상선에 평행한 방향으로 형성되고 상기 게이트배선 사이에 위치한 보조 데이터배선과;

상기 보조 데이터배선 상부에 형성되고, 상기 보조데이터배선의 양 끝단 상에 제 1 콘택홀 및 제 2 콘택홀이 형성된 제 1 절연층과;

상기 절연층 상에 형성되고, 상기 보조데이터배선과 평면적으로 겹쳐진 수직연장부와 상기 수직연장부에서 상기 게이트전극 상부로 돌출연장된 수평연장부로 구성되고, 상기 제 1 콘택홀과 상기 제 2 콘택홀에 각각 일치하여 형성된 제 3 콘택홀과 제 4 콘택홀을 포함한 액티브라인과;

상기 액티브라인과 평면적으로 겹쳐지고, 상기 제 1 및 제 3 콘택홀과 상기 제 2 및 제 4 콘택홀을 통해 상기 보조 데이터배선과 연결되는 데이터배선과, 상기 데이터배선에서 상기 게이트전극의 상부로 돌출 형성된 소스전극과, 상기 소스전극과 이격된 드레인전극과;

상기 드레인전극과 접촉하는 투명한 화소전극을 포함하고,

상기 데이터 배선은 상기 제 3 및 제 4 콘택홀 사이에서 연결된 상태인 액정표시장치용 어레이기관.

청구항 2.

기관을 준비하는 단계와;

상기 기관 상에 게이트전극을 포함하고 가로방향으로 연장된 다수 개의 게이트배선과, 상기 게이트전극에 근접하여 상기 게이트배선과 수직하게 교차하는 가상선에 평행한 방향으로 형성되고 상기 게이트배선 사이에 위치하도록 보조 데이터배선을 형성하는 단계와;

상기 보조 데이터배선과 상기 게이트배선이 형성된 상기 기관의 전면에 절연층과 반도체층을 적층하는 단계와;

상기 반도체층과 상기 제 1 절연층을 패터닝하여, 상기 보조 데이터배선 양끝단을 노출시키는 제 1 콘택홀 및 제 2 콘택홀을 형성하고, 동시에 상기 보조 데이터배선과 평면적으로 겹쳐지는 수직 연장부와 상기 수직연장부에서 상기 게이트전극 상부로 돌출 연장된 수평 연장부를 포함하는 액티브라인을 형성하는 단계와;

상기 액티브라인과 평면적으로 겹쳐지고, 상기 액티브라인에 구성된 상기 제 1 콘택홀과 상기 제 2 콘택홀을 통해 상기 보조 데이터배선과 연결되는 데이터배선과, 상기 데이터배선에서 상기 게이트전극의 상부로 돌출 형성된 소스전극과, 상기 소스전극과 이격된 드레인전극을 형성하는 단계와;

상기 드레인전극과 접촉하는 투명한 화소전극을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 데이터 배선은 상기 제 1 및 제 2 콘택홀 사이에서 연결된 상태인 액정표시장치용 어레이기관 제조방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 게이트전극은 알루미늄, 크롬, 몰리브덴, 텅스텐 등이 속하는 도전성 금속그룹에서 선택된 하나인 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 보조 데이터배선의 상부에 형성되는 상기 제 1 콘택홀 및 상기 제 2 콘택홀이 다수 개인 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 게이트전극은 알루미늄, 크롬, 몰리브덴, 텅스텐 등이 속하는 도전성 금속그룹에서 선택된 하나인 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 보조 데이터배선의 상부에 형성되는 상기 제 1 콘택홀 및 상기 제 2 콘택홀이 다수 개인 액정표시장치용 어레이기판.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치용 어레이기판에 관한 것으로, 특히 다수의 게이트배선과 데이터배선이 매트릭스 형태로 구성되고, 리페어배선을 더욱 포함하는 액정표시장치용 어레이기판 구조와 제조방법에 관한 것이다.

도 1은 일반적인 액정표시장치를 개략적으로 도시한 평면도이다

도시한 바와 같이, 일반적인 액정표시장치(11)는 블랙매트릭스(6)를 포함하는 컬러필터(7)와 컬러필터 상에 투명한 공통전극(18)이 형성된 상부기판(5)과, 화소영역(P)과 화소영역 상에 형성된 화소전극(17)과 스위칭소자(T)를 포함한 어레이배선이 형성된 하부기판(22)으로 구성되며, 상기 상부기판(5)과 하부기판(22) 사이에는 액정(14)이 충전되어 있다.

상기 하부기판(22)은 어레이기판이라고도 하며, 스위칭 소자인 박막트랜지스터(T)가 매트릭스형태(matrix type)로 위치하고, 이러한 다수의 박막트랜지스터를 교차하여 지나가는 게이트배선(13)과 데이터배선(15)이 형성된다.

상기 화소(P)영역은 상기 게이트배선(13)과 데이터배선(15)이 교차하여 정의되는 영역이다. 상기 화소영역(P)상에 형성되는 화소전극(17)은 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide : ITO)와 같이 빛의 투과율이 비교적 뛰어난 투명도전성 금속을 사용한다.

전술한 바와 같이 구성되는 액정표시장치는 상기 박막트랜지스터(T)와 상기 박막트랜지스터에 연결된 화소전극(17)이 매트릭스 내에 존재함으로써 영상을 표시한다.

상기 게이트배선(13)은 상기 박막트랜지스터(T)의 제 1 전극인 게이트전극을 구동하는 펄스전압을 전달하며, 상기 데이터배선(15)은 상기 박막트랜지스터(T)의 제 2 전극인 소스전극을 구동하는 신호전압을 전달하는 수단이다.

이러한 구성에서, 상기 게이트배선(13)에 펄스가 주사되고 있으면, 박막트랜지스터(T)의 게이트전극에 펄스가 인가되고, 모든 데이터배선(15)에 신호전압이 인가되고 있으면, 상기 박막트랜지스터(T)의 소스전극에 신호가 인가된다.

이 때, 상기 게이트전극의 신호에 의해 임의의 소스전극에 액정을 구동할 수 있는 전압이 인가되고, 나머지에는 액정 구동 전압보다 작은 전압이 인가된다면, 액정 구동전압이 인가된 화소만 동작할 것이다.

이러한 동작원리에 의해, 모든 게이트전극에 순차적으로 펄스를 인가하고, 해당 소스전극에 신호전압을 인가함으로써 액정표시장치의 모든 화소전극을 구동하는 것이 가능하다.

전술한 바와 같이, 수백만 개의 화소전극을 각각 독립적으로 구동하기 위해 전체 표시면적에 게이트배선(13) 및 데이터배선이 매트릭스 형태로 배치되어 있으며, 이러한 게이트배선(13) 및 데이터배선은 스위칭 소자인 박막트랜지스터를 구동하기 위해 사용된다.

수백만 개의 화소를 구동하기 위해 각 화소마다 스위칭 소자를 두어야 하는 표시소자를 제조하는데 있어서, 세밀한 패턴을 형성함과 동시에 박막소자의 특성을 동일하게 제어하는 기술은 매우 중요하다고 할 수 있다.

그러나, 어레이기판상에 형성되는 구성요소는 제작과정 중 배선의 단선이나 단락 등의 불량 발생하며, 이러한 결함은 발생원인에 따라 공정편차에 의해 특성 값이 설계기준을 벗어나서 발생하는 불량, 막 계면의 세정불량이나 먼지 등에 의한 불량, 그리고 정전기에 의한 특성변화 및 박막트랜지스터 또는 액정셀의 파괴로 나타나는 불량 등을 예로 들 수 있다.

이러한 불량들은 형태에 따라 점 결함(dot defect), 선결함 또는 표시얼룩으로 나눌 수 있는데, 점 결함은 박막트랜지스터 소자 또는 화소전극 등의 불량으로 발생되며, 선결함은 배선의 단선, 단락 및 정전기에 의한 박막트랜지스터 등의 파괴에 기인한다.

이러한 결함들은 이미지 소자의 표시면적이 대면적화 됨에 따라 더욱 중요한 문제로 대두되고 있으며, 이러한 결함발생을 능동적으로 대처하기 위한 방법으로 리던던시(redundancy) 및 리페어(repair)가능한 설계가 도입되었다.

상기 리던던시 개념은 예를 들어, 점결함의 한 종류인 박막트랜지스터의 결함일 경우, 결함이 발생한 박막트랜지스터를 대신하기 위해 하나의 화소에 복수개의 박막트랜지스터를 더 배치하여 점결함의 발생을 막을 수 있으며, 선결함의 한 종류인 게이트배선(13) 또는 데이터배선이 단선 되었을 경우, 상기 각 배선의 양 끝부분에 인접한 예비배선을 연결하여 단선을 수리하는 방법으로 결함을 방지 할 수 있다.

이러한 리던던시 또는 리페어 설계의 개념은 상기 결함들 중 점결함의 경우보다는 선결함의 경우에 더욱 필요하다. 왜냐하면 점결함의 경우는 그 분포, 개수, 유형에 따라 허용되는 레벨이 있지만, 선결함의 경우는 한 개라도 발생하면 제품으로서의 가치가 없어지기 때문이다.

예를 들면, 상기 데이터배선 또는 게이트배선(13) 중 한 라인이 단선이 되었다고 가정하면 단선된 라인과 연결되어 있는 모든 박막트랜지스터의 동작이 불가능하게 될 것이고, 이러한 어레이기판에서의 결함은 액정표시소자에서 치명적인 결함이 된다.

도 2는 도 1의 구성 중 한 화소에 해당하는 어레이기판의 일부를 도시한 단면도이다.

도시한 바와 같이, 액티브매트릭스용 어레이기판은 상기 게이트배선(13)과 데이터배선(15)이 교차하여 형성되고, 상기 게이트배선(13)과 데이터배선(15)이 교차하여 정의된 영역은 화소영역(P)이라 정의한다.

상기 화소영역(P)의 상부에는 투명전극으로 형성된 화소전극(17)이 형성된다.

상기 화소전극(17)의 일측은 상기 박막트랜지스터(T)에 연결되어 형성되고 타측은 상기 화소영역(P)을 정의하는 일부 게이트배선(13)의 상부에 위치하여, 상기 게이트배선(13)과 함께 스토리지 캐패시터(C)를 구성한다.

상기 박막트랜지스터(T)는 앞서 설명한 바와 같이, 게이트전극(31)과 소스전극(33) 및 드레인전극(35)으로 구성되고, 액티브채널로서 반도체층(37)을 포함한다.

이와 같이 구성된 어레이기판의 공정 중 상기 게이트배선(13)이 단선(open)된다면, 도시한 바와 같이 단선된 게이트배선(13)을 대신할 수리배선이 구성되어 있지 않으므로 수리가 불가능하다.

단, 상기 스토리지 캐패시터 하부의 게이트배선(13)이 오픈 된다면 상기 스토리지 캐패시터 전극을 이용한 수리가 어느 정도 가능하나, 한 화소에 대한 스토리지기능을 사용할 수 없으므로 점결함(point defect)이 발생한다.

그러나, 이를 수리할 배선이 구성되어 있지 않으므로 수리가 불가능하기 때문에 비용의 낭비와 더불어 액정표시장치의 수율을 상당히 저하하는 문제가 발생한다.

따라서, 종래에는 이와 같은 배선의 단선불량을 방지하기 위해, 이하 도 3에 구성한대로 상기 데이터배선의 하부에 리페어 배선인 보조 데이터배선을 형성하였다.

도 3은 리페어배선을 구성한 종래의 액정표시장치용 어레이기판의 일부를 도시한 평면도이다.

도시한 바와 같이, 게이트배선(13)간에 위치하고, 상기 게이트배선(13)과 교차하는 데이터배선(15)의 하부에 평면적으로 겹쳐지는 보조 데이터배선(14)을 구성한다.

상기 보조 데이터배선(14)은 상기 데이터배선을 리페어하기 위한 구성임으로, 단면적으로 상기 데이터배선(13)의 상부 또는 하부에 위치한다.

도 3의 구성에서는 상기 게이트배선을 형성하는 공정을 이용하여, 상기 게이트배선과 동일층에 상기 보조데이터배선을 구성하였다.

이하, 도 4a 내지 도 4d를 참조하여, 종래의 리페어배선 구조를 포함한 액정표시장치용 어레이기판의 제조방법과, 상기 데이터배선이 단선 되었을 경우, 단선불량을 리페어할 수 있는 방법을 설명한다.

도 4a 내지 도 4d는 종래에 따른 데이터배선 단선불량 방지구조를 포함하는 어레이기판의 공정평면도와 이에 대응하는 공정단면도이다. 여기서, 상기 공정단면도는 공정평면도에서 I-I를 따라 절단하여 공정순서에 따라 도시한 도면이다.

도시한 부분은 전술한 도 1의 구성에서, 한 화소에 대응하는 데이터배선과 스위칭소자인 박막트랜지스터(도 3의 T)가 위치하는 부분을 확대한 부분이다.

먼저, 도 4a에 도시한 바와 같이, 기판(11)상에 도전성 금속물질층을 증착하고 패터닝하여, 게이트배선(13)과 상기 게이트배선(13)에서 소정면적으로 돌출 형성된 게이트전극(31)과, 상기 게이트전극(31)에 근접하여 상기 게이트배선(13)과 수직하게 교차하는 가상선(imaginary line)(A)에 평행하고, 상기 게이트배선(13)사이에 위치하는 보조 데이터배선(14)을 형성한다.

다음으로, 도 4b에 도시한 바와 같이, 상기 게이트전극(31)상부에 절연층(36)과 반도체층(미도시)을 적층한 후, 상기 반도체층을 패터닝하여 상기 보조 데이터배선(14)과 평면적으로 겹쳐지고, 상기 게이트전극(31)부근에서 상기 게이트전극(31)상부로 일 방향으로 돌출 연장된 액티브라인(37)을 형성한다.

다음으로 도 4c에 도시한 바와 같이, 상기 액티브라인(37) 상부에서 도전성 금속을 증착하고 패터닝하여, 상기 일방향으로 연장 형성된 액티브라인(37)과 평면적으로 겹쳐지는 데이터배선(15)과, 상기 데이터배선(15)에서 상기 게이트전극(31) 상부로 소정면적 돌출 연장된 소스전극(33)과, 이와는 소정간격 이격된 드레인전극(35)을 형성하고, 다음으로 상기 드레인전극(35)과 연결되는 투명한 화소전극(17)을 형성한다.

이와 같은 방법으로 액정표시장치를 제작할 수 있으며, 전술한 종래의 구조에서 상기 보조 데이터배선(14)은 상기 데이터배선(13)이 단선 되었을 경우, 이를 대체할 수 있는 수단이 된다.

이하, 도 4d를 참조하여 데이터배선이 단선 되었을 경우 이를 수리하는 방법을 설명한다.

전술한 바와 같이, 구성된 어레이기판(11)에서 상기 데이터배선(15)에 단선이 발생하였을 경우, 도시한 바와 같이 상기 단선된 부분(A)을 중심으로 상부(B)와 하부(C)의 임의의 위치에서, 상기 데이터배선(15)과 그 하부의 보조 데이터배선(14)에 각각 레이저를 이용한 용접을 실시한다.

이와 같은 과정을 거치게 되면, 상기 레이저에 의해 상기 데이터배선(13)과 상기 데이터배선의 하부에 위치한 보조 데이터배선(14)이 연결된다.

따라서, 상기 단선된 데이터배선(15)에 흐르는 신호는 상기 보조데이터배선(14)을 통해 흐르게 된다.

결국, 상기 단선된 데이터배선(13)에 연결된 다수의 화소는 상기 리페어처리에 의해 모두 정상적으로 동작되는 결과를 얻을 수 있다.

그러나 이와 같은 리페어방법은, 상기 데이터배선이 불량 되었다고 판단되면 상기 미세하게 단선된 부부를 찾아야 하는 불편함과 별도의 레이저공정을 해 주어야 하기 때문에 액정패널을 제작하는데 제품의 수율을 떨어뜨리는 문제가 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 상기 데이터배선이 단선되는 불량이 발생하더라도 별도의 리페어처리가 필요하지 않는 어레이기판의 구조와, 이러한 어레이기판을 제작하는 방법을 제안하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 기판과; 상기 기판 상에 게이트전극을 포함하고 가로방향으로 연장된 다수 개의 게이트배선과; 상기 게이트전극에 근접하여, 상기 게이트배선과 수직하게 교차하는 가상선에 평행한 방향으로 형성되고 상기 게이트배선 사이에 위치한 보조 데이터배선과; 상기 보조 데이터배선 상부에 형성되고, 상기 보조데이터배선의 양 끝단 상에 제 1 콘택홀 및 제 2 콘택홀이 형성된 제 1 절연층과; 상기 절연층 상에 형성되고, 상기 보조데이터배선과 평면적으로 겹쳐진 수직연장부와 상기 수직연장부에서 상기 게이트전극 상부로 돌출연장된 수평연장부로 구성되고, 상기 제 1 콘택홀과 상기 제 2 콘택홀에 각각 일치하여 형성된 제 3 콘택홀과 제 4 콘택홀을 포함한 액티브브라인과; 상기 액티브브라인과 평면적으로 겹쳐지고, 상기 제 1 및 제 3 콘택홀과 상기 제 2 및 제 4 콘택홀을 통해 상기 보조 데이터배선과 연결되는 데이터배선과, 상기 데이터배선에서 상기 게이트전극의 상부로 돌출 형성된 소스전극과, 상기 소스전극과 이격된 드레인전극과; 상기 드레인전극과 접촉하는 투명한 화소전극을 포함하고, 상기 데이터 배선은 상기 제 3 및 제 4 콘택홀 사이에서 연결된 상태인 액정표시장치용 어레이기판을 제공한다.

다른 관점에서, 본 발명은 기판을 준비하는 단계와; 상기 기판 상에 게이트전극을 포함하고 가로방향으로 연장된 다수 개의 게이트배선과, 상기 게이트전극에 근접하여 상기 게이트배선과 수직하게 교차하는 가상선에 평행한 방향으로 형성되고 상기 게이트배선 사이에 위치하도록 보조 데이터배선을 형성하는 단계와; 상기 보조 데이터배선과 상기 게이트배선이 형성된 상기 기판의 전면에 절연층과 반도체층을 적층하는 단계와; 상기 반도체층과 상기 제 1 절연층을 패터닝하여, 상기 보조 데이터배선 양끝단을 노출시키는 제 1 콘택홀 및 제 2 콘택홀을 형성하고, 동시에 상기 보조 데이터배선과 평면적으로 겹쳐지는 수직 연장부와 상기 수직연장부에서 상기 게이트전극 상부로 돌출 연장된 수평 연장부를 포함하는 액티브브라인을 형성하는 단계와; 상기 액티브브라인과 평면적으로 겹쳐지고, 상기 액티브브라인에 구성된 상기 제 1 콘택홀과 상기 제 2 콘택홀을 통해 상기 보조 데이터배선과 연결되는 데이터배선과, 상기 데이터배선에서 상기 게이트전극의 상부로 돌출 형성된 소스전극과, 상기 소스전극과 이격된 드레인전극을 형성하는 단계와; 상기 드레인전극과 접촉하는 투명한 화소전극을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 데이터 배선은 상기 제 1 및 제 2 콘택홀 사이에서 연결된 상태인 액정표시장치용 어레이기판 제조방법을 제공한다.

상기 게이트전극은 알루미늄, 크롬, 몰리브덴, 텅스텐 등이 속하는 도전성 금속그룹에서 선택된 하나인 것을 특징으로 한다.

상기 보조 데이터배선의 상부에 형성되는 상기 제 1 콘택홀 및 상기 제 2 콘택홀이 다수 개인 것을 특징으로 한다.

이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명한다.

-- 실시예 --

본 발명은 상기 배선이 단선되면, 별도의 리페어처리를 하지 않아도 상기 데이터배선을 흐르는 신호가 상기 보조 데이터배선을 통해 흐르게 함으로써 배선의 단선불량에 따른 액정패널 불량을 방지할 수 있도록 한다.

도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기판의 일부 평면도이다.

도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기판(111)은 게이트전극(121)을 포함하는 다수의 게이트배선(113)과, 상기 다수의 게이트배선(113)과 교차하는 다수의 데이터배선(115)과, 상기 데이터배선(115)의 하부에 구성되고, 상기 게이트배선(113)과 동일층에 형성되는 보조 데이터배선(114)을 포함한다.

상기 데이터배선(115)은 상기 보조데이터배선(114)상부에 형성되고, 상기 보조 데이터배선 상부에 구성되어 평면적으로 겹쳐지는 액티브라인(137)과 그 하부에 위치한 절연층의 일부를 동시에 식각하여 형성한 콘택홀(143)(145)을 통해 상기 데이터배선(115)과 접촉한다.

상기 게이트배선(113)과 데이터배선(115)이 교차하는 지점에는 게이트전극(121)과 소스전극(123)과 드레인전극(125)을 포함하는 박막트랜지스터(T)가 구성되고, 상기 박막트랜지스터의 드레인전극(125)은 투명한 화소전극(117)과 연결 되도록 형성한다.

이하, 상기 도 5의 어레이기판을 제작하기 위한 방법을 이하 도 6a 내지 도 6c의 공정 평면도 및 이에 대응하는 공정 단면도를 참조하여 설명한다.

도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이기판의 공정 평면도와 이에 대응하는 공정 단면도이다. (여기서, 이하 공정은 상기 도 5의 구성 중 박막트랜지스터와 데이터배선부를 확대하여 설명한다.)

먼저, 도 6a에 도시한 바와 같이, 기판(111)상에 알루미늄(Al), 텅스텐(W), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr)등의 도전성금속을 증착하고 패터닝하여, 게이트배선(113)과 상기 게이트배선(113)에서 소정면적으로 일 방향으로 돌출 연장된 게이트전극(121)을 형성하고 동시에, 상기 게이트전극(121)에 근접한 부분에 위치하고 상기 게이트배선(113)과 수직하게 구성되는 가상선(E)에 평행한 방향으로 보조 데이터배선(114)을 형성한다.

이때, 상기 보조 데이터배선(114)은 상기 다수의 게이트배선(113)간에 형성되는 구조이다.

다음으로, 도 6b에 도시한 바와 같이, 상기 게이트배선(113)등이 형성된 기판(111)의 전면에 실리콘 산화막(SiO_2), 실리콘 질화막(SiN_x)등의 무기 절연물질과 경우에 따라서는 벤조사이클로부텐(BCB)과 아크릴(Acryl)계 수지(resin)와 같은 유기절연물질을 증착 또는 도포하고 연속으로, 순수 비정질실리콘과 상기 순수 비정질실리콘층의 표면에 불순물(n형 또는 p형)을 도핑하여 불순물 비정질실리콘층을 형성하여, 제 1 절연층인 게이트절연막(141)과 액티브층과 오믹콘택층을 통칭한 반도체층을 형성한다.

상기 반도체층은 추후에 형성되는 메인 데이터배선과 동일한 형상으로 일방향으로 형성되고, 상기 게이트전극에 근접한 부부에서 상기 게이트전극 상부로 돌출 연장된 액티브라인(137)을 형성한다.

이때, 상기 액티브라인(137)을 패터닝하는 공정에서, 상기 보조 데이터배선(114)의 양 끝단에 근접한 부분에 위치하는 액티브라인(137)을 각각 식각하여 제 1 콘택홀(143)과 제 2 콘택홀(145)을 형성한다.

다음으로, 도 6c에 도시한 바와 같이, 상기 제 1 콘택홀(143)과 제 2 콘택홀(145)이 형성된 액티브라인(137)을 포함하는 기판(111)의 전면에 전술한 바와 같은 도전성금속 중 선택된 하나를 증착하여 도전성 금속층(미도시)을 형성한다.

상기 도전성 금속층을 패터닝하여, 상기 일방향으로 연장 형성된 액티브라인(137)과 평면적으로 겹쳐지는 데이터배선(115)과, 상기 데이터배선에서 상기 게이트전극(121)의 상부로 돌출 연장된 소스전극(123)과 이와는 소정간격 이격된 드레인전극(125)을 형성한다.

상기 데이터배선(115)을 형성하는 금속물질은 상기 액티브라인(137)에 형성된 상기 제 1 콘택홀(143)과 제 2 콘택홀(145)을 통해 충전되면서 증착되므로, 상기 데이터배선(115)은 상기 제 1, 제 2 콘택홀(143)(145)을 통해 상기 보조 데이터배선(114)과 접촉하여 구성되는 구조이다. 상기 데이터배선(115)은 상기 제 1 및 제 2 콘택홀(143, 145) 사이에서 연결된 구조를 갖는다.

다음으로, 상기 데이터배선 등이 형성된 기판(111)의 전면에 전술한 바와 같은 절연물질로 제 2 절연층인 보호층(미도시)을 형성한 후, 이를 패터닝하여 상기 드레인전극(125)상부에 드레인 콘택홀(135)을 형성한다.

다음으로, 상기 각 콘택홀이 형성된 기판의 전면에 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)와 같은 투명 도전성금속을 증착하고 패터닝하여, 일측은 상기 드레인 콘택홀(135)을 통해 상기 드레인전극(125)과 전기적으로 접촉하는 화소전극(117)을 형성한다.

이와 같이 구성된 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기판은, 상기 데이터배선(115)과 상기 데이터배선(115)의 하부에 구성되는 보조 데이터배선(114)이 접촉되도록 구성하여, 상기 데이터배선에 단선이 발생하더라도 상기 보조데이터배선을 통해 신호가 흐르기 때문에 자동 리페어동작을 할 수 있는 구조이다.

발명의 효과

따라서, 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기판의 배선구조는 배선이 단선되었을 경우 별도의 리페어처리를 하지 않아도 자동 리페어기능을 할 수 있으므로, 배선불량 수리를 위한 시간을 절약할 수 있으므로 액정패널의 수율을 향상시키는 효과가 있다.

또한, 화소단위로 수리가 가능하기 때문에 대면적 액정패널의 리페어에 유리한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정표시장치를 개략적으로 도시한 평면도이고,

도 2는 액정표시장치용 어레이기판의 일부를 도시한 평면도이고,

도 3은 리페어배선을 구성한 종래의 액정표시장치용 어레이기판의 일부를 도시한 평면도이고,

도 4a 내지 도 4d는 도 3의 구성을 위한 공정평면도와 이에 대응하는 공정단면도이고,

도 5는 리페어배선을 구성한 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기판의 일부를 도시한 평면도이고,

도 6a 내지 도 6c는 도 5의 구성을 위한 공정평면도와 이에 대응하는 공정단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

111 : 기판 113: 게이트배선

114 : 보조데이터배선 115 : 데이터배선

117 : 화소전극 121 : 게이트전극

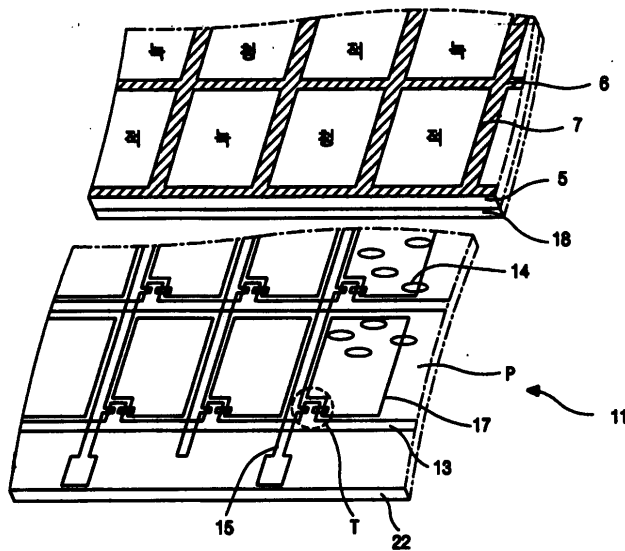
123 : 소스전극 125 : 드레인전극

137 : 액티브라인 143 : 제 1 콘택홀

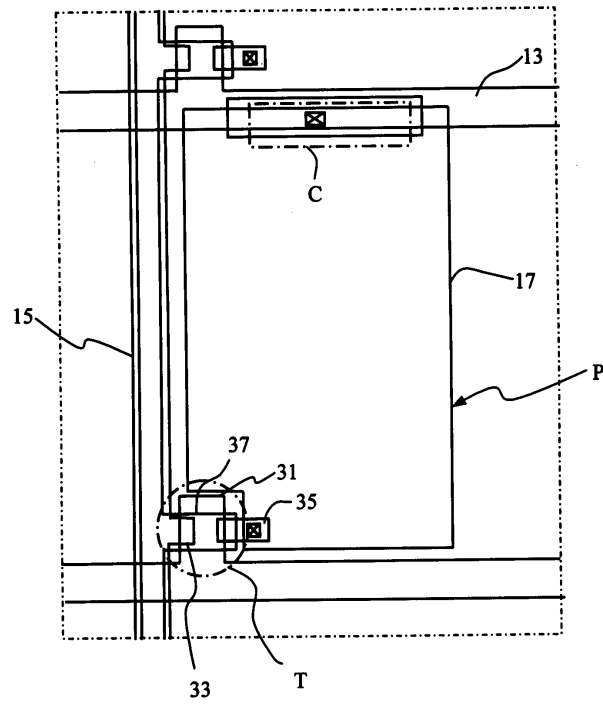
145 : 제 2 콘택홀

도면

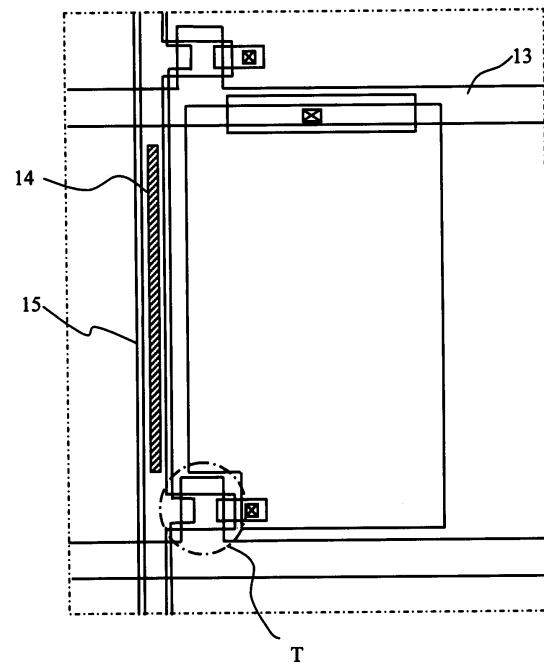
도면1



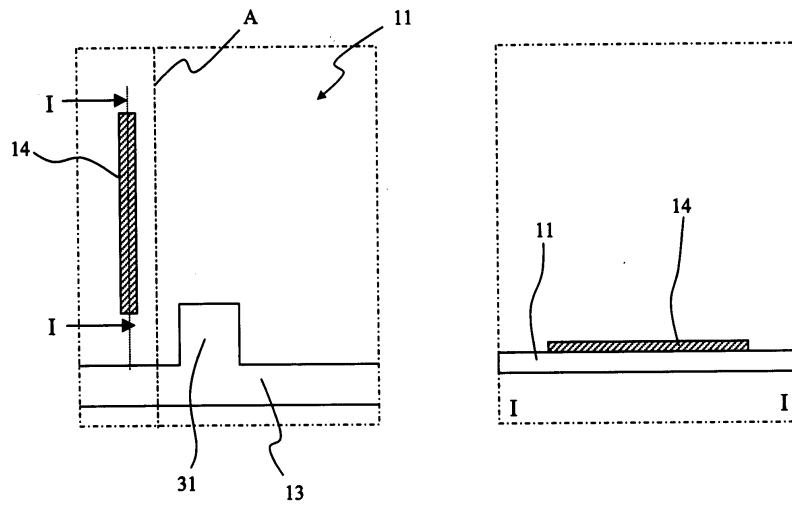
도면2



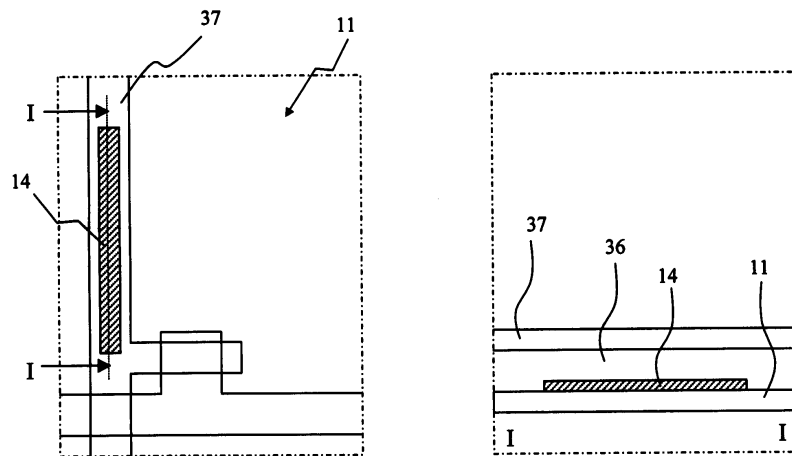
도면3



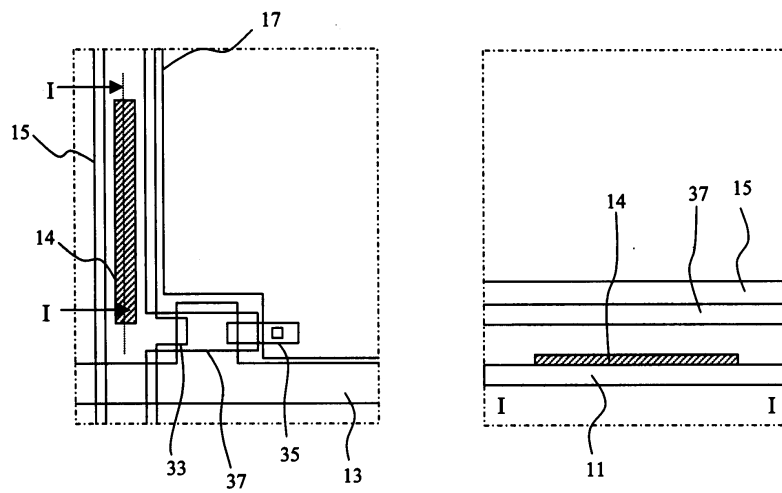
도면4a



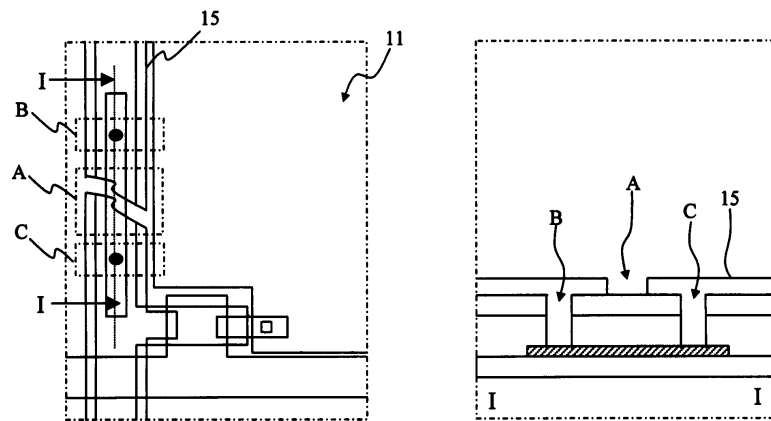
도면4b



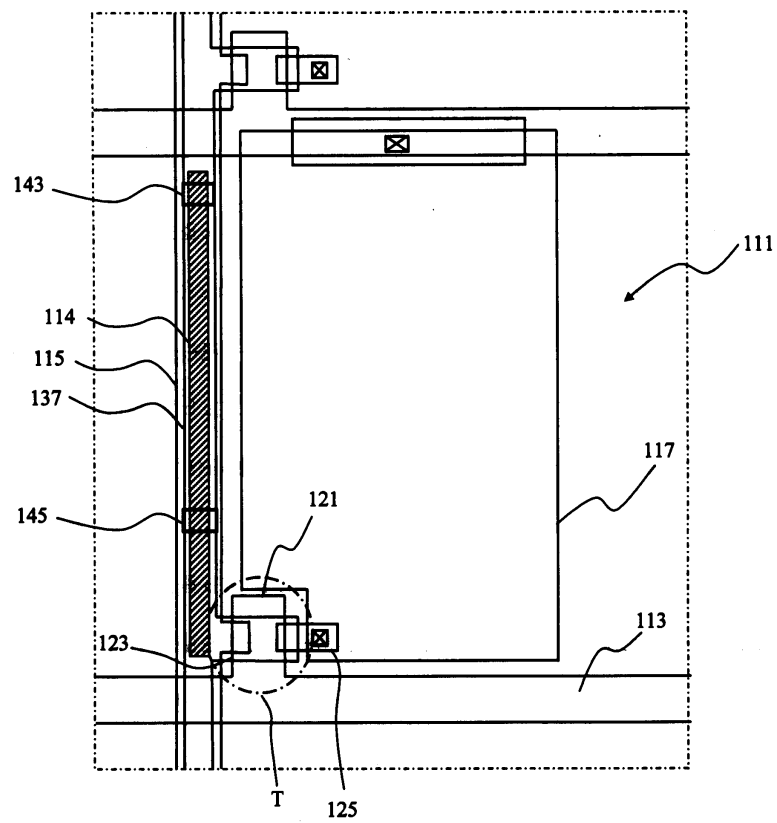
도면4c



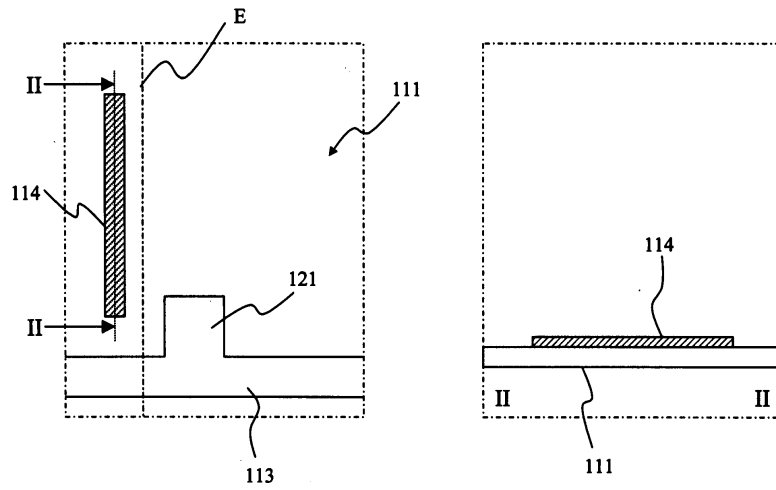
도면4d



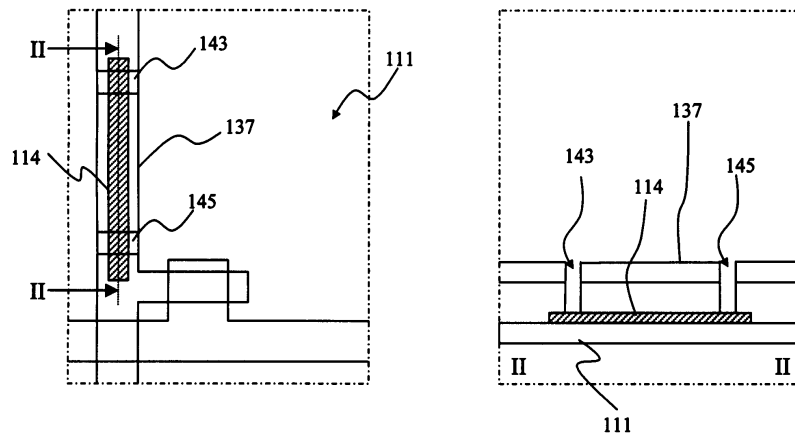
도면5



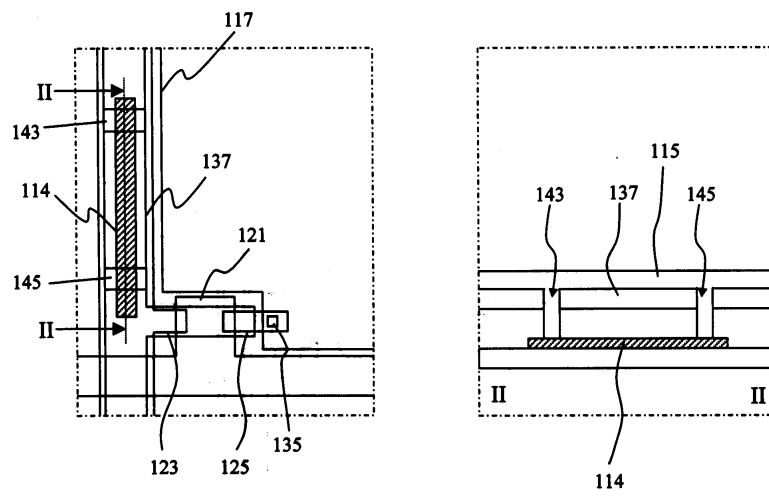
도면6a



도면6b



도면6c



专利名称(译)	制造用于液晶显示器的阵列基板的方法		
公开(公告)号	KR100715904B1	公开(公告)日	2007-05-08
申请号	KR1020000024973	申请日	2000-05-10
[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 JAE GU 이재구 YOU MYUNG HO 유명호		
发明人	이재구 유명호		
IPC分类号	G02F1/136		
其他公开文献	KR1020010103432A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于液晶显示器的阵列基板。特别地，与包括栅极布线，数据线和像素电极的阵列面板的配置中的与数据线相同的信号更多地形成流动的辅助数据布线。在阵列面板的制造过程中产生的布线的短缺陷可以通过像素单元来修复。因此，可以修复大尺寸液晶显示装置，并且可以提高产品的产量。

