

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1345 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0057868
(43) 공개일자 2006년05월29일

(21) 출원번호 10-2004-0097059

(22) 출원일자 2004년11월24일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 장운
경기 용인시 기흥읍 농서리 삼성전자 남자기숙사 마로니에동 803호
전백균
경기 용인시 수지읍 풍덕천리 1168번지 삼성5차 515동 403호
정민식
서울 강남구 개포동 대청아파트 303-908

(74) 대리인 박영우

심사청구 : 없음

(54) 어레이 기관, 이의 제조 방법 및 이를 포함하는 액정패널

요약

쇼트 패드의 부식을 방지하는 구조를 가진 어레이 기관, 이의 제조 방법 및 이를 포함하는 액정패널이 개시된다. 어레이 기관은 기관 상에 형성된 배선, 배선의 종단에 전기적으로 연결된 쇼트 패드, 배선과 전기적으로 연결된 스위칭 소자 및 기관과 스위칭 소자를 커버하되, 스위칭 소자의 일부를 노출시키고, 쇼트 패드의 일부를 원형 형상으로 노출시키는 보호막을 포함한다. 이에 따라 쇼트 패드의 부식을 방지하여 쇼트 기능이 원활하게 유지된다.

대표도

도 5

색인어

액정, 어레이 기관, 쇼트 패드, 쇼트 포인트, 쇼트 패드 전극

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a는 본 발명의 일 실시예에 의한 액정패널의 단면도이고, 도 1b는 상기 액정패널의 주변 영역의 개략적인 분해 사시도이다.

도 2는 도 1의 점선 내부를 절단선 I-I'으로 절단한 단면도이다.

도 3은 도 2의 절단선 II-II'으로 절단한 단면도이다.

도 4는 도 3에 대응하는 본 발명의 비교예에 의한 단면도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 어레이 기판의 단면도이다.

도 6a 내지 도 6f는 도 5의 어레이 기판의 제조 공정을 나타내는 단면도들이다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 액정패널의 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100, 400 : 어레이 기판 120, 470 : 쇼트 포인트

140, 560 : 실라인 200, 500 : 컬러필터 기판

300, 600 : 액정층 410 : 제1 베이스 기판

420 : TFT 430 : 스토리지 커패시터

440 : 쇼트 패드 450 : 유기막

462 : 화소 전극 464 : 쇼트 패드 전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정패널에 관한 것으로, 보다 상세하게는 쇼트 패드의 부식 방지 구조를 갖는 어레이 기판과, 이의 제조 방법 및 이를 포함하는 액정패널에 관한 것이다.

일반적으로, 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display device, LCD)는 액정(Liquid Crystal, LC)으로 영상을 디스플레이 한다. 영상을 디스플레이하기 위해, 상기 액정 표시 장치는 액정패널(Liquid Crystal panel, LC panel) 및 상기 액정패널로 광을 공급하는 백라이트 어셈블리(Back-light Assembly)를 필요로 한다. 상기 액정패널은 제1 기판(first substrate)(어레이 기판 또는 TFT 기판), 제2 기판(second substrate)(컬러필터 기판 또는 대향 기판) 및 상기 제1 기판과 제2 기판의 사이에 개재된 액정층을 포함한다.

상기 제1 기판 상에는 게이트 배선과 데이터 배선이 배치된다. 상기 게이트 배선의 종단에는 게이트 패드가 연결되고, 상기 게이트 배선이 일부 연장되어 게이트 전극을 형성한다. 상기 데이터 배선의 종단에는 데이터 패드가 연결되고, 상기 데이터 배선이 일부 연장되어 데이터 전극을 형성하며, 상기 데이터 전극에서 일정 간격 이격되어 드레인 전극이 형성된다. 이때, 상기 드레인 전극과 전기적으로 연결되는 화소 전극이 배치된다.

상기 제2 기판 상에는 상기 화소 전극과 마주보는 공통 전극이 배치된다. 상기 제1 기판 상에 형성된 전극들로는 서로 다른 레벨을 갖는 화소 전압이 인가되고, 상기 제2 기판 상에 형성된 공통 전극으로는 일정한 레벨을 갖는 공통 전압이 인가된다. 상기 액정은 상기 화소 전극 및 상기 공통 전극 사이에 형성된 전기장(electric field)의 차이에 의하여 서로 다르게 배열된다.

상기 공통 전압 및 화소 전압은 상기 제1 기판으로 함께 인가된다. 상기 공통 전압은 상기 게이트 배선이나 데이터 배선에 의해 상기 제1 기판으로 인가될 수도 있고, 경우에 따라서는 별도의 공통 전압 인가 배선에 의해 상기 제1 기판으로 인가될 수도 있다. 이때, 상기 제1 기판에 인가된 상기 공통 전압은 상기 전압전달부재로서 상기 제1 기판과 제2 기판을 연결하는 공통 전압 인가부재(short point; 쇼트 포인트부)에 의하여 상기 제1 기판에서 상기 제2 기판으로 인가된다.

한편, 상기 제1 기관과 제2 기관은 밀봉부재(sealant;실런트)에 의해 결합되며, 상기 제2 기관을 둘러싸도록 외곽둘레에 실런트가 인쇄되어 실라인(seal line)을 형성하고, 그 후에 압착하는 공정이 수행된다.

일반적으로 실(seal)과 쇼트(short) 공정은 보통 상기 실라인 외곽부에 상기 쇼트 포인트부를 일부 오버랩시켜 형성하는 것으로 이루어진다. 이때 상기 쇼트 포인트부는 쇼트 패드와 쇼트 패드 전극으로 이루어진 쇼트 패드부 위에 형성되어 상기 제1 기관 상의 공통 전압이 인가되는 배선과 연결되며, 이에 따라 상기 제2 기관 상의 공통 전극에 상기 공통 전압을 전달한다.

그런데, 상기 쇼트 패드가 상기 쇼트 포인트부에 의해 완전히 커버되지 않을 경우엔 상기 쇼트 패드가 공기 중에 노출되어 부식이 일어나게 되며, 이에 따라 쇼트 기능이 저하되는 문제점이 생긴다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 쇼트 포인트부에 의해 완전히 커버되는 구조를 갖는 쇼트 패드를 갖는 어레이 기관을 제공하는 것이다

본 발명의 다른 목적은 상기 어레이 기관의 제조 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 상기 어레이 기관을 포함하는 액정패널의 제조 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 어레이 기관은 기관 상에 형성된 배선, 상기 배선의 종단에 전기적으로 연결된 쇼트 패드, 상기 배선과 전기적으로 연결된 스위칭 소자 및 상기 기관과 스위칭 소자를 커버하되, 상기 스위칭 소자의 일부를 노출시키고, 상기 쇼트 패드의 일부를 원형 형상으로 노출시키는 보호막을 포함한다.

상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 어레이 기관의 제조 방법은 기관 상에 배선과, 상기 배선의 종단에 전기적으로 연결된 쇼트 패드와, 상기 배선과 전기적으로 연결된 스위칭 소자를 형성하는 단계 및 상기 기관과 스위칭 소자를 커버하되, 상기 스위칭 소자의 일부를 노출시키면서, 상기 쇼트 패드의 일부를 원형 형상으로 노출시키는 보호막을 형성하는 단계를 포함한다.

상기한 본 발명의 또 다른 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 액정패널은 컬러필터 기관, 액정층 및 기관 위에 형성된 배선의 종단에 전기적으로 연결된 쇼트 패드와, 상기 배선과 전기적으로 연결된 스위칭 소자와, 상기 기관과 스위칭 소자를 커버하되, 상기 스위칭 소자의 일부를 노출시키고, 상기 쇼트 패드의 일부를 원형 형상으로 노출시키는 보호막을 포함하고, 상기 컬러필터 기관과의 합체를 통해 상기 액정층을 수용하는 어레이 기관을 포함한다.

이러한 어레이 기관, 이의 제조 방법 및 이를 포함하는 액정패널에 의하면, 공기 중 노출로 인해 상기 쇼트 패드가 부식되어 발생하는 쇼트 기능의 저하를 방지할 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

도 1a는 본 발명의 일 실시예에 의한 액정패널의 단면도이다. 설명의 편의를 위해 상부에 배치되는 컬러필터 기관의 도시는 생략하고, 하부에 배치되는 어레이 기관만을 도시한다.

도 1a를 참조하면, 어레이 기관(100)의 표시영역(DA) 외곽을 둘러싸면서 밀봉부재로서 실런트가 실라인(140)을 형성하고 있고, 주변영역(PA)에는 전압전달부재로서 쇼트 포인트부(120)가 상기 실라인(140)과 일부 오버랩 되어 형성되어 있다.

도 1b는 도 1a에 도시된 액정패널의 주변 영역의 개략적인 분해 사시도이다.

도 1b를 참조하면, 액정패널은 주변 영역에서 어레이 기관(100), 컬러필터 기관(200), 쇼트 포인트부(120) 및 실라인(140)을 포함한다.

상기 어레이 기관(100)은 제1 베이스 기관(102), 쇼트 패드(104), 보호막(106), 유기막(미도시), 쇼트 패드 전극(110), 쇼트 포인트부(120) 및 실라인(140)을 포함한다.

상기 제1 베이스 기관(102) 상에 상기 쇼트 패드(104)가 두께가 작은 원기둥 형상으로 적층되어 있고, 상기 쇼트 패드(104) 대부분의 영역을 원형 형상으로 노출시키면서 상기 보호막(106)이 상기 쇼트 패드(104) 및 제1 베이스 기관(102)을 커버하고 있다. 또, 상기 노출된 쇼트 패드(104) 영역 및 유기막(미도시) 일부 영역을 커버하면서 상기 쇼트 패드 전극(110)이 적층되어 있다.

상기 노출된 쇼트 패드(104) 위쪽 영역으로 상기 쇼트 패드 전극(110) 상에 상기 쇼트 포인트부(120)가 원기둥 형상으로 적층되고, 상기 어레이 기관(100)과 대향하는 상기 컬러필터 기관(200) 상에는 실라인(140)이 일정한 폭을 가지고 직사각기둥 형상으로 프린트된다.

상기 쇼트 포인트부(120)와 실라인(140)은 상기 어레이 기관(100)과 컬러필터 기관(200)이 합착되는 과정에서 일부 영역이 오버랩 되는데, 상기 오버랩에 의해 상기 실라인(140)을 형성하는 경화성 소재가 경화됨으로 인해 상기 쇼트 포인트부(120)가 떨어지지 않고 단단히 고정되게 된다.

도 2는 도 1의 점선 내부를 절단선 I-I'으로 절단한 단면도이다.

도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정패널은 어레이 기관(100), 컬러필터 기관(200) 및 액정층(300)을 포함한다.

상기 액정패널은 표시 영역(DA)과 주변 영역(PA)을 가지며, 도 2에서는 상기 액정패널의 주변 영역(PA)이 주로 도시되고, 상기 액정패널의 표시 영역(DA)은 가장자리 부분만이 도시된다. 따라서 먼저 상기 주변 영역(PA)에 대해 설명하고, 상기 표시 영역(DA)에 대해서는 부가 설명만 하기로 한다.

상기 어레이 기관(100)은 제1 베이스 기관(102), 쇼트 패드(104), 보호막(106), 유기막(108), 쇼트 패드 전극(110), 쇼트 포인트부(120) 및 실라인(140)을 포함한다.

상기 쇼트 패드(104)는 상기 제1 베이스 기관(102) 상에 형성된 전압 배선들 즉, 게이트 배선(미도시)이나, 데이터 배선(미도시) 혹은 별도의 공통 전압 인가 배선(미도시) 중 일부가 연장되어 형성된 것이다.

상기 쇼트 패드(104)의 대부분의 영역을 노출시키면서 상기 제1 베이스 기관(102)과 상기 쇼트 패드(104)를 커버하는 상기 보호막(106)이 형성되어 있고, 상기 보호막(106) 위에는 상기 유기막(108)이 형성되어 있다. 이때, 상기 유기막(108)은 상기 쇼트 패드(104)와 일정 거리 내에서는 상기 쇼트 패드(104)와 가까운 영역에서 점차 멀어질수록 상기 유기막(108)의 두께가 커지는 구조를 가지고, 상기 일정 거리 밖에서는 일정 영역에서 평탄한 두께를 가지도록 형성되어 있다.

상기 노출된 쇼트 패드(104)의 전 면적과 상기 유기막(108) 일부를 커버하면서 상기 쇼트 패드 전극(110)이 일정 두께로 형성되는데, 상기 유기막(108) 상에 형성된 상기 쇼트 패드 전극(110)은 하부에 형성된 상기 유기막(108)의 경사를 그대로 가진다. 이때, 상기 쇼트 패드 전극(110)은 도전성 물질인 인듐 틴 산화물(Indium Tin Oxide; ITO) 또는 인듐 징크 산화물(Indium Zinc Oxide; IZO)로 이루어질 수 있다.

상기 쇼트 패드 전극(110)의 경사진 부분 위에는 상기 쇼트 포인트부(120)가 적층되어 있고, 상기 쇼트 포인트부(120) 일부와 오버랩 되면서 상기 실라인(140)이 상기 쇼트 패드 전극(110)의 경사진 부분 및 평탄한 부분 일부 위에 적층되어 있다.

상기 컬러필터 기관(200)은 제2 베이스 기관(202), 블랙 매트릭스(204), 평탄화막(208), 공통 전극(210)을 포함한다. 이때, 상기 공통 전극(210)은 상기 쇼트 패드 전극(110)과 동일한 재질로 형성될 수 있다.

상기 제1 베이스 기관(102) 상에 형성된 상기 쇼트 패드(104)는 상기 공통 전압을 인가하는 배선에서 상기 공통 전압을 인가받아 상기 쇼트 패드 전극(110)에 전달하고, 상기 쇼트 패드 전극(110)에 접하는 쇼트 포인트부(120)가 상기 공통 전압을 상기 컬러필터 기관의 공통 전극(210)에 전달하게 된다.

한편, 상기 액정패널의 표시 영역(DA) 가장자리 부분에서는 상기 어레이 기관(100)과 컬러필터 기관(200) 사이에 액정층(300)이 개재되며, 상기 액정층의 액정(미도시)은 상기 어레이 기관(100)에 형성되는 화소 전극(미도시) 및 상기 컬러필터 기관(200)에 형성된 공통 전극(210) 사이에 형성된 전계 차이에 의하여 서로 다르게 배열된다.

도 3은 도 2의 절단선 II-II'으로 절단한 단면도이다. 상기 단면도는 상기 절단선 II-II'으로 절단한 부분을 상기 컬러필터 기관(200) 쪽에서 상기 어레이 기관(100) 쪽으로 본 단면도이다.

도 2 및 도 3을 참조하면, 제1 직경(a-a')을 직경으로 하는 원형 내부 영역은 제1 영역(A1)과 제2 영역(A2)으로 구성되며 상기 쇼트 패드(104)를 커버하는 상기 보호막(106)이 노출된 영역을 나타낸다. 또, 제2 직경(b-b')을 직경으로 하는 원형 내부 영역은 제1 영역(A1), 제2 영역(A2), 제3 영역(B1) 및 제4 영역(B2)으로 구성되며 상기 쇼트 패드(104) 형성 영역을 나타낸다.

제3 직경(c-c')을 직경으로 하는 원형 내부 영역은 제1 영역(A1), 제2 영역(A2), 제3 영역(B1), 제4 영역(B2), 제5 영역(C1) 및 제6 영역(C2)으로 구성되며 상기 쇼트 포인트(120)가 적층된 영역을 나타낸다. 또, 제4 직경(d-d')을 직경으로 하는 원형 내부 영역에서 상기 제1 내지 제6 영역(A1+A2+B1+B2+C1+C2)을 제거한 영역은 제7 영역(D)으로서 상기 쇼트 패드 전극(110) 형성 영역을 나타낸다.

상기 제1 내지 제6 영역은 상기 실라인(140)과 오버랩 된 영역과 그렇지 않은 영역으로 나뉘는데, 상기 제2, 제4 및 제6 영역(A2, B2, C2)은 상기 실라인(140)과 오버랩 된 영역이다.

상기 쇼트 포인트부(120)는 원기둥의 형상을 가지므로 평면에서 관찰할 때 원형의 형상으로 상기 쇼트 패드 전극(110) 위에 적층된다. 이때, 상기 쇼트 패드(104)를 커버하는 상기 보호막(106)은 상기 쇼트 패드(104)를 원형으로 노출시키고, 또 상기 노출된 영역인 제1 및 제2 영역(A1+A2) 위에 상기 쇼트 패드 전극(110)이 동일한 형상으로 형성된다.

따라서, 상기 쇼트 포인트부(120)가 상기 쇼트 패드 전극(110) 위에 적층될 때 상기 쇼트 패드(104)와 접하는 상기 쇼트 패드 전극(110) 부분 위에서는 상기 쇼트 포인트부(120)가 적층되지 않는 부분 없이 완전히 상기 쇼트 패드 전극(110)을 커버하게 된다. 결국 상기 쇼트 패드(104)는 상기 쇼트 패드 전극(110) 뿐만 아니라 상기 쇼트 포인트부(120)에 의해서도 완전히 커버되게 되어, 공기 중 노출로 인한 부식의 우려가 줄게 된다.

즉, 상기 쇼트 패드(104) 상에 형성된 상기 쇼트 패드 전극(110)은 부식에 강하므로 상기 쇼트 패드(104)를 노출시킬 우려가 적지만, 상기 쇼트 패드 전극(110)을 형성하는 과정에서 상기 쇼트 패드(104)를 완벽하게 커버하지 못하고 일부 노출시킬 경우가 있다. 이러한 경우, 상기 쇼트 포인트부(120)가 상기 쇼트 패드(104)를 완벽하게 커버한다면 상기 쇼트 패드(104)의 부식을 확실히 막을 수 있게 된다.

도 3에서는 상기 쇼트 패드(104) 자체의 단면 형상도 원형 형상으로 도시되고 있다. 그러나, 상기 쇼트 패드(104)의 부식을 막기 위해서, 노출된 상기 쇼트 패드(104)를 상기 쇼트 포인트부(120)로 완벽하게 커버하는 조건만 충족된다면 쇼트 패드(104) 자체 단면의 형상은 다양하게 구현할 수 있다.

다만, 도 3에서와 같이 상기 쇼트 패드(104) 자체 형상이 상기 노출 부위의 형상과 동일한 경우에는, 상기 쇼트 패드(104)에서 노출되지 않고 상기 보호막(106)에 의해 보호되는 가장자리 일부 영역인 제3 및 제4 영역(B1+B2)의 면적을 최소화할 수 있으므로 보다 효율적으로 상기 쇼트 패드(104)의 부식을 막을 수 있다.

즉, 상기 보호막(106) 파손의 경우에 발생할 수 있는 상기 쇼트 패드(104)의 공기 중 노출을 최소화하고, 상기 쇼트 패드 전극(110) 및 쇼트 포인트부(120)에 의해 이중으로 커버되는 영역인 제1 및 제2 영역(A1+A2)을 최대화하여 상기 부식을 보다 확실하게 방지할 수 있는 것이다.

한편, 도 3에서는 상기 쇼트 포인트부(120)의 형상이 평면에서 관찰할 때 원형의 형상을 가지고 있으므로 상기 쇼트 패드(104)의 노출 부위인 제1 및 제2 영역(A1+A2)을 원형으로 형성했으나, 상기 쇼트 포인트부(120)가 적층되는 형상이 다른 형상인 경우라면 그와 동일한 형상으로 상기 제1 및 제2 영역(A1+A2)을 형성하면 된다. 이때 상기 쇼트 패드(104) 자체의 형상도 상기 노출 부위와 동일하게 형성하면 상기 쇼트 패드(104)의 부식 방지 효과를 극대화할 수 있다.

또, 상기 유기막(108)의 경사는 측면에서 관찰할 때 완만한 것이 바람직하다. 상기 경사가 급한 경우에는 상기 쇼트 포인트부(120)가 상기 경사진 유기막(108) 위에 형성된 상기 쇼트 패드 전극(110)을 넘쳐 흘러서 평탄하게 적층된 상기 유기막에까지 도달할 수 있으며, 이에 따라 상기 쇼트 포인트부(120) 균열의 원인이 될 수 있기 때문이다.

도 4는 도 3에 대응하는 본 발명의 비교예에 의한 단면도이다.

도 4에 도시된 각 영역들은 도 3에 도시된 각 영역에 대응하는 것들로, 그 형상이 원형이 아닌 사각형으로서 다르지만 이해를 돕기 위해 대응하는 영역에 대해서는 도면 부호를 동일하게 붙이고, 중복 설명은 피하며 각 영역의 형상에 대해서만 설명한다.

도 2 및 도 4를 참조하면, 상기 제1 내지 제7 영역 모두는 평면에서 관찰할 때 사각형의 형상을 가진다. 그런데, 상기 쇼트 포인트부(120)는 평면에서 관찰할 때 원형(L)의 형상을 가지므로, 상기 원형(L)의 형상 내부 영역인 제1 내부 영역(A1i) 및 제2 내부 영역(A2i)에는 상기 쇼트 포인트부(120)가 적층된다. 그러나, 상기 원형(L)의 형상의 외부 영역인 제1 외부 영역(A1o) 및 제2 외부 영역(A2o)은 상기 쇼트 포인트부(120)에 의해 커버되지 못하고 단지 상기 쇼트 패드 전극(110)에 의해서만 커버된다.

이때, 상기 쇼트 패드 전극(110)이 상기 쇼트 패드(104)를 제대로 커버하지 못하는 경우에는 상기 제1 및 제2 외부 영역(A1o+A2o)에서의 상기 쇼트 패드(104)는 공기 중 노출로 인해 부식이 발생한다. 다만, 상기 제1 및 제2 외부 영역(A1o+A2o) 중에서도 상기 실라인(140)에 의해 오버랩 된 영역인 제2 외부 영역(A2o)은 상기 실라인(140)에 의해 커버되어 공기 중에 노출이 되지 않으므로 상기 부식의 우려가 없다.

물론, 상기 쇼트 포인트부(120)는 일정한 점성을 가지고 있으므로, 상기 쇼트 패드 전극(110) 상에 적층될 때의 형상이 원형이라도 이후 변형되어 상기 제1 및 제2 외부 영역(A1o+A2o)을 커버할 수도 다. 그러나 도 3에서처럼 상기 제1 및 제2 영역(A1+A2) 자체가 원형의 형상을 갖는 경우보다는 상기 쇼트 포인트부(120)가 상기 노출된 쇼트 패드(104) 부분을 모두 커버할 가능성이 훨씬 낮아진다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 어레이 기판의 단면도이다.

도 5를 참조하면, 주변 영역(PA)에서의 상기 어레이 기판(400)은 도 2에서 도시한 액정패널의 어레이 기판(100)과 동일하므로 설명은 생략한다. 다만, 도 2에서는 설명의 편의를 위해 실라인(140)을 상기 어레이 기판(100)의 구성 요소로 설명했으나, 실제 액정패널의 제조 공정시 상기 실라인(140)은 컬러필터 기판에 프린트하는 것이 일반적이므로, 도 5에서는 도시하지 않았다.

이하에서는 표시 영역(DA)에서의 상기 어레이 기판(400)을 설명한다.

도 5를 참조하면, 상기 어레이 기판(400)은 제1 베이스 기판(410), 박막 트랜지스터(420), 스토리지 커패시터(430), 유기막(450) 및 화소전극(462)을 포함한다.

상기 박막 트랜지스터(420)는 게이트 전극(421), 반도체층(423), 오믹 콘택층(424), 소오스 전극(425), 드레인 전극(426)을 포함하고, 상기 스토리지 커패시터(430)는 제1 스토리지 커패시터 전극(432)과 제2 스토리지 커패시터 전극(434)을 포함한다.

상기 제1 베이스 기판(410) 상에 게이트 배선(미도시)이 연장된 상기 게이트 전극(421)과, 제1 스토리지 커패시터 배선이 연장된 제1 스토리지 커패시터 전극(432)이 배치되고, 상기 제1 베이스 기판(410) 전 면적에 걸쳐 게이트 절연막이 적층된다.

상기 게이트 전극(421) 위쪽 영역으로 상기 게이트 절연막(422) 위에 상기 반도체층(423) 및 오믹 콘택층(424)이 배치되고, 그 위로 상기 소오스 전극(425)과 이와 이격된 드레인 전극(426)이 배치된다. 이와 동시에 상기 제1 스토리지 커패시터 전극(432) 위쪽 영역으로 상기 게이트 절연막(422) 위에 제2 스토리지 커패시터 전극(434)이 배치된다.

상기 결과물 및 제1 베이스 기판(410) 전 면적에 걸쳐 다시 보호막(427)과 유기막(450)이 차례로 적층되고, 상기 보호막(427)과 유기막(450)은 상기 드레인 전극(426) 일부를 노출시켜 콘택홀(CNT)이 형성된다. 그리고, 상기 노출된 드레인 전극(426)과 상기 유기막(450) 일부를 커버하면서 상기 화소 전극(462)이 배치된다.

도 6a 내지 도 6f는 도 5의 어레이 기판의 제조 공정을 나타내는 단면도들이다.

도 6a를 참조하면, 유리나 세라믹 등의 절연 물질로 이루어진 제1 베이스 기판(410) 위에 탄탈륨(Ta), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 구리(Cu) 또는 텅스텐(W) 등과 같은 금속을 증착한다. 이후, 상기 증착된 금속을 패터닝하여 가로 방향으로 신장되고 세로 방향으로 배열되는 복수의 게이트 배선(미도시)과, 상기 게이트 배선(미도시)으로부터 연장된 게이트 전극(421)과, 상기 게이트 배선(미도시)의 신장 방향과 평행한 제1 스토리지 커패시터 배선(미도시)과, 상기 제1 스토리지 커패시터 배선의 일부 영역에 제1 스토리지 커패시터 전극(432)을 형성한다.

이때, 상기 게이트 배선(미도시) 혹은 데이터 배선(미도시)의 일부를 연장하거나, 혹은 별도의 공통 전압 인가 배선(미도시)을 형성한 경우엔 상기 공통 전압 인가 배선(미도시)을 연장하여 쇼트 패드(440)를 형성한다.

도 6b를 참조하면, 상기 게이트 전극(421) 및 제1 스토리지 커패시터 전극(432)을 포함하는 상기 제1 베이스 기판(410)의 전면에 질화 실리콘을 플라즈마 화학 기상 증착법으로 적층하여 게이트 절연막(422)을 형성한다. 이후, 상기 게이트 절연막(422) 위에 아몰퍼스 실리콘 막 및 인 시튜(insitu) 도핑된 n+ 아몰퍼스 실리콘 막을 패터닝하여 상기 게이트 절연막(422) 중 아래에 상기 게이트 전극(421)이 위치한 부분 상에 반도체층(423) 및 오믹 콘택층(424)을 순차적으로 형성한다.

이어, 상기 결과물이 형성된 기판 위에 탄탈륨(Ta), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 구리(Cu) 또는 텅스텐(W) 등과 같은 금속을 증착한다. 이후, 상기 증착된 금속을 패터닝하여 세로 방향으로 신장되고 가로 방향으로 배열되는 소오스 배선(미도시)과, 상기 소오스 배선(미도시)으로부터 연장된 소오스 전극(425)과, 상기 소오스 전극(425)으로부터 일정 간격 이격된 드레인 전극(426)과, 상기 제1 스토리지 커패시터 전극(432)이 형성된 영역 위에 제2 스토리지 커패시터 전극(434)을 형성한다. 상기한 제1 및 제2 스토리지 커패시터 전극(432, 434)은 스토리지 커패시터(430)로서 동작을 수행한다.

도 6c, 도 6d 및 도 6e를 참조하면, 상기 결과물 표면에는 전 면적에 걸쳐 투명한 보호막(427)이 증착되고, 이어 상기 보호막(427) 상면에는 후박하게 유기 절연층(450)이 적층된다. 상기 드레인 전극(426) 상부 및 쇼트 패드(440) 상부의 상기 유기막(450) 및 보호막(427)은 마스크 및 노광 공정을 거쳐 식각되어 제1 및 제2 콘택홀(CNT1, CNT2)이 형성된다.

이어 상기 제1 콘택홀(CNT1) 및 유기막(450) 상면에는 화소 전극(462)을 정의하기 위해 ITO층(462) 또는 IZO층(462)을 형성하고, 상기 ITO층(462) 또는 IZO층(462)은 상기 드레인 전극(426)과 이미 형성된 상기 제1 콘택홀(CNT1)을 통해 연결된다. 이와 동시에 상기 제2 콘택홀(CNT2) 및 유기막(450) 상면에는 쇼트 패드(440) 전극을 정의하기 위해 상기 ITO층 또는 IZO층을 형성하고 상기 ITO층 또는 IZO층은 상기 쇼트 패드(440) 전극과 이미 형성된 상기 제2 콘택홀(CNT2)을 통해 연결된다.

도 6f를 참조하면, 상기 쇼트 패드(440) 전극의 경사진 영역 위로 쇼트 포인트(470)를 적층하여 어레이 기판의 제조 공정은 완성된다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 액정패널의 단면도이다.

도 7에서 도시하는 액정패널은 도 5에서 도시한 어레이 기판(400)을 하나의 구성요소로 하는 액정패널이므로, 동일한 부분은 동일 도면 부호를 붙이고, 중복 설명은 피하도록 한다.

도 7을 참조하면, 액정패널은 어레이 기판(400), 컬러필터 기판(500) 및 액정층(600)을 포함한다.

상기 컬러필터 기판(500)은 제2 베이스 기판(510), 블랙 매트릭스(520), 컬러필터(530), 평탄화막(540) 및 공통 전극(550)을 포함한다. 상기 제2 베이스 기판(510)에는 전 면적에 걸쳐 크롬 박막 또는 크롬 박막에 형성된 크롬 산화막 또는 블랙 유기막으로 블랙 박막(미도시)이 형성된다.

이어서, 상기 블랙 박막(미도시)에는 포토 레지스트 박막(미도시)이 도포되고, 상기 포토 레지스트 박막(미도시) 중 어레이 기판(400)의 화소 전극(미도시)과 대향하는 부분은 패터닝 되어 개구가 형성된다. 이어서, 상기 포토 레지스트 박막(미도시)에 의하여 보호받지 못하는 상기 블랙 박막(미도시)은 개구되어 상기 제2 베이스 기판(510)의 격자 형상으로 상기 블랙 매트릭스 박막(520)이 형성된다.

이어, 상기 제2 베이스 기판(510)의 표시영역에는 레드, 그린, 블루 컬러필터 물질에 대해 순차적으로 도포, 노광, 현상 공정이 수행된다. 그리하여 상기 표시영역 중 상기 블랙 매트릭스 박막(520)의 개구에는 각각 레드, 그린, 블루 컬러필터가 규칙적으로 형성되어 컬러필터(530)를 이룬다.

이어, 상기 제2 베이스 기판(510)에 상기 컬러필터(530)가 형성된 상태에서 전 면적에 걸쳐 상기 평탄화막(540)이 형성되고, 이어 상기 평탄화막(540) 상에 투명하면서 도전성인 ITO 또는 IZO가 형성되어 공통 전극(550)을 이룬다.

상기 어레이 기판(400)과 컬러필터 기판(500)은 실라인(560)에 의해 합착되는데, 상기 실라인(560)과 쇼트 포인트(470)는 주변 영역(PA)에서 일부가 오버랩되는 구조가 일반적이다. 상기 합착된 어레이 기판(400)과 컬러필터 기판(500) 사이의 표시 영역(DA)에는 상기 액정층(600)이 형성되어 상기 액정패널이 완성된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 쇼트 패드를 커버하는 보호막의 노출 부위를 쇼트 포인트부의 단면 형상과 동일하게 함으로써, 상기 쇼트 패드의 노출 부위가 상기 쇼트 포인트부에 의해 완벽하게 커버되게 할 수 있다.

따라서, 상기 쇼트 패드를 구성하는 도전성 물질이 공기 중에 노출되어 부식되는 것을 방지할 수 있으며, 또한 상기 쇼트 패드 주변에 형성되는 유기막의 경사를 완만하게 함으로써 상기 쇼트 포인트가 주변의 유기막 단차부를 넘쳐 흐르지 않도록 하여 균열을 방지할 수 있다.

이상에서는 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.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기판 상에 형성된 배선;

상기 배선의 종단에 전기적으로 연결된 쇼트 패드;

상기 배선과 전기적으로 연결된 스위칭 소자; 및

상기 기판과 스위칭 소자를 커버하되, 상기 스위칭 소자의 일부를 노출시키고, 상기 쇼트 패드의 일부를 원형 형상으로 노출시키는 보호막을 포함하는 어레이 기판.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 보호막에 의해 노출된 스위칭 소자와 전기적으로 연결된 화소 전극과,

상기 보호막에 의해 노출된 쇼트 패드와 전기적으로 연결된 쇼트 패드 전극을 더 포함하는 어레이 기판.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 쇼트 패드는 원형 형상인 것을 특징으로 하는 어레이 기판.

청구항 4.

(a) 기판 상에 배선과, 상기 배선의 종단에 전기적으로 연결된 쇼트 패드와, 상기 배선과 전기적으로 연결된 스위칭 소자를 형성하는 단계; 및

(b) 상기 기판과 스위칭 소자를 커버하되, 상기 스위칭 소자의 일부를 노출시키면서, 상기 쇼트 패드의 일부를 원형 형상으로 노출시키는 보호막을 형성하는 단계를 포함하는 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 5.

제4항에 있어서,

(c) 상기 보호막에 의해 노출된 스위칭 소자와 전기적으로 연결된 화소 전극과, 상기 보호막에 의해 노출된 쇼트 패드와 전기적으로 연결된 쇼트 패드 전극을 형성하는 단계를 더 포함하는 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 6.

제4항에 있어서, 상기 단계(a)는

(a-1) 화소 영역을 갖는 기판 상에 게이트 배선과 상기 게이트 배선에서 연장된 게이트 전극을 형성하는 단계;

(a-2) 상기 단계(a-1)에 의한 결과물의 화소 영역에 채널층을 형성하는 단계; 및

(a-3) 상기 단계(a-2)에 의한 결과물상에 스위칭 소자를 정의하기 위해 데이터 배선과 상기 데이터 배선에서 연장된 데이터 전극과, 상기 데이터 전극에서 이격된 드레인 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 7.

컬러필터 기판;

액정층; 및

기판 위에 형성된 배선의 종단에 전기적으로 연결된 쇼트 패드와, 상기 배선과 전기적으로 연결된 스위칭 소자와, 상기 기판과 스위칭 소자를 커버하되, 상기 스위칭 소자의 일부를 노출시키고, 상기 쇼트 패드의 일부를 원형 형상으로 노출시키는 보호막을 포함하고, 상기 컬러필터 기판과의 합체를 통해 상기 액정층을 수용하는 어레이 기판을 포함하는 액정패널.

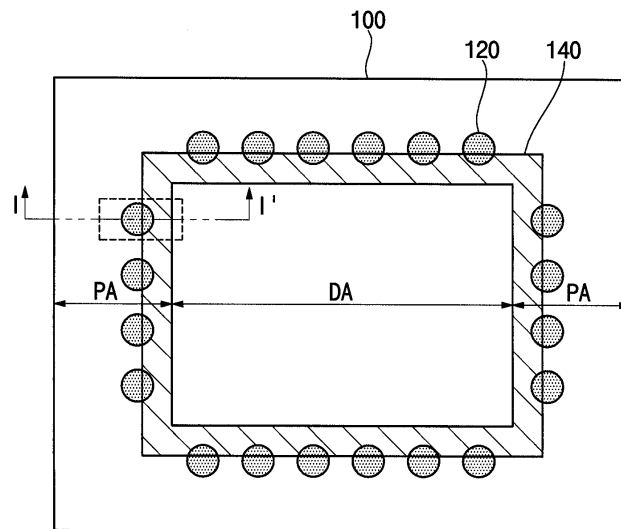
청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 액정패널은 상기 쇼트 패드와 전기적으로 연결된 쇼트 패드 전극을 더 포함하고,

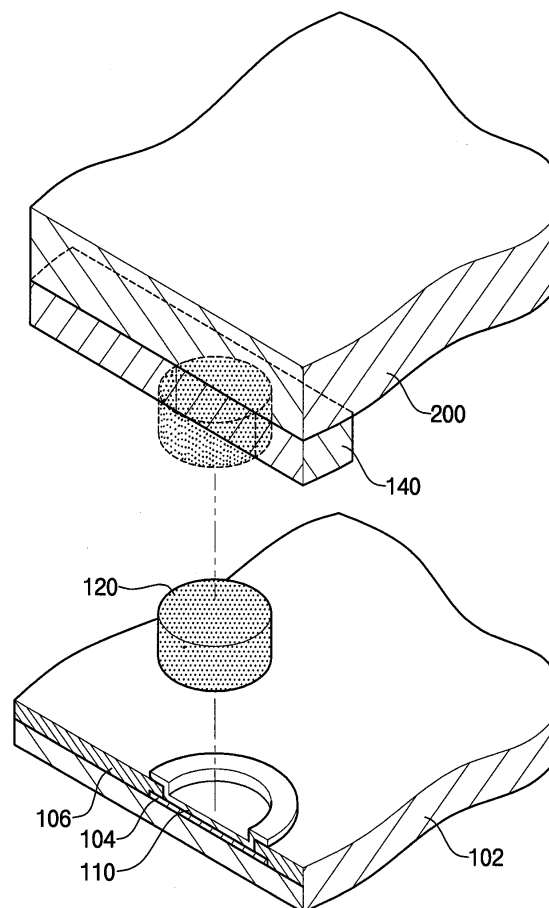
일단이 상기 쇼트 패드 전극과 전기적으로 연결되고, 타단이 상기 컬러필터 기판의 공통전극과 전기적으로 연결된 전압 전달 부재를 더 포함하는 액정패널.

도면

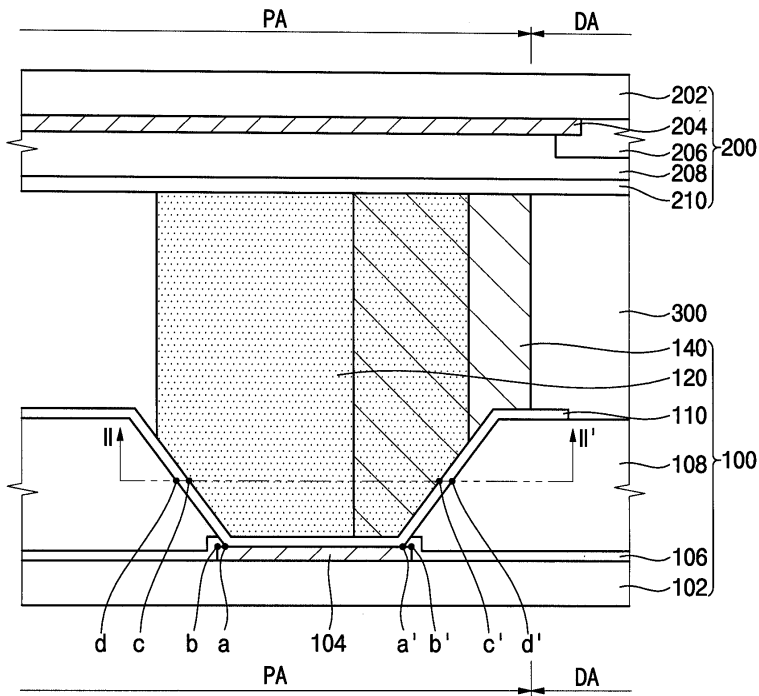
도면1a



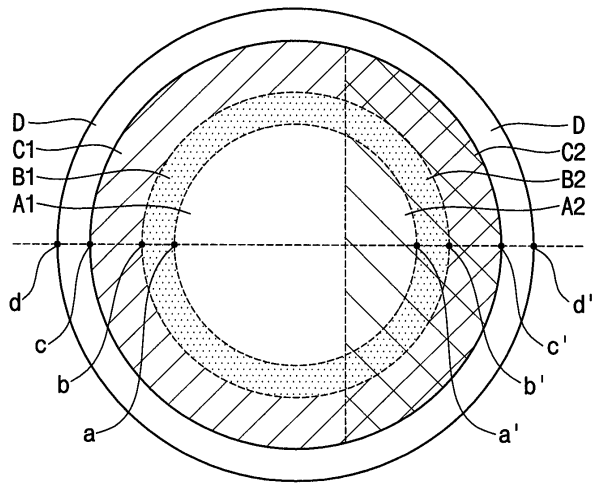
도면1b



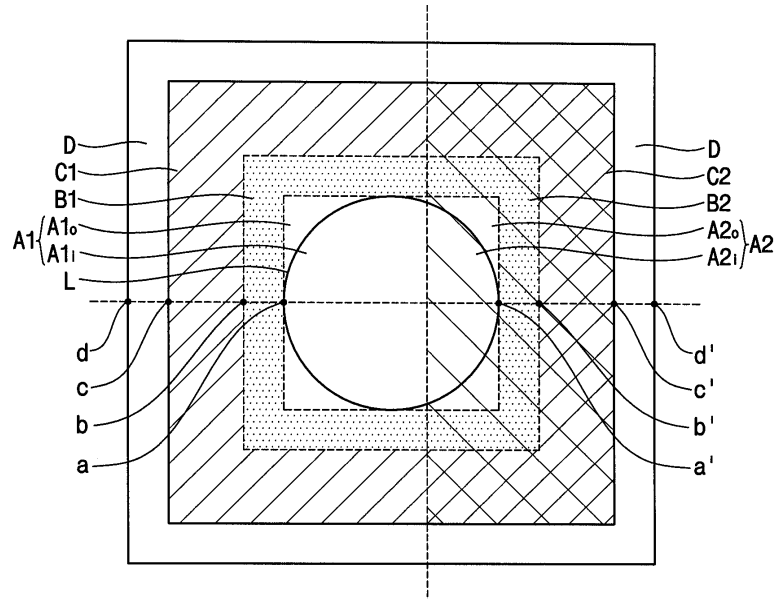
도면2



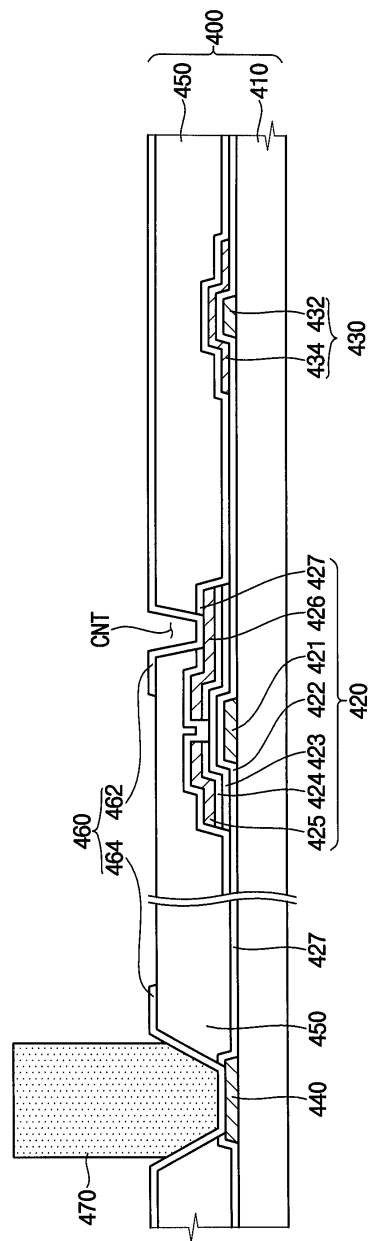
도면3



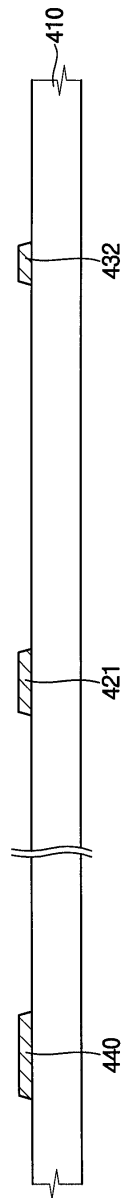
도면4



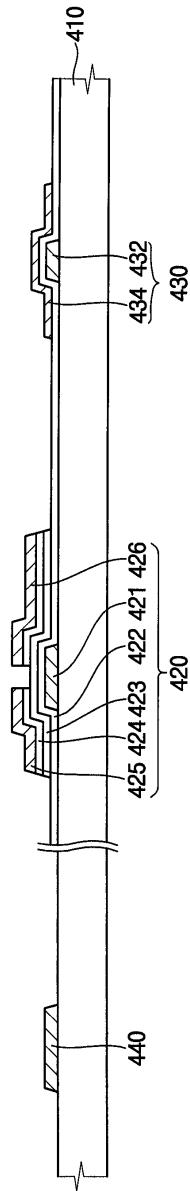
도면5



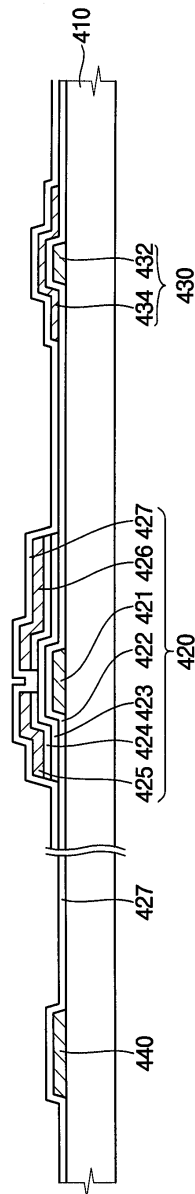
도면6a



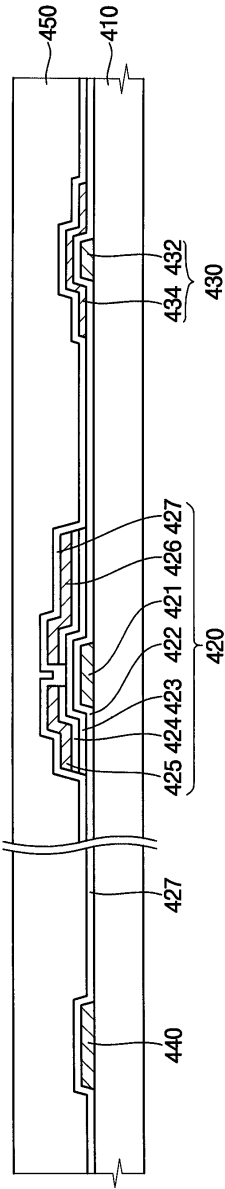
도면6b



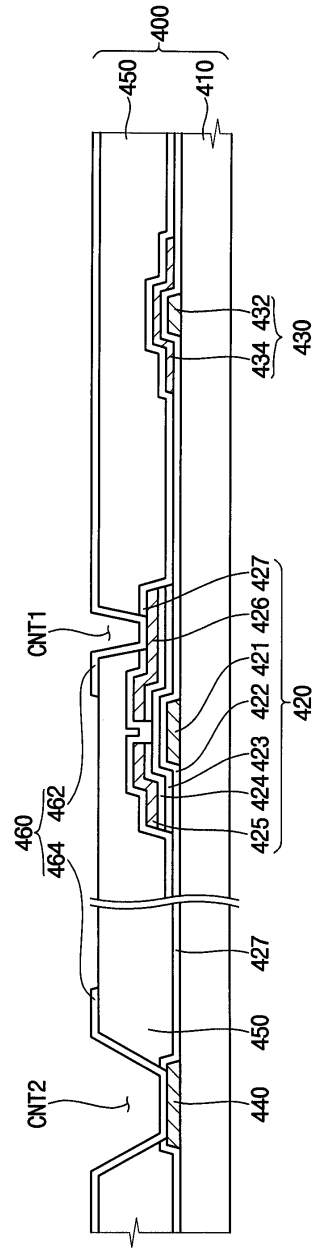
도면6c



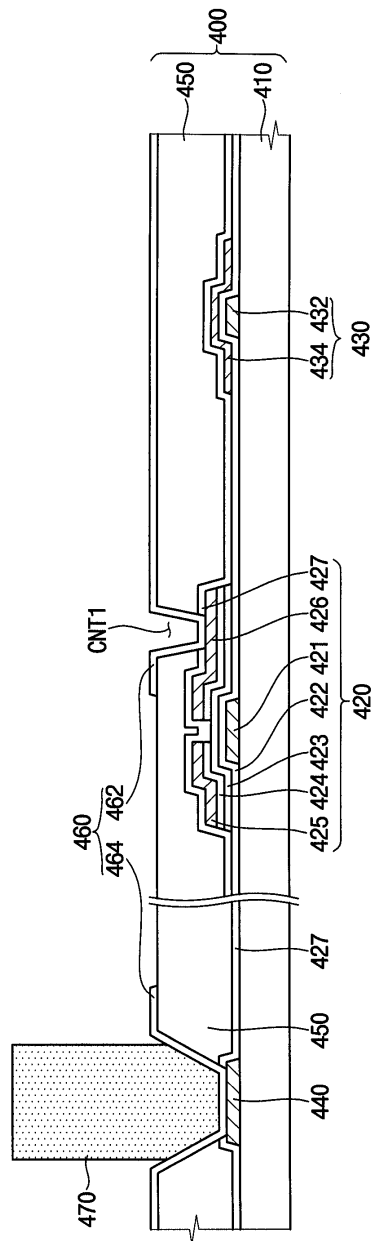
도면6d



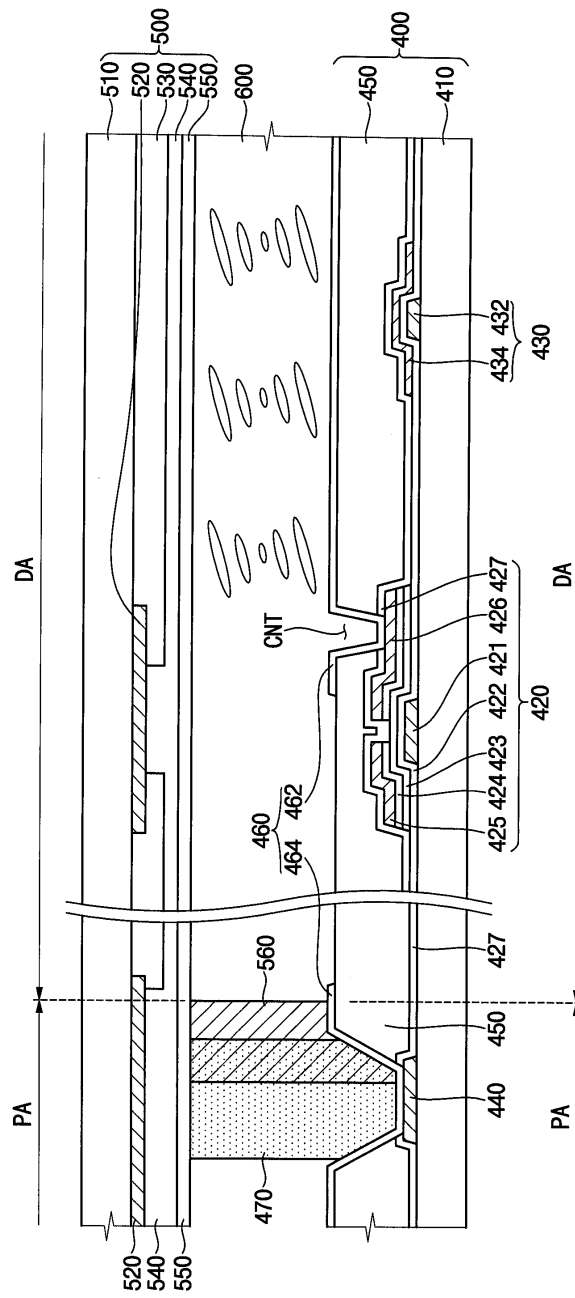
도면6e



도면6f



도면7



专利名称(译)	阵列基板，其制造方法以及包括该阵列基板的液晶面板		
公开(公告)号	KR1020060057868A	公开(公告)日	2006-05-29
申请号	KR1020040097059	申请日	2004-11-24
[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	JANG YUN 장운 JEON BAEKKYUN 전백균 JUNG MINSIK 정민식		
发明人	장운 전백균 정민식		
IPC分类号	G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/13458 G02F1/133345 G02F1/136227		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种阵列基板，其具有用于防止短焊盘腐蚀的结构，其制造方法以及包括该阵列基板的液晶面板。阵列基板包括形成在基板上的布线，电连接到布线端部的短焊盘，电连接到布线的开关元件，以及基板和开关元件。阵列基板暴露开关元件的一部分，如图1所示。结果，防止了短焊盘的腐蚀，并且平稳地保持了短路功能。五 指数方面 液晶，阵列基板，短焊盘，短点，短焊盘电极

