(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년01월21일
(11) 등록번호 10-0794720
(24) 등록일자 2008년01월08일

(51) Int. Cl.
H01L 29/786 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0081760
(22) 출원일자 2006년08월28일
심사청구일자 2006년08월28일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060027103 A
KR1020060069479 A
KR1020060087533 A
US7029945 B2

(73) 특허권자
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 서천동 1 경희대학교 수원캠퍼스내
(72) 발명자
장 진
서울 서초구 잠원동 65-32 신반포7차아파트 302-908
주동준
서울 강남구 압구정동 현대아파트 86동 603호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
유미특허법인

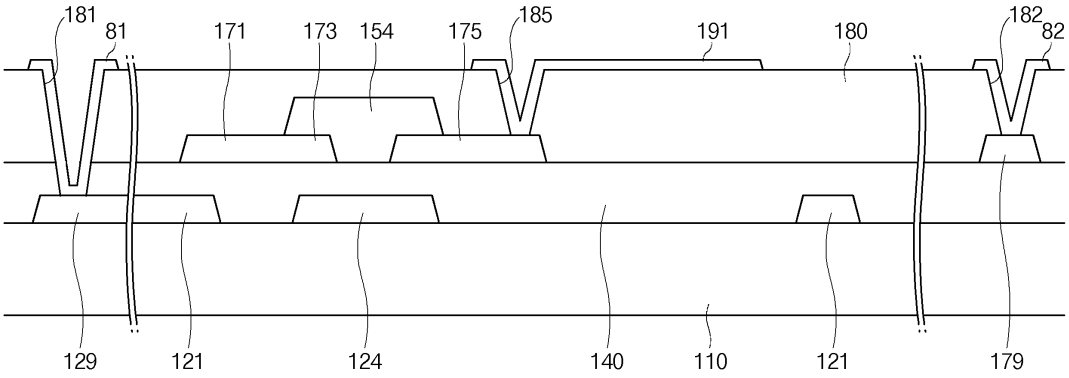
전체 청구항 수 : 총 13 항 심사관 : 박정식

(54) 유기 박막 트랜지스터 표시판 및 그 제조 방법

(57) 요 약

본 발명은 기판 위에 게이트선을 형성하는 단계, 상기 게이트선 위에 게이트 절연막을 형성하는 단계, 상기 게이트 절연막 위에 소스 전극을 포함하는 데이터선 및 드레인 전극을 형성하는 단계, 그리고 상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극과 접촉하는 유기 반도체를 형성하는 단계를 포함하며, 상기 게이트 절연막을 형성하는 단계는 폴리비닐페놀, 가교제 및 광산 발생제를 포함한 용액을 도포하여 유기 절연막을 형성하는 단계, 그리고 상기 유기 절연막을 노광 및 현상하여 접촉 구멍을 형성하는 단계를 포함하는 유기 박막 트랜지스터 표시판의 제조 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

한승훈

서울 동대문구 답십리1동 99-21번지

이선희

서울 중랑구 중화2동 210-11호

특허청구의 범위

청구항 1

기판,

상기 기판 위에 형성되어 있으며 게이트 전극을 포함하는 게이트선,

상기 게이트선과 절연되어 교차하는 데이터선,

상기 데이터선과 연결되어 있는 소스 전극,

상기 소스 전극과 마주하는 드레인 전극,

상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극과 접촉하는 유기 반도체, 그리고

상기 게이트 전극과 상기 유기 반도체 사이에 위치하며 폴리비닐페놀, 가교제 및 광산 발생제로부터 형성되는 광 가교된 폴리비닐페놀을 포함하는 게이트 절연막

을 포함하며,

상기 게이트 절연막은 상기 폴리비닐페놀, 상기 가교제 및 상기 광산 발생제가 용매에 용해된 용액 형태로 형성되며, 상기 게이트 절연막의 고형분 총 함량에 대하여 45 내지 98중량%의 폴리비닐페놀, 1 내지 15중량%의 가교제 및 1 내지 40중량%의 광산 발생제를 포함하는

유기 박막 트랜지스터 어레이.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에서,

상기 가교제는 아세톡시 메틸 벤젠 화합물인 유기 박막 트랜지스터 어레이.

청구항 4

제3항에서,

상기 광산 발생제는 트리아진 화합물인 유기 박막 트랜지스터 어레이.

청구항 5

삭제

청구항 6

기판 위에 게이트선을 형성하는 단계,

상기 게이트선 위에 게이트 절연막을 형성하는 단계,

상기 게이트 절연막 위에 소스 전극을 포함하는 데이터선 및 드레인 전극을 형성하는 단계, 그리고

상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극과 접촉하는 유기 반도체를 형성하는 단계

를 포함하며,

상기 게이트 절연막을 형성하는 단계는

폴리비닐페놀, 가교제 및 광산 발생제를 프로필렌글리콜 모노메틸에테르 아세테이트에 용해한 용액을 도포하여 유기 절연막을 형성하는 단계, 그리고

상기 유기 절연막을 노광 및 현상하여 접촉 구멍을 형성하는 단계

를 포함하는 유기 박막 트랜지스터 어레이의 제조 방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

제6항에서,

상기 가교제는 아세톡시 메틸벤젠 화합물인 유기 박막 트랜지스터 어레이의 제조 방법.

청구항 9

제6항에서,

상기 광산 발생제는 트리아진 화합물인 유기 박막 트랜지스터 어레이의 제조 방법.

청구항 10

게이트 전극을 형성하는 단계, 소스 전극 및 드레인 전극을 형성하는 단계, 그리고 반도체를 형성하는 단계를 포함하는 유기 박막 트랜지스터 어레이의 제조 방법에서,

상기 게이트 전극을 형성하는 단계와 상기 반도체를 형성하는 단계 사이에 게이트 절연막을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 게이트 절연막을 형성하는 단계는 폴리비닐페놀, 가교제, 그리고 트리아진 화합물을 포함하는 광산 발생제를 용액 형태로 형성하는

유기 박막 트랜지스터 어레이의 제조 방법.

청구항 11

제10항에서,

상기 게이트 절연막을 형성하는 단계는 상기 폴리비닐페놀, 상기 가교제 및 상기 광산 발생제를 프로필렌글리콜 모노메틸에테르 아세테이트에 용해한 용액을 도포하는 유기 박막 트랜지스터 어레이의 제조 방법.

청구항 12

제10항에서,

상기 가교제는 아세톡시 메틸벤젠 화합물인 유기 박막 트랜지스터 어레이의 제조 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

게이트 전극, 소스 전극, 드레인 전극 및 반도체층을 포함하는 유기 박막 트랜지스터 어레이에 있어서,

상기 게이트 전극 및 상기 반도체층 사이에는 게이트 절연막이 형성되어 있으며,

상기 게이트 절연막은 폴리비닐페놀, 가교제 및 광산 발생제가 용매에 용해된 용액 형태로 형성되며, 상기 게이트 절연막의 고형분 총 함량에 대하여 45 내지 98중량%의 폴리비닐페놀, 1 내지 15중량%의 가교제 및 1 내지 40중량%의 광산 발생제로부터 형성되는 광 가교된 폴리비닐페놀을 포함하는 유기 박막 트랜지스터 어레이.

청구항 15

삭제

청구항 16

제14항에서,

상기 가교제는 아세톡시 메틸 벤젠 화합물인 유기 박막 트랜지스터 어레이.

청구항 17

제14항에서,

상기 광산 발생제는 트리아진 화합물인 유기 박막 트랜지스터 어레이.

청구항 18

삭제

청구항 19

게이트 전극, 소스 전극, 드레인 전극 및 반도체층을 포함하는 유기 박막 트랜지스터 어레이에 있어서,

상기 게이트 전극 및 상기 반도체층 사이에는 게이트 절연막이 형성되어 있으며,

상기 게이트 절연막은 폴리비닐페놀, 가교제, 그리고 트리아진 화합물을 포함하는 광산 발생제로부터 형성되는 유기 박막 트랜지스터 어레이.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<5> 본 발명은 유기 박막 트랜지스터 표시판 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

<6> 차세대 표시 장치의 구동 소자로서 유기 박막 트랜지스터(organic thin film transistor, O-TFT)에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다.

<7> 유기 박막 트랜지스터는 박막 트랜지스터를 이루는 반도체를 기존의 규소(Si)와 같은 무기 물질 대신 유기 물질로 바꾸어 형성한 것으로, 저온에서 단일 공정으로 제작 가능하기 때문에 공정상 이점이 크고, 섬유(fiber) 또는 필름(film)과 같은 형태로 제작 가능하기 때문에 가요성 표시 장치(flexible display)의 핵심 소자로 주목받고 있다.

<8> 유기 박막 트랜지스터는 여러 가지 요인에 의해 이동도(mobility) 및 온/오프 전류 비(Ion/Ioff ratio)와 같은 특성이 결정될 수 있지만, 그 중에서 유기 반도체와 게이트 절연막 사이의 계면(interface) 특성이 중요하다.

<9> 이와 같이 유기 반도체와 게이트 절연막 사이의 계면 특성을 좋게 하기 위하여 유기 물질로 이루어진 게이트 절연막을 사용한다. 유기 물질로 이루어진 게이트 절연막은 증착, 스핀 코팅, 슬릿 코팅 또는 인쇄 따위의 방법으로 형성될 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<10> 그러나 유기 물질로 이루어진 게이트 절연막 또한 접촉 구멍과 같은 패턴을 형성하기 위해서는 별도의 감광성 수지를 이용한 사진 식각 공정이 필요하다. 이는 게이트 절연막 형성 단계에서 제조 공정이 추가되어 제조 비용이 상승될 뿐만 아니라 고해상도 패턴을 어렵게 한다.

<11> 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이를 해결하는 것으로서 유기 박막 트랜지스터 표시판의 제조 공정 및 비용을 줄이면서도 고해상도 패턴을 형성하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<12> 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 박막 트랜지스터 어레이는 기판, 상기 기판 위에 형성되어 있으며 게이트 전극을 포함하는 게이트선, 상기 게이트선과 절연되어 교차하는 데이터선, 상기 데이터선과 연결되어 있는 소스

전극, 상기 소스 전극과 마주하는 드레인 전극, 상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극과 접촉하는 유기 반도체, 그리고 상기 게이트 전극과 상기 유기 반도체 사이에 위치하며 광 가교된 폴리비닐페놀을 포함하는 게이트 절연막을 포함한다.

<13> 상기 게이트 절연막은 폴리비닐페놀, 가교제 및 광산 발생제가 용매에 용해된 용액 형태로 형성될 수 있다.

<14> 상기 가교제는 아세톡시 메틸 벤젠 화합물일 수 있다.

<15> 상기 광산 발생제는 트리아진 화합물일 수 있다.

<16> 상기 게이트 절연막은 상기 게이트 절연막의 고형분 총 함량에 대하여 45 내지 98중량%의 폴리비닐페놀, 1 내지 15중량%의 가교제 및 1 내지 40중량%의 광산 발생제를 포함할 수 있다.

<17> 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 박막 트랜지스터 어레이의 제조 방법은 기판 위에 게이트선을 형성하는 단계, 상기 게이트선 위에 게이트 절연막을 형성하는 단계, 상기 게이트 절연막 위에 소스 전극을 포함하는 데이터선 및 드레인 전극을 형성하는 단계, 그리고 상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극과 접촉하는 유기 반도체를 형성하는 단계를 포함하며, 상기 게이트 절연막을 형성하는 단계는 폴리비닐페놀, 가교제 및 광산 발생제를 포함한 용액을 도포하여 유기 절연막을 형성하는 단계 및 상기 유기 절연막을 노광 및 현상하여 접촉 구멍을 형성하는 단계를 포함한다.

<18> 상기 유기 절연막을 형성하는 단계는 상기 폴리비닐페놀, 상기 가교제 및 상기 광산 발생제를 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트에 용해한 용액을 도포할 수 있다.

<19> 상기 가교제는 아세톡시 메틸 벤젠 화합물일 수 있다.

<20> 상기 광산 발생제는 트리아진 화합물일 수 있다.

<21> 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

<22> 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 위에 있다고 할 때, 이는 다른 부분 바로 위에 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 바로 위에 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

<23> 그러면 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 박막 트랜지스터 표시판에 대하여 설명한다.

<24> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이고, 도 2는 도 1의 유기 박막 트랜지스터 표시판을 II-II 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

<25> 도면에서 보는 바와 같이, 투명한 유리, 플라스틱 또는 실리콘 따위로 만들어진 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(gate line)(121)이 형성되어 있다.

<26> 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 각 게이트선은 위로 돌출한 복수의 게이트 전극(gate electrode)(124)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위하여 면적이 넓은 끝 부분(129)을 포함한다. 게이트 신호를 생성하는 게이트 구동 회로(도시하지 않음)는 기판(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로판(flexible printed circuit)(도시하지 않음) 위에 장착되거나, 기판(110) 위에 직접 장착되거나, 기판(110)에 집적될 수 있다. 게이트 구동 회로가 기판(110) 위에 집적되어 있는 경우 게이트선(121)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.

<27> 게이트선(121)은 알루미늄(Al)과 알루미늄 합금 등의 알루미늄 계열의 금속, 은(Ag)과 은 합금 등의 은 계열의 금속, 금(Au)과 금 합금 등의 금 계열 금속, 구리(Cu)와 구리 합금 등의 구리 계열의 금속, 몰리브덴(Mo)과 몰리브덴 합금 등의 몰리브덴 계열의 금속, 크롬(Cr), 티타늄(Ti), 탄탈륨(Ta) 따위로 이루어지는 것이 바람직하다. 그러나 게이트선(121)은 물리적 성질이 다른 두 개의 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수 있다.

<28> 게이트선(121)의 측면은 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 그 경사각은 약 30° 내지 80° 인 것이 바람직하다.

<29> 게이트선(121) 위에는 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다. 게이트 절연막(140)은

광에 의해 가교되어 패턴을 형성할 수 있는 유기 절연 물질로 만들어진다.

<30> 이러한 유기 절연 물질에는 폴리비닐페놀(polyvinyl phenol)이 있으며, 폴리비닐페놀은 가교제(cross-linking agent) 및 광산 발생제(photo-acid generator)의 존재 하에 노광되어 가교될 수 있다.

<31> 그러면 게이트 절연막(140)을 형성하는 방법에 대하여 설명한다.

<32> 먼저, 게이트선(121)이 형성되어 있는 기판 전면에 폴리비닐페놀, 가교제, 광산 발생제 및 용매를 포함하는 게이트 절연막(140)을 형성한다.

<33> 가교제에는 아세톡시 메틸벤젠(acetoxy methyl benzene) 화합물, 바람직하게는 1,2,4,5-테트라아세톡시 메틸벤젠(1,2,4,5-tetraacetoxy methyl benzene)을 들 수 있으며, 광산 발생제에는 트리아진(triazine)계 화합물을 들 수 있다.

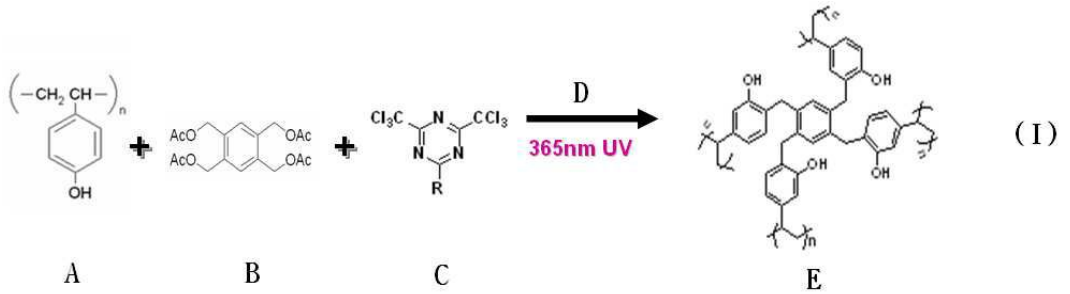
<34> 또한 폴리비닐페놀, 가교제 및 광산 발생제를 용해할 수 있는 용매에는 n-부틸 아세트산(n-butyl acetate), 이소부틸 아세트산(iso-butyl acetate), 이소아밀 아세트산(iso-amyl acetate), n-아밀 아세트산(n-amyl acetate), 메틸 이소부틸 케톤(methyl isobutyl ketone), n-부틸 알코올(n-butyl alcohol), 에틸렌글리콜에틸에테르(ethylene glycol ethyl ether), 에틸렌글리콜 모노메틸 에테르(ethylene glycol monomethyl ether), 에틸렌글리콜 에테르(ethylene glycol ether), 에틸렌글리콜 프로필 에테르(ethylene glycol propyl ether), 에틸렌글리콜 이소프로필 에테르(ethylene glycol isopropyl ether), 에틸렌글리콜 모노메틸에테르 아세테이트(ethylene glycol monomethyl ether acetate), 에틸렌글리콜 에틸에테르 아세테이트(ethylene glycol ethyl ether acetate), 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트(propylene glycol monomethyl ether acetate), 프로필렌 글리콜 에틸에테르(propylene glycol ethyl ether), 프로필렌 글리콜 프로필 에테르(propylene glycol propyl ether), 프로필렌글리콜 모노메틸에테르 아세테이트(propylene glycol monomethyl ether acetate), N,N-디메틸 포름아미드(N,N-dimethyl formamide), o-자일렌(o-xylene) 및 m-자일렌(m-xylene)에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 이 중에서 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트가 바람직하다.

<35> 이러한 게이트 절연막(140)은 스핀 코팅(spin coating), 오프셋 인쇄법(off-set printing), 스크린 인쇄법(screen printing), 미세접촉 인쇄법(micro-contact printing) 또는 잉크젯 인쇄법(inkjet printing) 등의 방법으로 형성할 수 있다.

<36> 이 때 게이트 절연막(140)은 총 함량(용매 제외한 고형분)에 대하여 약 45 내지 98중량%의 폴리비닐페놀, 약 1 내지 15중량%의 가교제 및 약 1 내지 40중량%의 광산 발생제를 포함할 수 있다.

<37> 다음, 게이트 절연막(140) 위에 마스크(도시하지 않음)를 배치하고 약 365nm의 자외선에 노광한다. 이러한 노광에 의해 광산 발생제에서 산 촉매(acid-catalyst)(H^+)가 방출되며, 산 촉매에 의하여 폴리비닐페놀의 가교 반응이 진행되어 광 가교된 폴리비닐페놀이 형성된다.

<38> 하기 화학 반응식 (I)은 이러한 광 가교 반응을 도시한 것이다:



(I)

<39>

<40> 여기서, 반응물 'A', 'B' 및 'C'는 각각 폴리(4-비닐페놀)(Mw=10,000 내지 30,000), 1,2,4,5-테트라아세톡시 메틸벤젠 및 트리아진 화합물이고, 'D'는 용매인 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트이고, 생성물 'E'는 광 가교된 폴리비닐페놀이다.

<41> 다음, 게이트 절연막(140)을 현상하여 복수의 접촉 구멍(141)을 형성한다. 접촉 구멍(141)은 마스크의 차광 영역에 의해 노광되지 않은 부분을 현상하여 형성할 수 있다.

<42> 이와 같이 형성된 게이트 절연막(140)은 고해상도 특성을 보인다.

<43> 도 3은 광 가교 반응에 의해 형성된 게이트 절연막의 접촉 구멍을 보여주는 사진이다. 이에 따르면 게이트 절연막(140)에는 직경이 약 8.75㎛인 미세한 접촉 구멍이 형성될 수 있음을 확인할 수 있다.

<44> 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 데이터선(data line)(171)과 복수의 드레인 전극(drain electrode)(175)이 형성되어 있다.

<45> 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121)과 교차한다. 각 데이터선(171)은 게이트 전극(124)을 향하여 뻗은 복수의 소스 전극(source electrode)(173)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위하여 면적이 넓은 끝 부분(179)을 포함한다. 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동 회로(도시하지 않음)는 기판(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로판(도시하지 않음) 위에 장착되거나, 기판(110) 위에 직접 장착되거나, 기판(110)에 집적될 수 있다. 데이터 구동 회로가 기판(110) 위에 집적되어 있는 경우, 데이터선(171)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.

<46> 드레인 전극(175)은 데이터선(171)과 분리되어 있고 게이트 전극(124)을 중심으로 소스 전극(173)과 마주 본다.

<47> 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)은 알루미늄(Al)이나 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열 금속, 은(Ag)이나 은 합금 등 은 계열 금속, 금(Au)이나 금 합금 등 금 계열 금속, 구리(Cu)나 구리 합금 등 구리 계열 금속, 몰리브덴이나 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열 금속, 니켈(Ni), 크롬, 탄탈륨(Ta), 티타늄(Ti) 및 ITO(indium tin oxide) 따위로 만들어질 수 있다. 그러나 이들은 물리적 성질이 다른 두 개의 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수도 있다.

<48> 데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 또한 그 측면이 기판(110) 면에 대하여 30° 내지 80° 정도의 경사각으로 기울어진 것이 바람직하다.

<49> 소스 전극(173), 드레인 전극(175) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 섬형 유기 반도체(154)가 형성되어 있다. 유기 반도체(154)는 게이트 전극(124) 위에 위치하며 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)과 접촉한다.

<50> 유기 반도체(154)는 공액계(conjugated system)와 같이 전자를 쉽게 이동시킬 수 있는 구조를 가진 올리고머(oligomer) 또는 중합체(polymer)로 이루어질 수 있다. 유기 반도체(154)는 저분자 화합물 또는 수용액이나 유기 용매에 용해되는 고분자 화합물로 이루어질 수 있으며, 용해성이 낮은 저분자 화합물을 용액 공정에 적용하기 위하여 저분자 공액계 화합물에 친수성(hydrophilic) 또는 소수성(hydrophobic) 작용기를 결합시킨 유도체(derivatives)를 이용하여 형성할 수 있다.

<51> 유기 반도체(154)로는, 예컨대 테트라센(tetracene) 또는 펜타센(pentacene)의 치환기를 포함하는 유도체이거나, 티오펜 링(thiophene ring)의 2, 5 위치를 통하여 4 내지 8개가 연결된 올리고티오펜(oligothiophene), 폴리티닐렌비닐렌(polythienylenevinylene), 폴리-3-헥실티오펜(poly-3-hexylthiophene), 프탈로시아닌(phthalocyanine) 또는 티오펜(thiophene) 등에서 선택될 수 있다.

<52> 데이터선(171), 드레인 전극(175) 및 유기 반도체(154) 위에는 보호막(passivation layer)(180)이 형성되어 있다.

<53> 보호막(180)에는 데이터선(171)의 끝 부분(179), 드레인 전극(175) 및 게이트선(121)의 끝 부분(129)을 각각 드러내는 복수의 접촉 구멍(182, 185, 181)이 형성되어 있다.

<54> 보호막(180) 위에는 복수의 화소 전극(pixel electrode)(191) 및 복수의 접촉 보조 부재(contact assistant)(81, 82)가 형성되어 있다. 이들은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄, 은 또는 그 합금 등의 반사성 금속으로 만들어질 수 있다.

<55> 화소 전극(191)은 접촉 구멍(185)을 통하여 드레인 전극(175)과 물리적·전기적으로 연결되어 있으며, 드레인 전극(175)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다. 데이터 전압이 인가된 화소 전극(191)은 공통 전압(common voltage)을 인가 받는 다른 표시판(도시하지 않음)의 공통 전극(common electrode)(도시하지 않음)과 함께 전기장을 생성함으로써 두 전극 사이의 액정층(도시하지 않음)의 액정 분자의 방향을 결정한다. 화소 전극(191)과 공통 전극은 축전기[이하 “액정 축전기(liquid crystal capacitor)”라 함]를 이루어 박막 트랜지스터가 턴 오프된 후에도 인가된 전압을 유지한다.

<56> 접촉 보조 부재(81, 82)는 각각 접촉 구멍(181, 182)을 통하여 게이트선(121)의 끝 부분(129) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 연결된다. 접촉 보조 부재(81, 82)는 데이터선(171) 및 게이트선(121)의 끝 부분(179,

129)과 외부 장치와의 접착성을 보완하고 이들을 보호한다.

<57> 하나의 게이트 전극(124), 하나의 소스 전극(173) 및 하나의 드레인 전극(175)은 유기 반도체(154)와 함께 하나의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이의 유기 반도체(154)에 형성된다.

<58> 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 한 실시예에 따라 제조된 유기 박막 트랜지스터의 특성을 보여주는 그래프이다. 상술한 바와 같이 본 실시예에서는 광 가교된 게이트 절연막 및 유기 반도체를 포함함으로써 유기 반도체와 게이트 절연막 사이의 계면 특성을 개선하여 우수한 박막 트랜지스터 특성을 나타냄을 알 수 있다.

<59> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구 범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

발명의 효과

<60> 상술한 바와 같이 광 가교된 게이트 절연막을 포함함으로써 박막 트랜지스터 특성을 개선하는 동시에 별도의 사진 식각 공정 없이 게이트 절연막을 패터닝함으로써 제조 공정 및 비용을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이고,

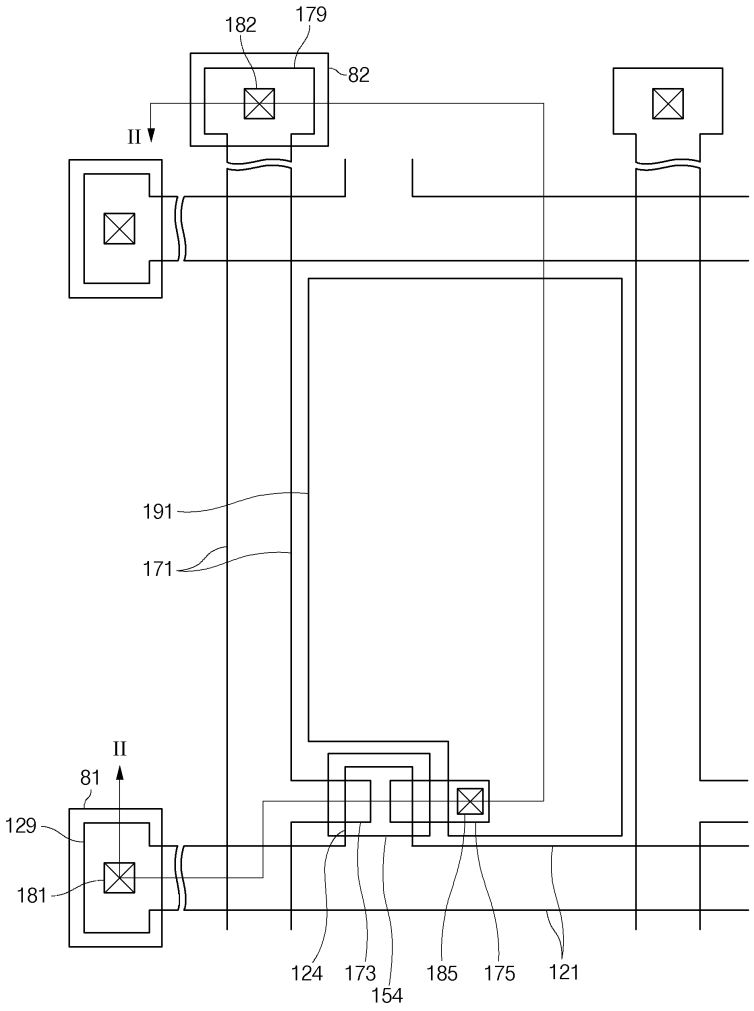
<2> 도 2는 도 1의 유기 박막 트랜지스터 표시판을 II-II 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고,

<3> 도 3은 광 가교 반응에 의해 형성된 게이트 절연막의 접촉 구멍을 보여주는 사진이고,

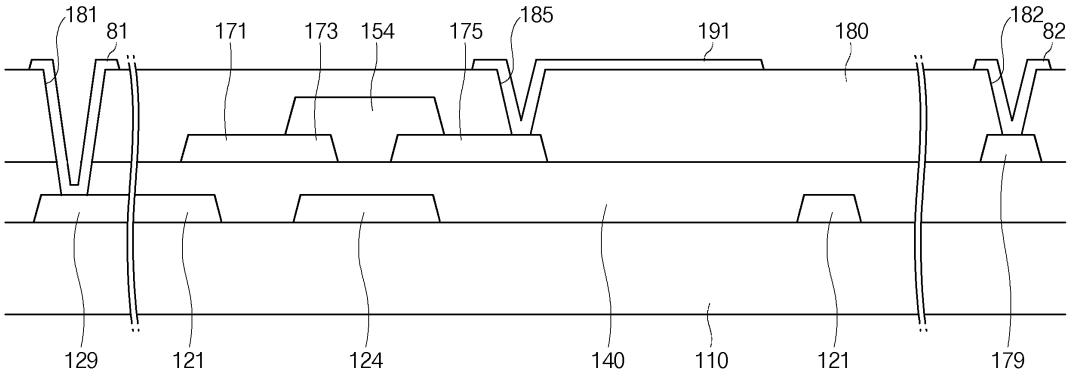
<4> 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 한 실시예에 따라 제조된 유기 박막 트랜지스터의 특성을 보여주는 그래프이다.

도면

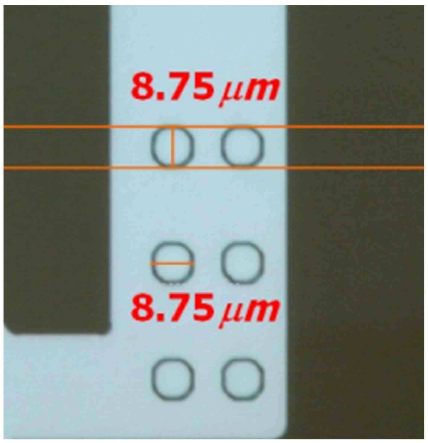
도면1


182
179
82
II
191
171
II
81
129
181
124
173
154
185
175
121

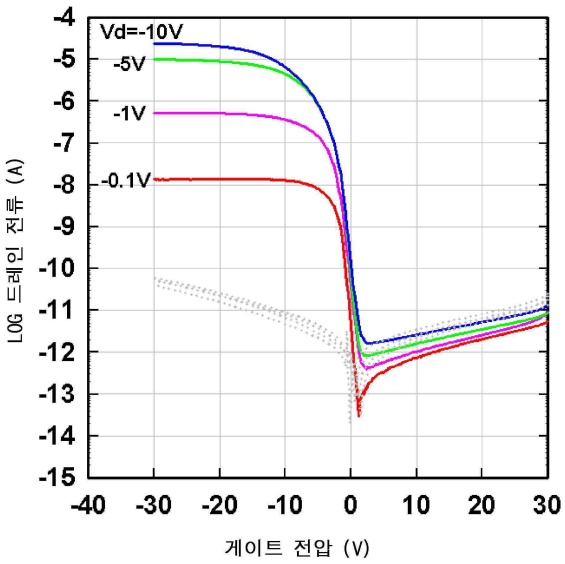
도면2


181
81
171
173
154
175
185
191
180
182
82
129
121
124
140
110
121
179

도면3


8.75㎛
8.75㎛

도면4a


Vd=-10V
-5V
-1V
-0.1V
LOG 드레인 전류 (A)
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-40
-30
-20
-10
0
10
20
30
게이트 전압 (V)

도면4b

