



(11) 공개번호 10-2016-0055013
(43) 공개일자 2016년05월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0154745

(22) 출원일자 2014년11월07일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이미정

경기도 파주시 월롱면 엘씨디로 201 정다운마을
104동 1318호

김용철

경기도 파주시 월롱면 엘씨디로 231 파주LCD산업
단지 정다운마을 103동 1411호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

오세일

전체 청구항 수 : 총 17 항

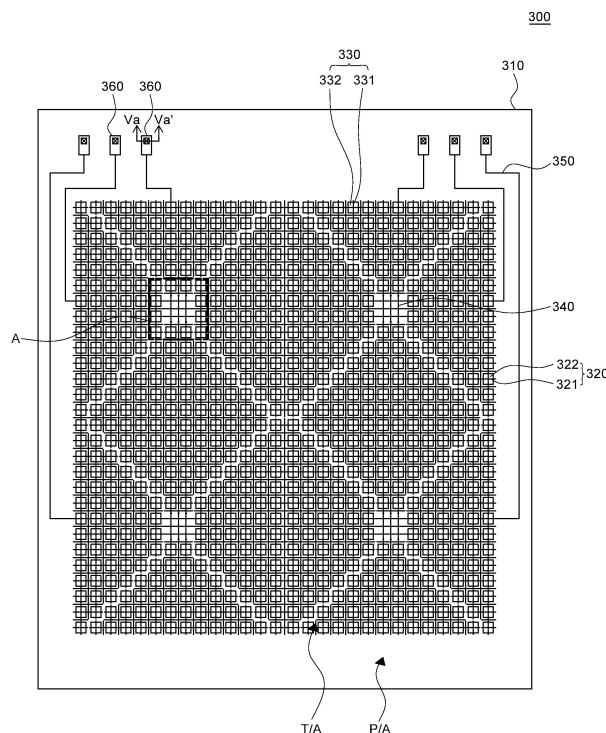
(54) 발명의 명칭 터치 패널, 이의 제조 방법 및 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

터치 패널, 이의 제조 방법 및 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 터치 패널은 기판, 복수의 연결 전극, 오버 코팅층, 제1 라인 전극, 제2 라인 전극, 복수의 제1 세그먼트 전극 및 복수의 제2 세그먼트 전극을 포함한다. 복수의 연결 전극은 기판 상에서 서로 분리되어 배치된다. 오버 코팅층은 연결 전극을 덮으며, 연

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



결 전극 각각의 일부를 노출시키는 복수의 컨택홀을 포함한다. 제1 라인 전극은 오버 코팅층 상에서 제1 메쉬 패턴으로 배치된다. 제2 라인 전극은 제1 라인 전극과 전기적으로 분리되고, 제1 메쉬 패턴과 교차하는 제2 메쉬 패턴으로 배치되며, 오버 코팅층의 컨택홀을 통해 연결 전극과 연결된다. 제1 세그먼트 전극은 제1 라인 전극과 각각 전기적으로 연결된다. 제2 세그먼트 전극은 제2 라인 전극과 각각 전기적으로 연결된 것을 특징으로 한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널은 메쉬 패턴의 제1 라인 전극 및 제2 라인 전극을 포함하므로, 터치 패널의 RC-딜레이가 낮아질 수 있다. 또한, 터치 패널은 제1 라인 전극과 연결되는 복수의 제1 세그먼트 전극 및 제2 라인 전극과 연결되는 복수의 제2 세그먼트 전극을 포함하므로, 제1 라인 전극 및 제2 라인 전극의 유효 커패시턴스를 증가시킨다. 이에, 터치 패널은 얇은 두께를 가지면서, 향상된 터치 감도를 가질 수 있다. 한편, 오버 코팅층 하부에 무기층이 배치되지 않으므로, 컨택홀의 언더컷은 발생되지 않으며, 제1 라인 전극은 연결 전극과 끊어짐 없이 연결될 수 있다. 이에, 터치 패널의 신뢰성이 향상될 수 있다.

(72) 발명자

유세중

경기도 과천시 책향기로 441 책향기마을동문굿모닝
힐아파트 1015동 902호

한중현

경기도 과천시 월릉면 엘씨디로 201 LG디스플레이
정다운마을 B-205

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에서 서로 분리되어 배치된 복수의 연결 전극;

상기 연결 전극을 덮으며, 상기 연결 전극 각각의 일부를 노출시키는 복수의 컨택홀을 포함하는 오버 코팅층;

상기 오버 코팅층 상에서 제1 메쉬 패턴으로 배치된 제1 라인 전극;

상기 제1 라인 전극과 전기적으로 분리되고, 상기 제1 메쉬 패턴과 교차하는 제2 메쉬 패턴으로 배치되며, 상기 오버 코팅층의 상기 컨택홀을 통해 상기 연결 전극과 연결된 제2 라인 전극;

상기 제1 라인 전극과 각각 전기적으로 연결된 복수의 제1 세그먼트 전극; 및

상기 제2 라인 전극과 각각 전기적으로 연결된 복수의 제2 세그먼트 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 라인 전극, 상기 제2 라인 전극, 상기 제1 세그먼트 전극 및 상기 제2 세그먼트 전극을 덮는 패시베이션층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 패시베이션층은 무기물로 이루어지이고,

상기 오버 코팅층은 유기물로 이루어진 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 오버 코팅층은 상기 연결 전극과 직접 접하며, 상기 패시베이션층은 상기 제1 라인 전극 및 상기 제2 라인 전극과 직접 접하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 기관은 상기 제1 라인 전극, 상기 제2 라인 전극, 상기 연결 전극, 상기 제1 세그먼트 전극 및 상기 제2 세그먼트 전극이 배치된 터치 영역 및 상기 터치 영역을 포위하는 주변 영역을 포함하며,

상기 오버 코팅층은 상기 터치 영역에만 배치되며,

상기 패시베이션층은 상기 터치 영역 및 상기 주변 영역에 모두 배치된 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 기관 상의 상기 주변 영역에 배치되고, 상기 제1 라인 전극 및 상기 제2 라인 전극과 각각 개별적으로 연결된 복수의 패드를 더 포함하고,

상기 패드 각각은,

상기 연결 전극과 동일한 도전성 물질로 이루어진 제1 패드 도전부;

상기 제1 패드 도전부 상에 배치되고, 상기 제1 라인 전극과 동일한 도전성 물질로 이루어진 제2 패드 도전부; 및

상기 제2 패드 도전부 상에 배치되고, 상기 제1 세그먼트 전극과 동일한 도전성 물질로 이루어진 제3 패드 도전부를 포함하며,

상기 패시베이션층은 상기 제3 패드 도전부의 일부를 노출시키는 개구부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 연결 전극, 상기 제1 라인 전극 및 상기 제2 라인 전극은 각각 금속으로 이루어지고,

상기 제1 세그먼트 전극 및 상기 제2 세그먼트 전극은 각각 투명 도전성 산화물(transparent conductive oxide: TCO)로 이루어진 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 연결 전극 및 상기 제1 패드 도전부는 금(Au), 은(Ag), APC(Ag-Pd-Cu 합금) 및 몰리브덴(Mo)/알루미늄(Al)/몰리브덴(Mo)으로 구성된 다층 구조물 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 제1 라인 전극, 상기 제2 라인 전극 및 상기 제2 패드 도전부는 구리(Cu), 알루미늄, 몰리브덴, 크롬(Cr) 및 티타늄(Ti)으로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나의 금속을 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 기판을 덮으며, 상기 연결 전극 하부에 배치된 버퍼층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 10

터치 영역 및 상기 터치 영역을 포위하는 주변 영역을 포함하는 기판을 제공하는 단계;

상기 터치 영역에 배치된 복수의 연결 전극 및 상기 주변 영역에 배치된 제1 패드 도전부를 각각 형성하는 단계;

상기 연결 전극 각각의 일부를 노출시키는 복수의 콘택홀을 포함하고, 상기 기판의 상기 주변 영역을 노출시키는 오버 코팅층을 형성하는 단계;

상기 오버 코팅층 상에서 제1 메쉬 패턴으로 배치된 제1 라인 전극, 상기 제1 라인 전극과 전기적으로 분리되고 상기 제1 메쉬 패턴과 교차하는 제2 메쉬 패턴으로 배치되며 상기 오버 코팅층의 상기 콘택홀을 통해 상기 연결 전극과 연결된 제2 라인 전극 및 상기 제1 패드 도전부 상에 배치된 제2 패드 도전부를 형성하는 단계;

상기 제1 라인 전극과 연결된 복수의 제1 세그먼트 전극, 상기 제2 라인 전극과 연결되는 복수의 제2 세그먼트 전극 및 상기 제2 패드 도전부 상에 배치된 제3 패드 도전부를 형성하는 단계; 및

상기 제1 세그먼트 전극 및 상기 제2 세그먼트 전극을 덮으며, 상기 제3 패드 도전부의 일부를 노출시키는 패시베이션 층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널의 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 오버 코팅층을 형성하는 단계는,

상기 연결 전극 및 상기 제1 패드 도전부를 덮도록 상기 기판 상에 유기층을 형성하는 단계;

상기 유기층을 노광하는 단계; 및

노광된 상기 유기층을 현상(develop)하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널의 제조 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 패시베이션층을 형성하는 단계는,

상기 제1 세그먼트 전극, 상기 제2 세그먼트 전극 및 상기 제3 패드 도전부를 덮도록 무기층을 형성하는 단계;

상기 무기층 상에 포토 레지스트층을 형성하는 단계;

상기 포토 레지스트층을 패터닝하는 단계;

패터닝된 상기 포토 레지스트층의 패턴에 기초하여 상기 무기층을 드라이 에칭(dry etching)하는 단계; 및

상기 포토 레지스트층의 상기 패턴을 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널의 제조 방법.

청구항 13

하부 기판;

상기 하부 기판 상에 배치된 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된 유기 발광 소자;

상기 하부 기판에 대향하는 상부 기판;

상기 상부 기판 하부에서 서로 분리 배치된 복수의 연결 전극;

상기 연결 전극을 덮으며, 상기 연결 전극 각각의 일부를 노출시키는 복수의 컨택홀을 포함하는 오버 코팅층;

상기 오버 코팅층 하부에서 제1 메쉬 패턴으로 배치된 제1 라인 전극;

상기 제1 라인 전극과 전기적으로 분리되고, 상기 제1 메쉬 패턴과 교차하는 제2 메쉬 패턴으로 배치되며, 상기 오버 코팅층의 상기 컨택홀을 통해 상기 연결 전극과 연결된 제2 라인 전극;

상기 제1 라인 전극과 전기적으로 연결된 복수의 제1 세그먼트 전극; 및

상기 제2 라인 전극과 전기적으로 연결된 복수의 제2 세그먼트 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 상부 기판 하부에 배치된 컬러 필터층; 및

상기 컬러 필터층 하부에 배치된 블랙 매트릭스를 더 포함하고,

상기 연결 전극은 상기 블랙 매트릭스 하부에서 상기 블랙 매트릭스와 중첩되며,

상기 제1 라인 전극 및 상기 제2 라인 전극은 각각 상기 블랙 매트릭스와 중첩된 것을 특징으로 하는, 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 상부 기판 상부에 배치된 편광판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 상부 기관 하부에 배치되고, 상기 제1 라인 전극 및 상기 제2 라인 전극과 각각 개별적으로 연결된 복수의 패드를 더 포함하고,

상기 하부 기관은 상기 유기 발광 소자가 배치되는 표시 영역 및 상기 표시 영역을 포위하는 비표시 영역을 포함하며,

상기 상부 기관은 상기 하부 기관의 상기 표시 영역에 대응하는 터치 영역 및 상기 하부 기관의 상기 비표시 영역에 대응하는 주변 영역을 포함하고,

상기 패드는 상기 상부 기관의 상기 주변 영역에 배치된 것을 특징으로 하는, 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 제1 세그먼트 전극 및 상기 제2 세그먼트 전극을 덮으며, 상기 패드의 일부를 노출시키는 패시베이션층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 터치 패널, 이의 제조 방법 및 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 얇은 두께를 가지면서 우수한 터치 감도를 갖는 터치 패널, 이의 제조 방법 및 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 터치 패널은 사용자의 표시 장치에 대한 터치 입력을 감지하는 장치로서, 스마트폰, 태블릿 PC 등의 개인 휴대 장치를 비롯하여 공공시설의 표시 장치와 스마트 TV 등의 대형 표시 장치에 널리 활용되고 있다.

[0003] 최근에는 표시 장치의 두께를 얇게하고, 시인성을 향상시키기 위해, 터치 패널이 표시 장치에 일체화된 인-셀(In-Cell) 방식의 터치 패널 일체형 표시 장치가 개발되고 있다. 일반적으로 터치 패널은 투명 도전성 산화물(transparent conductive oxide: TCO)로 이루어진 투명 터치 전극을 포함한다. 투명 터치 전극은 터치 패널 일체형 표시 장치의 시인성을 향상시키지만, 높은 저항을 가지므로, 터치 패널의 RC-딜레이를 증가시킨다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 메쉬 패턴의 라인 전극을 포함하는 메탈 메쉬 구조의 터치 패널이 개발되었다.

[0004] 도 1은 종래 메탈 메쉬 구조의 터치 패널을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 2는 도 1의 IIa-IIa' 및 IIb-IIb'에 대한 개략적인 단면도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 종래 메탈 메쉬 구조의 터치 패널(100)은 기관(110), 제1 라인 전극(120), 제2 라인 전극(130), 라우팅 배선(150) 및 패드(160)를 포함한다. 제1 라인 전극(120)과 제2 라인 전극(130)은 서로 상이한 방향으로 연장되며, 교차 영역에서 제2 라인 전극(130)은 서로 분리된다. 제1 라인 전극(120)은 분리된 제2 라인 전극(130) 사이를 통과하며, 교차 영역에서 분리된 제2 라인 전극(130)은 연결 전극(140)에 의해 서로 연결된다. 이에, 제1 라인 전극(120)과 제2 라인 전극(130)은 전기적으로 분리되면서 서로 교차할 수 있다.

[0005] 제1 라인 전극(120), 제2 라인 전극(130), 라우팅 배선(150) 및 패드(160)는 기관(110) 상의 동일한 층에 배치되고, 구리(Cu)와 같은 금속으로 이루어진다. 그러나, 구리(Cu)는 산화가 잘되기 때문에, 제1 라인 전극(120), 제2 라인 전극(130), 라우팅 배선(150) 및 패드(160) 상에는 무기물로 이루어진 패시베이션층(171)이 배치된다. 패시베이션층(171) 상에는 제1 라인 전극(120)과 연결 전극(140)을 서로 전기적으로 분리시키고, 터치 패널(100) 상부를 평탄화하기 위한 오버 코팅층(172)이 배치된다. 교차 영역에서 분리된 제2 라인 전극(130)을 연결 전극(140)과 연결시키기 위해, 오버 코팅층(172)과 패시베이션층(171)에는 각각 콘택홀이 형성될 수 있다. 오버 코팅층(172)의 콘택홀은 현상(develop)에 의해 형성되고, 패시베이션층(171)의 콘택홀은 드라이 에칭(dry etching)공정에 의해 형성된다. 그러나, 드라이 에칭 공정은 에칭 정도를 제어하기 어렵기 때문에 패시베이션층(171)은 오버 코팅층(172)의 옆면보다 더 내부로 에칭될 수 있다. 따라서, 도 2에 도시된 바와 같이, 콘택홀을 형성하는 과정에서 패시베이션층(171)이 오버 코팅층(172) 내부로 함몰된 언더컷(under cut)구조(DP)가 자주 발생된다. 연결 전극(140)은 오버 코팅층(172) 상부에 증착 공정에 의해 형성되는데, 언더컷 구조(DP)에 의해 연

결 전극(140)은 서로 끊어지게 된다. 이에, 제2 라인 전극(130)과 연결 전극(140)은 서로 연결되지 않게 된다.

[0006] 한편, 오버 코팅층(172) 및 패시베이션층(171)에 컨택홀이 형성될 때, 패드(160)를 노출시키는 개구부(OA)가 같이 형성될 수 있다. 개구부(OA)가 형성된 이후, 연결 전극(140)이 패터닝되는데, 연결 전극(140)을 에칭하는 과정에서 연결 전극(140)을 에칭하는 에천트에 의해 패드(160)가 손상되는 문제가 자주 발생한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 표시 장치의 제조 방법 (한국특허출원번호 제 10-2011-0090943 호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 발명자들은 메탈 메쉬 구조의 터치 패널은 그 두께가 얇아질 수록 터치 감도가 저하되는 문제가 있으며, 제조 공정에서 많은 불량률이 발생될 수 있음을 인식하였다. 이에, 본 발명의 발명자들은 메탈 메쉬 구조의 단점을 보완할 수 있는 터치 패널 구조에 대해 연구를 진행하였고, 그 결과, 메쉬 패턴의 라인 전극 및 라인 전극과 연결된 복수의 세그먼트 전극을 구비한 새로운 구조의 터치 패널, 이의 제조 방법 및 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치를 발명하였다.

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 얇은 두께를 가지면서, 낮은 RC-딜레이를 가지고, 터치 감도가 향상된 터치 패널, 이의 제조 방법 및 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 연결 전극과 라인 전극의 위치를 서로 변경하여 언더컷 구조가 형성되지 않는 터치 패널, 이의 제조 방법 및 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 과제는 패드의 구조를 변경하여 금속을 에칭하기 위한 에천트에 의한 패드 손상이 최소화된 터치 패널, 이의 제조 방법 및 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0012] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널은 기판, 복수의 연결 전극, 오버 코팅층, 제1 라인 전극, 제2 라인 전극, 복수의 제1 세그먼트 전극 및 복수의 제2 세그먼트 전극을 포함한다. 복수의 연결 전극은 기판 상에서 서로 분리되어 배치된다. 오버 코팅층은 연결 전극을 덮으며, 연결 전극 각각의 일부를 노출시키는 복수의 컨택홀을 포함한다. 제1 라인 전극은 오버 코팅층 상에서 제1 메쉬 패턴으로 배치된다. 제2 라인 전극은 제1 라인 전극과 전기적으로 분리되고, 제1 메쉬 패턴과 교차하는 제2 메쉬 패턴으로 배치되며, 오버 코팅층의 컨택홀을 통해 연결 전극과 연결된다. 제1 세그먼트 전극은 제1 라인 전극과 각각 전기적으로 연결된다. 제2 세그먼트 전극은 제2 라인 전극과 각각 전기적으로 연결된 것을 특징으로 한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널은 메쉬 패턴의 제1 라인 전극 및 제2 라인 전극을 포함하므로, 터치 전극의 저항이 낮아지며, RC-딜레이가 낮아질 수 있다. 또한, 터치 패널은 제1 라인 전극과 연결되는 복수의 제1 세그먼트 전극 및 제2 라인 전극과 연결되는 복수의 제2 세그먼트 전극을 포함하므로, 제1 라인 전극 및 제2 라인 전극의 유효 캐패시턴스를 증가시킨다. 이에, 터치 패널은 얇은 두께를 가지면서, 향상된 터치 감도를 가질 수 있다. 한편, 오버 코팅층 하부에 무기층이 배치되지 않으므로, 컨택홀의 언더컷은 발생되지 않으며, 제2 라인 전극은 연결 전극과 끊어짐 없이 연결될 수 있다. 이에, 터치 패널의 신뢰성이 향상될 수 있다.

[0014] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 터치 패널은 제1 라인 전극, 제2 라인 전극, 제1 세그먼트 전극 및 제2 세그먼트 전극을 덮는 패시베이션층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 패시베이션층은 무기물로 이루어지이고, 오버 코팅층은 유기물로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 오버 코팅층은 연결 전극과 직접 접하며, 패시베이션층은 제1 라인 전극 및

제2 라인 전극과 직접 접하는 것을 특징으로 한다.

- [0017] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관은 제1 라인 전극, 제2 라인 전극, 연결 전극, 제1 세그먼트 전극 및 제2 세그먼트 전극이 배치된 터치 영역 및 상기 터치 영역을 포위하는 주변 영역을 포함하며, 오버 코팅층은 터치 영역에만 배치되며, 패시베이션층은 터치 영역 및 주변 영역에 모두 배치된 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 터치 패널은 기관 상의 주변 영역에 배치되고, 제1 라인 전극 및 제2 라인 전극과 각각 개별적으로 연결되는 복수의 패드를 더 포함하고, 패드 각각은 연결 전극과 동일한 도전성 물질로 이루어진 제1 패드 도전부, 제1 패드 도전부 상에 배치되고, 제1 라인 전극과 동일한 도전성 물질로 이루어진 제2 패드 도전부 및 제2 패드 도전부 상에 배치되고, 제1 세그먼트 전극과 동일한 도전성 물질로 이루어진 제3 패드 도전부를 포함하며, 패시베이션층은 제3 패드 도전부의 일부를 노출시키는 개구부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 연결 전극, 제1 라인 전극 및 제2 라인 전극은 각각 금속으로 이루어지고, 제1 세그먼트 전극 및 제2 세그먼트 전극은 각각 TCO로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 연결 전극 및 제1 패드 도전부는 금(Au), 은(Ag), APC(Ag-Pd-Cu 합금) 및 몰리브덴(Mo)/알루미늄(Al)/몰리브덴(Mo)으로 구성된 다층 구조물 중 적어도 하나를 포함하고, 제1 라인 전극, 제2 라인 전극 및 제2 패드 도전부는 구리, 알루미늄, 몰리브덴, 크롬(Cr) 및 티타늄(Ti)으로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나의 금속을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 터치 패널은 기관을 덮으며, 연결 전극 하부에 배치된 버퍼층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널의 제조 방법은 터치 영역 및 상기 터치 영역을 포위하는 주변 영역을 포함하는 기관을 제공하는 단계, 터치 영역에 배치된 복수의 연결 전극 및 주변 영역에 배치된 제1 패드 도전부를 각각 형성하는 단계, 연결 전극 각각의 일부를 노출시키는 복수의 콘택홀을 포함하고, 기관의 주변 영역을 노출시키는 오버 코팅층을 형성하는 단계, 오버 코팅층 상에서 제1 메쉬 패턴으로 배치된 제1 라인 전극, 제1 라인 전극과 전기적으로 분리되고 제1 메쉬 패턴과 교차하는 제2 메쉬 패턴으로 배치되며 오버 코팅층의 콘택홀을 통해 연결 전극과 연결된 제2 라인 전극 및 제1 패드 도전부 상에 배치된 제2 패드 도전부를 형성하는 단계, 제1 라인 전극과 연결된 복수의 제1 세그먼트 전극, 제2 라인 전극과 연결되는 복수의 제2 세그먼트 전극 및 제2 패드 도전부 상에 배치된 제3 패드 도전부를 형성하는 단계 및 제1 세그먼트 전극 및 제2 세그먼트 전극을 덮으며, 제3 패드 도전부의 일부를 노출시키는 패시베이션 층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널의 제조 방법은 평평한 옆면을 갖는 콘택홀을 포함하는 오버 코팅층을 형성하고, 오버 코팅층의 콘택홀을 통해 연결 전극과 끊어지지 않고 연결되는 제2 라인 전극을 형성함으로써, 터치 패널의 신뢰성이 향상될 수 있다. 또한, 패시베이션층을 형성하는 단계 이후에 추가적인 패터닝 공정이 부가되지 않으므로, 패터닝 과정에서 발생할 수 있는 패드의 손상이 방지될 수 있다.
- [0023] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 오버 코팅층을 형성하는 단계는, 연결 전극 및 제1 패드 도전부를 덮도록 기관 상에 유기층을 형성하는 단계, 유기층을 노광하는 단계 및 노광된 유기층을 현상하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 패시베이션층을 형성하는 단계는, 제1 세그먼트 전극, 제2 세그먼트 전극 및 제3 패드 도전부를 덮도록 무기층을 형성하는 단계, 무기층 상에 포토 레지스트층을 형성하는 단계, 포토 레지스트층을 패터닝하는 단계, 패터닝된 포토 레지스트층의 패턴에 기초하여 무기층을 드라이 에칭(dry etching)하는 단계 및 포토 레지스트층의 패턴을 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치는 하부 기관, 하부 기관 상에 배치된 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된 유기 발광 소자, 하부 기관에 대향하는 상부 기관, 상부 기관 하부에서 서로 분리 배치된 복수의 연결 전극, 연결 전극을 덮으며, 연결 전극 각각의 일부를 노출시키는 복수의 콘택홀을 포함하는 오버 코팅층, 오버 코팅층 하부에서 제1 메쉬 패턴으로 배치된 제1 라인 전극, 제1 라인 전극과 전기적으로 분리되고, 제1 메쉬 패턴과 교차하는 제2 메쉬 패턴으로 배치되며, 오버 코팅층의 콘택홀을 통해 연결 전극과 연결된 제2 라인 전극, 제1 라인 전극과 전기적으로 연결된 복수의 제1 세그먼트 전극 및 제2 라인 전극과 전기적으로 연결된 복수의 제2 세그먼트 전극을 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치는 메쉬 패턴

의 제1 라인 전극 및 제2 라인 전극을 포함하므로, 터치 전극의 저항이 낮아질 수 있으며, 전극면을 갖으며, 세그먼트 형태로 분리된 복수의 제1 세그먼트 전극 및 제2 세그먼트 전극을 포함하므로, 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치의 두께가 얇더라도 향상된 터치 감도를 가질 수 있다. 또한, 오버 코팅층 하부에 무기층이 배치되지 않으므로, 콘택홀의 언더컷이 발생되지 않으며, 제2 라인 전극은 안정적으로 연결 전극과 서로 연결될 수 있다.

[0026] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치는 상부 기관 하부에 배치된 컬러 필터층 및 컬러 필터층 하부에 배치된 블랙 매트릭스를 더 포함하고, 연결 전극은 블랙 매트릭스 하부에서 블랙 매트릭스와 중첩되며, 제1 라인 전극 및 제2 라인 전극은 각각 블랙 매트릭스와 중첩된 것을 특징으로 한다.

[0027] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치는 상부 기관 상부에 배치된 편광판을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치는 상부 기관 하부에 배치되고, 제1 라인 전극 및 제2 라인 전극과 각각 개별적으로 연결된 복수의 패드를 더 포함하고, 하부 기관은 유기 발광 소자가 배치되는 표시 영역 및 표시 영역을 포위하는 비표시 영역을 포함하며, 상부 기관은 하부 기관의 표시 영역에 대응하는 터치 영역 및 하부 기관의 비표시 영역에 대응하는 주변 영역을 포함하고, 패드는 상부 기관의 주변 영역에 배치된 것을 특징으로 한다.

[0029] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 세그먼트 전극 및 상기 제2 세그먼트 전극을 덮으며, 패드의 일부를 노출시키는 패시베이션층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0030] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0031] 본 발명은 매쉬 패턴의 라인 전극 및 라인 전극과 연결되는 복수의 세그먼트 전극들을 구비하므로, 얇은 두께에도 불구하고 RC-딜레이를 현저하게 낮출 수 있고, 터치 감도를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0032] 본 발명은 연결 전극과 직접 접촉하는 오버 코팅층을 포함하므로, 패시베이션층이 오버 코팅층의 옆면 내부로 함몰되는 언더컷 구조가 발생되지 않으며, 언더컷 구조에 의해 연결 전극과 라인 전극이 서로 단선되는 불량이 최소화되는 효과가 있다.

[0033] 또한, 본 발명은 제1 패드 도전부, 제2 패드 도전부 및 제3 패드 도전부를 포함하는 패드를 구비하므로, 금속을 에칭하기 위한 에천트에 의해 패드가 손상되지 않으며, 터치 패널의 신뢰도가 향상되는 효과가 있다.

[0034] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 종래 메탈 매쉬 구조의 터치 패널을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

도 2는 도 1의 IIa-IIa' 및 IIb-IIb'에 대한 개략적인 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

도 4는 도 3의 A영역에 대한 확대 평면도이다.

도 5는 도 3의 Va-Va', 도 4의 Vb-Vb' 및 도 4의 Vc-Vc'에 대한 개략적인 단면도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널의 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 7a 내지 도 7b는 도 6의 오버 코팅층을 형성하는 단계를 설명하기 위한 개략적인 단면도들이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0037] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0038] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0039] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0040] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 '위(on)'로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.
- [0041] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0042] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0043] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0044] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0045] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0046] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 4는 도 3의 A영역에 대한 확대 평면도이다. 도 5는 도 3의 Va-Va', 도 4의 Vb-Vb' 및 도 4의 Vc-Vc'에 대한 개략적인 단면도이다. 도 3 내지 도 5를 참조하면, 터치 패널(300)은 기관(310), 제1 라인 전극(321), 제2 라인 전극(331), 제1 세그먼트 전극(322), 제2 세그먼트 전극(332), 연결 전극(340), 라우팅 배선(350) 및 패드(360)를 포함한다. 설명의 편의를 위해, 도 3 내지 도 5에서는 제1 라인 전극(321), 제2 라인 전극(331), 라우팅 배선(350) 및 패드(360)의 두께 및 폭을 개략화하여 도시하였다.
- [0047] 기관(310)은 터치 패널(300)의 여러 엘리먼트들을 지지하기 위한 기관으로서, 유리 기관 또는 플라스틱 기관일 수 있다. 몇몇 실시예에서, 기관(310)은 플렉서빌리티(flexibility)를 갖는 플렉서블 기관일 수 있다. 예를 들어, 기관(310)은 폴리에스터계 고분자, 실리콘계 고분자, 아크릴계 고분자, 폴리올레핀계 고분자, 및 이들의 공중합체로 이루어진 군에서 선택된 하나를 포함하는 고분자 필름일 수 있다.
- [0048] 기관(310)은 터치 영역(T/A) 및 주변 영역(P/A)을 포함한다. 터치 영역(T/A)에는 제1 라인 전극(321), 제2 라인 전극(331), 제1 세그먼트 전극(322), 제2 세그먼트 전극(332) 및 연결 전극(340)이 배치되어 사용자의 터치 입력이 가능한 영역을 의미하며, 주변 영역(P/A)은 터치 영역(T/A)을 제외한 나머지 영역을 의미한다. 주변 영역(P/A)에는 라우팅 배선(350) 및 패드(360)가 배치된다.
- [0049] 도 5를 참조하면, 기관(310) 상에 배리어층(373)이 배치된다. 배리어층(373)은 기관(310)을 통한 수분 또는 불순물의 침투를 방지하고, 기관(310)의 표면을 평탄화한다. 몇몇 실시예들에 따르면, 배리어층(373)은 생략될 수 있다.
- [0050] 연결 전극(340)은 기관(310)의 터치 영역(T/A)에 배치된다. 예를 들어, 연결 전극(340)은 터치 영역(T/A)에서

배리어층(373) 상에 배치된다. 만약, 배리어층(373)이 생략되는 경우, 연결 전극(340)은 터치 영역(T/A)에서 기관(310) 상에 배치될 수 있다. 터치 패널(300)은 복수의 연결 전극(340)을 포함한다. 도 5에는 설명의 편의를 위해 하나의 연결 전극(340)만을 도시하였다. 복수의 연결 전극(340)은 기관(310) 상에 서로 분리되어 배치된다. 연결 전극(340)은 저항이 낮으며, 비교적 산화가 되지 않는 금속으로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 연결 전극(340)은 금(Au), 은(Ag), APC(Ag-Pd-Cu 합금) 및 몰리브덴(Mo)/알루미늄(Al)/몰리브덴(Mo)으로 구성된 다층 구조물 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0051] 제1 패드 도전부(361)는 기관(310)의 주변 영역(P/A)에 배치된다. 예를 들어, 제1 패드 도전부(361)는 주변 영역(P/A)에서 배리어층(373) 상에 배치된다. 제1 패드 도전부(361)는 연결 전극(340)과 동일한 금속으로 이루어질 수 있다.

[0052] 오버 코팅층(372)은 연결 전극(340) 상에 배치된다. 오버 코팅층(372)은 기관(310)의 터치 영역(T/A)에만 배치된다. 즉, 기관(310)의 주변 영역(P/A)에는 오버 코팅층(372)이 배치되지 않는다. 오버 코팅층(372)에 의해 기관(310)의 터치 영역(T/A)은 실질적으로 평평해질 수 있다. 오버 코팅층(372)은 연결 전극(340)을 덮는다. 연결 전극(340)과 오버 코팅층(372)은 직접 접할 수 있다. 오버 코팅층(372)은 연결 전극(340)을 노출시키는 복수의 컨택홀(CH)을 포함한다. 연결 전극(340)의 일부는 컨택홀(CH)에 의해 노출된다. 터치 패널(300)이 표시 장치에 적용되는 경우, 표시 장치의 시인성을 저하시키지 않도록 오버 코팅층(372)은 투명 절연물로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 오버 코팅층(372)은 PAC(poly aluminium chloride)과 같은 유기 절연물로 이루어질 수 있다.

[0053] 제1 라인 전극(321)은 터치 영역(T/A)에서 오버 코팅층(372) 상에 배치된다. 제1 라인 전극(321)은 제1 메쉬 패턴으로 배치된다. 제1 메쉬 패턴으로 배치되는 제1 라인 전극(321)은 특정 형상에 대응할 수 있다. 예를 들어, 제1 라인 전극(321)의 외곽을 따라 정의된 영역은 복수의 마름모 형상일 수 있다. 도 3에서는, 마름모 형상에 대응하는 제1 라인 전극(321)이 도시되어 있다.

[0054] 제1 라인 전극(321)은 저항이 낮은 금속으로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제1 라인 전극(321)은 구리(Cu), 알루미늄, 몰리브덴, 크롬(Cr) 및 티타늄(Ti)으로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나의 금속으로 이루어질 수 있다.

[0055] 제2 라인 전극(331)은 터치 영역(T/A)에서 오버 코팅층(372) 상에 배치된다. 제2 라인 전극(331)은 제2 메쉬 패턴으로 배치된다. 제2 메쉬 패턴으로 배치되는 제2 라인 전극(331)은 특정 형상에 대응할 수 있다. 예를 들어, 제2 라인 전극(331)의 외곽을 따라 정의된 영역은 복수의 마름모 형상일 수 있다.

[0056] 제2 라인 전극(331)은 저항이 낮은 금속으로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제2 라인 전극(331)은 제1 라인 전극(321)을 구성하는 금속과 동일한 금속으로 이루어질 수 있다.

[0057] 제2 메쉬 패턴은 제1 메쉬 패턴과 서로 교차한다. 제1 메쉬 패턴과 제2 메쉬 패턴이 서로 교차하는 영역을 교차 영역이라 명명한다. 제2 라인 전극(331)은 교차 영역에서 서로 분리된다. 제1 라인 전극(321)은 분리된 제2 라인 전극(331) 사이를 통과한다. 도 4에 도시된 바와 같이, 제2 라인 전극(331)은 교차 영역에서 연결 전극(340)과 전기적으로 연결된다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 제2 라인 전극(331)은 오버 코팅층(372)의 컨택홀(CH)을 통해 직접 연결 전극(340)과 연결된다. 몇몇 실시예에서, 제2 라인 전극(331)과 연결 전극(340)을 서로 연결하는 별도의 도전 부재가 오버 코팅층(372)의 컨택홀(CH)에 배치될 수 있고, 제2 라인 전극(331)은 별도의 도전 부재를 통해 연결 전극(340)과 전기적으로 연결될 수 있다.

[0058] 제2 라인 전극(331)은 오버 코팅층(372)의 컨택홀(CH)을 따라 끊어지지 않고, 연결 전극(340)과 연결된다. 상술한 바와 같이, 종래의 메탈 메쉬 구조의 터치 패널은 메탈 메쉬 전극의 산화를 방지하기 위해, 유기물로 이루어진 오버 코팅층 하부에 배치된 무기층을 포함한다. 이 경우, 오버 코팅층 및 무기층에 컨택홀을 형성하는 과정에서 무기층과 오버 코팅층의 에칭비 차이에 의해 언더컷 구조가 발생되고, 연결 전극은 언더컷 구조로 인해 제2 라인 전극과 서로 연결되지 않을 수 있다. 그러나 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널(300)은 제1 라인 전극(321) 및 제2 라인 전극(331)에 비해 비교적 산화가 되지 않는 금속으로 구성된 연결 전극(340)을 포함하므로, 오버 코팅층(372) 하부에 무기층이 생략될 수 있다. 즉, 언더컷 구조는 발생되지 않으며, 제2 라인 전극(331)은 오버 코팅층(372)의 컨택홀(CH)을 따라 연결 전극(340)과 안정적으로 연결될 수 있다. 이에, 교차 영역에서 서로 분리된 제2 라인 전극(331)은 연결 전극(340)을 통해 서로 연결될 수 있고, 하나의 터치 전극으로 기능할 수 있다.

[0059] 한편, 제1 라인 전극(321) 및 제2 라인 전극(331)은 TCO로 이루어진 투명 전극에 비해 저항이 상대적으로 낮으므로, 터치 패널(300)의 RC-딜레이는 낮아질 수 있고, 터치 패널(300)의 응답 속도는 향상될 수 있다. 또한, 금

속은 높은 플렉서빌리티를 가지므로, TCO로 이루어진 투명 전극에 비해, 제1 라인 전극(321) 및 제2 라인 전극(331)은 높은 플렉서빌리티를 가질 수 있다.

[0060] 제2 패드 도전부(362)는 기관(310)의 주변 영역(P/A)에 배치된다. 예를 들어, 제2 패드 도전부(362)는 주변 영역(P/A)에서 제1 패드 도전부(361) 상에 배치된다. 제2 패드 도전부(362)는 제1 라인 전극(321)과 동일한 금속으로 이루어질 수 있다.

[0061] 복수의 제1 세그먼트 전극(322) 각각은 제1 라인 전극(321)과 전기적으로 연결된다. 제1 세그먼트 전극(322)은 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 라인 전극(321)의 일 교차점과 중첩한다. 제1 세그먼트 전극(322)은 실질적으로 균일한 간격으로 배치될 수 있다. 제1 세그먼트 전극(322)은 TCO로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제1 세그먼트 전극(322)은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 등과 같은 TCO로 이루어질 수 있다. 제1 세그먼트 전극(322)은 투명성을 가지므로, 터치 패널(300)이 표시 장치에 적용되었을 때, 터치 패널(300)은 표시 장치의 시인성을 저하시키지 않을 수 있다.

[0062] 복수의 제2 세그먼트 전극(332)은 각각 제2 라인 전극(331)과 전기적으로 연결된다. 제2 세그먼트 전극(332)은 도 4에 도시된 바와 같이, 제2 라인 전극(331)의 일 교차점과 중첩한다. 제2 세그먼트 전극(332)은 실질적으로 균일한 간격으로 배열될 수 있다. 제2 세그먼트 전극(332)은 제1 세그먼트 전극(322)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 이 경우, 터치 패널(300)이 표시 장치에 적용되었을 때, 터치 패널(300)은 표시 장치의 시인성을 저하시키지 않을 수 있다. 제2 세그먼트 전극(332)은 제2 라인 전극(331)과 각각 연결되어 하나의 제2 터치 전극(330)으로 기능할 수 있다.

[0063] 제1 세그먼트 전극(322) 및 제2 세그먼트 전극(332)은 각각 전극 면을 갖는다. 제1 라인 전극(321) 및 제2 라인 전극(331)은 얇은 금속 라인이므로 터치를 감지하기 위한 전극 면적이 작다. 터치 전극의 전극 면적이 작으면 터치를 감지하기 위한 유효 커패시턴스는 줄어든다. 즉, 메탈 메쉬 구조의 종래 터치 패널은 터치 전극의 유효 커패시턴스가 매우 작으므로, 터치 패널의 두께가 얇으면, 터치 감도는 저하될 수 있다. 그러나, 제1 세그먼트 전극(322) 및 제2 세그먼트 전극(332)은 전극 면을 가지므로, 제1 터치 전극(320) 및 제2 터치 전극(330)의 터치 감지를 위한 유효 커패시턴스는 증가될 수 있다. 이에, 터치 패널(300)의 두께가 얇더라도 터치 감도는 향상될 수 있다. 즉, 제1 세그먼트 전극(322) 및 제2 세그먼트 전극(332)은 제1 라인 전극(321) 및 제2 라인 전극(331)의 유효 커패시턴스를 보강하며, 터치 패널(300)의 터치 감도를 향상시킬 수 있다. 한편, 제1 세그먼트 전극(322)들을 서로 연결하는 제1 라인 전극(321) 및 제2 세그먼트 전극(332)들을 서로 연결하는 제2 라인 전극(331)은 각각 휘어질 수 있으므로, 제1 터치 전극(320) 및 제2 터치 전극(330)은 전체적으로 플렉서빌리티를 가질 수 있다.

[0064] 제3 패드 도전부(363)는 주변 영역(P/A)에서 제2 패드 도전부(362) 상에 배치된다. 제3 패드 도전부(363)는 제1 세그먼트 전극(322) 및 제2 세그먼트 전극(332)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제3 패드 도전부(363)는 ITO, IZO 등과 같은 TCO로 이루어질 수 있다. 제3 패드 도전부(363)는 제2 패드 도전부(362) 및 제1 패드 도전부(361)를 보호한다. 예를 들어, 제3 패드 도전부(363)는 제2 패드 도전부(362)의 상면을 덮으며, 제2 패드 도전부(362) 및 제1 패드 도전부(361)의 산화를 방지할 수 있다.

[0065] 기관(310)의 터치 영역(T/A) 및 주변 영역(P/A) 상에 패시베이션층(371)이 배치된다. 예를 들어, 패시베이션층(371)은 터치 영역(T/A)에서 제1 라인 전극(321), 제2 라인 전극(331), 제1 세그먼트 전극(322) 및 제2 세그먼트 전극(332)을 덮으며, 주변 영역(P/A)에서 패드(360)를 부분적으로 덮는다. 제1 라인 전극(321), 제2 라인 전극(331), 제1 세그먼트 전극(322) 및 제2 세그먼트 전극(332)은 패시베이션층(371)과 직접 접한다. 패시베이션층(371)은 무기물로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 패시베이션층(371)은 실리콘 나이트라이드(SiNx), 산화 알루미늄(Al_2O_3) 및 실리콘 옥사이드(SiO_x) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 패시베이션층(371)은 터치 패널(300)의 내부로 수분 또는 불순물이 침투하는 것을 방지하고, 제1 라인 전극(321) 및 제2 라인 전극(331)의 산화를 방지한다.

[0066] 패시베이션층(371)은 패드(360)를 노출시키는 개구부(O/A)를 포함한다. 패드(360)의 제3 패드 도전부(363)는 패시베이션층(371)의 개구부(O/A)를 통해 노출되며, 제1 터치 전극(320) 또는 제2 터치 전극(330)에서 발생된 터치 신호는 개구부(O/A)를 통해 노출된 제3 패드 도전부(363)를 통해 외부 회로로 전달될 수 있다.

[0067] 라우팅 배선(150)은 기관(310)의 주변 영역(P/A)에 배치되고, 제1 라인 전극(321) 및 제2 라인 전극(331)과 각각 개별적으로 연결되며, 제1 라인 전극(321) 및 제2 라인 전극(331)을 각각 개별적으로 패드(360)와 연결시킨다.

- [0068] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널(300)은 저항이 낮은 제1 라인 전극(321) 및 제2 라인 전극(331)을 포함하므로, 터치 전극의 전체 저항이 낮아질 수 있고, 터치 패널(300)의 RC-딜레이가 낮아질 수 있다. 또한, 제1 세그먼트 전극(322) 및 제2 세그먼트 전극(332)은 제1 라인 전극(321) 및 제2 라인 전극(331)의 유효 커패시턴스를 보충하므로, 터치 패널(300)의 두께가 얇더라도, 터치 전극은 충분한 유효 커패시턴스를 가질 수 있다. 이에, 터치 패널(300)은 얇은 두께를 가지면서 우수한 터치 감도를 가질 수 있다. 한편, 터치 패널(300)의 연결 전극(340)은 제1 라인 전극(321) 및 제2 라인 전극(331)의 하부에 배치되고, 연결 전극(340) 상에는 무기층이 배치되지 않고, 유기물로 이루어진 오버 코팅층(372)이 배치된다. 이에, 언더컷 구조는 발생되지 않는다. 즉, 연결 전극(340)은 실질적으로 평평한 옆면을 갖는 컨택홀(CH)을 포함하므로, 제2 라인 전극(331)은 끊어지지 않고, 연결 전극(340)과 연결된다.
- [0069] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널의 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 도 7a 내지 도 7b는 도 6의 오버 코팅층을 형성하는 단계를 설명하기 위한 개략적인 단면도들이다. 도 6의 제조 방법을 통해 제조되는 터치 패널은 도 3 내지 도 5에 도시된 터치 패널(300)과 동일하므로, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널 제조 방법을 설명하기 위해, 도 3 내지 도 5를 함께 참조한다.
- [0070] 먼저, 도 6을 참조하면, 터치 패널(300)의 제조 방법은 터치 영역(T/A) 및 주변 영역(P/A)을 포함하는 기판(310)을 제공(S610)한다.
- [0071] 이후, 기판(310)의 터치 영역(T/A)에 배치된 복수의 연결 전극(340) 및 주변 영역(P/A)에 배치된 제1 패드 도전부(361)를 각각 형성(S620)한다.
- [0072] 연결 전극(340) 및 제1 패드 도전부(361)는 패터닝 공정에 의해 형성된다. 구체적으로, 기판(310)의 전면을 덮도록 제1 도전층이 형성된다. 예를 들어, 제1 도전층은 몰리브덴, 알루미늄 및 몰리브덴을 교대로 증착하여 다층 구조로 형성될 수 있다. 이후, 제1 도전층을 포토리소그래피(photolithography) 공정으로 패터닝함으로써, 연결 전극(340) 및 제1 패드 도전부(361)가 각각 형성될 수 있다. 포토리소그래피 공정은 에칭 공정을 수반하며, 제1 도전층은 금속을 에칭하는 에천트를 통해 습식 에칭(wet etching)될 수 있다.
- [0073] 이후, 복수의 연결 전극(340) 각각의 일부를 노출시키는 복수의 컨택홀(CH)을 포함하고, 기판(310)의 주변 영역(P/A)을 노출시키는 오버 코팅층(372)을 형성(S630)한다.
- [0074] 도 7a를 참조하면, 기판(310)의 전면을 덮도록 유기층(774)이 형성된다. 유기층(774)은 증착 공정, 스퍼터링 공정, 프린팅 공정, 잉크젯 공정, 스핀 코팅 공정 등 다양한 공정을 통해 수득될 수 있다. 예를 들어, 유기층(774)은 PAC으로 형성될 수 있다. 이후, 유기층(774) 상에 마스크(MS)가 배치되고, 마스크(MS)를 통해 노출된 유기층(774)은 노광된다. 노광은 예를 들어, 고강도(high intensity) 자외선(ultraviolet ray)을 사용하여 실시될 수 있다. 마스크(MS)는 컨택홀(CH)이 형성될 영역 및 기판(310)의 터치 영역(T/A)을 각각 노출시킬 수 있다.
- [0075] 도 7b를 참조하면, 노광된 유기층(774)을 현상(develop)함으로써, 오버 코팅층(372)이 형성된다. 만약, 유기층(774)이 PAC으로 형성된 경우, 유기층(774)의 노광된 영역은 현상을 통해 제거된다. 현상을 통해 유기층(774)의 일부가 제거됨으로써, 기판(310)의 주변 영역(P/A)이 노출되고, 컨택홀(CH)이 형성된다. 이로써, 복수의 컨택홀(CH)을 포함하고, 기판(310)의 터치 영역(T/A)에 배치되는 오버 코팅층(372)이 형성된다. 컨택홀(CH)은 도 7b에 도시된 바와 같이, 실질적으로 평평한 옆면을 가지며, 컨택홀(CH)의 옆면에는 단차가 형성되지 않는다.
- [0076] 이후, 오버 코팅층(372) 상에서 제1 메쉬 패턴으로 배치된 제1 라인 전극(321), 제1 라인 전극(321)과 전기적으로 분리되고 제1 메쉬 패턴과 교차하는 제2 메쉬 패턴으로 배치되며 오버 코팅층(372)의 컨택홀(CH)을 통해 연결 전극(340)과 연결된 제2 라인 전극(331) 및 제1 패드 도전부(361) 상에 배치된 제2 패드 도전부(362)를 형성(S640)한다.
- [0077] 제1 라인 전극(321), 제2 라인 전극(331) 및 제2 패드 도전부(362)는 패터닝 공정에 의해 형성된다. 구체적으로, 터치 영역(T/A)의 오버 코팅층(372) 및 주변 영역(P/A)의 제1 패드 도전부(361)를 덮도록 제2 도전층이 형성된다. 예를 들어, 제2 도전층은 구리를 기판(310) 상에 증착함으로써, 형성될 수 있다. 제2 도전층은 오버 코팅층(372)의 상면, 오버 코팅층(372)의 컨택홀(CH)의 옆면 및 컨택홀(CH)에 의해 노출된 연결 전극(340)의 상면을 모두 덮도록 컨포멀(conformal)하게 형성된다. 상술한 바와 같이, 컨택홀(CH)의 옆면에는 단차가 없으므로, 제2 도전층은 끊어지지 않는다. 이후, 제2 도전층을 패터닝함으로써, 제1 라인 전극(321), 제2 라인 전극(331) 및 제2 패드 도전부(362) 각각이 형성된다. 예를 들어, 포토리소그래피 공정으로 제2 도전층을 노광하고, 노광된 제2 도전층을 습식 에칭함으로써, 제1 라인 전극(321), 제2 라인 전극(331) 및 제2 패드 도전부

(362) 각각이 형성될 수 있다.

- [0078] 이후, 제1 라인 전극(321)과 연결된 복수의 제1 세그먼트 전극(322), 제2 라인 전극(331)과 연결되는 복수의 제2 세그먼트 전극(332) 및 제2 패드 도전부(362) 상에 배치된 제3 패드 도전부(363)를 형성(S650)한다.
- [0079] 복수의 제1 세그먼트 전극(322), 복수의 제2 세그먼트 전극(332) 및 제2 패드 도전부(362)는 패터닝 공정을 통해 형성된다. 구체적으로, 제1 라인 전극(321), 제2 라인 전극(331) 및 제2 패드 도전부(362)를 덮도록 제3 도전층이 형성된다. 예를 들어, 제3 도전층은 ITO, IZO 등과 같은 TCO를 증착함으로써, 형성될 수 있다. 이후, 제3 도전층을 패터닝함으로써, 제1 세그먼트 전극(322), 제2 세그먼트 전극(332) 및 제3 패드 도전부(363) 각각이 형성된다.
- [0080] 이후, 복수의 제1 세그먼트 전극(322) 및 복수의 제2 세그먼트 전극(332)을 덮으며, 제3 패드 도전부(363)의 일부를 노출시키는 패시베이션 층을 형성(S660)한다.
- [0081] 구체적으로, 복수의 제1 세그먼트 전극(322) 복수의 제2 세그먼트 전극(332) 및 제3 패드 도전부(363)를 덮도록 무기층이 형성된다. 무기층은 증착 공정, 스퍼터링 공정, 프린팅 공정, 잉크젯 공정, 스핀 코팅 공정 등 다양한 공정을 통해 수득될 수 있다.
- [0082] 이후, 무기층 상에 포토 레지스트를 도포함으로써, 포토 레지스트층이 형성된다. 포토 레지스트층 상에 마스크가 배치되고, 마스크를 통해 노출된 포토 레지스트층은 노광된다. 만약, 포토 레지스트층이 양성 포토 레지스트로 형성된 경우, 마스크는 제3 패드 도전부(363)를 노출시키는 개구부를 노출시킬 수 있다.
- [0083] 이후, 노광된 포토 레지스트층을 현상함으로써, 포토 레지스트층의 패턴이 형성된다. 포토 레지스트층의 패턴은 제3 패드 도전부(363)가 노출되는 개구부를 노출시킨다.
- [0084] 이후, 제2 패턴에 기초하여 무기층이 패터닝된다. 예를 들어, 무기층은 플라즈마 에칭(plasma etching), 리액티브 이온 에칭(reactive ion etching: RIE), 고밀도 플라즈마 에칭(high density plasma etching) 등과 같은 드라이 에칭으로 패터닝될 수 있다. 그러나, 무기층의 패터닝 방법이 이에 한정되는 것은 아니다. 패터닝에 의해 무기층의 일부가 제거된다. 즉, 패터닝에 의해 제3 패드 도전부(363)를 노출시키는 개구부(O/A)가 형성된다. 이로써, 패시베이션층(371)이 형성된다.
- [0085] 개구부(O/A)를 형성하는 패터닝 공정 이후에 추가적인 패터닝 공정은 수행되지 않는다. 제2 패드 도전부(362) 및 제1 패드 도전부(361)는 모두 금속으로 형성되므로, 패터닝 공정에서 금속을 에칭하는 에천트에 의해 쉽게 손상될 수 있다. 종래 메탈 배선 구조의 터치 패널의 제조 방법은 패드를 형성한 이후, 연결 전극을 패터닝한다. 연결 전극이 패터닝될 때, 금속을 에칭하는 에천트가 개구부를 통해 노출된 패드로 유입될 수 있으며, 패드는 금속을 에칭하는 에천트에 의해 손상될 수 있다. 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널의 제조 방법은 패드(360)를 노출시키는 개구부(O/A)를 패터닝한 이후, 추가적인 패터닝 공정이 수반되지 않으므로, 개구부(O/A)에 의해 노출된 패드(360)는 보호될 수 있다. 또한, 추가적인 패터닝 공정이 수반되더라도, 개구부(O/A)에 의해 노출되는 제3 패드 도전부(363)는 금속을 에칭하는 에천트에 쉽게 손상되지 않으므로, 제2 패드 도전부(362) 및 제1 패드 도전부(361)는 제3 패드 도전부(363)에 의해 보호될 수 있다.
- [0086] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다. 도 8에 도시된 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(800)에 포함된 터치 패널(300)은 도 3 내지 도 5에 도시된 터치 패널(300)과 실질적으로 동일하므로, 이에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.
- [0087] 도 8을 참조하면, 하부 기판(881)은 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(800)의 여러 엘리먼트들을 지지하기 위한 기판으로서, 유리 기판 또는 플라스틱 기판일 수 있다. 몇몇 실시예들에 따르면, 하부 기판(881)은 플렉서빌리티를 갖는 플라스틱 기판일 수 있다.
- [0088] 하부 기판(881)은 표시 영역(D/A) 및 비표시 영역(N/A)을 포함한다. 표시 영역(D/A)은 유기 발광 소자(883)로 구성된 복수의 화소들이 배치되는 영역이며, 비표시 영역(N/A)은 표시 영역(D/A)을 제외한 나머지 영역이다. 비표시 영역(N/A)에는 배선 및 표시 장치의 패드(884)가 배치된다. 표시 영역(D/A)은 터치 패널(300)의 터치 영역(T/A)에 대응되며, 비표시 영역(N/A)은 터치 패널(300)의 주변 영역(P/A)에 대응된다.
- [0089] 박막 트랜지스터(882)는 하부 기판(881) 상에 배치되고, 유기 발광 소자(883)와 연결된다. 박막 트랜지스터(882)는 유기 발광 소자(883)를 턴-온(turn-on) 또는 턴-오프(turn-off)하기 위한 스위칭 소자이다.
- [0090] 유기 발광 소자(883)는 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(800)의 화소를 구성하며, 캐소드, 애노드 및 캐

소드와 애노드 사이에 개재된 유기 발광층을 포함한다. 유기 발광 소자(883)는 특정 파장의 빛을 방출한다. 예를 들어, 유기 발광층은 적색, 녹색, 청색 및 백색 중 어느 하나의 빛을 방출할 수 있다.

[0091] 표시 장치의 패드(884)는 하부 기관(881)의 비표시 영역(N/A)에 배치된다. 표시 장치의 패드(884)는 박막 트랜지스터(882)에 다양한 신호들을 전달하며, 표시 장치의 구동 회로와 연결된다.

[0092] 컬러 필터층(891)은 상부 기관(310) 하부에 배치된다. 컬러 필터층(891)은 적색 컬러 필터(R), 녹색 컬러 필터(G) 및 청색 컬러 필터를 포함한다. 유기 발광 소자(883)는 컬러 필터층(891)을 통해 특정 색을 표시할 수 있다.

[0093] 블랙 매트릭스(892)는 터치 영역(T/A)에서 컬러 필터층(892) 하부에 배치된다. 블랙 매트릭스(892)는 제1 라인 전극(321) 및 제2 라인 전극과 각각 중첩한다. 즉, 제1 라인 전극(321) 및 제2 라인 전극은 블랙 매트릭스(892)에 의해 가려지므로 외부에서 시인되지 않을 수 있다. 블랙 매트릭스(892)는 컬러 필터층(891) 하부에 메쉬 패턴으로 배치된다. 예를 들어, 블랙 매트릭스는 적색 컬러 필터(R), 녹색 컬러 필터(G) 및 청색 컬러 필터 사이의 경계에 각각 대응하도록 배치된다. 블랙 매트릭스(892)는 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(800)에서 혼색이 발생하는 것을 방지한다.

[0094] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(800)는 메쉬 패턴의 제1 라인 전극(321) 및 제2 라인 전극을 포함하므로, 제1 터치 전극 및 제2 터치 전극의 저항은 낮아질 수 있으며, 터치 패널(300)의 RC-딜레이는 낮아질 수 있다. 특히, 제1 라인 전극(321) 및 제2 라인 전극은 블랙 매트릭스(891)과 중첩되므로, 제1 라인 전극(321) 및 제2 라인 전극에 의한 시인성 감소는 발생되지 않는다. 또한, 제1 세그먼트 전극(322) 및 제2 세그먼트 전극은 제1 라인 전극(321) 및 제2 라인 전극의 유효 캐패시턴스를 증가시키므로, 터치 패널(300)의 두께가 얇더라도, 터치 패널(300)의 터치 감도는 향상될 수 있다. 이에, 박형 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(800) 또는 플렉서블 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(800)의 구현이 용이해질 수 있다. 한편, 제2 라인 전극(331)은 오버 코팅층(372)의 컨택홀을 통해 끊어지지 않고 연결 전극과 연결될 수 있으므로, 터치 패널(300)의 신뢰성은 향상될 수 있다.

[0095] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다. 도 9에 도시된 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(900)는 도 8에 도시된 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(800)와 비교하여 블랙 매트릭스 및 컬러 필터층이 생략되고, 상부 기관(310) 상에 편광판(993)을 더 포함하는 것을 제외하고는 도 8에 도시된 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(800)와 동일하므로, 중복 설명은 생략한다.

[0096] 도 9를 참조하면, 편광판(993)은 선 편광판 및 원 편광판을 포함하며, 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(900)의 외부에서 유입되는 광을 선 편광판과 수직한 편광 상태로 변화시킴으로써, 외광 반사 현상을 억제할 수 있다.

[0097] 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(900)는 블랙 매트릭스와 컬러 필터층이 생략되므로, 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(900)의 두께는 더욱 얇아질 수 있다. 이 경우, 제1 라인 전극(321) 및 제2 라인 전극은 외부에서 시인되기 쉬우므로, 제1 라인 전극(321) 및 제2 라인 전극의 시인성을 감소시키기 위해, 제1 라인 전극(321) 및 제2 라인 전극 상부 또는 하부에 저반사 부재가 추가로 배치될 수 있으며, 유기 발광 소자(883)를 포위하는 बैं크는 블랙 बैं크로 형성될 수 있다.

[0098] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0099] 100: 메탈 메쉬 구조의 터치 패널

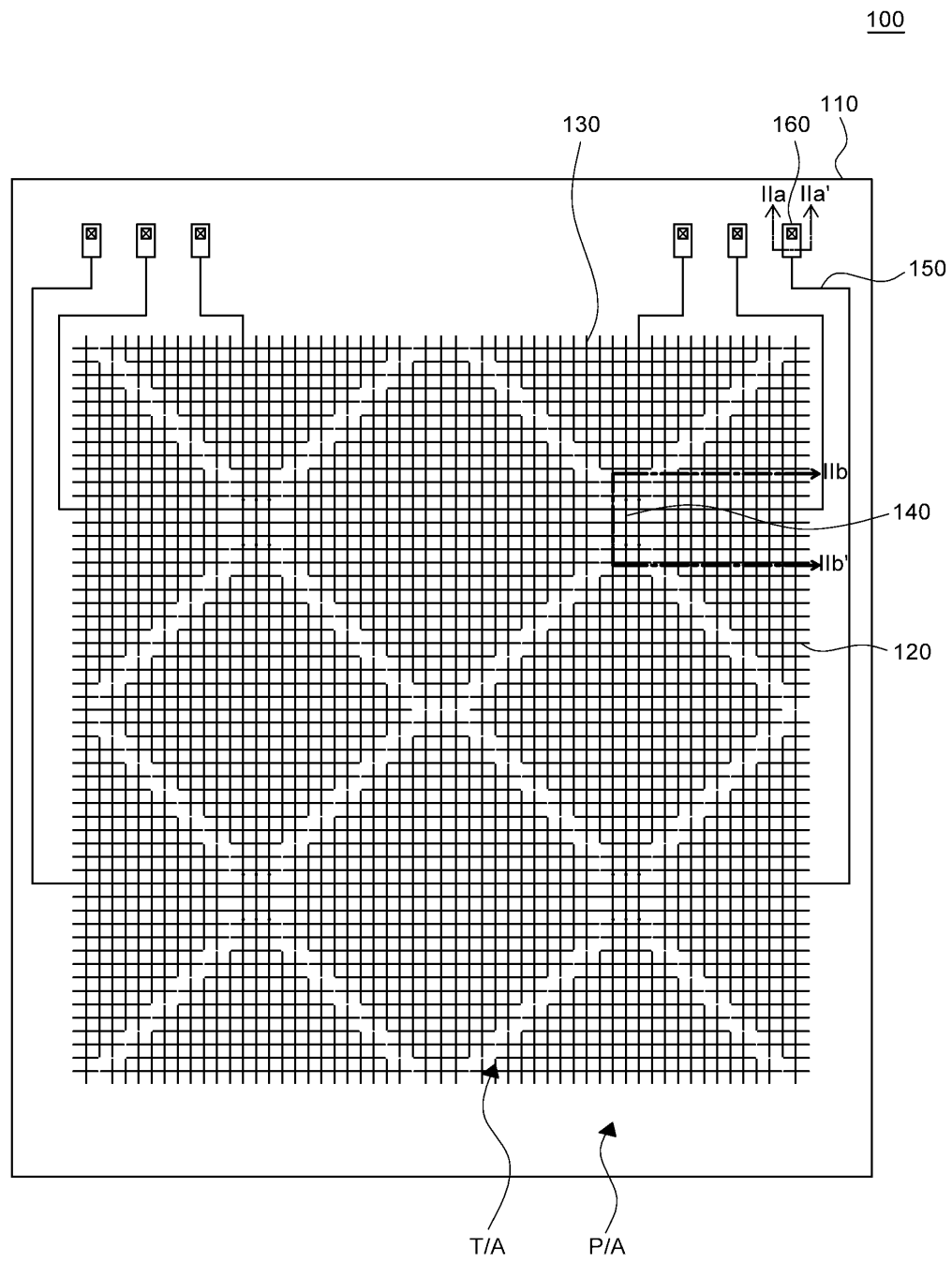
110, 310: 기관

120, 321: 제1 라인 전극

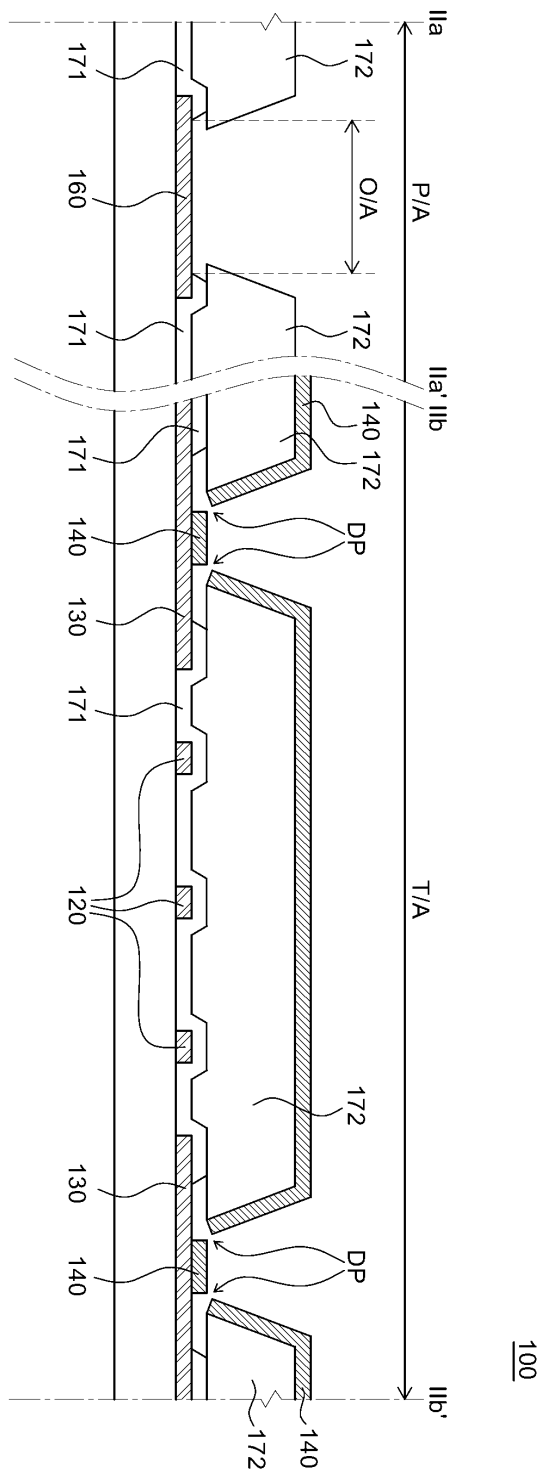
130, 331: 제2 라인 전극
 140, 340: 연결 전극
 150, 350: 라우팅 배선
 160, 360: 패드
 171, 371: 패시베이션층
 172, 372: 오버 코팅층
 300: 터치 패널
 320: 제1 터치 전극
 330: 제2 터치 전극
 322: 제1 세그먼트 전극
 332: 제2 세그먼트 전극
 373: 버퍼층
 361: 제1 패드 도전부
 362: 제2 패드 도전부
 363: 제3 패드 도전부
 774: 유기층
 800, 900: 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치
 881: 하부 기판
 882: 박막 트랜지스터
 883: 유기 발광 소자
 884: 표시 장치의 패드
 891: 컬러 필터층
 892: 블랙 매트릭스
 993: 편광판
 T/A: 터치 영역
 P/A: 주변 영역
 D/A: 표시 영역
 N/A: 비표시 영역
 CH: 컨택홀
 O/A: 개구부

도면

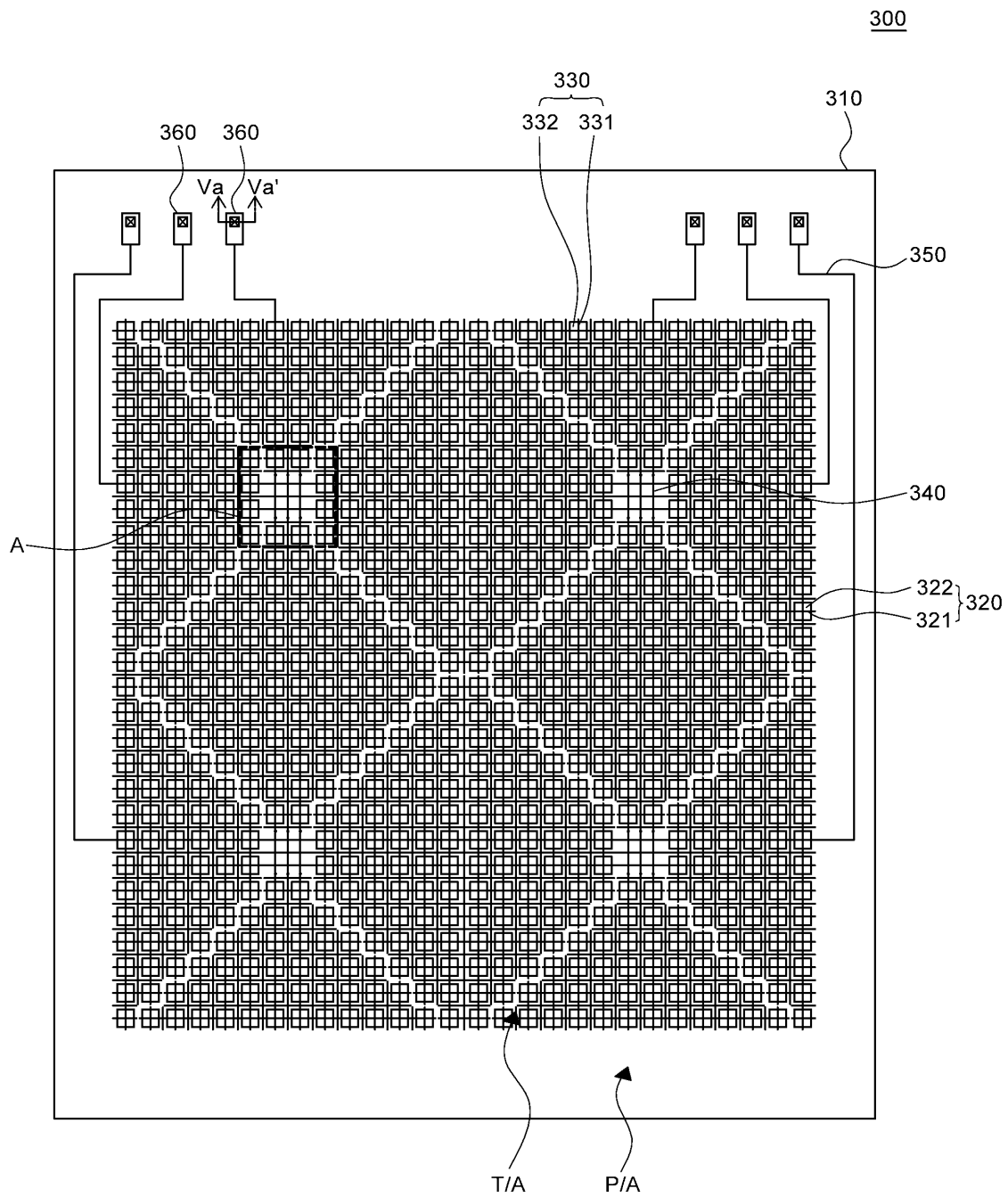
도면1



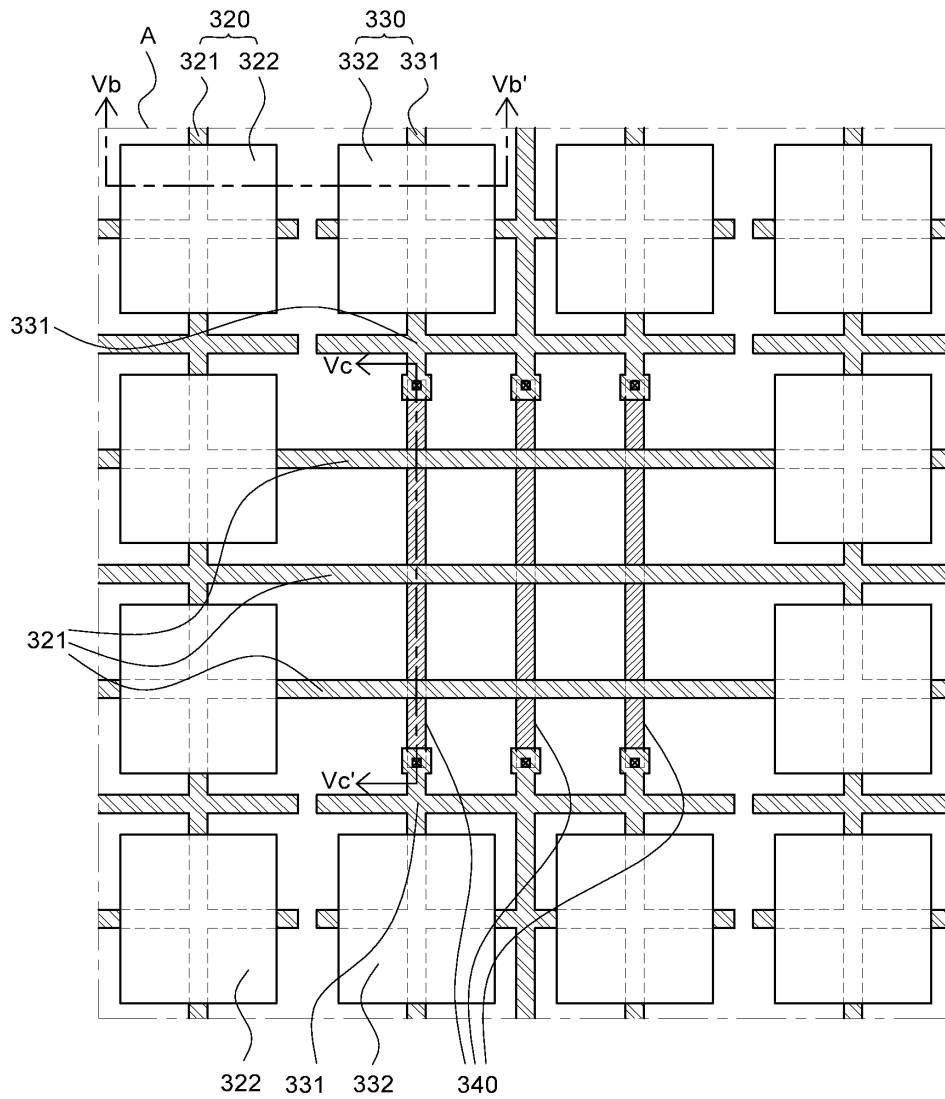
도면2



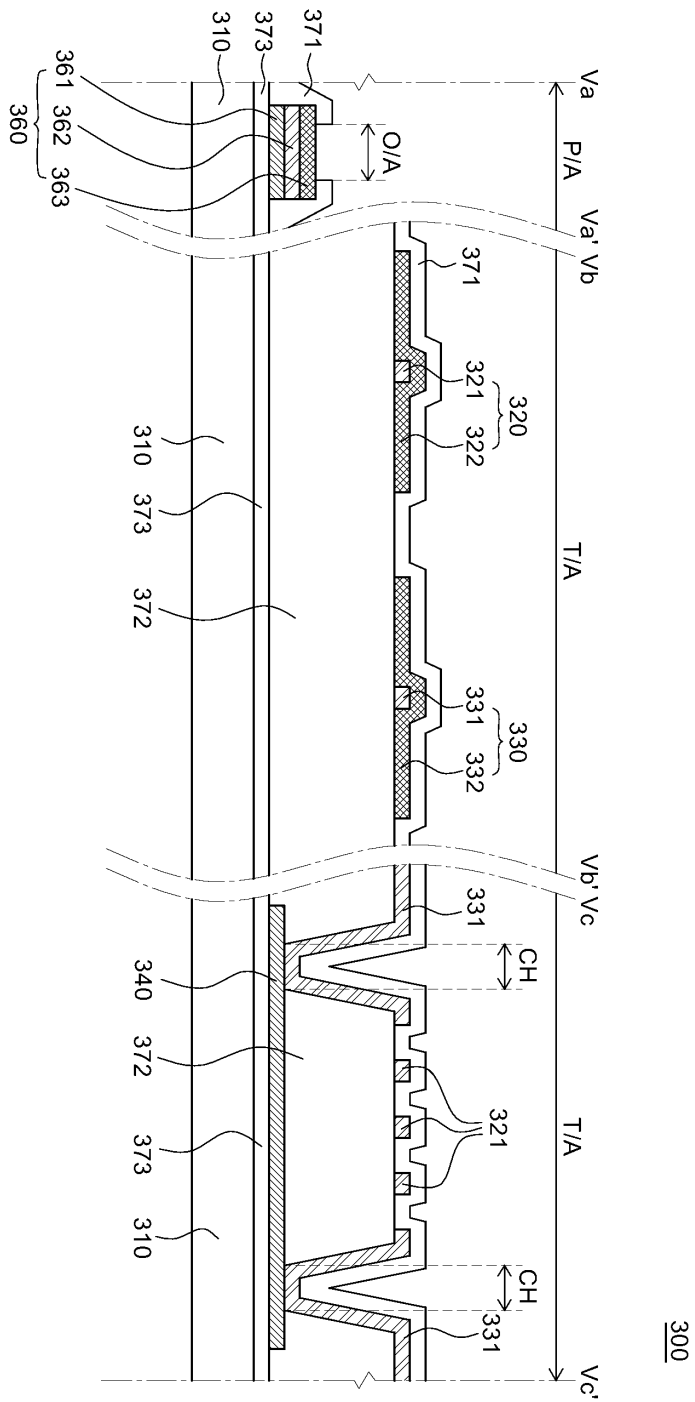
도면3



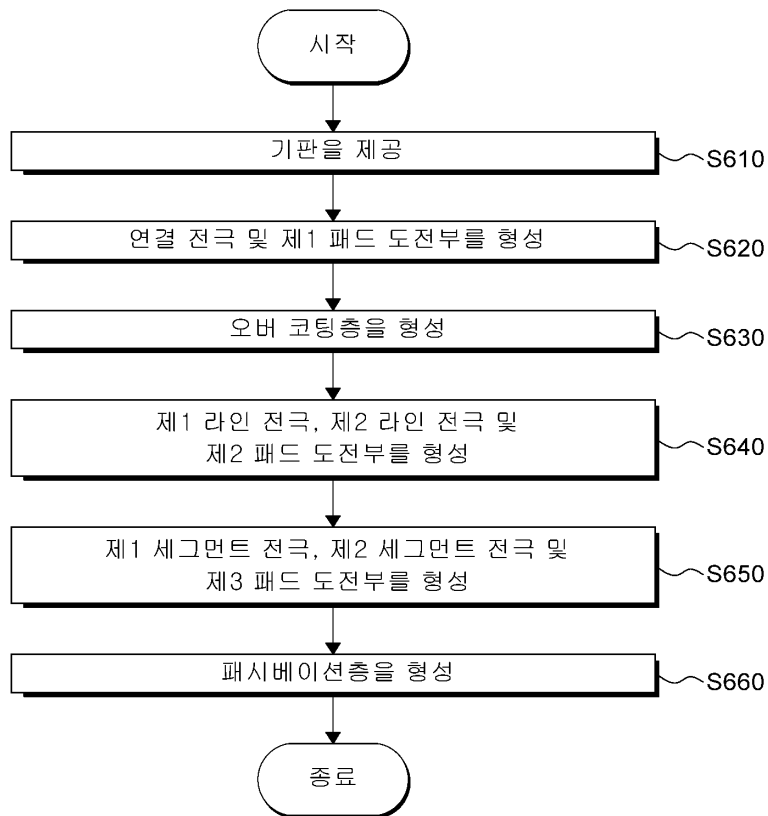
도면4



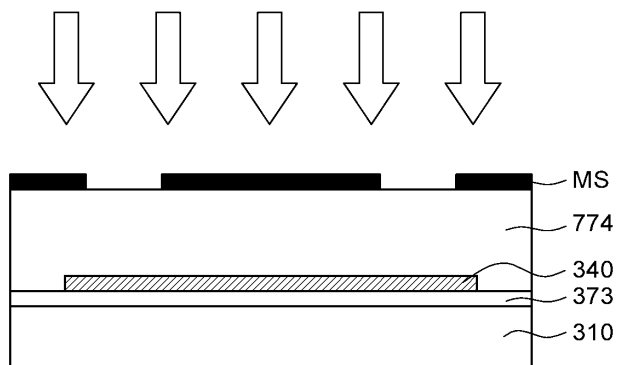
도면5



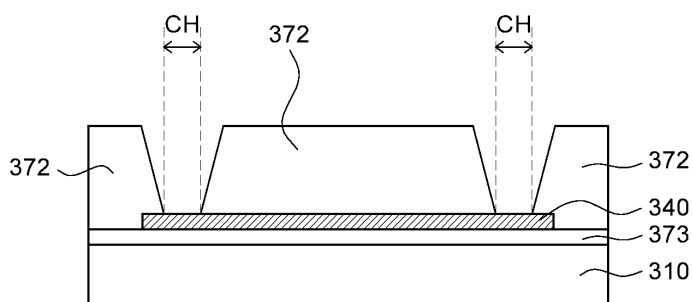
도면6



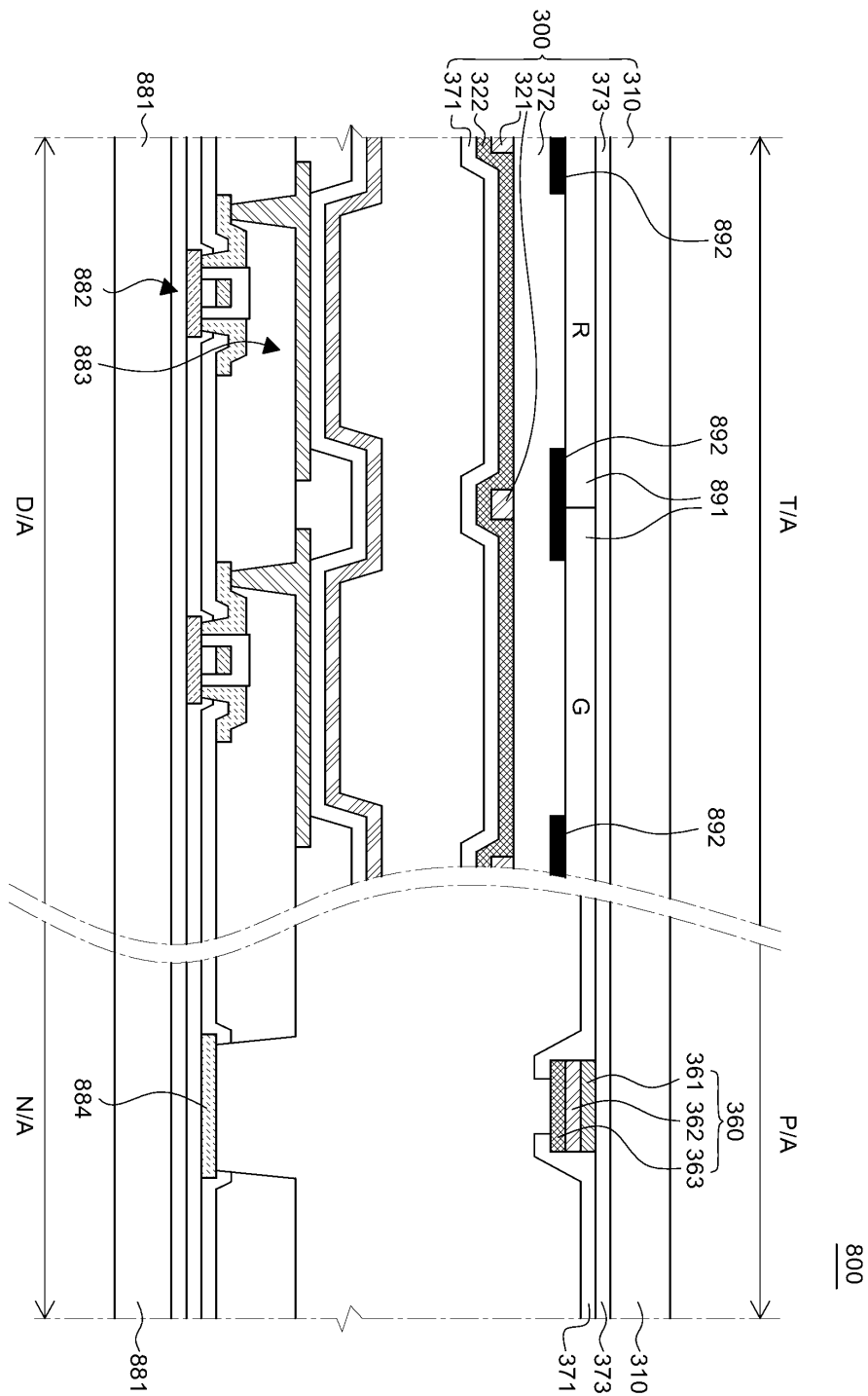
도면7a



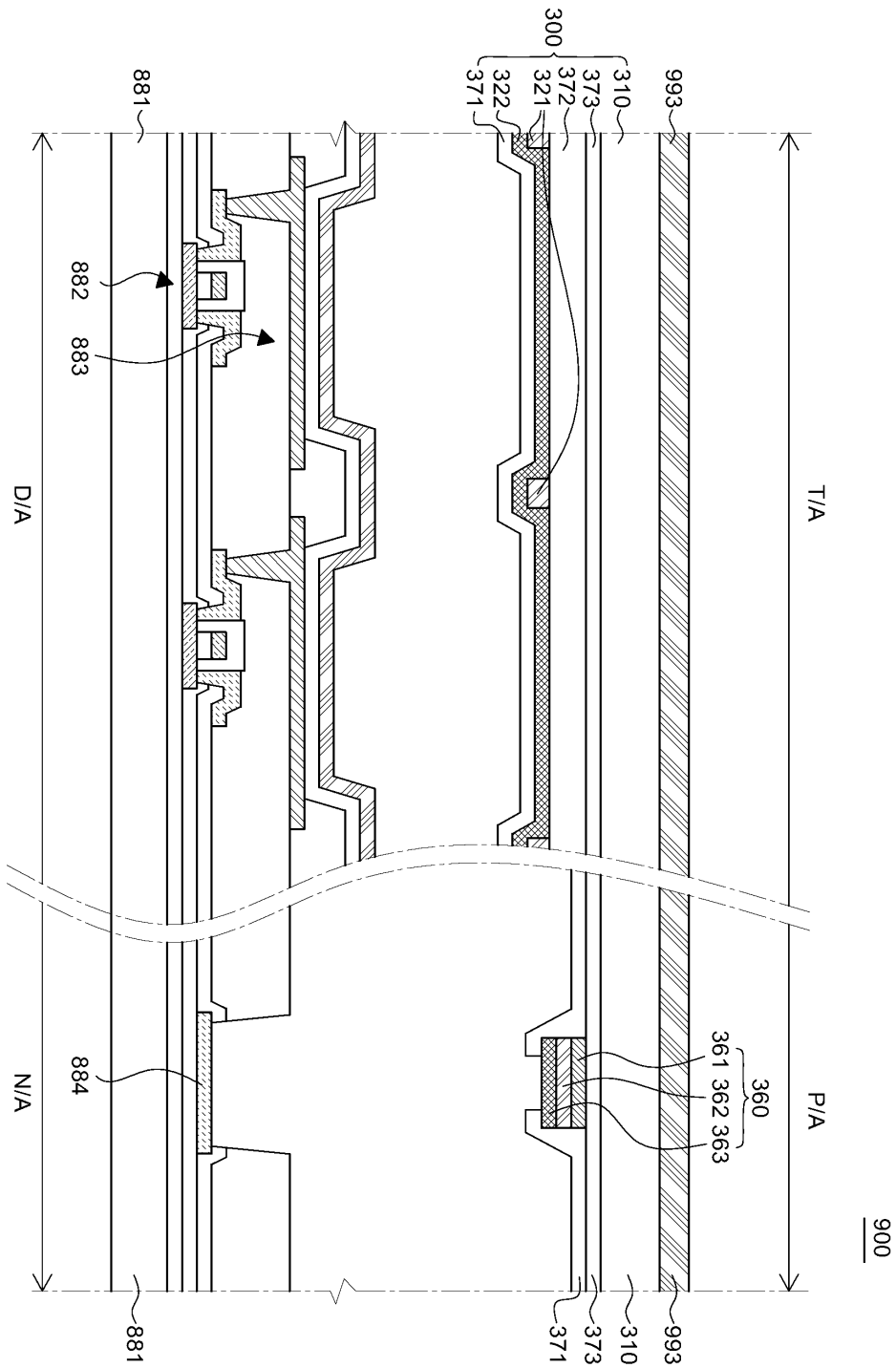
도면7b



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：触摸面板，其制造方法以及集成有机发光显示器的触摸面板		
公开(公告)号	KR1020160055013A	公开(公告)日	2016-05-17
申请号	KR1020140154745	申请日	2014-11-07
[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 MI JUNG 이미정 KIM YONG CHUL 김용철 YOO SE JONG 유세중 HAN JONG HYUN 한종현		
发明人	이미정 김용철 유세중 한종현		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	G06F3/044 G06F2203/04103 H01L27/323 G06F3/0443 G06F3/0446 G06F3/0412 G06F2203/04111 G06F2203/04112		
代理人(译)	OH SEA IL오세일		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种触摸面板，其制造方法以及触摸面板集成型有机发光显示装置。触摸面板包括基板，多个连接电极，外涂层，第一线电极，第二线电极，多个第一分段电极和多个第二分段电极。多个连接电极彼此分开地设置在基板上。外涂层覆盖连接电极并包括暴露每个连接电极的一部分的多个接触孔。第一线电极设置在外涂层上的第一网格图案中。第二线电极与第一线电极电分离，设置在与第一网格图案交叉的第二网格图案中，并且通过外涂层的接触孔连接到连接电极。第一分段电极分别电连接到第一线电极。并且第二分段电极分别电连接到第二线电极。由于根据本发明实施例的触摸面板包括网格图案的第一线电极和第二线电极，因此可以降低触摸面板的RC延迟。另外，因为它包括多个第二段电极与线电极，第一行电极和第二行电极中的一个连接到第一线路电极有效电容被连接在触摸面板被增加多个第一分段电极和所述第二好吧。因此，触摸板可以具有薄的厚度和改善的触摸灵敏度。另一方面，由于无机层不设置在外涂层下面，所以不会产生接触孔的底切，并且第一线电极可以连接到连接电极而不会断裂。因此，可以提高触摸板的可靠性。

