



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0043697
(43) 공개일자 2016년04월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0138170
(22) 출원일자 2014년10월14일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김용철
경기도 파주시 월롱면 엘씨디로 231 파주LCD산업
단지 정다운마을 103동 1411호
이미정
경기도 파주시 월롱면 엘씨디로 201 정다운마을
104동 1318호
한중현
경기도 파주시 월롱면 엘씨디로 201 LG디스플레이
정다운마을 B-205
(74) 대리인
오세일

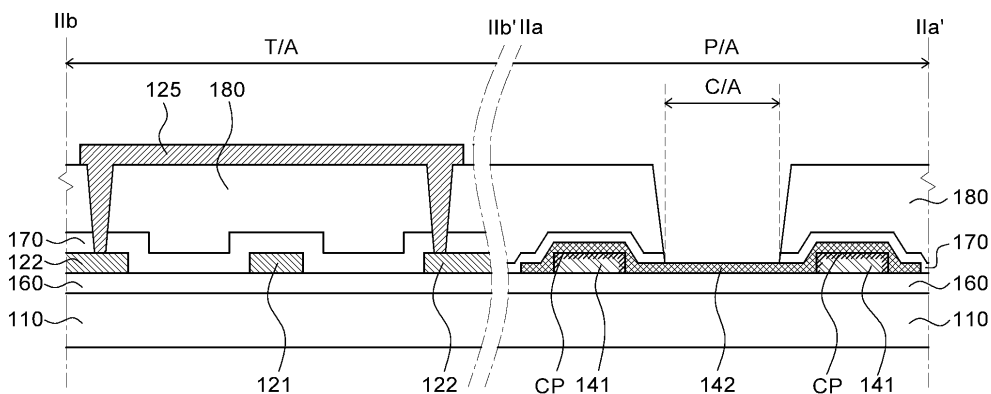
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 터치 패널 및 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

터치 패널 및 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 터치 패널은 기판, 기판 상에 배치된 터치 전극, 패드, 패드와 상기 터치 전극을 서로 연결시키는 라우팅 배선 및 오버 코팅층을 포함한다. 패드는 터치 전극과 연결되고, 도전부 및 도전부를 덮으며 도전부의 면적보다 넓은 면적을 갖는 보호부를 포함하고, 오버 코팅층은 터치 전극, 라우팅 배선 및 패드를 덮으며, 적어도 하나의 상기 보호부의 컨택 영역을 노출시키는 컨택홀을 포함하며, 도전부는 컨택 영역의 외부에서 보호부와 접하는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널은 보호부의 컨택 영역 외부에서 보호부와 접하는 도전부를 포함한다. 이에, 연결 전극을 에칭하기 위한 에천트가 컨택 영역으로 유입되더라도, 에천트는 보호부에 의해 차단된다. 또한, 도전부는 패드의 저항을 낮추므로, 터치 패널의 RC-딜레이는 감소될 수 있다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 배치된 터치 전극;

상기 터치 전극과 연결되고, 도전부 및 상기 도전부를 덮으며 상기 도전부의 면적보다 넓은 면적을 갖는 보호부를 포함하는 패드;

상기 패드와 상기 터치 전극을 연결시키는 라우팅 배선; 및

상기 터치 전극, 상기 라우팅 배선 및 상기 패드를 덮으며, 적어도 하나의 상기 보호부의 컨택 영역을 노출시키는 컨택홀을 포함하는 오버 코팅층을 포함하고,

상기 도전부는 상기 컨택 영역의 외부에서 상기 보호부와 접하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 도전부와 상기 보호부가 접하는 접촉부는 상기 컨택 영역을 포위하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 오버 코팅층은 서로 분리된 복수의 상기 컨택 영역을 각각 노출시키는 복수의 컨택홀을 포함하고,

상기 도전부는 복수의 상기 컨택 영역의 외부에서 상기 보호부와 접하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 도전부는 복수의 상기 컨택 영역 사이에서 상기 보호부와 접하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 도전부와 상기 보호부가 접하는 접촉부는 복수의 상기 컨택 영역을 각각 포위하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 오버 코팅층 하부에서 상기 터치 전극, 상기 라우팅 배선 및 상기 패드를 덮으며, 상기 오버 코팅층의 상기 컨택홀에 대응하는 컨택홀을 포함하는 무기 보호층을 더 포함하고,

상기 보호부의 상기 컨택 영역은 상기 오버 코팅층의 상기 컨택홀 및 상기 무기 보호층의 상기 컨택홀을 통해 노출된 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 도전부는 저저항 금속을 포함하고,

상기 보호부는 투명 도전성 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 8

기관;

상기 기관 상에 제1 메쉬 패턴으로 배치된 제1 라인 전극;

상기 제1 라인 전극과 연결된 복수의 제1 세그먼트 전극;

상기 제1 라인 전극과 연결되며, 제1 도전부 및 상기 제1 도전부를 덮으며 상기 제1 도전부의 면적보다 넓은 면적을 갖는 제1 보호부를 포함하는 제1 패드; 및

상기 제1 라인 전극, 상기 제1 세그먼트 전극 및 상기 제1 패드를 덮으며, 상기 제1 보호부의 제1 컨택 영역을 노출시키는 제1 컨택홀을 포함하는 오버 코팅층을 포함하고,

상기 제1 도전부는 상기 제1 컨택 영역의 외부에서 상기 제1 보호부와 연결된 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 기관 상에서 상기 제1 메쉬 패턴과 교차하는 제2 메쉬 패턴으로 배치되고, 상기 제1 메쉬 패턴과 상기 제2 메쉬 패턴이 교차하는 교차 영역에서 서로 분리된 제2 라인 전극;

상기 제2 라인 전극과 연결된 복수의 제2 세그먼트 전극;

상기 제2 라인 전극과 연결되며, 제2 도전부 및 상기 제2 도전부를 덮으며, 상기 제2 도전부의 면적보다 넓은 면적을 갖는 제2 보호부를 포함하는 제2 패드; 및

상기 오버 코팅층 상에 배치되고, 상기 교차 영역에서 서로 분리된 상기 제2 라인 전극을 서로 연결시키는 연결 전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 오버 코팅층은 상기 제2 보호부의 제2 컨택 영역을 노출시키며,

상기 제2 도전부는 상기 제2 컨택 영역의 외부에서 상기 제2 보호부와 연결된 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 연결 전극을 에칭(etching)하기 위한 에천트(etchant)에 대한 상기 제1 보호부의 에칭 선택비는 상기 연결 전극의 에칭 선택비보다 낮은 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 제1 도전부는 상기 제1 라인 전극과 동일한 층에 배치되고,

상기 제2 도전부는 상기 제2 라인 전극과 동일한 층에 배치되며,

상기 제1 보호부는 상기 제1 세그먼트 전극과 동일한 층에 배치되고,

상기 제2 보호부는 상기 제2 세그먼트 전극과 동일한 층에 배치된 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 제1 도전부, 상기 제2 도전부, 상기 제1 라인 전극 및 상기 제2 라인 전극은 모두 저저항 금속을

포함하고,

상기 제1 보호부, 상기 제2 보호부, 상기 제1 세그먼트 전극 및 상기 제2 세그먼트 전극은 모두 투명 도전성 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 제1 도전부는 상기 터치 패널의 평면상에서 바라볼 때, 상기 제1 컨택 영역을 포위하고,

상기 제2 도전부는 상기 터치 패널의 평면상에서 바라볼 때, 상기 제2 컨택 영역을 포위하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널.

청구항 15

하부 기관;

상기 하부 기관 상에 배치된 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터와 연결된 유기 발광 소자;

상기 하부 기관에 대항하는 상부 기관;

상기 상부 기관 하부에 배치된 터치 전극;

상기 터치 전극과 연결되고, 도전부 및 상기 도전부를 덮으며 상기 도전부의 면적보다 넓은 면적을 갖는 보호부를 포함하는 패드; 및

상기 터치 전극 및 상기 패드를 덮으며, 상기 보호부의 일부를 노출시키는 컨택홀을 포함하는 오버 코팅층을 포함하고,

상기 도전부는 상기 컨택 영역의 외부에서 상기 보호부와 연결된 것을 특징으로 하는, 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 상부 기관 하부에 배치된 컬러 필터층; 및

상기 컬러 필터층 하부에 배치된 블랙 매트릭스를 더 포함하고,

상기 터치 전극은 상기 블랙 매트릭스 하부에 배치된 것을 특징으로 하는, 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제15항에 있어서,

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

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 터치 전극은,

제1 메쉬 패턴으로 배치된 제1 라인 전극;

상기 제1 메쉬 패턴과 교차하는 제2 메쉬 패턴으로 배치되고, 상기 제1 메쉬 패턴과 상기 제2 메쉬 패턴이 교차하는 교차 영역에서 서로 분리된 제2 라인 전극;

상기 제1 라인 전극과 연결된 복수의 제1 세그먼트 전극;

상기 제2 라인 전극과 연결된 복수의 제2 세그먼트 전극; 및

상기 교차 영역에서 서로 분리된 상기 제2 라인 전극을 서로 연결시키는 연결 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는, 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 터치 패널 및 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 낮은 패드 저항을 가지며, 연결 전극을 에칭(etching)하기 위한 에천트(etchant)에 의한 패드 손상이 최소화된 터치 패널 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.

[0004] 인-셀 방식의 터치 패널은 제1 터치 전극, 제2 터치 전극, 연결전극, 라우팅 배선 및 패드를 포함한다. 터치 패널의 박형화를 위해, 제1 터치 전극, 제2 터치 전극, 라우팅 배선 및 패드는 모두 동일한 층에 배치된다. 제1 터치 전극과 제2 터치 전극은 교차 영역에서 서로 교차하고, 제2 터치 전극은 교차 영역에서 서로 분리된다. 제 1 터치 전극은 교차 영역에서 분리된 제2 터치 전극 사이를 통과하고, 연결 전극은 분리된 제2 터치 전극을 서로 연결시킨다.

[0005] 상술한 터치 패널의 구조적 특징 때문에, 터치 패널의 패드는 터치 패널의 제조 과정에서 쉽게 손상될 수 있다. 구체적으로, 터치 패널은 다음과 같은 공정으로 형성될 수 있다. 먼저, 기판 상에 제1 터치 전극, 제2 터치 전극, 라우팅 배선 및 패드가 형성된다. 이후, 제1 터치 전극, 제2 터치 전극 라우팅 배선 및 패드를 덮도록 오버 코팅층이 형성되고, 오버 코팅층을 패터닝하는 방식으로 패드의 콘택 영역을 노출시키는 콘택홀이 형성된다. 이후, 연결 전극이 형성된다. 그러나, 연결 전극을 패터닝하는 과정에서 오버 코팅층의 콘택홀을 통해 노출된 패드의 콘택 영역은 연결 전극을 에칭하는 에천트에 의해 손상을 받을 수 있다. 패드가 손상되면, 패드의 저항은 높아진다. 이에, 터치 신호가 제대로 전달되지 못하게 되며, 터치 불량률이 빈번하게 발생된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 1. 표시 장치의 제조 방법 (특허출원번호 제 10-2011-0090943 호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 발명자들은, 패드의 구성물질로 사용되는 금속이 연결 전극을 에칭하는 에천트에 대해 높은 에칭 선택비를 갖기 때문에 상술한 문제들이 발생됨을 인식하였다. 이에, 본 발명의 발명자들은 연결 전극을 에칭하기 위한 에천트에 의한 패드 손상을 최소화하면서, 패드의 저항을 낮게 유지시킬 수 있는 패드 구조에 대해 연구를 진행하였고, 그 결과, 패드의 저항을 낮게 유지시키는 도전부와 연결 전극의 에천트에 대한 낮은 에칭 선택비를 갖는 보호부를 구비하는 패드를 포함하는 터치 패널 및 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치를 발명하였다.

[0008] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 연결 전극을 에칭하기 위한 에천트에 의한 패드 손상이 최소화된 터치 패널 및 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 패드 저항을 낮게 유지함으로써, 낮은 RC-딜레이를 갖는 터치 패널 및 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널은 기관, 기관 상에 배치된 터치 전극, 패드, 패드와 상기 터치 전극을 서로 연결시키는 라우팅 배선 및 오버 코팅층을 포함한다. 패드는 터치 전극과 연결되고, 도전부 및 도전부를 덮으며 도전부의 면적보다 넓은 면적을 갖는 보호부를 포함하고, 오버 코팅층은 터치 전극, 라우팅 배선 및 패드를 덮으며, 적어도 하나의 보호부의 컨택 영역을 노출시키는 컨택홀을 포함하며, 도전부는 컨택 영역의 외부에서 보호부와 접하는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널의 패드는 보호부의 컨택 영역 외부에서 보호부와 접하는 도전부를 포함한다. 이에, 연결 전극을 에칭하기 위한 에천트가 컨택 영역으로 유입되더라도, 에천트는 보호부에 의해 차단된다. 또한, 도전부는 패드의 저항을 낮추므로, 터치 패널의 RC-딜레이는 감소될 수 있다.

[0012] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 도전부와 보호부가 접하는 접촉부는 컨택 영역을 포위하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 오버 코팅층은 서로 분리된 복수의 컨택 영역을 각각 노출시키는 복수의 컨택홀을 포함하고, 도전부는 복수의 컨택 영역의 외부에서 보호부와 접하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 도전부는 복수의 컨택 영역 사이에서 보호부와 접하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 도전부와 보호부가 접하는 접촉부는 복수의 컨택 영역을 각각 포위하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 터치 패널은 오버 코팅층 하부에서 터치 전극, 라우팅 배선 및 패드를 덮으며, 오버 코팅층의 컨택홀에 대응하는 컨택홀을 포함하는 무기 보호층을 더 포함하고, 보호부의 컨택 영역은 오버 코팅층의 컨택홀 및 무기 보호층의 컨택홀을 통해 노출된 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 도전부는 저저항 금속을 포함하고, 보호부는 투명 도전성 물질을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치 패널은 기관, 기관 상에 제1 메쉬 패턴으로 배치된 제1 라인 전극, 제1 라인 전극과 연결된 복수의 제1 세그먼트 전극, 제1 패드 및 오버 코팅층을 포함한다. 제1 패드는 제1 라인 전극과 연결되며, 제1 도전부 및 제1 도전부를 덮으며 제1 도전부의 면적보다 넓은 면적을 갖는 제1 보호부를 포함하고, 오버 코팅층은 제1 라인 전극, 제1 세그먼트 전극 및 제1 패드를 덮으며, 제1 보호부의 제1 컨택 영역을 노출시키는 제1 컨택홀을 포함하고, 제1 도전부는 제1 컨택 영역의 외부에서 제1 보호부와 연결된 것을 특징으로 한다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치 패널은 제1 메쉬 패턴의 제1 라인 전극과 제1 세그먼트 전극을 포함하므로, 터치 패널의 두께가 얇더라도, 터치 패널은 낮은 RC-딜레이를 가질 수 있다. 또한, 제1 도전부는 제1 라인 전극과 동일한 층에 배치되고, 제1 보호부는 제1 세그먼트 전극과 동일한 층에 배치되므로, 제1 패드를 형성하기 위한 추가적인 공정이 필요없다. 이에, 터치 패널의 박형화가 가능하고, 터치 패널의 제조 공정이 용이할 수 있다.

[0019] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 터치 패널은 기관 상에서 제1 메쉬 패턴과 교차하는 제2 메쉬 패턴으로 배치되고, 제1 메쉬 패턴과 제2 메쉬 패턴이 교차하는 교차 영역에서 서로 분리된 제2 라인 전극, 제2 라인 전극과 연결된 복수의 제2 세그먼트 전극, 제2 라인 전극과 연결되며, 제2 도전부 및 제2 도전부를 덮으며, 제2 도전부의 면적보다 넓은 면적을 갖는 제2 보호부를 포함하는 제2 패드 및 오버 코팅층 상에 배치되고, 교차 영역에서 서로 분리된 제2 라인 전극을 서로 연결시키는 연결 전극을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 오버 코팅층은 제2 보호부의 제2 컨택 영역을 노출시키며, 제2 도전부는 제2 컨택 영역의 외부에서 제2 보호부와 연결된 것을 특징으로 한다.

[0021] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 연결 전극을 에칭(etching)하기 위한 에천트(etchant)에 대한 제1 보호부의 에칭 선택비는 연결 전극의 에칭 선택비보다 낮은 것을 특징으로 한다.

[0022] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 도전부는 제1 라인 전극과 동일한 층에 배치되고, 제2 도전부는 제2 라인 전극과 동일한 층에 배치되며, 제1 보호부는 제1 세그먼트 전극과 동일한 층에 배치되고, 제2 보호부는 제2 세그먼트 전극과 동일한 층에 배치된 것을 특징으로 한다.

- [0023] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 도전부, 제2 도전부, 제1 라인 전극 및 제2 라인 전극은 모두 저저항 금속을 포함하고, 제1 보호부, 제2 보호부, 제1 세그먼트 전극 및 제2 세그먼트 전극은 모두 투명 도전성 물질을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 도전부는 터치 패널의 평면상에서 바라볼 때, 제1 콘택 영역을 포위하고, 제2 도전부는 터치 패널의 평면상에서 바라볼 때, 제2 콘택 영역을 포위하는 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 연결된 유기 발광 소자, 하부 기관에 대항하는 상부 기관, 상부 기관 하부에 배치된 터치 전극, 패드 및 오버 코팅층을 포함한다. 패드는 터치 전극과 연결된 도전부 및 도전부를 덮으며 도전부의 면적보다 넓은 면적을 갖는 보호부를 포함하고, 오버 코팅층은 터치 전극 및 패드를 덮으며, 보호부의 일부를 노출시키는 콘택홀을 포함하며, 도전부는 콘택 영역의 외부에서 보호부와 연결된 것을 특징으로 한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치는 연결 전극을 에칭하기 위한 에천트로부터 도전부를 보호하는 보호부를 포함하는 터치 패널의 패드부를 포함한다. 이에, 터치 패널의 패드부는 연결 전극을 에칭하는 공정이 진행되더라도, 낮은 저항을 유지할 수 있으며, 터치 패널은 얇은 두께와 낮은 RC-딜레이를 가지므로, 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치는 얇은 두께와 향상된 터치 성능을 가질 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, 터치 전극은 블랙 매트릭스 하부에 배치된 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치는 기관 상부에 배치된 편광판을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 터치 전극은 제1 메쉬 패턴으로 배치된 제1 라인 전극, 제1 메쉬 패턴과 교차하는 제2 메쉬 패턴으로 배치되고, 제1 메쉬 패턴과 제2 메쉬 패턴이 교차하는 교차 영역에서 서로 분리된 제2 라인 전극, 제1 라인 전극과 연결된 복수의 제1 세그먼트 전극, 제2 라인 전극과 연결된 복수의 제2 세그먼트 전극 및 교차 영역에서 서로 분리된 제2 라인 전극을 서로 연결시키는 연결 전극을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명은 연결 전극을 에칭하기 위한 에천트에 대한 에칭 선택비가 높은 패드의 도전부를 콘택 영역으로부터 이격시킴으로써, 에천트로 인한 패드의 도전부의 손상을 최소화시키는 효과가 있다.
- [0031] 본 발명은 상대적으로 저항이 낮은 패드의 도전부를 상대적으로 저항이 높은 패드의 보호부와 서로 연결시킴으로써, 패드의 전체 저항을 낮추고, 터치 패널의 RC-딜레이를 낮추는 효과가 있다.
- [0032] 본 발명은 연결 전극의 에천트에 의한 도전부의 손상을 최소화하면서, 패드의 저항을 낮춤으로써, 터치 패널의 박형화 및 플렉서블화를 가능하게 한다.
- [0033] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널의 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 IIa-IIa' 및 IIb-IIb'에 대한 단면도이다.
- 도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 도 1의 A 영역에 대한 확대 평면도들이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치 패널의 평면도이다.
- 도 5는 도 4의 B 영역에 대한 확대 평면도이다.
- 도 6은 도 4의 VIa-VIa' 및 도 5의 VIb-VIb'에 대한 단면도이다.

도 7는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 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.
- [0036] 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.
- [0037] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0038] 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.
- [0039] 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.
- [0040] 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.
- [0041] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0042] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0043] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0044] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0045] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널의 평면도이다. 도 2는 도 1의 IIa-IIa' 및 IIb-IIb'에 대한 단면도이다. 설명의 편의를 위해, 도 1 및 도 2에서는 제1 터치 전극(121), 제2 터치 전극(122), 라우팅 배선(130) 및 패드(140)의 두께 및 폭을 개략화하여 도시하였다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 터치 패널(100)은 기관(110), 터치 전극(120), 라우팅 배선(130), 패드(140) 및 오버 코팅층(180)을 포함한다.
- [0046] 기관(110)은 터치 패널(100)의 여러 엘리먼트들을 지지하기 위한 기관으로서, 유리 기관 또는 플라스틱 기관일 수 있다. 몇몇 실시예에서, 기관(110)은 플렉서빌리티(flexibility)를 갖는 플렉서블 기관일 수 있다. 예를 들어, 기관(110)은 폴리에스터계 고분자, 실리콘계 고분자, 아크릴계 고분자, 폴리올레핀계 고분자, 및 이들의 공중합체로 이루어진 군에서 선택된 하나를 포함하는 고분자 필름일 수 있다.
- [0047] 기관(110)은 터치 영역(T/A) 및 주변 영역(P/A)을 포함한다. 터치 영역(T/A)은 터치 전극(120)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(130) 및 패드부(150)가 배치된다.
- [0048] 도 2를 참조하면, 기관(110) 상에 배리어층(160)이 배치된다. 배리어층(160)은 기관(110)을 통한 수분 또는 불순물의 침투를 방지하고, 기관(110)의 표면을 평탄화한다. 배리어층(160)은 실리콘 나이트라이드(SiNx), 실리콘 옥사이드(SiOx) 등과 같은 무기물로 이루어진 무기층만으로 구성되거나, 무기층과 유기층을 모두 포함할 수 있

다. 몇몇 실시예들에 따르면, 배리어층(160)은 생략될 수 있다.

- [0049] 터치 전극(120)은 터치 영역(T/A)에서 배리어층(160) 상에 배치되며, 제1 터치 전극(121) 및 제2 터치 전극(122)으로 구분된다. 제1 터치 전극(121)과 제2 터치 전극(122)의 외형은 특정 모양에 대응될 수 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 터치 전극(121) 및 제2 터치 전극(122)의 외형은 복수의 마름모 형상에 대응될 수 있다. 터치 패널(100)이 표시 장치에 적용될 경우, 터치 전극(120)에 의해 표시 장치의 시인성이 저하되는 것을 방지하기 위해, 터치 전극(120)은 ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide) 등과 같은 투명 도전성 산화물(transparent conductive oxide: TCO)을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에 따르면, 터치 전극(120)은 메쉬 패턴의 금속 라인일 수 있다.
- [0050] 제1 터치 전극(121) 및 제2 터치 전극(122)은 동일한 층에 배치된다. 이 경우, 제1 터치 전극(121)과 제2 터치 전극(122)이 교차하는 교차 영역에서 제2 터치 전극(122)은 서로 분리된다. 서로 분리된 제2 터치 전극(122)은 연결 전극(125)에 의해 연결된다.
- [0051] 라우팅 배선(130)은 주변 영역(P/A)에서 배리어층(160) 상에 배치되고, 터치 전극(120)과 패드(140)를 서로 연결시킨다. 라우팅 배선(130)은 저저항 금속을 포함할 수 있다. 이 경우, 라우팅 배선(130)의 저항이 낮으므로, 터치 패널(100)의 RC-딜레이는 낮아질 수 있다.
- [0052] 제1 터치 전극(121) 및 제2 터치 전극(122)을 덮도록 무기 보호층(170)이 배치된다. 무기 보호층(170)은 수분 또는 이물질로부터 제1 터치 전극(121) 및 제2 터치 전극(122)을 보호한다. 특히, 제1 터치 전극(121) 및 제2 터치 전극(122) 중 적어도 하나가 금속 라인인 경우, 무기 보호층(170)은 금속 라인의 산화를 방지한다. 무기 보호층(170)은 실리콘 나이트라이드, 산화 알루미늄(Al_2O_3) 및 실리콘 옥사이드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0053] 무기 보호층(170) 상에 오버 코팅층(180)이 배치된다. 오버 코팅층(180)은 제1 터치 전극(121) 및 제2 터치 전극(122)의 상부를 평탄화하기 위한 절연층이다. 오버 코팅층(180)은 표시 장치의 시인성을 저하시키지 않도록 투명 절연층일 수 있다. 예를 들어, 오버 코팅층(170)은 PAC(poly aluminium chloride)과 같은 유기 절연물을 포함할 수 있다.
- [0054] 오버 코팅층(170) 상에 연결 전극(125)이 배치된다. 상술한 바와 같이, 연결 전극(125)은 분리된 제2 터치 전극(122)을 서로 연결하기 위한 전극이다. 분리된 제2 터치 전극(122)은 연결 전극(125)을 통해 서로 연결되어 하나의 터치 전극으로 기능할 수 있다. 연결 전극(125)은 터치 전극(120)의 전체 저항을 낮추기 위해, 저저항 금속으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 연결 전극(125)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 구성될 수 있다.
- [0055] 도 1을 참조하면, 패드(140)는 주변 영역(P/A)에 배치된다. 예를 들어, 패드(140)는 주변 영역(P/A)에서 버퍼층(160) 상에 배치된다. 패드(140)의 일 단은 라우팅 배선(130)을 통해 터치 전극(120)과 연결된다. 패드(140)는 외부 회로와 콘택 영역(C/A)에서 연결된다. 패드(140)는 도전부(141) 및 보호부(142)를 포함한다.
- [0056] 도 2를 참조하면, 도전부(141)는 콘택 영역(C/A)의 외부에서 버퍼층(160) 상에 배치된다. 몇몇 실시예에 따라 버퍼층(160)이 생략되는 경우, 도전부(141)는 콘택 영역(C/A)의 외부에서 기판(110) 상에 배치될 수 있다. 도전부(141)는 저저항 금속을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도전부(141)는 몰리브덴, 알루미늄, 크롬, 금, 티타늄, 니켈, 네오디뮴 및 구리로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금을 포함할 수 있다. 이 경우, 도전부(141)에 의해 패드(140)의 전체 저항은 낮아질 수 있으며, 터치 패널(100)의 RC-딜레이는 감소될 수 있다. 도전부(141)는 라우팅 배선(130)과 연결될 수 있다. 예를 들어, 도전부(141)는 라우팅 배선(130)에서 연장될 수 있으며, 라우팅 배선(130)과 동일한 재료로 구성될 수 있다.
- [0057] 보호부(142)는 도전부(141)의 면적보다 넓은 면적을 가지며, 도전부(141)를 덮는다. 보호부(142)는 도전부(141)와 연결된다. 본 명세서에서 '연결된다'는 표현은 일 구성 요소가 다른 구성 요소와 전기적으로 이어짐으로써, 일 구성 요소가 다른 구성 요소와 전기적 신호를 주고 받을 수 있는 상태를 의미한다. 예를 들어, 보호부(142)는 도전부(141)와 물리적으로 접함으로써 연결된다. 즉, 보호부(142)의 하면은 도전부(141)의 상면에 접촉하며, 라우팅 배선(130)을 통해 전달된 터치 신호는 도전부(141)를 거쳐 보호부(142)로 전달될 수 있다. 한편, 도전부(141)와 보호부(142) 사이에 추가적인 도전성 부재가 개재될 수 있으며, 도전부(141)와 보호부(142)는 추가적인 도전성 부재에 의해 서로 연결될 수 있다. 설명의 편의를 위해, 도 2는 도전부(141)의 상면과 보호부(142)의 하면이 직접 접하는 모습을 도시하였으며, 도전부(141)와 보호부(142)가 연결되는 영역을 접

촉부(CP)라 정의한다.

- [0058] 보호부(142)의 컨택 영역(C/A)은 외부로 노출된다. 컨택 영역(C/A)을 제외한 나머지 영역은 무기 보호층(170)과 오버 코팅층(180)으로 덮혀있으며, 외부로 노출되지 않는다. 상술한 바와 같이, 도전부(141)는 컨택 영역(C/A)의 외부에 배치되므로, 보호부(142)의 컨택 영역(C/A) 하부에는 도전부(141)가 배치되지 않는다.
- [0059] 보호부(142)는 연결 전극(125)을 에칭하기 위한 에천트에 대해 에칭 선택비가 낮으면서 도전성을 갖는 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 보호부(142)는 ITO, IZO 등과 같은 TCO 물질을 포함할 수 있다. TCO물질은 금속을 에칭하기 위한 에천트에 대해 낮은 에칭 선택비를 갖는다. 상술한 바와 같이, 연결 전극(125)은 터치 전극(120)의 저항을 낮추기 위해 저저항 금속으로 구성되며, 포토리소그래피(photolithography) 공정과 같은 패터닝 공정에 의해 형성된다. 패터닝 공정에는 에칭 공정이 수반되는데, 에칭 공정에서 연결 전극을 에칭하기 위한 에천트는 오버 코팅층 및 무기 보호층의 컨택홀을 통해 컨택 영역으로 유입될 수 있다. 만약, 도전부가 외부로 노출된다면, 에천트는 도전부로 침투할 수 있으며, 도전부에 손상을 줄 수 있다. 상술한 바와 같이, 도전부는 패드의 저항을 낮추기 위해 저저항 금속으로 구성되므로, 도전부는 연결 전극을 에칭하기 위한 에천트에 대해 연결 전극과 유사한 에칭 선택비를 갖는다. 때문에, 도전부는 에천트에 의해 에칭될 수 있으며, 도전부의 에칭으로 인해 패드의 저항은 높아질 수 있다. 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널(100)의 패드(140)는 도전부(141)를 덮는 보호부(142)를 포함하고, 오버 코팅층(180) 및 무기 보호층(170)의 컨택홀은 패드(140)의 보호부(142)만을 노출시킨다. 즉, 연결 전극(125)을 에칭하는 공정에서 에천트가 오버 코팅층(180) 및 무기 보호층(170)의 컨택홀을 통해 컨택 영역(C/A)으로 유입되더라도, 보호부(142)는 에천트의 침투를 방지한다. 특히, 컨택 영역(C/A)에는 도전부(141)가 배치되지 않으므로, 일부 에천트가 보호부(142)를 통과하더라도, 도전부(141)의 손상은 최소화 될 수 있다.
- [0060] 패드(140)의 도전부(141) 및 보호부(142)는 터치 패널(100)의 평면상에서 바라볼 때, 다양한 형상을 가질 수 있다. 도전부(141) 및 보호부(142)의 다양한 형상을 보다 상세하게 설명하기 위해, 도 3a 내지 도 3d를 함께 참조한다.
- [0061] 도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 도 1의 A 영역에 대한 확대 평면도들이다. 도 3a 내지 도 3d에서 실선은 보호부(142a, 142b, 142c, 144c, 146c, 142d, 144d, 146d)를 나타내며, 점선은 도전부(141a, 141b, 141c, 143c, 141d)를 나타낸다. 오버 코팅층(180) 및 무기 보호층(170)의 컨택홀을 통해 외부로 노출되는 보호부(142a, 142b, 142c, 144c, 146c, 142d, 144d, 146d)의 컨택 영역(C/A, C/A1, C/A2)은 이점 쇄선으로 도시되어 있다. 도 3a 내지 도 3d에 도시된 패드(140a, 140b, 140c, 140d)의 형상은 예시적인 실시예에 불과하며, 본 발명 터치 패널(100)의 패드(140)가 도 3a 내지 도 3d에 도시된 실시예들에 의해 제한되는 것은 아니다.
- [0062] 먼저, 도 3a를 참조하면, 터치 패널(100)의 평면상에서 바라볼 때, 패드(140a)의 형상은 직사각형이다. 보호부(142a)의 형상은 패드(140a)의 외형에 대응된다. 즉, 보호부(142a)의 형상은 직사각형이다. 보호부(142a)의 컨택 영역(C/A)은 직사각형의 상단에 위치하며, 컨택 영역(C/A)의 형상은 정사각형이다. 터치 패널(100)의 평면상에서 바라볼 때, 도전부(141a)는 컨택 영역(C/A)을 포위한다. 즉, 도전부(141a)는 보호부(142a)의 컨택 영역(C/A)을 제외한 대부분의 영역에 배치되며, 도전부(141a)와 보호부(142a)가 접하는 접촉부는 컨택 영역(C/A)을 포위한다. 도전부(141a)는 컨택 영역(C/A)에 배치되지 않으므로, 연결 전극(125)을 에칭하기 위한 에천트가 컨택 영역(C/A)으로 유입되더라도, 에천트는 보호부(142a)에 의해 차단되며, 일부 에천트가 보호부(142a)를 통과한다 하더라도, 도전부(141a)는 컨택 영역(C/A)에 배치되지 않으므로, 도전부(141a)의 손상은 최소화될 수 있다. 한편, 도전부(141a)는 라우팅 배선(130)과 연결된다. 터치 신호는 라우팅 배선(130)을 통해 도전부(141a)로 전달되고, 도전부(141a)와 접하는 보호부(142a)를 통해 컨택 영역(C/A)으로 전달된다. 비록, TCO물질로 구성된 보호부(142a)는 도전부(141a)에 비해 상대적으로 높은 저항을 갖지만, 도전성을 가지므로, 터치 신호를 외부로 전달할 수 있다. 상술한 바와 같이, 도전부(141a)는 저저항 금속으로 형성되므로, 도전부(141a)는 패드(140a)의 저항을 낮춘다. 도전부(141a)의 면적이 넓을수록 패드(140a)의 전체 저항은 더욱 낮아질 수 있다.
- [0063] 도 3b를 참조하면, 도전부(141b)는 컨택 영역(C/A)의 외부에 배치된다. 즉, 도전부(141b)는 컨택 영역(C/A)을 포위하지 않으며, 컨택 영역(C/A)의 상단 및/또는 하단에 배치된다. 도 3b는 컨택 영역(C/A) 하단에 배치된 도전부(141b)를 도시한다. 도전부(141b)는 라우팅 배선(130)과 연결되며, 보호부(142b)는 도전부(141b)와 접한다. 도 3b에 도시된 도전부(141b)는 도 3a에 도시된 도전부(141a)와 비교하여, 상대적으로 보호부(142b)의 컨택 영역(C/A)으로부터 더 이격된다. 이에, 연결 전극(125)을 에칭하기 위한 에천트가 컨택 영역(C/A)에 침투하더라도, 에천트는 도전부(141b)까지 도달하기 어려우며, 에천트에 의한 도전부(141b)의 손상은 최소화될 수 있다.

- [0064] 도 3c를 참조하면, 패드(140c)는 복수의 컨택 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 3c에 도시된 바와 같이, 패드(140c)는 제1 컨택 영역(C/A1)을 포함하는 제1 보호부(142c), 제2 컨택 영역(C/A2)을 포함하는 제2 보호부(146c) 및 제1 보호부(142c)와 제2 보호부(146c)를 서로 연결시키는 연결 보호부(144c)를 포함한다. 또한, 패드(140c)는 제1 도전부(141c) 및 제2 도전부(143c)를 포함한다. 제1 도전부(141c) 및 제2 도전부(143c)는 모두 제1 컨택 영역(C/A1) 및 제2 컨택 영역(C/A2)의 외부에 배치된다. 예를 들어, 제1 도전부(141c)는 제1 컨택 영역(C/A1) 및 제2 컨택 영역(C/A2) 사이에 배치된다. 즉, 제1 도전부(141c)는 제1 컨택 영역(C/A1) 및 제2 컨택 영역(C/A2) 사이에서 연결 보호부(144c)와 접한다. 제2 도전부(143c)는 제2 컨택 영역(C/A2)의 하단부에 배치된다. 제2 도전부(143c)는 라우팅 배선(130)과 연결되며, 제2 컨택 영역(C/A2)의 하단부에서 제2 보호부(146c)와 접한다. 도 3c에 도시된 패드(140c)는 복수의 컨택 영역을 포함하므로, 리턴던시가 향상될 수 있다. 즉, 본 실시예에 의하면, 외부 회로는 제1 컨택 영역(C/A1)과 제2 컨택 영역(C/A2)에서 각각 제1 보호부(142c) 및 제2 보호부(146c)와 연결되므로, 패드(140c)는 외부 회로와 견고하게 연결될 수 있으며, 컨택 영역의 접촉 저항도 낮아질 수 있다. 또한, 제1 도전부(141c) 및 제2 도전부(143c)는 모두 제1 컨택 영역(C/A1) 및 제2 컨택 영역(C/A2)과 이격되므로, 연결 전극(125)을 에칭하기 위한 에천트는 제1 도전부(141c) 및 제2 도전부(143c)에 도달하지 못하며, 제1 도전부(141c) 및 제2 도전부(143c)의 손상은 최소화될 수 있다.
- [0065] 도 3d를 참조하면, 도전부(141d)는 터치 패널(100)의 평면상에서 바라볼 때, 제1 컨택 영역(C/A1) 및 제2 컨택 영역(C/A2)을 모두 포위하도록 배치된다. 즉, 도 3c에 도시된 패드(140c)와 비교하여, 도 3d에 도시된 패드(140d)는 제1 컨택 영역(C/A1) 및 제2 컨택 영역(C/A2)을 포위하도록 배치된 도전부(141d)를 포함한다. 즉, 도전부(141d)와 제1 보호부(142d)가 접하는 접촉부는 제1 컨택 영역(C/A1)을 포위하고, 도전부(141d)와 제2 보호부(146d)가 접하는 접촉부는 제2 컨택 영역(C/A2)을 포위한다. 또한, 도전부(141d)는 제1 보호부(142d)와 제2 보호부(146d)를 서로 연결시키는 연결 보호부(144d)와 접한다. 도 3d에 도시된 패드(140d)는 제1 컨택 영역(C/A1) 및 제2 컨택 영역(C/A2)에서 외부 회로와 연결되므로, 패드(140d)의 리턴던시는 향상될 수 있으며, 접촉 저항도 낮아질 수 있다. 또한, 도전부(141d)의 면적이 상대적으로 넓으므로, 도전부(141d)에 의해 패드(141d)의 전체 저항은 낮아질 수 있으며, 터치 패널(100)의 RC-딜레이는 감소될 수 있다.
- [0066] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 패드(140)는 저저항 금속으로 구성된 도전부(141)와 연결 전극(125)을 에칭하기 위한 에천트에 대해 상대적으로 높은 에칭 선택비를 갖는 보호부(142)를 포함한다. 보호부(142)는 외부 회로와 연결되는 컨택 영역(C/A)을 포함하며, 컨택 영역(C/A)은 오버 코팅층(180) 및 무기 보호층(170)의 컨택홀에 의해 노출된다. 도전부(141)는 컨택 영역(C/A)의 외부에서 보호부(142)와 접한다. 연결 전극(125)을 에칭하기 위한 에천트는 컨택 영역(C/A)에서 보호부(142)에 의해 차단되므로, 도전부(141)는 에천트에 노출되지 않는다. 특히, 도전부(141)는 컨택 영역(C/A)의 외부에서 보호부(142)와 접하므로, 에천트가 보호부(142)를 통과하더라도 도전부(141)의 손상은 최소화될 수 있다. 따라서, 연결 전극(125)을 패터닝하는 공정에서 도전부(141)의 손상은 방지될 수 있으며, 패드(140)의 저항은 낮게 유지될 수 있다. 이에, 터치 패널(100)의 RC-딜레이는 낮아질 수 있고, 터치 패널(100)의 성능은 향상될 수 있다.
- [0067] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치 패널의 평면도이다. 도 5는 도 4의 B 영역에 대한 확대 평면도이다. 도 6은 도 4의 VIa-VIa' 및 도 5의 VIb-VIb'에 대한 단면도이다. 도 4 내지 도 6에 도시된 터치 패널(400)은 제1 라인 전극(421), 제2 라인 전극(422), 제1 세그먼트 전극(423) 및 제2 세그먼트 전극(424)을 포함하는 것을 제외하고는 도 1 및 도 2에 도시된 터치 패널(100)과 실질적으로 동일하므로, 중복 설명은 생략한다.
- [0068] 도 4 내지 도 6을 참조하면, 제1 라인 전극(421)은 제1 메쉬 패턴으로 배치된다. 제1 메쉬 패턴으로 배치되는 제1 라인 전극(421)은 특정 형상에 대응할 수 있다. 예를 들어, 제1 라인 전극(421)의 외곽을 따라 정의된 영역은 복수의 마름모 형상일 수 있다. 도 4에서는, 마름모 형상에 대응하는 제1 라인 전극(421)이 도시되어 있다. 제1 라인 전극(421)은 도 6에 도시된 바와 같이, 블랙 매트릭스(694) 상에 배치된다. 이에, 제1 메쉬 패턴은 외부에서 시인되지 않는다. 제1 라인 전극(421)은 저저항 금속으로 구성될 수 있다. 이에, 터치 패널(400)의 RC-딜레이는 낮아질 수 있으며, 터치 패널(400)은 빠른 응답 속도를 가질 수 있다. 한편, 금속은 높은 플렉서빌리티를 가지므로, 제1 라인 전극(421)은 높은 플렉서빌리티를 가질 수 있다.
- [0069] 복수의 제1 세그먼트 전극(423)은 각각 제1 라인 전극(421)과 전기적으로 연결된다. 예를 들어, 제1 세그먼트 전극(423)은 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 라인 전극(421)의 일 교차점과 중첩한다. 제1 세그먼트 전극(423)은 TCO로 구성될 수 있다. 이 경우, 제1 세그먼트 전극(423)은 투명성을 가지므로, 터치 패널(400)이 표시 장치에 적용되었을 때, 터치 패널(400)은 표시 장치의 시인성을 저하시키지 않는다. 제1 세그먼트 전극(421)은 전극 면적을 증가시킴으로써, 터치 감지를 위한 유효 커패시턴스를 증가시킨다. 이에, 터치 패널(400)의 터치 감도는 향상될 수 있다. 또한, 제1 세그먼트 전극(423)들을 서로 연결하는 제1 라인 전극(421)은 제1 세그먼트 전극

(423)들 사이에서 휘어질 수 있으므로, 제1 라인 전극(421)과 제1 세그먼트 전극(423)은 전체적으로 플렉서빌리티를 가질 수 있다. 따라서, 터치 패널(400)은 플렉서빌리티를 가질 수 있다.

[0070] 제2 라인 전극(422)은 제2 메쉬 패턴으로 배치된다. 예를 들어, 제2 라인 전극(422)의 외곽을 따라 정의된 영역은 복수의 마름모 형상일 수 있다. 도 4에는 마름모 형상에 대응하는 제2 라인 전극(422)을 도시하였다. 제2 라인 전극(422)은 도 6에 도시된 바와 같이, 블랙 매트릭스(694) 상에 배치된다. 이에, 제2 메쉬 패턴은 외부에서 시인되지 않는다. 제2 라인 전극(422)은 저저항 금속으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제2 라인 전극(422)은 제1 라인 전극(421)과 동일한 물질로 구성될 수 있다. 제2 라인 전극(422)은 낮은 저항을 가지므로, 터치 패널(400)의 RC-딜레이를 효과적으로 낮출 수 있고, 터치 패널(400)의 응답 속도를 향상시킬 수 있다. 한편, 금속은 높은 플렉서빌리티를 가지므로, 제2 메쉬 패턴으로 배치된 제2 라인 전극(422)은 높은 플렉서빌리티를 가질 수 있다.

[0071] 복수의 제2 세그먼트 전극(424)은 각각 제2 라인 전극(422)과 전기적으로 연결된다. 제2 세그먼트 전극(424)은 제2 라인 전극(422)의 일 교차점과 중첩한다. 제2 세그먼트 전극(424)은 투명 도전성 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제2 세그먼트 전극(424)은 제1 세그먼트 전극(423)과 실질적으로 동일한 물질로 구성될 수 있다. 이 경우, 터치 패널(400)이 표시 장치에 적용되었을 때, 터치 패널(400)은 표시 장치의 시인성을 저하시키지 않을 수 있다. 제2 세그먼트 전극(424)은 전극 면을 갖는다. 복수의 제2 세그먼트 전극(424)은 제2 라인 전극(422)과 각각 연결되어 하나의 제2 터치 전극으로 기능할 수 있다. 제2 세그먼트 전극(424)은 제2 터치 전극의 전극 면을 증가시키므로, 제2 터치 전극의 유효 캐패시턴스는 충분히 증가될 수 있고, 터치 스크린 패널(400)의 터치 감도는 향상될 수 있다. 한편, 제2 세그먼트 전극(424)들을 서로 연결하는 제2 라인 전극(422)은 제2 세그먼트 전극(424)들 사이에서 휘어질 수 있으므로, 제2 라인 전극(422)과 제2 세그먼트 전극(424)은 전체적으로 플렉서빌리티를 가질 수 있다. 따라서, 터치 패널(400)은 플렉서빌리티를 가질 수 있다.

[0072] 제2 라인 전극(422)은 도 5에 도시된 바와 같이, 교차 영역(O/A)에서 제1 라인 전극(421)과 교차한다. 예를 들어, 제2 라인 전극(422)은 교차 영역(O/A)에서 서로 분리되고, 제1 라인 전극(421)은 분리된 제2 라인 전극(422) 사이를 통과한다.

[0073] 연결 전극(425)은 분리된 제2 라인 전극(422)을 서로 연결시킨다. 예를 들어, 도 6에 도시된 바와 같이, 연결 전극(425)은 오버 코팅층(180) 상에 배치되고, 오버 코팅층(180)은 제2 라인 전극(422)의 일부를 노출시키는 컨택홀을 포함한다. 연결 전극(425)은 오버 코팅층(180)의 컨택홀을 통해 제2 라인 전극(422)을 서로 연결시킨다. 이로써, 제2 라인 전극(422)은 하나의 전극으로 기능할 수 있다.

[0074] 제1 패드(440)는 제1 라인 전극(421)과 연결된다. 예를 들어, 제1 패드(440)는 제1 라인 전극(421)으로부터 연장된 제1 라우팅 배선(130)과 연결된다. 제1 패드(440)는 제1 라우팅 배선(130)과 연결되는 제1 도전부(441) 및 제1 도전부(441)와 컨택 영역(C/A)의 외부에서 접하는 제1 보호부(442)를 포함한다.

[0075] 제2 패드(450)는 제2 라인 전극(422)과 연결된다. 예를 들어, 제2 패드(450)는 제2 라인 전극(422)으로부터 연장된 제2 라우팅 배선과 연결된다. 제2 패드(450)는 제1 패드(440)와 동일한 구조와 동일한 구성 요소를 포함하므로, 이하, 제1 패드(440)를 기준으로 패드의 구조와 구성 요소를 설명한다. 도 6은 설명의 편의를 위해, 제1 패드(440)만을 도시한다.

[0076] 제1 도전부(441)는 제1 라인 전극(421) 및 제2 라인 전극(422)과 동일한 층에 배치된다. 제1 도전부(441)는 제1 라인 전극(421) 및 제2 라인 전극(422)과 동일한 재료로 구성될 수 있으며, 제1 라인 전극(421) 및 제2 라인 전극(422)과 실질적으로 동일한 두께를 가질 수 있다. 예를 들어, 블랙 매트릭스(694) 상에 저저항 금속을 사용하여 도전층을 형성하고, 도전층을 패터닝함으로써, 제1 라인 전극(421), 제2 라인 전극(422), 제1 라우팅 배선(130), 제2 라우팅 배선, 제1 도전부(441) 및 제2 도전부가 동시에 형성될 수 있다. 이 경우, 제1 도전부(441) 및 제2 도전부를 형성하기 위한 추가 공정이 생략되므로, 터치 패널(400)의 제조 공정이 용이할 수 있다. 제1 도전부(441)는 도 1 및 도 2에 도시된 패드(140)의 도전부(141)와 동일하므로, 중복 설명은 생략한다.

[0077] 제1 보호부(442)는 제1 세그먼트 전극(423) 및 제2 세그먼트 전극(424)과 동일한 층에 배치된다. 제1 보호부(442)는 제1 세그먼트 전극(423) 및 제2 세그먼트 전극(424)과 동일한 재료로 구성될 수 있으며, 제1 세그먼트 전극(423) 및 제2 세그먼트 전극(424)과 실질적으로 동일한 두께를 가질 수 있다. 즉, 제1 세그먼트 전극(423), 제2 세그먼트 전극(424), 제1 보호부(442) 및 제2 보호부는 TCO물질로 구성되며, TCO물질은 연결 전극(425)을 에칭하기 위한 에천트에 대해 높은 에칭 선택비를 가지므로, 에천트로부터 제1 도전부(441) 및 제2 도전부를 보호하기에 적합하다. 이 경우, 제1 보호부(442) 및 제2 보호부를 형성하기 위한 추가 공정이 생략되므로, 터치

패널(400)의 제조 공정이 용이할 수 있다. 제1 보호부(442)는 도 1 및 도 2에 도시된 패드(140)의 보호부(142)와 동일하므로, 중복 설명은 생략한다.

- [0078] 상술한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널(400)은 메쉬 패턴의 제1 라인 전극(421) 및 제2 라인 전극(422)을 포함하므로, RC-딜레이가 낮아질 수 있으며, 터치 패널(400)의 플렉서빌리티가 향상될 수 있다. 특히, 터치 패널(400)의 두께가 얇더라도 RC-딜레이가 충분히 낮게 유지되므로, 터치 패널(400)의 박형화가 가능하다. 또한, 터치 패널(400)은 도전면을 갖는 제1 세그먼트 전극(423) 및 제2 세그먼트 전극(424)을 포함하므로, 제1 라인 전극(421) 및 제2 라인 전극(422)의 유효 커패시턴스는 보완될 수 있다. 이에, 터치 패널(400)의 터치 감도는 향상될 수 있다. 또한, 제1 패드(440)는 제1 패드(440)의 저항을 낮추는 제1 도전부(441)와 연결 전극(425)을 에칭하기 위한 에천트로부터 제1 도전부(441)를 보호하는 제1 보호부(442)를 포함하므로, 공정 과정에서 발생하는 제1 패드(440)의 손상은 방지될 수 있다. 특히, 제1 도전부(441)는 제1 보호부(442)의 컨택 영역(C/A) 외부에서 제1 보호부(442)와 연결되므로, 연결 전극(425)을 에칭하기 위한 에천트가 제1 보호부(442)를 통과하더라도, 제1 도전부(441)까지 도달하지 못하며, 제1 도전부(441)의 손상은 최소화될 수 있다.
- [0079] 도 7는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 도 7에 도시된 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(700)에 포함된 터치 패널(400)은 도 4 내지 도 6에 도시된 터치 패널(400)과 동일하므로, 중복 설명은 생략한다.
- [0080] 하부 기판(710)은 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(700)의 여러 엘리먼트들을 지지하기 위한 기판으로서, 유리 기판 또는 플라스틱 기판일 수 있다. 몇몇 실시예들에 따르면, 하부 기판(710)은 플렉서빌리티를 갖는 절연 물질로 형성될 수 있다. 하부 기판(710)은 표시 영역(D/A) 및 비표시 영역(N/A)을 포함한다. 표시 영역(D/A)은 유기 발광 소자(730)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(740)가 배치된다. 표시 영역(D/A)은 터치 패널(400)의 터치 영역(T/A)에 대응되며, 비표시 영역(N/A)은 터치 패널(400)의 주변 영역(P/A)에 대응된다.
- [0081] 박막 트랜지스터(720)은 하부 기판(710) 상에 배치되고, 유기 발광 소자(730)와 연결된다. 박막 트랜지스터(720)는 유기 발광 소자(730)를 턴-온(turn-on) 또는 턴-오프(turn-off)하기 위한 스위칭 소자이다.
- [0082] 유기 발광 소자(730)는 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(700)의 화소를 구성하며, 캐소드, 애노드 및 캐소드와 애노드 사이에 개재된 유기 발광층을 포함한다. 유기 발광 소자(730)는 특정 파장의 빛을 방출한다. 예를 들어, 유기 발광층은 적색, 녹색, 청색 및 백색 중 어느 하나의 빛을 방출할 수 있다.
- [0083] 표시 장치의 패드(740)는 하부 기판(710)의 비표시 영역(N/A)에 배치된다. 표시 장치의 패드(740)는 박막 트랜지스터(730)에 다양한 신호들을 전달하며, 표시 장치의 구동 회로와 연결된다.
- [0084] 컬러 필터층(692)은 상부 기판(110) 하부에 배치된다. 컬러 필터층(692)은 적색 컬러 필터(R), 녹색 컬러 필터(G) 및 청색 컬러 필터를 포함한다. 유기 발광 소자(730)는 컬러 필터층(692)를 통해 특정 색을 표시할 수 있다.
- [0085] 블랙 매트릭스(694)는 터치 영역(T/A)에서 컬러 필터층(692) 하부에 배치되고, 주변 영역(P/A)에서 제1 패드(140) 및 제2 패드 하부에 배치된다. 블랙 매트릭스(694)는 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(700)에서 혼색이 발생하는 것을 방지하고, 제1 라인 전극(421) 및 제2 라인 전극에서의 외광 반사를 방지한다. 따라서, 제1 라인 전극(521) 및 제2 라인 전극은 외부에서 시인되지 않는다. 블랙 매트릭스(694)는 컬러 필터층(692) 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(694)는 플렉서빌리티를 가질 수 있다.
- [0086] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(700)의 제1 패드(440)는 제1 패드(440)의 저항을 낮추는 제1 도전부(441) 및 제1 도전부(441)를 연결 전극을 에칭하기 위한 에천트로부터 제1 도전부(441)를 보호하는 제1 보호부(442)를 포함한다. 이에, 제1 보호부(442)의 컨택 영역(C/A)으로 에천트가 유입되더라도, 제1 도전부(441)는 에천트에 의해 손상되지 않는다. 특히, 제1 도전부(441)는 컨택 영역(C/A)의 외부에서 제1 보호부(442)와 연결되므로, 연결 전극을 에칭하기 위한 에천트가 제1 보호부(442)를 통과하더라도 제1 도전부(441)까지 도달하지 못할 수 있다. 이에, 제1 도전부(441)의 손상은 최소화될 수 있다. 또한, 제1 도전부(441)는 제1 라인 전극(421)과 연결되도록 동시에 형성될 수 있고, 제1 보호부(442)는 제1 세그먼트 전극(423) 및 제2 세그먼트 전극(424)과 동일한 층에 동시에 형성될 수 있으므로, 제1 패드(440)를 형성하기 위한 추가 공정이 필요 없고, 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(700)의 제조가 용이할 수 있다.

[0087] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 도 8의 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(800)는 상부 기관(110) 상에 편광판(810)을 더 포함하고, 상부 기관(110) 하부에 블랙 매트릭스 및 컬러 필터층이 배치되지 않은 것을 제외하고는 도 7의 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(700)와 동일하므로, 중복 설명은 생략한다.

[0088] 도 8을 참조하면, 편광판(810)은 특정 편광상태의 빛만을 투과하므로, 제1 라인 전극(421) 및 제2 라인 전극에서 발생 될 수 있는 외광 반사 현상을 억제할 수 있다.

[0089] 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(800)는 블랙 매트릭스와 컬러 필터층이 생략되므로, 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(800)의 두께는 더욱 얇아질 수 있고, 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치(800)의 플렉서빌리티는 더욱 향상될 수 있다.

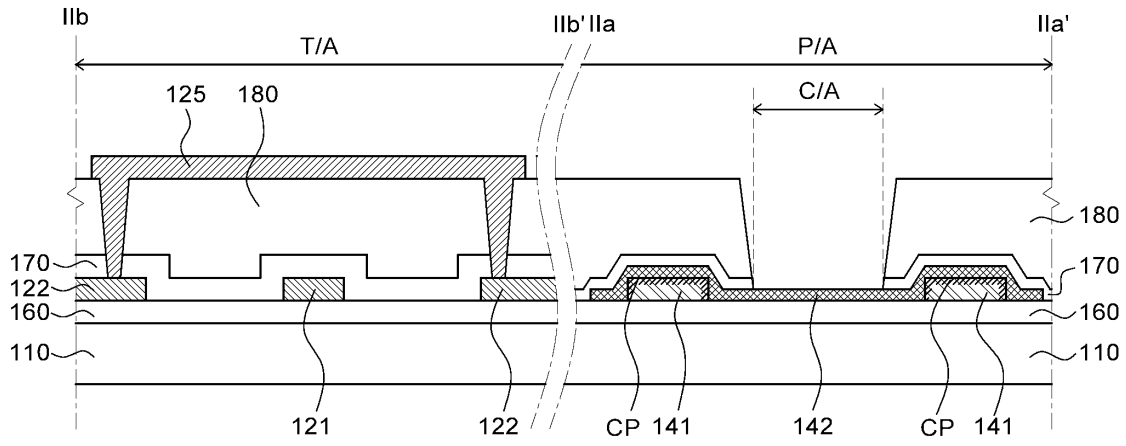
[0090] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

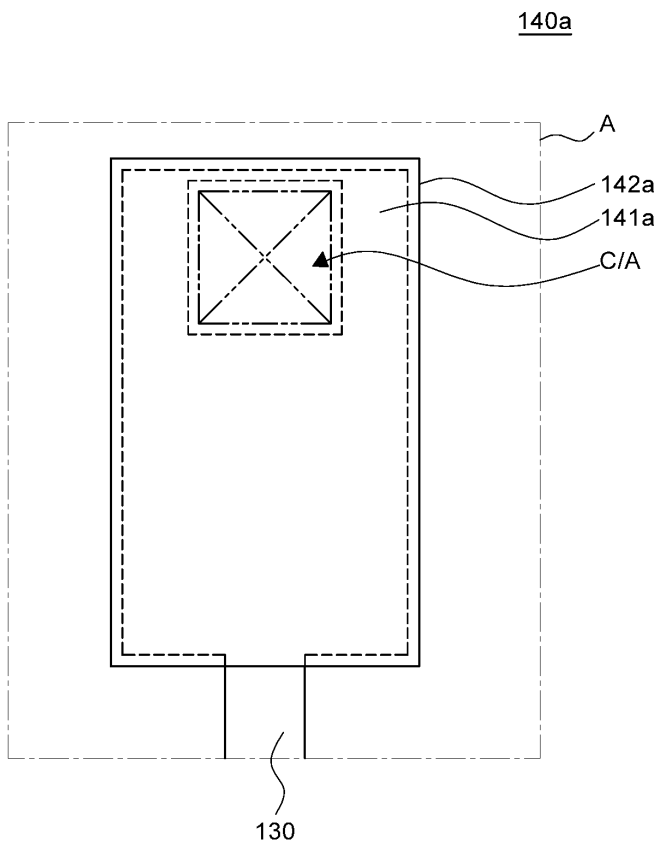
- [0091] 100: 터치 패널
- 110: 기관
- 120: 터치 전극
- 121: 제1 터치 전극
- 122: 제2 터치 전극
- 125: 연결 전극
- 130: 라우팅 배선
- 140: 패드
- 141: 도전부
- 142: 보호부
- 160: 배리어층
- 170: 무기 보호층
- 180: 오버 코팅층
- 400: 터치 패널
- 421: 제1 라인 전극
- 422: 제2 라인 전극
- 423: 제1 세그먼트 전극
- 424: 제2 세그먼트 전극
- 425: 연결 전극
- 440: 제1 패드
- 441: 제1 도전부
- 442: 제1 보호부

- 450: 제2 패드
- 692: 컬러 필터층
- 694: 블랙 매트릭스
- 700: 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치
- 710: 하부 기관
- 720: 박막 트랜지스터
- 730: 유기 발광 소자
- 740: 표시 장치의 패드
- 800: 터치 패널 일체형 유기 발광 표시 장치
- 810: 편광판
- CP: 접촉부
- C/A: 컨택 영역
- T/A: 터치 영역
- P/A: 주변 영역
- D/A: 표시 영역
- N/A: 비표시 영역

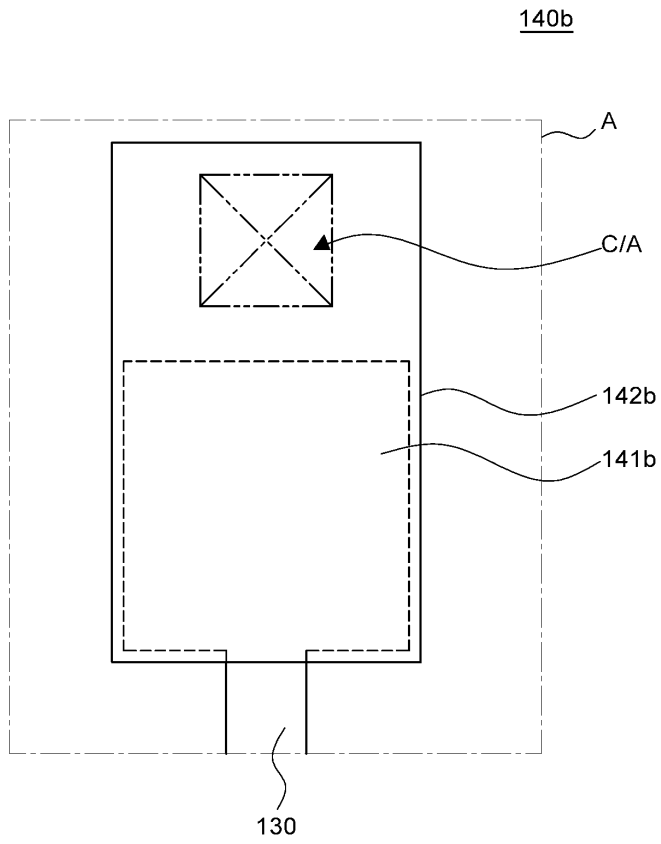
도면2



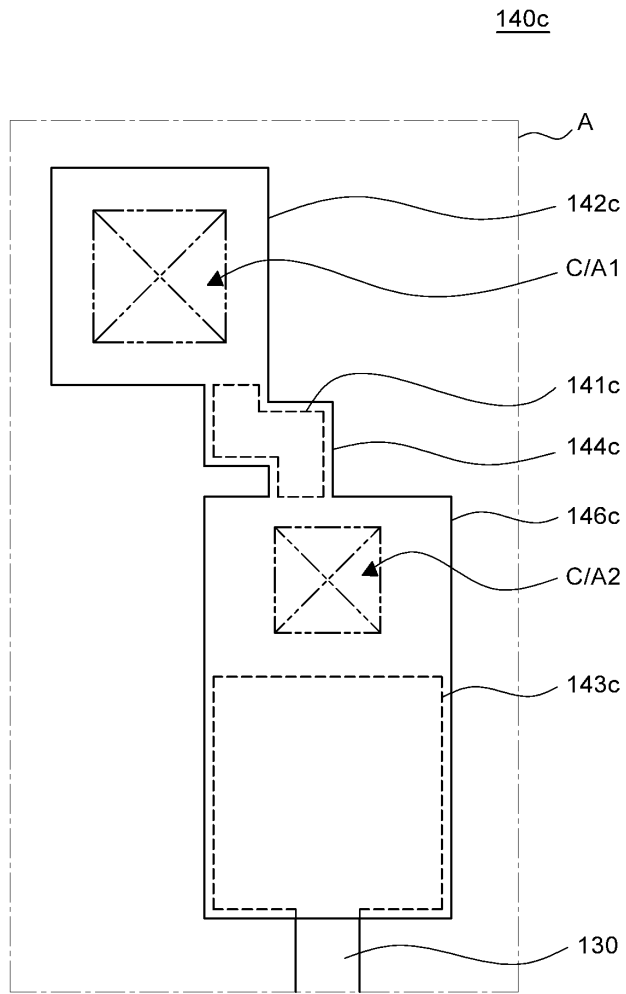
도면3a



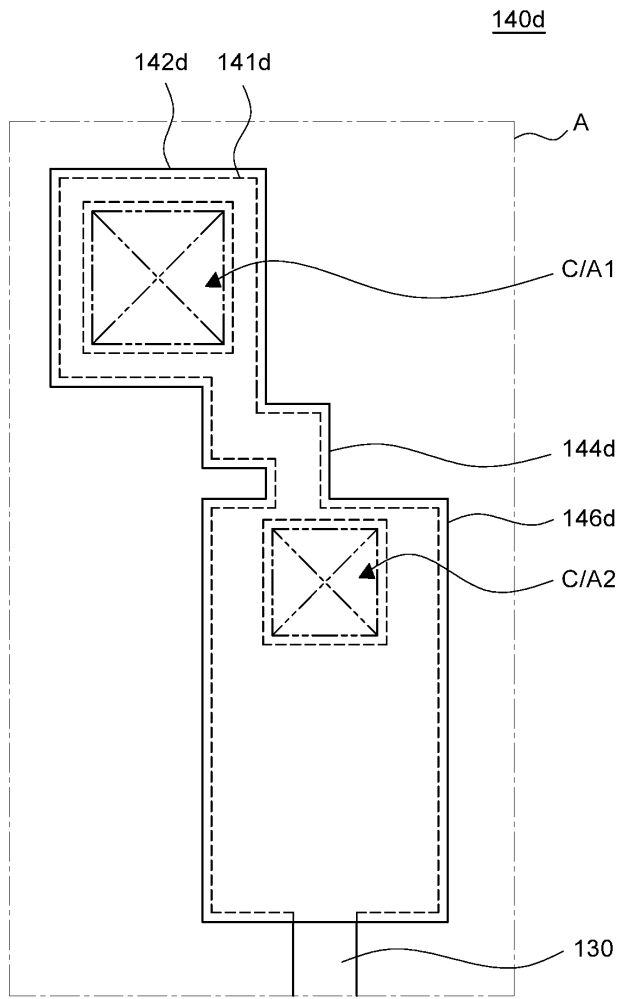
도면3b



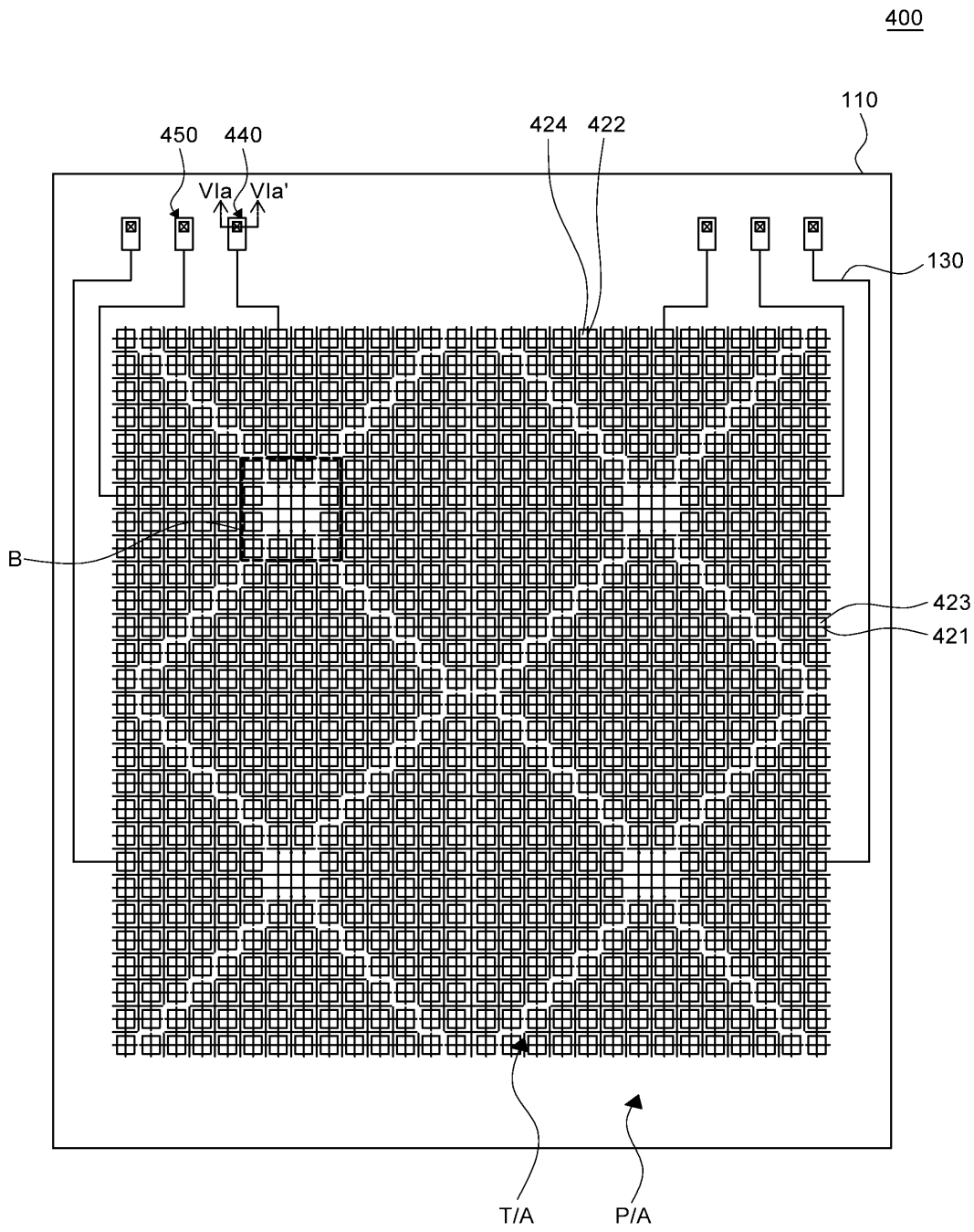
도면3c



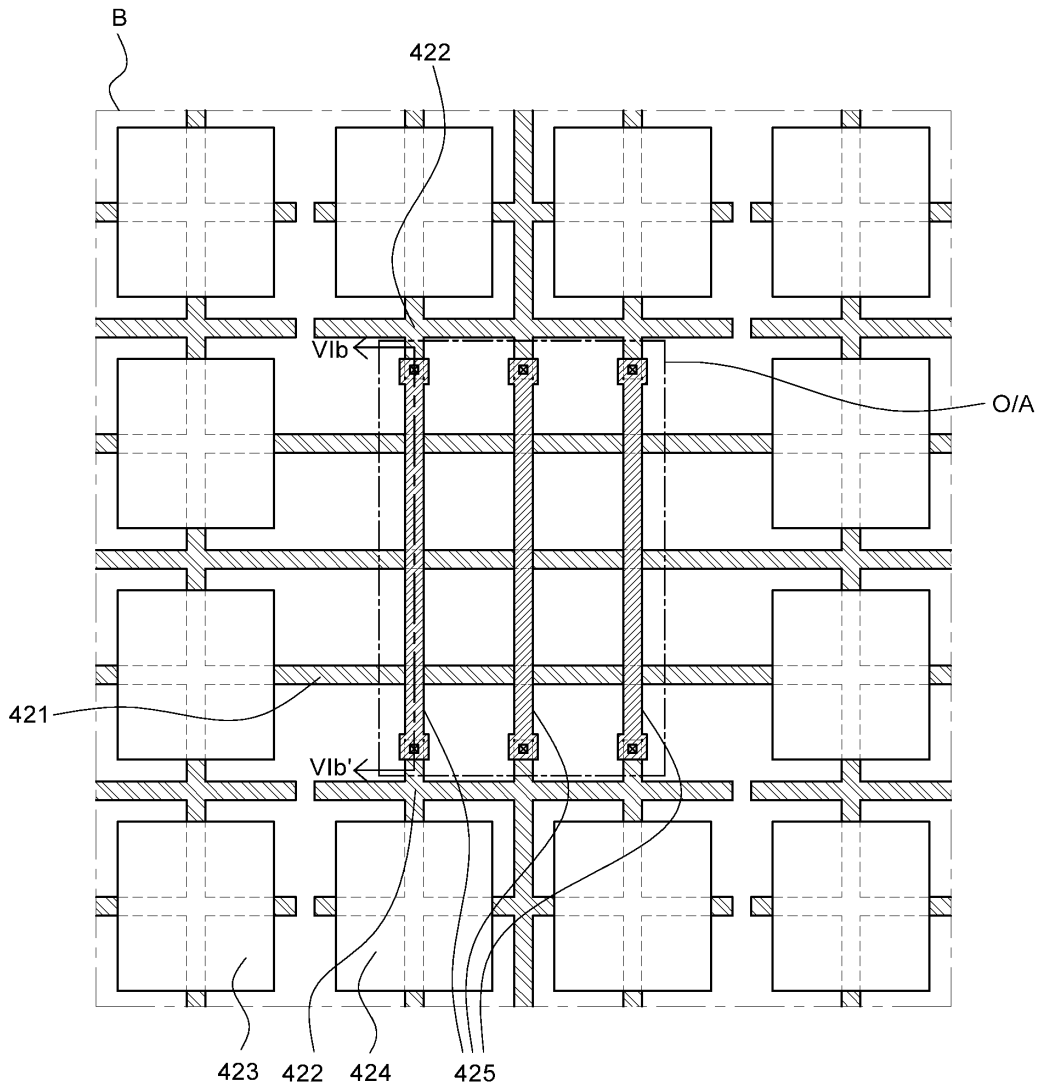
도면3d



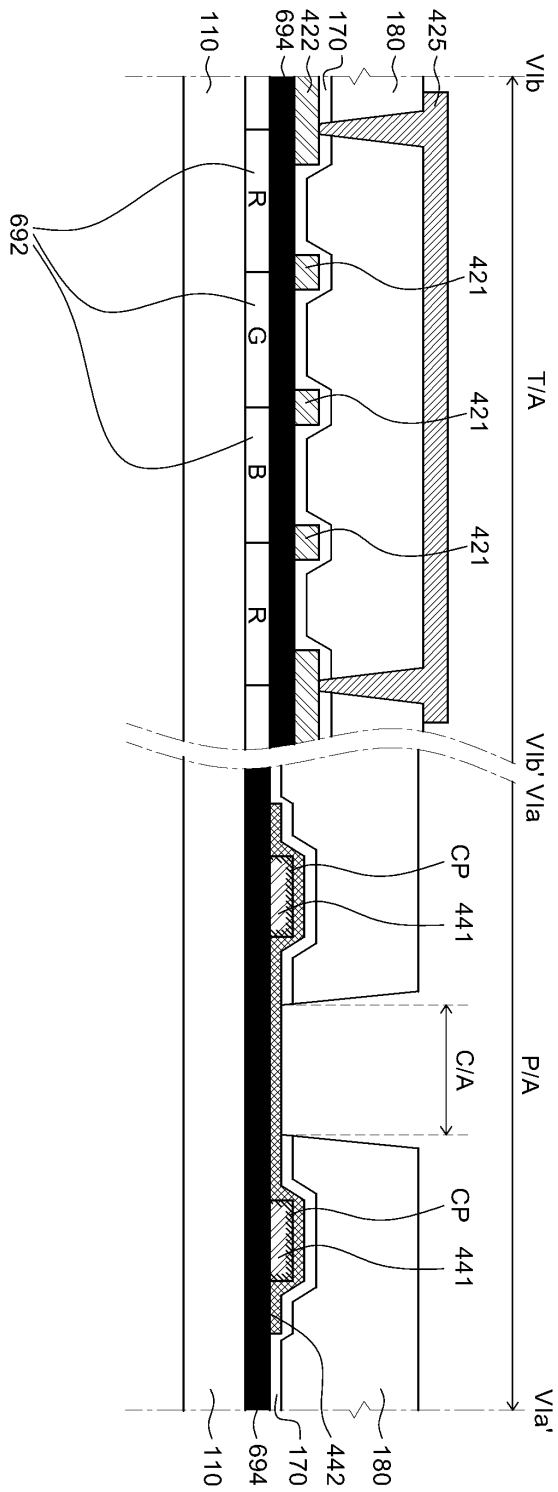
도면4



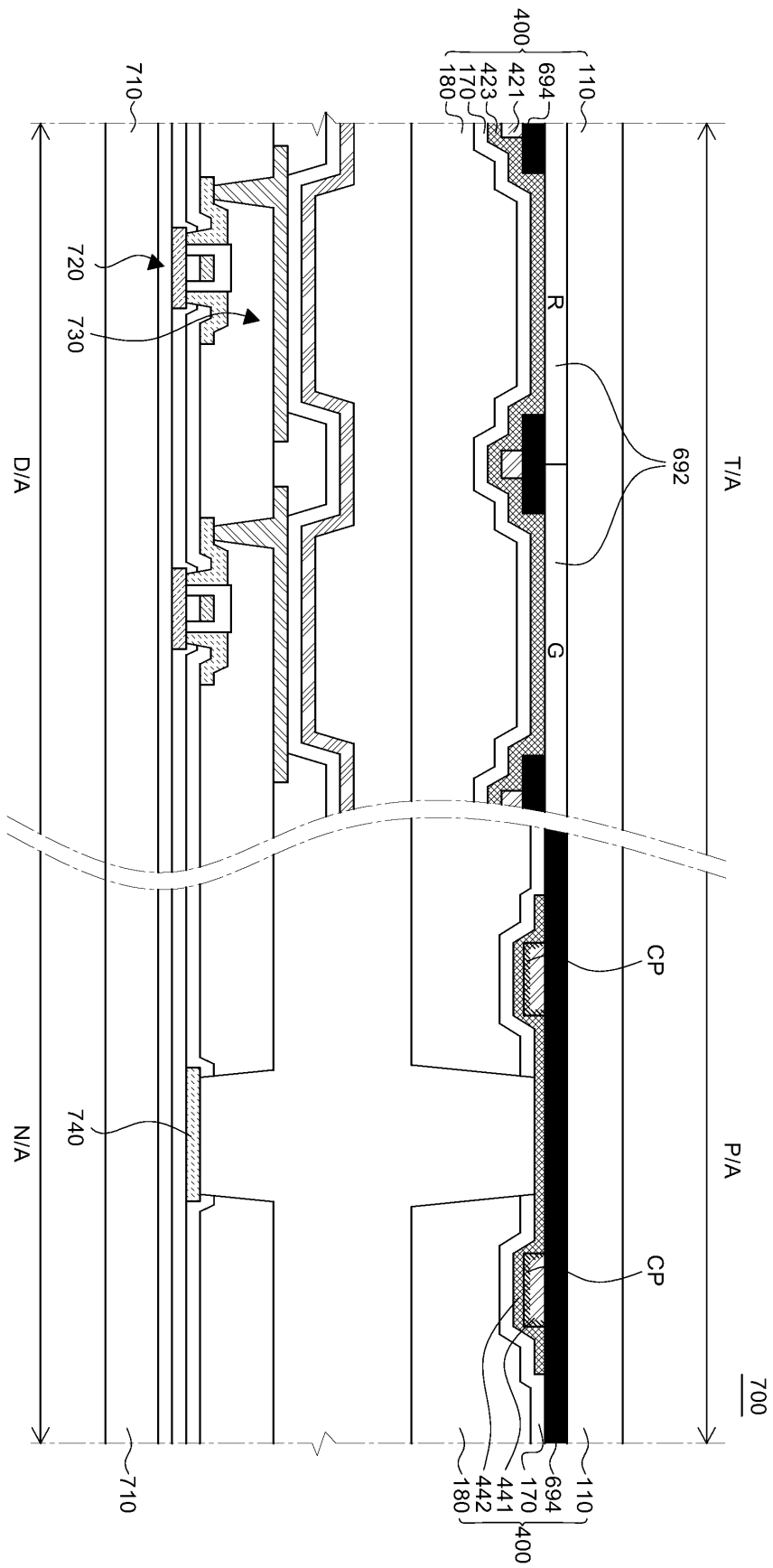
도면5



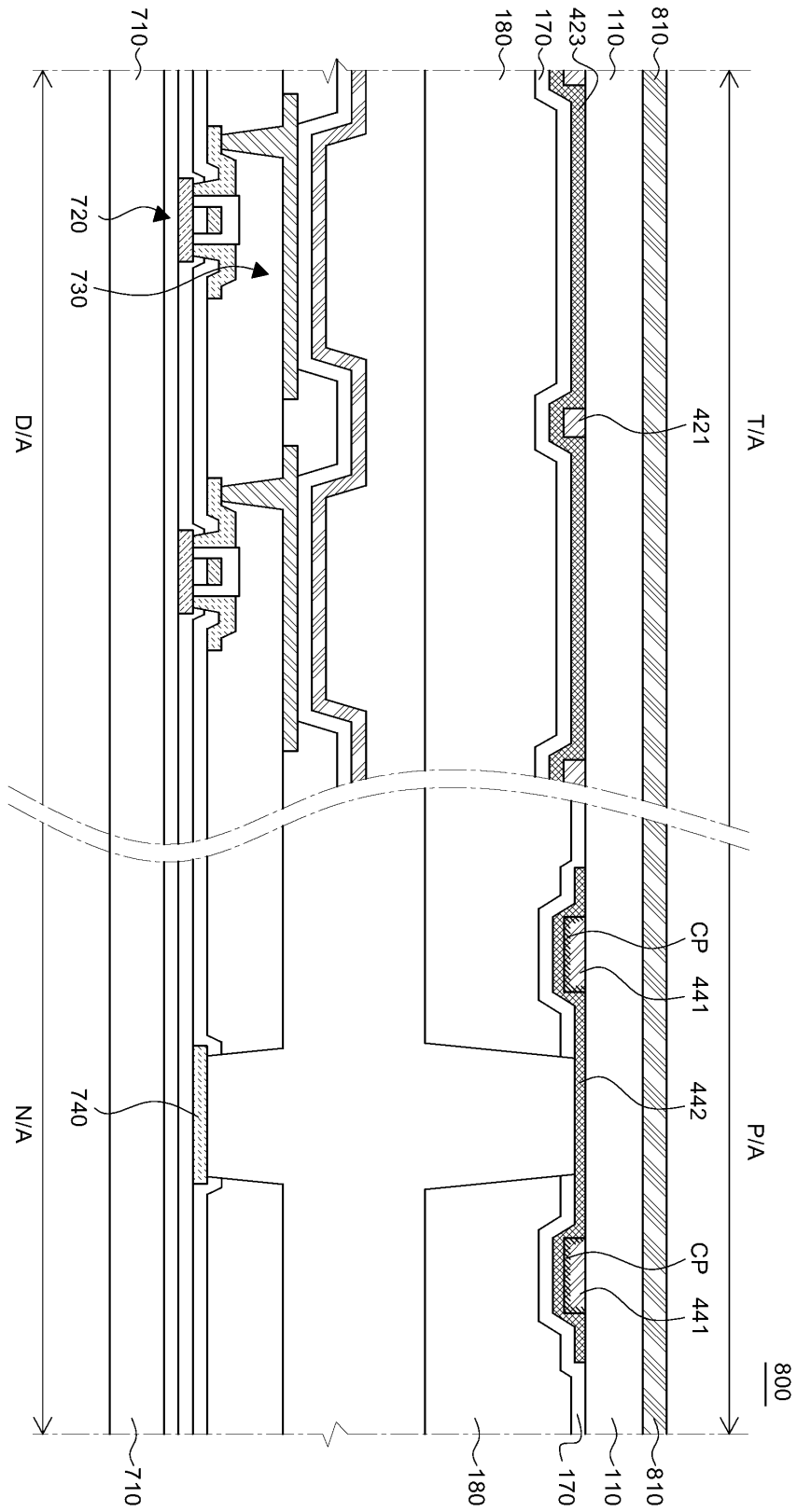
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	触摸面板和触摸面板集成型有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020160043697A	公开(公告)日	2016-04-22
申请号	KR1020140138170	申请日	2014-10-14
[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	KIM YONG CHUL 김용철 LEE MI JUNG 이미정 HAN JONG HYUN 한중현		
发明人	김용철 이미정 한중현		
IPC分类号	H01L27/32 G06F3/041		
CPC分类号	G06F3/044 B32B2457/208 G02F1/13338 G06F2203/04112 G09G3/3208		
代理人(译)	OH SEA IL오세일		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种触摸面板和集成有机发光显示装置的触摸面板。触控面板包括基板，触控电极，设置在基板上的焊盘，以及焊盘，连接触控电极的布线布线或更多的涂层。焊盘连接到触控电极，并且包括导电部分和保护单元，其与导电部分的面积相比具有宽边，同时覆盖导电部分或者更多的涂层覆盖触控电极，以及布线布线垫和接触孔暴露出至少一个保护单元的接触区域，并且导电部分在接触区域的外侧与保护单元接触。根据本发明优选实施例的触摸面板包括在保护单元外部的接触区域中的保护单元和导电部分接触。因此，用于蚀刻连接电极的蚀刻剂流入接触区域。然而蚀刻剂被保护单元阻挡。而且，导电部分降低了焊盘的电阻。因此，可以减小触摸板的RC延迟。

