



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0026597  
(43) 공개일자 2018년03월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06F 3/044 (2006.01) G06K 9/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G06F 3/044 (2013.01)  
G06K 9/0002 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0113169  
(22) 출원일자 2016년09월02일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성디스플레이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)  
(72) 발명자  
장형욱  
세종특별자치시 갈매로 480, 205동 504호 (어진동, 한뜰마을2단지)  
한정운  
경기도 화성시 동탄지성로 42, 221동 1403호 (반송동, 동탄시범한빛마을 동탄아이파크)  
(74) 대리인  
윤여광, 조우제, 허창준, 이재형, 노환욱, 염주석

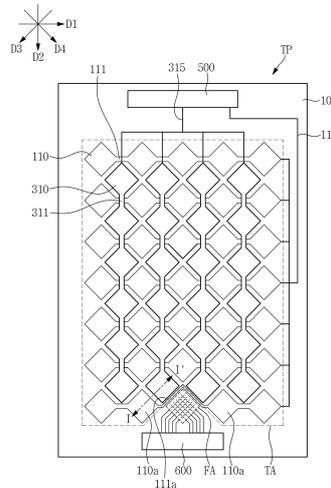
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 터치 패널 및 이를 포함하는 표시 장치

**(57) 요약**

터치 인식 영역 및 지문 인식 영역을 포함하는 기관, 상기 기관 상의 상기 터치 인식 영역에 배치된 복수의 제1 센싱 전극, 및 인접하게 배치된 상기 제1 센싱 전극들을 일방향으로 연결하는 제1 연결 전극을 포함하며, 상기 지문 인식 영역에 인접하게 배치된 제1 연결 전극은 상기 지문 인식 영역의 가장자리를 따라 절곡된 터치 패널을 제공한다.

**대표도** - 도2



(52) CPC특허분류  
G06F 2203/04112 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

터치 인식 영역 및 지문 인식 영역을 포함하는 기관;

상기 기관 상의 상기 터치 인식 영역에 배치된 복수의 제1 센싱 전극; 및

인접하게 배치된 상기 제1 센싱 전극들을 일방향으로 연결하는 제1 연결 전극;을 포함하며,

상기 지문 인식 영역에 인접하게 배치된 제1 연결 전극은 상기 지문 인식 영역의 가장자리를 따라 절곡된 터치 패널.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 기관 상의 상기 터치 인식 영역에 상기 제1 센싱 전극과 서로 절연되어 배치된 복수의 제2 센싱 전극; 및

인접하게 배치된 상기 제2 센싱 전극들을 상기 일방향과 교차하는 방향으로 연결하는 제2 연결 전극;을 더 포함하는 터치 패널.

#### 청구항 3

제2 항에 있어서, 상기 지문 인식 영역에 인접하게 배치된 제2 연결 전극은 상기 지문 인식 영역의 가장자리를 따라 절곡된 터치 패널.

#### 청구항 4

제2 항에 있어서, 상기 제1 센싱 전극 및 상기 제2 센싱 전극은 실질적으로 사각 형태, 삼각 형태, 마름모 형태, 원 형태, 타원 형태, 반원 형태, 다각 형태, 및 이들이 조합된 형태 중 선택된 어느 하나인 터치 패널.

#### 청구항 5

제1 항에 있어서, 상기 지문 인식 영역은 실질적으로 사각 형태, 삼각 형태, 마름모 형태, 원 형태, 타원 형태, 반원 형태, 다각 형태, 및 이들이 조합된 형태 중 선택된 어느 하나인 터치 패널.

#### 청구항 6

제1 항에 있어서, 상기 지문 인식 영역은 상기 제1 센싱 전극 면적의 정수배와 실질적으로 동일한 면적을 갖는 터치 패널.

#### 청구항 7

제1 항에 있어서, 상기 제1 센싱 전극은 수 내지 수십 제곱 미리 미터( $\text{mm}^2$ )의 면적을 갖는 터치 패널.

#### 청구항 8

제2 항에 있어서, 상기 지문 인식 영역은 상기 제1 센싱 전극 및 상기 제2 센싱 전극에 의해 둘러싸인 터치 패널.

#### 청구항 9

제1 항에 있어서, 상기 지문 인식 영역은 상기 기관의 적어도 일 가장자리에 배치된 터치 패널.

#### 청구항 10

터치 인식 영역 및 지문 인식 영역을 포함하는 기관;

상기 기관 상의 상기 터치 인식 영역에 배치된 복수의 제1 센싱 전극;  
 인접하게 배치된 상기 제1 센싱 전극들을 일방향으로 연결하는 제1 연결 전극;  
 상기 제1 센싱 전극을 구동하기 위한 터치 구동부; 및  
 상기 제1 센싱 전극과 상기 터치 구동부를 연결하는 제1 라우팅 배선;을 포함하며,  
 상기 지문 인식 영역과 인접하게 배치된 상기 제1 센싱 전극들은 서로 분리되고, 상기 분리된 제1 센싱 전극과  
 상기 터치 구동부를 연결하는 보조 라우팅 배선을 더 포함하는 터치 패널.

**청구항 11**

제10 항에 있어서, 상기 기관 상의 상기 지문 인식 영역에 서로 절연되어 배치된 제3 센싱 전극 및 제4 센싱 전극을 포함하는 터치 패널.

**청구항 12**

제11 항에 있어서,  
 상기 제3 센싱 전극 및 상기 제4 센싱 전극을 구동하기 위한 지문 인식부;  
 상기 제3 센싱 전극과 상기 지문 인식부를 연결하는 제3 라우팅 배선; 및  
 상기 제4 센싱 전극과 상기 지문 인식부를 연결하는 제4 라우팅 배선;을 더 포함하는 터치 패널.

**청구항 13**

제12 항에 있어서, 상기 터치 구동부 및 상기 지문 인식부는 상기 기관 상에서 서로 대향되게 배치된 터치 패널.

**청구항 14**

영상을 표시하는 복수의 화소를 표시 패널; 및  
 상기 표시 패널 상에 배치된 터치 패널;을 포함하며,  
 상기 터치 패널은,  
 상기 표시 패널 상의 터치 인식 영역에 배치된 복수의 제1 센싱 전극;  
 인접하게 배치된 상기 제1 센싱 전극들을 일방향으로 연결하는 제1 연결 전극;을 포함하며,  
 상기 제1 센싱 전극 상에 배치된 커버 글래스;를 포함하며,  
 상기 지문 인식 영역에 인접하게 배치된 제1 연결 전극은 상기 지문 인식 영역의 가장자리를 따라 절곡된 표시 장치.

**청구항 15**

제14 항에 있어서, 상기 커버 글래스는 상기 지문 인식 영역에 대응되는 영역에 홈을 갖는 표시 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 터치 패널 및 이를 포함하는 표시 장치에 관한 것으로, 특히 지문 인식 기능을 포함하는 터치 패널 및 이를 포함하는 표시 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근 표시 장치는 영상을 표시하는 기능 이외에도 다양한 기능들이 추가되고 있다. 지문 센서를 포함하는 표시 장치가 그 예이다.

[0003] 지문 인식 센서는 정전용량 방식, 광학 방식, 열 방식, 및 초음파 방식 등으로 구분될 수 있다. 그 중 정전용량 방식은 센싱 전극을 매우 촘촘히 배치한 후, 지문의 융선(Ridge)과 골(Valley) 사이의 거리에 따른 정전 용량 차이를 이용하여 지문을 인식하는 방식이다.

[0004] 종래 표시 장치는 표시 패널, 표시 패널 상에 배치된 터치 패널, 터치 패널 상에 배치된 지문 센서, 및 지문 센서 상에 배치된 커버 글래스를 포함한다. 이와 같이, 지문 인식을 위해 별도의 지문 센서가 추가되기 때문에 공정이 추가되고 표시 장치의 두께가 증가하게 된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 이에 본 발명은 별도의 지문 센서를 구비하지 않고, 지문 인식 기능을 포함하는 터치 패널 및 이를 포함하는 표시 장치를 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 터치 인식 영역 및 지문 인식 영역을 포함하는 기관, 상기 기관 상의 상기 터치 인식 영역에 배치된 복수의 제1 센싱 전극, 및 인접하게 배치된 상기 제1 센싱 전극들을 일방향으로 연결하는 제1 연결 전극을 포함하며, 상기 지문 인식 영역에 인접하게 배치된 제1 연결 전극은 상기 지문 인식 영역의 가장자리를 따라 절곡된 터치 패널을 제공한다.

[0007] 상기 터치 패널은 상기 기관 상의 상기 터치 인식 영역에 상기 제1 센싱 전극과 서로 절연되어 배치된 복수의 제2 센싱 전극, 및 인접하게 배치된 상기 제2 센싱 전극들을 상기 일방향과 교차하는 방향으로 연결하는 제2 연결 전극을 더 포함할 수 있다.

[0008] 상기 지문 인식 영역에 인접하게 배치된 제2 연결 전극은 상기 지문 인식 영역의 가장자리를 따라 절곡될 수 있다.

[0009] 상기 제1 센싱 전극 및 상기 제2 센싱 전극은 실질적으로 사각 형태, 삼각 형태, 마름모 형태, 원 형태, 타원 형태, 반원 형태, 다각 형태, 및 이들이 조합된 형태 중 선택된 어느 하나일 수 있다.

[0010] 상기 지문 인식 영역은 실질적으로 사각 형태, 삼각 형태, 마름모 형태, 원 형태, 타원 형태, 반원 형태, 다각 형태, 및 이들이 조합된 형태 중 선택된 어느 하나일 수 있다.

[0011] 상기 지문 인식 영역은 상기 제1 센싱 전극 면적의 정수배와 실질적으로 동일한 면적을 가질 수 있다.

[0012] 상기 제1 센싱 전극은 수 내지 수십 제곱 미리 미터(mm<sup>2</sup>)의 면적을 가질 수 있다.

[0013] 상기 지문 인식 영역은 상기 제1 센싱 전극 및 상기 제2 센싱 전극에 의해 둘러싸일 수 있다.

[0014] 상기 지문 인식 영역은 상기 기관의 적어도 일 가장자리에 배치될 수 있다.

[0015] 터치 인식 영역 및 지문 인식 영역을 포함하는 기관, 상기 기관 상의 상기 터치 인식 영역에 배치된 복수의 제1 센싱 전극, 인접하게 배치된 상기 제1 센싱 전극들을 일방향으로 연결하는 제1 연결 전극, 상기 제1 센싱 전극을 구동하기 위한 터치 구동부, 및 상기 제1 센싱 전극과 상기 터치 구동부를 연결하는 제1 라우팅 배선을 포함하며, 상기 지문 인식 영역과 인접하게 배치된 상기 제1 센싱 전극들은 서로 분리되고, 상기 분리된 제1 센싱 전극과 상기 터치 구동부를 연결하는 보조 라우팅 배선을 더 포함하는 터치 패널을 제공한다.

[0016] 상기 터치 패널은 상기 기관 상의 상기 지문 인식 영역에 서로 절연되어 배치된 제3 센싱 전극 및 제4 센싱 전극을 포함할 수 있다.

[0017] 상기 터치 패널은 상기 제3 센싱 전극 및 상기 제4 센싱 전극을 구동하기 위한 지문 인식부, 상기 제3 센싱 전극과 상기 지문 인식부를 연결하는 제3 라우팅 배선, 및 상기 제4 센싱 전극과 상기 지문 인식부를 연결하는 제4 라우팅 배선을 더 포함할 수 있다.

[0018] 상기 터치 구동부 및 상기 지문 인식부는 상기 기관 상에서 서로 대향되게 배치될 수 있다.

[0019] 영상을 표시하는 복수의 화소를 표시 패널, 및 상기 표시 패널 상에 배치된 터치 패널을 포함하며, 상기 터치 패널은, 상기 표시 패널 상의 터치 인식 영역에 배치된 복수의 제1 센싱 전극, 인접하게 배치된 상기 제1 센싱

전극들을 일방향으로 연결하는 제1 연결 전극을 포함하며, 상기 제1 센싱 전극 상에 배치된 커버 글래스를 포함하며, 상기 지문 인식 영역에 인접하게 배치된 제1 연결 전극은 상기 지문 인식 영역의 가장자리를 따라 절곡된 표시 장치를 제공한다.

[0020] 상기 커버 글래스는 상기 지문 인식 영역에 대응되는 영역에 홈을 가질 수 있다.

**발명의 효과**

[0021] 본 발명에 따른 터치 패널 및 이를 포함하는 표시 장치는 지문 센서 배치를 위한 별도의 층을 구비하지 않고, 터치 패널과 동일한 층의 평면상 서로 다른 영역에 지문 센서를 구비함으로써, 표시 장치의 두께를 줄일 수 있다.

[0022] 본 발명에 따른 터치 패널 및 이를 포함하는 표시 장치는 터치 패널과 동일한 층의 평면상 서로 다른 영역에 지문 센서를 구비함에 있어서, 터치 센서 및 지문 센서의 배선 구조를 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0023] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 터치 패널의 평면도이다.
- 도 3은 도 2의 지문 인식 영역을 나타낸 부분 확대도이다.
- 도 4는 도 2의 I-I' 및 도 3의 II-II'을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 일실시예들에 따른 터치 패널의 평면도이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 일실시예들에 따른 터치 패널의 평면도이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 일실시예들에 따른 터치 패널의 평면도이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 일실시예에 따른 터치 패널의 평면도이다.
- 도 9는 도 8의 지문 인식 영역을 나타낸 부분 확대도이다.
- 도 10은 본 발명의 다른 일실시예들에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- 도 11은 본 발명의 다른 일실시예들에 따른 표시 장치의 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0024] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0025] 본 발명은 다양한 변경이 가능하고, 여러 가지 형태로 실시될 수 있는 바, 특정의 실시예만을 도면에 예시하고 본문에는 이를 중심으로 설명한다. 그렇다고 하여 본 발명의 범위가 상기 특정한 실시예로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 또는 대체물은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.
- [0026] 본 명세서에서 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 전기적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 포함한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0027] 본 명세서에서 제1, 제2, 제3 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 이러한 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되는 것은 아니다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소들로부터 구별하는 목적으로 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 벗어나지 않고, 제1 구성 요소가 제2 또는 제3 구성 요소 등으로 명명될 수 있으며, 유사하게 제2 또는 제3 구성 요소도 교호적으로 명명될 수 있다.
- [0028] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙인다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 사시도이다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 표시 장치는 영상을 표시하는 복수의 화소(PX)를 포함하는 표시

패널(DP), 표시 패널(DP) 상에 배치된 터치 패널(TP), 및 터치 패널(TP) 상에 배치된 커버 글래스(CG) 등을 포함할 수 있다.

- [0031] 본 발명의 일실시예에 다른 표시 패널(DP)은 액정 표시 패널(liquid crystal display panel, LCD), 유기 발광 표시 패널(organic light emitting diode display panel, OLED), 플라즈마 표시 패널(plasma display panel, PDP) 및 전기 영동 표시 패널(electrophoretic display panel) 중 어느 하나일 수 있다.
- [0032] 표시 패널(DP)은 매트릭스 형태로 배치된 복수의 화소(PX)를 포함할 수 있다. 본 발명의 일실시예에서 화소(PX)는 실질적으로 마름모 형태를 갖는 것으로 도시되어 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 화소(PX)는 실질적으로 사각 형태, 및 삼각 형태 등 다양한 형태를 가질 수 있다.
- [0033] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 화소(PX)는 적색, 녹색, 및 청색 화소를 포함하는 것을 전체로 설명하지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 화소(PX)는 적색, 녹색, 청색, 원청색(cyan), 원적색(magenta), 원황색(yellow), 및 백색(white)으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나일 수 있다.
- [0034] 표시 패널(DP) 상에 터치 패널(TP)이 배치될 수 있다.
- [0035] 본 발명의 일실시예에 따른 터치 패널(TP)은 기판 상에 복수의 센싱 전극들이 배치된 구조인 것을 전체로 설명하지만 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명에 따른 터치 패널(TP)은 별도의 기판 없이 표시 패널(DP) 상에 직접 배치된 온-셀(on-cell) 방식이거나, 표시 패널(DP) 내에 형성된 인-셀(in-cell) 방식일 수도 있다.
- [0036] 터치 패널(TP)은 평면상에서 터치 인식 영역(TA) 및 지문 인식 영역(FA)을 포함할 수 있다. 본 발명의 일실시예에 따른 지문 인식 영역(FA)은 평면상에서 기판(100)의 적어도 일 가장자리일 수 있다. 바람직하게, 지문 인식 영역(FA)은 평면상에서 기판(100)의 적어도 일 가장자리의 중앙일 수 있다.
- [0037] 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 지문 인식 영역(FA)은 기판(100) 상의 임의의 영역일 수 있으며, 복수의 영역일 수 있다. 지문 인식 영역(FA)을 제외한 기판(100) 상의 대부분의 영역은 터치 인식 영역(TA)일 수 있다.
- [0038] 도 1에서, 본 발명의 일실시예에 따른 지문 인식 영역(FA)은 마름모 형태인 것으로 도시되어 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 지문 인식 영역(FA)은 실질적으로 사각 형태, 삼각 형태, 마름모 형태, 원 형태, 타원 형태, 반원 형태, 다각 형태, 및 이들이 조합된 형태를 가질 수 있다.
- [0039] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 터치 패널(TP)은 정전 용량을 검출하기 위한 센싱 전극들이 서로 다른 층에 배치된 구조인 것을 전체로 설명하나 이에 한정되는 것은 아니며, 터치 패널(TP)은 정전 용량을 검출하기 위한 센싱 전극들이 동일한 층에 배치되고 브릿지 전극을 이용하여 구분된 구조일 수도 있다.
- [0040] 터치 패널(TP) 상에 커버 글래스(CG)가 배치될 수 있다. 커버 글래스(CG)는 유리(glass), 사파이어(sapphire), 다이아몬드(diamond), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 및 폴리카보네이트(PC)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나일 수 있다. 커버 글래스(CG)는 터치 패널(TP)의 지문 인식 영역(FA)에 대응되는 영역(FA')에 흡을 가질 수 있다. 이와 관련된 내용은 후술한다.
- [0041] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 터치 패널의 평면도이고, 도 3은 도 2의 지문 인식 영역을 나타낸 부분 확대도이고, 도 4는 도 2의 I-I' 및 도 3의 II-II'을 따라 절단한 단면도이고, 도 5는 본 발명의 다른 일실시예들에 따른 터치 패널의 평면도이다.
- [0042] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 터치 패널(TP)은 터치 인식 영역(TA) 및 지문 인식 영역(FA)을 포함하는 기판(100), 기판(100) 상의 터치 인식 영역(TA)에 배치된 복수의 제1 센싱 전극(110), 인접하게 배치된 제1 센싱 전극(110)들을 제1 방향(D1)으로 연결하는 제1 연결 전극(111), 기판(100) 상의 지문 인식 영역(FA)에 배치된 복수의 제3 센싱 전극(120), 제1 센싱 전극(110), 제1 연결 전극(111), 및 제3 센싱 전극(120) 상에 배치된 제1 절연층(200), 제1 절연층(200) 상의 터치 인식 영역(TA)에 배치된 복수의 제2 센싱 전극(310), 인접하게 배치된 제2 센싱 전극(310)들을 제1 방향(D1)과 교차하는 제2 방향(D2)으로 연결하는 제2 연결 전극(311), 제1 절연층(200) 상의 지문 인식 영역(FA)에 배치된 제4 센싱 전극(320), 제2 센싱 전극(310), 제2 연결 전극(311), 및 제4 센싱 전극(320) 상에 배치된 제2 절연층(400) 등을 포함할 수 있다.
- [0043] 제1 센싱 전극(110) 및 제2 센싱 전극(310)은 평면상에서 중첩되지 않게 배치될 수 있다. 제1 연결 전극(111) 및 제2 연결 전극(311)은 평면상에서 서로 교차될 수 있다.
- [0044] 도 2에서, 본 발명의 일실시예에 따른 제1 센싱 전극(110), 및 제2 센싱 전극(310)은 마름모 형태의 면 전극 형태를 갖는 것으로 도시되어 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 제1 센싱 전극(110), 및 제2 센싱 전극(310)은

실질적으로 사각 형태, 삼각 형태, 마름모 형태, 원 형태, 타원 형태, 반원 형태, 다각 형태, 및 이들이 조합된 형태를 가질 수 있다.

- [0045] 제1 센싱 전극(110), 제1 연결 전극(111), 제2 센싱 전극(310), 제2 연결 전극(311)은 메쉬(mesh) 형태를 가질 수도 있다.
- [0046] 제1 센싱 전극(110), 및 제2 센싱 전극(310)의 크기는 표시 장치의 크기 및 목적에 따라 터치를 검출하기 위하여 적절한 크기를 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 센싱 전극(110), 및 제2 센싱 전극(310)의 면적은 수 내지 수십 제곱 미리 미터(mm<sup>2</sup>) 수준으로 형성될 수 있다.
- [0047] 본 발명의 일실시예에 따른 터치 패널(TP)에서, 지문 인식 영역(FA)은 하나의 제1 센싱 전극(110) 또는 제2 센싱 전극(310)의 면적과 동일한 것으로 도시되어 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 지문 인식 영역(FA)의 면적은 하나의 제1 센싱 전극(110) 또는 제2 센싱 전극(310) 면적의 정수배(2~5배)이거나, 표시 장치의 크기 및 목적에 따라 적절한 값을 가질 수 있다.
- [0048] 제1 센싱 전극(110), 제1 연결 전극(111), 제2 센싱 전극(310), 및 제2 연결 전극(311)은 금속 또는 투명 전도성 산화물(Transparent Conductive Oxide, TCO)을 포함할 수 있다. 이러한 투명 전도성 산화물(TCO)은 인듐-주석 산화물(Indium Tin Oxide, ITO), 인듐-아연 산화물(Indium Zinc Oxide, IZO), 산화 아연(ZnO), CNT(carbon nanotube), 및 그래핀(graphene)으로 이루어진 균예선 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0049] 도 2를 참조하면, 지문 인식 영역(FA)에 인접하게 배치된 제1 센싱 전극(110a)들을 연결하는 제1 연결 전극(111a)은 지문 인식 영역(FA)의 가장자리를 따라 절곡될 수 있다. 도2에 도시되지 않았지만, 제2 센싱 전극(310)들을 연결하는 제2 연결 전극(311)이 지문 인식 영역(FA)에 인접하게 배치된 경우, 제2 연결 전극(311)도 지문 인식 영역(FA)의 가장자리를 따라 절곡될 수 있다.
- [0050] 제1 센싱 전극(110)은 제1 라우팅 배선(115)과 전기적으로 연결될 수 있으며, 제2 센싱 전극(310)은 제2 라우팅 배선(315)과 전기적으로 연결될 수 있다. 제1 라우팅 배선(115)과 제2 라우팅 배선(315)은 터치 구동부(500)에 연결될 수 있다.
- [0051] 터치 구동부(500)는 제1 센싱 전극(110)에 구동 신호를 입력하고, 제2 센싱 전극(310)에서 측정된 커패시턴스 변화량 또는 전압 변화량 등을 이용하여 터치 유무 및 터치 좌표 등을 파악할 수 있다.
- [0052] 터치 구동부(500)는 집적 회로(IC) 형태로 기판(100) 상에 직접 배치되거나 별도의 구성으로 구현될 수도 있다. 터치 구동부(500)는 후술할 지문 인식부(600)와 기판(100) 상에서 서로 대향되게 배치될 수 있다.
- [0053] 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 터치 구동부(500)가 기판(100)의 평면상 상부에 배치된 경우, 지문 인식부(600)는 기판(100)의 평면상 하부에 배치될 수 있다. 마찬가지로, 터치 구동부(500)가 기판(100)의 평면상 하부에 배치된 경우, 지문 인식부(600)는 기판(100)의 평면상 상부에 배치될 수 있다.
- [0054] 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 도 5에 도시된 바와 같이, 터치 구동부(500) 및 지문 인식부(600)는 기판(100)의 동일 측면에 배치될 수 있다. 또한, 터치 구동부(500) 및 지문 인식부(600)는 하나의 직접 회로(IC) 형태로 구현될 수 있다.
- [0055] 본 발명의 일실시예에 따른 터치 패널(TP)은 기판(100) 상의 지문 인식 영역(FA)에 제3 방향(D3)으로 연장된 복수의 제3 센싱 전극(120), 및 제3 센싱 전극(120)과 서로 절연되어 배치되며 제3 방향(D3)과 교차하는 제4 방향(D4)으로 연장된 복수의 제4 센싱 전극(320)이 배치될 수 있다. 제3 센싱 전극(120) 및 제4 센싱 전극(320)의 밀집된 정도에 따라 지문 인식 영역(FA)에 대한 지문 센싱 정확도가 달라질 수 있다.
- [0056] 도 3에서, 제3 센싱 전극(120)은 제4 방향(D4)을 따라 5개 배치되고, 제4 센싱 전극(320)은 제3 방향(D3)을 따라 5개 배치된 것으로 도시되어 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 요구되는 지문 센싱 정확도에 따라 적절하게 배치될 수 있다.
- [0057] 본 발명의 일실시예에 따른 제3 센싱 전극(120) 및 제4 센싱 전극(320)은 바(bar) 형태를 갖는 것으로 도시되어 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 제3 센싱 전극(120) 및 제4 센싱 전극(320)은 바(bar) 형태의 줄기부 및 줄기부로부터 분기된 가지부 등의 형태를 가질 수도 있다. 제3 센싱 전극(120) 및 제4 센싱 전극(320)은 평면상에서 서로 교차하게 배치될 수 있다.
- [0058] 또한, 제3 센싱 전극(120) 및 제4 센싱 전극(320)은 수 내지 수십 마이크로미터(μm) 수준의 상당히 좁은 선폭

(w) 및 간격(d)을 갖는 메쉬(mesh) 형태를 가질 수 있다.

- [0059] 또한, 제3 센싱 전극(120) 및 제4 센싱 전극(320)은 표시 패널(DP)에 배치된 복수의 화소(PX)들의 경계 영역 상에 배치될 수 있다. 즉, 제3 센싱 전극(120) 및 제4 센싱 전극(320)은 평면상에서 각 화소(PX)들을 둘러싸는 형태로 배치될 수 있다.
- [0060] 제3 센싱 전극(120) 및 제4 센싱 전극(320)은 금속 또는 투명 전도성 산화물(Transparent Conductive Oxide, TCO)을 포함할 수 있다. 이러한 투명 전도성 산화물(TCO)은 인듐-주석 산화물(Indium Tin Oxide, ITO), 인듐-아연 산화물(Indium Zinc Oxide, IZO), 산화 아연(ZnO), CNT(carbon nanotube), 및 그래핀(graphene)으로 이루어진 군에선 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0061] 제3 센싱 전극(120)은 제3 라우팅 배선(125)과 전기적으로 연결될 수 있으며, 제4 센싱 전극(320)은 제4 라우팅 배선(325)과 전기적으로 연결될 수 있다. 제3 라우팅 배선(125)과 제4 라우팅 배선(325)은 지문 인식부(600)에 연결될 수 있다.
- [0062] 지문 인식부(600)는 제3 센싱 전극(120)에 구동 신호를 입력하고, 제4 센싱 전극(320)에서 측정된 커패시턴스 변화량 또는 전압 변화량 등을 이용하여 지문을 인식할 수 있다.
- [0063] 구체적으로, 지문 인식부(600)는 지문 인식 영역(FA)에 특정 시간 이상 터치가 이루어지면, 터치된 지문을 인식하여 지문 정보를 생성할 수 있다.
- [0064] 지문은 사람의 손가락 끝 마디에 있는 융기된 주름으로서 융선(ridge)과 융선 사이의 공간인 골(valley)로 구성된다. 즉, 손가락이 지문 인식 영역(FA)에 접촉하면, 융선(ridge)은 지문 인식 영역(FA)과 접촉하지만, 골(valley)은 접촉하지 않게 된다. 즉, 제4 센싱 전극(320)에서 측정된 커패시턴스가 변화하는 좌표가 융선에 해당되고, 변화하지 않는 좌표가 골에 해당될 수 있다. 이러한 방식으로 지문을 인식할 수 있다.
- [0065] 지문 인식부(600)는 집적 회로(IC) 형태로 표시 패널(DP) 상에 직접 배치되거나 별도의 구성으로 구현될 수도 있다.
- [0066] 도 6은 본 발명의 다른 일실시예들에 따른 터치 패널의 평면도이다. 본 발명의 다른 일실시예들에 따른 터치 패널에 관한 설명 가운데 본 발명의 일실시예에 따른 터치 패널에 관한 설명과 중복되는 내용은 생략한다.
- [0067] 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 일실시예에 따른 터치 패널(TP)은 터치 인식 영역(TA) 및 지문 인식 영역(FA)을 포함하는 기관(100), 기관(100) 상의 터치 인식 영역(TA)에 배치된 복수의 제1 센싱 전극(110) 및 복수의 제2 센싱 전극(310), 인접하게 배치된 제1 센싱 전극(110)들을 제1 방향(D1)으로 연결하는 제1 연결 전극(111), 인접하게 배치된 제2 센싱 전극(310)들을 제2 방향(D2)으로 연결하는 제2 연결 전극(311), 제1 센싱 전극(110)과 연결된 제1 라우팅 배선(115), 제2 센싱 전극(310)과 연결된 제2 라우팅 배선(315), 터치 구동부(500), 및 지문 인식부(600) 등을 포함할 수 있다.
- [0068] 본 발명의 다른 일실시예에 따른 터치 패널(TP)에서 지문 인식 영역(FA)은 기관(100) 가장자리 중앙일 수 있다. 본 발명의 다른 일실시예에 따른 터치 패널(TP)은 지문 인식 영역(FA)과 인접하게 배치된 제1 센싱 전극(110a)들을 연결하는 제1 연결 전극이 생략될 수 있다. 그리고, 생략된 제1 연결 전극에 의해 분리된 제1 센싱 전극(110a)과 터치 구동부(500)를 연결하는 보조 라우팅 배선(115a)이 더 배치될 수 있다.
- [0069] 보조 라우팅 배선(115a)은 제1 라우팅 배선(115)과 서로 대향되게 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 라우팅 배선(115)이 기관(100)의 우측에 배치된 경우, 보조 라우팅 배선(115a)은 기관(100)의 좌측에 배치될 수 있다. 마찬가지로, 제1 라우팅 배선(115)이 기관(100)의 상측에 배치된 경우, 보조 라우팅 배선(115a)은 기관(100)의 하측에 배치될 수 있다. 제2 라우팅 배선(315)의 경우도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0070] 도 7은 본 발명의 다른 일실시예들에 따른 터치 패널의 평면도이다. 본 발명의 다른 일실시예들에 따른 터치 패널에 관한 설명 가운데 본 발명의 일실시예에 따른 터치 패널에 관한 설명과 중복되는 내용은 생략한다.
- [0071] 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 일실시예에 따른 터치 패널(TP)은 터치 인식 영역(TA) 및 지문 인식 영역(FA)을 포함하는 기관(100), 기관(100) 상의 터치 인식 영역(TA)에 배치된 복수의 제1 센싱 전극(110) 및 복수의 제2 센싱 전극(310), 인접하게 배치된 제1 센싱 전극(110)들을 제1 방향(D1)으로 연결하는 제1 연결 전극(111), 인접하게 배치된 제2 센싱 전극(310)들을 제2 방향(D2)으로 연결하는 제2 연결 전극(311), 제1 센싱 전극(110)과 연결된 제1 라우팅 배선(115), 제2 센싱 전극(310)과 연결된 제2 라우팅 배선(315), 터치 구동부(500), 및 지문 인식부(600) 등을 포함할 수 있다.

- [0072] 본 발명의 다른 일실시예에 따른 터치 패널(TP)에서 지문 인식 영역(FA)은 기관(100) 상의 임의의 영역일 수 있다. 예를 들어, 지문 인식 영역(FA)은 평면상에서 제1 센싱 전극(110) 및 제2 센싱 전극(310)에 의해 둘러싸일 수 있다.
- [0073] 본 발명의 다른 일실시예에 따른 터치 패널(TP)은 지문 인식 영역(FA)과 인접하게 배치된 제1 센싱 전극(110a)들을 연결하는 제1 연결 전극이 생략되고, 생략된 제1 연결 전극에 의해 분리된 제1 센싱 전극(110a)과 터치 구동부(500)를 연결하는 보조 라우팅 배선(115a)이 더 배치될 수 있다.
- [0074] 도 8은 본 발명의 다른 일실시예에 따른 터치 패널의 평면도이고, 도 9는 도 8의 지문 인식 영역을 나타낸 부분 확대도이다. 본 발명의 다른 일실시예들에 따른 터치 패널에 관한 설명 가운데 본 발명의 일실시예에 따른 터치 패널에 관한 설명과 중복되는 내용은 생략한다.
- [0075] 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 발명의 다른 일실시예에 따른 지문 인식 영역(FA)은 실질적으로 삼각 형태일 수 있다. 본 발명의 다른 일실시예에 따른 터치 패널(TP)은 기관(100) 상의 지문 인식 영역(FA)에 제3 방향(D3)으로 연장된 복수의 제3 센싱 전극(120), 및 제3 센싱 전극(120)과 서로 절연되어 배치되며 제3 방향(D3)과 교차하는 제4 방향(D4)으로 연장된 복수의 제4 센싱 전극(320)이 배치될 수 있다. 제3 센싱 전극(120) 및 제4 센싱 전극(320)의 밀집된 정도에 따라 지문 인식 영역(FA)에 대한 지문 센싱 정확도가 달라질 수 있다.
- [0076] 도 9에서, 제3 센싱 전극(120)은 제4 방향(D4)을 따라 5개 배치되고, 제4 센싱 전극(320)은 제3 방향(D3)을 따라 5개 배치된 것으로 도시되어 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 요구되는 지문 센싱 정확도에 따라 적절하게 배치될 수 있다.
- [0077] 본 발명의 일실시예에 따른 제3 센싱 전극(120) 및 제4 센싱 전극(320)은 바(bar) 형태를 갖는 것으로 도시되어 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 제3 센싱 전극(120) 및 제4 센싱 전극(320)은 바(bar) 형태의 줄기부 및 줄기부로부터 분기된 가지부 등의 형태를 가질 수도 있다. 제3 센싱 전극(120) 및 제4 센싱 전극(320)은 평면상에서 서로 교차하게 배치될 수 있다.
- [0078] 또한, 제3 센싱 전극(120) 및 제4 센싱 전극(320)은 수 내지 수십 마이크로미터( $\mu\text{m}$ ) 수준의 상당히 좁은 선폭(w) 및 간격(d)을 갖는 메쉬(mesh) 형태를 가질 수 있다.
- [0079] 또한, 제3 센싱 전극(120) 및 제4 센싱 전극(320)은 표시 패널(DP)에 배치된 복수의 화소(PX)들의 경계 영역 상에 배치될 수 있다. 즉, 제3 센싱 전극(120) 및 제4 센싱 전극(320)은 평면상에서 각 화소(PX)들을 둘러싸는 형태로 배치될 수 있다.
- [0080] 제3 센싱 전극(120)은 제3 라우팅 배선(125)과 전기적으로 연결될 수 있으며, 제4 센싱 전극(320)은 제4 라우팅 배선(325)과 전기적으로 연결될 수 있다. 제3 라우팅 배선(125)과 제4 라우팅 배선(325)은 지문 인식부(600)에 연결될 수 있다.
- [0081] 도 10 및 도 11은 본 발명의 다른 일실시예들에 따른 표시 장치의 단면도들이다. 본 발명의 다른 일실시예들에 따른 표시 장치에 관한 설명 가운데 본 발명의 일실시예에 따른 표시 장치에 관한 설명과 중복되는 내용은 생략한다.
- [0082] 도 10 및 도 11을 참조하면, 본 발명의 다른 일실시예에 따른 표시 장치는 표시 패널(DP), 표시 패널(DP) 상의 터치 패널(TP), 및 터치 패널(TP) 상의 커버 글래스(CG)를 포함할 수 있다.
- [0083] 터치 패널(TP)은 기관(100), 기관(100) 상의 터치 인식 영역(TA)에 배치된 제1 센싱 전극(110), 기관(100) 상의 지문 인식 영역(FA)에 배치된 제3 센싱 전극(120), 제1 센싱 전극(110)과 제3 센싱 전극(120) 상에 배치된 제1 절연층(200), 제1 절연층(200) 상의 터치 인식 영역(TA)에 배치된 제2 센싱 전극(310), 제1 절연층(200) 상의 지문 인식 영역(FA)에 배치된 제4 센싱 전극(320), 제2 센싱 전극(310)과 제4 센싱 전극(320) 상에 배치된 제2 절연층(400)을 포함할 수 있다.
- [0084] 커버 글래스(CG)는 터치 패널(TP)과 마주하는 제1 면(710)과 제1 면(710)과 대향되고 외부로 노출되는 제2 면(720)을 포함할 수 있다.
- [0085] 커버 글래스(CG)는 지문 인식 영역(FA)에 대응되는 영역에 홈을 가질 수 있다. 도 10을 참조하면, 커버 글래스(CG)는 터치 패널(TP)과 마주하는 제1 면(710)에 홈(715)을 가질 수 있다. 또한, 도 11을 참조하면, 커버 글래스(CG)는 외부로 노출되는 제2 면(720)에 홈(725)을 가질 수 있다.
- [0086] 도 10 및 도 11을 참조하면, 커버 글래스(CG)는 단면이 아치 형태인 홈(715, 725)를 가질 수 있다. 다만, 이에

한정되는 것은 아니며, 단면이 사각 형태, 사다리꼴 형태인 홈을 가질 수도 있다.

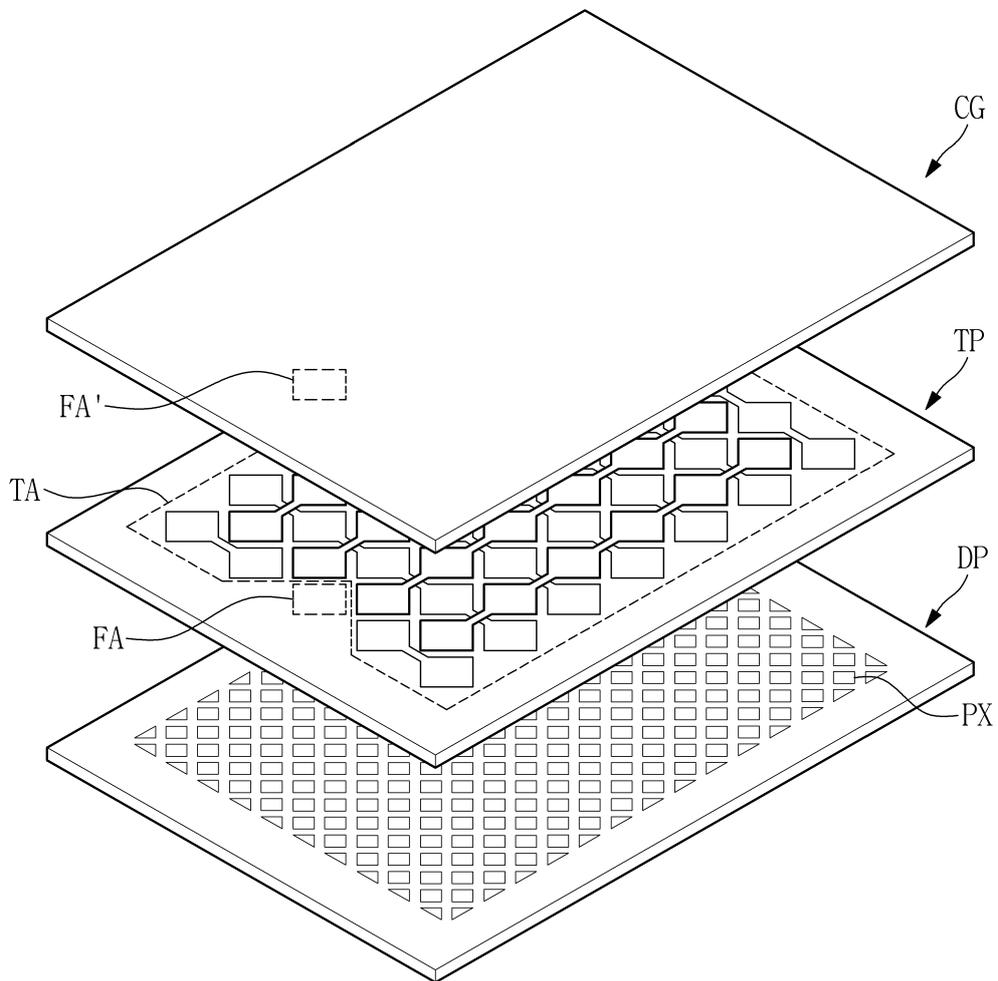
- [0087] 커버 글래스(CG)는 홈(715, 725)이 형성된 영역에서 최소 두께( $t_1$ )를 가질 수 있다. 최소 두께( $t_1$ )는 커버 글래스(CG) 두께( $t_2$ )의 5% 내지 95%일 수 있다. 바람직하게 최소 두께( $t_1$ )는 커버 글래스(CG) 두께( $t_2$ )의 5% 내지 30%일 수 있다.
- [0088] 본 발명에 따른 커버 글래스(CG)의 두께( $t_2$ )는 450 $\mu\text{m}$  내지 550 $\mu\text{m}$ 일 수 있으며, 홈(715, 725)이 형성된 영역에서의 최소 두께( $t_1$ )는 150 $\mu\text{m}$  내지 250 $\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [0089] 본 발명에 따른 표시 장치는 커버 글래스(CG)의 지문 인식 영역(FA)에 대응되는 영역에 아치형 홈을 형성함으로써, 커버 글래스(CG)의 강도 저하를 최소화하면서 동시에 지문 인식 센서의 민감도를 향상시킬 수 있다.
- [0090] 본 발명에 따른 터치 패널 및 이를 포함하는 표시 장치는 별도의 지문 센서를 구비하지 않고, 터치 패널과 동일한 층의 평면상 서로 다른 영역에 지문 센서를 구비함으로써, 표시 장치의 두께를 줄일 수 있다.
- [0091] 본 발명에 따른 터치 패널 및 이를 포함하는 표시 장치는 터치 패널과 동일한 층의 평면상 서로 다른 영역에 지문 센서를 구비함에 있어서, 터치 센서 및 지문 센서의 배선 구조를 제공할 수 있다.
- [0092] 이상, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 일실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

**부호의 설명**

- [0093] DP: 표시 패널
- TP: 터치 패널
- CG: 커버 글래스

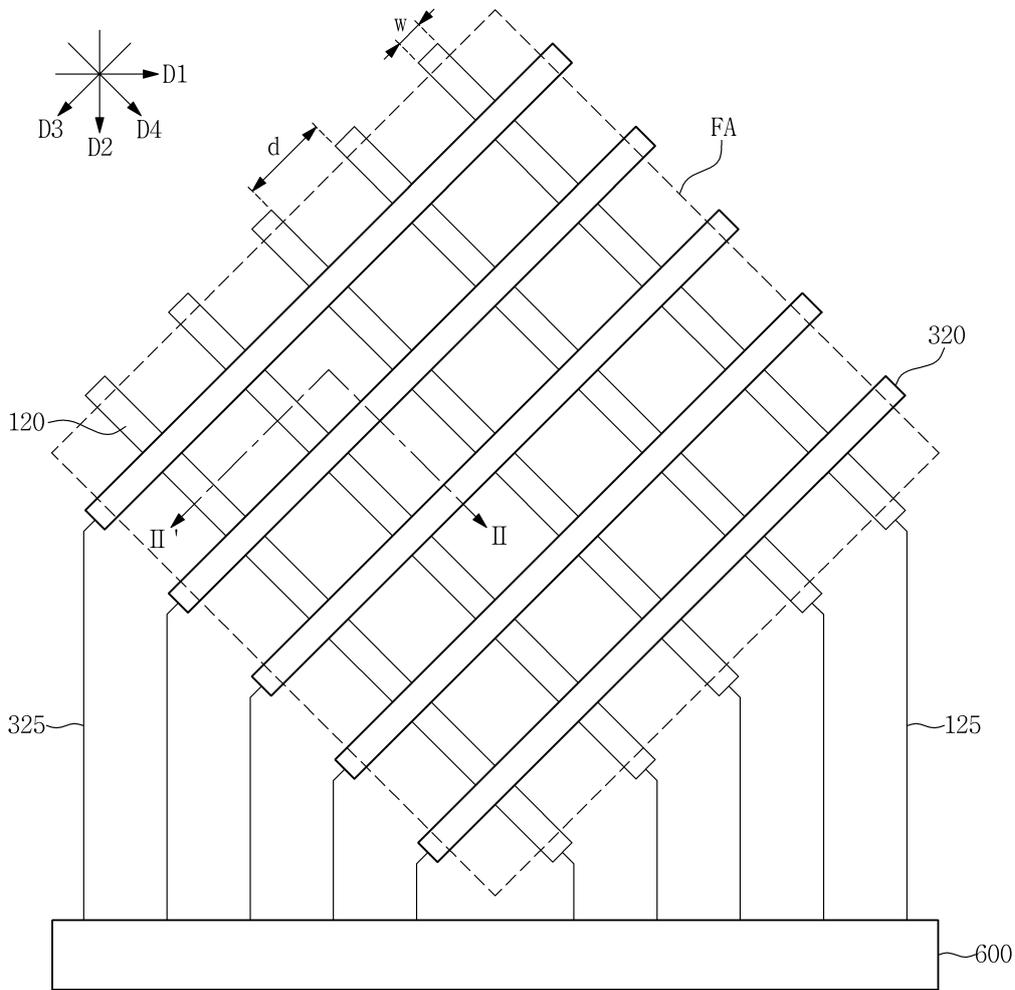
도면

도면1

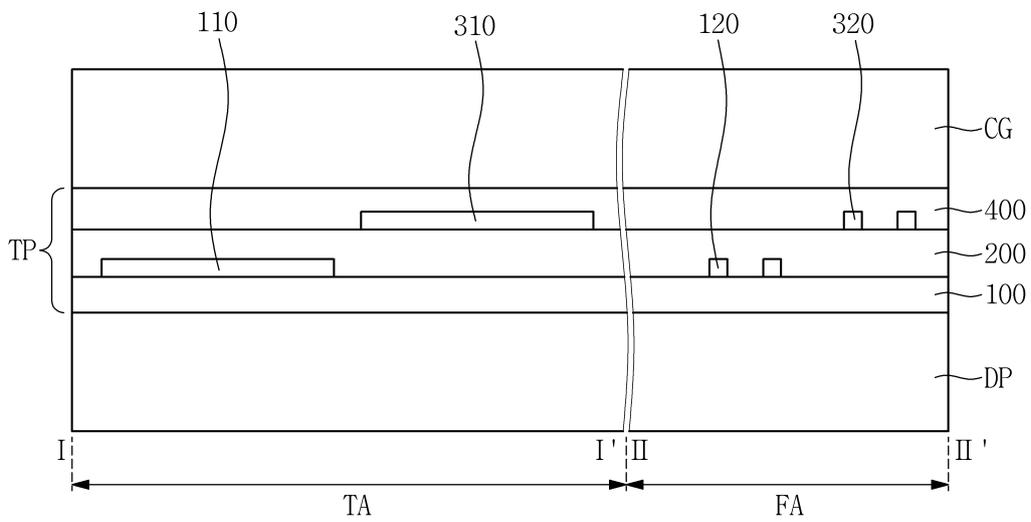




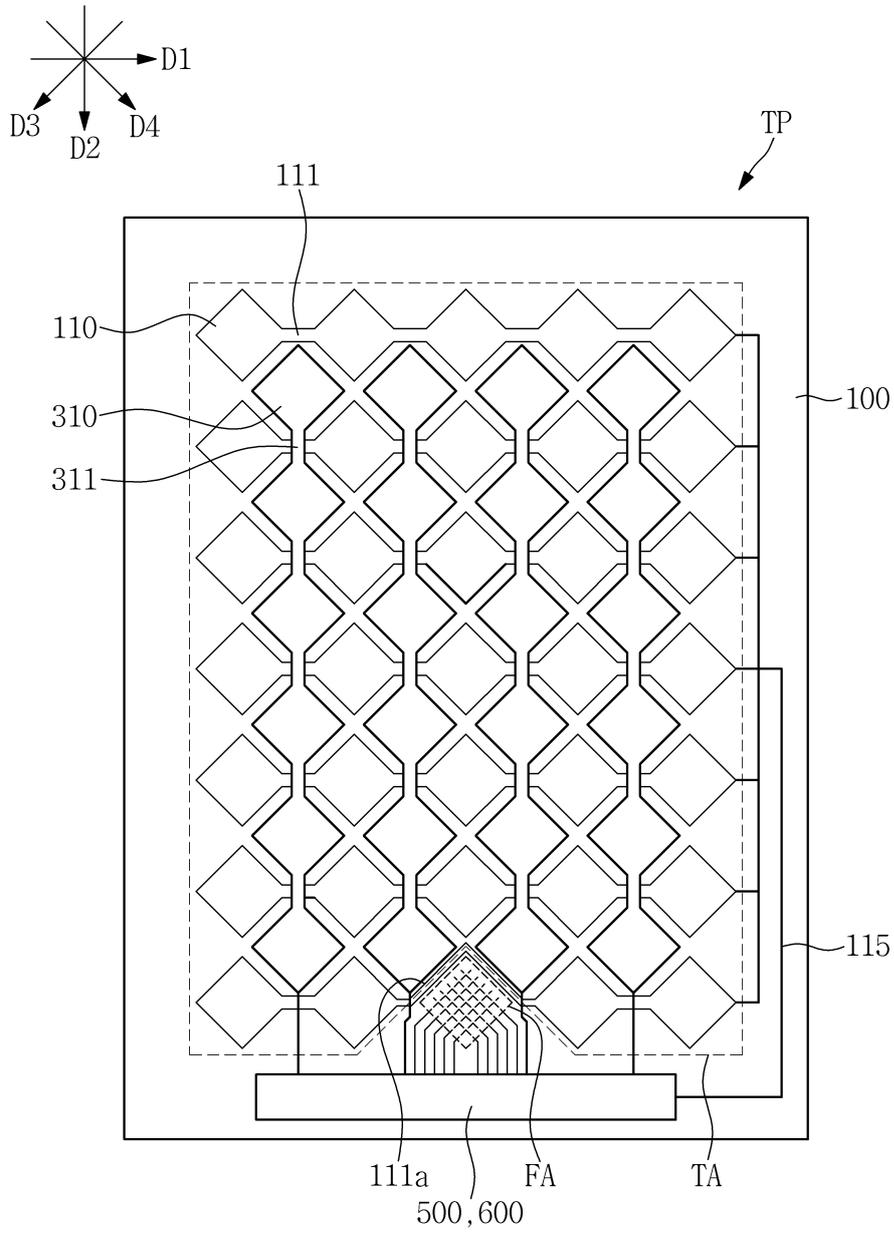
도면3



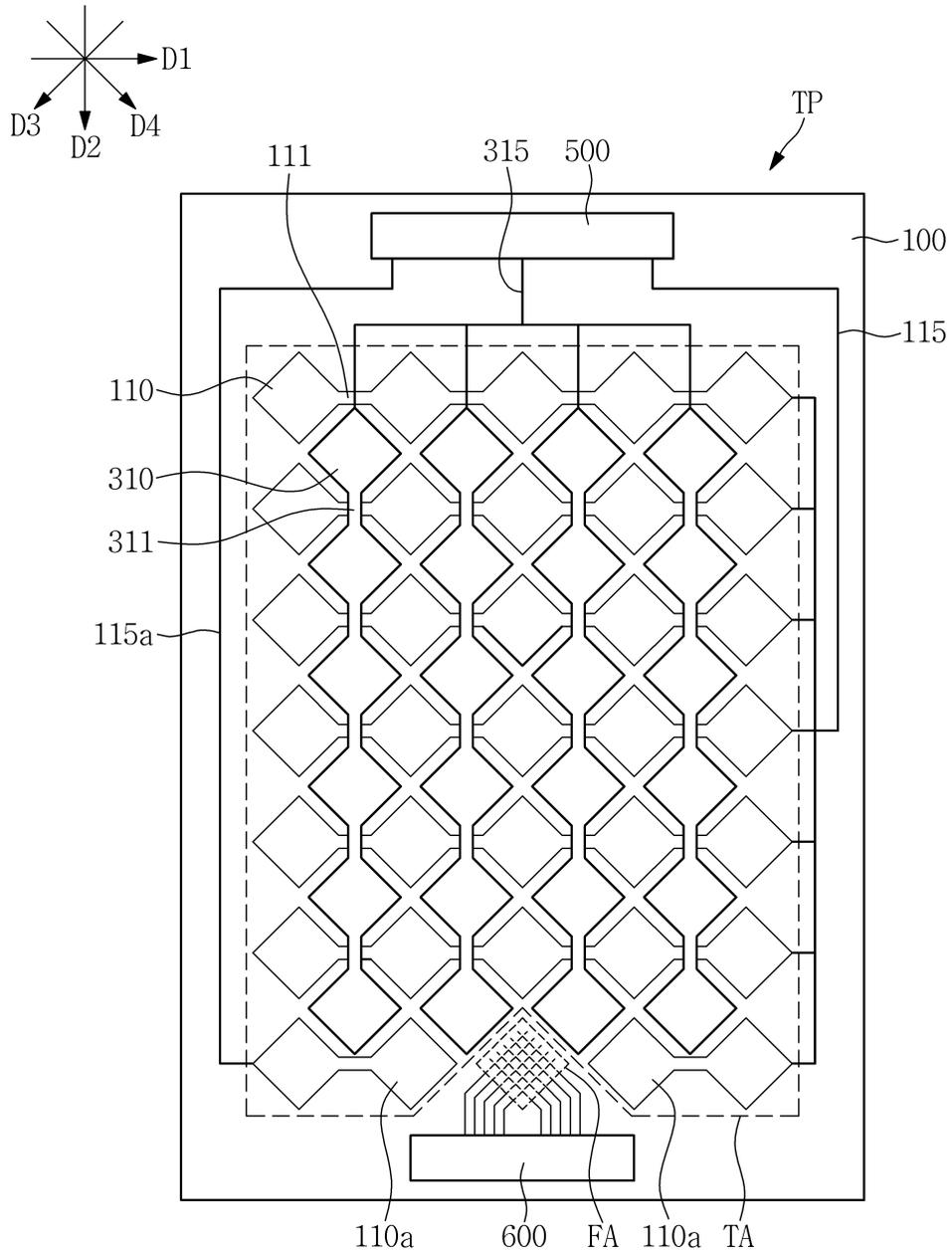
도면4



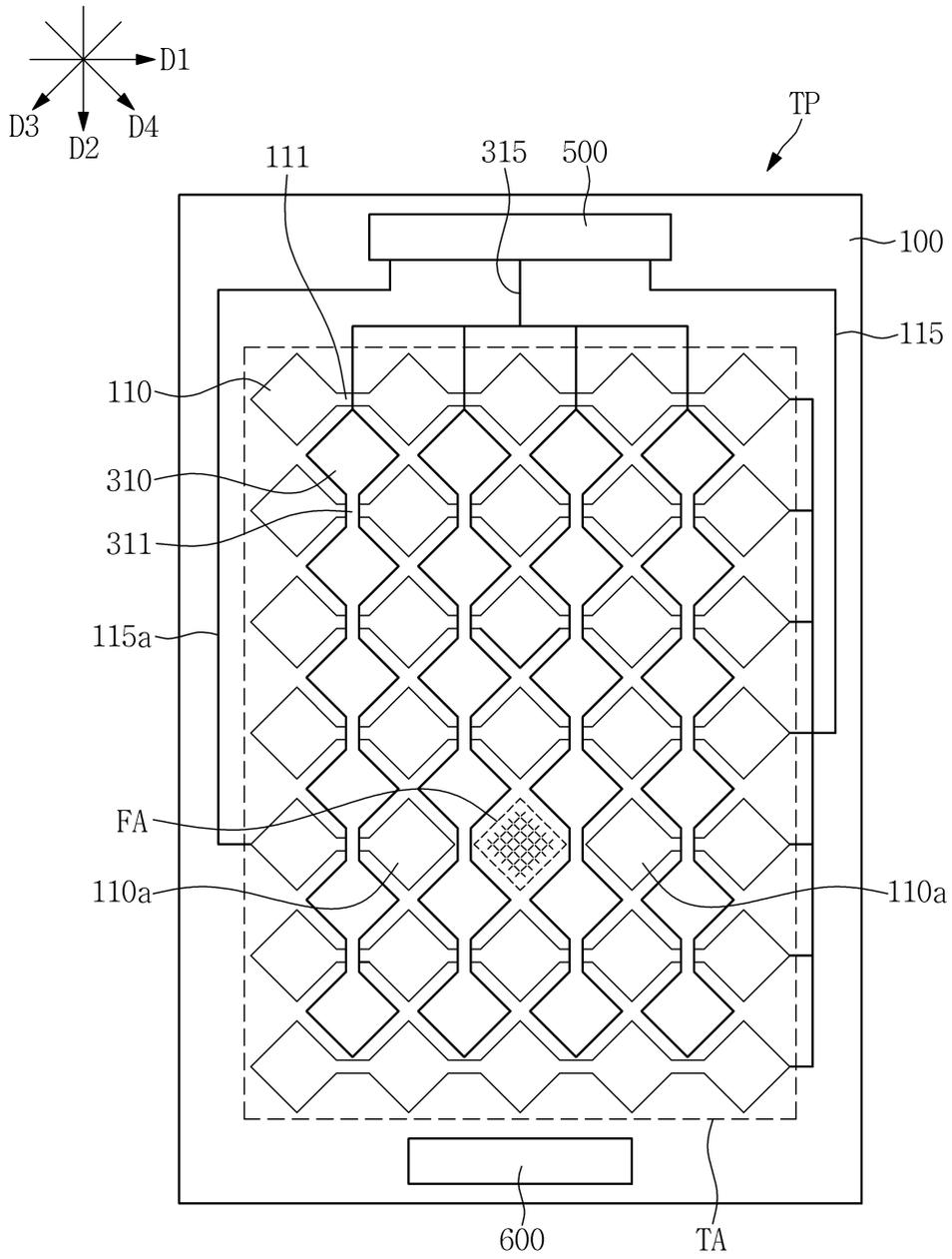
도면5



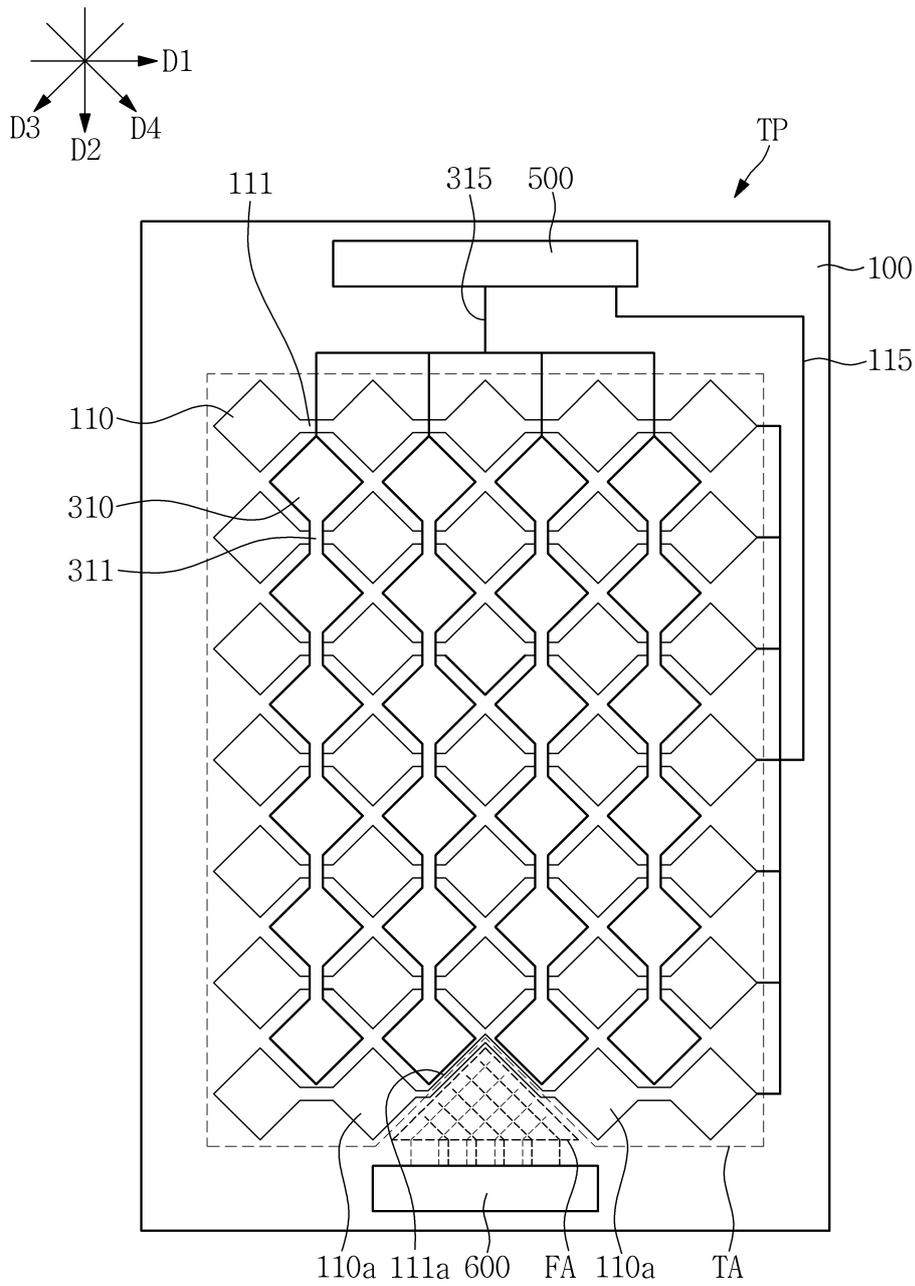
도면6



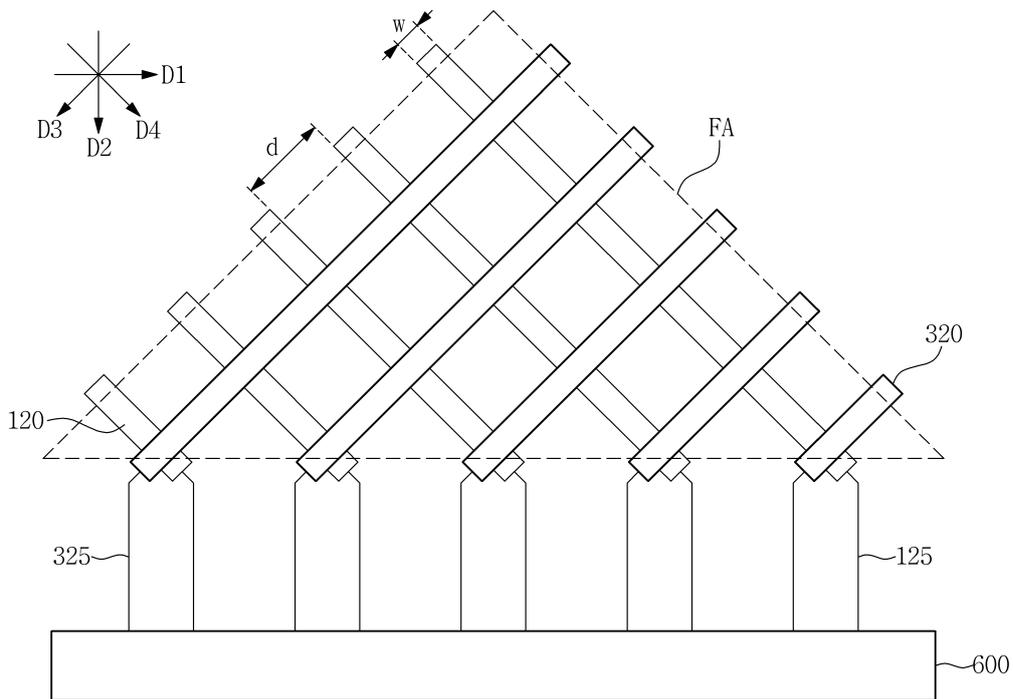
도면7



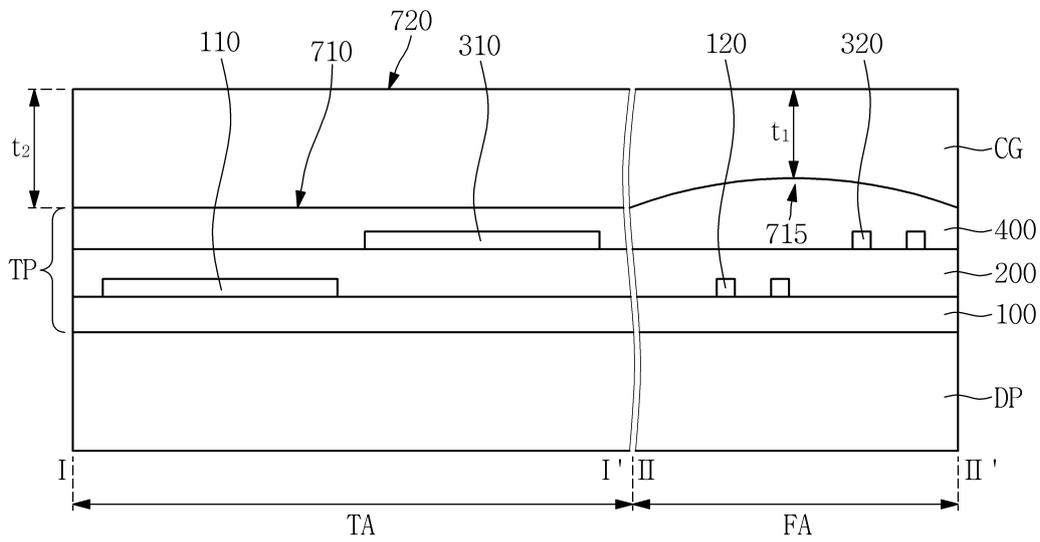
도면8



도면9



도면10



도면11

