



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0089935  
(43) 공개일자 2016년07월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/044 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G06F 3/041 (2013.01)  
G06F 3/044 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0009411  
(22) 출원일자 2015년01월20일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성디스플레이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)  
(72) 발명자  
김인철  
경기도 고양시 일산동구 호수로 336, 103동 1507호(백석동)  
이일호  
충청남도 아산시 배방읍 배방로 58-43 102동 601호 (공수리, 배방1차한성필하우스아파트)  
(74) 대리인  
팬코리아특허법인

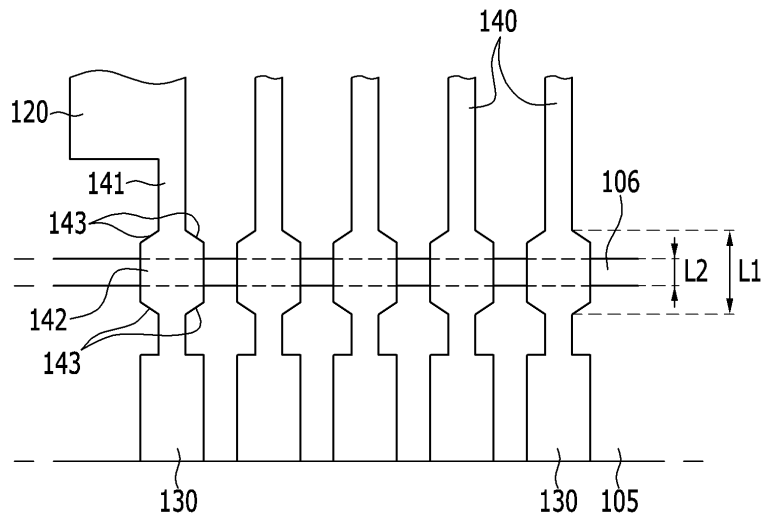
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 터치 스크린 패널

(57) 요약

정전기에 의한 손상을 억제할 수 있는 터치 스크린 패널을 제공한다. 터치 스크린 패널은 유효 영역 및 유효 영역의 외측에 형성된 불투명층을 포함하는 기관과, 유효 영역에 형성되는 복수의 감지 전극과, 불투명층 위에 형성되는 복수의 패드와, 복수의 감지 전극과 복수의 패드를 각각 연결하며 서로 다른 길이로 형성되는 복수의 배선을 포함한다. 복수의 배선 중 최단 배선을 포함한 적어도 하나의 배선은 불투명층의 측면을 덮는 확장부를 포함한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

**최병원**

충청남도 아산시 배방읍 배방로 58-11, 203동 100  
1호 (중앙하이츠2차아파트)

**박진우**

충청남도 천안시 서북구 한들3로 107, 110동 603호  
(백석동, 백석계룡리슈빌아파트)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

유효 영역과, 상기 유효 영역의 외측에 형성된 불투명층을 포함하는 기관;

상기 유효 영역에 형성되는 복수의 감지 전극;

상기 불투명층 위에 형성되는 복수의 패드; 및

상기 복수의 감지 전극과 상기 복수의 패드를 각각 연결하며, 서로 다른 길이로 형성되는 복수의 배선을 포함하고,

상기 복수의 배선 중 최단 배선을 포함한 적어도 하나의 배선은 상기 불투명층의 측면을 덮는 확장부를 포함하는 터치 스크린 패널.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 최단 배선을 포함한 적어도 두 개의 배선이 상기 확장부를 포함하고,

상기 확장부는 상기 불투명층의 측면 길이보다 큰 길이를 가지는 터치 스크린 패널.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 확장부는 상기 패드부와 같은 폭을 가지며, 양측에 형성된 사선부를 통해 상기 배선과 이어지는 터치 스크린 패널.

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 확장부는 중앙 슬릿을 형성하여 두 개의 도전 경로로 양분되며,

상기 두 개의 도전 경로 각각의 폭은 상기 배선의 폭과 동일한 터치 스크린 패널.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 복수의 감지 전극 중 상기 최단 배선과 접하는 감지 전극은 상기 불투명층의 측면까지 확장되고,

상기 최단 배선을 포함한 적어도 두 개의 배선은 복수의 슬릿을 형성하는 터치 스크린 패널.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 적어도 두 개의 배선 중 길이가 작은 배선일수록 상기 복수의 슬릿의 총 면적이 커지는 터치 스크린 패널.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 복수의 감지 전극 중 상기 최단 배선과 접하는 감지 전극은 상기 불투명층의 측면까지 확장되어 상기 확장부를 형성하는 터치 스크린 패널.

**청구항 8**

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 기관은 커버 윈도우이고,  
 상기 불투명층은 인쇄층인 터치 스크린 패널.

**청구항 9**

유효 영역과 패드 영역을 포함하는 기관;  
 상기 유효 영역에 형성되는 복수의 감지 전극;  
 상기 패드 영역에 형성되는 복수의 패드; 및  
 상기 복수의 감지 전극과 상기 복수의 패드를 각각 연결하며, 서로 다른 길이로 형성되는 복수의 배선  
 을 포함하고,  
 상기 복수의 배선 중 최단 배선을 포함한 적어도 두 개의 배선은 복수의 슬릿을 형성하는 터치 스크린 패널.

**청구항 10**

제9항에 있어서,  
 상기 적어도 두 개의 배선 중 길이가 작은 배선일수록 상기 복수의 슬릿의 총 면적이 커지는 터치 스크린 패널.

**청구항 11**

유효 영역과 패드 영역을 포함하는 기관;  
 상기 유효 영역에 형성되는 복수의 감지 전극;  
 상기 패드 영역에 형성되는 복수의 패드;  
 상기 복수의 감지 전극과 상기 복수의 패드를 각각 연결하며, 서로 다른 길이로 형성되는 복수의 배선; 및  
 상기 복수의 감지 전극 중 상기 패드 영역과 가장 가까운 감지 전극에 이웃하게 형성되는 정전기 분산 패드  
 를 포함하는 터치 스크린 패널.

**청구항 12**

제11항에 있어서,  
 상기 정전기 분산 패드는 상기 복수의 배선 중 최단 배선과 이웃하게 형성되는 터치 스크린 패널.

**청구항 13**

제11항에 있어서,  
 상기 정전기 분산 패드는,  
 상기 복수의 배선 중 최단 배선과 나란하게 형성되는 제1 패드부;  
 상기 제1 패드부와 연결되며, 상기 유효 영역에서 상기 복수의 감지 전극 사이로 상기 복수의 배선과 평행하게  
 형성되는 제2 패드부; 및  
 상기 제2 패드부와 연결되며, 상기 복수의 감지 전극 중 한 방향으로 정렬된 감지 전극들 사이마다 형성되는 제  
 3 패드부  
 를 포함하는 터치 스크린 패널.

**청구항 14**

제11항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 정전기 분산 패드는 접지되거나 직류 전압을 인가받는 터치 스크린 패널.

**청구항 15**

제9항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기관은 상기 유효 영역의 외측에 형성된 불투명층을 더 포함하며,

상기 복수의 패드는 상기 불투명층 위에 형성되는 터치 스크린 패널.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 터치 스크린 패널에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 정전기에 의한 손상을 억제할 수 있는 터치 스크린 패널에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 표시 장치에 제공되는 터치 스크린 패널은 관찰자와의 상호 작용이 가능한 터치 감지 기능을 제공한다. 터치 감지 기능은 관찰자가 손가락이나 터치 펜 등을 이용하여 표시 장치의 표면에 접근하거나 접촉하면 터치 여부와 터치 위치 등의 접촉 정보를 알아내는 것으로서, 표시 장치는 접촉 정보에 기초하여 영상을 입력받고 영상을 표시할 수 있다.

[0003] 정전용량 방식(capacitive type)의 터치 스크린 패널은 손가락과 같은 도전체가 터치 스크린 패널에 접근할 때 발생하는 감지 축전기의 정전용량 변화를 감지하여 접촉 정보를 파악한다. 터치 스크린 패널은 표시 패널과 별도의 공정에서 제작 후 표시 패널 위에 합착되거나(외장형), 표시 패널과 일체형으로 제작될 수 있다(내장형).

[0004] 정전용량 방식 중 자가 커패시턴스(self-capacitance) 방식의 터치 스크린 패널은 터치 인식을 위한 기본 화소마다 하나씩 배치되는 복수의 감지 전극과, 복수의 감지 전극 각각을 패드부와 연결하는 복수의 배선으로 구성된다. 감지 전극과 배선은 투명 도전막으로 형성될 수 있다. 그런데 이러한 터치 스크린 패널은 정전기에 취약하므로 정전기에 의해 배선이 단선되는 불량이 발생할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 정전기에 의한 손상을 억제하여 내구성을 높일 수 있는 터치 스크린 패널을 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널은, 유효 영역 및 유효 영역의 외측에 형성된 불투명층을 포함하는 기관과, 유효 영역에 형성되는 복수의 감지 전극과, 불투명층 위에 형성되는 복수의 패드와, 복수의 감지 전극과 복수의 패드를 각각 연결하며 서로 다른 길이로 형성되는 복수의 배선을 포함한다. 복수의 배선 중 최단 배선을 포함한 적어도 하나의 배선은 불투명층의 측면을 덮는 확장부를 포함한다.

[0007] 최단 배선을 포함한 적어도 두 개의 배선은 확장부를 포함할 수 있고, 확장부는 불투명층의 측면 길이보다 큰 길이를 가질 수 있다. 확장부는 패드부와 같은 폭을 가질 수 있으며, 양측에 형성된 사선부를 통해 배선과 이어질 수 있다.

[0008] 확장부는 중앙 슬릿을 형성하여 두 개의 도전 경로로 양분될 수 있고, 두 개의 도전 경로 각각의 폭은 배선의 폭과 같을 수 있다. 복수의 감지 전극 중 최단 배선과 접하는 감지 전극은 불투명층의 측면까지 확장될 수 있고, 최단 배선을 포함한 적어도 두 개의 배선은 복수의 슬릿을 형성할 수 있다. 적어도 두 개의 배선 중 길이가 작은 배선일수록 복수의 슬릿의 총 면적이 커질 수 있다.

[0009] 다른 한편으로, 복수의 감지 전극 중 최단 배선과 접하는 감지 전극은 불투명층의 측면까지 확장되어 확장부를 형성할 수 있다. 기관은 커버 윈도우일 수 있고, 불투명층은 인쇄층일 수 있다.

[0010] 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널은, 유효 영역과 패드 영역을 포함하는 기관과, 유효 영역에

형성되는 복수의 감지 전극과, 패드 영역에 형성되는 복수의 패드와, 복수의 감지 전극과 복수의 패드를 각각 연결하며 서로 다른 길이로 형성되는 복수의 배선을 포함한다. 복수의 배선 중 최단 배선을 포함한 적어도 두 개의 배선은 복수의 슬릿을 형성한다.

- [0011] 적어도 두 개의 배선 중 길이가 작은 배선일수록 복수의 슬릿의 총 면적이 커질 수 있다.
- [0012] 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널은, 유효 영역과 패드 영역을 포함하는 기관과, 유효 영역에 형성되는 복수의 감지 전극과, 패드 영역에 형성되는 복수의 패드와, 복수의 감지 전극과 복수의 패드를 각각 연결하며 서로 다른 길이로 형성되는 복수의 배선과, 복수의 감지 전극 중 패드 영역과 가장 가까운 감지 전극에 이웃하게 형성되는 정전기 분산 패드를 포함한다.
- [0013] 정전기 분산 패드는 복수의 배선 중 최단 배선과 이웃하게 형성될 수 있다. 정전기 분산 패드는, 복수의 배선 중 최단 배선과 나란하게 형성되는 제1 패드부와, 제1 패드부와 연결되며 유효 영역에서 복수의 감지 전극 사이로 복수의 배선과 평행하게 형성되는 제2 패드부와, 제2 패드부와 연결되며 복수의 감지 전극 중 한 방향으로 정렬된 감지 전극들 사이마다 형성되는 제3 패드부를 포함할 수 있다.
- [0014] 정전기 분산 패드는 접지되거나 직류 전압을 인가받을 수 있다. 기관은 유효 영역의 외측에 형성된 불투명층을 더 포함할 수 있고, 복수의 패드는 불투명층 위에 형성될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0015] 본 발명의 일 실시예에서 적어도 하나의 배선은 불투명층의 측면을 덮는 확장부를 포함한다. 따라서 특정 배선에 정전기가 유입되어도 배선이 꺾이는 부위에 정전기가 집중되지 않으므로 정전기에 의한 배선의 손상의 억제할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 다른 일 실시예에서 정전기 유입이 쉬운 길이가 작은 배선들에 대해 많은 수의 슬릿을 형성하여 라인 저항을 높인다. 따라서 배선으로의 정전기 유입을 어렵게 하여 정전기에 의한 배선을 손상을 억제할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 일 실시예에서 터치 스크린 패널은 복수의 감지 전극과 이웃한 정전기 분산 패드를 포함한다. 따라서 외부에서 유입된 정전기는 복수의 배선 대신 정전기 분산 패드를 통해 흘러 접지됨으로써 정전기에 의한 배선의 손상을 억제할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0018] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 II-II선을 기준으로 절개한 터치 스크린 패널의 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 부분 확대도이다.
- 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 부분 확대도이다.
- 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 부분 확대도이다.
- 도 6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 부분 확대도이다.
- 도 7은 본 발명의 제5 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 부분 확대도이다.
- 도 8은 본 발명의 제6 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 평면도이다.
- 도 9는 본 발명의 제7 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 평면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0019] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0020] 명세서 전체에서 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때 이는 다른 부분의 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 그리고 "~위에"라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치하는 것을 의미하며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상측에 위치하는 것을 의미하지 않는다.

- [0021] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 도면에 나타난 각 구성의 크기 및 두께 등은 설명의 편의를 위해 임의로 나타낸 것이므로, 본 발명은 도시한 바로 한정되지 않는다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 평면도이고, 도 2는 도 1의 II-II선을 기준으로 절개한 터치 스크린 패널의 단면도이며, 도 3은 도 1의 부분 확대도이다.
- [0023] 도 1 내지 도 3을 참고하면, 제1 실시예의 터치 스크린 패널(100)은 가장자리를 따라 불투명층(105)이 형성된 기관(110)과, 기관(110) 위에 형성되는 복수의 감지 전극(120), 복수의 패드(130), 및 복수의 배선(140)을 포함한다.
- [0024] 기관(110)은 표시 패널을 덮어 보호하는 커버 윈도우일 수 있고, 불투명층(105)은 커버 윈도우의 가장자리를 따라 형성된 인쇄층일 수 있다. 인쇄층은 흑색층일 수 있다. 커버 윈도우에 형성된 터치 스크린 패널(100)은 표시 패널과 별도의 공정에서 제작된 후 표시 패널 위에 합착될 수 있다(외장형).
- [0025] 다른 한편으로, 기관(110)은 표시 패널을 구성하는 기관일 수 있고, 불투명층(105)은 표시 패널의 비표시 영역에 형성된 각종 층들, 예를 들어 보호층일 수 있다. 즉 터치 스크린 패널(100)은 표시 패널과 일체형으로 제작될 수 있다(내장형).
- [0026] 액정 표시 장치의 경우, 표시 패널은 복수의 박막 트랜지스터와 복수의 화소 전극이 형성된 제1 기관과, 컬러 필터와 공통 전극이 형성된 제2 기관을 포함한다. 복수의 감지 전극(120)은 제1 기관의 내면 또는 제2 기관의 내면에 형성되거나(in-cell 타입), 제2 기관의 외면에 형성될 수 있다(on-cell 타입).
- [0027] 유기 발광 표시 장치의 경우, 표시 패널은 복수의 화소 회로와 복수의 유기 발광 다이오드가 형성된 제1 기관과, 복수의 유기 발광 다이오드를 밀봉하는 밀봉 기관 또는 박막 봉지층을 포함한다. 복수의 감지 전극(120)은 제1 기관의 내면 또는 박막 봉지층의 내부에 형성되거나(in-cell 타입), 밀봉 기관 또는 박막 봉지의 외면에 형성될 수 있다(on-cell 타입).
- [0028] 도 2에서는 복수의 감지 전극(120)이 커버 윈도우에 형성된 외장형 터치 스크린 패널을 예로 들어 도시하였으나, 터치 스크린 패널(100)은 외장형에 한정되지 않는다. 도 2에서 부호 200은 표시 패널을 나타낸다.
- [0029] 기관(110)은 복수의 감지 전극(120)이 형성될 유효 영역(A10)을 포함한다. 불투명층(105)은 유효 영역(A10)의 외측에 형성되며, 소정의 두께를 가진다. 불투명층(105)은 유효 영역(A10)과 마주하는 측면(106)을 포함하는데, 측면(106)은 기관(110)의 표면과 수직하게 형성되거나 도 2에 도시한 바와 같이 경사면으로 형성될 수 있다.
- [0030] 복수의 감지 전극(120)은 기관(110)의 유효 영역(A10)에 형성되며, 터치 인식을 위한 기본 화소마다 하나씩 배치될 수 있다. 즉 터치 스크린 패널(100)은 정전용량 방식 중 자가 커패시턴스(self capacitance) 방식으로, 감지 전극(120) 하나의 정전용량을 측정하여 터치 여부와 터치 위치를 파악한다. 복수의 감지 전극(120)은 ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), ZnO, In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>와 같은 투명 도전막으로 형성될 수 있다.
- [0031] 복수의 패드(130)는 인쇄회로기판(도시하지 않음)과 연결될 본딩 패드이며, 불투명층(105) 위에 형성된다. 복수의 배선(또는 라우팅)(140)은 유효 영역(A10)과 불투명층(105) 위에 걸쳐 형성되어 복수의 감지 전극(120)과 복수의 패드(130)를 일대일로 연결한다. 패드(130)의 폭은 배선(140)의 폭보다 크며, 패드(130)와 배선(140)은 감지 전극(120)과 동일한 투명 도전막으로 형성될 수 있다.
- [0032] 이때 각각의 배선(140)은 기관(110)과 불투명층(105)의 측면(106)에 접하는 제1 지점(도 2의 P1)과, 불투명층(105)의 측면(106)과 상면이 접하는 제2 지점(도 2의 P2)에서 꺾인다. 이와 같이 각각의 배선(140)은 기관(110)과 불투명층(105)의 단차에 의해 두 번 꺾이는데, 배선(140)의 라인 저항은 배선(140)이 꺾이는 부위에서 국부적으로 높아진다.
- [0033] 복수의 감지 전극(120)은 유효 영역(A10)에서 행 방향(x축 방향) 및 열 방향(y축 방향)을 따라 나란하게 정렬되며, 복수의 배선(140)은 열 방향을 따라 정렬된 감지 전극들(120)의 일측(예를 들어 도 1을 기준으로 우측)에서 열 방향과 나란하게 형성될 수 있다. 그리고 복수의 패드(130)는 불투명층(105)의 일측(예를 들어 도 1을 기준으로 하측)에서 행 방향과 나란하게 정렬될 수 있다.
- [0034] 열 방향을 따라 정렬된 한 줄의 감지 전극들(120)과 연결된 복수의 배선(140)은 감지 전극(120)과 패드(130)간 거리에 따라 서로 다른 길이로 형성된다. 즉 패드(130)와 가까운 감지 전극(120)에 연결된 배선(140)일수록 작

은 길이로 형성된다. 복수의 배선(140)이 모두 같은 폭을 가질 때, 배선(140)이 길어질수록 배선(140)의 라인 저항도 높아진다.

- [0035] 전술한 터치 스크린 패널(100)에서 정전기에 취약한 부분은 복수의 배선(140) 중 길이가 작아 라인 저항이 비교적 낮은 배선이 되며, 특히 라인 저항이 국부적으로 높아지는 꺾임 발생 부위가 된다.
- [0036] 구체적으로, 패드(130)와 멀리 떨어진 감지 전극(120) 부위에 정전기가 유입되면, 정전기는 배선(140)의 높은 라인 저항에 의해 배선(140)을 타고 이동하기 어렵지만, 패드(130)와 가까운 감지 전극(120) 부위에 정전기가 유입되면, 정전기는 배선(140)의 낮은 라인 저항에 의해 배선(140)을 타고 쉽게 이동할 수 있다. 이 경우 배선(140)에 전기가 집중되고, 특히 배선(140)이 꺾이는 부위에 전기가 집중되므로 배선이 쉽게 손상될 수 있다.
- [0037] 제1 실시예의 터치 스크린 패널(100)에서, 길이가 가장 작은 배선(최단 배선)(141)을 포함한 적어도 두 개의 배선(140) 또는 복수의 배선(140) 전체는 불투명층(105)의 측면(106)을 덮는 확장부(142)를 포함한다. 확장부(142)는 배선(140)의 폭이 확장된 부분으로서, 패드(130)와 같은 폭을 가지거나 패드(130) 보다 약간 작은 폭을 가질 수 있다. 도 3에서는 복수의 배선(140) 모두에 확장부(142)가 형성된 경우를 예로 들어 도시하였다.
- [0038] 확장부(142)는 배선(140)이 꺾이는 부분에서 라인 저항이 국부적으로 높아지는 것을 억제한다. 즉 확장부(142)를 포함하는 배선(140)은 제1 지점(P1)과 제2 지점(P2)에서 꺾이더라도 넓어진 폭에 의해 라인 저항이 국부적으로 높아지지 않는다. 확장부(142)의 길이(L1)는 불투명층(105)의 측면(106) 길이(L2)보다 클 수 있고, 배선(140)과 이어지는 확장부(142)의 양측에 사선부(143)가 형성되어 라인 저항의 급격한 변화와 전기장 집중을 억제할 수 있다.
- [0039] 적어도 하나의 배선(140)이 불투명층(105)의 측면(106)을 덮는 확장부(142)를 포함함에 따라, 본 실시예의 터치 스크린 패널(100)은 특정 배선(140)에 정전기가 유입되더라도 배선(140)이 꺾이는 부위에 정전기가 집중되지 않으므로, 정전기에 의한 배선(140)의 손상을 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0040] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 부분 확대도이다.
- [0041] 도 4를 참고하면, 제2 실시예의 터치 스크린 패널은 확장부(142)에 중앙 슬릿(144)이 형성된 것을 제외하고 전술한 제1 실시예와 같은 구성으로 이루어진다. 제1 실시예와 같은 부재에 대해서는 같은 도면 부호를 사용하며, 아래에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해 주로 설명한다.
- [0042] 중앙 슬릿(144)은 확장부(142)에 형성된 개구 영역으로서, 확장부(142)의 중앙에서 배선(140)의 길이 방향과 나란하게 형성되며, 확장부(142)를 두 개의 도전 경로(좌측 경로와 우측 경로)로 양분시킨다. 따라서 정전기에 의해 어느 하나의 도전 경로가 끊어져도 다른 하나의 도전 경로를 통해 전류가 흐르므로 감지 전극(120)은 제 기능을 발휘할 수 있다.
- [0043] 중앙 슬릿(144)에 의해 양분된 도전 경로의 폭(W1)은 배선(140)의 폭(W2)과 같을 수 있고, 이 경우 배선(140)은 일정한 라인 저항을 유지할 수 있다.
- [0044] 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 부분 확대도이다.
- [0045] 도 5를 참고하면, 제3 실시예의 터치 스크린 패널은 복수의 배선(140) 중 최단 배선(141)이 확장부(142)를 포함하는 것을 제외하고 전술한 제1 실시예와 유사한 구성으로 이루어진다. 제1 실시예와 같은 부재에 대해서는 같은 도면 부호를 사용하며, 아래에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해 주로 설명한다.
- [0046] 최단 배선(141)의 확장부(142)는 감지 전극(120) 및 최단 배선(141) 모두와 접할 수 있다. 즉 복수의 감지 전극(120) 중 최하단에 위치하는 감지 전극(120)이 불투명층(105)의 측면(106)까지 확장되어 확장부(142)와 최단 배선(141)의 일부를 구성할 수 있다. 최단 배선(141)은 복수의 배선(140) 중 정전기에 가장 취약한 부분이므로, 확장부(142)를 형성함에 따라 정전기 집중에 의한 손상을 억제할 수 있다.
- [0047] 도 6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 부분 확대도이다.
- [0048] 도 6을 참고하면, 제4 실시예의 터치 스크린 패널은 최단 배선(141)과 연결된 감지 전극(120)이 불투명층(105)의 측면(106)까지 확장됨과 아울러 최단 배선(141)을 포함한 적어도 두 개의 배선(140)에 복수의 슬릿(145)이 형성되는 것을 제외하고 전술한 제2 실시예와 같은 구성으로 이루어진다.
- [0049] 최단 배선(141)과 연결된 감지 전극(120)은 불투명층(105)의 측면(106)까지 같은 폭으로 확장되어 정전기 집중에 의한 최단 배선(141)의 손상을 억제할 수 있다. 그리고 복수의 배선(140) 중 최단 배선(141)을 포함한 적어



도 두 개의 배선(140)에 복수의 슬릿(145)이 형성된다.

- [0050] 구체적으로, 길이가 작은 배선(140)일수록 슬릿(145)의 총 면적을 크게 하여 라인 저항을 높인다. 이로써 정전기 유입이 쉬운 짧은 배선들의 라인 저항을 높여 배선들(140) 사이의 저항 차이를 줄이며, 정전기 유입을 어렵게 하여 정전기에 의한 배선의 손상을 억제할 수 있다. 슬릿(145)은 최단 배선(141)과 연결된 감지 전극(120)에도 형성될 수 있다.
- [0051] 도 7은 본 발명의 제5 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 부분 확대도이다.
- [0052] 도 7을 참고하면, 제5 실시예의 터치 스크린 패널에서 기관(110)은 전술한 불투명층을 포함하거나 포함하지 않는다.
- [0053] 기관(110)이 불투명층을 포함하는 경우, 복수의 배선(140)은 기관(110)과 불투명층의 단차에 의해 꺾이는 부분을 포함한다. 기관(110)이 불투명층을 포함하지 않는 경우, 기관(110)은 유효 영역(A10)과 유효 영역(A10) 외측의 패드 영역(A20)을 포함하며, 패드 영역(A20)에 복수의 패드(130)가 형성된다. 이 경우 복수의 배선(140)은 꺾이는 부분 없이 전체가 평탄하게 형성된다.
- [0054] 열 방향을 따라 정렬된 한 줄의 감지 전극들(120)과 연결된 복수의 배선(140)은 서로 다른 길이로 형성되며, 최단 배선(141)을 포함한 적어도 두 개의 배선(140)에 복수의 슬릿(145)이 형성된다. 이때 길이가 작은 배선(140)일수록 슬릿(145)의 총 면적을 크게 하여 라인 저항을 높이며, 정전기 유입을 어렵게 하여 정전기에 의한 손상을 억제할 수 있다.
- [0055] 최단 배선(141)에 연결된 감지 전극(120)에도 슬릿(145)이 형성될 수 있다. 또한, 최단 배선(141)을 포함한 적어도 두 개의 배선(140)이 상대적으로 길이가 큰 다른 배선들보다 작은 폭으로 형성될 수 있다. 이 경우 길이가 작은 배선들(140)의 라인 저항을 더 높여 정전기 유입을 효과적으로 차단할 수 있다.
- [0056] 도 8은 본 발명의 제6 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 평면도이다.
- [0057] 도 8을 참고하면, 터치 스크린 패널은 유효 영역(A10)과 패드 영역(A20)을 포함하는 기관(110)과, 유효 영역(A10)에 형성되는 복수의 감지 전극(120)과, 패드 영역(A20)에 형성되는 복수의 패드(130)와, 복수의 감지 전극(120)과 복수의 패드(130)를 각각 연결하는 복수의 배선(140)과, 복수의 감지 전극(120) 중 패드 영역(A20)과 가장 가까운 감지 전극(120)에 이웃하게 형성되는 정전기 분산 패드(150)를 포함한다.
- [0058] 제5 실시예와 마찬가지로 기관(110)은 불투명층을 포함하거나 포함하지 않는다. 기관(110)이 불투명층을 포함하는 경우, 복수의 배선(140)은 기관(110)과 불투명층의 단차에 의해 꺾이는 부분을 포함한다. 기관(110)이 불투명층을 포함하지 않는 경우, 복수의 배선(140)은 꺾이는 부분 없이 전체가 평탄하게 형성된다.
- [0059] 정전기 분산 패드(150)는 패드 영역(A20)과 가장 가까운 감지 전극(120) 및 여기에 연결된 최단 배선(141)과 소정의 거리를 두고 이웃하게 위치한다. 정전기 분산 패드(150)는 유효 영역(A10)과 패드 영역(A20)에 걸쳐 형성되며, 인쇄회로기판 등과 연결되어 접지되거나 직류 전압을 인가받을 수 있다. 정전기 분산 패드(150)는 최단 배선(141)과 같은 개수로 구비될 수 있고, 투명 도전막으로 형성될 수 있다.
- [0060] 복수의 감지 전극(120) 중 패드 영역(A20)과 가장 가까운 감지 전극(120)에 정전기가 유입되면, 정전기는 라인 저항이 있는 최단 배선(141) 대신 정전기 분산 패드(150)로 흘러 접지되거나, 최단 배선(141)과 정전기 분산 패드(150)로 분산될 수 있다. 제5 실시예의 터치 스크린 패널은 최단 배선(141)의 정전기 유입을 저감시키거나 차단하여 정전기에 의한 손상을 억제할 수 있다.
- [0061] 도 9는 본 발명의 제7 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 평면도이다.
- [0062] 도 9를 참고하면, 제7 실시예의 터치 스크린 패널은 정전기 분산 패드(150)가 유효 영역의 감지 전극들 사이에 추가로 형성되는 것을 제외하고 전술한 제6 실시예와 동일한 구성으로 이루어진다. 제6 실시예와 같은 부재에 대해서는 같은 도면 부호를 사용하며, 아래에서는 제6 실시예와 다른 구성에 대해 주로 설명한다.
- [0063] 정전기 분산 패드(150)는 복수의 감지 전극(120) 중 패드 영역(A20)과 가장 가까운 감지 전극(120)에 이웃하게 형성되는 제1 패드부(151)와, 제1 패드부(151)와 연결되며 유효 영역(A10)에서 감지 전극들(120) 사이로 복수의 배선(140)과 평행하게 형성되는 제2 패드부(152)와, 제2 패드부(152)와 연결되며 한 줄의 감지 전극들(120) 사이마다 형성되는 제3 패드부(153)를 포함할 수 있다.
- [0064] 복수의 배선(140)이 감지 전극들(120)의 우측에 연결되는 경우, 제2 패드부(152)는 감지 전극들(120)의 좌측에

서 배선(140)과 나란하게 형성될 수 있다. 제3 패드부(153)는 열 방향을 따라 정렬된 한 줄의 감지 전극들(120) 사이에 하나씩 형성될 수 있다. 정전기 분산 패드(150)는 접지되거나 직류 전압을 인가받는다.

[0065] 복수의 감지 전극(120) 중 특정 감지 전극(120)에 정전기가 유입되면, 정전기는 라인 저항이 있는 배선(140) 대신 감지 전극(120)과 이웃한 정전기 분산 패드(150)로 흘러 접지된다. 이때 정전기 분산 패드(150)가 유효 영역(A10)에 형성된 모든 감지 전극들(120)에 이웃하게 위치함에 따라, 유효 영역(A10)에 유입된 정전기를 신속하게 제거할 수 있다.

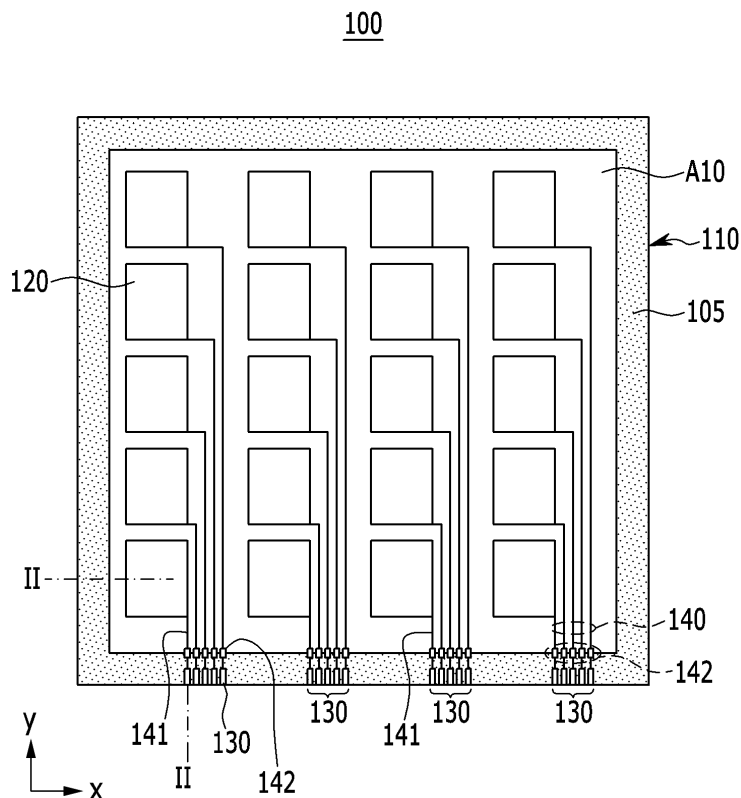
[0066] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구 범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

### 부호의 설명

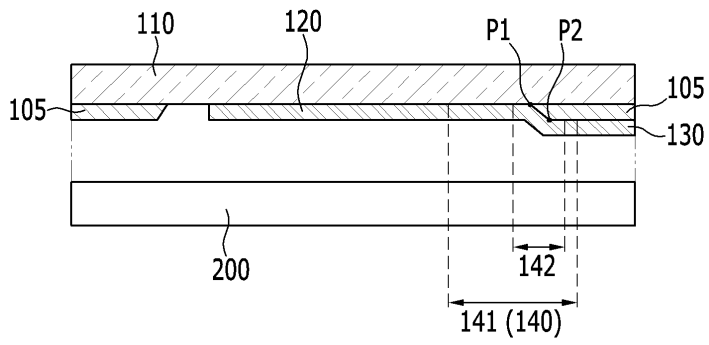
- [0067]
- 100: 터치 스크린 패널 110: 기판
  - 105: 불투명층 106: 측면
  - 120: 감지 전극 130: 패드
  - 140: 배선 141: 최단 배선
  - 142: 확장부 143: 사선부
  - 144: 중앙 슬릿 145: 슬릿
  - 150: 정전기 분산 패드 151: 제1 패드부
  - 152: 제2 패드부 153: 제3 패드부

### 도면

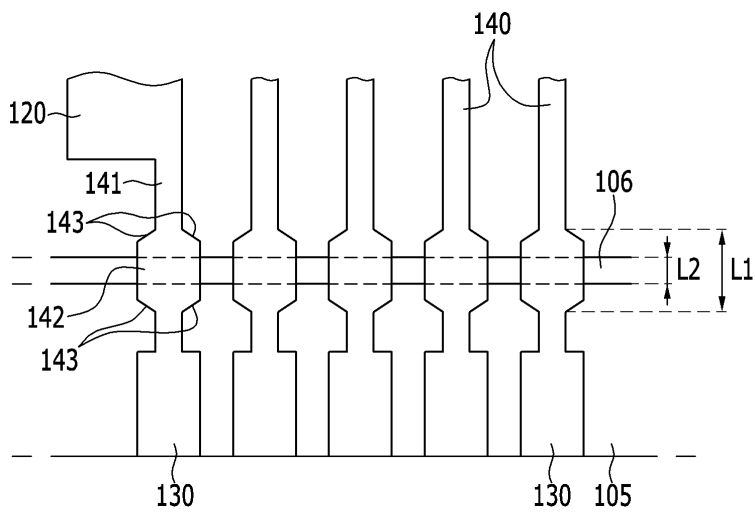
#### 도면1



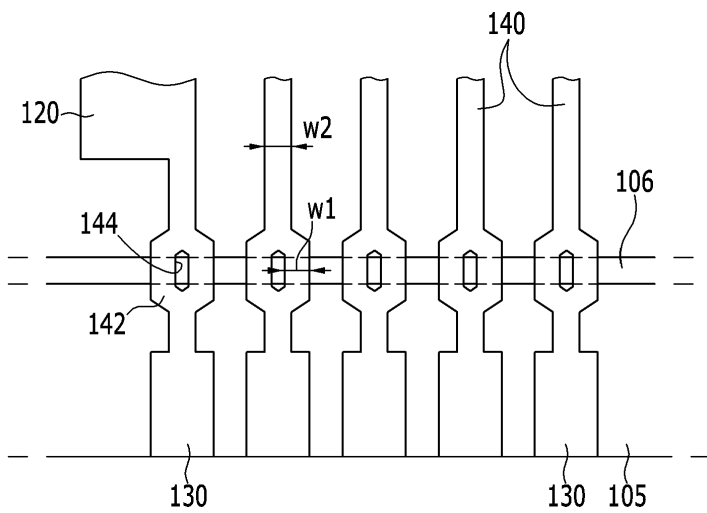
도면2



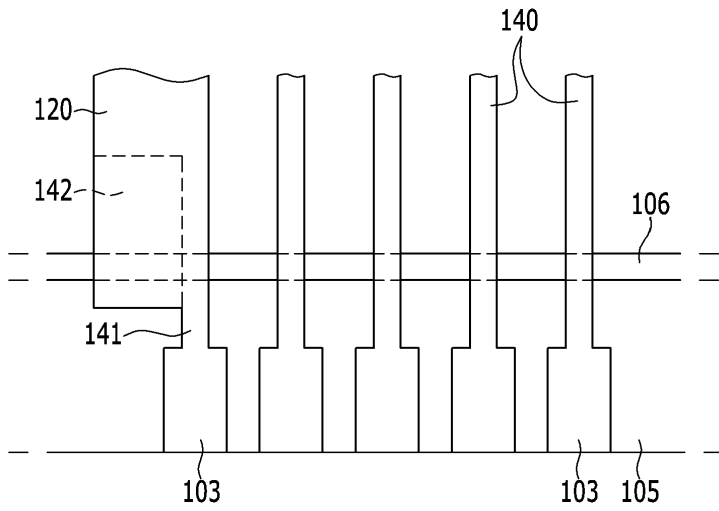
도면3



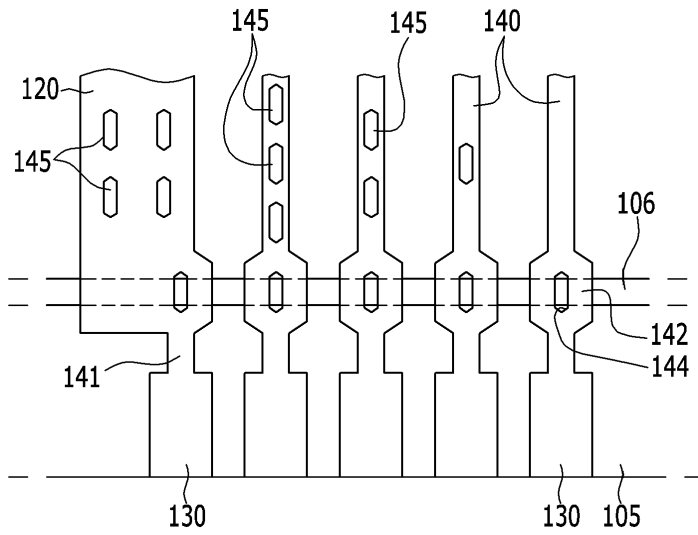
도면4



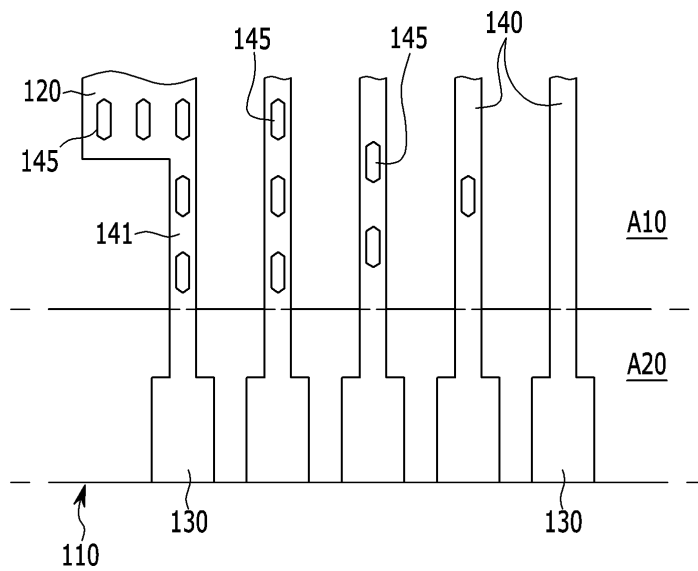
도면5



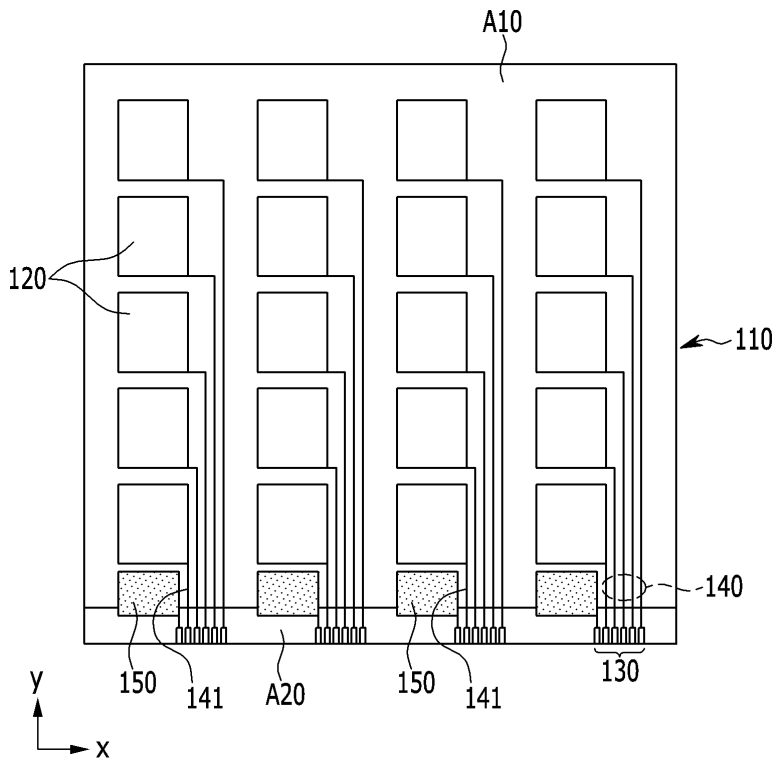
도면6



도면7



도면8



도면9

