



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월16일  
(11) 등록번호 10-1318446  
(24) 등록일자 2013년10월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 3/044 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0026761

(22) 출원일자 2012년03월15일

심사청구일자 2012년03월15일

(65) 공개번호 10-2013-0104857

(43) 공개일자 2013년09월25일

(56) 선행기술조사문헌

JP2010176571 A

KR1020090131149 A

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김중환

경기 안양시 동안구 신촌동 무궁화APT 303동 202호

박신권

서울 구로구 개봉2동 305-14 금호아트빌 502호

신용철

인천 남동구 간석1동 극동아파트 4동 705호

(74) 대리인

특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 11 항

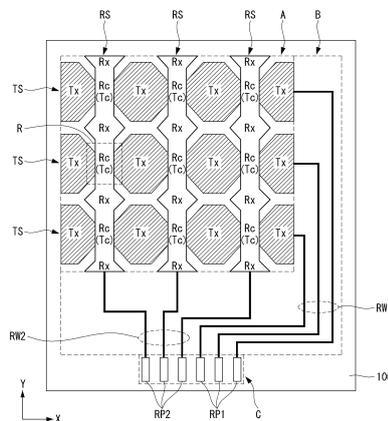
심사관 : 김용웅

(54) 발명의 명칭 표시장치용 정전용량식 터치 감지 패널

(57) 요약

본 발명은 터치 전극열(터치 신호라인)의 기생 용량을 줄이고, 터치시 발생하는 정전용량의 변화량을 증가시키며, 노이즈를 감축시킴으로써 터치 감도를 향상시킬 수 있는 표시장치용 정전용량식 터치 감지 패널에 관한 것으로, 제 1 방향을 따라 서로 이격되도록 배열되는 복수의 도전성 제 1 전극열들; 상기 제 1 방향과 교차하는 제 2 방향을 따라 서로 이격되도록 배열되며, 상기 복수의 제 1 도전성 전극열들과 전기적으로 절연되는 복수의 도전성 제 2 전극열들을 포함하며, 상기 도전성 제 1 전극열들의 각각은 제 1 폭을 갖는 복수의 제 1 전극패턴들과, 상기 제 1 폭보다 작은 제 2 폭을 가지며, 서로 이웃하는 상기 복수의 제 1 전극패턴들을 연결하는 복수의 제 1 연결패턴을 포함하고, 상기 도전성 제 2 전극열들의 각각은 제 3 폭을 갖는 복수의 제 2 전극패턴들과, 상기 제 3 폭보다 작은 제 4 폭을 가지며, 서로 이웃하는 상기 복수의 제 2 전극패턴들을 연결하는 복수의 제 2 연결패턴을 포함하고, 상기 도전성 제 1 전극열의 제 1 연결패턴과 상기 도전성 제 2 전극열의 제 2 연결패턴이 교차하는 영역에서 제 2 연결패턴의 제 4 폭이 제 1 연결패턴의 제 2 폭보다 큰 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도5



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

제 1 방향을 따라 서로 이격되도록 배열되는 복수의 도전성 제 1 전극열들;

상기 제 1 방향과 교차하는 제 2 방향을 따라 서로 이격되도록 배열되며, 상기 복수의 제 1 도전성 전극열들과 전기적으로 절연되는 복수의 도전성 제 2 전극열들을 포함하며,

상기 도전성 제 1 전극열들의 각각은 제 1 폭을 갖는 복수의 제 1 전극패턴들과, 상기 제 1 폭보다 작은 제 2 폭을 가지며, 서로 이웃하는 상기 복수의 제 1 전극패턴들을 연결하는 복수의 제 1 연결패턴을 포함하고,

상기 도전성 제 2 전극열들의 각각은 제 3 폭을 갖는 복수의 제 2 전극패턴들과, 상기 제 3 폭보다 작은 제 4 폭을 가지며, 서로 이웃하는 상기 복수의 제 2 전극패턴들을 연결하는 복수의 제 2 연결패턴을 포함하고,

상기 도전성 제 1 전극열의 제 1 연결패턴과 상기 도전성 제 2 전극열의 제 2 연결패턴이 교차하는 영역에서 제 2 연결패턴의 제 4 폭이 제 1 연결패턴의 제 2 폭보다 큰 것을 특징으로 하는 정전용량식 터치 감지 패널.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극패턴의 제 1 폭은 상기 제 2 전극패턴의 제 3 폭보다 큰 것을 특징으로 하는 정전용량식 터치 감지 패널.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 연결패턴은,

상기 이웃하는 제 1 전극패턴들로부터 연장되는 수평부와,

상기 수평부의 일측으로부터 외측을 향해 연장되는 복수의 제 1 돌출부들과,

상기 수평부의 일측과 반대 쪽의 타측으로부터 외측을 향해 연장되는 복수의 제 2 돌출부들을 포함하며,

상기 복수의 제 1 돌출부들과 상기 복수의 제 2 돌출부들은 상기 수평부를 중심으로 서로 대칭되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 정전용량식 터치 감지 패널.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 연결패턴은 상기 제 1 연결패턴 전체와 상기 제 1 연결패턴에 의해 연결되는 상기 이웃하는 제 1 전극패턴의 일부 영역과 중첩되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 정전용량식 터치 감지 패널.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극패턴은 벌집형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 정전용량식 터치 감지 패널.

**청구항 6**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 복수의 제 1 전극열들은 투명 기관의 제 1 면상에 형성되고,  
 상기 복수의 제 2 전극열들은 상기 제 1 면과 반대면인 상기 투명 기관의 제 2 면상에 형성되며,  
 상기 복수의 제 1 전극열들은 표시장치 상부에 부착되는 것을 특징으로 하는 정전용량식 터치 감지 패널.

**청구항 7**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 복수의 제 1 전극열은 제 1 투명 필름의 제 1 면상에 형성되고,  
 상기 제 2 전극열은 상기 제 1 투명 필름의 제 1 면과 대향하는 제 2 투명 필름의 제 1 면과 반대면인 제 2 면상에 형성되고,  
 상기 제 1 투명 필름의 제 1 면과 반대면인 상기 제 1 투명 필름의 제 2 면은 표시장치의 상부에 부착되는 것을 특징으로 하는 정전용량식 터치 감지 패널.

**청구항 8**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 복수의 제 1 전극열은 윈도우 패널의 제 1 면상에 형성되고,  
 상기 복수의 제 2 전극열은 절연막에 의해 상기 제 1 전극열과 분리되도록 상기 절연막 상에 형성되며,  
 상기 복수의 제 1 전극열들은 표시장치 상부에 부착되는 것을 특징으로 하는 정전용량식 터치 감지 패널.

**청구항 9**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 복수의 제 1 전극열들은 박막 트랜지스터 어레이의 1 면 상에 형성되고,  
 상기 복수의 제 2 전극열들은 상기 제 1 전극열들이 형성된 상기 박막 트랜지스터 어레이와 대향하는 컬러 필터 어레이의 1면 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 정전용량식 터치 감지 패널.

**청구항 10**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 복수의 제 2 전극열들은 박막 트랜지스터 어레이와 대향하는 컬러 필터 어레이의 1 면 상에 형성되고,  
 상기 복수의 제 1 전극열들은 상기 복수의 제 2 전극열들 상에 형성되는 절연막에 의해 상기 제 1 전극열들과 전기적으로 절연되도록 상기 절연막 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 정전용량식 터치 감지 패널.

**청구항 11**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 복수의 제 1 전극열들은 컬러 필터 어레이와 대향하는 박막 트랜지스터 어레이의 1 면 상에 형성되고,  
 상기 복수의 제 2 전극열들은 상기 복수의 제 2 전극열들 상에 형성되는 절연막에 의해 상기 제 1 전극열들과

전기적으로 절연되도록 상기 절연막 상에 형성되는 형성되는 것을 특징으로 하는 정전용량식 터치 감지 패널.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 터치 감지 패널에 관한 것으로, 특히 터치 전극열(터치 신호라인)의 기생 용량을 줄이고, 터치시 발생하는 상호 정전용량(mutual capacitance)의 변화량을 증가시키며, 노이즈를 감축시킴으로써 터치 감도(sensitivity)를 향상시킬 수 있는 표시장치용 정전용량식 터치 감지 패널에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 최근, 액정 디스플레이 장치(Liquid Crystal Display), 전계발광 디스플레이(Electroluminescent Display) 및 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel) 등의 디스플레이 장치는 응답속도가 빠르고, 소비전력이 낮으며, 색 재현율이 뛰어나 주목받아 왔다. 이러한 디스플레이 장치들은 TV, 컴퓨터용 모니터, 노트북 컴퓨터, 휴대폰(mobile phone), 냉장고의 표시부, 개인 휴대용 정보 단말기(Personal Digital Assistant), 현금 자동 입출금기(Automated Teller Machine) 등 다양한 전자제품에 사용되어 왔다. 일반적으로, 이러한 표시장치들은 키보드, 마우스, 디지털타이저(Digitizer) 등의 다양한 입력장치(Input Device)를 이용하여 사용자와의 인터페이스를 구성한다.

[0003] 그러나, 키보드와 마우스 등과 같은 별도의 입력장치를 사용하는 것은 사용법을 익혀야 하고 공간을 차지하는 등의 불편을 초래하여 사용자의 불만을 야기시키는 문제점이 있었다. 따라서, 편리하면서도 간단하고 오작동을 감소시킬 수 있는 입력장치에 대한 요구가 날로 증가되고 있다. 이와 같은 요구에 따라 사용자가 손가락이나 스타일러스 펜(stylus pen) 등으로 화면과 직접 접촉하여 정보를 입력하는 터치 감지 패널(Touch Screen Panel)이 제안되었다.

[0004] 터치 감지 패널은 간단하고, 오작동이 적으며, 별도의 입력기기를 사용하지 않고도 입력이 가능할 뿐아니라 사용자가 화면에 표시되는 내용을 통해 신속하고 용이하게 조작할 수 있다는 편리성 때문에 다양한 표시장치에 적용되고 있다.

[0005] 터치 감지 패널은 터치된 부분을 감지하는 방식에 따라, 저항막 방식, 전자기 방식, 광 센서 방식, 초음파 방식, 정전용량 방식 등이 알려져 있다.

[0006] 저항막 방식(resistive type)은 상판 또는 하판에 금속 전극을 형성하여 직류전압을 인가한 상태에서 터치된 위치를 저항에 따른 전압 구배(voltage gradient)로 판단하는 방식이다. 저항막 방식은 상부 기판 상에 터치가 이루어져 터치 압력이 가해지면 상부 기판과 하부 기판 사이의 투명 도전막이 기계적으로 접촉하게 되는데, 이때 양 기판의 접촉점에 형성된 X축, Y축의 전위를 감지하여 터치위치를 검출한다. 이러한 저항막 방식에 의하면 기계적 접촉이 수반되므로 상대적으로 정확한 터치위치를 감지할 수 있는 이점이 있지만, 터치된 X축과 Y축 위치의 전위를 감지한 전위값에 의해 간접적으로 터치위치를 검출하므로 아날로그 디지털 컨버터(ADC, Analog Digital Converter)가 반드시 필요하다. 따라서, 저항막 방식은 장치 구성이 복잡해 지고 접촉력이 작은 경우에는 터치 위치를 감지하기 어려운 문제점이 있다.

[0007] 또한, 전자기 방식(electromagnetic type)은 패러데이 법칙의 자석에 의한 기전력 발생원리를 이용한 방식으로, 위치별로 단위 코일에 흐르는 전류의 양을 판단하여 좌표를 계산하며, 전자펜이 도전막을 터치함에 따라 유도되는 LC값을 읽어들이어 터치된 부분을 감지한다. 전자기 방식에 의하면 코일에 교류 신호를 인가하여야 하므로 특수 전용펜을 필요로 한다는 불편함이 있다.

[0008] 광 센서 방식(optical sensor type)은 광 출력 소자와 광 입력 소자 사이의 광 경로가 차단될 때 그 위치를 판별하는 방식으로 외부로부터 입사되는 광의 영향을 받는 단점이 있다.

[0009] 초음파 방식(ultrasonic type)은 광 센서 방식과 유사한 방식으로, 음파 발생소자와 음파 인식소자 사이의 음파 경로가 차단될 때 그 위치를 판별하는 방식이다. 따라서, 초음파 방식은 주변의 소음 또는 노이즈에 취약한 단점이 있다.

- [0010] 이에 대해, 정전용량 방식(electrostatic capacitive type)은 센싱 전극과 손가락 사이에 결합되는 정전용량의 변화에 따라 흐르는 미세한 전류를 감지하여 위치를 판별하는 방식으로, X축 전극열들과 Y축 전극열들을 교차시켜 매트릭스를 형성하고, 매트릭스 상의 임의의 위치에서 터치가 이루어지는 경우, 정전용량이 변화되는 매트릭스 상의 X축과 Y축의 좌표를 찾아내어 터치 위치를 검출한다. 따라서, 접촉력이 작은 경우에도 정전용량의 변화를 감지하여 터치위치를 정확하게 감지할 수 있다는 이점이 있다.
- [0011] 이하, 도 1 내지 도 4를 참조하여 종래기술에 따른 정전용량 방식 터치 감지 패널에 대하여 설명하기로 한다.
- [0012] 도 1은 구동전극과 센싱전극이 바(bar) 형상의 패턴으로 형성된 종래의 기술에 따른 정전용량 방식의 터치 감지 패널의 평면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 I-I'라인을 따라 취한 단면도로서, 구동전극과 센싱전극 간의 터치 전후의 전기장의 변화를 도시한 도면이다. 도 3은 구동전극과 센싱전극이 다이아몬드 형상의 패턴으로 형성된 종래의 기술에 따른 정전용량 방식의 터치 감지 패널의 평면도이고, 도 4는 도 3에 도시된 I-I'라인을 따라 취한 단면도로서, 구동전극과 센싱전극 간의 터치 전후의 전기장의 변화를 도시한 도면이다.
- [0013] 도 1 및 도 2를 참조하면, 종래의 정전용량 방식 터치 감지 패널은 전극 형성부(A), 라우팅 배선부(B) 및 패드부(C)를 포함한다.
- [0014] 전극 형성부(A)는 바 형상의 복수의 구동 전극열들(TS)과, 바 형상의 복수의 센싱전극열들(RS)을 포함한다.
- [0015] 복수의 구동 전극열들(TS)은 기관(10)의 일면 상에 형성되며, 제 1 방향(예컨대, X축 방향)을 따라 나란하게 배열된다. 복수의 센싱 전극열들(RS)은 기관(10)의 타면 상에 형성되며, 상기 구동 전극열들(TS)과 교차하는 방향(예컨대, Y축 방향)을 따라 나란하게 배열된다.
- [0016] 라우팅 배선부(B)는 도 1에 도시된 바와 같이 기관(10)의 전극 형성부(A)의 외곽부에 형성되며, 기관(10)의 일면 상에서 복수의 구동 전극열들(TS)과 각각 연결되는 복수의 제 1 라우팅 배선들(RW1)을 포함한다. 라우팅 배선부(B)는 또한 기관(10)의 전극 형성부(A)의 외곽부에 형성되며, 기관(10)의 타면 상에서 복수의 센싱 전극열들(RS)과 각각 연결되는 복수의 제 2 라우팅 배선들(RW2)을 포함한다.
- [0017] 패드부(C)는 기관(10)의 라우팅 배선부(B)에 인접하여 형성되며, 기관(10)의 일면 상에서 복수의 제 1 라우팅 배선들(RW1)을 통해 복수의 구동 전극열들(TS)과 각각 접속되는 복수의 제 1 패드들(RP1)을 포함한다. 패드부(C)는 또한 기관(10)의 라우팅 배선부(B)에 인접하여 형성되며, 기관(10)의 타면 상에서 복수의 제 2 라우팅 배선들(RW2)을 통해 복수의 센싱 전극열들(RS)과 각각 접속되는 복수의 제 2 패드들(RP2)을 포함한다.
- [0018] 상술한 종래의 터치 감지 패널에 사용자가 손가락 또는 스타일러스 펜 등의 도전체를 이용하여 터치를 하게 되면, 도 2에 도시된 바와 같이 손가락이 구동 전극열(TS)과 센싱 전극열(RS) 사이에 형성되는 일부 전기장을 차단하기 때문에 구동 전극열(TS)과 센싱 전극열(RS) 사이의 상호 정전용량에 변화가 발생한다. 이와 같이 도 1에 도시된 종래의 터치 감지 패널에서는 구동 전극열(TS)과 센싱 전극열(RS)이 서로 교차되어 매트릭스를 형성하고 있기 때문에 매트릭스 상의 임의의 위치에서 터치가 이루어질 때 구동 전극열과 센싱 전극열 사이에 정전용량이 변하게 된다. 따라서, 정전용량이 변경된 매트릭스 상의 위치를 터치 위치 검출 알고리즘을 이용하여 X축과 Y축의 좌표로 찾아내면 정확한 터치 위치를 검출할 수 있게 된다.
- [0019] 다음으로, 도 3 및 도 4를 참조하여 종래기술에 따른 터치 감지 패널에 대해 설명하기로 한다.
- [0020] 도 3 및 도 4를 참조하면, 종래의 터치 감지 패널은 전극 형성부(A), 라우팅 배선부(B) 및 패드부(C)를 포함한다.
- [0021] 전극 형성부(A)는 기관(20)과, 기관(20)의 일면 상에 나란하게 형성되는 복수의 구동 전극패턴들(20), 기관(20)의 타면 상에 형성되며 복수의 구동 전극패턴들(20)과 교차하도록 형성되는 복수의 센싱 전극패턴들(30)과, 복수의 구동 전극패턴들(20)에 각각 접속되는 복수의 제 1 라우팅 배선들(40)과, 복수의 센싱 전극패턴들에 각각 접속되는 복수의 제 2 라우팅 배선들(50)과, 제 1 및 제 2 라우팅 배선들이 접속되는 패드부(60)를 포함한다.
- [0022] 전극 형성부(A)는 기관(20)의 일면 상에 형성되며, 제 1 방향(예컨대, X축 방향)을 따라 나란하게 배열된 복수의 구동 전극열들(TS)과, 기관(20)의 타면 상에 형성되며, 상기 구동 전극열들(TS)과 수직방향(예컨대, Y축 방향)으로 교차하도록 배열되는 복수의 센싱 전극열들(RS)을 포함한다.
- [0023] 구동 전극열들(TS)의 각각은 다이아몬드 형상의 복수의 구동 전극패턴들(31)과, 이웃하는 구동 전극패턴들(31)

을 연결하는 제 1 연결패턴들(32)을 포함하며, 구동 전극패턴들(31)과 제 1 연결패턴들(32)은 일체로 형성된다. 센싱 전극열들(RS)의 각각은 다이아몬드 형상의 복수의 센싱 전극패턴들(33)과, 이웃하는 센싱 전극패턴들(33)을 서로 연결하는 제 2 연결패턴들(34)을 포함하며, 센싱 전극패턴들(33)과 제 2 연결패턴들(34)은 일체로 형성된다. 구동 전극열들(31)과 센싱 전극열들(33)은 제 1 연결패턴(32)과 제 2 연결패턴(34)이 교차하도록 형성되고, 구동 전극패턴들(Tx)과 센싱 전극패턴들(Rx)은 서로 중첩되지 않도록 형성된다. 또한, 제 1 및 제 2 연결패턴(33, 34)은 바 형태로 형성되며, 다이아몬드 형상의 폭보다 좁은 폭을 갖는다.

[0024] 라우팅 배선부(B)는 전극 형성부(A)의 외곽부에 형성되며, 기판(20)의 일면 상에서 복수의 구동 전극열(TS)과 각각 연결되는 복수의 제 1 라우팅 배선들(RW1)과, 전극 형성부(A)의 외곽부에 형성되며, 기판(20)의 타면 상에서 복수의 센싱 전극열들(RS)과 각각 연결되는 복수의 제 2 라우팅 배선들(RW2)을 포함한다.

[0025] 패드부(C)는 기판(20)의 라우팅 배선부(B)에 인접하여 형성되며, 기판(20)의 일면 상에서 복수의 제 1 라우팅 배선들(RW1)을 통해 복수의 구동 전극열들(TS)과 각각 접속되는 복수의 제 1 패드들(RP1)과, 기판(20)의 라우팅 배선부(B)에 인접하여 형성되며, 기판(20)의 타면 상에서 복수의 제 2 라우팅 배선들(RW2)을 통해 복수의 센싱 전극열들(RS)과 각각 접속되는 복수의 제 2 패드들(RP2)를 포함한다.

[0026] 상술한 도 3의 종래의 터치 감지 패널에 사용자가 도전체 혹은 손가락으로 터치를 하게 되면, 도 4에 도시된 바와 같이, 손가락이 구동 전극(TS)과 센싱 전극(RS) 사이의 일부 전기장을 차단하기 때문에 구동 전극(TS)과 센싱 전극(RS) 사이의 상호 정전용량에 변화가 발생한다. 이와 같이 도 3의 종래의 터치 감지 패널도 도 1의 종래의 터치 감지 패널과 유사하게 구동 전극열(TS)과 센싱 전극열(RS)이 서로 교차되어 매트릭스를 형성하고 있기 때문에 매트릭스 상의 임의의 위치에서 터치가 이루어질 때 구동 전극열과 센싱 전극열 사이에 정전용량이 변하게 된다. 따라서, 정전용량이 변경된 매트릭스 상의 위치를 터치 위치 검출 알고리즘을 이용하여 X축과 Y축의 좌표로 찾아내면 정확한 터치 위치를 검출할 수 있게 된다.

[0027] 한편, 도 1 및 도 3에 따른 종래의 터치 감지 패널들에서 구동 전극열과 센싱 전극열의 교차에 의해 중첩되는 영역의 정전용량(capacitance)은 센싱이 되지 않는 영역에서는 기생 정전용량(parastic capacitance)이 된다. 따라서, 중첩영역이 넓은 바 타입의 전극열로 형성된 도 1의 터치 감지 패널은 도 3의 중첩 영역이 좁은 바 타입의 연결패턴으로 도 3의 터치 감지 패널에 비해 기생 정전용량의 크기가 크게 된다. 따라서, 도 1의 터치 감지 패널은 도 3의 터치 감지 패널에 비해 터치 감도가 낮아 터치 성능이 저하되는 문제점이 있다.

[0028] 또한, 바 타입 전극열로 형성된 도 1의 터치 감지 패널은 도 3에 도시된 바와 같이, 구동 전극열과 센싱 전극열의 중첩 영역에서 전기장이 밀(密)하게 형성되어 터치시 전기장의 변화가 작다. 그러나, 다이아몬드 타입 전극열로 형성된 도 3의 터치 감지 패널은 구동 전극열과 센싱 전극열이 중첩되지 않은 영역에서 전기장이 넓고 소(疏)하게 형성되어 있어 터치시 전기장의 변화량을 크게 할 수 있다. 따라서, 도 3의 터치 감지 패널은 도 1의 터치 감지 패널에 비해 터치 감도를 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

[0029] 상술한 바와 같이, 다이아몬드 타입 전극열로 형성된 도 3의 터치 감지패널은 기생 정전용량의 크기가 작고, 터치시 전기장의 변화량을 크게 할 수 있어 터치시 상호 정전용량의 변화량을 크게 함으로써 터치 성능을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

[0030] 그러나, 도 3의 터치 감지 패널에서 구동 전극패턴들(31)은 센싱 전극패턴들(33)보다 표시장치(도시 생략)에 가까이 위치하도록 설계되고, 센싱 전극패턴들(33)은 구동 전극패턴들(31)과 중첩되지 않도록 형성되기 때문에, 표시장치에서 발생하는 노이즈(예를 들면, 액정표시장치의 공통전극에 인가되는 공통전압에 의해 발생하는 전기장에 의한 노이즈)가 센싱 전극(30)에 직접 유기되게 된다. 결과적으로, 도 3의 터치 감지 패널은 도 1의 터치 감지 패널에 비해 노이즈에 취약한 특성을 갖게 되는 문제점이 있었다.

[0031] 따라서, 이러한 종래 기술에 의한 문제점들을 해결할 수 있는 새로운 터치 감지 패널의 필요성이 대두되었다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0032] 본 발명의 목적은 기생 정전용량을 줄이고, 터치시 발생하는 상호 정전용량의 변화량을 증가시키며, 표시장치로부터 발생된 노이즈를 줄임으로써 터치 감도(sensitivity)를 향상시킬 수 있는 표시장치용 정전용량식 터치 감지 패널을 제공하기 위한 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0033] 상기 목적 달성을 위해, 본 발명의 실시예에 따른 터치 감지 패널은, 제 1 방향을 따라 배열되는 복수의 도전성 제 1 전극열들; 상기 제 1 방향과 교차하는 제 2 방향으로 배열되며, 상기 복수의 제 1 도전성 전극열들과 전기적으로 절연된 복수의 도전성 제 2 전극열들을 포함하며, 상기 도전성 제 1 전극열들의 각각은 제 1 폭을 갖는 복수의 제 1 전극패턴들과, 상기 제 1 폭보다 작은 제 2 폭을 가지며, 서로 이웃하는 상기 복수의 제 1 전극패턴들을 연결하는 복수의 제 1 연결패턴을 포함하고, 상기 도전성 제 2 전극열들의 각각은 제 3 폭을 갖는 복수의 제 2 전극패턴들과, 상기 제 3 폭보다 작은 제 4 폭을 가지며, 서로 이웃하는 상기 복수의 제 2 전극패턴들을 연결하는 복수의 제 2 연결패턴을 포함하고, 상기 도전성 제 1 전극열의 제 1 연결패턴과 상기 도전성 제 2 전극열의 제 2 연결패턴이 교차하는 영역에서 제 2 연결패턴의 제 4 폭이 제 1 연결패턴의 제 2 폭보다 큰 것을 특징으로 하는 한다.
- [0034] 상기 구성에서, 상기 제 1 전극패턴의 제 1 폭은 상기 제 2 전극패턴의 제 3 폭보다 큰 것을 특징으로 한다.
- [0035] 또한, 상기 제 1 연결패턴은, 상기 이웃하는 제 1 전극패턴들로부터 연장되는 수평부와, 상기 수평부의 일측으로부터 외측을 향해 연장되는 복수의 제 1 돌출부들과, 상기 수평부의 일측과 반대 쪽의 타측으로부터 외측을 향해 연장되는 복수의 제 2 돌출부들을 포함하며, 상기 복수의 제 1 돌출부들과 상기 복수의 제 2 돌출부들은 상기 수평부를 중심으로 서로 대칭되도록 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0036] 또한, 상기 제 2 연결패턴은 상기 제 1 연결패턴 전체와 상기 제 1 연결패턴에 의해 연결되는 상기 이웃하는 제 1 전극패턴의 일부 영역과 중첩되도록 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0037] 또한, 상기 제 1 전극패턴은 벌집형으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0038] 또한, 상기 복수의 제 1 전극열들은 투명 기관의 제 1 면상에 형성되고,
- [0039] 또한, 상기 구성에서, 상기 복수의 제 2 전극열들은 상기 제 1 면과 반대면인 상기 투명 기관의 제 2 면상에 형성되며, 상기 복수의 제 1 전극열들은 표시장치 상부에 부착되는 것을 특징으로 한다.
- [0040] 또한, 상기 구성에서, 상기 복수의 제 1 전극열은 제 1 투명 필름의 제 1 면상에 형성되고, 상기 제 2 전극열은 상기 제 1 투명 필름의 제 1 면과 대향하는 제 2 투명 필름의 제 1 면과 반대면인 제 2 면상에 형성되고, 상기 제 1 투명 필름의 제 1 면과 반대면인 상기 제 1 투명 필름의 제 2 면은 표시장치의 상부에 부착되는 것을 특징으로 한다.
- [0041] 또한, 상기 구성에서, 상기 복수의 제 1 전극열은 윈도우 패널의 제 1 면상에 형성되고, 상기 복수의 제 2 전극열은 절연막에 의해 상기 제 1 전극열과 분리되도록 상기 절연막 상에 형성되며, 상기 복수의 제 1 전극열들은 표시장치 상부에 부착되는 것을 특징으로 한다.
- [0042] 상기 구성에서, 상기 복수의 제 1 전극열들은 박막 트랜지스터 어레이의 1 면 상에 형성되고, 상기 복수의 제 2 전극열들은 상기 제 1 전극열들이 형성된 상기 박막 트랜지스터 어레이와 대향하는 컬러 필터 어레이의 1 면 상에 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0043] 또한, 상기 구성에서, 상기 복수의 제 2 전극열들은 박막 트랜지스터 어레이와 대향하는 컬러 필터 어레이의 1 면 상에 형성되고, 상기 복수의 제 1 전극열들은 상기 복수의 제 2 전극열들 상에 형성되는 절연막에 의해 상기 제 1 전극열들과 전기적으로 절연되도록 상기 절연막 상에 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0044] 또한, 상기 구성에서, 상기 복수의 제 1 전극열들은 컬러 필터 어레이와 대향하는 박막 트랜지스터 어레이의 1 면 상에 형성되고, 상기 복수의 제 2 전극열들은 상기 복수의 제 2 전극열들 상에 형성되는 절연막에 의해 상기 제 1 전극열들과 전기적으로 절연되도록 상기 절연막 상에 형성되는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0045] 본 발명의 터치 감지 패널에 의하면, 제 1 전극열(구동 전극열)과 제 2 전극열(센싱 전극열)이 교차하는 영역에서 제 1 전극열(구동 전극열)의 폭(즉, 제 1 연결패턴의 폭)이 제 2 전극열(센싱 전극열)의 폭(즉, 제 2 연결패턴의 폭)보다 작기 때문에 센싱 전극열인 제 2 전극열의 기생 정전용량을 줄일 수 있게 된다. 따라서, 터치 감

지 패널의 센싱감도를 높일 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[0046] 또한, 본 발명의 터치 감지 패널에 의하면, 제 1 전극열(구동 전극열)과 제 2 전극열(센싱 전극열)의 비교차 영역에서 제 1 전극열(구동 전극열)의 폭(즉, 제 1 전극패턴의 폭)이 제 2 전극열(센싱 전극열)의 폭(즉, 제 2 전극패턴의 폭)보다 크게 형성하고, 제 1 전극열(구동 전극열)의 제 1 전극패턴(구동 전극 패턴)을 벌집 모양으로 형성하여 하부에 위치하는 제 1 전극열(구동 전극열)의 면적을 크게 하고 있기 때문에, 표시장치에서 발생하는 노이즈 성분을 절감할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0047] 도 1은 구동전극과 센싱전극이 바(bar) 형상의 패턴으로 형성된 종래의 기술에 따른 정전용량 방식의 터치 감지 패널의 평면도,  
 도 2는 도 1에 도시된 I-I'라인을 따라 취한 단면도로서, 구동전극과 센싱전극 간의 터치 전후의 전기장의 변화를 도시한 도면,  
 도 3은 구동전극과 센싱전극이 다이아몬드 형상의 패턴으로 형성된 종래의 기술에 따른 정전용량 방식의 터치 감지 패널의 평면도,  
 도 4는 도 3에 도시된 I-I'라인을 따라 취한 단면도로서, 구동전극과 센싱전극 간의 터치 전후의 전기장의 변화를 도시한 도면,  
 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 터치 감지 패널을 도시한 평면도,  
 도 6은 도 5에 도시된 터치 감지 패널의 R영역을 확대 도시한 평면도,  
 도 7a 및 도 7b는 도 5에 도시된 터치 감지 패널의 제 1 전극열들의 예를 도시한 평면도,  
 도 8은 도 5에 도시된 터치 감지 패널의 제 2 전극열들을 도시한 평면도,  
 도 9a 내지 도 9f는 본 발명의 실시예들에 따른 터치 감지 패널들이 표시장치에 각각 적용된 예들을 도시한 개략 단면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0048] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하기로 한다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 나타낸다.

[0049] 도 5 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 터치 감지 패널에 대해 설명하기로 한다. 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 터치 감지 패널을 도시한 평면도, 도 6은 도 5에 도시된 터치 감지 패널의 R영역을 확대 도시한 평면도, 도 7a 및 도 7b는 도 5에 도시된 터치 감지 패널의 제 1 전극열들의 예를 도시한 평면도, 도 8은 도 5에 도시된 터치 감지 패널의 제 2 전극열들을 도시한 평면도이다.

[0050] 도 5 내지 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 터치 감지 패널은 전극 형성부(A), 라우팅 배선 형성부(B) 및 패드 형성부(C)를 포함한다.

[0051] 전극 형성부(A)는 투명 기판(100)의 일면(100a)에 제 1 방향(예컨대, X축 방향)을 따라 형성된 복수의 제 1 전극열들(TS) 또는 복수의 구동 전극열들(이하, '제 1 전극열들'이라 함)과, 기판(100)의 일면과 반대 방향의 타면(100b)에 상기 제 1 전극열들(TS)과 교차하는 제 2 방향(예컨대, Y축 방향)을 따라 형성되는 복수의 제 2 전극열들(RS) 또는 복수의 센싱 전극열들(이하, '제 2 전극열들'이라 함)을 포함한다.

[0052] 제 1 전극열들(TS)의 각각은 도 7a에 도시된 바와 같이, 제 1 폭 a1을 갖는 복수의 제 1 전극패턴들(Tx)과, 상기 제 1 폭 a1보다 작은 제 2 폭 a2를 가지며, 서로 이웃하는 복수의 제 1 전극패턴들(Tx)을 연결하는 복수의 제 1 연결패턴(Tc)을 포함한다. 여기에서 복수의 제 1 전극패턴들(Tx)과 복수의 제 1 연결패턴들(Tc)은 일체로 형성되고, 제 1 전극패턴(Tx)은 벌집 모양(hive shape)으로, 제 1 연결패턴(Tc)은 바 형태(bar shape)로 각각 형성된다. 제 1 전극패턴(Tx)은 도 7b에 도시된 바와 같이 다이아몬드 모양(diamond shape)으로 형성될 수도 있다. 그러나, 제 1 전극패턴(Tx)을 벌집 모양으로 형성할 경우, 제 1 전극열(TS)과 제 2 전극열(RS)간의 프링지 필드(fringe field)를 증가시킬 수 있으므로 터치시 민감도를 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

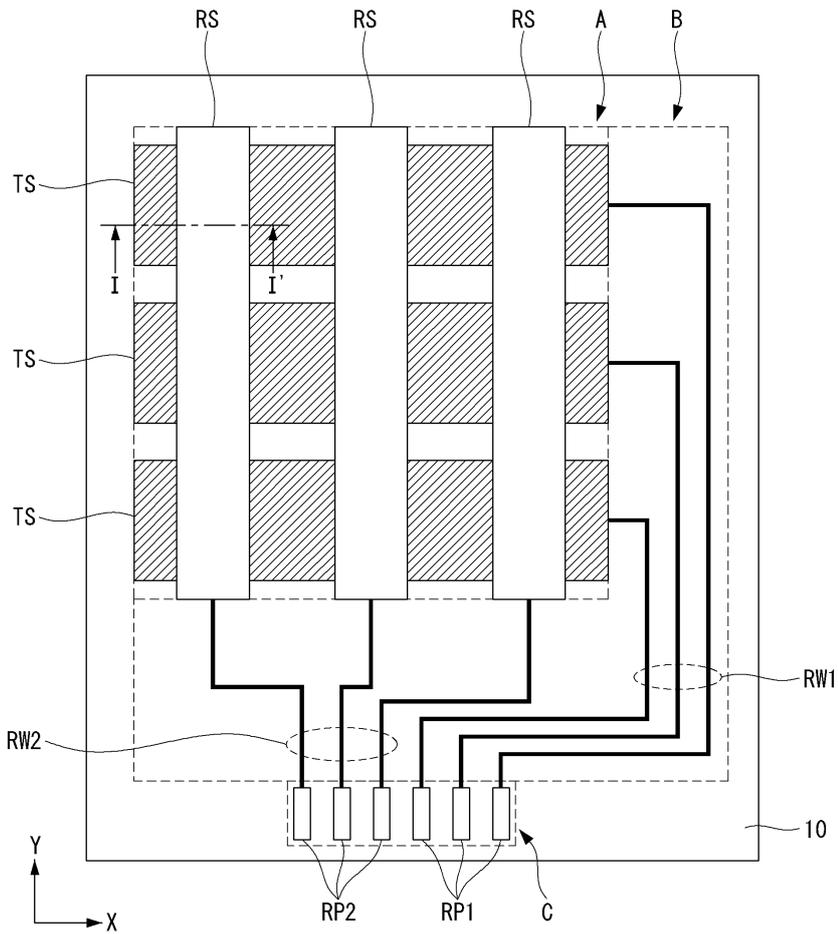
- [0053] 또한, 제 1 연결패턴들(Tc)의 각각은 수평부(H)와, 수평부(H)의 일측으로부터 외측을 향해 연장되는 복수의 제 1 돌출부들(P1)과, 수평부(H)의 타측으로부터 외측을 향해 연장되는 복수의 제 2 돌출부들(P2)을 포함한다. 제 1 전극열(TS)의 제 2 폭 a2는 제 1 연결패턴(Tc)의 수평부(H)의 폭을 나타낸다. 복수의 제 1 돌출부들(P1) 사이에는 제 1 갭들(G1)이 형성되고, 복수의 제 2 돌출부들(P2) 사이에는 제 2 갭들(G2)이 형성된다. 복수의 제 1 돌출부들(P1)과 복수의 제 2 돌출부들(P2)은 도 6에 도시된 바와 같이 수평부(H)를 중심으로 서로 대칭되도록 형성된다. 그러나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 복수의 제 1 및 제 2 돌출부들(P1, P2)은 수평부(H)를 중심으로 비대칭으로 형성될 수도 있고, 수평부(H)의 어느 한쪽에만 형성될 수도 있다.
- [0054] 제 2 전극열들(RS)의 각각은 도 8에 도시된 바와 같이, 제 3 폭 b1을 갖는 복수의 제 2 전극패턴들(Rx)과, 상기 제 3 폭 b1보다 작은 제 4 폭 b2를 가지며, 서로 이웃하는 복수의 제 2 전극패턴들(Rx)을 연결하는 복수의 제 2 연결패턴(Rc)을 포함한다. 여기에서, 제 2 전극패턴(Rx)은 제 1 전극패턴(Tc)과 중첩되지 않도록 형성되고, 제 2 연결패턴(Rc)은 바 형상으로 형성된다. 또한, 복수의 제 2 전극패턴들(Rx)과 복수의 제 2 연결패턴들(Rc)은 일체로 형성된다.
- [0055] 다시 도 6을 참조하면, 제 2 전극열(RS)의 제 2 연결패턴(Rc)은 투명 기판(100)을 사이에 두고 제 1 전극열(TS)의 제 1 연결패턴(Tc)의 일부 영역과 중첩되도록 형성된다.
- [0056] 제 1 전극패턴(Tx)의 크기가 제 2 전극패턴(Rx)의 크기보다 크게 형성되도록 제 1 전극패턴(Tx)의 제 1 폭 a1은 제 2 전극패턴(Rx)의 제 3 폭 b1보다 크게 형성된다. 또한, 제 1 연결패턴(Tc)의 수평부(H)의 제 2 폭 a2는 제 2 연결패턴(Rc)의 제 4 폭 b2보다 작게 형성된다.
- [0057] 전극 형성부(A)의 제 1 전극열들(TS)과 제 2 전극열들(RS)은 비록 구리와 같은 불투명 물질이나 다른 투명 도전성 물질을 이용하여 형성될 수도 있으나, ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), GZO(Gallium-Doped Zinc Oxide)와 같은 투명 도전성 물질로 형성된다.
- [0058] 라우팅 배선 형성부(B)는 도 7a 또는 도 7b에 도시된 바와 같이, 투명 기판(100)의 일면(100a) 상에 존재하는 전극 형성부(A)의 외곽부에 형성되며, 복수의 제 1 전극열들(TS)과 각각 연결되는 복수의 제 1 라우팅 배선들(RW1)과, 투명 기판(100)의 타면(100b) 상에 존재하는 복수의 제 2 전극열들(RS)과 각각 연결되는 복수의 제 2 라우팅 배선들(RW2)을 포함한다. 제 1 및 제 2 라우팅 배선들(RW1, RW2)의 각각은 Al, AlNd, Mo, MoTi, Cu, Cr과 같은 금속물질로 형성된다.
- [0059] 패드 형성부(C)는 투명 기판(100)의 일면(100a) 상에 존재하는 복수의 제 1 라우팅 배선들(RW1)을 통해 복수의 제 1 전극열들(TS)과 각각 접속되는 제 1 패드들(RP1)과, 투명 기판(100)의 타면(100b) 상에 존재하는 복수의 제 2 라우팅 배선들(RW2)을 통해 복수의 제 2 전극열들(RS)과 각각 접속되는 복수의 제 2 패드들(RP2)을 포함한다. 복수의 제 1 및 제 2 패드들(RP1, RP2)의 각각은 Al, AlNd, Mo, MoTi, Cu, Cr과 같은 금속물질로 형성된다.
- [0060] 다음으로, 도 9a 내지 도 9f를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 터치 감지 패널이 표시장치에 다양하게 적용되는 예에 대해 설명하기로 한다. 도 9a 내지 도 9f는 본 발명의 실시예들에 따른 터치 감지 패널들이 표시장치에 각각 적용된 예들을 도시한 개략 단면도이다.
- [0061] 도 9a를 참조하면, 본 발명의 1 실시예에 따른 터치 감지 패널(TP1)은 투명 기판(100) 상의 일면에 형성되는 도 7a 또는 도 7b에 도시된 바와 같은 복수의 제 1 전극열들(TS)과, 투명 기판(100)의 타면 상에 형성되며, 복수의 제 1 전극열들(TS)과 교차하도록 형성되는 도 8에 도시된 바와 같은 복수의 제 2 전극열들(RS)을 포함한다. 이와 같이 형성된 터치 감지 패널(TP1)의 상면(제 2 전극열들(RS)이 형성된 면)에는 제 1 접착제(A1)에 의해 윈도우 커버(W)가 부착되고, 터치 감지 패널(TP1)의 하면(제 1 전극열들(TS)이 형성된 면)에는 제 2 접착제(A2)에 의해 표시장치(DP)가 부착된다.
- [0062] 도 9b를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치 감지 패널(TP2)은 제 1 투명 필름(F1) 상의 제 1 면 상에 형성되는 도 7a 또는 도 7b에 도시된 바와 같은 복수의 제 1 전극열들(TS)과, 제 1 투명 필름의 제 1 면과 대향하는 제 2 투명 필름(F2)의 제 1 면과 반대면인 제 2 면상에 형성되며, 복수의 제 1 전극열들(TS)과 교차하도록 형성되는 도 8에 도시된 바와 같은 복수의 제 2 전극열들(RS)을 포함한다. 터치 감지 패널(TP2)은 제 1 투명 필름(F1)의 제 1 면에 형성된 제 1 전극열들(TS)이 제 1 접착제(A1)에 의해 제 2 투명 필름(F2)의 제 2 면에 부착됨으로써 형성된다. 이와 같이 형성된 터치 감지 패널(TP2)의 상면(제 2 전극열(RS)이 형성된 면)에는 제 2 접착제(A2)에 의해 윈도우 커버(W)가 부착되고, 터치 감지 패널(TP2)의 하면(제 1 투명 필름(F1)의 제 1 면)에는 제 3 접착제(A3)에 의해 표시장치(DP)가 부착된다.



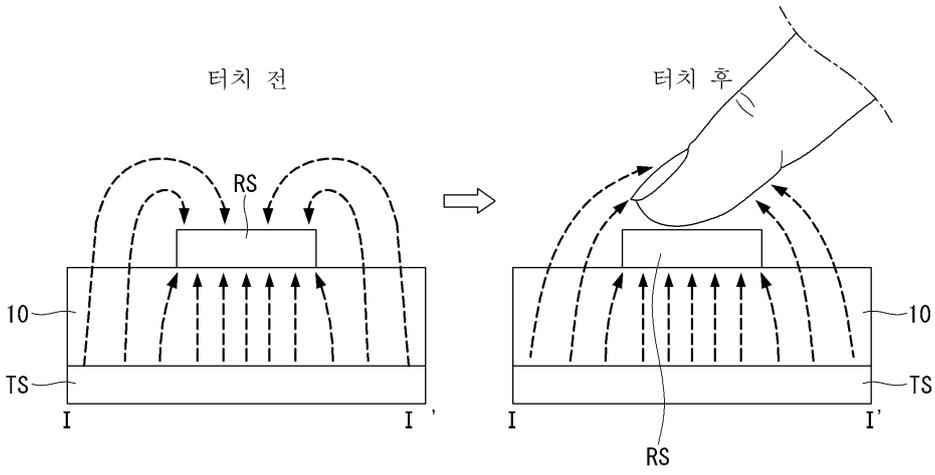
- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| TS: 제 1 전극열(구동 전극열)   | Tx: 제 1 전극패턴(구동 전극패턴) |
| Tc: 제 1 연결패턴          | RS: 제 2 전극열(센싱 전극열)   |
| Rx: 제 2 전극패턴(센싱 전극패턴) | Rc: 제 2 연결패턴          |
| RW1: 제 1 라우팅 배선       | RW2: 제 2 라우팅 배선       |
| RP1: 제 1 패드           | RP2: 제 2 패드           |
| W: 윈도우 커버             |                       |

도면

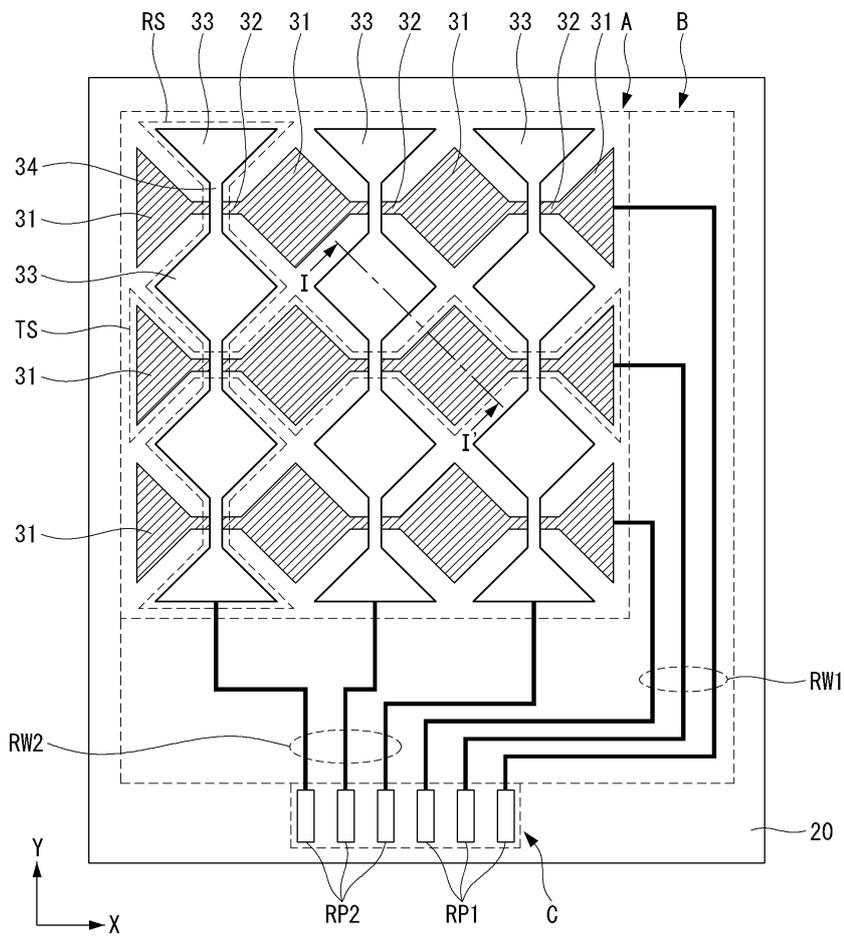
도면1



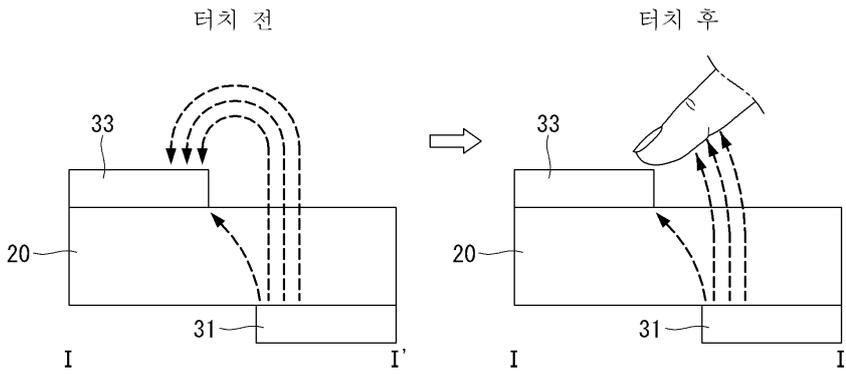
도면2



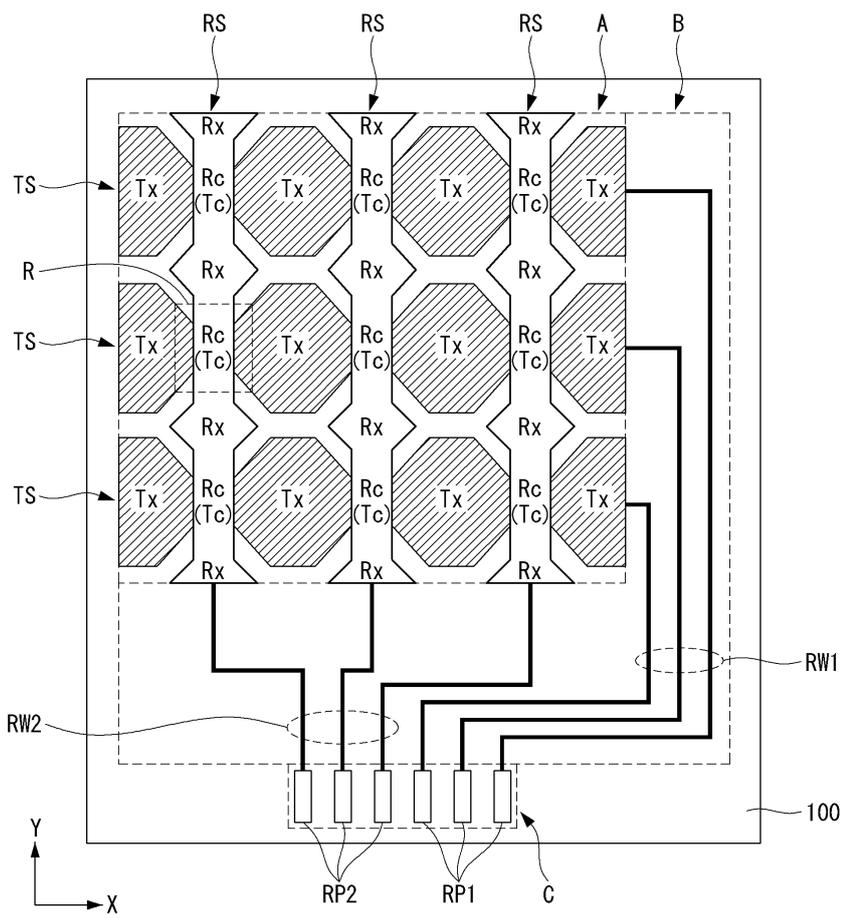
도면3



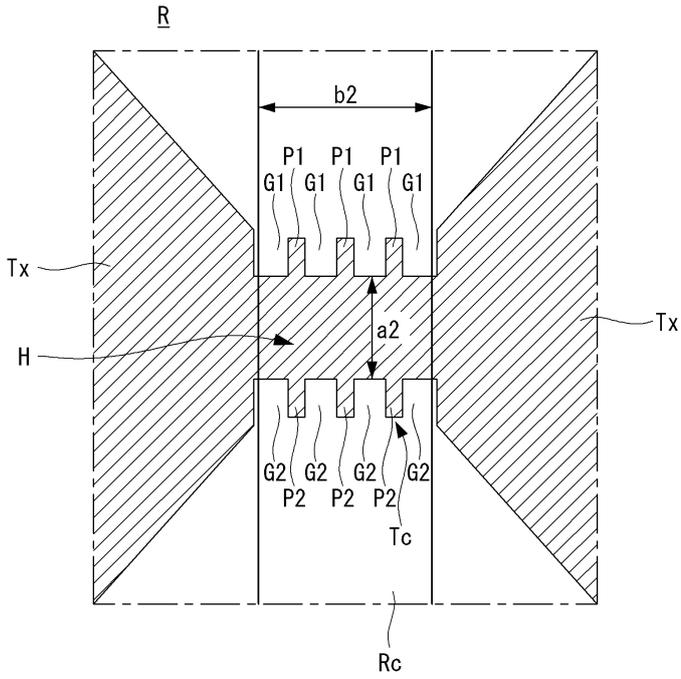
도면4



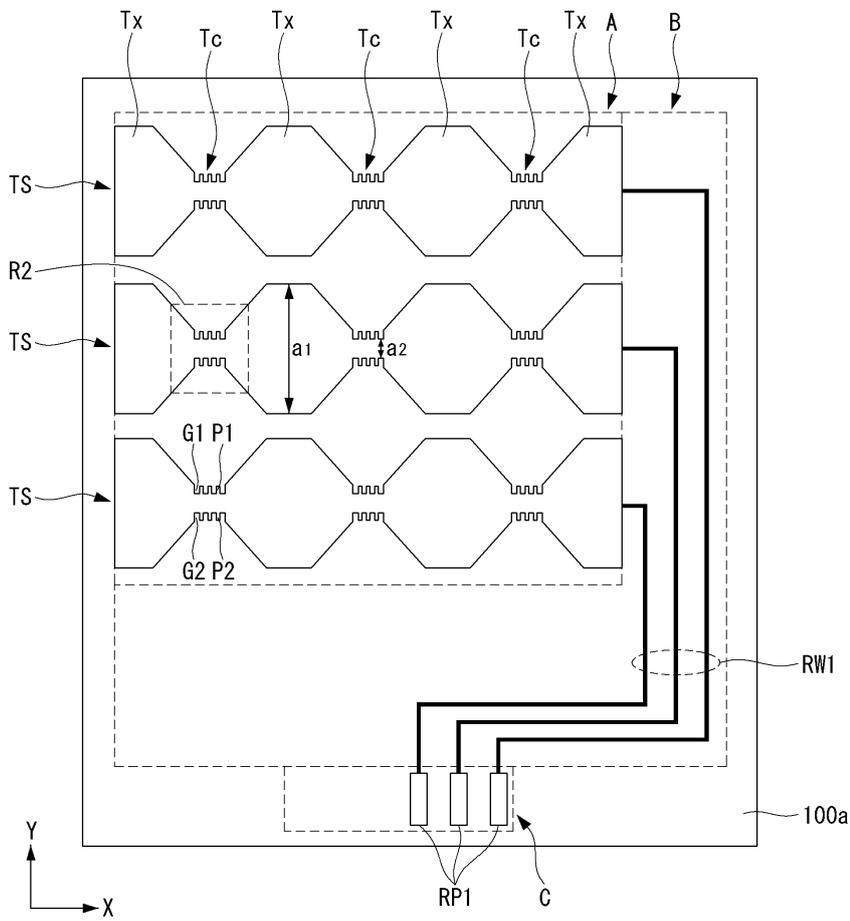
도면5



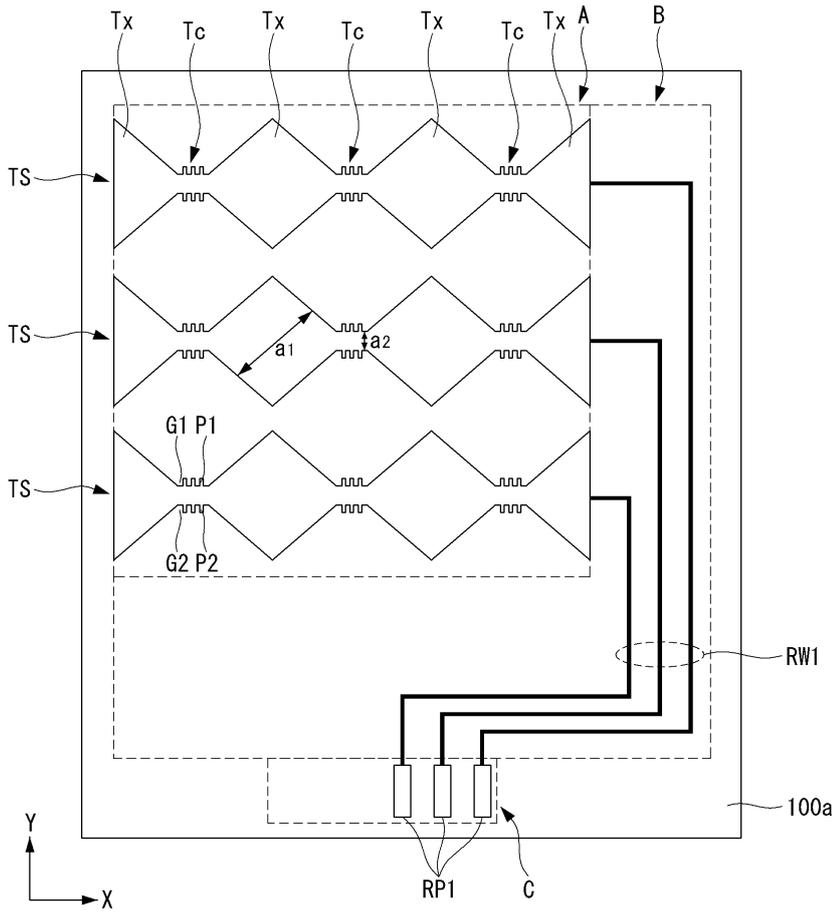
도면6



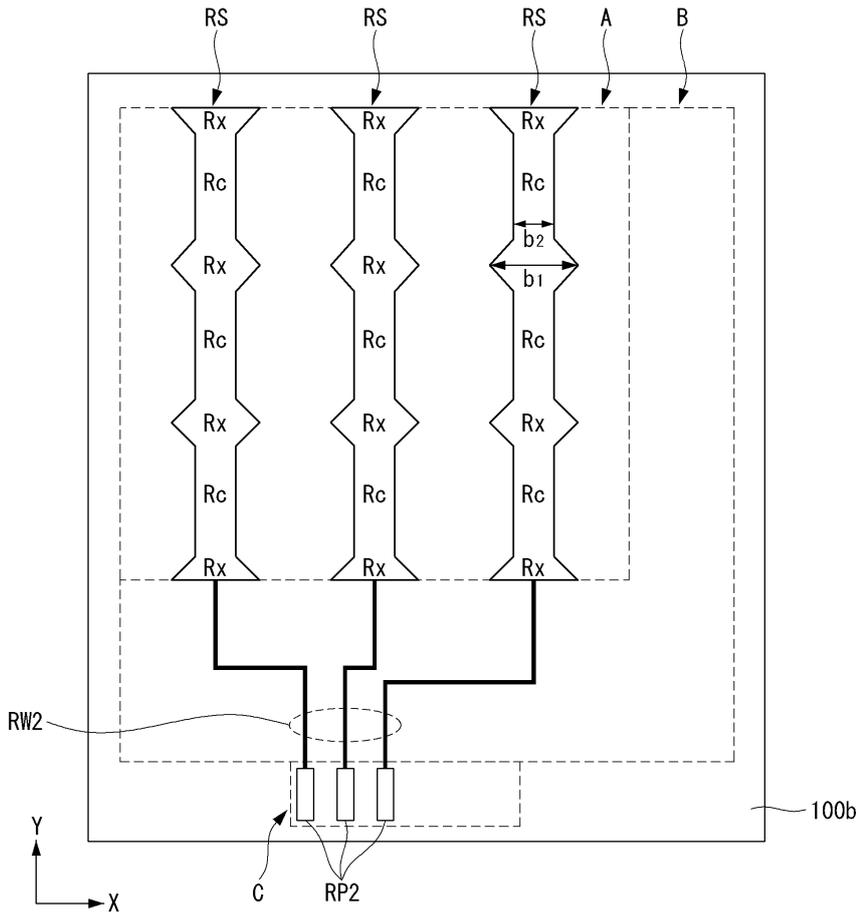
도면7a



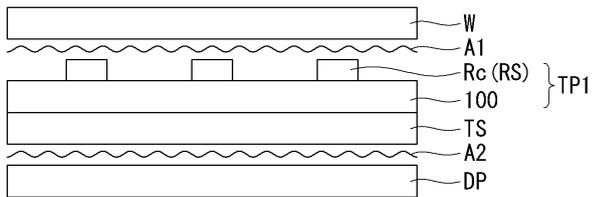
도면7b



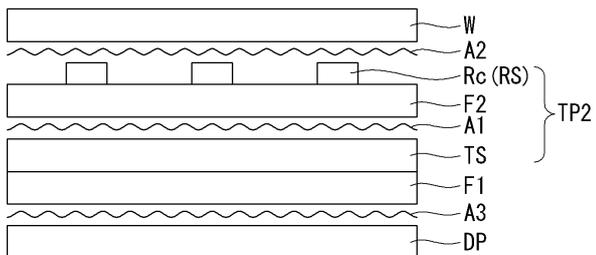
도면8



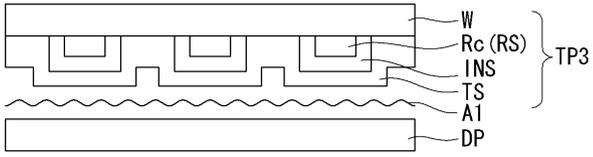
도면9a



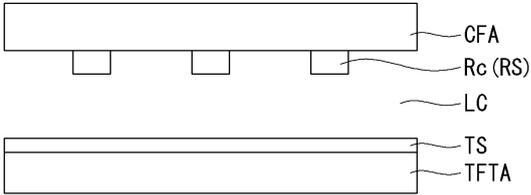
도면9b



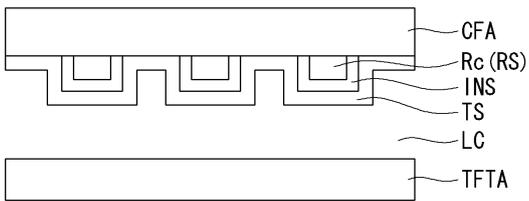
도면9c



도면9d



도면9e



도면9f

