



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0069938  
(43) 공개일자 2013년06월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 3/041 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0136998

(22) 출원일자 2011년12월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지이노텍 주식회사

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

(72) 발명자

김중선

서울특별시 중구 남대문로5가 541번지 서울스퀘어 20층 엘지이노텍(주)

이동건

서울특별시 중구 남대문로5가 541번지 서울스퀘어 20층 엘지이노텍(주)

구찬규

서울특별시 중구 남대문로5가 541번지 서울스퀘어 20층 엘지이노텍(주)

(74) 대리인

박용순, 김희곤, 김인한

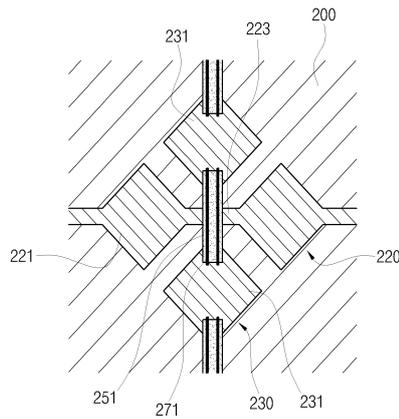
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 터치패널의 전극 패턴

**(57) 요약**

본 발명은 터치패널의 전극 패턴에 관한 것으로, 터치 패널의 전극 패턴은 기판 상에 상호 이격되어 형성되는 복수개의 도전성 패턴 셀; 상기 도전성 패턴 셀 상에 형성되는 절연층; 및 상기 절연층 상에 상기 도전성 패턴 셀을 상호 연결하도록 형성되는 복수개의 메탈 브리지 라인 전극을 포함하여 구성된다.

**대표도** - 도3



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

기관 상에 상호 이격되어 형성되는 복수개의 도전성 패턴 셀;  
 상기 도전성 패턴 셀 상에 형성되는 절연층; 및  
 상기 절연층 상에 상기 도전성 패턴 셀을 상호 연결하도록 형성되는 복수개의 메탈 브리지 라인 전극을 포함하는 터치 패널의 전극 패턴.

### 청구항 2

제1항에 있어서,  
 상기 복수개의 메탈 브리지 라인 전극은,  
 상호 마주보는 슬릿(slit) 형태로 형성하는 터치 패널의 전극 패턴.

### 청구항 3

제2항에 있어서,  
 상기 복수개의 메탈 브리지 라인 전극은,  
 3개의 메탈 브리지 라인 전극으로 구성되는 2개의 슬릿 형태로 구성되는 터치 패널의 전극 패턴.

### 청구항 4

제1항에 있어서,  
 상기 복수개의 메탈 브리지 라인 전극의 폭의 합은,  
 상기 절연층의 폭의 1/2의 미만으로 형성되는 터치 패널의 전극 패턴.

### 청구항 5

제1항에 있어서,  
 상기 도전성 패턴 셀은,  
 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ZnO(Zinc Oxide), 탄소 나노 튜브 (CNT; carbon nano tube), 은 나노-와이어 (Ag Nano wire), 전도성 폴리머, 또는 그래핀(Graphene)으로 구성되는 터치 패널의 전극 패턴.

### 청구항 6

제1항에 있어서,  
 상기 절연층은,  
 오프 셋(Off set) 또는 잉크 젯(Ink Jet) 공정을 통하여 상기 제1도전성 패턴 셀 및 상기 제2도전성 패턴 셀의 상부에 배치되는 터치 패널의 전극 패턴.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 터치패널의 전극 패턴에 관한 것으로, 전극 패턴을 연결하는 메탈 브리지 라인 전극이 형성된 터치패널의 전극 패턴에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 개인 휴대 정보 단말기(PDA: personal digital assistants), 노트북 컴퓨터, OA 기기, 의료기기 또는 카 네비게이션 시스템 등의 전자기기에서는, 이들 디스플레이에 입력수단(포인팅 디바이스: pointing device)을 함께 구비하기 위한 터치 패널이 널리 이용되고 있다. 대표적인 터치 패널에는 저항막 방식, 전자 유도 방식, 광학식 등 외에도 정전용량 방식(capacitive type)이 알려져 있다.
- [0003] 일반적으로 정전용량방식은 아날로그 방식과 디지털 방식으로 나뉜다.
- [0004] 아날로그 방식은 센서전극이 시트(Sheet)형태의 전극으로 센싱 동작영역내 패턴이 필요없는 반면, 디지털 방식은 센싱 동작영역내 센서용 전극의 패턴이 필요하다. 이러한 디지털 방식에 있어서, 용량성 터치 패널은 터치 위치가 확인될 수 있는 기초된 전류를 유도하기 위하여 인체의 정전기(electrostatics)와 투명 전극 사이에서 유발된 정전용량(capacitance)의 변화를 채용한다. 이러한 인체, 예를 들어, 손가락 또는 첨필(stylus)이 터치 패널을 터치한 위치를 검출하기 위하여, 다양한 용량성 터치 패널 기술들이 개발되고 있다.
- [0005] 하나의 예로서 미국 등록번호 6,970,160은 터치 감각면(touch-sensitive surface) 상의 터치 위치를 검출하기 위한 격자형 터치 센싱 시스템(lattice touch-sensing system)을 개시하고 있다. 상기 격자형 터치 센싱 시스템은 절연물질로 분리된 두 개의 용량성 센싱층(capacitive sensing layer)을 포함할 수 있고, 상기 각 층은 실질적으로 평행한 전도성 요소들(conducting elements)로 이루어지고, 상기 두 센싱 층의 전도성 요소들은 서로 실질적으로 직교한다. 각 요소는 협소한 용량성 정사각 스트립(narrow conductive rectangular strips)으로 서로 연결된 일련의 다이아몬드 형상의 패치로 구성될 수 있다. 주어진 센싱 층의 각 전도성 요소는 일단 또는 양단에서 대응되는 리드 라인(lead line) 세트의 리드 라인과 전기적으로 연결된다. 제어 회로가 또한 포함될 수 있으며, 상기 제어 회로는 여기 신호(excitation signal)를 상기 대응되는 리드 라인 세트를 통하여 전도성 요소들의 양 세트에 제공하고, 표면에 터치가 발생하는 경우 센서 요소들로부터 발생하는 센싱 신호(sensing signal)를 수신하며, 각 층에서의 affected bars의 위치에 기초하여 상기 터치의 위치를 결정한다.
- [0006] 상기와 같은 정전용량방식은 두 개의 용량성 센싱층(capacitive sensing layer)을 포함하는 구성으로 대부분 이루어지는데, 상기 두 개의 용량성 센싱층은 상기 층들 사이의 용량성 효과(capacitive effect)를 가져오기 위해 절연 물질로 상호 공간을 두고 형성된다. 이러한 구성은 패널의 구조를 아주 두꺼워지도록 하며, 결과적으로 소형화에 역행하게 된다. 더욱이, 종래의 용량성 터치 패널은 두 개의 용량성 센싱층이 각각 형성되는 양 표면 상의 기판(substrate)을 포함한다. 이러한 점에서, 스루 홀(through holes)들이 바이어스(vias)로 역할하도록 기판상에 형성되어야 하며, 회로층 형성(circuit layering)이 상기 센싱층들의 컨덕터 요소(conductor elements)를 적절히 연결하기 위하여 채용되어야 한다. 이것은 용량성 터치 패널의 제조를 어렵고 복잡하게 한다.
- [0007] 따라서, 이와 같은 문제점에 대응하고자 두 개의 용량성 센싱층을 하나로 줄이기 위한 기술들이 사용되고 있다.
- [0008] 도 1은 종래 기술에 따른 터치패널의 전극 패턴을 도시한 도면이고, 도 2는 종래 기술에 따른 터치패널의 전극 패턴을 설명하기 위한 단면도이다. 도 1 및 도 2를 참조하여 종래의 터치패널 및 전극 패턴을 설명하기로 한다.
- [0009] 도 1 및 도 2의 a에 도시된 바와 같이, 기판(110)상에 제1축(Rx) 도전성 패턴(120)을 형성하고, 제2축(Tx) 도전성 투명 패턴 셀(131)들을 형성한다. 이와 같은 전극 패턴들은 도 2에서 단면으로 도시되어 있다.
- [0010] 이때, 제1축 도전성 패턴(120)과 제2축 도전성 투명 패턴 셀(131)들의 형성 방법으로는, 에칭 (etching), 스퍼터링 (sputtering) 또는 스크린 프린팅 (screen printing) 이 이용될 수 있으며, 투명 패턴의 재료는 일반적으로 ITO (Iidium-Tin Oxide)가 사용된다.
- [0011] 그 후, 도 2의 b에 도시된 바와 같이 포토 레지스트(PR: Photo Resist)(10)층을 제2축 도전성 패턴 셀 (131)상에 형성한 후, 절연재료를 도포하여 절연 재료 도포층(40)을 형성한다.
- [0012] 이후, 포토 레지스트(10)를 제거하여 도 2의 c에 도시된 바와 같이 절연층(50) 형성한다. 이와 같이 형성된 절연층(50)상에 브리지 전극(90)을 형성하여, 서로 이격되어 있던 제2축(Tx) 도전성 패턴 셀(131)들을 전기적으로 연결한다.
- [0013] 그러나, 종래의 터치패널의 전극 패턴은 도전성 패턴 셀(131)들을 상호 연결하는 브리지 전극이 사용자의 육안으로 보이는 문제가 발생하므로 브리지 전극의 폭을 10 $\mu$ m로 형성하였으나 전도도의 문제가 발생하였다. 그에 따라 메탈(metal)을 사용하여 브리지 전극을 구성하였으나, 이 또한 메탈과 주변 LCD와의 반사율과 색의 차이로 인해 육안으로 보이는 문제점이 있었다.

[0014] 이와 같이, 육안으로 보이는 문제를 해결하기 위하여 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), 탄소 나노 튜브 (CNT; carbon nano tube) 등의 투명 재료를 사용하는 경우도 있으나, 재료의 비용상의 문제와 투명 전극의 전도도의 한계로 인하여 전극의 폭을 줄이는 설계가 불가능한 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0015] 본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로서, 브리지 전극을 복수개의 얇은 메탈 브리지 라인 전극으로 이루어진 슬릿 형태로 형성하여 폭을 줄임으로써, 하부의 빛을 차단하지 않고 동시에 회절 및 간섭에 의해 메탈 브리지 라인 전극과 픽셀(pixel) 사이에 가시도(visibility)가 낮아지는 문제를 해결하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

[0016] 본 발명의 일실시예에 따른 터치 패널의 전극 패턴은, 기관 상에 상호 이격되어 형성되는 복수개의 도전성 패턴 셀; 상기 도전성 패턴 셀 상에 형성되는 절연층; 및 상기 절연층 상에 상기 도전성 패턴 셀을 상호 연결하도록 형성되는 복수개의 메탈 브리지 라인 전극을 포함하여 구성된다.

[0017] 본 발명의 또 다른 일실시예에 따르면 상기 복수개의 메탈 브리지 라인 전극은, 상호 마주보는 슬릿(slit) 형태로 형성할 수 있다.

[0018] 본 발명의 또 다른 일실시예에 따르면 상기 복수개의 메탈 브리지 라인 전극은, 3개의 메탈 브리지 라인 전극으로 구성되는 2개의 슬릿 형태로 구성될 수 있다.

[0019] 본 발명의 또 다른 일실시예에 따르면 상기 복수개의 메탈 브리지 라인 전극의 폭의 합은, 상기 절연층의 폭의 1/2의 미만으로 형성될 수 있다.

[0020] 본 발명의 또 다른 일실시예에 따르면 상기 도전성 패턴 셀은, ITO(Indium Tin Oxide)로 구성되거나, 탄소 나노 튜브 (CNT; carbon nano tube), 은 나노-와이어 (Ag Nano wire) 또는 전도성 폴리머등으로 형성될 수 있다.

[0021] 본 발명의 또 다른 일실시예에 따르면 상기 절연층은, 오프 셋(Off set) 또는 잉크 젯(Ink Jet) 공정을 통하여 상기 제1도전성 패턴 셀 및 상기 제2도전성 패턴 셀의 상부에 배치될 수 있다.

**발명의 효과**

[0022] 본 발명에 따르면 브리지 전극을 복수개의 얇은 메탈 브리지 라인 전극으로 이루어진 슬릿 형태로 형성하여 폭을 줄임으로써, 하부의 빛을 차단하지 않고 동시에 회절 및 간섭에 의해 메탈 브리지 라인 전극과 픽셀(pixel) 사이에 가시도(visibility)가 낮아지는 문제를 해결할 수 있다.

[0023] 본 발명에 따르면 브리지 전극의 전기 전도도를 확보하면서도, 사용자의 육안에 브리지 전극이 보이는 문제를 해결할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0024] 도 1은 종래 기술에 따른 터치패널의 전극 패턴을 도시한 도면이다.

도 2는 종래 기술에 따른 터치패널의 전극 패턴을 설명하기 위한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 터치패널의 전극 패턴을 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 또 다른 일실시예에 따른 터치패널의 전극 패턴을 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0025] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 바람직한 일 실시형태에 따른 조명 부재에 대해서 상세히 설명한다. 다만, 실시형태를 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한, 도면에서의 각 구성요소들의 크기는 설명을 위하여 과장될 수 있으며, 실제로 적용되는 크기를 의미하는 것은 아니다.

[0026] 본 발명의 일실시예에 따른 터치패널의 전극 패턴을 도 3내지 도 4를 참조하여 설명하기로 한다.

- [0027] 도 3 및 도 4는 본 발명의 실시시에 따른 터치패널의 패턴 전극을 도시한 도면이다.
- [0028] 도 3 에 도시된 바와 같이, 기관(200) 상에 제1축의 방향(Rx)으로 연결된 제1도전성 패턴(220)을 형성하고, 제2축의 방향(Tx)으로 서로 이격되어 있는 제2도전성 패턴 셀(231)들을 형성한다. 제1도전성 패턴(220)은 제1도전성 패턴 셀(221) 및 도전 리드(223)으로 구성되어 있다.
- [0029] 이때, 제1도전성 패턴 셀(221)들은 도전 리드(223)에 의해 상호 연결되어 있으며, 상기 제1도전성 패턴 셀(221) 및 상기 제2도전성 패턴 셀(231) 그리고 도전 리드(223)는 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ZnO(Zinc Oxide), 탄소 나노 튜브 (CNT; carbon nano tube), 은 나노-와이어 (Ag Nano wire), 전도성 폴리머, 또는 그래핀(Graphene) 등으로 형성될 수 있다.
- [0030] 여기서, 제1도전성 패턴(220)과 제2도전성 패턴(230)은 실질적으로 수직을 이루는 것이 바람직하나, 수직이 아닌 사이 각이 포함되는 각도로 기관의 표면에 배열될 수 있음은 자명하다.
- [0031] 제1도전성 패턴(220) 및 제2도전성 패턴(230) 상에 절연층(251)을 배치하고, 절연층(251)은 오프 셋(OFF SET) 또는 잉크 젯(Ink Jet) 공정을 이용하여 형성할 수 있으며, 보다 상세하게 살펴보면 절연층(251)은 제2도전성 패턴 셀(231)들과 도전 리드(223)의 상부에 형성된다.
- [0032] 메탈 브리지 라인 전극(271)은 상기 절연층(251) 상에 형성되어 제2도전성 패턴 셀(231)들을 상호 연결하며, 이때 메탈 브리지 라인 전극(271)은 상호 마주보는 슬릿(slit)의 형태로 형성될 수 있다. 즉, 도 3에 도시된 바와 같이 메탈 브리지 라인 전극(271)은 상호 마주보는 한 쌍의 얇은 메탈 브리지 라인의 형태로 형성될 수 있다.
- [0033] 또한, 본 발명의 또 다른 실시시에 따르면 도 4에 도시된 바와 같이 절연층(251) 상에 3개의 메탈 브리지 라인 전극으로 구성되는 2개의 슬릿 형태로 구성될 수 있다. 즉, 2개의 슬릿 형태를 구성하도록 3개의 메탈 브리지 라인 전극(272)으로 평행하게 구성될 수 있다.
- [0034] 이때, 상기와 같이 형성한 메탈 브리지 라인 전극(271, 272)의 폭의 합은 절연층(251)의 폭의 1/2 미만으로 형성되는 것이 바람직하며, 이와 같이 메탈 브리지 라인 전극(271, 272)의 폭을 줄임으로써 육안으로 보이는 가시도(visibility)를 보다 낮출 수 있다.
- [0035] 이상과 같이 도 3 및 도 4에서는 2개 또는 3개의 메탈 브리지 라인 전극으로 구성되는 1개 또는 2개의 슬릿 형태로 구성되는 예를 들어 설명하였으나 상기의 메탈 브리지 라인 전극 및 슬릿의 개수로 한정되지 않으며, 3개 이상의 메탈 브리지 라인 전극에 의해 2개 이상의 슬릿 형태로 라인 전극이 형성될 수도 있다.
- [0036] 일반적으로 LCD는 오프(off) 시에 검정(Black) 색상으로 표시되며, 그에 따라 상기 브리지 전극(271)이 LCD와의 반사율과 색의 차이로 인해 육안으로 보이는 문제점이 있다. 그러나, 본 발명에 따르면 브리지 전극(271)을 얇은 메탈 브리지 라인 전극으로 이루어진 슬릿 형태로 형성하여 브리지 전극(271)이 시인되는 현상을 감소시킨다.
- [0037] 그러므로, 본 발명에 따르면 브리지 전극의 전기 전도도를 확보하면서도, 사용자의 육안에 브리지 전극이 보이는 문제를 해결할 수 있다.
- [0038] 전술한 바와 같은 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시시에 관해 설명하였다. 그러나 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서는 여러 가지 변형이 가능하다. 본 발명의 기술적 사상은 본 발명의 전술한 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

**부호의 설명**

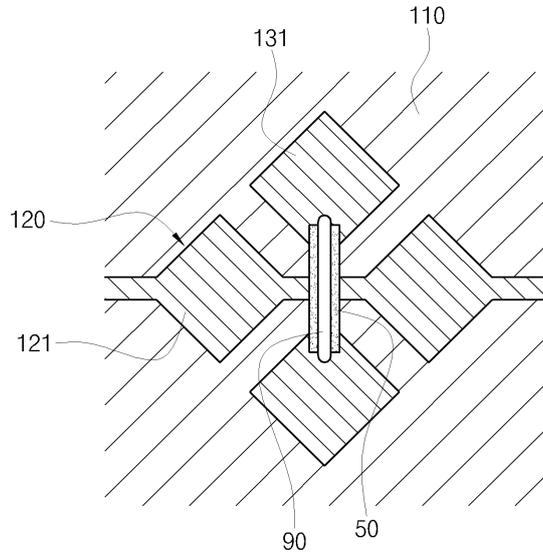
- [0039] 200: 기관
- 223: 도전 리드
- 220: 제1도전성 패턴
- 221: 제1도전성 패턴 셀
- 231: 제2도전성 패턴 셀

251: 절연층

271, 272: 메탈 브리지 라인 전극

도면

도면1



도면2

