



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월04일
 (11) 등록번호 10-1304163
 (24) 등록일자 2013년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G06F 3/044 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0066139
 (22) 출원일자 2011년07월04일
 심사청구일자 2011년11월16일
 (65) 공개번호 10-2013-0004842
 (43) 공개일자 2013년01월14일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020100082514 A*
 KR1020100095988 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)엘지하우시스
 서울특별시 영등포구 국제금융로 10, 원아이에프
 씨 (여의도동)
 (72) 발명자
예성훈
 경기도 성남시 분당구 내정로 24, 동아1단지아파
 트 102동 903호 (정자동, 정든마을)
정용배
 충청북도 청주시 흥덕구 덕암로108번길 44, 현대
 아이파크 109동 802호 (봉명동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인 대아

전체 청구항 수 : 총 4 항

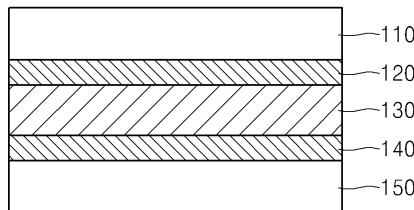
심사관 : 김용웅

(54) 발명의 명칭 **시인성이 개선된 정전용량방식 터치패널**

(57) 요약

본 발명은 하면에 상부투명전극 및 상부금속 배선전극이 형성된 제 1 투명기관; 투명접착부; 및 상면에 하부투명 전극 및 하부금속 배선전극이 형성된 제 2 투명기관; 을 포함하는 정전용량방식 터치패널 및 그 제조방법을 제공한다. 보다 상세하게는 값비싼 ITO 투명전극을 CNT, 그래핀과 같은 전도성 물질로 대체하고, 특정구조의 전극패턴을 가짐으로써, 우수한 시인성을 갖는 정전용량방식의 터치패널을 제공한다

대표도 - 도1



(72) 발명자

김인숙

대전광역시 서구 청사로 148, 1801호 (둔산동, 매
그놀리아)

이민희

경기도 군포시 대야2로143번길 25, 102동 1404호
(대야미동, 센트럴아이파크)

조정

서울특별시 서초구 잠원동 56-3 잠원한신아파트 1
동 101호

특허청구의 범위

청구항 1

하면에 상부투명전극 및 상부금속배선전극이 형성된 제 1투명기판; 투명접착부; 및 상면에 하부투명전극 및 하부금속배선전극이 형성된 제 2투명기판; 을 포함하고,

상기 상부투명전극은 ITO를, 하부투명전극은 탄소나노튜브(CNT) 또는 그래핀을 포함하며,

상기 상부투명전극은 마름모패턴 및 상기 마름모패턴간의 연결부인 상부 연결부를 포함하고; 상기 하부투명전극은 다각형패턴 및 상기 다각형패턴간의 연결부인 하부 연결부를 포함하며;

상기 상부투명전극의 면적은 하부투명전극의 면적보다 작고, 상기 상부투명전극의 마름모패턴과 상기 하부투명전극의 다각형패턴은 중첩되지 않는 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제 1투명기판 또는 제 2투명기판은 글라스(Glass), PET (Polyethylene Terephthalate), PEN (Polyethylene Naphthalate), PI(Polyimide) 또는 아크릴(Acryl) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널.

청구항 6

제 1투명기판의 하면에 상부투명전극 및 상부금속배선전극을 형성하는 단계; 제 2투명기판의 상면에 하부투명전극 및 하부금속배선전극을 형성하는 단계; 및 상기 제 1투명기판 및 제 2투명기판을 접착하는 단계를 포함하고,

상기 상부투명전극은 ITO를, 하부투명전극은 탄소나노튜브(CNT) 또는 그래핀을 포함하며,

상기 상부투명전극은 마름모패턴 및 상기 마름모패턴간의 연결부인 상부 연결부를 포함하고; 상기 하부투명전극은 다각형패턴 및 상기 다각형패턴간의 연결부인 하부 연결부를 포함하며; 상기 상부투명전극의 면적은 하부투명전극의 면적보다 작고,

상기 상부투명전극의 마름모패턴과 상기 하부투명전극의 다각형패턴은 중첩되지 않는 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널 제조방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제 6항에 있어서,

상기 제 1투명기관 또는 제 2투명기관은 글라스(Glass), PET (Polyethylene Terephthalate), PEN (Polyethylene Naphthalate), PI(Polyimide) 또는 아크릴(Acryl) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 정전용량방식 터치패널에 관한 것으로, 보다 상세하게는 전도성 조성물을 코팅한 투명전극을 사용하면서도, 투명전극에 일정한 소정의 패턴을 형성함으로써 우수한 시인성을 갖는 정전용량방식 터치패널을 제공한다.

배경기술

[0002] 종래의 ITO 투명전극을 사용한 기존의 터치패널은 상부의 감지패턴과 하부의 동작패턴의 중첩부에 의해 시인성이 떨어지는 단점이 있었다. 또한 저항값을 감소시키기 위해 상부금속배선전극과 하부금속배선전극을 병렬적으로 구성하였으나, 과도한 병렬회로 형성시 전체저항이 떨어져, 터치감도가 떨어질 염려가 있었다. 더욱이 ITO 투명전극을 CNT나 그래핀으로 대체할 경우 이러한 문제는 더욱 심각해지며, 상기 물질의 특성상 시인성 또한 더욱 떨어질 수 있다는 문제가 있었다.

[0003] 그러므로 ITO 투명전극을 CNT나 그래핀과 같은 전도성 물질로 대체하면서도, 우수한 시인성을 갖도록 하는 전극패턴구조 개발의 필요성이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 상기와 같은 문제점을 극복하고, 값비싼 ITO 투명전극을 CNT, 그래핀과 같은 전도성 물질로 대체하고, 특정구조의 전극패턴을 가짐으로써, 우수한 시인성을 갖는 정전용량방식의 터치패널을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 하면에 상부투명전극 및 상부금속 배선전극이 형성된 제 1투명기관; 투명접착부; 및 상면에 하부투명전극 및 하부금속 배선전극이 형성된 제 2투명기관; 을 포함하고, 상기 하부투명전극은 전도성 조성물을 포함하는 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널을 제공한다.

[0006] 또한 본 발명은 제 1투명기관의 하면에 상부투명전극 및 상부금속 배선전극을 형성하는 단계; 제 2투명기관의 상면에 하부투명전극 및 하부금속 배선전극을 형성하는 단계; 및 상기 제 1투명기관 및 제 2투명기관을 접착하는 단계를 포함하고, 상기 하부투명전극은 전도성 조성물을 포함하는 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널 제조방법을 제공한다.

발명의 효과

- [0007] 본 발명에 의한 정전용량방식 터치패널은 ITO 투명전극에 비해 상대적으로 저렴한 전도성 물질을 사용함으로써 가격경쟁력이 있고, 특정구조의 전극패턴을 가짐으로써 시인성이 우수하다는 효과가 있다.
- [0008] 아울러 본 발명의 제조방법에 의하면 내충격성이 우수하고, 전체저항이 최소화된 투명전극을 갖는 정전용량방식의 터치패널을 제조할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0009] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 정전용량방식 터치패널의 단면도이다.
- 도 2의 (a), (b)는 본 발명의 일실시예에 따른 상부투명전극(120) 패턴을 나타낸 것이다.
- 도 3의 (a), (b)는 본 발명의 일실시예에 따른 하부투명전극(140) 패턴을 나타낸 것이다.
- 도 4의 (a), (b)는 본 발명의 일실시예에 따른 상부투명전극(120) 및 하부투명전극(140)이 중첩된 형상을 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.
- [0011] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 정전용량방식 터치패널 및 그 제조방법에 관하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0012] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 정전용량방식 터치패널의 단면도이다.
- [0013] 본 발명의 정전용량방식 터치패널은 하면에 상부투명전극(120) 및 상부금속배선전극이 형성된 제 1 투명기판(110); 투명접착부(130); 및 상면에 하부투명전극(140) 및 하부금속배선전극이 형성된 제 2 투명기판(150); 을 포함한다. 이 때 상기 하부투명전극은 전도성 조성물을 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 제 1 투명기판(110) 또는 제 2 투명기판(150)은 글라스(Glass), PET (Polyethylene Terephthalate), PEN (Polyethylene Naphthalate), PI(Polyimide) 또는 아크릴(Acryl) 중 적어도 어느 하나를 포함한다.
- [0015] 이 중 상기 글라스(Glass)는 성형 판유리를 연화온도에 가까운 500~600 ℃로 가열하고, 압축한 냉각공기에 의해 급랭시켜 유리 표면부를 압축변형시키고 내부를 인장 변형시켜 강화한 유리이다. 보통 유리에 비해 굽힘강도는 3~5배, 내충격성도 3~8 배나 강하며, 내열성도 우수하다. 따라서, 보통유리에 비해 터치패널의 내구성 향상을 도모할 수 있다.
- [0016] 제 1투명기판(110)과 제 2투명기판(150)의 구성물질이 상기 글라스로 동일한 경우, 상부투명전극(120), 하부투명전극(140)을 형성하면 고온을 적용할 수 있으므로 낮은 저항의 투명전극을 얻을 수 있다.
- [0017] 한편 상기 제 1투명기판(110) 또는 제 2투명기판(150)은 폴리에틸렌테레프탈레이트(Poly-Ethylene Terephthalate, PET)로 형성될 수 있다. PET필름은 이축 연신되어 강도, 내열성 및 비용 면에서 여러가지 장점을 갖는다. PET 필름을 제 1 투명기판(110) 또는 제 2 투명기판(150)에 사용하고자 하는 경우 약 100℃ 근처에서 제조한다.

- [0018] 그 밖에도 상기한 PEN, PI, 아크릴 등이 제 1투명기관(110) 또는 제 2투명기관(150)에 포함될 수 있으나, 제 1투명기관(110) 및 제 2투명기관(150) 모두 글라스를 사용하는 것이 투명전극의 안정성, 치수안정성, 불순물 석출방지 등의 면에서 바람직하다.
- [0019] 본 발명의 상부투명전극(120)은 산화인듐주석(Indium Tin Oxide, ITO) 또는 전도성 고분자를 포함할 수 있다. 투명전극 (Transparent Electrode) 이란 제 1 투명기관(110) 및 제 2 투명기관(150)의 표면에 투명성을 유지하면서 도전성을 부여하는 박막 전극이다. 따라서, 투명하면서도 전도성이 있는 막으로서 ITO 내지 그 대체재로서 전도성 고분자나 전도성 미립자를 사용할 수 있다. 상기 전도성 고분자로는 폴리아세틸렌, 폴리피롤, 폴리아닐린, 및 폴리티오펜이 바람직하다.
- [0020] 본 발명의 하부투명전극(140)은 전도성 조성물을 포함할 수 있다. 본 발명에서 상기 전도성 조성물은 탄소나노튜브(CNT) 또는 그래핀을 포함할 수 있다. 이는 ITO에 비해 상대적으로 가격이 저렴하고, 전도성이 우수하다는 면에서 바람직하다.
- [0021] 본 발명의 투명접착부(130)는 제 1 투명기관(110) 및 제 2 투명기관(150) 사이에 위치하며, 제 1 투명기관(110) 및 제 2 투명기관(150)을 접착시키는 역할을 한다. 본 발명의 정전용량방식 터치패널(100)은 투명접착부(130)로 적층하여 구성하기 때문에 저항막식 터치패널처럼 중간에 공기층이 없고 계면에서 발생하는 반사율을 크게 억제할 수 있으며 간섭불균일이나 반짝거림이 발생하지 않는다. 상기 투명접착부(130)는 광학용 투명 접착제 (Optically Clear Adhesive: OCA)로 형성하는 것이 바람직하다. 유전율이 높은 상기 OCA를 사용하는 경우, 두 전극간의 전압차가 높아지게 되어 보다 강한 전기장이 형성될 수 있다.
- [0022] 도 2의 (a), (b)를 참조하면, 상기 상부투명전극(120)은 마름모 패턴(121a, 121b) 및 상기 마름모 패턴 간의 연결부인 상부 연결부(122a, 122b)를 포함하고; 상기 하부투명전극(140)은 다각형 패턴(141a, 141b) 및 상기 다각형 패턴간의 연결부인 하부 연결부(142a, 142b)를 포함한다.
- [0023] 상부투명전극(120)은 마름모 패턴(121a, 121b)으로 형성되어 있고, 각각의 마름모 패턴은 패턴간의 연결부인 상부 연결부(122a, 122b)로 연결된다. 또한 도 3의 (a), (b)를 참조하면, 하부투명전극(140)은 다각형 패턴(141a, 141b)으로 형성되어 있고, 각각의 다각형 패턴은 패턴간의 연결부인 하부 연결부(142a, 142b)로 연결된다.
- [0024] 상기 상부 연결부(122a, 122b)는 이격적으로 배열된 마름모 패턴을 연결해주는 구성으로, 예컨대 이격되는 마름모의 꼭지점 사이를 연결할 수 있다. 상기 하부 연결부(142a, 142b)는 다각형 패턴이 연속으로 배열됨에 있어서 공통으로 접하는 면을 의미한다.
- [0025] 상기 상부투명전극(120)은 가로방향으로 길게 형성된 다수개의 마름모 패턴(121a, 121b) 이 가로방향으로 일정 간격 이격되게 배열됨에 의하여 구성된다. 즉, 상부투명전극(120)은 제1투명기관(110) 전면의 영역에서 마름모 패턴(121a, 121b) 이 가로 방향으로 서로 평행하게 형성되고, 상기 마름모 패턴(121a, 121b) 은 상부 연결부(122a, 122b)에 의해 가로방향으로 전기적으로 연결됨에 의하여 구성된다. 상부투명전극(120)에 마름모 패턴(121a, 121b)을 형성함으로써 하부투명전극(140)으로부터 방출되는 전기장의 밀도가 증가될 수 있다.
- [0026] 상기 하부투명전극(140)은 세로방향으로 길게 형성된 다수개의 다각형 패턴(141a, 141b)이 연속으로 배열됨에 의하여 구성된다. 즉, 하부투명전극(140)은 제2투명기관(150) 배면의 영역에서 상부투명전극(120)과 수직하게

형성되고, 다각형 패턴(141a, 141b) 이 세로 방향으로 서로 평행하게 형성되고, 상기 다각형 패턴(141a, 141b) 은 하부 연결부(142a, 142b)에 의해 세로방향으로 전기적으로 연결됨에 의하여 구성된다.

- [0027] 상기 하부투명전극(140)은 설계조건에 따라 삼각형, 사각형, 오각형, 육각형, 팔각형 등의 다각형뿐만 아니라, 각이 있는 다양한 모양을 형성할 수 있다. 또한 하부투명전극(140)의 하부금속배선전극이 가지는 다각형 패턴에 따라, 상부투명 전극(120)의 상부금속배선전극이 가지는 마름모 패턴에 있어서, 마름모 대각선의 길이는 유동적일 수 있다.
- [0028] 본 발명의 정전용량방식 터치패널에 있어서, 상기 상부투명전극(120)의 면적은 하부투명전극(140)의 면적보다 작게 이루어지는 것이 바람직하다. 전도성의 물질이 코팅된 하부투명전극(140)은 두께조절에 있어, ITO를 사용한 상부투명전극(120)보다 불리하고, 하부투명전극(140)을 형성하는 과정에 있어 가공된 면과 그렇지 않은 면의 시인성의 차이가 있으므로, 가공면적을 최대한 작게 하는 것이 바람직하기 때문이다.
- [0029] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 상부투명전극(120) 및 하부투명전극 (140)이 중첩된 형상을 나타낸 도면이다. 본 발명은 상기 상부투명전극(120)의 마름모패턴(121a, 121b) 과 상기 하부투명전극(140)의 다각형패턴(141a, 141b) 이 서로 중첩되지 아니 할 수 있다. 다만, 상기와 같은 패턴의 경우에도 상부 연결부(122a, 122b) 와 하부연결부(142a, 142b) 는 중첩함으로써 상부투명전극과 하부투명전극을 전기적으로 연결될 수 있게 함이 바람직하다. 상기와 같이 상부투명전극(120)과 하부투명전극(140)의 교차되는 면적이 적은 경우, 동일한 연속된 패턴이 단순하게 반복됨으로써 발생하는 moir 현상을 낮출 수 있고, 전체 저항을 감소 시킬 수 있다.
- [0030] 또한, 도 4에 나타난 바와 같이 본 발명의 전극패턴에 의한 경우, 하부 투명전극이 전도성 조성물을 포함하면서도 시인성이 우수하며, 복수의 지점에서 터치하는 경우에도 적절하게 대응할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 제 1투명기관(110)의 하면에 상부투명전극(120) 및 상부금속배선전극을 형성하는 단계; 제 2투명기관(150)의 상면에 하부투명전극(140) 및 하부금속배선전극을 형성하는 단계; 및 상기 제 1투명기관 및 제 2투명기관을 접착하는 단계를 포함하고, 상기 하부투명전극은 전도성 조성물을 포함하는 것을 특징으로 하는 정전용량방식 터치패널 제조방법을 제공한다.
- [0032] 본 발명의 터치스크린 투명전극 구조를 제조하기 위하여는 제 1투명기관 (110)의 하면에 상부투명전극(120)을, 제 2투명기관(150)의 상면에 하부투명전극 (140)을 형성하는데, 투명전극은 각각 스퍼터링, CVD나 PECVD를 이용한 증착, Spray 코팅, Air Jet 코팅, Gravure Offset 코팅, Rotary screen 코팅, Silk Screen 코팅 중 어느 하나의 방법으로 수행될 수 있고, 이러한 방법은 투명전극의 재료로 사용 되는 물질의 종류에 따라 적절히 사용될 수 있다.
- [0033] 상기 상부투명전극(120)으로 ITO막을 사용한다면, 플라즈마 방전을 이용한 스퍼터링 방법이 일반적으로 사용된다. 스퍼터링은 진공장치를 사용하고 진공 속에서 타겟으로 불리는 막 형성 재료에 고전압을 인가한다. 그리고 이온화시킨 불활성 가스를 타겟 표면에 충돌시켜 타겟에서 떨어져 나간 재료를 기체 위에 증착시키는 막 형성 방법이다. 스퍼터링은 폭 방향의 균일성과 장시간(흐름방향) 가공 시의 안정성 면에서 뛰어나 폭이 넓은 필름 기재를 길고 안정적으로 생산 하기에 적합하다.
- [0034] 상기 하부투명전극(140)으로 CNT막이나 전도성 고분자를 사용할 경우, Air Jet 프린팅, Spray 프린팅, Rotary screen 프린팅, Silk Screen 프린팅, 공정 등으로 미리 패턴화된 하부투명전극(140)을 제 2투명기관에 올릴 수 있다. 그 후 레이어에 의하여 예칭함으로써, 다각형 패턴을 가진 하부투명전극을 형성할 수 있다. 상기에 기재한 바와 같이, 하부투명전극은 예칭하는 면적을 최소화 하는 것을 특징으로 한다.

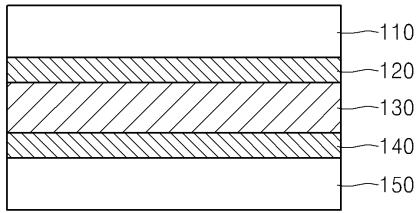
- [0035] 제 1투명기관(110) 및 제2투명기관(150)에 투명전극을 형성하고, 패터닝하면, 전극의 저항을 최소화하기 위하여 디스플레이 화면 영역을 제외한 영역에 대하여 제 1투명기관(110) 및 제 2투명기관(150) 각각에 대하여 금속배선전극을 형성한다. 금속배선전극은 신호배선으로서 배선영역이 넓은 경우, 정전용량방식 터치패널과 함께 사용될 디스플레이의 유효면적이 작아질 수 있다. 따라서, 가능하면 다수의 배선 선 폭을 최소화하여 형성하는 것이 바람직하다.
- [0036] 상부금속배선전극 및 하부금속배선전극을 형성하는 단계는 통상의 롤 to 롤 프린팅 또는 잉크젯 프린팅, Air jet 프린팅, Spray 프린팅, Offset 프린팅, Gravure Offset 프린팅, Reverse Offset 프린팅, Rotary screen 프린팅 등으로 수행될 수 있다. 또한 상부금속배선전극 및 하부금속배선전극의 두께는 100 μ m이하 일 수 있다. 또한 상부금속배선전극과 하부금속배선전극은 구리, 니켈, 알루미늄, 크롬, 몰리브덴, 은 또는 금 중 적어도 어느 하나의 물질을 이용하여 코팅 또는 증착할 수 있다.
- [0037] 상기 롤 프린팅 방법은 롤러가 기관상에서 회전하면서 롤러표면에 부착된 물질이 기관으로 전사되는 방식이다. 이러한 롤 프린팅 방식을 이용하면, 포토 리소그래피의 경우와 같은 복잡한 공정을 배제할 수 있고, 금속배선전극 형성 시 선폭을 최소로 할 수 있다.
- [0038] 상기 잉크젯 프린팅, Air Jet 프린팅, Spray 프린팅의 방법은 금속배선을 형성하기 위한 전도성 잉크를 노즐을 이용하여 분사하여 형성하는 방법인데, 이러한 상기 프린팅 기법은 포토리소그래피나 스크린 프린팅에 비하여 공정이 간단하고 비용이 저렴하며 재료소비를 최소화하고 보다 정확히 배선전극 형성이 가능하다. 따라서 금속배선 전극 형성시 선폭을 최소화할 수 있다.
- [0039] 상기 제 1투명기관 및 제 2투명기관을 접착하는 단계에 있어서, 그 방법은 특별한 제한이 있는 것이 아닌바, 통상의 기술자로 하여금 자명한 공지된 방법에 의하여 수행한다.
- [0040] 본 발명은 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니라, 첨부된 청구범위에 의해 해석되어야 한다. 또한, 본 발명에 대하여 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 형태의 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것은 당해 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.

부호의 설명

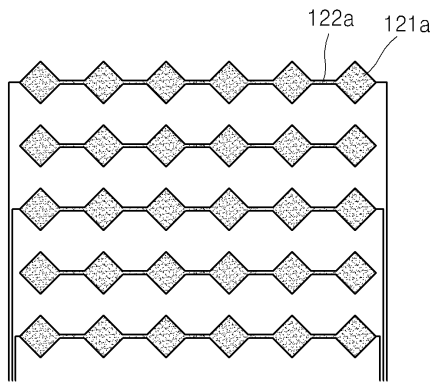
- [0041] 100 : 정전용량방식 터치패널
- 110 : 제 1 투명기관
- 120 : 상부투명전극
- 121a, 121b : 마름모 패터닝
- 122a, 122b : 상부 연결부
- 130 : 투명 접착부
- 140 : 하부투명전극
- 141a, 141b : 다각형 패터닝
- 142a, 142b : 하부 연결부
- 150 : 제 2 투명기관

도면

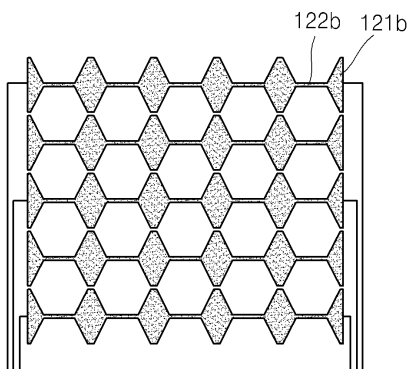
도면1



도면2

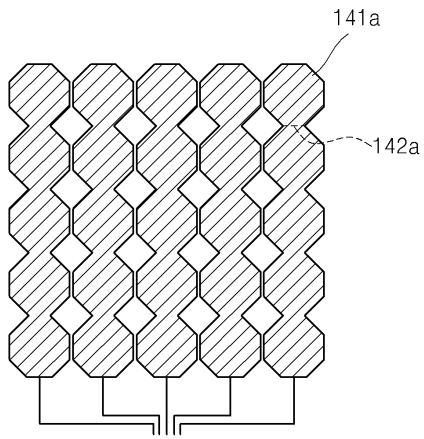


(a)

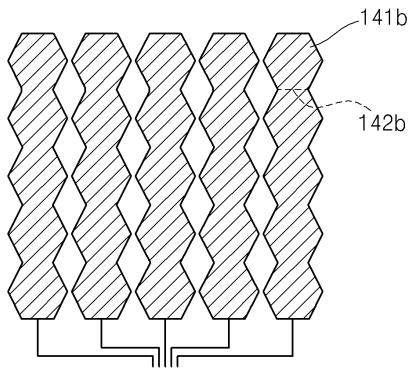


(b)

도면3

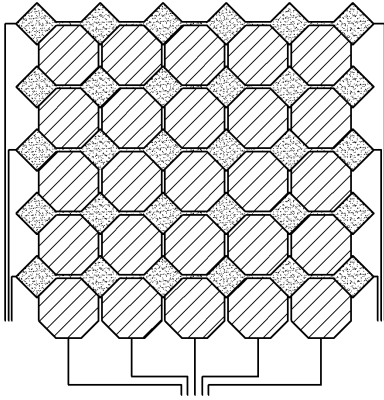


(a)

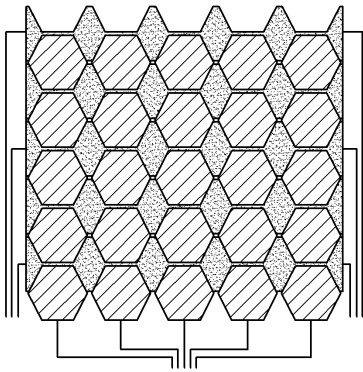


(b)

도면4



(a)



(b)