



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년05월21일
(11) 등록번호 10-2255415
(24) 등록일자 2021년05월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/044 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/041 (2013.01)
G06F 3/044 (2019.05)
(21) 출원번호 10-2015-0044294
(22) 출원일자 2015년03월30일
심사청구일자 2019년05월08일
(65) 공개번호 10-2016-0116495
(43) 공개일자 2016년10월10일
(56) 선행기술조사문헌
KR101389876 B1*
WO2012047014 A2*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
동우 화인캡 주식회사
전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동)
(72) 발명자
최병진
인천광역시 남동구 은봉로165번길 24, 109동 804호 (논현동, 숲속마을휴먼시아아파트)
이재현
경기도 의왕시 원골로 10, 1동 1013호 (오전동, 신안아파트)
이철훈
경기도 평택시 안중읍 현화중앙길 103, 102동 1501호 (현대3차아파트)
(74) 대리인
특허법인리체

전체 청구항 수 : 총 17 항

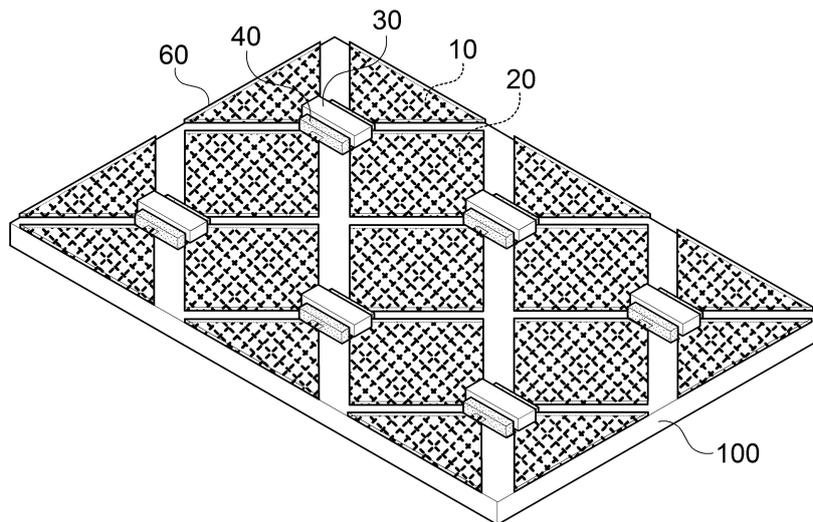
심사관 : 김상택

(54) 발명의 명칭 터치 센서

(57) 요약

본 발명은 터치 센서에 관한 것으로, 보다 상세하게는 제1 방향으로 형성된 제1 메쉬 패턴 및 제2 방향으로 형성된 제2 메쉬 패턴을 포함하는 감지 패턴; 상기 제2 메쉬 패턴의 이격된 단위 패턴을 연결하는 브릿지 전극; 상기 감지 패턴과 브릿지 전극 사이에 개재된 절연층; 및 상기 제1 메쉬 패턴 및 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나의 상측에 위치하며, 제1 메쉬 패턴 및 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나에 연결된 보조 전극층;을 포함함으로써, 하측의 감지 패턴이 단절되는 경우에도 보조 전극층을 터치 접촉 신호를 전달하여 터치 감도를 현저히 개선할 수 있고, 감지 패턴을 보다 얇은 폭이나 두께로 형성할 수 있어, 감지 패턴이 사용자에게 시인되는 것을 줄일 수 있는 터치 센서에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G06F 2203/04112 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 방향으로 형성된 제1 메쉬 패턴 및 제2 방향으로 형성된 제2 메쉬 패턴을 포함하는 감지 패턴;
 상기 제2 메쉬 패턴의 이격된 단위 패턴을 연결하는 브릿지 전극;
 상기 감지 패턴과 상기 브릿지 전극 사이에 개재된 절연층; 및
 상기 제1 메쉬 패턴 및 상기 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나와 접촉하고, 상기 절연층 아래에 배치되며 개구부를 포함하는 보조 전극층;을 포함하는, 터치 센서.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 감지 패턴은 몰리브덴, 은, 알루미늄, 구리, 팔라듐, 금, 백금, 아연, 주석, 티타늄, 크롬, 니켈, 텅스텐 또는 이들 중 2종 이상의 합금; 또는 인듐주석산화물(ITO), 인듐아연산화물(IZO), 아연산화물(ZnO), 인듐아연주석산화물(IZTO), 카드뮴주석산화물(CTO), 구리산화물(CO), PEDOT(poly(3,4-ethylenedioxythiophene)), 탄소나노튜브(CNT) 또는 그래핀(graphene)으로 형성된, 터치 센서.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 메쉬 패턴의 폭은 1 내지 30 μ m인, 터치 센서.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 브릿지 전극은 몰리브덴, 은, 알루미늄, 구리, 팔라듐, 금, 백금, 아연, 주석, 티타늄, 크롬, 니켈, 텅스텐 또는 이들 중 2종 이상의 합금; 또는 인듐주석산화물(ITO), 인듐아연산화물(IZO), 아연산화물(ZnO), 인듐아연주석산화물(IZTO), 카드뮴주석산화물(CTO), 구리산화물(CO), PEDOT(poly(3,4-ethylenedioxythiophene)), 탄소나노튜브(CNT) 또는 그래핀(graphene)으로 형성된, 터치 센서.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 보조 전극층은 두께가 5 내지 350nm인, 터치 센서.

청구항 6

삭제

청구항 7

청구항 1에 있어서, 상기 개구부는 그 하측에 감지 패턴이 존재하지 않는 영역에 위치한, 터치 센서.

청구항 8

청구항 1에 있어서, 상기 보조 전극층은 브릿지 전극과 동일한 소재로 한 공정 내에서 형성된, 터치 센서.

청구항 9

청구항 1에 있어서, 제2 메쉬 패턴 상측에 위치하며 제2 메쉬 패턴에 연결된 보조 전극층은 브릿지 전극과 연결된, 터치 센서.

청구항 10

삭제

청구항 11

청구항 1에 있어서, 상기 절연층은 감지 패턴과 브릿지 전극의 교차부에만 섬 형태로 위치하고, 상기 보조 전극층은 감지 패턴을 덮는, 터치 센서.

청구항 12

기관 상에 제1 방향으로 형성된 제1 메쉬 패턴 및 제2 방향으로 형성된 제2 메쉬 패턴을 포함하는 감지 패턴;

상기 제2 메쉬 패턴의 이격된 단위 패턴을 연결하는 브릿지 전극;

상기 감지 패턴과 상기 브릿지 전극 사이에 개재된 절연층; 및

상기 제1 메쉬 패턴 및 상기 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나의 상면 및 양 측면을 연속적으로 덮는 보조 전극 패턴;을 포함하고,

상기 보조 전극 패턴의 테이퍼 각이 상기 감지 패턴의 테이퍼 각보다 낮은, 터치 센서.

청구항 13

청구항 12에 있어서, 상기 절연층은 감지 패턴과 브릿지 전극의 교차부에 섬 형태로 위치하는, 터치 센서.

청구항 14

청구항 12에 있어서, 상기 절연층은 층 형태로 위치하고, 상기 보조 전극 패턴은 상기 절연층에 상기 제1 메쉬 패턴 및 상기 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나를 따라 형성된 컨택 라인을 통해 상기 제1 메쉬 패턴 및 상기 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나의 상면 및 양 측면을 연속적으로 덮는, 터치 센서.

청구항 15

청구항 12에 있어서, 상기 보조 전극 패턴은 브릿지 전극과 동일한 소재로 한 공정 내에서 형성된, 터치 센서.

청구항 16

삭제

청구항 17

청구항 12에 있어서, 상기 제2 메쉬 패턴을 감싸는 보조 전극 패턴은 브릿지 전극과 연결된, 터치 센서.

청구항 18

청구항 12에 있어서, 상기 브릿지 전극은 메쉬 구조를 갖는, 터치 센서.

청구항 19

청구항 12에 있어서, 상기 브릿지 전극은 2개 이상의 브릿지를 갖는, 터치 센서.

청구항 20

청구항 1 내지 5, 7 내지 9, 11 내지 15, 및 17 내지 19 중 어느 한 항의 터치 센서를 포함하는 화상 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 터치 센서에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디지털 기술을 이용하는 컴퓨터가 발달함에 따라 컴퓨터의 보조 장치들도 함께 개발되고 있으며, 개인용 컴퓨터, 휴대용 전송장치, 그 밖의 개인 전용 정보처리장치 등은 키보드, 마우스와 같은 다양한 입력장치(Input Device)를 이용하여 텍스트 및 그래픽 처리를 수행한다.

[0003] 하지만, 정보화 사회의 급속한 진행에 따라 컴퓨터의 용도가 점점 확대되는 추세에 있는 바, 현재 입력장치 역할을 담당하는 키보드 및 마우스만으로는 효율적인 제품의 구동이 어려운 문제점이 있다. 따라서, 간단하고 오조작이 적을 뿐 아니라, 누구라도 쉽게 정보입력이 가능한 기기의 필요성이 높아지고 있다.

[0004] 또한, 입력장치에 관한 기술은 일반적 기능을 충족시키는 수준을 넘어서 고 신뢰성, 내구성, 혁신성, 설계 및 가공 관련기술 등으로 관심이 바뀌고 있으며, 이러한 목적을 달성하기 위해서 텍스트, 그래픽 등의 정보 입력이 가능한 입력장치로서 터치 센서(Touch Panel)이 개발되었다.

[0005] 이러한 터치 센서는 전자수첩, 액정표시장치(LCD; Liquid Crystal Display Device), PDP(Plasma Display Panel), EL(Electroluminescence) 등의 평판 디스플레이 장치 및 CRT(Cathode Ray Tube)와 같은 디스플레이의 표시면에 설치되어, 사용자가 디스플레이를 보면서 원하는 정보를 선택하도록 하는데 이용되는 도구이다.

[0006] 또한, 터치 센서의 종류는 저항막방식(Resistive Type), 정전용량방식(Capacitive Type), 전자기장방식(Electro-Magnetic Type), 소오방식(SAW Type; Surface Acoustic Wave Type) 및 인프라레드방식(Infrared Type)으로 구분된다. 이러한 다양한 방식의 터치 센서는 신호 증폭의 문제, 해상도의 차이, 설계 및 가공 기술의 난이도, 광학적 특성, 전기적 특성, 기계적 특성, 내환경 특성, 입력 특성, 내구성 및 경제성을 고려하여 전자제품에 채용되는데, 현재 가장 광범위한 분야에서 사용하는 방식은 저항막 방식 터치 센서와 정전용량방식 터치 센서이다.

[0007] 한편, 터치 센서는 일본공개특허 제2011-175967호와 같이 금속을 이용하여 전극 패턴을 형성하려는 연구가 활발히 진행되고 있다. 이와 같이, 금속으로 전극 패턴을 형성하면 전기 전도도는 우수하지만, 사용자에게 전극 패턴이 시인될 수 있는 문제점이 있다. 그리고, 이를 방지하기 위해 얇은 폭으로 전극 패턴을 형성하기에는 정밀한 공정이 요구되며, 일부 패턴이 단절되어 터치 감도가 저하되는 문제도 발생할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 일본공개특허 제2011-175967

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 터치 감도가 우수한 터치 센서를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명은 이와 동시에 시인성 및 굴곡성이 개선된 터치 센서를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 1. 제1 방향으로 형성된 제1 메쉬 패턴 및 제2 방향으로 형성된 제2 메쉬 패턴을 포함하는 감지 패턴;
- [0012] 상기 제2 메쉬 패턴의 이격된 단위 패턴을 연결하는 브릿지 전극;
- [0013] 상기 감지 패턴과 브릿지 전극 사이에 개재된 절연층; 및
- [0014] 상기 제1 메쉬 패턴 및 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나의 상층에 위치하며, 제1 메쉬 패턴 및 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나에 연결된 보조 전극층;을 포함하는, 터치 센서.
- [0015] 2. 위 1에 있어서, 상기 감지 패턴은 몰리브덴, 은, 알루미늄, 구리, 팔라듐, 금, 백금, 아연, 주석, 티타늄, 크롬, 니켈, 텅스텐 또는 이들 중 2종 이상의 합금; 또는 인듐주석산화물(ITO), 인듐아연산화물(IZO), 아연산화물(ZnO), 인듐아연주석산화물(IZTO), 카드뮴주석산화물(CTO), 구리산화물(CO), PEDOT(poly(3,4-ethylenedioxythiophene)), 탄소나노튜브(CNT) 또는 그래핀(graphene)으로 형성된, 터치 센서.
- [0016] 3. 위 1에 있어서, 상기 메쉬 패턴의 폭은 1 내지 30 μ m인, 터치 센서.
- [0017] 4. 위 1에 있어서, 상기 브릿지 전극은 몰리브덴, 은, 알루미늄, 구리, 팔라듐, 금, 백금, 아연, 주석, 티타늄, 크롬, 니켈, 텅스텐 또는 이들 중 2종 이상의 합금; 또는 인듐주석산화물(ITO), 인듐아연산화물(IZO), 아연산화물(ZnO), 인듐아연주석산화물(IZTO), 카드뮴주석산화물(CTO), 구리산화물(CO), PEDOT(poly(3,4-ethylenedioxythiophene)), 탄소나노튜브(CNT) 또는 그래핀(graphene)으로 형성된, 터치 센서.
- [0018] 5. 위 1에 있어서, 보조 전극층은 두께가 5 내지 350nm인, 터치 센서.
- [0019] 6. 위 1에 있어서, 보조 전극층은 개구부를 갖는, 터치 센서.
- [0020] 7. 위 6에 있어서, 상기 개구부는 그 하층에 감지 패턴이 존재하지 않는 영역에 위치한다, 터치 센서.
- [0021] 8. 위 1에 있어서, 상기 보조 전극층은 브릿지 전극과 동일한 소재로, 한 공정 내에서 형성된, 터치 센서.
- [0022] 9. 위 1에 있어서, 제2 메쉬 패턴 상층에 위치하며 제2 메쉬 패턴에 연결된 보조 전극층은 브릿지 전극과 연결된, 터치 센서.
- [0023] 10. 위 1에 있어서, 상기 절연층은 층 형태로 위치하고, 상기 보조 전극층은 절연층에 형성된 컨택홀을 통해 감지 패턴과 연결된, 터치 센서.
- [0024] 11. 위 1에 있어서, 상기 절연층은 감지 패턴과 브릿지 전극의 교차부에만 섬 형태로 위치하고, 상기 보조 전극층은 감지 패턴을 덮는, 터치 센서.
- [0025] 12. 기관 상에 제1 방향으로 형성된 제1 메쉬 패턴 및 제2 방향으로 형성된 제2 메쉬 패턴을 포함하는 감지 패턴;
- [0026] 상기 제2 메쉬 패턴의 이격된 단위 패턴을 연결하는 브릿지 전극;
- [0027] 상기 감지 패턴과 브릿지 전극 사이에 개재된 절연층; 및
- [0028] 상기 제1 메쉬 패턴 및 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나를 감싸는 보조 전극 패턴;을 포함하는, 터치 센서.
- [0029] 13. 위 12에 있어서, 상기 절연층은 감지 패턴과 브릿지 전극의 교차부에 섬 형태로 위치하는, 터치 센서.

- [0030] 14. 위 12에 있어서, 상기 절연층은 층 형태로 위치하고, 보조 전극 패턴은 절연층에 제1 메쉬 패턴 및 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나를 따라 형성된 컨택홀을 통해 제1 메쉬 패턴 및 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나를 감싸는, 터치 센서.
- [0031] 15. 위 12에 있어서, 상기 보조 전극 패턴은 브릿지 전극과 동일한 소재로 한 공정 내에서 형성된, 터치 센서.
- [0032] 16. 위 12에 있어서, 상기 보조 전극 패턴의 테이퍼 각이 감지 패턴의 테이퍼 각보다 낮은, 터치 센서.
- [0033] 17. 위 12에 있어서, 상기 제2 메쉬 패턴을 감싸는 보조 전극 패턴은 브릿지 전극과 연결된, 터치 센서.
- [0034] 18. 위 12에 있어서, 상기 브릿지 전극은 메쉬 구조를 갖는, 터치 센서.
- [0035] 19. 위 12에 있어서, 상기 브릿지 전극은 2개 이상의 브릿지를 갖는, 터치 센서.
- [0036] 20. 위 1 내지 19 중 어느 한 항의 터치 센서를 포함하는 화상 표시 장치.

발명의 효과

- [0037] 본 발명의 터치 센서는 보조 전극층을 구비하여 하층의 감지 패턴이 단절되는 경우에도 보조 전극층을 통해 터치 접촉 신호를 전달할 수 있다. 이에 터치 감도를 현저히 개선할 수 있다.
- [0038] 본 발명의 터치 센서는 감지 패턴을 보다 얇은 폭이나 두께로 형성할 수 있어, 감지 패턴이 사용자에게 시인되는 것을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1은 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 센서의 개략적인 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 센서의 개략적인 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 센서의 개략적인 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 센서의 개략적인 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 센서의 개략적인 사시도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 센서의 개략적인 사시도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 센서에서 감지 패턴과 보조 전극 패턴을 나타내는 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 센서의 개략적인 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 본 발명은 제1 방향으로 형성된 제1 메쉬 패턴 및 제2 방향으로 형성된 제2 메쉬 패턴을 포함하는 감지 패턴; 상기 제2 메쉬 패턴의 이격된 단위 패턴을 연결하는 브릿지 전극; 상기 감지 패턴과 브릿지 전극 사이에 개재된 절연층; 및 상기 제1 메쉬 패턴 및 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나의 상층에 위치하며, 제1 메쉬 패턴 및 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나에 연결된 보조 전극층;을 포함함으로써, 하층의 감지 패턴이 단절되는 경우에도 보조 전극층을 터치 접촉 신호를 전달하여 터치 감도를 현저히 개선할 수 있고, 감지 패턴을 보다 얇은 폭이나 두께로 형성할 수 있어, 감지 패턴이 사용자에게 시인되는 것을 줄일 수 있는 터치 센서에 관한 것이다.
- [0041] 이하 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.
- [0042] 본 발명의 터치 센서는 감지 패턴, 브릿지 전극(30), 절연층(40) 및 보조 전극층(60)을 포함한다.
- [0043] 감지 패턴은 제1 방향으로 형성된 제1 메쉬 패턴(10) 및 제2 방향으로 형성된 제2 메쉬 패턴(20)을 구비할 수 있다.

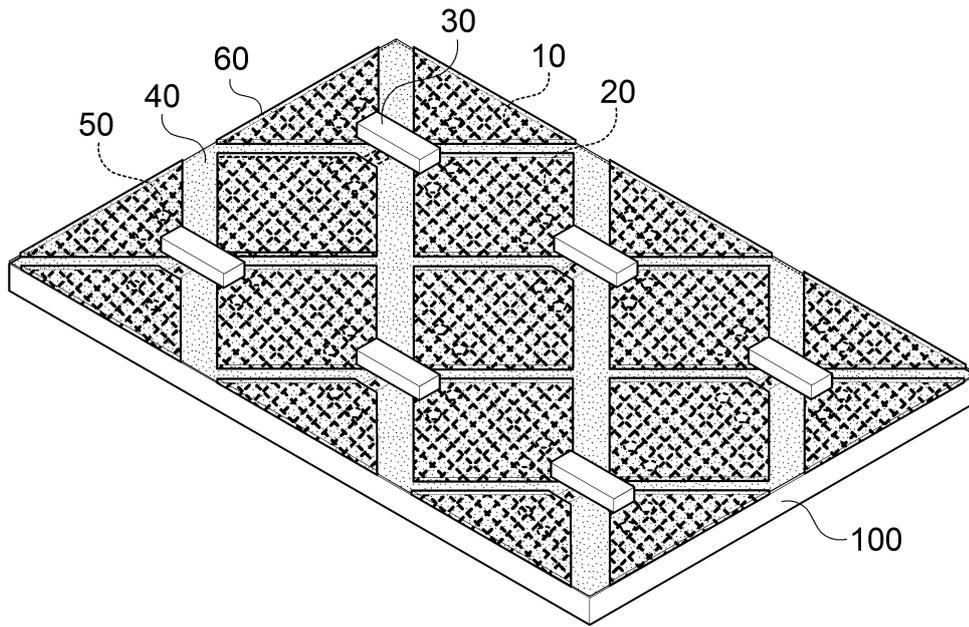
- [0044] 제1 메쉬 패턴(10)과 제2 메쉬 패턴(20)은 서로 다른 방향으로 배치된다. 예를 들면, 상기 제1 방향은 X축 방향일 수 있고, 제2 방향은 이와 수직으로 교차하는 Y축 방향일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0045] 제1 메쉬 패턴(10)과 제2 메쉬 패턴(20)은 터치되는 지점의 X 좌표 및 Y 좌표에 대한 정보를 제공하게 된다. 구체적으로는, 사람의 손 또는 물체가 커버 윈도우 기관에 접촉되면, 제1 메쉬 패턴(10), 제2 메쉬 패턴(20) 및 위치 검출라인을 경유하여 구동회로 측으로 접촉위치에 따른 정전용량의 변화가 전달된다. 그리고, X 및 Y 입력 처리회로(미도시) 등에 의해 정전용량의 변화가 전기적 신호로 변환됨에 의해 접촉위치가 파악된다.
- [0046] 이와 관련하여, 제1 메쉬 패턴(10) 및 제2 메쉬 패턴(20)은 동일층에 형성되며, 터치되는 지점을 감지하기 위해서는 각각의 패턴들이 전기적으로 연결되어야 한다. 그런데, 제1 메쉬 패턴(10)은 서로 연결된 형태이지만 제2 메쉬 패턴(20)은 단위 패턴들이 섬(island) 형태로 서로 분리된 구조로 되어 있으므로 제2 메쉬 패턴(20)을 전기적으로 연결하기 위해서는 별도의 브릿지 전극(30)이 필요하다. 브릿지 전극(30)에 대해서는 후술하도록 한다.
- [0047] 본 발명에 있어서, 메쉬 구조의 구체적인 형태는 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 직각 사각형 메쉬 구조, 마름모 메쉬 구조, 육각형 메쉬 구조 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 각 구조에서 장변의 길이는 예를 들면 2 내지 500 μm 일 수 있고, 상기 범위 내에서 전기 전도도, 투과율 등에 따라 적절히 조절될 수 있다.
- [0048] 메쉬 패턴의 폭은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 1 내지 30 μm 일 수 있고, 바람직하게는 1 내지 20 μm 일 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 금속 메쉬 패턴의 폭이 1 내지 30 μm 일 경우에, 패턴의 시인성을 감소시키고 적정 전기 저항을 가질 수 있다.
- [0049] 감지 패턴의 두께는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 각각 10 내지 350nm 일 수 있다. 감지 패턴의 두께가 10nm 미만이면 전기저항이 커져 터치 민감도가 저하될 수 있고, 350nm 초과이면 반사율이 커져 시인성의 문제가 생길 수 있다.
- [0050] 감지 패턴은 전기 전도도가 우수하고 저항이 낮은 금속이 제한 없이 적용될 수 있으며, 예를 들면 몰리브덴, 은, 알루미늄, 구리, 팔라듐, 금, 백금, 아연, 주석, 티타늄 또는 이들 중 2종 이상의 합금을 들 수 있다.
- [0051] 이 외에도 당 분야에 공지된 투명 전극 소재가 더 사용될 수 있다. 예를 들면 인듐주석산화물(ITO), 인듐아연산화물(IZO), 아연산화물(ZnO), 인듐아연주석산화물(IZTO), 카드뮴주석산화물(CTO), 구리산화물(CO), PEDOT(poly(3,4-ethylenedioxythiophene)), 탄소나노튜브(CNT), 그래핀(graphene) 등을 들 수 있다.
- [0052] 감지 패턴의 형성 방법은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 물리적 증착법(Physical Vapor Deposition, PVD), 화학적 증착법(Chemical Vapor Deposition, CVD) 등 다양한 박막 증착 기술에 의하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 물리적 증착법의 한 예인 반응성 스퍼터링(reactive sputtering)에 의하여 형성될 수 있다. 상기 방법 외에 포토리소그래피에 의해서 형성될 수도 있다.
- [0053] 브릿지 전극(30)은 제2 메쉬 패턴(20)의 이격된 단위 패턴을 연결한다. 이때, 브릿지 전극(30)은 감지 패턴 중 제1 메쉬 패턴(10)과는 절연되어야 하므로, 이를 위해 절연층(40)이 형성된다. 이에 대해서는 후술하도록 한다.
- [0054] 브릿지 전극(30)은 당 분야에 알려진 투명 전극 소재가 제한 없이 적용될 수 있다. 예를 들면, 인듐주석산화물(ITO), 인듐아연산화물(IZO), 아연산화물(ZnO), 인듐아연주석산화물(IZTO), 카드뮴주석산화물(CTO), 구리산화물(CO), PEDOT(poly(3,4-ethylenedioxythiophene)), 탄소나노튜브(CNT), 그래핀(graphene) 등을 들 수 있으며, 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 바람직하게는 인듐주석산화물(ITO)이 사용될 수 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0055] 이 외에도 전기 전도도가 우수하고 저항이 낮은 소재가 제한 없이 적용될 수 있으며, 예를 들면 몰리브덴, 은, 알루미늄, 구리, 팔라듐, 금, 백금, 아연, 주석, 티타늄, 크롬, 니켈, 텅스텐 또는 이들 중 2종 이상의 합금을 들 수 있다.
- [0056] 브릿지 전극(30)의 크기는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 장변이 2 내지 500 μm 일 수 있고, 바람직하게는 2 내지 300 μm 일 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 브릿지 전극(30)의 장변이 2 내지 500 μm 일 경우에, 패턴의 시인성을 감소시키고 적정 전기 저항을 가질 수 있다.
- [0057] 브릿지 전극(30)의 두께는 예를 들면 5 내지 350nm일 수 있다. 두께가 상기 범위 내인 경우 저항은 개선하면서 굴곡성, 투과율 저하는 억제할 수 최소화할 수 있다.

- [0058] 브릿지 전극(30)의 브릿지는 예를 들면 바(bar) 구조를 가질 수 있다.
- [0059] 브릿지 전극(30)은 예를 들면 도 1 내지 도 3에 예시된 것처럼 단일 브릿지를 가질 수도 있고, 도 4에 예시된 것처럼 2개 이상의 브릿지를 가질 수도 있다. 브릿지 전극(30)이 2개 이상의 브릿지를 갖는 경우 저항 및 신뢰성 측면에서 유리하다.
- [0060] 또한, 브릿지 전극(30)은 개구부(미도시)를 가질 수도 있다. 그러한 경우 브릿지 전극(30)의 면적을 줄여 터치 센서의 굴곡성 및 시인성을 개선할 수 있다.
- [0061] 또한, 브릿지 전극(30)은 도 8에 예시된 바와 같이 메쉬 구조를 가지는 것일 수도 있다. 그러한 경우, 마찬가지로 브릿지 전극(30)의 면적을 줄여 터치 센서의 굴곡성을 개선할 수 있다.
- [0062] 브릿지 전극(30)의 형성 방법은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 전술한 감지 패턴의 형성 방법으로 예시한 방법을 사용할 수 있다.
- [0063] 절연층(40)은 감지 패턴과 브릿지 전극(30) 사이에 개재되어 제1 메쉬 패턴(10)과 제2 메쉬 패턴(20)을 절연시키는 기능을 한다.
- [0064] 절연층(40)은 도 1에 예시된 것처럼 감지 패턴과 브릿지 전극(30)의 교차부에만 섬 형태로 위치할 수도 있고, 도 2에 예시된 것처럼 층 형태로 전체에 위치할 수도 있다.
- [0065] 절연층(40)이 섬 형태로 위치하는 경우 제2 메쉬 패턴(20)은 브릿지 전극(30)과 직접 연결되고, 절연층(40)이 층 형태로 위치하는 경우 제2 메쉬 패턴(20)은 절연층(40)에 형성된 컨택홀(50)(contact hole)을 통해 브릿지 전극(30)과 연결된다.
- [0066] 절연층(40)은 당분야에서 사용되는 재료 및 방법을 특별한 제한 없이 사용하여 형성될 수 있다.
- [0067] 본 발명의 터치 센서는 보조 전극층(60)을 포함한다.
- [0068] 보조 전극층(60)은 상기 제1 메쉬 패턴(10) 및 제2 메쉬 패턴(20) 중 적어도 하나의 상측에 위치하며, 제1 메쉬 패턴(10) 및 제2 메쉬 패턴(20) 중 적어도 하나에 연결된다.
- [0069] 보조 전극층(60)이 제1 메쉬 패턴(10) 및 제2 메쉬 패턴(20) 중 적어도 하나에 연결됨으로써, 메쉬 패턴이 단절되는 경우에도 보조 전극층(60)을 통해 접촉 위치 정보가 전달될 수 있으므로 터치 감도를 현저히 개선할 수 있다. 또한, 감지 패턴의 저항을 낮출 수 있어, 감지 패턴이 보다 얇은 폭 또는 두께를 가질 수 있다. 이에, 감지 패턴이 사용자에게 시인되는 것을 줄일 수 있다.
- [0070] 보조 전극층(60)은 당 분야에 알려진 투명 전극 소재가 제한 없이 적용될 수 있다. 예를 들면, 인듐주석산화물(ITO), 인듐아연산화물(IZO), 아연산화물(ZnO), 인듐아연주석산화물(IZTO), 카드뮴주석산화물(CTO), 구리산화물(CO), PEDOT(poly(3,4-ethylenedioxythiophene)), 탄소나노튜브(CNT), 그래핀(graphene) 등을 들 수 있으며, 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 바람직하게는 인듐주석산화물(ITO)이 사용될 수 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 또한, 바람직하게는 보조 전극층(60)은 브릿지 전극(30)과 동일한 소재로 형성된 것일 수 있다. 그러한 경우, 브릿지 전극(30)과 한 공정 내에서 형성 가능하여, 공정 수율을 개선할 수 있다.
- [0071] 이 외에도 전기 전도도가 우수하고 저항이 낮은 금속이 제한 없이 적용될 수 있으며, 예를 들면 몰리브덴, 은, 알루미늄, 구리, 팔라듐, 금, 백금, 아연, 주석, 티타늄, 크롬, 니켈, 텅스텐 또는 이들 중 2종 이상의 합금을 들 수 있다.
- [0072] 보조 전극층(60)은 예를 들면 두께가 5 내지 350nm일 수 있다. 두께가 상기 범위 내인 경우 감지 패턴의 저항을 낮추면서 적정 수준의 굴곡성을 나타낼 수 있다. 두께를 상기 범위 내에서 적정 저항과 굴곡성을 나타내도록 조절할 수 있다.
- [0073] 보조 전극층(60)은 도 5에 예시된 바와 같이 개구부(70)를 가질 수 있다.
- [0074] 보조 전극층(60)이 개구부(70)를 갖는 경우, 터치 센서의 투과율 및 굴곡성이 개선될 수 있다.
- [0075] 개구부(70)의 형태는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 다이아몬드형, 오각형, 육각형의 다각형, 원형, 타원형 등 다양한 형태일 수 있다.
- [0076] 개구부(70)의 위치는 특별히 한정되지 않고 보조 전극층(60)의 어느 영역이든 위치할 수 있으나, 그 하측에 감

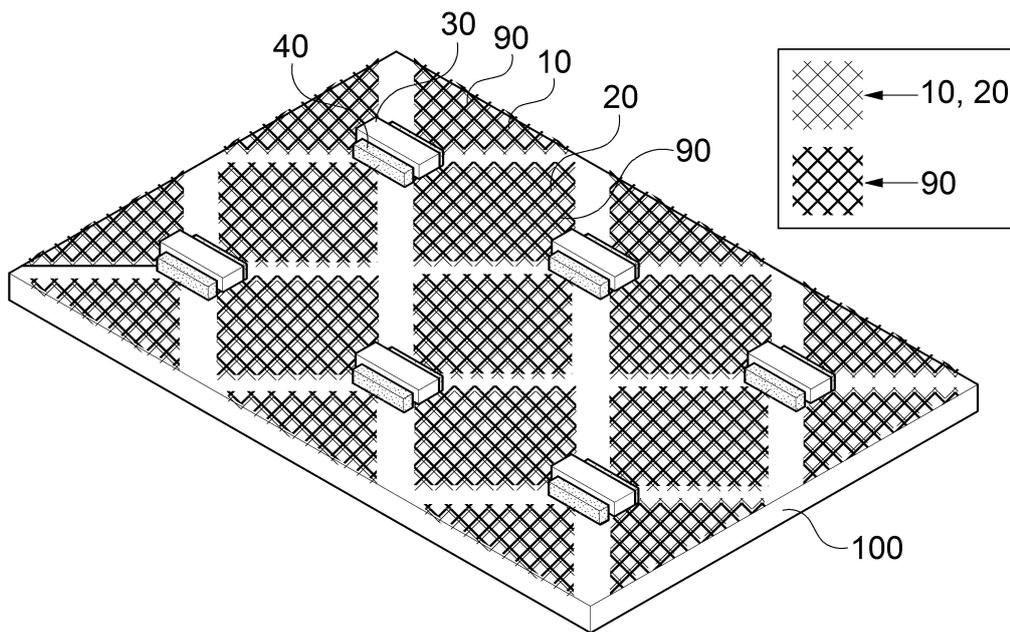
지 패턴이 존재하지 않는 영역에 위치하는 것이 우수한 투과율, 굴곡성 그리고 터치 감도를 동시에 구현한다는 측면에서 바람직하다.

- [0077] 또한, 보조 전극층(60)은 도 6에 예시된 바와 같이 그 적어도 일부가 분리된 더미 패턴(80)을 포함할 수 있다. 더미 패턴(80)은 1개 이상 존재할 수 있으며, 복수개로 존재하는 경우 각 더미 패턴(80)은 서로 분리되며, 보조 전극층(60)과도 분리된다.
- [0078] 더미 패턴(80)이 존재하는 경우, 상기 분리된 영역만큼 보조 전극층(60)의 면적이 줄어들어, 마찬가지로 투과율, 굴곡성을 개선할 수 있다.
- [0079] 제1 메쉬 패턴(10) 상측에 위치하는 보조 전극층(60)은 제1 메쉬 패턴(10)에 연결될 수 있고, 제2 메쉬 패턴(20) 상측에 위치하는 보조 전극층(60)은 제2 메쉬 패턴(20)에 연결될 수 있다.
- [0080] 전술한 절연층(40)이 층 형태로 위치하는 경우, 보조 전극층(60)은 절연층(40)에 형성된 컨택홀을 통해 감지 패턴과 연결될 수 있다. 절연층(40)이 감지 패턴과 브릿지 전극(30)의 교차부에만 섬 형태로 위치하는 경우에는 보조 전극층(60)은 감지 패턴을 덮을 수 있다.
- [0081] 제2 메쉬 패턴(20) 상측에 위치하며 제2 메쉬 패턴(20)에 연결된 보조 전극층(60)은 브릿지 전극(30)과 일체로 연결될 수 있다.
- [0082] 보조 전극층(60)의 형성 방법은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 전술한 감지 패턴의 형성 방법으로 예시한 방법을 사용할 수 있다.
- [0083] 본 발명의 다른 일 구현예에 따르면, 보조 전극층(60)은 제1 메쉬 패턴(10) 및 제2 메쉬 패턴(20) 중 적어도 하나를 감싸는 보조 전극 패턴(90)의 형태로 위치할 수 있다. 도 3 및 도 4에는 보조 전극층(60)이 제1 메쉬 패턴(10) 및 제2 메쉬 패턴(20)을 감싸는 보조 전극 패턴(90)의 형태로 위치하는 경우가 예시되어 있다.
- [0084] 그러한 경우에 보조 전극 패턴(90)이 좁은 면적으로도 터치 감도를 개선할 수 있다. 이에, 우수한 터치 감도, 투과율, 굴곡성을 동시에 구현할 수 있다.
- [0085] 절연층(40)이 층 형태로 위치하는 경우에는 보조 전극층(60)은 절연층(40)에 제1 메쉬 패턴(10) 및 제2 메쉬 패턴(20) 중 적어도 하나를 따라 형성된 컨택라인(contact line)을 통해 제1 메쉬 패턴(10) 및 제2 메쉬 패턴(20) 중 적어도 하나를 감쌀 수 있다.
- [0086] 절연층(40)이 감지 패턴과 브릿지 전극(30)의 교차부에 섬 형태로 위치하는 경우에는 제1 메쉬 패턴(10) 및 제2 메쉬 패턴(20) 중 적어도 하나를 직접 감쌀 수 있다.
- [0087] 보조 전극 패턴(90)은 도 7에 예시된 바와 같이, 그 테이퍼 각이 감지 패턴의 테이퍼 각보다 낮을 수 있다.
- [0088] 본 발명의 터치 센서는 통상의 터치 센서와 같이 투명 유전층, 패시베이션층 등의 기능성 층을 더 포함할 수 있는데, 금속 패턴의 경우 통상 테이퍼 각이 높게 형성되어 그 위에 기능성 층의 코팅이 어려울 수 있다.
- [0089] 그러나, 본 발명의 터치 센서는 제1 메쉬 패턴(10) 및 제2 메쉬 패턴(20)을 감싸는 보조 전극 패턴(90)을 포함함으로써, 패턴의 테이퍼 각을 낮추어 기능성 층의 코팅이 보다 용이할 수 있다.
- [0090] 예를 들면, 감지 패턴의 테이퍼 각은 45° 내지 120° 일 수 있고, 보조 전극 패턴(90)의 테이퍼 각은 30° 내지 85° 일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 감지 패턴의 역테이퍼가 발생하는 경우(테이퍼 각 90° 초과), 보조 전극 패턴(90)이 이를 감싸면서 테이퍼 각을 특히 크게 낮출 수 있다.
- [0091] 보조 전극 패턴(90)도 브릿지 전극(30)과 동일한 소재로 한 공정 내에서 형성되는 것이 공정 간소화 및 수율 개선 측면에서 바람직하다.
- [0092] 제2 메쉬 패턴(20)을 감싸는 보조 전극 패턴(90)은 브릿지 전극(30)과 연결되어 저항을 보다 낮출 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0093] 보조 전극층(60)의 형성 방법은 특별히 한정되지 않으며 예를 들면 전술한 감지 패턴의 형성 방법으로 예시한 방법을 사용할 수 있다.
- [0094] 본 발명의 터치 센서는 기판(100) 상에 형성될 수 있다.
- [0095] 기판(100)은 당 분야에서 통상적으로 사용되는 소재가 제한 없이 사용될 수 있으며, 예를 들면 유리, 폴리에테르술폰(PES, polyethersulphone), 폴리아크릴레이트(PAR, polyacrylate), 폴리에테르 이미드(PEI,

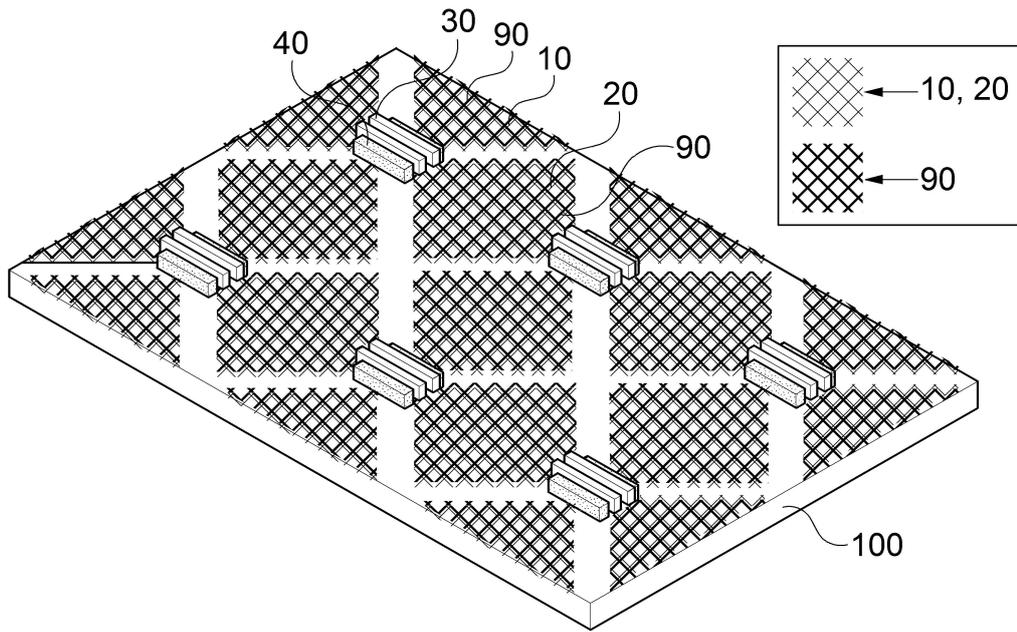
도면2



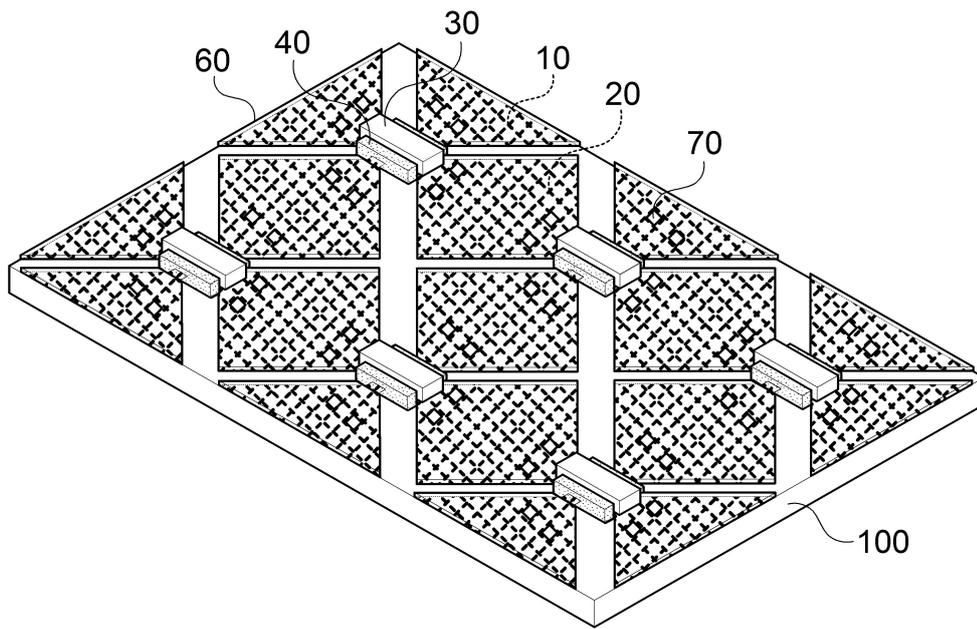
도면3



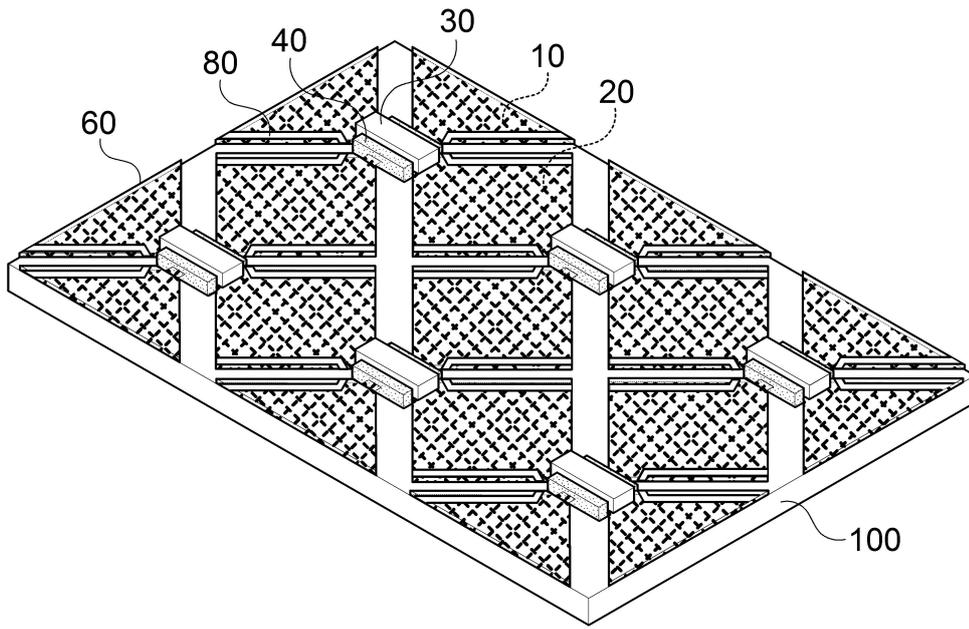
도면4



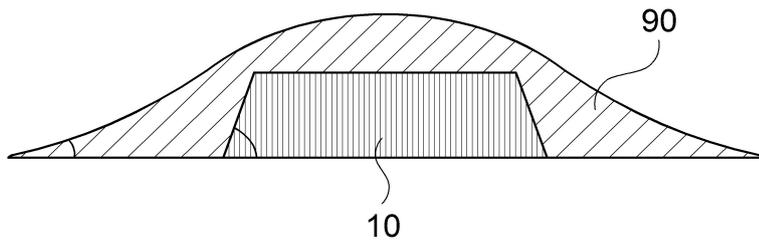
도면5



도면6



도면7



도면8

