



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년05월21일
(11) 등록번호 10-2255445
(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 10-2015-0044293
(22) 출원일자 2015년03월30일
심사청구일자 2019년04월01일
(65) 공개번호 10-2016-0116494
(43) 공개일자 2016년10월10일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020150006228 A*
WO2012047014 A2*
KR1020130069938 A*
KR1020140137823 A*
*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)
박동필
인천광역시 연수구 컨벤시아대로 80, 402동 1703호 (송도동, 현대힐스테이트)
이재현
경기도 의왕시 원골로 10, 1동 1013호 (오전동, 신안아파트)
(74) 대리인
특허법인리체

전체 청구항 수 : 총 16 항

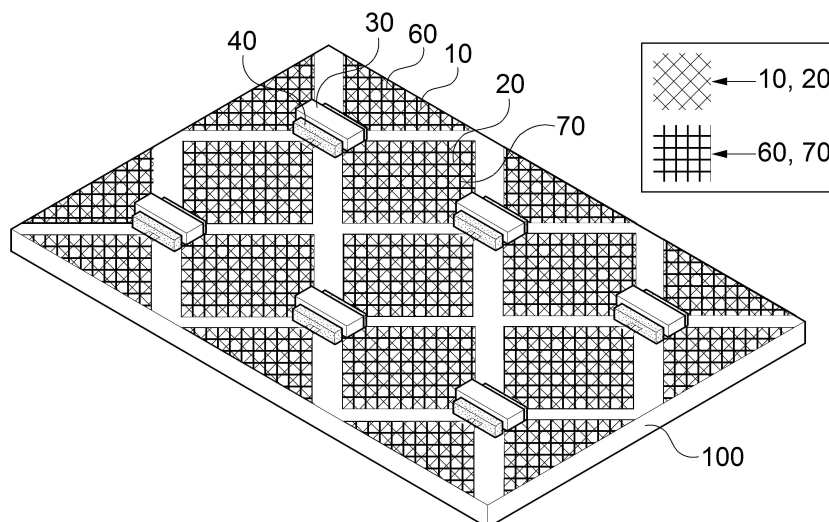
심사관 : 김진권

(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 상측 또는 하측에 위치하며, 제1 메쉬 패턴 및 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나에 연결된 보조 메쉬 패턴;을 포함함으로써, 터치 민감도를 개선하고, 감지 패턴이 사용자에게 시인되는 것을 억제할 수 있으며, 사용자에게 모아레 현상이 인식되는 것을 억제할 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 브릿지 전극 사이에 개재된 절연층; 및

상기 제1 메쉬 패턴 및 상기 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나의 상측 또는 하측에 위치하며, 상기 제1 메쉬 패턴 및 상기 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나에 연결된 보조 메쉬 패턴;

을 포함하고,

상기 제1 메쉬 패턴 및 상기 제2 메쉬 패턴은 동일 층에 형성되고,

상기 제1 메쉬 패턴, 상기 제2 메쉬 패턴 및 상기 보조 메쉬 패턴은 직각 사각형 메쉬, 마름모 메쉬 또는 육각형 메쉬 구조를 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 감지 패턴은 두께가 10 내지 350nm인, 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, 상기 보조 메쉬 패턴은 감지 패턴을 기준으로 브릿지 전극과 동일층에 위치하는, 터치 센서.

청구항 6

청구항 5에 있어서, 상기 보조 메쉬 패턴은 브릿지 전극과 동일 소재로, 한 공정 내에서 형성된, 터치 센서.

청구항 7

청구항 1에 있어서, 상기 브릿지 전극은 메쉬 구조를 갖는, 터치 센서.

청구항 8

청구항 1에 있어서, 상기 브릿지 전극은 개구부를 갖는, 터치 센서.

청구항 9

청구항 1에 있어서, 상기 브릿지 전극은 2개 이상의 브릿지를 갖는, 터치 센서.

청구항 10

청구항 1에 있어서, 상기 절연층은 층 형태로 위치하고, 보조 메쉬 패턴은 절연층에 형성된 컨택홀을 통해 감지 패턴과 연결된, 터치 센서.

청구항 11

청구항 1에 있어서, 상기 절연층은 감지 패턴과 브릿지 전극의 교차부에만 섬 형태로 위치하고, 보조 메쉬 패턴은 제1 메쉬 패턴 및 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나에 직접 연결된, 터치 센서.

청구항 12

청구항 1에 있어서, 제1 메쉬 패턴 상측 또는 하측에 위치하는 제1 보조 메쉬 패턴은 제1 메쉬 패턴에 연결되고, 제2 메쉬 패턴 상측 또는 하측에 위치하는 제2 보조 메쉬 패턴은 제2 메쉬 패턴에 연결된, 터치 센서.

청구항 13

청구항 12에 있어서, 제1 보조 메쉬 패턴은 제2 메쉬 패턴과 서로 절연되는, 터치 센서.

청구항 14

청구항 12에 있어서, 제2 보조 메쉬 패턴은 브릿지 전극을 통해 서로 연결된, 터치 센서.

청구항 15

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 브릿지 전극 사이에 개재된 절연층; 및

상기 감지 패턴을 기준으로 브릿지 전극과 동일측에 위치하며, 상기 제1 메쉬 패턴 및 상기 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나에 연결된 보조 메쉬 패턴;

을 포함하고,

상기 제1 메쉬 패턴 및 상기 제2 메쉬 패턴은 동일 층에 형성되고,

상기 제1 메쉬 패턴, 상기 제2 메쉬 패턴 및 상기 보조 메쉬 패턴은 직각 사각형 메쉬, 마름모 메쉬 또는 육각형 메쉬 구조를 포함하는, 터치 센서.

청구항 16

청구항 15에 있어서, 상기 보조 메쉬 패턴은 브릿지 전극과 동일한 소재로 형성되며, 한 공정 내에서 동시에 형성된 것인, 터치 센서.

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, 누구나도 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 터치패널(Touch panel)이 개발되었다.

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

[0006] 터치패널의 종류는 저항막방식(Resistive Type), 정전용량방식(Capacitive Type), 전기자기장방식(Electro-Magnetic Type), 소오방식(SAW Type; Surface Acoustic Wave Type) 및 인프라레드방식(Infrared Type)으로 구분된다. 이러한 다양한 방식의 터치패널은 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 광범위한 분야에서 가장 각광받고 있는 방식은 정전용량방식 터치패널이다.

[0007] 한편, 일반적으로 하기의 일본공개공보 제2011-248722호에서와 같이, 전극패턴의 시인성을 저감시키기 위해 다양한 방법들이 제안되고 있다. 전극패턴이 중첩되는 부분의 형상에 대한 각도나 형태를 조절함으로써 전극패턴이 인식되는 것을 경감시켜 전체 터치패널 시인성을 향상시키는 것이다. 그러나, 그러한 형상들의 변경에는 형태상의 한계와 더불어, 규칙적인 형상의 조합에 따른 모아레가 발생하는 등 전극패턴의 시인성에 다양한 문제가 발생되었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 일본공개공보 제2011-248722호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 모아레 현상이 억제된 터치 센서를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0010] 본 발명은 터치 민감도가 개선된 터치 센서를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0011] 본 발명은 감지 패턴이 시인되는 것이 억제된 터치 센서를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 1. 제1 방향으로 형성된 제1 메쉬 패턴 및 제2 방향으로 형성된 제2 메쉬 패턴을 포함하는 감지 패턴;
- [0013] 상기 제2 메쉬 패턴의 이격된 단위 패턴을 연결하는 브릿지 전극;
- [0014] 상기 감지 패턴과 브릿지 전극 사이에 개재된 절연층; 및
- [0015] 상기 제1 메쉬 패턴 및 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나의 상측 또는 하측에 위치하며, 제1 메쉬 패턴 및 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나에 연결된 보조 메쉬 패턴;을 포함하는, 터치 센서.
- [0016] 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.
- [0017] 3. 위 1에 있어서, 상기 감지 패턴은 두께가 10 내지 350nm인, 터치 센서.
- [0018] 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.
- [0019] 5. 위 1에 있어서, 상기 보조 메쉬 패턴은 감지 패턴을 기준으로 브릿지 전극과 동일측에 위치하는, 터치 센서.
- [0020] 6. 위 5에 있어서, 상기 보조 메쉬 패턴은 브릿지 전극과 동일 소재로, 한 공정 내에서 형성된, 터치 센서.
- [0021] 7. 위 1에 있어서, 상기 브릿지 전극은 메쉬 패턴인, 터치 센서.
- [0022] 8. 위 1에 있어서, 상기 브릿지 전극은 개구부를 갖는, 터치 센서.
- [0023] 9. 위 1에 있어서, 상기 브릿지 전극은 2개 이상의 브릿지를 갖는, 터치 센서.
- [0024] 10. 위 1에 있어서, 상기 절연층은 층 형태로 위치하고, 보조 메쉬 패턴은 절연층에 형성된 컨택홀을 통해 감지 패턴과 연결된, 터치 센서.
- [0025] 11. 위 1에 있어서, 상기 절연층은 감지 패턴과 브릿지 전극의 교차부에만 섬 형태로 위치하고, 보조 메쉬 패턴은 제1 메쉬 패턴 및 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나에 직접 연결된, 터치 센서.
- [0026] 12. 위 1에 있어서, 제1 메쉬 패턴 상측 또는 하측에 위치하는 제1 보조 메쉬 패턴은 제1 메쉬 패턴에 연결되고, 제2 메쉬 패턴 상측 또는 하측에 위치하는 제2 보조 메쉬 패턴은 제2 메쉬 패턴에 연결된, 터치 센서.
- [0027] 13. 위 12에 있어서, 제1 보조 메쉬 패턴은 제2 메쉬 패턴과 서로 절연되는, 터치 센서.
- [0028] 14. 위 12에 있어서, 제2 보조 메쉬 패턴은 브릿지 전극을 통해 서로 연결된, 터치 센서.
- [0029] 15. 기관 상에 제1 방향으로 형성된 제1 메쉬 패턴 및 제2 방향으로 형성된 제2 메쉬 패턴을 포함하는 감지 패턴;
- [0030] 상기 제2 메쉬 패턴의 이격된 단위 패턴을 연결하는 브릿지 전극;
- [0031] 상기 감지 패턴과 브릿지 전극 사이에 개재된 절연층; 및
- [0032] 상기 감지 패턴을 기준으로 브릿지 전극과 동일측에 위치하며, 제1 메쉬 패턴 및 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나

에 연결된 보조 메쉬 패턴;을 포함하는, 터치 센서.

[0033] 16. 위 15에 있어서, 상기 보조 메쉬 패턴은 브릿지 전극과 동일한 소재로 형성되며, 한 공정 내에서 동시에 형성된 것인, 터치 센서.

발명의 효과

[0034] 본 발명의 터치 센서는 사용자에게 모아레 현상이 인식되는 것을 억제할 수 있다.

[0035] 본 발명의 터치 센서는 감지 패턴이 단절되는 경우에도 보조 메쉬 패턴이 터치 접촉 신호를 전달할 수 있다. 이에 터치 감도를 현저히 개선할 수 있다.

[0036] 본 발명의 터치 센서는 감지 패턴을 더 얇은 두께로 형성할 수 있어, 감지 패턴이 사용자에게 시인되는 것을 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0037] 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 센서에서 브릿지 전극을 확대하여 도시한 단면도이다.

도 6은 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 센서의 개략적인 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 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 상측 또는 하측에 위치하며, 제1 메쉬 패턴 및 제2 메쉬 패턴 중 적어도 하나에 연결된 보조 메쉬 패턴;을 포함함으로써, 터치 민감도를 개선하고, 감지 패턴이 사용자에게 시인되는 것을 억제할 수 있으며, 사용자에게 모아레 현상이 인식되는 것을 억제할 수 있는 터치 센서에 관한 것이다.

[0039] 이하 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

[0040] 본 발명의 터치 센서는 감지 패턴, 브릿지 전극(30), 절연층(40) 및 보조 메쉬 패턴을 포함한다.

[0041] 감지 패턴은 제1 방향으로 형성된 제1 메쉬 패턴(10) 및 제2 방향으로 형성된 제2 메쉬 패턴(20)을 구비할 수 있다.

[0042] 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.

[0043] 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 기판에 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.

[0044] 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.

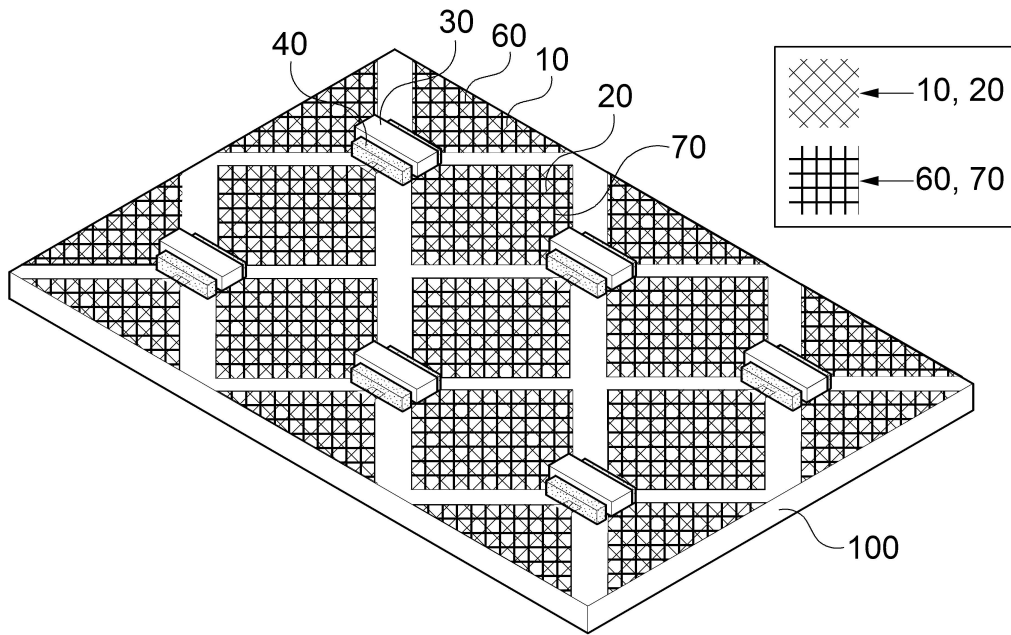
- [0045] 본 발명에 있어서, 메쉬 구조의 구체적인 형태는 특별히 제한되지 않는다. 예를 들면, 직각 사각형 메쉬 구조, 마름모 메쉬 구조, 육각형 메쉬 구조 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 각 구조에서 장변의 길이는 예를 들면 2 내지 500 μm 일 수 있고, 상기 범위 내에서 전기 전도도, 투과율 등에 따라 적절히 조절될 수 있다.
- [0046] 메쉬 패턴의 폭은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 1 내지 30 μm 일 수 있고, 바람직하게는 1 내지 20 μm 일 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 금속 메쉬 패턴의 폭이 1 내지 30 μm 일 경우에, 패턴의 시인성을 감소시키고 적정 전기 저항을 가질 수 있다.
- [0047] 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.
- [0048] 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, 크롬, 니켈, 텅스텐 또는 이들 중 2종 이상의 합금을 들 수 있다.
- [0049] 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.
- [0050] 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.
- [0051] 또한, 감지 패턴은 인쇄 공정으로 형성될 수 있다. 이러한 인쇄 공정 시, 그라비아 오프 셋(gravure off set), 리버스 오프 셋(reverse off set), 잉크젯 인쇄, 스크린 인쇄 및 그라비아(gravure) 인쇄 등 다양한 인쇄 방법이 이용될 수 있다. 상기 방법 외에 포토리소그래피에 의해서 형성될 수도 있다.
- [0052] 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.
- [0053] 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), 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.
- [0054] 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.
- [0055] 브릿지 전극(30)의 크기는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 브릿지 전극(30)의 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.
- [0056] 브릿지 전극(30)의 브릿지는 예를 들면 바(bar) 구조를 가질 수 있다.
- [0057] 브릿지 전극(30)은 예를 들면 도 1에 예시된 것처럼 단일 브릿지를 가질 수도 있고, 도 2에 예시된 것처럼 2개 이상의 브릿지를 가질 수도 있다. 브릿지 전극(30)이 2개 이상의 브릿지를 갖는 경우 저항 및 시인성 측면에서 유리하다.
- [0058] 또한, 브릿지 전극(30)은 도 3에 예시된 것처럼 개구부를 가질 수도 있다. 그러한 경우 브릿지 전극(30)의 면적을 줄여 터치 센서의 굴곡성 및 시인성을 개선할 수 있다.
- [0059] 또한, 브릿지 전극(30)은 도 6에 예시된 바와 같이 메쉬 구조를 가지는 것일 수도 있다. 그러한 경우, 마찬가지로 브릿지 전극(30)의 면적을 줄여 터치 센서의 굴곡성을 개선할 수 있다.
- [0060] 본 발명의 터치 센서에 있어서, 감지 패턴과 브릿지 전극(30)의 적층 순서는 특별히 한정되지 않고, 도 1에 예

시된 바와 같이 감지 패턴 상측에 브릿지 전극(30)이 위치할 수도 있고, 도 4에 예시된 바와 같이 감지 패턴 하측에 브릿지 전극(30)이 위치할 수도 있다.

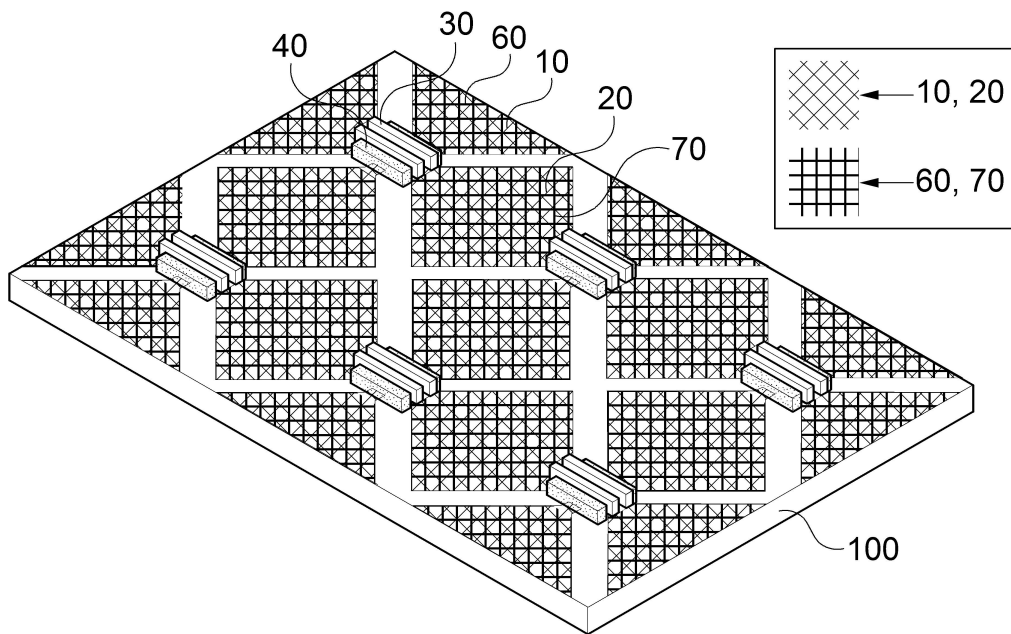
- [0061] 브릿지 전극(30)의 형성 방법은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 전술한 감지 패턴의 형성 방법으로 예시한 방법을 사용할 수 있다.
- [0062] 절연층(40)은 감지 패턴과 브릿지 전극(30) 사이에 개재되어 제1 메쉬 패턴(10)과 제2 메쉬 패턴(20)을 절연시키는 기능을 한다.
- [0063] 절연층(40)은 도 2에 예시된 것처럼 감지 패턴과 브릿지 전극(30)의 교차부에만 섬 형태로 위치할 수도 있고, 도 5에 예시된 것처럼 층 형태로 전체에 위치할 수도 있다.
- [0064] 절연층(40)이 섬 형태로 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 콘택홀(50)(contact hole)을 통해 브릿지와 연결된다.
- [0065] 절연층(40)은 당분야에서 사용되는 재료 및 방법을 특별한 제한 없이 사용하여 형성될 수 있다.
- [0066] 본 발명의 터치 센서는 보조 메쉬 패턴을 더 포함한다.
- [0067] 보조 메쉬 패턴은 상기 제1 메쉬 패턴(10) 및 제2 메쉬 패턴(20) 중 적어도 하나의 상측 또는 하측에 위치하며, 제1 메쉬 패턴(10) 및 제2 메쉬 패턴(20) 중 적어도 하나에 연결된다.
- [0068] 보조 메쉬 패턴은 제1 메쉬 패턴(10) 및 제2 메쉬 패턴(20) 중 적어도 하나에 연결됨으로써, 감지 패턴의 메쉬 패턴이 단절되는 경우에도 이에 연결된 보조 메쉬 패턴을 통해 접촉 위치 정보가 전달될 수 있으므로 터치 감도를 현저히 개선할 수 있다. 또한, 감지 패턴의 저항을 낮출 수 있어, 감지 패턴을 보다 얇은 두께로 형성할 수 있다. 이에, 감지 패턴의 두께에 의해 발생하는 시인성 저하를 억제할 수 있다.
- [0069] 또한, 터치 센서의 모아레(moire)를 줄이는 역할을 한다.
- [0070] 터치 센서에서 규칙적인 메쉬 패턴 형상의 조합에 의해 사용자가 모아레 현상을 인식할 수 있는데, 감지 패턴의 상측 또는 하측에 보조 메쉬 패턴이 존재하는 경우 패턴의 불규칙성이 증가하게 된다. 이에 따라 모아레 현상이 인식되는 것을 줄일 수 있다.
- [0071] 제1 메쉬 패턴(10)의 상측 또는 하측에 위치하는 제1 보조 메쉬 패턴(60)은 제1 메쉬 패턴(10)에 연결될 수 있고, 제2 메쉬 패턴(20)의 상측 또는 하측에 위치하는 제2 보조 메쉬 패턴(70)은 제2 메쉬 패턴(20)에 연결될 수 있다.
- [0072] 도 1은 제1 메쉬 패턴(10)의 상측에 위치하는 제1 보조 메쉬 패턴(60)과 제2 메쉬 패턴(20)의 상측에 위치하는 제2 보조 메쉬 패턴(70)을 구비한 경우를 예시한 것이고, 도 4는 제1 메쉬 패턴(10)의 하측에 위치하는 제1 보조 메쉬 패턴(60)과 제2 메쉬 패턴(20)의 하측에 위치하는 제2 보조 메쉬 패턴(70)을 구비한 경우를 예시한 것이나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0073] 보조 메쉬 패턴의 폭은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 1 내지 30 μ m일 수 있고, 바람직하게는 1 내지 20 μ m일 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 금속 메쉬 패턴의 폭이 1 내지 30 μ m일 경우에, 패턴의 시인성을 감소시키고 적정 전기 저항을 가질 수 있다. 상기 범위 내에서 전기 전도도와 시인성을 고려하여 적절히 조절될 수 있다.
- [0074] 보조 메쉬 패턴의 두께는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 각각 10 내지 350nm일 수 있다. 감지 패턴의 두께가 10nm 미만이면 전기저항이 커져 터치 민감도가 저하될 수 있고, 350nm 초과이면 반사율이 커져 시인성의 문제가 생길 수 있다.
- [0075] 보조 메쉬 패턴은 당 분야에 알려진 투명 전극 소재가 제한 없이 적용될 수 있다. 예를 들면, 인듐주석산화물(ITO), 인듐아연산화물(IZO), 아연산화물(ZnO), 인듐아연주석산화물(IZTO), 카드뮴주석산화물(CTO), 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. 이 외에도 전기 전도도가 우수하고 저항이 낮은 금속이 제한 없이 적용될 수 있으며, 예를 들면 폴리리튬, 은, 알루미늄, 구리, 팔라듐, 금, 백금, 아연, 주석, 티타늄, 크롬, 니켈, 텅스텐 또는 이들 중 2종 이상의 합금을 들 수 있다.

도면

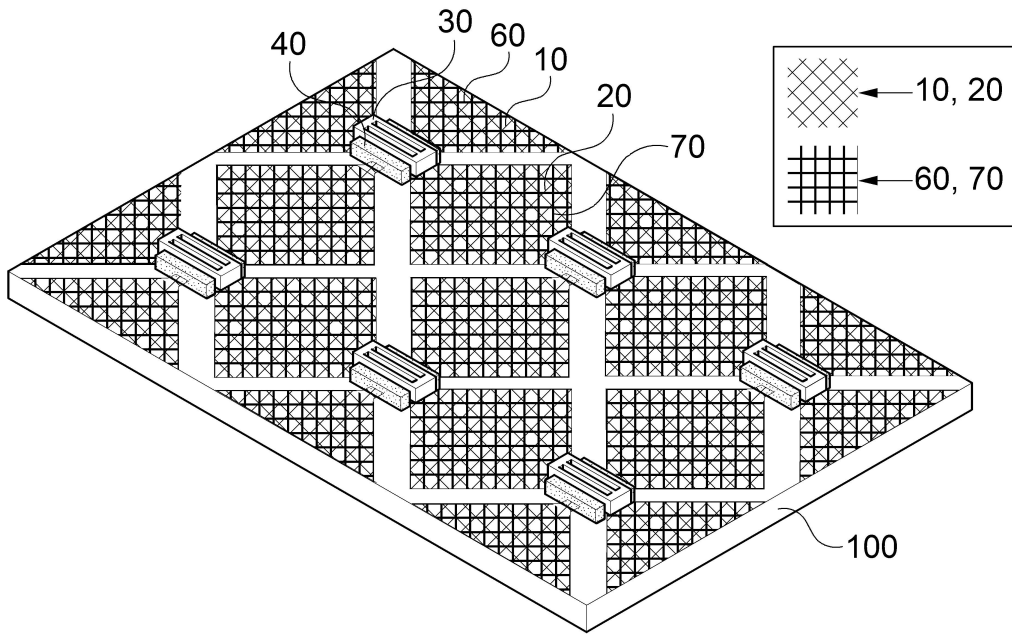
도면1



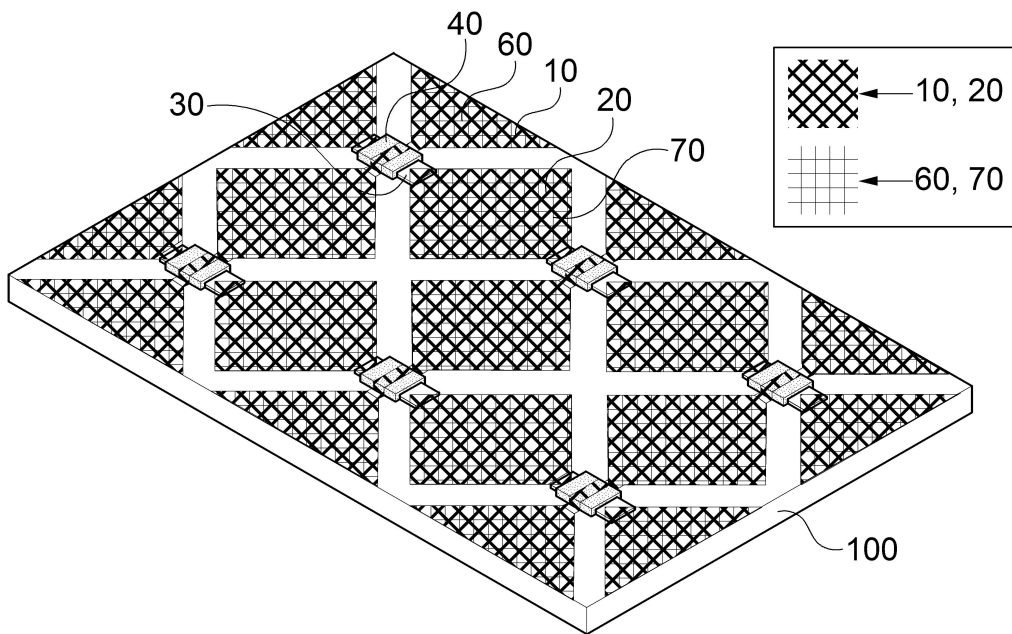
도면2



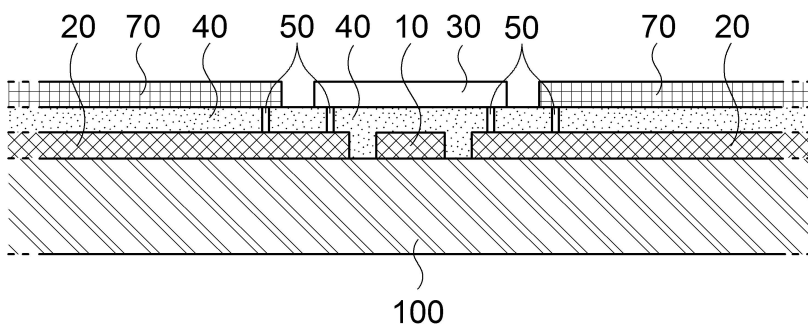
도면3



도면4



도면5



도면6

