

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 4월 2일 (02.04.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/046769 A1

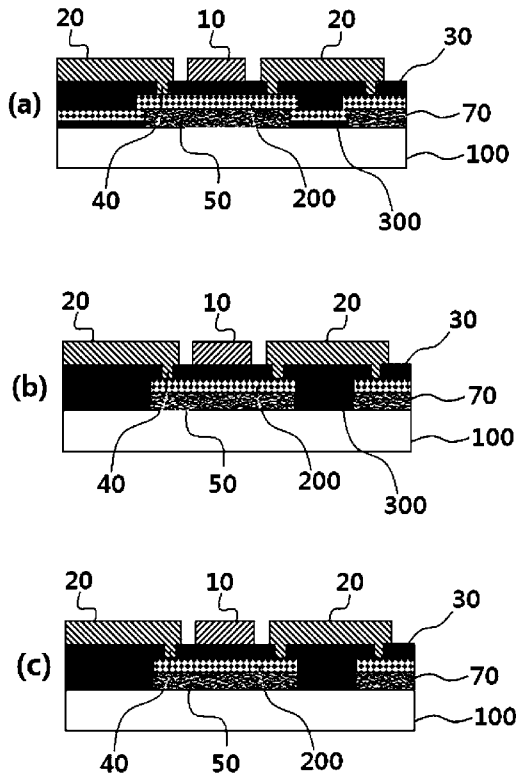
- (51) 국제특허분류:
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/008164
- (22) 국제출원일: 2014년 9월 2일 (02.09.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0113699 2013년 9월 25일 (25.09.2013) KR
- (71) 출원인: 동우화인켐 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 570-977 전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동), Jeollabuk-do (KR).
- (72) 발명자: 이재현 (LEE, Jae Hyun); 437-733 경기도 의왕시 원골로 10 신안아파트 1-1013, Gyeonggi-do (KR). 송병훈 (SONG, Byung Hoon); 435-765 경기도 군포시 산본로 299 충무 2 차아파트 217-903, Gyeonggi-do (KR). 김상수 (KIM, Sang Soo); 440-746 경기도 수원시 장안구 서부로 2066, Gyeonggi-do (KR).

- (74) 대리인: 두호특허법인 (DOOHO IP LAW FIRM); 137-953 서울시 서초구 서초중앙로 53 6층 (서초동, 대림빌딩), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[다음 쪽 계속]

(54) Title: TOUCH SENSING ELECTRODE AND TOUCH SCREEN PANEL HAVING SAME

(54) 발명의 명칭: 터치 감지 전극 및 이를 구비하는 터치 스크린 패널



(57) Abstract: The present invention relates to a touch sensing electrode with excellent electric conductivity and a touch screen panel having the same. The touch sensing electrode comprises: a bridge electrode formed on a substrate and having a metal plating layer on the top thereof; an insulation layer formed on the substrate and the bridge electrode; a first sensing pattern formed on the insulation layer in the first direction; and a second sensing pattern in which unit patterns spaced apart from each other are electrically connected to the bridge electrode and formed in the second direction.

(57) 요약서: 본 발명은, 기판 위에 형성되며, 상부에 금속 도금층을 구비한 브릿지 전극; 상기 기판 및 브릿지 전극 위에 형성된 절연층; 및 상기 절연층 상에 제 1 방향으로 형성되는 제 1 감지 패턴 및 이격된 단위 패턴이 상기 브릿지 전극으로 전기적으로 연결되며 제 2 방향으로 형성되는 제 2 감지 패턴을 구비함으로써, 전기 전도도가 우수한 터치 감지 전극 및 이를 구비하는 터치 스크린 패널에 관한 것이다.

WO 2015/046769 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, **공개:**
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 터치 감지 전극 및 이를 구비하는 터치 스크린 패널 기술분야

- [1] 본 발명은 터치 감지 전극 및 이를 구비하는 터치 스크린 패널에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 전기 전도성 및 시인성이 우수한 터치 감지 전극 및 이를 구비하는 터치 스크린 패널에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 통상적으로 터치스크린 패널은 손으로 접촉(touch)하면 그 위치를 입력 받도록 하는 특수한 입력장치를 장착한 스크린 패널이다. 이러한 터치스크린 패널은 키보드를 사용하지 않고 스크린에 나타난 문자나 특정 위치에 사람의 손 또는 물체가 닿으면, 그 위치를 파악하여 저장된 소프트웨어에 의해 특정 처리를 할 수 있도록, 화면에서 직접 입력자료를 받을 수 있게 한 것으로 다층으로 적층되어 구성된다.
- [3] 스크린에 표시되는 영상의 시인성을 저하시키지 않으면서 터치된 부분을 인식하기 위해서는 투명한 터치 감지 전극의 사용이 필수적이며, 통상적으로 소정의 패턴으로 형성된 감지 패턴이 사용된다.
- [4] 터치 스크린 패널에 사용되는 투명 감지 전극 구조에는 여러가지가 소개되어 있으며, 예를 들면, GFF(Glass-ITO film-ITO film), G1F(Glass-ITO film), G2(Glass only) 구조 등을 들 수 있다.
- [5] 예를 들면, 종래 투명 감지 전극 구조로 도 1에 도시된 구조를 들 수 있다.
- [6] 투명 감지 전극은 제1 감지 패턴(10)과 제2 감지 패턴(20)으로 형성될 수 있다. 제1 감지 패턴(10)과 제2 감지 패턴(20)은 서로 다른 방향으로 배치되어, 터치되는 지점의 X 좌표 및 Y 좌표에 대한 정보를 제공하게 된다. 구체적으로는, 사람의 손 또는 물체가 투명 기판에 접촉되면, 제1 감지 패턴(10), 제2 감지 패턴(20) 및 위치 검출라인인 금속 배선을 경유하여 구동회로 측으로 접촉위치에 따른 정전용량의 변화가 전달된다. 그리고, X 및 Y 입력처리회로(미도시) 등에 의해 정전용량의 변화가 전기적 신호로 변환됨에 의해 접촉위치가 파악된다.
- [7] 이와 관련하여, 제1 감지 패턴(10) 및 제2 감지 패턴(20)은 동일한 기판 상에 형성되며, 터치되는 지점을 감지하기 위해서는 각 패턴들은 전기적으로 연결되어야 한다. 그런데, 제1 감지 패턴(10)은 서로 연결된 형태이지만 제2 감지 패턴(20)은 섬(island) 형태로 분리된 구조로 되어 있으므로 제2 감지 패턴(20)을 전기적으로 연결하기 위해서는 별도의 연결 전극(브릿지 전극)(50)이 필요하다.
- [8] 하지만, 상기 브릿지 전극(50)은 제1 감지 패턴(10)과 전기적으로 연결되어서는 안되므로, 제1 감지 패턴(10)과는 다른 층에 형성되어야 한다. 이러한 구조를 나타내기 위해, 도 1의 A-A' 단면 중 브릿지 전극(50)이 형성된 부분의 확대도를 도 2에 도시하였다.

- [9] 도 2를 참고하면, 기관(100) 상에 브릿지 전극(50)이 형성되어 있고, 그 위에 절연층(30) 및 감지 패턴(10, 20)이 형성되어 있다. 제1 감지 패턴(10)과 제2 감지 패턴(20)은 서로 이격되어 있으며, 그 하부에 형성된 절연막(30)에 의해 브릿지 전극(50)과 구분되어 있다. 그 중 제1 감지 패턴(10)은 브릿지 전극(50)과 서로 전기적으로 절연되어 있는 상태이며, 전술한 바와 같이 제2 감지 패턴(20)은 전기적으로 연결될 필요가 있으므로 브릿지 전극(50)을 사용하여 전기적으로 연결된다. 섬 형태로 분리된 제2 감지 패턴(20)을 제1 감지 패턴(10)과는 전기적으로 차단되면서도 브릿지 전극(50)으로 연결하기 위해서는, 절연막(30) 상에 컨택홀(40)을 형성할 필요가 있다.
- [10] 그런데, 브릿지 전극(50)은 전기 전도도를 높이기 위해 통상적으로 금속으로 형성되는데, 감지 패턴과의 반사율 차이로 인해 패턴이 시인될 수 있는 문제가 있다.
- [11] 이러한 시인성 문제를 해결하기 위해, 브릿지 전극(50)을 금속으로 매우 좁은 폭으로 형성하는 경우 시인성을 개선할 수 있고 금속 배선과 함께 형성하여 공정을 단순화 할 수 있다는 장점이 있으나, 좁은 폭으로 형성하기 위한 고정밀도의 공정 설비를 요하고, 정교한 패턴 형성을 위해 시간이 소요되는 문제 외에도 전기 저항이 증가하여 전기 전도도가 저하되므로 감지 속도가 느려지는 문제가 발생하여, 시인성과 전기 전도도는 동시에 달성하기 어려운 문제가 있다.
- [12] 또한, 최근 베젤의 폭을 좁힌 디스플레이에 대한 생산 및 연구가 진행되고 있는데, 베젤의 폭을 좁힐수록 베젤 부분에 숨겨진 금속 배선의 전기 저항이 증가하는 문제가 있다.
- [13] 일본공개특허 제2008-98169호에는 투명 기재와 투명 도전층 사이에 굴절률이 상이한 2 개의 층으로 이루어지는 언더코트층을 형성한 투명 도전성 필름이 제안되어 있다.

[14]

[15] [선행기술문헌]

[16] [특허문헌]

[17] 특허문헌 1: 일본공개특허 제2008-98169호

[18]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [19] 본 발명은 높은 전기 전도도를 갖는 터치 감지 전극 및 이를 구비한 터치 스크린 패널을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [20] 또한, 본 발명은 위치별 반사율 차이에 따른 시인성이 적은 터치 감지 전극 및 이를 구비한 터치 스크린 패널을 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.
- [21] 또한, 본 발명은 좁은 폭의 베젤을 구비할 수 있는 터치 감지 전극 및 이를 구비한 터치 스크린 패널을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

[22]

과제 해결 수단

[23]

1. 기판 위에 형성되며, 상부에 금속 도금층을 구비한 브릿지 전극;

[24]

상기 기판 및 브릿지 전극 위에 형성된 절연층; 및

[25]

상기 절연층 상에 제1 방향으로 형성되는 제1 감지 패턴 및 이격된 단위 패턴이 상기 브릿지 전극으로 전기적으로 연결되며 제2 방향으로 형성되는 제2 감지 패턴을 구비하는 터치 감지 전극.

[26]

2. 위 1에 있어서, 상기 절연층은 상기 브릿지 전극 상부에만 형성되는, 터치 감지 전극.

[27]

3. 위 1에 있어서, 상기 제1 감지 패턴 및 제2 감지 패턴은 그 상부 또는 하부에 금속 메쉬를 포함하는, 터치 감지 전극.

[28]

4. 위 1에 있어서, 상기 금속 도금층은 전기 도금으로 형성된 것인, 터치 감지 전극.

[29]

5. 위 1에 있어서, 상기 금속 도금층은 구리로 형성된 것인, 터치 감지 전극.

[30]

6. 위 1에 있어서, 상기 금속 도금층의 두께는 500 내지 1,000nm인, 터치 감지 전극.

[31]

7. 위 1에 있어서, 터치스크린 패널의 커버 윈도우 기판 또는 디스플레이 패널의 일면 상에 형성되는, 터치 감지 전극.

[32]

8. 위 1에 있어서, 상기 브릿지 전극은 금속 메쉬로 금속 배선까지 전기적으로 연결되는, 터치 감지 전극.

[33]

9. 위 8에 있어서, 상기 금속 배선은 그 상부에 금속 도금층을 구비하는, 터치 감지 전극.

[34]

10. (S1) 기판 상에 소정 방향으로 전기적 연결된 브릿지용 금속 패턴을 형성하는 단계;

[35]

(S2) 상기 브릿지용 금속 패턴 상에 상기 제2 금속으로 형성되는 금속 도금층을 형성하는 단계;

[36]

(S3) 상기 금속 도금층을 구비한 브릿지용 금속 패턴이 형성된 기판 상에 절연층을 형성하는 단계; 및

[37]

(S4) 상기 절연층 상에, 제1 방향으로 형성되는 제1 감지 패턴 및 이격된 단위 패턴이 상기 금속 도금층이 형성된 브릿지용 금속 패턴의 일부를 브릿지 전극으로 하여 전기적으로 연결되며 제2 방향(상기 브릿지용 금속 패턴이 전기적으로 연결된 소정 방향)으로 형성되는 제2 감지 패턴을 형성하는 단계; 를 포함하는 터치 감지 전극의 제조방법.

[38]

[39]

11. 위 10에 있어서, 상기 절연층은 상기 브릿지 전극의 상부에만 형성되는, 터치 감지 전극의 제조방법.

[40]

12. 위 10 또는 11에 있어서, 상기 브릿지용 금속 패턴 중 브릿지 전극이 아닌 부분은 금속 도금층이 형성되지 않는, 터치 감지 전극의 제조방법.

- [41] 13. 위 12에 있어서, 상기 상부의 금속 도금층이 형성되지 않은 브릿지용 금속 패턴 부분을 제거하는 단계를 더 포함하는, 터치 감지 전극의 제조방법.
- [42] 14. 위 10 또는 11에 있어서, 상기 제1 감지 패턴 및 상기 제2 감지 패턴 중 적어도 하나의 상부 또는 하부에 금속 메쉬를 형성하는 단계를 더 포함하는, 터치 감지 전극의 제조방법.
- [43] 15. 위 10에 있어서, 상기 브릿지용 금속 패턴은 금속 메쉬인, 터치 감지 전극의 제조방법.
- [44] 16. 위 1 내지 9 중 어느 한 항의 터치 감지 전극을 포함하는 터치 스크린 패널.
- [45] 17. 위 16의 터치 스크린 패널을 포함하는 디스플레이 장치.
- [46]

발명의 효과

- [47] 본 발명의 터치 감지 전극은 브릿지 전극의 상부에 금속 도금층을 구비하여 브릿지 전극의 전기 전도도를 높임으로써 우수한 감지 속도를 나타낸다.
- [48] 또한, 본 발명의 터치 감지 전극은 금속 도금층을 반사율이 낮은 소재로 사용하는 경우 브릿지 전극의 시인성을 낮출 수 있다.
- [49] 또한, 본 발명의 터치 감지 전극은 감지 패턴을 회로에 연결하는 금속 배선에 금속 도금층을 구비함으로써, 금속 배선의 폭을 좁히더라도 높은 전기 전도도를 유지함으로써, 좁은 베젤의 디스플레이 장치를 구현할 수 있다.
- [50] 또한, 본 발명의 터치 감지 전극은 감지 패턴에 금속 메쉬를 포함함으로써, 감지 패턴의 전기 전도도를 향상시켜 감지 속도를 더욱 개선할 수 있다.
- [51]

도면의 간단한 설명

- [52] 도 1은 종래 터치 감지 전극의 개략적인 평면도이다.
- [53] 도 2는 종래 터치 감지 전극의 개략적인 수직 단면도이다.
- [54] 도 3은 본 발명에 따른 터치 감지 전극의 일 실시예에 따른 개략적인 수직 단면도이다.
- [55] 도 4는 본 발명에 따른 터치 감지 전극의 다른 일 실시예에 따른 개략적인 수직 단면도이다.
- [56]

발명의 실시를 위한 형태

- [57] 본 발명은, 기판 위에 형성되며, 상부에 금속 도금층을 구비한 브릿지 전극; 상기 기판 및 브릿지 전극 위에 형성된 절연층; 및 상기 절연층 상에 제1 방향으로 형성되는 제1 감지 패턴 및 이격된 단위 패턴이 상기 브릿지 전극으로 전기적으로 연결되며 제2 방향으로 형성되는 제2 감지 패턴을 구비함으로써, 전기 전도도가 우수한 터치 감지 전극 및 이를 구비하는 터치 스크린 패널에 관한 것이다.
- [58]

- [59] 이하, 도면을 참고하여 본 발명을 보다 상세하게 설명하도록 한다. 다만, 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 전술한 발명의 내용과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.
- [60] 도 3에는 본 발명의 터치 감지 전극의 일 실시예가 개략적으로 도시되어 있다.
- [61] 본 발명의 터치 감지 전극은 기판(100) 상에 브릿지 전극(50) 및 상기 브릿지 전극(50)을 전기적으로 연결하는 금속 메쉬(300)를 구비하며, 상기 브릿지 전극(50)은 상부에 금속 도금층(200)을 구비한다.
- [62] 브릿지 전극(50)은 추후 단위 패턴이 이격되어 형성되는 제2 감지 패턴(20)을 전기적으로 연결하는 역할을 하는데, 패턴의 시인성 문제로 인해 넓은 폭으로 형성되지는 않는다. 전기 저항은 전하의 이동 경로의 단면적에 반비례하므로, 브릿지 전극(50)이 좁은 폭은 전하 이동 경로의 단면적을 작게 하는 원인이 되어 결국 전기 전도도에 제한이 생기게 된다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 단순히 브릿지 전극(50)을 높은 높이를 갖도록 형성하게 되면, 패턴의 정밀도가 저하되고 기판(100)이 휘게 되는 문제가 발생하게 된다.
- [63] 이에 본 발명은 브릿지 전극(50) 상에 별도의 금속 도금층(200)을 구비하여 전술한 문제를 해결한다. 금속 도금층(200)은 브릿지 전극(50) 위에 형성되어 전하의 이동 경로의 단면적을 넓힘으로써 브릿지 전극(50)의 전기 전도도를 대폭적으로 향상시킨다.
- [64] 금속 도금층(200)은 전기 전도성이 있으며, 브릿지 전극(50) 상에 도금이 가능한 재료라면 특별히 제한되지 않고 사용될 수 있다. 예를 들어, 은(Ag), 금(Au), 구리(Cu) 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [65] 바람직하게는, 금속 도금층(200)은 브릿지 전극(50) 상부에 형성되므로 반사율이 낮은 재료를 사용하는 것이 시인성 측면에서 좋다. 그러한 측면에서는 구리(Cu)를 사용하는 것이 바람직하다.
- [66] 금속 도금층(200)의 두께는 특별히 제한되지는 않으나, 500 내지 1,000 nm인 것이 전기 전도성을 향상시키면서도 터치 감지 전극의 전체 구조에 영향을 미치지 않는 측면에서 바람직하다.
- [67] 금속 도금층(200)은 통상적인 금속 도금법에 의해 형성될 수 있다. 도금법에 특별한 제한은 없으나, 브릿지 전극(50) 상에만 형성해야 하는 정밀성 측면에서 전기 도금법이 바람직하다.
- [68] 보다 구체적으로 설명하면, 브릿지 전극(50)을 캐소드 전극으로 하고 도금층을 형성할 제2의 금속을 애노드 전극으로 한 후, 브릿지 전극(50)을 애노드 전극의 제2의 금속 이온이 존재하는 전해질 용액에 침지시킨 후 전원을 연결하여 전기를 흐르게 하면 브릿지 전극(50) 상에 금속 도금층(200)이 형성되게 된다.
- [69] 이를 위해서 브릿지 전극(50)이 전기적으로 연결될 필요가 있는데, 이를 위해 브릿지 전극(50)을 제2 감지 패턴의 금속 배선(70)까지 금속 메쉬(300)로

연결한다. 금속 배선(70)은 감지 패턴의 용량 변화를 감지하여 이를 구동회로(미도시)까지 전달하는 기능을 하나, 금속 도금층(200) 형성 시에는 브릿지 전극(50)의 도금을 위해 배선 역할을 하게 된다.

[70] 금속 메쉬(300)는 금속 도금층(200) 형성 시에는 브릿지 전극(50)을 전기적으로 연결하는 도선 기능을 한다. 그에 따라, 금속 메쉬(300)는 브릿지 전극(50)과 동일한 소재로 형성될 수 있으며, 그에 따라 브릿지 전극(50) 형성 시 동시에 형성되는 것이 바람직하며, 이 경우 브릿지 전극(50)과 동일한 두께(기판(100)으로부터의 높이)를 가질 수도 있다.

[71] 금속 메쉬(300)가 브릿지 전극(50)과 전기적으로 연결된 채로 금속 도금층(200)이 형성되면, 브릿지 전극(50)과 금속 메쉬(300)는 그 상부에 금속 도금층(200)을 구비하게 된다(도 3 및 도 4의 (a)).

[72] 본 발명의 다른 실시예로서, 브릿지 전극(50)과 연결된 금속 메쉬(300)는 그 상부에 금속 도금층(200)을 구비하지 않을 수도 있다(도 3 및 도 4의 (b)).

[73] 브릿지 전극(50)을 연결하는 금속 메쉬(300)가 존재하거나 또는 금속 메쉬(300) 위에 금속 도금층(200)까지 있는 경우에는, 브릿지 전극(50)을 포함하여 제2 감지 패턴(20)의 전기 전도성을 증가시키는 기능을 하여, 감지 속도를 현저하게 상승시킬 수 있다.

[74] 금속 메쉬(300) 상부의 금속 도금층(200)은 브릿지 전극(50) 상에 금속 도금층(200)을 형성할 때, 금속 메쉬(300)도 노출시킴으로써 형성될 수 있다. 반대로, 브릿지 전극(50) 상에 금속 도금층(200)을 형성할 때 포토레지스트 등을 사용하여 금속 메쉬(300)를 노출시키지 않게 되면, 금속 메쉬(300) 상부에 금속 도금층(200)을 형성하지 않을 수 있다. 또는 금속 메쉬(300) 상부에 금속 도금층(200)을 형성한 후에 금속 도금층(200)만 식각하는 방법도 가능하다.

[75] 본 발명의 또 다른 실시예로서, 브릿지 전극(50)을 연결하는 금속 메쉬(300)는 브릿지 전극(50) 상에 금속 도금층(200) 형성 후에 제거될 수도 있다(도 3 및 도 4의 (c)).

[76] 필요에 따라, 금속 메쉬(300)는 제1 감지 패턴(10) 및 제2 감지 패턴(20)에 추가적으로 구비될 수 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이 제1 감지 패턴(10) 및 제2 감지 패턴(20)의 마름모 형태의 단위 패턴 상부 또는 하부에 적절한 형태로 구비되어 감지 패턴의 전기 전도도를 향상시킴으로써 감지 속도를 상승시킬 수 있다. 이 경우 추가적으로 구비되는 금속 메쉬(300)는 단위 패턴 간을 전기적으로 연결할 필요는 없으며, 각 단위 패턴 영역 내에서 격자 형태 등으로 형성될 수 있다.

[77] 브릿지 전극(50)은 제2 감지 패턴(20)의 이격된 단위 패턴을 전기적으로 연결한다.

[78] 본 발명에 따른 브릿지 전극(50)은 금속 소재로 형성되고, 바람직하게는 금속 배선과 동일 소재로 형성될 수 있다. 그러한 경우에 금속 배선(70)의 형성 시에 브릿지 전극(50)을 함께 형성할 수 있어 공정을 보다 단순화 할 수 있다.

- [79] 상기 금속은 전기 전도도가 우수하고 저항이 낮은 것이라면 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 몰리브덴, 은, 알루미늄 등을 들 수 있으며, 바람직하게는 몰리브덴을 사용할 수 있다.
- [80] 브릿지 전극(50)의 두께(기판(100)으로부터의 높이)는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 10 내지 300nm일 수 있다. 브릿지 전극(30)의 두께가 10nm 미만이면 전기저항이 커져 터치 민감도가 저하될 수 있고, 300nm 초과인 경우는 제조가 용이하지 않다.
- [81] 단위 브릿지 전극(30)의 폭은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 2 내지 30 μ m일 수 있고, 바람직하게는 2 내지 20 μ m일 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 브릿지 전극(50)의 폭이 2 내지 30 μ m일 경우에, 패턴의 시인성을 감소시키고 적정 전기 저항을 가질 수 있다.
- [82] 브릿지 전극(50)의 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 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [83] 절연층(30)은 제1 감지 패턴(10)과 브릿지 전극(50)을 전기적으로 절연시키는 기능을 하며, 당분야에서 사용되는 재료 및 방법으로 형성될 수 있다.
- [84] 도 3에는 기판(100) 및 브릿지 전극(50) 상에 전체적으로 절연층(30)이 형성된 구조가 도시되어 있다.
- [85] 본 발명의 다른 일 실시예에 있어서, 절연층(30)은 브릿지 전극(50)의 상부에만 형성될 수도 있다. 도 4에는 브릿지 전극(50)의 상부에만 절연층(30)이 형성된 본 발명의 다른 일 실시예가 개략적으로 도시되어 있다. 절연층(30)은 제1 감지 패턴(10)과 브릿지 전극(50)만을 절연하면 되므로 기판(100) 상부에 전체적으로 형성될 필요는 없으므로, 도 4와 같은 구조를 갖게 되면 컨택홀(40)의 형성 공정도 필요 없으므로 보다 간단한 공정으로 터치 감지 전극을 제조할 수 있다.
- [86] 제1 감지 패턴(10)과 제2 감지 패턴(20)은 서로 다른 방향으로 배치되어, 터치되는 지점의 X 좌표 및 Y 좌표에 대한 정보를 제공하게 된다. 구체적으로는, 사람의 손 또는 물체가 투명 기판에 접촉되면, 제1 감지 패턴(10), 제2 감지 패턴(20) 및 금속 배선(70)을 경유하여 구동회로 측으로 접촉위치에 따른 정전용량의 변화가 전달된다. 그리고, X 및 Y 입력처리회로(미도시) 등에 의해 정전용량의 변화가 전기적 신호로 변환됨에 의해 접촉위치가 파악된다.
- [87] 이와 관련하여, 제1 감지 패턴(10) 및 제2 감지 패턴(20)은 절연층(30) 또는 기판(100) 및 브릿지 전극(50) 상에 형성되며, 터치되는 지점을 감지하기 위해서는 각 패턴들은 전기적으로 연결되어야 한다. 그런데, 제1 감지 패턴(10)은 서로 연결된 형태이지만 제2 감지 패턴(20)은 단위 패턴이 섬(island) 형태로 분리된 구조로 되어 있으므로 제2 감지 패턴(20)을 전기적으로 연결하기 위해서는 별도의 브릿지 전극(50)이 필요하다.

- [88] 감지 패턴의 두께는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 각각 20 내지 200nm일 수 있다. 감지 패턴의 두께가 20nm 미만이면 전기저항이 커져 터치 민감도가 저하될 수 있고, 200nm 초과이면 반사율이 커져 시인성의 문제가 생길 수 있다.
- [89] 터치 감지 전극의 제1 감지 패턴(10) 및 제2 감지 패턴(20)은 당분야에서 사용되는 재료가 제한 없이 사용될 수 있으며, 스크린에 표시되는 영상의 시인성을 저해하지 않기 위해서는, 투명 소재를 사용하거나 또는 미세 패턴으로 형성되는 것이 바람직하다. 구체적인 예를 들면, 인듐주석산화물(ITO), 인듐아연산화물(IZO), 아연산화물(ZnO), 인듐아연주석산화물(IZTO), 카드뮴주석산화물(CTO), PEDOT(poly(3,4-ethylenedioxythiophene)), 탄소나노튜브(CNT), 금속와이어 등을 들 수 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있으며, 바람직하게는 인듐주석산화물(ITO)이 사용될 수 있다. 금속와이어에 사용되는 금속은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 은(Ag), 금, 알루미늄, 구리, 철, 니켈, 티타늄, 텔루륨, 크롬 등을 들 수 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [90] 감지 패턴은 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.
- [91] 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. 특히, 인쇄 공정으로 감지 패턴을 형성할 경우 인쇄 가능한 페이스트 물질로 형성할 수 있다. 일례로, 탄소 나노 튜브(carbon nano tube, CNT), 전도성 폴리머 및 은 나노 와이어 잉크(Ag nano wire ink)로 형성할 수 있다.
- [92] 상기 방법 외에 포토리소그래피에 의해서 형성될 수도 있다.
- [93] 금속 배선(70)은 감지 패턴(10, 20)에서 감지된 용량의 변화를 구동 회로 측에 전달하는 기능을 한다. 금속 배선(70)은 브릿지 전극(50)과 동일한 소재로 형성될 수 있으며, 그에 따라 브릿지 전극(50) 형성 시 동시에 형성되는 것이 바람직하다.
- [94] 한편, 금속 배선(70)은 디스플레이 장치의 베젤부에 배치되게 되는데, 전술한 바와 같이 베젤이 좁게 형성되는 경우에는, 가능한 최소한의 폭으로 형성되는 것이 바람직하다. 하지만, 금속 배선(70)이 좁게 형성되면 전기 전도도가 저하될 수 있으며, 단선의 위험까지 있을 수 있다. 따라서, 필요에 따라, 본 발명의 금속 배선(70)은 그 상부에 금속 도금층(200)을 더 구비할 수 있다.
- [95] 금속 배선 상부의 금속 도금층(200)은 브릿지 전극(50) 상부에 형성된 금속 도금층(200)과 동일한 재료로 형성될 수 있으며, 바람직하게는 동시에 형성될 수 있다.
- [96] 본 발명의 터치 감지 전극은 기판(100) 상에 형성된다.
- [97] 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, polyetherimide), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN, polyethylenen naphthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET, polyethylene terephthalate), 폴리에틸렌 설파이드(polyphenylene sulfide: PPS), 폴리아릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(polyimide), 폴리카보네이트(PC, polycarbonate), 셀룰로오스 트리 아세테이트(TAC), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(cellulose acetate propionate, CAP) 등을 들 수 있다.

- [98] 상기 기관(100)은 터치스크린 패널의 최외면을 형성하는 커버 윈도우 기관 또는 디스플레이 패널의 일면일 수 있다.
- [99] 상기 기관(100)이 커버 윈도우 기관인 경우에는, 본 발명의 터치 감지 전극은 필요에 따라 기관(100)과 감지 패턴 사이에 투명 유전층을 더 포함할 수 있다. 투명 유전층은 감지 패턴 구조에 따른 위치별 구조적 차이에 의한 광학적 특성의 차이를 감소시켜 터치스크린 패널의 광학적 균일도를 개선한다.
- [100] 투명 유전층은 산화 니오븀, 산화 규소, 산화 세륨, 산화 인듐 등을 각각 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 형성할 수 있다. 형성 방법은 진공증착법, 스퍼터링법, 이온 플레이팅 법 등을 사용할 수 있으며, 상기와 같은 방법을 통해 박막 형태로 용이하게 제조될 수 있다.
- [101] 본 발명에 있어서, 필요에 따라, 투명 유전층은 복수의 층으로 형성될 수 있다. 이 경우 각 층은 서로 다른 소재로 형성될 수 있으며, 서로 다른 굴절률 및 두께를 가질 수 있다.
- [102]
- [103] 이하에서는, 본 발명에 따른 터치 감지 전극의 제조방법의 일 구현예에 대하여 설명하도록 한다.
- [104] 먼저, 기관(100) 상에 소정 방향으로 전기적 연결된 브릿지용 금속 패턴을 형성한다(S1).
- [105] 상기 브릿지용 금속 패턴은 브릿지 전극(50)이 될 부분을 포함하는 금속 패턴으로서, 브릿지 전극(50)이 금속 도선으로 연결된 형태의 패턴이다. 이 때, 브릿지 전극(50)을 연결하는 금속 도선은 도 3의 (a)에 도시된 바와 같이, 금속 메쉬(300)일 수 있다. 따라서, 금속 메쉬(300)와 브릿지 전극(50)을 동시에 형성하는 경우, 브릿지용 금속 패턴은 이를 모두 포함하는 것 일 수 있고(도 3의 (a) 및 (b) 참조), 그에 따라 브릿지용 금속 패턴은 금속 메쉬로 형성될 수 있다.
- [106] 또한, 상기 브릿지용 금속 패턴을 금속 배선과 같은 종류의 금속으로 기관 상에 전체적으로 형성하는 경우, 금속 메쉬(300), 브릿지 전극(50) 및 금속 배선(70)을 모두 포함하는 것일 수도 있다.
- [107] 또한, 상기 브릿지용 금속 패턴은 필요에 따라 후술하는 금속 도금층이 전기 도금법으로 형성되는 경우에는 전극의 역할도 할 수 있다.
- [108] 브릿지용 금속 패턴의 소재 및 형성 방법은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면,

브릿지용 금속 패턴은 브릿지 전극(50)이 될 부분을 포함하므로 전술한 브릿지 전극(50)의 소재 및 형성 방법과 동일한 방법이 사용될 수 있다.

- [109] 또한, 필요에 따라, 브릿지용 금속 패턴은 바람직하게는 금속 배선과 동일 소재로 형성될 수 있다. 그러한 경우에 금속 배선(70)의 형성 시에 브릿지 전극(50)을 함께 형성할 수 있어 공정을 보다 단순화 할 수 있다.
- [110] 다음으로, 상기 브릿지용 금속 패턴 상에 상기 제2 금속으로 형성되는 금속 도금층(200)을 형성한다(S2).
- [111] 브릿지용 금속 패턴 상에 금속 도금층(200)을 형성하는 방법은 특별히 제한되지 않으며, 전술한 예시와 같이, 브릿지용 금속 패턴(브릿지 전극(50)이 될 부분 포함)를 캐소드 전극으로 하고 도금층을 형성할 제2의 금속을 애노드 전극으로 한 후, 브릿지용 금속 패턴을 애노드 전극의 제2의 금속 이온이 존재하는 전해질 용액에 침지시킨 후 전원을 연결하여 전기를 흐르게 하면 브릿지용 금속 패턴 상에 금속 도금층(200)이 형성하는 전기 도금법을 사용할 수 있다.
- [112] 상기와 같은 방법에 따르면 브릿지용 금속 패턴 상에 금속 도금층(200)이 전부 형성될 수 있으나(도 3 및 도 4의 (a) 참조), 필요에 따라 브릿지 전극(50)이 아닌 부분의 브릿지용 금속 패턴(즉, 전술한 금속 메쉬(300))는 금속 도금층이 형성되지 않을 수 있다(도 3 및 도 4의 (b)). 브릿지용 금속 패턴 상에 금속 도금층(200)을 형성할 때 포토레지스트 등을 사용하여 브릿지 전극(50)이 되지 않을 부분의 브릿지용 금속 패턴(즉, 전술한 금속 메쉬(300))을 노출시키지 않게 되면, 브릿지 전극(50)이 되지 않을 부분의 브릿지용 금속 패턴(즉, 전술한 금속 메쉬(300)) 상부에 금속 도금층(200)을 형성하지 않을 수 있다. 또는 그 상부에 형성된 금속 도금층(200)을 구비한 금속 메쉬(300)에서 금속 도금층(200)만 식각하는 방법도 가능하다
- [113] 본 발명의 또 다른 실시예로서, 금속 메쉬(300)에서 금속 도금층(200)을 제거(식각)한 후에는, 상기 금속 메쉬(300)도 제거될 수도 있다(도 3 및 도 4의 (c)).
- [114] 다음으로, 상기 금속 도금층을 구비한 브릿지용 금속 패턴이 형성된 기판 상에 절연층(30)을 형성한다(S3).
- [115] 절연층(30)이 기판 전체적으로 형성되는 경우에는 이격된 제2 감지 패턴의 단위 패턴을 전기적으로 연결하는 컨택홀(40)의 형성 공정이 후속한다.
- [116] 본 발명의 다른 일 실시예에 있어서, 전술한 바와 같이, 절연층(30)은 브릿지 전극(50)의 상부에만 형성될 수도 있다(도 4 참조). 이 경우에는 컨택홀(40)의 형성 공정이 후속하지 않을 수 있다.
- [117] 절연층(30)의 형성은 당분야에서 사용되는 재료 및 방법이 특별히 제한되지 않고 적용될 수 있다. 예를 들어, 기판(100) 상에 전체적으로 형성되는 경우에는 절연층 형성용 조성물을 기판(100) 상에 전체적으로 도포하고 경화하여 형성될 수 있으며, 브릿지 전극(50)의 상부에만 형성되는 경우에는 포토리소그래피를

사용하거나 패턴 인쇄가 가능한 스크린 인쇄, 잉크젯 인쇄, 롤 프린팅 등을 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[118] 다음으로, 상기 절연층(30) 상에, 제1 방향으로 형성되는 제1 감지 패턴(10) 및 이격된 단위 패턴이 상기 금속 도금층이 형성된 브릿지용 금속 패턴의 일부를 브릿지 전극으로 하여 전기적으로 연결되며 제2 방향(상기 브릿지용 금속 메쉬가 전기적으로 연결된 소정 방향)으로 형성되는 제2 감지 패턴(20)을 형성한다(S4).

[119] 감지 패턴(10, 20)의 형성방법은 전술한 바와 같다.

[120] 필요에 따라, 제1 감지 패턴(10) 및 제2 감지 패턴(20) 중 적어도 하나는 상부 또는 하부에 금속 메쉬를 더 포함할 수 있으며, 그에 따라 제1 감지 패턴(10) 및 제2 감지 패턴(20) 중 적어도 하나의 형성 전 또는 후에 금속 메쉬 형성 공정을 더 포함할 수 있다.

[121]

[122] 본 발명의 터치 감지 전극은 당분야에 공지된 추가 공정을 통해 터치 스크린 패널을 형성할 수 있다. 이 경우 사용되는 디스플레이 장치로는 액정 디스플레이, OLED, 플렉서블 디스플레이 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[123]

[124] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 이들 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 첨부된 특허청구범위를 제한하는 것이 아니며, 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 실시예에 대한 다양한 변경 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다.

[125] 실시예 1

[126] 유리 기판(굴절률: 1.51, 소멸계수: 0) 상에 두께 10nm, 폭 8 μ m의 브릿지 전극 및 금속 배선은 몰리브덴으로 형성해 전기적으로 연결 하였다.

[127] 다음으로, 상기 금속 배선에 전원을 연결하고, 상기 전원의 다른 편은 구리 전극에 연결한 후, 상기 기판 및 구리 전극을 구리 전해질 용액에 침지하고 전기 도금을 수행하여, 상기 브릿지 전극 및 금속 배선 상에 구리 도금층을 형성하였다.

[128] 다음으로, 상기 기판 상부 전체적으로 절연층을 형성한 후, 이후 형성될 제2 감지 패턴의 소정 위치에 컨택홀을 형성하였다. 이 후, 두께 20nm의 제1 및 제2 패턴을 인듐주석산화물(ITO)(굴절률: 1.8, 소멸계수: 0)로 의해 형성하여, 터치 감지 전극을 제조하였다.

[129] 참고로, 상기 굴절률과 소멸계수는 550nm 파장의 광을 기준으로 기재하였다.

[130] 실시예 2

[131] 절연층을 구리 도금층이 형성된 브릿지 전극 상부에만 형성한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법으로 터치 감지 전극을 제조하였다.

[132]

[133] 비교예 1

[134] 구리 도금층을 형성하지 않은 것과 몰리브덴을 300nm 두께로 형성한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법으로 터치 감지 전극을 제조하였다.

[135]

[136] 비교예 2

[137] 구리 도금층을 형성하지 않은 것을 제외하고는, 실시예 2와 동일한 방법으로 터치 감지 전극을 제조하였다.

[138]

[139] 실험예

[140] 상기 제조된 터치 감지 전극의 반사율 및 전기 저항을 측정하여, 그 결과를 하기 표 1에 기재하였다. 반사율은 400nm~700nm에서의 반사율의 평균을 의미한다.

[141] 표 1

[Table 1]

	반사율	전기 저항
실시예1	12.8%	0.4 k Ω
실시예2	12.8%	0.4 k Ω
비교예1	12.9%	0.6 k Ω
비교예2	12.9%	0.6 k Ω

[142] 상기 표 1을 참고하면, 실시예들의 경우 비교예와 반사율은 거의 유사하면서도 금속 도금층을 형성하지 않은 비교예보다 전기 저항이 현저하게 작은 것을 알 수 있다.

[143]

[144] [부호의 설명]

[145] 100: 기판

[146] 10: 제1 감지 패턴 20: 제2 감지 패턴

[147] 30: 절연층 40: 콘택홀

[148] 50: 브릿지 전극 200: 금속 도금층

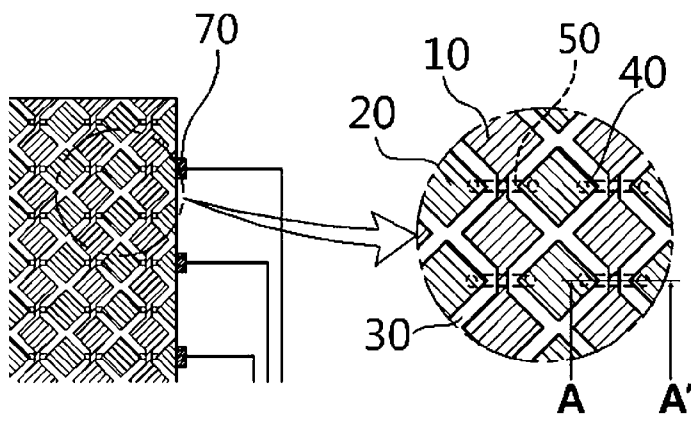
[149] 300: 금속 메쉬 70: 금속 배선

청구범위

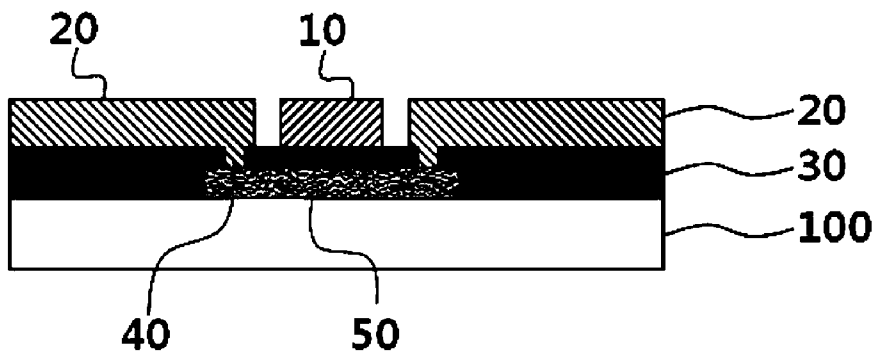
- [청구항 1] 기관 위에 형성되며, 상부에 금속 도금층을 구비한 브릿지 전극; 상기 기관 및 브릿지 전극 위에 형성된 절연층; 및 상기 절연층 상에 제1 방향으로 형성되는 제1 감지 패턴 및 이격된 단위 패턴이 상기 브릿지 전극으로 전기적으로 연결되며 제2 방향으로 형성되는 제2 감지 패턴을 구비하는 터치 감지 전극.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 절연층은 상기 브릿지 전극 상부에만 형성되는, 터치 감지 전극.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 제1 감지 패턴 및 제2 감지 패턴은 그 상부 또는 하부에 금속 메쉬를 포함하는, 터치 감지 전극.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서, 상기 금속 도금층은 전기 도금으로 형성된 것인, 터치 감지 전극.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서, 상기 금속 도금층은 구리로 형성된 것인, 터치 감지 전극.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서, 상기 금속 도금층의 두께는 500 내지 1,000nm인, 터치 감지 전극.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서, 터치스크린 패널의 커버 윈도우 기관 또는 디스플레이 패널의 일면 상에 형성되는, 터치 감지 전극.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서, 상기 브릿지 전극은 금속 메쉬로 금속 배선까지 전기적으로 연결되는, 터치 감지 전극.
- [청구항 9] 청구항 8에 있어서, 상기 금속 배선은 그 상부에 금속 도금층을 구비하는, 터치 감지 전극.
- [청구항 10] (S1) 기관 상에 소정 방향으로 전기적 연결된 브릿지용 금속 패턴을 형성하는 단계;
(S2) 상기 브릿지용 금속 패턴 상에 상기 제2 금속으로 형성되는 금속 도금층을 형성하는 단계;
(S3) 상기 금속 도금층을 구비한 브릿지용 금속 패턴이 형성된 기관 상에 절연층을 형성하는 단계; 및
(S4) 상기 절연층 상에, 제1 방향으로 형성되는 제1 감지 패턴 및 이격된 단위 패턴이 상기 금속 도금층이 형성된 브릿지용 금속 패턴의 일부를 브릿지 전극으로 하여 전기적으로 연결되며 제2 방향(상기 브릿지용 금속 패턴이 전기적으로 연결된 소정 방향)으로 형성되는 제2 감지 패턴을 형성하는 단계;
를 포함하는 터치 감지 전극의 제조방법.
- [청구항 11] 청구항 10에 있어서, 상기 절연층은 상기 브릿지 전극의 상부에만 형성되는, 터치 감지 전극의 제조방법.
- [청구항 12] 청구항 10 또는 11에 있어서, 상기 브릿지용 금속 패턴 중 브릿지

- 전극이 아닌 부분은 금속 도금층이 형성되지 않는, 터치 감지 전극의 제조방법.
- [청구항 13] 청구항 12에 있어서, 상기 상부의 금속 도금층이 형성되지 않은 브릿지용 금속 패턴 부분을 제거하는 단계를 더 포함하는, 터치 감지 전극의 제조방법.
- [청구항 14] 청구항 10 또는 11에 있어서, 상기 제1 감지 패턴 및 상기 제2 감지 패턴 중 적어도 하나의 상부 또는 하부에 금속 메쉬를 형성하는 단계를 더 포함하는, 터치 감지 전극의 제조방법.
- [청구항 15] 청구항 10에 있어서, 상기 브릿지용 금속 패턴은 금속 메쉬인, 터치 감지 전극의 제조방법.
- [청구항 16] 청구항 1 내지 9 중 어느 한 항의 터치 감지 전극을 포함하는 터치 스크린 패널.
- [청구항 17] 청구항 16의 터치 스크린 패널을 포함하는 디스플레이 장치.

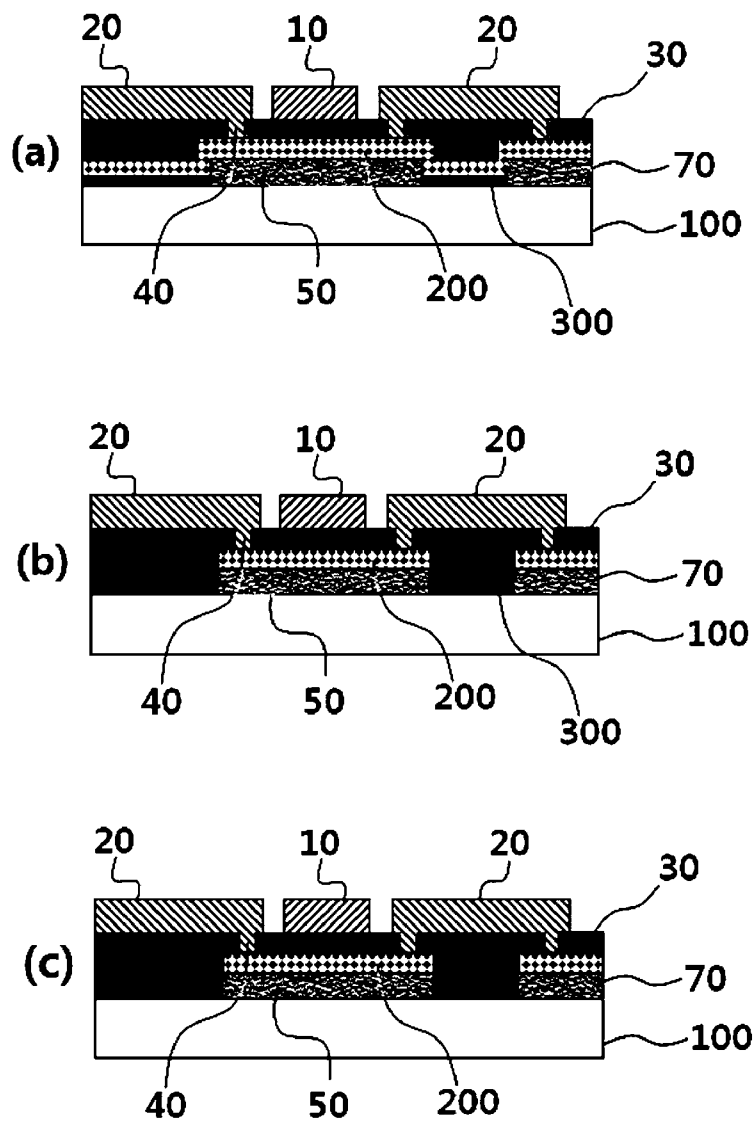
[Fig. 1]



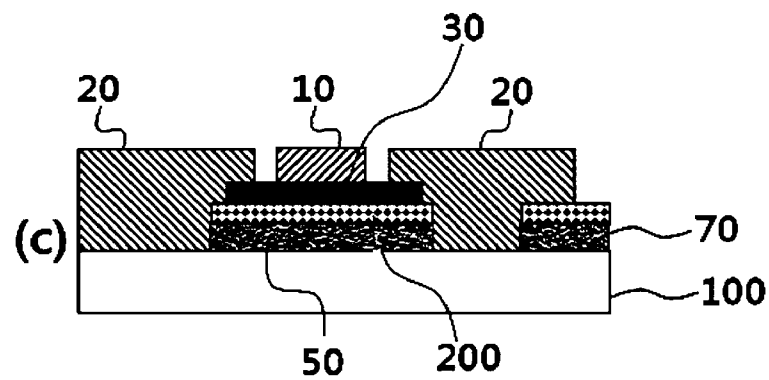
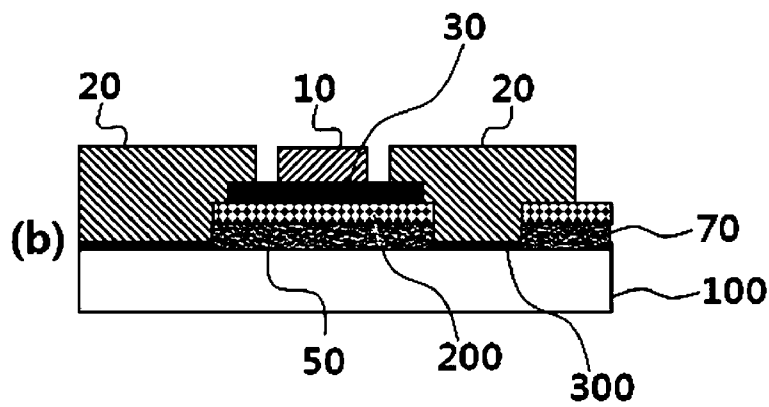
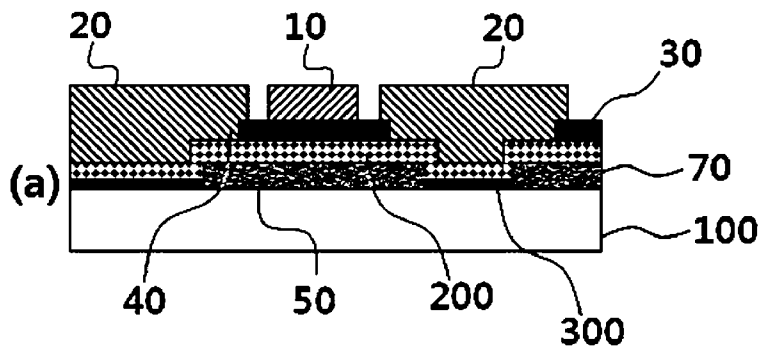
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/008164**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G06F 3/041(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F 3/041; G06F 3/044

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: mesh, metal, electrode pattern, mesh pattern, electrode panel, bridge, metal layers, metal plating

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2013-0068674 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 26 June 2013 Abstract, paragraphs [0001]-[0009], claims 1-20.	1,3,5,7,16,17
A		2,4,6,8-15
Y	KR 10-2013-0051803 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 21 May 2013 Abstract, paragraphs [0059]-[0070], figure 6, claim 1.	1,3,5,7,16,17
A		2,4,6,8-15
A	KR 10-2013-0072402 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 02 July 2013 Abstract, claim 1.	1-17
A	KR 10-2011-0065260 A (LG DISPLAY CO.,LTD.) 15 June 2011 Abstract, claims 1, 3.	1-17



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 OCTOBER 2014 (30.10.2014)

Date of mailing of the international search report

30 OCTOBER 2014 (30.10.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/008164

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0068674 A	26/06/2013	CN 103164094 A	19/06/2013
		JP 2013-127792 A	27/06/2013
		KR 10-2013-0119898 A	01/11/2013
		TW 201330070 A	16/07/2013
		US 2013-0155011 A1	20/06/2013
KR 10-2013-0051803 A	21/05/2013	JP 2013-105488 A	30/05/2013
		US 2013-0120287 A1	16/05/2013
KR 10-2013-0072402 A	02/07/2013	NONE	
KR 10-2011-0065260 A	15/06/2011	CN 102096497 A	15/06/2011
		CN 102096497 B	07/08/2013
		GB 2476134 A	15/06/2011
		TW I417779 B	01/12/2013
		US 2011-0134055 A1	09/06/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 3/041(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F 3/041; G06F 3/044

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: mesh, 금속, 전극 패턴, 메쉬 패턴, electrode panel, 브릿지, 금속층, 금속 도금

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2013-0068674 A (엘지이노텍 주식회사) 2013.06.26	1,3,5,7,16,17
A	요약문, 단락 [0001]-[0009], 청구항 1-20.	2,4,6,8-15
Y	KR 10-2013-0051803 A (삼성전기주식회사) 2013.05.21	1,3,5,7,16,17
A	요약문, 단락 [0059]-[0070], 도 6, 청구항 1.	2,4,6,8-15
A	KR 10-2013-0072402 A (엘지이노텍 주식회사) 2013.07.02	1-17
A	요약문, 청구항 1.	
A	KR 10-2011-0065260 A (엘지디스플레이 주식회사) 2011.06.15	1-17
A	요약문, 청구항 1,3.	

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2014년 10월 30일 (30.10.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 10월 30일 (30.10.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

정연정

전화번호 +82-42-481-3452



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0068674 A	2013/06/26	CN 103164094 A JP 2013-127792 A KR 10-2013-0119898 A TW 201330070 A US 2013-0155011 A1	2013/06/19 2013/06/27 2013/11/01 2013/07/16 2013/06/20
KR 10-2013-0051803 A	2013/05/21	JP 2013-105488 A US 2013-0120287 A1	2013/05/30 2013/05/16
KR 10-2013-0072402 A	2013/07/02	없음	
KR 10-2011-0065260 A	2011/06/15	CN 102096497 A CN 102096497 B GB 2476134 A TW I417779 B US 2011-0134055 A1	2011/06/15 2013/08/07 2011/06/15 2013/12/01 2011/06/09