

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 3월 5일 (05.03.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/030404 A1

- (51) 국제특허분류:
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/007629
- (22) 국제출원일: 2014년 8월 18일 (18.08.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0103605 2013년 8월 30일 (30.08.2013) KR
- (71) 출원인: 동우화인켄 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 570-977 전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동), Jeollabuk-do (KR).
- (72) 발명자: 하경수 (HA, Kyoung Su); 431-706 경기도 안양시 동안구 귀인로 294 꿈마을동아아파트 307-503, 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.

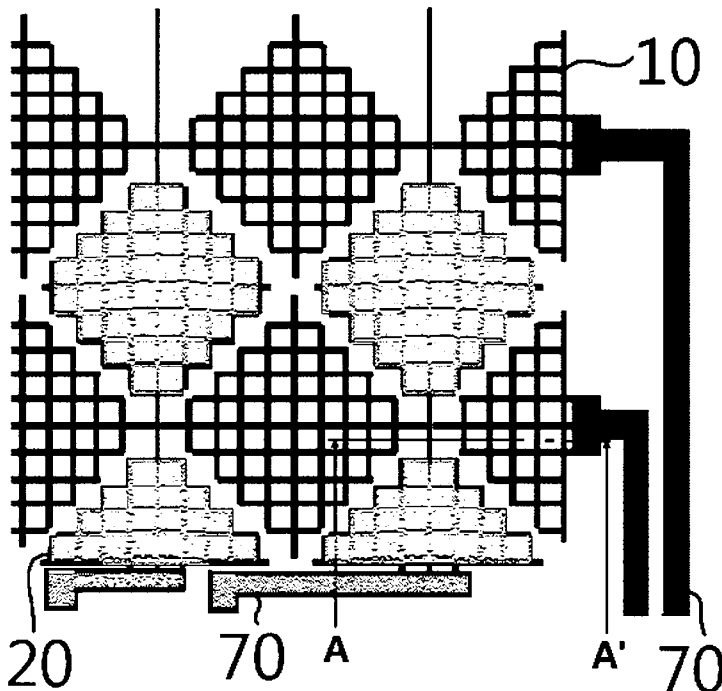
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(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 and a touch screen panel having the same. More specifically, the present invention relates to a touch sensing electrode which has excellent electrical conductivity, and a touch screen panel having the same, the touch sensing electrode comprising: a first sensing pattern formed on the lower surface of an insulating layer; and a second sensing pattern formed on the upper surface of the insulating layer, wherein at least one of the first sensing pattern and the second sensing pattern has a metal mesh pattern and has a metal plating layer on the upper part thereof.

(57) 요약서: 본 발명은 터치 감지 전극 및 이를 구비하는 터치 스크린 패널에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 절연층의 하면에 형성되는 제 1 감지 패턴과 절연층의 상면에 형성되는 제 2 감지 패턴을 포함하며, 상기 제 1 감지 패턴과 제 2 감지 패턴은 중 적어도 하나는 금속 메쉬 패턴을 가지며 그 상부에 금속 도금층을 구비함으로써, 전기 전도도가 우수한 터치 감지 전극 및 이를 구비하는 터치 스크린 패널에 관한 것이다.

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), GIF(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 감지 패턴(10, 20)이 형성되어 있고, 그 위에 절연층(30) 및 브릿지 전극(50)이 형성되어 있다. 제1 감지 패턴(10)과 제2 감지 패턴(20)은 서로 이격되어 있으며, 그 상부에 형성된 절연층(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

발명의 상세한 설명

기술적 과제

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

과제 해결 수단

- [21] 1. 절연층의 하면에 형성되는 제1 감지 패턴과 절연층의 상면에 형성되는 제2 감지 패턴을 포함하며, 상기 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴은 중 적어도 하나는 금속 메쉬 패턴을 가지며 그 상부에 금속 도금층을 구비하는, 터치 감지 전극.
- [22] 2. 위 1에 있어서, 상기 제1 감지 패턴 및 상기 제2 감지 패턴을 구동 회로와 연결하는 금속배선 중 적어도 하나는 그 상면에 금속 도금층을 더 구비하는, 터치 감지 전극.
- [23] 3. 위 1에 있어서, 상기 금속 메쉬 구조가 아닌 감지 패턴은 금속 산화물로 형성된 투명 전극 패턴인, 터치 감지 전극.
- [24] 4. 위 1에 있어서, 상기 금속 도금층은 전기 도금으로 형성된 것인, 터치 감지 전극.
- [25] 5. 위 1에 있어서, 상기 금속 도금층은 구리로 형성된 것인, 터치 감지 전극.
- [26] 6. 위 1에 있어서, 상기 금속 도금층의 두께는 500 내지 1,000nm인, 터치 감지 전극.
- [27] 7. 위 1에 있어서, 터치스크린 패널의 커버 윈도우 기판 또는 디스플레이 패널의 일면 상에 형성되는, 터치 감지 전극.
- [28] 8. 절연층의 하부와 상부에 각각 서로 다른 방향으로 형성되는 감지 패턴을 형성하고,
- [29] 상기 감지 패턴 중 적어도 하나는 금속 메쉬 패턴을 형성한 후 상기 금속 메쉬 패턴의 상면에 금속 도금층을 형성하여 제조되는, 터치 감지 전극의 제조방법.
- [30] 9. 위 8에 있어서, 상기 금속 메쉬 패턴 형성 시에 금속 배선도 동시에 형성하는, 터치 감지 전극의 제조방법.
- [31] 10. 위 9에 있어서, 상기 금속 배선의 상면에 금속 도금층을 더 형성하는, 터치 감지 전극의 제조방법.
- [32] 11. 위 8에 있어서, 상기 금속 메쉬 패턴이 아닌 감지 패턴은 금속 산화물로 형성하는, 터치 감지 전극의 제조방법.
- [33] 12. 위 1 내지 7 중 어느 한 항의 터치 감지 전극을 포함하는 터치 스크린 패널.
- [34] 13. 위 12의 터치 스크린 패널을 포함하는 디스플레이 장치.

발명의 효과

- [35] 본 발명의 터치 감지 전극은 금속 메쉬 전극의 상부에 금속 도금층을 구비하여 금속 메쉬 전극의 전기 전도도를 높임으로써 우수한 감지 속도를 나타낸다.
- [36] 또한, 본 발명의 터치 감지 전극은 금속 도금층을 반사율이 낮은 소재로 사용하는 경우 금속 메쉬 전극의 시인성을 낮출 수 있다.
- [37] 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.
- [38] 또한, 본 발명의 터치 감지 전극은 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴이 서로 다른 평면(절연층의 상면과 하면)에 배치되므로, 콘택홀이 필요 없어 접촉 저항

문제가 없으며 제조 공정이 보다 단순하다.

도면의 간단한 설명

- [39] 도 1은 종래 터치 감지 전극의 개략적인 평면도이다.
- [40] 도 2는 종래 터치 감지 전극의 개략적인 수직 단면도이다.
- [41] 도 3은 본 발명에 따른 터치 감지 전극의 일 실시예에 따른 개략적인 평면도이다.
- [42] 도 4는 도 3에 도시된 본 발명 터치 감지 전극의 일부분의 개략적인 수직 단면도이다.
- [43] 도 5는 본 발명에 따른 터치 감지 전극의 다른 일 실시예에 따른 개략적인 수직 단면도이다.
- [44] 도 6은 도 5에 도시된 본 발명 터치 감지 전극의 일부분의 개략적인 수직 단면도이다.
- [45] 도 7은 본 발명에 따른 터치 감지 전극 제조방법의 일 실시예를 개략적으로 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [46] 본 발명은, 절연층의 하면에 형성되는 제1 감지 패턴과 절연층의 상면에 형성되는 제2 감지 패턴을 포함하며, 상기 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴은 중 적어도 하나는 금속 메쉬 패턴을 가지며 그 상부에 금속 도금층을 구비함으로써, 전기 전도도가 우수한 터치 감지 전극 및 이를 구비하는 터치 스크린 패널에 관한 것이다.
- [47]
- [48] 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.
- [49] 도 3 및 도 4에는 본 발명의 터치 감지 전극의 일 실시예가 개략적으로 도시되어 있다.
- [50] 본 발명의 터치 감지 전극은 절연층(30)의 하면에 제1 감지 패턴(10), 상면에 제2 감지 패턴(20)이 형성된 구조를 가지며, 상기 제1 감지 패턴(10) 및 제2 감지 패턴(20) 중 적어도 하나는 금속 메쉬 패턴으로 형성되고 그 상면에 금속 도금층(200)을 구비한다. 도 3에는 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴이 모두 금속 메쉬로 형성된 구조가 도시되어 있다.
- [51] 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.

[52] 이와 관련하여, 제1 감지 패턴(10) 및 제2 감지 패턴(20)은 기판(100) 상에 형성되며, 터치되는 지점을 감지하기 위해서는 각 패턴들은 전기적으로 연결되어야 한다. 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 감지 패턴들이 동일 평면 상에 형성되는 경우에는, 제1 감지 패턴(10)은 서로 연결된 형태이지만 제2 감지 패턴(20)은 단위 패턴이 섬(island) 형태로 분리된 구조가 될 수밖에 없고, 그에 따라 제2 감지 패턴(20)을 전기적으로 연결하기 위해서는 별도의 브릿지 전극(50)이 필요하다.

[53] 그러나, 본 발명의 터치 감지 전극은 제1 감지 패턴(10)과 제2 감지 패턴(20)이 각각 절연층(30)의 서로 다른 평면에 형성되므로 종래의 브릿지 전극이나 컨택홀의 형성 공정도 필요 없다. 따라서, 브릿지 전극에 의한 접촉 저항 및 컨택홀의 생성 공정의 문제가 발생하지 않는다.

[54] 한편, 종래 감지 패턴의 재료로 사용되는 인듐주석산화물(ITO)은 투명성은 우수하나 전기 전도도가 금속보다는 낮다. 그리고 금속은 전기 전도도는 우수하나 반사율이 높아 터치 스크린에 적용시 시인성이 좋지 않은 문제가 있다.

[55] 이에 본 발명은 금속으로 감지 패턴을 형성하되 메쉬 구조의 패턴을 구비함으로써, 우수한 전기 전도도 및 시인성을 동시에 달성한다.

[56] 본 발명에 있어서 금속 메쉬 패턴을 형성하는 금속은 전기 전도도를 갖는 금속이라면 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 은(Ag), 금(Au), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo) 등을 들 수 있다. 바람직하게는 금속 배선(70)과 함께 형성할 수 있는 재료를 사용할 수 있으며, 예컨대 몰리브덴을 들 수 있다.

[57] 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.

[58] 브릿지 전극(50)의 두께(높이)는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 20 내지 300nm일 수 있다. 브릿지 전극(30)의 두께가 20nm 미만이면 전기저항이 커져 터치 민감도가 저하될 수 있고, 300nm 초과이면 제조가 용이하지 않다.

[59] 금속 메쉬 패턴의 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. 금속 메쉬 패턴의 폭이 2 내지 30 μ m일 경우에, 패턴의 시인성을 감소시키고 적정 전기 저항을 가질 수 있다.

[60] 한편, 패턴의 시인성 문제로 인해 금속 메쉬 패턴은 넓은 폭으로 형성되지 않는 것이 바람직하다. 전기 저항은 전하의 이동 경로의 단면적에 반비례하므로, 금속 메쉬 패턴의 좁은 폭은 전하 이동 경로의 단면적을 작게 하는 원인이 되어 결국 전기 전도도에 제한이 생기게 된다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 단순히 금속 메쉬 패턴을 높은 높이를 갖도록 형성하게 되면, 패턴의 정밀도가 저하되고 기판(100)이 휘게 되는 문제가 발생하게 된다.

- [61] 이에 본 발명은 금속 메쉬 패턴으로 형성된 감지 패턴(10, 20) 상에 별도의 금속 도금층(200)을 구비하여 전술한 문제를 해결한다. 금속 도금층(200)은 감지 패턴(10, 20) 위에 형성되어 전하의 이동 경로의 단면적을 넓힘으로써 감지 패턴(10, 20)의 전기 전도도를 대폭적으로 향상시킨다.
- [62] 금속 도금층(200)은 전기 전도성이 있으며, 금속 메쉬 패턴 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.
- [63] 바람직하게는, 금속 도금층(200)은 금속 메쉬 패턴 상부에 형성되므로 반사율이 낮은 재료를 사용하는 것이 시인성 측면에서 좋다. 그러한 측면에서는 구리(Cu)를 사용하는 것이 바람직하다.
- [64] 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.
- [65] 본 발명의 다른 실시예로서, 제1 감지 패턴(10)과 제2 감지 패턴(20) 중 어느 하나만 금속 메쉬 패턴으로 형성되는 경우에 다른 하나는 종래의 터치 감지 패턴으로 형성될 수 있다. 도 5 및 도 6에는 제2 감지 패턴(20)이 금속 메쉬 패턴으로 형성된 터치 감지 전극의 개략적인 구조가 도시되어 있다.
- [66] 이 경우 금속 메쉬가 아닌 감지 패턴은 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) 등의 금속 산화물을 들 수 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있으며, 바람직하게는 인듐주석산화물(ITO)이 사용될 수 있다.
- [67] 절연층(30)은 제1 감지 패턴(10)과 제2 감지 패턴(20)을 전기적으로 절연시키는 기능을 한다. 절연층(30)은 당분야에서 사용되는 재료 및 방법을 특별한 제한 없이 사용하여 형성될 수 있다.
- [68] 금속 배선(70)은 감지 패턴(10, 20)에서 감지된 용량의 변화를 구동 회로 측에 전달하는 기능을 한다. 금속 배선(70)은 금속 메쉬 패턴과 동일한 소재로 형성될 수 있으며, 그에 따라 금속 메쉬 패턴 형성 시 동시에 형성되는 것이 바람직하다.
- [69] 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.
- [70] 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.

- [71] 본 발명의 터치 감지 전극은 기판(100) 상에 형성된다.
- [72] 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, polyethylenenapthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET, polyethylene terephthalate), 폴리페닐렌 설파이드(polyphenylene sulfide: PPS), 폴리아릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(polyimide), 폴리카보네이트(PC, polycarbonate), 셀룰로오스 트리아세테이트(TAC), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(cellulose acetate propionate, CAP) 등을 들 수 있다.
- [73] 상기 기판(100)은 터치스크린 패널의 최외면을 형성하는 커버 윈도우 기판 또는 디스플레이 패널의 일면일 수 있다.
- [74] 상기 기판(100)이 커버 윈도우 기판인 경우에는, 본 발명의 터치 감지 전극은 필요에 따라 기판(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.
- [75] 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.
- [76] 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.
- [77]
- [78] 이하에서는, 본 발명의 터치 감지 전극의 제조방법에 대하여 보다 상세하게 설명하도록 한다.
- [79] 본 발명의 터치 감지 전극은 절연층의 하부와 상부에 각각 서로 다른 방향으로 형성되는 감지 패턴을 형성하고, 상기 감지 패턴 중 적어도 하나는 금속 메쉬 패턴을 형성한 후 상기 금속 메쉬 패턴의 상면에 금속 도금층을 형성하여 제조된다.
- [80] 도 7에는 본 발명의 터치 감지 전극의 제조방법의 일 실시예로서, 제1 감지 패턴(10)과 제2 감지 패턴(20)이 모두 금속 메쉬 패턴으로 형성되는 예시가 개략적으로 도시되어 있다. 이하 이를 기준으로 설명하나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [81] 먼저, 기판(100) 상에 금속 메쉬 패턴으로 제1 감지 패턴(10)을 형성한다. 제1 감지 패턴은 제1 방향으로 형성되며, 이 경우 금속 배선(70)을 함께 형성할 수 있다.
- [82] 금속 메쉬 패턴은 당분야에 알려진 방법이 제한 없이 적용될 수 있으며, 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. 또는 포토리소그래피법을 사용하여 제조될 수도 있다.

[83] 금속 배선 패턴인 제1 감지 패턴(10)이 형성된 후에는, 그 상면에 금속 도금층(200)을 형성한다.

[84] 금속 도금층(200)은 통상적인 금속 도금법에 의해 형성될 수 있다. 도금법에 특별한 제한은 없으나, 제1 감지 패턴(10) 상에만 형성해야 하는 정밀성 측면에서 전기 도금법이 바람직하다.

[85] 보다 구체적으로 설명하면, 금속 배선 패턴인 제1 감지 패턴(10)을 캐소드 전극으로 하고 도금층을 형성할 금속을 애노드 전극으로 한 후, 기판을 애노드 전극의 금속 이온이 존재하는 전해질 용액에 침지시킨 후 전원을 연결하여 전기를 흐르게 하면, 제1 감지 패턴(10)의 상면에 금속 도금층(200)이 형성되게 된다. 금속 배선(70)까지 연결되어 있다면 금속 배선(70) 상부에도 금속 도금층(200)이 형성된다.

[86] 금속 도금층(200)이 형성된 후에는 절연층(30)을 형성한다. 절연층(30)은 당분야에서 사용되는 방법이 특별한 제한 없이 사용되어 형성될 수 있으며, 예를 들면 광경화성 또는 열경화성 절연층 형성용 조성물 등을 금속 도금층(200)을 구비한 제1 감지 패턴(10)이 형성된 기판(100) 상에 도공하고 경화시켜 형성될 수 있다.

[87] 절연층(30)이 형성된 후에는, 상기 제1 감지 패턴(10)과 마찬가지로의 방법으로 제2 감지 패턴(20) 및 그 상면에 금속 도금층(200)을 형성하여, 본 발명의 터치 감지 전극을 제조할 수 있다.

[88] 본 발명의 제조 방법의 다른 실시예로서, 감지 패턴(10, 20) 중 어느 하나만 금속 배선 패턴으로 제조되는 경우에는, 다른 감지 패턴은 금속 산화물을 재료로 종래의 방법으로 제조될 수 있다. 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. 다른 예로는 포토리소그래피를 들 수 있다.

[89] 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.

[90]

[91] 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.

[92] **실시예 1**

[93]

[94] 유리기판(굴절률: 1.51) 상에 두께 20nm, 폭 5 μ m의 금속 메쉬 패턴 및 금속 배선을 물리브덴으로 형성하여 금속 메쉬 패턴과 금속 배선을 전기적으로 연결하였다.

[95] 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 금속 메쉬 패턴 및 금속 배선 상에 구리 도금층을 형성하였다(제1 감지 패턴).

[96] 다음으로, 상기 기판 상부 전체적으로 절연층을 형성한 후, 앞서 제조된 금속 메쉬 패턴과 다른 방향으로 금속 메쉬 패턴을 형성한 것을 제외하고는 동일한 방법으로 금속 메쉬 패턴 및 금속 도금층을 형성하여(제2 감지 패턴), 터치 감지 전극을 제조하였다.

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

[98]

[99] **실시예 2**

[100] 절연층 하부의 감지 패턴(제1 감지 패턴)을 인듐주석산화물(ITO)(굴절률: 1.8)로 형성한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법으로 터치 감지 전극을 제조하였다.

[101]

[102] **비교예 1**

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

[104]

[105] **비교예 2**

[106] 구리 도금층을 형성하지 않은 것과 물리브덴을 300nm 두께로 형성한 것을 제외하고는, 실시예 2와 동일한 방법으로 터치 감지 전극을 제조하였다.

[107]

[108] **실험예**

[109] 상기 제조된 터치 감지 전극의 반사율 및 전기 저항을 측정하여, 그 결과를 하기 표 2에 기재하였다. 반사율은 400nm~700nm에서의 반사율의 평균을 의미한다.

[110] 표 1

[Table 1]

	평균 반사율	제1 감지 패턴 저항	제2 감지 패턴 저항
실시예1	13.2%	0.4 k Ω	0.4 k Ω
실시예2	12.8%	1.6 k Ω	0.4 k Ω
비교예1	13.3%	0.6 k Ω	0.6 k Ω
비교예2	12.9%	1.8 k Ω	0.6 k Ω

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

[112]

[113] [부호의 설명]

[114] 100: 기판

[115] 10: 제1 감지 패턴 20: 제2 감지 패턴

[116] 30: 절연층 40: 컨택홀

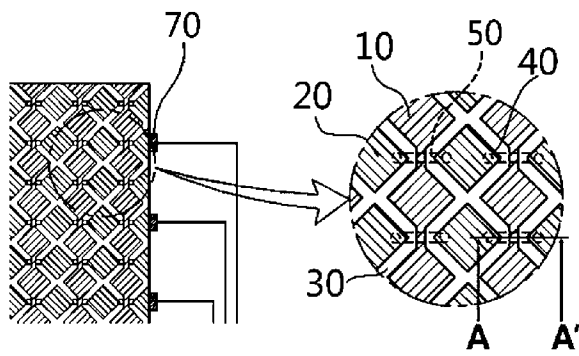
[117] 50: 브릿지 전극 200: 금속 도금층

[118] 70: 금속 배선

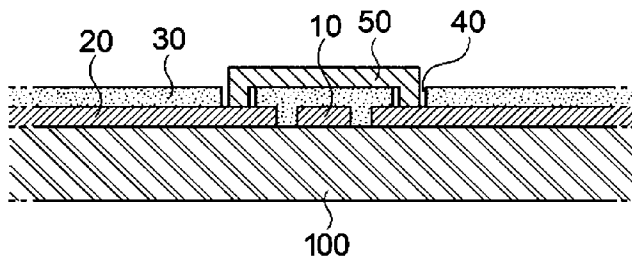
청구범위

- [청구항 1] 절연층의 하면에 형성되는 제1 감지 패턴과 절연층의 상면에 형성되는 제2 감지 패턴을 포함하며, 상기 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴은 중 적어도 하나는 금속 메쉬 패턴을 가지며 그 상부에 금속 도금층을 구비하는, 터치 감지 전극.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 제1 감지 패턴 및 상기 제2 감지 패턴을 구동 회로와 연결하는 금속배선 중 적어도 하나는 그 상면에 금속 도금층을 더 구비하는, 터치 감지 전극.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 금속 메쉬 구조가 아닌 감지 패턴은 금속 산화물로 형성된 투명 전극 패턴인, 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 기판 또는 디스플레이 패널의 일면 상에 형성되는, 터치 감지 전극.
- [청구항 8] 절연층의 하부와 상부에 각각 서로 다른 방향으로 형성되는 감지 패턴을 형성하고,
상기 감지 패턴 중 적어도 하나는 금속 메쉬 패턴을 형성한 후 상기 금속 메쉬 패턴의 상면에 금속 도금층을 형성하여 제조되는, 터치 감지 전극의 제조방법.
- [청구항 9] 청구항 8에 있어서, 상기 금속 메쉬 패턴 형성 시에 금속 배선도 동시에 형성하는, 터치 감지 전극의 제조방법.
- [청구항 10] 청구항 9에 있어서, 상기 금속 배선의 상면에 금속 도금층을 더 형성하는, 터치 감지 전극의 제조방법.
- [청구항 11] 청구항 8에 있어서, 상기 금속 메쉬 패턴이 아닌 감지 패턴은 금속 산화물로 형성하는, 터치 감지 전극의 제조방법.
- [청구항 12] 청구항 1 내지 7 중 어느 한 항의 터치 감지 전극을 포함하는 터치 스크린 패널.
- [청구항 13] 청구항 12의 터치 스크린 패널을 포함하는 디스플레이 장치.

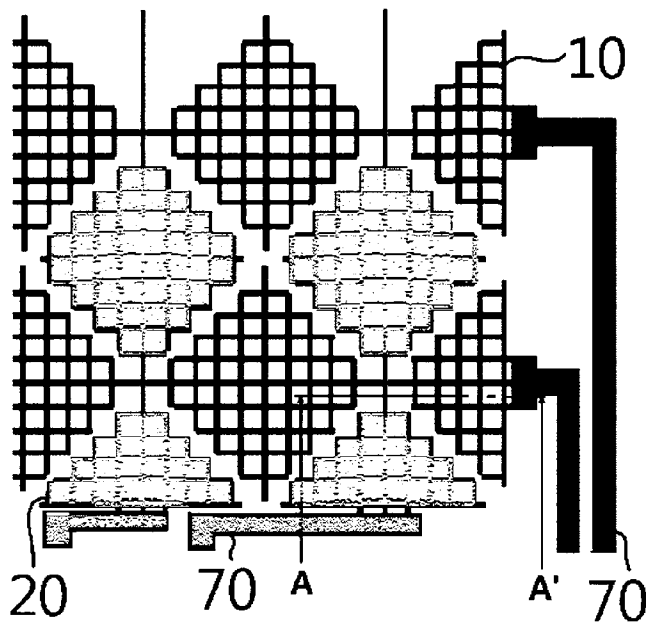
[Fig. 1]



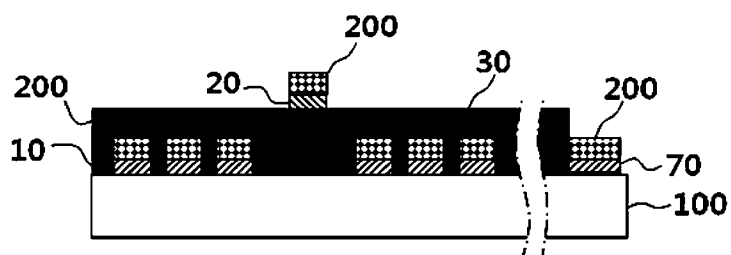
[Fig. 2]



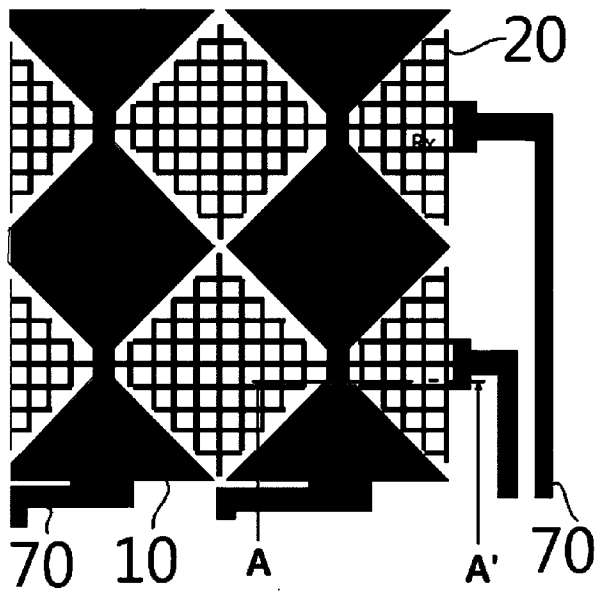
[Fig. 3]



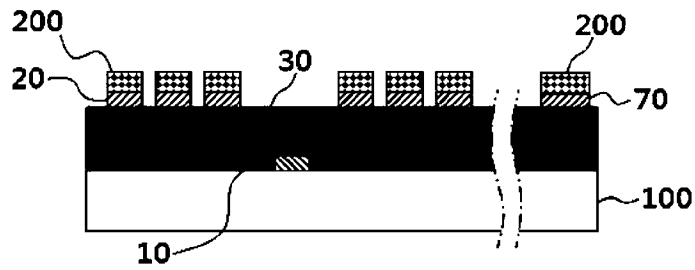
[Fig. 4]



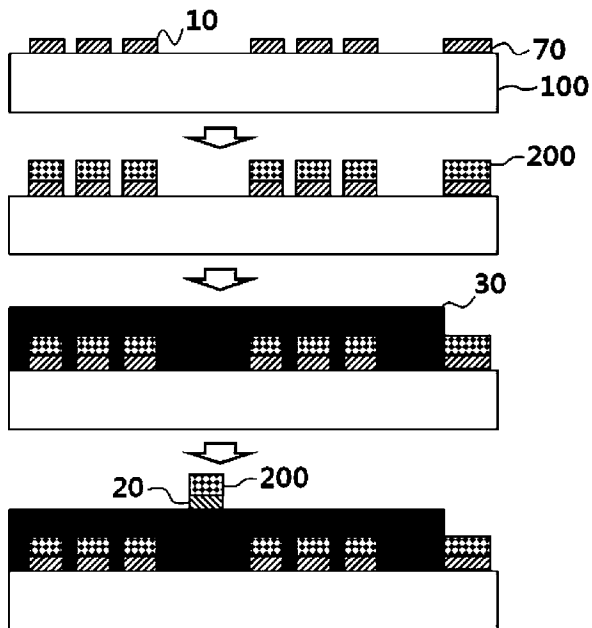
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/007629**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; H01H 36/00; H01H 13/00

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: insulation layer, detect pattern, metal plating*, mesh, oxide, wiring, copper

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2013-0051803 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 21 May 2013 Abstract, paragraphs [0039]-[0040]. [0059]-[0070], figure 6	1,5-8,12,13
A		2-4,9-11
A	JP 2013-037682 A (FUJIFILM CORP.) 21 February 2013 Abstract, paragraphs [0010]-[0030]. [0087]-[0093], figure 10	1-13
A	JP 2010-231533 A (CITIZEN ELECTRONICS CO., LTD. et al.) 14 October 2010 Paragraphs [0069]-[0110]	1-13
A	JP 2011-095903 A (APPLIED VACUUM COATING TECHNOLOGIES CO., LTD.) 12 May 2011 Paragraphs [0014]-[0016]	1-13
A	JP 2012-043652 A (GUNZE LTD.) 01 March 2012 Paragraphs [0036]-[0045]	1-13



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 SEPTEMBER 2014 (30.09.2014)

Date of mailing of the international search report

30 SEPTEMBER 2014 (30.09.2014)

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/KR2014/007629

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0051803 A	21/05/2013	JP 2013-105488 A US 2013-0120287 A1	30/05/2013 16/05/2013
JP 2013-037682 A	21/02/2013	JP 2013-037683 A JP 2013-054618 A JP 2013-054619 A KR 10-2014-0036265 A WO 2013-008826 A1	21/02/2013 21/03/2013 21/03/2013 25/03/2014 17/01/2013
JP 2010-231533 A	14/10/2010	NONE	
JP 2011-095903 A	12/05/2011	NONE	
JP 2012-043652 A	01/03/2012	JP 5472858 B2	16/04/2014

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; H01H 36/00; H01H 13/00

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: 절연층, 감지 패턴, 금속 도금*, 메쉬, 산화물, 배선, 구리

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2013-0051803 A (삼성전기주식회사) 2013.05.21 요약문, 단락 [0039]-[0040], [0059]-[0070], 도 6	1,5-8,12,13
A		2-4,9-11
A	JP 2013-037682 A (FUJIFILM CORP.) 2013.02.21 요약문, 단락 [0010]-[0030], [0087]-[0093], 도 10	1-13
A	JP 2010-231533 A (CITIZEN ELECTRONICS CO., LTD. 외 1) 2010.10.14 단락 [0069]-[0110]	1-13
A	JP 2011-095903 A (APPLIED VACUUM COATING TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2011.05.12 단락 [0014]-[0016]	1-13
A	JP 2012-043652 A (GUNZE LTD.) 2012.03.01 단락 [0036]-[0045]	1-13



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 09월 30일 (30.09.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 09월 30일 (30.09.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

경연정

전화번호 +82-42-481-3452



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0051803 A	2013/05/21	JP 2013-105488 A US 2013-0120287 A1	2013/05/30 2013/05/16
JP 2013-037682 A	2013/02/21	JP 2013-037683 A JP 2013-054618 A JP 2013-054619 A KR 10-2014-0036265 A WO 2013-008826 A1	2013/02/21 2013/03/21 2013/03/21 2014/03/25 2013/01/17
JP 2010-231533 A	2010/10/14	없음	
JP 2011-095903 A	2011/05/12	없음	
JP 2012-043652 A	2012/03/01	JP 5472858 B2	2014/04/16