

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 2월 5일 (05.02.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/016473 A1

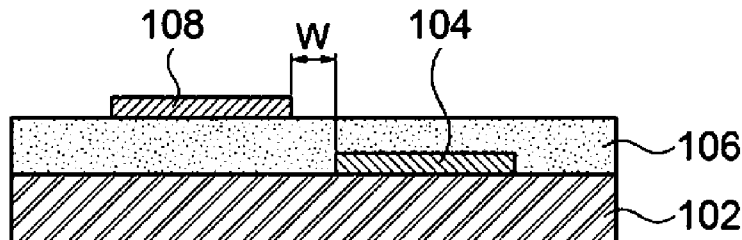
- (51) 국제특허분류:
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/004656
- (22) 국제출원일: 2014년 5월 26일 (26.05.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0089340 2013년 7월 29일 (29.07.2013) KR
- (71) 출원인: 동우화인켐 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 570-977 전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동), Jeollabuk-do (KR).
- (72) 발명자: 임정구 (LIM, Jung Ku); 336-729 충청남도 아산시 배방읍 호서로 460 (배방자이 1 차아파트 123-802), Chungcheongnam-do (KR). 이종수 (LEE, Jong Soo); 451-885 경기도 평택시 안중읍 안현로 7길 80 (동신 1 차아파트 104-801), Gyeonggi-do (KR). 임거산 (LIM, Geo San); 152-731 서울시 구로구 구로중앙로 134 (신구로자이아파트 #1513), Seoul (KR). 최선미 (CHOI, Sun Mi); 451-784 경기도 평택시 안중읍 안현로 7길 45 (서광미소마을아파트 107-2204), Gyeonggi-do (KR). 하경수 (HA, Kyoung Su); 431-706 경기도 안양시 동안구 귀인로 294 (평촌동, 꿈마을동아아파트 307-503), Gyeonggi-do (KR). 김상수 (KIM, Sang Soo); 440-746 경기도 수원시 장안구 서부로 2066 (천천동), 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 SCREEN PANEL AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 발명의 명칭: 터치 스크린 패널 및 그 제조 방법

[Fig. 3]

100



(57) Abstract: The present invention relates to a touch screen panel and a method for manufacturing the same and, more specifically, to a touch screen panel and a method for manufacturing the same, the touch screen panel comprising: a first sensing pattern formed on the bottom surface of an insulating layer and a second sensing pattern formed on the top surface thereof, wherein the first sensing pattern and the second sensing pattern are formed in different directions to each other, and when the first sensing pattern and the second sensing pattern are projected onto the same plane, the spacing therebetween is no more than 4 μm so that electric conductivity, touch sensitivity and visibility are improved.

(57) 요약서: 본 발명은 터치 스크린 패널 및 그 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 절연층의 하면에 형성되는 제 1 감지 패턴과 상면에 형성되는 제 2 감지 패턴을 포함하며, 상기 제 1 감지 패턴과 제 2 감지 패턴은 서로 다른 방향으로 형성되고, 상기 제 1 감지 패턴과 제 2 감지 패턴을 동일 평면 상에 투사하는 경우 그 간격이 4 μm 이하임으로써, 전기 전도도, 터치 민감도 및 시인성이 개선된 터치 스크린 패널 및 그 제조 방법에 관한 것이다.



WO 2015/016473 A1

명세서

발명의 명칭: 터치 스크린 패널 및 그 제조 방법

기술분야

- [1] 본 발명의 실시예는 평판 표시 장치 기술에 관한 것으로, 보다 상세하게는 터치 스크린 패널 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 터치 스크린 장치는 디스플레이 화면을 손가락이나 펜 등으로 접촉시키는 경우, 그 접촉된 지점의 좌표값을 인식하여 해당 전자 기기의 제어를 수행하는 장치를 말한다. 터치 스크린 장치는 그 적용 기술에 따라 정전용량 방식, 저항막 방식, 적외선 또는 초음파 등을 이용한 표면과 방식 등 다양한 방식이 존재한다.
- [3] 종래의 터치 스크린 패널에서는, 터치 스크린의 제1 감지 전극 패턴과 제2 감지 전극 패턴을 동일 평면에 형성하면서 제1 감지 전극 패턴과 제2 감지 전극 패턴이 서로 접촉되지 않도록 하기 위해 제2 감지 전극 패턴(또는 제1 감지 전극 패턴)들은 다른 평면상에 형성된 브릿지 패턴을 통해 상호 연결하는 방식을 취하였다.
- [4] 즉, 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 터치 스크린 패널에서는 제1 감지 전극 패턴(20-1) 및 제2 감지 전극 패턴(20-2)이 투명 기판(미도시) 상에 마름모 형상으로 상호 밀집하여 규칙적으로 형성되게 된다. 여기서, 제1 감지 패턴(20-1)은 투명 기판(미도시) 상에 복수 개의 행을 이루며 형성되고, 동일한 행에 배치되는 제1 감지 패턴(20-1)들은 상호 연결되어 형성된다. 반면, 제2 감지 패턴(20-2)은 투명 기판(미도시) 상에 복수 개의 열을 이루며 형성되고, 동일한 열에 배치되는 제2 감지 패턴(20-2)들은 상호 이격되어 형성된다. 여기서, 상호 이격된 제2 감지 패턴(20-2)들을 상호 연결하기 위해 브릿지 패턴이 사용된다.
- [5] 도 2의 (a) 및 도 2의 (b)는 종래의 터치 스크린 패널에서 브릿지 패턴을 통해 제2 감지 패턴들이 연결되는 상태를 나타낸 평면도 및 단면도이다.
- [6] 도 2를 참조하여 종래의 터치 스크린 패널 제조 방법을 살펴보면, 먼저 투명 기판(10) 상에 제1 감지 전극 패턴(20-1) 및 제2 감지 전극 패턴(20-2)을 형성한다. 이때, 동일한 행에 배치되는 제1 감지 전극 패턴(20-1)들은 상호 연결하여 형성하고, 동일한 열에 배치되는 제2 감지 전극 패턴(20-2)들은 상호 이격하여 형성한다. 다음으로, 투명 기판(10) 상부에 제1 감지 전극 패턴(20-1) 및 제2 감지 전극 패턴(20-2)을 감싸며 절연층(30)을 형성한다. 다음으로, 제2 감지 전극 패턴(20-2) 상의 절연층(30)에 콘택트 홀(40)을 형성한다. 다음으로, 콘택트 홀(40)을 충전하면서 절연층(30) 상에 브릿지 패턴(50)을 형성하여 제2 감지 전극 패턴(20-2)들을 상호 연결한다.
- [7] 종래의 터치 스크린 패널에 의하면, 제2 감지 전극 패턴(20-2)들을 연결하기 위해서는 콘택트 홀(40) 및 브릿지 패턴(50)이 필요하게 된다. 이때, 콘택트

홀(40)은 그 면적이 작아 접촉 저항이 커지게 되며, 그로 인해 제2 감지 전극 패턴(20-2)들 간의 전기 전도도가 저하되고, 대면적에 적용하기 어려운 문제점이 있다. 그리고, 콘택트 홀(40)을 형성하기 위한 포토리소그래피 공정이 추가되어 제조 공정이 복잡해지는 문제점이 있다. 또한, 제1 감지 전극 패턴(20-1)과 제2 감지 전극 패턴(20-2)이 동일 평면에 위치하기 때문에, 제1 감지 전극 패턴(20-1)과 제2 감지 전극 패턴(20-2) 간의 간격을 일정 간격 이상으로 유지하여야 하고, 제1 감지 전극 패턴(20-1)과 제2 감지 전극 패턴(20-2) 간에 단락이 발생하는 등 제조 공정 상의 불량 발생 가능성이 있게 된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 감지 전극 패턴들의 전기 전도도를 향상시킬 수 있는 터치 스크린 패널 및 그 제조 방법을 제공하고자 한다.
- [9] 본 발명은 터치 민감도 및 시인성을 향상시킬 수 있는 터치 스크린 패널 및 그 제조 방법을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [10] 1. 절연층의 하면에 형성되는 제1 감지 패턴과 상면에 형성되는 제2 감지 패턴을 포함하며, 상기 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴은 서로 다른 방향으로 형성되고, 상기 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴을 동일 평면 상에 투사하는 경우 그 간격이 $4\mu\text{m}$ 이하인, 터치 스크린 패널.
- [11] 2. 위 1에 있어서, 상기 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴은 서로 독립적으로 다각형 형태의 패턴이 연결된 형태이고, 상기 간격은 동일 평면 상에 투사된 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴의 다각형 간의 간격인, 터치 스크린 패널.
- [12] 3. 위 1에 있어서, 상기 제1 감지 패턴과 상기 제2 감지 패턴은 서로 독립적으로 절연층에 매립되어 그 표면이 절연층과 동일하도록 형성되거나 절연층의 일면에서 돌출되도록 형성되는, 터치 스크린 패널.
- [13] 4. 위 1에 있어서, 동일 평면 상에 투사된 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴이 겹치게 되는, 터치 스크린 패널
- [14] 5. 베이스 부재의 상부면에 제1 감지 패턴을 형성하는 단계; 상기 베이스 부재의 상부에서 상기 제1 감지 패턴 상에 절연층을 형성하는 단계; 및 상기 제1 감지 패턴과 동일 평면에 투사되었을 때 간격이 $4\mu\text{m}$ 이하가 되도록 상기 절연층의 상면에 제2 감지 패턴을 형성하는 단계를 포함하는, 터치 스크린 패널의 제조방법.
- [15] 6. 위 5에 있어서, 상기 제1 감지 패턴을 형성하는 단계는, 상기 베이스 부재의 상부면에 도전성 물질로 스퍼터링, 포토리소그래피, 스크린 인쇄 중 적어도 하나를 이용하여 형성하는, 터치 스크린 패널의 제조 방법.
- [16] 7. 위 5에 있어서, 상기 제2 감지 패턴을 형성하는 단계는, 상기 절연층의 상부면에 도전성 물질로 스퍼터링, 포토리소그래피, 스크린 인쇄 중 적어도

하나를 이용하여 형성하는, 터치 스크린 패널의 제조 방법.

[17] 8. 위 5에 있어서, 상기 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴은 동일 평면 상에 투사되었을 때 겹치게 되도록 형성되는, 터치 스크린 패널의 제조 방법.

[18] 9. 위 5에 있어서, 상기 베이스 부재는 플라스틱 기판 또는 유리 기판인, 터치 스크린 패널의 제조 방법.

발명의 효과

[19] 본 발명의 터치 스크린 패널은, 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴을 서로 다른 평면에 형성함으로써, 브릿지 패턴 및 콘택트 홀이 없이도 감지 패턴을 상호 연결하여 형성할 수 있게 된다. 이 경우, 콘택트 홀을 형성하기 위한 포토리소그래피 공정을 수행하지 않아도 되며 단순히 적층식 공정만 수행하면 되므로, 제조 공정을 단순화 할 수 있고 제조 시간 및 비용을 줄일 수 있게 된다. 또한, 콘택트 홀의 높은 접촉 저항에 따른 전기 전도도 저하 현상이 없으므로, 전기 전도도를 개선할 수 있게 된다. 또한, 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴이 서로 다른 평면에 형성되기 때문에, 제1 감지 패턴 및 제2 감지 패턴을 스크린 인쇄법으로도 형성할 수 있으며 그로 인해 터치 스크린 패널을 대면적으로 형성할 수 있게 된다.

[20] 또한, 본 발명의 터치 스크린 패널은, 특정 거리 이하의 간격을 갖는 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴을 형성함으로써, 터치 민감도를 향상시킬 수 있으며, 감지 패턴의 시인성을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[21] 도 1은 종래의 터치 스크린 패널에서 제1 감지 전극 패턴 및 제2 감지 전극 패턴의 배열 상태를 나타낸 도면이다.

[22] 도 2는 종래의 터치 스크린 패널에서 브릿지 패턴을 통해 제2 감지 패턴들이 연결되는 상태를 나타낸 도면이다.

[23] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널을 나타낸 도면이다.

[24] 도 4는 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴 간의 간격 변화를 개략적으로 나타내는 평면도면이다.

[25] 도 5는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널을 나타낸 도면이다.

[26] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 제조 방법을 나타낸 도면이다.

[27] 도 7은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 제조 방법을 나타낸 도면이다.

[28] 도 8은 실시예 및 비교예들의 C_m 값을 나타낸 그래프이다.

발명의 실시를 위한 형태

[29] 본 발명은, 절연층의 하면에 형성되는 제1 감지 패턴과 상면에 형성되는 제2 감지 패턴을 포함하며, 상기 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴은 서로 다른 방향으로 형성되고, 상기 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴을 동일 평면 상에

투사하는 경우 그 간격이 $4\mu\text{m}$ 이하임으로써, 전기 전도도, 터치 민감도 및 시인성이 개선된 터치 스크린 패널 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

[30]

[31] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 터치 스크린 패널 및 그 제조 방법에 대해 상세히 설명하기로 한다. 그러나 이는 예시적 실시예에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[32] 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[33] 본 발명의 기술적 사상은 청구범위에 의해 결정되며, 이하 실시예는 진보적인 본 발명의 기술적 사상을 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 효율적으로 설명하기 위한 일 수단일 뿐이다.

[34]

[35] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널을 나타낸 도면이다.

[36] 도 3을 참조하면, 터치 스크린 패널(100)은 베이스 부재(102) 상에 형성된, 제1 감지 패턴(104), 절연층(106), 및 제2 감지 패턴(108)을 포함한다.

[37] 베이스 부재(102)는 투명 기판(또는 필름)을 사용할 수 있다. 예를 들어, 베이스 부재(102)로는 유리 기판 또는 플라스틱 기판을 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 베이스 부재(102)는 플렉서블(Flexible)한 재질로 이루어질 수도 있다.

[38] 제1 감지 패턴(104)은 베이스 부재(102) 상에 형성된다. 제1 감지 패턴(104)은 베이스 부재(102) 상에서 복수 개의 행을 이루며 형성되고, 동일한 행에 배치되는 제1 감지 패턴(104)들은 상호 연결되어 형성된다. 제1 감지 패턴(104)은 예를 들어, 다각형 형태로 형성될 수 있다. 다각형의 예시로는, 삼각형, 사각형(마름모, 직사각형, 정사각형), 육각형 등을 들 수 있으나, 제1 감지 패턴(104)의 형상이 이에 한정되는 것은 아니며, 그 이외의 다양한 형상으로 형성될 수 있음은 물론이다. 제1 감지 패턴(104)은 예를 들어, ITO(Indium Tin-Oxide), 메탈 나노 와이어(Metal Nano-Wire), 메탈 메쉬(Metal Mesh), 그래핀(Graphene), 유기 전극 등과 같은 도전성 물질로 이루어질 수 있으며, 투명 전극으로 이루어질 수 있다. 본 발명에 있어서, 투명 전극이란 육안으로 식별되지 않는 전극을 의미하며, 그에 따라 물질 자체는 비투명성이라도 미세한 구조로 인해 육안으로 식별되지 않는 경우도 포함한다.

[39] 제1 감지 패턴(104)은 도 3에 도시된 바와 같이, 절연층에 매립되어 그 표면이 절연층과 동일하도록 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 필요에 따라서는 절연층의 표면에서 돌출되도록 형성될 수도 있다.

- [40] 절연층(106)은 베이스 부재(102) 상에서 제1 감지 패턴(104)을 감싸며 형성된다. 절연층(106)은 베이스 부재(102)를 보호하면서 제1 감지 패턴(104)과 제2 감지 패턴(108)이 전기적으로 절연되도록 하는 역할을 한다. 절연층(106)은 무기 물질 또는 유기 물질로 이루어질 수 있다. 절연층(106)을 무기 물질로 형성하는 경우, SiO_2 와 같은 무기 물질을 예를 들어, 스퍼터링 방식으로 증착하여 형성할 수 있다. 무기 물질로 절연층(106)을 형성하면, 절연층(106)의 내구성을 일정 수준으로 유지할 수 있게 된다. 절연층(106)을 유기 물질로 형성하는 경우, 광경화 수지와 같은 유기 물질을 도포한 후 경화하여 형성할 수 있다. 유기 물질은 비교적 낮은 온도(예를 들어, 약 220°C)에서 베이킹이 이루어지기 때문에, 베이스 부재(102) 및 절연층(106) 사이에 편광자(미도시)가 형성될 경우 편광자(미도시)에 손상을 주지 않게 된다. 또한, 베이스 부재(102)를 플렉서블한 재질로 형성하는 경우, 절연층(106)은 유기 물질로 형성하는 것이 바람직하다.
- [41] 제2 감지 패턴(108)은 절연층(106) 상에 형성된다. 제2 감지 패턴(108)은 절연층(106) 상에서 복수 개의 열을 이루며 형성되고, 동일한 열에 배치되는 제2 감지 패턴(108)들은 상호 연결되어 형성된다. 즉, 제2 감지 패턴(108)은 제1 감지 패턴(104)과 다른 평면 상에 형성되기 때문에, 동일한 열에 배치되는 제2 감지 패턴(108)들끼리 연결될 수 있다.
- [42] 제2 감지 패턴(108)은 제1 감지 패턴(104)과는 다른 방향(예를 들면 서로 직교하는 방향)으로 형성되며, 그에 따라 제1 감지 패턴(104)과 제2 감지 패턴(108)은 터치되는 지점의 X 좌표 및 Y 좌표에 대한 정보를 제공하게 된다.
- [43] 제2 감지 패턴(108)은 예를 들어, 다각형 형태로 형성될 수 있다. 다각형의 예시로는, 삼각형, 사각형(마름모, 직사각형, 정사각형), 육각형 등을 들 수 있으나, 제1 감지 패턴(104)의 형상이 이에 한정되는 것은 아니며, 그 이외의 다양한 형상으로 형성될 수 있음은 물론이다. 제2 감지 패턴(108)은 예를 들어, ITO(Indium Tin-Oxide), 메탈 나노 와이어(Metal Nano-Wire), 메탈 메쉬(Metal Mesh), 그래핀(Graphene), 유기 전극 등과 같은 도전성 물질로 이루어질 수 있으며, 투명 전극으로 이루어질 수 있다.
- [44] 본 발명에 있어서, 제1 감지 패턴(104)과 제2 감지 패턴(108)은 동일 평면 상에 투사되는 경우 그 간격(W)이 $4\mu\text{m}$ 이하가 되도록 형성된다.
- [45] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 동일한 평면 상에 제1 감지 패턴(20-1)과 제2 감지 패턴(20-2)이 형성되는 종래의 구조에서는 패턴 간의 간섭 등의 문제로 인해 제1 감지 패턴(20-1)과 제2 감지 패턴(20-2)을 소정 간격 이상 이격되어 형성할 수 밖에 없다.
- [46] 하지만, 본 발명의 터치 스크린 패널은 제1 감지 패턴(104)과 제2 감지 패턴(108)을 서로 다른 평면 상에 형성함으로써, 제1 감지 패턴(104)과 제2 감지 패턴(108)을 그 간격에 무관하게 형성할 수 있다.
- [47] 또한, 본 발명은 제1 감지 패턴(104)과 제2 감지 패턴(108)이 동일 평면 상에 투사되는 경우 그 간격이 $4\mu\text{m}$ 이하가 되는 경우에는 제1 감지 패턴(104)과 제2

감지 패턴(108) 간에 발생하는 커패시턴스(Capacitance)가 현저하게 상승되어 터치 민감도가 향상하는 것에 착안하여 안출된 것이다.

[48] 구체적으로, 터치의 민감도는 터치 시에 제1 감지 패턴(104)과 제2 감지 패턴(108) 간에 발생하는 상호 커패시턴스(Mutual Capacitance, C_m)로 나타낼 수 있다. ΔC_m 은 터치 하기 전과 터치 한 후의 C_m 의 변화를 나타낸다.

[49] 제1 감지 패턴(104)과 제2 감지 패턴(108) 간에 발생하는 상호 커패시턴스(C_m)는 하기 수학적 식 1로 표시된다.

[50] 수학적 식 1

$$C_m = \epsilon \frac{A}{d}$$

[51] (식 중, ϵ 는 유전율, A 는 단면적, d 는 패턴 간 거리)로 나타낼 수 있는데, 제1 감지 패턴(104)과 제2 감지 패턴(108)을 가깝게 형성함에 따라 d 가 작아져 C_m 값이 커지게 된다.

[52] ΔC_m 은 터치 하기 전(base C_m)과 터치 한 후(touch C_m)의 C_m 의 변화를 나타내므로, ΔC_m 값이 크다는 것은, 터치 하기 전과 터치 한 후의 신호 차이가 크다는 것이며, 터치 민감도가 우수하다는 것을 나타낸다.

[53] 또한, base C_m 이 커지면 신호 대 잡음비(Signal to Noise Ratio)가 커져 터치 민감도가 개선되게 된다. 즉, 터치 스크린 패널에서 신호 대 잡음비는 C_m 과 C_{cell} 의 비율로 나타낼 수 있다. C_{cell} 은 제1 감지 패턴(104) 및 제2 감지 패턴(108) 이외의 셀 전극(예를 들어, LCD 전극이나 OLED 전극 등)에서 발생하는 커패시턴스를 말한다. C_{cell} 은 터치 스크린에서는 원하지 않는 커패시턴스로서 일종의 노이즈(Noise)로 작용하게 된다. 그런데, 제1 감지 패턴(104)과 제2 감지 패턴(108)을 $4\mu m$ 이하로 형성하는 경우, 그렇지 않은 경우에 비하여 base C_m 값이 크게 증가하므로 신호 대 잡음비가 커져 터치 민감도가 개선되게 된다.

[54] 본 발명에 있어서, 본 발명의 간격 범위 이내라면 간격이 가까울수록 base C_m 이 증가하므로 그러한 추세는 유지되는 범위 내에서 간격의 하한은 특별히 한정하지 않는다. 예를 들면 간격은 0(zero)일 수도 있다.

[55] 본 발명의 다른 일 실시예로서, 상기 간격(W)이 음의 값을 갖는 경우(제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴을 동일 평면에 투사하였을 때 겹치는 경우)도 본 발명의 범위에 포함한다. 이와 관련하여, 도 4에는 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴 간의 간격 변화가 개략적으로 나타나 있으며, 도 5에는 간격이 음의 값을 갖는 경우의 본 발명의 다른 일 실시예가 개략적으로 도시되어 있다.

[56] 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴이 겹치는 경우(간격이 음의 값을 갖는 경우)에는 C_m 뿐만 아니라 ΔC_m 도 현저하게 증가하여 터치의 민감도가 더욱 대폭적으로 상승하게 된다.

[57] 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴이 겹치는 경우, 겹치는 영역의 면적은 특별히 한정하지는 않으나, 예를 들면 제1 감지 패턴(104) 또는 제2 감지 패턴(108)의

전체 면적을 기준으로 50 % 이하가 되도록 할 수 있다.

- [58] 또한, 본 발명의 감지 패턴은 상기 범위의 간격을 가짐으로써, 시인성을 현저하게 개선시킬 수 있다. 감지 패턴은 패턴부와 비패턴부의 반사율 차이에 의해서 육안으로 식별이 되는데, 패턴이 육안으로 식별되면 시인성이 저하된다. 이에 본 발명은 패턴 간의 간격을 $4\mu\text{m}$ 이하가 되면, 비패턴부의 면적은 현저하게 좁게되어 육안으로 식별할 수 없을 정도가 되는 것에 착안하여 안출된 것이다. 이러한 측면에서, 패턴 간의 간격 $4\mu\text{m}$ 이하, 바람직하게는 $3\mu\text{m}$ 이하일 수 있다. 패턴 간의 간격이 좁을수록 비패턴부가 식별이 안되므로 간격의 하한은 특별히 한정되지 않는다.
- [59] 제2 감지 패턴(108)은 도 3에 도시된 바와 같이, 절연층의 표면에서 돌출되도록 형성될 수도 있으나, 필요에 따라서는 절연층에 매립되어 그 표면이 절연층과 동일하도록 형성될 수도 있다.
- [60]
- [61] 또한, 본 발명은 터치 스크린 패널의 제조 방법을 제공한다.
- [62] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 패널의 제조 방법을 나타낸 도면이다.
- [63] 도 6을 참조하면, 베이스 부재(102) 상에 제1 감지 패턴(104)을 형성한다(도 6의 (a)). 여기서, 제1 감지 패턴(104)은 예를 들어, 바람직하게는 스크린 인쇄법으로 형성할 수 있다. 이 경우, 제1 감지 패턴(104)은, 메탈 나노 와이어 또는 메탈 메쉬로 이루어질 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며 제1 감지 패턴(104)은 스퍼터링 방식 또는 포토리소그래피(Photolithography) 방식이나 그 이외의 다양한 방식으로 형성할 수 있다. 또한, 도전성 물질도 ITO(Indium Tin-Oxide), 그래핀(Graphene), 유기 전극 등 당분야에 알려진 물질이 제한 없이 사용될 수 있다.
- [64] 다음으로, 베이스 부재(102)의 상부에 제1 감지 패턴(104) 상에 절연층(106)을 형성한다(도 6의 (b)). 절연층(106)은 무기 물질을 증착하여 형성하거나 유기 물질을 코팅하여 형성할 수 있다.
- [65] 다음으로, 절연층(106) 상에 제2 감지 패턴(108)을 형성한다(도 4의 (c)). 이때, 제2 감지 패턴(108)은 제1 감지 패턴(104)과 동일 평면에 투사되었을 때 간격이 $4\mu\text{m}$ 이하가 되도록 형성할 수 있다. 제2 감지 패턴(108)은 예를 들어, 바람직하게는 스크린 인쇄법으로 형성할 수 있다. 이 경우, 제2 감지 패턴(108)은 메탈 나노 와이어 또는 메탈 메쉬로 이루어질 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며 제2 감지 패턴(108)은 스퍼터링 방식 또는 포토리소그래피 방식이나 그 이외의 다양한 방식으로 형성할 수 있다. 또한, 도전성 물질도 ITO(Indium Tin-Oxide), 그래핀(Graphene), 유기 전극 등 당분야에 알려진 물질이 제한 없이 사용될 수 있다.
- [66] 본 발명의 실시예에 의하면, 제1 감지 패턴(104)과 제2 감지 패턴(108)을 서로 다른 평면에 형성함으로써, 브릿지 패턴 및 컨택트 홀이 없이도 동일한 열의 제2

감지 패턴(108)을 상호 연결하여 형성할 수 있게 된다. 이 경우, 콘택트 홀을 형성하기 위한 포토리소그래피 공정을 수행하지 않아도 되며 단순히 적층식 공정만 수행하면 되므로, 제조 공정을 단순화 할 수 있고 제조 시간 및 비용을 줄일 수 있게 된다. 그리고, 콘택트 홀의 높은 접촉 저항에 따른 전기 전도도 저하 현상이 없으므로, 전기 전도도를 개선할 수 있게 된다.

[67] 또한, 제1 감지 패턴(104)과 제2 감지 패턴(108)이 서로 다른 평면에 형성되기 때문에, 제1 감지 패턴(104) 및 제2 감지 패턴(108)을 스크린 인쇄법으로도 형성할 수 있으며 그로 인해 터치 스크린 패널(100)을 대면적으로 형성할 수 있게 된다. 또한, 제1 감지 패턴(104)과 제2 감지 패턴(108)을 간격이 $4\mu\text{m}$ 이하가 되도록 형성함으로써, 터치 민감도를 향상시킬 수 있게 된다.

[68] 본 발명의 다른 일 실시예로서, 도 7에는 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴은 동일 평면 상에 투사되었을 때 겹치게 되도록 형성되도록(간격(W)가 음의 값을 갖도록) 하는 제조방법이 도시되어 있다.

[69] 도 7에 따른 제조방법은 간격(W)가 음의 값을 갖도록 하는 것을 제외하고는 도 6을 참고하여 설명한 상기 제조방법과 동일한 범주 내에서 수행될 수 있다.

[70]

[71] 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.

[72]

[73] **실시예 1-4 및 비교예 1-3**

[74] PES 고분자 기판 상에 ITO를 스퍼터링하여 마름모 형태의 제1 감지 패턴을 형성하였으며, 그 위에 유기 절연막을 코팅하고, 그 위에 다시 ITO를 스퍼터링하여 마름모 형태의 제2 감지 패턴을 형성하였다.

[75] 이 때, 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴을 동일 평면 상에 투사했을 때 형성되는 간격은 하기 표 1과 같이 하여 제조하였다.

[76] 또한, 제조된 전극 적층체의 C_m 및 ΔC_m 을 측정하였으며, 패턴을 육안으로 식별할 수 있는지 여부도 확인하여, 그 결과를 하기 표 1 및 도 8에 나타내었다.

[77] 표 1

[Table 1]

	비교예 1	비교예 2	비교예 3	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4
간격(μm)	15	10	7	4	0(zero)	-4	-7
Base C_m (pF)	2.84	2.99	3.11	3.27	3.8	4.83	5.52
Touch C_m (pF)	2.89	3.03	3.14	3.3	3.85	4.98	5.92
ΔC_m (pF)	0.05	0.04	0.03	0.04	0.05	0.15	0.39
패턴 식인 여부	○	○	○	×	×	×	×

[78] 표 1 및 도 8을 참고하면, 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴 간의 간격이 $4\mu\text{m}$

초과인 비교예들에 비해, 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴 간의 간격이 $4\mu\text{m}$ 이하에서부터 C_m 이 상승하여, 터치 민감도가 개선됨을 확인할 수 있다.

[79] 또한, 간격이 0 이하인 경우에는 C_m 뿐만 아니라 ΔC_m 값도 급격하게 커지는 것을 확인할 수 있는 바, 터치 민감도가 더욱 현저하게 상승하는 것을 확인할 수 있다.

[80] 한편, 패턴 간의 간격이 $4\mu\text{m}$ 이하인 실시예들의 경우에는 전극 간의 간격이 육안으로 시인가능한 범위보다 좁아 감지 패턴의 식별이 거의 불가능하였다.

[81]

[82] [부호의 설명]

[83] 100 : 터치 스크린 패널

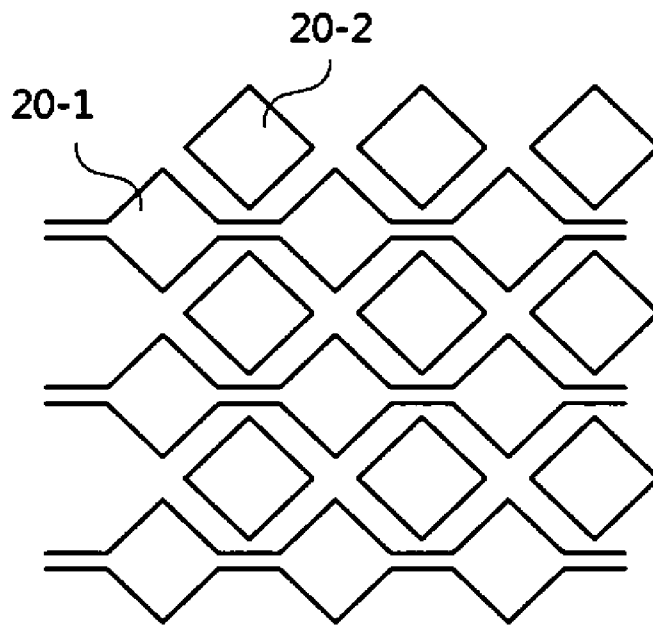
[84] 102 : 베이스 부재 104 : 제1 감지 패턴

[85] 106 : 절연층 108 : 제2 감지 패턴

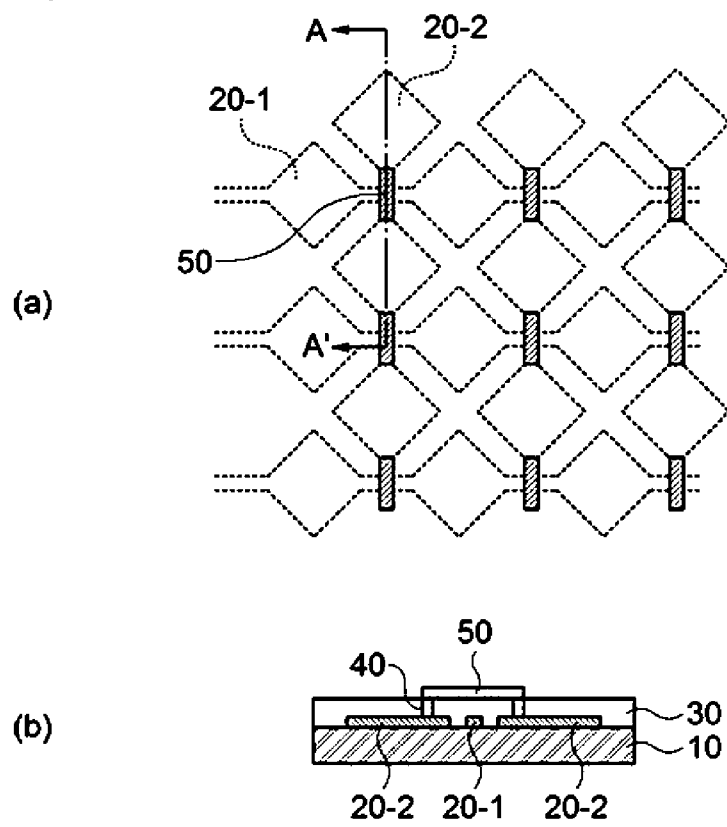
청구범위

- [청구항 1] 절연층의 하면에 형성되는 제1 감지 패턴과 상면에 형성되는 제2 감지 패턴을 포함하며, 상기 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴은 서로 다른 방향으로 형성되고, 상기 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴을 동일 평면 상에 투사하는 경우 그 간격이 $4\mu\text{m}$ 이하인, 터치 스크린 패널.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴은 서로 독립적으로 다각형 형태의 패턴이 연결된 형태이고, 상기 간격은 동일 평면 상에 투사된 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴의 다각형 간의 간격인, 터치 스크린 패널.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 제1 감지 패턴과 상기 제2 감지 패턴은 서로 독립적으로 절연층에 매립되어 그 표면이 절연층과 동일하도록 형성되거나 절연층의 일면에서 돌출되도록 형성되는, 터치 스크린 패널.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서, 동일 평면 상에 투사된 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴이 겹치게 되는, 터치 스크린 패널.
- [청구항 5] 베이스 부재의 상부면에 제1 감지 패턴을 형성하는 단계; 상기 베이스 부재의 상부에서 상기 제1 감지 패턴 상에 절연층을 형성하는 단계; 및
상기 제1 감지 패턴과 동일 평면에 투사되었을 때 간격이 $4\mu\text{m}$ 이하가 되도록 상기 절연층의 상면에 제2 감지 패턴을 형성하는 단계를 포함하는, 터치 스크린 패널의 제조방법.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서, 상기 제1 감지 패턴을 형성하는 단계는, 상기 베이스 부재의 상부면에 도전성 물질로 스퍼터링, 포토리소그래피, 스크린 인쇄 중 적어도 하나를 이용하여 형성하는, 터치 스크린 패널의 제조 방법.
- [청구항 7] 청구항 5에 있어서, 상기 제2 감지 패턴을 형성하는 단계는, 상기 절연층의 상부면에 도전성 물질로 스퍼터링, 포토리소그래피, 스크린 인쇄 중 적어도 하나를 이용하여 형성하는, 터치 스크린 패널의 제조 방법.
- [청구항 8] 청구항 5에 있어서, 상기 제1 감지 패턴과 제2 감지 패턴은 동일 평면 상에 투사되었을 때 겹치게 되도록 형성되는, 터치 스크린 패널의 제조 방법.
- [청구항 9] 청구항 5에 있어서, 상기 베이스 부재는 플라스틱 기판 또는 유리 기판인, 터치 스크린 패널의 제조 방법.

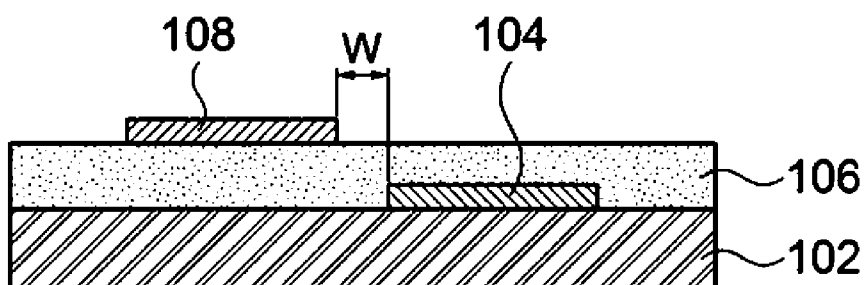
[Fig. 1]



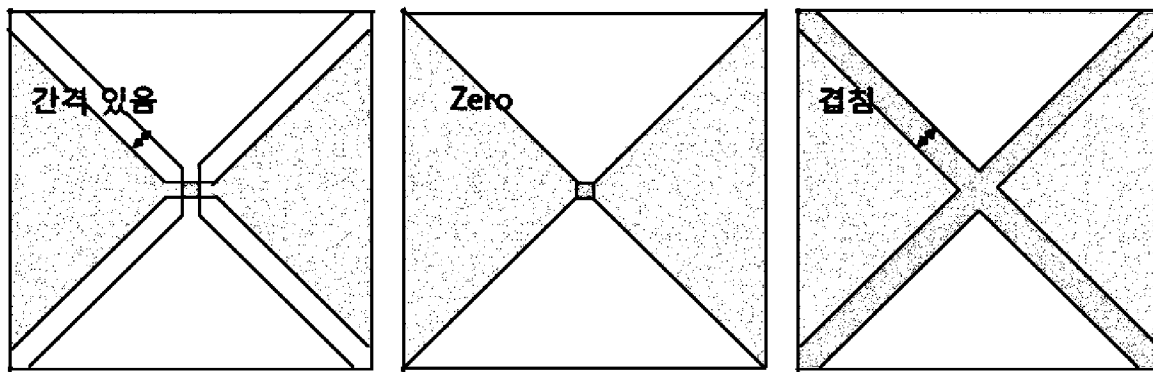
[Fig. 2]



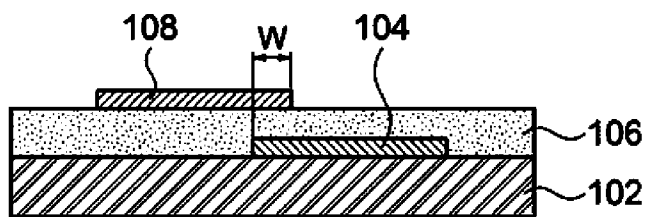
[Fig. 3]

100

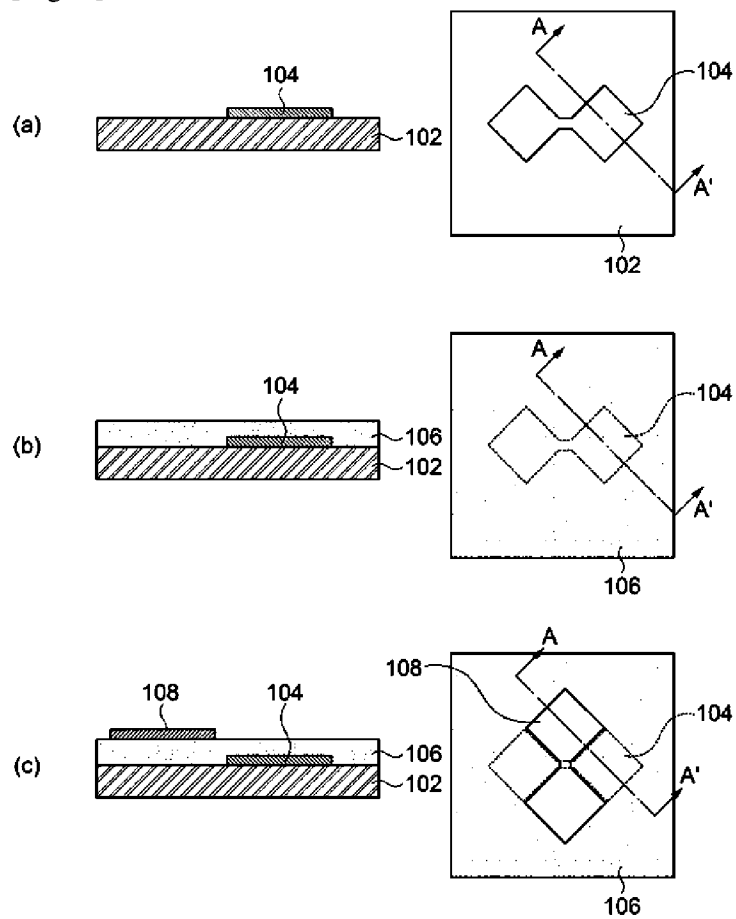
[Fig. 4]



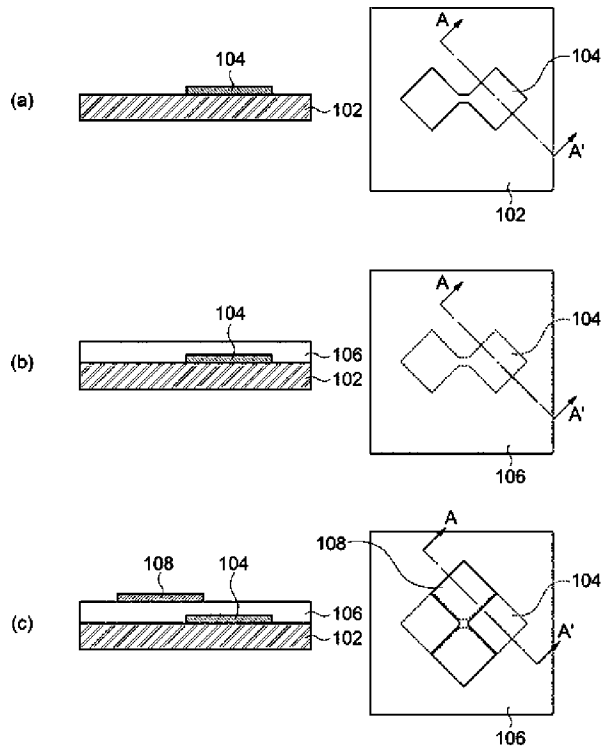
[Fig. 5]

100

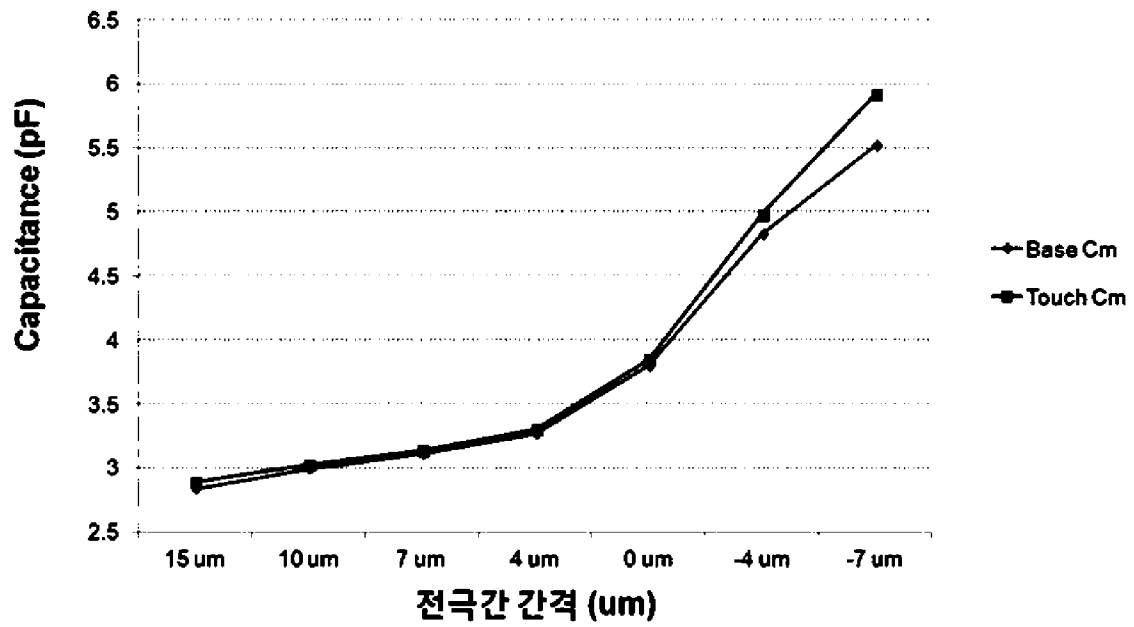
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/004656**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; G09G 3/36

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: touch, panel, pattern, insulation layer, insulator

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2013-0051803 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 21 May 2013 See paragraphs [0021], [0037], [0042]-[0044]; and figures 4-5.	1-9
Y	KR 10-2013-0004842 A (LG HAUSYS, LTD.) 14 January 2013 See paragraphs [0012]-[0013]; and figure 4.	1-9
A	US 2013-0009886 A1 (WU, Hsu-Ho et al.) 10 January 2013 See paragraph [0030]; and figure 5.	1-9
A	KR 10-2012-0020455 A (TRAIS CO., LTD.) 08 March 2012 See paragraph [0010]; and figure 8.	1-9
A	US 2010-0123674 A1 (WU, Hsien-Hsin et al.) 20 May 2010 See paragraph [0011]; and figure 3.	1-9



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

"T" 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

23 SEPTEMBER 2014 (23.09.2014)

Date of mailing of the international search report

23 SEPTEMBER 2014 (23.09.2014)

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/KR2014/004656

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
KR 10-2013-0004842 A	14/01/2013	JP 2014-505316 A KR 10-1304163 B1 TW 201303688 A US 2013-0306461 A1 WO 2013-005979 A2 WO 2013-005979 A3	27/02/2014 04/09/2013 16/01/2013 21/11/2013 10/01/2013 14/03/2013
US 2013-0009886 A1	10/01/2013	TW 201303658 A	16/01/2013
KR 10-2012-0020455 A	08/03/2012	KR 10-1146098 B1	16/05/2012
US 2010-0123674 A1	20/05/2010	TW 201019196 A US 8232975 B2	16/05/2010 31/07/2012

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; G09G 3/36

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: 터치, 패널, 패턴, 절연층, insulator

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2013-0051803 A (삼성전기주식회사) 2013.05.21 단락 [0021], [0037], [0042]-[0044]; 및 도면 4-5 참조.	1-9
Y	KR 10-2013-0004842 A ((주)엘지하우시스) 2013.01.14 단락 [0012]-[0013]; 및 도면 4 참조.	1-9
A	US 2013-0009886 A1 (HSU-HO WU 외 3명) 2013.01.10 단락 [0030]; 및 도면 5 참조.	1-9
A	KR 10-2012-0020455 A (주식회사 트레이스) 2012.03.08 단락 [0010]; 및 도면 8 참조.	1-9
A	US 2010-0123674 A1 (HSIEN-HSIN WU 외 3명) 2010.05.20 단락 [0011]; 및 도면 3 참조.	1-9



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 23일 (23.09.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 09월 23일 (23.09.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

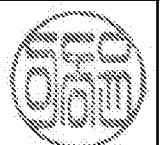
 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

이동운

전화번호 +82-42-481-8734



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
KR 10-2013-0004842 A	2013/01/14	JP 2014-505316 A KR 10-1304163 B1 TW 201303688 A US 2013-0306461 A1 WO 2013-005979 A2 WO 2013-005979 A3	2014/02/27 2013/09/04 2013/01/16 2013/11/21 2013/01/10 2013/03/14
US 2013-0009886 A1	2013/01/10	TW 201303658 A	2013/01/16
KR 10-2012-0020455 A	2012/03/08	KR 10-1146098 B1	2012/05/16
US 2010-0123674 A1	2010/05/20	TW 201019196 A US 8232975 B2	2010/05/16 2012/07/31