

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 2월 5일 (05.02.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/016510 A1

- (51) 국제특허분류:
G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/006470
- (22) 국제출원일: 2014년 7월 17일 (17.07.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0091437 2013년 8월 1일 (01.08.2013) KR
10-2013-0161919 2013년 12월 23일 (23.12.2013) KR
- (71) 출원인: 동우화인켄 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 570-977 전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동), Jeollabuk-do (KR).
- (72) 발명자: 송병훈 (SONG, Byung Hoon); 435-765 경기도 군포시 산본로 299 층무 2 차아파트 217-903, Gyeonggi-do (KR). 이재성 (LEE, Jae Seong); 451-766 경기도 평택시 안중읍 안현로서 7길 9 동신사랑마을 APT 203-101, Gyeonggi-do (KR). 최병진 (CHOI, Byung Jin); 405-789 인천시 남동구 은봉로 165 번길 24 숲속마을 휴먼시아아파트 109-804, Incheon (KR). 하경수 (HA, Kyoung Su); 431-706 경기도 안양시 동안구 귀인로 294 꿈마을동아아파트 307-503, Gyeonggi-do (KR). 김

상수 (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).

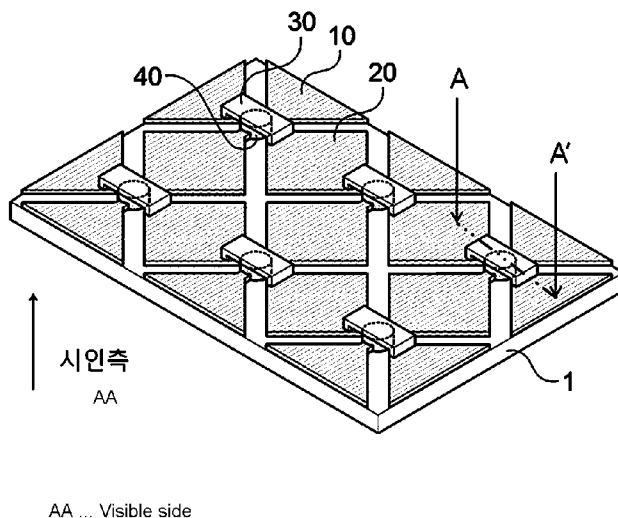
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, 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),

[다음 쪽 계속]

(54) Title: TOUCH SENSING ELECTRODE

(54) 발명의 명칭 : 터치 감지 전극



(57) Abstract: The present invention relates to a touch sensing electrode and, more specifically, to a touch sensing electrode capable of minimizing the visibility of a pattern according to a reflexivity difference for each location by comprising: a sensing pattern having a first pattern formed in a first direction and a second pattern formed in a second direction; a metal bridge electrode for electrically connecting spaced unit patterns of the second pattern; and a light-blocking insulator interposed between the sensing pattern and the metal bridge electrode and formed at a visible side with respect to the metal bridge electrode.

(57) 요약서: 본 발명은 터치 감지 전극에 관한 것으로, 보다 상세하게는 제 1 방향으로 형성된 제 1 패턴 및 제 2 방향으로 형성된 제 2 패턴을 구비한 감지 패턴; 상기 제 2 패턴의 이격된 단위 패턴을 전기적으로 연결하는 금속 브릿지 전극; 및 상기 감지 패턴과 금속 브릿지 전극 사이에 개재되며, 상기 금속 브릿지 전극을 기준으로 시인측에 형성된 광차단 절연체를 포함함으로써, 위치별 반사율 차이에 따른 패턴의 시인성을 최소화 할 수 있는 터치 감지 전극에 관한 것이다.



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

청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를
접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙
48.2(h))

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 터치 감지 전극

기술분야

- [1] 본 발명은 터치 감지 전극에 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] 도 1에는 터치 스크린 패널을 포함하는 화상표시장치(휴대폰)이 도시되어 있는데, 이러한 터치 스크린 패널에서 표시부는 화상이 표시되는 부위를 말하고, 비표시부는 화상이 표시되지 않는 가장자리 부위를 말한다. 이러한 비표시부에는 위치 검출라인, 구동 회로 등이 형성되고, 이러한 배선들이 사용자에게 시인되지 않도록 광차단층이 형성된다.
- [4] 이러한 표시부 영상의 시인성을 저하시키지 않으면서 터치된 부분을 인식하기 위해서는 투명한 터치 감지 전극의 사용이 필수적이며, 통상적으로 소정의 패턴으로 형성된 감지 패턴이 사용된다.
- [5] 이러한 감지 패턴은 통상 제1 패턴과 제2 패턴으로 형성될 수 있다. 제1 패턴과 제2 패턴은 서로 다른 방향으로 배치되어, 터치되는 지점의 X 좌표 및 Y 좌표에 대한 정보를 제공하게 된다. 구체적으로는, 사람의 손 또는 물체가 커버 윈도우 기판에 접촉되면, 제1 패턴, 제2 패턴 및 위치 검출라인을 경유하여 구동회로 측으로 접촉위치에 따른 정전용량의 변화가 전달된다. 그리고, X 및 Y 입력처리회로 등에 의해 정전용량의 변화가 전기적 신호로 변환됨에 의해 접촉위치가 파악된다.
- [6] 이와 관련하여, 제1 패턴 및 제2 패턴은 동일한 기판 상에 형성되며, 터치되는 지점을 감지하기 위해서는 각 패턴들은 전기적으로 연결되어야 한다. 그런데, 제2 패턴은 서로 연결된 형태이지만 제1 패턴은 섬(island) 형태로 분리된 구조로 되어 있으므로 제1 감지 패턴을 전기적으로 연결하기 위해서는 별도의 금속 브릿지 전극이 필요하다.
- [7] 이러한 금속 브릿지 전극과 감지 패턴과의 반사율 차이로 인해 패턴이 시인될 수 있는 문제가 있다.
- [8] 한편, 금속 브릿지 전극을 금속으로 매우 좁은 폭으로 형성하는 경우 시인성을 개선할 수 있고 금속배선 및 위치 검출라인과 함께 형성하여 공정을 단순화 할 수 있다는 장점이 있으나, 좁은 폭으로 형성하기 위한 고정밀도의 공정 설비를

요하고, 정교한 패턴 형성을 위해 시간이 소요되는 문제가 있다.

- [9] 일본공개특허 제2008-98169호에는 투명 기재와 투명 도전층 사이에 굴절률이 상이한 2 개의 층으로 이루어지는 언더코트층을 형성한 투명 도전성 필름이 제안되어 있다.

[10]

[11] [선행기술문헌]

[12] [특허문헌]

[13] (특허문헌 1) 일본공개특허 제2008-98169호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [14] 본 발명은 위치별 반사율 차이에 따른 시인성이 적은 터치 감지 전극을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [15] 또한, 본 발명은 저정밀도의 설비로도 높은 수율로 생산이 가능한 터치 감지 전극을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [16] 또한, 본 발명은 상기 터치 감지 전극의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [17] 또한, 본 발명은 상기 터치 감지 전극을 구비한 터치스크린 패널을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [18] 1. 제1 방향으로 형성된 제1 패턴 및 제2 방향으로 형성된 제2 패턴을 구비한 감지 패턴; 상기 제2 패턴의 이격된 단위 패턴을 전기적으로 연결하는 금속 브릿지 전극; 및 상기 감지 패턴과 금속 브릿지 전극 사이에 개재되며, 상기 금속 브릿지 전극을 기준으로 시인측에 형성된 광차단 절연체를 포함하는 터치 감지 전극.
- [19] 2. 위 1에 있어서, 상기 감지 패턴은 인듐주석산화물(ITO), 인듐아연산화물(IZO), 아연산화물(ZnO), 인듐아연주석산화물(IZTO), 카드뮴주석산화물(CTO), PEDOT(poly(3,4-ethylenedioxythiophene)), 탄소나노튜브(CNT), 그래핀(grapheme) 및 금속와이어로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나로 형성되는, 터치 감지 전극.
- [20] 3. 위 1에 있어서, 상기 금속 브릿지 전극은 몰리브덴, 은, 알루미늄, 구리, 팔라듐, 금, 백금, 아연, 주석, 티타늄 또는 이들 중 2종 이상의 합금으로 형성되는, 터치 감지 전극.
- [21] 4. 위 1에 있어서, 단위 금속 브릿지 전극의 폭은 2 내지 30 μ m인, 터치 감지 전극.
- [22] 5. 위 1에 있어서, 상기 광차단 절연체는 착색 잉크로 형성된 것인, 터치 감지 전극.
- [23] 6. 위 5에 있어서, 상기 착색 잉크는 착색제, 알칼리 가용성 수지 바인더, 다관능성 모노머, 광중합 개시제, 계면활성제 및 용매를 포함하는, 터치 감지

전극.

- [24] 7. 위 1에 있어서, 상기 광차단 절연체는 투과율이 70% 이하인, 터치 감지 전극.
- [25] 8. 위 1에 있어서, 단위 광차단 절연체의 면적이 단위 금속 브릿지 전극의 면적 대비 55% 이하인, 터치 감지 전극.
- [26] 9. 위 1에 있어서, 단위 광차단 절연체는 단위 금속 브릿지 전극보다 폭이 $5\mu\text{m}$ 이상 더 넓고, 길이는 $10\mu\text{m}$ 이상 더 짧은, 터치 감지 전극.
- [27] 10. 위 1에 있어서, 단위 광차단 절연체는 장변이 $70\mu\text{m}$ 이하이고, 단변이 $20\mu\text{m}$ 이하인, 터치 감지 전극.
- [28] 11. 위 1에 있어서, 상기 금속 브릿지 전극 및 광차단 절연체는 그 장축이 상기 제2 방향과 소정의 각도를 갖는, 터치 감지 전극.
- [29] 12. 위 11에 있어서, 상기 소정의 각도는 -45° 내지 45° 인, 터치 감지 전극.
- [30] 13. 위 1에 있어서, 터치스크린 패널의 커버 윈도우 기관 또는 디스플레이 패널의 일면 상에 형성되는, 터치 감지 전극.
- [31] 14. 위 1 내지 13 중 어느 한 항의 터치 감지 전극을 포함하는 터치스크린 패널.
- [32] 15. 위 14의 터치스크린 패널을 포함하는 화상표시장치.
- [33] 16. 커버 윈도우 기관 상에 제1 방향으로 단위 패턴이 이음부로 연결되어 형성된 제1 패턴 및 단위 패턴이 상기 이음부를 기준으로 이격되어 제2 방향으로 형성된 제2 패턴을 구비한 감지 패턴을 형성하는 단계; 제1 패턴의 단위 패턴의 이음부 상에 광차단 절연체를 형성하는 단계; 기관의 비표시부에 광차단층을 형성하는 단계; 광차단 절연체 상에 제2 패턴의 이격된 단위 패턴을 연결하는 금속 브릿지 전극을 형성하는 단계; 및 상기 광차단층 상에, 상기 감지패턴에 접하도록 연장되어 형성되는 위치검출라인을 형성하는 단계;를 포함하는, 터치 감지 전극의 제조 방법.
- [34] 17. 위 16에 있어서, 상기 광차단 절연체와 광차단층을 한 공정 내에서 동시에 형성하는, 터치 감지 전극의 제조 방법.
- [35] 18. 위 16에 있어서, 상기 금속 브릿지 전극과 위치 검출라인을 한 공정 내에서 동시에 형성하는, 터치 감지 전극의 제조 방법.
- [36] 19. 디스플레이 패널의 일면 상에 금속 브릿지 전극을 형성하는 단계; 패널의 비표시부에 위치검출라인을 형성하는 단계; 상기 금속 브릿지 전극 상에 광차단 절연체를 형성하는 단계; 상기 위치검출라인 상에 광차단층을 형성하는 단계; 및 단위 패턴의 이음부가 상기 광차단 절연체 상에 위치하도록 제1 방향으로 연장되어 형성되고 그 말단이 위치검출라인과 접하는 제1 패턴 및 단위 패턴이 상기 이음부를 기준으로 이격되어 금속 브릿지 전극과 접하도록 제2 방향으로 형성되며 그 말단이 위치검출라인과 접하는 제2 패턴을 형성하는 단계;를 포함하는, 터치 감지 전극의 제조 방법.
- [37] 20. 위 19에 있어서, 상기 금속 브릿지 전극과 위치검출라인을 한 공정 내에서 동시에 형성하는, 터치 감지 전극의 제조 방법.
- [38] 21. 위 19에 있어서, 상기 광차단층을 감지패턴까지 연장되지 않도록 형성하는,

터치 감지 전극의 제조 방법.

- [39] 22. 위 19에 있어서, 상기 광차단 절연체와 광차단층을 한 공정 내에서 동시에 형성하는, 터치 감지 전극의 제조 방법.

발명의 효과

- [40] 본 발명은 위치별 반사율 차이에 따른 패턴의 시인성을 최소화 할 수 있다.
 [41] 본 발명은 저정밀도의 설비로도 높은 수율로 생산이 가능하다.
 [42] 본 발명의 터치 감지 전극의 제조 방법은 광차단 절연체와 비표시부 광차단층을 동일 소재로 형성하여, 추가 설비 및 공정 없이 1회의 공정으로 광차단 절연체와 광차단층을 형성할 수 있으므로, 공정 수율을 현저히 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [43] 도 1은 터치 스크린 패널을 포함하는 화상표시장치(휴대폰)의 사시도이다.
 [44] 도 2는 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 감지 전극의 개략적인 사시도이다.
 [45] 도 3은 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 감지 전극의 개략적인 사시도이다.
 [46] 도 4는 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 감지 전극의 A-A' 수직 단면도이다.
 [47] 도 5는 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 감지 전극의 A-A' 수직 단면도이다.
 [48] 도 6은 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 감지 전극의 A-A' 수직 단면도이다.
 [49] 도 7은 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 감지 전극의 평면도에서 반사율 측정을 위한 위치를 표시한 것이다.

[50]

발명의 실시를 위한 형태

- [51] 본 발명은 제1 방향으로 형성된 제1 패턴 및 제2 방향으로 형성된 제2 패턴을 구비한 감지 패턴; 상기 제2 패턴의 이격된 단위 패턴을 전기적으로 연결하는 금속 브릿지 전극; 및 상기 감지 패턴과 금속 브릿지 전극 사이에 개재되며, 상기 금속 브릿지 전극을 기준으로 시인측에 형성된 광차단 절연체를 포함함으로써, 위치별 반사율 차이에 따른 패턴의 시인성을 최소화 할 수 있는 터치 감지 전극에 관한 것이다.

- [52] 이하 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.

[53]

[54] <터치 감지 전극>

- [55] 본 발명의 터치 감지 전극은 제1 방향으로 형성된 제1 패턴 및 제2 방향으로 형성된 제2 패턴을 구비한 감지 패턴; 상기 제2 패턴의 이격된 단위 패턴을 전기적으로 연결하는 금속 브릿지 전극; 및 상기 감지 패턴과 금속 브릿지 전극 사이에 개재되며, 상기 금속 브릿지 전극을 기준으로 시인측에 형성된 광차단 절연체를 포함한다.

- [56] 도 2 내지 5에는 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 감지 전극의 정면 또는 단면이 개략적으로 도시되어 있다. 이하 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세히

설명한다.

[57]

[58] 감지 패턴

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

[60] 제1 패턴(10)과 제2 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.

[61] 제1 패턴(10)과 제2 패턴(20)은 터치되는 지점의 X 좌표 및 Y 좌표에 대한 정보를 제공하게 된다. 구체적으로는, 사람의 손 또는 물체가 커버 윈도우 기판에 접촉되면, 제1 패턴(10), 제2 패턴(20) 및 위치 검출라인을 경유하여 구동회로 측으로 접촉위치에 따른 정전용량의 변화가 전달된다. 그리고, X 및 Y 입력처리회로(미도시) 등에 의해 정전용량의 변화가 전기적 신호로 변환됨에 의해 접촉위치가 파악된다.

[62] 이와 관련하여, 제1 패턴(10) 및 제2 패턴(20)은 동일층에 형성되며, 터치되는 지점을 감지하기 위해서는 각각의 패턴들이 전기적으로 연결되어야 한다. 그런데, 제1 패턴(10)은 단위 패턴들이 이음부를 통해 서로 연결된 형태이지만 제2 패턴(20)은 단위 패턴들이 섬(island) 형태로 서로 분리된 구조로 되어 있으므로 제2 패턴(20)을 전기적으로 연결하기 위해서는 별도의 금속 브릿지 전극(30)이 필요하다. 금속 브릿지 전극(30)에 대해서는 후술하도록 한다.

[63] 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.

[64] 감지 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(grapheme), 금속와이어 등을 들 수 있으며, 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 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.

[65]

[66] 금속 브릿지 전극

[67] 금속 브릿지 전극(30)은 제2 패턴(20)의 이격된 단위 패턴을 전기적으로 연결한다.

[68] 이때, 금속 브릿지 전극(30)은 감지 패턴 중 제1 패턴(10)과는 전기적으로 차단되어야 하므로, 이를 위해 절연체가 형성된다. 이에 대해서는 후술하도록

한다.

- [69] 본 발명에 따른 금속 브릿지 전극(30)은 금속 소재로 형성되고, 바람직하게는 후술할 위치 검출라인(60)과 동일 소재로 형성된다. 그러한 경우에 위치 검출라인(60)의 형성 시에 금속 브릿지 전극(30)을 함께 형성할 수 있어 공정을 보다 단순화 할 수 있다.
- [70] 상기 금속은 전기 전도도가 우수하고 저항이 낮은 것이라면 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 몰리브덴, 은, 알루미늄, 구리, 팔라듐, 금, 백금, 아연, 주석, 티타늄 또는 이들 중 2종 이상의 합금을 들 수 있고, 바람직하게는 은, 팔라듐 및 구리의 합금일 수 있다.
- [71] 단위 금속 브릿지 전극(30)의 크기는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 장변이 2 내지 30 μm 일 수 있고, 바람직하게는 2 내지 20 μm 일 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 브릿지의 장변이 2 내지 30 μm 일 경우에, 패턴의 시인성을 감소시키고 적정 전기 저항을 가질 수 있다.
- [72] 금속 브릿지 전극(30)은 제2 패턴(20)의 이격된 단위 패턴을 연결할 수 있도록 제2 방향으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 평면상에서 그 장축이 제2 방향과 소정의 각도를 형성될 수 있다. 예를 들면 제2 방향으로 기준으로 -45° 내지 45°의 각도를 갖도록 형성될 수 있다.
- [73] 본 발명의 터치 감지 전극은 화상표시장치에 적용되는 경우에 터치 감지 전극의 상부 또는 하부에 화소부가 위치하게 되는데, 금속 브릿지 전극(30)은 금속 소재의 특성상 투과율이 떨어져, 단위 브릿지 전극과 동일한 위치에 화소부의 단위 픽셀이 위치하도록 배열되는 경우, 단위 브릿지 전극이 단위 픽셀 전체를 가리게 될 수 있다. 그러나, 제2 방향 대비 -45° 내지 45°의 각도로 형성되는 경우 단위 픽셀을 가리게 되는 문제를 최소화할 수 있다.
- [74]
- [75] 광차단 절연체
- [76] 절연체는 감지 패턴과 금속 브릿지 전극(30)의 전기적 연결을 방지하기 위해서 감지 패턴과 금속 브릿지 전극(30) 사이에 형성된다. 이는 통상적으로 층의 구조로 형성되며, 터치스크린 패널에 적용되었을 때 터치스크린 패널의 우수한 투과도를 구현하기 위하여 투명한 절연 소재로 형성된다.
- [77] 그러나 본 발명의 절연체(40)는 광을 차단하는 소재로 형성된다.
- [78] 금속 브릿지 전극(30)을 금속으로 형성하는 경우에, 금속은 통상적인 감지 전극 재질보다 반사율이 매우 높아 시인될 수 있으므로, 시인성 저하를 위해 단위 금속 브릿지 전극(30)을 좁은 폭으로 형성해야 하므로 고정밀도의 생산 시설을 요하며, 정교한 패턴 형성을 위해 시간도 많이 소요되는 문제가 있다.
- [79] 그러나, 본 발명의 터치 감지 전극은 금속 브릿지 전극(30)을 기준으로 시인측에 형성되는 광차단 절연체(40)를 포함함으로써, 금속 브릿지 전극(30)의 시인성을 저하시키고, 보다 넓은 폭으로 금속 브릿지 전극(30)을 형성하여도 금속 브릿지 전극(30)이 시인되는 것을 막을 수 있다.

- [80] 본 발명에 따른 광차단 절연체(40)는 통상의 절연체와는 달리 광을 차단하므로, 층의 구조로 형성되지 않고, 감지 패턴과 금속 브릿지 전극(30) 사이의 국소 부위에만 형성된다.
- [81] 도 2는 하부면이 시인측인 터치 감지 전극의 일 구현예의 사시도이고, 도 4 및 5는 수직 단면도인데, 이와 같이 하부면이 시인측인 경우, 광차단 절연체(40)는 금속 브릿지 전극(30)의 하부에 형성되고, 도 3 및 도 6와 같이 상부면이 시인측인 경우에는 금속 브릿지 전극(30)의 상부에 형성된다.
- [82] 광차단 절연체(40)는 광을 차단하면서 절연성이 우수한 소재라면 제한 없이 적용될 수 있다. 예를 들면, 착색 잉크로 제조될 수 있다.
- [83] 착색 잉크는 당 분야에서 통상적으로 사용되는 착색제, 알칼리 가용성 수지 바인더, 다관능성 모노머, 광중합 개시제, 계면활성제, 용매, 기타 첨가제 등을 포함한 것일 수 있다.
- [84] 광차단 절연체(40)와 금속 브릿지 전극(30)의 면적 비율은 광을 차단하여 금속 브릿지 전극(30)의 시인성을 저하시키면서 이후 터치스크린 패널에 적용되었을 때의 투과도 저하는 최소화 할 수 있는 범위 내라면 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 단위 광차단 절연체의 면적이 단위 금속 브릿지 전극(30)의 면적 대비 55% 이하일 수 있다. 또한, 단위 광차단 절연체는 터치스크린 패널에 적용되었을 때 하부 디스플레이의 단위 서브 픽셀의 면적보다 작은 것이 광 투과도 저하 억제에 측면에서 바람직하다. 예를 들면 단위 광차단 절연체의 면적이 단위 서브 픽셀 면적 대비 10 내지 50%일 수 있다. 면적이 10% 미만이면 미세 패턴 형성을 위한 고정밀도의 장비가 요구되어 공정 효율이 저하될 수 있고, 50% 초과이면 광차단 절연체가 시인되거나, 터치 감지 전극의 투과율이 저하될 수 있다.
- [85] 광차단 절연체(40)의 크기는 상기 면적 비율을 만족시키는 범위 내에서는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 단위 광차단 절연체의 장변이 $70\mu\text{m}$ 이하이고, 단변이 $20\mu\text{m}$ 이하일 수 있다. 단위 광차단 절연체의 장변이 $70\mu\text{m}$ 를 초과하거나, 단변이 $20\mu\text{m}$ 를 초과하면 광 투과율이 저하되고 광차단 절연체가 시인될 수 있다. 금속 브릿지 전극(30)의 시인성을 억제하면서 광 투과율 저하는 최소화한다는 측면에서 바람직하게는 장변이 20 내지 $50\mu\text{m}$, 단변이 10 내지 $16\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [86] 광차단 절연체(40)의 크기는 상기 면적 비율을 만족시키는 범위 내에서는 특별히 한정되지 않으나 금속 브릿지 전극(30)의 시인성 억제의 측면에서 단위 광차단 절연체(40)의 폭이 단위 금속 브릿지 전극(30)의 폭보다 더 큰 것이 바람직하다. 예를 들면 그 폭이 단위 금속 브릿지 전극(30)의 폭보다 $5\mu\text{m}$ 이상 넓을 수 있다. 금속 브릿지 전극(30)의 시인성을 저하시키면서 이후 터치스크린 패널에 적용되었을 때의 투과도 저하는 최소화한다는 측면에서 바람직하게는 10 내지 $20\mu\text{m}$ 더 넓을 수 있다. 그러한 측면에서 단위 광차단 절연체(40)의 길이는 단위 금속 브릿지 전극(30)의 길이보다 $10\mu\text{m}$ 이상 짧을 수 있고, 바람직하게는 20 내지 $40\mu\text{m}$ 더 짧을 수 있다.

- [87] 광차단 절연체(40)의 투과율은 특별히 한정되지 않고 광을 차단하여 금속 브릿지 전극(30)의 시인성을 저하시키면서 이후 터치스크린 패널에 적용되었을 때의 투과도 저하는 최소화 할 수 있도록 적절히 선택될 수 있으며, 예를 들면 70% 이하일 수 있고, 바람직하게는 20 내지 60%일 수 있다.
- [88] 전술한 바와 같이 금속 브릿지 전극(30)이 -45° 내지 45° 의 각도로 형성된 경우에는, 광차단 절연체(40)도 그와 동일한 각도로 형성된다.
- [89]
- [90] 위치검출라인 및 광차단층
- [91] 도 1에 도시된 바와 같이, 터치 스크린 패널은 화상이 표시되지 않는 가장자리 부위인 비표시부를 갖는데, 이러한 비표시부에는 감지 패턴에 의해 감지된 접촉 신호를 구동회로로 전달하는 위치검출라인이 형성되고, 이러한 배선들이 사용자에게 시인되지 않도록 광차단층이 형성된다.
- [92] 따라서, 본 발명의 터치 감지 전극은 이러한 비표시부에 위치검출라인(60) 및 광차단층(50)을 더 포함할 수 있다.
- [93] 광차단층(50)은 하부면이 시인측인 경우 도 4에 예시된 바와 같이 제2 패턴(20) 상에, 도 5에 예시된 바와 같이 기판(1) 상에 위치할 수도 있고, 또는 위치검출라인(60) 상에도 위치할 수 있다. 광차단 절연체(40)와 동시에 형성할 수 있다는 측면에서 바람직하게는 제2 패턴(20) 상에 또는 기판(1) 상에 위치할 수 있다.
- [94] 상부면이 시인측인 경우에는 도 6에 예시된 바와 같이 위치검출라인(60) 상에 위치하는 것이 금속 브릿지 전극(30)과 위치검출라인(60)을 동시에 형성할 수 있다는 측면에서 바람직하지만 이에 한정되는 것은 아니다.
- [95] 광차단층(50)은 당 분야에 공지된 광차단층 형성용 조성물로 제조될 수 있고, 또는 전술한 광차단 절연체(40) 형성용 소재로 예시한 범위 내의 소재로 형성될 수도 있다. 바람직하게는 광차단 절연체(40)와 동일한 소재로 형성될 수 있다.
- [96] 위치검출라인(60)은 동일 라인 선상의 제1 패턴(10) 또는 제2 패턴(20)과 접하도록 형성된다. 예를 들면, 하부면이 시인측인 경우 도 4에 예시된 바와 같이 광차단층(50) 일부 구역에 형성된 콘택홀(미도시)을 통해 제1 패턴(10) 또는 제2 패턴(20)과 접할 수도 있고, 도 5에 예시된 바와 같이 제1 패턴(10) 또는 제2 패턴(20) 말단까지 연장됨으로써 접할 수도 있으며, 위치검출라인(60)이 시인되는 것을 억제한다는 측면에서 광차단층(50)과 콘택홀을 통해 제1 패턴(10) 또는 제2 패턴(20)과 접하는 것이 바람직하다.
- [97] 위치검출라인(60)은 전술한 금속 브릿지 전극(30)의 소재로 예시한 범위 내의 금속으로 제조될 수 있고, 바람직하게는 금속 브릿지 전극(30)과 동일한 소재로 형성될 수 있다.
- [98]
- [99] 기판
- [100] 본 발명의 터치 감지 전극은 기판(1) 상에 형성된다.

- [101] 기관(1)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.
- [102] 상기 기관(1)은 터치스크린 패널의 최외면을 형성하는 커버 윈도우 기관 또는 디스플레이 패널일 수 있다.
- [103] 본 발명의 터치 감지 전극은 필요에 따라 투명 유전층을 더 포함할 수 있다.
- [104] 투명 유전층은 상기 기관(1)이 커버 윈도우 기관인 경우에는 기관(1)과 감지 패턴 사이에, 상기 기관(1)이 디스플레이 패널인 경우에는 커버 윈도우 기관과 감지 패턴 사이에 형성될 수 있다.
- [105] 투명 유전층은 감지 패턴 구조에 따른 위치별 구조적 차이에 의한 광학적 특성의 차이를 감소시켜 터치스크린 패널의 광학적 균일도를 개선한다.
- [106] 투명 유전층은 SiO_2 , 유기절연막 등으로 형성될 수 있다. 형성 방법은 진공증착법, 스퍼터링법, 코팅법 등을 사용할 수 있으며, 상기와 같은 방법을 통해 박막 형태로 용이하게 제조될 수 있다.
- [107] 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.
- [108]
- [109] 패시베이션층
- [110] 본 발명은 감지 패턴 및 금속 브릿지 전극(30)이 외부환경(수분, 공기 등)에 의해 오염되는 것을 방지하기 위해서, 필요에 따라 감지 패턴을 덮는 패시베이션층을 더 구비할 수 있다.
- [111] 패시베이션층은 실리콘 산화물과 같은 금속 산화물, 아크릴계 수지를 포함하는 투명한 감광성 수지 조성물, 열경화성 수지 조성물 등을 사용하여 필요한 패턴으로 형성될 수 있다.
- [112] 본 발명에 따른 패시베이션층은 적절한 두께를 가질 수 있으며, 예를 들면 2,000nm 이하일 수 있다. 따라서, 예를 들면 0 내지 2,000nm일 수 있다. 상기 범위에서 본 발명에 따른 터치 감지 전극의 반사율 저감 효과를 더욱 향상시킬 수 있다.
- [113] 패시베이션층은 감지 패턴과 구동회로와의 연결을 위한 콘택홀을 구비한 것일 수 있다.
- [114]

[115] 접착층

[116] 본 발명의 터치 감지 전극 하부의 기판(1)이 커버 윈도우 기판인 경우, 접착층을 통해 터치 감지 전극을 디스플레이 패널부와 접합시킨다.

[117] 또한, 기판(1)이 디스플레이 패널의 일면인 경우, 접착층을 통해 터치 감지 전극을 커버 윈도우 기판과 접합시킨다.

[118] 접착층은 투명한 경화성 수지 조성물을 도포한 후 경화하여 형성되거나(OCR), 이미 필름 형태로 된 것을 압착하여 형성될 수도 있다(OCA).

[119]

[120] <터치 감지 전극의 제조 방법>

[121] 또한, 본 발명은 상기 터치 감지 전극의 제조 방법을 제공한다.

[122] 이하 본 발명의 일 구현예에 따른 터치 감지 전극의 제조 방법을 설명한다.

[123] 먼저, 커버 윈도우 기판 상에 제1 방향으로 단위 패턴이 이음부로 연결되어 형성된 제1 패턴(10) 및 단위 패턴이 상기 이음부를 기준으로 이격되어 제2 방향으로 형성된 제2 패턴(20)을 구비한 감지 패턴을 형성한다.

[124] 제1 패턴(10) 및 제2 패턴(20)은 동일층에 형성되며, 제1 패턴(10)은 단위 패턴들이 이음부를 통해 서로 연결된 형태로, 제2 패턴(20)은 단위 패턴들이 섬(island) 형태로 서로 분리된 형태로 형성된다.

[125] 감지 패턴은 전술한 소재 및 두께 범위 내에서 적절히 선택되어 형성될 수 있다.

[126] 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.

[127] 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.

[128] 상기 방법 외에 포토리소그래피에 의해서 형성될 수도 있다.

[129] 다음으로, 상기 제1 패턴(10)의 단위 패턴의 이음부 상에 광차단 절연체(40)를 형성한다.

[130] 광차단 절연체(40)는 전술한 소재, 크기, 면적 비율, 투과율 범위 내에서 적절히 선택되어 형성될 수 있다.

[131] 그리고, 기판의 비표시부에 광차단층(50)을 형성하는데, 본 발명의 제조 방법은 광차단 절연체(40)와 광차단층(50)을 동일 소재로 형성한다. 이에 따라, 광차단 절연체(40)와 광차단층(50) 형성을 위해 각각의 별도 설비 및 공정을 요하지 않고, 동일 설비로 한 공정 내에서 동시에 형성할 수 있다. 이에 따라 공정 수율이 현저히 개선된다.

- [132] 광차단층(50)은 후술할 위치검출라인(60)이 이를 통해 제1 패턴(10) 또는 제2 패턴(20)과 연결될 수 있도록 콘택홀(미도시)을 구비하도록 형성될 수 있다.
- [133] 콘택홀은 광차단층(50)을 형성한 후에 홀(hole)을 형성하는 방식으로 형성될 수도 있으며(홀 방식), 광차단층(50)을 제1 패턴(10) 또는 제2 패턴(20)이 접촉되는 부분만 제외하고 형성하는 방식으로 형성될 수도 있다(섬(island) 방식).
- [134] 이후에, 상기 광차단 절연체(40) 상에 제2 패턴(20)의 이격된 단위 패턴을 연결하는 금속 브릿지 전극(30)을 형성한다.
- [135] 금속 브릿지 전극(30)도 전술한 소재 및 크기 범위 내에서 적절히 선택되어 형성될 수 있다.
- [136] 그리고, 상기 광차단층(50) 상에, 상기 감지패턴과 접하도록 연장되어 형성되는 위치검출라인(60)을 형성한다.
- [137] 위치검출라인(60)은 동일 선상의 제1 패턴(10) 또는 제2 패턴(20)과 접하도록 형성된다. 예를 들어, 광차단층(50) 일부 구역에 형성된 콘택홀을 통해 제1 패턴(10) 또는 제2 패턴(20)과 접할 수도 있고, 제1 패턴(10) 또는 제2 패턴(20) 말단까지 연장됨으로써 접할 수도 있다.
- [138] 위치검출라인(60)은 상기 금속 브릿지 전극(30)과 동일한 소재로 형성하는 것이 동일 설비로 한 공정 내에서 동시에 형성할 수 있다는 측면에서 바람직하다.
- [139] 상기 광차단 절연체(40), 광차단층(50), 금속 브릿지 전극(30) 및 위치검출라인(60)의 형성 방법은 특별히 한정되지 않으며, 감지 패턴 형성 방법으로 예시한 방법들 중에서 선택된 방법으로 형성될 수 있다.
- [140] 또한, 본 발명의 터치 감지 전극의 제조 방법의 다른 일 구현예에 따르면 먼저, 디스플레이 패널의 일면 상에 금속 브릿지 전극(30)을 형성한다.
- [141] 그리고, 패널의 비표시부에 위치검출라인(60)을 형성한다.
- [142] 금속 브릿지 전극(30)은 전술한 소재 및 크기 범위 내에서 적절히 선택되어 형성될 수 있으며, 위치검출라인(60)은 상기 금속 브릿지 전극(30)과 동일한 소재로 형성하는 것이 동일 설비로 한 공정 내에서 동시에 형성할 수 있다는 측면에서 바람직하다.
- [143] 이후에, 상기 금속 브릿지 전극(30) 상에 광차단 절연체(40)를 형성한다.
- [144] 그리고, 상기 위치검출라인(60) 상에 광차단층(50)을 형성한다.
- [145] 광차단 절연체(40)는 전술한 소재, 크기, 면적 비율, 투과율 범위 내에서 적절히 선택되어 형성될 수 있고, 광차단층(50)도 이와 동일 소재로 형성한다. 이에 따라, 광차단 절연체(40)와 광차단층(50) 형성을 위해 각각의 별도 설비 및 공정을 요하지 않고, 동일 설비로 한 공정 내에서 동시에 형성할 수 있다. 이에 따라 공정 수율이 현저히 개선된다.
- [146] 다음으로, 단위 패턴의 이음부가 상기 광차단 절연체(40) 상에 위치하도록 제1 방향으로 연장되어 형성되고 그 말단이 위치검출라인(60)과 접하는 제1 패턴(10)

및 단위 패턴이 상기 이음부를 기준으로 이격되어 금속 브릿지 전극(30)과 접하도록 제2 방향으로 형성되며 그 말단이 위치검출라인(60)과 접하는 제2 패턴(20)을 형성한다.

[147] 제1 패턴(10)은 단위 패턴의 이음부가 상기 광차단 절연체(40) 상에 위치하도록 제1 방향으로 연장되어 형성되며, 금속 브릿지 전극(30)과는 전기적으로 차단되어야 하므로, 금속 브릿지 전극(30)과는 접하지 않도록 형성된다.

[148] 위치검출라인(60)이 제1 패턴(10) 및 제2 패턴(20)에서 감지된 터치 신호를 전달하므로, 제1 패턴(10)과 제2 패턴(20)은 각각 그 말단이 위치검출라인(60)과 접하도록 형성된다.

[149] 제1 및 제2 패턴(10, 20), 광차단 절연체(40), 광차단층(50), 금속 브릿지 전극(30) 및 위치검출라인(60)도 전술한 방법의 범위 내에서 선택된 방법에 의해 제조될 수 있다.

[150]

[151] <터치스크린 패널 및 화상표시장치>

[152] 또한, 본 발명은 상기 터치 감지 전극을 포함하는 터치스크린 패널을 제공한다.

[153] 본 발명의 터치스크린 패널은 상기 터치 감지 전극 외에는 당 분야에서 통상적으로 사용되는 구성을 더 포함한다.

[154] 또한, 본 발명은 상기 터치스크린 패널을 포함하는 화상표시장치를 제공한다.

[155] 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.

[156]

[157] 실시예 및 비교예

[158] 하기 소재로 도 3 및 도 6에 나타난 구조의 터치 감지 전극을 제조하여, 도 7에 나타난 각 위치별 반사율을 측정하여 표 1에 나타내었다.

[159] 상기 반사율은 400nm~700nm에서의 반사율의 평균을 의미한다.

[160] 기판으로는 실시예 1 내지 4 및 비교예 1 및 2는 유리(굴절률: 1.51, 소멸계수: 0), 실시예 5 및 6, 비교예 3 및 4는 폴리카보네이트 필름을 사용하였고,

[161] 제1 및 제2 패턴으로는 ITO(굴절률: 1.8, 소멸계수: 0),

[162] 금속 브릿지 전극으로는 실시예 1 내지 3 및 비교예 1은 몰리브덴을 사용하였고, 실시예 4, 5 및 비교예 2, 3은 은 98중량%, 팔라듐 1중량% 및 구리 1중량%의 합금을 사용하였다. 실시예 6 및 비교예 4는 구리를 사용하였다.

[163] 광차단 절연체는 실시예 1의 경우 착색제로 카본 블랙 110중량부, 알칼리 가용성 수지 바인더로 벤질(메타)아크릴레이트/(메타)아크릴산의 공중합체(산가 110KOHmg/g, 물비 70/30, Mw = 30,000) 29중량부, 및 벤질(메타)아크릴레이트/(메타)아크릴산의 공중합체에 알릴글리시딜 에테르가

부가된 중합체(산가 80 KOH mg/g, Mw = 22,000) 70중량부, 관능성 모노머로 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트 50중량부, 광중합 개시제로 2-벤질-2-(디메틸아미노)-1-(4-모폴리노페닐)부틸-1-온 20중량부, 2,2'-비스(o-클로로페닐)-4,4,5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸 10중량부, 4,4-비스(디에틸아미노)벤조페논 5중량부, 및 머캅토벤조티아졸 5중량부, 첨가제로 분산제인 폴리에스테르계 분산제 9중량부, 밀착촉진제인 3-메타아크릴옥시프로필트리메톡시실란 0.53중량부, 및 발잉크성을 부여하기 위한 레벨링제로 실리콘계 또는 플루오린계 계면활성제 1중량부, 용매로 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트 440중량부, 에톡시에틸 프로피오네이트 290중량부를 혼합하였다. 그 다음, 상기 혼합물을 5시간 동안 교반하여 제조된 착색잉크로 형성하였다. 실시예 2의 경우 카본 블랙을 80중량부, 실시예 3 내지 6의 경우 60중량부로 포함한 착색잉크로 형성하였다.

[164] 비교예 1 내지 4의 경우 아크릴계 절연물질(굴절률: 1.51, 소멸계수: 0)로 절연체를 형성하였다.

[165] 표 1

[Table 1]

구분	반사율(%)						
	1	2	3	4	5	6	7
실시예 1	33.8	8.9	12.7	3.5	5.4	6.8	4.3
실시예 2	33.8	16.2	19.9	3.7	5.6	6.8	4.3
실시예 3	33.8	27.0	29.4	4.0	6.0	6.8	4.3
실시예 4	27.1	21.7	26.2	4.0	6.0	6.8	4.3
실시예 5	28.5	22.8	27.5	4.2	6.6	7.5	4.5
실시예 6	17.6	14.1	16.0	4.2	6.6	7.5	4.5
비교예 1	33.8	45.1	45.2	4.4	6.7	6.8	4.3
비교예 2	27.1	36.2	36.3	4.4	6.7	6.8	4.3
비교예 3	28.5	38.0	38.1	4.5	7.4	7.5	4.5
비교예 4	17.6	23.5	23.6	4.5	7.4	7.5	4.5

[166] 상기 표 1을 참조하면, 실시예 1 내지 6의 터치 감지 전극은 위치 1 과 3, 2와 4, 3 및 5에서의 반사율을 비교예와 각각 대비시에 광차단 절연체에 의한 반사율 저하 효과가 현저히 큰 것을 확인할 수 있다. 이에 따라 금속 브릿지 전극의 시인성 저하 효과가 매우 우수하였다.

[167] 그러나, 비교예 1 내지 4의 터치 감지 전극은 위치 1 과 3, 2와 4, 3 및 5에서의 반사율이 현저하게 차이가 나서, 금속 브릿지 전극이 시인되었다.

[168]

[169] [부호의 설명]

[170] 1: 기판 10: 제1 패턴

[171] 20: 제2 패턴 30: 금속 브릿지 전극

[172] 40: 광차단 절연체 50: 광차단층

[173] 60: 위치검출라인

[174]

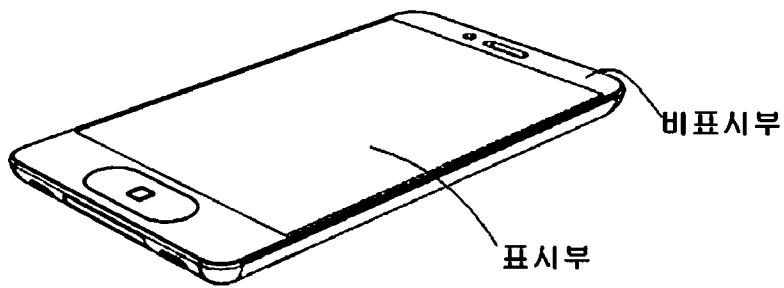
[175]

청구범위

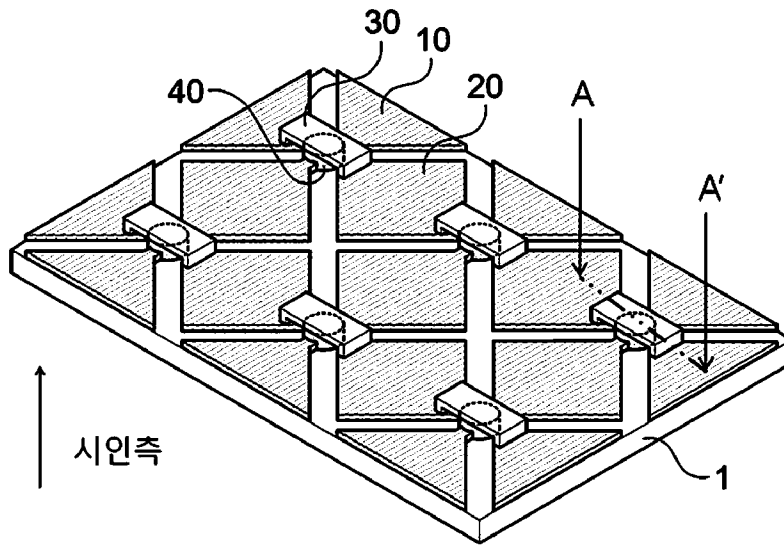
- [청구항 1] 제1 방향으로 형성된 제1 패턴 및 제2 방향으로 형성된 제2 패턴을 구비한 감지 패턴;
상기 제2 패턴의 이격된 단위 패턴을 전기적으로 연결하는 금속 브릿지 전극; 및
상기 감지 패턴과 금속 브릿지 전극 사이에 개재되며, 상기 금속 브릿지 전극을 기준으로 시인측에 형성된 광차단 절연체를 포함하는 터치 감지 전극.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 감지 패턴은 인듐주석산화물(ITO), 인듐아연산화물(IZO), 아연산화물(ZnO), 인듐아연주석산화물(IZTO), 카드뮴주석산화물(CTO), PEDOT(poly(3,4-ethylenedioxythiophene)), 탄소나노튜브(CNT), 그래핀(grapheme) 및 금속와이어로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나로 형성되는, 터치 감지 전극.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 금속 브릿지 전극은 몰리브덴, 은, 알루미늄, 구리, 팔라듐, 금, 백금, 아연, 주석, 티타늄 또는 이들 중 2종 이상의 합금으로 형성되는, 터치 감지 전극.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서, 단위 금속 브릿지 전극의 폭은 2 내지 30 μm 인, 터치 감지 전극.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서, 상기 광차단 절연체는 착색 잉크로 형성된 것인, 터치 감지 전극.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서, 상기 착색 잉크는 착색제, 알칼리 가용성 수지 바인더, 다관능성 모노머, 광중합 개시제, 계면활성제 및 용매를 포함하는, 터치 감지 전극.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서, 상기 광차단 절연체는 투과율이 70% 이하인, 터치 감지 전극.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서, 단위 광차단 절연체의 면적이 단위 금속 브릿지 전극의 면적 대비 55% 이하인, 터치 감지 전극.
- [청구항 9] 청구항 1에 있어서, 단위 광차단 절연체는 단위 금속 브릿지 전극보다 폭이 5 μm 이상 더 넓고, 길이는 10 μm 이상 더 짧은, 터치 감지 전극.
- [청구항 10] 청구항 1에 있어서, 단위 광차단 절연체는 장변이 70 μm 이하이고, 단변이 20 μm 이하인, 터치 감지 전극.
- [청구항 11] 청구항 1에 있어서, 상기 금속 브릿지 전극 및 광차단 절연체는 그 장축이 상기 제2 방향과 소정의 각도를 갖는, 터치 감지 전극.
- [청구항 12] 청구항 11에 있어서, 상기 소정의 각도는 -45° 내지 45°인, 터치 감지 전극.

- [청구항 13] 청구항 1에 있어서, 터치스크린 패널의 커버 윈도우 기판 또는 디스플레이 패널의 일면 상에 형성되는, 터치 감지 전극.
- [청구항 14] 청구항 1 내지 13 중 어느 한 항의 터치 감지 전극을 포함하는 터치스크린 패널.
- [청구항 15] 청구항 14의 터치스크린 패널을 포함하는 화상표시장치.
- [청구항 16] 커버 윈도우 기판 상에 제1 방향으로 단위 패턴이 이음부로 연결되어 형성된 제1 패턴 및 단위 패턴이 상기 이음부를 기준으로 이격되어 제2 방향으로 형성된 제2 패턴을 구비한 감지 패턴을 형성하는 단계;
제1 패턴의 단위 패턴의 이음부 상에 광차단 절연체를 형성하는 단계;
기판의 비표시부에 광차단층을 형성하는 단계;
광차단 절연체 상에 제2 패턴의 이격된 단위 패턴을 연결하는 금속 브릿지 전극을 형성하는 단계; 및
상기 광차단층 상에, 상기 감지패턴에 접하도록 연장되어 형성되는 위치검출라인을 형성하는 단계;를 포함하는, 터치 감지 전극의 제조 방법.
- [청구항 17] 청구항 16에 있어서, 상기 광차단 절연체와 광차단층을 한 공정 내에서 동시에 형성하는, 터치 감지 전극의 제조 방법.
- [청구항 18] 청구항 16에 있어서, 상기 금속 브릿지 전극과 위치 검출라인을 한 공정 내에서 동시에 형성하는, 터치 감지 전극의 제조 방법.
- [청구항 19] 디스플레이 패널의 일면 상에 금속 브릿지 전극을 형성하는 단계;
패널의 비표시부에 위치검출라인을 형성하는 단계;
상기 금속 브릿지 전극 상에 광차단 절연체를 형성하는 단계;
상기 위치검출라인 상에 광차단층을 형성하는 단계; 및
단위 패턴의 이음부가 상기 광차단 절연체 상에 위치하도록 제1 방향으로 연장되어 형성되고 그 말단이 위치검출라인과 접하는 제1 패턴 및 단위 패턴이 상기 이음부를 기준으로 이격되어 금속 브릿지 전극과 접하도록 제2 방향으로 형성되며 그 말단이 위치검출라인과 접하는 제2 패턴을 형성하는 단계;를 포함하는, 터치 감지 전극의 제조 방법.
- [청구항 20] 청구항 19에 있어서, 상기 금속 브릿지 전극과 위치검출라인을 한 공정 내에서 동시에 형성하는, 터치 감지 전극의 제조 방법.
- [청구항 21] 청구항 19에 있어서, 상기 광차단층을 감지패턴까지 연장되지 않도록 형성하는, 터치 감지 전극의 제조 방법.
- [청구항 22] 청구항 19에 있어서, 상기 광차단 절연체와 광차단층을 한 공정 내에서 동시에 형성하는, 터치 감지 전극의 제조 방법.

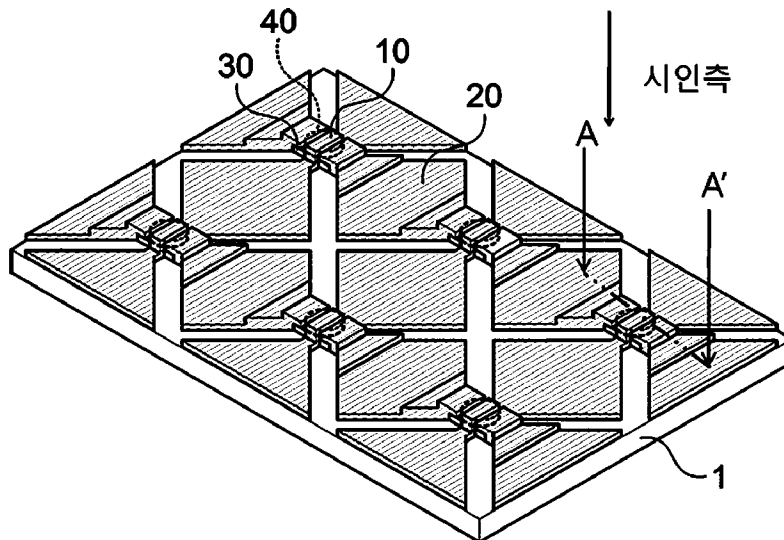
[Fig. 1]



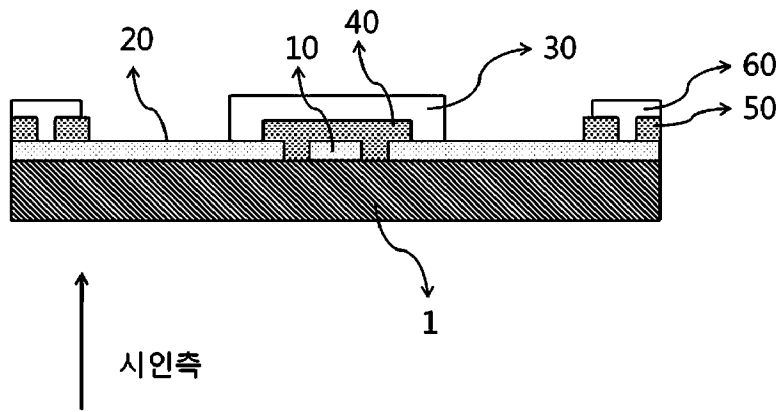
[Fig. 2]



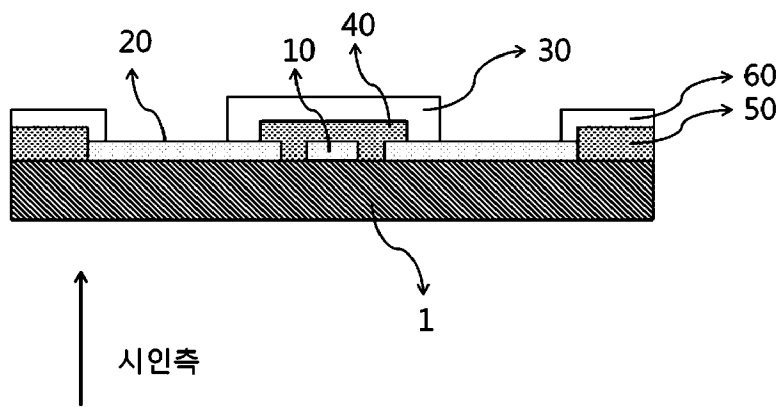
[Fig. 3]



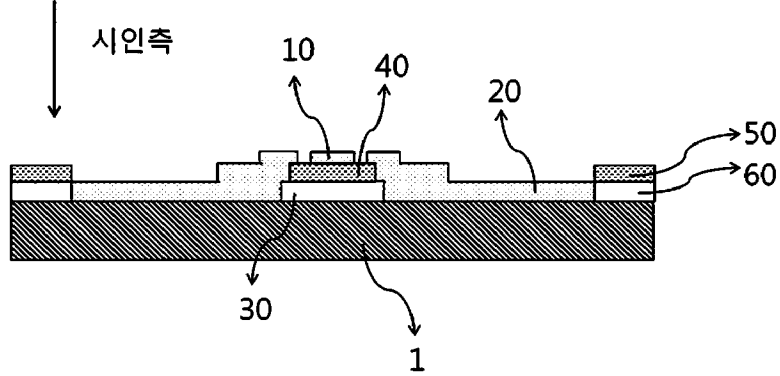
[Fig. 4]



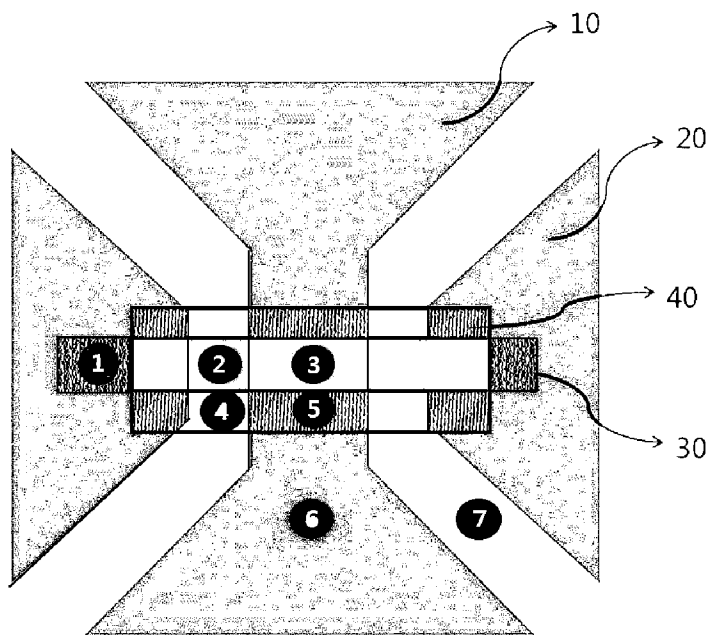
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/006470**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G06F 3/044(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 3/044

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: touch, detection, electrode, pattern, insulating*, intercepting the light, metal, bridge, panel, display.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1101088 B1 (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 30 December 2011 See abstract, claims 1-12, figures 1-2.	1-22
A	KR 10-2012-0076026 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 09 July 2012 See abstract, paragraphs [0018]-[0064], figures 1-4.	1-22
A	KR 10-2013-0079291 A (TPK TOUCH SOLUTIONS (XIAMEN) INC.) 10 July 2013 See abstract, paragraphs [0010]-[0016], figures 1a-1c.	1-22
A	US 2013-0241857 A1 (CHUNG, Yung-Shan et al.) 19 September 2013 See abstract.	1-22



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

28 NOVEMBER 2014 (28.11.2014)

Date of mailing of the international search report

28 NOVEMBER 2014 (28.11.2014)

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/KR2014/006470

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1101088 B1	30/12/2011	US 2011-0267308 A1	03/11/2011
KR 10-2012-0076026 A	09/07/2012	NONE	
KR 10-2013-0079291 A	10/07/2013	TW201327645 A	01/07/2013
		WO 2013-097558 A1	04/07/2013
US 2013-0241857 A1	19/09/2013	EP 2642375 A2	25/09/2013
		TW201340185 A	01/10/2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 3/044(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

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: 터치, 감지, 전극, 패턴, 절연*, 광차단, 금속, 브릿지, 패널, 디스플레이

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1101088 B1 (삼성모바일디스플레이주식회사) 2011.12.30 요약, 청구항 1-12, 도 1-2 참조.	1-22
A	KR 10-2012-0076026 A (삼성모바일디스플레이주식회사) 2012.07.09 요약, 단락 [0018]-[0064], 도 1-4 참조.	1-22
A	KR 10-2013-0079291 A (티피케이 터치 솔루션즈 (씨아먼) 인코포레이티드) 2013.07.10 요약, 단락 [0010]-[0016], 도 1a-1c 참조.	1-22
A	US 2013-0241857 A1 (YUNG-SHAN CHUNG 외 6명) 2013.09.19 요약 참조.	1-22

☐ 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 11월 28일 (28.11.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 11월 28일 (28.11.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

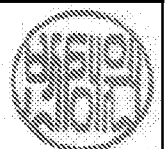
 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

반성원

전화번호 +82-42-481-8359



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1101088 B1	2011/12/30	US 2011-0267308 A1	2011/11/03
KR 10-2012-0076026 A	2012/07/09	없음	
KR 10-2013-0079291 A	2013/07/10	TW201327645 A WO 2013-097558 A1	2013/07/01 2013/07/04
US 2013-0241857 A1	2013/09/19	EP 2642375 A2 TW201340185 A	2013/09/25 2013/10/01