

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 9월 15일 (15.09.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/144000 A1

- (51) 국제특허분류:
G06F 3/041 (2006.01) *C08J 5/18* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/000878
- (22) 국제출원일: 2016년 1월 27일 (27.01.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0031561 2015년 3월 6일 (06.03.2015) KR
- (71) 출원인: 동우화인켐 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 54631 전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동), Jeollabuk-do (KR).
- (72) 발명자: 박민혁 (PARK, Min Hyuk); 25495 강원도 강릉시 가작로 78 교동 주공아파트 102-1101, Gangwon-do (KR). 유병목 (YU, Byung Muk); 17944 경기도 평택시 안중읍 안현로서 7길 79 늘푸른마을 아파트 105-1408, Gyeonggi-do (KR). 류한섭 (RYU, Han Sub); 17801 경기도 평택시 청북면 안청로 4길 33 풍림아파트 104-1204, Gyeonggi-do (KR). 조정민 (CHO, Jung Min); 24224 강원도 춘천시 영서로 2920 현대아파트 110-1203, Gangwon-do (KR).
- (74) 대리인: 두호특허법인 (DOOHO IP LAW FIRM); 06628 서울시 서초구 강남대로 51길 1, 7층(서초동, 대현블루타워), 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, 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), 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: FILM TOUCH SENSOR, AND TOUCH SCREEN PANEL COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭 : 필름 터치 센서 및 이를 포함하는 터치 스크린 패널

(57) Abstract: The present invention relates to a film touch sensor and, more particularly, to a film touch sensor and a method for producing the same, the film touch sensor comprising: a separation layer; a first protection layer which is positioned on the separation layer, and includes a first protection layer material and a nano compound scattered in the first protection layer material; and an electrode pattern layer which is formed on the first protection layer, includes indium tin oxide (ITO), and has a thickness of 300 to 1500 Å, thereby exhibiting excellent durability (heat resistance) under high temperature conditions and having excellent optical properties when manufacturing an electrode pattern or being applied to a product.

(57) 요약서: 본 발명은 필름 터치 센서에 관한 것으로서 보다 상세하게는, 분리층; 상기 분리층 상에 위치하며, 제 1 보호층 소재 및 상기 제 1 보호층 소재에 산재된 나노 화합물을 포함하는 제 1 보호층; 및 상기 제 1 보호층 상에 형성되며, 인듐틴옥사이드(ITO)를 포함하고 두께가 300 내지 1500Å인 전극 패턴층;을 구비함으로써, 전극 패턴의 제조시 또는 제품에 적용되어 고온의 조건 하에서 우수한 내구성(내열성)을 나타내며, 광학 특성도 우수한 필름 터치 센서 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.



WO 2016/144000 A1

명세서

발명의 명칭: 필름 터치 센서 및 이를 포함하는 터치 스크린 패널 기술분야

- [1] 본 발명은 필름 터치 센서 및 이를 포함하는 터치 스크린 패널에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 터치입력방식이 차세대 입력방식으로 각광받으면서 좀더 다양한 전자기기에 터치입력방식을 도입하려는 시도들이 이루어지고 있으며, 따라서 다양한 환경에 적용할 수 있고, 정확한 터치인식이 가능한 터치센서에 대한 연구개발도 활발히 이루어지고 있다.
- [3] 예를 들어, 터치 방식의 디스플레이를 갖는 전자기기의 경우 초경량, 저전력을 달성하고 휴대성이 향상된 초박막의 유연성 디스플레이가 차세대 디스플레이로 주목 받으면서 이러한 디스플레이에 적용 가능한 터치센서의 개발이 요구되어 왔다.
- [4] 유연성 디스플레이란 특성의 손실 없이, 휘거나 구부리거나 말 수 있는 유연한 기판상에 제작된 디스플레이를 의미하며, 유연성 LCD, 유연성 OLED, 및 전자종이와 같은 형태로 기술개발이 진행 중에 있다.
- [5] 이러한 유연성 디스플레이에 터치입력방식을 적용하기 위해서는 휘어짐 및 복원력이 우수하고 유연성 및 신축성이 뛰어난 터치센서가 요구된다.
- [6] 이와 같은 유연성 디스플레이 제조를 위한 필름 터치 센서에 관하여 투명 수지 기재 중에 매설된 배선을 포함하는 배선 기판이 제시되고 있다.
- [7] 기판상에 금속배선을 형성하는 배선 형성 공정과, 상기 금속배선을 덮도록 투명 수지 용액을 도포 건조하여 투명 수지 기재를 형성하는 적층 공정 및 상기 기판으로부터 투명 수지 기재를 박리시키는 박리 공정을 포함하는 것이다.
- [8] 이와 같은 제조 방법에서는 박리 공정을 원활하게 수행하기 위하여, 실리콘 수지나 불소 수지와 같은 유기 박리재, 다이아몬드 라이크 카본(Diamond Like Carbon, DLC) 박막, 산화 지르코늄 박막 등의 무기 박리재를 기판의 표면에 미리 형성시키는 방법을 사용한다.
- [9] 그러나, 기판으로부터 기재 및 금속 배선을 박리시킬 때, 배선 및 기재의 박리가 원활하게 진행되지 않아 기판 표면에 금속 배선 및 기재의 일부가 잔류하는 문제가 있으며, 박리재로 사용된 유기 물질이 배선 및 기재의 표면에 묻어나오는 문제가 있으며, 금속 배선이 형성된 층에 의해 각 층에 크랙이나 파단이 발생하는 등의 문제가 있다.
- [10] 이러한 문제를 해결하기 위하여 한국등록특허 제10-1191865호에서 제시되고 있는 방법은, 금속배선이 매립된 형태의 유연기판을 제조하는 단계에서 빛이나 용매에 의해 제거될 수 있는 희생층, 금속배선 및 고분자 물질(유연기판)을 기판상에 형성시킨 후, 빛이나 용매를 이용하여 희생층을 제거함으로써

금속배선 및 고분자 물질(유연기판)을 기판으로부터 박리시키는 기술을 개시하고 있다.

[11] 하지만, 이와 같은 방법은 대형 사이즈에서의 희생층 제거 공정이 어렵고, 고온 공정이 불가능하여 다양한 필름기재를 사용할 수 없는 문제가 있다.

[12]

[13] [선행기술문헌]

[14] [특허문헌]

[15] 한국등록특허 제1191865호

[16]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[17] 본 발명은 내열성 및 광학 특성이 우수한 필름 터치 센서를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[18] 또한, 본 발명은 상기 필름 터치 센서의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[19]

과제 해결 수단

[20] 1. 분리층;

[21] 상기 분리층 상에 위치하며, 제1 보호층 소재 및 상기 제1 보호층 소재에 산재된 나노 화합물을 포함하는 제1 보호층; 및

[22] 상기 제1 보호층 상에 형성되며, 인듐틴옥사이드(ITO)를 포함하고 두께가 300 내지 1500Å인 전극 패턴층;을 구비하는, 필름 터치 센서.

[23] 2. 위 1에 있어서, 상기 나노 화합물은 유리 나노 화합물; 또는 Al_2O_3 , MgO 및 SiO_2 로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 나노 화합물인, 필름 터치 센서.

[24] 3. 위 1에 있어서, 상기 제1 보호층 소재와 나노 화합물의 굴절률 차이가 0.1 이하인, 필름 터치 센서.

[25] 4. 위 1에 있어서, 상기 나노 화합물의 굴절률은 1.46 내지 1.56인, 필름 터치 센서.

[26] 5. 위 1에 있어서, 상기 나노 화합물은 제1 보호층에 5 내지 25중량%로 포함되는, 필름 터치 센서.

[27] 6. 위 1에 있어서, 상기 제1 보호층은 아크릴계 공중합체, 다관능 아크릴계 단량체, 광개시제, 경화보조제, 용제 및 나노 화합물을 포함하는 제1 보호층 형성용 조성물로 형성된 것인, 필름 터치 센서.

[28] 7. 위 1에 있어서, 상기 분리층은 폴리아미드(polyimide)계 고분자, 폴리비닐알코올(poly vinyl alcohol)계 고분자, 폴리아믹산(polyamic acid)계 고분자, 폴리아미드(polyamide)계 고분자, 폴리에틸렌(polyethylene)계 고분자, 폴리스타일렌(polystyrene)계 고분자, 폴리노보넨(polynorbornene)계 고분자,

페닐말레이미드 공중합체(phenylmaleimide copolymer)계 고분자,
 폴리아조벤젠(polyazobenzene)계 고분자,
 폴리페닐렌프탈아미드(polyphenylenephthalamide)계 고분자,
 폴리에스테르(polyester)계 고분자, 폴리메틸 메타크릴레이트(polymethyl methacrylate)계 고분자, 쿠마린(coumarin)계 고분자, 프탈리미딘(phthalimidine)계 고분자, 칼콘(chalcone)계 고분자 및 방향족 아세틸렌계 고분자로 이루어진 군에서 선택된 고분자로 제조된 것인, 필름 터치 센서.

- [29] 8. 위 1에 있어서, 상기 전극 패턴층의 투과율은 90 내지 98%인, 필름 터치 센서.
- [30] 9. 위 1에 있어서, 상기 전극 패턴층의 면저항은 10 내지 100Ω/□인, 필름 터치 센서.
- [31] 10. 위 1에 있어서, 상기 전극 패턴층이 형성된 제1 보호층 상에 위치한 제2 보호층을 더 포함하는, 필름 터치 센서.
- [32] 11. 위 10에 있어서, 상기 제2 보호층은 기재, 패시베이션층 및 접착층으로 이루어진 군에서 선택되는 것인, 필름 터치 센서.
- [33] 12. 위 11에 있어서, 상기 제2 보호층 상에 접착제를 통해 부착된 기재 필름을 더 포함하는, 필름 터치 센서.
- [34] 13. 캐리어 기판 상에 분리층을 형성하는 단계;
- [35] 상기 분리층 상에 제1 보호층 소재 및 상기 제1 보호층 소재에 산재된 나노 화합물을 포함하는 제1 보호층 형성용 조성물로 제1 보호층을 형성하는 단계; 및
- [36] 상기 제1 보호층 상에 인듐틴옥사이드(ITO)를 포함하는 전도성 화합물을 증착한 뒤, 200 내지 300°C에서, 10 내지 40분 동안 열처리하여 전극 패턴층을 형성하는 단계;를 포함하는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [37] 14. 위 13에 있어서, 상기 전극 패턴층이 형성된 제1 보호층 상에 제2 보호층을 형성하는 단계;를 더 포함하는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [38] 15. 위 14에 있어서, 상기 제2 보호층은 기재, 패시베이션층 및 접착층으로 이루어진 군에서 선택되는 것인, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [39] 16. 위 14에 있어서, 상기 제2 보호층 상에 접착제를 통해 기재 필름을 부착하는 단계;를 더 포함하는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [40] 17. 위 13에 있어서, 상기 캐리어 기판을 상기 분리층, 제1 보호층 및 전극 패턴층을 포함하는 상부 적층물로부터 박리하는 단계;를 더 포함하는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [41] 18. 위 1 내지 12 중 어느 한 항에 따른 필름 터치 센서를 구비하는, 터치 스크린 패널.
- [42] 19. 위 18의 터치 스크린 패널을 구비하는, 화상표시장치.
- [43]

발명의 효과

- [44] 본 발명의 필름 터치 센서는 내열성이 우수한 보호층 소재를 사용함으로써,

고온의 조건 하에서 우수한 내구성을 나타낸다.

[45] 본 발명의 필름 터치 센서는 낮은 면저항, 높은 투과율 등의 필름 터치 센서에 적합한 우수한 광학 특성을 나타낸다.

[46] 또한, 본 발명의 필름 터치 센서의 제조 방법은 내열성이 뛰어난 보호층 소재를 사용함으로써, 패턴층 형성 등의 공정 시 열 손상 등의 문제를 방지할 수 있다.

[47] 본 발명의 필름 터치 센서의 제조 방법은 캐리어 기판이 충분한 지지 역할을 수행하여, 용이하게 패턴층을 형성할 수 있다.

[48]

발명의 실시를 위한 형태

[49] 본 발명은 필름 터치 센서에 관한 것으로서 보다 상세하게는, 분리층; 상기 분리층 상에 위치하며, 제1 보호층 소재 및 상기 제1 보호층 소재에 산재된 나노 화합물을 포함하는 제1 보호층; 및 상기 제1 보호층 상에 형성되며, 인듐틴옥사이드(ITO)를 포함하고 두께가 300 내지 1500Å 전극 패턴층;을 구비함으로써, 전극 패턴의 제조 시 또는 제품에 적용되어 고온의 조건 하에서 우수한 내구성(내열성)을 나타내며, 광학 특성도 우수한 필름 터치 센서 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

[50] 이하, 본 발명을 보다 상세히 설명하기로 한다.

[51]

[52] <필름 터치 센서>

[53] 본 발명에 따른 필름 터치 센서는 분리층, 제1 보호층, 전극 패턴층을 포함한다.

[54] 통상적으로, 플렉서블 디스플레이는 유연성을 확보하기 위해 캐리어 기판 상에 분리층을 먼저 형성하고, 분리층의 상부에 전극 패턴층 등을 적층한 뒤, 분리층을 통해 캐리어 기판을 박리하는 공정으로 수행되게 된다. 그런데, 전극 패턴층 형성시 고온의 annealing 공정에 의해 하부 분리층 또는 터치 감지 패턴의 각 패턴을 보호하고 절연시키기 위한 보호층 등이 열화되는 문제가 있었다.

[55] 이에 본 발명은 전극 패턴층 형성시 적정 온도 범위에서 annealing되는 인듐틴옥사이드(ITO)로 적정 두께의 전극 패턴층을 형성하고, 상기 온도 범위에서 열화가 발생하지 않는 특정 소재로 보호층을 형성함으로써, 패턴 형성 공정이나 제품 적용 후 고온 조건 하에서도 현저히 개선된 내열성을 나타낼 수 있으며, 동시에 낮은 면저항, 높은 투과율 등의 필름 터치 센서에 적합한 우수한 광학 특성을 나타낸다.

[56]

[57] 본 발명에 따른 분리층은 캐리어 기판과의 분리를 위해 형성되는 층으로서, 캐리어 기판으로부터 용이하게 박리되며, 박리시에 후술할 제1 보호층으로부터는 박리되지 않는 것이 바람직하다.

[58] 분리층은 고분자 유기막일 수 있으며, 예를 들면 폴리이미드(polyimide)계 고분자, 폴리비닐알코올(poly vinyl alcohol)계 고분자, 폴리아믹산(polyamic

acid)계 고분자, 폴리아미드(polyamide)계 고분자, 폴리에틸렌(polyethylene)계 고분자, 폴리스타일렌(polystyrene)계 고분자, 폴리노보넨(polynorbornene)계 고분자, 페닐말레이미드 공중합체(phenylmaleimide copolymer)계 고분자, 폴리아조벤젠(polyazobenzene)계 고분자, 폴리페닐렌프탈아미드(polyphenylenephthalamide)계 고분자, 폴리에스테르(polyester)계 고분자, 폴리메틸 메타크릴레이트(polymethyl methacrylate)계 고분자, 쿠마린(coumarin)계 고분자, 프탈리미딘(phthalimidine)계 고분자, 칼콘(chalcone)계 고분자, 방향족 아세틸렌계 고분자 등의 고분자로 제조된 것일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있으며, 고온 조건 하의 열화 방지 측면에서 폴리아미드계 고분자인 것이 바람직하다.

- [59] 캐리어 기판으로는 공정 중에 쉽게 휘거나 뒤틀리지 않고 고정될 수 있도록 적정 강도를 제공하며 열이나 화학 처리에 영향이 거의 없는 재료라면 특별한 제한이 없이 사용될 수 있다. 예를 들면 글라스, 석영, 실리콘 웨이퍼, 서스 등이 사용될 수 있으며, 바람직하게는 글라스가 사용될 수 있다.
- [60] 본 발명에 따른 제1 보호층은 상기 분리층 상에 위치하는 것으로, 제1 보호층 소재 및 상기 제1 보호층 소재에 산재된 나노 화합물을 포함하는 제1 보호층 형성용 조성물로 형성된 것이다.
- [61] 상기 보호층 형성용 조성물에 포함되는 나노 화합물은 열팽창을 감소시켜, 우수한 내열성을 가지며, 특히, ITO 전극 패턴층 형성시 보호층의 열화 발생을 감소시킬 수 있다.
- [62] 다만, 나노 화합물이 제1 보호막 소재와 굴절률 차이가 나는 경우, 나노 화합물이 시인되거나, 필름 터치 센서를 적용한 디스플레이의 광학 특성 저하 문제가 발생할 수 있다.
- [63] 따라서, 적정 굴절률을 가져 우수한 광학 특성도 동시에 나타낸다는 측면에서 바람직하게는 상기 나노 화합물은 유리 나노 화합물; 또는 Al_2O_3 , MgO 및 SiO_2 로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 나노 화합물일 수 있다.
- [64] 유리 나노 화합물로는 당 분야에 공지된 것이 제한 없이 사용될 수 있으며, 예를 들면 Al_2O_3 , BaO , CaO , MgO , NaO_2 , SiO_2 등을 포함하는 유리 나노 화합물을 사용할 수 있으며, 우수한 크랙 방지 및 광학 특성의 측면에서 바람직하게는 Al_2O_3 , MgO , SiO_2 등을 포함하는 유리 나노 화합물을 사용할 수 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [65] 나노 화합물은 제1 보호막소재와 굴절률 차이가 0.1 이하인 것이 바람직하다. 굴절률 차이가 0.1 초과이면 나노 화합물이 시인되거나, 광학 특성이 저하되는 문제가 발생할 수 있다.
- [66] 나노 화합물의 굴절률은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 1.46 내지 1.56일 수 있다. 상기 굴절률 범위를 갖는 것이 제1 보호층 소재와 적정 굴절률 차이를 가져 우수한 광학 특성을 나타낸다는 점에서 바람직하다.

- [67] 나노 화합물의 함량은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 제1 보호층 중 5 내지 25중량%로 포함될 수 있다. 함량이 5중량% 미만이면 내열성 효과가 미미할 수 있고, 25중량% 초과이면 투과율이 저하되고, 나노 섬유 간의 응집으로 인해 오히려 내열성 효과를 고르게 구현할 수 없다.
- [68] 제1 보호층 소재로는 상기 굴절률 차를 만족시키는 것이라면 당 분야에 공지된 유기 또는 무기 고분자 소재를 제한 없이 사용할 수 있으며, 구체적인 예를 들면, 제1 보호층은 상기 나노 화합물 외에 아크릴계 공중합체, 다관능 아크릴계 단량체, 광개시제, 경화보조제 및 용제를 더 포함하는 제1 보호막 형성용 조성물로 형성된 것일 수 있다.
- [69] 아크릴계 공중합체로는 변성 에폭시기를 갖는 아크릴계 공중합체를 사용할 수 있다.
- [70] 변성 에폭시기를 갖는 아크릴계 공중합체는 불포화 카르복시산 단량체와 에폭시기를 함유하는 불포화 화합물 단량체를 포함하는 단량체, 및 올레핀계 불포화 단량체를 포함하는 단량체들을 중합 반응시켜 얻어질 수 있다.
- [71] 불포화 카르복시산 단량체의 함량은 아크릴계 공중합체(고형분) 전체 중량에 대하여 5 내지 50 중량%일 수 있으며, 바람직하게는 8 내지 30 중량%일 수 있다. 상기 불포화 카르복시산 화합물의 함량이 5중량% 미만일 경우에는 알칼리 수용액에 대한 용해성이 낮아지며, 50중량%를 초과할 경우에는 알칼리 수용액에 대한 용해성이 지나치게 커지게 된다.
- [72] 불포화 카르복시산 단량체로는 아크릴산, 메타크릴산, 메틸메타크릴산, 말레인산, 푸마르산, 시트라콘산, 메타콘산, 이타콘산, 또는 이들의 무수물 등을 각각 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [73] 에폭시기를 함유한 불포화 화합물 단량체는, 예를 들어, 아크릴산 글리시딜, 메타크릴산 글리시딜, α -에틸아크릴산 글리시딜, α -n-프로필아크릴산 글리시딜, α -n-부틸아크릴산 글리시딜, 아크릴산- β -메틸글리시딜, 메타크릴산- β -메틸글리시딜, 아크릴산- β -에틸글리시딜, 메타크릴산- β -에틸글리시딜, 아크릴산-3,4-에폭시부틸, 메타크릴산-3,4-에폭시부틸, 아크릴산-6,7-에폭시헥틸, 메타크릴산-6,7-에폭시헥틸, α -에틸아크릴산-6,7-에폭시헥틸, o-비닐벤질글리시딜에테르, m-비닐벤질글리시딜에테르 또는 p-비닐벤질글리시딜에테르 등을 포함할 수 있으며, 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상 혼합되어 사용될 수 있다.
- [74] 에폭시기를 함유한 불포화 화합물 단량체의 함량은 아크릴계 공중합체(고형분) 전체 중량에 대하여 10 내지 40중량%일 수 있다.
- [75] 올레핀계 불포화 단량체는 예를 들면, 메틸메타크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, n-부틸 메타크릴레이트, sec-부틸메타크릴레이트, tert-부틸메타크릴레이트, 메틸아크릴레이트, 이소프로필아크릴레이트, 시클로헥실메타크릴레이트, 2-메틸시클로헥실메타크릴레이트,

디시클로펜테닐아크릴레이트, 디시클로펜타닐아크릴레이트,
 디시클로펜테닐메타크릴레이트, 디시클로펜타닐메타크릴레이트,
 디시클로펜타닐옥시에틸메타크릴레이트, 이소보로닐메타크릴레이트,
 시클로헥실아크릴레이트, 2-메틸시클로헥실아크릴레이트,
 디시클로펜타닐옥시에틸아크릴레이트, 이소보로닐아크릴레이트,
 페닐메타크릴레이트, 페닐아크릴레이트, 벤질아크릴레이트,
 2-하이드록시에틸메타크릴레이트, 스티렌, α -메틸 스티렌, m-메틸 스티렌,
 p-메틸 스티렌, 비닐톨루엔, p-메톡시 스티렌, 1,3-부타디엔, 이소프렌, 2,3-디메틸
 1,3-부타디엔, 3-(트리메톡시실릴)프로필 메타크릴레이트 등을 포함할 수 있으며
 이들을 각각 단독 또는 2종 이상을 사용할 수 있다.

- [76] 올레핀계 불포화 화합물 단량체의 함량은 아크릴계 공중합체(고형분) 전체
 중량에 대하여 10 내지 85중량%일 수 있다. 10중량% 미만인 경우 아크릴계
 공중합체의 안정성이 지나치게 저하되며, 85중량%를 초과하는 경우 경화도가
 급격히 떨어질 수 있다.
- [77] 또한, 본 발명에 따른 상기 아크릴계 공중합체에 있어서, 당업자의 고려에 의해
 상기 3종의 단량체 외에 추가적인 단량체가 사용되는 것이 제한되는 것은
 아니다.
- [78] 아크릴계 공중합체를 제조하기 위해서는 중합 개시제를 사용할 수 있으며,
 상기 중합 개시제는, 예를 들어, 2,2'-아조비스이소부티로니트릴,
 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴), 2,2'-아조비스(4-메톡시 2,4-디메틸발
 레로니트릴), 1,1'-아조비스(시클로헥산-1-카르보니트릴), 또는 디메틸
 2,2'-아조비스이소부틸레이트 등을 사용할 수 있다.
- [79] 아크릴계 공중합체는 폴리스티렌 환산 중량평균분자량이 6,000 내지 30,000인
 것이 바람직하다.
- [80] 본 발명의 제1 보호층 형성용 조성물에 있어서, 상기 변성 에폭시기를 갖는
 아크릴계 공중합체(고형분)는 조성물 전체 100중량부 대비 5 내지 60중량부로
 포함되는 것이 바람직하다. 함량이 5중량부 미만인 경우 코팅성이 급격히
 저하될 수 있고, 60중량부 초과인 경우 제1 보호층 형성용 조성물의 경화도와
 현상성이 저하될 수 있다.
- [81] 다관능성 아크릴계 단량체로는 적어도 2개 이상의 에틸렌계 이중결합을 갖는
 단량체를 사용할 수 있다. 구체적인 예로는 1,4-부탄디올디아크릴레이트,
 1,3-부틸렌글리콜디아크릴레이트, 에틸렌글리콜디아크릴레이트,
 트리메틸올프로판디아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리아크릴레이트,
 펜타에리스리톨트리아크릴레이트, 펜타에리스리톨테트라아크릴레이트,
 트리에틸렌글리콜디아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디아크릴레이트,
 디펜타에리스리톨헥사디아크릴레이트, 디펜타에리스리톨트리디아크릴레이트,
 디펜타에리스리톨디아크릴레이트, 솔비톨트리아크릴레이트, 비스페놀 A
 디아크릴레이트 유도체, 디펜타에리스리톨 폴리아크릴레이트 또는 이들의

- 메타크릴레이트류 등을 각각 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [82] 다관능성 아크릴계 단량체는 조성물 전체 100중량부 대비 2 내지 40중량부로 포함되는 것이 바람직하다. 함량이 2중량부 미만인 경우 잔막 두께가 얇아 물리적 성질이 떨어질 수 있으며, 40중량부 초과인 경우 해상도가 떨어질 수 있다.
- [83] 광개시제로는 아세토페논계, 벤조페논계, 트리아진계, 벤조인계, 이미다졸계, 크산톤계 등을 각각 단독으로 또는 혼합하여 사용할 수 있다. 광개시제는 조성물 전체 100중량부 대비 0.5 내지 10중량부로 포함되는 것이 바람직하다.
- [84] 경화보조제는 아크릴계 공중합체의 에폭시 개환반응을 기존의 약 220°C 보다 낮은 온도인 140 내지 170°C에서 일어날 수 있도록 도와주는 역할을 한다.
- [85] 경화보조제로는 이소시아네이트기를 갖는 화합물을 사용할 수 있다. 예를 들어, 트리글리시딜 이소시아누레이트, 트리스-(2-카르복시에틸)이소시아누레이트 및 디시안아미드를 각각 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 사용하는 것이 바람직하다.
- [86] 경화보조제는 조성물 전체 100중량부에 대하여, 0.1 내지 3중량부로 포함되는 것이 바람직하다. 함량이 0.1중량부 미만이면 에폭시기의 충분한 경화가 이루어지지 않아 경도 등 물리적 특성이 저하될 수 있고, 3중량부 초과이면 미반응 모노머로 남아 장기 신뢰성에 문제를 줄 수 있다.
- [87] 용제는 전술한 성분들을 용해시키고, 우수한 코팅성과 투명한 박막을 얻기 위해 사용하는 것으로, 고형분 성분과의 상용성을 고려하여 당분야에서 사용되는 적절한 것을 채택할 수 있다.
- [88] 용제의 예를 들면, 알코올류; 에테르류; 글리콜에테르류; 에틸렌글리콜알킬에테르 아세테이트류; 프로필렌글리콜알킬에테르아세테이트류; 프로필렌글리콜디알킬아세테이트류; 프로필렌글리콜알킬에테르프로피오네이트류; 방향족 탄화수소류 케톤류; 또는 에스테르류를 포함할 수 있으며, 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상 혼합되어 사용될 수 있다. 반응성 및 알칼리 용액에 대한 용해성 등을 고려할 때, 상기 용제는 글리콜 에테르계, 에틸렌알킬에테르 아세테이트계, 디에틸렌글리콜 등을 포함하는 것이 바람직하다.
- [89] 또한, 상기 아크릴계 공중합체 제조 시에도 상기 언급한 용제들이 사용될 수 있다.
- [90] 용제는 전체 조성물이 적절한 점도를 가질 수 있도록 첨가될 수 있으며, 그에 따라 그 함량은 특별히 제한되지 않는다. 조성물 내 다른 성분이 전체 조성물 100중량부에 대하여 상기 언급된 함량을 가질 수 있도록 조절하여 첨가되어 조성물의 나머지 함량(잔량)을 차지한다. 예를 들면 전체 조성물 100 중량부 대비 11 내지 92중량부로 포함될 수 있으나, 이는 단지 예시일 뿐 이에 한정되는 것은 아니다.
- [91] 선택적으로, 본 발명의 제1 보호층 형성용 조성물은 제1 보호층의 분리층에

대한 접착력을 향상시키기 위해 접착증진제를 더 포함할 수 있다.

- [92] 접착증진제로는, 4,4',4"-메틸리딘트리스페놀, 4,4',4"-에틸리딘트리스페놀, 4-[비스(4-하이드록시페닐)메틸]-2-메톡시페놀, 4-[비스(4-하이드록시페닐)메틸]-2-에톡시페놀, 4,4'-[(2-하이드록시페닐)메틸렌]비스[2-메틸페놀], 4,4'-[(4-하이드록시페닐)메틸렌]비스[2-메틸페놀], 4,4'-[(3-하이드록시페닐)메틸렌]비스[2,6-디메틸페놀], 3-글리시디옥시프로필 트리메톡시 실란 등을 각각 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [93] 접착증진제는 조성물 전체 100 중량부 대비 0.2 내지 3 중량부로 포함되는 것이 바람직하다.
- [94] 선택적으로, 본 발명의 제1 보호층 형성용 조성물은 각 성분의 균일한 분산을 위해 실리콘계 계면활성제를 더 포함할 수 있다.
- [95] 실리콘계 계면활성제의 예를 들면, (3-글리시디옥시프로필)트리메톡시실란, (3-글리시디옥시프로필)트리에톡시실란, (3-글리시디옥시프로필)메틸디메톡시실란, (3-글리시디옥시프로필)트리메톡시실란, (3-글리시디옥시프로필)디메틸에톡시실란, (3-글리시디옥시프로필)디메틸에톡시실란, 3,4-에폭시부틸트리메톡시실란, 3,4-에폭시부틸트리에톡시실란, 2-(3,4-에폭시시크로헥실)에틸트리메톡시실란, 2-(3,4-에폭시 시크로헥실)에틸트리에톡시실란, 아미노프로필트리메톡시실란 등을 각각 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [96] 실리콘계 계면활성제는 조성물 전체 100중량부 대비 0.2 내지 3중량부로 포함되는 것이 바람직하다
- [97] 제1 보호층은 후술할 전극 패턴층을 피복하여 전극 패턴층을 보호하는 것으로서, 전술한 소재로 형성됨으로써, 고온 공정에서도 열화가 발생하지 않는 것으로 판단된다. 즉, 전극 패턴층의 annealing 공정의 온도 범위에서 우수한 내구성을 가진다.
- [98] 본 발명에 다른 전극 패턴층은 상기 제1 보호층 상에 형성되며, 인듐틴옥사이드(ITO)를 포함하고 두께가 300 내지 1500Å을 만족함으로써, 저저항 및 고투과율을 구현할 수 있어 필름 터치 센서에 매우 적합하다.
- [99] 전극 패턴층에 포함되는 인듐틴옥사이드(ITO)은 전술한 제1 보호층의 열화가 일어나지 않는 범위인 200 내지 300°C에서 결정화되어 저저항 및 고투과율을 구현할 수 있는 성분이다.
- [100] 본 발명에 따른 전극 패턴층의 두께가 300Å 미만인 경우, 저저항을 만족하지 못할 수 있으며, 1500Å 을 초과하는 경우, 고투과율을 만족하지 못하여, 디스플레이가 구현하고자 하는 화상의 시인성을 저하시킬 수 있다.
- [101] 상기 전극 패턴층의 두께가 400 내지 550Å인 경우, 투과율 향상 및 저저항을 동시에 구현하기 더욱 적합하다.

- [102] 본 발명에 따른 전극 패턴층의 투과율이 90 내지 98%일 수 있으며, 상기 범위 내의 투과율을 갖는 경우, 디스플레이에 적용 시 구현하고자 하는 화상의 화질을 현저히 향상시킬 수 있으며, 저전력으로도 고품질의 화질을 구동할 수 있는 점에서 바람직하다.
- [103] 본 발명에 따른 전극 패턴층은 면저항이 10 내지 100 $\Omega/\square$ 일 수 있으며, 상기 범위 내의 면저항을 갖는 경우, 디스플레이에 적용시, 구현하고자 하는 화상의 화질을 현저히 향상시킬 수 있으며, 고감도의 터치 센싱을 할 수 있다는 점에서 바람직하다.
- [104] 본 발명에 따른 전극 패턴층은 적용되는 전자 기기의 요구에 따라 적절한 모양으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 터치 스크린 패넬에 적용되는 경우, x좌표를 감지하는 전극 패턴과 y좌표를 감지하는 전극 패턴의 2종류 전극 패턴으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [105] 상기 전극 패턴층의 단위 패턴들은 서로 독립적으로 예컨대 3각형, 4각형, 5각형, 6각형 또는 7각형 이상의 다각형 패턴일 수 있다.
- [106] 또한, 상기 전극 패턴은 규칙 패턴일 수 있다. 규칙 패턴이란, 패턴의 형태가 규칙성을 갖는 것을 의미한다. 예컨대, 단위 패턴들은 서로 독립적으로 직사각형 또는 정사각형과 같은 메쉬 형태나, 육각형과 같은 형태의 패턴을 포함할 수 있다.
- [107] 또한, 상기 전극 패턴은 불규칙 패턴일 수 있다. 불규칙 패턴이란 패턴의 형태가 규칙성을 갖지 아니한 것을 의미한다.
- [108] 상기 전극 패턴은 터치 감지 패턴은 망상 구조를 가질 수 있다. 망상 구조를 갖는 경우, 서로 접촉하여 인접하는 패턴들에 순차적으로 신호가 전달되므로, 높은 감도를 갖는 패턴을 실현할 수 있다.
- [109]
- [110] 본 발명에 따른 필름 터치 센서는 상기 전극 패턴층이 형성된 제1 보호층 상에 위치한 제2 보호층을 더 포함하는 것일 수 있다.
- [111] 본 발명에 따른 제2 보호층은 그 자체로서 기재의 역할, 그리고 패시베이션층의 역할을 할 수 있다. 뿐만 아니라, 전극 패턴층의 부식을 막고, 표면을 평탄화하여 후술하는 기재 필름과의 접착시 미세기포의 발생을 억제할 수 있다. 또한, 접착층의 역할을 할 수 있다.
- [112] 상기 제2 보호층이 기재 또는 패시베이션층의 역할을 하는 경우, 폴리디메틸실록산(PDMS), 폴리오르가노실록산(POS) 등의 실리콘계 고분자; 폴리이미드계 고분자; 폴리우레탄계 고분자 등으로 제조된 것일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [113] 상기 제2 보호층이 접착층의 역할을 하는 경우, 당 분야에 공지된 열경화 또는 광경화성 점착제 또는 점착제를 제한 없이 사용할 수 있다. 예를 들어, 폴리에스테르계, 폴리에테르계, 우레탄계, 에폭시계, 실리콘계, 아크릴계 등의 열경화 또는 광경화성 점착제 또는 점착제를 사용할 수 있다.

[114]

[115] 본 발명에 따른 필름 터치 센서는 제2 보호층 상에 부착된 기재 필름을 더 포함하는 것일 수 있다,

[116] 상기 기재 필름은 상기 제2 보호층이 접착제층인 경우 제2 보호층 상에, 그렇지 않은 경우, 접착제를 통해 제2 보호층 상에 부착된 것일 수 있다.

[117] 기재 필름으로는 당 분야에 널리 사용되는 소재로 제조된 투명 필름이 제한되지 않고 사용될 수 있으며, 예를 들면, 셀룰로오스 에스테르(예: 셀룰로오스 트리아세테이트, 셀룰로오스 프로피오네이트, 셀룰로오스 부티레이트, 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트, 및 니트로셀룰로오스), 폴리이미드, 폴리카보네이트, 폴리에스테르(예: 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리-1,4-시클로헥산디메틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌 1,2-디페녹시에탄-4,4'-디카르복실레이트 및 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리스티렌(예: 신디오택틱(syndiotactic) 폴리스티렌), 폴리올레핀(예: 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 및 폴리메틸펜텐), 폴리술폰, 폴리에테르 술폰, 폴리아릴레이트, 폴리에테르-이미드, 폴리메틸메타아크릴레이트, 폴리에테르 케톤, 폴리비닐알코올 및 폴리염화비닐로 이루어진 군으로부터 선택된 단독 또는 이들의 혼합물로 제조된 필름일 수 있다.

[118] 또한, 투명 필름은 등방성 필름 또는 위상차 필름일 수 있다.

[119] 등방성 필름일 경우 면내 위상차(R_o , $R_o = [(n_x - n_y) \times d]$, n_x , n_y 는 필름 평면 내의 굴절률, n_z 는 필름 두께 방향의 굴절률, d 는 필름 두께이다)가 40nm 이하이고, 15nm 이하가 바람직하며, 두께방향 위상차(R_{th} , $R_{th} = [(n_x + n_y)/2 - n_z] \times d$)가 -90nm 내지 +75nm이며, 바람직하게는 -80nm 내지 +60nm, 특히 -70nm 내지 +45nm가 바람직하다.

[120] 위상차 필름은 고분자 필름의 일축 연신, 이축 연신, 고분자 코팅, 액정 코팅의 방법으로 제조된 필름이며, 일반적으로 디스플레이의 시야각보상, 색감개선, 빛샘개선, 색미조절 등의 광학특성 향상 및 조절을 위하여 사용된다.

[121] 또한, 기재 필름으로 편광판을 사용할 수도 있다.

[122] 편광판은 폴리비닐알콜계 편광자의 일면 또는 양면에 편광자 보호필름이 부착된 것일 수 있다.

[123] 또한, 기재 필름으로 보호필름을 사용할 수도 있다.

[124] 보호필름은 고분자 수지로 이루어진 필름의 적어도 일면에 점착층을 포함하는 필름이거나 폴리프로필렌 등의 자가점착성을 가진 필름일 수 있으며, 터치 센서 표면의 보호, 공정정 개선을 위하여 사용될 수 있다.

[125] 기재 필름의 광투과율은 바람직하게는 85% 이상이며, 보다 바람직하게는 90% 이상일 수 있다. 또한, 상기 기재 필름은 JIS K7136에 따라 측정되는 전체 헤이즈 값이 10% 이하인 것이 바람직하고, 7% 이하인 것이 보다 바람직하다.

[126] 상기 기재 필름의 두께는 제한되지 않지만 바람직하게는 30 내지 150 μ m이며,

보다 바람직하게는 70 내지 120 μm 이다.

- [127] 또한, 본 발명의 필름 터치 센서는 회로기판을 더 포함할 수 있다.
- [128] 회로기판은 연성 인쇄 회로 기판(FPCB)일 수 있다.
- [129] 회로기판은 패드 전극과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [130] 분리층 측에 부착되는 경우를 구체적으로 설명하면, 회로기판은 이방도전성 필름(Anisotropic Conductive Film, ACF)을 통하여 전극 패턴과 연결될 수 있다.
- [131] 이방도전성 필름은 경화성 수지에 전도성 입자인 도전볼이 분산된 형태를 가질 수 있다.
- [132] 도전볼은 니켈 또는 니켈, 금 합금일 수 있으며, 경화성 수지는 아크릴계 또는 에폭시계 수지일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [133] 시판되는 도전볼로는 예를 들면, H&C High Tech사의 TGP 시리즈를 들 수 있다.
- [134] 상기와 같은 본 발명의 필름 터치 센서는 캐리어 기판으로부터 박리된 이후에 필름 터치 센서로서 사용될 수 있다.
- [135]
- [136] <필름 터치 센서의 제조 방법>
- [137] 본 발명은 전술한 필름 터치 센서의 제조 방법에 관한 것이다.
- [138] 이하 본 발명의 일 구현예에 따른 필름 터치 센서의 제조 방법을 상세히 설명한다.
- [139] 본 발명의 필름 터치 센서의 제조 방법의 일 구현예에 따르면, 먼저, 캐리어 기판 상에 분리층을 형성한다.
- [140] 캐리어 기판으로는 공정 중에 쉽게 휘거나 뒤틀리지 않고 고정될 수 있도록 적정 강도를 제공하며 열이나 화학 처리에 영향이 거의 없는 재료라면 특별한 제한이 없이 사용될 수 있다. 예를 들면 글라스, 석영, 실리콘 웨이퍼, 서스 등이 사용될 수 있으며, 바람직하게는 글라스가 사용될 수 있다.
- [141] 분리층은 전술한 소재로 형성될 수 있다.
- [142] 분리층의 경우 캐리어 기판으로부터의 잘 박리되므로, 분리층을 형성하는 경우 캐리어 기판으로부터 박리시에 필름 터치 센서에 가해지는 충격이 적어 전극 패턴층 손상 등의 문제를 줄일 수 있다.
- [143] 분리층의 형성 방법은 특별히 한정되지 않고, 슬릿 코팅법, 나이프 코팅법, 스핀 코팅법, 캐스팅법, 마이크로 그라비아 코팅법, 그라비아 코팅법, 바 코팅법, 롤 코팅법, 와이어 바 코팅법, 딥 코팅법, 스프레이 코팅법, 스크린 인쇄법, 그라비아 인쇄법, 플렉소 인쇄법, 오프셋 인쇄법, 잉크젯 코팅법, 디스펜서 인쇄법, 노즐 코팅법, 모세관 코팅법 등의 당 분야에 공지된 방법에 의할 수 있다.
- [144] 전술한 방법에 의해 분리층을 형성한 이후에, 추가적인 경화 공정을 더 거칠 수 있다.
- [145] 분리층의 경화 방법은 특별히 한정되지 않고 광경화 또는 열경화에 의하거나, 상기 2가지 방법을 모두 사용 가능하다. 광경화 및 열경화를 모두 수행시 그

순서는 특별히 한정되지 않는다.

- [146] 경화 조건으로는 구체적인 예를 들면, 열경화의 경우 50 내지 300°C에서 1분 내지 60분간 수행 가능하며, 바람직하게는 100 내지 200°C에서 5분 내지 30분간 수행 가능하다. 광경화의 경우 0.01 내지 10J/cm²의 UV를 1초 내지 500초간 조사할 수 있고, 바람직하게는 0.05 내지 1J/cm²의 UV를 1초 내지 120초간 조사할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [147] 이후에, 상기 분리층 상에 제1 보호층을 형성한다.
- [148] 제1 보호층은 전술한 제1 보호층 소재 및 상기 제1 보호층 소재에 산재된 나노 화합물을 포함하는 제1 보호층 형성용 조성물로 형성될 수 있으며, 그 형성 방법은 특별히 한정되지 않고 분리층의 형성 방법과 동일한 방법이 사용 가능하다.
- [149] 구체적인 예로, 제1 보호층 형성용 조성물은 아크릴계 공중합체, 다관능 아크릴계 단량체, 광개시제, 경화보조제, 용제 및 나노 화합물을 포함하는 것일 수 있으며, 구체적인 종류 및 함량은 전술한 내용이 동일하게 적용될 수 있다.
- [150] 상기 제1 보호층은 후술할 패턴들의 패터닝 등의 공정 중에 열화되지 않는 소재로 형성됨으로써, 제품에 적용시 불량률을 현저히 줄일 수 있다.
- [151] 다음으로, 상기 제1 보호층 상에 전극 패턴층을 형성한다.
- [152] 전극 패턴층의 형성 단계는 제1 보호층 상에 전도성 화합물로 성막하고, 200 내지 300°C에서, 10 내지 40분 동안 열처리하는 단계로 수행되며, 이 때, 형성된 전극 패턴층의 최종 두께가 300 내지 1500Å가 되도록 수행할 수 있다.
- [153] 상기 전도성 패턴 형성 단계는 인듐틴옥사이드(ITO)를 포함하는 전도성 화합물을 사용하여, 전술한 두께 범위 내로 형성됨으로써, 후술하는 적정 범위의 온도를 가하는 열처리 단계에서 어닐링되어 저저항 및 고투과율을 갖는 전극 패턴층을 형성할 수 있으며, 동시에 제1 보호층의 열화를 방지할 수 있게 된다.
- [154] 보다 구체적으로, 상기 제1 보호층 상에 인듐탄옥사이드(ITO)를 포함하는 전도성 화합물을 도포하여 성막하는 단계를 수행할 수 있다. 상기 성막 단계는 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.
- [155] 상기와 같이, 제1 보호층 상에 전도성 화합물을 성막한 뒤, 200 내지 300°C에서, 10 내지 40분 동안 열처리하여 전극 패턴층을 형성한다. 상기 열처리 공정을 통해, 인듐틴옥사이드(ITO)가 저저항 및 고투과율 범위를 만족할 수 있도록 결정화되게 된다.
- [156] 상기 열처리 온도가 200°C 미만인 경우, 결정화가 충분히 이루어지지 않아 저저항 또는 고투과율을 구현하기 어려우며, 300°C 초과인 경우, 하부 제1 보호층 또는 분리층의 열화가 발생하여 광특성 저하 및 박리력 상승의 문제가 발생할 수 있다. 상기 열처리 온도는 바람직하게는 180 내지 230°C인 것이 좋다.

- [157] 상기 열처리 시간이 10분 미만인 경우, 결정화가 충분히 이루어지지 않아 저저항 또는 고투과율을 구현하기 어려우며, 40분을 초과하는 경우, 하부 제1 보호층 또는 분리층의 열화가 발생하여 광특성 저하 및 박리력 상승의 문제가 발생할 수 있다. 상기 열처리 시간은 바람직하게는 15분 내지 35분인 것이 좋다.
- [158] 이후, 목적하는 패턴을 형성하기 위하여, 전도성 화합물막 상면에 포토레지스트층을 형성하는 단계를 수행할 수 있다.
- [159] 포토레지스트층을 형성하기 위한 감광성 수지 조성물은 특별히 한정되지 않으며, 당 분야에서 통상적으로 사용되는 감광성 수지 조성물이 사용될 수 있다.
- [160] 상기 감광성 수지 조성물을 상기 전도성 화합물로 이루어진 막 상에 도포한 후 가열건조함으로써 용매 등의 휘발 성분을 제거하여 평활한 포토레지스트층을 얻는다.
- [161] 이렇게 하여 얻어진 포토레지스트층에 목적으로 하는 패턴을 형성하기 위한 마스크를 통해 자외선을 조사한다(노광). 이 때, 노광부 전체에 균일하게 평행 광선이 조사되고, 또한 마스크와 기판의 정확한 위치 맞춤이 실시되도록, 마스크 얼라이너나 스테퍼 등의 장치를 사용하는 것이 바람직하다. 자외선을 조사하면, 자외선이 조사된 부위의 경화가 이루어진다.
- [162] 상기 자외선으로는 g선(파장: 436nm), h선, i선(파장: 365nm) 등을 사용할 수 있다. 자외선의 조사량은 필요에 따라 적절히 선택될 수 있는 것이며, 본 발명은 이를 한정하지는 않는다.
- [163] 경화가 종료된 포토레지스트층을 현상액에 접촉시켜 비노광부를 용해시켜 현상하면 목적으로 하는 패턴을 얻을 수 있다.
- [164] 상기 현상 방법은, 액침가법, 디핑법, 스프레이법 등의 어느 것이어도 된다. 또한 현상시에 기판을 임의의 각도로 기울여도 된다.
- [165] 상기 현상액은 통상 알칼리성 화합물과 계면 활성제를 함유하는 수용액이며, 당 분야에서 통상적으로 사용되는 것이라면 특별한 제한 없이 사용될 수 있다.
- [166] 이 후, 상기 포토레지스트 패턴에 따라 전도성 패턴을 형성하기 위하여 식각 공정을 수행할 수 있다.
- [167] 상기 식각 공정에 사용되는 식각액 조성물은 특별히 한정되지 않으며, 당 분야에서 통상적으로 사용되는 식각액 조성물이 사용될 수 있으며, 바람직하게는 과산화수소계 식각액 조성물이 사용될 수 있다.
- [168] 식각 공정을 통해, 목적하는 모양의 전도성 패턴을 형성할 수 있다.
- [169] 본 발명은 전극 패턴층이 형성된 제1 보호층 상에 제2 보호층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [170] 제2 보호층은 그 자체로서 기재의 역할, 그리고 패시베이션층의 역할을 할 수 있다. 뿐만 아니라, 전극 패턴층의 부식을 막고, 표면을 평탄화하여 기재 필름과의 접착시 미세기포의 발생을 억제할 수 있다. 또한, 접착층의 역할을 할 수 있다.

- [171] 제2 보호층은 전술한 고분자 또는 전술한 점착제 또는 점착제로 형성될 수 있다.
- [172] 또한, 본 발명은 제2 보호층 상에 기재 필름을 부착하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [173] 기재 필름은 전술한 소재로 제조된 필름, 또는 편광판, 위상차 필름, 또는 보호 필름일 수 있다.
- [174] 편광판은 폴리비닐알콜계 편광자의 일면 또는 양면에 편광자 보호필름이 부착된 것일 수 있다.
- [175] 제2 보호층이 기재 또는 패시베이션층의 역할을 하는 경우, 기재 필름은 점착제를 통해 제2 보호층 상에 부착될 수 있다.
- [176] 기재 필름은 가압 하에 부착될 수 있고, 가해지는 압력 범위는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 1 내지 200Kg/cm² 바람직하게는 10 내지 100Kg/cm²일 수 있다.
- [177] 기재 필름의 부착시에, 기재 필름과 제2 보호층 간의 접착성을 향상시키기 위해 기재 필름의 부착되는 면에 코로나 처리, 화염 처리, 플라즈마 처리, 자외선 조사, 프라이머 도포 처리, 비누화 처리 등의 표면 처리를 실시할 수 있다.
- [178] 이후에, 상기 캐리어 기판을 상기 분리층, 제1 보호층 및 전극 패턴층을 포함하는 상부 적층물로부터 박리한다.
- [179] 상기 박리 이후에도 분리층은 제거되지 않고 필름 터치 센서측에 잔존하여, 제1 보호층과 함께 전극 패턴층을 보호하는 피복의 역할을 할 수 있다.
- [180] 상기와 같은 단계를 포함하는 본 발명의 필름 터치 센서의 제조 방법은 감지 패턴층 형성시 하부 제1 보호층 및 분리층 등의 열 손상을 방지할 수 있다.
- [181] 또한, 본 발명의 필름 터치 센서의 제조 방법은 캐리어 기판 상에서 필름 터치 센서를 구현하기 위한 패턴층 형성 등의 공정을 진행하고 이후에 기재 필름을 부착하므로, 기재 필름의 열 손상 등을 방지할 수 있다.
- [182] 그리고, 통상의 방법에 따라 기재 필름 상에 패턴층을 형성한다면, 박막의 기재 필름을 사용하는 경우 기재 필름이 충분한 지지 역할을 하지 못할 수도 있으나, 본 발명은 캐리어 기판 상에 패턴층을 형성하므로 그러한 문제의 발생 없이 용이하게 패턴층을 형성할 수 있다.
- [183] 또한, 캐리어 기판으로부터의 박리시에 분리층도 캐리어 기판으로부터 함께 박리하므로 전극 패턴층을 보호할 수 있고, 이후에 회로기판의 전기적 접속이 용이하다.
- [184]
- [185] <터치 스크린 및 화상표시장치>
- [186] 본 발명은 상기 필름 터치 센서를 구비하는 터치 스크린 패널에 관한 것으로서, 유연성 및 내구성이 뛰어나 플렉서블 디스플레이에 적용이 용이하다.
- [187] 또한, 본 발명은 상기 터치 스크린 패널을 구비하는 화상표시장치에 관한 것이며, 본 발명의 화상표시장치는 상기 구성 외에 당 분야에 공지된 구성을 더 포함할 수 있다.

[188]

[189] 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 속 하는 것도 당연한 것이다.

[190] 합성에 1. 아크릴계 공중합체의 제조

[191] 플라스크에 용제로 프로필렌글리콜메틸에틸아세테이트(PGMEA) 70중량부, 메타크릴산 글리시딜 10중량부, 3-(트리메톡시실릴)프로필 메타크릴레이트 1중량부, 메틸메타크릴산 8중량부, 메틸메타크릴레이트 10중량부를 넣고, 개시제로서 2,2'-아조비스(4-메톡시-2,4-디메틸발레로니트릴) 1중량부를 첨가한 후, 그 혼합물을 교반하였다. 상기 반응 용액의 온도를 70°C까지 상승시켜 6시간 동안 반응하여 아크릴계 공중합체를 형성하였다.

[192]

[193] 합성에 2. 아크릴계 공중합체의 제조

[194] 플라스크에 용제로 프로필렌글리콜메틸에틸아세테이트(PGMEA) 70중량부, 3-(트리메톡시실릴)프로필 메타크릴레이트 1중량부, 메틸메타크릴산 8중량부, 메틸메타크릴레이트 20중량부를 넣고, 개시제로서 2,2'-아조비스(4-메톡시-2,4-디메틸발레로니트릴) 1중량부를 첨가한 후, 그 혼합물을 교반하였다. 상기 반응 용액의 온도를 70°C까지 상승시켜 6시간 동안 반응하여 아크릴계 공중합체를 형성하였다.

[195]

[196] 실시예

[197] (1) 실시예 1

[198] 유리 기판 상부에 폴리이미드계 고분자를 포함하는 분리층 형성용 조성물을 스핀 코팅한 후, 150°C에서 30분간 가열 건조 공정을 거쳐 분리층을 형성하였다.

[199] 합성에 1의 아크릴계 공중합체 25중량부, 합성에 2의 아크릴계 공중합체 25중량부, 다관능성 아크릴레이트계 단량체로서 디펜타에리스리톨 헥사아크릴레이트 30중량부, 나노실리카(Nanopol C764, Evonik사) 10중량부, 광개시제로 α -하이드록시알킬페논 4.3중량부, 경화보조제로 트리스-(2-카르복시에틸)아이소시아누레이트 3중량부, 밀착성 증진을 위한 실란커플링제 2.7중량부 및 용제로서 디에틸렌글리콜메틸에테르(MEDG) 30중량부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트(PGMEA) 40중량부, 3-메톡시부탄올 30중량부를 혼합한 조성물을 코팅한 후, 200°C에서 30분간 가열 건조 공정을 거쳐 제1 보호층을 형성하였다.

[200] 다음으로, 상기 제1 보호층 상에 (전도성 화합물: ITO)를 화학적 증착법(Chemical Vapor Deposition, CVD)을 통해 성막하였다. 이후, 상기 막을 230°C에서, 30분간 열처리 하여, 결정화시켜 400Å 두께로 형성하였다.

- [201] 이후, 상기 막에 감광성 수지 조성물을 스핀 코팅하고, Hot plate를 이용하여 90°C에서 125 초간 프리베이크하였다. 상기 프리베이크한 기판을 상온으로 냉각 후 석영 유리제 포토마스크와의 간격을 150 μ m로 하여 노광기 (UX-1100SM; Ushio (주) 제조)를 사용하여 60mJ/cm²의 노광량(365nm 기준)으로 광을 조사하였다. 광조사 후 비이온계 계면활성제 0.12%와 수산화칼륨 0.04%를 함유하는 수계 현상액에 상기 도막을 25°C에서 60초간 침지하여 현상하고, 수세 후 오븐 중에서, 230°C에서 30분간 포스트베이크를 실시하였다.
- [202] 이후, 상기 포토레지스트 패턴을 40% 과산화수소 1g, 암모늄바이플로라이드 2g을 혼합한 식각액 조성물을 사용하여 하부 막을 식각하여 전도성 패턴을 형성하였다.
- [203] 이 후, 상기 전극 패턴층 상부에 아크릴계 접착제로 기재 필름을 부착시키고, 캐리어 기판을 박리하여 필름 터치 센서를 제조하였다.
- [204]
- [205] (2) 실시예 2
- [206] 전도성 화합물의 성막을 결정화시키기 위해 250°C에서, 30분 동안 열처리를 수행한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법으로 필름 터치 센서를 제조하였다.
- [207]
- [208] (3) 실시예 3
- [209] 전도성 화합물의 성막을 결정화시키기 위해 270°C에서, 30분 동안 열처리를 수행한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법으로 필름 터치 센서를 제조하였다.
- [210]
- [211] (4) 실시예 4
- [212] 전도성 화합물의 성막을 결정화시키기 위해 300°C에서, 10분 동안 열처리를 수행한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법으로 필름 터치 센서를 제조하였다.
- [213]
- [214] (5) 실시예 5 내지 8
- [215] 하기 표 1에 기재된 두께 범위로 전극 패턴층을 형성한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법으로 필름 터치 센서를 제조하였다.
- [216] 표 1

[Table 1]

구분	전극 패턴층의 두께(Å)
실시예 1	400
실시예 5	550
실시예 6	700
실시예 7	850
실시예 8	1450

[217] 비교예

[218] (1) 비교예 1

[219] 전극 패턴층 형성시 인듐틴옥사이드 대신에 Ag NanoWire를 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 필름 터치 센서를 제조하였다.

[220]

[221] (2) 비교예 2

[222] 합성에 1의 아크릴계 공중합체 27중량부, 합성에 2의 아크릴계 공중합체 27중량부, 다관능성 아크릴레이트계 단량체로서 디펜타에리스리톨 헥사아크릴레이트 36중량부, 광개시제로 α -하이드록시알킬페논 4.3중량부, 경화보조제로 트리스-(2-카르복시에틸)아이소시아누레이트 3중량부, 밀착성 증진을 위한 실란커플링제 2.7중량부 및 용제로서 디에틸렌글리콜메틸에테르(MEDG) 30중량부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트(PGMEA) 40중량부, 3-메톡시부탄올 30중량부를 혼합한 조성물로 형성한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 필름 터치 센서를 제조하였다.

[223]

[224] (3) 비교예 3

[225] 전극 패턴층을 200Å으로 형성한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 필름 터치 센서를 제조하였다.

[226]

[227] (4) 비교예 4

[228] 전극 패턴층을 2000Å으로 형성한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 필름 터치 센서를 제조하였다.

[229]

[230] (5) 비교예 5

[231] 전극 패턴층 형성시 인듐틴옥사이드 대신에 Ag NanoWire를 사용하고, 전극 패턴층 형성시 150°C에서, 1시간 동안 열처리를 수행한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법으로 필름 터치 센서를 제조하였다.

[232]

[233] (6) 비교예 6

[234] 전극 패턴층 형성시 인듐틴옥사이드 대신에 Ag NanoWire를 사용하고, 전극

패턴층 형성시 350°C에서, 1시간 동안 열처리를 수행한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법으로 필름 터치 센서를 제조하였다.

[235]

[236] 시험 방법

[237] (1) 내열성 평가

[238] 실시예 및 비교예에 따라 제조된 필름 터치 센서를 SPECTRO

PHOTOMETER(CM-3700d, KONICA MINOLTA사)를 사용하여 색도(b*)를

측정하여 보호층의 내열성을 평가하였으며, 그 결과를 하기 평가 기준에 따라 표 2에 나타내었다.

[239] <평가 기준>

[240] ◎ : -2.0 초과 내지 2.0

[241] ○ : -2.5 초과 내지 -2.0 또는 2.0 초과 내지 2.5

[242] △ : -3.0 초과 내지 -2.5 또는 2.5 초과 내지 3.0 미만

[243] X : -3.0 이하 또는 3.0 이상

[244]

[245] (2) 전기적 특성 및 광학 특성 평가(투과율 및 면저항)

[246] 실시예 및 비교예에 따라 제조된 필름 터치 센서의 가시광 투과율을 헤이즈

측정장비 (HM-150, Murasaki사)로 측정하였으며, 표면저항측정기 (RT-80/RG-80, 넵슨코리아)를 사용하여 면저항을 측정하고, 그 결과를 하기 표 2에 나타내었다.

[247]

[248] 표 2

[Table 2]

	내열성(b*)	투과율(%)	면저항($\Omega/\square$)
실시예 1	◎	96.51	79.38
실시예 2	◎	96.04	79.12
실시예 3	○	95.94	82.01
실시예 4	○	95.83	84.11
실시예 5	◎	93.72	57.75
실시예 6	◎	91.93	45.12
실시예 7	◎	90.46	37.43
실시예 8	◎	90.80	29.30
비교예 1	X	90.1	측정안됨
비교예 2	X	96.12	80.11
비교예 3	◎	96.83	110.01
비교예 4	○	86.12	22.15
비교예 5	X	91.3	61
비교예 6	X	89	측정안됨

- [249] 상기 표 2를 참고하면, 본 발명에 따라, 나노 화합물을 포함하여 제1 보호층을 형성하고, ITO로 전극 패터층을 형성한 필름 터치 센서들은 내열성이 매우 우수한 것을 확인할 수 있었다.
- [250] 다만, 실시예 3 및 4의 경우, ITO의 ANNEALING 온도가 다소 높아, 내열성이 약간 저하된 것을 확인할 수 있었다.
- [251] 이와 비교하여, 나노 화합물을 사용하지 않은 비교예들은 내열성이 현저히 저하되었으며, 나노 화합물을 사용하였으나, 전극 패터층의 두께가 본 발명의 범위를 벗어나는 비교예들은 내열성은 실시예와 유사한 수준을 나타내었으나, 광학 특성이 현저히 저하되는 것을 확인할 수 있었다.

청구범위

- [청구항 1] 분리층;
상기 분리층 상에 위치하며, 제1 보호층 소재 및 상기 제1 보호층 소재에 산재된 나노 화합물을 포함하는 제1 보호층; 및
상기 제1 보호층 상에 형성되며, 인듐틴옥사이드(ITO)를 포함하고 두께가 300 내지 1500Å인 전극 패턴층;을 구비하는, 필름 터치 센서.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 나노 화합물은 유리 나노 화합물; 또는 Al_2O_3 , MgO 및 SiO_2 로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 나노 화합물인, 필름 터치 센서.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 제1 보호층 소재와 나노 화합물의 굴절률 차이가 0.1 이하인, 필름 터치 센서.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서, 상기 나노 화합물의 굴절률은 1.46 내지 1.56인, 필름 터치 센서.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서, 상기 나노 화합물은 제1 보호층에 5 내지 25중량%로 포함되는, 필름 터치 센서.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서, 상기 제1 보호층은 아크릴계 공중합체, 다관능 아크릴계 단량체, 광개시제, 경화보조제, 용제 및 나노 화합물을 포함하는 제1 보호층 형성용 조성물로 형성된 것인, 필름 터치 센서.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서, 상기 분리층은 폴리아미드(polyimide)계 고분자, 폴리비닐알코올(poly vinyl alcohol)계 고분자, 폴리아믹산(polyamic acid)계 고분자, 폴리아미드(polyamide)계 고분자, 폴리에틸렌(polyethylene)계 고분자, 폴리스타일렌(polystyrene)계 고분자, 폴리노보넨(polynorbornene)계 고분자, 페닐말레이미드 공중합체(phenylmaleimide copolymer)계 고분자, 폴리아조벤젠(polyazobenzene)계 고분자, 폴리페닐렌프탈아미드(polyphenylenephthalamide)계 고분자, 폴리에스테르(polyester)계 고분자, 폴리메틸 메타크릴레이트(polymethyl methacrylate)계 고분자, 쿠마린(coumarin)계 고분자, 프탈리미딘(phthalimidine)계 고분자, 칼콘(chalcone)계 고분자 및 방향족 아세틸렌계 고분자로 이루어진 군에서 선택된 고분자로 제조된 것인, 필름 터치 센서.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서, 상기 전극 패턴층의 투과율은 90 내지 98%인, 필름 터치 센서.
- [청구항 9] 청구항 1에 있어서, 상기 전극 패턴층의 면저항은 10 내지

- 100Ω/□인, 필름 터치 센서.
- [청구항 10] 청구항 1에 있어서, 상기 전극 패턴층이 형성된 제1 보호층 상에 위치한 제2 보호층을 더 포함하는, 필름 터치 센서.
- [청구항 11] 청구항 10에 있어서, 상기 제2 보호층은 기재, 패시베이션층 및 접착층으로 이루어진 군에서 선택되는 것인, 필름 터치 센서.
- [청구항 12] 청구항 10에 있어서, 상기 제2 보호층 상에 접착제를 통해 부착된 기재 필름을 더 포함하는, 필름 터치 센서.
- [청구항 13] 캐리어 기판 상에 분리층을 형성하는 단계;
상기 분리층 상에 제1 보호층 소재 및 상기 제1 보호층 소재에 산재된 나노 화합물을 포함하는 제1 보호층 형성용 조성물로 제1 보호층을 형성하는 단계; 및
상기 제1 보호층 상에 인듐틴옥사이드(ITO)를 포함하는 전도성 화합물을 증착한뒤, 200 내지 300°C에서, 10 내지 40분 동안 열처리하여 전극 패턴층을 형성하는 단계;를 포함하는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [청구항 14] 청구항 13에 있어서, 상기 전극 패턴층이 형성된 제1 보호층 상에 제2 보호층을 형성하는 단계;를 더 포함하는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [청구항 15] 청구항 14에 있어서, 상기 제2 보호층은 기재, 패시베이션층 및 접착층으로 이루어진 군에서 선택되는 것인, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [청구항 16] 청구항 14에 있어서, 상기 제2 보호층 상에 접착제를 통해 기재 필름을 부착하는 단계;를 더 포함하는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [청구항 17] 청구항 13에 있어서, 상기 캐리어 기판을 상기 분리층, 제1 보호층 및 전극 패턴층을 포함하는 상부 적층물로부터 박리하는 단계;를 더 포함하는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [청구항 18] 청구항 1 내지 12 중 어느 한 항에 따른 필름 터치 센서를 구비하는, 터치 스크린 패널.
- [청구항 19] 청구항 18의 터치 스크린 패널을 구비하는, 화상표시장치.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/000878**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G06F 3/041(2006.01)i, C08J 5/18(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; H01L 27/32; G06F 3/044; H01L 51/56; G02F 1/1333; H01B 5/14; C08J 5/18

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 sensor, protection layer, separation layer, nano compound, ITO, pattern layer, carrier substrate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2015-0050758 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 19 February 2015 See paragraphs [0096]-[0097], [0100], [0104]; claims 1, 19; and figures 1, 11, 13-14.	1-19
Y	KR 10-1173394 B1 (PARK, Cheon Sik) 10 August 2012 See paragraph [0013]; claims 1-4; and figures 3-4.	1-19
Y	KR 10-2014-0139281 A (DONGWOO FINE-CHEM. CO., LTD.) 05 December 2014 See paragraphs [0055], [0061]; claim 7; and figure 1.	7,10-12,14-17
A	EP 2735944 A1 (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 28 May 2014 See paragraph [0029]; claim 1; and figure 1.	1-19
A	WO 2010-114261 A2 (WORLD VISION CO., LTD.) 07 October 2010 See paragraphs [0028], [0056]-[0060]; claim 10; and figure 6.	1-19



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

12 MAY 2016 (12.05.2016)

Date of mailing of the international search report

13 MAY 2016 (13.05.2016)

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/KR2016/000878

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2015-0050758 A1	19/02/2015	KR 10-2015-0020446 A	26/02/2015
KR 10-1173394 B1	10/08/2012	KR 10-2012-0084885 A	31/07/2012
KR 10-2014-0139281 A	05/12/2014	NONE	
EP 2735944 A1	28/05/2014	CN 103294249 A	11/09/2013
		EP 2735944 A4	05/08/2015
		US 2014-0076489 A1	20/03/2014
		US 8961729 B2	24/02/2015
		WO 2014-026441 A1	20/02/2014
WO 2010-114261 A2	07/10/2010	KR 10-0942763 B1	18/02/2010
		WO 2010-114261 A3	20/01/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 3/041(2006.01)i, C08J 5/18(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F 3/041; H01L 27/32; G06F 3/044; H01L 51/56; G02F 1/1333; H01B 5/14; C08J 5/18

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 센서, 보호층, 분리층, 나노 화합물, ITO, 패턴층, 캐리어 기판

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2015-0050758 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015.02.19 단락 [0096]-[0097], [0100], [0104]; 청구항 1, 19; 및 도면 1, 11, 13-14 참조.	1-19
Y	KR 10-1173394 B1 (박천식) 2012.08.10 단락 [0013]; 청구항 1-4; 및 도면 3-4 참조.	1-19
Y	KR 10-2014-0139281 A (동우 화인켐 주식회사) 2014.12.05 단락 [0055], [0061]; 청구항 7; 및 도면 1 참조.	7, 10-12, 14-17
A	EP 2735944 A1 (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 2014.05.28 단락 [0029]; 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-19
A	WO 2010-114261 A2 ((주)월드비전) 2010.10.07 단락 [0028], [0056]-[0060]; 청구항 10; 및 도면 6 참조.	1-19

☐ 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

2016년 05월 12일 (12.05.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 05월 13일 (13.05.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

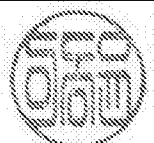
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이동윤

전화번호 +82-42-481-8734



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2015-0050758 A1	2015/02/19	KR 10-2015-0020446 A	2015/02/26
KR 10-1173394 B1	2012/08/10	KR 10-2012-0084885 A	2012/07/31
KR 10-2014-0139281 A	2014/12/05	없음	
EP 2735944 A1	2014/05/28	CN 103294249 A	2013/09/11
		EP 2735944 A4	2015/08/05
		US 2014-0076489 A1	2014/03/20
		US 8961729 B2	2015/02/24
		WO 2014-026441 A1	2014/02/20
WO 2010-114261 A2	2010/10/07	KR 10-0942763 B1	2010/02/18
		WO 2010-114261 A3	2011/01/20