(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016 년 8 월 18 일 (18.08.2016)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2016/129853 A1

(51) 국제특허분류:
G06F 3/041 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/001183

(22) 국제출원일: 2016 년 2 월 3 일 (03.02.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2015-0022726 2015 년 2 월 13 일 (13.02.2015) KR

(71) 출원인: **동우화인켐 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.)** [KR/KR]; 54631 전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동), Jeollabuk-do (KR).

(72) 발명자: **박승준 (PARK, Seung June)**; 03436 서울시 은평구 갈현로 1 길 6-3 그린아트빌라 3 층 301 호, Seoul (KR). **박성환 (PARK, Seong Hwan)**; 18418 경기도 화성시 10 용사로 286 송골마을 우남퍼스트빌아파트 1014-1704, Gyeonggi-do (KR). **송인규 (SONG, In Kyu)**; 17928 경기도 평택시 안중읍 서동대로 1832-23 우림아파트 106-1004, Gyeonggi-do (KR). **유병묵 (YU, Byung Muk)**; 17944 경기도 평택시 안중읍 안현로서 7 길 79 늘푸른마을 아파트 105-1408, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **두호특허법인 (DOOHO IP LAW FIRM)**; 06628 서울시 서초구 강남대로 51 길 1, 7 층(서초동, 대현블루타워), Seoul (KR).

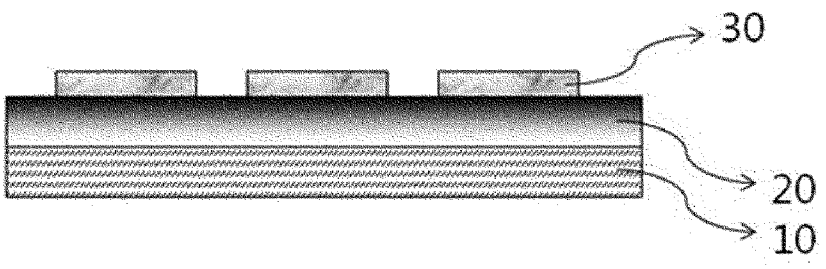
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,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

(54) **발명의 명칭** : 필름 터치 센서



(57) **Abstract**: The present invention relates to a film touch sensor comprising: a separation layer; a first protection layer arranged on the separation layer; and an electrode pattern arranged on the first protection layer, wherein the first protection layer includes a first protection layer material, and nano-particles that are dispersed on the first protection layer material and that have a grain size of 5 to 100 nm. As a result, the present invention has improved strength, excellent flex fatigue resistance and can provide excellent surface roughness by reducing heat expansion.

(57) **요약서**: 본 발명은 분리층; 상기 분리층 상에 배치된 제 1 보호층; 및 상기 제 1 보호층 상에 배치된 전극 패턴;을 포함하며, 상기 제 1 보호층은 제 1 보호층 소재 및 상기 제 1 보호층 소재에 산재된 5 내지 100nm 의 입경을 갖는 나노 입자를 포함함으로써, 개선된 강도를 가져, 굴곡 피로에 대한 내성이 뛰어나고, 열팽창을 감소시켜 우수한 표면 조도를 구현할 수 있는 필름 터치 센서에 관한 것이다.

WO 2016/129853 A1

명세서

발명의 명칭: 필름 터치 센서

기술분야

[1] 본 발명은 필름 터치 센서에 관한 것이다.

배경기술

[2] 터치스크린 패널은 영상표시장치 등의 화면에 나타난 지시 내용을 사람의 손 또는 물체로 선택하여 사용자의 명령을 입력할 수 있도록 한 입력장치이다.

[3] 이를 위해, 터치스크린 패널은 영상표시장치의 전면(front face)에 구비되어 사람의 손 또는 물체에 직접 접촉된 접촉위치를 전기적 신호로 변환한다. 이에 따라, 접촉위치에서 선택된 지시 내용이 입력신호로 받아들여진다.

[4] 이와 같은 터치스크린 패널은 키보드 및 마우스와 같이 영상표시장치에 연결되어 동작하는 별도의 입력장치를 대체할 수 있기 때문에 그 이용범위가 점차 확장되고 있는 추세이다.

[5] 터치스크린 패널을 구현하는 방식으로는 저항막 방식, 광감지 방식 및 정전용량 방식 등이 알려져 있으며, 이중 정전용량 방식의 터치스크린 패널은, 사람의 손 또는 물체가 접촉될 때 도전성 센싱패턴이 주변의 다른 센싱패턴 또는 접지전극 등과 형성하는 정전용량의 변화를 감지함으로써, 접촉위치를 전기적 신호로 변환한다.

[6] 이와 같은 터치스크린 패널은 일반적으로 액정표시장치, 유기전계 발광 표시장치와 같은 평판표시장치의 외면에 부착되어 제품화되는 경우가 많다. 따라서, 상기 터치스크린 패널은 높은 투명도 및 얇은 두께의 특성이 요구된다.

[7] 또한, 최근 들어 플렉서블한 평판표시장치가 개발되고 있는 추세이며, 이 경우 상기 플렉서블 평판표시장치 상에 부착되는 터치스크린 패널 역시 플렉서블한 특성이 요구된다.

[8] 이러한 플렉서블 터치 스크린 패널의 경우 지속적으로 휘거나 구부리는 등의 굴곡이 가해지는바, 이에 사용되는 기재는 수만번, 수십만번 이상의 굴곡 피로를 가해도 파괴되지 않는 특성을 지닐 필요가 있다.

[9] 그러나, 이와 같은 충분한 피로 파괴 내성을 갖는 기재에 대해서는 아직 확립되지 않은 실정이다.

[10] 한국등록특허 제647701호에는 플렉서블 기판, 플렉서블 박막 트랜지스터 기판 및 이를 구비한 평판 디스플레이 장치가 개시되어 있다.

[11]

[12] [선행기술문헌]

[13] [특허문헌]

[14] 한국등록특허 제647701호

[15]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[16] 본 발명은 크랙 발생을 억제할 수 있는 필름 터치 센서를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[17] 본 발명은 표면 조도 및 투과도가 개선된 필름 터치 센서를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[18]

과제 해결 수단

[19] 1. 분리층;

[20] 상기 분리층 상에 배치된 제1 보호층; 및

[21] 상기 제1 보호층 상에 배치된 제1 전극 패턴;을 포함하며,

[22] 상기 제1 보호층은 제1 보호층 소재 및 상기 제1 보호층 소재에 산재된 5 내지 100nm의 입경을 갖는 나노 입자를 포함하는, 필름 터치 센서.

[23] 2. 위 1에 있어서, 상기 나노 입자는 구형인, 필름 터치 센서.

[24] 3. 위 1에 있어서, 상기 나노 입자는 표면에 적어도 하나의 중합성 관능기를 포함하는, 필름 터치 센서.

[25] 4. 위 3에 있어서, 상기 중합성 관능기는 불포화 탄화수소기, 아크릴기, 수산기, 카르복실기, 이소시아네이트기 및 아미노기로 이루어진 군에서 선택되는, 필름 터치 센서.

[26] 5. 위 1에 있어서, 상기 나노 입자는 폴리테트라플루오르에틸렌계(PTFE), 아크릴계, 폴리카보네이트계, 올레핀계, 실리콘계, 스티렌계, 메타크릴산메틸-스티렌 공중합물계(MS계) 중에서 선택된 적어도 1종의 가교 또는 미가교 미립자; 실리카; 탈크; 탄산칼슘; 및 황산바륨;으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 1종의 나노 입자인, 필름 터치 센서.

[27] 6. 위 1에 있어서, 상기 제1 보호층 소재와 나노 입자의 굴절률 차이가 0.1 이하인, 필름 터치 센서.

[28] 7. 위 1에 있어서, 상기 나노 입자의 굴절률은 1.3 내지 1.8인, 필름 터치 센서.

[29] 8. 위 1에 있어서, 상기 나노 입자는 제1 보호층에 1 내지 60중량%로 포함되는, 필름 터치 센서.

[30] 9. 위 1에 있어서, 상기 제1 보호층은 나노 입자가 포함된 유기 절연막으로 형성된 것인, 필름 터치 센서.

[31] 10. 위 1에 있어서, 상기 제1 전극 패턴이 배치된 제1 보호층 상에 제2 보호층이 더 배치된, 필름 터치 센서.

[32] 11. 위 10에 있어서, 상기 제2 보호층은 제2 보호층 소재 및 상기 제2 보호층 소재에 산재된 5 내지 100nm의 입경을 갖는 나노 입자를 포함하는, 필름 터치 센서.

[33] 12. 위 11에 있어서, 상기 제2 보호층 소재와 상기 나노 입자의 굴절률 차이가

0.1 이하인, 필름 터치 센서.

[34] 13. 위 10에 있어서, 상기 제2 보호층 상에 제2 전극 패턴이 더 배치된, 필름 터치 센서.

[35] 14. 위 13에 있어서, 상기 제2 전극 패턴이 배치된 제2 보호층 상에 제3 보호층이 더 배치된, 필름 터치 센서.

[36] 15. 위 14에 있어서, 상기 제3 보호층은 제3 보호층 소재 및 상기 제3 보호층 소재에 산재된 5 내지 100nm의 입경을 갖는 나노 입자를 포함하는, 필름 터치 센서.

[37] 16. 위 15에 있어서, 상기 제3 보호층 소재와 상기 나노 입자의 굴절률 차이가 0.1 이하인, 필름 터치 센서.

[38] 17. 위 1 내지 16 중 어느 한 항에 있어서, 필름 터치 센서의 상부에 유연 기재를 더 포함하는, 필름 터치 센서.

[39]

발명의 효과

[40] 본 발명의 필름 터치 센서는 개선된 강도를 가져, 굴곡 피로에 대한 내성이 뛰어나다. 이에 따라 굴곡 피로에 의한 파괴를 억제할 수 있다.

[41] 본 발명의 필름 터치 센서는 상기 개선된 강도뿐만 아니라, 열팽창을 감소시켜 우수한 표면 조도를 구현할 수 있다.

[42] 또한, 본 발명의 필름 터치 센서는 우수한 투과율을 구현할 수 있다.

[43]

도면의 간단한 설명

[44] 도 1은 본 발명의 일 구현예에 따른 필름 터치 센서의 개략적인 단면도이다.

[45] 도 2는 본 발명의 일 구현예에 따른 필름 터치 센서의 개략적인 단면도이다.

[46] 도 3 및 4는 본 발명의 일 구현예에 따른 필름 터치 센서의 제조 방법의 개략적인 공정도이다.

[47] 도 5는 본 발명의 실시예 1 및 비교예 1의 열팽창 특성을 비교한 사진이다.

[48]

발명의 실시를 위한 형태

[49] 본 발명은 분리층; 상기 분리층 상에 배치된 제1 보호층; 및 상기 제1 보호층 상에 배치된 제1 전극 패턴;을 포함하며, 상기 제1 보호층은 제1 보호층 소재 및 상기 제1 보호층 소재에 산재된 5 내지 100nm의 입경을 갖는 나노 입자를 포함함으로써, 개선된 강도를 가져, 굴곡 피로에 대한 내성이 뛰어나고, 열팽창을 감소시켜 우수한 표면 조도 및 투과도를 구현할 수 있는 필름 터치 센서에 관한 것이다.

[50]

[51] 도 1 및 2는 본 발명의 일 구현예에 따른 필름 터치 센서의 개략적인 단면을 도시한 것인데, 이하 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.

[52] 분리층(10)은 캐리어 기재(60)와의 분리를 위해 형성되는 층이며, 제1 전극 패턴(30)을 피복하여 전극 패턴(30)을 보호하는 층인 제1 보호층 하부에 위치하게 된다.

[53] 분리층(10)은 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(polystylene)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, 폴리아릴레이트(polyarylate)계 고분자, 신나메이트(cinnamate)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 있다.

[54] 제1 보호층(20)은 상기 분리층(10) 상에 배치되어, 후술할 제1 전극 패턴(30)에 대한 패시베이션층의 역할을 하고, 제1 전극 패턴(30)을 피복하는 역할을 수행하는 것으로, 상기 제1 보호층(20)은 제1 보호층(20) 소재 및 제1 보호층 소재에 산재된 5 내지 100nm의 입경을 갖는 나노 입자를 포함할 수 있다.

[55] 제1 보호층(20)은 그 소재에 산재된 특정 입경의 나노 입자를 포함함으로써 강도가 개선되어, 터치 필름 센서의 피로에 의한 파괴를 현저히 줄일 수 있다.

[56] 참고로, 고체 재료에 반복 응력을 연속하여 가하면 인장 강도보다 훨씬 낮은 응력에서 재료가 파괴된다. 이처럼 재료에 반복 응력이 연속적으로 가해지는 것이 재료의 피로이며, 피로에 의한 파괴를 피로 파괴라 한다.

[57] 또한, 상기 제1 보호층(20)에 의해, 필름의 제조 공정이나 제품 적용시, 가열/냉각 등 다양한 온도 변화에서의 열팽창을 감소시켜 이로 인한 필름 터치 센서의 크랙 생성, 계면 박리, 주름 발생 등을 억제할 수 있으며, 동시에 우수한 표면 조도를 구현할 수 있게 한다.

[58] 상기 나노 입자는 직경의 직경이 5nm 미만인 경우, 취급이 어렵고, 입자의 제조가 어려우며, 100nm를 초과하는 경우, 빛의 산란에 의해 입자가 시인되거나 광학 특성(투과율 등)이 저하될 수 있다.

[59] 상기 나노 입자는 바람직하게는 20 내지 50nm일 수 있다. 상기 범위를 만족하는 경우, 전술한 효과를 더욱 극대화할 수 있으며, 특히 투과율, 헤이즈 등의 광학 특성 향상에 바람직하다.

[60] 상기 나노 입자의 모양은 특별히 한정되지 않으나, 구형인 경우, 광학 이방성 등의 문제를 유발하지 않아, 우수한 광특성을 구현할 수 있게 한다.

[61] 다만, 나노 입자가 제1 보호층(20) 소재와 굴절률 차이가 나는 경우, 나노

입자가 시인되거나, 필름 터치 센서를 적용한 디스플레이의 광학 특성 저하 문제가 발생할 수 있다.

[62] 따라서, 우수한 강도를 나타내면서, 적정 굴절율을 가져 우수한 광학 특성도 동시에 나타낸다는 측면에서 바람직하게는 상기 나노 입자는 아크릴계, 폴리카보네이트계, 올레핀계, 실리콘계, 스티렌계, 메타크릴산메틸-스티렌 공중합물계(MS계) 중에서 선택된 적어도 1종의 가교 또는 미가교 미립자; 실리카; 탈크; 탄산칼슘; 및 황산바륨;으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 1종일 수 있다.

[63] 나노 입자는 제1 보호층(20)소재와 굴절률 차이가 0.1 이하인 것이 바람직하다. 굴절률 차이가 0.1 초과이면 나노 입자가 시인되거나, 광학 특성이 저하되는 문제가 발생할 수 있다.

[64] 나노 입자의 굴절률은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 1.3 내지 1.8 일 수 있다. 상기 굴절률 범위를 갖는 것이 전술한 제1 보호층 소재와 적정 굴절률 차이를 가져 우수한 광학 특성을 나타낸다는 점에서 바람직하다.

[65] 한편, 상기 나노 입자는 유기 용매에 대한 용해력 향상 및 바인더 수지와의 결합력 개선의 측면에서, 표면에 적어도 하나의 중합성 관능기를 포함하는 것일 수 있다.

[66] 상기 나노 입자의 표면에 형성 가능한 중합성 관능기로는, 불포화 탄화수소기, 아크릴기, 수산기, 카르복실기, 이소시아네이트기 및 아미노기 등을 들 수 있다.

[67] 나노 입자의 함량은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 제1 보호층(20) 중 1 내지 60중량%로 포함될 수 있다. 바람직하게는, 3 내지 30중량%인 것이 좋다. 함량이 1중량% 미만이면 강도 개선 효과가 미미할 수 있고, 60중량% 초과이면 투과율이 저하되고, 나노 입자간의 응집으로 인해 오히려 강도가 저하될 수 있다.

[68] 제1 보호층(20)으로는 상기 굴절률 차를 만족시키는 것이라면 당 분야에 공지된 유기 절연막 또는 무기 절연막 소재를 제한없이 사용할 수 있으며, 구체적인 예를 들면, 아크릴계 공중합체, 다관능 아크릴계 단량체, 광개시제, 경화보조제, 용제 및 상기 나노 입자를 포함하는 제1 보호층 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 중합반응시켜 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-에폭시헵틸, 메타크릴산-6,7-에폭시헵틸, α-에틸아크릴산-6,7-에폭시헵틸, 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-디메틸발레로니트릴), 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℃ 보다 낮은 온도인 140 내지 170℃에서 일어날수 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, 메탄올, 에탄올, 메틸 에틸 카비톨, 디에틸렌글리콜 등의 알코올류; 테트라히드로퓨란 등의 에테르류; 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르 등의 글리콜에테르류; 메틸셀로솔브 아세테이트, 에틸셀로솔브아세테이트등의 에틸렌글리콜알킬에테르 아세테이트류; 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜에틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜프로필에테르아세테이트, 프로필렌글리콜부틸에테르아세테이트 등의 프로필렌글리콜알킬에테르아세테이트류; 프로필렌글리콜메틸에테르프로피오네이트, 프로필렌글리콜에틸에테르프로피오네이트, 프로필렌글리콜프로필에테르프로피오네이트, 프로필렌글리콜부틸에테르프로피오네이트 등의 프로필렌글리콜알킬에테르프로피오네이트류; 톨루엔, 크실렌 등의 방향족 탄화수소류; 메틸에틸케톤, 시클로헥사논, 4-히드록시 4-메틸 2-펜타논 등의 케톤류; 또는 초산메틸, 초산에틸, 초산프로필, 초산부틸, 2-히드록시 프로피온산 에틸, 2-히드록시 2-메틸프로피온산 메틸, 2-히드록시 2-메틸프로피온산 에틸, 히드록시초산메틸, 히드록시초산에틸, 히드록시초산부틸, 유산메틸, 유산에틸, 유산프로필, 유산부틸, 3-히드록시프로피온산메틸, 3-히드록시프로피온산에틸, 3-히드록시프로피온산프로필, 3-히드록시프로피온산부틸, 2-히드록시 3-메틸부탄산 메틸, 메톡시초산메틸, 메톡시초산에틸, 메톡시초산프로필, 메톡시초산부틸, 에톡시초산메틸, 에톡시초산에틸, 에톡시초산프로필, 에톡시초산부틸, 프로폭시초산메틸, 프로폭시초산에틸, 프로폭시초산프로필, 프로폭시초산부틸, 부톡시초산메틸, 부톡시 초산에틸, 부톡시초산프로필, 부톡시초산부틸, 2-메톡시프로피온산메틸, 2-메톡시프로피온산에틸, 2-메톡시프로피온산프로필, 2-메톡시프로피온산부틸, 2-에톡시프로피온산메틸, 2-에톡시플피온산에틸, 2-에톡시프로피온산프로필, 2-에톡시프로피온산부틸, 2-부톡시프로피온산메틸, 2-부톡시프로피온산에틸, 2-부톡시프로피오산프로필,2-부톡시프로피온산부틸, 3-메톡시프로피온산메틸, 3-메톡시프로피온산에틸, 3-메톡시프로피온산프로필, 3-에톡시프로피온산메틸, 3-에톡시프로피온산에틸, 3-에톡시프로피온산프로필, 3-에톡시프로피온산부틸, 3-프로폭시프로피온산메틸, 3-프로폭시프로피온산에틸, 3-프로폭시프로피온산프로필, 3-프로폭시프로피온산부틸, 3-부톡시프로피온산메틸, 3-부톡시프로피온산에틸, 3-부톡시프로피온산프로필, 3-부톡시프로피온산부틸 등의 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 제조시에도 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 100 중량부에 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 보호층(20)의 분리층(10)에 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-글리시디록시프로필트리메톡시 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-글리시드옥시프로필)트리메톡시실란, (3-글리시드옥시프로필)트리에톡시실란, (3-글리시드옥시프로필)메틸디메톡시실란, (3-글리시드옥시프로필)트리메톡시실란, (3-글리시드옥시프로필)디메틸에톡시실란, (3-글리시드옥시프로필)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] 전극 패턴(30)은 상기 제1 보호층(20) 상에 배치된다.

[98] 전극 패턴(30)으로는 전도성 물질이라면 제한되지 않고 사용될 수 있으며, 예를 들면 인듐틴옥사이드(ITO), 인듐징크옥사이드(IZO),

인듐징크틴옥사이드(IZTO), 알루미늄징크옥사이드(AZO),
갈륨징크옥사이드(GZO), 플로린틴옥사이드(FTO),
인듐틴옥사이드-은-인듐틴옥사이드(ITO-Ag-ITO),
인듐징크옥사이드-은-인듐징크옥사이드(IZO-Ag-IZO),
인듐징크틴옥사이드-은-인듐징크틴옥사이드(IZTO-Ag-IZTO) 및
알루미늄징크옥사이드-은-알루미늄징크옥사이드(AZO-Ag-AZO)로 이루어진 군에서 선택된 금속산화물류; 금(Au), 은(Ag), 구리(Cu), 몰리브덴(Mo) 및 APC로 이루어진 군에서 선택된 금속류; 금, 은, 구리 및 납으로 이루어진 군에서 선택된 금속의 나노와이어; 탄소나노튜브(CNT) 및 그래핀 (graphene)으로 이루어진 군에서 선택된 탄소계 물질류; 및 폴리(3,4-에틸렌디옥시티오펜)(PEDOT) 및 폴리아닐린(PANI)으로 이루어진 군에서 선택된 전도성 고분자 물질류에서 선택된 재료로 형성될 수 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

[99] 전극 패턴(30)은 그 패턴 상부에 감광성 레지스트 패턴을 더 구비할 수 있다.

[100] 본 발명의 필름 터치 센서의 상기 전극 패턴(30)이 배치된 제1 보호층(20) 상에 유연 기재(50)를 더 포함할 수 있다. 상기 유연 기재(50)는 적층된 필름 터치 센서의 가장 상부에 배치되는 것으로서, 분리층에 대향하여 배치될 수 있다.

[101] 유연 기재(50)는 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.

[102] 유연 기재(50)는 당 분야에 공지된 수계 점착제, 접착제 또는 광경화성 또는 열경화성의 점착제 또는 접착제를 사용하여 부착된 것일 수 있다.

[103] 필요에 따라, 본 발명의 필름 터치 센서는 상기 제1 전극 패턴(30)이 형성된 제1 보호층(20)과 유연 기재(50) 사이에 제2 보호층(40)을 더 포함할 수 있다. 도 2는 그러한 경우의 단면을 개략적으로 나타낸 것이다.

[104] 본 발명의 필름 터치 센서는 제2 보호층(40) 상에 제2 전극 패턴이 배치될 수 있으며, 이 경우, 제2 전극 패턴은 제1 전극 패턴과 동일한 소재로 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 제2 전극 패턴이 형성된 제2 보호층 상에 제3 보호층이 더

배치될 수 있다.

[105] 제2 보호층(40) 및/또는 제3 보호층으로는 당 분야에 공지된 유기 또는 무기 절연 소재가 제한 없이 사용될 수 있다.

[106] 또한, 제2 보호층(40) 및/또는 제3 보호층으로는 상기 제1 보호층 형성용 조성물에서 나노 입자를 제외한 조성물을 사용할 수도 있으며, 제1 보호층 형성용 조성물과 동일 조성으로도 사용 가능하다.

[107] 즉, 제2 보호층(40) 및/또는 제3 보호층도 산재된 나노 입자를 포함할 수 있고, 그러한 경우 제2 보호층(40) 소재와 제2 보호층(40)에 산재된 나노 입자의 굴절률 차이는 0.1 이하일 수 있고, 제3 보호층 소재와 제3 보호층에 산재된 나노 입자의 굴절률 차이는 0.1 이하일 수 있다. 이 경우 강도는 개선하면서, 광학 특성 저하를 막을 수 있다.

[108]

[109] 또한, 본 발명은 상기 필름 터치 센서의 제조 방법을 제공한다.

[110] 도 3 및 4는 본 발명의 일 구현예에 따른 필름 터치 센서의 제조 방법의 개략적인 공정도로서, 이하 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

[111] 먼저, 도 3 (a)와 같이, 캐리어 기재(60) 상에 분리층(10)을 형성한다.

[112] 캐리어 기재(60)로는 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.

[113] 분리층(10)은 전술한 고분자 소재로 형성할 수 있다.

[114] 분리층(10)의 형성 방법은 특별히 한정되지 않고, 상기 고분자 조성물을 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 의해 도포하여 형성된 것일 수 있다.

[115] 분리층(10)은 상기 도포 이후에 추가적인 경화 공정을 더 거친 것일 수 있다.

[116] 전술한 방법에 의해 분리층(10)을 형성한 이후에, 추가적인 경화 공정을 더 거친 것일 수 있다.

[117] 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.

[118] 이후, 도 3 (b)와 같이, 상기 분리층(10) 상에 제1 보호층(20)을 형성한다.

[119] 제1 보호층(20)은 제1 보호층(20) 소재 및 상기 제1 보호층(20) 소재에 산재된 전술한 입경의 나노 입자를 포함한다.

[120] 나노 입자로는 전술한 입자를 사용할 수 있다.

[121] 나노 입자는 제1 보호층(20) 소재와 굴절률 차이가 0.1 이하일 수 있고, 나노

입자는 예를 들면 제1 보호층(20) 중 1 내지 60중량%로 포함될 수 있다.

[122] 제1 보호층(20)은 전술한 나노 입자를 포함하는 제1 보호층 형성용 조성물을 분리층(10) 상에 도포하고 경화시켜 형성할 수 있다.

[123] 도포 방법은 특별히 한정되지 않으며, 상기 분리층(10) 형성용 조성물의 도포 방법과 동일한 방법에 의할 수 있다.

[124] 제1 보호층(20)의 광경화 조건은 경화물의 제반 물성을 훼손하지 않으면서 충분한 경화가 이루어질 정도로 제어된다면 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면 24시간 이내로 수행될 수 있다.

[125] 광량은 예를 들면 10 내지 1,000mJ/cm2, 바람직하게는 10 내지 500mJ/cm2일 수 있다. 광량이 10mJ/cm2 미만인 경우 충분한 경화가 일어나지 않으며, 1,000mJ/cm2 초과인 경우 황변 또는 크랙 등이 발생할 수 있다.

[126] 추가로, 제1 보호층(20)은 상기 광경화 이후에 열경화를 더 거친 것일 수 있다.

[127] 구체적인 예를 들자면, 30초 내지 5분의 광경화를 수행 후, 열경화를 수행할 수 있다.

[128] 열경화는 예를 들면 300℃ 미만, 바람직하게는 230℃ 이하에서 수행되는 것일 수 있다. 열경화가 300℃이상에서 수행되는 경우, 캐리어 기재(60)의 열팽창 계수가 높거나 유리전이온도(Tg)가 낮을 경우 사용할 수 없는 문제점이 생길 수 있다.

[129] 열경화는 예를 들면 10분 내지 120분간 수행될 수 있다.

[130] 열경화 속도 증가를 위해, 제1 보호층 형성용 조성물은 열경화 보조제를 더 포함할 수 있다.

[131] 또한 광경화 없이 바로 열경화만으로 보호층의 경화를 실시할 수 있으며, 경화 온도 및 시간은 위의 언급된 바와 같다.

[132] 이후에, 도 3 (c)와 같이, 상기 제1 보호층(20) 상에 제1 전극 패턴(30)을 형성한다.

[133] 제1 전극 패턴(30)은 전술한 금속산화물류, 금속류, 금속 나노와이어, 탄소계 물질류, 전도성 고분자 물질 등의 소재로 형성할 수 있다.

[134] 제1 전극 패턴(30)의 형성 방법은 특별히 한정되지 않으며, 물리적 증착법, 화학적 증착법, 플라즈마 증착법, 플라즈마 중합법, 열 증착법, 열 산화법, 양극 산화법, 클러스터 이온빔 증착법, 스크린 인쇄법, 그라비아 인쇄법, 플렉소 인쇄법, 오프셋 인쇄법, 잉크젯 코팅법, 디스펜서 인쇄법 등의 당 분야에 공지된 방법에 의할 수 있다.

[135] 본 발명의 필름 터치 센서의 제조 방법은 상기 제1 전극 패턴(30)이 형성된 제1 보호층(20) 상에 유연 기재(50)를 부착하는 단계를 더 포함한다.

[136] 유연 기재(50)는 당 분야에 공지된 수계 점착제, 접착제 또는 광경화성 또는 열경화성의 점착제 또는 접착제를 사용하여 부착할 수 있다.

[137] 유연 기재(50)로는 전술한 투명필름을 사용할 수 있다.

[138] 필요에 따라, 본 발명의 필름 터치 센서의 제조 방법은 상기 유연 기재(50)의

부착 전에, 전극 패턴(30)이 형성된 제1 보호층(20) 상에 제2 보호층(40)을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[139] 또한, 상기 제2 보호층(40) 상에 제2 전극을 더 배치시킬 수 있으며, 이 경우, 제2 전극이 형성된 제2 보호층 상(40)에 제3 보호층을 더 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

[140] 도 4는 유연 기재(50)의 부착 전에 제2 보호층(40)을 먼저 형성하는 경우의 공정도이나, 이에 제한되는 것은 아니고 제2 보호층(40) 형성 단계를 거치지 않을 수도 있다.

[141] 제2 보호층(40) 및 제3 보호층을 형성하는 경우, 크랙 방지 효과를 더욱 개선할 수 있다.

[142] 제2 보호층(40) 및 제3 보호층은 각각 전술한 유기 또는 무기 절연소재, 나노 섬유를 제외한 제1 보호층 형성용 조성물 또는 제1 보호층 형성용 조성물과 동일 조성물로 형성할 수 있다.

[143] 제2 보호층(40) 및 제3 보호층의 형성 방법도 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 제1 보호층(20)과 동일한 방법으로 형성할 수 있다.

[144] 필름 터치 센서는 분리층(10)을 캐리어 기판으로부터 분리함으로써 제조될 수 있는데, 분리 시기는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 전극 패턴(30)의 형성 이후, 제2 보호층(40)의 형성 이후, 제2 전극의 형성 이후, 제3 보호층의 형성 이후, 또는 유연 기재(50)의 부착 이후에 분리할 수도 있다.

[145] 본 발명의 필름 터치 센서의 제조 방법은 상기 나노 입자가 산재된 제1 보호층을 형성함으로써, 상기 캐리어 기판으로부터의 분리시에 또는 사용시에 발생할 수 있는 크랙을 억제할 수 있고, 광학 특성의 저하도 최소화 할 수 있다.

[146]

[147] 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.

[148]

[149] 합성예 1. 아크릴계 공중합체의 제조

[150] 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℃까지 상승시켜 6시간 동안 반응하여 아크릴계 공중합체를 형성하였다.

[151]

[152] 합성예 2. 아크릴계 공중합체의 제조

[153] 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℃까지 상승시켜 6시간 동안 반응하여 아크릴계 공중합체를 형성하였다.

[154]

[155] 제조예. 보호층 형성용 조성물의 제조

[156] 합성예 1의 아크릴계 공중합체 27중량부, 합성예 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 디에틸렌글리콜메틸에틸에테르(MEDG) 30중량부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트(PGMEA) 40중량부, 3-메톡시부탄올 30중량부를 혼합하였다.

[157] 이후, 상기 혼합물에 표 1에 기재된 성분 및 함량(보호층 형성용 조성물 총 중량 중 중량%)의 나노 입자를 첨가하여 보호층 형성용 조성물을 제조하였다(제조예 1 내지 9)

[158] 표 1

[Table 1]

구분	나노 입자		
	평균 입경(nm)	성분	함량
제조예 1	20	A	5
제조예 2	20	A	20
제조예 3	20	A	50
제조예 4	20	A	65
제조예 5	45	B	20
제조예 6	100	C	20
제조예 7	-	-	-
제조예 8	500	D	20
제조예 9	500	D	50

A: Nanopol C764, Evonik사
B: MIBK-SD-L, Nissan chemical사
C: SG-SO100, Sukgyung AT사
D: SG-SO500, Sukgyung AT사

[159] 실시예 1 내지 6 및 비교예 1 내지 3

[160] 두께 700㎛의 소다라임 글라스 상에 폴리이미드(polyimide)를 포함하는 분리층을 두께 0.13㎛로 코팅하였다. 이후에, 상기 분리층 상에 제조예(실시예 1 내지 6 - 제조예 1 내지 6/ 비교예 1 내지 3 - 제조예 7 내지 9)의 보호층 형성용 조성물을 도포하고, 180mJ/cm2 조건으로 경화하여 두께 1.5㎛의 제1 보호층을 형성하였다.

[161] 이후에, 상기 제1 보호층 상에 ITO층을 두께 0.05㎛로 형성하고, 상기 ITO층 상에 감광성 레지스트를 도포하여 전극 패턴을 형성하였다.

[162] 이후에, 전극 패턴이 형성된 제1 보호층 상에 제2 보호층을 형성하고, 제2 보호층 상에 아크릴계 점착층을 형성한 다음, 두께 50㎛의 폴리카보네이트 기재를 부착하여, 필름 터치 센서를 제조하였다.

[163]

[164] 실험예

[165] (1) 굴곡 크랙 평가

[166] 실시예 및 비교예의 필름 터치 센서를 100mm x 10mm로 커팅하고 굴곡 테스터기 (JIRBT-210, Juniltech)에 장착하여 1만회의 굴곡을 거친 후, 유연 기판의 크랙 발생 여부를 육안으로 평가하였으며, 그 결과를 표 2에 기재하였다.

[167] <평가 기준>

[168] ○: 크랙 미발생

[169] △: 미세 크랙 발생

[170] X: 필름 터치 센서 파단

[171]

[172] (2) 투과율 평가

[173] 실시예 및 비교예의 보호층을 글래스 위에 도포 후 경화한 후 가시광 투과율을 헤이즈 측정장비(HM-150, Murasaki사)로 측정하였으며, 그 결과를 표 2에 기재하였다.

[174] 표 2

[Table 2]

구분	크랙 평가	투과율 평가
실시예 1	○	92.1
실시예 2	○	92.0
실시예 3	○	92.0
실시예 4	△	89.8
실시예 5	○	92.1
실시예 6	○	89.5
비교예 1	X	92.1
비교예 2	△	85.8
비교예 3	△	84.3

[175] 상기 표 2를 참조하면, 실시예 1 내지 6의 필름 터치 센서는 강도가 개선 되어 굴곡 특성이 현저히 우수하며, 이와 동시에 높은 투과율을 갖는 것을 확인할 수 있다.

[176] 다만, 나노 입자의 입경이 약간 큰 실시예 6의 경우, 투과율이 다른 실시예들보다 약간 저하되었으며, 나노 입자의 함량이 약간 과량인 실시예 4의 경우, 투과율이 다른 실시예들 보다 약간 저하되었으며, 나노 입자들이 응집하여 강도가 약간 저하된 것을 확인할 수 있었다.

[177] 반면, 비교예 1 내지 3의 필름 터치 센서는 굴곡 평가시 완전히 파단되거나, 크랙이 크게 발생하였으며, 투과율 또한 실시예보다 저하되는 것을 확인할 수 있었다.

[178]

[179] (3) 열내구성 평가

[180] 실시예 1 및 비교예 1의 제1 보호층 상에 전극 패턴으로 ITO층을 두께 0.05㎛로 형성하고 컨벡션 오븐에서 230도로 20분간 어닐링을 실시하여 외관을 관찰했으며, 그 비교예 이미지를 도 5에 도시하였다.

[181] 도 5를 참고하면, 본 발명에 따른 실시예 1의 경우, 주름이 발생하지 않아 열팽창 특성이 우수한 것을 확인할 수 있었다. 그러나, 비교예 1의 경우, 제1 보호층과 전극 패턴인 ITO의 열팽창율 차이로 인하여, 표면에 주름이 많이 발생한 것을 확인할 수 있었다.

[182]

[183] [부호의 설명]

[184] 10: 분리층 20: 제1 보호층

[185] 30: 전극 패턴 40: 제2 보호층

[186] 50: 유연 기재 60: 캐리어 기재

청구범위

[청구항 1] 분리층;
상기 분리층 상에 배치된 제1 보호층; 및
상기 제1 보호층 상에 배치된 제1 전극 패턴;을 포함하며,
상기 제1 보호층은 제1 보호층 소재 및 상기 제1 보호층 소재에 산재된 5 내지 100nm의 입경을 갖는 나노 입자를 포함하는, 필름 터치 센서.

[청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 나노 입자는 구형인, 필름 터치 센서.

[청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 나노 입자는 표면에 적어도 하나의 중합성 관능기를 포함하는, 필름 터치 센서.

[청구항 4] 청구항 3에 있어서, 상기 중합성 관능기는 불포화 탄화수소기, 아크릴기, 수산기, 카르복실기, 이소시아네이트기 및 아미노기로 이루어진 군에서 선택되는, 필름 터치 센서.

[청구항 5] 청구항 1에 있어서, 상기 나노 입자는
폴리테트라플루오르에틸렌계(PTFE), 아크릴계,
폴리카보네이트계, 올레핀계, 실리콘계, 스티렌계,
메타크릴산메틸-스티렌 공중합물계(MS계) 중에서 선택된 적어도 1종의 가교 또는 미가교 미립자; 실리카; 탈크; 탄산칼슘; 및
황산바륨;으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 1종의 나노 입자인, 필름 터치 센서.

[청구항 6] 청구항 1에 있어서, 상기 제1 보호층 소재와 나노 입자의 굴절률 차이가 0.1 이하인, 필름 터치 센서.

[청구항 7] 청구항 1에 있어서, 상기 나노 입자의 굴절률은 1.3 내지 1.8인, 필름 터치 센서.

[청구항 8] 청구항 1에 있어서, 상기 나노 입자는 제1 보호층에 1 내지 60중량%로 포함되는, 필름 터치 센서.

[청구항 9] 청구항 1에 있어서, 상기 제1 보호층은 나노 입자가 포함된 유기 절연막으로 형성된 것인, 필름 터치 센서.

[청구항 10] 청구항 1에 있어서, 상기 제1 전극 패턴이 배치된 제1 보호층 상에 제2 보호층이 더 배치된, 필름 터치 센서.

[청구항 11] 청구항 10에 있어서, 상기 제2 보호층은 제2 보호층 소재 및 상기 제2 보호층 소재에 산재된 5 내지 100nm의 입경을 갖는 나노 입자를 포함하는, 필름 터치 센서.

[청구항 12] 청구항 11에 있어서, 상기 제2 보호층 소재와 상기 나노 입자의 굴절률 차이가 0.1 이하인, 필름 터치 센서.

[청구항 13] 청구항 10에 있어서, 상기 제2 보호층 상에 제2 전극 패턴이 더 배치된, 필름 터치 센서.

[청구항 14] 청구항 13에 있어서, 상기 제2 전극 패턴이 배치된 제2 보호층 상에 제3 보호층이 더 배치된, 필름 터치 센서.

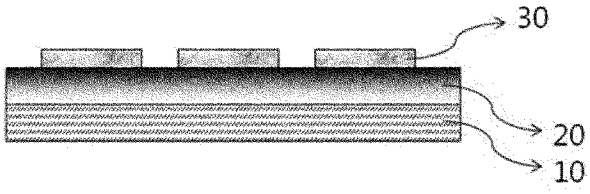
[청구항 15] 청구항 14에 있어서, 상기 제3 보호층은 제3 보호층 소재 및 상기 제3 보호층 소재에 산재된 5 내지 100nm의 입경을 갖는 나노 입자를 포함하는, 필름 터치 센서.

[청구항 16] 청구항 15에 있어서, 상기 제3 보호층 소재와 상기 나노 입자의 굴절률 차이가 0.1 이하인, 필름 터치 센서.

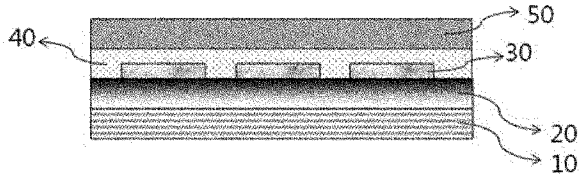
[청구항 17] 청구항 1 내지 16 중 어느 한 항에 있어서, 필름 터치 센서의 상부에 유연 기재를 더 포함하는, 필름 터치 센서.

WO 2016/129853 PCT/KR2016/001183

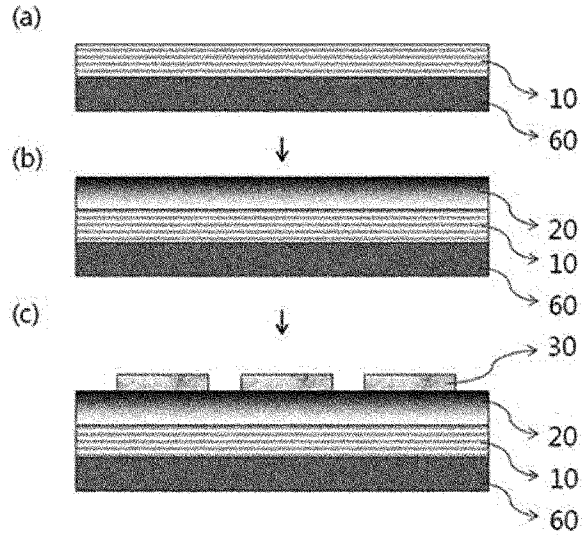
[Fig. 1]



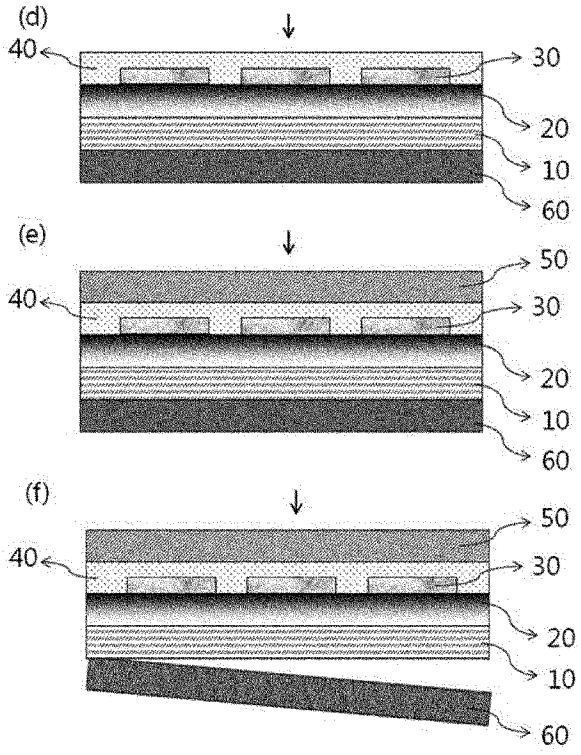
[Fig. 2]



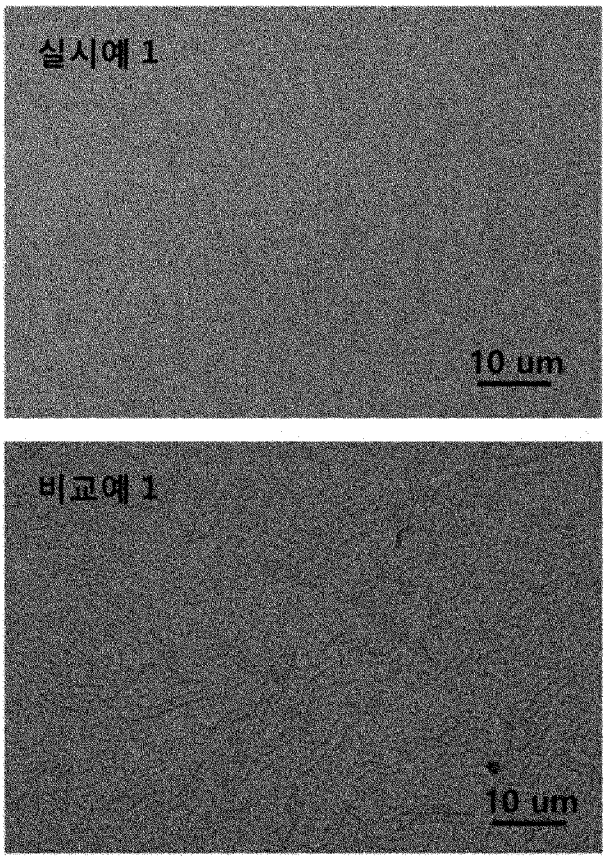
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2016/001183

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; B82B 3/00; H01B 1/18; H05B 33/02; B32B 5/02; B82Y 30/00; C09D 133/04; C09D 201/02; H01B 5/14; H05B 33/10

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: nano, particle, electrode pattern, polymerizable functional group, reflective index

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2014-0106494 A (NISSHA PRINTING CO., LTD.) 03 September 2014 See paragraphs [0039], [0041], [0047], [0056], [0064], [0066]; claim 1; and figure 2.	1-17
Y	KR 10-2010-0081136 A (TORAY ADVANCED MATERIALS KOREA INC.) 14 July 2010 See paragraphs [0007], [0018], [0025]; and claim 1.	1-17
Y	WO 2014-035018 A1 (LG HAUSYS LTD.) 06 March 2014 See paragraphs [0038]-[0039]; and figure 1.	3-4
A	WO 2010-151013 A2 (TOP NANOSYS INC.) 29 December 2010 See paragraphs [0068]-[0069]; and figure 1.	1-17
A	JP 2012-507831 A (THREE M INNOVATIVE PROPERTIES CO.) 29 March 2012 See paragraph [0034]; and figure 1.	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"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	Date of mailing of the international search report
18 MAY 2016 (18.05.2016)	**19 MAY 2016 (19.05.2016)**
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.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2016/001183

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0106494 A	03/09/2014	CN 104025227 A	03/09/2014
		JP 2013-097932 A	20/05/2013
		JP 5646433 B2	24/12/2014
		TW 201329816 A	16/07/2013
		US 2014-0299360 A1	09/10/2014
		WO 2013-065430 A1	10/05/2013
KR 10-2010-0081136 A	14/07/2010	NONE	
WO 2014-035018 A1	06/03/2014	CN 104603215 A	06/05/2015
		JP 2015-535859 A	17/12/2015
		KR 10-1525286 B1	02/06/2015
		KR 10-2014-0030666 A	12/03/2014
		TW 201410814 A	16/03/2014
		TW I491688 B	11/07/2015
WO 2010-151013 A2	29/12/2010	KR 10-1091869 B1	12/12/2011
		KR 10-2010-0137288 A	30/12/2010
		WO 2010-151013 A3	21/04/2011
JP 2012-507831 A	29/03/2012	CN 102246064 A	16/11/2011
		CN 102246064 B	12/08/2015
		EP 2350705 A2	03/08/2011
		EP 2350705 A4	23/12/2015
		JP 5543480 B2	09/07/2014
		KR 10-2011-0079911 A	11/07/2011
		TW 201027114 A	16/07/2010
		TW I484210 B	11/05/2015
		US 2010-0110551 A1	06/05/2010
		WO 2010-051229 A2	06/05/2010
		WO 2010-051229 A3	22/07/2010

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2016/001183

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 3/041(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G06F 3/041; B82B 3/00; H01B 1/18; H05B 33/02; B32B 5/02; B82Y 30/00; C09D 133/04; C09D 201/02; H01B 5/14; H05B 33/10

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:나노, 입자, 전극 패턴, 중합성 관능기, 굴절률

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2014-0106494 A (니폰샤신인사츠가부시키가이샤) 2014.09.03 단락 [0039], [0041], [0047], [0056], [0064], [0066]; 청구항 1; 및 도면 2 참조.	1-17
Y	KR 10-2010-0081136 A (도레이첨단소재 주식회사) 2010.07.14 단락 [0007], [0018], [0025]; 및 청구항 1 참조.	1-17
Y	WO 2014-035018 A1 ((주)엘지하우시스) 2014.03.06 단락 [0038]-[0039]; 및 도면 1 참조.	3-4
A	WO 2010-151013 A2 ((주)탑나노시스) 2010.12.29 단락 [0068]-[0069]; 및 도면 1 참조.	1-17
A	JP 2012-507831 A (THREE M INNOVATIVE PROPERTIES CO.) 2012.03.29 단락 [0034]; 및 도면 1 참조.	1-17

☐ 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

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

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

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

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2016년 05월 18일 (18.05.2016)	2016년 05월 19일 (19.05.2016)

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

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2016/001183

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0106494 A	2014/09/03	CN 104025227 A	2014/09/03
		JP 2013-097932 A	2013/05/20
		JP 5646433 B2	2014/12/24
		TW 201329816 A	2013/07/16
		US 2014-0299360 A1	2014/10/09
		WO 2013-065430 A1	2013/05/10
KR 10-2010-0081136 A	2010/07/14	없음	
WO 2014-035018 A1	2014/03/06	CN 104603215 A	2015/05/06
		JP 2015-535859 A	2015/12/17
		KR 10-1525286 B1	2015/06/02
		KR 10-2014-0030666 A	2014/03/12
		TW 201410814 A	2014/03/16
		TW I491688 B	2015/07/11
WO 2010-151013 A2	2010/12/29	KR 10-1091869 B1	2011/12/12
		KR 10-2010-0137288 A	2010/12/30
		WO 2010-151013 A3	2011/04/21
JP 2012-507831 A	2012/03/29	CN 102246064 A	2011/11/16
		CN 102246064 B	2015/08/12
		EP 2350705 A2	2011/08/03
		EP 2350705 A4	2015/12/23
		JP 5543480 B2	2014/07/09
		KR 10-2011-0079911 A	2011/07/11
		TW 201027114 A	2010/07/16
		TW I484210 B	2015/05/11
		US 2010-0110551 A1	2010/05/06
		WO 2010-051229 A2	2010/05/06
		WO 2010-051229 A3	2010/07/22