(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016 년 2 월 4 일 (04.02.2016)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2016/018030 A1

(51) 국제특허분류:
G06F 3/041 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2015/007839

(22) 국제출원일: 2015 년 7 월 28 일 (28.07.2015)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2014-0098592 2014 년 7 월 31 일 (31.07.2014) KR
10-2014-0162962 2014 년 11 월 20 일 (20.11.2014) KR
10-2014-0176198 2014 년 12 월 9 일 (09.12.2014) KR

(71) 출원인: **동우 화인켐 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.)** [KR/KR]; 570-977 전라북도 익산시 약촌로 132, Jeollabuk-do (KR).

(72) 발명자: **유병묵 (YU, Byung Muk)**; 451-763 경기도 평택시 안중읍 안현로서 7 길 79, 105-1408, Gyeonggi-do (KR). **최용석 (CHOI, Yong Seok)**; 561-715 전라북도 전주시 덕진구 가리내로 216, 501 동 404 호, Jeollabuk-do (KR). **윤주인 (YOON, Ju In)**; 451-832 경기도 평택시 청북면 청북남로 277, 206 동 802 호, Gyeonggi-do (KR). **차진규 (CHA, Jin Gyu)**; 425-799 경기도 안산시 단원구 광덕동로 26, 105 동 1204 호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **유수미 (YU, Su Mi)**; 135-080 서울시 강남구 봉은사로 116, 5 층 스카이특허법률사무소, 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).

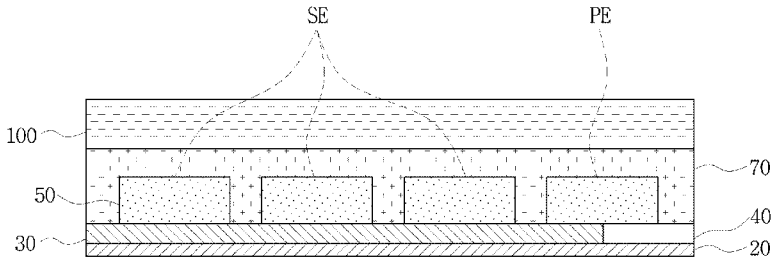
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

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

(54) Title: FILM TOUCH SENSOR AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭 : 필름 터치 센서 및 그의 제조 방법



(57) Abstract: The present invention relates to a film touch sensor in which a separation layer is formed on a carrier substrate so as to proceed with a process, and the separation layer is used as a wire coating layer when separated from the carrier substrate, and to a method for manufacturing the film touch sensor, and the film touch sensor comprises: the separation layer; an electrode pattern layer formed on the separation layer and including a sensing electrode and a pad electrode formed at one end of the sensing electrode; an insulation layer formed on the electrode pattern layer; and a base film formed on the insulation layer, wherein a circuit substrate is electrically connected to the pad electrode.

(57) 요약서: 본 발명은 캐리어 기판상에 분리층을 형성하여 공정을 진행하고, 캐리어 기판과 분리되면 분리층이 배선 피복층으로 사용되도록 하는 필름 터치 센서 및 그의 제조 방법에 관한 것으로, 분리층; 상기 분리층상에 형성되되, 센싱 전극 및 상기 센싱 전극의 일단에 형성되는 패드 전극을 포함하는 전극 패턴층; 상기 전극 패턴층의 상부에 형성되는 절연층; 상기 절연층상에 형성되는 기재필름;을 포함하고, 회로 기판이 패드 전극에 전기적으로 연결되는 것이다.

WO 2016/018030 A1

명세서

발명의 명칭: 필름 터치 센서 및 그의 제조 방법

기술분야

[1] 본 발명은 필름 터치 센서에 관한 것으로, 구체적으로 캐리어 기판상에 분리층을 형성하여 공정을 진행하는 필름 터치 센서 및 그의 제조 방법에 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 터치 센서에 대한 연구개발도 활발히 이루어지고 있다.

[3] 예를 들어, 터치 방식의 디스플레이를 갖는 전자기기의 경우 초경량, 저전력을 달성하고 휴대성이 향상된 초박막의 유연성 디스플레이가 차세대 디스플레이로 주목받으면서 이러한 디스플레이에 적용 가능한 터치 센서의 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 진행중에 있다.

[5] 이러한 유연성 디스플레이에 터치입력방식을 적용하기 위해서는 휘어짐 및 복원력이 우수하고, 유연성 및 신축성이 뛰어난 터치 센서가 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 배선형성공정과, 상기 금속배선을 덮도록 투명 수지 용액을 도포 건조하여 투명 수지 기재를 형성하는 적층공정 및 상기 기판으로부터 투명 수지 기재를 박리시키는 박리공정을 포함하는 것이다.

[8] 이와 같은 제조 방법에서는 박리공정을 원활하게 수행하기 위하여, 실리콘 수지나 불소수지와 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 무기 박리재를 이용하는 경우, 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 있다.

[10] 즉, 박리재를 이용하더라도 배선기판의 금속배선을 기판으로부터 완벽하게 박리시킬 수 없는 문제가 있다.

[11] 이러한 문제를 해결하기 위하여 대한민국 등록특허 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 박리시킨다.

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

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[13] 본 발명은 이와 같은 종래 기술의 유연성 디스플레이 제조의 문제를 해결하기 위한 것으로, 캐리어 기판상에 분리층을 형성하여 공정을 진행하고, 캐리어 기판과 분리되면 분리층이 배선 피복층으로 사용되도록 하는 필름 터치 센서 및 그의 제조 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[14] 본 발명은 투명 도전층 패턴상에 평탄화층으로 사용되는 절연층이 형성되는 필름 터치 센서 및 그의 제조 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[15] 본 발명은 캐리어 기판상에서 터치 센서를 구현하므로 필름 기재상에서 직접 터치 센서를 구현하는 공정에서는 불가능한 고정세, 내열성을 확보하고, 필름 기재를 다변화할 수 있도록 한 필름 터치 센서 및 그의 제조 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[16] 본 발명은 캐리어 기판상에 분리층을 형성하여 터치 센서 형성공정을 진행하고, 기재필름을 접합하고 캐리어 기판과 분리한 이후에 회로 기판을 부착할 수 있도록 한 필름 터치 센서 및 그의 제조 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[17] 본 발명은 캐리어 기판상에 분리층을 형성하여 공정을 진행하고, 캐리어 기판과의 분리 이후에도 분리층을 제거하지 않아 별도의 분리층 제거 공정이 없는 필름 터치 센서 및 그의 제조 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[18] 본 발명은 분리층과 절연층 사이에 탄성율이 제어된 보호층을 추가로 형성하여 스트레스 해소능력 차이에 의한 크랙 발생을 억제할 수 있도록 한 필름 터치 센서 및 그의 제조 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[19] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

[20] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 필름 터치 센서는 분리층; 상기 분리층상에 형성되되, 센싱 전극 및 상기 센싱 전극의 일단에 형성되는 패드 전극을 포함하는 전극 패턴층; 상기 전극 패턴층의 상부에 형성되는 절연층; 상기 절연층상에 형성되는 기재필름; 을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[21] 또한, 상기 필름 터치 센서는 상기 분리층과 전극 패턴층 사이에 형성되는

보호층을 더 포함할 수 있다.

[22] 그리고, 상기 절연층은 상기 보호층과의 25℃에서의 탄성율차가 300MPa 이하인 것을 특징으로 한다.

[23] 또한, 상기 절연층은 상기 보호층과의 25℃에서의 탄성율차가 100MPa 이하인 것을 특징으로 한다.

[24] 그리고, 상기 필름 터치 센서는 상기 패드 전극의 하부에 형성되는 패드 패턴층을 더 포함할 수 있다.

[25] 여기서, 상기 패드 패턴층은 금속, 금속나노와이어, 금속산화물, 탄소나노튜브, 그래핀, 전도성 고분자 및 도전성 잉크에서 선택된 하나 이상의 물질로 형성될 수 있다.

[26] 또한, 상기 패드 패턴층은 2층 이상의 도전층이 될 수 있다.

[27] 그리고, 상기 절연층은 상기 전극 패턴층을 덮도록 형성되되, 상기 전극 패턴층과 접하는 면의 반대편 표면이 평탄한 것을 특징으로 한다.

[28] 또한, 상기 절연층은 유기절연막 및 무기절연막에서 선택된 하나 이상의 물질로 형성될 수 있다.

[29] 상기 전극 패턴층은 투명 도전층인 것을 특징으로 한다.

[30] 여기서, 상기 투명 도전층은 금속, 금속나노와이어, 금속산화물, 탄소나노튜브, 그래핀, 전도성 고분자 및 도전성 잉크에서 선택된 하나 이상의 물질로 형성될 수 있다.

[31] 또한, 상기 전극 패턴층은 브릿지 전극을 더 포함할 수 있다.

[32] 그리고 상기 전극 패턴층은 2층 이상의 도전층이 될 수 있다.

[33] 상기 분리층은 먼저 캐리어 기판상에 형성된 후 상기 캐리어 기판과 분리되어 형성된 것을 특징으로 한다.

[34] 또한, 상기 분리층은 상기 캐리어 기판과의 박리력이 1N/25mm 이하인 것을 특징으로 한다.

[35] 또한, 상기 분리층은 상기 캐리어 기판과의 박리력이 0.1N/25mm 이하인 것을 특징으로 한다.

[36] 그리고, 상기 분리층은 캐리어 기판과 박리 후의 표면에너지가 30 내지 70 mN/m인 것을 특징으로 한다.

[37] 또한, 상기 분리층과 상기 캐리어 기판과의 표면에너지 차이가 10 mN/m 이상인 것을 특징으로 한다.

[38] 그리고, 상기 캐리어 기판은 글라스 기판인 것을 특징으로 한다.

[39] 그리고, 상기 분리층은 고분자 유기막인 것을 특징으로 한다.

[40] 여기서, 상기 고분자 유기막은 폴리이미드(polyimide), 폴리비닐알코올(poly vinyl alcohol), 폴리아믹산(polyamic acid), 폴리아미드(polyamide), 폴리에틸렌(polyethylene), 폴리스타일렌(polystylene), 폴리노보넨(polynorbornene), 페닐말레이미드 공중합체(phenylmaleimide copolymer), 폴리아조벤젠(polyazobenzene),

폴리페닐렌프탈아미드(polyphenylenephthalamide), 폴리에스테르(polyester), 폴리메틸 메타크릴레이트(polymethyl methacrylate), 폴리아릴레이트(polyarylate), 신나메이트(cinnamate)계 고분자, 쿠마린(coumarin)계 고분자, 프탈리미딘(phthalimidine)계 고분자, 칼콘(chalcone)계 고분자 및 방향족 아세틸렌계 고분자 물질로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 물질을 포함한다.

[41] 그리고, 상기 분리층의 두께는 10 내지 1000nm인 것을 특징으로 한다.

[42] 그리고, 상기 분리층의 두께는 50 내지 500nm인 것을 특징으로 한다.

[43] 또한, 상기 필름 터치 센서는 상기 패드 전극과 전기적으로 접속되는 회로 기판을 더 포함할 수 있다.

[44] 또한, 상기 회로 기판은 분리층을 통하여 패드 전극과 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 한다.

[45] 또한, 상기 회로 기판은 패드 패턴층을 통하여 패드 전극과 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 한다.

[46] 그리고, 상기 기재필름은 편광판, 등방성필름, 위상차필름 및 보호필름 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

[47] 또한, 상기 필름 터치 센서는 상기 절연층과 상기 기재필름 사이에 형성되는 접착층을 더 포함할 수 있다.

[48] 또한, 상기 접착층은 점착제 또는 접착제로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[49]

[50] 그리고, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 필름 터치 센서의 제조 방법은 캐리어 기판상에 분리층을 형성하는 분리층 형성단계; 상기 분리층의 상부에 센싱 전극과 패드 전극을 포함하는 전극 패턴층을 형성하는 전극 패턴층 형성단계; 상기 전극 패턴층 상부에 절연층을 형성하는 절연층 형성단계; 상기 절연층상에 기재필름을 부착하는 기재필름 부착단계; 및 상기 캐리어 기판으로부터 상기 분리층을 분리하는 캐리어 기판 제거단계; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[51] 여기서, 상기 기재필름 부착단계는 상기 기재필름과 상기 절연층이 접착제에 의해 접합되는 것을 특징으로 한다.

[52] 또한, 상기 기재필름 부착단계는 상기 기재필름과 상기 절연층이 점착제에 의해 접합되는 것을 특징으로 한다.

[53] 그리고, 상기 필름 터치 센서의 제조 방법은 상기 분리층 형성단계 이후에 상기 분리층의 상부에 보호층을 형성하는 보호층 형성단계; 상기 패드 전극이 형성될 부분에 해당하는 영역의 상기 보호층을 일부 제거하여 분리층이 노출되도록 하는 보호층 일부 제거단계; 를 더 포함하고, 상기 전극 패턴층 형성 단계는 상기 보호층 및 노출된 분리층 상에 전극 패턴층을 형성하는 것을 특징으로 한다.

[54] 또한, 상기 필름 터치 센서의 제조 방법은 상기 분리층 형성단계 이후에 상기 분리층의 상부에 보호층을 형성하는 보호층 형성단계; 를 더 포함하고, 상기

보호층 형성단계는 패드 전극이 형성될 영역의 분리층이 일부 노출되도록 형성하며, 상기 전극 패턴층 형성 단계는 상기 보호층 및 노출된 분리층 상에 전극 패턴층을 형성하는 것을 특징으로 한다.

[55] 그리고, 상기 필름 터치 센서의 제조 방법은 상기 패드 전극이 형성될 부분에 미리 패드 패턴층을 형성하는 패드 패턴층 형성단계; 를 더 포함할 수 있다.

[56] 또한, 상기 캐리어 기판 제거단계는 리프트오프(Lift-off) 또는 필오프(Peel-off)의 방법을 이용하여 캐리어 기판으로부터 분리층을 분리하는 것을 특징으로 한다.

[57] 여기서, 상기 캐리어 기판 제거단계는 상기 캐리어 기판으로부터 1N/25mm 이하의 힘으로 상기 분리층을 분리하는 것을 특징으로 한다.

[58] 그리고, 상기 필름 터치 센서의 제조 방법은 상기 캐리어 기판 제거단계 이후에 상기 패드 전극에 회로 기판을 접합하는 회로 기판 접합단계; 를 더 포함할 수 있다.

[59] 또한, 상기 필름 터치 센서의 제조 방법은 상기 캐리어 기판 제거단계 이후에 상기 패드 패턴층에 회로 기판을 접합하는 회로 기판 접합단계; 를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[60] 이와 같은 본 발명에 따른 필름 터치 센서 및 그의 제조 방법은 다음과 같은 효과를 갖는다.

[61] 첫째, 캐리어 기판상에 분리층을 형성하여 공정을 진행하고, 캐리어 기판과 분리되면 분리층이 배선 피복층으로 사용되도록 하여 공정의 효율성 및 생산성을 높일 수 있다.

[62] 둘째, 투명 도전층 패턴상에 평탄화층으로 사용되는 절연층을 형성하여 터치 센서 제조 공정의 효율성을 높일 수 있다.

[63] 셋째, 캐리어 기판상에서 터치 센서를 구현하기 위한 공정을 진행하여 고정세, 내열성을 확보하고, 필름 기재를 다변화할 수 있다.

[64] 넷째, 분리층상에 패드 패턴층을 금속 또는 금속 산화물로 이루어지는 1층 또는 복수의 적층체로 형성하여 회로 기판과의 접촉 저항을 효과적으로 줄이고 공정의 안정성을 높일 수 있다.

[65] 다섯째, 캐리어 기판상에 형성되는 분리층을 제거하지 않고 캐리어 기판과 분리한 이후에 패드 패턴층에 회로 기판을 부착하여 공정의 효율성을 높일 수 있다.

[66] 여섯째, 캐리어 기판과의 분리 이후에 별도의 분리층 제거 공정을 하지 않아 공정을 단순화하고 제거 공정에서 터치 센서 영역에 가해지는 문제를 해결할 수 있다.

[67] 일곱째, 분리층과 절연층 사이에 탄성율이 제어된 보호층을 추가로 형성하여 스트레스 해소능력 차이에 의한 크랙 발생을 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[68] 도 1 내지 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 필름 터치 센서의 구조 단면도

[69] 도 5a 내지 도 5k는 본 발명에 따른 필름 터치 센서의 제조 방법의 실시예에 따른 공정 단면도

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[70] 이하, 본 발명에 따른 필름 터치 센서 및 그의 제조 방법의 바람직한 실시 예에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[71] 본 발명에 따른 필름 터치 센서 및 그의 제조 방법의 특징 및 이점들은 이하에서의 각 실시예에 대한 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.

[72] 도 1 내지 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 필름 터치 센서의 구조 단면도이다.

[73] 본 발명은 캐리어 기판상에 분리층을 형성하고 터치 센서 형성 공정을 진행하고, 캐리어 기판과 분리되면 분리층이 배선 피복층으로 사용되도록 하여 필름 기재상에서 직접 터치 센서를 구현하는 공정에서는 불가능한 고정세, 내열성을 확보하고, 필름 기재를 다변화할 수 있도록 한 것이다.

[74] 본 발명은 분리층상에 금속 또는 금속 산화물로 이루어지는 패드 패턴층을 1층 또는 복수의 적층체로 형성하여 회로 기판과의 접촉 저항을 효과적으로 줄이고 공정의 안정성을 높일 수 있도록 한 것이다.

[75] 이를 위한 본 발명에 따른 필름 터치 센서는 도 1에서와 같이, 분리층; 상기 분리층상에 형성되되, 센싱 전극 및 상기 센싱 전극의 일단에 형성되는 패드 전극을 포함하는 전극 패턴층; 상기 전극 패턴층의 상부에 형성되는 절연층; 상기 절연층상에 형성되는 기재필름; 을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[76] 여기서, 분리층은 고분자 유기막으로, 예를 들면 폴리이미드(polyimide), 폴리비닐알코올(poly vinyl alcohol), 폴리아믹산(polyamic acid), 폴리아미드(polyamide), 폴리에틸렌(polyethylene), 폴리스타일렌(polystylene), 폴리노보넨(polynorbornene), 페닐말레이미드 공중합체(phenylmaleimide copolymer), 폴리아조벤젠(polyazobenzene), 폴리페닐렌프탈아미드(polyphenylenephthalamide), 폴리에스테르(polyester), 폴리메틸 메타크릴레이트(polymethyl methacrylate), 폴리아릴레이트(polyarylate), 신나메이트(cinnamate)계 고분자, 쿠마린(coumarin)계 고분자, 프탈리미딘(phthalimidine)계 고분자, 칼콘(chalcone)계 고분자 및 방향족 아세틸렌계 고분자 물질로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 물질을 포함한다.

[77] 분리층(20)은 캐리어 기판(10)상에 코팅 후 그 상부에 전극 패턴층 등을 형성한 후에 최종적으로 캐리어 기판(10)으로부터 분리하게 된다.

[78] 그리고, 분리층(20)의 박리력은 1N/25mm 이하인 것이 바람직하며, 0.1N/25mm 이하인 것이 보다 바람직하다. 즉, 분리층(20)과 캐리어 기판(10)의 분리시에 가해지는 물리적 힘이 1N/25mm, 특히 0.1N/25mm을 넘지 않도록 하는 물질로

분리층(20)이 형성되는 것이 바람직하다.

[79] 분리층(20)의 박리력이 1N/25mm 초과인 경우에는 캐리어 기판과의 분리시 깔끔하게 분리되지 않아, 분리층(20)이 캐리어 기판상에 잔존할 가능성이 있으며, 또한 분리층(20), 보호층(30), 전극 패턴층(50), 절연층(70) 중 한 곳 이상에서 크랙이 생길 가능성도 있기 때문이다.

[80] 특히, 분리층(20)의 박리력은 0.1N/25mm 이하인 것이 보다 바람직한데, 0.1N/25mm 이하인 경우에는 캐리어 기판으로부터 박리후에 필름에 발생하는 컬(curl)이 제어 가능하다는 측면에서 보다 바람직하다. 컬(curl)은 필름 터치 센서 기능적 측면에서 문제를 주지 않지만, 접합 공정, 커팅 공정 등의 공정에서 공정효율성을 떨어뜨릴 수 있기 때문에 적게 발생하도록 하는 것이 유리하다.

[81] 여기서, 분리층(20)의 두께는 10 내지 1000nm가 바람직하고, 50 내지 500nm인 것이 보다 바람직하다. 분리층(20)의 두께는 10nm 미만이면 분리층 도포시의 균일성이 떨어져 전극 패턴 형성이 불균일하거나, 국부적으로 박리력이 상승하여 찢겨짐이 발생하거나, 캐리어 기판과 분리 후, 필름 터치 센서에 컬(curl)이 제어되지 않는 문제점이 있다. 그리고 두께가 1000nm를 초과하면 상기 박리력이 더 이상 낮아지지 않는 문제점이 있으며, 필름의 유연성이 저하되는 문제점이 있다.

[82] 또한, 분리층은 캐리어 기판과 박리 후의 표면에너지가 30 내지 70mN/m인 것이 바람직하며, 분리층과 캐리어 기판과의 표면에너지 차이는 10mN/m 이상인 것이 바람직하다. 분리층은 필름 터치 센서 제조 공정에서, 캐리어 기판과 박리될 때까지의 공정에서 캐리어 기판과 안정적으로 밀착되어야 하고, 캐리어 기판으로부터 박리시에는 필름 터치 센서의 찢김이나 컬이 발생하지 않도록 용이하게 박리되어야 한다. 분리층의 표면에너지를 30 내지 70mN/m이 되도록 하면 박리력 조절이 가능하고, 분리층과 인접하는 보호층 또는 전극 패턴층과의 밀착력이 확보되어 공정 효율이 향상된다. 또한 분리층과 캐리어 기판과의 표면에너지 차이가 10mN/m 이상일 경우 캐리어 기판으로부터 원활하게 박리되어 필름 터치 센서의 찢김이나 필름 터치 센서의 각 층에 발생할 수 있는 크랙을 방지할 수 있다.

[83] 분리층(20)의 상부에는 전극 패턴층(50)이 형성되는데, 상기 분리층(20)은 캐리어 기판으로부터 분리 후에 전극 패턴층(50)을 피복하는 피복층의 기능을 하거나 전극 패턴층(50)을 외부의 접촉으로부터 보호하는 보호층의 기능을 하게 된다.

[84] 분리층(20)의 상부에는 다시 하나 이상의 보호층(30)이 더 형성될 수 있다. 분리층(20)만으로는 외부로부터의 접촉이나 충격에 대해 전극 패턴을 보호하기 힘들 수 있으므로, 하나 이상의 보호층(30)이 분리층(20)상에 형성될 수 있다

[85] 보호층(30)은 유기절연막 또는 무기절연막중 적어도 하나를 포함하며, 코팅 및 경화의 방법 또는 증착을 통하여 형성될 수 있다.

[86] 보호층은 패드 전극이 형성될 부분을 패터닝 등의 방법으로 일부 제거하거나,

패드 전극이 형성될 부분을 제외하고 도포하여 형성될 수 있다. 바람직하게는 분리층이 노출되도록 보호층이 형성될 수 있다. 이는 회로 기판 접속시에 회로 기판과 패드 전극이 원활하게 접속할 수 있기 때문이다.

[87] 패드 패턴층(40)은 패드 전극의 하부에 형성될 수 있다. 패드 패턴층은 회로 기판과 패드 전극이 접속될 때 접촉 저항을 낮게 하는 목적으로 설치될 수 있다. 패드 전극과 회로 기판이 접속될 때 접촉 저항이 충분히 낮은 경우 패드 패턴층은 생략되어도 된다.

[88] 패드 패턴층(40)은 금속, 금속나노와이어, 금속산화물, 탄소나노튜브, 그래핀, 전도성 고분자 및 도전성 잉크에서 선택된 하나 이상의 물질로 형성될 수 있다.

[89] 여기서, 금속은 금(Au), 은(Ag), 구리(Cu), 몰리브덴(Mo), 알루미늄, 팔라듐, 네오듐, 은-팔라듐-구리합금(APC) 중 어느 하나가 될 수 있다.

[90] 그리고, 금속나노와이어는 은나노와이어, 구리나노와이어, 지르코늄나노와이어, 금나노와이어 중 어느 하나가 될 수 있다.

[91] 그리고, 금속산화물은 인듐틴옥사이드(ITO), 인듐징크옥사이드(IZO), 인듐징크틴옥사이드(IZTO), 알루미늄징크옥사이드(AZO), 갈륨징크옥사이드(GZO), 플로린틴옥사이드(FTO), 징크옥사이드(ZnO), 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) 중 어느 하나가 될 수 있다.

[92] 또한 패드 패턴층(40)은 탄소나노튜브(CNT) 또는 그래핀 (graphene)을 포함하는 탄소(carbon)계 물질로 형성할 수도 있다.

[93] 상기 전도성 고분자는 폴리피롤(polypyrrole), 폴리티오펜(polythiophene), 폴리아세틸렌(polyacetylene), 피닷(PEDOT) 또는 폴리아닐린(polyaniline)을 포함할 수 있다.

[94] 상기 도전성 잉크는 금속파우더와 경화성 고분자 바인더가 혼합된 잉크로, 이를 이용하여 전극을 형성할 수도 있다.

[95] 패드 패턴층(40)은 전기 저항 저감 및 회로 기판과의 접촉 저항을 줄이기 위해 도 2a와 도 2b에서와 같이, 제 1 패드 패턴층(41) 및 제 2 패드 패턴층(42)의 형태로 2 이상의 도전층으로 이루어질 수 있다.

[96] 패드 패턴층(40)의 구체적인 적층 구조의 예는 다음과 같다. 금속산화물이 적층되고 그 상부에 금속이 적층되는 구조, 금속이 적층되고 그 상부에 금속산화물이 적층되는 구조, 금속이 적층되고 그 상부에 금속산화물이 적층되고 그 상부에 금속이 더 적층되는 구조, 금속산화물이 적층되고 그 상부에 금속이 적층되고 그 상부에 금속산화물이 더 적층되는 구조 등을 들 수 있다.

[97] 분리층(20) 또는 보호층(30)의 상부에는 전극 패턴층(50)이 형성된다. 전극 패턴층(50)은 터치 여부를 감지하는 센싱 전극(SE) 및 상기 센싱 전극(SE)의

일단에 형성되는 패드 전극(PE)을 포함하여 구성된다. 여기서, 센싱 전극(SE)은 터치를 감지하는 전극뿐 아니라, 그 전극에 연결된 배선 패턴을 포함할 수 있다. 패드 전극(PE)는 회로 기판과 전기적으로 접속될 수 있다.

[98] 전극 패턴층(50)은 투명 도전층으로, 금속, 금속나노와이어, 금속산화물, 탄소나노튜브, 그래핀, 전도성 고분자 및 도전성 잉크에서 선택된 하나 이상의 물질로 형성될 수 있다.

[99] 여기서, 금속은 금(Au), 은(Ag), 구리(Cu), 몰리브덴(Mo), 알루미늄, 팔라듐, 네오듐, 은-팔라듐-구리합금(APC) 중 어느 하나가 될 수 있다.

[100] 그리고, 금속나노와이어는 은나노와이어, 구리나노와이어, 지르코늄나노와이어, 금나노와이어 중 어느 하나가 될 수 있다.

[101] 그리고, 금속산화물은 인듐틴옥사이드(ITO), 인듐징크옥사이드(IZO), 인듐징크틴옥사이드(IZTO), 알루미늄징크옥사이드(AZO), 갈륨징크옥사이드(GZO), 플로린틴옥사이드(FTO), 징크옥사이드(ZnO), 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) 중 어느 하나가 될 수 있다.

[102] 또한 전극 패턴층(50)은 탄소나노튜브(CNT) 또는 그래핀 (graphene)을 포함하는 탄소(carbon)계 물질로 형성할 수도 있다.

[103] 상기 전도성 고분자는 폴리피롤(polypyrrole), 폴리티오펜(polythiophene), 폴리아세틸렌(polyacetylene), 피닷(PEDOT) 또는 폴리아닐린(polyaniline)을 포함할 수 있다.

[104] 상기 도전성 잉크는 금속파우더와 경화성 고분자 바인더가 혼합된 잉크로, 이를 이용하여 전극을 형성할 수도 있다.

[105] 상기 전극 패턴층(50)은 전기 저항을 저감시키기 위해 경우에 따라서는 도 2a와 같이 제 1 전극층(51) 및 제 2 전극층(52)의 형태로 2 이상의 도전층으로 이루어질 수 있다.

[106] 전극 패턴층(50)은 일 실시예로 ITO, AgNW(은나노와이어), 메탈 메쉬로 1층으로 형성할 수 있으며, 2 이상의 층을 형성하는 경우에는 제 1 전극층(51)을 ITO와 같은 투명 금속산화물로 형성하고, 전기적 저항을 더 낮추기 위하여 ITO 전극층 상부에 금속이나 AgNW 등을 이용하여 제 2 전극층(52)을 형성할 수 있다.

[107] 전극 패턴층(50)의 전기 전도도 향상을 위하여, 금속 또는 금속산화물로 이루어진 전극 패턴층을 적어도 1층 이상 포함하여 형성할 수 있다. 보다 상세하게는, 전극 패턴층은 분리층 또는 보호층상에 금속 또는 금속산화물로 투명 도전층을 형성한 후 추가로 투명 도전층을 적층하여 전극 패턴을 형성하거나, 분리층 또는 보호층상에 1층 이상의 투명 도전층을 적층한 후

추가로 금속 또는 금속산화물로 투명 도전층을 형성하여 전극 패턴을 형성할 수 있다. 상기 전극 패턴의 적층 구조의 구체적인 예는 다음과 같다. 분리층과 전극 패턴층 사이에 금속 또는 금속산화물 패턴층이 더 형성되는 구조, 전극 패턴층과 절연층 사이에 금속 또는 금속산화물 패턴층이 더 형성되는 구조, 보호층과 전극 패턴층 사이에 금속 또는 금속산화물 패턴층이 더 형성되는 구조일 수 있으며, 또한 투명 도전성 재료로 이루어지는 전극 패턴층을 1층 이상 더 포함할 수 있다.

[108] 적용 가능한 전극 패턴층(50)의 적층 구조의 구체적인 예는 다음과 같다.

[109] 금속산화물을 적층하고 그 상부에 은나노와이어를 적층하는 구조, 금속산화물을 적층하고 그 상부에 금속을 적층하는 구조, 금속산화물을 적층하고 그 상부에 메탈 메쉬 전극을 적층하는 구조, 은나노와이어를 적층하고 그 상부에 금속산화물을 적층하는 구조, 금속을 적층하고 그 상부에 금속산화물을 적층하는 구조, 메탈 메쉬 전극을 적층하고 그 상부에 금속산화물을 적층하는 구조, 금속산화물을 적층하고 그 상부에 은나노와이어를 적층하고 그 상부에 금속층을 더 적층하는 구조, 은나노와이어를 적층하고 그 상부에 금속산화물을 적층하고 그 상부에 금속층을 더 적층하는 구조 등이 있으며, 상기 전극 적층 구조는 터치 센서의 신호처리, 저항을 고려하여 변경할 수 있으며 상기 기재한 적층 구조에 제한되는 것은 아니다.

[110] 전극 패턴층은 제1 전극 패턴층과 제2 전극 패턴층 사이에 전기절연층이 형성될 수 있고, 전기 절연층을 패터닝하여 컨택홀을 형성하여 제 2 도전층을 브릿지 전극이 되도록 형성할 수도 있다.

[111] 또한, 전극 패턴층의 구조를 터치 센서 방식의 관점에서 설명하면 다음과 같다.

[112] 전극 패턴층의 패턴 구조는 정전용량 방식에 사용되는 전극 패턴구조가 바람직하며, 상호 정전용량 방식(mutual-capacitance) 또는 셀프 정전용량 방식(self-capacitance)이 적용될 수 있다.

[113] 상호 정전용량 방식(mutual-capacitance)일 경우, 가로축과 세로축의 격자 전극구조일 수 있다. 가로축과 세로축의 전극의 교차점에는 브릿지 전극을 포함할 수 있으며, 또는, 가로축 전극 패턴층과 세로축 전극 패턴층이 각각 형성되어 전기적으로 이격되는 형태일 수도 있다.

[114] 셀프 정전용량 방식(self-capacitance)일 경우, 각 지점의 한 개의 전극을 사용해 정전용량 변화를 읽어내는 방식의 전극층 구조일 수 있다.

[115] 전극 패턴층(50)은 도 2b와 같이 상부에 감광성 레지스트(60)가 형성된 구조일 수 있다. 전극 패턴층(50)은 포토리소그래피 등의 방법으로 형성될 수 있는데, 감광성 레지스트의 종류에 따라 전극 패턴층 형성 후 제거될 수도 있고, 남아있을 수도 있다. 감광성 레지스트가 남아있는 구조에서 감광성 레지스트는 전극 패턴층을 보호하는 역할을 할 수 있다

[116] 전극 패턴층(50)의 상부에는 절연층(70)이 형성된다. 절연층은 전극 패턴의 부식을 막고 전극 패턴의 표면을 보호하는 역할을 할 수 있다. 절연층(70)은

전극이나 배선의 틈 사이를 메우고 일정한 두께로 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 전극 패턴층(50)과 접하는 면의 반대편 표면은 전극의 요철이 드러나지 않도록 평탄하게 형성하는 것이 바람직하다.

[117] 상기 보호층(30)과 상기 절연층(70)의 25℃에서의 탄성율 차가 300MPa 이하인 것이 바람직하고, 100Mpa 이하인 것이 보다 바람직하다. 이는 각층의 스트레스 해소능력 차이에 의한 크랙 발생을 억제하기 위한 것으로, 상기 보호층과 상기 절연층의 탄성율차를 25℃에서 300MPa 이하가 되도록 하는 이유는 탄성율 차이가 300MPa을 초과하면, 두 층간의 스트레스 해소능력에 불균형이 발생하여 크랙이 발생하기 때문이다.

[118] 또한, 25℃에서의 탄성율 차이를 측정하는 이유는 사용자가 사용하는 환경에서 크랙이 발생하지 않아야 하기 때문이다.

[119] 절연층은 보호층과의 탄성율 차이가 300Mpa 이하가 되는 것을 만족하는 유기절연물질이면 특별히 제한되지 않으나, 절연층은 열경화성 또는 UV경화성 유기고분자인 것이 바람직하다.

[120] 절연층은 에폭시 화합물, 아크릴 화합물, 멜라민 화합물 등에서 선택된 하나 이상의 물질로 형성될 수 있다.

[121] 절연층(70)은 그 자체가 점착제나 접착제로 이루어진 접착층의 기능을 할 수 있다. 이때 절연층은 폴리에스테르, 폴리에테르, 폴리우레탄, 에폭시, 실리콘 및 아크릴로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 물질을 포함하여 형성될 수 있다. 또한 절연층(70)이 접착층의 기능을 할 경우, 도 1 내지 도 2에서와 같이 절연층(70) 상부에 직접 기재필름(100)이 접합될 수도 있다.

[122] 또한, 도 3에서와 같이, 절연층(70)과 기재필름(100)사이에 별도의 접착층(80)을 형성하여 이에 의해 접합될 수 있다. 접착층(80)은 점착제 또는 접착제로 형성되며, 열경화형이나 UV경화형 모두 가능하다. 이 경우 접착층은 기재필름(100)의 일면에 먼저 형성한 후에 기재필름을 부착할 수 있는데, NCF(Non Carrier Film)타입의 접착필름 또는 점착필름이 사용될 수 있다. 또한 절연층 상면에 접착층을 코팅하여 기재필름(100)을 부착할 수도 있는데, OCR(Optically Clear Resin)타입의 액상의 접착제를 도포하고 기재필름을 덮고 경화하여 부착할 수 있다. 기재필름(100)의 접합에 사용되는 접착제나 점착제는 폴리에스테르, 폴리에테르, 폴리우레탄, 에폭시, 실리콘, 아크릴계 물질인 것이 바람직하다.

[123]

[124] 여기서, 상기 기재필름(100)은 투명필름 또는 편광판이 될 수 있다.

[125] 투명필름은 투명성, 기계적 강도, 열안정성이 우수한 필름이 사용될 수 있으며, 구체적인 예로는, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌이소프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르계 수지; 디아세틸셀룰로오스, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 수지; 폴리카보네이트계 수지; 폴리메틸(메타)아크릴레이트,

폴리에틸(메타)아크릴레이트 등의 아크릴계 수지; 폴리스티렌, 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체 등의 스티렌계 수지; 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 시클로계 또는 노보넨 구조를 갖는 폴리올레핀, 에틸렌-프로필렌 공중합체 등의 폴리올레핀계 수지; 염화비닐계 수지; 나일론, 방향족 폴리아미드 등의 아미드계 수지; 이미드계 수지; 폴리에테르술폰계 수지; 술폰계 수지; 폴리에테르에테르케톤계 수지; 황화 폴리페닐렌계 수지; 비닐알코올계 수지; 염화비닐리덴계 수지; 비닐부티랄계 수지; 알릴레이트계 수지; 폴리옥시메틸렌계 수지; 에폭시계 수지 등과 같은 열가소성 수지로 구성된 필름을 들 수 있으며, 상기 열가소성 수지의 블렌드물로 구성된 필름도 사용할 수 있다. 또한, (메타)아크릴계, 우레탄계, 아크릴우레탄계, 에폭시계, 실리콘계 등의 열경화성 수지 또는 자외선 경화형 수지로 된 필름을 이용할 수도 있다. 이와 같은 투명필름의 두께는 적절히 결정할 수 있지만, 일반적으로는 강도나 취급성 등의 작업성, 박층성 등의 점에서 1 ~ 500㎛ 정도이다. 특히 1 ~ 300㎛가 바람직하고, 5 ~ 200㎛가 보다 바람직하다.

[126] 이러한 투명필름은 적절한 1종 이상의 첨가제가 함유된 것일 수도 있다. 첨가제로는, 예컨대 자외선흡수제, 산화방지제, 윤활제, 가소제, 이형제, 착색방지제, 난연제, 핵제, 대전방지제, 안료, 착색제 등을 들 수 있다. 상기 투명필름은 필름의 일면 또는 양면에 하드코팅층, 반사방지층, 가스배리어층과 같은 다양한 기능성층을 포함하는 구조일 수 있으며, 기능성층은 전술한 것으로 한정되는 것은 아니며, 용도에 따라 다양한 기능성층을 포함할 수 있다.

[127] 또한, 필요에 따라 투명필름은 표면 처리된 것일 수 있다. 이러한 표면 처리로는 플라즈마 처리, 코로나 처리, 프라이머 처리 등의 건식 처리, 검화 처리를 포함하는 알칼리 처리 등의 화학 처리 등을 들 수 있다.

[128] 또한, 투명필름은 등방성필름, 위상차필름 또는 보호필름(Protective Film)일 수 있다.

[129] 등방성필름일 경우 면내 위상차(Ro, Ro=[(nx-ny)×d], nx, ny는 필름 평면 내의 주굴절률, nz는 필름 두께 방향의 굴절률, d는 필름 두께이다) 가 40nm 이하이고, 15nm 이하가 바람직하며, 두께방향 위상차(Rth, Rth=[(nx+ny)/2-nz]×d) 가 -90nm ~ +75nm이며, 바람직하게는 -80nm ~ +60nm, 특히 -70nm ~ +45nm가 바람직하다.

[130] 위상차필름은 고분자필름의 일축 연신, 이축 연신, 고분자코팅, 액정코팅의 방법으로 제조된 필름이며, 일반적으로 디스플레이의 시야각보상, 색감개선, 빛샘개선, 색미조절 등의 광학특성 향상 및 조절을 위하여 사용된다.

[131] 위상차필름의 종류에는 1/2 이나 1/4 등의 파장판, 양의 C플레이트, 음의 C플레이트, 양의 A플레이트, 음의 A플레이트, 이축성 파장판을 포함한다.

[132] 보호필름은 고분자수지로 이루어진 필름의 적어도 일면에 점착층을 포함하는 필름이거나 폴리프로필렌 등의 자가점착성을 가진 필름일 수 있으며, 터치 센서 표면의 보호, 공정성 개선을 위하여 사용될 수 있다.

[133] 편광판은 표시 패널에 사용되는 공지의 것이 사용될 수 있다.

[134] 구체적으로는 폴리비닐알코올 필름을 연신하여 요오드나 이색성 색소를 염색한 편광자의 적어도 일면에 보호층을 설치하여 이루어진 것, 액정을 배향하여 편광자의 성능을 갖도록 하여 만든 것, 투명필름에 폴리비닐알코올 등의 배향성 수지를 코팅하고 이것을 연신 및 염색하여 만든 것을 들 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다.

[135] 본 발명의 필름 터치 센서는 도 4에서와 같이, 회로 기판과 전기적으로 접속될 수 있다. 이때 회로 기판은 연성 인쇄 회로 기판(FPCB)을 일례로 들 수가 있으며, 터치 제어 회로와 본 발명의 필름 터치 센서를 전기적으로 접속시키는 기능을 한다. 필름 터치 센서는 도전성 접착제를 사용하여 회로 기판과 접합할 수 있다.

[136] 회로 기판(110)의 일단에는 패드 전극(PE)과 대응하는 전극이 형성되어 있으며, 도전성 접착제에 의해 패드 전극(PE)과 전기적으로 접속된다. 또한 패드 전극과 회로기판의 접촉 저항을 줄이기 위하여 패드 패턴층(40)을 통하여 접속될 수 있다. 회로기판과 접속되는 상기 필름 터치 센서의 일례로, 도 4와 같이 회로 기판이 패드 패턴층에 접합되며, 분리층을 통하여 접속될 수 있다.

[137] 회로 기판을 패드 전극에 부착할 때 패드 패턴층을 통하여 부착하는 방법은 회로 기판과 패드 전극의 접촉 저항을 낮추기 위한 것으로 제조 공정 및 제품 사양에 따라 선택적으로 적용될 수 있다.

[138] 또한, 회로 기판은 분리층을 제거하여 노출된 패드 전극 또는 패드 패턴층과 접속될 수 있다. 분리층(20)을 제거하는 공정은 습식 식각 공정이 사용될 수 있고, 분리층(20)의 재질에 따라 식각 용액이 선택될 수 있다.

[139] 예를 들어, 분리층(20)의 재질이 폴리이미드계 고분자나 폴리비닐알코올계 고분자, 폴리아믹산계 고분자 등인 경우에는 KOH, TMAH, 아민류 등의 염기성 약액으로 제거 가능하고, 폴리에스테르, 신나메이트계 고분자, 쿠마린계 고분자, 칼콘계 고분자, 방향족 아세틸린계 고분자 등인 경우에는 인산, 초산, 질산 등의 산성 약액으로 제거 가능하다.

[140]

[141] 상기와 같은 구조를 갖는 본 발명에 따른 필름 터치 센서의 제조 공정을 도 5a 내지 도 5k를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[142] 도 5a 내지 도 5k는 본 발명에 따른 필름 터치 센서의 제조 방법의 제 1 실시예에 따른 공정 단면도이며, 이를 참조하여 본 발명에 따른 필름 터치 센서의 제조 방법을 구체적으로 설명한다.

[143] 도 5a에 도시된 바와 같이 먼저 캐리어 기판(10)상에 고분자 유기막을 도포하여 분리층(20)을 형성한다.

[144] 여기서 분리층을 도포하는 방법으로는 공지의 코팅 방법을 사용할 수 있다.

[145] 예를 들면, 스핀 코팅, 다이 코팅, 스프레이 코팅, 롤 코팅, 스크린 코팅, 슬릿 코팅, 딥 코팅, 그라비아 코팅 등을 들 수 있다.

[146] 캐리어 기판(10)은 글라스 기판이 사용되는 것이 바람직하나, 글라스 기판으로 제한되지 않고 다른 기재도 캐리어 기판(10)으로 사용될 수 있다. 다만, 전극

형성시의 공정 온도를 견딜 수 있도록 고온에서도 변형이 되지 않는, 즉 평탄성을 유지할 수 있는 내열성을 가진 재료가 바람직하다.

[147] 이와 같은 분리층(20)을 형성하기 위한 경화 공정은 열경화 또는 UV경화를 단독으로 사용하거나, 열경화 및 UV 경화를 조합하여 사용할 수 있다.

[148] 도 5b에서와 같이, 분리층상에 유기절연물질을 도포하여 보호층(30)을 형성한다.

[149] 그리고, 도 5c에서와 같이, 상기 보호층(30)에서 패드 패턴층(40)이 형성될 영역의 보호층을 제거하기 위해 패드 패턴층(40)이 형성될 영역을 패터닝한다.

[150] 보호층(30)은, 회로 접속을 위한 패드 패턴층 형성을 위하여 패터닝 등의 방법으로 제거되거나, 패드 패턴층이 형성될 부분은 제외하고 도포할 수 있다. 그리고, 보호층이 형성되지 않은 부분에는 회로 기판과의 접속을 위한 패드 패턴층을 형성할 수 있다. 본 실시예에서는 보호층이 패터닝되어 제거된 것을 설명한다.

[151] 이어, 도 5d에서와 같이 보호층 및 보호층이 패터닝되어 제거된 영역에 금속층을 증착하고, 보호층이 패터닝된 영역에만 금속층이 남도록 하여 패드 패턴층(40)을 형성한다.

[152] 패드 패턴층(40)은 금속나노와이어, 금속산화물, 탄소나노튜브, 그래핀, 전도성 고분자 및 도전성 잉크에서 선택된 하나 이상의 물질로 형성할 수 있으며, 전기 저항을 고려하여 1층 또는 2층 이상의 도전층으로 형성될 수 있다. 1층일 경우 금속 및 금속산화물에서 선택된 하나 이상의 물질로 패드 패턴층을 형성할 수 있다. 2층일 경우 예를 들면 제 1 패드 패턴층(41)은 구리, 제 2 패드 패턴층(42)은 금 등과 같이 전극 재료보다 전도성이 좋은 물질이 바람직하다. 또한 패드 전극이 저항이 낮은 물질로 형성되어 회로 접속시에 접촉 저항이 충분히 낮은 경우 패드 패턴층은 생략되어도 된다. 본 실시예에서는 패드 패턴층이 2층의 적층구조로 된 것을 설명한다.

[153] 그 다음 보호층 및 패드 패턴층 상에 전극 패턴층을 형성한다.

[154] 도 5e에서와 같이 제 1 전극층(51)으로서, 은나노와이어(AgNW) 투명 도전층을 형성하고, 그 상부에 제 2 전극층(52)으로서 금속을 증착한다. 그리고 도 5f에서와 같이 금속 도전층 위에 감광성 레지스트(60)을 형성한다. 이후에 포토리소그래피 공정을 통하여 선택적으로 패터닝하여 도 5g에서와 같이 전극 패턴층(50)을 형성한다.

[155] 상기 투명 도전층은 CVD(Chemical Vapor Deposition), PVD(Physical Vapor Deposition), PECVD(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition) 등의 스퍼터링(Sputtering)공정, 스크린인쇄, 그라비아(Gravure)인쇄, 리버스오프셋(Reverse Offset), 잉크젯(Ink Jet) 등의 인쇄공정, 건식 또는 습식의 도금 공정을 이용하여 성막할 수 있으며, 스퍼터링공정으로 성막하는 경우에는 원하는 전극 패턴 형상을 갖는 마스크를 기재 위에 배치하고 스퍼터링공정을 실시하여 전극 패턴층을 형성할 수도 있다. 또한 상기의 성막방식으로 전면에

도전층을 형성하고 포토리소그래피 공법을 이용하여 전극 패턴층을 형성할 수도 있다.

[156] 감광성 레지스트(60)는 네가티브형(negative type) 감광성 레지스트 또는 포지티브형(positive type) 감광성 레지스트가 사용될 수 있으며, 패터닝과정을 마친 후 감광성 레지스트는 필요에 따라서 전극 패턴층(50)상에 잔존하여도 되고, 제거되어도 된다. 본 실시예에서는 네가티브형 감광성 레지스트를 사용하여, 패터닝과정을 마친 후 전극 패턴상에서 남아 있는 적층구조로 된 것을 설명한다.

[157] 전극 패턴 형성은 전극 패턴 구조에 따라 추가의 전극 패턴 형성 공정을 더 추가할 수 있다.

[158] 다음으로, 도 5h에서와 같이 전극 패턴층(50)이 덮히도록 절연층(70)을 형성한다. 절연층(70)의 두께는 전극의 두께보다 같거나 더 두껍도록 하여 절연층의 상부면이 평탄한 형태를 가지도록 형성한다. 즉, 전극의 요철이 전사되지 않도록 적절한 점탄성을 가진 절연재료를 사용하여야 한다.

[159] 구체적으로 전극 패턴층 상부에 절연층이 되는 액상의 재료를 도포하고 열경화 또는 UV경화 등의 방법을 통하여 절연층을 형성한다.

[160] 여기서 절연층 도포하는 방법으로는 공지의 코팅 방법을 사용할 수 있다.

[161] 예를 들면, 스핀 코팅, 다이 코팅, 스프레이 코팅, 롤 코팅, 스크린 코팅, 슬릿 코팅, 딥 코팅, 그라비아 코팅 등을 들 수 있다.

[162] 다음으로, 도 5i에서와 같이 절연층(70)의 상부에 접착층(80)을 형성하여 기재필름(100)을 부착한다. 이 경우 접착층(80)은 기재필름(100)의 일면에 먼저 형성한 후에 기재필름을 부착할 수 있는데, NCF(Non Carrier Film)타입의 접착필름 또는 점착필름이 사용될 수 있다. 또한 절연층(70) 상부에 접착층(80)을 코팅하여 기재필름(100)을 부착할 수도 있는데, OCR(Optically Clear Resin)타입의 액상의 접착제를 도포하고 기재필름을 덮고 경화하여 부착할 수 있다.

[163] 다음으로, 도 5j에서와 같이 터치 센서의 제조 공정을 진행하기 위하여 사용된 캐리어 기판(10)으로부터 전극이 형성된 분리층(20)을 분리한다.

[164] 본 발명에서는 상기 분리층(20)을 캐리어 기판(10)으로부터 박리하는 방법을 사용하여 분리한다.

[165] 박리하는 방법은 리프트오프(Lift-off) 또는 필오프(Peel-off)의 방법이 있으며 이에 한정되는 것은 아니다.

[166] 이 경우 박리시 가해지는 힘의 크기는 분리층의 박리력에 따라 달라질 수 있으나, 1N/25mm 이하가 바람직하며, 0.1N/25mm 이하가 보다 바람직하다. 박리력이 1N/25mm를 초과할 경우, 캐리어 기판으로부터 박리시에 필름 터치 센서가 찢어지는 문제가 발생할 수 있으며, 필름 터치 센서에 과도한 힘이 가해져 필름 터치 센서가 변형되어 디바이스의 기능을 하지 못할 수 있다.

[167] 다음으로, 필름 터치 센서와 회로 기판(110)을 접합할 수 있는데, 이때 도전성

접착제를 사용하여 회로 기판(110)과 접합할 수 있다.

[168] 도전성 접착제는, 에폭시, 실리콘, 우레탄, 아크릴, 폴리이미드계 수지 등의 바인더에 금, 은, 구리, 니켈, 카본, 알루미늄, 도금 등의 도전성 필러가 분산되어 있는 것을 말한다.

[169] 캐리어 기판(10)과 분리한 후에 회로 기판(110)을 접속하는 경우에는, 분리층(20) 방향에서 도전성 접착제를 이용하여 접합하는 것이 바람직하다. 회로 기판(110)은 분리층(20)을 통하여 패드 전극(PE)과 접속될 수 있으며, 또는 분리층(20)을 통하여 패드 전극(PE) 하부에 형성된 패드 패턴층(40)을 통하여 패드 전극(PE)과 접속될 수 있다.

[170] 도 5k에서는, 패드 패턴층(40)을 통하여 패드 전극(PE)과 회로 기판(110)이 접속된다. 즉, 본 실시예는 회로 기판이 도전성 접착제에 의해 분리층을 통하고, 패드 패턴층과 접합됨으로써 패드 전극(PE)과 회로 기판(110)이 접속되는 것을 설명한다.

[171]

[172] 본 발명에 의해 제조된 필름 터치 센서는 표시 패널과의 접합시, 기재필름이 시인 측에 위치하도록 배치되어 사용이 가능하며, 반대로 표시 패널쪽에 부착이 되도록 배치될 수도 있다. 또한, 분리층이 다른 광학 필름, 예를 들면 편광판, 투명필름 등과 접합될 수도 있다.

[173] 이와 같은 본 발명에 따른 필름 터치 센서 및 그의 제조 방법은 캐리어 기판상에서 터치 센서를 구현하므로 필름 기재상에서 직접 터치 센서를 구현하는 공정에서는 불가능한 고정세, 내열성을 확보하고, 필름 기재를 다변화할 수 있도록 한 것이다. 즉 내열성이 약한 기재필름도 전극 형성 후에 접합을 하게 되기 때문에 사용이 가능한 것이다.

[174] 또한, 캐리어 기판상에 형성되는 분리층을 제거하지 않고 캐리어 기판과 분리한 이후에 분리층을 통하여 회로 기판을 부착할 수 있으며, 또는 분리층을 제거하고 회로 기판을 부착하여 공정의 효율성을 높일 수 있다.

[175] 또한, 공정 진행시에 분리층의 박리력, 표면에너지를 파라미터화하여 공정의 효율성을 높이고 크랙을 방지할 수 있다.

[176] 이상에서의 설명에서와 같이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 본 발명이 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[177] 그러므로 명시된 실시 예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 하고, 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구 범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[178] [부호의 설명]

[179] 10. 캐리어 기판 20. 분리층

[180] 30. 보호층 40. 패드 패턴층

[181] 41. 제 1 패드 패턴층 42. 제 2 패드 패턴층

[182] 50. 전극 패턴층 51. 제 1 전극층

[183] 52. 제 2 전극층 60. 감광성 레지스트

[184] 70. 절연층 80. 접착층

[185] 100. 기재필름 110. 회로 기판

[186] SE. 센싱전극 PE. 패드 전극

청구범위

[청구항 1] 분리층;
상기 분리층상에 형성되되, 센싱 전극 및 상기 센싱 전극의 일단에 형성되는 패드 전극을 포함하는 전극 패턴층;
상기 전극 패턴층의 상부에 형성되는 절연층;
상기 절연층상에 형성되는 기재필름;
을 포함하는 필름 터치 센서.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 필름 터치 센서는 상기 분리층과 전극 패턴층 사이에 형성되는 보호층을 더 포함하는 필름 터치 센서.

[청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 절연층은 상기 보호층과의 25℃에서의 탄성율차가 300MPa 이하인 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서.

[청구항 4] 제 2 항에 있어서,
상기 절연층은 상기 보호층과의 25℃에서의 탄성율차가 100MPa 이하인 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서.

[청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 필름 터치 센서는 상기 패드 전극의 하부에 형성되는 패드 패턴층을 더 포함하는 필름 터치 센서.

[청구항 6] 제 5 항에 있어서,
상기 패드 패턴층은 금속, 금속나노와이어, 금속산화물, 탄소나노튜브, 그래핀, 전도성 고분자 및 도전성 잉크에서 선택된 하나 이상의 물질로 형성된 필름 터치 센서.

[청구항 7] 제 5 항에 있어서,
상기 패드 패턴층은 2층 이상의 도전층인 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서.

[청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 절연층은 상기 전극 패턴층을 덮도록 형성되되, 상기 전극 패턴층과 접하는 면의 반대편 표면이 평탄한 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서.

[청구항 9] 제 1 항에 있어서,
상기 절연층은 유기절연막 및 무기절연막에서 선택된 하나 이상의 물질로 형성된 필름 터치 센서.

[청구항 10] 제 1 항에 있어서,
상기 전극 패턴층은 투명 도전층인 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서.

[청구항 11] 제 10 항에 있어서,
상기 투명 도전층은,
금속, 금속나노와이어, 금속산화물, 탄소나노튜브, 그래핀, 전도성 고분자

및 도전성 잉크에서 선택된 하나 이상의 물질로 형성된 필름 터치 센서.

[청구항 12] 제 10 항에 있어서,
상기 전극 패턴층은 브릿지 전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서.

[청구항 13] 제 1 항 또는 제 10 항에 있어서,
상기 전극 패턴층은 2층 이상의 도전층인 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서.

[청구항 14] 제 1 항에 있어서,
상기 분리층은,
먼저 캐리어 기판상에 형성된 후 상기 캐리어 기판과 분리되어 형성된 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서.

[청구항 15] 제 14 항에 있어서,
상기 분리층은,
상기 캐리어 기판과의 박리력이 1N/25mm 이하인 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서.

[청구항 16] 제 14 항에 있어서,
상기 분리층은,
상기 캐리어 기판과의 박리력이 0.1N/25mm 이하인 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서.

[청구항 17] 제 14 항에 있어서,
상기 분리층은 캐리어 기판과 박리 후의 표면에너지가 30 내지 70 mN/m인 필름 터치 센서.

[청구항 18] 제 17 항에 있어서,
상기 분리층과 상기 캐리어 기판과의 표면에너지 차이가 10 mN/m 이상인 필름 터치 센서.

[청구항 19] 제 14 항에 있어서,
상기 캐리어 기판은 글라스 기판인 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서.

[청구항 20] 제 1 항 또는 제 14 항에 있어서,
상기 분리층은 고분자 유기막인 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서.

[청구항 21] 제 20 항에 있어서,
상기 고분자 유기막은,
폴리이미드(polyimide), 폴리비닐알코올(poly vinyl alcohol),
폴리아믹산(polyamic acid), 폴리아미드(polyamide),
폴리에틸렌(polyethylene), 폴리스타일렌(polystylene),
폴리노보넨(polynorbornene), 페닐말레이미드 공중합체(phenylmaleimide copolymer), 폴리아조벤젠(polyazobenzene),
폴리페닐렌프탈아미드(polyphenylenephthalamide),
폴리에스테르(polyester), 폴리메틸 메타크릴레이트(polymethyl

methacrylate), 폴리아릴레이트(polyarylate), 신나메이트(cinnamate)계 고분자, 쿠마린(coumarin)계 고분자, 프탈리미딘(phthalimidine)계 고분자, 칼콘(chalcone)계 고분자 및 방향족 아세틸렌계 고분자 물질로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 물질을 포함하는 필름 터치 센서.

[청구항 22] 제 1 항 또는 제 14 항에 있어서,
상기 분리층의 두께는 10 내지 1000nm인 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서.

[청구항 23] 제 1 항 또는 제 14 항에 있어서,
상기 분리층의 두께는 50 내지 500nm인 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서.

[청구항 24] 제 1 항에 있어서,
상기 필름 터치 센서는 상기 패드 전극과 전기적으로 접속되는 회로 기판을 더 포함하는 필름 터치 센서.

[청구항 25] 제 24 항에 있어서,
상기 회로 기판은 분리층을 통하여 패드 전극과 전기적으로 접속되는 필름 터치 센서.

[청구항 26] 제 24 항에 있어서,
상기 회로 기판은 패드 패턴층을 통하여 패드 전극과 전기적으로 접속되는 필름 터치 센서.

[청구항 27] 제 1 항에 있어서,
상기 기재필름은 편광판, 등방성필름, 위상차필름 및 보호필름 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서.

[청구항 28] 제 1 항에 있어서,
상기 필름 터치 센서는 상기 절연층과 상기 기재필름 사이에 형성되는 접착층을 더 포함하는 필름 터치 센서.

[청구항 29] 제 28 항에 있어서,
상기 접착층은 점착제 또는 접착제로 형성되는 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서.

[청구항 30] 캐리어 기판상에 분리층을 형성하는 분리층 형성단계;
상기 분리층의 상부에 센싱 전극과 패드 전극을 포함하는 전극 패턴층을 형성하는 전극 패턴층 형성단계;
상기 전극 패턴층 상부에 절연층을 형성하는 절연층 형성단계;
상기 절연층상에 기재필름을 부착하는 기재필름 부착단계; 및
상기 캐리어 기판으로부터 상기 분리층을 분리하는 캐리어 기판 제거단계;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서의 제조 방법.

[청구항 31] 제 30 항에 있어서,
상기 기재필름 부착단계는 상기 기재필름과 상기 절연층이 접착제에

의해 접합되는 것을 특징으로 필름 터치 센서의 제조 방법.

[청구항 32] 제 30 항에 있어서,
상기 기재필름 부착단계는 상기 기재필름과 상기 절연층이 점착제에 의해 접합되는 것을 특징으로 필름 터치 센서의 제조 방법.

[청구항 33] 제 30 항에 있어서,
상기 필름 터치 센서의 제조 방법은 상기 분리층 형성단계 이후에 상기 분리층의 상부에 보호층을 형성하는 보호층 형성단계;
상기 패드 전극이 형성될 부분에 해당하는 영역의 상기 보호층을 일부 제거하여 분리층이 노출되도록 하는 보호층 일부 제거단계;
를 더 포함하고,
상기 전극 패턴층 형성 단계는 상기 보호층 및 노출된 분리층 상에 전극 패턴층을 형성하는 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서의 제조 방법.

[청구항 34] 제 30 항에 있어서,
상기 필름 터치 센서의 제조 방법은 상기 분리층 형성단계 이후에 상기 분리층의 상부에 보호층을 형성하는 보호층 형성단계;
를 더 포함하고,
상기 보호층 형성단계는 패드 전극이 형성될 영역의 분리층이 일부 노출되도록 형성하며,
상기 전극 패턴층 형성 단계는 상기 보호층 및 노출된 분리층 상에 전극 패턴층을 형성하는 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서의 제조 방법.

[청구항 35] 제 30 항, 제 33항 및 제 34항 중 어느 하나의 항에 있어서,
상기 필름 터치 센서의 제조 방법은
상기 패드 전극이 형성될 부분에 미리 패드 패턴층을 형성하는 패드 패턴층 형성단계;
를 더 포함하는 필름 터치 센서의 제조 방법.

[청구항 36] 제 30 항에 있어서,
상기 캐리어 기판 제거단계는 리프트오프(Lift-off) 또는 필오프(Peel-off)의 방법을 이용하여 캐리어 기판으로부터 분리층을 분리하는 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서의 제조 방법.

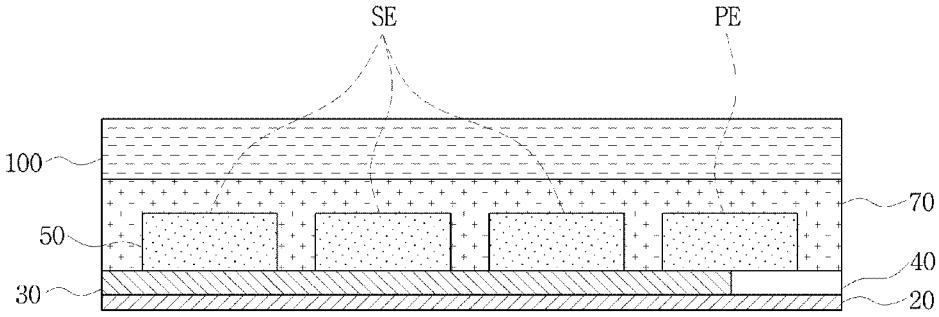
[청구항 37] 제 30 항 또는 제 36 항에 있어서,
상기 캐리어 기판 제거단계는
상기 캐리어 기판으로부터 1N/25mm 이하의 힘으로 상기 분리층을 분리하는 것을 특징으로 하는 필름 터치 센서의 제조 방법.

[청구항 38] 제 30 또는 제 36 항에 있어서,
상기 필름 터치 센서의 제조 방법은 상기 캐리어 기판 제거단계 이후에 상기 패드 전극에 회로 기판을 접합하는 회로 기판 접합단계;
를 더 포함하는 필름 터치 센서의 제조 방법.

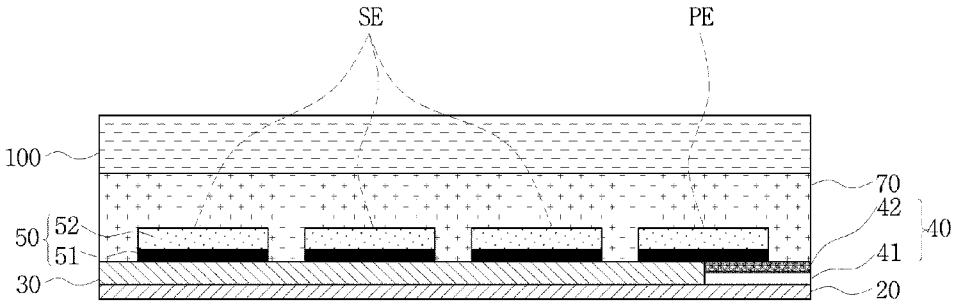
[청구항 39] 제 35 항에 있어서,

상기 필름 터치 센서의 제조 방법은 상기 캐리어 기판 제거단계 이후에 상기 패드 패턴층에 회로 기판을 접합하는 회로 기판 접합단계;
를 더 포함하는 필름 터치 센서의 제조 방법.

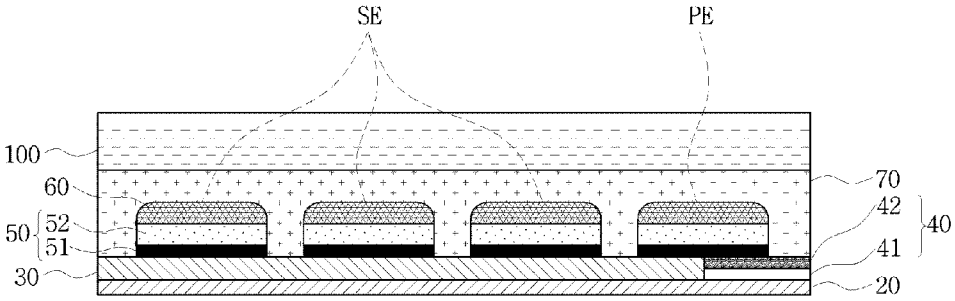
[도1]


SE
PE
100
70
50
40
30
20

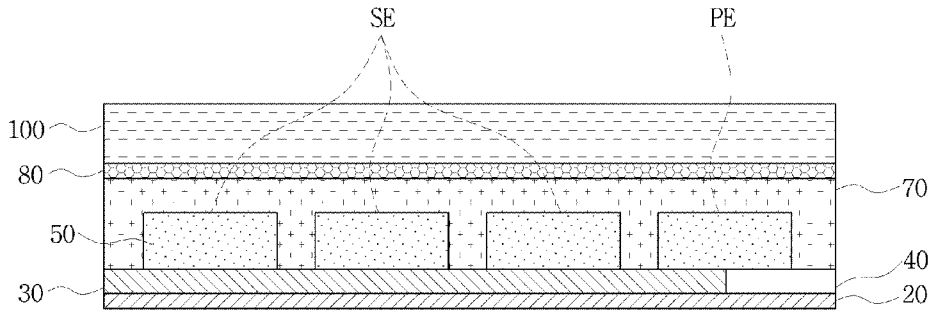
[도2a]


SE
PE
100
70
50
52
51
42
40
41
30
20

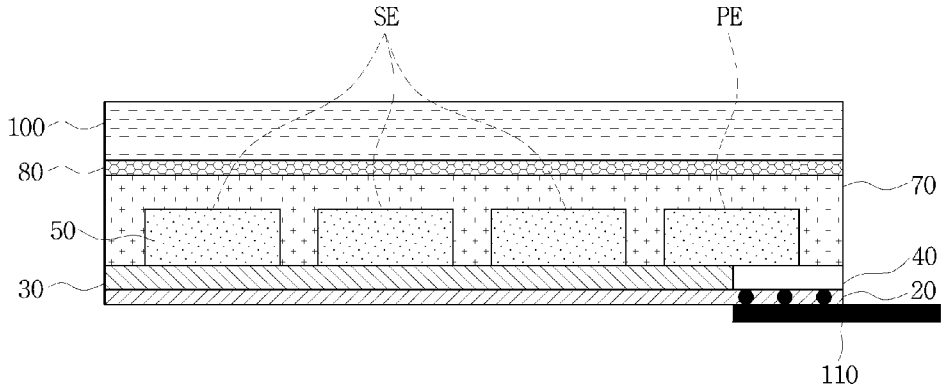
[도2b]


SE
PE
100
60
70
50
52
51
42
40
41
30
20

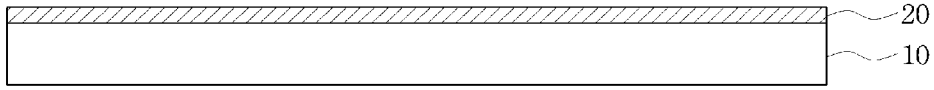
[도3]


SE
PE
100
80
70
50
40
30
20

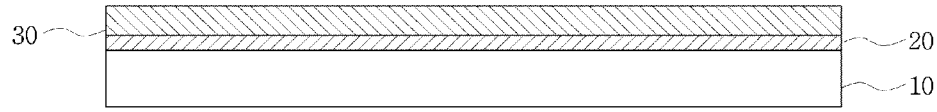
[도4]



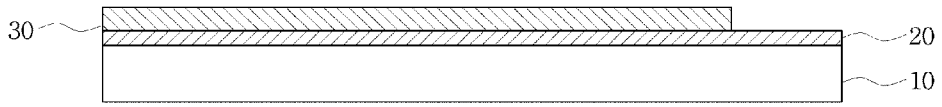
[도5a]



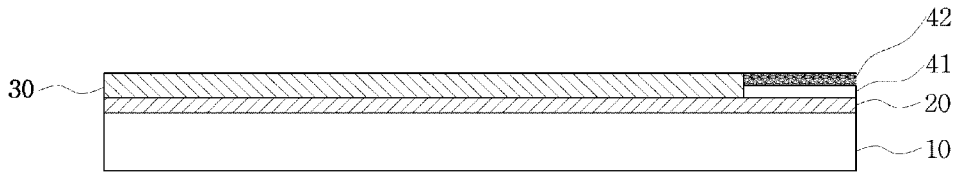
[도5b]



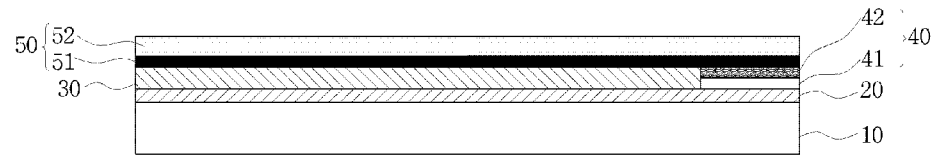
[도5c]



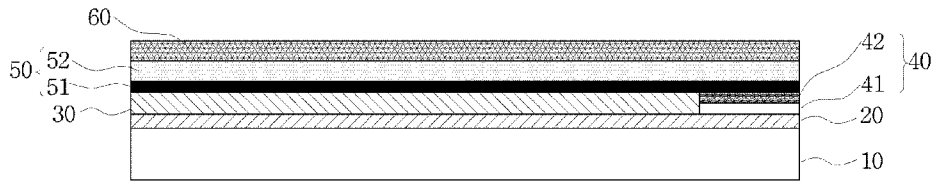
[도5d]



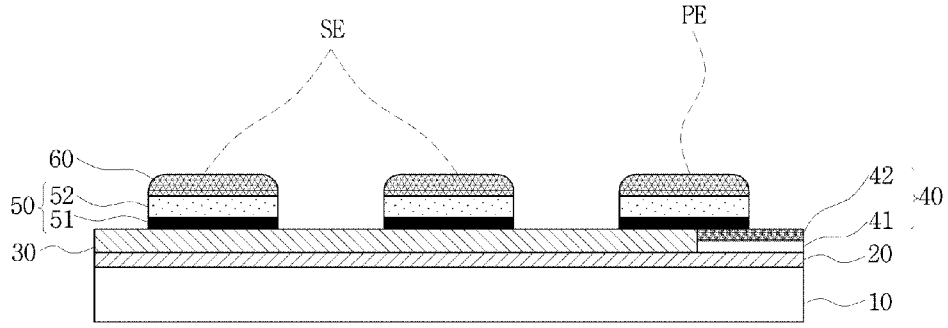
[도5e]



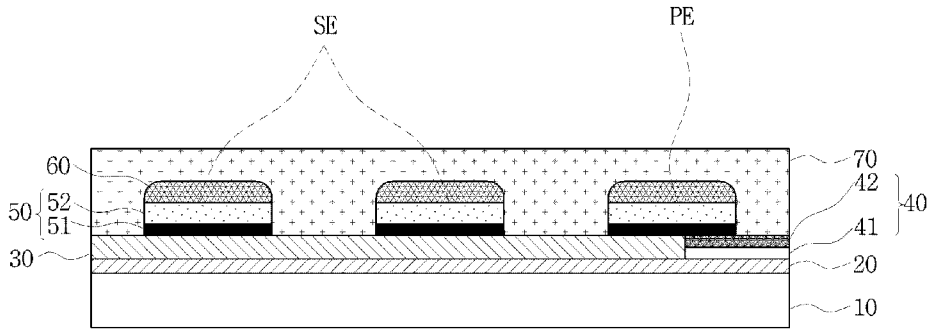
[도5f]



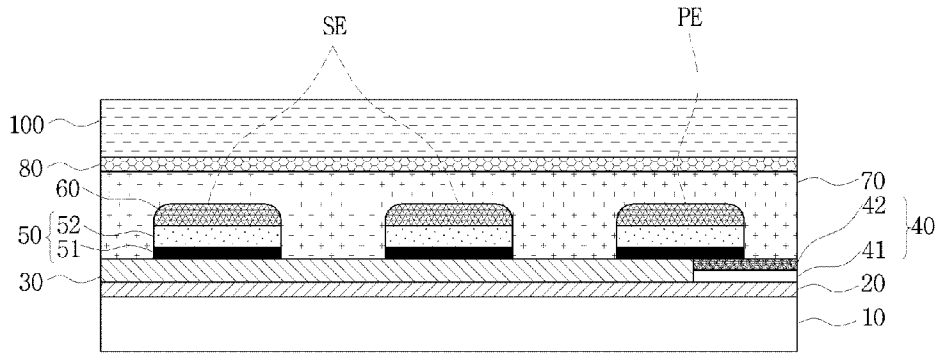
[도5g]



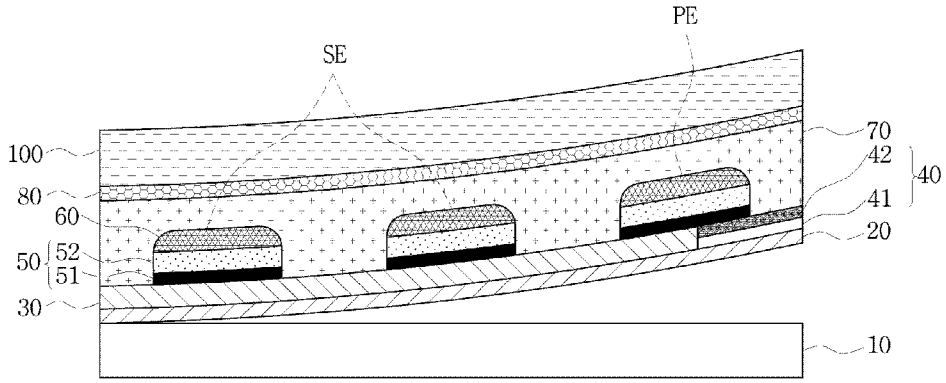
[도5h]



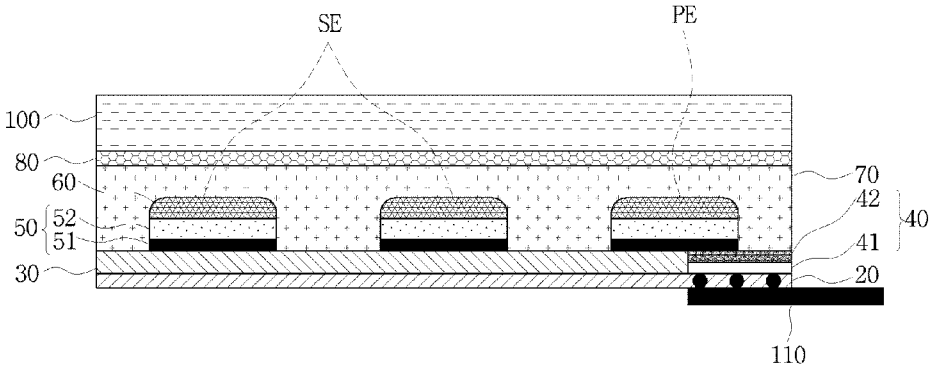
[도5i]



[도5j]



[도5k]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2015/007839

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; H05K 3/46; G06F 3/044; H05K 3/20; H01L 21/66; G02F 1/1333; G01R 1/073

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: separation layer, sensing electrode, electrode pattern layer, base film, touch sensor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2012-0032735 A (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 06 April 2012 See paragraphs [0030], [0032], [0034]-[0035], [0039]-[0040], [0044], [0055]-[0056], [0062]; claims 1-2, 4-5; and figures 1-2, 3b.	1,5-7,9-14,19-32
A		2-4,8,15-18,33-39
Y	KR 10-2007-0054661 A (GUNZE LIMITED) 29 May 2007 See paragraphs [0106], [0198]; and figure 4.	1,5-7,9-14,19-32
A	KR 10-2014-0008607 A (KOREA INSTITUTE OF MACHINERY & MATERIALS) 22 January 2014 See paragraphs [0020]-[0022]; and figure 1.	1-39
A	JP 2000-003944 A (JAPAN ELECTRONIC MATERIALS CORP.) 07 January 2000 See paragraph [0024]; and figures 1(A)-1(C).	1-39
A	KR 10-2011-0008453 A (WORLDVISION CO., LTD.) 27 January 2011 See paragraphs [0042]-[0044]; claims 1-2; and figure 4.	1-39

☐ 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
25 NOVEMBER 2015 (25.11.2015)	**25 NOVEMBER 2015 (25.11.2015)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2015/007839

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2012-0032735 A	06/04/2012	KR 10-1381815 B1	07/04/2014
		US 2012-0075207 A1	29/03/2012
KR 10-2007-0054661 A	29/05/2007	CN 101057210 A	17/10/2007
		CN 101057210 B	10/08/2011
		EP 1870799 A1	26/12/2007
		EP 1870799 A4	20/01/2010
		EP 1870799 B1	30/05/2012
		TW I372988 B	21/09/2012
		US 2009-0160819 A1	25/06/2009
		WO 2006-028131 A1	16/03/2006
		WO 2006-028131 A9	08/11/2007
KR 10-2014-0008607 A	22/01/2014	NONE	
JP 2000-003944 A	07/01/2000	JP 2931297 B2	21/05/1999
KR 10-2011-0008453 A	27/01/2011	KR 10-1029490 B1	18/04/2011

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2015/007839

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 3/041(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F 3/041; H05K 3/46; G06F 3/044; H05K 3/20; H01L 21/66; G02F 1/1333; G01R 1/073

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: 분리층, 센싱 전극, 전극 패턴층, 기재필름, 터치 센서

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2012-0032735 A (삼성모바일디스플레이주식회사) 2012.04.06 단락 [0030], [0032], [0034]-[0035], [0039]-[0040], [0044], [0055]-[0056], [0062]; 청구항 1-2, 4-5; 및 도면 1-2, 3b 참조.	1,5-7,9-14,19-32
A		2-4,8,15-18,33-39
Y	KR 10-2007-0054661 A (군제 가부시키가이샤) 2007.05.29 단락 [0106], [0198]; 및 도면 4 참조.	1,5-7,9-14,19-32
A	KR 10-2014-0008607 A (한국기계연구원) 2014.01.22 단락 [0020]-[0022]; 및 도면 1 참조.	1-39
A	JP 2000-003944 A (JAPAN ELECTRONIC MATERIALS CORP.) 2000.01.07 단락 [0024]; 및 도면 1(A)-1(C) 참조.	1-39
A	KR 10-2011-0008453 A ((주) 월드비전) 2011.01.27 단락 [0042]-[0044]; 청구항 1-2; 및 도면 4 참조.	1-39

☐ 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
2015년 11월 25일 (25.11.2015)	2015년 11월 25일 (25.11.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관
이동윤
전화번호 +82-42-481-8734

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2015/007839

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0032735 A	2012/04/06	KR 10-1381815 B1	2014/04/07
		US 2012-0075207 A1	2012/03/29
KR 10-2007-0054661 A	2007/05/29	CN 101057210 A	2007/10/17
		CN 101057210 B	2011/08/10
		EP 1870799 A1	2007/12/26
		EP 1870799 A4	2010/01/20
		EP 1870799 B1	2012/05/30
		TW I372988 B	2012/09/21
		US 2009-0160819 A1	2009/06/25
		WO 2006-028131 A1	2006/03/16
		WO 2006-028131 A9	2007/11/08
KR 10-2014-0008607 A	2014/01/22	없음	
JP 2000-003944 A	2000/01/07	JP 2931297 B2	1999/05/21
KR 10-2011-0008453 A	2011/01/27	KR 10-1029490 B1	2011/04/18