

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2016년 6월 16일 (16.06.2016)



(10) 국제공개번호  
**WO 2016/093519 A1**

- (51) 국제특허분류:  
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/012836
- (22) 국제출원일: 2015년 11월 27일 (27.11.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2014-0178377 2014년 12월 11일 (11.12.2014) KR
- (71) 출원인: 동우화인켐 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 54631 전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동), Jeollabuk-do (KR).
- (72) 발명자: 유병목 (YU, Byung Muk); 17944 경기도 평택시 안중읍 안현로 7길 79 늘푸른마을 아파트 105-1408, Gyeonggi-do (KR). 윤익근 (YOON, Euk Kun); 18442 경기도 화성시 동탄반석로 41 신도브레뉴아파트 613-2301, Gyeonggi-do (KR). 최용석 (CHOI, Yong Seok); 54892 전라북도 전주시 덕진구 가리내로 216 하가 휴면빌 501-404, Jeollabuk-do (KR).
- (74) 대리인: 두호특허법인 (DOOHO IP LAW FIRM); 06628 서울시 서초구 강남대로 51길 1, 7층(서초동, 대현블루타워), Seoul (KR).

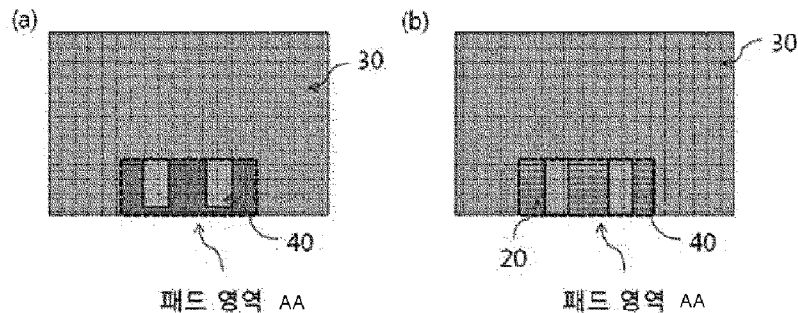
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,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

(54) 발명의 명칭: 필름 터치 센서 및 이의 제조 방법



패드 영역 AA

패드 영역 AA

AA ... Pad area

(57) Abstract: The present invention relates to a film touch sensor and a method for manufacturing same, and more specifically, to a film touch sensor and a method for manufacturing same, the film touch sensor comprising: a separation layer; a first protection layer positioned on the separation layer; and an electrode pattern layer comprising a sensing electrode and a pad electrode, the sensing electrode formed on a sensing area and the pad electrode formed on a pad area on the first protection layer, wherein the areas other than the pad electrode on the pad area on the first protection layer are filled with first protection layer material, thereby preventing thermal damage, etc. of a base film, enabling the easy formation of a pattern layer, and preventing damage from exposure to the etchant, etc. of the separation layer.

(57) 요약서: 본 발명은 필름 터치 센서 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 분리층; 상기 분리층 상에 위치하는 제 1 보호층; 및 상기 제 1 보호층 상의 센싱 영역에 형성된 센싱 전극 및 패드 영역에 형성된 패드 전극을 포함하는 전극 패턴층;을 포함하며, 상기 제 1 보호층 상의 패드 영역에서 패드 전극 이외의 영역은 제 1 보호층 소재로 채워짐으로써, 기재 필름의 열 손상 등을 방지하고, 용이하게 패턴층의 형성이 가능하며, 분리층의 에천트 등에 노출에 의한 손상을 막을 수 있는 필름 터치 센서 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.



WO 2016/093519 A1

## 명세서

### 발명의 명칭: 필름 터치 센서 및 이의 제조 방법

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 필름 터치 센서 및 이의 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 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 주목받으면서 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 진행중에 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 배선형성공정과, 상기 금속배선을 덮도록 투명 수지 용액을 도포 건조하여 투명 수지 기재를 형성하는 적층 공정 및 상기 기판으로부터 투명 수지 기재를 박리시키는 박리공정을 포함하는 것이다.
- [8] 이와 같은 제조 방법에서는 박리공정을 원활하게 수행하기 위하여, 실리콘 수지나 불소수지와 같은 유기 박리제, 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, 박리제로 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.

[13]

[14] [선행기술문헌]

[15] [특허문헌]

[16] 한국등록특허 제1191865호

[17]

[18]

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [19] 본 발명은 캐리어 기판 상에서 공정이 진행되어, 패턴층 등의 형성이 용이한 필름 터치 센서 및 이의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [20] 본 발명은 캐리어 기판으로부터의 박리가 용이한 필름 터치 센서 및 이의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[21]

### 과제 해결 수단

- [22] 1. 분리층;
- [23] 상기 분리층 상에 위치한 제1 보호층; 및
- [24] 상기 제1 보호층 상의 센싱 영역에 형성된 센싱 전극 및 패드 영역에 형성된 패드 전극을 포함하는 전극 패턴층;을 포함하며,
- [25] 상기 제1 보호층 상의 패드 영역에서 패드 전극 이외의 영역은 제1 보호층 소재로 채워진, 필름 터치 센서.
- [26] 2. 위 1에 있어서, 상기 분리층은 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, 폴리아릴레이트(polyarylate)계 고분자, 신나메이트(cinnamate)계 고분자, 쿠마린(coumarin)계 고분자, 프탈리미딘(phthalimidine)계 고분자, 칼콘(chalcone)계 고분자, 방향족 아세틸렌계 고분자로 이루어진 군에서 선택된 고분자로 제조된 것인, 필름 터치 센서.

- [27] 3. 위 1에 있어서, 상기 분리층은, 먼저 캐리어 기판 상에 형성되고 이로부터 분리된 것인, 필름 터치 센서.
- [28] 4. 위 3에 있어서, 상기 분리층은 캐리어 기판에 대한 박리력이 1N/25mm 이하인, 필름 터치 센서.
- [29] 5. 위 3에 있어서, 상기 분리층은 캐리어 기판에 대한 박리력이 0.1N/25mm 이하인, 필름 터치 센서.
- [30] 6. 위 3에 있어서, 상기 캐리어 기판은 글라스 기판인, 필름 터치 센서.
- [31] 7. 위 1에 있어서, 상기 제1 보호층은 분리층 측면의 적어도 일부를 덮는, 필름 터치 센서.
- [32] 8. 위 1에 있어서, 상기 패드 전극은 분리층 및 제1 보호층과의 표면 에너지 차이가 20 mN/m 이하인, 필름 터치 센서.
- [33] 9. 위 1에 있어서, 상기 전극 패턴층은 금속산화물류, 금속류, 금속 나노와이어, 탄소계 물질류 및 전도성 고분자 물질류로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 재료로 형성된 것인, 필름 터치 센서.
- [34] 10. 위 1에 있어서, 상기 전극 패턴층이 형성된 제1 보호층 상에 위치한 제2 보호층을 더 포함하는, 필름 터치 센서.
- [35] 11. 위 10에 있어서, 상기 제2 보호층은 접착층이고, 상기 제1 보호층과 제2 보호층은 25°C에서의 탄성율차가 300MPa 이하인, 필름 터치 센서.
- [36] 12. 위 10에 있어서, 상기 제2 보호층 상에 부착된 기재 필름을 더 포함하는, 필름 터치 센서.
- [37] 13. 위 12에 있어서, 상기 기재 필름은 접착층을 통해 제2 보호층 상에 부착되고, 상기 제2 보호층과 접착층은 25°C에서의 탄성율차가 300MPa 이하인, 필름 터치 센서.
- [38] 14. 위 12에 있어서, 상기 기재 필름은 편광판 또는 투명 필름인, 필름 터치 센서.
- [39] 15. 위 1에 있어서, 상기 패드 전극과 전기적으로 연결되는 회로기판을 더 포함하는, 필름 터치 센서.
- [40] 16. 위 1 내지 15 중 어느 한 항의 필름 터치 센서를 포함하는 터치 스크린 패널.
- [41] 17. 위 16의 터치 스크린 패널을 포함하는 화상 표시 장치.
- [42] 18. 캐리어 기판 상에 분리층을 형성하는 단계;
- [43] 상기 분리층 상에 제1 보호층을 형성하는 단계;
- [44] 상기 제1 보호층 상의 패드 영역 중, 패드 전극이 형성될 부위만 선택적으로 에칭하는 단계; 및
- [45] 상기 제1 보호층 상의 센싱 영역에 센싱 전극을 형성하고, 상기 에칭된 부위에 패드 전극을 형성하는 단계;를 포함하는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [46] 19. 위 18에 있어서, 상기 센싱 전극 및 패드 전극이 형성된 제1 보호층 상에 제2 보호층을 형성하는 단계를 더 포함하는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [47] 20. 위 19에 있어서, 상기 제2 보호층은 접착층이고, 상기 제1 보호층과 제2 보호층은 25°C에서의 탄성율차가 300MPa 이하인, 필름 터치 센서의 제조 방법.

- [48] 21. 위 19에 있어서, 상기 제2 보호층 상에 기재 필름을 부착하는 단계를 더 포함하는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [49] 22. 위 21에 있어서, 상기 기재 필름을 접착층을 통해 제2 보호층 상에 부착하고, 상기 제2 보호층과 접착층은 25°C에서의 탄성율차가 300MPa 이하인, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [50] 23. 위 18에 있어서, 상기 분리층을 캐리어 기판으로부터 박리하는 단계를 더 포함하는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [51] 24. 위 18에 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, 폴리아릴레이트(polyarylate)계 고분자, 신나메이트(cinnamate)계 고분자, 쿠마린(coumarin)계 고분자, 프탈리미딘(phthalimidine)계 고분자, 칼콘(chalcone)계 고분자, 방향족 아세틸렌계 고분자로 이루어진 군에서 선택된 고분자로 형성되는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [52] 25. 위 18에 있어서, 상기 분리층은 캐리어 기판에 대한 박리력이 1N/25mm 이하인, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [53] 26. 위 18에 있어서, 상기 캐리어 기판은 글라스 기판인, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [54] 27. 위 18에 있어서, 상기 제1 보호층을 분리층 측면의 적어도 일부를 덮도록 형성하는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [55] 28. 위 23에 있어서, 상기 박리 이후에 상기 분리층의 패드 영역 상에 회로기판을 부착하고, 상기 회로기판을 상기 패드 전극과 전기적으로 연결시키는 단계를 더 포함하는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [56] 29. 위 28에 있어서, 분리층 상의 패드 영역에 도전볼을 갖는 이방도전성 필름을 위치시킨 다음 가열 및 가압하여, 상기 도전볼이 분리층을 관통하여 패드 전극과 접촉되도록 하고, 상기 회로기판을 이방도전성 필름과 접촉시키는, 필름 터치 센서의 제조 방법.

[57]

### 발명의 효과

- [58] 본 발명은 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.

[59] 본 발명은 캐리어 기관이 충분한 지지 역할을 수행하여, 용이하게 패턴층을 형성할 수 있다.

[60] 본 발명은 캐리어 기관으로부터의 박리시에 분리층도 캐리어 기관으로부터 함께 박리하므로 전극 패턴층을 보호할 수 있고, 이후에 회로기관의 전기적 접촉이 용이하다.

[61] 뿐만 아니라, 상기 제1 보호층 상의 패드 영역에서 패드 전극 이외의 영역은 제1 보호층 소재로 채워짐으로써, 분리층의 에천트 등에 노출에 의한 손상을 막을 수 있다.

[62]

### 도면의 간단한 설명

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

[64] 도 2는 본 발명에 따라 형성된 패드 전극(a) 및 그렇지 않은 경우의 패드 전극(b)의 평면도이다.

[65] 도 3은 본 발명의 일 구현예에 따른 필름 터치 센서의 단면도이다.

[66] 도 4는 본 발명의 일 구현예에 따른 필름 터치 센서의 단면도이다.

[67] 도 5는 본 발명의 일 구현예에 따른 필름 터치 센서의 단면도이다.

[68] 도 6 내지 도 15는 본 발명의 일 구현예에 따른 필름 터치 센서의 제조 방법의 개략적인 공정도이다.

[69]

### 발명의 실시를 위한 형태

[70] 본 발명은 분리층; 상기 분리층 상에 위치한 제1 보호층; 및 상기 제1 보호층 상의 센싱 영역에 형성된 센싱 전극 및 패드 영역에 형성된 패드 전극을 포함하는 전극 패턴층;을 포함하며, 상기 제1 보호층 상의 패드 영역에서 패드 전극 이외의 영역은 제1 보호층 소재로 채워짐으로써, 기재 필름의 열 손상 등을 방지하고, 용이하게 패턴층의 형성이 가능하며, 분리층의 에천트 등에 노출에 의한 손상을 막을 수 있는 필름 터치 센서 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

[71]

[72] 본 발명의 일 구현예에 따른 필름 터치 센서는 분리층, 제1 보호층 및 전극 패턴층을 포함한다.

[73] 도 1 내지 5는 본 발명의 일 구현예에 따른 필름 터치 센서의 단면도, 패드 전극의 평면도이고, 도 6 내지 15는 필름 터치 센서 제조 공정이 도시되어 있는데, 이하 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

[74] 분리층(20)은 캐리어 기관(10)과의 분리를 위해 형성되는 층이며, 전극 패턴층(40, 50)을 피복하여 전극 패턴층(40, 50)을 보호하는 층이 된다.

[75] 분리층(20)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(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, 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.

- [76] 상기 분리층(20)은 캐리어 기판(10)으로부터 용이하게 박리되며, 박리시에 후술할 제1 보호층(30)으로부터는 박리되지 않도록, 상기 소재 중 캐리어 기판(10)에 대한 박리력이 1N/25mm 이하인 소재, 보다 바람직하게는 캐리어 기판(10)에 대한 박리력이 0.1N/25mm 이하인 소재로 제조되는 것이 바람직하다.
- [77] 캐리어 기판(10)으로는 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.
- [78] 제1 보호층(30)은 상기 분리층(20) 상에 위치한다.
- [79] 제1 보호층(30)은 상기 분리층(20)과 마찬가지로 후술할 전극 패턴층(40, 50)을 피복하여 전극 패턴층(40, 50)을 보호하며, 본 발명의 필름 터치 센서의 제조 공정 중에 분리층(20)이 전극 패턴층(40, 50) 형성을 위한 에천트에 노출되지 않도록 하는 역할을 한다.
- [80] 제1 보호층(30)으로는 당분야에 공지된 고분자가 제한없이 사용될 수 있으며, 예를 들면 유기 절연막으로 제조된 것일 수 있다.
- [81] 제1 보호층(30)은 후술할 패턴들의 패턴닝 등의 공정 중에 분리층(20)의 측면이 에천트 등에 노출되는 것을 최소화 할 수 있도록 분리층(20) 측면의 적어도 일부를 덮을 수 있다. 분리층(20) 측면의 노출을 완전히 차단한다는 측면에서 바람직하게는 제1 보호층(30)은 분리층(20) 측면 전부를 덮을 수 있다.
- [82] 제1 보호층(30) 상에 전극 패턴층(40, 50)이 위치한다.
- [83] 전극 패턴층(40, 50)은 센싱 전극(50) 및 패드 전극(40)을 포함한다.
- [84] 센싱 전극(50)은 제1 보호층 상의 센싱 영역에, 패드 전극(40)은 제1 보호층 상의 패드 영역에 위치할 수 있다. 다만, 센싱 전극(50)과 패드 전극(40)은 전기적으로 연결되어야 하므로, 센싱 전극(50)의 적어도 일부가 패드 영역에 위치할 수도 있고, 패드 전극(40)의 적어도 일부가 센싱 영역에 위치할 수도 있다.
- [85] 센싱 영역은 필름 터치 센서에서 터치가 수행되는 표시부에 대응되는 영역을 의미하고, 패드 영역은 패드부에 대응되는 영역을 의미한다. 즉, 제1 보호층 상의

센싱 영역은 제1 보호층 상에서 표시부에 대응되는 영역을 의미하고, 패드 영역은 제1 보호층 상에서 패드부에 대응되는 영역을 의미한다.

- [86] 전극 패턴층(40, 50)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.
- [87] 전극 패턴층(40, 50)의 단위 패턴들은 서로 독립적으로 예컨대 3각형, 4각형, 5각형, 6각형 또는 7각형 이상의 다각형 패턴일 수 있다.
- [88] 또한, 전극 패턴층(40, 50)은 규칙 패턴을 포함할 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.
- [89] 또한, 전극 패턴층(40, 50)은 불규칙 패턴을 포함할 수 있다. 불규칙 패턴이란 패턴의 형태가 규칙성을 갖지 아니한 것을 의미한다.
- [90] 전극 패턴층(40, 50)이 금속 나노와이어, 탄소계 물질류, 고분자 물질류 등의 재료로 형성된 경우, 전극 패턴층(40, 50)은 망상 구조를 가질 수 있다.
- [91] 망상 구조를 갖는 경우, 서로 접촉하여 인접하는 패턴들에 순차적으로 신호가 전달되므로, 높은 감도를 갖는 패턴을 실현할 수 있다.
- [92] 패드 전극(40)은 후술할 회로기판(80)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [93] 도 2는 패드 전극(40)을 형성한 직후의 평면도인데(붉은색 직사각형은 패드 영역을 의미), 도 2 (a)에 예시된 바와 같이 상기 제1 보호층(30) 상의 패드 영역에서 패드 전극(40) 이외의 영역은 제1 보호층(30) 소재로 채워진다.
- [94] 이와 같은 패드 전극(40)은 제1 보호층(30) 상의 패드 영역에서 패드 전극(40)이 형성될 부위만 선택적으로 패터닝하여 형성된 것일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [95] 도 2 (a)와 같이 제1 보호층(30) 상의 패드 영역에서 패드 전극(40) 이외의 영역은 제1 보호층(30) 소재로 채워진 경우, 분리층(20)의 패드 영역이 노출되지

않으므로 전극 패턴층(40, 50)의 형성시에 분리층(20)의 패드 영역이 에천트 등에 노출되지 않는다. 이에 따라 에천트 등에 의한 화학적 충격으로 인하여 크랙, 박리, 열화 등의 문제가 발생하지 않은, 우수한 분리층(20)을 얻을 수 있다.

[96] 그러나 도 2 (b)와 같이 패드 영역 전체를 에칭하여 패드 전극(40)을 형성하는 경우는, 이후 전극 패턴층(40, 50)의 형성시 분리층(20)의 패드 영역이 에천트에 노출된다.

[97] 분리층(20)의 패드 영역의 에천트에 대한 노출을 최소화한다는 측면에서 바람직하게는, 패드 전극(40)은 분리층(20) 및 제1 보호층(30)과의 표면 에너지 차이가 각각 20 mN/m 이하일 수 있다.

[98] 도 2(a) 및 도 10에 예시된 바와 같이, 패드 전극(40)은 분리층(20) 및 제1 보호층(30)과 인접하게 되는데, 패드 전극(40)의 분리층(20) 및 제1 보호층(30)과의 표면 에너지 차이가 20 mN/m 이하(ASTM D7490에 따라 측정)인 경우 패드 전극(40)의 분리층(20) 및 제1 보호층(30)에 대한 밀착력이 우수하여, 빈틈으로 에천트가 흘러 들어가는 것을 억제할 수 있다.

[99] 도 3에 예시된 바와 같이, 본 발명의 필름 터치 센서는 상기 전극 패턴층(40, 50)이 형성된 제1 보호층 상에 위치한 제2 보호층(60)을 더 포함할 수 있다.

[100] 제2 보호층(60)은 그 자체로서 기재의 역할, 그리고 패시베이션층의 역할을 할 수 있다. 뿐만 아니라, 전극 패턴층(40, 50)의 부식을 막고, 표면을 평탄화하여 기재 필름(70)과의 접착시 미세기포의 발생을 억제할 수 있다. 또한, 접착층의 역할을 할 수 있다.

[101] 제2 보호층(60)이 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.

[102] 제2 보호층(60)이 접착층의 역할을 하는 경우, 당 분야에 공지된 열경화 또는 광경화성 점착제 또는 접착제를 제한없이 사용할 수 있다. 예를 들어, 폴리에스테르계, 폴리에테르계, 우레탄계, 에폭시계, 실리콘계, 아크릴계 등의 열경화 또는 광경화성 점착제 또는 접착제를 사용할 수 있다.

[103] 제2 보호층(60)이 접착층의 역할을 하는 경우, 본 발명의 필름 터치 센서에 있어서, 상기 제1 보호층(30)과 제2 보호층(60)은 25°C에서의 탄성율차가 300MPa 이하인 것이 탄성율 차에 의한 크랙 발생 억제의 측면에서 바람직하다. 탄성율은 레오미터 또는 UTM장비 등으로 측정될 수 있다.

[104] 도 4에 예시된 바와 같이, 본 발명의 필름 터치 센서는 상기 제2 보호층(60) 상에 부착된 기재 필름(70)을 더 포함할 수 있다.

[105] 제2 보호층(60)이 접착층인 경우 기재 필름(70)은 제2 보호층(60) 상에, 그렇지 않은 경우, 도 5에 예시된 바와 같이 제2 보호층(60) 상의 접착층을 통해 부착될 수 있다.

[106] 그러한 경우, 제2 보호층(60)과 접착층은 25°C에서의 탄성율차가 300MPa

- 이하인 것이 탄성을 차에 의한 크랙 발생 억제에 측면에서 바람직하다
- [107] 기재 필름(70)으로는 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.
- [108] 또한, 투명 필름은 등방성 필름 또는 위상차 필름일 수 있다.
- [109] 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.
- [110] 위상차 필름은 고분자필름의 일축 연신, 이축 연신, 고분자코팅, 액정코팅의 방법으로 제조된 필름이며, 일반적으로 디스플레이의 시야각보상, 색감개선, 빛샘개선, 색미조절 등의 광학특성 향상 및 조절을 위하여 사용된다.
- [111] 또한, 기재 필름(70)으로 편광판을 사용할 수도 있다.
- [112] 편광판은 폴리비닐알콜계 편광자의 일면 또는 양면에 편광자 보호필름이 부착된 것일 수 있다.
- [113] 또한, 기재 필름(70)으로 보호필름을 사용할 수도 있다.
- [114] 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.
- [115] 기재 필름(70)의 광투과율은 바람직하게는 85% 이상이며, 보다 바람직하게는 90% 이상일 수 있다. 또한, 상기 기재 필름(70)은 JIS K7136에 따라 측정되는 전체 헤이즈값이 10% 이하인 것이 바람직하고, 7% 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [116] 상기 기재 필름(70)의 두께는 제한되지 않지만 바람직하게는 30 내지 150  $\mu\text{m}$ 이며, 보다 바람직하게는 70 내지 120  $\mu\text{m}$ 이다.
- [117] 또한, 본 발명의 필름 터치 센서는 회로기판(80)를 더 포함할 수 있다.
- [118] 회로기판(80)은 연성 인쇄 회로 기판(FPCB)일 수 있다.

- [119] 회로기판(80)은 패드 전극과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [120] 분리층(20) 측에 부착되는 경우를 구체적으로 설명하면, 회로기판(80)은 이방도전성 필름(Anisotropic Conductive Film, ACF)을 통하여 패드 전극(40)과 연결될 수 있다.
- [121] 이방도전성 필름은 경화성 수지에 전도성 입자인 도전볼이 분산된 형태를 가질 수 있다.
- [122] 도전볼은 니켈 또는 니켈, 금 합금일 수 있으며, 경화성 수지는 아크릴계 또는 에폭시계 수지일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [123] 시판되는 도전볼로는 예를 들면, H&C High Tech사의 TGP 시리즈를 들 수 있다.
- [124] 상기와 같은 본 발명의 필름 터치 센서는 캐리어 기판(10)으로부터 박리된 이후에 필름 터치 센서로서 사용될 수 있다.
- [125] 또한, 본 발명은 상기 필름 터치 센서를 포함하는 터치 스크린 패널, 그리고 이를 포함하는 화상 표시 장치를 제공한다.
- [126] 본 발명의 터치 스크린 패널은 통상의 액정 표시 장치뿐만 아니라, 전계 발광 표시 장치, 플라스마 표시 장치, 전계 방출 표시 장치 등 각종 화상 표시 장치에 적용이 가능하다. 그리고, 플렉서블 특성을 갖는 화상 표시 장치에 대하여 특히 유용하게 적용될 수 있다.
- [127]
- [128] 또한, 본 발명은 상기 필름 터치 센서의 제조 방법을 제공한다.
- [129] 이하 본 발명의 일 구현예에 따른 필름 터치 센서의 제조 방법을 상세히 설명한다.
- [130] 본 발명의 필름 터치 센서의 제조 방법의 일 구현예에 따르면, 먼저, 도 6와 같이, 캐리어 기판(10) 상에 분리층(20)을 형성한다.
- [131] 캐리어 기판(10)으로는 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.
- [132] 분리층(20)은 전술한 고분자 소재로 형성될 수 있다.
- [133] 후술할 금속 소재로 형성되는 패드 전극(40)의 경우 캐리어 기판(10)으로부터의 박리가 어려울 수 있는데, 분리층(20)의 경우 캐리어 기판(10)으로부터의 잘 박리되므로, 분리층(20)을 형성하는 경우 캐리어 기판(10)으로부터 박리시에 필름 터치 센서에 가해지는 충격이 적어 전극 패턴층(40, 50) 손상 등의 문제를 줄일 수 있다.
- [134] 상기 박리시 가해지는 물리적 손상을 최소화한다는 측면에서 바람직하게는 분리층(20)은 캐리어 기판(10)에 대한 박리력이 1N/25mm 이하, 바람직하게는 0.1N/25mm 이하일 수 있다.
- [135] 분리층(20)의 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.
- [136] 전술한 방법에 의해 분리층(20)을 형성한 이후에, 추가적인 경화 공정을 더 거칠 수 있다.
- [137] 분리층(20)의 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.
- [138] 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/cm<sup>2</sup>의 UV를 1초 내지 500초간 조사할 수 있고, 바람직하게는 0.05 내지 1J/cm<sup>2</sup>의 UV를 1초 내지 120초간 조사할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [139] 이후에, 도 7과 같이, 상기 분리층(20) 상에 제1 보호층(30)을 형성한다.
- [140] 제1 보호층(30)은 전술한 소재로 형성될 수 있으며, 그 형성 방법도 특별히 한정되지 않고 분리층(20)의 형성 방법과 동일한 방법이 사용 가능하다.
- [141] 제1 보호층(30)은 후술할 패턴들의 패턴닝 등의 공정 중에 분리층(20)의 측면에 에천트 등에 노출되는 것을 최소화 할 수 있도록 분리층(20) 측면의 적어도 일부를 덮도록 형성할 수 있다. 분리층(20) 측면의 노출을 완전히 차단한다는 측면에서 바람직하게는 제1 보호층(30)은 분리층(20) 측면 전부를 덮도록 형성할 수 있다.
- [142] 다음으로, 도 8 및 도 2(a)와 같이, 상기 제1 보호층(30) 상의 패드 영역 중 패드 전극(40)이 형성될 부위만 선택적으로 에칭한다.
- [143] 도 2 (b)와 같이 제1 보호층(30) 상의 패드 영역 전체를 에칭하는 경우 패드 전극(40) 형성시 또는 형성한 이후에도 분리층(20)의 패드 영역 일부가 노출된다. 이에 따라 분리층(20)의 노출 부위가 패드 전극(40) 형성시 또는 후술할 센싱 전극(50)의 형성시에 에천트, 스트리퍼 등의 화학약품에 노출되어 크랙, 박리, 열화되는 등의 문제가 발생할 수 있다.
- [144] 그러나, 본 발명은 제1 보호층(30) 상의 패드 영역 중 패드 전극(40)이 형성될 부위만 선택적으로 에칭하므로, 에칭 부위에 패드 전극(40)을 형성하고 나면 제1 보호층(30) 하부의 분리층(20)이 전혀 노출되지 않는다. 이에 따라 상기 에천트 등에 대한 노출 문제를 해결할 수 있다.
- [145] 이후에, 도 9 및 도 10과 같이, 상기 에칭된 부위에 패드 전극(40)을 형성한다.
- [146] 패드 전극(40)은 전술한 금속 또는 금속 산화물로 형성될 수 있다.
- [147] 패드 전극(40)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.

- [148] 상기 분리층(20)의 에천트 등에 대한 노출을 보다 확실하게 방지한다는 측면에서 바람직하게는 패드 전극(40)은 상기 에칭 부위를 벗어나 에칭 부위보다 더 넓은 폭으로 형성되어, 제1 보호층(30) 상의 패드 영역 중 일부를 더 덮도록 형성될 수 있다.
- [149] 도 11은 패드 전극(40)까지 형성한 이후에, 필름 터치 센서를 패드 영역측에서 바라본 도면으로, 이와 같이 패드 전극(40)의 폭이 에칭 부위보다 더 넓은 폭을 갖도록 형성하는 경우, 에칭된 틈으로 에천트가 흘러 들어가는 것을 보다 확실하게 차단할 수 있다.
- [150] 도 12 및 도 13과 같이, 상기 제1 보호층(30) 상의 센싱 영역에는 센싱 전극(50)을 형성한다.
- [151] 센싱 전극(50)은 전술한 금속산화물류, 금속류, 나노와이어, 탄소계 물질류, 고분자 물질류 등으로 형성될 수 있다.
- [152] 센싱 전극(50)의 형성 방법은 특별히 한정되지 않으며, 패드 전극(40)의 형성 방법과 동일한 방법이 사용 가능하다.
- [153] 센싱 전극(50) 및 패드 전극(40)의 단위 패턴의 형성의 경우 포토에칭법에 의할 수 있다.
- [154] 포토에칭법이란 패턴닝의 대상이 되는 층 상에 포토레지스트를 도포하고, 도포된 포토레지스트를 마스크를 이용하여 선택적으로 경화시키고, 경화되지 않은 포토레지스트를 현상시켜 제거한 다음, 에칭하여 패턴을 형성하고, 경화된 포토레지스트를 제거하는 당 분야에 공지된 일련의 공정을 거쳐 패턴을 형성하는 방법이다.
- [155] 포토레지스트의 경우 포지티브형 포토레지스트와 네거티브형 포토레지스트로 구분될 수 있는데, 포지티브형의 경우 UV 노출시에 현상액에 대해 가용성으로 되는 포토레지스트이고, 네거티브형의 경우 UV 노출시에 현상액에 대해 불용성으로 되는 포토레지스트이다.
- [156] 따라서, 포지티브형을 사용하는 경우 UV에 노출된 부분을 현상시키고, 이후 공정을 거쳐 패턴을 형성할 수 있고, 네거티브형의 경우 UV에 노출되지 않은 부분을 현상시키고, 이후 공정을 거쳐 패턴을 형성할 수 있다.
- [157] 포토레지스트의 경화시의 조건은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 0.01 내지 10J/cm<sup>2</sup>의 UV를 1초 내지 500초간 조사할 수 있고, 바람직하게는 0.05 내지 1J/cm<sup>2</sup>의 UV를 1초 내지 120초간 조사할 수 있다.
- [158] 본 발명은 센싱 전극(50) 및 패드 전극(40)이 형성된 제1 보호층(30) 상에 제2 보호층(60)을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [159] 제2 보호층(60)은 그 자체로서 기재의 역할, 그리고 패시베이션층의 역할을 할 수 있다. 뿐만 아니라, 전극 패턴층(40, 50)의 부식을 막고, 표면을 평탄화하여 기재 필름(70)과의 접착시 미세기포의 발생을 억제할 수 있다. 또한, 접착층의

- 역할을 할 수 있다.
- [160] 제2 보호층(60)은 전술한 고분자 또는 전술한 점착제 또는 점착제로 형성될 수 있다.
- [161] 제2 보호층(60)이 점착층의 역할을 하는 경우, 제1 보호층(30)과 제2 보호층(60)은 전술한 탄성을 차를 가질 수 있다.
- [162] 본 발명은 도 14와 같이 상기 제2 보호층(60) 상에 기재 필름(70)을 부착하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [163] 기재 필름(70)은 전술한 소재로 제조된 필름, 또는 편광판, 위상차 필름, 또는 보호 필름일 수 있다.
- [164] 편광판은 폴리비닐알콜계 편광자의 일면 또는 양면에 편광자 보호필름이 부착된 것일 수 있다.
- [165] 제2 보호층(60)이 기재의 역할을 하는 경우, 기재 필름(70)은 전술한 열경화 또는 광경화성 점착제를 통해 제2 보호층(60) 상에 부착될 수 있다. 그러한 경우, 제2 보호층(60)과 점착층은 전술한 탄성을 차를 가질 수 있다.
- [166] 기재 필름(70)은 가압 하에 부착될 수 있고, 가해지는 압력 범위는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 1 내지 200Kg/cm<sup>2</sup> 바람직하게는 10 내지 100Kg/cm<sup>2</sup>일 수 있다.
- [167] 기재 필름(70)의 부착시에, 기재 필름(70)과 제2 보호층(60) 간의 접착성을 향상시키기 위해 기재 필름(70)의 부착되는 면에 코로나 처리, 화염 처리, 플라즈마 처리, 자외선 조사, 프라이머 도포 처리, 비누화 처리 등의 표면 처리를 실시할 수 있다.
- [168] 이후에, 상기 분리층(20)을 상기 캐리어 기판(10)으로부터 박리한다.
- [169] 상기 박리 이후에도 분리층(20)은 제거되지 않고 필름 터치 센서측에 잔존하여, 전극 패턴층(40, 50)을 보호하는 피복의 역할을 할 수 있다.
- [170] 상기 분리층(20)을 상기 캐리어 기판(10)으로부터 박리하고 나면, 도 15와 같이, 상기 분리층(20)의 패드 영역 상에 회로기판(80)을 부착할 수 있다.
- [171] 회로기판(80)은 상기 패드 전극(40)과 전기적으로 연결된다.
- [172] 회로기판(80)과 패드 전극(40)간의 전기적 연결은 이방도전성 필름을 통해 수행될 수 있다.
- [173] 이방도전성 필름은 경화성 수지에 전도성 입자인 도전볼이 분산된 형태를 가질 수 있다.
- [174] 도전볼은 니켈 또는 니켈, 금 합금일 수 있으며, 경화성 수지는 아크릴계 또는 에폭시계 수지일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [175] 상기 전기적 연결은 구체적으로, 먼저, 분리층(20) 상의 패드 영역에 도전볼을 갖는 이방도전성 필름을 위치시킨 다음 가열 및 가압한다. 그러면 상기 도전볼이 분리층(20)을 관통하여 패드 전극(40)과 접속된다. 그러고 나서, 회로기판(80)을 이방도전성 필름과 접속시킴으로써, 회로기판(80)이 패드 전극(40)과 전기적으로 연결되도록 할 수 있다.

- [176] 본 발명의 다른 일 구현예에 따르면, 분리층(20)을 캐리어 기판(10)으로부터 박리 후, 패드 영역의 분리층(20)을 화학적으로 제거할 수도 있다.
- [177] 분리층(20)의 제거에 사용되는 약액으로는 당 분야에서 고분자의 제거에 사용되는 약액을 제한없이 사용할 수 있으며, 예를 들면, KOH, TMAH, 아민류 등의 염기성 약액; 인산, 초산, 질산 등의 산성 약액을 사용할 수 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [178] 분리층(20)을 제거하고 나면, 회로기판(80)을 제1 보호층 측에 부착하여 패드 전극(40)과 전기적으로 연결시킬 수 있다.
- [179]
- [180] 상기와 같은 단계를 포함하는 본 발명의 필름 터치 센서의 제조 방법은 캐리어 기판(10) 상에서 필름 터치 센서를 구현하기 위한 패턴층 형성 등의 공정을 진행하고 이후에 기재 필름(70)을 부착하므로, 기재 필름(70)의 열 손상 등을 방지할 수 있다.
- [181] 그리고, 통상의 방법에 따라 기재 필름(70) 상에 패턴층을 형성한다면, 박막의 기재 필름(70)을 사용하는 경우 기재 필름(70)이 충분한 지지 역할을 하지 못할 수도 있으나, 본 발명은 캐리어 기판(10) 상에 패턴층을 형성하므로 그러한 문제의 발생 없이 용이하게 패턴층을 형성할 수 있다.
- [182] 또한, 캐리어 기판(10)으로부터의 박리시에 분리층(20)도 캐리어 기판(10)으로부터 함께 박리하므로 전극 패턴층(40, 50)을 보호할 수 있고, 이후에 회로기판(80)의 전기적 접속이 용이하다.
- [183] 뿐만 아니라, 제1 보호층(30) 상의 패드 영역을 선택적으로 에칭하여 패드 전극(40)을 형성하므로, 분리층(20)의 에천트 등에 노출에 의한 손상을 막을 수 있다.
- [184]
- [185] 상기와 같이 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하였으나, 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.
- [186]
- [187] [부호의 설명]
- [188] 10: 캐리어 기판 20: 분리층
- [189] 30: 제1 보호층 40: 패드 전극
- [190] 50: 센싱 전극 60: 제2 보호층
- [191] 70: 기재 필름 80: 회로기판
- [192] 90: 접착층
- [193]

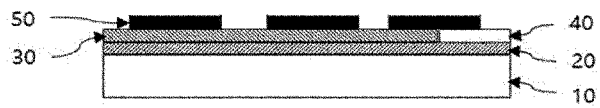
## 청구범위

- [청구항 1] 분리층;  
 상기 분리층 상에 위치한 제1 보호층; 및  
 상기 제1 보호층 상의 센싱 영역에 형성된 센싱 전극 및 패드  
 영역에 형성된 패드 전극을 포함하는 전극 패턴층;을 포함하며,  
 상기 제1 보호층 상의 패드 영역에서 패드 전극 이외의 영역은 제1  
 보호층 소재로 채워진, 필름 터치 센서.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 분리층은 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,  
 폴리아릴레이트(polyarylate)계 고분자, 신나메이트(cinnamate)계  
 고분자, 쿠마린(coumarin)계 고분자, 프탈리미딘(phthalimidine)계  
 고분자, 칼콘(chalcone)계 고분자, 방향족 아세틸렌계 고분자로  
 이루어진 군에서 선택된 고분자로 제조된 것인, 필름 터치 센서.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 분리층은, 먼저 캐리어 기판 상에  
 형성되고 이로부터 분리된 것인, 필름 터치 센서.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서, 상기 분리층은 캐리어 기판에 대한 박리력이  
 1N/25mm 이하인, 필름 터치 센서.
- [청구항 5] 청구항 3에 있어서, 상기 분리층은 캐리어 기판에 대한 박리력이  
 0.1N/25mm 이하인, 필름 터치 센서.
- [청구항 6] 청구항 3에 있어서, 상기 캐리어 기판은 글라스 기판인, 필름 터치  
 센서.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서, 상기 제1 보호층은 분리층 측면의 적어도  
 일부를 덮는, 필름 터치 센서.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서, 상기 패드 전극은 분리층 및 제1 보호층과의  
 표면 에너지 차이가 20 mN/m 이하인, 필름 터치 센서.
- [청구항 9] 청구항 1에 있어서, 상기 전극 패턴층은 금속산화물류, 금속류,  
 금속 나노와이어, 탄소계 물질류 및 전도성 고분자 물질류로  
 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 재료로 형성된 것인, 필름

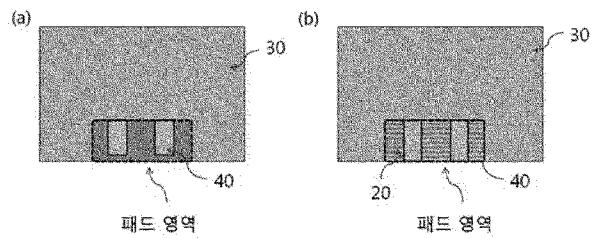
- 터치 센서.
- [청구항 10] 청구항 1에 있어서, 상기 전극 패턴층이 형성된 제1 보호층 상에 위치한 제2 보호층을 더 포함하는, 필름 터치 센서.
- [청구항 11] 청구항 10에 있어서, 상기 제2 보호층은 접착층이고, 상기 제1 보호층과 제2 보호층은 25°C에서의 탄성율차가 300MPa 이하인, 필름 터치 센서.
- [청구항 12] 청구항 10에 있어서, 상기 제2 보호층 상에 부착된 기재 필름을 더 포함하는, 필름 터치 센서.
- [청구항 13] 청구항 12에 있어서, 상기 기재 필름은 접착층을 통해 제2 보호층 상에 부착되고, 상기 제2 보호층과 접착층은 25°C에서의 탄성율차가 300MPa 이하인, 필름 터치 센서.
- [청구항 14] 청구항 12에 있어서, 상기 기재 필름은 편광판 또는 투명 필름인, 필름 터치 센서.
- [청구항 15] 청구항 1에 있어서, 상기 패드 전극과 전기적으로 연결되는 회로기판을 더 포함하는, 필름 터치 센서.
- [청구항 16] 청구항 1 내지 15 중 어느 한 항의 필름 터치 센서를 포함하는 터치 스크린 패널.
- [청구항 17] 청구항 16의 터치 스크린 패널을 포함하는 화상 표시 장치.
- [청구항 18] 캐리어 기판 상에 분리층을 형성하는 단계;  
상기 분리층 상에 제1 보호층을 형성하는 단계;  
상기 제1 보호층 상의 패드 영역 중, 패드 전극이 형성될 부위만 선택적으로 에칭하는 단계; 및  
상기 제1 보호층 상의 센싱 영역에 센싱 전극을 형성하고, 상기 에칭된 부위에 패드 전극을 형성하는 단계;를 포함하는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [청구항 19] 청구항 18에 있어서, 상기 센싱 전극 및 패드 전극이 형성된 제1 보호층 상에 제2 보호층을 형성하는 단계를 더 포함하는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [청구항 20] 청구항 19에 있어서, 상기 제2 보호층은 접착층이고, 상기 제1 보호층과 제2 보호층은 25°C에서의 탄성율차가 300MPa 이하인, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [청구항 21] 청구항 19에 있어서, 상기 제2 보호층 상에 기재 필름을 부착하는 단계를 더 포함하는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [청구항 22] 청구항 21에 있어서, 상기 기재 필름을 접착층을 통해 제2 보호층 상에 부착하고, 상기 제2 보호층과 접착층은 25°C에서의 탄성율차가 300MPa 이하인, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [청구항 23] 청구항 18에 있어서, 상기 분리층을 캐리어 기판으로부터 박리하는 단계를 더 포함하는, 필름 터치 센서의 제조 방법.

- [청구항 24] 청구항 18에 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, 폴리아릴레이트(polyarylate)계 고분자, 신나메이트(cinnamate)계 고분자, 쿠마린(coumarin)계 고분자, 프탈리미딘(phthalimidine)계 고분자, 칼콘(chalcone)계 고분자, 방향족 아세틸렌계 고분자로 이루어진 군에서 선택된 고분자로 형성되는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [청구항 25] 청구항 18에 있어서, 상기 분리층은 캐리어 기판에 대한 박리력이 1N/25mm 이하인, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [청구항 26] 청구항 18에 있어서, 상기 캐리어 기판은 글라스 기판인, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [청구항 27] 청구항 18에 있어서, 상기 제1 보호층을 분리층 측면의 적어도 일부를 덮도록 형성하는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [청구항 28] 청구항 23에 있어서, 상기 박리 이후에 상기 분리층의 패드 영역 상에 회로기판을 부착하고, 상기 회로기판을 상기 패드 전극과 전기적으로 연결시키는 단계를 더 포함하는, 필름 터치 센서의 제조 방법.
- [청구항 29] 청구항 28에 있어서, 분리층 상의 패드 영역에 도전볼을 갖는 이방도전성 필름을 위치시킨 다음 가열 및 가압하여, 상기 도전볼이 분리층을 관통하여 패드 전극과 접촉되도록 하고, 상기 회로기판을 이방도전성 필름과 접촉시키는, 필름 터치 센서의 제조 방법.

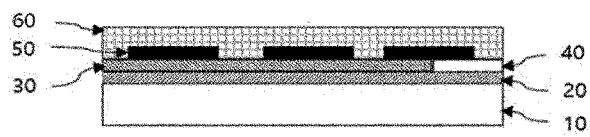
[Fig. 1]



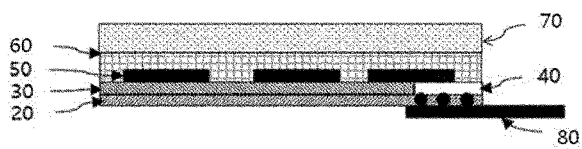
[Fig. 2]



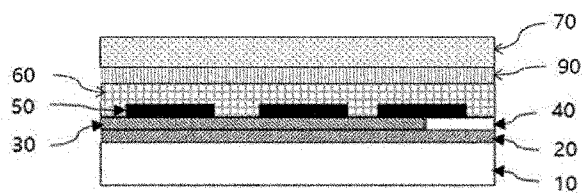
[Fig. 3]



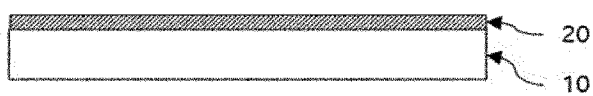
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



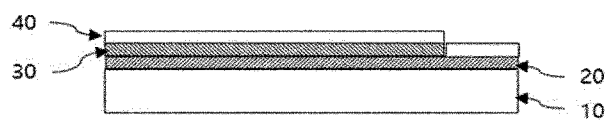
[Fig. 7]



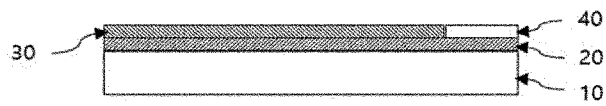
[Fig. 8]



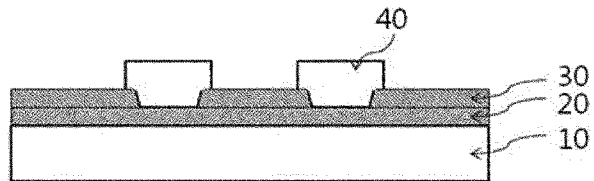
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



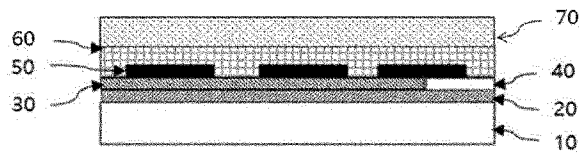
[Fig. 12]



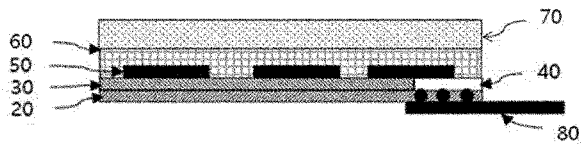
[Fig. 13]



[Fig. 14]



[Fig. 15]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2015/012836****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G06F 3/041(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F 3/041; G06F 3/044; B32B 7/02; B32B 37/00; H03K 17/96; G09G 5/00

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) &amp; Keywords: separation layer, protecting layer, pad electrode, circuit substrate, conductive ball

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                  | Relevant to claim No.  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| X         | KR 10-2014-0114261 A (SAMWON ST) 26 September 2014<br>See paragraphs [0040]-[0048], [0050]-[0057], [0061], [0067], [0070]-[0071]; and figures 2-11. | 1-10,12,14-19,21,23-28 |
| Y         |                                                                                                                                                     | 11,13,20,22,29         |
| Y         | KR 10-2011-0023835 A (IMAGELAB CO., LTD.) 08 March 2011<br>See paragraph [0025]; and figure 5.                                                      | 11,13,20,22,29         |
| A         | US 2013-0122251 A1 (PANASONIC CORPORATION) 16 May 2013<br>See paragraphs [0049]-[0050]; and figures 1, 6C-6D.                                       | 1-29                   |
| A         | US 2001-0005200 A1 (SUZUKI, Daisuke) 28 June 2001<br>See paragraph [0032]; and figures 2-3.                                                         | 1-29                   |
| A         | US 2014-0042008 A1 (PANASONIC CORPORATION) 13 February 2014<br>See paragraph [0024]; and figures 1, 5A-5C.                                          | 1-29                   |



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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 MARCH 2016 (15.03.2016)

Date of mailing of the international search report

**15 MARCH 2016 (15.03.2016)**

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/KR2015/012836**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member                                                       | Publication<br>date                                  |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| KR 10-2014-0114261 A                      | 26/09/2014          | KR 10-1413637 B1<br>KR 10-1525456 B1<br>KR 10-1574254 B1<br>WO 2014-129852 A1 | 04/07/2014<br>03/06/2015<br>11/12/2015<br>28/08/2014 |
| KR 10-2011-0023835 A                      | 08/03/2011          | KR 20110023835 A<br>WO 2011-025294 A2<br>WO 2011-025294 A3                    | 08/03/2011<br>03/03/2011<br>30/06/2011               |
| US 2013-0122251 A1                        | 16/05/2013          | CN 103105964 A<br>JP 2013-122745 A<br>US 08920904 B2                          | 15/05/2013<br>20/06/2013<br>30/12/2014               |
| US 2001-0005200 A1                        | 28/06/2001          | JP 2001-175417 A<br>US 06791535 B2                                            | 29/06/2001<br>14/09/2004                             |
| US 2014-0042008 A1                        | 13/02/2014          | CN 203376734 U<br>JP 2014-035615 A                                            | 01/01/2014<br>24/02/2014                             |

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))****G06F 3/041(2006.01)i****B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F 3/041; G06F 3/044; B32B 7/02; B32B 37/00; H03K 17/96; G09G 5/00

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) &amp; 키워드: 분리층, 보호층, 패드 전극, 회로 기판, 도전볼

**C. 관련 문헌**

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                                                                     | 관련 청구항                     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| X     | KR 10-2014-0114261 A ((주)삼원에스티) 2014.09.26<br>단락 [0040]-[0048], [0050]-[0057], [0061], [0067], [0070]-[0071]; 및<br>도면 2-11 참조. | 1-10, 12, 14-19, 21, 23-28 |
| Y     |                                                                                                                                | 11, 13, 20, 22, 29         |
| Y     | KR 10-2011-0023835 A (이미지랩(주)) 2011.03.08<br>단락 [0025]; 및 도면 5 참조.                                                             | 11, 13, 20, 22, 29         |
| A     | US 2013-0122251 A1 (PANASONIC CORPORATION) 2013.05.16<br>단락 [0049]-[0050]; 및 도면 1, 6C-6D 참조.                                   | 1-29                       |
| A     | US 2001-0005200 A1 (DAISUKE SUZUKI) 2001.06.28<br>단락 [0032]; 및 도면 2-3 참조.                                                      | 1-29                       |
| A     | US 2014-0042008 A1 (PANASONIC CORPORATION) 2014.02.13<br>단락 [0024]; 및 도면 1, 5A-5C 참조.                                          | 1-29                       |

☐ 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

“&amp;” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2016년 03월 15일 (15.03.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 03월 15일 (15.03.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

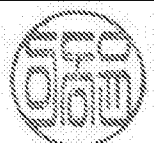
대한민국 특허청  
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,  
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

이동윤

전화번호 +82-42-481-8734



| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌                                                                        | 공개일                                                  |
|-----------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| KR 10-2014-0114261 A  | 2014/09/26 | KR 10-1413637 B1<br>KR 10-1525456 B1<br>KR 10-1574254 B1<br>WO 2014-129852 A1 | 2014/07/04<br>2015/06/03<br>2015/12/11<br>2014/08/28 |
| KR 10-2011-0023835 A  | 2011/03/08 | KR 20110023835 A<br>WO 2011-025294 A2<br>WO 2011-025294 A3                    | 2011/03/08<br>2011/03/03<br>2011/06/30               |
| US 2013-0122251 A1    | 2013/05/16 | CN 103105964 A<br>JP 2013-122745 A<br>US 08920904 B2                          | 2013/05/15<br>2013/06/20<br>2014/12/30               |
| US 2001-0005200 A1    | 2001/06/28 | JP 2001-175417 A<br>US 06791535 B2                                            | 2001/06/29<br>2004/09/14                             |
| US 2014-0042008 A1    | 2014/02/13 | CN 203376734 U<br>JP 2014-035615 A                                            | 2014/01/01<br>2014/02/24                             |