

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2019년 7월 25일 (25.07.2019)



(10) 국제공개번호

WO 2019/143065 A1

- (51) 국제특허분류: *G06F 3/041* (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01) *H01L 51/52* (2006.01)
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.
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/000389
- (22) 국제출원일: 2019년 1월 10일 (10.01.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2018-0006664 2018년 1월 18일 (18.01.2018) KR
10-2018-0169366 2018년 12월 26일 (26.12.2018) KR
- (71) 출원인: 동우 화인켐 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 54631 전라북도 익산시 약촌로 132, Jeollabuk-do (KR).
- (72) 발명자: 유성우 (YU, Sungwoo); 18430 경기도 화성시 동탄순속로 68, 880동 1402호, Gyeonggi-do (KR). 손동진 (SON, Dongjin); 31418 충청남도 아산시 음봉면 월산로 231, 309동 2102호, Chungcheongnam-do (KR). 송병훈 (SONG, Byung Hoon); 18599 경기도 화성시 향남읍 행정중앙2로 38, 202동 203호, Gyeonggi-do (KR). 윤호동 (YOON, Hodong); 17931 경기도 평택시 안중읍 안현로 서9길 164-9, 103동 803호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 유수미 (YU, Su Mi); 06604 서울시 서초구 서초대로51길 14, 503호 새길특허법률사무소, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, 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,

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: TOUCH SENSOR AND DISPLAY DEVICE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 터치 센서 및 이를 포함하는 표시 장치

(57) Abstract: Provided is a touch sensor wherein a thin adhesive layer placed under a touch sensing electrode pattern and having a high elastic modulus serves as a substrate, and a thick adhesive layer placed on a touch sensor layer and having a low elastic modulus serves to dissipate the stress in an optical film, whereby the touch sensor can be implemented as a thin film type touch sensor while having excellent pliability and flexure durability.

(57) 요약서: 터치 감지 전극 패턴 하부의 두께가 얇고 탄성률이 높은 점착층이 기재의 역할을 하고, 터치 센서층 상부의 두껍고 탄성률이 낮은 점착층이 광학 필름의 응력을 분산시켜, 유연성과 굴곡에 대한 내구성이 뛰어나면서도 박막화된 터치 센서를 제공한다.



WO 2019/143065 A1

명세서

발명의 명칭: 터치 센서 및 이를 포함하는 표시 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 터치센서 및 이를 포함하는 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근의 표시 장치에는 사용자가 손가락을 이용하여 직접 화면을 터치하여 입력하는 터치 입력방식이 많이 적용되고 있다. 터치 입력방식은 사용자가 표시 화면의 특정 위치를 터치하여 입력할 수 있어 직관적이고 편리한 사용자 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [3] 또한, 터치 입력방식은 키보드나 마우스와 같은 별도의 입력장치 없이 표시 화면에 결합될 수 있어 휴대용 전자기기에 특히 유리하다.
- [4] 터치 센서를 휴대용 전자기기에 사용하기 위해서는 경량화 및 박막화가 요구되며, 사용의 편리성을 극대화하기 위해 유연성 표시 장치가 개발되면서 터치 센서 또한 유연성의 확보가 요구되고 있다.
- [5] 예를 들면, 대한민국 공개특허 제10-2016-0085036호에서는 터치 감지 패턴을 포함하는 터치 전극 플레이트, 상기 터치 전극 플레이트 상부에 형성되는 점착층, 및 상기 점착층 상부에 형성되는 기재 필름을 포함하며, 상기 터치 전극 플레이트의 압축 탄성률은 100 내지 6000MPa, 두께는 1 내지 40 μ m이고, 상기 점착층의 인장 탄성률은 0.01 내지 10MPa, 두께는 5 내지 100 μ m이고, 상기 기재 필름의 인장 탄성률은 50 내지 6000MPa, 두께는 20 내지 300 μ m를 동시에 만족함으로써, 유연성과 내구성이 동시에 향상되어 플렉서블 디스플레이에 적용하기 적합하며, 캐리어 기판 상에 형성되어 캐리어 기판에서의 박리시 크랙이나 파단 등이 발생하지 않는 필름 터치 센서를 개시하고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상기한 바와 같은 기술적 배경을 바탕으로 이루어진 것으로서, 유연성과 내구성이 뛰어나며 박막화된 터치 센서를 제공하는 것을 그 과제로 한다.

과제 해결 수단

- [7] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 터치 센서는 하부 점착층, 터치 센서층, 상부 점착층을 포함하여 구성할 수 있다.
- [8] 터치 센서층은 하부 점착층 상에 결합하고 터치 감지 전극 패턴을 포함할 수 있다.
- [9] 상부 점착층은 터치 센서층 상에 결합할 수 있다. 상부 점착층은 하부 점착층보다 두껍고 탄성률이 낮을 수 있다.
- [10] 본 발명에 따른 터치 센서에서, 하부 점착층은 2 내지 20 μ m의 두께와 0.5 내지

- 5.0MPa의 탄성률을 가질 수 있다.
- [11] 상부 점착층은 5 내지 50 μ m의 두께와 0.05 내지 1.00MPa의 탄성률을 가질 수 있다.
- [12] 상부 점착층의 두께를 T1, 하부 점착층의 두께를 T2라고 할 때, T1/T2는 1.1 내지 5.0의 값을 가질 수 있다.
- [13] 상부 점착층의 탄성률을 M1, 하부 점착층의 탄성률을 M2라고 할 때, M2/M1는 1.16 내지 20.0의 값을 가질 수 있다.
- [14] 본 발명에 따른 터치 센서에서, 상부 점착층과 하부 점착층은 OCA(Optically Clear Adhesive)로 이루어질 수 있다.
- [15] 본 발명에 따른 터치 센서는 기재필름을 포함하지 않을 수 있다.
- [16] 본 발명에 따른 적층체는 위에서 설명한 터치 센서와 상부 점착층을 통해 터치 센서와 접합되는 윈도우를 포함하여 구성할 수 있다.
- [17] 본 발명에 따른 적층체에서, 윈도우는 하드코팅 필름을 구비할 수 있다.
- [18] 본 발명에 따른 적층체는 윈도우의 일면에 편광자를 포함하는 편광층을 포함할 수 있다.
- [19] 본 발명에 따른 적층체에서, 윈도우는 편광층의 적어도 일면에 테두리를 둘러싸고 인쇄되는 유색의 차광 패턴을 더 포함할 수 있다.
- [20] 본 발명에 따른 표시 장치는, 위에서 설명한 터치 센서, 상부 점착층을 통해 터치 센서와 접합되는 윈도우, 그리고 하부 점착층을 통해 터치 센서와 접합되는 표시층을 포함하여 구성할 수 있다.
- [21] 본 발명에 따른 표시 장치에서, 윈도우는 하드코팅 필름을 구비할 수 있다.
- [22] 본 발명에 따른 표시 장치는 윈도우의 일면에 편광자를 포함하는 편광층을 포함할 수 있다.
- [23] 본 발명에 따른 표시 장치에서, 윈도우는 편광층의 적어도 일면에 테두리를 둘러싸고 인쇄되는 유색의 차광 패턴을 더 포함할 수 있다.
- [24] 본 발명에 따른 표시 장치에서, 표시층은 LCD층 또는 OLED층일 수 있다.

발명의 효과

- [25] 본 발명에 따른 터치 센서에 의하면, 터치 감지 전극 패턴 하부의 두께가 얇고 탄성률이 높은 점착층이 기재의 역할을 하고, 터치 센서층 상부의 두껍고 탄성률이 낮은 점착층이 광학 필름의 응력을 분산시킬 수 있다. 이에 따라, 유연성과 굴곡에 대한 내구성이 뛰어나면서도 박막화된 터치 센서를 제공할 수 있으며, 특히 이러한 터치 센서는 인폴딩(infolding) 조건에서 내굴곡성이 뛰어나다.

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 센서의 단면도이다.
- [27] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 적층 구조체의 단면도이다.
- [28] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [29] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 터치 센서 및 이를 포함하는 표시 장치에 관하여 상세히 설명한다. 다만 본 명세서에 첨부된 도면들은 본 발명을 설명하기 위한 예시일 뿐, 본 발명이 도면에 의해 한정되는 것은 아니다. 또한, 설명 상의 편의를 위해 일부 구성요소들은 도면 상에서 과장되게 표현되거나, 축소 또는 생략되어 있을 수 있다.
- [30] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 센서의 단면도이다.
- [31] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 센서(10)는 기재 필름이 없이 형성되는 터치 센서층(120)과 터치 센서층(120)의 상부 및 하부에 각각 형성된 상부 점착층(130) 및 하부 점착층(110)을 포함하여 이루어진다.
- [32] 터치 센서층(120)은 터치 입력을 감지하기 위한 터치 감지 전극 패턴을 포함하며, 이 분야에 공지된 다양한 전극 패턴을 제한 없이 사용할 수 있다. 예를 들면, 정전용량 방식 터치 센서에 사용되는 전극 패턴을 포함할 수 있으며, 상호 정전용량(mutual-capacitance) 방식 또는 자기 정전용량(self-capacitance) 방식이 적용될 수 있다.
- [33] 상호 정전용량 방식일 경우, 가로축과 세로축의 격자 패턴을 가질 수 있다. 가로축과 세로축의 전극의 교차점에는 브리지 전극을 포함할 수 있다.
- [34] 자기 정전용량 방식일 경우, 각 지점에서 한 개의 전극을 사용해 정전용량 변화를 읽어내는 방식의 전극 패턴을 가질 수 있다.
- [35] 전극 패턴을 형성하기 위한 재료는 특별히 한정되지 않으나, 적절한 전도성을 가지며 투명한 재료가 주로 사용될 수 있으며, 예를 들면, 금속, 금속 나노와이어, 금속 산화물, 탄소 나노튜브, 그래핀, 전도성 고분자 및 도전성 잉크에서 선택된 하나 이상의 물질로 형성될 수 있다.
- [36] 여기서, 금속은 금, 은, 구리, 몰리브덴, 알루미늄, 팔라듐, 네오듐, 백금, 아연, 주석, 티타늄 또는 이들의 합금 중 어느 하나가 될 수 있다.
- [37] 그리고, 금속 나노와이어는 은 나노와이어, 구리 나노와이어, 지르코늄 나노와이어, 금 나노와이어 중 어느 하나가 될 수 있다.
- [38] 그리고, 금속 산화물은 인듐틴옥사이드(ITO), 인듐징크옥사이드(IZO), 인듐징크틴옥사이드(IZTO), 알루미늄징크옥사이드(AZO), 갈륨징크옥사이드(GZO), 플로린틴옥사이드(FTO), 징크옥사이드(ZnO) 중 어느 하나가 될 수 있다.
- [39] 또한 전극 패턴은 탄소 나노튜브(CNT) 또는 그래핀(graphene)을 포함하는 탄소(carbon)계 물질로 형성할 수도 있다.
- [40] 상기 전도성 고분자는 폴리피롤(polypyrrole), 폴리티오펜(polythiophene), 폴리아세틸렌(polyacetylene), 피닷(PEDOT) 및 폴리아닐린(polyaniline)을 포함하며, 상기 도전성 잉크는 금속파우더와 경화성 고분자 바인더가 혼합된 잉크를 포함한다.

- [41] 또한, 전극 패턴은 전기 저항을 저감시키기 위해 경우에 따라서는 2 이상의 전도층의 적층 구조로 이루어질 수 있다.
- [42] 전극 패턴은 일 실시예로 ITO, AgNW(은나노와이어), 또는 메탈 메쉬로 1층으로 형성할 수 있으며, 2 이상의 층을 형성하는 경우에는 제 1 전극층을 ITO와 같은 투명 금속산화물로 형성하고, 전기적 저항을 더 낮추기 위하여 ITO 전극층 상부에 금속이나 AgNW 등을 이용하여 제 2 전극층을 형성할 수 있다.
- [43] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 센서(10)의 터치 센서층(120)은 기재 필름이 없이 형성되는 구조로서, 수 μm 두께의 얇은 보호막(도시하지 않음) 상에 전극 패턴이 형성된다. 또한, 이러한 터치 센서층(120)은, 예를 들면, 캐리어 기판 상에 보호막 및 전극 패턴을 형성한 후 이를 전사하는 방식으로 형성할 수 있다.
- [44] 터치 센서층(120) 상부의 상부 점착층(130)은 터치 센서층(120) 상부에 광학 필름과 같은 표시 장치의 구성요소를 접합하는 역할을 하는 층이다. 여기에서, "상부"란 터치 센서층(120)을 기준으로 사용자의 터치 입력이 이루어지는 측을 의미한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상부 점착층(130)은 5 내지 $50\mu\text{m}$ 의 두께 및 0.05 내지 1.00MPa의 탄성률을 가진다(25°C 기준). 이러한 조건을 만족하는 경우, 터치 센서층(120) 상부에 광학 필름이 부착될 때, 광학 필름의 응력을 분산시켜 터치 센서층에 응력이 전달되는 것을 방지하여 터치 센서(10)를 휘거나 구부릴 때 크랙이나 파단을 발생시키지 않는다.
- [45] 터치 센서층(120) 하부의 하부 점착층(110)은 기제가 없는 터치 센서층(120)의 구조에서 터치 전극 패턴을 지지하는 역할을 하며 동시에 터치 센서층(120) 하부에 표시층을 접합하는 역할을 하는 층이다. 여기에서, "하부"란 터치 센서층(120)을 기준으로 사용자의 터치 입력이 이루어지는 측과 반대측을 의미한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 하부 점착층(110)은 2 내지 $20\mu\text{m}$ 의 두께 및 0.5 내지 5MPa의 탄성률을 가진다(25°C 기준). 이와 같이 하부 점착층(110)의 두께가 얇고 탄성률이 높으면 기제가 없는 터치 센서층(120)의 구조에서 지지 역할을 수행할 수 있으며, 터치 센서층(120)에 걸리는 응력을 하부로 전달하여 터치 센서(10)를 휘거나 구부릴 때 크랙이나 파단을 발생시키지 않는다.
- [46] 특히, 상부 점착층(130)의 두께를 T1, 하부 점착층(110)의 두께를 T2라고 할 때, T1/T2는 1.1 내지 5.0 사이의 값을 갖는 것이 바람직하다. 또한, 상부 점착층(130)과 하부 점착층(110)의 탄성률을 각각 M1 및 M2라고 할 때, M2/M1는 1.16 내지 20.0 사이의 값을 갖는 것이 바람직하다.
- [47] 이러한 조건을 만족하는 경우, 터치 센서(10)를 휘거나 구부릴 때 크랙이나 파단을 발생시키지 않으므로 유연성 표시 장치에 사용하기에 매우 적합하다. 특히, 터치 센서(10)의 상부 점착층(130)이 내측에 위치하고 하부 점착층(110)이 외측이 되도록 굴곡되는 인폴딩(infolding) 조건에서 내굴곡성이 우수하다.
- [48] 상부 및 하부 점착층에 대해서는 상술한 물성을 만족하는 것이라면, 당 분야에서 알려진 점착 소재가 제한 없이 적용될 수 있으며, 예를 들면, OCA(Optically Clear Adhesive)로서 아크릴계 공중합체, 가교제 및 실란

커플링제를 포함하는 점착제 조성물로 형성될 수 있다.

- [49] 본 발명에서 사용 가능한 아크릴계 공중합체는 (메타)아크릴레이트 단량체 및 비닐기를 갖는 이온성 단량체를 함유하는 것이 바람직하다. 본 발명에 있어서, (메타)아크릴레이트는 아크릴레이트 및 메타아크릴레이트를 의미한다.
- [50] 상기 (메타)아크릴레이트 단량체로는 n-부틸(메타)아크릴레이트, 2-부틸(메타)아크릴레이트, t-부틸(메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, 메틸(메타)아크릴레이트, n-프로필(메타)아크릴레이트, 이소프로필(메타)아크릴레이트, 펜틸(메타)아크릴레이트, n-옥틸(메타)아크릴레이트, 이소옥틸(메타)아크릴레이트, 노닐(메타)아크릴레이트, 데실(메타)아크릴레이트, 라우릴(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있으며, 이들 중에서 n-부틸아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트 또는 이들의 혼합물이 바람직하다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [51] 상기 비닐기를 갖는 이온성 단량체는 (메타)아크릴레이트 단량체 100중량부에 대하여 0.1 내지 10중량부를 함유하는 것이 바람직하고, 더 바람직하기로는 0.5 내지 5중량부인 것이 좋다. 함량이 0.1중량부 미만이면 대전방지제의 상용성 향상 효과가 불충분하여 내구성 확보가 곤란할 수 있으며 10중량부를 초과하는 경우에는 친수성이 지나치게 높아져서 내습열성 확보가 곤란할 수 있다.
- [52] 본 발명의 아크릴계 공중합체는 상기 비닐기를 갖는 이온성 단량체 이외에 가교 가능한 관능기를 갖는 중합성 단량체를 추가로 함유할 수 있다. 상기 가교 가능한 관능기를 갖는 중합성 단량체는 화학 결합에 의해 점착제 조성물의 응집력 또는 점착 강도를 보강하여 내구성과 절단성을 부여할 수 있는 것으로 수소이온(H⁺)을 발생시키지 않는 성분을 사용한다.
- [53] 상기 가교 가능한 관능기를 갖는 중합성 단량체는 에컨대 히드록시기를 갖는 단량체, 아미드기를 갖는 단량체, 3차 아민기를 갖는 단량체 등을 들 수 있으며, 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [54] 히드록시기를 갖는 단량체로는 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트, 2-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실(메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸렌글리콜(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필렌글리콜(메타)아크릴레이트, 알킬렌기의 탄소수가 2-4인 히드록시아킬렌글리콜(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸비닐에테르, 5-히드록시펜틸비닐에테르, 6-히드록시헥실비닐에테르, 7-히드록시헵틸비닐에테르, 8-히드록시옥틸비닐에테르, 9-히드록시노닐비닐에테르, 및 10-히드록시데실비닐에테르 등을 들 수 있으며, 이들 중에서 4-히드록시부틸비닐에테르가 바람직하다.
- [55] 아미드기를 갖는 단량체로는 (메타)아크릴아미드, N-이소프로필아크릴아미드,

- N-3차부틸아크릴아미드, 3-히드록시프로필(메타)아크릴아미드, 4-히드록시부틸(메타)아크릴아미드, 6-히드록시헥실(메타)아크릴아미드, 8-히드록시옥틸(메타)아크릴아미드, 및 2-히드록시에틸헥실(메타)아크릴아미드 등을 들 수 있으며, 이들 중에서 (메타)아크릴아미드가 바람직하다.
- [56] 3차 아민기를 갖는 단량체로는 N,N-(디메틸아미노)에틸(메타)아크릴레이트, N,N-(디에틸아미노)에틸(메타)아크릴레이트, 및 N,N-(디메틸아미노)프로필(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [57] 이러한 가교 가능한 관능기를 갖는 중합성 단량체는 탄소수 1-12의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴레이트 단량체 100중량부에 대하여 0.05 내지 10중량부로 포함되는 것이 바람직하고, 더 바람직하게는 0.1 내지 8중량부인 것이 좋다. 함량이 0.05중량부 미만인 경우 점착제의 응집력이 작아지게 되어 내구성이 저하될 수 있으며, 10중량부 초과인 경우 높은 겔분율에 의해 점착력이 떨어지고 내구성에 문제를 야기할 수 있다.
- [58] 또한, 본 발명의 아크릴계 공중합체는 상기 단량체들 이외에 다른 중합성 단량체를 점착력을 저하시키지 않는 범위, 예컨대 총량에 대하여 10중량부 이하로 더 함유할 수 있다.
- [59] 공중합체의 제조방법은 특별히 한정되지 않으며, 당 분야에서 통상적으로 사용되는 괴상중합, 용액중합, 유화중합 또는 현탁중합 등의 방법을 이용하여 제조할 수 있으며, 용액중합이 바람직하다. 또한, 중합 시 통상 사용되는 용매, 중합개시제, 분자량 제어를 위한 연쇄이동제 등을 사용할 수 있다.
- [60] 아크릴계 공중합체는 겔투과크로마토그래피(Gel permeation chromatography, GPC)에 의해 측정된 중량평균분자량(폴리스티렌 환산, Mw)이 5만 내지 200만인 것이 바람직하며, 더 바람직하기로는 40만 내지 200만인 것이 좋다. 중량평균분자량이 5만 미만인 경우 공중합체 간의 응집력이 부족하여 점착 내구성에 문제를 야기할 수 있고, 200만 초과인 경우 도공 시 공정성을 확보하기 위하여 다량의 희석 용매를 필요로 할 수 있다.
- [61] 본 발명에서 사용 가능한 가교제는 적정 가교도로 점착층이 전술한 탄성률을 만족시킬 수 있게 하는 성분으로서, 예를 들어, 이소시아네이트계, 에폭시계, 멜라민계, 과산화물계, 금속킬레이트계, 옥사졸린계 가교제 등을 사용할 수 있고, 아크릴계 공중합체와 가교를 형성하여 적절한 점탄성을 구현하는는 측면에서 바람직하게는 이소시아네이트계, 금속킬레이트계를 사용하는 것이 좋다.
- [62] 상기 이소시아네이트계는 톨릴렌다이소시아네이트, 자일렌다이소시아네이트, 2,4-디페닐메탄다이소시아네이트, 4,4'-디페닐메탄다이소시아네이트, 헥사메틸렌다이소시아네이트, 이소포론다이소시아네이트, 테트라메틸자일렌다이소시아네이트, 나프탈렌다이소시아네이트 등의 다이소시아네이트화합물; 트리메틸올프로판 등의 다가 알콜계 화합물 1몰에 다이소시아네이트 화합물 3몰을 반응시킨 부가체, 다이소시아네이트 화합물

3몰을 자기 축합시킨 이소시아누레이트체, 디이소시아네이트 화합물 3몰 중 2몰로부터 얻어지는 디이소시아네이트 우레아에 나머지 1몰의 디이소시아네이트가 축합된 뷰렛체, 트리페닐메탄트리이소시아네이트, 메틸렌비스트리이소시아네이트 등의 3개의 관능기를 함유하는 다관능 이소시아네이트 화합물 등을 들 수 있다.

- [63] 상기 에폭시계는 에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 디에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 폴리에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 프로필렌글리콜디글리시딜에테르, 트리프로필렌글리콜디글리시딜에테르, 폴리프로필렌글리콜디글리시딜에테르, 네오펜틸글리콜디글리시딜에테르, 1,6-헥산디올디글리시딜에테르, 폴리테트라메틸렌글리콜디글리시딜에테르, 글리세롤디글리시딜에테르, 글리세롤트리글리시딜에테르, 디글리세롤폴리글리시딜에테르, 폴리글리세롤폴리글리시딜에테르, 레졸신디글리시딜에테르, 2,2-디브로모네오펜틸글리콜디글리시딜에테르, 트리메틸올프로판트리글리시딜에테르, 펜타에리트리톨폴리글리시딜에테르, 소르비톨폴리글리시딜에테르, 아디핀산디글리시딜에스테르, 프탈산디글리시딜에스테르, 트리스(글리시딜)이소시아누레이트, 트리스(글리시독시에틸)이소시아누레이트, 1,3-비스(N,N-글리시딜아미노메틸)시클로hex산, N,N,N',N'-테트라글리시딜-m-자일릴렌디아민 등을 들 수 있다.
- [64] 상기 금속킬레이트계로는 알루미늄(Al), 철(Fe), 아연(Zn), 주석(Sn), 티탄, 안티몬(Sb), 마그네슘(Mg) 및 바나듐(Va)과 같은 다가 금속에 아세틸 아세톤 또는 아세토 초산 에틸 등이 배위하고 있는 화합물 등을 들 수 있다.
- [65] 상기 멜라민계로는 헥사메틸올멜라민, 헥사메톡시메틸멜라민, 헥사부톡시메틸멜라민 등을 들 수 있다.
- [66] 이제 본 발명에 따른 터치 센서를 포함하는 적층 구조체에 대해 설명한다.
- [67] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 적층 구조체의 단면도이다.
- [68] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 적층 구조체는 상술한 바와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 센서(10) 및 터치 센서(10) 상부의 윈도우(20)를 포함하여 이루어진다.
- [69] 터치 센서(10)와 윈도우(20)는 터치 센서(10)의 상부 점착층(도 1:130)을 통해 접합될 수 있다.
- [70] 윈도우(20)는 하드코팅 필름이 구비되며, 윈도우(20)의 일면에, 편광자를 포함하는 편광층(도시하지 않음)을 포함할 수 있다. 또한, 필요에 따라 윈도우(20)는 점접착층을 사이에 두고 보호필름이 게재된 편광층을 구비할 수 있다.
- [71] 또한, 윈도우(20) 또는 편광층의 적어도 일면에 테두리를 둘러싸고 인쇄된 유색의 차광 패턴이 구비될 수 있으며, 차광 패턴은 단층 또는 복층의 형태일 수도 있다.

- [72] 편광층은, 예를 들어, 비표시영역 또는 베젤부에 걸쳐 연속적으로 연장될 수 있으며, 폴리비닐알코올계 편광자 및 폴리비닐알코올계 편광자의 적어도 일면에 부착된 보호필름을 포함하는 통상적인 편광판일 수 있다. 편광층의 다른 예로는, 중합성 액정 화합물 및 이색성 염료를 포함하는 액정 코팅층을 포함하며, 액정 코팅층에 배향성을 부여하기 위한 배향막을 더 포함할 수 있다.
- [73]
- [74] 이제 본 발명에 따른 터치 센서를 포함하는 표시 장치에 대해 설명한다.
- [75] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- [76] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 상술한 바와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 센서(10), 터치 센서(10) 상부의 윈도우(20) 및 터치 센서(10) 하부의 표시층(30)을 포함하여 이루어진다.
- [77] 윈도우(20)는 도 2를 참조하여 설명한 바와 같은 것일 수 있으며, 윈도우(20)가 편광층을 포함하는 경우, 시인측 기준으로 터치 센서(10)가 편광층 하측에 존재하므로 터치 센서(10)의 패턴이 잘 시인되지 않는 장점이 있다. 특히 본 발명의 실시예에 따른 터치 센서(10)는 기체가 없는 형태의 터치 센서(10)이므로 터치 센서(10)가 윈도우(20)에 전사되는 구조를 가질 수 있으며, 윈도우(20)가 편광층을 포함하는 경우 터치 센서(10)가 편광층에 전사될 수 있다.
- [78] 표시층(30)으로는 유연성 표시 장치에 적용할 수 있는 것을 제한 없이 사용할 수 있으며, 예를 들면, OLED층이거나 LCD층일 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [79] 실시예 및 비교예
- [80] 다양한 두께와 탄성률의 상부 및 하부 점착층을 갖는 터치 센서를 제조하여 굴곡에 대한 내구성을 평가하였다.
- [81] 내구성 평가는 제조된 터치 센서의 가운데를 접었다 폈다 하는 방식으로 폴딩(folding) 평가를 진행하였다. 폴딩시의 반지름은 1R(반지름 1mm)로 설정하고, 폴딩 횟수는 1만회를 기준으로 하였다.
- [82] 터치 기능은 FPCB 본딩 후 드라이버 IC에서 나오는 출력 값을 기준으로 내구성 평가 전과 후를 비교하여 터치센서의 ITO 개방이나 단락 현상을 관찰하여 문제가 없으면 OK로 판정하였다.
- [83] 트레이스 크랙과 편광층 크랙은 폴딩 평가를 진행한 후 트레이스와 편광층을 육안으로 확인하여 크랙 발생이 없으면 OK로 판정하였다.
- [84] 아래의 표 1은 내구성 평가 결과를 보여주고 있다.

[85] [표1]

구분	상부 점착층		하부 점착층		터치 기능	트레이스 크랙	편광층 크랙	T1/T2	M2/ M1
	두께(μm)	탄성률 (MPa)	두께(μm)	탄성률(MPa)					
실시예1	25	0.05	5	0.90	OK	OK	OK	5.00	18.00
실시예2	20	0.10	5	0.90	OK	OK	OK	4.00	9.00
실시예3	15	0.40	5	0.50	OK	OK	OK	3.00	1.25
실시예4	50	0.05	20	0.90	OK	OK	OK	2.50	18.00
실시예5	5	0.50	2	5.00	OK	OK	OK	2.50	10.00
실시예6	40	0.10	10	2.00	OK	OK	OK	4.00	20.00
실시예7	10	0.50	9	0.60	OK	OK	OK	1.10	1.20
실시예8	10	0.60	8	0.70	OK	OK	OK	1.25	1.16
실시예9	10	1.00	5	1.50	OK	OK	OK	2.00	1.50
비교예1	5	0.90	5	0.90	OK	OK	NG	1.00	1.00
비교예2	10	0.20	5	5.00	NG	NG	NG	2.00	25.00
비교예3	25	0.03	25	0.05	NG	NG	OK	1.00	1.60
비교예4	20	0.10	25	0.05	NG	NG	OK	0.80	0.50
비교예5	15	0.50	25	0.05	NG	NG	OK	0.60	0.10
비교예6	4	0.90	25	0.05	NG	NG	NG	0.16	0.05

비교예7	60	0.20	10	6.00	NG	NG	OK	6.00	30.00
비교예8	100	0.10	10	0.90	NG	NG	OK	10.00	9.00

- [86] 위의 표 1에 나타난 바와 같이, 터치 기능이 우수하고 트레이스 크랙과 편광층에 크랙이 관찰되지 않는 실시예 1~9는, 상부 점착층의 두께(T1)와 탄성률(M1)이 각각 5 내지 50 μm , 0.05 내지 1.00MPa이고, 하부 점착층의 두께(T2)와 탄성률(M2)이 각각 2 내지 20 μm , 0.5 내지 5MPa였다. 한편, 비교예 1~8은 터치 기능, 트레이스 크랙, 편광층 크랙 중에서 적어도 하나에서 문제가 발생하였다. 그런데, 비교예 1~8을 보면, 일부가 상부 점착층의 두께(T1)와 탄성률(M1), 그리고 하부 점착층의 두께(T2)와 탄성률(M2)이 터치 기능, 트레이스 크랙, 편광층 크랙의 평가 기준을 모두 통과한 실시예 1~9의 두께, 탄성률의 범위에 포함되어 있다.
- [87] 그러나, 상부 점착층과 하부 점착층의 두께비와 탄성률비를 더 검토해 보면, 평가 기준(터치 기능, 트레이스 크랙, 편광층 크랙)을 모두 통과한 실시예 1~9는 평가 기준 중 적어도 하나를 미충족한 비교예 1~8과 구분되는 것을 확인할 수 있다. 즉, 상부 점착층의 두께를 T1, 하부 점착층의 두께를 T2라고 할 때, 실시예 1~9는 T1/T2가 1.1 내지 5.0 사이의 값을 갖는다. 또한, 상부 점착층의 탄성률을 M1, 상기 하부 점착층의 탄성률을 M2라고 할 때, 실시예 1~9는 M2/M1가 1.16 내지 20.0 사이의 값을 갖는다. 그런데, 비교예 1~8은 실시예 1~9의 두께비, 탄성률비의 범위에서 벗어나 있다.
- [88] 따라서, 하부 점착층, 터치 센서층, 상부 점착층을 적층한 구조의 터치 센서에서, 폴딩 내구성 평가를 충족하려면, 일차적으로 상부 점착층을 하부 점착층보다 두껍게 구성하고, 상부 점착층을 하부 점착층보다 낮은 탄성률을 갖도록 구성할 필요가 있다.
- [89] 나아가, 폴딩 내구성 평가를 충족하는 세부 조건으로서, 상부 점착층의 두께(T1)는 5 내지 50 μm , 탄성률(M1)은 0.05 내지 1.00MPa이고, 하부 점착층의 두께(T2)는 2 내지 20 μm , 탄성률(M2)은 0.5 내지 5.0MPa이며, 상부 점착층과 하부 점착층의 두께비, 즉 T1/T2는 1.1 내지 5.0 사이의 값을 갖고, 상부 점착층과 하부 점착층의 탄성률비, 즉 M2/M1는 1.16 내지 20.0 사이의 값을 갖는 것을 제시할 수 있다.
- [90] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도면을 참조하여 설명하였다. 그러나, 본 발명은 상술한 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 본 발명이 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 상술한 본 발명의 실시예들은 독립적으로 또는 그 특징들의 일부 또는 전부를 조합하여 적용될 수 있다.
- [91] 그러므로, 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 의해

정해지며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

- [92] [부호의 설명]
- [93] 110: 하부 점착층 120: 터치 센서층
- [94] 130: 상부 점착층 10: 터치 센서
- [95] 20: 윈도우 30: 표시층
- [96]

청구범위

- [청구항 1] 하부 점착층;
 상기 하부 점착층 상에 형성된 터치 감지 전극 패턴을 포함하는 터치 센서층; 및
 상기 터치 센서층 상의 상부 점착층을 포함하고,
 상기 상부 점착층은 상기 하부 점착층보다 두껍고,
 상기 상부 점착층은 상기 하부 점착층보다 낮은 탄성률을 갖는, 터치 센서.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 하부 점착층의 두께는 2 내지 20 μ m, 탄성률은 0.5 내지 5.0MPa이고,
 상기 상부 점착층의 두께는 5 내지 50 μ m, 탄성률은 0.05 내지 1.00MPa이며,
 상기 상부 점착층의 두께를 T1, 상기 하부 점착층의 두께를 T2라고 할 때,
 T1/T2는 1.1 내지 5.0 사이의 값을 갖고,
 상기 상부 점착층의 탄성률을 M1, 상기 하부 점착층의 탄성률을 M2라고 할 때, M2/M1는 1.16 내지 20.0 사이의 값을 갖는, 터치 센서.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 상부 점착층 및 상기 하부 점착층은 OCA(Optically Clear Adhesive)로 이루어지는, 터치 센서.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 기재필름을 포함하지 않는, 터치 센서.
- [청구항 5] 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항의 터치 센서; 및
 상기 상부 점착층을 통해 상기 터치 센서와 접합되는 윈도우를 포함하는, 적층체.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 윈도우는 하드코팅 필름이 구비되고,
 상기 윈도우의 일면에 편광자를 포함하는 편광층을 포함하는, 적층체.
- [청구항 7] 제6항에 있어서, 상기 윈도우는
 상기 편광층의 적어도 일면에 테두리를 둘러싸고 인쇄되는 유색의 차광 패턴을 더 포함하는, 적층체.
- [청구항 8] 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항의 터치 센서;
 상기 상부 점착층을 통해 상기 터치 센서와 접합되는 윈도우; 및
 상기 하부 점착층을 통해 상기 터치 센서와 접합되는 표시층을 포함하는, 표시 장치.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
 상기 윈도우는 하드코팅 필름이 구비되고,
 상기 윈도우의 일면에 편광자를 포함하는 편광층을 포함하는, 표시 장치.
- [청구항 10] 제9항에 있어서, 상기 윈도우는
 상기 편광층의 적어도 일면에 테두리를 둘러싸고 인쇄되는 유색의 차광

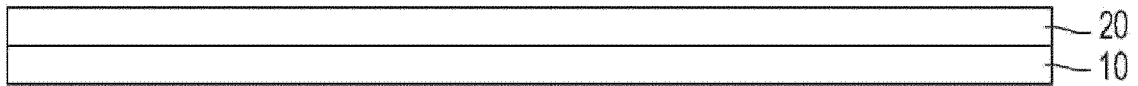
[청구항 11] 패턴을 더 포함하는, 표시 장치.
제8항에 있어서, 상기 표시층은
LCD층 또는 OLED층인 표시 장치.

[도1]

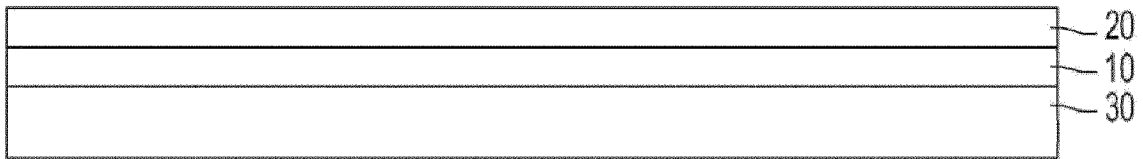
10



[도2]



[도3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/000389

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041 (2006.01)i, G02F 1/1333(2006.01)i, H01L 27/32(2006.01)i, H01L 51/52(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; H01L 27/32; H01L 51/56; G02F 1/1333; H01L 51/52

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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: touch sensor, crack, adhesive layer, laminate, thickness, modulus of elasticity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1579710 B1 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) 22 December 2015 See paragraphs [0024]-[0036], [0052], [0061]-[0063] and figures 3-6.	1-5,8,11
Y		6,7,9,10
Y	KR 10-2017-0043301 A (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) 21 April 2017 See claims 1, 12 and figure 2.	6,7,9,10
A	KR 10-2015-0081568 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 15 July 2015 See paragraphs [0010]-[0026] and claims 1-11.	1-11
A	WO 2014-142263 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 18 September 2014 See claims 1-6.	1-11
A	KR 10-2017-0044385 A (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) 25 April 2017 See paragraphs [0112]-[0134].	1-11

 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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	


Date of the actual completion of the international search

22 APRIL 2019 (22.04.2019)

Date of mailing of the international search report

22 APRIL 2019 (22.04.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
 Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/000389

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1579710 B1	22/12/2015	CN 108352458 A	31/07/2018
		US 2018-0258332 A1	13/09/2018
		WO 2017-082654 A1	18/05/2017
KR 10-2017-0043301 A	21/04/2017	CN 108139835 A	08/06/2018
		TW 201725488 A	16/07/2017
		US 2018-0297349 A1	18/10/2018
		WO 2017-065446 A1	20/04/2017
KR 10-2015-0081568 A	15/07/2015	None	
WO 2014-142263 A1	18/09/2014	JP 5926444 B2	25/05/2016
		TW 201439874 A	16/10/2014
		TW 1608395 B	11/12/2017
		US 2015-0355754 A1	10/12/2015
		US 9645691 B2	09/05/2017
		WO 2014-142263 A1	16/02/2017
KR 10-2017-0044385 A	25/04/2017	KR 10-1865687 B1	08/06/2018

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
G06F 3/041(2006.01)i, G02F 1/1333(2006.01)i, H01L 27/32(2006.01)i, H01L 51/52(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G06F 3/041; G06F 3/044; H01L 27/32; H01L 51/56; G02F 1/1333; H01L 51/52

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 터치 센서, 크랙, 점착층, 적층체, 두께, 탄성률

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1579710 B1 (동우 화인켐 주식회사) 2015.12.22 단락 [0024]-[0036], [0052], [0061]-[0063] 및 도면 3-6 참조.	1-5, 8, 11
Y		6, 7, 9, 10
Y	KR 10-2017-0043301 A (동우 화인켐 주식회사) 2017.04.21 청구항 1, 12 및 도면 2 참조.	6, 7, 9, 10
A	KR 10-2015-0081568 A (삼성전기주식회사) 2015.07.15 단락 [0010]-[0026] 및 청구항 1-11 참조.	1-11
A	WO 2014-142263 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 2014.09.18 청구항 1-6 참조.	1-11
A	KR 10-2017-0044385 A (동우 화인켐 주식회사) 2017.04.25 단락 [0112]-[0134] 참조.	1-11

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 2019년 04월 22일 (22.04.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 04월 22일 (22.04.2019)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이성영 전화번호 +82-42-481-3535
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1579710 B1	2015/12/22	CN 108352458 A US 2018-0258332 A1 WO 2017-082654 A1	2018/07/31 2018/09/13 2017/05/18
KR 10-2017-0043301 A	2017/04/21	CN 108139835 A TW 201725488 A US 2018-0297349 A1 WO 2017-065446 A1	2018/06/08 2017/07/16 2018/10/18 2017/04/20
KR 10-2015-0081568 A	2015/07/15	없음	
WO 2014-142263 A1	2014/09/18	JP 5926444 B2 TW 201439874 A TW I608395 B US 2015-0355754 A1 US 9645691 B2 WO 2014-142263 A1	2016/05/25 2014/10/16 2017/12/11 2015/12/10 2017/05/09 2017/02/16
KR 10-2017-0044385 A	2017/04/25	KR 10-1865687 B1	2018/06/08