

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 9월 12일 (12.09.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/137103 A1

- (51) 국제특허분류:
G06F 3/01 (2006.01) H02N 2/02 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/001634
- (22) 국제출원일: 2014년 2월 27일 (27.02.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0023058 2013년 3월 4일 (04.03.2013) KR
- (71) 출원인: 울산대학교 산학협력단 (UNIVERSITY OF ULSAN FOUNDATION FOR INDUSTRY COOPERATION) [KR/KR]; 680-749 울산시 남구 대학로 93, Ulsan (KR).
- (72) 발명자: 최승태 (CHOI, Seung Tae); 680-749 울산시 남구 대학로 93 울산대학교 2호관 411호, Ulsan (KR). 주우언 (JU, Woo Eon); 681-726 울산시 중구 남외로 60, 206동 1603호 (남외동, 푸르지오 2차), Ulsan (KR). 박천호 (PARK, Cheon Ho); 791-943 경상북도 포항시 북구 흥해읍 중성로 52번길 24, C-201 (낙원전원주택), Gyeongsangbuk-do (KR). 문용주 (MOON, Yong Ju); 704-915 대구시 달서구 성당로 33길 16, 1018호 (성당동, 성당에덴타운), Daegu (KR).

(74) 대리인: 특허법인 태백 (TAEBAEK INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 153-803 서울시 금천구 가산디지털1로 151 이노플렉스 1차 601호, 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, LT, 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, 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).

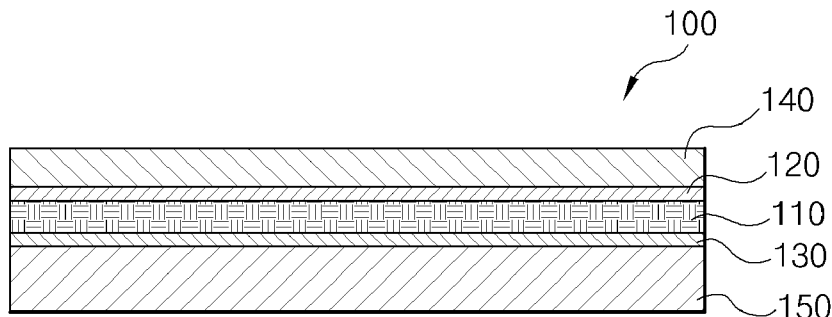
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

[다음 쪽 계속]

(54) Title: HAPTIC FEEDBACK SCREEN USING PIEZOELECTRIC POLYMER

(54) 발명의 명칭 : 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린



(57) Abstract: The present invention relates to a haptic feedback screen using a piezoelectric polymer. The present invention provides a haptic feedback screen using a piezoelectric polymer, which comprises: a piezoelectric polymer layer made of a transparent piezoelectric polymer material; an upper electrode and a lower electrode disposed on an upper surface of and under a lower surface of the piezoelectric polymer layer, respectively, the upper electrode and the lower electrode being made of a transparent material; a transparent cover disposed on the upper electrode; and a transparent substrate disposed under the lower electrode, wherein the piezoelectric polymer layer generates vibration in a touch area by electric power applied between the upper electrode and the lower electrode when a touch occurs on the transparent cover. The present invention can implement an overall or partial haptic feedback function by applying the transparent piezoelectric polymer material to a touch screen. In addition, the present invention may provide a transparent and flexible driver capable of implementing a haptic feedback function on a touch screen.

(57) 요약서: 본 발명은 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 투명한 압전 고분자 재질로 형성된 압전 고분자 층과, 상기 압전 고분자 층의 상하면에 각각 배치되며 투명한 재질로 형성된 상부 전극 및 하부 전극과, 상기 상부 전극의 상부에 배치된 투명 커버, 및 상기 하부 전극의 하부에 배치된 투명 기판을 포함하며, 상기 압전 고분자 층은, 상기 투명 커버에 터치 발생 시 상기 상부 전극 및 상기 하부 전극 사이에 인가되는 전원에 의해 터치 영역에 진동을 생성하는 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린을 제공한다. 본 발명은, 투명한 압전 고분자 소재를 터치 스크린에 적용하여 전체 또는 국부적인 햅틱 피드백 기능을 구현할 수 있다. 또한, 터치 스크린 상에서 햅틱 피드백 기능을 구현할 수 있는 투명하고 휘어지는 구동기를 제공할 수 있다.

WO 2014/137103 A1



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

명세서

발명의 명칭: 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린 기술분야

- [1] 본 발명은 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 터치 스크린 상에서 햅틱 피드백 기능을 구현할 수 있는 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 터치 스크린은 화면에 나타난 문자나 특정 위치에 사람의 손 또는 물체가 접촉하면, 터치 센서를 통해 그 위치를 파악하여, 저장된 소프트웨어에 의해 특정 처리를 할 수 있도록 하는 장치를 의미한다.
- [3] 최근 휴대용 전자기기에 사용되는 터치 스크린은 사용자들에게 접촉에 대한 피드백으로서, 시각, 청각, 촉각 등의 다양한 물리적 UI(user interface)를 제공하는 방향으로 발전하고 있다. 그 중에서 촉각적 피드백 방식인 햅틱 피드백(haptic feedback)은 각종 그래픽 환경에서 발생하는 이벤트 또는 상호 작용을 근거로 하여 사용자에게 물리적 힘(force)을 출력하는 방식으로, 터치 스크린에 터치가 감지되면 진동을 가하여 사용자에게 햅틱 느낌을 전달한다.
- [4] 이러한 햅틱 피드백 방식은 시각적 및 청각적 피드백에 비해 구현이 쉽지 않다. 현재까지는 휴대용 전자기기 전체가 진동하는 전체 진동(gross vibration) 방식이 주를 이루고 있다. 그러나, 이러한 전체 진동 방식은 스마트 패드와 같이 사이즈가 큰 터치 스크린이 장착된 휴대용 전자기기의 경우에는 매우 비효율적이게 되면서 점차 사용이 어려워지고 있다. 더욱이, 휘어짐이 가능한(플렉서블한) 전자기기에 사용되는 터치 스크린에서의 햅틱 피드백 구현 방법은 아직 개발되고 있지 않다.
- [5] 본 발명의 배경이 되는 기술은 국내특허공개 제2011-0138629호(2011.12.28 공개)에 개시되어 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은, 투명한 압전 고분자 소재를 터치 스크린에 적용하여 전체 또는 국부적인 햅틱 피드백 기능을 구현할 수 있는, 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린을 제공하는데 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [7] 본 발명은, 투명한 압전 고분자 재질로 형성된 압전 고분자 층과, 상기 압전 고분자 층의 상하면에 각각 배치되며 투명한 재질로 형성된 상부 전극 및 하부 전극과, 상기 상부 전극의 상부에 배치된 투명 커버, 및 상기 하부 전극의 하부에 배치된 투명 기판을 포함하며, 상기 압전 고분자 층은, 상기 투명 커버에 터치 발생 시 상기 상부 전극 및 상기 하부 전극 사이에 인가되는 전원에 의해 터치

- 영역에 진동을 생성하는 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린을 제공한다.
- [8] 그리고, 본 발명은, 투명한 압전 고분자 재질로 형성된 압전 고분자 층과, 상기 압전 고분자 층의 상부에 간극을 갖도록 배치되며 플렉서블하고 투명한 재질로 형성된 상부 전극과, 상기 상부 전극의 상부에 배치되며 플렉서블한 재질로 형성된 투명 커버와, 상기 간극을 형성하도록 상기 압전 고분자 층과 상기 상부 전극 사이의 가장자리 부분에 배치되는 스페이서와, 상기 압전 고분자 층의 하면에 배치되며 투명한 재질로 형성된 하부 전극, 및 상기 하부 전극의 하부에 배치된 투명 기판을 포함하는 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린을 제공한다.
- [9] 그리고, 본 발명은, 플렉서블하고 투명한 압전 고분자 재질로 형성된 압전 고분자 층과, 상기 압전 고분자 층의 하부에 간극을 갖도록 배치되고 투명한 재질로 형성된 하부 전극과, 상기 하부 전극의 하부에 배치된 투명 기판과, 상기 간극을 형성하도록 상기 압전 고분자 층과 상기 하부 전극 사이의 가장자리 부분에 배치되는 스페이서와, 상기 압전 고분자 층의 상면에 배치되며 플렉서블하고 투명한 재질로 형성된 상부 전극, 및 상기 상부 전극의 상부에 배치되며 플렉서블한 재질로 형성된 투명 커버를 포함하는 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린을 제공한다.
- [10] 여기서, 상기 압전 고분자 층은, 상기 투명 커버에 터치 발생 시 상기 투명 커버 및 상기 상부 전극에 휨 변형이 발생하면서 상기 상부 전극의 휨 변형된 부위가 상기 압전 고분자 층의 일부 면에 접촉하는 동시에 상기 일부 면에 전기장이 국부적으로 높아지면서 음향학적 파동을 발생시킬 수 있다.
- [11] 또한, 상기 압전 고분자 층은, 상기 투명 커버에 터치 발생 시 상기 투명 커버 및 상기 상부 전극과 함께 휨 변형이 발생하면서 상기 압전 고분자 층의 휨 변형된 부위가 상기 하부 전극의 일부 면에 접촉하는 동시에 상기 압전 고분자 층의 휨 변형된 부위에 전기장이 국부적으로 높아지면서 음향학적 파동을 발생시킬 수 있다.
- [12] 여기서, 상기 압전 고분자 층, 상기 하부 전극, 상기 스페이서, 상기 투명 기판은, 플렉서블한 재질로 형성될 수 있다.
- [13] 또한, 상기 압전 고분자 층은, 상기 투명 커버에 터치 발생 시 상기 상부 전극 및 상기 하부 전극 사이에 인가되는 전원에 의해 터치 영역에 진동을 생성할 수 있다.
- [14] 또한, 상기 투명 기판은 상기 투명 커버보다 높은 강도의 재질로 형성될 수 있다.
- [15] 또한, 상기 압전 고분자 층은, PVDF 또는 P(VDF-TrFE)의 강유전 고분자 재질로 형성되거나, P(VDF-TrFE-CFE), P(VDF-TrFE-CTFE) 또는 electron-irradiated P(VDF-TrFE)의 완화형 강유전 고분자 재질로 형성될 수 있다.
- [16] 또한, 상기 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린은, 투명한 재질로 형성되고 상기 간극보다 낮은 높이를 가지며, 상기 가장자리의 내측에 해당하는

상기 압전 고분자 층의 상면 또는 하면, 또는 상기 상부 전극의 하면 부분 또는 상기 하부 전극의 상면 부분에 일정 간격으로 배열되어 상기 스페이서를 보조하는 복수의 도트 스페이서를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [17] 본 발명은, 투명한 압전 고분자 소재를 터치 스크린에 적용하여 전체 또는 국부적인 햅틱 피드백 기능을 구현할 수 있는 이점이 있다. 또한, 투명한 압전 고분자 소재를 이용한 투명한 압전 구동기를 표시소자의 표면에 제공하여 국지적인 햅틱 피드백 기술을 상용화할 수 있으며, 나아가 터치 스크린 상에서 햅틱 피드백 기능을 구현할 수 있는 투명하고 휘어지는 구동기를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [18] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린의 단면도이다.
- [19] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린의 단면도이다.
- [20] 도 3은 도 2의 구동 예를 나타낸다.
- [21] 도 4 및 도 5는 도 2에 도트 스페이서가 구비된 예시도이다.
- [22] 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린의 단면도이다.
- [23] 도 7 및 도 8은 도 6에 도트 스페이서가 구비된 예시도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [24] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.
- [25] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린의 단면도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 햅틱 피드백 스크린(100)은 압전 고분자 층(110), 상부 전극(120), 하부 전극(130), 투명 커버(140), 투명 기판(150)을 포함한다.
- [26] 상기 압전 고분자 층(110)은 햅틱 피드백 스크린(100) 상에서 햅틱 피드백 기능을 구현하는 요소로서 투명한 압전 고분자 재질로 형성된다.
- [27] 압전 재료(Piezoelectric Material)는 압력이 가해지면 전압이 발생되고 전압이 가해지면 변형이 발생되므로 각종 감지기(Sensor) 및 구동기(Actuator)로 사용된다. 압전 재료로는 Lead Zirconate Titanates(PZT)와 같은 압전 세라믹과, Poly(vinylidene fluoride)(PVDF)와 같은 압전 고분자가 있다. 특히, PVDF 기반의 고분자 중에서 두 개의 단분자 VDF(vinylidene fluoride)와 TrFE(trifluoroethylene)의 조합으로 구성된 P(VDF-TrFE)는 다른 압전 고분자보다 높은 압전 특성을 보여준다.

- [28] 본 실시예에 따른 압전 고분자 층(110)은 PVDF 기반의 강유전 고분자(ex, PVDF, P(VDF-TrFE)) 재질, 또는 완화형 강유전 고분자(ex, P(VDF-TrFE-CFE), P(VDF-TrFE-CTFE), electron-irradiated P(VDF-TrFE)) 재질로 형성된다.
- [29] 완화형 고분자인 P(VDF-TrFE-CFE) 또는 P(VDF-TrFE-CTFE)는 20~150 V/ μ m 정도의 전기장(electric field) 하에서 최대 5~7% 수준의 변형률(strain)을 유발한다. 3번째 단분자인 CFE 또는 CTFE는 강유전 고분자인 P(VDF-TrFE)의 배열에 의도적인 결함을 도입하게 되며, 이러한 결함은 일관성 있는 분극영역(all-trans chains)을 나노 극성영역(all-trans chains interrupted by trans and gauche bonds)으로 분할하게 된다.
- [30] 영역의 크기가 나노 크기로 작아지면, 영역의 상 변이 또는 분극 방향의 전환에 필요한 에너지 장벽이 낮아지는 이점이 있다. 이로 인하여 낮은 수준의 바이어스 전압만으로도 손쉽게 분극의 정렬이 가능해진다. 즉, 완화형 고분자의 경우 낮은 수준의 전압만으로도 쉽게 분극의 정렬이 가능하며, P(VDF-TrFE)와는 달리 분극 처리 과정이 별도로 요구되지 않는다.
- [31] 상기 상부 전극(120) 및 하부 전극(130)은 압전 고분자 층(110)을 구동하기 위한 전극으로서, 압전 고분자 층(110)의 상하면에 각각 배치되며, 투명한 재질로 형성된다. 두 전극(120,130)에 인가되는 교류 전압은 상기 압전 고분자 층(110)에 가해지게 되며, 압전 고분자 층(110)은 가해진 전기적 에너지를 기계적 진동 에너지로 변환하게 된다.
- [32] 상기 상부 전극(120) 및 하부 전극(130)은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide)와 같은 TCO(Transparent Conductive Oxide)를 사용할 수 있으며, 이외에도 (Poly(3,4-ethylenedioxythiophene): poly(styrenesulfonate))와 같은 전도성 고분자 전극을 사용할 수 있다.
- [33] 상기 투명 커버(140)는 상기 상부 전극(120)의 상부에 배치되어, 햅틱 피드백 스크린(100)의 커버 역할을 수행한다. 이러한 투명 커버(140)는 손끝 또는 물체가 직접적으로 접촉되는 부분이다. 투명 커버(140)는 유리, PES(polyether sulfone), PET(polyether sulfone), PEEK(Polyetheretherketone), 폴리카보네이트(Polycarbonate) 등과 같은 투명한 고분자 필름으로 제조될 수 있다.
- [34] 그리고, 상기 투명 기판(150)은 상기 하부 전극(130)의 하부에 배치되는 베이스 기판으로서, 스크린의 모재에 해당한다. 이러한 투명 기판(150)은 상술한 투명 커버(140)와 동일한 재질 또는 그 외의 투명성 있는 재질로 제조될 수 있다.
- [35] 이와 같은 제1 실시예의 구성의 경우, 상기 압전 고분자 층(110)은 투명 커버에 터치 발생 시, 상부 전극(120) 및 하부 전극(130) 사이에 인가되는 전원에 의해 터치 영역에 진동을 생성한다. 즉, 압전 고분자 층(110)은 인가되는 전기적 에너지를 기계적 에너지로 변환하여 햅틱 피드백 기능을 구현한다.
- [36] 일반적으로, 햅틱 피드백 기능은 터치 센서와 결합하여 작동한다. 이를 위해 햅틱 피드백 스크린(100)에는 정전용량 방식 또는 저항막 방식으로 구현된 터치

센서(미도시)가 결합될 수 있다. 예를 들어, 터치 센서는 하부 전극(130)의 하부 또는 상부 전극(120)의 상부에 구비될 수 있다. 물론, 본 발명이 반드시 이에 한정되지 않는다.

- [37] 이러한 터치 센서는 투명 커버(140)에 대한 터치 발생의 여부를 감지하며, 터치가 발생한 것으로 판단되면 상부 전극(120) 및 하부 전극(130) 사이에 전기적 에너지를 인가한다. 인가된 전기적 에너지는 압전 고분자 층(110)에서 기계적 진동 에너지로 변환된다.
- [38] 본 실시예의 경우, 손끝 또는 물체가 투명 커버(140)에 접촉하면 터치 센서가 두 전극(120,130) 사이에 교류 전압을 인가하게 되고, 그에 따라 압전 고분자 층(110)이 구동되어 음향학적 파동(acoustic wave)을 발생시킨다. 이러한 음향학적 파동은 사용자의 손끝에 진동으로 직접 전달된다. 이때, 두 전극(120,130) 사이에 인가되는 교류 전압의 주파수는 약 100 Hz ~ 20 kHz의 가청 주파수를 사용하는 것이 효과적이다.
- [39] 도 1에 도시된 압전 고분자 층(110), 상부 전극(120), 하부 전극(130), 투명 커버(140), 투명 기관(150)은 모두 투명한 재질로 구성된다. 이는 투명 기관(150)의 하부에 위치한 표시소자(display)로부터 전달되는 빛이 상부로 잘 투과될 수 있도록 하기 위함이다.
- [40] 앞서 상술한 바와 같이, 투명 기관(150)과 투명 커버(140)는 유리 혹은 투명한 고분자를 사용하며, 상부 전극(120)과 하부 전극(130)은 ITO 등과 같은 투명전극을 사용한다. 압전 고분자 층(110)의 재질로서 PVDF 기반의 압전 고분자는 1mm 두께의 기준에 대해 광투과도가 93%로서 매우 투명도가 높기 때문에, 본 실시예에 매우 적합한 압전 고분자로 볼 수 있다.
- [41] 이외에도, 압전 고분자 층(110), 상부 전극(120), 하부 전극(130), 투명 커버(140), 투명 기관(150)은 모두 플렉서블(flexible)한 재질로 형성될 수 있다. 이러한 경우 전체적으로 휨이 가능한 투명한 햅틱 피드백 스크린(100)을 구현할 수 있다.
- [42] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린의 단면도이다. 도 2를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 햅틱 피드백 스크린(200)은 압전 고분자 층(210), 상부 전극(220), 하부 전극(230), 투명 커버(240), 투명 기관(250), 스페이서(260)를 포함한다. 여기서, 압전 고분자 층(210), 상부 전극(220), 하부 전극(230), 투명 커버(240), 투명 기관(250)의 재질은 앞서 제1 실시예의 경우를 참조한다.
- [43] 먼저, 압전 고분자 층(210)은 투명한 압전 고분자 재질로 형성되며, 앞서와 같이 햅틱 피드백 기능을 구현하는 부분이다.
- [44] 상부 전극(220)은 압전 고분자 층(210)의 상부에 간극을 갖도록 배치되며 플렉서블하고 투명한 재질로 형성된다. 투명 커버(240)는 상부 전극(220)의 상부에 배치되며 플렉서블한 재질로 형성된다.
- [45] 스페이서(260)는 상부 전극(220)과 압전 고분자 층(210) 사이에 간극을 만들기 위한 것으로서, 압전 고분자 층(210)과 상부 전극(220) 사이의 가장자리 부분에

- 배치된다. 여기서, 스페이서(260)는 상기 가장자리를 따라 전체적으로 또는 간헐적으로 설치될 수 있다. 이렇게 스페이서(260)는 스크린(200)의 외곽 프레임 부분에 설치 가능하므로 반드시 투명한 재질을 사용할 필요는 없다.
- [46] 하부 전극(230)은 압전 고분자 층(210)의 하면에 배치되며 투명한 재질로 형성된다. 투명 기판(250)은 하부 전극(230)의 하부에 배치된다.
- [47] 이러한 제2 실시예의 구조에 따르면, 스페이서(260)에 의해 상부 전극(220)이 압전 고분자 층(210)으로부터 들떠 있는 구조를 갖는다. 여기서, 상부 전극(220)과 투명 커버(240)는 플렉서블한 재질로 구성되어 있어서 터치 시에 휨 변형이 가능하다.
- [48] 도 3은 도 2의 구동 예를 나타낸다. 이러한 제2 실시예의 경우, 투명 커버(240)에 터치 발생 시에 투명 커버(240) 및 상부 전극(220)에 휨 변형이 발생하면서, 상부 전극(220)의 휨 변형된 부위가 상기 압전 고분자 층(210)의 일부 면에 접촉하는 동시에 상기 압전 고분자 층(210)의 일부 면에 전기장이 국부적으로 높아지면서 음향학적 파동(acoustic wave)이 발생한다.
- [49] 즉, 제2 실시예의 경우 손끝이 접촉된 지점에서 전기장이 국부적으로 높아지면서 그에 따른 햅틱 피드백이 손끝으로 전달되는 방식이다. 또한, 이렇게 접촉 상태에서 음향학적 파동이 발생하게 되면, Fretting 현상(밀어 붙여진 두 면간의 미소진폭운동(微小振幅運動))이 일어나 햅틱 피드백 효과는 더욱 증가하게 된다. 이러한 제2 실시예는 제1 실시예와는 달리 별도의 터치 센서가 없는 경우에도 접촉이 발생한 부분에 국부적인 햅틱 피드백 기능을 구현할 수 있는 이점이 있다.
- [50] 이러한 제2 실시예 또한 정전용량 방식 또는 저항막 방식의 터치 센서(미도시)가 구비될 수 있다. 이때 터치 센서는 투명 커버(240)에 대한 터치 발생의 여부를 감지하며 터치 발생 시에 상부 전극(220) 및 하부 전극(230) 사이에 전기적 에너지를 인가하게 된다. 물론, 터치 발생 시에 투명 커버(240)와 상부 전극(220)이 휨 변형되어 상부 전극(230)이 압전 고분자 층(210)에 접촉되므로 전기적 에너지는 압전 고분자 층(210)으로 전달이 된다. 즉, 압전 고분자 층(210)은 투명 커버(240)에 터치 발생 시 상부 전극(220) 및 하부 전극(230) 사이에 인가되는 전기적 에너지를 기계적 에너지로 변환하여 햅틱 피드백 기능을 구현한다. 즉, 상기 압전 고분자 층(210)은 상기 투명 커버(240)에 터치 발생 시 상기 상부 전극(220) 및 상기 하부 전극(230) 사이에 인가되는 전원에 의해 터치 영역에 진동을 생성한다.
- [51] 도 4 및 도 5는 도 2에 도트 스페이서가 구비된 예시도이다. 햅틱 피드백 스크린(200)의 사이즈가 큰 경우에는 스페이서(260)만으로 상부 전극(220)과 압전 고분자 층(210) 사이의 간격을 일정하게 유지하는 것이 어려울 수 있다. 이에 따라, 도트 스페이서(270a, 270b)를 추가적으로 구비하여 소자의 오작동을 피할 수 있다.
- [52] 도트 스페이서(270a, 270b)는 투명한 재질로 형성되고 간극보다 낮은 높이를

가지며, 상기 가장자리의 내측에 해당하는 압전 고분자 층(210)의 상면(도 4 참조) 또는 상부 전극(220)의 하면 부분(도 5 참조)에 일정 간격으로 배열된다. 즉, 도트 스페이서(270a, 270b)는 스페이서(260)가 배열되지 않은 내측 부분에 간헐적으로 배열되어 스페이서(260)를 보조한다. 이러한 도트 스페이서(270a, 270b)는 수백 마이크로미터 이하의 투명한 재질로 제작하여야 표시소자의 선명도를 떨어뜨리지 않게 된다.

- [53] 도 4의 햅틱 피드백 스크린상에 터치 센서가 적용되는 예는 다음과 같다. 우선, 저항막 방식의 터치 센서는 특수 필름의 안쪽에 투명전극이 코팅된 구조로서, 저항막 방식의 터치 센서는 투명 커버(240)의 하부 또는 압전 고분자 층(210)의 상부에 구성할 수 있다. 여기서, 필요 시에 터치 센서에 사용되는 전극과 상부 전극(220)을 적절하게 패터닝(patterning)하여 유기적으로 구성할 수도 있다.
- [54] 정전용량 방식의 터치 센서는 몸체에 있는 정전용량을 이용하여 전류의 양이 변경된 부분을 인식하여 터치 위치를 검출하는 방식이다. 이러한 정전용량 식의 터치 센서가 하부 전극(230)의 하부에 위치하게 될 경우 터치 시에 손끝의 접근을 감지할 수 없게 된다. 따라서 이러한 경우 터치 센서는 상부 전극(220)의 상부에 배치되도록 한다. 만일 하부 전극(230)의 하부에 터치 센서를 배치하고자 한다면, 상부 전극(220)과 하부 전극(230)을 특별한 방식으로 패터닝(patterning)하여 사용하면 된다.
- [55] 이상과 같은 제2 실시예에서는 투명 커버(240)와 상부 전극(220)이 플렉서블하게 휨 변형 가능한 것을 기본으로 하나, 그 이외의 구성요소인 압전 고분자 층(210), 하부 전극(230), 투명 기관(250), 스페이서(260), 도트 스페이서(270a, 270b) 또한 플렉서블한 소재로 형성이 가능하다. 이러한 경우 전체적으로 휨이 가능한 투명한 햅틱 피드백 스크린(200)을 구현할 수 있다.
- [56] 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린의 단면도이다. 도 6을 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 햅틱 피드백 스크린(300)은 압전 고분자 층(310), 상부 전극(320), 하부 전극(330), 투명 커버(340), 투명 기관(350), 스페이서(360)를 포함한다. 여기서, 압전 고분자 층(310), 상부 전극(320), 하부 전극(330), 투명 커버(340), 투명 기관(350)의 재질은 앞서 제1 실시예의 경우를 참조한다.
- [57] 먼저, 압전 고분자 층(310)은 플렉서블하고 투명한 압전 고분자 재질로 형성되며, 앞서와 같이 햅틱 피드백 기능을 구현하는 부분이다.
- [58] 상부 전극(320)은 압전 고분자 층(310)의 상면에 배치되며 플렉서블하고 투명한 재질로 형성된다. 투명 커버(340)는 상부 전극(320)의 상부에 배치되며 플렉서블한 재질로 형성된다.
- [59] 하부 전극(330)은 상기 압전 고분자 층(310)의 하부에 간극을 갖도록 배치되고 투명한 재질로 형성된다. 투명 기관(350)은 하부 전극(330)의 하부에 배치된다.
- [60] 스페이서(360)는 압전 고분자 층(310)과 하부 전극(330) 사이에 간극을 만들기 위한 것으로서, 압전 고분자 층(310)과 하부 전극(330) 사이의 가장자리 부분에

배치된다. 여기서, 스페이서(360)는 앞서 제2 실시예와 같이 가장자리를 따라 전체적으로 또는 간헐적으로 설치될 수 있다. 이렇게 스페이서(360)는 스크린(300)의 외곽 프레임 부분에 설치 가능하므로 반드시 투명한 재질을 사용할 필요는 없다.

- [61] 제3 실시예의 구조에 따르면, 스페이서(360)에 의해 압전 고분자 층(310)이 하부 전극(330)으로부터 들떠 있는 구조를 갖는다. 여기서, 압전 고분자 층(310)과 상부 전극(320) 및 투명 커버(340)가 플렉서블한 재질로 구성되어 있어서 터치 시에 휨 변형이 가능하다.
- [62] 이러한 제3 실시예의 경우, 투명 커버(340)에 터치 발생 시에 투명 커버(340)와 상부 전극(320) 및 압전 고분자 층(310)에 휨 변형이 발생하면서, 압전 고분자 층(310)의 휨 변형된 부위가 하부 전극(330)의 일부 면에 접촉하는 동시에 압전 고분자 층(310)의 휨 변형된 부위에 전기장이 국부적으로 높아지면서 음향학적 파동(acoustic wave)이 발생하게 된다.
- [63] 즉, 제3 실시예 또한 제2 실시예와 같이 손끝이 접촉된 지점에서 전기장이 국부적으로 높아지면서 그에 따른 햅틱 피드백이 손끝으로 전달되는 방식이다. 이렇게 접촉 상태에서 음향학적 파동이 발생하게 되면, Fretting 현상이 일어나 햅틱 피드백 효과는 더욱 증가하게 된다. 이러한 제3 실시예 또한 제2 실시예와 같이 별도의 터치 센서가 없는 경우에도 접촉이 발생한 부분에 국부적인 햅틱 피드백 기능을 구현할 수 있다.
- [64] 이러한 제3 실시예 또한 정전용량 방식 또는 저항막 방식의 터치 센서(미도시)가 구비될 수 있다. 이때 터치 센서는 투명 커버(340)에 대한 터치 발생의 여부를 감지하며, 터치 발생 시 상부 전극(320) 및 상기 하부 전극(330) 사이에 전기적 에너지를 인가하게 된다. 여기서 물론, 터치 발생 시에 투명 커버(340)와 상부 전극(320) 및 압전 고분자 층(310)이 휨 변형되어 하부 전극(330)에 접촉되므로 전기적 에너지는 압전 고분자 층(310)으로 전달되게 된다. 즉, 압전 고분자 층(310)은 투명 커버(340)에 터치 발생 시 상부 전극(320) 및 하부 전극(330) 사이에 인가되는 전기적 에너지를 기계적 에너지로 변환하여 햅틱 피드백 기능을 구현한다. 즉, 압전 고분자 층(310)은 상기 투명 커버(340)에 터치 발생 시 상기 상부 전극(320) 및 상기 하부 전극(330) 사이에 인가되는 전원에 의해 터치 영역에 진동을 생성한다.
- [65] 도 7 및 도 8은 도 6에 도트 스페이서가 구비된 예시도이다. 햅틱 피드백 스크린(300)의 사이즈가 큰 경우에는 스페이서(360) 만으로 압전 고분자 층(310)과 하부 전극(330) 사이의 간격을 일정하게 유지하는 것이 어려울 수 있다. 이에 따라, 도트 스페이서(370a, 370b)를 추가적으로 구비한다면 소자의 오작동을 피할 수 있다.
- [66] 이러한 도트 스페이서(370a, 370b)는 투명한 재질로 형성되고 간극보다 낮은 높이를 가지며, 상기 가장자리의 내측에 해당하는 압전 고분자 층(310)의 하면(도 8 참조) 또는 상기 하부 전극(330)의 상면 부분(도 7 참조)에 일정

간격으로 배열된다. 즉, 도트 스페이서(370a,370b)는 스페이서(360)가 배열되지 않은 내측 부분에 간헐적으로 배열되어 스페이서(360)를 보조한다. 이러한 도트 스페이서(370a,370b)는 수백 마이크로미터 이하의 투명한 재질로 제작하여야 표시소자의 선명도를 떨어뜨리지 않게 된다.

- [67] 이러한 제3 실시예에서는 투명 커버(340)와 상부 전극(320) 및 압전 고분자층(310)이 플렉서블하게 휨 변형 가능한 것을 기본으로 하나, 그 이외의 구성요소인 하부 전극(330), 투명 기관(350), 스페이서(360), 도트 스페이서(370a,370b) 또한 플렉서블한 소재로 형성이 가능하다. 이러한 경우 전체적으로 휨이 가능한 투명한 햅틱 피드백 스크린(300)을 구현할 수 있다.
- [68] 이상과 같은 제1 내지 제3 실시예에서 투명 기관(150,250,350)은 투명 커버(140,240,340)보다 높은 강도의 재질로 형성될 수 있다. 이렇게 재질의 강도에 차등을 부여할 경우 진동 효과를 더욱 극대화시킬 수 있다.
- [69] 이상과 같은 본 발명에 따른 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린에 따르면, 투명한 압전 고분자 소재를 터치 스크린에 적용하여 전체 또는 국부적인 햅틱 피드백 기능을 구현할 수 있는 이점이 있다. 이러한 본 발명에 따르면 터치 스크린 상에서 햅틱 피드백 기능을 구현할 수 있는 투명하고 휘어지는 구동기를 제공할 수 있다.
- [70] 기존의 햅틱 피드백을 이용한 진동 방식의 경우, 터치 감지 시에 단말기 자체에서 진동을 제공하는 기술로서 터치된 부위에서 직접적으로 진동을 제공하지 않는다. 따라서, 손가락에 의해 스크린이 터치되면 실제로 진동을 감지하는 손은 단말기를 파지한 손에 해당된다. 이와 같이 기존 기술의 경우는 디바이스 자체에 국부적인 진동 기술을 제공하지 못한다.
- [71] 이에 반면, 본 발명에 따른 햅틱 피드백 스크린의 경우 앞서와 같이 터치 스크린 상에 국부적인 진동 효과를 제공할 수 있다. 여기서, 본 발명의 각 실시예에 따른 햅틱 피드백 스크린은 어레이 형태로 제작되는 것이 바람직하다. 이렇게 햅틱 피드백 스크린이 어레이 형태로 제작되는 경우 이동 단말기(ex, 터치 폰, 스마트폰, 스마트 패드) 또는 터치 스크린을 구비한 디바이스 상에 터치에 따른 국부적인 진동 기능을 보다 효과적으로 구현할 수 있게 된다. 이러한 국부적인 진동 발생에 따르면, 실제 스크린에 터치를 수행한 손가락에서의 직접적인 진동 감지가 가능할 뿐만 아니라 기존의 전체 진동 방식에 비하여 진동 발생에 필요한 전력을 절감할 수 있는 이점이 있다.
- [72] 이상과 같은 본 발명에 따른 햅틱 피드백 스크린은 휴대용 표시소자(mobile display), 유연한 표시소자, 광학 기기(optical instrument) 등의 분야에 널리 응용이 가능하다. 예를 들어, 최근에 각광받고 있는 태블릿 PC는 7~11 인치 크기의 표시소자를 가지고 있으며 터치 기반의 UI(user interface)를 사용하는 휴대용 전자기기이다. 기존의 휴대 전화에서 사용되었던 전체 진동(gross vibration) 방식의 햅틱 피드백 기술은 표시소자의 크기가 커지면서 비효율적이 되어 사용이 어려워지고 있다. 이에 반해 본 발명은 태블릿 PC와 같은 사이즈가 큰

휴대용 표시소자에도 적용이 가능한 기술로서, 전체 진동(gross vibration)에 국한되지 않을 뿐만 아니라 투명한 압전 구동기를 표시소자의 표면에 제공하여 국지적인 햅틱 피드백 기술을 제공할 수 있는 이점이 있다.

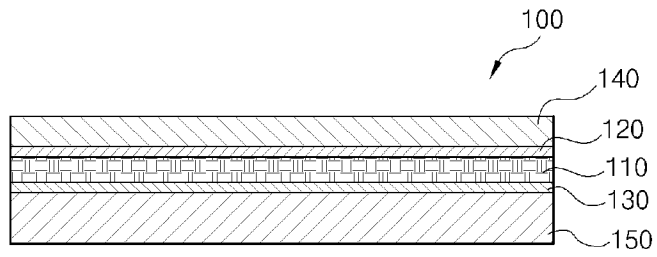
- [73] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

청구범위

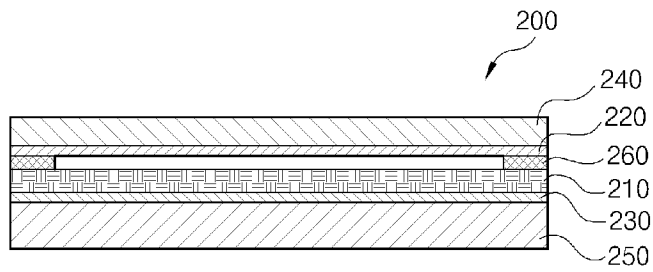
- [청구항 1] 투명한 압전 고분자 재질로 형성된 압전 고분자 층;
 상기 압전 고분자 층의 상하면에 각각 배치되며 투명한 재질로 형성된 상부 전극 및 하부 전극;
 상기 상부 전극의 상부에 배치된 투명 커버; 및
 상기 하부 전극의 하부에 배치된 투명 기판을 포함하며,
 상기 압전 고분자 층은,
 상기 투명 커버에 터치 발생 시 상기 상부 전극 및 상기 하부 전극 사이에 인가되는 전원에 의해 터치 영역에 진동을 생성하는 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린.
- [청구항 2] 투명한 압전 고분자 재질로 형성된 압전 고분자 층;
 상기 압전 고분자 층의 상부에 간극을 갖도록 배치되며 플렉서블하고 투명한 재질로 형성된 상부 전극;
 상기 상부 전극의 상부에 배치되며 플렉서블한 재질로 형성된 투명 커버;
 상기 간극을 형성하도록 상기 압전 고분자 층과 상기 상부 전극 사이의 가장자리 부분에 배치되는 스페이서;
 상기 압전 고분자 층의 하면에 배치되며 투명한 재질로 형성된 하부 전극; 및
 상기 하부 전극의 하부에 배치된 투명 기판을 포함하는 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린.
- [청구항 3] 플렉서블하고 투명한 압전 고분자 재질로 형성된 압전 고분자 층;
 상기 압전 고분자 층의 하부에 간극을 갖도록 배치되고 투명한 재질로 형성된 하부 전극;
 상기 하부 전극의 하부에 배치된 투명 기판;
 상기 간극을 형성하도록 상기 압전 고분자 층과 상기 하부 전극 사이의 가장자리 부분에 배치되는 스페이서;
 상기 압전 고분자 층의 상면에 배치되며 플렉서블하고 투명한 재질로 형성된 상부 전극; 및
 상기 상부 전극의 상부에 배치되며 플렉서블한 재질로 형성된 투명 커버를 포함하는 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린.
- [청구항 4] 청구항 2에 있어서,
 상기 압전 고분자 층은,
 상기 투명 커버에 터치 발생 시 상기 투명 커버 및 상기 상부 전극에 휨 변형이 발생하면서 상기 상부 전극의 휨 변형된 부위가 상기 압전 고분자 층의 일부 면에 접촉하는 동시에 상기 일부 면에 전기장이 국부적으로 높아지면서 음향학적 파동을 발생시키는

- 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린.
- [청구항 5] 청구항 3에 있어서,
상기 압전 고분자 층은,
상기 투명 커버에 터치 발생 시 상기 투명 커버 및 상기 상부 전극과 함께 휨 변형이 발생하면서 상기 압전 고분자 층의 휨 변형된 부위가 상기 하부 전극의 일부 면에 접촉하는 동시에 상기 압전 고분자 층의 휨 변형된 부위에 전기장이 국부적으로 높아지면서 음향학적 파동을 발생시키는 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린.
- [청구항 6] 청구항 2 또는 청구항 3에 있어서,
상기 압전 고분자 층, 상기 하부 전극, 상기 스페이서, 상기 투명 기판은,
플렉서블한 재질로 형성된 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린.
- [청구항 7] 청구항 2 또는 청구항 3에 있어서,
상기 압전 고분자 층은,
상기 투명 커버에 터치 발생 시 상기 상부 전극 및 상기 하부 전극 사이에 인가되는 전원에 의해 터치 영역에 진동을 생성하는 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린.
- [청구항 8] 청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,
상기 투명 기판은 상기 투명 커버보다 높은 강도의 재질로 형성되는 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린.
- [청구항 9] 청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,
상기 압전 고분자 층은,
PVDF 또는 P(VDF-TrFE)의 강유전 고분자 재질로 형성되거나,
P(VDF-TrFE-CFE), P(VDF-TrFE-CTFE) 또는 electron-irradiated P(VDF-TrFE)의 완화형 강유전 고분자 재질로 형성된 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린.
- [청구항 10] 청구항 2 또는 청구항 3에 있어서,
투명한 재질로 형성되고 상기 간극보다 낮은 높이를 가지며, 상기 가장자리의 내측에 해당하는 상기 압전 고분자 층의 상면 또는 하면, 또는 상기 상부 전극의 하면 부분 또는 상기 하부 전극의 상면 부분에 일정 간격으로 배열되어 상기 스페이서를 보조하는 복수의 도트 스페이서를 더 포함하는 압전 고분자를 이용한 햅틱 피드백 스크린.

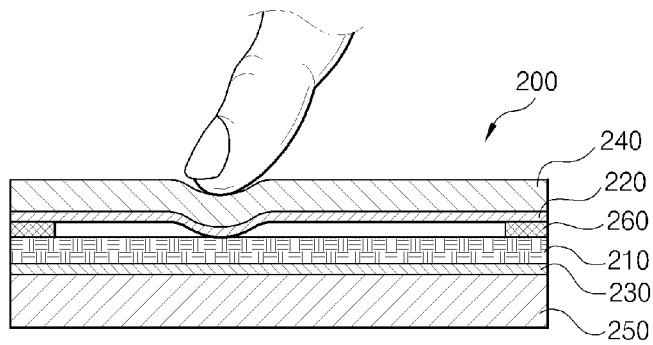
[Fig. 1]



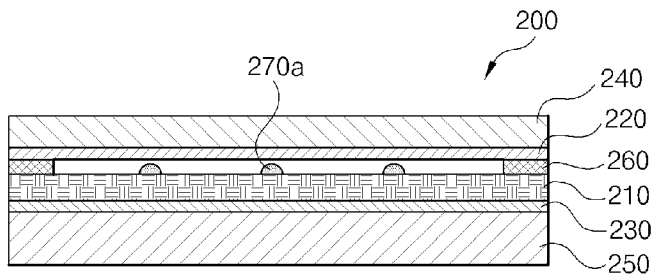
[Fig. 2]



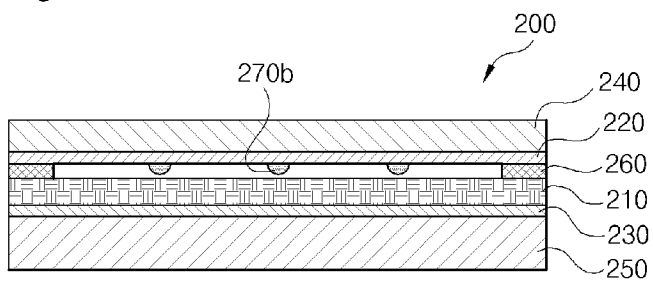
[Fig. 3]



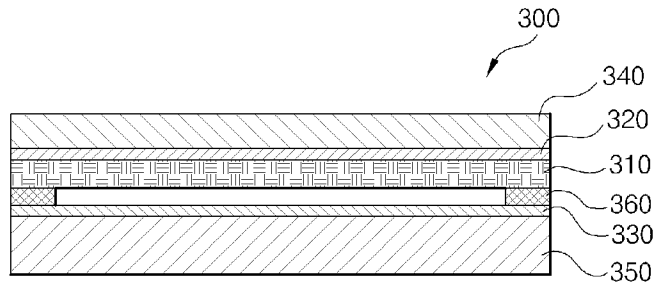
[Fig. 4]



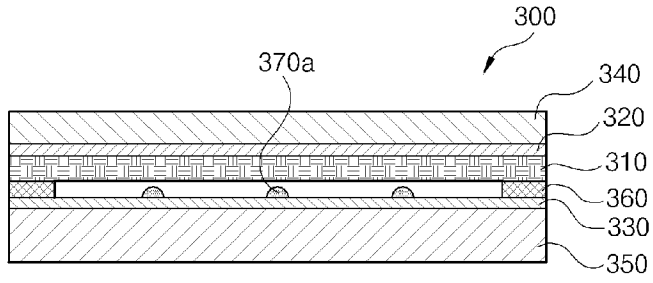
[Fig. 5]



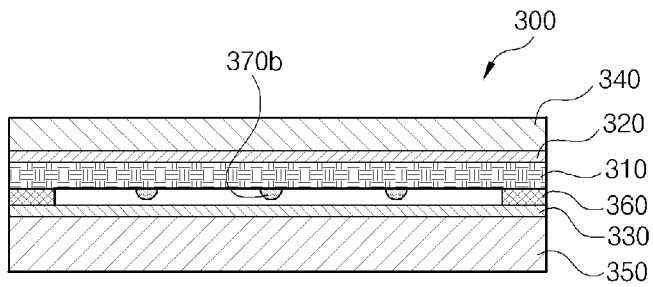
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/001634

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/01(2006.01)i, G06F 3/041 (2006.0)i, H02N 2/02(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 3/01; H01H 35/28; G06F 3/044; H04B 3/36; G06F 3/045; G06F 3/041; H02N 2/02

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: piezoelectric, polymer, haptic, haptic, electrode, transparent, touch, flexible.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2010-0065816 A (KOREA INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 17 June 2010	1-3,6-9
A	See paragraphs [0001], [0007]-[0008], [0010]-[0011], [0017]-[0022], [0031]-[0037]; claims 1-5; and figures 1c-3d.	4-5,10
Y	US 2009-0322496 A1 (HENRIQUE D. DA COSTA) 31 December 2009 See paragraphs [0004], [0025]-[0039], [0043]-[0050]; claim 1; and figures 3A-11.	1-3,6-9
A	KR 10-2011-0106130 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 28 September 2011 See paragraphs [0007]-[0009], [0011], [0026]-[0033]; claim 1; and figures 1, 6a-8b.	1-10
A	KR 10-2012-0039854 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 26 April 2012 See paragraphs [0010]-[0019], [0028]-[0035]; and figures 2-4.	1-10
A	KR 10-2011-0138629 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 28 December 2011 See paragraphs [0012]-[0024], [0042]-[0050], [0054]-[0070]; and figures 1, 4.	1-10



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

03 JULY 2014 (03.07.2014)

Date of mailing of the international search report

07 JULY 2014 (07.07.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-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/KR2014/001634

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0065816 A	17/06/2010	KR 10-0980447 B1	07/09/2010
US 2009-0322496 A1	31/12/2009	CN 102067068 A	18/05/2011
		US 8174372 B2	08/05/2012
		WO 2009-158074 A1	30/12/2009
KR 10-2011-0106130 A	28/09/2011	KR 10-1095125 B1	16/12/2011
		US 2011-0227861 A1	22/09/2011
		US 8355011 B2	15/01/2013
KR 10-2012-0039854 A	26/04/2012	NONE	
KR 10-2011-0138629 A	28/12/2011	KR 10-1188007 B1	05/10/2012
		US 2011-0310055 A1	22/12/2011
		US 8558813 B2	15/10/2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 3/01(2006.01)i, G06F 3/041(2006.01)i, H02N 2/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F 3/01; H01H 35/28; G06F 3/044; H04B 3/36; G06F 3/045; G06F 3/041; H02N 2/02

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: 압전, 고분자, 햅틱, 촉각, 전극, 투명, 터치, 플렉서블.

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2010-0065816 A (한국과학기술연구원) 2010.06.17 단락 [0001], [0007]-[0008], [0010]-[0011], [0017]-[0022], [0031]-[0037]; 청구항 1-5; 및 도면 1c-3d 참조.	1-3, 6-9
A		4-5, 10
Y	US 2009-0322496 A1 (HENRIQUE D. DA COSTA) 2009.12.31 단락 [0004], [0025]-[0039], [0043]-[0050]; 청구항 1; 및 도면 3A-11 참조.	1-3, 6-9
A	KR 10-2011-0106130 A (삼성전기주식회사) 2011.09.28 단락 [0007]-[0009], [0011], [0026]-[0033]; 청구항 1; 및 도면 1, 6a-8b 참조.	1-10
A	KR 10-2012-0039854 A (삼성전기주식회사) 2012.04.26 단락 [0010]-[0019], [0028]-[0035]; 및 도면 2-4참조.	1-10
A	KR 10-2011-0138629 A (삼성전기주식회사) 2011.12.28 단락 [0012]-[0024] [0042]-[0050], [0054]-[0070]; 및 도면 1, 4참조.	1-10

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌	“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌	“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌	“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌	“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌
“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌	

국제조사의 실제 완료일 2014년 07월 03일 (03.07.2014)	국제조사보고서 발송일 2014년 07월 07일 (07.07.2014)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 변성철 전화번호 +82-42-481-8262



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0065816 A	2010/06/17	KR 10-0980447 B1	2010/09/07
US 2009-0322496 A1	2009/12/31	CN 102067068 A	2011/05/18
		US 8174372 B2	2012/05/08
		WO 2009-158074 A1	2009/12/30
KR 10-2011-0106130 A	2011/09/28	KR 10-1095125 B1	2011/12/16
		US 2011-0227861 A1	2011/09/22
		US 8355011 B2	2013/01/15
KR 10-2012-0039854 A	2012/04/26	없음	
KR 10-2011-0138629 A	2011/12/28	KR 10-1188007 B1	2012/10/05
		US 2011-0310055 A1	2011/12/22
		US 8558813 B2	2013/10/15