

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 6월 29일 (29.06.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/111540 A1

- (51) 국제특허분류:
G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/015189
- (22) 국제출원일: 2016년 12월 23일 (23.12.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0185047 2015년 12월 23일 (23.12.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 황지영 (HWANG, Ji Young); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).
서한민 (SEO, Han Min); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 이승현 (LEE, Seung Heon); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 정순성 (CHUNG, Soon-Sung); 06253 서울시 강남구 강남대로 318, 타워 837 빌딩, 6층, 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, 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, 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.

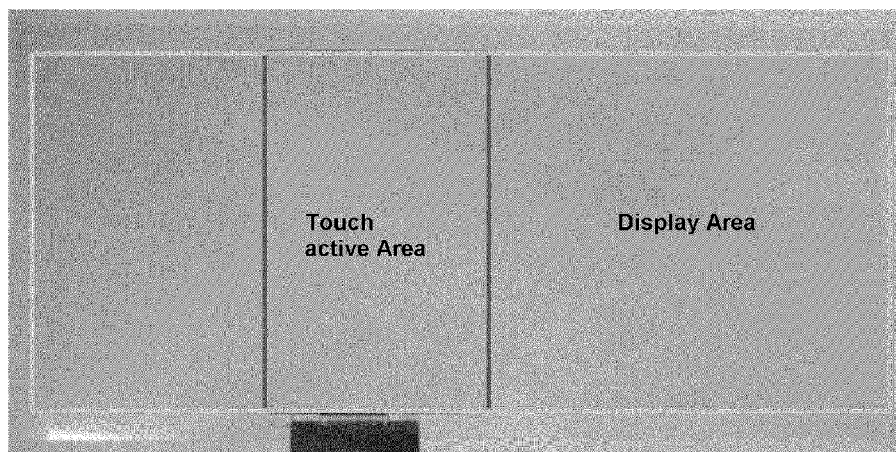
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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))

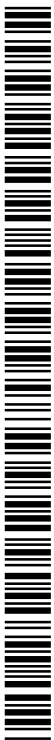
(54) Title: TOUCH SCREEN SENSOR

(54) 발명의 명칭 : 터치스크린 센서



(57) Abstract: The present application relates to a touch screen sensor. A touch screen sensor according to an embodiment of the present application comprises: a driving electrode unit comprising a driving electrode pattern (Tx pattern) provided on a first substrate; and a sensing electrode unit comprising a sensing electrode pattern (Rx pattern) provided on a second substrate, wherein the driving electrode pattern and the sensing electrode pattern comprise conductive metal lines, respectively, and the touch screen sensor comprises at least one touch non-sensing area and at least one touch sensing area.

(57) 요약서: 본 출원은 터치스크린 센서에 관한 것이다. 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치스크린 센서는, 제 1 기재 상에 구비된 구동전극 패턴(Tx 패턴)을 포함하는 구동전극부; 및 제 2 기재 상에 구비된 감지전극 패턴(Rx 패턴)을 포함하는 감지전극부를 포함하는 터치스크린 센서이고, 상기 구동전극 패턴 및 감지전극 패턴은 전도성 금속선을 포함하며, 상기 터치스크린 센서는 적어도 하나의 터치 비감지영역 및 적어도 하나의 터치 감지영역을 포함하는 것을 특징으로 한다.



WO 2017/111540 A1

명세서

발명의 명칭: 터치스크린 센서

기술분야

- [1] 본 출원은 2015년 12월 23일에 한국특허청에 제출된 한국 특허 출원 제10-2015-0185047호의 출원일의 이익을 주장하며, 그 내용 전부는 본 명세서에 포함된다.
- [2] 본 출원은 터치스크린 센서에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 일반적으로, 디스플레이 장치란 TV나 컴퓨터용 모니터 등을 통틀어 일컫는 말로서, 화상을 형성하는 디스플레이 소자 및 디스플레이 소자를 지지하는 케이스를 포함한다.
- [4] 상기 디스플레이 소자로는 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel, PDP), 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display, LCD), 유기 발광 소자(Organic Light Emitting Diode, OLED), 전기영동 디스플레이(Electrophoretic display) 및 음극선관(Cathode-Ray Tube, CRT)를 예로 들 수 있다. 디스플레이 소자에는 화상 구현을 위한 RGB 화소 패턴 및 추가적인 광학 필터가 구비되어 있을 수 있다.
- [5] 상기 광학 필터는 외부로부터 입사된 외광이 다시 외부로 반사되는 것을 방지하는 반사방지 필름, 리모콘과 같은 전자기기의 오작동 방지를 위해 디스플레이 소자에서 발생된 근적외선을 차폐하는 근적외선 차폐필름, 색 조절 염료를 포함하여 색조를 조절함으로써 색순도를 높이는 색 보정 필름, 및 디스플레이 장치 구동시 디스플레이 소자에서 발생하는 전자파의 차폐를 위한 전자파 차폐필름 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, 전자파 차폐필름은 투명 기재 및 기재 위에 구비된 금속 메쉬 패턴을 포함한다.
- [6] 한편, 디스플레이 장치와 관련하여, IPTV의 보급이 가속화됨에 따라 리모컨 등 별도의 입력장치 없이 사람의 손이 직접 입력 장치가 되는 터치 기능에 대한 필요성이 점점 커지고 있다. 또한, 특정 포인트 인식뿐만 아니라 필기가 가능한 다중 인식(multi-touch) 기능도 요구되고 있다.
- [7] 상기와 같은 기능을 하는 터치스크린 센서는 신호의 검출 방식에 따라 다음과 같이 분류할 수 있다.
- [8] 즉, 직류 전압을 인가한 상태에서 압력에 의해 눌러진 위치를 전류 또는 전압 값의 변화를 통해 감지하는 저항막 방식(resistive type)과, 교류 전압을 인가한 상태에서 캐패시턴스 커플링(capacitance coupling)을 이용하는 정전 용량 방식(capacitive type)과, 자계를 인가한 상태에서 선택된 위치를 전압의 변화로서 감지하는 전자 유도 방식(electromagnetic type) 등이 있다.
- [9] 이중, 가장 보편화된 저항막 및 정전 용량 방식의 터치스크린 센서는 ITO 필름과 같은 투명 도전막을 이용하여 전기적인 접촉이나 정전 용량의 변화에

의하여 터치 여부를 인식한다. 하지만, 상기 투명 도전막은 100 ohm/square 이상의 고저항이어서 대형화시에 감도가 떨어지고, 스크린의 크기가 커질수록 ITO 필름의 가격이 급증한다는 문제로 상용화가 쉽지 않다. 이를 극복하기 위하여 전도도가 높은 금속 패턴을 이용한 방식으로 대형화를 구현하려는 시도가 이루어지고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 출원은 국부적인 터치 기능을 가지는 터치 스크린을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [11] 본 출원의 일 실시상태는,
 [12] 제1 기재 상에 구비된 구동전극 패턴(Tx 패턴)을 포함하는 구동전극부; 및
 [13] 제2 기재 상에 구비된 감지전극 패턴(Rx 패턴)을 포함하는 감지전극부를 포함하는 터치스크린 센서이고,
 [14] 상기 구동전극 패턴 및 감지전극 패턴은 전도성 금속선을 포함하며,
 [15] 상기 터치스크린 센서는 적어도 하나의 터치 비감지영역 및 적어도 하나의 터치 감지영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 센서를 제공한다.
 [16] 또한, 본 출원의 다른 실시상태는, 상기 터치스크린 센서; 및 상기 터치스크린 센서의 하부에 구비된 디스플레이 장치를 포함하는 전자소자를 제공한다.

발명의 효과

- [17] 본 출원의 일 실시상태에 따르면, 대면적에서 터치가 가능하면서 동시에 선택적인 영역의 터치만을 도입할 수 있는 터치스크린 센서 및 이를 포함하는 전자소자를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [18] 도 1은 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치스크린 센서의 터치 비감지영역 및 터치 감지영역을 개략적으로 나타낸 도이다.
 [19] 도 2는 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치스크린 센서의 Tx 패턴을 개략적으로 나타낸 도이다.
 [20] 도 3 및 도 4는 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치스크린 센서의 Rx 패턴 및 제1 배선전극 패턴을 개략적으로 나타낸 도이다.
 [21] 도 5 및 도 6은 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치스크린 센서의 제1 배선전극 패턴의 배선채널 영역 및 단선 영역을 개략적으로 나타낸 도이다.
 [22] 도 7은 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치스크린 센서의 단선 영역의 폭을 개략적으로 나타낸 도이다.
 [23] 도 8은 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치스크린 센서를 개략적으로 나타낸 도이다.
 [24] 도 9는 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치스크린 센서의 Rx 패턴의 저항특성을 나타낸 도이다.

- [25] 도 10은 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치스크린 센서의 Tx 패턴의 저항특성을 나타낸 도이다.
- [26] 도 11은 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치스크린 센서의 터치 감지영역의 raw cap data를 나타낸 도이다.
- [27] 도 12는 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치 스크린 센서의 터치 감지영역의 drawing test 결과를 나타낸 도이다.
- [28] [부호의 설명]
- [29] 10: 터치 비감지영역
- [30] 20: 터치 감지영역
- [31] 30: 단선 영역
- [32] 40: 배선채널 영역

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [33] 이하 본 출원에 대하여 상세히 설명한다.
- [34] 기존의 터치스크린 센서의 경우에는, 전압 구동(Voltage Driving) 역할을 하는 구동전극 패턴(Tx 패턴)과 이에 대한 mutual 컵(Mutual Cap)의 신호를 받아들여 회로에 전달하는 감지전극 패턴(Rx 패턴)이 공간적으로 분리된 형태의 제품이 주를 이루고 있다. 이는 터치 감도 및 정전용량의 값을 극대화하기 위하여 층(Layer) 구조 및 중간에 삽입되는 유전체의 유전율 등을 고려하고, 이를 설계 및 제조하는 부분이 핵심적인 기술로 받아들여져 왔다. 이러한 방식은 대부분 디스플레이 영역과 터치 영역을 유사하게 일치시킴으로 인하여 디스플레이 전 영역에 대한 터치를 대상으로 하고 있는 것이 일반적인 방식이다.
- [35] 그러나, 최근 디스플레이와 터치 영역을 구분함으로써 필요시에만 선택적인 터치 영역을 도입하여 이를 적용하고자 하는 어플리케이션(Application)이 점차 늘어나고 있는 추세이다. 일 예로, 최근 전기자동차 보급에 의한 차량용 터치의 채용 영역이 확대되고 있는 상황에서 운전석 측면에 위치한 기어 조절 레버(Gear Control lever) 주변의 콘솔(console) 영역에 위치한 기계적 버튼을 디스플레이와 결합하려는 시도가 이루어지고 있으며, 나아가 해당 영역의 기계적 버튼을 제거함으로써 중앙의 센터 정보 디스플레이(Center Information display)와 일치화하려는 디자인적 시도 역시 이루어지고 있다. 그러나, 이러한 전 영역의 디스플레이화 및 터치 기능의 부여는 운전자의 습관 및 기타 돌발 환경에 의한 터치 오작동 및 이에 따른 기계의 작동을 야기할 수 있음에 따라, 선택적인 영역의 터치 기능의 부여 및 이에 대한 해결방안(Solution)이 요구되고 있는 실정이다. 아울러 디스플레이의 경우 자동차 콘솔(Console) 영역의 형태에 따라 디스플레이를 자유자재로 변경하여 도입할 수 있는 OLED가 각광을 받고 있는 상황이나 이러한 디스플레이의 형태 변경에 맞추어 대면적에서 터치가 가능하면서 동시에 선택적인 영역의 터치만을 도입할 수 있는 해결방안(Solution)은 부족한 실정이다.

- [36] 이러한 대면적에 적용할 수 있음과 동시에 휘어질 수 있는 터치스크린 센서로는 산업계 및 학계를 통하여 금속 메쉬(Metal Mesh) 터치스크린 센서가 가장 유력한 후보로 떠오르고 있다. 그러나, 이러한 금속 메쉬 터치스크린 센서를 이용하여 선택적인 영역만을 터치가 가능하게 하는 설계방안 및 방식은 아직까지 개발되지 못하고 있다. 따라서, 본 출원에서는 이러한 금속 메쉬 터치스크린 센서를 이용하여 선택적인 영역만을 터치가 가능하게 하는 방법에 대한 해결방안(Solution)을 제시하고자 한다.
- [37] 우선 금속 메쉬 터치스크린 센서를 이용하여 선택적인 영역만 터치가 가능하게 하는 가장 단순한 방식은 셀프 캡(Self Cap) 방식의 1 Layer Solution을 도입하는 방식이다. 그러나 이러한 셀프 캡(Self Cap) 방식의 1 Layer Solution은 터치 해상도의 문제 및 장갑을 낀 상태에서의 터치가 가능한 하이브리드 터치(Hybrid Touch)가 어렵다는 단점을 지니고 있음에 따라, 본 출원에서는 Mutual 2 Layer 방식을 통하여 이를 극복하고자 하였다.
- [38] 이를 위하여 본 출원에서는 1차로 하기 도 1과 같은 디스플레이 영역과 터치 영역에 대한 정의를 우선적으로 확인하였다. 본 명세서 내에서, 상기 디스플레이 영역은 터치 비감지영역을 의미하는 것으로 하고, 상기 터치 영역은 터치 감지영역을 의미하는 것으로 한다.
- [39] 하기 도 1을 통하여 확인할 수 있듯이, 디스플레이 영역과 터치 영역이 다르게 설정되는 경우에 있어서 금속 메쉬(Metal Mesh)를 통하여 터치 영역만을 형성 및 구현하게 되는 경우, 전체적인 디스플레이의 투과율 균일성 차이로 인하여 터치 영역만 어둡게 보이는 문제점이 발생하게 된다. 따라서, 이를 극복하기 위해서는 터치 영역뿐만 아니라 디스플레이 영역 전체에 금속 메쉬를 도입하는 것이 바람직하며, 해당 터치 영역만을 회로적인 구성을 통하여 터치가 동작하도록 설계하는 것이 중요하다.
- [40] 그러나, 특정 영역만을 터치가 동작하도록 구현하는 경우에는 Mutual 2 Layer 터치 방식의 특성상, 1) 터치 비감지영역에 터치가 동작하지 않으면서 동시에 배선 역할을 하는 배선전극 영역을 도입해야 하는 문제점과, 2) 앞서 언급한 하이브리드 터치(Hybrid Touch)를 위한 Ground 및 Guard 패턴의 배선이 디스플레이 외곽 영역에 걸쳐 형성되어야 함에 따른 배선 길이 및 수율 문제가 존재하게 된다. 또한, 터치의 정확도 향상을 위해서는 노드(Node) 영역의 전기장의 커플링(Coupling)에 의한 크로스 토크(Cross Talk)를 최대한 극복하기 위해서는, 감지전극 패턴(Rx 패턴)의 경우 반드시 구동전극 패턴(Tx 패턴)의 배선전극 영역 근처에 패턴이 존재해서는 안된다는 제약을 가지고 있다.
- [41] 즉, 기존의 다른 터치의 경우 감지전극 패턴(Rx 패턴)을 더블 라우팅(Double Routing) 등을 통하여 터치 응답 속도 및 성능을 증대할 수 있는 여러 방식들이 도입될 수 있었으나, 본 경우에 있어서는 이러한 더블 라우팅(Double Routing)에 해당되는 패턴을 터치 비감지영역 내에 도입하게 되는 경우, 도입된 라우트(Route) 패턴 영역과 하부에 있는 구동전극 패턴(Tx 패턴)의 중첩 영역

또는 근접 영역간에 형성되는 전기장을 터치 노드(Node)로 인식하게 됨에 따라 해당 영역을 터치 가능 영역으로 인지한다는 문제점을 지니고 있다.

- [42] 이러한 문제점들을 해결하기 위하여, 본 출원에서는 아래와 같은 형태의 감지전극 패턴(Rx 패턴) 및 구동전극 패턴(Tx 패턴)의 디자인(Design)을 고안 및 설계를 진행하였다.
- [43] 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치스크린 센서는, 제1 기재 상에 구비된 구동전극 패턴(Tx 패턴)을 포함하는 구동전극부; 및 제2 기재 상에 구비된 감지전극 패턴(Rx 패턴)을 포함하는 감지전극부를 포함하고, 상기 구동전극 패턴 및 감지전극 패턴은 전도성 금속선을 포함하며, 상기 터치스크린 센서는 적어도 하나의 터치 비감지영역 및 적어도 하나의 터치 감지영역을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [44] 본 출원에 있어서, 상기 터치스크린 센서는 상기 구동전극부 및 감지전극부와 외부 전원을 전기적으로 연결하는 FPCB를 추가로 포함하고, 상기 구동전극 패턴 및 감지전극 패턴은 각각 터치 비감지영역 및 터치 감지영역 전체의 영역에 구비되며, 상기 터치 감지영역에 구비된 구동전극 패턴 및 감지전극 패턴은 각각 독립적으로 상기 FPCB와 전기적으로 연결되고, 상기 터치 비감지영역에 구비된 구동전극 패턴은 상기 FPCB와 전기적으로 연결되지 않는 것을 특징으로 한다.
- [45] 본 출원에 있어서, 상기 터치 비감지영역에 구비된 감지전극 패턴 및 구동전극 패턴은, 각각 독립적으로 패턴 내 전기적 연결을 단락시키는 단선 영역을 추가로 포함할 수 있다.
- [46] 또한, 상기 감지전극부는 상기 터치 감지영역에 구비된 감지전극 패턴과 FPCB를 연결하는 제1 배선전극 패턴을 추가로 포함하고, 상기 제1 배선전극 패턴은 상기 터치 비감지영역에 구비될 수 있다. 이 때, 상기 터치 비감지영역에 구비된 감지전극 패턴 중 적어도 일부는 상기 제1 배선전극 패턴의 역할을 수행할 수 있다.
- [47] 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치스크린 센서는, 하기 도 1과 같이 2개의 터치 비감지영역 사이에 터치 감지영역이 구비될 수 있다. 상기 터치 감지영역과 터치 비감지영역의 면적은 사용하고자 하는 목적에 따라 통상의 기술자가 적절하게 조절할 수 있다. 즉, 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치스크린 센서의 터치 비감지영역은 종래의 터치스크린 센서의 더미영역과는 그 목적 및 구성이 상이하다.
- [48] 본 출원에 있어서, 상기 구동전극 패턴, 제1 배선전극 패턴 및 감지전극 패턴은 각각 독립적으로 다각형의 메쉬 패턴을 포함할 수 있다.
- [49] 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치스크린 센서의 Tx 패턴을 하기 도 2에 개략적으로 나타내었다.
- [50] 또한, 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치스크린 센서의 Rx 패턴 및 제1 배선전극 패턴을 하기 도 3 및 도 4에 개략적으로 나타내었다.
- [51] 하기 도 2를 통하여 확인할 수 있듯이, 구동전극 패턴(Tx 패턴)의 신호를

받아들이는 채널(Channel)에 해당되는 영역(노란색 마름모 영역)은 터치 영역과 정확하게 일치하게 설계되어 있음을 확인할 수 있으며, 그 외 인가된 신호에 대한 Reference 전극 역할을 하는 Ground 전극 및 신호의 상호 간섭 및 외부 전기적 간섭에 보호 역할을 하는 Guard 영역의 경우 앞서 언급한 채널 증가 등에 의한 수율 및 저항 이슈 등으로 인하여 가급적이면 터치 영역 근처에 근접하여 설계되어 있음을 확인할 수 있다. 이와 반대로 하기 도 3 및 도 4를 통하여 확인할 수 있듯이, Rx 채널(파란색 마름모 영역) 및 터치 비감지영역에 존재하는 Route 영역(파란색 Bar 영역)은 디스플레이 화면부 내에 존재하고 있으며, 상대적으로 채널 영역보다 Route 영역의 면적이 크게 설계되어 있음을 확인할 수 있다. 이러한 터치 비감지영역 내 위치한 Route 영역은 터치 칩 입장에서 화면부 내 채널 영역과의 구분이 불가능함으로 해당 영역과 Tx의 채널 영역이 중첩 또는 근접되는 경우에는 터치의 오작동 영역이 발생하게 된다. 따라서, 본 출원에서는 이러한 오작동을 최소한으로 축소하기 위하여 Rx의 채널부가 형성되어 있는 영역을 신호가 인가되지 않는 Guard 영역으로 모두 덮어 버림으로써 이러한 오작동을 최소화 하고자 하였다. 아울러 감지전극 패턴(Rx 패턴)의 채널 영역과 Route 영역의 전기적인 저항의 차이 부여를 통하여, Rx 채널 영역을 감도를 증대하기 위함과 동시에 디스플레이 외곽에 존재하는 Route 영역과의 저항의 차이를 최소화하기 위하여 인위적으로 넓은 폭으로 해당 영역을 설계 하였다. 이와 더불어 Rx 패턴 및 Tx 패턴의 Ground 영역(Tx Ground : 회색 / Rx Ground : 검은색)은 모두 화면부 내에 위치하게 함으로써 전체적인 저항의 편차를 최소화 하고자 하였다.

- [52] 이러한 방식으로 설계된 국부적인 터치를 지니는 디스플레이는 결과적으로 화면부에 해당되는 배선부 영역은 모두 Mesh로 처리되어 있으며, 화면부에 해당되지 않는 영역에만 Solid한 패턴이 존재하게 되며, Rx 패턴의 경우 화면부 내 위치한 채널 영역과 배선영역에 별도의 Con-Junction이 존재하지 않는다는 특징을 가지고 있다.
- [53] 그러나, 이러한 Rx 패턴에서 보여지는 Metal Mesh를 통한 배선부의 Mesh화는 배선 영역의 선저항이 각 채널의 증가에 따라 선형적으로 늘어나야 한다는 제약으로 인하여 설계에 있어서 신중한 고려가 이루어져야 한다. 이는 Metal Mesh가 디스플레이 위에 존재함에 따른 Moire 회피를 위한 Angle 회전에 따라 더욱 신중해지게 되는데 이러한 부분을 고려하여 본 출원에서는 하기 도 5 내지 7과 같은 Rule을 지니는 설계를 진행하였다.
- [54] 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치스크린 센서의 제1 배선전극 패턴의 배선채널 영역 및 단선 영역을 하기 도 5 및 도 6에 개략적으로 나타내었다.
- [55] 또한, 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치스크린 센서의 단선 영역의 폭을 하기 도 7에 개략적으로 나타내었다.
- [56] 본 출원에 있어서, 상기 제1 배선전극 패턴은 상기 터치 감지영역에 구비된 감지전극 패턴과 FPCB를 연결하는 적어도 하나의 배선채널 영역; 및 패턴 내

전기적 연결이 단락된 적어도 하나의 단선 영역을 교대로 포함하고, 상기 단선 영역의 폭은 (특성길이(L) $\times 2^{1/2}$) 이하이며, 상기 특성길이(L)는 상기 패쉬 패턴을 구성하는 어느 하나의 다각형의 면적의 0.5 제곱값인 것을 특징으로 한다.

[57] 또한, 상기 단선 영역의 폭은 단선 거리의 2배 이상이고, 상기 단선 거리는 상기 단선 영역 내에 구비되는 이격된 2 이상의 전도성 금속선의 최인접 말단 간의 거리일 수 있다.

[58] 하기 도 4 및 도 5를 통하여 확인할 수 있듯이, 각 채널과 연결된 화면부 내 Route 배선이 채널 번호 및 Route 길이에 따라 선형적인 관계를 지니는 저항값을 나타내기 위해서는, 단선 영역과 단선 영역 사이에 존재하는 연결 영역의 선폭이 동일해야 하는 특징을 지니고 있다. 그러나, 이러한 단선 영역의 설계시 단일 단선으로 설계를 진행하는 경우에는 단선 영역 내 이물과 같은 쇼트를 유발할 수 있는 요소가 개입되는 경우 채널의 쇼트로 인한 불량 발생을 방지할 수 있다. 이러한 불량을 최소화하기 위하여 이중 단선을 일반적으로 도입하게 되는데, 이중 단선을 도입하는 경우에는 두 단선이 근접해 있는 경우 단선 패턴 중첩에 의한 보임 현상이 발생할 수 있으며, 이를 최소화하기 위해서는 가급적 단선간의 거리를 최대한 떨어뜨리는 것이 유리하게 된다. 그러나, 이중 단선시 단선의 거리를 임의로 떨어뜨리게 되는 경우 아래와 같은 Floating Electrode가 연결에 의하여 길게 형성되어 전계의 인가시 신호를 약화시키는 문제점을 야기하게 된다.

[59] 상기 제1 배선전극 패턴의 단선 영역의 형성을 위한 단선의 방향성이 직선인 경우를 하기 도 6에 나타내었다. 여기서 단선의 방향성이란, 인접하는 단선들을 최단거리로 연결하였을 때 표시되는 선의 방향을 의미한다. 상기 단선의 방향성이 직선이 아닌 경우, 예컨대 지그재그선, 직선과 지그재그선의 조합 등인 경우에도, 단선 위치의 적절한 설계를 통하여, 단선의 방향성이 직선인 경우와 유사하게 전류의 흐름 방향을 설정할 수 있다.

[60] 따라서, 이를 극복하기 위해서는 단선 영역의 최소 폭은 단선 거리의 2배 이상이 바람직하며, 단선 영역의 폭, 즉 단선과 바로 이웃한 단선의 최대 폭이 특성길이의 $2^{1/2}$ 을 넘지 않아야 한다. 이러한 설계 기준을 바탕으로 제작된 터치스크린 센서의 형상을 하기 도 8에 개략적으로 나타내었다.

[61] 상기 도 8의 터치스크린 센서를 이용하여, 터치 감지영역의 Rx 패턴과 Tx 패턴의 저항특성을 측정하였다. 보다 구체적으로, 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치스크린 센서의 Rx 패턴의 저항특성을 하기 도 9에 나타내었고, 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치스크린 센서의 Tx 패턴의 저항특성을 하기 도 10에 나타내었다. 또한, 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치스크린 센서의 터치 감지영역의 raw cap data를 하기 도 11에 나타내었으며, 본 출원의 일 실시상태에 따른 터치 스크린 센서의 터치 감지영역의 drawing test 결과를 하기 도 12에 나타내었다. 상기 결과와 같이, 본 출원의 일 실시상태에 따르면, 대면적에서 터치가 가능하면서 동시에 선택적인 영역의 터치만을 도입할 수 있는

- 터치스크린 센서 및 이를 포함하는 전자소자를 제공할 수 있다.
- [62] 본 출원에 있어서, 상기 단선 영역은 메쉬 패턴을 구성하는 다각형의 테두리 패턴 중 그 일부가 단선되어 전기적 연결을 서로 단절시키는 영역을 의미하는 것이다. 즉, 상기 단선 영역의 패턴은 단선에 의하여 전도성 금속선의 길이방향으로 이격된 2 이상의 금속선을 포함할 수 있다. 상기 단선 거리는 $13\mu\text{m}$ 이하, $10\mu\text{m}$ 이하, $7\mu\text{m}$ 이하 동일 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- [63] 본 출원에 있어서, 상기 단선 거리는 이격된 2 이상의 전도성 금속선의 최인접 말단간의 거리를 의미할 수 있다. 상기 이격된 2 이상의 전도성 금속선의 최인접 말단간의 거리는 서로 이격된 2 이상의 전도성 금속선 중 가장 인접한 말단간의 거리를 의미하는 것이다.
- [64] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 터치 비감지영역에 구비된 구동전극 패턴 및 감지전극 패턴의 적어도 일부는, 터치 비감지영역의 기능을 수행하기 위하여 전술한 바와 같은 단선 영역을 포함할 수 있다. 이 때, 상기 단선 영역 내 단선 거리는 $13\mu\text{m}$ 이하일 수 있고, $10\mu\text{m}$ 이하일 수 있으며, $7\mu\text{m}$ 이하일 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- [65] 본 출원에 따른 터치스크린 센서는 뮤추얼 캐패시턴스 방식을 이용하여 터치 입력을 인식하는 것을 특징으로 한다.
- [66] 또한, 본 출원에 있어서, 상기 터치 비감지영역 및 터치 감지영역의 개구율 차이는 10% 이하일 수 있고, 5% 이하일 수 있으며, 상기 터치 비감지영역 및 터치 감지영역의 투과율 차이는 10% 이하일 수 있고, 5% 이하일 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- [67] 본 출원에 있어서, 상기 개구율은 터치스크린 센서의 전체 평면적을 기준으로, 상기 구동전극 패턴 및 감지전극 패턴이 구비되지 않은 비율을 의미할 수 있다.
- [68] 본 출원에 있어서, 상기 다각형의 메쉬 패턴은 당 기술분야의 패턴 형태가 사용될 수 있다. 상기 메쉬 패턴은 삼각형, 사각형, 오각형, 육각형 및 팔각형 중 하나 이상의 형태를 포함하는 규칙적인 다각형 패턴을 포함할 수 있다.
- [69] 상기 구동전극 패턴, 제1 배선전극 패턴 및 감지전극 패턴의 피치는 $600\mu\text{m}$ 이하일 수 있고, $250\mu\text{m}$ 이하일 수 있으나, 이는 당업자가 원하는 투과도 및 전도도에 따라 조정할 수 있다.
- [70] 본 출원에서 사용되는 구동전극 패턴, 제1 배선전극 패턴 및 감지전극 패턴은 비저항 1×10^6 옴·cm 내지 30×10^6 옴·cm의 물질이 적절하며, 7×10^6 옴·cm 이하인 것이 더욱 바람직하다.
- [71] 본 출원에 있어서, 상기 전도성 금속선은 금, 은, 알루미늄, 구리, 네오디움, 몰리브덴, 니켈, 타이타늄 및 이들의 합금 중 1종 이상을 포함할 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다. 여기서, 상기 전도성 금속선의 두께는 특별히 한정되는 것은 아니지만, $0.01 \sim 10\mu\text{m}$ 인 것이 전도성 패턴의 전도도 및 형성 공정의 경제성 측면에서 바람직하다.
- [72] 본 출원에 있어서, 상기 구동전극 패턴, 제1 배선전극 패턴 및 감지전극 패턴은

각각 독립적으로 선폭이 $10\mu\text{m}$ 이하일 수 있고, $7\mu\text{m}$ 이하일 수 있고, $5\mu\text{m}$ 이하일 수 있으며, $4\mu\text{m}$ 이하일 수 있고, $2\mu\text{m}$ 이하일 수 있으며, $0.1\mu\text{m}$ 이상일 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 구동전극 패턴, 제1 배선전극 패턴 및 감지전극 패턴은 선폭이 $0.1 \sim 1\mu\text{m}$, $1 \sim 2\mu\text{m}$, $2 \sim 4\mu\text{m}$, $4 \sim 5\mu\text{m}$, $5 \sim 7\mu\text{m}$ 동일 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.

- [73] 상기 구동전극 패턴, 제1 배선전극 패턴 및 감지전극 패턴의 개구율, 즉 패턴에 의하여 덮여지지 않는 면적 비율은 각각 독립적으로 70% 이상일 수 있고, 85% 이상일 수 있으며, 95% 이상일 수 있다. 또한, 상기 구동전극 패턴, 제1 배선전극 패턴 및 감지전극 패턴의 개구율은 각각 독립적으로 90 내지 99.9% 일 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- [74] 본 출원에서는 구동전극 패턴, 제1 배선전극 패턴 및 감지전극 패턴을 형성하기 위하여, 인쇄법을 이용함으로써 투명 기재 상에 선폭이 얇으며 정밀한 구동전극 패턴, 제1 배선전극 패턴 및 감지전극 패턴을 형성할 수 있다. 상기 인쇄법은 전도성 패턴 재료를 포함하는 페이스트 혹은 잉크를 목적하는 패턴 형태로 투명 기재 상에 전사한 후 소성하는 방식으로 수행될 수 있다. 상기 인쇄법으로는 특별히 한정되지 않으며, 오프셋 인쇄, 스크린 인쇄, 그라비아 인쇄, 플렉소 인쇄, 잉크젯 인쇄, 나노 임프린트 등의 인쇄법이 사용될 수 있으며, 이들 중 1 종 이상의 복합방법이 사용될 수도 있다. 상기 인쇄법은 롤 대 롤(roll to roll) 방법, 롤 대 평판(roll to plate), 평판 대 롤(plate to roll) 또는 평판 대 평판(plate to plate) 방법을 사용할 수 있다.
- [75] 본 출원에서는 정밀한 전도성 패턴을 구현하기 위해서 리버스 오프셋 인쇄법을 응용하는 것이 바람직하다. 이를 위하여 본 출원에서는 블랭킷이라 부르는 실리콘계 고무 위에 에칭시 레지스트 역할을 수행할 수 있는 잉크를 전면적에 걸쳐 코팅한 후 이를 1차 클리셰라 부르는 패턴이 새겨져 있는 요판을 통하여 필요 없는 부분을 제거하고 2차로 블랭킷에 남아 있는 인쇄 패턴을 메탈 등이 증착되어 있는 필름 혹은 유리와 같은 기재에 전사한 후 이를 소성 및 에칭공정을 거쳐 원하는 패턴을 형성하는 방법을 수행할 수 있다. 이러한 방법을 이용하는 경우 메탈 증착된 기재를 이용함에 따라 전 영역에서의 선고의 균일성이 확보됨에 따라 두께 방향의 저항을 균일하게 유지할 수 있다는 장점을 지니고 있다. 이외에도 본 출원에서는 앞서 기술한 리버스 오프셋 프린팅 방법을 이용하여 Ag 잉크와 같은 전도성 잉크를 직접 인쇄한 후 소성함으로써 원하는 패턴을 형성하는 직접 인쇄방식을 포함할 수 있다. 이 때 패턴의 선고는 누르는 인압에 의하여 평탄화 되며, 전도도의 부여는 Ag 나노 입자의 상호 표면융착으로 인한 연결을 목적으로 하는 열소성 공정이나 혹은 마이크로웨이브 소성 공정 / 레이저 부분 소성 공정 등으로 부여할 수 있다.
- [76] 본 출원에 있어서, 상기 구동전극 패턴, 제1 배선전극 패턴 및 감지전극 패턴은 각각 독립적으로 상기 구동전극 패턴, 제1 배선전극 패턴 및 감지전극 패턴에 대응되는 영역에 구비된 암색화 패턴을 추가로 포함할 수 있다.

- [77] 본 출원에 있어서, 상기 암색화 패턴은 구동전극 패턴, 제1 배선전극 패턴 및 감지전극 패턴의 상면 및/또는 하면에 구비될 수 있고, 구동전극 패턴, 제1 배선전극 패턴 및 감지전극 패턴의 상면 및 하면뿐만 아니라 측면의 적어도 일부분에 구비될 수 있으며, 구동전극 패턴, 제1 배선전극 패턴 및 감지전극 패턴의 상면, 하면 및 측면 전체에 구비될 수 있다.
- [78] 본 출원에 있어서, 상기 암색화 패턴은 구동전극 패턴, 제1 배선전극 패턴 및 감지전극 패턴의 전면(全面)에 구비됨으로서 상기 구동전극 패턴, 제1 배선전극 패턴 및 감지전극 패턴의 높은 반사도에 따른 시인성을 감소시킬 수 있다. 이 때, 상기 암색화 패턴은 전도층과 같은 높은 반사도를 지니는 층과 결합시 특정 두께조건하에서 소멸간섭 및 자체적인 흡광성을 가지기 때문에 암색화 패턴에 의하여 반사되는 빛과 암색화 패턴을 거쳐서 구동전극 패턴, 제1 배선전극 패턴 및 감지전극 패턴에 의하여 반사되는 빛의 양을 서로 유사하게 맞춰줌과 동시에 아울러 특정 두께조건에서 두 빛간의 상호 소멸간섭을 유도해 줌으로써, 구동전극 패턴, 제1 배선전극 패턴 및 감지전극 패턴에 의한 반사도를 낮춰 주는 효과를 나타내게 된다.
- [79] 이 때, 상기 암색화 패턴이 보이는 면에서 측정한, 암색화 패턴과 전도성 패턴으로 이루어진 패턴 영역의 색상범위는, CIE LAB 색좌표를 기준으로 L 값이 20 이하, A 값은 -10 ~ 10, B 값은 -70 ~ 70 일 수 있고, L 값이 10 이하, A 값은 -5 ~ 5, B 값은 0 ~ 35 일 수 있으며, L 값이 5 이하, A 값은 -2 ~ 2, B 값은 0 ~ 15 일 수 있다.
- [80] 또한, 본 출원에 따른 터치 감지영역의 암색화 패턴이 보이는 면에서 측정한, 암색화 패턴과 전도성 패턴으로 이루어진 패턴 영역의 전반사율은 외부광 550nm를 기준으로 할 때, 17% 이하일 수 있고, 10% 이하일 수 있으며, 5% 이하일 수 있다.
- [81] 여기서 전반사율(total reflectance)이란, 확산반사율(diffuse reflectance) 및 거울반사율(specular reflectance)을 모두 고려한 반사율을 의미한다. 상기 전반사율은, 반사율을 측정하고자 하는 면의 반대면을 블랙 페이스트(Black paste) 또는 테이프(tape) 등을 이용하여 반사율을 0으로 만든 후 측정하고자 하는 면의 반사도만을 측정하여 관찰한 값으로, 이 때 들어오는 광원은 주변광(ambient light) 조건과 가장 유사한 디퓨즈(diffuse) 광원을 도입하였다. 또한, 이 때 반사율을 측정하는 측정 위치는 적분구 반원의 수직선에서 약 7도 기울어진 위치를 기본으로 하였다.
- [82] 본 출원에 있어서, 상기 암색화 패턴은 상기 전도성 패턴과 동시에 또는 별도로 패턴화될 수는 있으나, 각각의 패턴을 형성하기 위한 층은 별도로 형성된다. 그러나, 전도성 패턴과 암색화 패턴이 정확히 대응되는 면에 존재하기 위해서는 전도성 패턴과 암색화 패턴을 동시에 형성하는 것이 가장 바람직하다.
- [83] 이와 같이 패턴을 형성함으로써 암색화 패턴 자체의 효과를 최적화 및 최대화하면서, 터치스크린 센서에 요구되는 미세한 전도성 패턴을 구현할 수

- 있다. 터치 센서에 있어서, 미세한 전도성 패턴을 구현하지 못하는 경우, 저항 등 터치 센서에 요구되는 물성을 달성할 수 없다.
- [84] 본 출원에 있어서, 상기 암색화 패턴과 상기 전도성 패턴은 별도의 패턴층이 적층 구조를 이루는 점에서, 흡광 물질의 적어도 일부가 전도성 패턴 내에 함몰 또는 분산되어 있는 구조나 단일층의 도전층이 표면처리에 의하여 표면층 일부가 물리적 또는 화학적 변형이 이루어진 구조와는 차별된다.
- [85] 또한, 본 출원에 있어서, 상기 암색화 패턴은 접착층 또는 접착층을 개재하지 않고, 직접 상기 기재 상에 또는 직접 상기 전도성 패턴 상에 구비된다. 접착층 또는 접착층은 내구성이나 광학 물성에 영향을 미칠 수 있다. 또한, 본 출원에 따른 터치스크린 센서에 포함되는 적층체는 접착층 또는 접착층을 이용하는 경우와 비교할 때 제조방법이 전혀 상이하다. 더욱이, 접착층이나 접착층을 이용하는 경우에 비하여, 본 출원에서는 기재 또는 전도성 패턴과 암색화 패턴의 계면 특성이 우수하다.
- [86] 본 출원에 있어서, 상기 암색화 패턴의 두께는 전술한 물리적 성질인 소멸간섭 특성과 흡수계수 특성을 지닌다면 빛의 파장을 λ 라 하고, 암색화 패턴의 굴절률을 n 으로 정의할 때, $\lambda / (4 \times n) = N$ (여기서 N 은 홀수)의 두께조건을 만족하면 어떠한 두께든 무관하다. 다만, 제조공정 중 전도성 패턴과의 식각(etching) 특성을 고려하는 경우 10nm 내지 400nm 사이에서 선택하는 것이 바람직하지만, 사용하는 재료 및 제조 공정에 따라 바람직한 두께는 상이할 수 있으며, 본 출원의 범위가 상기 수치범위에 의하여 한정되는 것은 아니다.
- [87] 상기 암색화 패턴은 단일층으로 이루어질 수도 있고, 2층 이상의 복수층으로 이루어질 수도 있다.
- [88] 상기 암색화 패턴은 무채색(無彩色) 계열의 색상에 가까운 것이 바람직하다. 다만, 반드시 무채색일 필요는 없으며, 색상을 지니고 있더라도 낮은 반사도를 지니는 경우라면 도입 가능하다. 이 때, 무채색 계열의 색상이라 함은 물체의 표면에 입사(入射)하는 빛이 선택 흡수되지 않고 각 성분의 파장(波長)에 대해 골고루 반사 흡수될 때에 나타나는 색을 의미한다. 본 출원에 있어서, 상기 암색화 패턴은 가시광 영역(400nm ~ 800nm)에 있어서 전반사율 측정시 각 파장대별 전반사율의 표준편차가 50% 내인 재료를 사용할 수 있다.
- [89] 상기 암색화 패턴의 재료로는 흡광성 재료로서, 바람직하게는 전면층을 형성했을 때 전술한 물리적 특성을 지니는 금속, 금속산화물, 금속 질화물 또는 금속 산질화물로 이루어진 재료라면 특별히 제한되지 않고 사용할 수 있다.
- [90] 예컨대, 상기 암색화 패턴은 Ni, Mo, Ti, Cr 등을 이용하여 당업자가 설정한 증착 조건 등에 의하여 산화물막, 질화물막, 산화물-질화물막, 탄화물막, 금속막 또는 이들의 조합일 수 있다.
- [91] 구체적인 예로서, 상기 암색화 패턴은 Ni 및 Mo를 동시에 포함할 수 있다. 상기 암색화 패턴은 Ni 50 ~ 98 원자% 및 Mo 2 ~ 50 원자%를 포함할 수 있으며, 그 외 금속, 예컨대 Fe, Ta, Ti 등의 원자를 0.01 ~ 10 원자%를 더 포함할 수 있다.

여기서, 상기 암색화 패턴은, 필요한 경우, 질소 0.01 ~ 30 원자% 또는 산소 및 탄소 4 원자% 이하를 더 포함할 수도 있다.

- [92] 또 하나의 구체적인 예로서, 상기 암색화 패턴은 SiO , SiO_2 , MgF_2 및 SiN_x (x 는 1 이상의 정수)에서 선택되는 유전성 물질 및 Fe, Co, Ti, V, Al, Cu, Au 및 Ag 중에서 선택되는 금속을 포함할 수 있으며, Fe, Co, Ti, V, Al, Cu, Au 및 Ag 중에서 선택되는 2원 이상의 금속의 합금을 더 포함할 수 있다. 상기 유전성 물질은 외부광이 입사되는 방향으로부터 멀어질수록 점차적으로 감소되도록 분포되어 있고, 상기 금속 및 합금 성분은 그 반대로 분포되어 있는 것이 바람직하다. 이 때, 상기 유전성 물질의 함량은 20 ~ 50 중량%, 상기 금속의 함량은 50 ~ 80 중량%인 것이 바람직하다. 상기 암색화 패턴이 합금을 더 포함하는 경우, 상기 암색화 패턴은 유전성 물질 10 ~ 30 중량%, 금속 50 ~ 80 중량% 및 합금 5 ~ 40 중량%를 포함하는 것이 바람직하다.
- [93] 또 하나의 구체적인 예로서, 상기 암색화 패턴은 니켈과 바나듐의 합금, 니켈과 바나듐의 산화물, 질화물 또는 산질화물 중 어느 하나 이상을 포함하는 박막으로 이루어질 수 있다. 이 때, 바나듐은 26 ~ 52 원자%로 함유되는 것이 바람직하며, 니켈에 대한 바나듐의 원자비는 26/74 ~ 52/48인 것이 바람직하다.
- [94] 또 하나의 구체적인 예로서, 상기 암색화 패턴은 2 이상의 원소를 갖고, 하나의 원소 조성비율이 외광이 입사하는 방향에 따라 100 옴스트롬당 최대 약 20%씩 증가하는 천이층을 포함할 수 있다. 이 때, 하나의 원소는 크롬, 텅스텐, 탄탈, 티탄, 철, 니켈 또는 몰리브덴과 같은 금속원소일 수 있으며, 금속원소 이외의 원소는 산소, 질소 또는 탄소일 수 있다.
- [95] 또 하나의 구체적인 예로서, 상기 암색화 패턴은 제1 산화크롬층, 금속층, 제2 산화크롬층 및 크롬 미러를 포함할 수 있으며, 이 때 크롬을 대신하여 텅스텐, 바나듐, 철, 크롬, 몰리브덴 및 니오븀 중에서 선택된 금속을 포함할 수 있다. 상기 금속층은 10 ~ 30nm의 두께, 상기 제1 산화크롬층은 35 ~ 41nm의 두께, 상기 제2 산화크롬층은 37 ~ 42nm의 두께를 가질 수 있다.
- [96] 또 구체적인 하나의 예로서, 상기 암색화 패턴으로는 알루미늄(Al_2O_3)층, 크롬 산화물(Cr_2O_3)층 및 크롬(Cr)층의 적층 구조를 사용할 수 있다. 여기서, 상기 알루미늄층은 반사 특성의 개선 및 광확산 방지특성을 갖고, 상기 크롬 산화물층은 경면 반사율을 감소시켜 콘트라스트 특성을 향상시킬 수 있다.
- [97] 본 출원에 있어서, 상기 암색화 패턴은 상기 전도성 패턴에 대응되는 영역에 구비된다. 여기서 전도성 패턴에 대응되는 영역이라 함은 상기 전도성 패턴과 동일한 형상의 패턴을 가지는 것을 의미한다. 다만, 암색화 패턴의 패턴 규모가 상기 전도성 패턴과 완전히 동일한 필요는 없으며, 암색화 패턴의 선폭이 전도성 패턴의 선폭에 비하여 좁거나 넓은 경우도 본 출원의 범위에 포함된다. 예컨대, 상기 암색화 패턴은 상기 전도성 패턴이 구비된 면적의 80% 내지 120%의 면적을 가지는 것이 바람직하다.
- [98] 상기 암색화 패턴은 상기 전도성 패턴의 선폭과 동일하거나 큰 선폭을 갖는

패턴 형태를 가지는 것이 바람직하다.

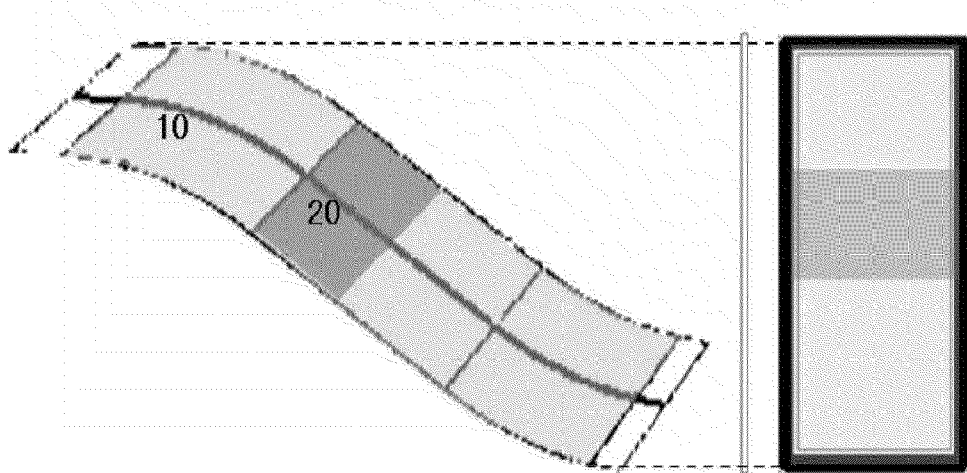
- [99] 상기 암색화 패턴이 상기 전도성 패턴의 선폭보다 더 큰 선폭을 갖는 패턴 형상을 갖는 경우, 사용자가 바라볼 때 암색화 패턴이 전도성 패턴을 가려주는 효과를 더 크게 부여할 수 있으므로, 전도성 패턴 자체의 광택이나 반사에 의한 효과를 효율적으로 차단할 수 있다는 장점이 있다. 그러나, 상기 암색화 패턴의 선폭이 상기 전도성 패턴의 선폭과 동일하여도 본 출원에 목적하는 효과를 달성할 수 있다.
- [100] 또한, 본 출원의 다른 실시상태는, 상기 터치스크린 센서; 및 상기 터치스크린 센서의 하부에 구비된 디스플레이 장치를 포함하는 전자소자를 제공한다.
- [101] 본 출원의 일 실시상태에 따르면, 대면적에서 터치가 가능하면서 동시에 선택적인 영역의 터치만을 도입할 수 있는 터치스크린 센서 및 이를 포함하는 전자소자를 제공할 수 있다.

청구범위

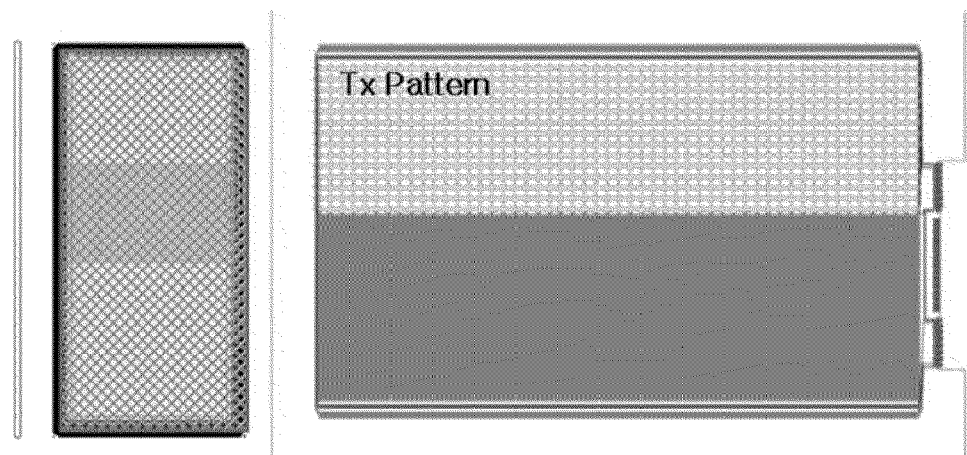
- [청구항 1] 제1 기재 상에 구비된 구동전극 패턴(Tx 패턴)을 포함하는 구동전극부; 및 제2 기재 상에 구비된 감지전극 패턴(Rx 패턴)을 포함하는 감지전극부를 포함하는 터치스크린 센서이고,
상기 구동전극 패턴 및 감지전극 패턴은 전도성 금속선을 포함하며,
상기 터치스크린 센서는 적어도 하나의 터치 비감지영역 및 적어도 하나의 터치 감지영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 센서.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 터치스크린 센서는 상기 구동전극부 및 감지전극부와 외부 전원을 전기적으로 연결하는 FPCB를 추가로 포함하고,
상기 구동전극 패턴 및 감지전극 패턴은 각각 터치 비감지영역 및 터치 감지영역 전체의 영역에 구비되며,
상기 터치 감지영역에 구비된 구동전극 패턴 및 감지전극 패턴은 각각 독립적으로 상기 FPCB와 전기적으로 연결되고,
상기 터치 비감지영역에 구비된 구동전극 패턴은 상기 FPCB와 전기적으로 연결되지 않는 것을 특징으로 하는 터치스크린 센서.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서, 상기 터치 비감지영역에 구비된 감지전극 패턴 및 구동전극 패턴은, 각각 독립적으로 패턴 내 전기적 연결을 단락시키는 단선 영역을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 센서.
- [청구항 4] 청구항 2에 있어서, 상기 감지전극부는 상기 터치 감지영역에 구비된 감지전극 패턴과 FPCB를 연결하는 제1 배선전극 패턴을 추가로 포함하고,
상기 제1 배선전극 패턴은 상기 터치 비감지영역에 구비되는 것을 특징으로 하는 터치스크린 센서.
- [청구항 5] 청구항 4에 있어서, 상기 터치 비감지영역에 구비된 감지전극 패턴 중 적어도 일부는 상기 제1 배선전극 패턴의 역할을 수행하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 센서.
- [청구항 6] 청구항 4에 있어서, 상기 구동전극 패턴, 제1 배선전극 패턴 및 감지전극 패턴은 각각 독립적으로 다각형의 메쉬 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 센서.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서, 상기 제1 배선전극 패턴은 상기 터치 감지영역에 구비된 감지전극 패턴과 FPCB를 연결하는 적어도 하나의 배선채널 영역; 및 패턴 내 전기적 연결이 단락된 적어도 하나의 단선 영역을 교대로 포함하고,
상기 단선 영역의 폭은 (특성길이(L) × 2^{1/2}) 이하이며,
상기 특성길이(L)는 상기 메쉬 패턴을 구성하는 어느 하나의 다각형의 면적의 0.5 제곱값인 것을 특징으로 하는 터치스크린 센서.

- [청구항 8] 청구항 7에 있어서, 상기 단선 영역의 폭은 단선 거리의 2배 이상이고, 상기 단선 거리는 상기 단선 영역 내에 구비되는 이격된 2 이상의 전도성 금속선의 최인접 말단 간의 거리인 것을 특징으로 하는 터치스크린 센서.
- [청구항 9] 청구항 1에 있어서, 상기 전도성 금속선은 금, 은, 알루미늄, 구리, 네오디움, 몰리브덴, 니켈, 타이타늄 및 이들의 합금 중 1종 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 센서.
- [청구항 10] 청구항 4에 있어서, 상기 구동전극 패턴, 제1 배선전극 패턴 및 감지전극 패턴 상에 각각 독립적으로 암색화 패턴을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 센서.
- [청구항 11] 청구항 1에 있어서, 상기 터치스크린 센서는 뮤추얼 캐패시턴스 방식을 이용하여 터치 입력을 인식하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 센서.
- [청구항 12] 청구항 1에 있어서, 상기 터치 비감지영역 및 터치 감지영역의 개구율 차이는 10% 이하인 것을 특징으로 하는 터치스크린 센서.
- [청구항 13] 청구항 1에 있어서, 상기 터치 비감지영역 및 터치 감지영역의 투과율 차이는 10% 이하인 것을 특징으로 하는 터치스크린 센서.
- [청구항 14] 청구항 1 내지 13 중 어느 한 항의 터치스크린 센서; 및 상기 터치스크린 센서의 하부에 구비된 디스플레이 장치를 포함하는 전자소자.

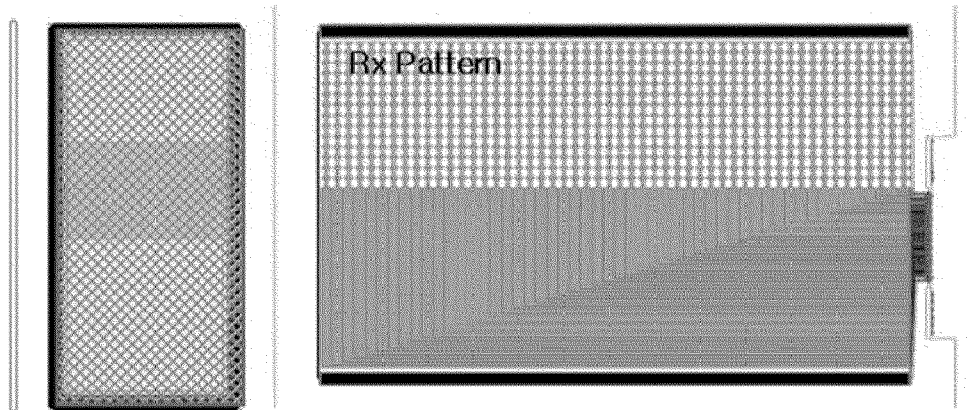
[도1]



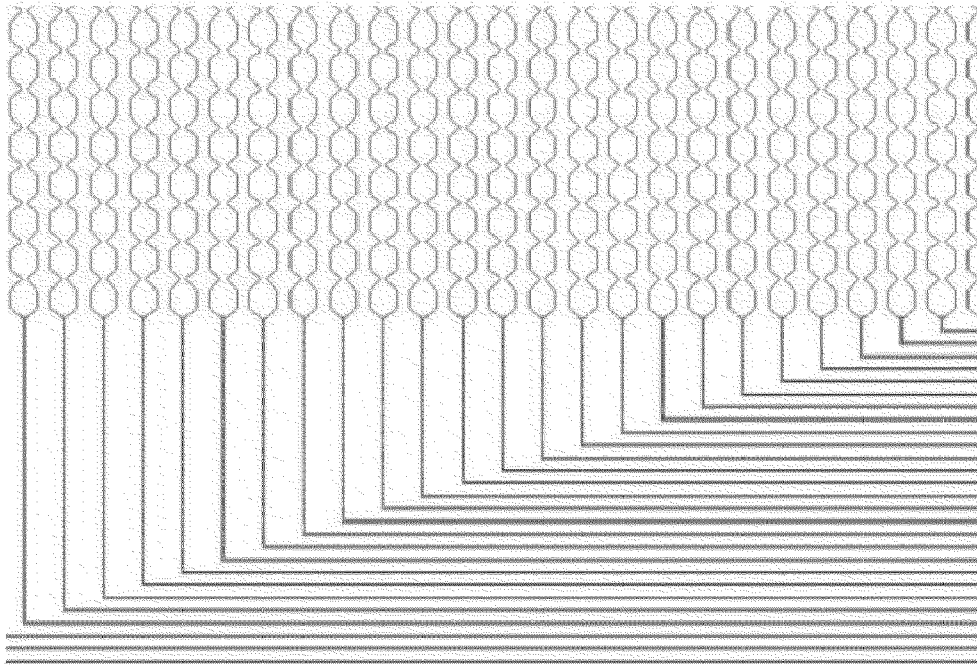
[도2]



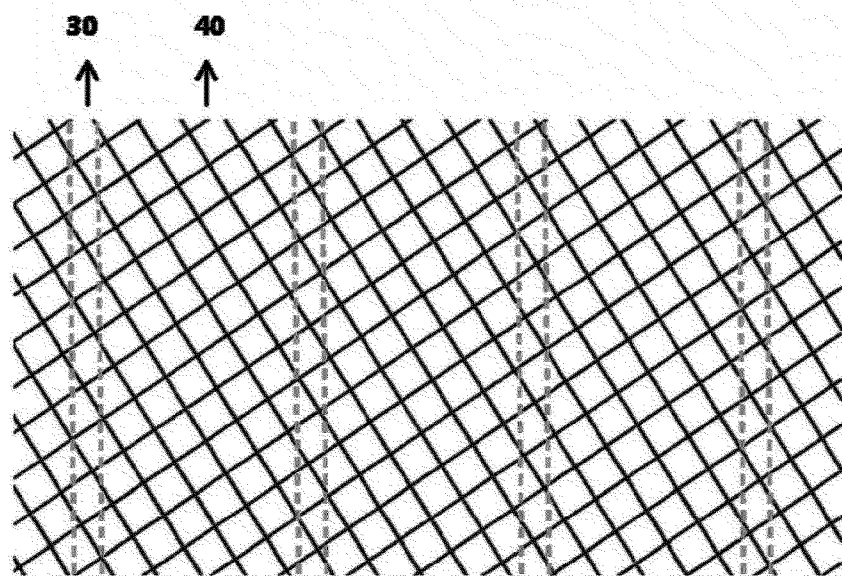
[도3]



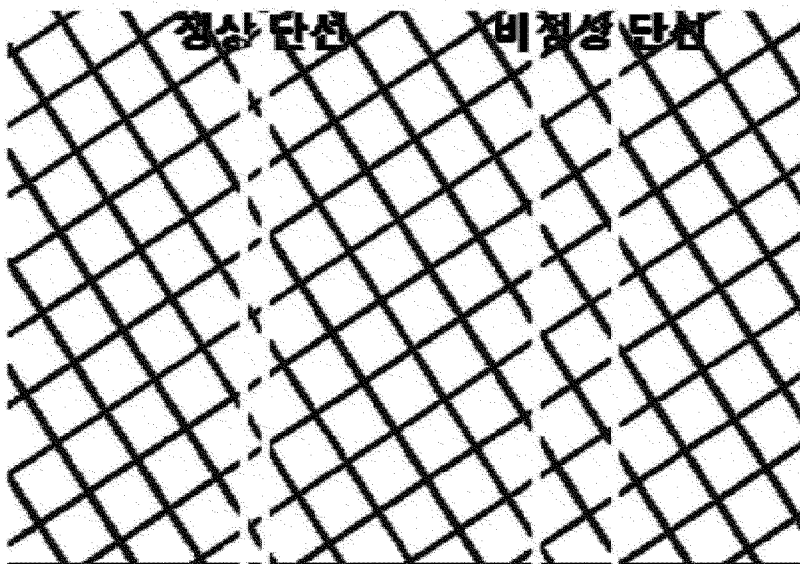
[도4]



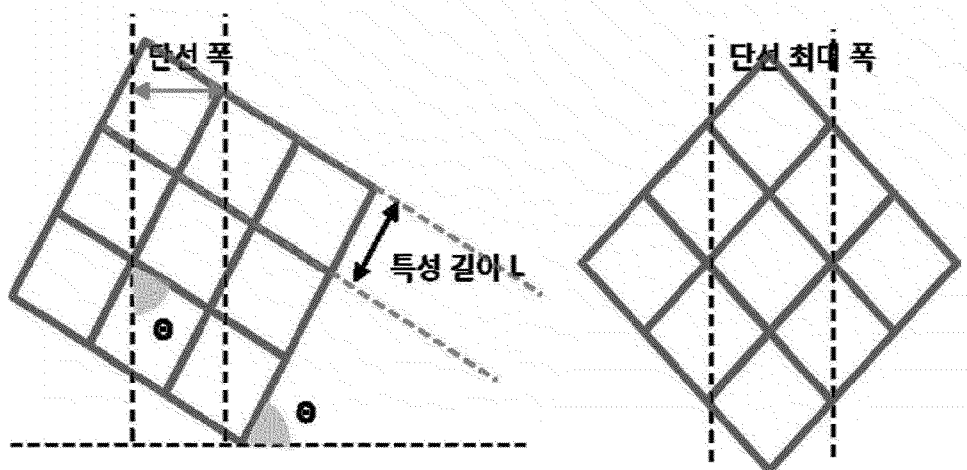
[도5]



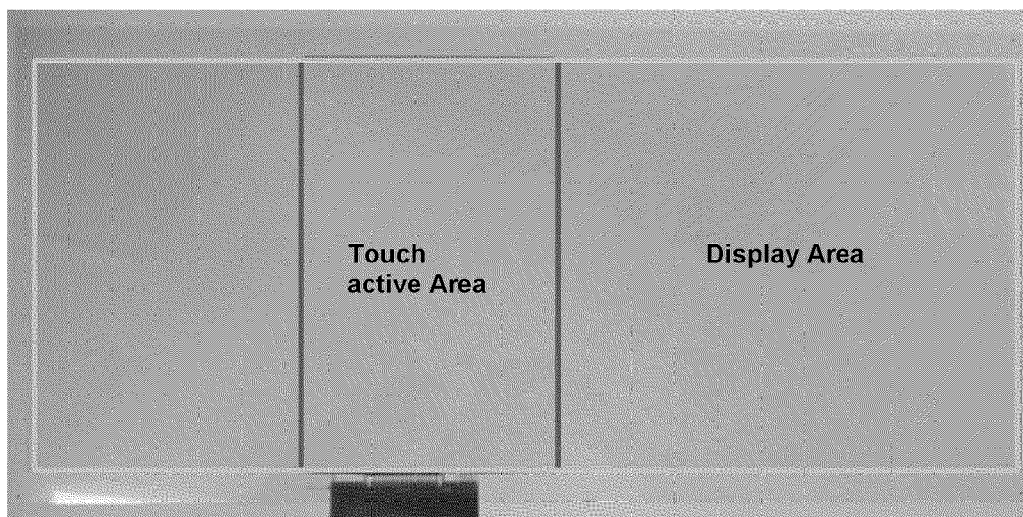
[도6]



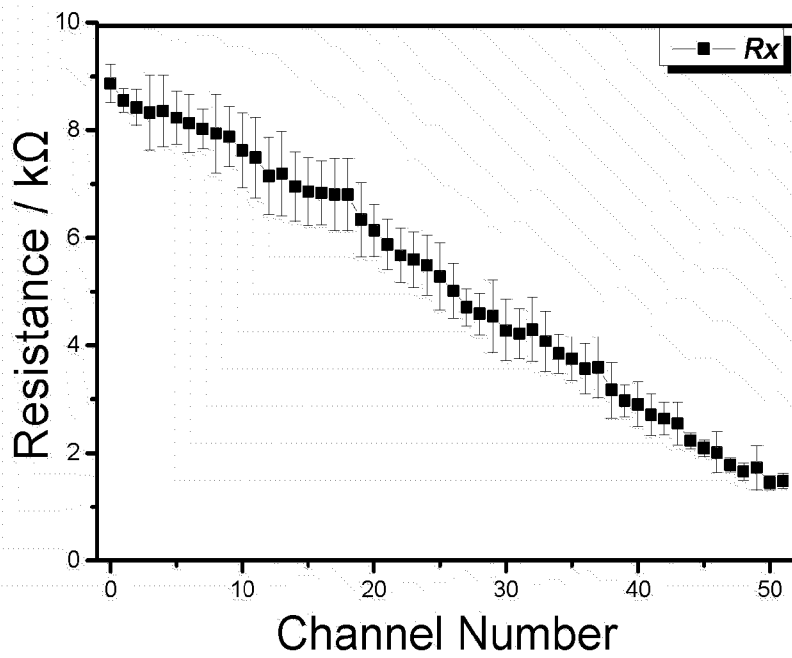
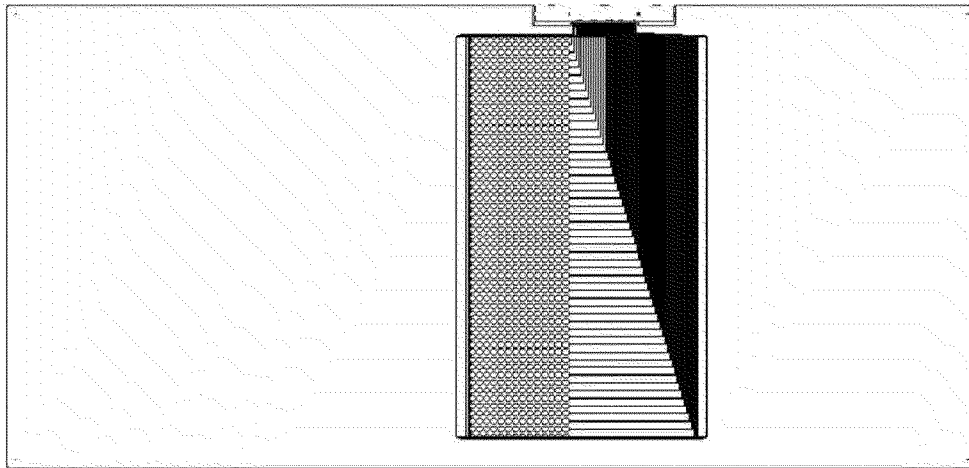
[도7]



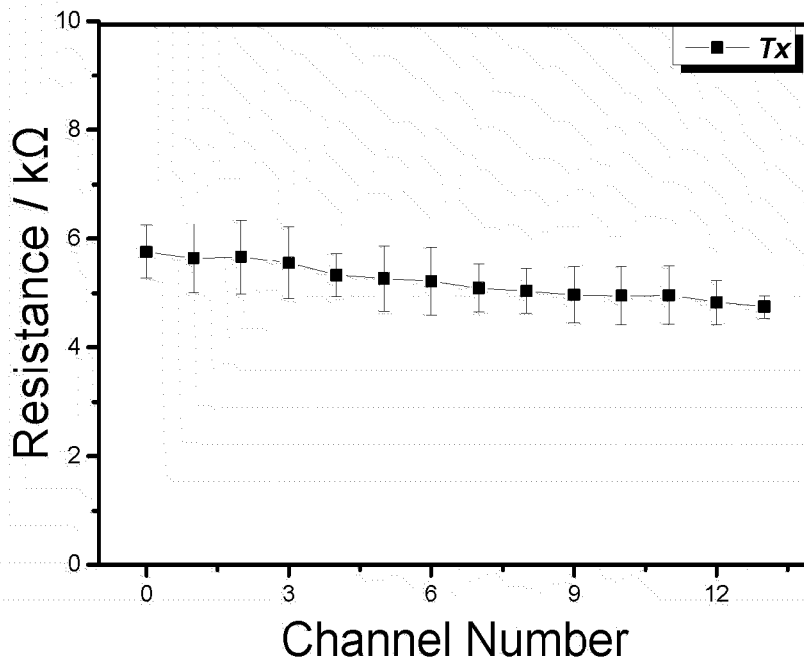
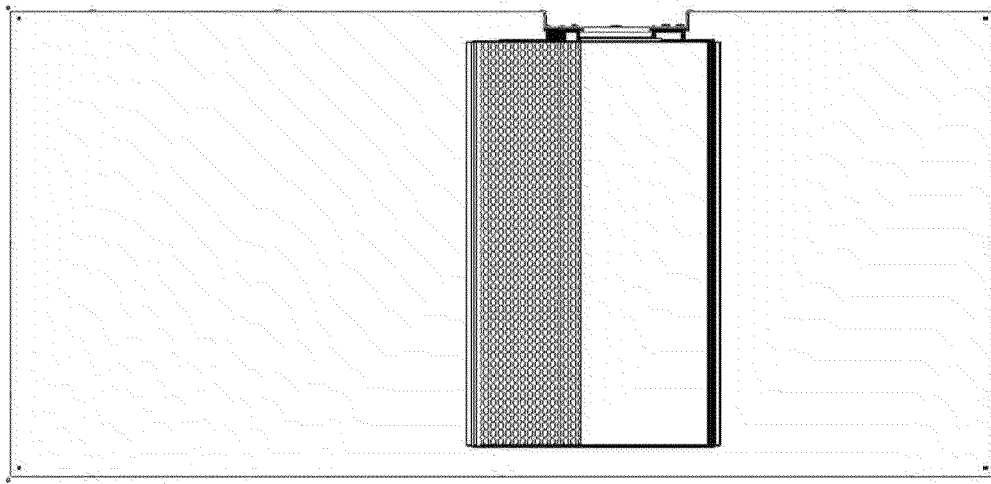
[도8]



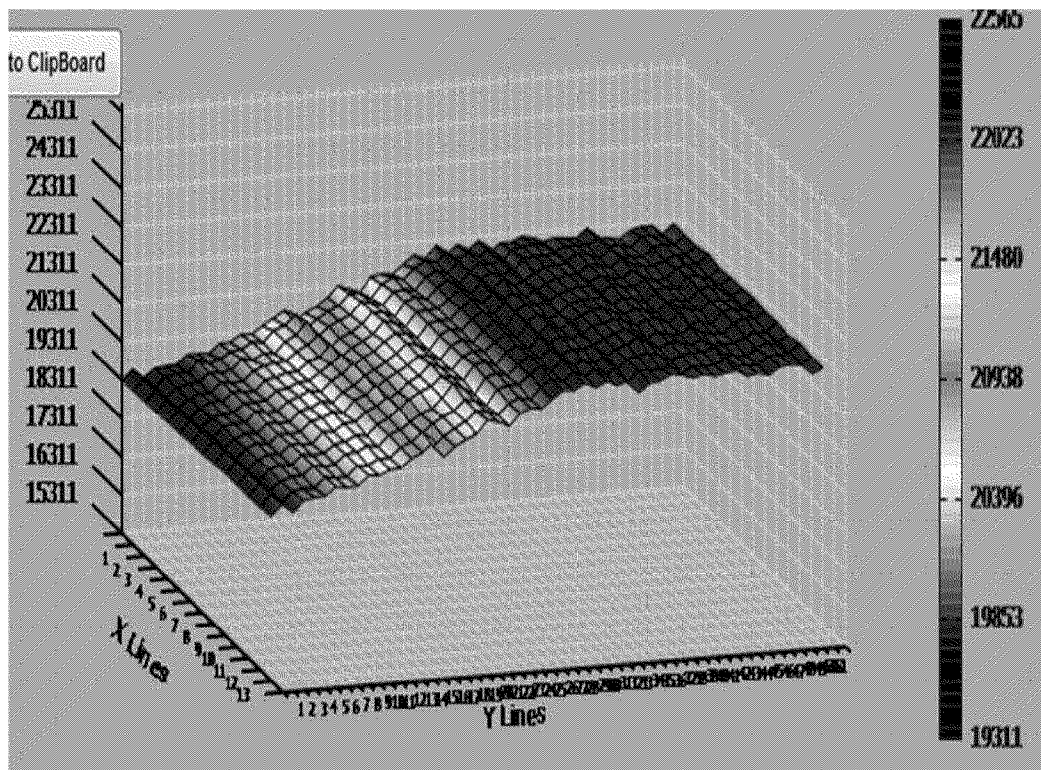
[도9]



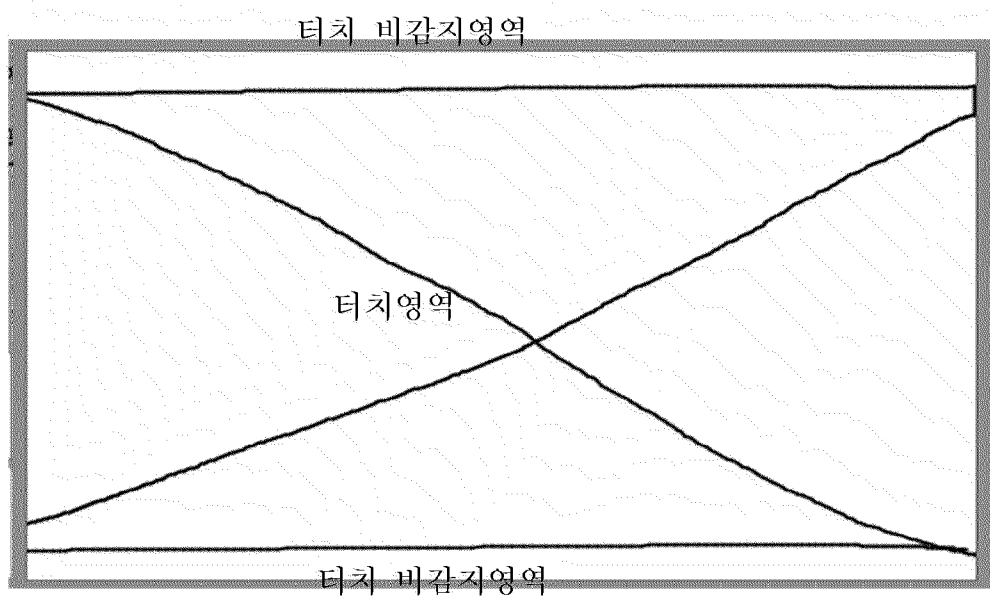
[도10]



[도11]



[도12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/015189**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G06F 3/044(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 3/044; G06F 3/045; G06F 3/041; H04B 1/40

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: touch screen, electrode pattern, conductive metal, mesh, touch detection area, touch non-detection area, FPCB, short-circuit

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2015-0069568 A (LG CHEM, LTD.) 23 June 2015 See paragraphs [0012]-[0028], [0032], [0040], [0058], [0077], [0081], [0093], [0173]; and figure 1.	1,9,11-14
A		2-8,10
A	KR 10-2015-0097407 A (SETRON INC.) 26 August 2015 See paragraphs [0003]-[0004], [0006]-[0012]; and figure 2.	1-14
A	US 2009-0213091 A1 (DAVIDOVICI, Daniel et al.) 27 August 2009 See paragraphs [0009]-[0013]; and figures 1A-1D.	1-14
A	KR 10-2015-0035297 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 06 April 2015 See paragraphs [0006]-[0009]; and figures 1-2.	1-14
A	KR 10-2015-0064561 A (LG ELECTRONICS INC.) 11 June 2015 See paragraphs [0007]-[0027]; and figure 9a.	1-14



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

29 MARCH 2017 (29.03.2017)

Date of mailing of the international search report

29 MARCH 2017 (29.03.2017)

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/KR2016/015189

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2015-0069568 A	23/06/2015	CN 105830000 A EP 3082023 A1 JP 2016-540304 A KR 10-1682773 B1 TW 201543293 A US 2016-0364043 A1 WO 2015-088295 A1	03/08/2016 19/10/2016 22/12/2016 05/12/2016 16/11/2015 15/12/2016 18/06/2015
KR 10-2015-0097407 A	26/08/2015	KR 10-2016-0144947 A WO 2015-122714 A1	19/12/2016 20/08/2015
US 2009-0213091 A1	27/08/2009	WO 2009-100026 A2 WO 2009-100026 A3	13/08/2009 30/12/2009
KR 10-2015-0035297 A	06/04/2015	CN 105874410 A KR 10-2015-0036901 A US 2016-0216793 A1 WO 2015-046756 A1	17/08/2016 08/04/2015 28/07/2016 02/04/2015
KR 10-2015-0064561 A	11/06/2015	WO 2015-083873 A1	11/06/2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 3/044(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F 3/044; G06F 3/045; G06F 3/041; H04B 1/40

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: 터치스크린, 전극 패턴, 전도성 금속, 매쉬, 터치 감지영역, 터치 비감지 영역, FPCB, 단락

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2015-0069568 A (주식회사 엘지화학) 2015.06.23 단락 [0012]-[0028], [0032], [0040], [0058], [0077], [0081], [0093], [0173]; 및 도면 1 참조.	1, 9, 11-14
A		2-8, 10
A	KR 10-2015-0097407 A (주식회사 센트론) 2015.08.26 단락 [0003]-[0004], [0006]-[0012]; 및 도면 2 참조.	1-14
A	US 2009-0213091 A1 (DANIEL DAVIDOVICI 등) 2009.08.27 단락 [0009]-[0013]; 및 도면 1A-1D 참조.	1-14
A	KR 10-2015-0035297 A (엘지이노텍 주식회사) 2015.04.06 단락 [0006]-[0009]; 및 도면 1-2 참조.	1-14
A	KR 10-2015-0064561 A (엘지전자 주식회사) 2015.06.11 단락 [0007]-[0027]; 및 도면 9a 참조.	1-14

☐ 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

2017년 03월 29일 (29.03.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 03월 29일 (29.03.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이동윤

전화번호 +82-42-481-8734



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015-0069568 A	2015/06/23	CN 105830000 A EP 3082023 A1 JP 2016-540304 A KR 10-1682773 B1 TW 201543293 A US 2016-0364043 A1 WO 2015-088295 A1	2016/08/03 2016/10/19 2016/12/22 2016/12/05 2015/11/16 2016/12/15 2015/06/18
KR 10-2015-0097407 A	2015/08/26	KR 10-2016-0144947 A WO 2015-122714 A1	2016/12/19 2015/08/20
US 2009-0213091 A1	2009/08/27	WO 2009-100026 A2 WO 2009-100026 A3	2009/08/13 2009/12/30
KR 10-2015-0035297 A	2015/04/06	CN 105874410 A KR 10-2015-0036901 A US 2016-0216793 A1 WO 2015-046756 A1	2016/08/17 2015/04/08 2016/07/28 2015/04/02
KR 10-2015-0064561 A	2015/06/11	WO 2015-083873 A1	2015/06/11