

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 8월 27일 (27.08.2020)

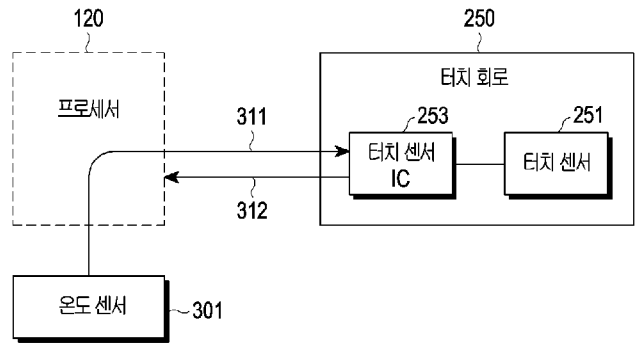


(10) 국제공개번호
WO 2020/171607 A1

- (51) 국제특허분류: G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/002428
- (22) 국제출원일: 2020년 2월 19일 (19.02.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2019-0019465 2019년 2월 19일 (19.02.2019) KR
10-2019-0095677 2019년 8월 6일 (06.08.2019) KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김창진 (KIM, Changjin); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 이승재 (LEE, Seungjae); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 장원일 (JANG, Wonil); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 조태윤 (CHO, Taeyun); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 이견주 등 (LEE, Keon-Joo et al.); 03079 서울시 종로구 대학로9길 16 미화빌딩, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: TOUCH CIRCUIT FOR PREVENTING ERRONEOUS TOUCH DUE TO TEMPERATURE CHANGE, ELECTRONIC DEVICE COMPRISING TOUCH CIRCUIT, AND METHOD FOR OPERATING SAME

(54) 발명의 명칭: 온도 변화에 따른 오류 터치를 방지하는 터치 회로, 터치 회로를 포함하는 전자 장치 및 그 동작 방법



- 120 ... Processor
- 250 ... Touch circuit
- 251 ... Touch sensor
- 253 ... Touch sensor IC
- 301 ... Temperature sensor

(57) Abstract: According to various embodiments, an electronic device may comprise a temperature sensor sensing temperature information of the electronic device, a processor, and a touch circuit. The touch circuit may confirm that the temperature information sensed by the temperature sensor is equal to/lower than a designated threshold temperature, and may confirm, on the basis of the fact that the temperature information is equal to/lower than the designated threshold temperature, whether or not values included in pieces of touch sensing information having a designated frame number are included in a designated range. Each of the pieces of touch sensing information may comprise multiple values corresponding to multiple nodes of the touch circuit, respectively. On the basis of the result of confirming whether or not the values included in the pieces of touch sensing information having the designated frame number are included in the designated range, the touch circuit may not output touch information associated with at least one first node having a value included in the designated range, among the multiple nodes, to the processor. On the basis of the result of confirming whether or



WO 2020/171607 A1

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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 제21조(3))

not the values included in the pieces of touch sensing information having the designated frame number are included in the designated range, the touch circuit may output touch information associated with at least one second node having a value not included in the designated range, among the multiple nodes, to the processor.

(57) 요약서: 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치는, 상기 전자 장치의 온도 정보를 센싱하는 온도 센서, 프로세서, 및 터치 회로를 포함할 수 있다. 상기 터치 회로는, 상기 온도 센서에 의하여 센싱된 상기 온도 정보가 지정된 임계 온도 이하임을 확인하고, 상기 온도 정보가 상기 지정된 임계 온도 이하임에 기반하여, 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인할 수 있다. 상기 터치 센싱 정보들 각각은 상기 터치 회로의 복수 개의 노드들 각각에 대응하는 복수 개의 값들을 포함할 수 있다. 상기 터치 회로는, 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 상기 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인한 결과에 기반하여, 상기 복수 개의 노드들 중 상기 지정된 범위에 포함되는 값을 가지는 적어도 하나의 제 1 노드와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서로 출력하지 않을 수 있다. 상기 터치 회로는, 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 상기 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인한 결과에 기반하여, 상기 복수 개의 노드들 중 상기 지정된 범위에 포함되지 않는 값을 가지는 적어도 하나의 제 2 노드와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서로 출력할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 온도 변화에 따른 오류 터치를 방지하는 터치 회로, 터치 회로를 포함하는 전자 장치 및 그 동작 방법

기술분야

- [1] 본 문서는, 터치 지점을 확인할 수 있는 터치 회로, 터치 회로를 포함하는 전자 장치, 및 그 동작 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 터치스크린을 포함하는 전자 장치(예: 스마트폰, 태블릿 PC)가 활발하게 보급되고 있다. 터치스크린은, 복수 개의 전극을 포함하는 터치 센서와, 복수 개의 전극으로부터 출력되는 신호를 처리하는 터치 센서 IC(integrated circuit)를 포함할 수 있다. 복수 개의 전극 중 적어도 일부는 송신용 전극(TX 전극)으로 이용될 수 있으며, 복수 개의 전극 중 다른 일부는 수신용 전극(RX 전극)으로 이용될 수 있다. 전자 장치는, 송신용 전극에 구동 신호를 입력할 수 있으며, 구동 신호 입력 중 수신용 전극들 각각으로부터 출력되는 신호들을 스캔할 수 있다. 터치 센서 IC는, 수신용 전극들로부터 출력되는 신호들을 처리하며, 처리 결과에 기반하여 사용자가 터치한 지점을 확인할 수 있다. 사용자가 터치한 지점 상(또는, 근처에 위치한) 전극의 커패시턴스(예: mutual capacitance)이, 사용자의 신체와의 접촉(또는, 근접)에 의하여 변경될 수 있다. 또는, 전자 장치(101)는, 셀프 커패시턴스 방식의 터치 센서 IC를 포함할 수 있으며, 사용자의 접촉(또는, 근접)에 의하여 경우 전극의 셀프 커패시턴스가 변경될 수 있다. 터치 센서 IC는 채널 전체에 대한 커패시턴스 변경과 연관된 값에 기반하여, 터치 위치를 확인할 수 있으며, 확인된 터치 위치를 프로세서(예: 어플리케이션 프로세서(application processor))로 출력할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 저온 환경에서, 사용자가 터치스크린의 일 지점을 터치한 경우, 터치된 일 지점의 온도가 사용자의 체온에 의하여 상승할 수 있다. 터치스크린의 다른 부분에 비하여, 터치된 일 지점의 온도가 높을 수 있다. 하지만, 열의 전도에 의하여, 터치된 일 지점의 온도는 인접한 다른 부분의 온도, 즉 낮은 온도로 강하하여 수렴할 수 있다. 터치된 일 지점의 온도는 손가락 체온에 의하여 상승하였다가, 다시 강하하는 패턴을 가질 수 있다.
- [4] 전극의 온도 변경은, 전극의 커패시턴스 변경값에 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어, 전극의 온도의 지속적인 강하는, 전극의 커패시턴스 변경 값의 지속적인 증가를 야기할 수 있다. 이 경우, 전극의 커패시턴스 변경 값이 발생하기 때문에, 실제의 터치가 이루어지지 않음에도 불구하고, 터치 회로가 해당 전극에서 터치가 발생한 것으로 판단할 가능성이 있다.

- [5] 다양한 실시예는, 확인된 특정 전극의 커패시턴스 변경이 온도 변경에 의한 것임을 확인함으로써, 온도 변화에 의한 오류 터치를 방지하는 터치 회로, 터치 회로를 포함하는 전자 장치 및 그 동작 방법을 제공할 수 있다.

과제 해결 수단

- [6] 다양한 실시예에 따른, 전자 장치는, 상기 전자 장치의 온도 정보를 센싱하는 온도 센서, 프로세서, 및 터치 회로를 포함할 수 있다. 상기 터치 회로는, 상기 온도 센서에 의하여 센싱된 상기 온도 정보가 지정된 임계 온도 이하임을 확인하고, 상기 온도 정보가 상기 지정된 임계 온도 이하임에 기반하여, 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인하도록 설정될 수 있다. 상기 터치 센싱 정보들 각각은 상기 터치 회로의 복수 개의 노드들 각각에 대응하는 복수 개의 값들을 포함할 수 있다. 상기 터치 회로는, 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 상기 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인한 결과에 기반하여, 상기 복수 개의 노드들 중 상기 지정된 범위에 포함되는 값을 가지는 적어도 하나의 제 1 노드와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서로 출력하지 않도록 설정될 수 있다. 상기 터치 회로는, 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 상기 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인한 결과에 기반하여, 상기 복수 개의 노드들 중 상기 지정된 범위에 포함되지 않는 값을 가지는 적어도 하나의 제 2 노드와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서로 출력하도록 설정될 수 있다.
- [7] 다양한 실시예에 따른, 온도 센서, 프로세서, 터치 회로를 포함하는 전자 장치의 동작 방법은, 상기 온도 센서에 의하여 센싱된 온도 정보가 지정된 임계 온도 이하임을 확인하는 동작, 상기 온도 정보가 상기 지정된 임계 온도 이하임에 기반하여, 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인하는 동작-상기 터치 센싱 정보들 각각은 상기 터치 회로의 복수 개의 노드들 각각에 대응하는 복수 개의 값들을 포함함-, 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 상기 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인한 결과에 기반하여, 상기 복수 개의 노드들 중 상기 지정된 범위에 포함되는 값을 가지는 적어도 하나의 제 1 노드와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서로 출력하지 않는 동작, 및 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 상기 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인한 결과에 기반하여, 상기 복수 개의 노드들 중 상기 지정된 범위에 포함되지 않는 값을 가지는 적어도 하나의 제 2 노드와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서로 출력하는 동작을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [8] 다양한 실시예에 따라서, 확인된 특정 전극의 커패시턴스 변경이 온도 변경에 의한 것임을 확인할 수 있는 터치 회로, 터치 회로를 포함하는 전자 장치 및 그

동작 방법이 제공될 수 있다. 이에 따라, 온도 변화에 의한 오류 터치가 방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [9] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- [10] 도 2는 다양한 실시예들에 따른, 표시 장치의 블록도이다.
- [11] 도 3은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 블록도를 도시한다.
- [12] 도 4는 다양한 실시예에 따른 전자 장치에 대한 사용자의 손가락 터치를 도시한다.
- [13] 도 5a는 손가락 터치 시점의 전후 시간 동안의 터치 지점에서의 커패시턴스 변화량과 온도의 시계열적인 변화를 도시한다.
- [14] 도 5b는 다양한 실시예에 따른 노드 별 감도를 도시한다.
- [15] 도 6은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [16] 도 7a는 다양한 실시예에 의한 터치 회로에 의하여 확인된 터치 센싱 정보의 예시이다.
- [17] 도 7b는 다양한 실시예에 의한 터치 회로에 의하여 확인된 터치 센싱 정보의 예시들이다.
- [18] 도 8은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [19] 도 9는 온도와 전극과 연관된 커패시턴스 사이의 상관 관계를 도시한다.
- [20] 도 10은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [21] 도 11은 다양한 실시예에 따른 베이스라인 갱신을 설명하기 위한 도면이다.
- [22] 도 12는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [23] 도 13a는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [24] 도 13b는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [25] 도 14는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [26] 도 15는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [27] 도 16은 다양한 실시예에 따른, 노드 별 감도일 수 있다.
- [28] 도 17은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [29] 도 18은 다양한 실시예에 따른, 베이스라인의 노드 별 감도일 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [30] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블록도이다. 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100)에서 전자 장치(101)는 제 1 네트워크(198)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(102)와 통신하거나, 또는 제 2 네트워크(199)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(104) 또는 서버(108)와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 프로세서(120), 메모리(130), 입력 장치(150), 음향 출력 장치(155), 표시 장치(160), 오디오 모듈(170), 센서 모듈(176), 인터페이스(177), 햅틱 모듈(179), 카메라 모듈(180), 전력 관리 모듈(188), 배터리(189), 통신 모듈(190), 가입자 식별 모듈(196), 또는 안테나 모듈(197)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 표시 장치(160) 또는 카메라 모듈(180))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성 요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 이 구성요소들 중 일부들은 하나의 통합된 회로로 구현될 수 있다. 예를 들면, 센서 모듈(176)(예: 지문 센서, 홍채 센서, 또는 조도 센서)은 표시 장치(160)(예: 디스플레이)에 임베디드된 채 구현될 수 있다.
- [31] 프로세서(120)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(140))를 실행하여 프로세서(120)에 연결된 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(120)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(176) 또는 통신 모듈(190))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(132)에 로드하고, 휘발성 메모리(132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(134)에 저장할 수 있다. 일실시예에 따르면, 프로세서(120)는 메인 프로세서(121)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서), 및 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(123)(예: 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 보조 프로세서(123)은 메인 프로세서(121)보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [32] 보조 프로세서(123)는, 예를 들면, 메인 프로세서(121)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(121)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)와 함께, 전자 장치(101)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 표시 장치(160), 센서 모듈(176), 또는 통신 모듈(190))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 이미지

시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성 요소(예: 카메라 모듈(180) 또는 통신 모듈(190))의 일부로서 구현될 수 있다.

[33] 메모리(130)는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(120) 또는 센서모듈(176))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다.

데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(140)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 휘발성 메모리(132) 또는 비휘발성 메모리(134)를 포함할 수 있다.

[34] 프로그램(140)은 메모리(130)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(142), 미들 웨어(144) 또는 어플리케이션(146)을 포함할 수 있다.

[35] 입력 장치(150)는, 전자 장치(101)의 구성요소(예: 프로세서(120))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 장치(150)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 또는 디지털 펜(예:스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.

[36] 음향 출력 장치(155)는 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 장치(155)는, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있고, 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일실시에에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[37] 표시 장치(160)는 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 표시 장치(160)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일실시에에 따르면, 표시 장치(160)는 터치를 감지하도록 설정된 터치 회로(touch circuitry), 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 센서 회로(예: 압력 센서)를 포함할 수 있다.

[38] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일실시에에 따르면, 오디오 모듈(170)은, 입력 장치(150)를 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 장치(155), 또는 전자 장치(101)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102)) (예: 스피커 또는 헤드폰))를 통해 소리를 출력할 수 있다.

[39] 센서 모듈(176)은 전자 장치(101)의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의 환경 상태(예: 사용자 상태)를 감지하고, 감지된 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 일실시에에 따르면, 센서 모듈(176)은, 예를 들면, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 근접 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서를 포함할 수 있다.

[40] 인터페이스(177)는 전자 장치(101)이 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된

- 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [41] 연결 단자(178)는, 그를 통해서 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 연결 단자(178)는, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [42] 햅틱 모듈(179)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 일실시예에 따르면, 햅틱 모듈(179)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [43] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일실시예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [44] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(388)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [45] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급할 수 있다. 일실시예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [46] 통신 모듈(190)은 전자 장치(101)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102), 전자 장치(104), 또는 서버(108))간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(190)은 프로세서(120)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 통신 모듈(190)은 무선 통신 모듈(192)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(194)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제 1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(199)(예: 셀룰러 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부 전자 장치와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성 요소(예: 단일 칩)으로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성 요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 가입자 식별 모듈(196)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMSI))를 이용하여 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 및 인증할 수 있다.

- [47] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 하나의 안테나를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(190)에 의하여 상기 복수의 안테나들로부터 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(190)과 외부 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC)이 추가로 안테나 모듈(197)의 일부로 형성될 수 있다.
- [48] 상기 구성요소들 중 적어도 일부는 주변 기기들간 통신 방식(예: 버스, GPIO(general purpose input and output), SPI(serial peripheral interface), 또는 MIPI(mobile industry processor interface))를 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.
- [49] 일실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 네트워크(199)에 연결된 서버(108)를 통해서 전자 장치(101)와 외부의 전자 장치(104)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 전자 장치(102, 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부 전자 장치들(102, 104, or 108) 중 하나 이상의 외부 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 하나 이상의 외부 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부 전자 장치들은 요청된 기능 또는 서비스의 적어도 일부, 또는 상기 요청과 관련된 추가 기능 또는 서비스를 실행하고, 그 실행의 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 상기 결과를, 그대로 또는 추가적으로 처리하여, 상기 요청에 대한 응답의 적어도 일부로서 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.
- [50] 도 2는 다양한 실시예들에 따른, 표시 장치(160)의 블록도(200)이다. 도 2를 참조하면, 표시 장치(160)는 디스플레이(210), 및 이를 제어하기 위한 디스플레이 드라이버 IC(DDI)(230)를 포함할 수 있다. DDI(230)는 인터페이스 모듈(231), 메모리(233)(예: 버퍼 메모리), 이미지 처리 모듈(235), 또는 맵핑 모듈(237)을 포함할 수 있다. DDI(230)은, 예를 들면, 영상 데이터, 또는 상기 영상 데이터를 제어하기 위한 명령에 대응하는 영상 제어 신호를 포함하는 영상 정보를 인터페이스 모듈(231)을 통해 전자 장치(101)의 다른 구성요소로부터 수신할 수

있다. 예를 들면, 일실시예에 따르면, 영상 정보는 프로세서(120)(예: 메인 프로세서(121)(예: 어플리케이션 프로세서) 또는 메인 프로세서(121)의 기능과 독립적으로 운영되는 보조 프로세서(123)(예: 그래픽 처리 장치)로부터 수신될 수 있다. DDI(230)는 터치 회로(250) 또는 센서 모듈(176) 등과 상기 인터페이스 모듈(231)을 통하여 커뮤니케이션할 수 있다. 또한, DDI(230)는 상기 수신된 영상 정보 중 적어도 일부를 메모리(233)에, 예를 들면, 프레임 단위로 저장할 수 있다. 이미지 처리 모듈(235)은, 예를 들면, 상기 영상 데이터의 적어도 일부를 상기 영상 데이터의 특성 또는 디스플레이(210)의 특성에 적어도 기반하여 전처리 또는 후처리(예: 해상도, 밝기, 또는 크기 조정)를 수행할 수 있다. 맵핑 모듈(237)은 이미지 처리 모듈(135)를 통해 전처리 또는 후처리된 상기 영상 데이터에 대응하는 전압 값 또는 전류 값을 생성할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전압 값 또는 전류 값의 생성은 예를 들면, 디스플레이(210)의 픽셀들의 속성(예: 픽셀들의 배열(RGB stripe 또는 pentile 구조), 또는 서브 픽셀들 각각의 크기)에 적어도 일부 기반하여 수행될 수 있다. 디스플레이(210)의 적어도 일부 픽셀들은, 예를 들면, 상기 전압 값 또는 전류 값에 적어도 일부 기반하여 구동됨으로써 상기 영상 데이터에 대응하는 시각적 정보(예: 텍스트, 이미지, 또는 아이콘)가 디스플레이(210)를 통해 표시될 수 있다.

[51] 일실시예에 따르면, 표시 장치(160)는 터치 회로(250)를 더 포함할 수 있다. 터치 회로(250)는 터치 센서(251) 및 이를 제어하기 위한 터치 센서 IC(253)를 포함할 수 있다. 터치 센서 IC(253)는, 예를 들면, 디스플레이(210)의 특정 위치에 대한 터치 입력 또는 호버링 입력을 감지하기 위해 터치 센서(251)를 제어할 수 있다. 예를 들면, 터치 센서 IC(253)는 디스플레이(210)의 특정 위치에 대한 신호(예: 전압, 광량, 저항, 또는 전하량)의 변화를 측정함으로써 터치 입력 또는 호버링 입력을 감지할 수 있다. 터치 센서 IC(253)는 감지된 터치 입력 또는 호버링 입력에 관한 정보(예: 위치, 면적, 압력, 또는 시간)를 프로세서(120)에 제공할 수 있다. 일실시예에 따르면, 터치 회로(250)의 적어도 일부(예: 터치 센서 IC(253))는 디스플레이 드라이버 IC(230), 또는 디스플레이(210)의 일부로, 또는 표시 장치(160)의 외부에 배치된 다른 구성요소(예: 보조 프로세서(123))의 일부로 포함될 수 있다.

[52] 일실시예에 따르면, 표시 장치(160)는 센서 모듈(176)의 적어도 하나의 센서(예: 지문 센서, 홍채 센서, 압력 센서 또는 조도 센서), 또는 이에 대한 제어 회로를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 적어도 하나의 센서 또는 이에 대한 제어 회로는 표시 장치(160)의 일부(예: 디스플레이(210) 또는 DDI(230)) 또는 터치 회로(250)의 일부에 임베디드될 수 있다. 예를 들면, 표시 장치(160)에 임베디드된 센서 모듈(176)이 생체 센서(예: 지문 센서)를 포함할 경우, 상기 생체 센서는 디스플레이(210)의 일부 영역을 통해 터치 입력과 연관된 생체 정보(예: 지문 이미지)를 획득할 수 있다. 다른 예를 들면, 표시 장치(160)에 임베디드된 센서 모듈(176)이 압력 센서를 포함할 경우, 상기 압력 센서는 디스플레이(210)의

일부 또는 전체 영역을 통해 터치 입력과 연관된 압력 정보를 획득할 수 있다. 일실시에에 따르면, 터치 센서(251) 또는 센서 모듈(176)은 디스플레이(210)의 픽셀 레이어의 픽셀들 사이에, 또는 상기 픽셀 레이어의 위에 또는 아래에 배치될 수 있다.

- [53] 도 3은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 블록도를 도시한다.
- [54] 전자 장치(101)는, 프로세서(120), 터치 회로(250), 또는 온도 센서(301) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 온도 센서(301)는, 도 1의 센서 모듈(176)에 포함될 수 있으며, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 지점에서의 온도를 센싱하여, 온도 정보를 출력할 수 있다. 온도 센서(301)의 위치에는 제한이 없으며, 그 개수 또한 제한이 없다. 온도 센서(301)가 복수 개로 구현된 경우에는, 프로세서(120)는, 복수 개의 온도 센서들 각각으로부터 복수 개의 온도 정보들 각각을 수신할 수도 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는, 온도 센서(301)로부터 온도 정보를 주기적으로 수신하거나, 또는 지정된 조건이 만족되면 온도 센서(301)로부터 온도 정보를 수신할 수도 있다.
- [55] 다양한 실시예에서, 프로세서(120)는, 전자 장치(101)의 온도 정보(311)를 터치 회로(250)에 포함된 터치 센서 IC(253)로 전달할 수 있다. 프로세서(120)는, 예를 들어 기설정된 주기로 터치 센서 IC(253)로 전자 장치(101)의 온도 정보(311)를 전달할 수 있다. 또는, 프로세서(120)는, 온도 정보(311)가 미리 지정된 조건, 예를 들어 저온 모드 진입을 위하여 지정된 조건을 만족하는지 여부를 확인하도록 설정될 수도 있으며, 조건이 만족됨이 확인되면 온도 정보(311)를 터치 센서 IC(253)로 전달할 수도 있다. 예를 들어, 지정된 조건은, 온도 정보(311)가 미리 지정된 임계 온도 이하인 조건일 수 있으며, 저온 상태인지 여부를 판별할 수 있는 조건이라면 제한은 없다. 또는, 프로세서(120)는, 온도 정보(311)가 미리 지정된 조건을 만족하는 것으로 확인되면, 온도 정보(311)를 대신하여 터치 회로(250)가 저온 모드로 동작하도록 하는 커맨드를 포함하는 신호를 전달할 수도 있다. 다양한 실시예에서, 온도 정보(311) 및 저온 모드 동작 커맨드는, 함께 전달될 수도 있으며, 또는 순차적으로 따로 전달될 수도 있다. 저온 모드에 대응하는 동작들에 대하여서는 더욱 상세하게 후술하도록 한다. 다양한 실시예에서, 터치 회로(250)는, 프로세서(120)의 개입 없이, 온도 정보(311)를 온도 센서(301)로부터 직접 수신할 수도 있다.
- [56] 다양한 실시예에 따른 터치 회로(250)는, 터치 센서(251) 및 터치 센서 IC(253)를 포함할 수 있다. 터치 센서(251)는, 복수 개의 전극들을 포함할 수 있다. 터치 센서 IC(253)는, 복수 개의 전극들 중 적어도 일부인 송신용 전극에 전기적인 신호를 인가할 수 있다. 터치 센서 IC(253)는, 송신용 전극에 전기적인 신호를 인가하는 도중에, 복수 개의 전극들 중 다른 적어도 일부인 수신용 전극들 각각으로부터 출력되는 전기적인 신호를 측정할 수 있다. 또는, 터치 센서 IC(253)는, 각 전극들 각각에 대한 셀프 커패시턴스를 측정할 수도 있다. 터치 회로(250)는, 셀프 커패시턴스(self capacitance)를 측정하는 방식 또는 뮤추얼 커패시턴스(mutual

capacitance)를 측정하는 방식으로 동작할 수 있으며, 터치 정보를 측정하는 방식에는 제한이 없다. 복수 개의 전극들 각각은 복수 개의 채널에 각각 대응할 수 있으며, 복수 개의 전극들의 교차점들 각각은 노드에 대응할 수 있다. 또는, 패드 전극 방식의 터치 센서(251)에 대하여서는, 각 패드 전극들이 노드에 대응할 수 있다. 예를 들어, 터치 센서 IC(253)는, 수신용 전극들 각각으로부터 전기적인 신호의 세기가 디지털로 변환된 값을 획득할 수 있다. 터치 센서 IC(253)는, 획득한 값에 기반하여 각 채널별 커패시턴스 변경값에 대응하는 값, 즉 복수 개의 노드 각각에서의 감도를 확인할 수 있다. 터치 센서 IC(253)는, 베이스라인(baseline)과 획득한 로 데이터(raw data)와의 차이에 기반하여 각 노드별 커패시턴스 변경값에 대응하는 값, 즉 감도를 확인할 수 있다. 로 데이터는, 노드 별 커패시턴스 변경값일 수 있으나, 구현에 따라 커패시턴스로 구현될 수도 있다. 베이스라인은, 로 데이터에 존재하는 에러를 보정할 수 있는 노드 별 값으로 포함할 수 있다. 베이스라인은, 예를 들어 노드 별 커패시턴스 변경값에 대한 레퍼런스일 수 있다. 전자 장치(101)는, 로 데이터와 베이스라인의 차이에 기반하여 노드 별 감도를 확인할 수 있다. 여기에서, 노드 별 감도는, 노드 별 커패시턴스 변경 값 그 자체를 나타내거나, 또는 커패시턴스 변경 값에 기반하여 확인된 값을 나타낼 수도 있다. 즉, 감도는 커패시턴스 변경값에 대응될 수 있다. 터치 센서 IC(253)는, 커패시턴스 변경값뿐만 아니라, 커패시턴스 변경값에 대응하는 다양한 종류의 데이터를 이용하여 터치 위치를 확인할 수 있으며, 터치 센서 IC(253)가 핸들링하는 데이터의 종류에는 제한이 없다. 전체 노드 별 감도를 나타내는 정보를 터치 센싱 정보라 명명할 수 있다. 본문서에서, 터치 센싱 정보는, 전체 노드 별 커패시턴스 변경값을 포함할 수 있으며, 이는 전체 노드 별 감도로 명명될 수 있다. 한편, 터치 센싱 정보가 노드 별 값을 포함하는 정보일 수 있으며, 노드 별 값은, 노드 별 커패시턴스 변경량 또는 노드 별 감도 중 적어도 하나를 포함할 수도 있으며, 이 경우에는 감도는 커패시턴스 변경량에 기반하여 확인된 값을 의미할 수도 있다. 터치 센서 IC(253)는, 터치 센싱 정보에 포함된 전체 노드들 각각의 감도에 기반하여, 터치 위치를 나타내는 터치 정보를 확인할 수 있으며, 확인된 터치 정보를 프로세서(120)로 전달할 수 있다. 터치 센서 IC(253)는, 터치 상태, 터치 타입, 또는 터치 감도 중 적어도 하나를 포함하는 다양한 정보를 추가적으로 확인할 수도 있으며, 추가적으로 확인한 정보를 프로세서(120)로 전달할 수도 있다.

- [57] 터치 센서 IC(253)는, 프로세서(120)로부터 온도 정보(311)를 수신할 수 있다. 터치 센서 IC(253)는, 온도 정보(311)가 저온 모드로 진입하기 위하여 지정된 조건을 만족함을 확인할 수 있다. 터치 센서 IC(253)는, 예를 들어 온도 정보(311)가 미리 지정된 임계 온도 이하인 것을 확인함에 기반하여 저온 모드로 동작할 수 있다. 또는, 터치 센서 IC(253)는, 프로세서(120)로부터 저온 모드로 동작하라는 커맨드를 수신할 수 있으며, 이에 따라 저온 모드로 동작할 수도 있다. 한편, 저온 모드의 용어는, 단순히 터치 센서 IC(253)가 수행하는 동작들을

명명하기 위한 개념적인 용어일 수도 있으며, 터치 센서 IC(253)는 모드 진입 없이, 지정된 조건을 만족함이 확인되거나, 또는 커맨드를 수신하면, 오류 터치를 배제하기 위한 동작들을 수행하도록 설정될 수 있다. 본 문서에서, 저온 모드로의 진입은 오류 터치를 배제하기 위하여 설정된 동작을 수행하는 것을 의미할 수 있으며, 저온 모드 해제는 오류 터치를 배제하기 위하여 설정된 동작들의 중지를 의미할 수 있다.

- [58] 다양한 실시예에 따른 터치 센서 IC(253)는, 터치 센서(251)로부터의 로 데이터에 기반하여, 터치 센싱 정보를 획득할 수 있다. 터치 센싱 정보는, 각각이 터치 센서(251)에 정의된 노드 각각에 대응하는 복수 개의 값을 포함할 수 있으며, 복수 개의 값은 해당 노드에 대응하는 커패시턴스 변화량(또는, 커패시턴스 변화량에 대응하는 값)을 나타낼 수 있으며, 데이터의 종류에는 제한이 없다. 터치 센싱 정보를 구성하는 노드 별 값들은, 수신된 로 데이터와 베이스라인 값의 차이에 기반하여 확인될 수 있다.
- [59] 터치 센서 IC(253)는, 지정된 기간 내의 복수 개 프레임의 터치 센싱 정보를 이용하여, 복수 개의 프레임 중 특정 노드의 감도가 지정된 임계 값 이하를 유지하는 경우, 해당 노드에서의 터치를 무시할 수 있다. 터치 센서 IC(253)는, 프레임 개수 단위를 측정하거나, 또는 지정된 시간 기간내에 터치 센싱 정보를 확인할 수 있다. 여기에서, 터치 센서 IC(253)가 터치를 무시한다는 의미는, 터치 센서 IC(253)는 해당 노드에 대응하는 터치를 나타내는 정보를 프로세서(120)로 전달하지 않음을 의미할 수 있다. 다른 표현으로, 터치 센서 IC(253)는, 해당 노드를 리젝트(reject)하는 것 또는 해당 노드를 나타내는 오류 터치를 리젝트하는 것으로 표현될 수도 있다. 터치 센서 IC(253)는, 리젝트한 노드에서, 지정된 기간 이후에 임계 값을 초과하는 값(즉, 감도)이 검출된다 하더라도, 해당 노드에 대한 터치를 무시할 수 있다. 지정된 기간 내에 임계 값(즉, 임계 감도)을 초과하는 값이 발생한 경우에는, 터치 센서 IC(253)는 해당 노드의 위치(또는, 좌표)를 나타내는 정보(312), 즉 터치 위치를 나타내는 정보를 프로세서(120) 또는 DDI 중 적어도 하나로 전달할 수 있다. 상술한 임계 값(또는, 임계 감도)은, 노드에서 확인된 감도가 터치에 의한 것인지 또는 온도 변화에 의한 것인지를 구분할 수 있도록 정해진 값으로, 이에 대하여서는 더욱 상세하게 후술하도록 한다.
- [60] 다양한 실시예에서, 터치 센서 IC(253)는, 지정된 만료 조건을 만족하는지 여부를 확인할 수 있으며, 만료 조건이 확인되면, 저온 모드를 해제할 수 있다. 만료 조건의 만족 여부는, 상술한 바와 같이 터치 센서 IC(253)가 직접 확인할 수도 있으며, 또는 프로세서(120)에 의하여 확인될 수도 있으며, 이 경우 프로세서(120)는 저온 모드의 해제 커맨드를 터치 회로(253)로 전달할 수도 있다.
- [61] 도 4는 다양한 실시예에 따른 전자 장치에 대한 사용자의 손가락 터치를 도시한다.
- [62] 다양한 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 지문 인증 기능을 제공할 수 있다. 본

문서에서, 전자 장치(101)가 특정 동작을 수행하거나, 또는 특정 기능을 제공한다는 의미는, 전자 장치(101)의 프로세서(120)가 특정 동작 또는 특정 기능을 제공한다는 의미일 수 있으며, 또는 프로세서(120)가 특정 동작 또는 특정 기능을 제공하도록 다른 하드웨어를 제어함을 의미할 수 있다. 또는, 전자 장치(101)가 특정 동작을 수행하거나, 또는 특정 기능을 제공한다는 의미는, 프로세서(120)의 개입 없이 특정 하드웨어(예: 터치 회로(250))가 특정 동작을 수행하거나, 또는 특정 기능을 제공함을 의미할 수도 있다. 또는, 전자 장치(101)가 특정 동작을 수행하거나, 또는 특정 기능을 제공한다는 의미는, 프로세서(120) 또는 특정 하드웨어가 특정 동작 또는 특정 기능을 제공하도록 하는 인스트럭션이 전자 장치(101) 내의 저장 매체 중 적어도 일부에 저장됨을 의미할 수도 있다. 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)의 터치 회로(250)는, 지문 인식을 위한 구조, 또는 장치를 포함할 수 있다.

- [63] 전자 장치(101)는, 지문 입력을 위한 인터페이스(401)를 표시할 수 있으며, 인터페이스(401)는 지문 입력을 유도하기 위한 텍스트 및 지문 인증을 위한 부분을 표시하는 오브젝트를 포함할 수 있다. 한편, 전자 장치(101)는 지문 인식이 전 영역에서 가능한 터치 회로(250)를 포함할 수 있으며, 이 경우 인터페이스(401)는 지문 인식을 위한 부분을 나타내는 오브젝트를 포함하지 않을 수도 있다. 사용자는, 제 1 시점(t_1)에서, 손가락(420)을 이용하여 표시 장치(160)의 제 1 지점에 대하여 터치를 입력할 수 있다. 전자 장치(101)는, 터치에 대응하는 지문을 인식하고, 인식된 지문에 대한 인증 절차를 수행할 수 있다. 인증이 성공한 것으로 확인되면, 전자 장치(101)는 도 4에서와 같이 인증 성공을 나타내는 인터페이스(440)를 표시하도록 표시 장치(160)를 제어할 수 있다. 사용자는, 제 2 시점(t_2)에서 손가락(420)을 이동(430)함으로써, 손가락(420)을 이용한 터치를 해제할 수 있다. 즉, 사용자의 손가락(420)은 제 1 시점(t_1)에서부터 제 2 시점(t_2)까지 표시 장치(160)의 제 1 지점(410)에 터치될 수 있다.
- [64] 다양한 실시예에 따라서, 프로세서(120)는, 롱-터치(또는, 싱글 터치, 또는 멀티 탭 터치)가 요구되는 이벤트의 발생에 대한 정보를 터치 회로(250)로 전달할 수도 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는, 롱-터치가 요구되는 지문 인식 이벤트가 발생에 대한 정보를 터치 회로(250)로 전달할 수 있다. 터치 회로(250)는, 롱-터치가 요구되는 이벤트의 발생에 대한 정보가 확인된 경우에, 저온 모드로 동작하도록 설정될 수도 있다.
- [65] 도 5a는 손가락 터치 시점의 전후 시간 동안의 터치 지점에서의 커패시턴스 변화량과 온도의 시계열적인 변화를 도시한다.
- [66] 도 5a에서의 제 1 그래프(510)는, 도 4에서의 표시 장치(160)의 제 1 지점(410)에 대응하는 터치 회로(250)의 노드의 커패시턴스 변화량(ΔC)(또는, 커패시턴스 변화량(ΔC)에 대응하는 값)(또는, 감도)을 나타낼 수 있다. 도 5a의 제 1 그래프(510)의 y축은 커패시턴스 변화량(ΔC)일 수 있으며, 이에 따라 y축은

감도일 수 있다. 여기에서, 커패시턴스 변화량(ΔC)은 제 1 지점(410)에 대응하는 노드의 값과, 베이스라인 신호 중 제 1 지점(410)에 대응하는 노드의 값과의 차이를 나타낼 수 있다. 베이스라인 신호는, 각 노드별 레퍼런스 값의 집합일 수 있다. 이상적인 경우에는, 터치가 발생되지 않은 경우에는, 모든 노드에서의 커패시턴스 변화량(ΔC)이 0일 수 있다. 본 문서에서의 특정 전극의 커패시턴스는, 특정 전극의 셀프 커패시턴스, 또는 특정 전극과 다른 전극과의 뮤추얼 커패시턴스 중 어느 하나를 의미할 수 있으며, 제한은 없다. 아울러, 특정 노드에서의 커패시턴스는, 특정 노드에 대응하는 전극의 커패시턴스를 의미할 수 있다.

- [67] 도 5a에 도시된 바와 같이, 제 1 시점(t_1) 이전의 구간 동안에는 사용자가 전자 장치(101)를 터치하지 않았으므로, 제 1 지점(410)에 대응하는 제 1 전극에서의 커패시턴스 변화량(ΔC) 또한 실질적으로 0의 값을 유지할 수 있다. 도 4에서 설명한 바와 같이, 제 1 시점(t_1) 내지 제 2 시점(t_2) 사이에서, 손가락(420)이 표시 장치(160)의 제 1 지점(410)에 접촉할 수 있다. 이에 따라, 제 1 그래프(510)는, 제 1 시점(t_1) 내지 제 2 시점(t_2) 사이에서 ΔC_1 의 커패시턴스 변화량을 가질 수 있다. 손가락(420)에 의한 터치인 경우에는, 제 1 시점(t_1)에서의 제 1 그래프(510)와 같이 급격하게 커패시턴스 변화량이 증가할 수 있다. 손가락(420)의 터치가 유지되는 제 1 시점(t_1) 내지 제 2 시점(t_2) 사이에서 ΔC_1 의 커패시턴스 변화량은 유지되거나, 온도 상승 또는 사용자 터치의 미세 변동에 의하여 변경될 수는 있으나, 이는 전체 ΔC_1 의 크기에 비하여 미약한 크기의 변경일 수 있다.
- [68] 한편, 제 1 지점(410)에서의 온도를 나타내는 제 2 그래프(520)를 참조하면, 제 1 지점(410)은 손가락(420)이 터치되기 이전인 제 1 시점(t_1) 이전 구간에서는 T_1 의 온도를 가질 수 있다. T_1 은 상대적인 낮은 온도(예를 들어, 겨울철의 실외 온도인 -10°C)일 수 있다. 손가락(420)의 체온이 T_1 보다 높을 수 있으며, 제 1 시점(t_1) 내지 제 2 시점(t_2) 동안 손가락(420)으로부터 제 1 지점(410)으로 열이 전도될 수 있다. 열의 전도에 의하여 제 1 지점(410)의 온도가 제 1 시점(t_1) 내지 제 2 시점(t_2) 동안 증가할 수 있다. 제 2 시점(t_2)에서의 제 1 지점(410)의 온도는 T_2 일 수 있다. 한편, 제 2 시점(t_2) 이후에는 제 1 지점(410)으로부터 주변 영역으로 열이 전도될 수 있으며, 제 1 지점(410)의 온도는 하강할 수 있다.
- [69] 한편, 온도의 하강에 따라 제 1 지점(410)에 대응하는 제 1 전극에서의 커패시턴스 변화량(ΔC)이 영향을 받을 수 있다. 도 5a에서와 같이, 온도가 하강하는 제 2 시점(t_2) 이후의 구간 동안, 제 1 그래프(510)가 증가함을 확인할 수 있다. 온도 하강은 전극의 커패시턴스에 영향을 미칠 수 있다. 제 2 시점(t_2) 이후의 제 1 그래프(510)의 증가율은 제 1 시점(t_1)에서의 제 1 그래프(510)의 증가율에 비하여 작을 수 있다.
- [70] 상술한 바와 같이, 제 2 시점(t_2) 이후의 구간 동안 제 1 지점(410)에 대응하는 제 1 전극에서의 커패시턴스 변화량(ΔC)은, 터치가 발생하지 않았음에도 불구하고, 0이 아닌 값을 가지며, 아울러 증가함을 확인할 수 있다. 이에 따라, 전자

장치(101)가 제 1 지점(410)에 다시 터치가 발생한 것으로 판단할 수 있으므로, 이와 같은 오류 터치의 방지가 요구된다.

- [71] 다양한 실시예에 따른 전자 장치(101)(예: 터치 회로(250))는, 커패시턴스의 변화량이 지정된 기간(Δt) 동안 기설정된 범위(예: 기설정된 임계 변화량(ΔC_{th}) 이하의 범위)에 속하는 지 여부를 확인할 수 있다. 예를 들어, 도 5a의 예시에서는, 제 1 그래프(510)가 지정된 기간(Δt) 동안 ΔC_2 까지 증가하기는 하나, 기설정된 임계 변화량(ΔC_{th})을 초과하지는 않음을 확인할 수 있다. 터치 회로(250)는, 제 1 그래프(510), 즉 제 1 전극의 커패시턴스 변화량이 지정된 기간(Δt) 동안 기설정된 범위에 속하는 것으로 확인하고, 제 1 지점(410)의 터치를 리젝트할 수 있다. 즉, 터치 회로(250)는, 제 1 지점(410)가 발생하였다는 신호를 프로세서(120)로 출력하지 않을 수 있다. 임계 변화량(ΔC_{th})은, 온도의 변경 속도를 고려하여, 터치에 의한 커패시턴스 변경인지 또는 온도 변경에 의한 커패시턴스 변경인지 여부를 구분할 수 있을 값으로 설정될 수 있으며, 다양한 실시예에서, 하나의 값일 수도 있으며, 전자 장치(101)의 온도 별로 상이하게 설정될 수도 있다. 한편, 상술한 바와 같이, 커패시턴스 변화량은 감도로 명명될 수도 있으며, 이에 따라 터치 회로(250)는 특정 노드에서의 감도가 임계 감도 이하인 경우에, 해당 노드에 대한 터치를 리젝트한다고 표현될 수도 있다.
- [72] 도 5b는 다양한 실시예에 따른 노드 별 감도를 도시한다.
- [73] 도 5b에서, 제 1 노드 그룹(541)은, 저온 상태에서 온도 강하에 의하여 상승한 감도를 가지는 노드를 포함할 수 있다. 제 2 노드 그룹(542)은, 실제 터치에 의하여 상승한 감도를 가지는 노드를 포함할 수 있다. 도 5b에 도시된 바와 같이, 제 1 노드 그룹(541) 및 제 2 노드 그룹(542)은 형태 또는 크기가 유사할 수 있어, 형태 또는 형상으로, 온도 강하에 의한 고스트 터치를 구분하여 배제하기 어려울 수 있다. 전자 장치(101)는, 상술한 방식으로, 온도 강하에 의한 고스트 터치를 무시할 수 있다.
- [74] 도 6은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다. 도 6의 실시예는 도 7a 및 7b를 참조하여 설명하도록 한다. 도 7a는 다양한 실시예에 의한 터치 회로에 의하여 확인된 터치 센싱 정보의 예시이다. 도 7b는 다양한 실시예에 의한 터치 회로에 의하여 확인된 터치 센싱 정보의 예시들이다.
- [75] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)(예: 터치 회로(250))는, 601 동작에서, 획득한 온도 정보가 미리 지정된 온도 조건을 만족함을 확인할 수 있다. 예를 들어, 터치 회로(250)는, 프로세서(120)를 통하여 온도 정보를 획득하거나, 또는 온도 센서(301)로부터 직접 온도 정보를 획득할 수 있다. 이 경우에는, 터치 회로(250)는, 온도 조건을 만족하는지 여부를 직접 확인할 수 있다. 예를 들어, 터치 회로(250)는, 임계 온도에 대한 정보를 로딩하여, 획득한 온도 정보와 비교하고, 비교 결과 온도 정보가 임계 온도보다 낮은 경우, 온도 조건이 만족된 것으로 확인할 수 있다. 또는, 프로세서(120)가 획득한 온도 정보와 임계 온도를

비교하고 비교 결과에 기반하여 온도 조건의 만족 여부를 확인할 수도 있다. 온도 조건이 만족된 것으로 확인되면, 프로세서(120)는 터치 회로(250)로 만족 여부를 전달할 수 있다. 또는, 프로세서(120)는, 터치 회로(250)로 저온 모드 동작을 수행하도록 하는 커맨드를 전달할 수도 있다.

- [76] 603 동작에서, 전자 장치(101)(예: 터치 회로(250))는, 복수 개 프레임의 터치 센싱 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 도 7a와 같은 복수 개 프레임의 터치 센싱 정보들(701,702,703,704)을 포함할 수 있다. 상술한 바와 같이, 제 1 터치 센싱 정보(701)는, 각 노드별 감도를 포함할 수 있으며, 설명의 편의를 위하여 도 7a에서는 제 1 노드에서의 감도(711)인 4만을 도시하였다. 노드에서의 감도(711)는, 제 1 노드의 로 데이터 및 베이스라인 신호 사이의 차이, 또는 차이에 기반한 값일 수 있다. 도시되지는 않았지만, 터치 센싱 정보(701)는, 제 1 노드 이외의 모든 노드에서의 감도가 포함될 수 있다. 개별 터치 센싱 정보를 카운팅하는 단위를 프레임으로 명명할 수 있다. 제 1 터치 센싱 정보(701)에서의 제 1 노드의 감도(711)은 4이며, 제 2 터치 센싱 정보(702)에서의 제 1 노드의 감도(712)은 9이며, 제 15 터치 센싱 정보(703)에서의 제 1 노드의 감도(713)은 39이며, 제 30 터치 센싱 정보(704) 프레임에서의 제 1 노드의 감도(714)은 84일 수 있다.
- [77] 605 동작에서, 전자 장치(101)(예: 터치 회로(250))는, 지정된 시간 내에서, 기설정된 임계 감도(즉, 임계 커패시턴스 변경값)을 초과하는 감도를 가지는 노드가 존재하는지 여부를 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 도 5a에서와 같이, 감도가 실질적으로 0으로 검출된 시점으로부터 지정된 시간 내에서, 임계 감도를 초과하는 감도를 가지는 노드가 존재하는지 여부를 확인할 수 있다. 또는, 전자 장치(101)는, 시간에 대한 감도 변화율을 확인할 수도 있다. 지정된 시간 내에서, 임계 감도를 초과하는 감도를 가지는 노드가 존재하지 않는 것으로 확인되면, 607 동작에서, 전자 장치(101)(예: 터치 회로(250))는, 해당 노드에 대한 터치 센싱 정보를 무시, 즉 터치 정보를 출력하지 않을 수 있다. 지정된 시간 내에서, 임계 감도를 초과하는 감도를 가지는 노드가 존재하는 것으로 확인되면, 609 동작에서, 전자 장치(101)(예: 터치 회로(250))는, 터치 센싱 정보를 처리할 수 있으며, 터치 센싱 정보에 기반하여 확인된 터치 정보(예: 노드의 좌표)를 확인할 수 있다. 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 지정된 시간 이내에 임계 감도를 초과하는 감도를 가지는 터치 정보라면, 발생된 영역의 위치에 제한없이 처리할 수 있다. 또는, 전자 장치(101)는, 지정된 시간 이내에 임계 감도를 초과하는 감도를 가지면서 지정된 영역에서 발생한 터치 정보를 처리하도록 설정될 수도 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 지문 인식이 요청되는 영역에서 발생하면서, 임계 감도를 초과하는 감도를 가지는 터치 정보를 처리하도록 설정될 수도 있다.
- [78] 예를 들어, 지정된 시간은 15 프레임일 수 있으며, 기설정된 범위는, 노드의 감도가 60 이하인 범위일 수 있다. 터치 회로(250)는, 도 7a에서 획득한 복수 개

프레임의 터치 센싱 정보들(701,702,703)로부터 15개 프레임 이내에, 60 이상의 감도를 가지는 노드가 없음을 확인할 수 있다. 이에, 터치 회로(250)는, 제 1 노드를 리젝트할 수 있으며, 제 1 노드에서의 터치가 발생함을 나타내는 신호를 프로세서(120)로 출력하지 않을 수 있다. 아울러, 제30프레임의 제 30 터치 센싱 정보(704)에서 임계 감도인 60을 초과하는 감도를 가지는 노드, 즉 제 1 노드가 검출되어도, 터치 회로(250)는 제 1 노드의 리젝트를 유지할 수 있다. 즉, 터치 회로(250)는, 제 1 노드에서의 터치가 발생함을 나타내는 신호를 프로세서(120)로 출력하지 않을 수 있다. 예를 들어, 터치 회로(250)는, 제 1 노드에서 값(즉, 제 1 노드에서의 커패시턴스 변경값(또는, 감도))이 실질적으로 0이 될 때까지 리젝트를 유지할 수 있다.

- [79] 한편, 다른 예시에서, 터치 회로(250)는, 도 7b와 같은 복수 개의 터치 센싱 정보들(721,722,723)을 획득할 수 있다. 제 1 터치 센싱 정보(721)에서 제 1 노드의 감도(731)는 4이고, 제 2 터치 센싱 정보(722)에서 제 1 노드의 감도(732)는 84이고, 제 3 터치 센싱 정보(723)에서 제 1 노드의 감도(733)은 275일 수 있다. 터치 회로(250)는 제 1 노드에서의 감도가 제 2 프레임, 즉 제 15 프레임 이내에서 임계 감도인 60을 초과한 것을 확인할 수 있으며, 제 1 노드를 리젝트하지 않을 수 있다. 이 경우, 터치 회로(250)는, 제 1 노드에서 터치가 발생하였다는 정보, 즉 제 1 노드의 좌표를 나타내는 정보를 프로세서(120)로 전달할 수 있다.
- [80] 도 8은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다. 도 8의 실시예는 도 9를 참조하여 설명하도록 한다. 도 9는 온도와 전극과 연관된 커패시턴스 사이의 상관 관계를 도시한다.
- [81] 다양한 실시예에 따라서, 801 동작에서, 전자 장치(예: 터치 센서(250))는, 적어도 하나의 채널과 연관된 커패시턴스가 미리 지정된 커패시턴스 조건을 만족함을 확인할 수 있다. 도 9에서와 같이, 특정 전극과 연관된 커패시턴스(910), 예를 들어 특정 전극의 셀프 커패시턴스 또는 뮤추얼 커패시턴스는, 온도가 낮아질수록 그 크기가 커지는 상관 관계가 있다. 도 9에서는, 커패시턴스가 리니어(linear)하게 변경되는 것과 같이 도시되어 있지만, 이는 단순히 상관 관계를 설명하기 위한 도면일뿐, 커패시턴스가 변경되는 것은 리니어한 형태를 가지지 않을 수도 있다. 온도가 상대적으로 저온인 것으로 구분되는 임계 온도(Tth)에서, 전극의 커패시턴스(C)는 임계 커패시턴스(CTh)를 가질 수 있다. 이에 따라, 터치 회로(250)는, 온도 정보를 이용하지 않고도, 전극의 커패시턴스가 지정된 커패시턴스 조건을 만족하는지 여부에 기반하여, 저온 모드로 동작할 수 있다. 예를 들어, 터치 회로(250)는, 임의의 전극에서 측정된 커패시턴스가 임계 커패시턴스 이상인 것에 기반하여 저온 모드로 동작할 수 있다.
- [82] 803 동작에서, 전자 장치(101)(예: 터치 회로(250))는, 복수 개 프레임의 터치 센싱 정보를 획득할 수 있다. 805 동작에서, 전자 장치(101)(예: 터치 회로(250))는, 지정된 시간 내에서, 기설정된 임계 감도를 초과하는 감도를

가지는 노드가 존재하는지 확인할 수 있다. 지정된 시간 내에서, 임계 감도를 초과하는 감도를 가지는 노드가 존재하지 않는 것으로 확인되면, 807 동작에서, 전자 장치(101)(예: 터치 회로(250))는 임계 감도 이하의 감도를 가지는 노드의 터치 센싱 정보를 무시할 수 있다. 지정된 시간 내에서, 임계 감도를 초과하는 감도를 가지는 노드가 존재하는 것으로 확인되면, 809 동작에서, 전자 장치(101)(예: 터치 회로(250))는 터치 센싱 정보를 처리할 수 있다. 즉, 터치 회로(250)는, 특정 부분에 대한 리젝트 없이 터치가 발생하면, 해당 터치가 발생된 위치에 대한 정보를 프로세서(120)로 전달할 수 있다.

- [83] 다양한 실시예에서, 터치 회로(250)는, 온도 정보가 지정된 온도 조건을 만족함을 확인하고, 아울러 커패시턴스 정보가 지정된 커패시턴스 조건을 만족함을 확인함에 기반하여, 저온 모드의 동작을 수행하도록 설정될 수도 있다.
- [84] 도 10은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다. 도 10은 도 11을 참조하여 설명하도록 한다. 도 11은 다양한 실시예에 따른 베이스라인 갱신을 설명하기 위한 도면이다.
- [85] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)(예: 터치 회로(250))는, 1001 동작에서, 적어도 하나의 채널에 대응하는 터치 센싱 정보를 무시할 것으로 확인할 수 있다. 예를 들어, 터치 회로(250)는, 상술한 바와 같이, 제 1 노드에서, 지정된 시간 내에서 기설정된 범위에 속한 변경값이 검출됨을 확인할 수 있다. 이에 따라, 제 1 노드에 대응하는 터치 센싱 정보를 무시할 것으로 확인할 수 있다. 1003 동작에서, 전자 장치(101)(예: 터치 회로(250))는, 해당 채널에서의 터치 발생 시, 터치 연관 신호를 미출력할 수 있다.
- [86] 전자 장치(101)(예: 터치 회로(250))는, 1005 동작에서, 베이스라인을 갱신할 수 있다. 1007 동작에서, 전자 장치(101)(예: 터치 회로(250))는, 갱신된 베이스라인 및 새롭게 확인된 터치 센싱 정보의 차이에 기반하여 터치 센싱 정보를 처리할 수 있다. 예를 들어, 도 11을 참조하면, 터치 회로(250)는, 제 1 베이스라인(1102)을 저장하고 있으며, 제 1 로 데이터(1101)이 입력되면, 제 1 로 데이터(1101) 및 제 1 베이스라인(1102)의 차이(1103)에 기반하여, 채널 별 감도를 확인할 수 있다. 베이스라인은, 이상적으로는 전 채널에서 0의 값을 가질 수 있으나, 오차 보정을 위하여 제 1 베이스라인(1102)이 이용됨을 상정하도록 한다. 예를 들어 제 1 채널(Ch#1)의 온도 변경에 의하여, 제 1 채널(Ch#1)에서의 제 1 로 데이터(1101) 및 제 1 베이스라인(1102) 사이의 차이(1103)가 발생할 수 있다. 이 경우, 터치 회로(250)는, 제 1 로 데이터(1101) 및 제 1 베이스라인(1102) 사이의 차이(1103)가 발생하더라도, 제 1 채널(Ch#1)에서의 터치를 리젝트할 수 있다. 터치 회로(250)는, 베이스라인을 제 1 베이스라인(1102)으로부터 제 2 베이스라인(1112)로 갱신할 수 있다. 다양한 실시예에서, 터치 회로(250)는, 오류 터치에 대한 리젝트를 수행하고, 해당 노드에서의 데이터가 실질적으로 0이 될 때까지 리젝트를 유지할 수 있다. 터치 회로(250)는, 오류 터치에 대한 리젝트 이후, 오류 터치가 더 이상 검출되지 않아 아이들 모드(idle mode)로 전환되면,

베이스라인 갱신을 수행할 수 있다.

- [87] 예를 들어, 터치 회로(250)는, 제 1 로 데이터(1101)에 기반하여 제 2 베이스라인(1112)을 갱신할 수 있다. 한편, 터치 회로(250)는, 제 2 로 데이터(1111)를 획득할 수 있다. 터치 회로(250)는, 제 2 로 데이터(1111) 및 제 2 베이스라인(1112)의 차이에 기반하여 커패시턴스 변화량을 확인할 수 있으며, 이 경우 커패시턴스 변화량이 실질적으로 0에 가까운 값을 가짐을 확인할 수 있다. 이에 따라, 터치 회로(250)는, 제 1 채널(Ch#1)을 리젝트하지 않더라도, 제 2 로 데이터(1111)가 제 1 채널(Ch#1)에서 상대적으로 높은 값을 가지는 경우, 제 1 채널(Ch#1)에서 터치가 발생하지 않은 것으로 확인할 수 있다. 뿐만 아니라, 사용자가 제 1 채널(Ch#1)의 전극부위를 터치한 경우에는, 터치 회로(250)는 제 1 채널(Ch#1)을 리젝트하지 않으므로, 제 1 채널(Ch#1)에서 터치가 발생하였다는 정보를 프로세서(120)로 전달할 수도 있다.
- [88] 도 12는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [89] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)(예: 터치 회로(250))는, 1201 동작에서, 저온 모드로 동작할 수 있다. 상술한 바와 같이, 전자 장치(101)는, 온도가 지정된 온도 조건을 만족함 및/또는 터치 회로(250)의 임의의 전극의 커패시턴스가 지정된 커패시턴스 조건을 만족함에 기반하여, 저온 모드로 동작할 수 있다. 예를 들어, 터치 회로(250)는, 지정된 기간 이내에 임계 커패시턴스 변경값 이하의 변경값을 가지는 노드를 리젝트할 수 있다. 터치 회로(250)는, 노드 리젝트를 유지할 수도 있으며, 또는 노드 리젝트 이후에 해당 노드에서의 베이스라인 신호를 갱신할 수도 있다. 베이스라인 신호를 갱신하면, 터치 회로(250)는 로 데이터와 갱신된 베이스라인 신호의 차이에 기반하여 터치 여부를 판단할 수도 있다.
- [90] 1203 동작에서, 전자 장치(101)(예: 터치 회로(250))는, 지정된 만료 시간 초과하는지, 또는 커패시턴스가 지정된 커패시턴스 만료 조건 만족하는지 여부를 확인할 수 있으며, 양 조건을 OR 조건문으로 처리할 수 있다. 양 조건 중 어느 하나가 만족된 것으로 확인되면, 1205 동작에서, 전자 장치(101)(예: 터치 회로(250))는, 저온 모드를 해제할 수 있다. 예를 들어, 터치 회로(250)는, 저온 모드 개시 이후 지정된 만료 시간(예: 1분)이 도과되면, 저온 모드를 해제할 수 있다. 또는, 저온 모드 해제 조건(예: 현재 온도가 임계 온도 이상)이 검출되면, 해당 조건 검출 시점 이후에 만료 시간(예: 1분)이 도과되면, 전자 장치(101)는 저온 모드를 해제할 수도 있다. 또는, 터치 회로(250)는, 임의의 전극의 커패시턴스가 지정된 커패시턴스 조건(예: 임계 커패시턴스 값 이상)을 만족하지 않는 경우, 저온 모드 동작을 중지할 수 있다. 저온 모드 해제 이후, 전자 장치(101)(예: 터치 회로(250))는, 온도 정보를 초기화(예: 0x80값으로 설정)할 수 있다.
- [91] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)(예: 터치 센서 IC(253))는, 현재 온도에

- 대한 정보를 확인할 수 있다. 현재 온도가 기설정된 임계 온도를 초과하는 것으로 확인되면, 전자 장치(101)는 저온 모드를 해제할 수도 있다.
- [92] 도 13a는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [93] 1301 동작에서, 프로세서(120)는, 온도 센서(301)로부터 온도 정보를 획득할 수 있다. 1303 동작에서, 프로세서(120)는, 온도 정보가 지정된 온도 조건을 만족함을 확인할 수 있다. 프로세서(120)는, 예를 들어 현재 온도 정보가 지정된 임계 온도 이하인 것을 확인할 수 있다. 1305 동작에서, 프로세서(120)는, 저온 모드로 동작할 것을 터치 회로(250)에 명령할 수 있다. 프로세서(120)는, 지정된 정보를 포함하는 커맨드를 터치 회로(250)로 전달할 수 있다. 1307 동작에서, 터치 회로(250)는, 지정된 범위의 변화율 내에서 발생한 터치를 배제할 수 있다. 변화율은, 시간에 대한 커패시턴스 변경의 변화율을 나타낼 수 있다. 도 5a와 관련하여 설명한 바와 같이, 실제 터치에 의한 커패시턴스 변경의 변화율은 상대적으로 높으며, 온도 변화에 의한 커패시턴스 변경의 변화율은 상대적으로 낮을 수 있다. 터치 회로(250)는, 복수 개의 터치 센싱 정보 포함된 값의 시간에 따른 변화율을 확인하고, 변화율이 임계치 이하인 노드를 리젝트할 수 있으며, 변화율이 임계치를 초과하는 노드에 대하여서는 노드의 좌표를 나타내는 정보를 프로세서(120)로 전달할 수 있다.
- [94] 도 13b는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [95] 다양한 실시예에 따라서, 프로세서(120)는, 1311 동작에서, 온도 센서(301)로부터 온도 정보를 획득할 수 있다. 프로세서(120)는, 1313 동작에서, 터치 회로(250)로 온도 정보를 전달할 수 있다. 프로세서(120)는, 지정된 이벤트가 검출되거나, 터치 회로(250)로부터 요청이 수신되면 온도 정보를 터치 회로(250)로 전달할 수 있다. 또는, 프로세서(120)는 지정된 주기마다 온도 정보를 터치 회로(250)로 전달할 수 있다. 또는, 터치 회로(250)는 온도 센서(301)로부터 온도 정보를 직접 수신할 수도 있다. 1315 동작에서, 터치 회로(250)는, 온도 정보가 지정된 온도 조건을 만족함을 확인할 수 있다. 1317 동작에서, 터치 회로(250)는, 지정된 범위의 변화율 내에서 발생한 터치를 배제할 수 있다.
- [96] 도 14는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [97] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)(예: 프로세서(120))는, 온도 센서로부터, 온도 센싱 값을 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 주기적, 또는 온도 변경 시에 온도 센서로부터 온도 센싱 값을 확인할 수 있다. 1403 동작에서, 전자 장치(101)는, 온도 센싱 값 제공 이벤트가 발생되는지를 확인할 수 있다. 온도 센싱 값 제공 이벤트가 확인되면(1403-예), 전자 장치(101)는, 1405 동작에서, 온도 센싱 값을 터치 센서 IC로 제공할 수 있다. 온도 센싱 값 제공 이벤트가

확인되지 않으면(1405-아니오), 전자 장치(101)는, 온도 센싱 값의 전달을 삼가할 수 있다. 다양한 실시예에서, 온도 센싱 값은, 온도 센서로부터 터치 센서 IC로 직접 제공될 수도 있다. 전자 장치(101)는, 온도 센싱 값 제공 이벤트 발생 시에, 이를 온도 센서로 통지할 수 있으며, 통지를 수신한 온도 센서는 온도 센싱 값을 터치 센서 IC로 직접 제공할 수도 있다. 또는, 온도 센서가 직접 온도 센싱 값 제공 이벤트를 검출할 수도 있으며, 이벤트 검출 시 직접 온도 센싱 값을 터치 센서 IC로 제공할 수도 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치(101)는, 온도 센싱 값 제공 이벤트를 먼저 검출하고, 이후에 온도를 센싱할 수도 있다. 이 경우, 온도 센서는, 온도 센싱 값 제공 이벤트의 검출을 프로세서(120)로부터 통지받거나, 또는 직접 검출할 수 있다. 온도 센싱 값 제공 이벤트가 검출되면, 온도 센서는, 온도를 센싱하고, 센싱된 온도 센싱 값을 프로세서(120)를 통하거나, 또는 직접 터치 센서 IC로 제공할 수 있다.

- [98] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 손가락의 디스플레이 상 위치(finger on display: FoD)가 확인되면, 온도 센싱 값 제공 이벤트가 발생된 것으로 확인할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 터치 센서 IC(251)의 지정된 영역 상에서 터치가 확인되는 경우, 온도 센싱 값 제공 이벤트가 발생된 것으로 확인될 수 있다. 지정된 영역은, 예를 들어 지문 센싱을 위한 손가락 접촉을 요구하는 영역으로 표시되는 영역일 수 있으나, 제한은 없다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 확인되는 터치가 지정된 기간 이상 동안 유지됨이 확인되는 경우, 온도 센싱 값 제공 이벤트가 발생된 것으로 확인될 수도 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치(101)는, 저전력 모드(low power mode)로부터 일반 전력 모드(normal power mode)로 전환되는 경우, 온도 센싱 값 제공 이벤트가 발생된 것으로 확인할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 디스플레이 턴 오프된 경우, 또는 AOD(always on display) 모드인 경우에 저전력 모드인 것으로 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 턴 오프된 디스플레이를 턴 온하도록 설정된 입력, 또는 AOD 모드로부터 벗어나도록 설정된 입력이 확인되면, 온도 센싱 값 제공 이벤트가 발생된 것으로 확인할 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치(101)는, 일반 전력 모드에서 현재의 온도가 기존의 온도와 상이한 것으로 확인되면, 온도 센싱 값 제공 이벤트가 발생된 것으로 확인할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 현재의 온도와 기존의 온도와의 차이가 임계 차이 이상인 경우, 온도 센싱 값 제공 이벤트가 발생된 것으로 확인할 수 있다. 상술한 온도 센싱 값 제공 이벤트는 단순히 예시적인 것이며, 제한은 없다.
- [99] 도 15는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다. 도 15의 실시예는 도 16을 참조하여 설명하도록 한다. 도 16은 다양한 실시예에 따른, 노드 별 감도일 수 있다.
- [100] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)(예: 터치 센서 IC(253))는, 1501 동작에서, 노드 별 감도를 확인할 수 있다. 도 15에서는 터치 센서 IC(253)가 외부(예: 프로세서(120) 또는 온도 센서)로부터, 온도 정보를 수신하지 않은

경우에도, 터치 센싱 정보(예: 노드 별 감도)에 기반하여 저온 상태인지 여부를 확인할 수 있다. 터치 센서 IC(253)는, 로 데이터를 확인하거나, 또는 로 데이터로부터 베이스라인을 차감하여 노드 별 감도를 확인할 수 있다. 예를 들어, 터치 센서 IC(253)는, 도 16과 같은 복수 개의 노드들(1600)에 대하여 감도를 확인할 수 있다. 1503 동작에서, 터치 센서 IC(253)는, 감도가 지정된 임계 감도를 초과하는 노드의 개수를 확인할 수 있다. 1505 동작에서, 터치 센서 IC(253)는, 지정된 임계 감도(예: 300)를 초과하는 감도를 가지는 노드의 개수가 임계 개수를 초과하는지 여부를 확인할 수 있다. 도 16에서는, 임계 감도를 초과하는 감도를 가지는 노드들(1610)이 나머지 노드(임계 감도 이하의 감도를 가지는 노드)와 상이하게 도시되어 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 도 16에서의 임계 감도를 초과하는 감도를 가지는 노드들(1610)의 개수가, 임계 개수를 초과하는 것으로 확인할 수 있다. 지정된 임계 감도를 초과하는 감도를 가지는 노드의 개수가 임계 개수를 초과하는 것으로 확인되면(1505-예), 터치 센서 IC(253)는 1507 동작에서 저온 모드로 동작할 수 있다. 지정된 임계 감도를 초과하는 감도를 가지는 노드의 개수가 임계 개수 이하인 것으로 확인되면(1505-아니오), 터치 센서 IC(253)는 1509 동작에서 일반 모드로 동작할 수 있다. 저온 모드에서는, 터치 센서 IC(253)는, 상술한 바와 같이, 임계 시간 이내의 지정된 크기 이내의 감도가 발생한 경우에는 터치를 무시할 수 있다. 상술한 바에 따라, 터치 센서 IC(253)는, 온도 정보를 직접 수신하지 않고도, 저온 상태인지 여부를 확인할 수 있다. 일반 모드에서는, 터치 센서 IC(253)는, 0이 아닌 감도가 발생한 터치를 별다른 제한 없이 처리할 수 있다.

[101] 다양한 실시예에서, 전자 장치(101)는, 전체의 노드들 중 일부의 노드에서만 지정된 임계 감도를 초과하는 감도를 가지는 노드의 개수를 확인할 수도 있다. 예를 들어, 도 16의 실시예에서, 전자 장치(101)는 좌측 2개 채널, 우측 2개 채널, 상측 2개 채널, 및 하측 2개 채널에 포함된 노드들에 대하여서는, 감도가 임계 감도를 초과하는지 여부를 판단하지 않을 수 있다. 전자 장치(101)는, 지정된 범위 내의 노드들에 대하여서만 감도가 임계 감도를 초과하는지 여부를 확인하고, 지정된 범위로부터 선택된 노드들의 개수에 기반하여 저온 상태인지 여부를 확인할 수 있다.

[102] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 임계 감도를 초과하는 감도를 가지는 노드의 개수가 아닌 노드가 형성하는 형태에 기반하여, 저온 상태인지 여부를 확인할 수도 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 임계 감도를 초과하는 감도를 가지는 노드들이 형성하는 그룹의 가로-세로 비율 및 크기에 기반하여, 접촉한 신체 부위의 종류(예: 사용자의 손가락, 사용자의 손바닥, 또는 사용자의 귀)를 확인할 수도 있다. 전자 장치(101)는, 저온에서 확인되는 형태(예: 도 16에서의 노드들(1610))의 레퍼런스 형태로 저장할 수 있다. 전자 장치(101)는, 확인된 형태를 레퍼런스 형태와 비교하여, 비교 결과에 기반하여 저온 상태인지 여부를 확인할 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치(101)는, 임계 감도를

초과하는 감도를 가지는 노드의 개수 및 노드가 형성하는 그룹의 형태 모두에 기반하여, 저온 상태인지 여부를 확인할 수도 있다.

- [103] 다양한 실시예에서, 터치 센서 IC(253)는, 외부로부터 수신된 온도 정보와, 노드 별 감도를 함께 이용하여, 저온 상태인지 여부를 확인할 수 있다.
- [104] 도 17은 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다. 도 17의 실시예는 도 18을 참조하여 설명하도록 한다. 도 18은 다양한 실시예에 따른, 베이스라인의 노드 별 감도일 수 있다.
- [105] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)(예: 터치 센서 IC(253))는, 1701 동작에서, 노드 별 감도를 확인할 수 있다. 1703 동작에서, 전자 장치(101)는, 터치 마스킹 설정 조건을 검출할 수 있다. 전자 장치(101)는, 온도와 무관한 터치 마스킹 설정 조건을 미리 저장할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 사용자의 주머니 내에 위치한 경우, 사용자 주머니에 위치한 물체(예: 열쇠)에 의하여 디스플레이가 터치될 수 있다. 전자 장치(101)는, 상술한 바와 같이 우연하게 발생한 물체의 접촉을 처리하지 않도록 하는 터치 마스킹 설정 조건을 저장할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 주머니 내에 위치한 경우, 도 18과 같은 노드 그룹들(1811,1812)이 형성될 수 있으며, 전자 장치(101)는 해당 그룹들(1811,1812)에 대하여 마스킹을 수행하고, 도 18의 노드 그룹들(1811,1812)의 배제를 위한 베이스라인(1800)을 설정할 수 있다. 전자 장치(101)는, 예를 들어 도 18과 같은 노드 그룹들(1811,1812)이 검출되는 경우(또는, 베이스라인(1800)이 검출되는 경우)에, 해당 그룹들(1811,1812)을 포함하는 터치 마스킹 영역(1810)을 설정하고, 마스킹 영역(1810) 내에서 검출되는 터치는 처리하지 않도록 설정될 수 있다.
- [106] 터치 마스킹 설정 조건이 확인되면, 전자 장치(101)는 1705 동작에서, 저온 상태인지 여부를 확인할 수 있다. 전자 장치(101)는, 예를 들어 온도 센서로부터의 센싱 값에 기반하여 저온 상태인지 여부를 확인하거나, 또는 노드별 감도에 기반하여 저온 상태인지 여부를 확인할 수도 있다. 저온 상태인 것으로 확인되면(1705-예), 전자 장치(101)는 1707 동작에서, 마스킹 영역(1810) 내의 터치(예: 1811,1812)를 처리할 수 있다. 저온 상태가 아닌 것으로 확인되면(1705-아니오), 전자 장치(101)는 1709 동작에서 마스킹 영역 내의 터치를 무시할 수 있다. 온도로부터 독립적인 터치 마스킹 설정 조건이 동작됨에 따라서, 저온 상태에서의 정상적인 터치가 마스킹될 가능성이 있다. 저온 상태에서의 터치는, 예를 들어 주머니 환경에서 설정된 터치 마스킹 설정 조건의 그룹 형태와 유사할 수도 있다. 전자 장치(101)는, 온도와 무관한 마스킹 설정 조건에 의하여, 저온 상태에서의 터치가 무시되지 않도록 동작할 수 있다. 이에 따라, 온도와 무관한 마스킹 설정 조건이 확인되면, 전자 장치(101)는 저온 상태인지 여부를 확인하고, 저온 상태가 아니면 마스킹 영역(예: 1810) 내의 터치를 무시하고, 저온 상태이면 마스킹 영역(예: 1810) 내의 터치를 처리할 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치(101)는 저온 상태로 확인된 경우,

온도로부터 독립적인 터치 마스킹 설정 조건을 해제할 수 있다. 이에 따라, 마스킹 영역 또한 해제될 수 있으며, 전자 장치(101)는, 마스킹 영역 내에서 검출되는 터치를 처리할 수 있다.

- [107] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 상기 전자 장치(101)의 온도 정보를 센싱하는 온도 센서(301), 프로세서(120), 및 터치 회로(250)를 포함할 수 있다. 상기 터치 회로(250)는, 상기 온도 센서(301)에 의하여 센싱된 상기 온도 정보가 지정된 임계 온도 이하임을 확인하고, 상기 온도 정보가 상기 지정된 임계 온도 이하임에 기반하여, 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인하도록 설정될 수 있다. 상기 터치 센싱 정보들 각각은 상기 터치 회로(250)의 복수 개의 노드들 각각에 대응하는 복수 개의 값들을 포함할 수 있다. 상기 터치 회로(250)는, 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 상기 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인한 결과에 기반하여, 상기 복수 개의 노드들 중 상기 지정된 범위에 포함되는 값을 가지는 적어도 하나의 제 1 노드와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서(120)로 출력하지 않도록 설정될 수 있다. 상기 터치 회로(250)는, 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 상기 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인한 결과에 기반하여, 상기 복수 개의 노드들 중 상기 지정된 범위에 포함되지 않는 값을 가지는 적어도 하나의 제 2 노드와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서(120)로 출력하도록 설정될 수 있다.
- [108] 다양한 실시예에 따라서, 상기 터치 회로(250)는, 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인하는 동작의 적어도 일부로, 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 지정된 임계값 이하인지 여부를 확인하도록 설정될 수 있다.
- [109] 다양한 실시예에 따라서, 상기 터치 회로(250)는, 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들 획득 이후에 적어도 하나의 추가 터치 센싱 정보를 획득하도록 더 설정될 수 있다. 상기 적어도 하나의 추가 터치 센싱 정보의 상기 적어도 하나의 제 1 노드에 대응하는 값 중 적어도 일부가 상기 지정된 범위에 포함되지 않을 수 있다. 상기 터치 회로(250)는, 상기 추가 터치 센싱 정보에 대하여, 상기 적어도 하나의 제 1 노드와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서(120)로 출력하지 않도록 유지하도록 더 설정될 수 있다.
- [110] 다양한 실시예에 따라서, 상기 터치 회로(250)는, 각각이 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들 각각에 대응하는 복수 개의 로 데이터(raw data)들을 순차적으로 획득하고, 상기 복수 개의 로 데이터들 각각과 레퍼런스(reference)로 이용된 베이스라인(baseline) 사이의 차이에 기반하여, 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들을 획득하도록 더 설정될 수 있다.
- [111] 다양한 실시예에 따라서, 상기 터치 회로(250)는, 상기 적어도 하나의 제 1 노드와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서(120)로 출력하지 않은 이후, 상기 베이스라인을 상기 지정된 개수의 터치 센싱 정보들에 대응하는 복수 개의 로

- 데이터들 중 적어도 일부에 기반하여 갱신하도록 더 설정될 수 있다.
- [112] 다양한 실시예에 따라서, 상기 터치 회로(250)는, 상기 복수 개의 로 데이터를 획득한 이후에, 추가적인 적어도 하나의 로 데이터를 획득하고, 상기 추가적인 적어도 하나의 로 데이터 각각과 상기 갱신된 베이스라인 사이의 차이 각각에 기반하여, 적어도 하나의 추가적인 터치 센싱 정보를 획득하고, 상기 적어도 하나의 제 1 노드와 연관된 터치 정보의 미출력을 중단하고, 상기 추가적인 터치 센싱 정보 각각에 포함된 값들에 기반하여, 상기 추가적인 적어도 하나의 로 데이터와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서(120)로 출력하도록 더 설정될 수 있다.
- [113] 다양한 실시예에 따라서, 상기 터치 회로(250)는, 상기 온도 정보가 지정된 임계 온도 이하임을 확인한 이후 지정된 시간이 도과함에 기반하여, 상기 적어도 하나의 제 1 노드와 연관된 터치 정보의 미출력을 중단하도록 더 설정될 수 있다.
- [114] 다양한 실시예에 따라서, 상기 터치 회로(250)는, 상기 온도 센서(301)에 의하여 센싱된 상기 온도 정보가 지정된 임계 온도 이하임을 확인하는 동작의 적어도 일부로, 상기 프로세서(120)로부터, 상기 프로세서(120)가 상기 온도 센서(301)로부터 획득한 상기 온도 정보를 수신하고, 상기 온도 정보가 상기 지정된 임계 온도 이하임을 확인하도록 설정될 수 있다.
- [115] 다양한 실시예에 따라서, 상기 터치 회로(250)는, 상기 온도 센서(301)에 의하여 센싱된 상기 온도 정보가 지정된 임계 온도 이하임을 확인하는 동작의 적어도 일부로, 상기 온도 센서(301)로부터 상기 온도 정보를 수신하고, 상기 온도 정보가 상기 지정된 임계 온도 이하임을 확인하도록 설정될 수 있다.
- [116] 다양한 실시예에 따라서, 상기 터치 회로(250)는, 상기 온도 센서(301)에 의하여 센싱된 상기 온도 정보가 지정된 임계 온도 이하임을 확인하는 동작의 적어도 일부로, 상기 온도 센서(301)로부터 상기 온도 정보를 획득하여 상기 온도 정보가 상기 지정된 임계 온도 이하임을 확인한 프로세서(120)로부터, 상기 온도 정보가 상기 지정된 임계 온도 이하임을 나타내는 정보를 수신하도록 설정될 수 있다.
- [117] 다양한 실시예에 따라서, 상기 터치 회로(예: 터치 회로(250))의 복수 개의 노드들 각각에 대응하는 복수 개의 값들은, 상기 복수 개의 노드들 각각에 대응하는 복수 개의 감도, 또는 상기 복수 개의 노드들 각각에 대응하는 복수 개의 커패시턴스 변경량 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [118] 다양한 실시예에 따라서, 상기 프로세서(120)는, 상기 온도 센서로부터 상기 온도 정보를 수신하고, 상기 온도 정보의 상기 터치 회로로의 제공 여부를 확인하고, 상기 터치 회로로 상기 온도 정보를 제공하기로 확인됨에 기반하여, 상기 온도 정보를 상기 터치 회로(예: 터치 회로(250))로 제공하도록 설정될 수 있다.
- [119] 다양한 실시예에 따라서, 상기 프로세서(120)는, 상기 온도 정보의 상기 터치 회로(예: 터치 회로(250))로의 제공 여부를 확인하는 동작의 적어도 일부로, 상기 터치 회로(예: 터치 회로(250))의 지정된 영역에 대한 터치 발생, 저전력

모드로부터 일반 전력 모드로의 전환, 또는 온도 변화 검출 중 적어도 하나의 확인에 기반하여, 상기 온도 정보를 상기 터치 회로로 제공하도록 결정하도록 설정될 수 있다.

- [120] 다양한 실시예에 따라서, 상기 터치 회로(예: 터치 회로(250))는, 상기 온도 센서에 의하여 센싱된 상기 온도 정보가 지정된 임계 온도 이하임을 확인한 이후, 지정된 시간이 초과하거나, 또는 상기 온도 정보가 임계 온도를 초과함 이 확인됨에 기반하여, 이후 수신된 센싱된 터치 센싱 정보에 포함된 노드들 중 상기 지정된 범위에 포함된 값을 가지는 노드와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서(120)로 출력하도록 설정될 수 있다.
- [121] 다양한 실시예에 따라서, 전자 장치(101)는, 프로세서(120) 및 터치 회로 (예: 터치 회로(250))를 포함하고, 상기 터치 회로(예: 터치 회로(250))는, 획득한 적어도 하나의 제 1 터치 센싱 정보에 기반하여, 저온 상태인지 여부를 확인하고, 상기 저온 상태임이 확인됨에 기반하여, 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인할 수 있다. 상기 터치 센싱 정보들 각각은 상기 터치 회로의 복수 개의 노드들 각각에 대응하는 복수 개의 값들을 포함할 수 있다. 터치 회로(예: 터치 회로(250))는, 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 상기 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인한 결과에 기반하여, 상기 복수 개의 노드들 중 상기 지정된 범위에 포함되는 값을 가지는 적어도 하나의 제 1 노드와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서로 출력하지 않고, 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 상기 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인한 결과에 기반하여, 상기 복수 개의 노드들 중 상기 지정된 범위에 포함되지 않는 값을 가지는 적어도 하나의 제 2 노드와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서로 출력하도록 설정될 수 있다.
- [122] 다양한 실시예에 따라서, 상기 터치 회로(예: 터치 회로(250))는, 상기 적어도 하나의 제 1 터치 센싱 정보에서, 지정된 임계 감도를 초과하는 감도를 가지는 노드의 개수가 임계 개수를 초과하면, 상기 저온 상태인 것으로 확인하도록 설정될 수 있다.
- [123] 다양한 실시예에 따라서, 상기 터치 회로(예: 터치 회로(250))는, 상기 적어도 하나의 제 1 터치 센싱 정보의 복수 개의 노드들 중 지정된 영역의 복수 개의 노드 중 상기 지정된 임계 감도를 초과하는 감도를 가지는 노드의 개수가 상기 임계 개수를 초과하면, 상기 저온 상태인 것으로 확인할 수 있다.
- [124] 다양한 실시예에 따른 터치 회로(250)는, 복수 개의 전극들을 포함하는 터치 센서(251), 및 터치 센서 IC(253)를 포함할 수 있다. 상기 터치 센서 IC(253)는, 저온 상태를 나타내는 조건이 만족됨을 확인함에 기반하여, 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인하도록 설정될 수 있다. 상기 터치 센싱 정보들 각각은 상기 터치 회로(250)의 복수 개의 노드들 각각에 대응하는 복수 개의 값들을 포함하고, 상기

터치 센싱 정보들 각각은 상기 터치 센서로부터의 복수 개의 전극들로부터 출력된 신호와 연관된 로 데이터(raw data)들 각각과 레퍼런스로 이용되는 베이스라인의 차이들에 기반하여 확인될 수 있다. 상기 터치 센서 IC(253)는, 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 상기 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인한 결과에 기반하여, 상기 복수 개의 노드들 중 상기 지정된 범위에 포함되는 값을 가지는 적어도 하나의 제 1 노드와 연관된 터치 정보를 출력하지 않도록 설정될 수 있다. 상기 터치 센서 IC(253)는, 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 상기 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인한 결과에 기반하여, 상기 복수 개의 노드들 중 상기 지정된 범위에 포함되지 않는 값을 가지는 적어도 하나의 제 2 노드와 연관된 터치 정보를 출력하도록 설정될 수 있다.

- [125] 다양한 실시예에 따라서, 상기 터치 회로(250) IC는, 외부 전자 장치(101)로부터 수신되는 데이터에 기반하여 상기 저온 상태를 나타내는 조건이 만족되는지 여부를 확인하도록 더 설정될 수 있다.
- [126] 다양한 실시예에 따라서, 상기 터치 회로(250) IC는, 상기 복수 개의 전극들 중 적어도 하나의 커패시턴스가 지정된 커패시턴스 조건을 만족하는지 여부에 기반하여 상기 저온 상태를 나타내는 조건이 만족되는지 여부를 확인하도록 더 설정될 수 있다.
- [127] 다양한 실시예에 따라서, 상기 터치 회로(예: 터치 회로(250))의 복수 개의 노드들 각각에 대응하는 복수 개의 값들은, 상기 복수 개의 노드들 각각에 대응하는 복수 개의 감도, 또는 상기 복수 개의 노드들 각각에 대응하는 복수 개의 커패시턴스 변경량 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [128] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 마스터 장치 또는 태스크 수행 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 마스터 장치 또는 태스크 수행 장치는, 예를 들면, 컴퓨터 장치, 휴대용 통신 장치 (예: 스마트폰), 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 마스터 장치 또는 태스크 수행 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.
- [129] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이টে이에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이টে이 한 개 또는 복수 개를 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나," "A, B 또는 C," "A, B 및 C 중 적어도 하나," 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", 또는 "첫째" 또는

"둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제 3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

- [130] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일실시에에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.
- [131] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 마스터 장치 또는 태스크 수행 장치) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리 또는 외장 메모리)에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램)로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 마스터 장치 또는 태스크 수행 장치)의 프로세서는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령어를 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장매체는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장매체가 실제(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.
- [132] 일실시에에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory (CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.
- [133] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예:

모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성요소는 상기 복수의 구성요소들 각각의 구성요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성요소들 중 해당 구성요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 상기 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
 상기 전자 장치의 온도 정보를 센싱하는 온도 센서;
 프로세서; 및
 터치 회로를 포함하고, 상기 터치 회로는,
 상기 온도 센서에 의하여 센싱된 상기 온도 정보가 지정된 임계 온도 이하임을 확인하고,
 상기 온도 정보가 상기 지정된 임계 온도 이하임에 기반하여, 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인하고-상기 터치 센싱 정보들 각각은 상기 터치 회로의 복수 개의 노드들 각각에 대응하는 복수 개의 값들을 포함함-,
 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 상기 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인한 결과에 기반하여, 상기 복수 개의 노드들 중 상기 지정된 범위에 포함되는 값을 가지는 적어도 하나의 제 1 노드와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서로 출력하지 않고, 및
 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 상기 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인한 결과에 기반하여, 상기 복수 개의 노드들 중 상기 지정된 범위에 포함되지 않는 값을 가지는 적어도 하나의 제 2 노드와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서로 출력하도록 설정된 전자 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 터치 회로는, 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인하는 동작의 적어도 일부로,
 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 지정된 임계 값 이하이지 여부를 확인하도록 설정된 전자 장치.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
 상기 터치 회로는,
 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들 획득 이후에 적어도 하나의 추가 터치 센싱 정보를 획득하고-상기 적어도 하나의 추가 터치 센싱 정보의 상기 적어도 하나의 제 1 노드에 대응하는 값 중 적어도 일부가 상기 지정된 범위에 포함되지 않음-,
 상기 추가 터치 센싱 정보에 대하여, 상기 적어도 하나의 제 1 노드와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서로 출력하지 않도록 유지하도록 더 설정된 전자 장치.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
 상기 터치 회로는,

각각이 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들 각각에 대응하는 복수 개의 로 데이터(raw data)들을 순차적으로 획득하고, 상기 복수 개의 로 데이터들 각각과 레퍼런스(reference)로 이용된 베이스라인(baseline) 사이의 차이에 기반하여, 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들을 획득하도록 더 설정된 전자 장치.

[청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 터치 회로는,
상기 적어도 하나의 제 1 노드와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서로 출력하지 않은 이후, 상기 베이스라인을 상기 지정된 개수의 터치 센싱 정보들에 대응하는 복수 개의 로 데이터들 중 적어도 일부에 기반하여 갱신하도록 더 설정된 전자 장치.

[청구항 6] 제 5 항에 있어서,
상기 터치 회로는,
상기 복수 개의 로 데이터를 획득한 이후에, 추가적인 적어도 하나의 로 데이터를 획득하고,
상기 추가적인 적어도 하나의 로 데이터 각각과 상기 갱신된 베이스라인 사이의 차이 각각에 기반하여, 적어도 하나의 추가적인 터치 센싱 정보를 획득하고,
상기 적어도 하나의 제 1 노드와 연관된 터치 정보의 미출력을 중단하고,
상기 추가적인 터치 센싱 정보 각각에 포함된 값들에 기반하여, 상기 추가적인 적어도 하나의 로 데이터와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서로 출력하도록 더 설정된 전자 장치.

[청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 터치 회로는,
상기 온도 정보가 상기 지정된 임계 온도 이하임을 확인한 이후 지정된 시간이 도과함에 기반하여, 상기 적어도 하나의 제 1 노드와 연관된 터치 정보의 미출력을 중단하도록 더 설정된 전자 장치.

[청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 터치 회로는, 상기 온도 센서에 의하여 센싱된 상기 온도 정보가 지정된 임계 온도 이하임을 확인하는 동작의 적어도 일부로,
상기 프로세서로부터, 상기 프로세서가 상기 온도 센서로부터 획득한 상기 온도 정보를 수신하고,
상기 온도 정보가 상기 지정된 임계 온도 이하임을 확인하도록 설정된 전자 장치.

[청구항 9] 제 1 항에 있어서,
상기 터치 회로는, 상기 온도 센서에 의하여 센싱된 상기 온도 정보가 지정된 임계 온도 이하임을 확인하는 동작의 적어도 일부로,
상기 온도 센서로부터 상기 온도 정보를 수신하고,

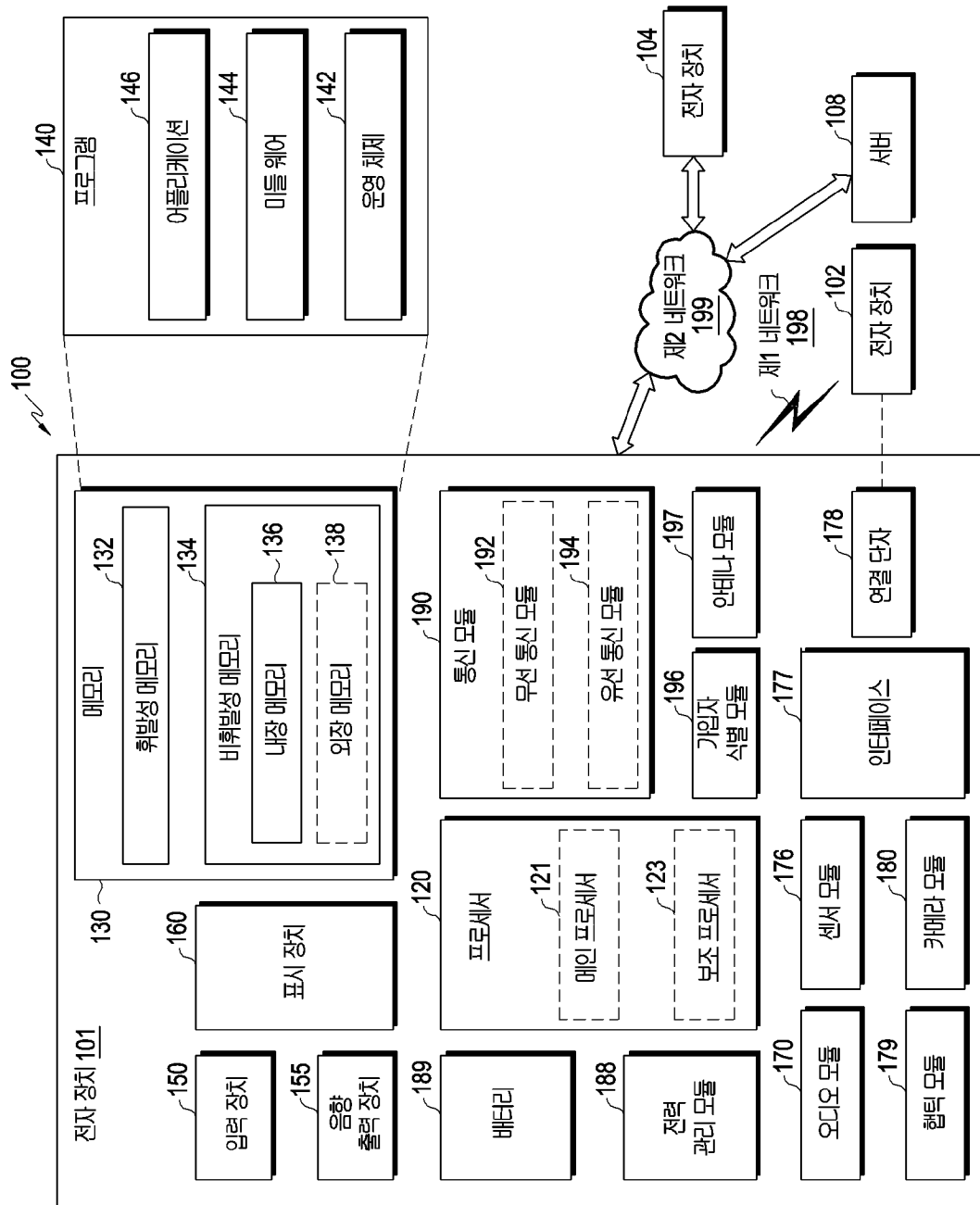
상기 온도 정보가 상기 지정된 임계 온도 이하임을 확인하도록 설정된 전자 장치.

- [청구항 10] 제 1 항에 있어서,
상기 터치 회로는, 상기 온도 센서에 의하여 센싱된 상기 온도 정보가 지정된 임계 온도 이하임을 확인하는 동작의 적어도 일부로,
상기 온도 센서로부터 상기 온도 정보를 획득하여 상기 온도 정보가 상기 지정된 임계 온도 이하임을 확인한 프로세서로부터, 상기 온도 정보가 상기 지정된 임계 온도 이하임을 나타내는 정보를 수신하도록 설정된 전자 장치.
- [청구항 11] 제 1 항에 있어서,
상기 터치 회로의 복수 개의 노드들 각각에 대응하는 복수 개의 값들은, 상기 복수 개의 노드들 각각에 대응하는 복수 개의 감도, 또는 상기 복수 개의 노드들 각각에 대응하는 복수 개의 커패시턴스 변경량 중 적어도 하나를 포함하는 전자 장치.
- [청구항 12] 제 1 항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 온도 센서로부터 상기 온도 정보를 수신하고,
상기 온도 정보의 상기 터치 회로로의 제공 여부를 확인하고,
상기 터치 회로로 상기 온도 정보를 제공하기로 확인됨에 기반하여, 상기 온도 정보를 상기 터치 회로로 제공하도록 설정된 전자 장치.
- [청구항 13] 제 12 항에 있어서,
상기 프로세서는, 상기 온도 정보의 상기 터치 회로로의 제공 여부를 확인하는 동작의 적어도 일부로, 상기 터치 회로의 지정된 영역에 대한 터치 발생, 저전력 모드로부터 일반 전력 모드로의 전환, 또는 온도 변화 검출 중 적어도 하나의 확인에 기반하여, 상기 온도 정보를 상기 터치 회로로 제공하도록 결정하도록 설정된 전자 장치.
- [청구항 14] 제 1 항에 있어서,
상기 터치 회로는,
상기 온도 센서에 의하여 센싱된 상기 온도 정보가 지정된 임계 온도 이하임을 확인한 이후, 지정된 시간이 초과하거나, 또는 상기 온도 정보가 임계 온도를 초과함이 확인됨에 기반하여, 이후 수신된 센싱된 터치 센싱 정보에 포함된 노드들 중 상기 지정된 범위에 포함된 값을 가지는 노드와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서로 출력하도록 설정된 전자 장치.
- [청구항 15] 온도 센서, 프로세서, 터치 회로를 포함하는 전자 장치의 동작 방법에 있어서,
상기 온도 센서에 의하여 센싱된 온도 정보가 지정된 임계 온도 이하임을 확인하는 동작,
상기 온도 정보가 상기 지정된 임계 온도 이하임에 기반하여, 지정된

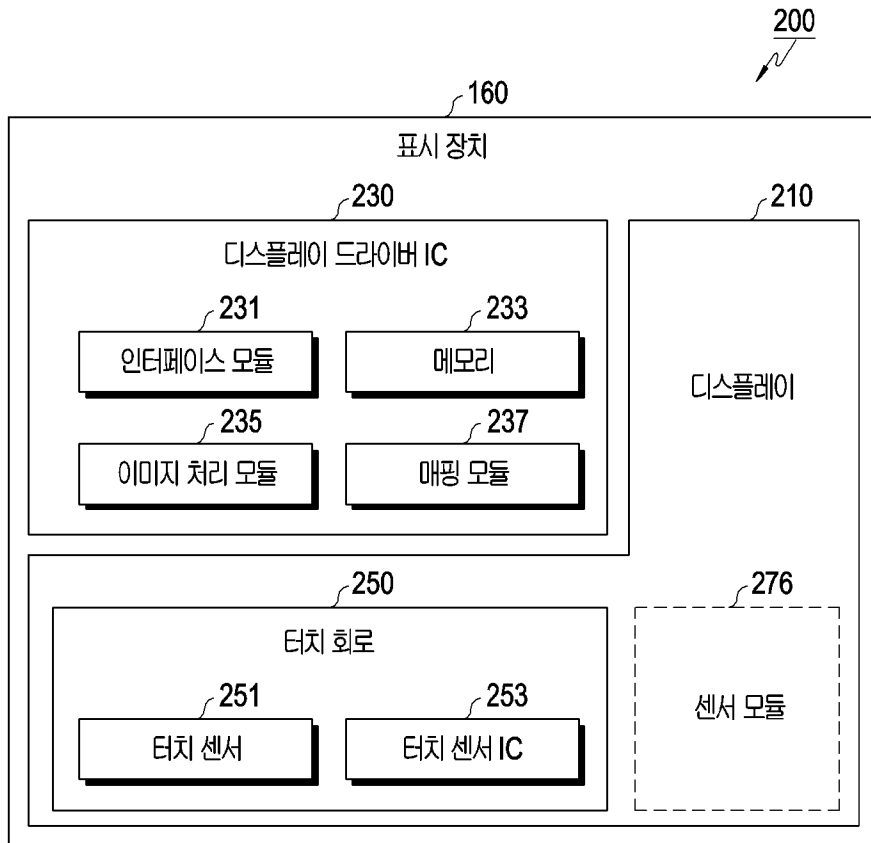
프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인하는 동작-상기 터치 센싱 정보들 각각은 상기 터치 회로의 복수 개의 노드들 각각에 대응하는 복수 개의 값들을 포함함-,

상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 상기 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인한 결과에 기반하여, 상기 복수 개의 노드들 중 상기 지정된 범위에 포함되는 값을 가지는 적어도 하나의 제 1 노드와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서로 출력하지 않는 동작, 및 상기 지정된 프레임 개수의 터치 센싱 정보들에 포함된 값들이 상기 지정된 범위에 포함되는지 여부를 확인한 결과에 기반하여, 상기 복수 개의 노드들 중 상기 지정된 범위에 포함되지 않는 값을 가지는 적어도 하나의 제 2 노드와 연관된 터치 정보를 상기 프로세서로 출력하는 동작을 포함하는 전자 장치의 동작 방법.

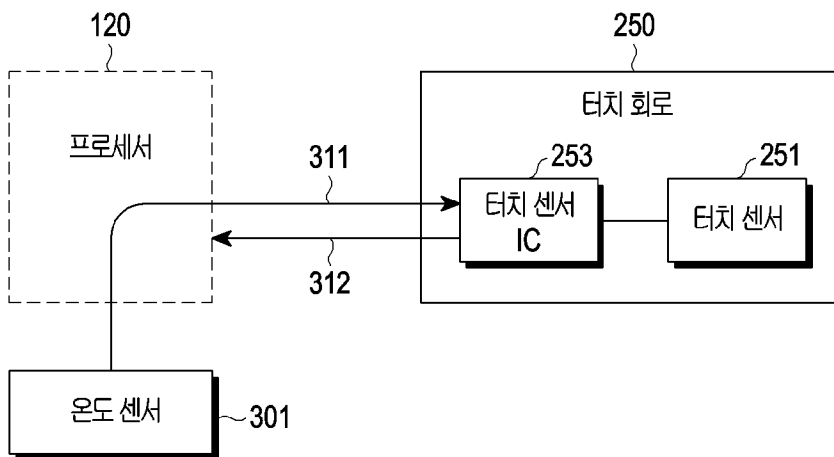
[도 1]



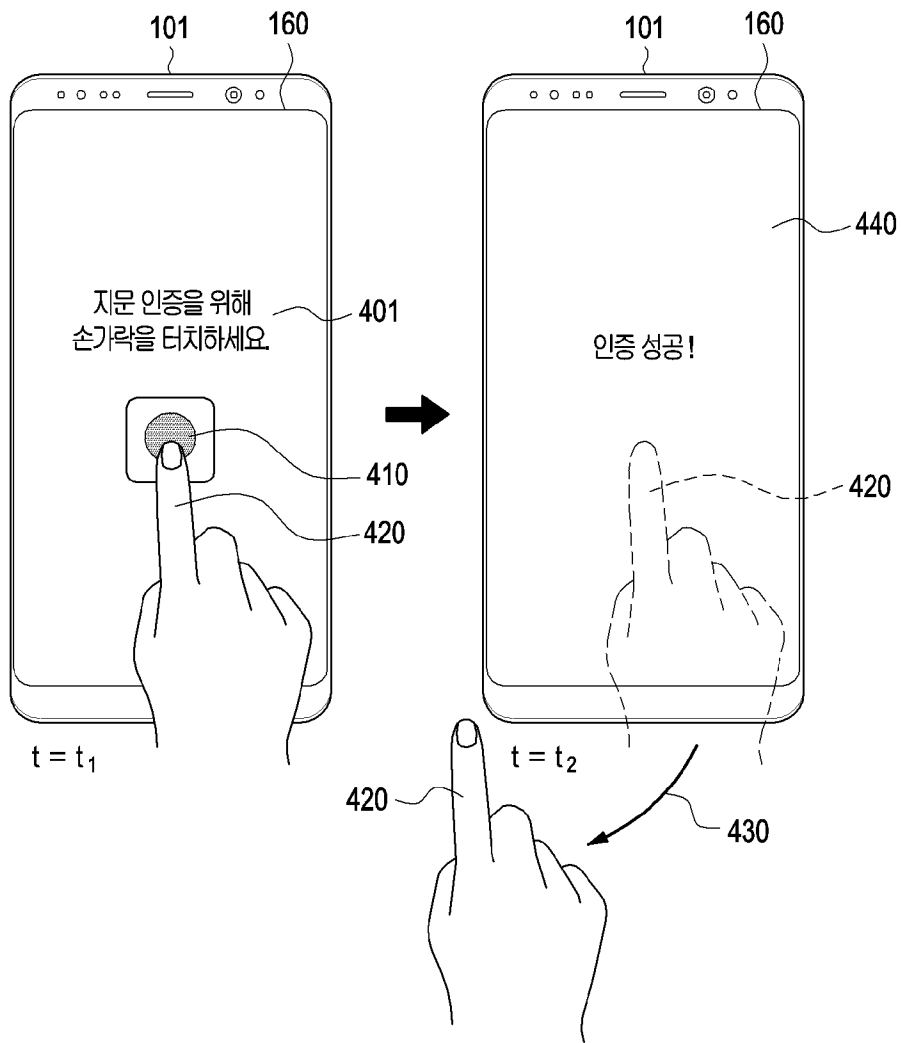
[도2]



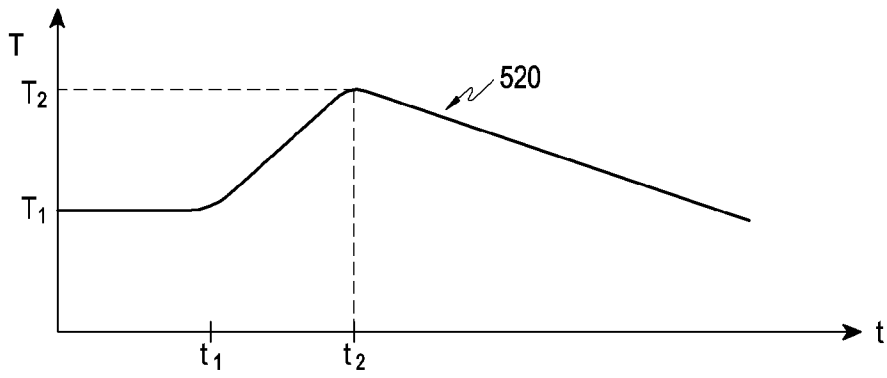
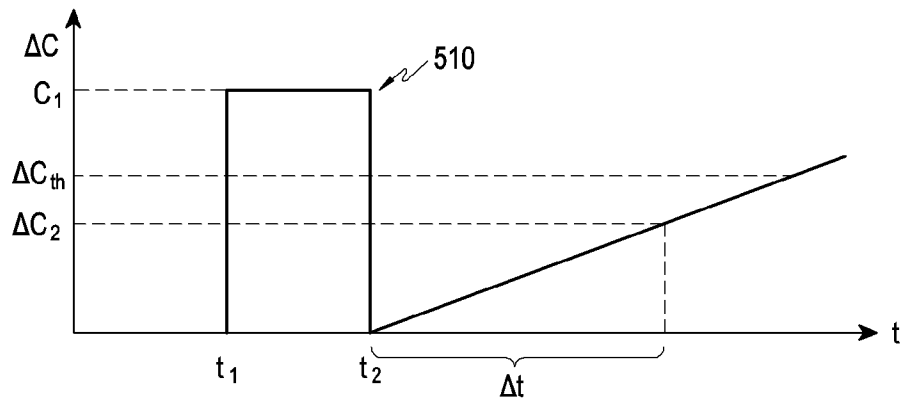
[도3]



[도4]



[도5a]



[도 5b]

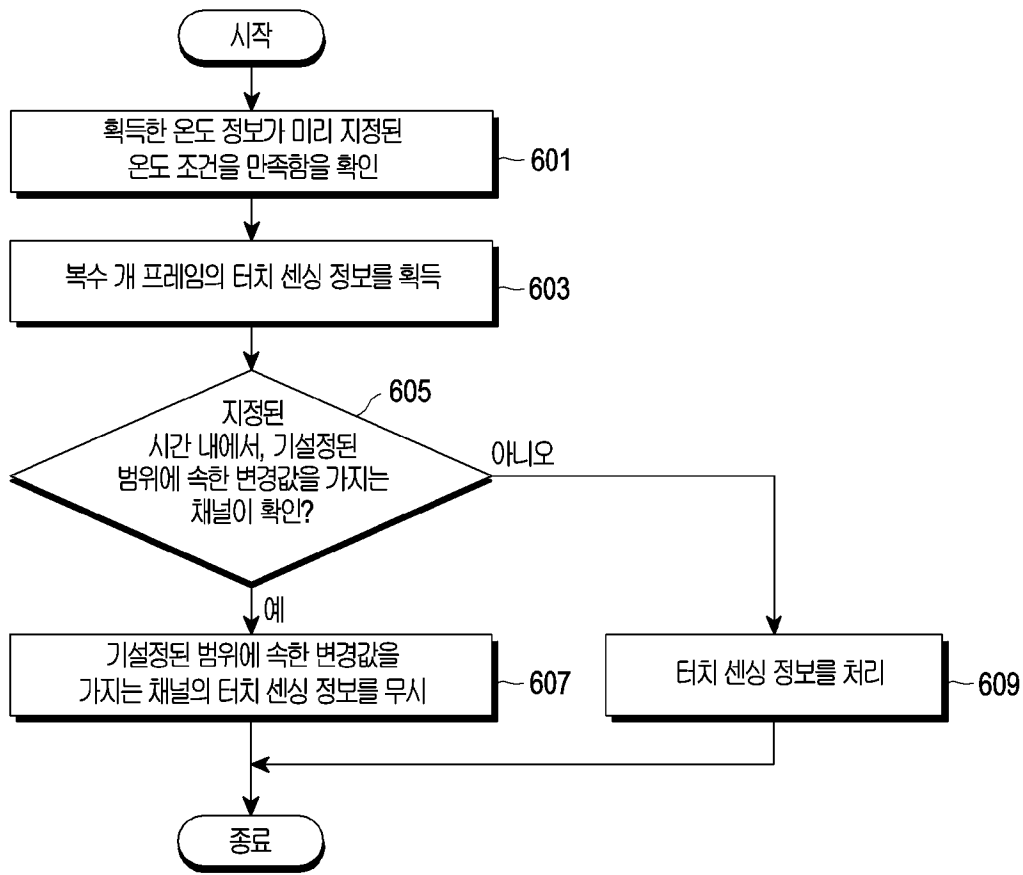
540 ↙

542

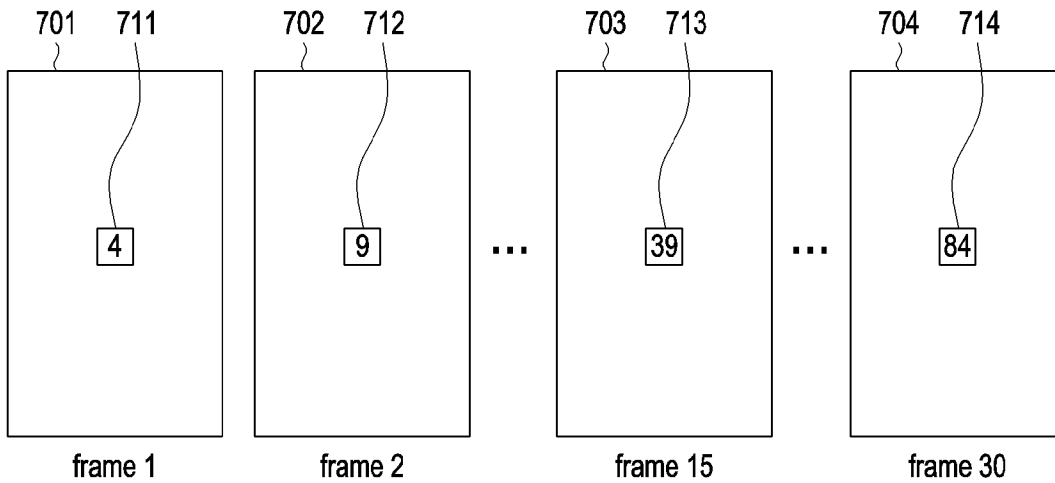
541

-23	-30	-29	-23	-26	-20	-19	-14	-15	-20	-19	-18	-19	-19	24	-35	-33	19	64	54	0	-24	-16	-19	-21	-22	-23	-22	-22	-22	-26	-27
-35	-28	-27	-25	-28	-28	-25	-26	-25	-24	-23	-28	-27	-25	30	7	77	153	134	62	32	-36	26	-33	-31	-34	-33	-36	-34	-32	-30	-35
-39	-32	-31	-27	-30	-26	-31	-24	-27	-28	-29	-32	-31	-33	28	37	123	153	140	74	26	-42	38	-37	-37	-38	-39	-36	-40	-40	-39	
-41	-30	-27	-27	-28	-26	-31	-32	-27	-28	-31	-30	-29	-33	18	45	127	157	142	74	18	-38	32	-33	-33	-34	-35	-34	-34	-38	-36	-33
-14	-1	12	14	5	-9	-14	-14	-22	-19	-19	-19	-23	-22	12	49	112	173	147	90	13	-29	28	-28	-29	-26	-27	-32	-24	-30	-25	-26
12	51	94	102	63	11	-18	-22	-20	-23	-19	-19	-23	-22	-18	33	64	173	129	80	-33	-29	24	-30	-25	-26	-31	-28	-28	-24	-25	-26
84	125	132	132	121	49	-10	-20	-24	-25	-21	-25	-27	-28	30	-11	12	35	35	20	-33	-31	26	-30	-31	-30	-29	-30	-30	-31	-30	-31
138	151	150	136	125	59	-10	-28	-26	-27	-27	-27	-29	-28	28	-29	-28	-31	-29	-26	-29	34	32	-33	-30	-31	-34	-34	-36	-37	-34	
135	140	140	129	97	15	-23	-32	-31	-30	-29	-30	-34	-29	32	-28	-27	-28	-26	-25	-27	-30	-30	-33	-32	-34	-36	-35	-37	-36	-35	-34
123	144	132	93	25	-13	-19	-26	-25	-28	-23	-26	-26	-19	26	-30	-25	-18	-18	-19	-21	-26	-30	-25	-26	-26	-26	-33	-29	-30	-35	-30
65	82	50	5	-25	-25	-27	-28	-29	-30	-29	-24	-30	-27	26	-30	-23	-24	-24	-21	-21	-26	-32	-31	-30	-34	-30	-33	-29	-30	-31	-32
-25	-14	-22	-29	-35	-35	-29	-30	-29	-28	-25	-24	-26	-27	24	-24	-19	-18	-16	-13	-17	-22	-24	-25	-28	-26	-24	-29	-27	-28	-25	-28
-54	-41	-49	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99
-52	-43	-42	-39	-37	-31	-29	-32	-29	-29	-30	-29	-31	-23	30	-29	-23	-22	-18	-17	-23	-27	-29	-32	-31	-34	-35	-33	-34	-37	-33	-34
-60	-55	-50	-49	-41	-37	-35	-34	-29	-29	-30	-27	-31	-31	-30	-31	-27	-24	-22	-21	-27	-31	-31	-34	-33	-33	-37	-35	-38	-39	-39	-38

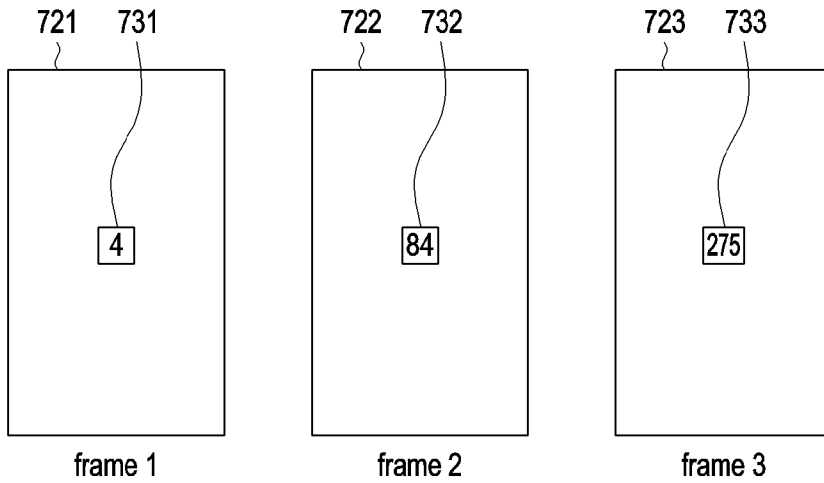
[도6]



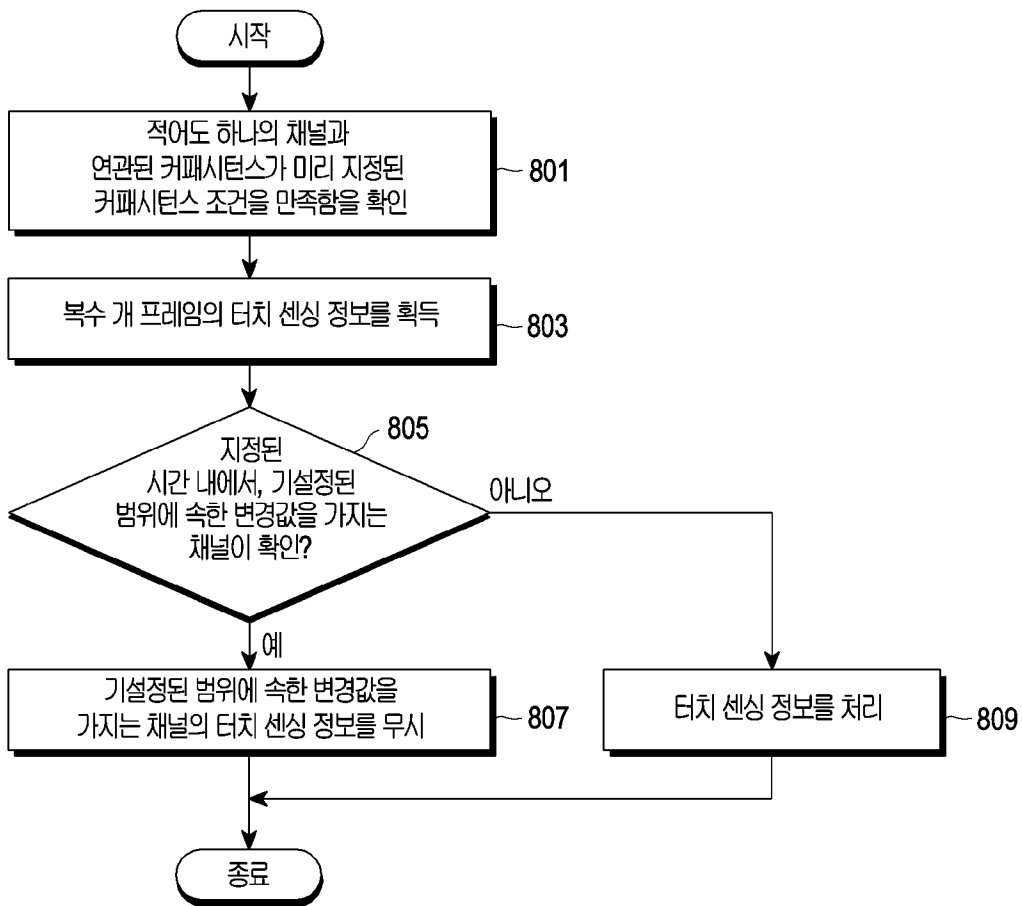
[도7a]



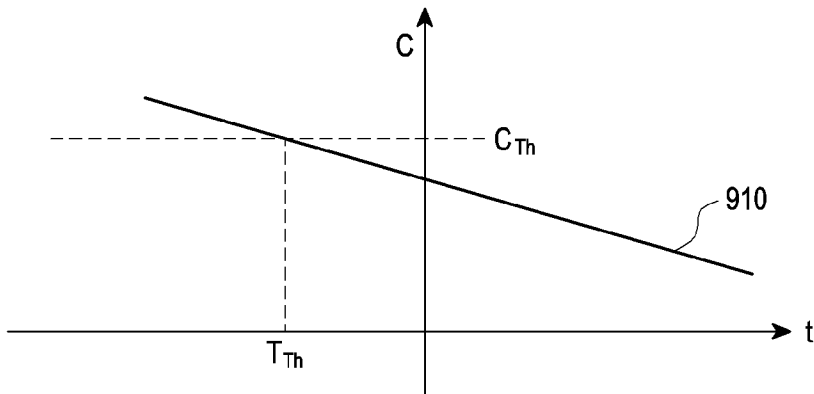
[도7b]



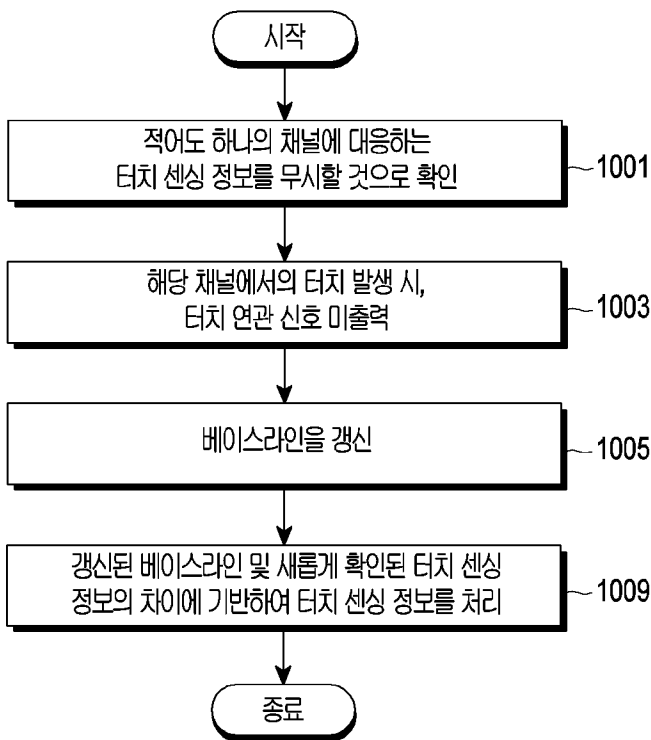
[도8]



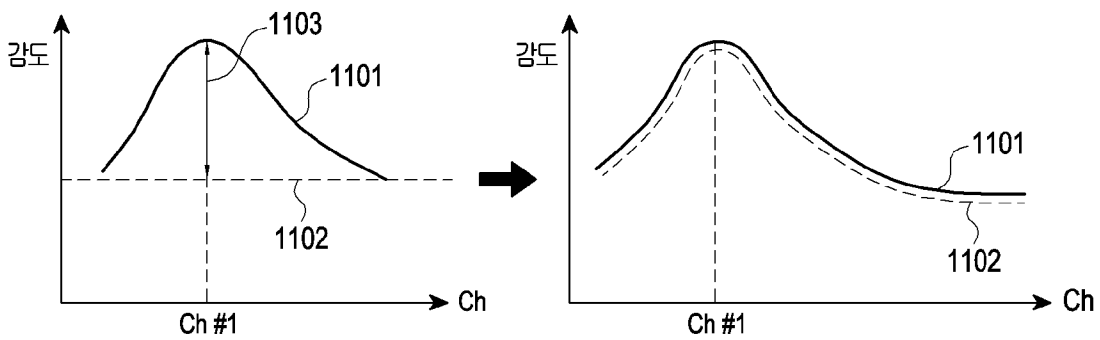
[도9]



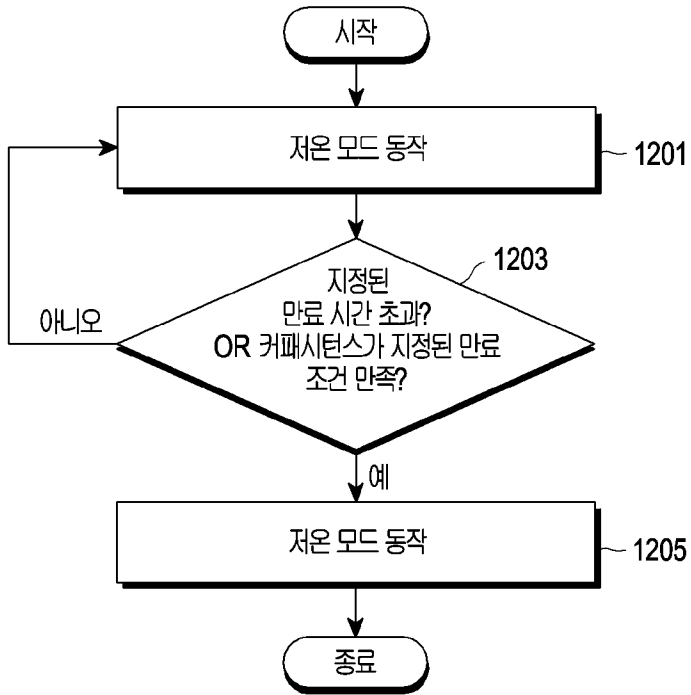
[도10]



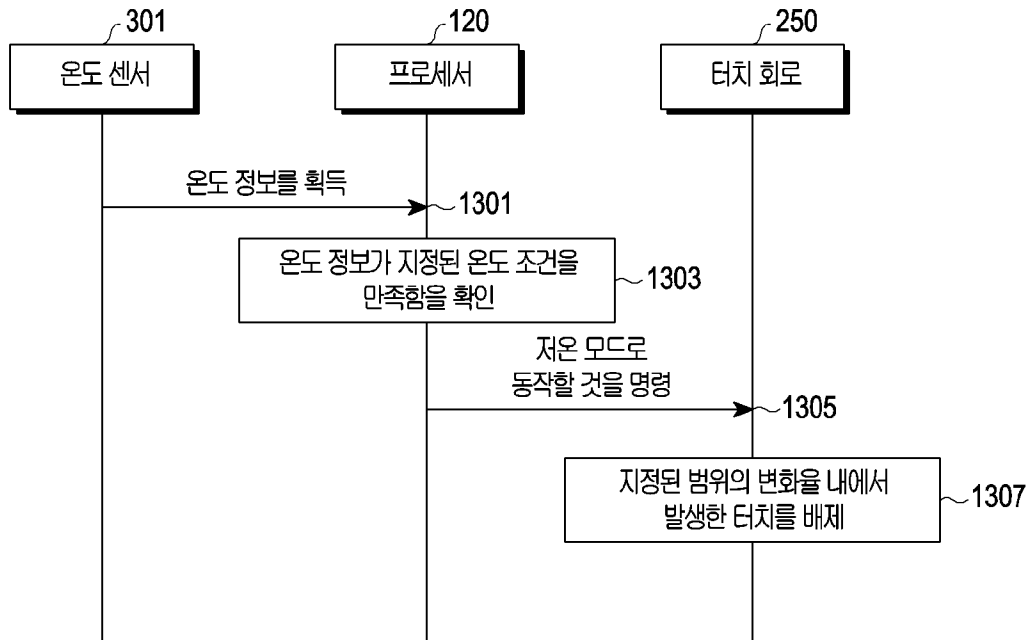
[도11]



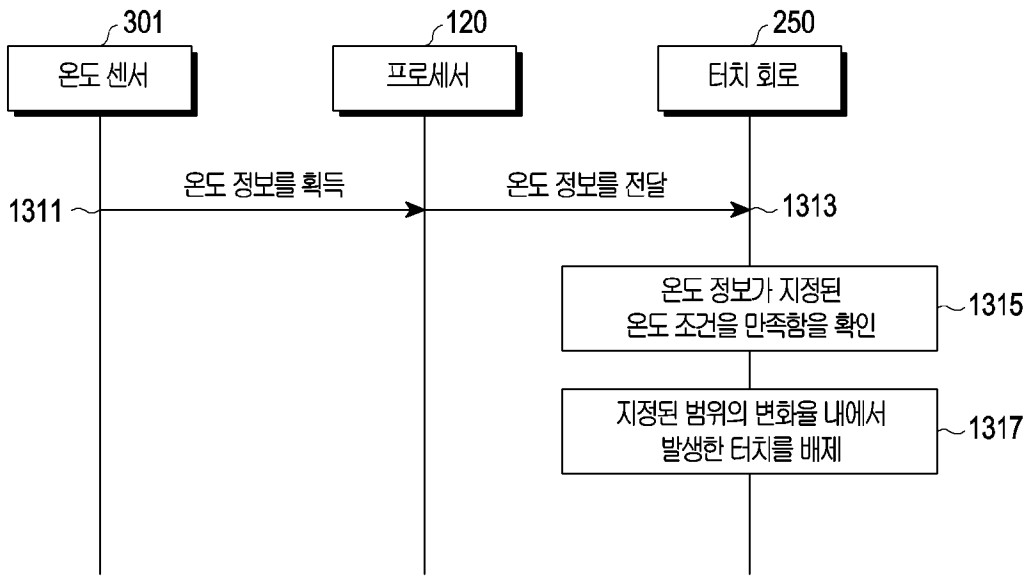
[도 12]



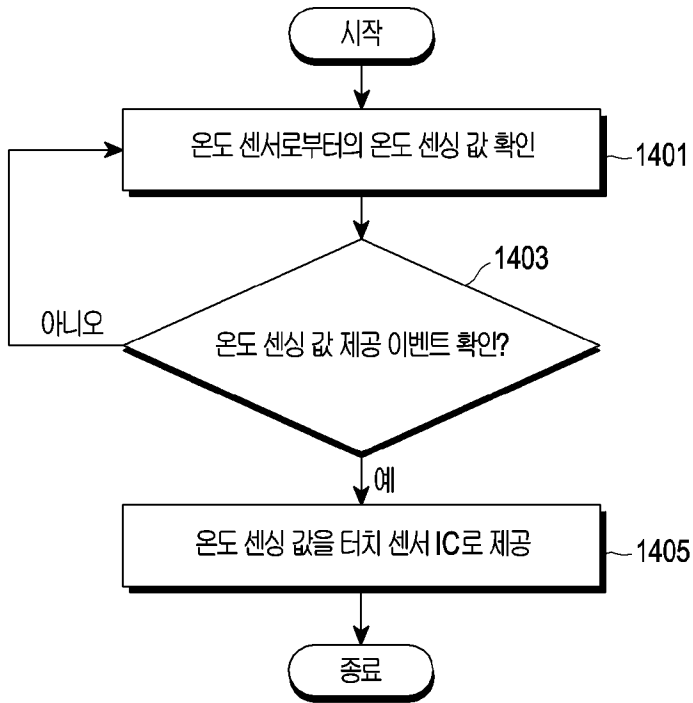
[도 13a]



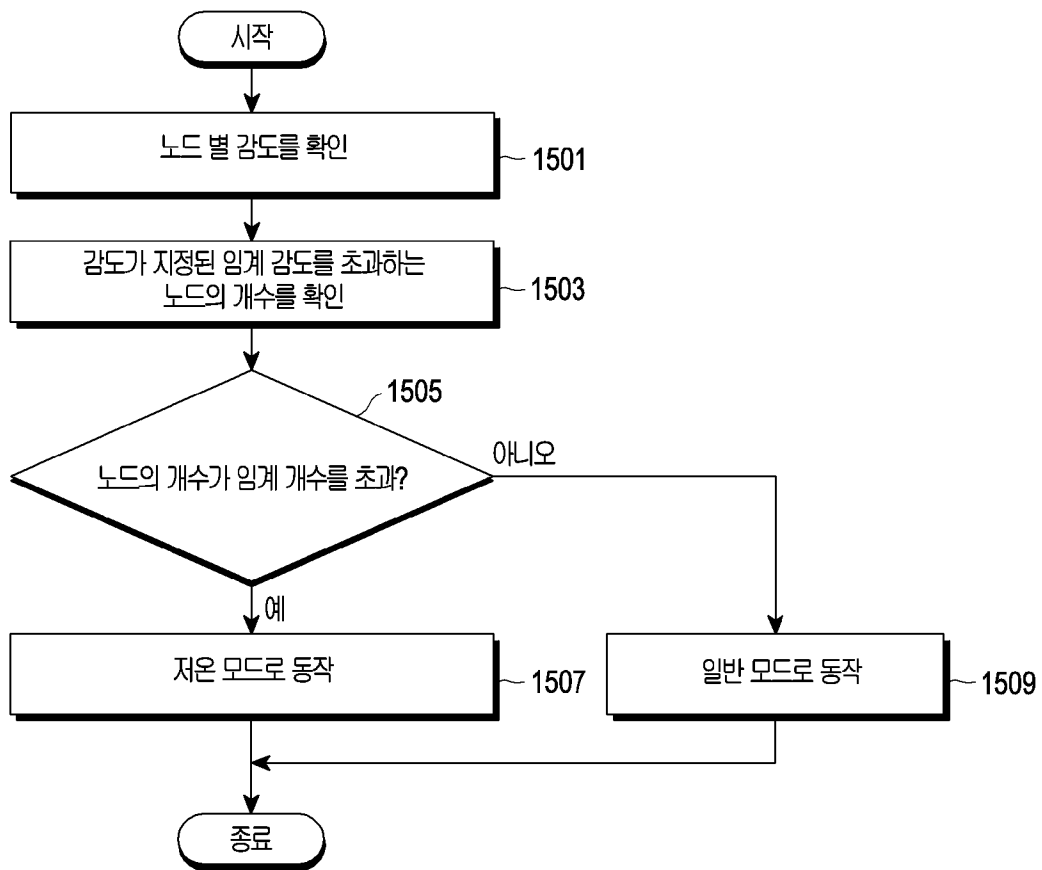
[도 13b]



[도 14]



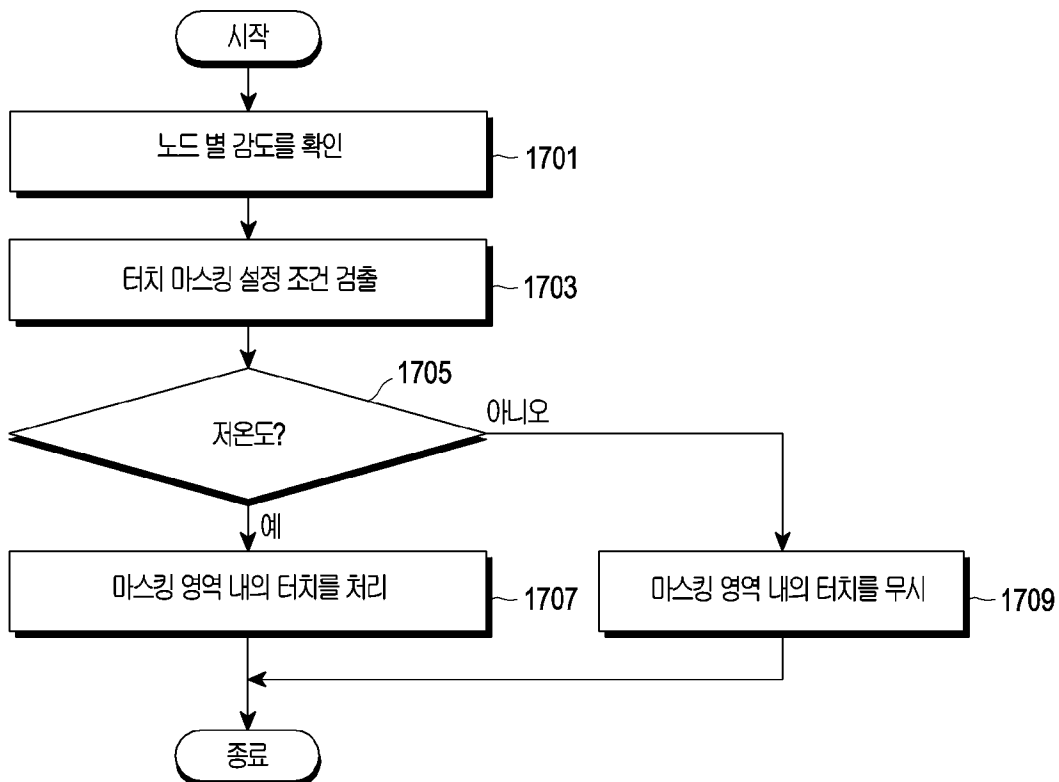
[도 15]



[도 16]

	TX0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Rx00																	
Rx01																	
Rx02																	
Rx03																	
Rx04																	
Rx05																	
Rx06																	
Rx07																	
Rx08																	
Rx09																	
Rx10																	
Rx11																	
Rx12																	
Rx13																	
Rx14																	
Rx15																	
Rx16																	
Rx17																	
Rx18																	
Rx19																	
Rx20																	
Rx21																	
Rx22																	
Rx23																	
Rx24																	
Rx25																	
Rx26																	
Rx27																	
Rx28																	
Rx29																	
Rx30																	
Rx31																	
Rx32																	
Rx33																	
Rx34																	
Rx35																	

[도 17]



[도 18]

1800 ↗

1812

1810

1811

231	221	224	227	231	233	237	238	241	239	237	235	233	229	223	218	216	213	219	224	231	234	198	203	203	205	204	203	205	204	208	208	205	208	207	204	203	191
230	220	222	227	229	234	239	242	243	241	239	235	231	223	218	213	214	211	207	197	211	220	195	201	201	205	202	201	205	202	201	205	207	203	200	199	193	
229	217	225	228	231	234	241	243	245	246	244	241	235	225	216	211	207	210	162	96	120	191	204	203	205	205	205	207	207	205	207	205	204	203	204	197	195	
211	207	213	217	219	225	232	233	235	236	237	227	221	208	197	192	190	192	96	44	48	111	175	194	196	197	198	198	200	201	200	199	197	196	195	201		
213	211	216	219	225	229	237	239	239	241	241	239	236	227	213	201	195	193	175	65	64	63	67	149	202	205	205	208	209	207	207	203	201	201	201	201		
209	208	216	219	222	227	235	237	236	237	236	236	230	219	212	204	205	189	105	69	69	61	107	193	205	208	208	207	212	212	209	208	207	204	200	200		
205	205	213	215	217	220	229	231	230	231	233	233	230	225	219	215	215	205	149	73	63	59	89	186	203	205	207	210	211	213	209	209	205	204	200	200		
201	199	207	211	211	213	219	221	219	221	229	227	225	228	225	223	219	216	207	192	123	69	63	111	203	207	209	210	212	211	209	209	205	204	200	197		
196	193	199	203	206	207	210	209	207	215	219	222	221	223	223	220	220	213	205	201	185	143	135	171	201	207	207	208	209	213	213	215	208	205	179	179		
191	191	198	199	202	201	206	207	205	202	178	163	194	218	221	218	218	215	197	195	195	191	195	202	205	209	210	209	212	215	217	217	213	208	186	186		
190	189	201	203	203	205	207	208	202	165	77	57	93	194	219	219	219	214	193	187	190	189	195	206	211	215	214	217	219	220	221	221	220	212	206	206		
190	191	199	203	201	204	209	207	193	121	65	59	54	150	218	219	219	215	185	183	182	180	195	210	215	217	219	220	221	223	223	224	220	214	209	209		
192	194	201	204	205	207	210	209	190	108	67	55	125	212	221	219	216	196	187	183	183	182	197	214	219	225	225	225	227	227	225	224	220	215	211	211		
191	193	201	202	205	206	210	210	189	129	66	64	57	120	211	217	219	212	193	189	192	186	208	219	223	229	229	228	230	229	228	227	223	219	219	219		
183	191	199	201	200	205	209	209	204	155	70	56	57	133	207	214	215	212	205	201	197	198	215	222	225	229	229	229	231	232	225	224	223	218	215	215		
192	189	195	197	198	199	203	205	202	183	121	83	107	180	208	210	211	211	203	206	203	205	199	220	225	227	227	231	233	231	227	227	221	217	213	213		
193	183	191	192	191	192	197	201	197	195	186	178	185	197	202	205	204	205	203	201	200	203	197	223	225	226	228	230	230	231	229	225	221	215	206	206		
179	174	181	184	186	187	192	191	191	191	191	190	189	191	193	194	196	198	195	196	196	197	193	226	227	227	227	229	229	229	226	223	217	209	198	198		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/002428

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041(2006.01)i, 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 3/041; G01D 5/24; G06F 3/03; G06F 3/044; H02J 7/02

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: temperature, touch, sensor, capacitance, raw data, threshold

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2016-058047 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 21 April 2016 See paragraphs [0013]-[0014], [0029], [0040]; and figures 4-5.	1-15
Y	KR 10-2013-0053668 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 24 May 2013 See paragraphs [0016], [0047]-[0049]; claims 1, 5; and figures 6a-6b.	1-15
A	US 2015-0288214 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY.) 08 October 2015 See paragraphs [0187]-[0190]; and figures 4c-4d.	1-15
A	KR 10-2015-0105689 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 18 September 2015 See paragraphs [0071]-[0088]; claims 4-6; and figures 7-10.	1-15
A	US 2016-0124573 A1 (SEMTECH CORPORATION) 05 May 2016 See paragraphs [0086]-[0087]; and claims 3-6.	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	


Date of the actual completion of the international search

03 JUNE 2020 (03.06.2020)

Date of mailing of the international search report

03 JUNE 2020 (03.06.2020)

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/KR2020/002428

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2016-058047 A	21/04/2016	JP 06320256 B2	09/05/2018
KR 10-2013-0053668 A	24/05/2013	CN 103105965 A	15/05/2013
		CN 103105965 B	09/12/2015
		KR 10-1461036 B1	14/11/2014
		US 2013-0124140 A1	16/05/2013
		US 9645639 B2	09/05/2017
US 2015-0288214 A1	08/10/2015	EP 2912750 A1	02/09/2015
		US 9893549 B2	13/02/2018
		WO 2014-064489 A1	01/05/2014
KR 10-2015-0105689 A	18/09/2015	KR 10-1565681 B1	03/11/2015
		US 2015-0253913 A1	10/09/2015
US 2016-0124573 A1	05/05/2016	CN 106201124 A	07/12/2016
		CN 106201124 B	26/02/2019
		EP 3016285 A1	04/05/2016
		KR 10-1891380 B1	24/08/2018
		KR 10-2016-0051545 A	11/05/2016
		US 10282028 B2	07/05/2019
		US 2017-0147145 A1	25/05/2017
		US 2019-0243509 A1	08/08/2019
		US 2019-0346964 A1	14/11/2019
		US 9582111 B2	28/02/2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
G06F 3/041(2006.01)i, G06F 3/044(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G06F 3/041; G01D 5/24; G06F 3/03; G06F 3/044; H02J 7/02

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: 온도(temperature), 터치(touch), 센서(sensor), 정전용량(capacitance), 로 데이터(raw data), 임계값(threshold)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2016-058047 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 2016.04.21 단락 [0013]-[0014], [0029], [0040]; 및 도면 4-5	1-15
Y	KR 10-2013-0053668 A (엘지디스플레이 주식회사) 2013.05.24 단락 [0016], [0047]-[0049]; 청구항 1, 5; 및 도면 6a-6b	1-15
A	US 2015-0288214 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 2015.10.08 단락 [0187]-[0190]; 및 도면 4c-4d	1-15
A	KR 10-2015-0105689 A (삼성전기주식회사) 2015.09.18 단락 [0071]-[0088]; 청구항 4-6; 및 도면 7-10	1-15
A	US 2016-0124573 A1 (SEMTECH CORPORATION) 2016.05.05 단락 [0086]-[0087]; 및 청구항 3-6	1-15

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
 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “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
 “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 2020년 06월 03일 (03.06.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 06월 03일 (03.06.2020)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2016-058047 A	2016/04/21	JP 06320256 B2	2018/05/09
KR 10-2013-0053668 A	2013/05/24	CN 103105965 A	2013/05/15
		CN 103105965 B	2015/12/09
		KR 10-1461036 B1	2014/11/14
		US 2013-0124140 A1	2013/05/16
		US 9645639 B2	2017/05/09
US 2015-0288214 A1	2015/10/08	EP 2912750 A1	2015/09/02
		US 9893549 B2	2018/02/13
		WO 2014-064489 A1	2014/05/01
KR 10-2015-0105689 A	2015/09/18	KR 10-1565681 B1	2015/11/03
		US 2015-0253913 A1	2015/09/10
US 2016-0124573 A1	2016/05/05	CN 106201124 A	2016/12/07
		CN 106201124 B	2019/02/26
		EP 3016285 A1	2016/05/04
		KR 10-1891380 B1	2018/08/24
		KR 10-2016-0051545 A	2016/05/11
		US 10282028 B2	2019/05/07
		US 2017-0147145 A1	2017/05/25
		US 2019-0243509 A1	2019/08/08
		US 2019-0346964 A1	2019/11/14
		US 9582111 B2	2017/02/28