(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0101205
(43) 공개일자 2020년08월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04M 1/725 (2006.01) *G06F 3/01* (2006.01)
G06F 3/0346 (2013.01) *G06F 3/038* (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04M 1/72569 (2013.01)
G06F 3/011 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0019524
(22) 출원일자 2019년02월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
나신영
경기도 용인시 기흥구 흥덕2로75번길 25-8, 202호
이원희
경기도 용인시 수지구 성복1로 157(성복동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
윤앤리특허법인(유한)

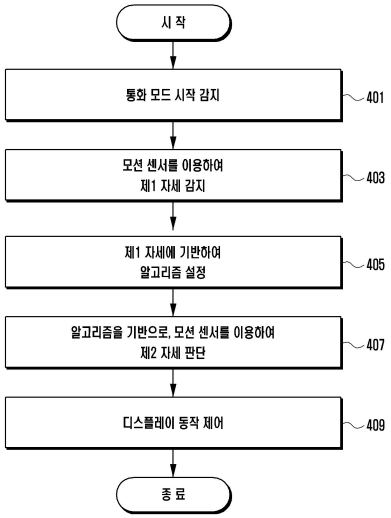
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **전자 장치 및 전자 장치에서 디스플레이 동작 제어 방법**

(57) 요 약

다양한 실시예들은 전자 장치 및 전자 장치에서 디스플레이 동작 제어 방법에 관하여 개시한다. 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치에 있어서, 디스플레이, 모션 센서, 및 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 통화 모드를 수행하는 동안, 상기 모션 센서를 이용하여, 사용자에 연관된 제1 자세를 판단하고, 상기 제1 자세로부터 미리 정의된 자세(state)가 감지되면, 상기 제1 자세에 기반하여, 제2 자세 판단을 위한 알고리즘을 설정하고, 상기 설정된 알고리즘을 기반으로, 상기 모션 센서를 이용하여 상기 제2 자세를 판단하고, 상기 제2 자세를 판단하는 결과에 기반하여 상기 디스플레이의 동작을 제어할 수 있다. 다양한 실시예들이 가능하다.

대 표 도 - 도4



(52) CPC특허분류
G06F 3/0346 (2013.01)
G06F 3/038 (2013.01)
G06F 3/041 (2013.01)
H04M 2201/34 (2013.01)
H04M 2201/36 (2013.01)
H04M 2201/38 (2013.01)
H04M 2250/12 (2013.01)
(72) 발명자
김규성
경기도 수원시 영통구 광교호수공원로 45, 1002동 2502호(원천동, 광교 호반베르디움)
김종진
경기도 수원시 영통구 도청로 65, 5410동 3402호(이의동, 자연앤 힐스테이트)
탁유미
경기도 수원시 영통구 영통로154번길 56, 101동 901호(망포동, 한양수자인 에듀파크)
황상민
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)

명 세 서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

디스플레이;

모션 센서; 및

프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는,

통화 모드를 수행하는 동안, 상기 모션 센서를 이용하여, 사용자에 연관된 제1 자세를 판단하고,

상기 제1 자세로부터 미리 정의된 자세(state)가 감지되면, 상기 제1 자세에 기반하여, 제2 자세 판단을 위한 알고리즘을 설정하고,

상기 설정된 알고리즘을 기반으로, 상기 모션 센서를 이용하여 상기 제2 자세를 판단하고,

상기 제2 자세를 판단하는 결과에 기반하여 상기 디스플레이의 동작을 제어하도록 설정된 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 통화 모드의 시작에 기반하여, 상기 모션 센서를 구동하도록 설정된 전자 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 모션 센서는,

가속도를 측정하는 가속도 센서; 및

상기 전자 장치의 회전의 변화를 측정하는 자이로 센서를 포함하고,

상기 프로세서는,

상기 가속도 센서로부터 제공되는 제1 센서 데이터를 이용하여 자세 변화를 트래킹(tracking) 하고,

상기 트래킹 하는 결과에 기반하여 상기 제1 자세를 판단하고,

상기 제1 자세로부터 미리 정의된 자세가 감지되는지 판단하고,

상기 미리 정의된 자세가 감지되는 경우, 상기 제1 자세에 기반하여 제2 자세 판단을 위한 상기 알고리즘을 설정하고,

상기 자이로 센서로부터 제공되는 제2 센서 데이터를 이용하여 상기 제2 자세를 판단하고,

상기 판단된 제2 자세가 상기 설정된 알고리즘에 부합하는지 여부를 판단하도록 설정된 전자 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 제1 자세에 관련된 최종 자세를 식별하고,

상기 최종 자세에 기반하여 상기 제2 자세 판단에 사용할 상기 알고리즘을 설정하고,

상기 설정된 알고리즘을 기반으로 상기 제2 자세가 상기 디스플레이의 동작 제어 조건을 만족하는지 판단하고,

상기 디스플레이의 동작 제어 조건을 만족하는 경우, 상기 디스플레이의 턴-오프(turn-off) 또는 턴-온(turn-on) 제어하도록 설정된 전자 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 제2 자세가 상기 알고리즘에 부합하는 것에 기반하여, 상기 동작 제어 조건을 만족하는 것으로 판단하고,

상기 디스플레이의 상태에 기반하여, 상기 디스플레이를 턴-오프 제어하거나, 또는 턴-온 제어하도록 설정된 전자 장치.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 가속도 센서를 이용하여, 상기 통화 모드를 시작할 때의 자세를 기반으로 사용자의 자세 변화를 트래킹 하거나, 통화 모드 동안 이전 자세를 기반으로 사용자의 자세 변화를 트래킹 하도록 설정된 전자 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 통화 모드의 시작에 기반하여, 상기 모션 센서를 구동하기 이전에 상기 통화 모드의 유형을 식별하고,

상기 통화 모드의 유형이 리시버 모드인 것에 기반하여 상기 모션 센서를 구동하도록 설정된 전자 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 디스플레이는, 터치 회로를 포함하고,

상기 프로세서는,

상기 디스플레이의 동작을 제어하기 이전에, 상기 터치 회로를 구동하고,

상기 터치 회로로부터 제공되는 터치 이벤트에 기반하여 상기 디스플레이의 동작 제어 여부를 결정하도록 설정된 전자 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 통화 모드 진입 동작에서, 상기 모션 센서에 기반하여, 최종 자세를 판단하고,

상기 최종 자세를 판단하는 것에 기반하여 상기 터치 회로를 구동하고,

상기 터치 회로로부터 제공되는 상기 터치 이벤트를 식별하고,

상기 터치 이벤트가 감지되는 경우, 상기 디스플레이의 턴-오프를 제어하도록 설정된 전자 장치.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 통화 모드 동안, 상기 디스플레이의 오프 상태에서, 상기 모션 센서에 기반하여, 최종 자세를 판단하고,

상기 최종 자세를 판단하는 것에 기반하여, 상기 터치 이벤트의 해제와 관련된 터치 해제 이벤트를 식별하고,

상기 터치 해제 이벤트가 감지되는 경우, 상기 디스플레이의 턴-온을 제어하도록 설정된 전자 장치.

청구항 11

전자 장치의 동작 방법에 있어서,

통화 모드를 수행하는 동안, 모션 센서를 이용하여, 사용자에 연관된 제1 자세를 판단하는 동작,

상기 제1 자세로부터 미리 정의된 자세(state)가 감지되면, 상기 제1 자세에 기반하여, 제2 자세 판단을 위한 알고리즘을 설정하는 동작,

상기 설정된 을 기반으로 상기 모션 센서를 이용하여 상기 제2 자세를 판단하는 동작,

상기 제2 자세를 판단하는 결과에 기반하여 상기 디스플레이의 동작을 제어하는 동작을 포함하는 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제1 자세를 판단하는 동작은,

상기 통화 모드의 시작에 기반하여, 상기 모션 센서를 구동하는 동작을 포함하는 방법.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 디스플레이의 동작을 제어하는 동작은,

상기 모션 센서의 가속도 센서로부터 제공되는 제1 센서 데이터를 이용하여 자세 변화를 트래킹(tracking) 하는 동작,

상기 트래킹 하는 결과에 기반하여 상기 제1 자세를 판단하는 동작,

상기 제1 자세로부터 미리 정의된 자세가 감지되는지 판단하는 동작,

상기 미리 정의된 자세가 감지되는 경우, 상기 제1 자세에 기반하여 제2 자세 판단을 위한 상기 알고리즘을 설정하는 동작,

상기 모션 센서의 자이로 센서로부터 제공되는 제2 센서 데이터를 이용하여 상기 제2 자세를 판단하는 동작,

상기 판단된 제2 자세가 상기 설정된 알고리즘에 부합하는지 여부를 판단하는 동작을 포함하는 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 알고리즘을 설정하는 동작은,

상기 제1 자세에 관련된 최종 자세를 식별하는 동작,

상기 최종 자세에 기반하여 상기 제2 자세 판단에 사용할 상기 알고리즘을 설정하는 동작,

상기 설정된 을 기반으로 상기 제2 자세가 상기 디스플레이의 동작 제어 조건을 만족하는지 판단하는 동작을 포함하고,

상기 디스플레이의 동작 제어 조건을 만족하는 경우, 상기 디스플레이의 턴-오프(turn-off) 또는 턴-온(turn-on) 제어하는 동작을 포함하는 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제어하는 동작은,

상기 제2 자세가 상기 알고리즘에 부합하는 것에 기반하여, 상기 동작 제어 조건을 만족하는 것으로 판단하고,

상기 디스플레이의 상태에 기반하여, 상기 디스플레이를 턴-오프 제어하거나, 또는 턴-온 제어하는 동작을 포함하는 방법.

청구항 16

제13항에 있어서, 상기 트래킹 하는 동작은,

상기 가속도 센서를 이용하여, 상기 통화 모드를 시작할 때의 자세를 기반으로 사용자의 자세 변화를 트래킹 하거나, 통화 모드 동안 이전 자세를 기반으로 사용자의 자세 변화를 트래킹 하는 동작을 포함하는 방법.

청구항 17

제11항에 있어서, 상기 제1 자세를 판단하는 동작은,

상기 통화 모드의 시작에 기반하여, 상기 모션 센서를 구동하기 이전에 상기 통화 모드의 유형을 식별하는 동작,

상기 통화 모드의 유형이 리시버 모드인 것에 기반하여 상기 모션 센서를 구동하는 동작을 포함하는 방법.

청구항 18

제11항에 있어서,

상기 디스플레이의 동작을 제어하기 이전에, 터치 회로를 구동하는 동작,

상기 터치 회로로부터 제공되는 터치 이벤트에 기반하여 상기 디스플레이의 동작 제어 여부를 결정하는 동작을 포함하는 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 통화 모드 진입 동작에서, 상기 모션 센서에 기반하여, 최종 자세를 판단하는 동작,

상기 최종 자세를 판단하는 것에 기반하여 상기 터치 회로를 구동하는 동작,

상기 터치 회로로부터 제공되는 상기 터치 이벤트를 식별하는 동작,

상기 터치 이벤트가 감지되는 경우, 상기 디스플레이의 턴-오프를 제어하는 동작을 포함하는 방법.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 통화 모드 동안, 상기 디스플레이의 오프 상태에서, 상기 모션 센서에 기반하여, 최종 자세를 판단하는 동작,

상기 최종 자세를 판단하는 것에 기반하여, 상기 터치 이벤트의 해제와 관련된 터치 해제 이벤트를 식별하는 동

작,

상기 터치 해제 이벤트가 감지되는 경우, 상기 디스플레이의 턴-온을 제어하는 동작을 포함하는 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 다양한 실시예들은 전자 장치의 통화 모드에서 디스플레이의 동작을 제어하는 방법 및 그 전자 장치에 관하여 개시한다.

배 경 기 술

[0003] 최근 전자 장치는 기능이 다양화됨에 따라, 예를 들어, 사진이나 동영상의 촬영, 음악이나 동영상 파일의 재생, 게임, 방송 수신, 또는 통화(call) 기능과 같은 복합적인 기능들을 갖춘 멀티미디어 기기(multimedia player) 형태로 구현되고 있다. 이러한 전자 장치는 디스플레이(display)를 구비하며, 디스플레이에 기반하여 기능들에 관련된 화면을 표시할 수 있다.

[0004] 현재, 전자 장치는 전자 장치의 어느 일면(예: 디스플레이가 위치된 전면(front surface))의 일 영역에 근접 센서를 포함할 수 있다. 전자 장치는 객체(또는 물체)의 근접 여부를 감지할 수 있는 근접 센서를 포함하고, 근접 센서에 기반한 기능 또는 기능 증대를 위해, 전자 장치의 구조적인 부분 및/또는 소프트웨어적인 부분을 개량하고 있다. 예를 들면, 전자 장치는 통화 중에 디스플레이의 동작(예: 온/오프(on/off)) 제어를 근접 센서를 이용하여 간편하게 제어할 수 있도록 제공하고 있다. 예를 들면, 전자 장치는 통화 중에, 근접 센서에 기반하여, 전자 장치가 사용자의 귀 옆에 존재하는 제1 경우와, 전자 장치가 사용자의 시야(예: 사용자의 얼굴(또는 눈) 앞)에 존재하는 제2 경우를 구분 및/또는 판단할 수 있고, 제1 경우에는 디스플레이를 턴-오프(turn-off) 하고, 제2 경우에는 디스플레이를 턴-온(turn-on) 할 수 있다. 이를 통해, 전자 장치는 통화 중에 사용자의 얼굴, 또는 귀로 인한 터치로 인하여 오 동작이 발생하는 것을 방지하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 이와 같이, 종래의 전자 장치에서는 근접 센서만으로 디스플레이 동작(예: 온/오프)을 판단하고 있다. 이러한 경우, 사용자가 전화를 받는 상황에서 전자 장치의 상단부에 위치된 근접 센서가, 사용자의 귀 뒤로 넘어가거나, 또는 검은색 물체(예: 검은 머리카락, 검은 피부색)가 근접 센서 위로 근접하는 경우에는, 물체의 근접 또는 해제가 판단되지 않는 경우가 발생할 수 있다. 또한 최근 전자 장치의 경우, 근접 센서가 디스플레이의 아래(예: 언더 패널)에 실장되는 형태로 구현되고 있다. 이러한 경우, 근저 센서에 의한 근접/해제를 판단하기 위한 인식 거리가 저하되어, 상기한 기존 근접 센서의 한계점이 보다 두드러지게 나타날 수 있다. 예를 들면, 근접 센서로 인식할 수 있는 거리가 짧아져 검은색 물체뿐만 아니라, 일반적인 상황에서도 근접/해제를 판단하는데 있어서 이전보다 오 동작이 많이 발생할 수 있다.

[0007] 다양한 실시예들에서는, 통화 중에 모션 센서(motion sensor)(예: 가속도 센서 및/또는 자이로 센서)를 이용하여 디스플레이의 동작(예: 온/오프)을 제어하여, 터치로 인한 오 동작을 방지할 수 있는 전자 장치 및 그의 방법에 관하여 개시한다.

[0008] 다양한 실시예들에서는, 통화 중 사용자가 의도하지 않은 터치로 인하여 오 동작이 발생하는 것을 방지하기 위해, 모션 센서와 터치 센서를 이용하여, 상황을 인지하고, 상황에 따라 디스플레이의 온/오프를 제어할 수 있는 전자 장치 및 그의 방법에 관하여 개시한다.

[0009] 다양한 실시예들에서는, 통화 중 전자 장치를 귀에 대고 있는 상황과, 전자 장치를 뗀 상황을 판단하기 위해, 근접 센서 대신 모션 센서를 이용하여 상황과 자세(또는 모션)을 인식하고, 터치 센서를 조합하여 디스플레이의 온/오프 시점을 판단할 수 있는 전자 장치 및 그의 방법에 관하여 개시한다.

[0010] 다양한 실시예들에서는, 통화 중 터치로 인한 오 동작을 방지하는 기능을 제공함에 있어서, 모션 센서와 터치

센서를 이용하여, 기존 근접 센서를 보완(또는 대체)하고, 근접 센서에 비해 보다 정확한 상황을 인식할 수 있는 전자 장치 및 그의 방법에 관하여 개시한다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는, 디스플레이, 모션 센서, 및 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 통화 모드를 수행하는 동안, 상기 모션 센서를 이용하여, 사용자에 연관된 제1 자세를 판단하고, 상기 제1 자세로부터 미리 정의된 자세(state)가 감지되면, 상기 제1 자세에 기반하여, 제2 자세 판단을 위한 알고리즘을 설정하고, 상기 설정된 알고리즘을 기반으로, 상기 모션 센서를 이용하여 상기 제2 자세를 판단하고, 상기 제2 자세를 판단하는 결과에 기반하여 상기 디스플레이의 동작을 제어할 수 있다.

[0013] 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 동작 방법은, 통화 모드를 수행하는 동안, 모션 센서를 이용하여, 사용자에 연관된 제1 자세를 판단하는 동작, 상기 제1 자세로부터 미리 정의된 자세(state)가 감지되면, 상기 제1 자세에 기반하여, 제2 자세 판단을 위한 알고리즘을 설정하는 동작, 상기 설정된 을 기반으로 상기 모션 센서를 이용하여 상기 제2 자세를 판단하는 동작, 상기 제2 자세를 판단하는 결과에 기반하여 상기 디스플레이의 동작을 제어하는 동작을 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명의 다양한 실시예들에서는, 상기 방법을 프로세서에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 다양한 실시예들에 따른 전자 장치 및 그의 동작 방법에 따르면, 통화(call) 중에 모션 센서(motion sensor)(예: 가속도 센서 및/또는 자이로 센서)를 이용하여 디스플레이의 동작(예: 온/오프)을 제어하여, 터치로 인한 오 동작을 방지할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모션 센서와 터치 센서를 이용하여, 통화 중의 상황 및/또는 자세(또는 모션)을 인식하고, 상황 및/또는 자세에 따라 디스플레이의 온/오프를 제어하여, 통화 중 사용자가 의도하지 않은 터치로 인하여 오 동작이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 통화 중 사용자가 전자 장치를 귀에 대고 있는 상황과, 사용자가 전자 장치를 뗀 상황을 판단하기 위해서, 근접 센서 대신 모션 센서를 이용하여 상황 및/또는 자세를 인식하고, 터치 센서를 조합하여 디스플레이의 온/오프 시점을 판단할 수 있다.

[0017] 다양한 실시예들에 따르면, 통화 중 터치로 인한 오 동작을 방지하는 기능을 제공함에 있어서, 모션 센서와 터치 센서를 이용하여, 기존 근접 센서를 보완(또는 대체)하고, 근접 센서에 비해 보다 정확한 상황을 인식할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치에서 근접 센서를 사용하지 못하는 상황(예: 근접 센서의 성능 저하 및/또는 오 동작)에서도 모션 센서와 터치 센서를 이용하여, 근접 상태(예: 근접/해지)를 보다 정확하게 판단하여, 통화 중에 발생할 수 있는 오 동작 방지의 정확성을 높일 수 있고, 이로 인한 사용자의 편의성을 증대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 다양한 실시예들에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.

도 2a는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)의 전면의 사시도이다.

도 2b는 다양한 실시예들에 따른 도 2a의 전자 장치(101)의 후면의 사시도이다.

도 2c는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)의 다른 예를 도시하는 도면이다.

도 3은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 4는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 동작 방법을 도시하는 흐름도이다.

도 5는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 동작 방법을 도시하는 흐름도이다.

도 6은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 동작 방법을 도시하는 흐름도이다.

도 7은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)의 자세 변화를 오토 트래킹 하는 예를 도시하는 도면이다.

도 8은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)에서 통화 자세에 기반하여 디스플레이를 제어하는 예를 도시하는 도면이다.

도 9a 및 도 9b는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)의 동작 방법을 도시하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 도 1은 다양한 실시예들에 따른 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블록도이다.

[0021] 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100)에서 전자 장치(101)는 제1 네트워크(198)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(102)와 통신하거나, 또는 제2 네트워크(199)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(104) 또는 서버(108)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 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 구성 요소들 중 적어도 하나(예: 표시 장치(160) 또는 카메라 모듈(180))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성 요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 이 구성 요소들 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 임베디드(embedded)된 채 구현될 수 있다.

[0022] 프로세서(120)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(140))를 실행하여 프로세서(120)에 연결된 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성 요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성 요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(120)는 다른 구성 요소(예: 센서 모듈(176) 또는 통신 모듈(190))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(volatile memory)(132)에 로드(load)하고, 휘발성 메모리(132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(non-volatile memory)(134)에 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 메인 프로세서(121)(예: 중앙 처리 장치(CPU, central processing unit) 또는 어플리케이션 프로세서(AP, application processor)), 및 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(123)(예: 그래픽 처리 장치(GPU, graphic processing unit), 이미지 시그널 프로세서(ISP, image signal processor), 센서 허브 프로세서(sensor hub processor), 또는 커뮤니케이션 프로세서(CP, communication processor))를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 보조 프로세서(123)는 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.

[0023] 보조 프로세서(123)는, 예를 들면, 메인 프로세서(121)가 인액티브(inactive)(예: 슬립(sleep)) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(121)가 액티브(active)(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)와 함께, 전자 장치(101)의 구성 요소들 중 적어도 하나의 구성 요소(예: 표시 장치(160), 센서 모듈(176), 또는 통신 모듈(190))과 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일 실시예에 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.

[0024] 메모리(130)는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성 요소(예: 프로세서(120) 또는 센서 모듈(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.

[0025] 프로그램(140)은 메모리(130)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(OS, operating system)(142), 미들웨어(middleware)(144) 또는 어플리케이션(146)을 포함할 수 있다.

[0026] 입력 장치(150)는, 전자 장치(101)의 구성 요소(예: 프로세서(120))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 장치(150)는, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 또는

디지털 펜(예: 스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.

[0027] 음향 출력 장치(155)는 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 장치(155)는, 예를 들면, 스피커(speaker) 또는 리시버(receiver)를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있고, 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[0028] 표시 장치(160)는 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 표시 장치(160)는, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 표시 장치(160)는 터치를 감지하도록 설정된 터치 회로(touch circuitry)(예: 터치 센서), 또는 상기 터치에 의해 발생되는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 센서 회로(예: 압력 센서(pressure sensor))를 포함할 수 있다.

[0029] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일 실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은, 입력 장치(150)를 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 장치(155)(예: 스피커, 또는 통화(call)를 위한 리시버), 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.

[0030] 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. 일 실시예에 따르면, 센서 모듈(176)은, 예를 들면, 제스처 센서(gesture sensor), 자이로 센서(gyro sensor), 기압 센서(barometer sensor), 마그네틱 센서(magnetic sensor), 가속도 센서(acceleration sensor), 그립 센서(grip sensor), 근접 센서(proximity sensor), 컬러 센서(color sensor)(예: RGB(red, green, blue) 센서), IR(infrared) 센서, 생체 센서(biometric sensor), 온도 센서(temperature sensor), 습도 센서(humidity sensor), 또는 조도 센서(illuminance sensor)를 포함할 수 있다.

[0031] 인터페이스(177)는 전자 장치(101)의 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜(protocol)들을 지원할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD(secure digital) 카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0032] 연결 단자(connection terminal)(178)는, 그를 통해서 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 연결 단자(178)는, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.

[0033] 햅틱 모듈(haptic module)(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. 일 실시예에 따르면, 햅틱 모듈(179)은, 예를 들면, 모터(motor), 압전 소자(piezoelectric element), 또는 전기 자극 장치(electrical stimulation device)를 포함할 수 있다.

[0034] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.

[0035] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(188)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.

[0036] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지(fuel cell)를 포함할 수 있다.

[0037] 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. 일 실시예에 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 제1 네트워크(198)(예: 블

루투스, Wi-Fi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제2 네트워크(199)(예: 셀룰러 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN(wide area network))와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부 전자 장치와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성 요소(예: 단일 칩)로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성 요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다.

[0038] 무선 통신 모듈(192)은 가입자 식별 모듈(196)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMSI, international mobile subscriber identity))를 이용하여 제1 네트워크(198) 또는 제2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 및 인증할 수 있다.

[0039] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 하나의 안테나를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제1 네트워크(198) 또는 제2 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)가 추가로 안테나 모듈(197)의 일부로 형성될 수 있다.

[0040] 상기 구성 요소들 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 상호 간에 교환할 수 있다.

[0041] 일 실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제2 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.

[0042] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부 전자 장치들(102, 104 또는 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 장치들(102, 104)에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부 전자 장치들(102, 104)은 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(cloud computing), 분산 컴퓨팅(distributed computing), 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅(client-server computing) 기술이 이용될 수 있다.

[0043] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치(101)는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치(예: 스마트폰), 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치(wearable device), 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치(101)는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.

[0044] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경(modifications), 균등물(equivalents), 또는 대체물(alternatives)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성 요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이템에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이템 한 개 또는 복수 개를 포함할 수 있다.

[0045] 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. "제1", "제2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성 요소를 다른 해당 구성 요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성 요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제1) 구성 요소가 다른(예: 제2) 구성 요소에 "기능적으로” 또는 “통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, “커플드” 또는 “커넥티드”라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성 요소가 상기 다른 구성 요소에 직접적으로

(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제3 구성 요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

[0046] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어(firmware)로 구현된 유닛(unit)을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직(logic), 논리 블록(logic block), 부품(component), 또는 회로(circuit)와 같은 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. 일 실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

[0047] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(101))에 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(136) 또는 외장 메모리(138))에 저장된 하나 이상의 명령어들(instructions)을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(140))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(101))의 프로세서(예: 프로세서(120))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령을 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 컴파일러(compiler) 생성된 코드 또는 인터프리터(interpreter)에 의해 실행될 수 있는 코드(code)를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장 매체는, 비일시적(non-transitory) 저장 매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장 매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장 매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.

[0048] 일 실시예에 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: CD-ROM, compact disc read only memory)의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두 개의 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.

[0049] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성 요소들의 각각의 구성 요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전술한 해당 구성 요소들 중 하나 이상의 구성 요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성 요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성 요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성 요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성 요소는 상기 복수의 구성 요소들 각각의 구성 요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성 요소들 중 해당 구성 요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성 요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱(heuristic)하게 실행되거나, 상기 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.

[0051] 본 발명의 다양한 실시예들을 서술하기에 앞서, 본 발명의 일 실시예가 적용될 수 있는 전자 장치(101)에 대하여 설명한다.

[0052] 도 2a는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)의 전면의 사시도이다. 도 2b는 다양한 실시예들에 따른 도 2a의 전자 장치(101)의 후면의 사시도이다.

[0053] 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 제 1 면(또는 전면)(210A), 제 2 면(또는 후면)(210B), 및 제 1 면(210A) 및 제 2 면(210B) 사이의 공간을 둘러싸는 측면(210C)을 포함하는 하우징(210)을 포함할 수 있다. 다른 실시예(미도시)에서는, 하우징(210)은, 도 2a의 제 1 면(210A), 제 2 면(210B) 및 측면(210C)들 중 일부를 형성하는 구조를 지칭할 수도 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 면(210A)은 적어도 일부분이 실질적으로 투명한 전면 플레이트(202)(예: 다양한 코팅 레이어들을 포함하는 글라스 플레이트, 또는 폴리머 플레이트)에 의하여 형성될 수 있다. 제 2 면(210B)은 실질적으로 불투명한 후면 플레이트(211)에 의하여 형성될 수 있다. 상기 후면 플레이트(211)는, 예를 들어, 코팅 또는 착색된 유리, 세라믹, 폴리머, 금속(예: 알루미늄, 스테인레스 스틸(STS), 또는 마그네슘), 또는 상기 물질들 중 적어도 둘의 조합에 의하여 형성될 수 있다. 상기 측면(210C)은, 전면 플레이트(202) 및 후면 플레이트(211)와 결합하며, 금속 및/또는 폴리머를 포함하는 측면 베젤 구조(또는 "측면 부재")(218)에 의하여 형성될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 후면 플레이트(211) 및 측면

베젤 구조(218)는 일체로 형성되고 동일한 물질(예: 알루미늄과 같은 금속 물질)을 포함할 수 있다.

[0054] 도시된 실시예에서는, 상기 전면 플레이트(202)는, 상기 제 1 면(210A)으로부터 상기 후면 플레이트(211) 쪽으로 휘어져 심리스하게(seamless) 연장된 제 1 영역(210D)을, 상기 전면 플레이트(202)의 긴 엣지(long edge) 양단에 포함할 수 있다. 도시된 실시예(도 2b 참조)에서, 상기 후면 플레이트(211)는, 상기 제 2 면(210B)으로부터 상기 전면 플레이트(202) 쪽으로 휘어져 심리스하게 연장된 제 2 영역(210E)을 긴 엣지 양단에 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 상기 전면 플레이트(202) 또는 후면 플레이트(211)가 상기 제 1 영역(210D) 또는 제 2 영역(210E) 중 하나 만을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는 전면 플레이트(202)는 제 1 영역 및 제 2 영역을 포함하지 않고, 제 2 면(210B)과 평행하게 배치되는 편평한 평면만을 포함할 수도 있다. 상기 실시예들에서, 상기 전자 장치(101)의 측면에서 볼 때, 측면 베젤 구조(218)는, 상기와 같은 제 1 영역(210D) 또는 제 2 영역(210E)이 포함되지 않는 측면 쪽에서는 제 1 두께(또는 폭)를 가지고, 상기 제 1 영역(210D) 또는 제 2 영역(210E)을 포함한 측면 쪽에서는 상기 제 1 두께보다 얇은 제 2 두께를 가질 수 있다.

[0055] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는, 디스플레이(201), 입력 장치(203), 음향 출력 장치(207, 214), 센서 모듈(204, 219), 카메라 모듈(205, 212, 213), 키 입력 장치(217), 인디케이터(206), 및 커넥터(208, 209) 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 상기 전자 장치(101)는, 구성 요소들 중 적어도 하나(예: 키 입력 장치(217), 또는 인디케이터(206))를 생략하거나 다른 구성 요소를 추가적으로 포함할 수 있다.

[0056] 디스플레이(201)(예: 도 1의 표시 장치(160))는, 예를 들어, 전면 플레이트(202)의 상당 부분을 통하여 노출될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 상기 제 1 면(210A), 및 상기 측면(210C)의 제 1 영역(210D)을 형성하는 전면 플레이트(202)를 통하여 상기 디스플레이(201)의 적어도 일부가 노출될 수 있다. 디스플레이(201)는, 터치 감지 회로(또는 터치 센서), 터치의 세기(압력)를 측정할 수 있는 압력 센서, 및/또는 자기장 방식의 스타일러스 펜을 검출하는 디지타이저와 결합되거나 인접하여 배치될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 상기 센서 모듈(204, 219)의 적어도 일부, 및/또는 키 입력 장치(217)의 적어도 일부가, 상기 제 1 영역(210D), 및/또는 상기 제 2 영역(210E)에 배치될 수 있다.

[0057] 입력 장치(203)는, 마이크(203)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 입력 장치(203)는 소리의 방향을 감지할 수 있도록 배치되는 복수개의 마이크(203)를 포함할 수 있다. 음향 출력 장치(207, 214)는 스피커들(207, 214)을 포함할 수 있다. 스피커들(207, 214)은, 외부 스피커(207) 및 통화용 리시버(214)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는 마이크(203), 스피커들(207, 214) 및 커넥터들(208, 209)은 전자 장치(101)의 상기 공간에 배치되고, 하우징(210)에 형성된 적어도 하나의 홀(또는 오프닝)을 통하여 외부 환경에 노출될 수 있다. 어떤 실시예에서는 하우징(210)에 형성된 홀은 마이크(203) 및 스피커들(207, 214)을 위하여 공용으로 사용될 수 있다. 어떤 실시예에서는 음향 출력 장치(207, 214)는 하우징(210)에 형성된 홀이 배제된 채, 동작되는 스피커(예: 피에조 스피커)를 포함할 수 있다.

[0058] 센서 모듈(204, 219)은, 전자 장치(101)의 내부의 작동 상태, 또는 외부의 환경 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 센서 모듈(204, 219)은, 예를 들어, 하우징(210)의 제 1 면(210A)에 배치된 제 1 센서 모듈(204)(예: 근접 센서, 조도 센서) 및/또는 제 2 센서 모듈(미도시)(예: 지문 센서), 및/또는 상기 하우징(210)의 제 2 면(210B)에 배치된 제 3 센서 모듈(219)(예: HRM 센서)을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 센서 모듈(204)(예: 근접 센서, 조도 센서)는 하우징(210)의 제 1 면(210A) 및 제 1 면(210A)과 마주보는 제 2 면(210B)의 사이에서 디스플레이(201)의 아래에 배치될 수도 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)의 디스플레이(201)는 제 1 면(210A) 상에서 차지하는 영역을 증가하는 디자인(예: 베젤리스 디스플레이)으로 구현될 수 있고, 제 1 면(210A) 상에 배치된 다양한 부품(예: 제1 센서 모듈(204), 카메라 모듈(205))을 디스플레이(201)와 제 2 면(210B) 사이에 배치할 수 있다. 예를 들면, 근접 센서, 조도 센서 및/또는 카메라 모듈은 디스플레이(201)와 제 2 면(210B) 사이(또는, 디스플레이(201)의 하부(예: 언더 패널(under panel))에 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 제 1 면(210A) 상에 배치된 다양한 부품(예: 제1 센서 모듈(204), 카메라 모듈(205))은 전자 장치(101)의 상기 공간에 배치되고, 하우징(210)에 형성된 적어도 하나의 홀(또는 오프닝)을 통하여 외부 환경에 노출되도록 구현될 수도 있다. 이러한 전자 장치(101)의 예시에 대하여, 도 2c를 참조하여 설명된다.

[0059] 상기 지문 센서는 하우징(210)의 제 1 면(210A)(예: 홈 키 버튼(215)), 제 2 면(210B)의 일부 영역, 또는 디스플레이(201)의 아래에 배치될 수 있다. 전자 장치(101)는, 도시되지 않은 센서 모듈(예: 도 1의 센서 모듈(176)), 예를 들어, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 컬러

센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 또는 습도 센서 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.

[0060] 카메라 모듈(205, 212, 213)은, 전자 장치(101)의 제 1 면(210A)에 배치된 제 1 카메라 장치(205), 및 제 2 면(210B)에 배치된 제 2 카메라 장치(212), 및/또는 플래시(213)를 포함할 수 있다. 상기 카메라 장치들(205, 212)은, 하나 또는 복수의 렌즈들, 이미지 센서, 및/또는 이미지 시그널 프로세서를 포함할 수 있다. 플래시(213)는, 예를 들어, 발광 다이오드 또는 제논 램프(xenon lamp)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 2개 이상의 렌즈들(예: 광각 및 망원 렌즈) 및 이미지 센서들이 상기 전자 장치(200)의 한 면에 배치될 수 있다.

[0061] 키 입력 장치(217)는, 하우징(210)의 측면(210C)에 배치될 수 있다. 다른 실시예에서는, 전자 장치(101)는 상기 언급된 키 입력 장치(217)들 중 일부 또는 전부를 포함하지 않을 수 있고 포함되지 않은 키 입력 장치(217)는 디스플레이(201) 상에 소프트 키 등 다른 형태로 구현될 수 있다. 다른 실시예로, 키 입력 장치(217)는 디스플레이(201)에 포함된 압력 센서를 이용하여 구현될 수 있다.

[0062] 인디케이터(206)는, 예를 들어, 하우징(210)의 제 1 면(210A)에 배치될 수 있다. 인디케이터(206)는, 예를 들어, 전자 장치(101)의 상태 정보를 광 형태로 제공할 수 있다. 다른 실시예에서는, 인디케이터(206)는, 예를 들어, 카메라 모듈(205)의 동작과 연동되는 광원을 제공할 수 있다. 인디케이터(206)는, 예를 들어, LED, IR LED 및 제논 램프와 같은 발광 소자를 포함할 수 있다.

[0063] 커넥터 홀(208, 209)은, 외부 전자 장치와 전력 및/또는 데이터를 송수신하기 위한 커넥터(예를 들어, USB 커넥터)를 수용할 수 있는 제 1 커넥터 홀(208), 및/또는 외부 전자 장치와 오디오 신호를 송수신하기 위한 커넥터를 수용할 수 있는 제 2 커넥터 홀(또는 이어폰 잭)(209)을 포함할 수 있다.

[0065] 도 2c는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)의 다른 예를 도시하는 도면이다.

[0066] 도 3을 참조하면, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 하우징(260), 근접 센서(230)(예: 도 1의 센서 모듈(176)), 조도 센서(240)(예: 도 1의 센서 모듈(176)) 및 디스플레이(250)(예: 도 1의 표시 장치(160))를 포함할 수 있다.

[0067] 다양한 실시예들에 따르면, 하우징(260)은 전자 장치(101)를 둘러싸는 외부 부분을 의미할 수 있다. 하우징(260)은 제 1 면(270)(예: 도 2a의 제 1 면(210A)), 제 1 면(270)과 마주보는 제 2 면(미도시)(예: 도 2b의 제 2 면(210B)) 및 제 1 면(270)과 제 2 면(미도시) 사이의 공간을 둘러싸는 측면 부재(미도시)를 포함할 수 있다.

[0068] 다양한 실시예들에 따르면, 디스플레이(250)는 하우징(260)의 제 1 면(270)의 적어도 일부에 배치될 수 있으며, 디스플레이(250)는 제 1 면(270)의 일부에 배치되어 외부로 노출될 수 있다. 디스플레이(250)는 LCD(liquid crystal display), OLED(organic light emitting diode)를 포함하는 다양한 형태로 구현될 수 있다. 디스플레이(250)는 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120))의 제어에 기반하여 다양한 동영상 또는 정지 영상을 표시할 수 있으며, 디스플레이(250) 상의 다양한 외부 객체(예: 사람의 손)에 의한 입력을 수신할 수 있다. 디스플레이(250)는 다양한 외부 객체에 의한 입력을 수신하기 위해서 터치 센서(미도시)를 포함할 수 있다.

[0069] 다양한 실시예들에 따르면, 터치 센서는 디스플레이(250)의 디스플레이 패널과 독립적인 레이어로 구성되거나, 디스플레이 패널과 같이 통합된 구조로 구현될 수 있다. 터치 센서는 외부 객체와 디스플레이(250)가 직접적으로 접촉함으로써 구현되는 터치인 접촉 터치 입력 또는 외부 객체와 디스플레이(250)가 접촉하지는 않으나, 근접함으로써 구현되는 터치인 근접 입력을 수신할 수 있다.

[0070] 다양한 실시예들에 따르면, 근접 센서(230)는 전자 장치(101)에 근접하는 외부 객체를 감지할 수 있다. 근접 센서(230)는 적외선을 발광하는 발광부(231) 및 외부 객체에 의해 반사된 적외선을 수신하는 수광부(233)를 포함할 수 있다.

[0071] 다양한 실시예들에 따르면, 조도 센서(240)는 전자 장치(101)의 주위 영역의 조도(illumination)를 측정할 수 있다. 조도 센서(240)는 미리 생성된 홀을 통해 빛의 광량을 측정하는 방식으로 조도를 측정할 수 있다.

[0072] 최근에는 디스플레이(250)가 제 1 면(233) 상에서 차지하는 영역이 증가하는 디자인(예: 베젤리스 디스플레이)을 구현하는 전자 장치가 증가하면서, 제 1 면(270)상에 배치된 다양한 부품들(예; 근접 센서(230) 또는 조도 센서(240))이 배치될 영역의 크기가 작아지고 있다. 부품들이 배치될 영역의 크기가 작아짐으로써, 전자 부품을 디스플레이(230)와 제 2 면(미도시) 사이에 배치하는 경향이 증가하고 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 근접 센서(230) 및 조도 센서(240)는 디스플레이(250)와 제 2 면 사이(또는, 디스플레이(250)의 하부)에 배치될 수

있다.

[0073] 다양한 실시예들에 따르면, 근접 센서(230)가 디스플레이(250)와 제 2 면(미도시) 사이에 배치되는 경우, 근접 센서(230)의 발광부(231)가 출력하는 적외선은 디스플레이(250)의 구동 트랜지스터(미도시)에 영향을 미칠 수 있다. 예를 들면, 구동 트랜지스터는 적외선에 의해 광전 효과가 발생할 수 있다. 디스플레이(250)는 근접 센서(230)가 출력한 적외선에 의해 발생한 광전 효과로 인해, 의도되지 않은 화면을 표시할 수 있다. 예를 들면, 디스플레이(250)는 근접 센서(230)가 출력한 적외선에 의해 하얀 점들을 표시할 수 있다. 더 나아가, 적외선에 의한 광전 효과는 디스플레이(250)의 내구성을 감소시킬 수 있다.

[0074] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치(101)는 근접 센서(230)를 이용하지 않는 방식으로 사용자의 자세를 판단하고, 터치 입력의 수신 기능을 비활성화할 수 있다. 이하에서는, 근접 센서(230)를 이용하지 않고 사용자의 자세를 판단하는 구체적인 실시예에 대해서 서술한다.

[0076] 도 3은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)의 구성을 개략적으로 도시하는 도면이다.

[0077] 도 3을 참조하면, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는 디스플레이(310), 센서부(330), 및 프로세서(120)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 전자 장치(101)는 집적 회로(IC, integrated circuit)의 형태로 모듈화된 센서부(330) 및 프로세서(120)가 인쇄회로기판에 장착된 형태로 구현될 수 있다.

[0078] 일 실시예에 따라, 디스플레이(310)(예: 도 1의 표시 장치(160), 도 2a의 디스플레이(201))는 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 디스플레이(310)는 터치를 감지하도록 설정된 터치 회로(touch circuitry)(320), 또는 상기 터치에 의해 발생되는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 센서 회로(예: 압력 센서(pressure sensor))를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 터치 회로(320)는 터치 센서(미도시) 및 이를 제어하기 위한 터치 센서 IC(미도시)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 터치 회로(320)는 디스플레이(310)의 특정 위치에 대한 신호(예: 전압, 광량, 저항, 또는 전하량 등)의 변화를 측정함으로써 터치 입력 또는 호버링 입력을 감지할 수 있다. 터치 회로(320)는 감지된 터치 입력 또는 호버링 입력에 관한 정보(예: 위치, 면적, 압력, 또는 시간)를 프로세서(120)에 제공할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 터치 회로(320)의 적어도 일부(예: 터치 센서)는 디스플레이(310)의 일부로, 또는 디스플레이(310)의 외부에 배치된 다른 구성 요소(예: 센서부(330))의 일부로 포함될 수 있다.

[0079] 일 실시예에 따라, 센서부(330)(예: 도 1의 센서 모듈(176))는 전자 장치(101)가 사용자의 제1 자세(또는 제스처)와 전자 장치(101)의 자세를 추정할 수 있도록 각종의 물리량을 개측할 수 있는 장치(예: 모션 센서(또는 자세 센서))를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따른, 센서부(330)는 여러 가지 물리량을 측정하는 복수의 센서가 조합된 형태로 구현될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 센서부(330)는 전자 장치(101)의 움직임에 따른 관성을 측정하는 센서, 예를 들면, 가속도를 측정하는 가속도 센서(340) 및 전자 장치(101)의 회전의 변화를 측정하는 자이로 센서(350)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 센서부(330)는 지구 자기장에 대한 상대적 변위를 측정하는 지자계 센서(미도시)를 더 포함하여 구성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 센서부(330)는 복수의 가속도 센서(340) 및/또는 복수의 자이로 센서(350)를 포함하도록 구성될 수도 있다.

[0080] 일 실시예에 따라, 프로세서(120)(예: 도 1의 프로세서(120))는 센서부(330)로부터 획득된 적어도 하나의 센서 데이터에 기반하여, 사용자 및/또는 전자 장치(101)의 자세를 판단하고, 판단하는 자세에 기반하여 디스플레이(310)의 동작(예: 디스플레이(310)의 온/오프)을 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 자세 판단부(360)를 포함할 수 있다.

[0081] 일 실시예에 따라, 자세 판단부(360)는 센서부(330)에서 계측된 각종의 물리량 측정치를 이용하여 각종의 수학 연산을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라, 자세 판단부(360)는 센서부(330)(또는 모션 센서)의 가속도 센서(340)에서 제공되는 측정 값(예: 가속도 값 및/또는 중력 값)(이하, '제1 센서 데이터'라 한다)을 추출하고, 제1 센서 데이터에 기반하여 전자 장치(101)의 움직임(예: 사용자의 자세(또는 제스처))을 예측(또는 추정)할 수 있다.

[0082] 일 실시예에 따라, 자세 판단부(360)는 센서부(330)(또는 모션 센서)의 자이로 센서(350)에서 제공되는 측정 값(예: 각속도 값)(이하, '제2 센서 데이터'라 한다)을 추출하고, 추출된 제2 센서 데이터에 기반하여 전자 장치(101)의 회전 값(예: 전자 장치(101)의 회전 각도(또는 기울기))을 예측(또는 추정)하고, 예측된 회전 값에 기반하여 전자 장치(101)의 자세를 판단할 수 있다. 일 실시예에서, 전자 장치(101)의 각속도는 전자 장치(101)가 회전하는 속도를 나타내는 것으로서 측정된 각속도 값들을 적분하면 전자 장치(101)의 자세를 구할 수 있

고, 측정된 각속도 값들에 기반하여 전자 장치(101)의 향후 자세를 예측할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 자세 판단부(360)는 가속도 센서(340)에서 제공하는 제1 센서 데이터 중 중력 값에 기반하여 예측된 자세를 교정할 수 있고, 다양한 요인들로 인하여 자이로 센서(350)의 예측에 대한 정확도를 향상할 수 있다.

[0084] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치(101)는 모션 센서(예: 도 3의 센서부(330)(예: 가속도 센서(340) 및/또는 자이로 센서(350))(이하, '모션 센서(330)'라 한다)의 센서 데이터(또는 측정 값)으로부터 전자 장치(101)의 자세를 식별하고, 전자 장치(101)의 자세에 기반하여, 디스플레이(310)의 동작(예: 디스플레이 온/오프(on/off))을 제어할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치(101)는 통화 기능(예: 콜 수신, 또는 콜 발신)을 제공할 수 있고, 통화 중에, 전자 장치(101)가 객체(예: 사용자의 귀, 사용자의 얼굴)로 인한 터치로 오동작이 발생하는 것을 방지하기 위한 디스플레이(310)의 동작을 제어할 수 있다.

[0085] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 모션 센서(예: 가속도 센서(340), 자이로 센서(350))(예: 도 1의 센서 모듈(176)) 및/또는 터치 센서(예: 도 3의 터치 회로(320))(이하, '터치 센서(320)'라 한다)를 이용하여, 전자 장치(101) 및/또는 사용자에 관련된 자세(또는 모션)를 인식하고, 인식하는 결과에 기반하여 디스플레이(310)를 자동으로 온/오프 제어할 수 있다. 다양한 실시예들에서는, 통화 중 디스플레이(310)의 온/오프 제어를 위한 구성 요소로서, 전자 장치(101)의 근접 센서를 모션 센서(330)로 보완(또는 대체)하고, 모션 센서(330)에 기반하여, 통화 중 전자 장치(101)가 사용자의 귀에 대고 있는 제1 상황과, 전자 장치(101)가 사용자의 귀에서 떨어지는 제2 상황을 구분하여 판단할 수 있다.

[0086] 일 실시예에 따르면, 사용자가 전자 장치(101)를 이용한 통화(예: 콜 수신, 또는 콜 발신) 시에는, 사용자의 자세 변화, 및/또는 움직임(또는 이동)이 빈번하게 발생할 수 있다. 예를 들면, 사용자는 통화 시작 후 전자 장치(101)를 사용자의 귀에 가져갈 수 있고, 이후 전자 장치(101)를 어깨에 끼운 상태로 통화를 수행할 수도 있다. 이러한 경우, 사용자의 움직임으로 인해 모션 센서(330)에는 사용자의 움직임 및/또는 전자 장치(101)의 움직임에 따른 이벤트(예: 센싱 이벤트)가 빈번히 변화할 수 있다. 다양한 실시예들에서는, 전자 장치(101)에서 통화 모드로 진입하는 경우(예: 통화를 시작할 때), 모션 센서(330)를 구동하고, 모션 센서(330)에 기반하여 통화 모드로 진입 시의 사용자의 자세(예: 통화를 시작할 때의 사용자의 초기(또는 최초) 자세)를 판단하고, 사용자의 자세를 기반으로 사용자의 자세 변화를 감지(예: 오토 트래킹(auto tracking))(이하, '자세 변화 감지' 또는 '오토 트래킹'이라 한다) 할 수 있다.

[0087] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치(101)는 사용자의 자세와 전자 장치(101)의 자세에 적어도 기반하여 디스플레이(310)의 동작 제어를 위한, 각각의 자세 별 다양한 알고리즘(또는 자세를 판단을 위한 판단 알고리즘)을 생성(또는 making)할 수 있고, 생성되는 알고리즘을 메모리(예: 도 1의 메모리(130))에 저장할 수 있다.

[0088] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치(101)는 통화 모드에 존재하는 동안, 모션 센서(330)에 기반하여 판단된 자세에 기반하여 알고리즘을 결정할 수 있고, 결정된 알고리즘에 기반하여 디스플레이(310)의 온/오프 상황을 판단하도록 할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모션 센서(330)와 터치 센서(320)를 조합하여 운영할 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(101)는 모션 센서(330)를 이용하여 자세를 인식하고, 자세가 지정된 어느 하나의 알고리즘의 조건을 만족하는 경우에, 터치 센서(320)를 이용하여 감지된 터치 이벤트에 기반하여, 디스플레이(310)의 온/오프 시점(또는 상황)을 최종 판단하도록 할 수도 있다.

[0089] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치(101)는 통화 모드에 존재하는 동안, 모션 센서(330)를 이용한 지속적인 오토 트래킹에 기반하여, 다양한 자세 변화에 대응하는 알고리즘을 동적으로 적용(또는 결정)하고, 특정 어느 한 가지 조건만으로 인식하지 못하는 상황을 최소화 하고, 자세(또는 모션) 인식 시 발생할 수 있는 오 동작을 최소화할 수 있다.

[0091] 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)는, 디스플레이(201, 310), 모션 센서(예: 도 3의 센서부(330)), 및 프로세서(120)를 포함하고, 상기 프로세서(120)는, 통화 모드를 수행하는 동안, 상기 모션 센서(330)를 이용하여, 사용자에 연관된 제1 자세를 판단하고, 상기 제1 자세로부터 미리 정의된 자세(state)가 감지되면, 상기 제1 자세에 기반하여, 제2 자세 판단을 위한 알고리즘을 설정하고, 상기 설정된 알고리즘을 기반으로 상기 모션 센서(330)를 이용하여 상기 제2 자세를 판단하고, 상기 제2 자세를 판단하는 결과에 기반하여 상기 디스플레이(310)의 동작을 제어하도록 할 수 있다.

[0092] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 프로세서(120)는, 상기 통화 모드의 시작에 기반하여, 상기 모션 센서(330)를

구동하도록 할 수 있다.

[0093] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 모션 센서(330)는, 가속도를 측정하는 가속도 센서(340), 및 상기 전자 장치(101)의 회전의 변화를 측정하는 자이로 센서(350)를 포함하고, 상기 프로세서(120)는, 상기 가속도 센서(340)로부터 제공되는 제1 센서 데이터를 이용하여 자세 변화를 트래킹(tracking) 하고, 상기 트래킹 하는 결과에 기반하여 상기 제1 자세를 판단하고, 상기 제1 자세로부터 미리 정의된 자세가 감지되는지 판단하고, 상기 미리 정의된 자세가 감지되는 경우, 상기 제1 자세에 기반하여 제2 자세 판단을 위한 상기 알고리즘을 설정하고, 상기 자이로 센서(350)로부터 제공되는 제2 센서 데이터를 이용하여 상기 제2 자세를 판단하고, 상기 판단된 제2 자세가 상기 설정된 알고리즘에 부합하는지 여부를 판단하도록 할 수 있다.

[0094] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 프로세서(120)는, 상기 제1 자세에 관련된 최종 자세를 식별하고, 상기 최종 자세에 기반하여 상기 제2 자세 판단에 사용할 상기 알고리즘을 설정하고, 상기 설정된 알고리즘을 기반으로 상기 제2 자세가 상기 디스플레이(310)의 동작 제어 조건을 만족하는지 판단하고, 상기 디스플레이(310)의 동작 제어 조건을 만족하는 경우, 상기 디스플레이(310)의 턴-오프(turn-off) 또는 턴-온(turn-on) 제어하도록 할 수 있다.

[0095] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 프로세서(120)는, 상기 제2 자세가 상기 알고리즘에 부합하는 것에 기반하여, 상기 동작 제어 조건을 만족하는 것으로 판단하고, 상기 디스플레이(310)의 상태에 기반하여, 상기 디스플레이(310)를 턴-오프 제어하거나, 또는 턴-온 제어 할 수 있다.

[0096] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 프로세서(120)는, 상기 가속도 센서(340)를 이용하여, 상기 통화 모드를 시작할 때의 자세를 기반으로 사용자의 자세 변화를 트래킹 하거나, 통화 모드 동안 이전 자세를 기반으로 사용자의 자세 변화를 트래킹 하도록 할 수 있다.

[0097] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 프로세서(120)는, 상기 통화 모드의 시작에 기반하여, 상기 모션 센서(330)를 구동하기 이전에 상기 통화 모드의 유형을 식별하고, 상기 통화 모드의 유형이 리시버 모드인 것에 기반하여 상기 모션 센서(330)를 구동하도록 할 수 있다.

[0098] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 디스플레이(310)는, 터치 회로(320)를 포함하고, 상기 프로세서(120)는, 상기 디스플레이(310)의 동작을 제어하기 이전에, 상기 터치 회로(320)를 구동하고, 상기 터치 회로(320)로부터 제공되는 터치 이벤트에 기반하여 상기 디스플레이(310)의 동작 제어 여부를 결정하도록 할 수 있다.

[0099] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 프로세서(120)는, 상기 통화 모드 진입 동작에서, 상기 모션 센서(330)에 기반하여, 최종 자세를 판단하고, 상기 최종 자세를 판단하는 것에 기반하여 상기 터치 회로(320)를 구동하고, 상기 터치 회로(320)로부터 제공되는 상기 터치 이벤트를 식별하고, 상기 터치 이벤트가 감지되는 경우, 상기 디스플레이(310)의 턴-오프를 제어하도록 할 수 있다.

[0100] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 프로세서(120)는, 상기 통화 모드 동안, 상기 디스플레이(310)의 오프 상태에서, 상기 모션 센서(330)에 기반하여, 최종 자세를 판단하고, 상기 최종 자세를 판단하는 것에 기반하여, 상기 터치 이벤트의 해제와 관련된 터치 해제 이벤트를 식별하고, 상기 터치 해제 이벤트가 감지되는 경우, 상기 디스플레이(310)의 턴-온을 제어하도록 할 수 있다.

[0102] 이하에서는 다양한 실시예들의 전자 장치(101)의 동작 방법에 대해서 상세하게 설명한다. 다양한 실시예들에 따라, 이하에서 설명하는 전자 장치(101)에서 수행하는 동작들은, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 프로세서(예: 프로세싱 회로를 포함하는 적어도 하나의 프로세서로서, 예를 들면, 도 1의 프로세서(120))(이하, ‘프로세서(120)’라 한다)에 의해 실행될 수 있다. 일 실시예에 따라, 전자 장치(101)에서 수행하는 동작들은, 메모리(예: 도 1의 메모리(130))(이하, ‘메모리(130)’라 한다)에 저장되고, 실행 시에, 프로세서(120)가 동작하도록 하는 인스트럭션들(instructions)에 의해 실행될 수 있다.

[0104] 도 4는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)의 동작 방법을 도시하는 흐름도이다.

[0105] 도 4를 참조하면, 동작 401에서, 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 통화 모드 시작을 감지할 수 있다. 일 실시예에 따라, 통화 모드 시작은, 예를 들면, 사용자 입력에 기반하여 콜(call)을 발신하여 통화를 수행하는 동작, 또는 외부로부터 콜을 수신하여 통화를 수행하는 동작을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는

통신 모듈(예: 도 1의 통신 모듈(190))을 이용하여, 외부 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(102), 전자 장치(104)) 간에 수립된 무선 통신 채널을 통한 통신 모드를 수행할 수 있다.

[0106] 동작 403에서, 프로세서(120)는 모션 센서(330)(예: 도 3의 센서부(330))를 이용하여 제1 자세를 감지할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 통화 모드 시작에 기반하여, 모션 센서(330)(예: 가속도 센서(340), 자이로 센서(350))를 구동(또는 활성화)하고, 모션 센서(330)에 기반하여 제1 자세를 트래킹(또는 자세 변화를 감지) 할 수 있다. 일 실시예에 따라, 제1 자세는, 예를 들면, 통화 모드를 진입하는 시점(예: 사용자가 통화를 시작하는 시점)의 사용자의 초기(또는 최초) 자세를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 제1 자세는 사용자의 초기 자세로부터 변화된 사용자의 자세를 포함할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 모션 센서(330)를 이용하여 사용자의 자세 변화를 트래킹 할 수 있고, 트래킹 하는 결과에 기반하여 제1 자세를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따라, 프로세서(120)는 모션 센서(330)의 가속도 센서(340)에서 제공되는 측정 값(예: 가속도 값 및/또는 중력 값)(이하, '제1 센서 데이터' 라 한다)을 추출하고, 제1 센서 데이터에 기반하여 전자 장치(101)의 움직임(예: 사용자의 자세)을 예측(또는 추정)할 수 있다. 일 실시예에 따라, 프로세서(120)는 모션 센서(330)(예: 가속도 센서(340))에 기반하여 전자 장치(101)의 움직임에 따른 가속도 변화에 따라, 사용자의 제스처(예: 전자 장치(101)를 귀에 대는 행위)를 인식할 수 있고, 사용자의 제스처를 인식하는 결과에 기반하여 사용자의 자세 변화를 트래킹 할 수 있다. 일 실시예에 따라, 통화 모드에서, 사용자가 전자 장치(101)를 사용하는 자세는 아래 <표 1>의 예시와 같이, 사용자가 전자 장치(101)를 사용하는 상태(또는 상황) 별로 다양하게 구분할 수 있다.

표 1

[0107]

사용자의 상태	자세(state)
제1 상태 (오른손 파지)	자세1: 정자세로 받는 자세
	자세2: 어깨로 받는 자세
	자세3: 누워서 받는 자세
	자세4: 옆으로 누워서 받는 자세
제2 상태 (왼손 파지)	자세5: 정자세로 받는 자세
	자세6: 어깨로 받는 자세
	자세7: 누워서 받는 자세
	자세8: 옆으로 누워서 받는 자세
제3 상태 (화면 보기)	자세9: 정자세로 보는 자세
	자세10: 누워서 보는 자세
	자세11: 옆으로 누워서 보는 자세

[0108] 동작 405에서, 프로세서(120)는 제1 자세에 기반하여 알고리즘을 설정할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 알고리즘은 모션 센서(330)(예: 자이로 센서(350))로 제2 자세의 판단의 기준이 되는 알고리즘을 나타낼 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 모션 센서(330)(예: 가속도 센서(340))에 기반하여 제1 자세를 확인하고, 제1 자세에 맞는 알고리즘을 설정할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 제1 자세를 판단하는 결과를 기반으로 제2 자세 판단에 사용할 알고리즘을 설정(또는 재설정)(예: 동적 설정, 또는 동적 변경)할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 오토 트래킹을 기반으로 판단된 최종 자세(예: 제1 자세 판단 값)에 따라 알고리즘을 동적으로 설정(또는 변경)할 수 있다.

[0109] 동작 407에서, 프로세서(120)는 설정된 알고리즘을 기반으로, 모션 센서(330)를 이용하여 제2 자세를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 제1 자세의 결과에 기반하여 설정된 알고리즘을 기준으로 제2 자세(예: 제스처)를 식별할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 모션 센서(330)(예: 자이로 센서(350))로부터 제공되는 측정 값에 기반하여 제2 자세를 판단하고, 제1 자세에 따라 설정된 알고리즘을 기반으로 제2 자세를 최종 판단(예: 조건 인증)할 수 있다. 일 실시예에 따라, 제2 자세는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 자세(또는 현재 주어진(또는 놓여진) 상태)를 나타낼 수 있고, 전자 장치(101)의 회전 값(예: 전자 장치(101)의 회전 각도(angle)(또는 기울기))를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 프로세서(120)는 모션 센서(330)의 자이로 센서(350)에서 제공되는 측정 값(예: 각속도 값)(이하, '제2 센서 데이터' 라 한다)을 추출하고, 제2 센서 데이터에 기반하여 전자 장치(101)의 회전 값을 예측(또는 추정)하고, 예측된 회전 값에 기반하여 전자 장치(101)의 자세(예: 제2 자세)를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따라, 프로세서(120)는 모션 센서(330)(예: 자이로 센서(350))에 기반하여 전자 장치(101)의 회전의 변화를 인식할 수 있다. 일 실시예에서, 전자 장치(101)의 각속도는 전자 장치(101)가 회전하는 속도를 나타내는 것으로서 측정된 각속도 값들을 적분하여 전자 장치(101)의

자세를 산출할 수 있고, 측정된 각속도 값들에 기반하여 전자 장치(101)의 향후 자세를 예측할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 가속도 센서(340)에서 제공하는 제1 센서 데이터 중 중력 값에 기반하여 예측된 제2 자세를 교정할 수 있다. 예를 들면, 제2 센서 데이터는 자이로 센서(350)의 각속도 값과 가속도 센서(340)의 중력 값을 포함할 수 있다.

[0110] 다양한 실시예들에 따르면, 프로세서(120)는 자세 변화를 감지하는 것을 기반으로 판단된 제1 자세에 따라 알고리즘을 동적으로 설정하고, 설정된 알고리즘을 기반으로 제2 자세를 최종 판단할 수 있다. 예를 들면, 사용자가 전자 장치(101)를 바라보고 있는 상태, 전자 장치(101)를 귀에 대고 있는 상태, 또는 전자 장치(101)를 어깨에 끼고 있는 상태 등의 상태에서, 사용자가 전자 장치(101)를 사용자의 귀 및/또는 귀 근처로 이동하는 동작인지, 또는 사용자의 귀로부터 멀어지는 동작인지, 또는 전자 장치(101)를 어깨에 끼운 상태에서 자세를 변경하는 동작인지 등의 다양한 자세 변화를 식별할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치(101)는 사용자의 제1 자세에 적어도 기반하여 제2 자세 판단에 사용할 알고리즘을 저장할 수 있고, 프로세서(120)는 제1 자세 별로 동적으로 설정되는 알고리즘(예: 제2 자세 판단을 위한 알고리즘)에 기반하여 제2 자세를 판단하고, 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하는지 여부를 판단할 수 있다.

[0111] 동작 409에서, 프로세서(120)는 제2 자세를 판단하는 결과에 기반하여 디스플레이(310)의 동작(예: 온/오프)을 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하는 것에 기반하여, 디스플레이(310)를 오프(또는 턴-오프) 제어하거나, 디스플레이(310)를 온(또는 턴-온) 제어할 수 있다.

[0113] 도 5는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)의 동작 방법을 도시하는 흐름도이다.

[0114] 다양한 실시예들에 따라, 도 5에서 동작 501과 동작 503은 통화 모드 진입에 기반하여 오토 트래킹(auto tracking)(예: 자세 변화 감지)을 개시하기 위한 시작 단계를 나타낼 수 있고, 동작 505 내지 동작 513은 통화 모드 동안 디스플레이(310)를 턴-오프 하는 제1 동작(예: 오프 동작) 제어 단계를 나타낼 수 있고, 동작 515 내지 동작 523은 디스플레이(310)가 턴-오프된 상태에서 통화 모드 동안 디스플레이(310)를 턴-온 하는 제2 동작(예: 온 동작) 제어 단계를 나타낼 수 있다. 일 실시예에 따라, 제1 동작 제어 단계와 제2 동작 제어 단계는 모션 센서(330)에 기반하여 사용자와 연관된 제1 자세와 전자 장치(101)에 연관된 제2 자세를 식별하고, 제1 자세와 제2 자세에 기반하여 디스플레이(310)의 동작을 제어하는 단계를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 제1 동작 제어 단계와 제2 동작 제어 단계는 디스플레이(310) 온/오프 제어를 위해 모션 센서(330)를 이용하고, 제1 자세에 기반하여 제2 자세를 판단하기 위한 알고리즘을 설정하고, 설정된 알고리즘에 기반하여 제2 자세를 판단하는 일련의 동작은 유사하거나 동일할 수 있고, 디스플레이(310)의 턴-오프 또는 턴-온 동작에 차이가 있다.

[0115] 도 5를 참조하면, 동작 501에서, 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 통화 모드 시작을 감지할 수 있다. 일 실시예에 따라, 통화 모드 시작은, 예를 들면, 사용자 입력에 기반하여 콜을 발신하여 통화를 수행하는 동작, 또는 외부로부터 콜을 수신하여 통화를 수행하는 동작을 포함할 수 있다.

[0116] 동작 503에서, 프로세서(120)는 모션 센서(330)(예: 도3의 센서부(330))를 구동할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 통화 모드의 시작(또는 통화 모드에 진입)을 감지하는 것에 기반하여, 모션 센서(330)의 가속도 센서(340) 및/또는 자이로 센서(350)와 같은 자세 센싱과 관련된 적어도 하나의 센서를 구동(또는 활성화)할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 통화 모드의 시작에 기반하여, 가속도 센서(340) 및/또는 자이로 센서(350)와 같은 모션 센서(330)에 구동을 요청하여, 모션 센서(330)가 측정을 개시하도록 할 수 있다.

[0117] 동작 505에서, 프로세서(120)는 모션 센서(330)를 이용하여 제1 자세를 모니터링 할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 모션 센서(330)에 기반하여 사용자와 연관된 제1 자세를 트래킹(또는 자세 변화를 감지)할 수 있다. 일 실시예에 따라, 제1 자세는, 예를 들면, 통화 모드를 진입하는 시점(예: 사용자가 통화를 시작하는 시점)의 사용자의 초기(또는 최초) 자세 및/또는 사용자의 초기 자세로부터 변화된 사용자의 자세를 포함할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 모션 센서(330)의 센서 데이터를 이용하여 사용자의 자세 변화를 트래킹 할 수 있다. 일 실시예에 따라, 프로세서(120)는 모션 센서(330)의 가속도 센서(340)에서 제공되는 측정 값(예: 가속도 값 및/또는 중력 값)(이하, '제1 센서 데이터'라 한다)을 추출하고, 제1 센서 데이터에 기반하여 전자 장치(101)의 움직임(예: 사용자의 자세(또는 제스처))을 예측(또는 추정)할 수 있다. 일 실시예에 따라, 프로세서(120)는 모션 센서(330)(예: 가속도 센서(340))에 기반하여 전자 장치(101)의 움직임에 따른 가속도 변화에 따라, 사용자의 제스처(예: 전자 장치(101)를 귀에 대는 행위)를 인식할 수 있다. 일 실시예에 따라, 프로세서(120)는 모션 센서(330)에 기반하여 전자 장치(101)의 움직임이 발생할 때마다 제1 자세를 트래킹 할 수 있

고, 통화 시작부터 끝(예: 통화 종료)까지 사용자의 제1 자세(또는 자세 변화)를 트래킹 할 수 있다.

[0118] 동작 507에서, 프로세서(120)는 모니터링 하는 결과에 기반하여 유의미한 움직임이 감지되는지 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 제1 자세가 미리 정의된 자세(예: 도 7의 자세(state), 예를 들면, <표 1>에 예시된 미리 정의된 자세)에 대응하는지 판단하고, 제1 자세가 미리 정의된 자세에 포함되는지 여부에 기반하여 유의미한 움직임을 판단할 수 있다. 일 실시예에 따라, 미리 정의된 자세는, 예를 들면, 메모리(130)에 다양한 통화 자세에 관련된 자세 정보로서 저장될 수 있다. 일 실시예에 따라, 유의미한 움직임은, 제1 자세에 기반하여, 사용자가 통화를 진행하면서 발생할 수 있는 다양한 자세 변화 등을 미리 정의하고, 실제 통화 중 다른 자세로의 변화가 있는 경우를 유의미한 움직임으로 포함할 수 있다. 일 실시예 따르면, 프로세서(120)는, 예를 들면, 미리 정의된 통화 자세(예: 도 7의 자세(state)로 정의되는 통화 자세)로 변경되는 것에 기반하여, 유의미한 움직임을 감지할 수 있다. 일 예로, 자세 변화가 정의된 자세(state)에 정의된 특정 자세로 변경될 시 유의미한 움직임인 것으로 감지하고, 자세 변화가 자세(state)에 정의되지 않은 경우(예: 같은 통화 자세로 걷는 경우) 유의미한 움직임이 없는 것으로 식별할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 가속도 센서(340)로부터 제공되는 측정 값(예: 센서 데이터)을 트래킹 하여 특정 자세 변경 여부를 판단할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 모션 센서(330)로부터 측정된 제1 센서 데이터에 기반하여 자세 변화가 일정 크기 이상을 가지는 경우 유의미한 움직임으로 판단할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 모션 센서(330)의 가속도 센서(340)로부터 제공되는 측정 값의 크기(예: 가속도 변화)에 기반하여 유의미한 움직임 여부를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 모니터링 하는 결과에 기반하여, 사용자가 전자 장치(101)를 사용자의 귀 근처로 이동하는 움직임, 및/또는 사용자가 전자 장치(101)를 사용자의 귀로부터 멀어지는 움직임을 판단할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 프로세서(120)는 제1 자세가 유의미한 움직임인 것에 기반하여, 제2 자세의 판단을 위한 알고리즘을 설정할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 모션 센서(330)(예: 가속도 센서(340))에 기반하여 제1 자세를 판단하고, 제1 자세를 판단하는 결과를 기반으로 제2 자세 판단에 사용할 알고리즘을 설정(또는 재설정)(예: 동적 설정, 또는 동적 변경)할 수 있다.

[0119] 동작 507에서, 프로세서(120)는 유의미한 움직임이 감지되지 않은 경우(예: 동작 507의 '아니오'), 동작 505로 진행하여, 동작 505 이하의 동작을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라, 유의미하지 않은 움직임은, 예를 들면, 사용자가 자세 변경 없이 통화하는 경우, 또는 통화 자세는 변경되지 않았으나 사용자가 움직이는 경우 등이 포함될 수 있다. 예를 들면, 전자의 경우는 제1 자세 기반으로 설정된 알고리즘을 변경하지 않아도 되기 때문에 알고리즘을 재설정할 필요가 없다. 다른 예를 들면, 후자의 경우 통화 자세가 변경되지 않았기 때문에 기존의 디스플레이 컨트롤 알고리즘을 계속해서 유지하고 있어야 하지만, 모션 센서(330)의 특징 상 사용자의 작은 움직임일지라도 일단 발생하면 이에 대한 반응이 모두 센서 출력에 영향을 미치기 때문에, 예를 들면, 도 7에 예시된 물리적 특징(X)을 활용하여 유의미하지 않다고 판단할 수 있다.

[0120] 동작 507에서, 프로세서(120)는 유의미한 움직임이 감지되는 경우(예: 동작 507의 '예'), 동작 509에서, 모션 센서(330)를 이용하여 제2 자세를 모니터링 할 수 있다. 일 실시예에 따라, 제2 자세는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 자세(또는 현재 주어진(또는 놓여진) 상태)를 나타낼 수 있고, 전자 장치(101)의 회전 값(예: 전자 장치(101)의 회전 각도(또는 기울기))를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 프로세서(120)는 모션 센서(330)의 자이로 센서(350)에서 제공되는 측정 값(예: 각속도 값)(이하, '제2 센서 데이터'라 한다)을 추출하고, 제2 센서 데이터에 기반하여 전자 장치(101)의 회전 값을 예측(또는 추정)하고, 예측된 회전 값에 기반하여 전자 장치(101)의 자세(예: 제2 자세)를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따라, 프로세서(120)는 모션 센서(330)(예: 자이로 센서(350))에 기반하여 전자 장치(101)의 회전의 변화를 인식할 수 있다. 일 실시예에서, 전자 장치(101)의 각속도는 전자 장치(101)가 회전하는 속도를 나타내는 것으로서 측정된 각속도 값들을 적분하여 전자 장치(101)의 자세를 산출할 수 있고, 측정된 각속도 값들에 기반하여 전자 장치(101)의 향후 자세를 예측할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 가속도 센서(340)에서 제공하는 제1 센서 데이터 중 중력 값에 기반하여 예측된 제2 자세를 교정할 수 있다.

[0121] 동작 511에서, 프로세서(120)는 제2 자세에 기반하여, 디스플레이(310)의 동작 제어 조건을 만족하는지 여부를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 사용자와 연관된 제1 자세와 전자 장치(101)와 연관된 제2 자세에 적어도 기반하여, 전자 장치(101)의 상태(예: 사용자에 연관된 제1 자세에 따른 전자 장치(101)의 자세(또는 상태))를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 제1 자세의 결과에 기반하여 설정된 알고리즘을 기준으로 제2 자세(예: 제스처)를 식별할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 모션 센서(330)(예: 자이로 센서(350))로부터 제공되는 측정 값에 기반하여 제2 자세를 판단하고, 제1 자세에 따라 설정된 알고리즘을 기반으로 제2 자세를 최종 판단(예: 조건 인증)할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 자세 변

화를 감지하는 것을 기반으로 판단된 제1 자세에 따라 제2 자세 판단을 위한 알고리즘을 동적으로 설정하고, 설정된 알고리즘을 기반으로 제2 자세를 최종 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 사용자가 전자 장치(101)를 바라보고 있는 상태인지, 전자 장치(101)를 귀에 대고 있는 상태인지, 또는 전자 장치(101)를 어깨에 끼고 있는 상태인지 등에 관한 상태를 식별할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 프로세서(120)는 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하는 경우, 동작 제어 조건을 만족하는 것으로 판단하고, 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하지 않는 경우, 동작 제어 조건을 만족하지 않는 것으로 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 제1 자세에 따른 설정된 알고리즘을 기반으로, 제2 자세가 알고리즘에 따른 자세에 대응하는지 여부에 기반하여, 디스플레이(310)의 동작 제어 조건(예: 제1 동작(예: 오프) 제어 조건, 제2 동작(예: 온) 조건)을 판단할 수 있다.

[0122] 동작 511에서, 프로세서(120)는 제2 자세를 판단하는 결과에 기반하여 동작 제어 조건에 포함되지 않는 경우(예: 동작 511의 '아니오'), 동작 505로 진행하여, 동작 505 이하의 동작을 수행할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하지 않는 경우, 디스플레이(310)의 온 상태를 유지할 수 있고, 동작 505로 진행하여 오토 트래킹 동작을 수행할 수 있다.

[0123] 동작 511에서, 프로세서(120)는 제2 자세를 판단하는 결과에 기반하여 동작 제어 조건에 포함되는 경우(예: 동작 511의 '예'), 동작 513에서, 디스플레이(310) 동작(예: 디스플레이(310) 턴-오프)을 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하는 경우, 통화 모드 진입 시점에서 온 상태의 디스플레이(310)를 턴-오프 제어할 수 있다. 일 실시예에 따라, 디스플레이(310)의 턴-오프 제어는, 예를 들면, 디스플레이(310)의 전원을 차단(또는 오프)하는 동작을 포함할 수 있다.

[0124] 동작 515에서, 프로세서(120)는 모션 센서(330)를 이용하여 제1 자세를 모니터링 할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 디스플레이(330) 오프 상태에서, 통화가 수행되는 동안에도, 모션 센서(330)를 지속적으로 운영하여, 제1 자세를 모니터링 할 수 있다.

[0125] 동작 517에서, 프로세서(120)는 모니터링 하는 결과에 기반하여 유의미한 움직임이 감지되는지 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 디스플레이(310) 오프 상태에서, 통화가 수행되는 동안 트래킹된 사용자의 제1 자세로부터 유의미한 움직임이 감지되는지 판단할 수 있다.

[0126] 동작 517에서, 프로세서(120)는 유의미한 움직임이 감지되지 않은 경우(예: 동작 517의 '아니오'), 동작 515로 진행하여, 동작 515 이하의 동작을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라, 프로세서(120)는 디스플레이(310)의 오프 상태를 유지할 수 있다.

[0127] 동작 517에서, 프로세서(120)는 유의미한 움직임이 감지되는 경우(예: 동작 517의 '예'), 동작 519에서, 모션 센서(330)를 이용하여 제2 자세를 모니터링 할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 디스플레이(330) 오프 상태에서, 통화가 수행되는 동안 유의미한 움직임이 감지되는 경우, 모션 센서(330)를 이용하여, 제2 자세를 모니터링 할 수 있다.

[0128] 동작 521에서, 프로세서(120)는 제2 자세에 적어도 기반하여, 디스플레이(310)의 동작 제어 조건을 만족하는지 여부를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 모션 센서(330)(예: 자이로 센서(350))로부터 제공되는 측정 값에 기반하여 제2 자세를 판단하고, 제1 자세에 따라 설정된 알고리즘에 기반하여, 제2 자세를 최종 판단할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 자제 변화를 감지하는 것을 기반으로 판단된 제1 자세에 따라 제2 자세 판단을 위한 알고리즘을 동적으로 설정하고, 설정된 알고리즘을 기반으로 제2 자세를 최종 판단할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 프로세서(120)는 프로세서(120)는 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하는 경우, 동작 제어 조건을 만족하는 것으로 판단하고, 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하지 않는 경우, 동작 제어 조건을 만족하지 않는 것으로 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 제1 자세에 따른 설정된 알고리즘을 기반으로, 제2 자세가 알고리즘에 따른 자세에 대응하는 여부에 기반하여, 디스플레이(310)의 동작 제어 조건(예: 제1 동작(예: 오프) 제어 조건, 제2 동작(예: 온) 제어 조건)을 판단할 수 있다.

[0129] 동작 521에서, 프로세서(120)는 제2 자세를 판단하는 결과에 기반하여 동작 제어 조건에 포함되지 않는 경우(예: 동작 521의 '아니오'), 동작 515로 진행하여, 동작 515 이하의 동작을 수행할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하지 않는 경우, 디스플레이(310)의 오프 상태를 유지할 수 있고, 동작 515로 진행하여 오토 트래킹 동작을 수행할 수 있다.

[0130] 동작 521에서, 프로세서(120)는 제2 자세를 판단하는 결과에 기반하여 동작 제어 조건에 포함되는 경우(예: 동작 521의 '예'), 동작 523에서, 디스플레이(310) 동작(예: 디스플레이(310) 턴-온)을 제어할 수 있다. 일 실

시예에 따르면, 프로세서(120)는 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하는 경우, 통화 모드 동안의 오프 상태의 디스플레이(310)를 턴-온 제어할 수 있다. 일 실시예에 따라, 디스플레이(310)의 턴-온 제어는, 예를 들면, 디스플레이(310)의 전원을 공급(또는 온)하는 동작을 포함할 수 있다.

[0132] 도 6은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)의 동작 방법을 도시하는 흐름도이다.

[0133] 다양한 실시예들에 따라, 도 6에서는 통화 모드 동안, 디스플레이(310)를 턴-오프 하는 제1 동작 제어 단계와 디스플레이(310)를 턴-온 하는 제2 동작 제어 단계에서, 모션 센서(330)(예: 가속도 센서(340), 자이로 센서(350))로부터 제공되는 측정 값에 기반하여 알고리즘을 동적으로 설정(또는 재설정)하고, 설정된 알고리즘에 기반하여 최종 자세를 판단하여 디스플레이(310)의 동작을 제어하는 예를 나타낼 수 있다. 일 실시예에 따라, 도 6에서는 모션 센서(330)가 가속도 센서(340)와 자이로 센서(350)를 포함하고, 가속도 센서(340)와 자이로 센서(350)를 구분하여, 사용자에 연관된 제1 자세와 전자 장치(101)에 연관된 제2 자세를 판단하는 예를 나타낼 수 있다.

[0134] 도 6을 참조하면, 동작 601에서, 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 통화 모드를 운영할 수 있다. 일 실시예에 따라, 동작 601에서, 통화 모드에 진입하는 시점인 경우 디스플레이(310)는 온 상태일 수 있고, 사용자가 특정 자세에서 전자 장치(101)를 귀에 대고 통화 중인 경우 디스플레이(310)는 오프 상태일 수 있다.

[0135] 동작 603에서, 프로세서(120)는 가속도 센서(340)를 이용하여 제1 자세를 판단하기 위한 트래킹을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 가속도 센서(340)의 센서 데이터에 기반하여 제1 자세에 따른 사용자의 움직임을 트래킹 할 수 있다. 예를 들면, 사용자가 전자 장치(101)를 이용하여 통화 중에는, 사용자의 자세 변화, 또는 움직임(예: 이동)이 발생할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 통화 시작 후 전자 장치(101)를 귀에 가져가 통화를 수행하거나, 전자 장치(101)를 잠시 어깨에 끼워 통화를 수행하거나, 또는 누워서 통화를 수행할 수 있다. 이때, 사용자의 움직임으로 인하여 가속도 센서(340)는 사용자의 움직임에 따른 이벤트(또는 센서 데이터) 변화를 트래킹 할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 가속도 센서(340)를 이용하여, 통화를 시작할 때의 자세를 기반으로 사용자의 자세 변화를 감지 하거나, 통화 중에 이전 자세를 기반으로 사용자의 자세 변화를 감지 할 수 있다. 일 실시예에 따라, 프로세서(120)는 가속도 센서(340)에서 제공되는 측정 값(예: 가속도 값 및/또는 중력 값)에 기반하여 전자 장치(101)의 움직임이 발생할 때마다 제1 자세를 트래킹 할 수 있고, 통화 시작부터 끝(예: 통화 종료)까지 사용자의 제1 자세(또는 자세 변화)를 트래킹 할 수 있다.

[0136] 동작 605에서, 프로세서(120)는 트래킹 하는 결과에 기반하여, 제1 자세(예: 자세 변화)를 판단(또는 확인)할 수 있다.

[0137] 동작 607에서, 프로세서(120)는 판단된 제1 자세로부터 유의미한 움직임이 감지되는지 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 제1 자세가 미리 정의된 자세(예: 도 7의 자세(state), 예를 들면, <표 1>에 예시된 미리 정의된 자세)에 대응하는지 판단하고, 제1 자세가 미리 정의된 자세에 포함되는지 여부에 기반하여 유의미한 움직임을 판단할 수 있다. 일 실시예에 따라, 미리 정의된 자세는, 예를 들면, 메모리(130)에 다양한 통화 자세에 관련된 자세 정보로서 저장될 수 있다. 일 실시예에 따라, 유의미한 움직임은, 제1 자세에 기반하여, 사용자가 통화를 진행하면서 발생할 수 있는 다양한 자세 변화 등을 미리 정의하고, 실제 통화 중 다른 자세로의 변화가 있는 경우를 유의미한 움직임으로 포함할 수 있다. 일 실시예 따르면, 프로세서(120)는, 예를 들면, 미리 정의된 통화 자세(예: 도 7의 자세(state)로 정의되는 통화 자세)로 변경되는 것에 기반하여, 유의미한 움직임을 감지할 수 있다. 일 예로, 자세 변화가 정의된 자세(state)에 정의된 특정 자세로 변경될 시 유의미한 움직임인 것으로 감지하고, 자세 변화가 자세(state)에 정의되지 않은 경우(예: 같은 통화 자세로 걷는 경우) 유의미한 움직임이 없는 것으로 식별할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 가속도 센서(340)로부터 제공되는 측정 값(예: 센서 데이터)을 트래킹 하여 특정 자세 변경 여부를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따라, 실제 제1 자세는 미리 정의된 통화 중 자세들 사이의 변화가 발생할 수 있으며, 프로세서(120)는 이러한 자세들 사이의 변화를 유의미한 움직임으로 판단할 수 있다. 예를 들면, 사용자가 앉아서 왼쪽 귀에 대고 통화하다가 양손을 이용한 작업이 필요하여, 전자 장치(101)를 어깨로 받는 동작으로의 통화 자세로 넘어가는 경우 등에서는, 제1 자세 기반으로 판단되는 통화 자세가 변경(예: 자세 변화)되며, 이러한 다양한 자세 변화를 유의미한 움직임으로 판단할 수 있다.

[0138] 동작 607에서, 프로세서(120)는 유의미한 움직임이 감지되지 않은 경우(예: 동작 607의 '아니오'), 동작 603으로 진행하여, 동작 603 이하의 동작을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라, 유의미하지 않은 움직임은, 예를

들면, 사용자가 자세 변경 없이 통화하는 경우, 또는 통화 자세는 변경되지 않았으나 사용자가 움직이는 경우 등이 포함될 수 있다. 예를 들면, 전자의 경우는 제1 자세 기반으로 설정된 알고리즘을 변경하지 않아도 되기 때문에 알고리즘을 재설정할 필요가 없다. 다른 예를 들면, 후자의 경우 통화 자세가 변경되지 않았기 때문에 기존의 디스플레이 컨트롤 알고리즘을 계속해서 유지하고 있어야 하지만, 모션 센서(330)의 특징 상 사용자의 작은 움직임일지라도 일단 발생하면 이에 대한 반응이 모두 센서 출력에 영향을 미치기 때문에, 예를 들면, 도 7에 예시된 물리적 특징(X)을 활용하여 유의미하지 않다고 판단할 수 있다.

[0139] 동작 607에서, 프로세서(120)는 유의미한 움직임이 감지되는 경우(예: 동작 607의 '예'), 동작 609에서, 제1 자세에 기반하여 알고리즘을 설정할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 알고리즘은 가속도 센서(340)로 제1 자세를 확인하고 제1 자세에 대응하도록 설정되며, 자이로 센서(350)로 제2 자세(예: 제스처)의 판단의 기준이 될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 가속도 센서(340)에 기반하여 제1 자세를 확인하고, 제1 자세에 대응하는 알고리즘을 설정할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 제1 자세를 판단하는 결과를 기반으로 제2 자세 판단에 사용할 알고리즘을 설정(또는 재설정)(예: 동적 설정, 또는 동적 변경)할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 오토 트래킹을 기반으로 판단된 최종 자세(예: 제1 자세 판단 값)에 따라 알고리즘을 동적으로 설정(또는 변경)할 수 있다.

[0140] 다양한 실시예들에 따르면, 동작 607과 동작 609는, 도 6의 예시된 순서에 제한하지 않으며, 순차적으로, 병렬적으로, 또는 역순차적으로 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 제1 자세를 판단하고(동작 605), 제1 자세에 기반하여 알고리즘을 설정하고(동작 609), 알고리즘을 설정하는 동작 이후에, 유의미한 움직임을 감지(동작 607)하도록 동작할 수도 있다.

[0141] 동작 611에서, 프로세서(120)는 자이로 센서(350)를 이용하여 제2 자세에 연관된 전자 장치(101)의 회전 값(또는 센서 데이터)(예: 전자 장치(101)의 회전 각도(또는 기울기))을 획득할 수 있다. 일 실시예에 따라, 프로세서(120)는 자이로 센서(350)에서 제공되는 측정 값(예: 각속도 값)에 기반하여 전자 장치(101)의 회전 값을 예측(또는 추정)하고, 예측된 회전 값에 기반하여 전자 장치(101)의 자세(예: 제2 자세)를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따라, 프로세서(120)는 자이로 센서(350)로부터 측정된 각속도 값들을 적분하여 전자 장치(101)의 자세를 산출할 수 있고, 측정된 각속도 값들에 기반하여 전자 장치(101)의 자세를 예측할 수 있다.

[0142] 동작 613에서, 프로세서(120)는 설정된 알고리즘을 기반으로 제2 자세를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 가속도 센서(340)에 기반하여 판단된 제1 자세(예: 사용자와 연관된 자세)에 대응하여 설정된 알고리즘을 기준으로, 자이로 센서(350)에 기반하여 제2 자세(예: 최종 자세, 제스처)를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 자이로 센서(350)로부터 제공되는 측정 값에 기반하여 제2 자세를 판단하고, 제1 자세에 따라 설정된 알고리즘을 기반으로 제2 자세를 최종 판단(예: 조건 인증)할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 사용자가 전자 장치(101)를 바라보고 있는 상태, 전자 장치(101)를 귀에 대고 있는 상태, 또는 전자 장치(101)를 어깨에 끼고 있는 상태 등의 상태에서, 사용자가 전자 장치(101)를 사용자의 귀 및/또는 귀 근처로 이동하는 동작인지, 또는 사용자의 귀로부터 멀어지는 동작인지, 또는 전자 장치(101)를 어깨에 끼운 상태에서 자세를 변경하는 동작인지 등의 다양한 자세 변화를 식별할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치(101)는 사용자의 제1 자세에 적어도 기반하여 제2 자세 판단에 사용할 알고리즘을 저장할 수 있고, 프로세서(120)는 제1 자세 별로 동적으로 설정되는 알고리즘에 기반하여 제2 자세를 판단하고, 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하는지 여부를 판단할 수 있다.

[0143] 동작 615에서, 프로세서(120)는 제2 자세를 판단하는 결과에 기반하여 디스플레이(310)의 동작 제어 조건(예: 제1 동작(예: 오프) 제어 조건, 제2 동작(예: 온) 제어 조건)을 만족하는지 여부를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 제1 자세에 따른 설정된 알고리즘을 기반으로, 제2 자세가 알고리즘에 따른 자세에 대응하는지 여부에 기반하여, 디스플레이(310)의 동작 제어 조건을 판단할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 프로세서(120)는 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하는 경우, 동작 제어 조건을 만족하는 것으로 판단하고, 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하지 않는 경우, 동작 제어 조건을 만족하지 않는 것으로 판단할 수 있다.

[0144] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)가 놓여있는 상태에서 귀로 가져가는 동작과, 사용자가 어깨에 전자 장치(101)를 끼운 상태에서 통화를 수행하다가 눈앞으로 가져오는 동작은, 상당히 유사한 측정 값(또는 센서 데이터)(예: 가속도 센서(340)의 제1 센서 데이터, 자이로 센서(350)의 제2 센서 데이터)이 발생하여 구분하기가 어려울 수 있다. 이에, 다양한 실시예들에 따르면, 상기와 같은 상황에서, 정확한 자세 판단을 위해, 통화 모드 동안에 지속적으로 오토 트래킹(또는 자세 변화 감지)을 수행하여 제1 자세를 판단할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 통화 모드 동안에, 오토 트래킹에 기반하여, <표 1>에 예시한 바와 같이, 사용자의 자세(예:

‘자세1’, ‘자세2’, …)에 대응하는 제1 자세를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 오토 트래킹을 기반으로 판단된 최종 자세(예: 제1 자세)에 따라 제2 자세 판단에 사용될 알고리즘을 적응적으로(또는 동적으로) 설정(또는 변경)할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 자세1을 판단하는 것에 기반하여, 자세1을 기반으로 제2 자세를 판단하기 위한 알고리즘1을 설정할 수 있고, 자세2(예: 자세1에서 자세2로 자세 변화)를 기반으로 자세2를 기반으로 제2 자세를 판단하기 위한 알고리즘2를 자세 변화에 따라 동적으로 재설정할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 제1 자세에 기반하여 제2 자세 판단에 사용할 알고리즘을 설정(또는 동적으로 변경)하여, 센서 데이터가 유사하여 구분하기 어려운 동작을 보다 정확하게 구분할 수 있고, 오 동작을 줄일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 자세1에 따른 알고리즘1에 기반한 제2 자세와 자세2에 따른 알고리즘2에 기반한 제2 자세에 대해, 동작 제어 조건을 다르게 판단할 수 있다. 예를 들면, 다양한 실시예들에서는 동일한 제2 자세에 대해서도 제1 자세에 따라 설정된 알고리즘에 따라 디스플레이 동작 제어가 다를 수 있다. 이에 기반하여, 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치(101)에서 특정 한 축의 움직임이 거의 없는 상태에서도 오 동작을 최소화하여 디스플레이(310)의 동작 제어 조건을 보다 정확히 판단할 수 있다.

[0145] 동작 615에서, 프로세서(120)는 디스플레이(310)의 동작 제어 조건을 만족하지 않는 경우(예: 동작 615의 ‘아니오’), 동작 603으로 진행하여, 동작 603 이하의 동작을 수행할 수 있다.

[0146] 동작 615에서, 프로세서(120)는 디스플레이(310)의 동작 제어 조건을 만족하는 경우(예: 동작 615의 ‘예’), 동작 617에서, 디스플레이(310) 동작을 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하는 것에 기반하여 온 상태의 디스플레이(310)를 턴-오프 제어하거나, 또는 오프 상태의 디스플레이(310)를 턴-온 제어할 수 있다. 일 실시예에 따라, 디스플레이(310)의 턴-오프 또는 턴/온 제어는, 예를 들면, 디스플레이(310)의 전원을 차단(또는 오프) 또는 공급(온)하는 동작을 포함할 수 있다.

[0148] 다양한 실시예들에 따르면, 사용자와 전자 장치(101)에 관련된 각 자세에 따른 적어도 하나의 알고리즘을 설정할 수 있고, 근접 센서가 아닌 모션 센서(330)에 기반하여, 다양한 자세 변화를 오토 트래킹 하여, 다양한 자세별 디스플레이(310) 동작 제어 조건을 동적으로 운영할 수 있다. 이를 통해, 다양한 실시예들에서는, 근접 센서에 기반하여 특정 한 가지 조건으로 디스플레이(310)의 동작을 제어하는 방식에서 발생할 수 있는 문제(예: 코너 케이스(corner case), 여러 가지 변수와 환경의 복합적인 상호작용으로 발생하는 문제)를 최소화 하고, 자세(또는 모션) 인식 시 발생할 수 있는 오 동작 역시 최소화 할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 통화 중 사용자가 전자 장치(101)를 귀에 대고 있는 경우(또는 귀에 가까워지는 상황), 또는 전자 장치(101)를 귀에서 뗀 경우(또는 귀에서 멀어지는 상황)을 판단하기 위해, 근접 센서를 대신(또는 대체)하여, 가속도 센서(340)와 자이로 센서(350)와 같은 모션 센서(330)(예: 도 3의 센서부(300))를 이용할 수 있다.

[0149] 다양한 실시예들에 따르면, 모션 센서(330)를 이용하여 사용자와 전자 장치(101)에 관련된 초기 자세부터 연속적으로(또는 지속적으로) 자세 변화를 오토 트래킹 하고, 가장 최근 자세를 기준으로 디스플레이(310) 제어와 관련된 알고리즘을 다르게 적응적으로 재설정할 수 있다. 이를 통해, 사용자와 전자 장치(101)의 다양한 자세 변화에 맞는 알고리즘을 적응적으로(또는 동적으로) 설정할 수 있고, 설정된 알고리즘에 기반하여 상황(또는 최종 자세)에 따른 디스플레이(310) 온/오프를 제어할 수 있다.

[0151] 도 7은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)의 자세 변화를 오토 트래킹 하는 예를 도시하는 도면이다.

[0152] 일 실시예에 따라, 사용자의 머리카락이나 피부 색깔과 같은 이유로 근접 센서만으로 통화 중 근접이 판단되지 않는 경우가 발생할 수 있다. 또한, 최근 전자 장치(101)에 탑재되는 디스플레이(310)의 경우 근접 센서가 디스플레이(310)의 아래(예: 하우징(210) 내)에 실장됨에 따라, 디스플레이(310)를 통해 들어오는 빛을 이용해 외부 물체의 근접 여부를 판단해야 하며, 디스플레이(310) 온 상태에서는 근접 센서에 의한 광전 효과 및/또는 번인 형산 같은 문제로 근접 센서를 사용할 수 없다. 일 예로, 디스플레이(310)의 온 상태에서 근접 센서를 사용할 수 없기 때문에, 근접 해지를 위한 베이스라인(baseline)을 잡기 어려우며, 근접의 해지를 판단하는 성능을 보장할 수 없다. 이에, 근접 센서의 성능이 저하되거나, 근접 센서의 성능 저하 또는 미 동작으로 인해, 디스플레이(310) 제어에 오 동작이 발생할 수 있다. 다양한 실시예들에서는, 통화 중 디스플레이(310) 동작 제어와 관련하여, 근접 센서를 대체 및/또는 보완하는 다른 센서나 모듈(예: 모션 센서(330))을 이용하여, 근접 상태를 인식하고, 통화 중 오 터치가 발생하는 상황을 방지할 수 있다.

[0153] 다양한 실시예들에 따르면, 통화 중 사용자의 자세를 오토 트래킹 할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치

(101)의 통화 모드 중 스피커 모드 및/또는 블루투스 모드와 같이 스피커(207) 또는 외부 스피커(예: 이어폰)를 사용하는 통화 모드를 제외한 상황(예: 리시버 모드를 이용한 통화 모드 상황)에서, 사용자가 전자 장치(101)의 리시버(214)를 이용하여 통화를 수행할 경우, 사용자가 전자 장치(101)를 바라보는 각도로 전자 장치(101)의 각도를 검출 할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 초기 자세를 근거로 전자 장치(101)의 유의미한 움직임이 발생할 때마다 자세를 트래킹 할 수 있으며, 통화 시작부터 통화 끝(예: 통화 종료)까지 사용자의 움직임을 지속적으로 트래킹 할 수 있다. 일 실시예에 따라, 사용자의 자세는 전술한 <표 1>의 예시와 같이 정의할 수 있고, 이제 제한하지 않는다..

[0154] 다양한 실시예들에 따르면, 자세 오토 트래킹을 기반으로 판단된 자세(예: 제1 자세로 판단된 최종 자세(예: 직전/현재 자세))를 기준으로 제2 자세의 판단 기준을 위한 알고리즘을 동적으로 설정(또는 변경)할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 자세를 판단할 때, 모든 자세에서 한가지 알고리즘으로 판단할 경우, 디스플레이(310)의 온/오프를 제대로 구분할 수 없는 문제가 발생할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 놓여있는 상태에서 귀로 가져가는 동작과, 어깨에서 받다가 눈앞으로 가져오는 동작은 상당히 유사한 센서 데이터가 발생하여 구분하기가 어려울 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 상기와 같은 상황에서, 정확한 자세 판단을 위해, 통화 모드 동안 지속적으로 오토 트래킹(또는 자세 변화 감지)을 수행하여 제1 자세를 판단할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 통화 모드 동안에, 오토 트래킹에 기반하여, <표 1>에 예시한 바와 같이, 사용자의 자세(예: '자세1', '자세2', …)에 대응하는 제1 자세를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 오토 트래킹을 기반으로 판단된 최종 자세(예: 제1 자세)에 따라 제2 자세 판단에 사용될 알고리즘을 적응적으로(또는 동적으로) 설정(또는 변경)할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 자세1을 판단하는 것에 기반하여, 자세1을 기반으로 제2 자세를 판단하기 위한 알고리즘1을 설정할 수 있고, 자세2(예: 자세1에서 자세2로 자세 변화)를 기반으로 자세2를 기반으로 제2 자세를 판단하기 위한 알고리즘2를 자세 변화에 따라 동적으로 재설정할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 제1 자세에 기반하여 제2 자세 판단에 사용할 알고리즘을 설정(또는 동적으로 변경)하여, 센서 데이터가 유사하여 구분하기 어려운 동작을 보다 정확하게 구분할 수 있고, 오 동작을 줄일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 자세1에 따른 알고리즘1에 기반한 제2 자세와 자세2에 따른 알고리즘2에 기반한 제2 자세에 대해, 동작 제어 조건을 다르게 판단할 수 있다. 예를 들면, 다양한 실시예들에서는 동일한 제2 자세에 대해서도 제1 자세에 따라 설정된 알고리즘에 따라 디스플레이 동작 제어가 다를 수 있다. 이하, 도 7을 참조하여, 다양한 실시예들에서, 통화 중 자세 및/또는 자세 변화를 오토 트래킹 하는 예를 설명한다.

[0155] 전술한 바와 같이, 다양한 실시예들에서는 사용자가 통화를 시작하는 순간부터 통화를 종료하는 시점까지 동적으로 변화하는 사용자의 상태를 센서 데이터(예: 가속도 센서(340)의 제1 센서 데이터 및/또는 자이로 센서(350)의 제2 센서 데이터)를 활용하여 자동으로 인식할 수 있도록 통화 중 오토 트래킹을 제공할 수 있다.

[0156] 다양한 실시예들에서, 오토 트래킹은 도 7에 예시한 바와 같이, 먼저 센서 데이터(예: 제1 센서 데이터 및/또는 제2 센서 데이터)를 이용하여, 통화 중 발생할 수 있는 다양한 자세(state)(예: state 1, state 2, state 3, state n)에서의 물리적 특징(X)들(예: X1, X2, X3, X4)을 정의할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 정의된 물리적 특징(X)들을 기반으로 통화 중 다양한 자세(state)에서의 발생 가능성(b)을 확률적으로 선언(예: bxy, x=1, 2, 3, …, y=1, 2, 3, …)할 수 있다.

[0157] 일 실시예에 따라, 자세(state)는 콜 포지션을 나타내며, 예를 들면, state 1(예: Sitting/Standing)(또는 콜 포지션 1), state 2(예: Lying)(또는 콜 포지션 2), 또는 state 3(예: Shoulder)(또는 콜 포지션 3)으로 구분할 수 있고, 이에 제한하지 않는다. 일 실시예에 따라, 물리적 특징(X)는, 센서 데이터에 기반하여 정의되는 전자 장치(101)의 자세(예: 회전 각도)를 포함할 수 있다.

[0158] 일 실시예에서, 전자 장치(101)의 자세는, 예를 들면, 공간에서 전자 장치(101)가 향하는 방향을 의미할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)의 자세는 전자 장치(101)에 고정된 좌표계의 기준 좌표계에 대한 3차원의 회전으로 표현될 수 있다. 일 실시예에 따라, 기준 좌표계로는 관성 공간에 고정된 관성 좌표계와 전자 장치(101)의 운동과 함께 회전하는 궤도 좌표계를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 전자 장치(101)의 자세는 오일러 각(Euler angle)을 이용할 수 있고, 이제 제한하지 않는다. 일 실시예에 따라, 오일러 각은 전자 장치(101)가 놓인 방향을 3차원 공간에 표시하기 위해 도입된 3개의 각도를 나타내며, 3차원 공간에 놓인 전자 장치(101)의 방향은 오일러 각도를 사용하여 3번의 회전을 통해 획득될 수 있다. 예를 들면, 오일러 각은 3가지 연속된 좌표 축 방향의 회전(예: 3차원 공간 좌표계(x, y, z)의 회전)으로 나타낼 수 있으며, X축, Y축, Z축 방향의 각 회전각을 각각 롤(roll)(예: X축 회전), 피치(pitch)(예: Y축 회전), 요(yaw)(예: Z축 회전)라고 표현할 수 있다. 예를 들어, 도 7의 예시에서, 물리적 특징(X1)은 롤을, 물리적 특징(X2)는 피치를, 물리적 특징(X3)은 요를

나타낼 수 있으며, 물리적 특징(X)는 각 회전각의 적어도 둘의 조합으로 정의될 수 있고, 다른 회전각으로 정의될 수도 있다.

[0159] 일 실시예에 따르면, 일반적으로 사용자가 전자 장치(101)를 이용하여 전화를 받는 상황에서는, 사용자의 가슴 앞에서 통화 화면을 확인하고, 이후 통화 시작 버튼을 누른 후 오른쪽 혹은 왼쪽 귀에 전자 장치(101)를 가져가게 된다. 다양한 실시예들에서는, 상기와 같은 예시 상황에서, 초기 통화 시작 시의 자세와 통화 중 자세에 따른 콜 포지션(call position)(또는 자세)을 모션 센서(330)(예: 가속도 센서(340), 자이로 센서(350))에서 제공되는 출력(예: 측정 값, 또는 센서 데이터)을 통해 자동으로 판단하고, 콜 포지션(예: 제1 자세)과 전자 장치(101)의 자세(예: 제2 자세)에 기반하여, 미리 설정된 디스플레이 제어 로직(display control logic)을 활용하여, 디스플레이(310)를 제어할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 통화 중 복합 동작이 발생하는 경우 개별 콜 포지션의 변화를 지속적으로 추정 및 판단하여 현재 상황에 적합한 디스플레이 제어 로직을 활용할 수 있다.

[0160] 다양한 실시예들에 따르면, 개별 자세에서 각각 다른 자세로 변화(예: 도 7에서 자세들 간 변화) 가능한 확률(a)예: axy, x=1, 2, 3, …, y=1, 2, 3, …)을 함께 활용하여 통화 중 자세에 대한 상황 별 자동 인식이 가능할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 상기와 같이 인식된 자세들은 추후 통화 중 화면 켜짐(예: 턴-온) 방지 및/또는 통화 종료 시 화면 켜짐을 위한 알고리즘 메이킹에 활용될 수 있고, 전자 장치(101)의 디스플레이(310)를 자동으로 제어하기 위한 기본 조건으로 활용될 수 있다. 이의 예시가 도 8에 도시된다.

[0162] 도 8은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)에서 통화 자세에 기반하여 디스플레이를 제어하는 예를 도시하는 도면이다.

[0163] 도 8을 참조하면, 도 8은 도 7의 예시에 같은 오토 트래킹에 기반하여 판단된 통화 자세에 기반하여 디스플레이(310)의 동작을 제어하는 예를 나타낼 수 있다.

[0164] 다양한 실시예들에서, 통화 자세에 따라 디스플레이(310)를 제어하는 프로세스는, 도 8에 예시한 바와 같이, 전자 장치(101)의 현재의 자세와, 이를 통해 판단된 통화 중 상태(810)(예: sitting/Standing, Lying, Shoulder, 또는 State n), 모션 센서(330)에서 제공되는 측정 값(또는 출력)(820)(예: Roll, Pitch, Yaw)의 변화, 및/또는 모션 센서(330)에서 제공되는 측정 값(820)을 통해 인식된 전자 장치(101)의 회전 특성(rotation feature)(830)을 고려하여, 결정 로직(decision logic)(840)(예: 프로세서(120), 또는 자세 판단부(360))에서 복합적인(또는 종합적인) 판단을 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 결정 로직(840)은 판단하는 결과에 기반하여, 디스플레이(310) 동작(예: 턴-온/턴-오프) 제어에 관련된 디스플레이 제어 신호(display control signal)(850)를 생성할 수 있고, 디스플레이 제어 신호(850)에 기반하여, 디스플레이(310)의 동작을 제어할 수 있다.

[0166] 도 9a 및 도 9b는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)의 동작 방법을 도시하는 흐름도이다.

[0167] 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 동작 901에서, 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 통화 모드 시작을 감지할 수 있다. 일 실시예에 따라, 통화 모드 시작은, 예를 들면, 사용자 입력에 기반하여 콜을 발신하여 통화를 수행하는 동작, 또는 외부로부터 콜을 수신하여 통화를 수행하는 동작을 포함할 수 있다.

[0168] 동작 903에서, 프로세서(120)는 통화 모드 시작에 기반하여, 오디오 패스(audio path)를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 통화 모드에 관련된 오디오 패스를 식별하여, 오디오 패스가 리시버(214)로 연결되는지, 스피커(207)로 연결되는지, 또는 인터페이스(예: 유선 인터페이스 또는 무선 인터페이스)를 통해 외부 장치(예: 이어폰, 블루투스 이어폰, 또는 블루투스 스피커)로 연결되는지 여부를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따라, 프로세서(120)는 오디오 패스에 기반하여, 통화 모드의 유형(예: 리시버 모드, 스피커 모드, 또는 블루투스 모드)을 식별할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 모션 센서(330)를 구동하기 이전에(예: 가속도 센서(340)에 기반한 오토 트래킹을 수행하기 전)에, 통화 모드와 관련된 오디오 패스를 확인하여, 오디오 패스가 리시버(214)로 연결되는 패스인지 식별할 수 있다.

[0169] 동작 905에서, 프로세서(120)는 오디오 패스를 판단하는 결과에 기반하여, 통화 모드가 리시버 모드인지 여부를 판단할 수 있다.

[0170] 동작 905에서, 프로세서(120)는 리시버 모드가 아닌 것을 판단하는 경우(예: 동작 905의 '아니오'), 동작 907에서, 해당 동작을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 오디오 패스에 따른 해당 통화 모드

(예: 스피커 모드 및/또는 블루투스 모드)에 기반하여, 디스플레이(310) 동작을 제어할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 스피커 모드 및/또는 블루투스 모드에서, 전자 장치(101)가 사용되고 있는 상태(예: 사용자가 전자 장치(101)를 바라보고 있는 상태, 사용자가 전자 장치(101)를 바라보지 않고 파지하고 있는 상태, 또는 주머니/가방에 존재하는 상태)에 기반하여, 디스플레이(310)의 온/오프를 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 동작 907의 해당 동작을 수행하는 중에 오디오 패스를 판단하여 리시버 모드로 변경 여부를 판단할 수 있고, 리시버 모드로 변경 시 다양한 실시예들에 따른 동작을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 동작 907의 해당 동작을 완료하는 경우, 프로세스를 종료 하거나, 또는 사용자가 통화 모드를 변경할 때까지 대기 상태로 변경 할 수 있다.

[0171] 동작 905에서, 프로세서(120)는 리시버 모드인 것을 판단하는 경우(예: 동작 905의 '예'), 동작 909에서, 모션 센서(330)(예: 도3의 센서부(330))를 구동할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 통화 모드의 시작(또는 통화 모드에 진입)을 감지하고, 통화 모드가 리시버 모드로 동작하는 상황에서, 모션 센서(330)의 가속도 센서(340) 및/또는 자이로 센서(350)와 같은 자세 센싱과 관련된 적어도 하나의 센서를 구동(또는 활성화)할 수 있다.

[0172] 동작 911에서, 프로세서(120)는 가속도 센서(340)를 이용하여 제1 자세를 판단하기 위한 트래킹을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 가속도 센서(340)의 센서 데이터에 기반하여 제1 자세에 따른 사용자의 움직임을 트래킹 할 수 있다. 일 실시예에 따라, 프로세서(120)는 가속도 센서(340)에서 제공되는 측정 값(예: 가속도 값 및/또는 중력 값)에 기반하여 전자 장치(101)의 움직임이 발생할 때마다 제1 자세를 트래킹 할 수 있고, 통화 시작부터 끝(예: 통화 종료)까지 사용자의 제1 자세(또는 자세 변화)를 트래킹 할 수 있다.

[0173] 동작 913에서, 프로세서(120)는 트래킹 하는 결과에 기반하여, 제1 자세(예: 자세 변화)를 판단(또는 확인)할 수 있다.

[0174] 동작 915에서, 프로세서(120)는 판단된 제1 자세로부터 유의미한 움직임이 감지되는지 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 제1 자세로부터 미리 정의된 자세(state)가 감지되는지 판단할 수 있다.

[0175] 동작 915에서, 프로세서(120)는 유의미한 움직임이 감지되지 않은 경우(예: 동작 915의 '아니오'), 동작 911로 진행하여, 동작 911 이하의 동작을 수행할 수 있다.

[0176] 동작 915에서, 프로세서(120)는 유의미한 움직임이 감지되는 경우(예: 동작 915의 '예'), 동작 917에서, 제1 자세에 기반하여 제2 자세 판단을 위한 알고리즘을 설정할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 알고리즘은 가속도 센서(340)로 제1 자세를 확인하고 제1 자세에 대응하도록 설정되며, 자이로 센서(350)로 제2 자세(예: 제스처)의 판단의 기준이 될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 가속도 센서(340)에 기반하여 제1 자세를 확인하고, 제1 자세에 대응하는 알고리즘을 설정할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 제1 자세를 판단하는 결과를 기반으로 제2 자세 판단에 사용할 알고리즘을 설정(또는 재설정)(예: 동적 설정, 또는 동적 변경)할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 오토 트래킹을 기반으로 판단된 최종 자세(예: 제1 자세 판단 값)에 따라 알고리즘을 동적으로 설정(또는 변경)할 수 있다.

[0177] 동작 919에서, 프로세서(120)는 자이로 센서(350)를 이용하여 제2 자세에 연관된 전자 장치(101)의 회전 값(또는 센서 데이터)(예: 전자 장치(101)의 회전 각도(또는 기울기))을 획득할 수 있다. 일 실시예에 따라, 프로세서(120)는 자이로 센서(350)에서 제공되는 측정 값(예: 각속도 값)에 기반하여 전자 장치(101)의 회전 값을 예측(또는 추정)하고, 예측된 회전 값에 기반하여 전자 장치(101)의 자세(예: 제2 자세)를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따라, 프로세서(120)는 자이로 센서(350)로부터 측정된 각속도 값들을 적분하여 전자 장치(101)의 자세를 예측할 수 있다.

[0178] 동작 921에서, 프로세서(120)는 설정된 알고리즘을 기반으로 제2 자세를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 가속도 센서(340)에 기반하여 판단된 제1 자세(예: 사용자와 연관된 자세)에 대응하여 설정된 알고리즘을 기준으로, 자이로 센서(350)에 기반하여 제2 자세(예: 최종 자세, 제스처)를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 자이로 센서(350)로부터 제공되는 측정 값에 기반하여 제2 자세를 판단하고, 제1 자세에 따라 설정된 알고리즘을 기반으로 제2 자세를 최종 판단(예: 조건 인증)할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치(101)는 사용자의 제1 자세에 적어도 기반하여 제2 자세 판단에 사용할 알고리즘을 저장할 수 있고, 프로세서(120)는 제1 자세 별로 동적으로 설정되는 알고리즘에 기반하여 제2 자세를 판단하고, 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하는지 여부를 판단할 수 있다.

[0179] 동작 923에서, 프로세서(120)는 제2 자세를 판단하는 결과에 기반하여 디스플레이(310)의 동작 제어 조건(예:

제1 동작(예: 오프) 제어 조건)을 만족하는지 여부를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 제1 자세에 따른 설정된 알고리즘을 기반으로, 제2 자세가 알고리즘에 따른 자세에 대응하는지 여부에 기반하여, 디스플레이(310)의 동작 제어 조건을 판단할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 프로세서(120)는 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하는 경우, 동작 제어 조건을 만족하는 것으로 판단하고, 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하지 않는 경우, 동작 제어 조건을 만족하지 않는 것으로 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)가 놓여있는 상태에서 귀로 가져가는 동작과, 사용자가 어깨에 전자 장치(101)를 끼운 상태에서 통화를 수행하다가 눈앞으로 가져오는 동작은, 상당히 유사한 측정 값(또는 센서 데이터)(예: 가속도 센서(340)의 제1 센서 데이터, 자이로 센서(350)의 제2 센서 데이터)이 발생하여 구분하기가 어려울 수 있다. 이에, 다양한 실시예들에 따르면, 상기와 같은 상황에서, 정확한 자세 판단을 위해, 통화 모드 동안에 지속적으로 오토 트래킹(또는 자세 변화 감지)을 수행하여 제1 자세를 판단할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 통화 모드 동안에, 오토 트래킹에 기반하여, <표 1>에 예시한 바와 같이, 사용자의 자세(예: ‘자세1’, ‘자세2’, …)에 대응하는 제1 자세를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 오토 트래킹을 기반으로 판단된 최종 자세(예: 제1 자세)에 따라 제2 자세 판단에 사용될 알고리즘을 적응적으로(또는 동적으로) 설정(또는 변경)할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 자세1을 판단하는 것에 기반하여, 자세1을 기반으로 제2 자세를 판단하기 위한 알고리즘1을 설정할 수 있고, 자세2(예: 자세1에서 자세2로 자세 변화)를 기반으로 자세2를 기반으로 제2 자세를 판단하기 위한 알고리즘2를 자세 변화에 따라 동적으로 재설정할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 제1 자세에 기반하여 제2 자세 판단에 사용할 알고리즘을 설정(또는 동적으로 변경)하여, 센서 데이터가 유사하여 구분하기 어려운 동작을 보다 정확하게 구분할 수 있고, 오 동작을 줄일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 자세1에 따른 알고리즘1에 기반한 제2 자세와 자세2에 따른 알고리즘2에 기반한 제2 자세에 대해, 동작 제어 조건을 다르게 판단할 수 있다. 예를 들면, 다양한 실시예들에서는 동일한 제2 자세에 대해서도 제1 자세에 따라 설정된 알고리즘에 따라 디스플레이 동작 제어가 다를 수 있다.

[0180] 동작 923에서, 프로세서(120)는 디스플레이(310)의 동작 제어 조건을 만족하지 않는 경우(예: 동작 923의 ‘아니오’), 동작 911로 진행하여, 동작 911 이하의 동작을 수행할 수 있다.

[0181] 동작 923에서, 프로세서(120)는 디스플레이(310)의 동작 제어 조건을 만족하는 경우(예: 동작 923의 ‘예’), 동작 925에서, 터치 이벤트의 발생 여부를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 설정된 알고리즘에 기반하여 제2 자세를 판단하는 결과 디스플레이(310)의 동작 제어 조건을 만족하는 경우(예: 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하는 경우), 터치 센서(320)(예: 도 3의 터치 회로(320))로부터 제공되는 터치 이벤트에 기반하여 디스플레이(310)의 동작 제어 상황을 최종 판단하도록 할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 모션 센서(330)를 이용하여 최종 자세가 판단되면, 터치 센서(320)를 구동할 수 있고, 터치 센서(320)로부터 제공되는 터치 이벤트에 기반하여 현재 상태가 어떠한 상태인지 확인할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 판단된 최종 자세가 제1 시간(예: 약 수백 ms)동안 최소 움직임으로 지속되는지 확인하고, 제1 시간 이내에 전자 장치(101)(또는 디스플레이(310))의 적어도 일 영역(예: 디스플레이(310)의 상단부)에 터치 이벤트가 들어오는지 모니터링 할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 일반적으로 전자 장치(101)가 귀에 대고 있는 상황을 판단하기 위한 터치 이벤트는, 예를 들면, 접촉된 영역이 복수 개인 멀티 터치(multi-touch) 이벤트, 또는 넓은 면적을 차지하는 터치(예: 면 터치(surface touch) 또는 팜 터치(palm touch))를 포함할 수 있다. 하지만, 다양한 실시예들에서는 자세 인식에 기반하여, 디스플레이(310)의 동작 제어 조건의 판단이 이루어진 이후이기 때문에, 디스플레이(310)의 어느 일 영역(예: 상단부)에 기반한 최소의 터치 이벤트(예: 원 핑거(1 finger)(또는 한 점 터치) 이벤트) 만으로도 전자 장치(101)가 ‘귀’에 대고 있는 상태라고 판단할 수 있다.

[0182] 동작 925에서, 프로세서(120)는 터치 이벤트가 발생하지 않은 경우(예: 동작 925의 ‘아니오’), 동작 911로 진행하여, 동작 911 이하의 동작을 수행할 수 있다.

[0183] 동작 925에서, 프로세서(120)는 터치 이벤트가 발생하는 경우(예: 동작 925의 ‘예’), 동작 927에서, 디스플레이(310) 동작(예: 디스플레이(310) 턴-오프)을 제어할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모션 센서(330)와 터치 센서(320)의 조합으로 디스플레이(310) 동작 제어의 정확성을 보다 향상하여, 통화 중 의도치 않은 터치로 인한 오 동작을 방지할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 통화 모드 진입 시점에서 온 상태의 디스플레이(310)를 턴-오프 제어할 수 있다. 일 실시예에 따라, 디스플레이(310)의 턴-오프 제어는, 예를 들면, 디스플레이(310)의 전원을 차단(또는 오프)하는 동작을 포함할 수 있다.

[0184] 동작 931에서, 프로세서(120)는 가속도 센서(340)를 이용하여 제1 자세를 판단하기 위한 트래킹을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 디스플레이(330) 오프 상태에서, 통화가 수행되는 동안에도, 가속도

센서(340)를 지속적으로 운영하여, 제1 자세를 모니터링 할 수 있다.

[0185] 동작 933에서, 프로세서(120)는 트래킹 하는 결과에 기반하여, 제1 자세(예: 자세 변화)를 판단(또는 확인)할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 디스플레이(330) 오프 상태에서, 통화가 수행되는 동안에도, 모션 센서(330)를 지속적으로 운영하여, 제1 자세를 모니터링 할 수 있다.

[0186] 동작 935에서, 프로세서(120)는 판단된 제1 자세로부터 유의미한 움직임이 감지되는지 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 디스플레이(310) 오프 상태에서, 통화가 수행되는 동안 트래킹된 사용자의 제1 자세로부터 유의미한 움직임이 감지되는지 판단할 수 있다.

[0187] 동작 935에서, 프로세서(120)는 유의미한 움직임이 감지되지 않은 경우(예: 동작 935의 '아니오'), 동작 931로 진행하여, 동작 931 이하의 동작을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라, 프로세서(120)는 디스플레이(310)의 오프 상태를 유지할 수 있다.

[0188] 동작 935에서, 프로세서(120)는 유의미한 움직임이 감지되는 경우(예: 동작 935의 '예'), 동작 937에서, 제1 자세에 기반하여 제2 자세 판단을 위한 알고리즘을 설정할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 알고리즘은 가속도 센서(340)로 제1 자세를 확인하고 제1 자세에 대응하도록 설정되며, 자이로 센서(350)로 제2 자세(예: 제스처)의 판단의 기준이 될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 가속도 센서(340)에 기반하여 제1 자세를 확인하고, 제1 자세에 대응하는 알고리즘을 설정할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 제1 자세를 판단하는 결과를 기반으로 제2 자세 판단에 사용할 알고리즘을 설정(또는 재설정)(예: 동적 설정, 또는 동적 변경)할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 오토 트래킹을 기반으로 판단된 최종 자세(예: 제1 자세 판단 값)에 따라 알고리즘을 동적으로 설정(또는 변경)할 수 있다.

[0189] 동작 939에서, 프로세서(120)는 자이로 센서(350)를 이용하여 제2 자세에 연관된 전자 장치(101)의 회전 값(또는 센서 데이터)(예: 전자 장치(101)의 회전 각도)(또는 기울기))을 획득할 수 있다. 일 실시예에 따라, 프로세서(120)는 자이로 센서(350)에서 제공되는 측정 값(예: 각속도 값)에 기반하여 전자 장치(101)의 회전 값을 예측(또는 추정)하고, 예측된 회전 값에 기반하여 전자 장치(101)의 자세(예: 제2 자세)를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 디스플레이(330) 오프 상태에서, 통화가 수행되는 동안 유의미한 움직임이 감지되는 경우, 자이로 센서(350)를 이용하여, 제2 자세를 모니터링 할 수 있다.

[0190] 동작 941에서, 프로세서(120)는 설정된 알고리즘을 기반으로 제2 자세를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 가속도 센서(340)에 기반하여 판단된 제1 자세(예: 사용자와 연관된 자세)에 대응하여 설정된 알고리즘을 기준으로, 자이로 센서(350)에 기반하여 제2 자세(예: 최종 자세, 제스처)를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 자이로 센서(350)로부터 제공되는 측정 값에 기반하여 제2 자세를 판단하고, 제1 자세에 따라 설정된 알고리즘을 기반으로 제2 자세를 최종 판단(예: 조건 인증)할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치(101)는 사용자의 제1 자세에 적어도 기반하여 제2 자세 판단에 사용할 알고리즘을 저장할 수 있고, 프로세서(120)는 제1 자세 별로 동적으로 설정되는 알고리즘에 기반하여 제2 자세를 판단하고, 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하는지 여부를 판단할 수 있다.

[0191] 동작 943에서, 프로세서(120)는 제2 자세를 판단하는 결과에 기반하여 디스플레이(310)의 동작 제어 조건(예: 제2 동작(예: 온) 제어 조건)을 만족하는지 여부를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 제1 자세에 따른 설정된 알고리즘을 기반으로, 제2 자세가 알고리즘에 따른 자세에 대응하는지 여부에 기반하여, 디스플레이(310)의 동작 제어 조건을 판단할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 프로세서(120)는 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하는 경우, 동작 제어 조건을 만족하는 것으로 판단하고, 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하지 않는 경우, 동작 제어 조건을 만족하지 않는 것으로 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)가 놓여있는 상태에서 귀로 가져가는 동작과, 사용자가 어깨에 전자 장치(101)를 끼운 상태에서 통화를 수행하다가 눈앞으로 가져오는 동작은, 상당히 유사한 측정 값(또는 센서 데이터)(예: 가속도 센서(340)의 제1 센서 데이터, 자이로 센서(350)의 제2 센서 데이터)이 발생하여 구분하기가 어려울 수 있다. 이에, 다양한 실시예들에 따르면, 상기와 같은 상황에서, 정확한 자세 판단을 위해, 통화 모드 동안에 지속적으로 오토 트래킹(또는 자세 변화 감지)을 수행하여 제1 자세를 판단할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 통화 모드 동안에, 오토 트래킹에 기반하여, <표 1>에 예시한 바와 같이, 사용자의 자세(예: '자세1', '자세2', …)에 대응하는 제1 자세를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 오토 트래킹을 기반으로 판단된 최종 자세(예: 제1 자세)에 따라 제2 자세 판단에 사용될 알고리즘을 적응적으로(또는 동적으로) 설정(또는 변경)할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 자세1을 판단하는 것에 기반하여, 자세1을 기반으로 제2 자세를 판단하기 위한 알고리즘1을 설정할 수 있고, 자세2(예: 자세1에서 자세2로 자세 변화)를 기반으로 자세2를 기반으로 제2 자세를

판단하기 위한 알고리즘2를 자세 변화에 따라 동적으로 재설정할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 제1 자세에 기반하여 제2 자세 판단에 사용할 알고리즘을 설정(또는 동적으로 변경)하여, 센서 데이터가 유사하여 구분하기 어려운 동작을 보다 정확하게 구분할 수 있고, 오 동작을 줄일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 자세1에 따른 알고리즘1에 기반한 제2 자세와 자세2에 따른 알고리즘2에 기반한 제2 자세에 대해, 동작 제어 조건을 다르게 판단할 수 있다. 예를 들면, 다양한 실시예들에서는 동일한 제2 자세에 대해서도 제1 자세에 따라 설정된 알고리즘에 따라 디스플레이 동작 제어가 다를 수 있다.

[0192] 동작 943에서, 프로세서(120)는 디스플레이(310)의 동작 제어 조건을 만족하지 않는 경우(예: 동작 943의 '아니오'), 동작 931로 진행하여, 동작 931 이하의 동작을 수행할 수 있다.

[0193] 동작 943에서, 프로세서(120)는 디스플레이(310)의 동작 제어 조건을 만족하는 경우(예: 동작 943의 '예'), 동작 945에서, 터치 해제 이벤트의 발생 여부를 판단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 설정된 알고리즘에 기반하여 제2 자세를 판단하는 결과 디스플레이(310)의 동작 제어 조건을 만족하는 경우(예: 제2 자세가 알고리즘 조건에 부합하는 경우), 터치 센서(320)(예: 도 3의 터치 회로(320))로부터 제공되는 터치 해제 이벤트에 기반하여 디스플레이(310)의 동작 제어 상황을 최종 판단하도록 할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 모션 센서(330)를 이용하여 최종 자세가 판단되면, 디스플레이(310)의 동작(예: 턴-오프) 제어에 사용되었던 터치 이벤트가 해제되었는지(예: 터치 해제 이벤트 발생) 확인할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 최종 자세와 터치 해제 이벤트가 모두 만족되는 경우, 전자 장치(101)가 '귀'에서 떨어진 상태라고 판단할 수 있다.

[0194] 동작 945에서, 프로세서(120)는 터치 해제 이벤트가 발생하지 않은 경우(예: 동작 945의 '아니오'), 동작 931로 진행하여, 동작 931 이하의 동작을 수행할 수 있다.

[0195] 동작 945에서, 프로세서(120)는 터치 해제 이벤트가 발생하는 경우(예: 동작 945의 '예'), 동작 947에서, 디스플레이(310) 동작(예: 디스플레이(310) 턴-온)을 제어할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모션 센서(330)와 터치 센서(320)의 조합으로 디스플레이(310) 동작 제어의 정확성을 보다 향상하여, 통화 중 사용자가 화면을 확인할 때 사용성 열하를 방지할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 통화 모드 동안의 오프 상태의 디스플레이(310)를 턴-온 제어할 수 있다. 일 실시예에 따라, 디스플레이(310)의 턴-온 제어는, 예를 들면, 디스플레이(310)의 전원을 공급(또는 온)하는 동작을 포함할 수 있다.

[0197] 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)의 동작 방법은, 통화 모드를 수행하는 동안, 모션 센서(예: 도 3의 센서부(330))를 이용하여, 사용자에 연관된 제1 자세를 판단하는 동작, 상기 제1 자세로부터 미리 정의된 자세(state)가 감지되면, 상기 제1 자세에 기반하여, 제2 자세 판단을 위한 알고리즘을 설정하는 동작, 상기 설정된 을 기반으로 상기 모션 센서(330)를 이용하여 상기 제2 자세를 판단하는 동작, 상기 제2 자세를 판단하는 결과에 기반하여 상기 디스플레이(310)의 동작을 제어하는 동작을 포함할 수 있다.

[0198] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제1 자세를 판단하는 동작은, 상기 통화 모드의 시작에 기반하여, 상기 모션 센서(330)를 구동하는 동작을 포함할 수 있다.

[0199] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 디스플레이의 동작을 제어하는 동작은, 상기 모션 센서(330)의 가속도 센서(340)로부터 제공되는 제1 센서 데이터를 이용하여 자세 변화를 트래킹(tracking) 하는 동작, 상기 트래킹 하는 결과에 기반하여 상기 제1 자세를 판단하는 동작, 상기 제1 자세로부터 미리 정의된 자세가 감지되는지 판단하는 동작, 상기 미리 정의된 자세가 감지되는 경우, 상기 제1 자세에 기반하여 제2 자세 판단을 위한 상기 알고리즘을 설정하는 동작, 상기 모션 센서(330)의 자이로 센서(350)로부터 제공되는 제2 센서 데이터를 이용하여 상기 제2 자세를 판단하는 동작, 상기 판단된 제2 자세가 상기 설정된 알고리즘에 부합하는지 여부를 판단하는 동작을 포함할 수 있다.

[0200] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 알고리즘을 설정하는 동작은, 상기 제1 자세에 관련된 최종 자세를 식별하는 동작, 상기 최종 자세에 기반하여 상기 제2 자세 판단에 사용할 상기 알고리즘을 설정하는 동작, 상기 설정된 알고리즘을 기반으로 상기 제2 자세가 상기 디스플레이(310)의 동작 제어 조건을 만족하는지 판단하는 동작을 포함하고, 상기 디스플레이(310)의 동작 제어 조건을 만족하는 경우, 상기 디스플레이(310)의 턴-오프(turn-off) 또는 턴-온(turn-on) 제어하는 동작을 포함할 수 있다.

[0201] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제어하는 동작은, 상기 제2 자세가 상기 알고리즘에 부합하는 것에 기반하여, 상기 동작 제어 조건을 만족하는 것으로 판단하고, 상기 디스플레이(310)의 상태에 기반하여, 상기 디스플레이

(310)를 턴-오프 제어하거나, 또는 턴-온 제어하는 동작을 포함할 수 있다.

[0202] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 트래킹 하는 동작은, 상기 가속도 센서(340)를 이용하여, 상기 통화 모드를 시작할 때의 자세를 기반으로 사용자의 자세 변화를 트래킹 하거나, 통화 모드 동안 이전 자세를 기반으로 사용자의 자세 변화를 트래킹 하는 동작을 포함할 수 있다.

[0203] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제1 자세를 판단하는 동작은, 상기 통화 모드의 시작에 기반하여, 상기 모션 센서(330)를 구동하기 이전에 상기 통화 모드의 유형을 식별하는 동작, 상기 통화 모드의 유형이 리시버 모드인 것에 기반하여 상기 모션 센서(330)를 구동하는 동작을 포함할 수 있다.

[0204] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 전자 장치(101)의 동작 방법은, 상기 디스플레이(310)의 동작을 제어하기 이전에, 터치 회로(320)를 구동하는 동작, 상기 터치 회로(320)로부터 제공되는 터치 이벤트에 기반하여 상기 디스플레이(310)의 동작 제어 여부를 결정하는 동작을 포함할 수 있다.

[0205] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 전자 장치(101)의 동작 방법은, 상기 통화 모드 진입 동작에서, 상기 모션 센서(330)에 기반하여, 최종 자세를 판단하는 동작, 상기 최종 자세를 판단하는 것에 기반하여 상기 터치 회로(320)를 구동하는 동작, 상기 터치 회로(320)로부터 제공되는 상기 터치 이벤트를 식별하는 동작, 상기 터치 이벤트가 감지되는 경우, 상기 디스플레이(310)의 턴-오프를 제어하는 동작을 포함할 수 있다.

[0206] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 전자 장치(101)의 동작 방법은, 상기 통화 모드 동안, 상기 디스플레이(310)의 오프 상태에서, 상기 모션 센서(330)에 기반하여, 최종 자세를 판단하는 동작, 상기 최종 자세를 판단하는 것에 기반하여, 상기 터치 이벤트의 해제와 관련된 터치 해제 이벤트를 식별하는 동작, 상기 터치 해제 이벤트가 감지되는 경우, 상기 디스플레이(310)의 턴-온을 제어하는 동작을 포함할 수 있다.

[0208] 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 다양한 실시예들은 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 따라서 본 발명의 범위는 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상을 바탕으로 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0210] 101: 전자 장치

120: 프로세서

130: 메모리

207: 스피커

214: 리시버

201, 310: 디스플레이

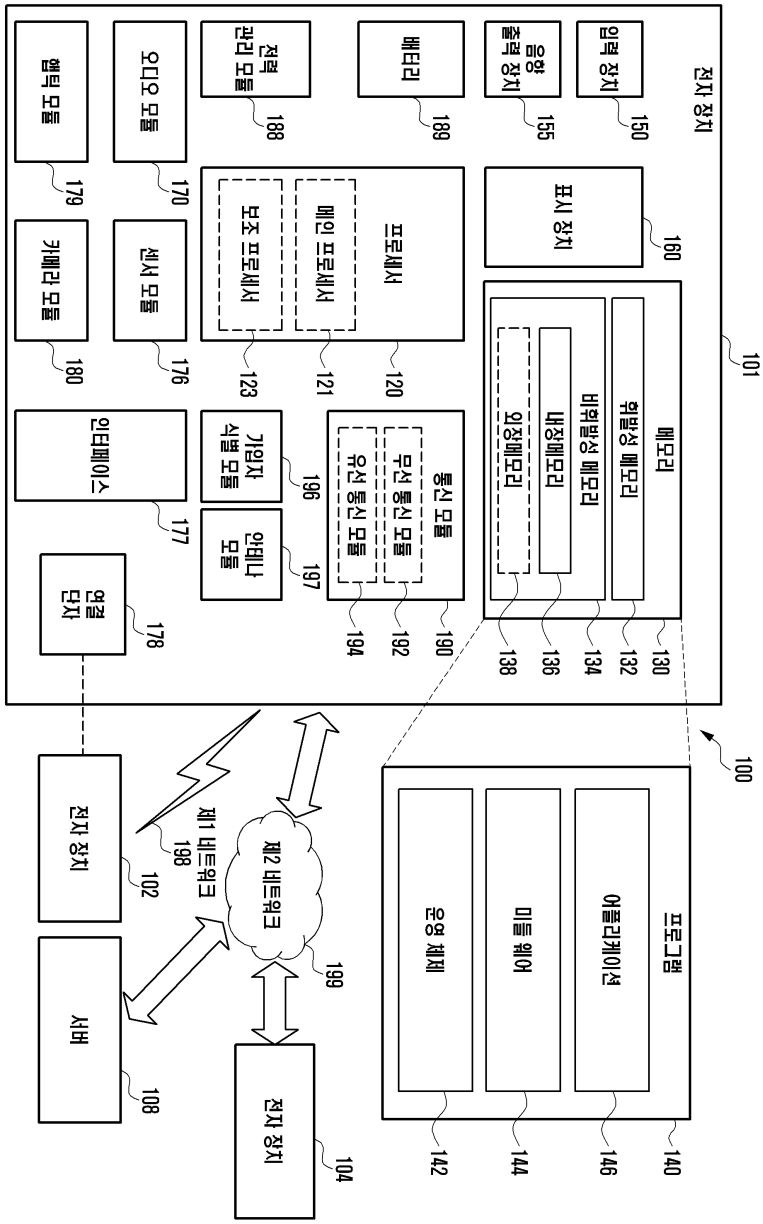
330: 센서부 (모션 센서)

340: 가속도 센서

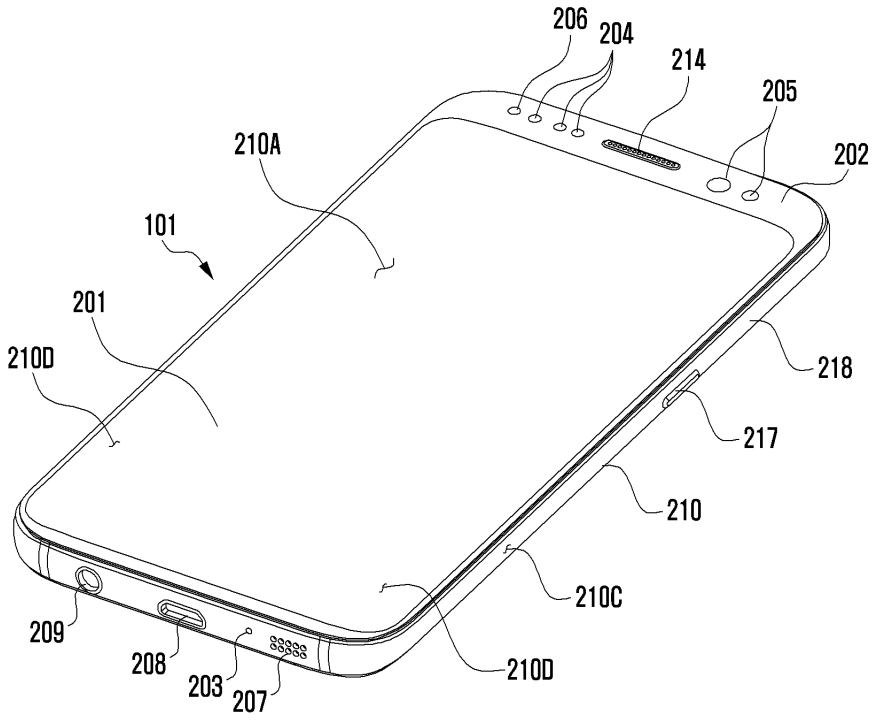
350: 자이로 센서

도면

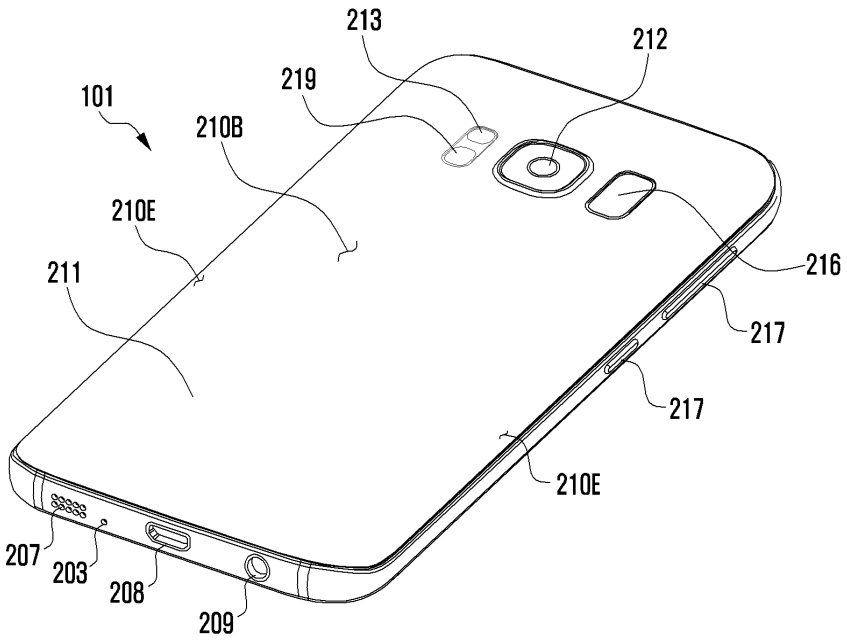
도면1


전자 장치
입력 장치
150
음향 출력 장치
155
배터리
189
전력 관리 모듈
188
오디오 모듈
170
햅틱 모듈
179
표시 장치
160
프로세서
메인 프로세서
보조 프로세서
120
121
123
센서 모듈
176
카메라 모듈
180
메모리
휘발성 메모리
비휘발성 메모리
내장메모리
외장메모리
130
132
134
136
138
101
통신 모듈
무선 통신 모듈
유선 통신 모듈
190
192
194
가입자 식별 모듈
196
안테나 모듈
197
인터페이스
177
연결 단자
178
프로그램
어플리케이션
미들 웨어
운영 체제
140
146
144
142
100
전자 장치
102
제1 네트워크
198
제2 네트워크
199
서버
108
전자 장치
104

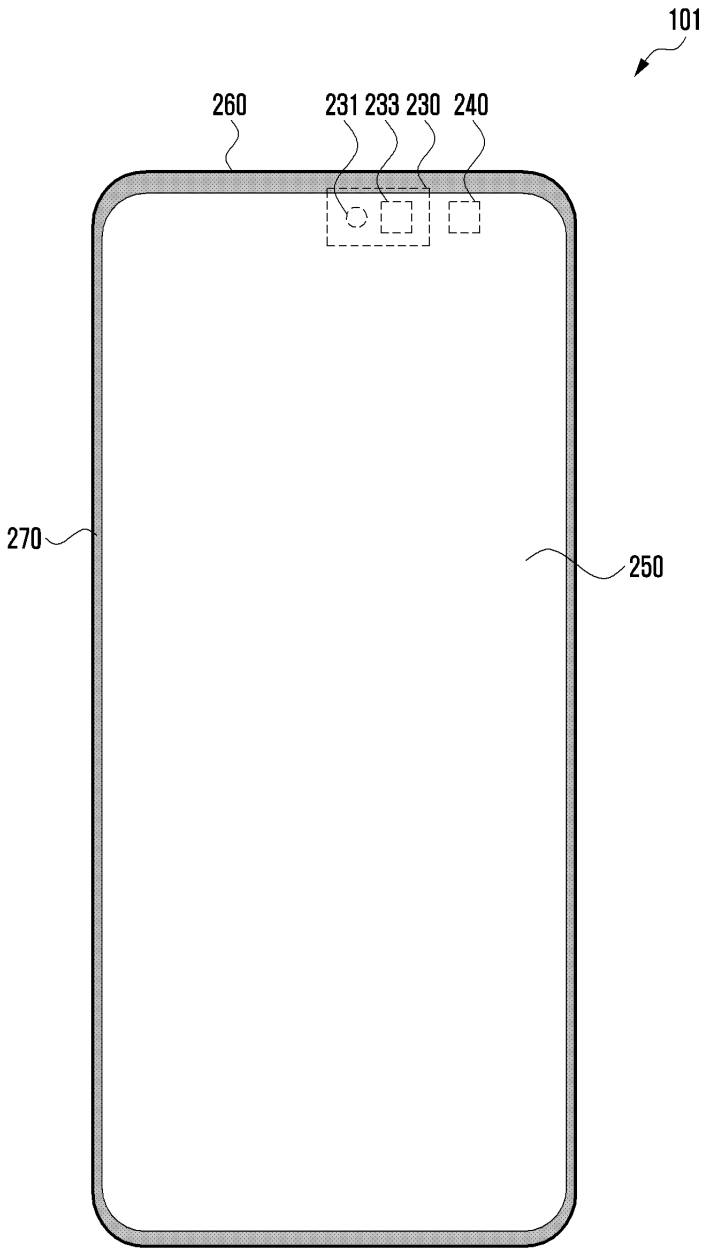
도면2a


206
204
214
205
202
210A
101
201
210D
218
217
210
210C
209
208
203
207
210D

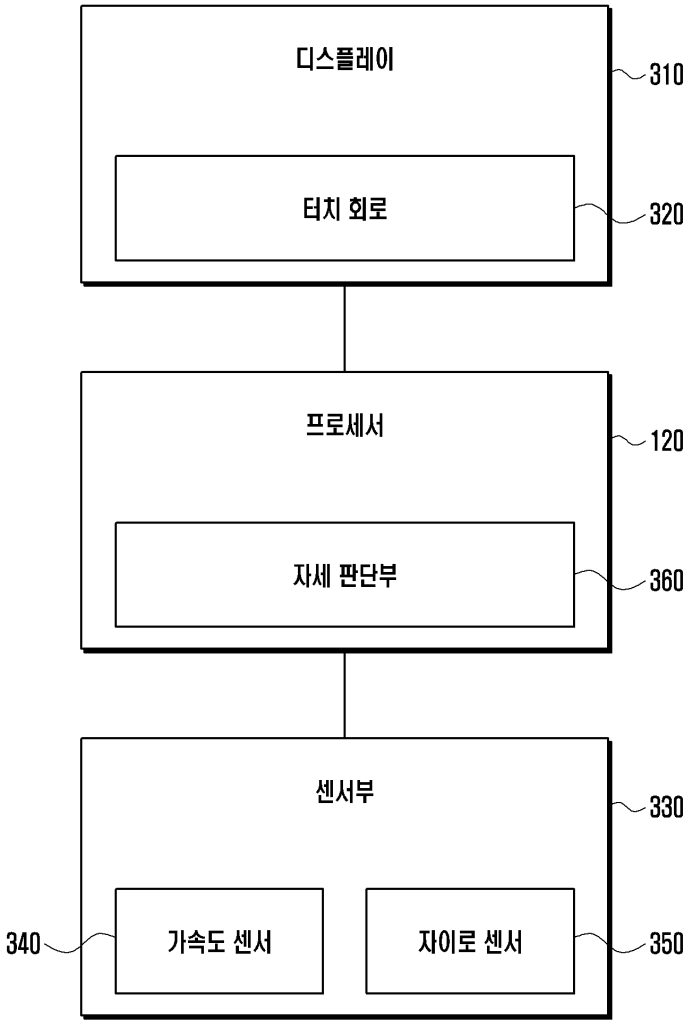
도면2b


213
212
219
101
210B
210E
211
216
217
217
210E
207
203
208
209

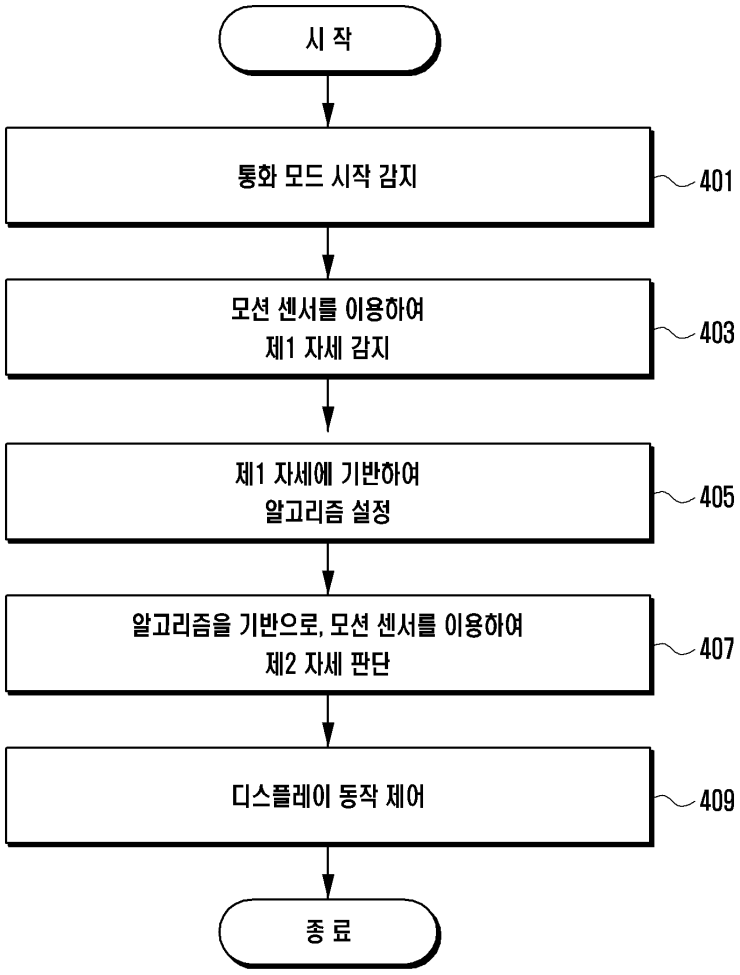
도면2c



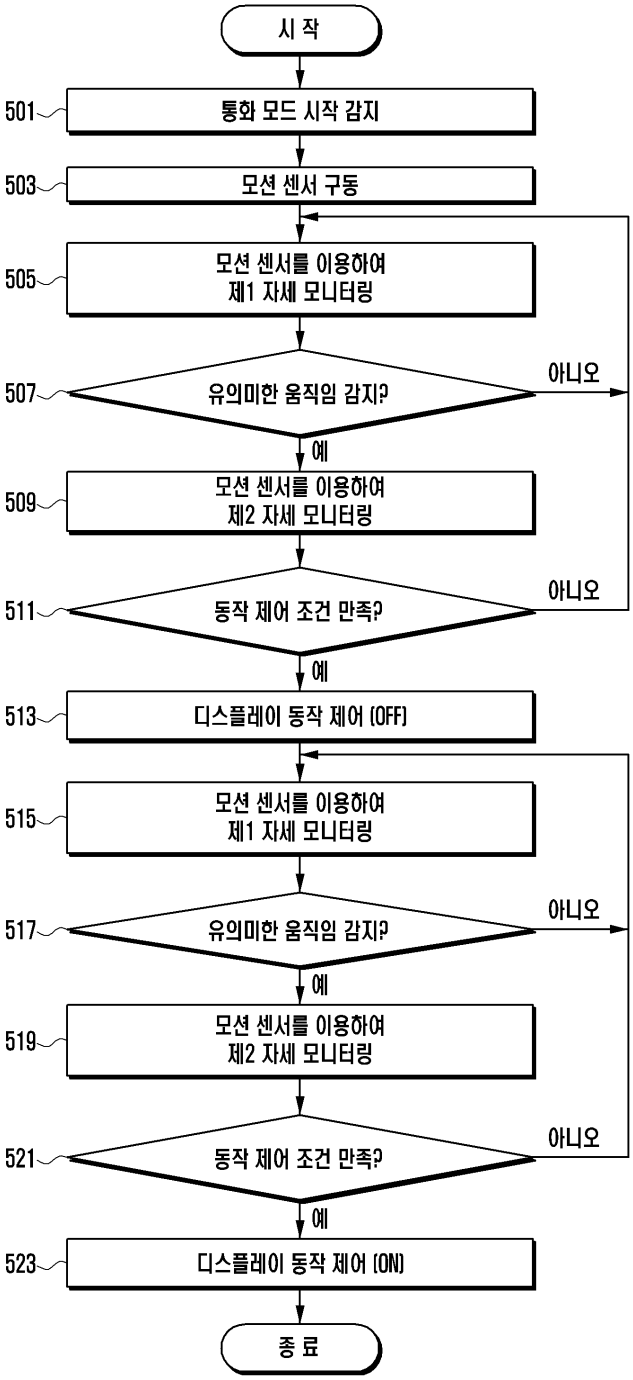
도면3


디스플레이
310
터치 회로
320
프로세서
120
자세 판단부
360
센서부
330
340
가속도 센서
자이로 센서
350

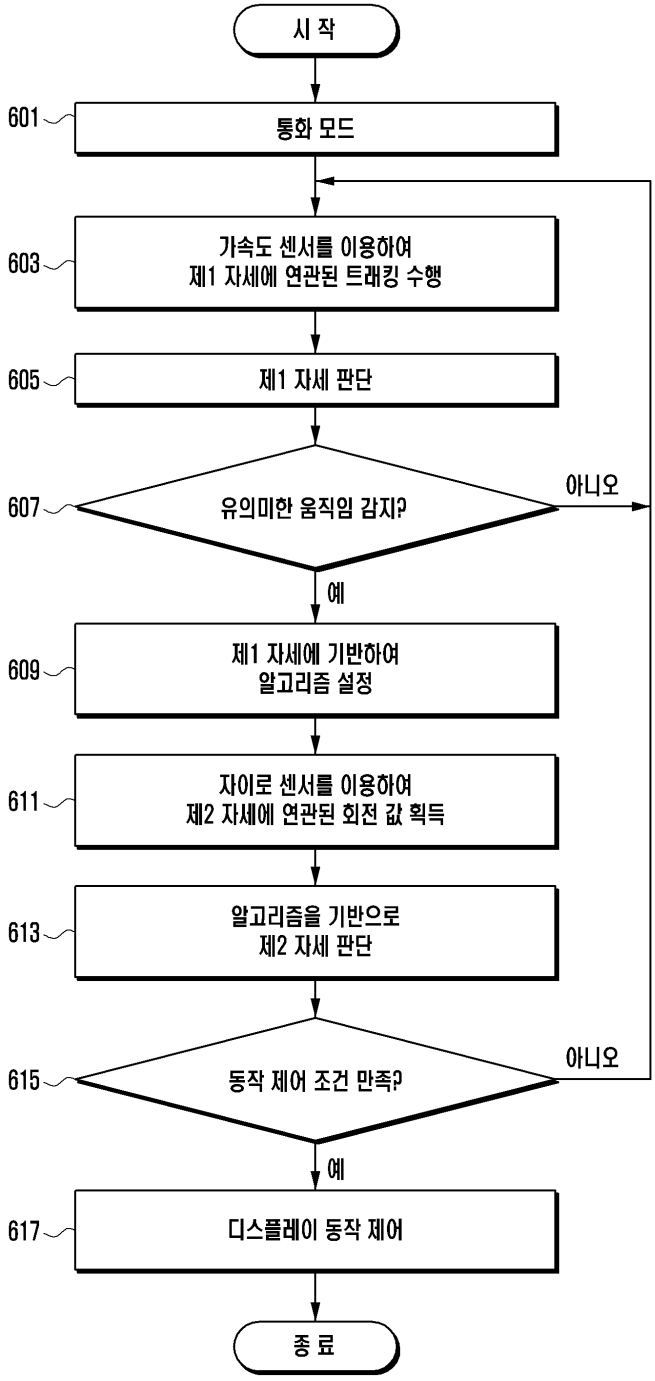
도면4


시 작
통화 모드 시작 감지
401
모션 센서를 이용하여
제1 자세 감지
403
제1 자세에 기반하여
알고리즘 설정
405
알고리즘을 기반으로, 모션 센서를 이용하여
제2 자세 판단
407
디스플레이 동작 제어
409
종 료

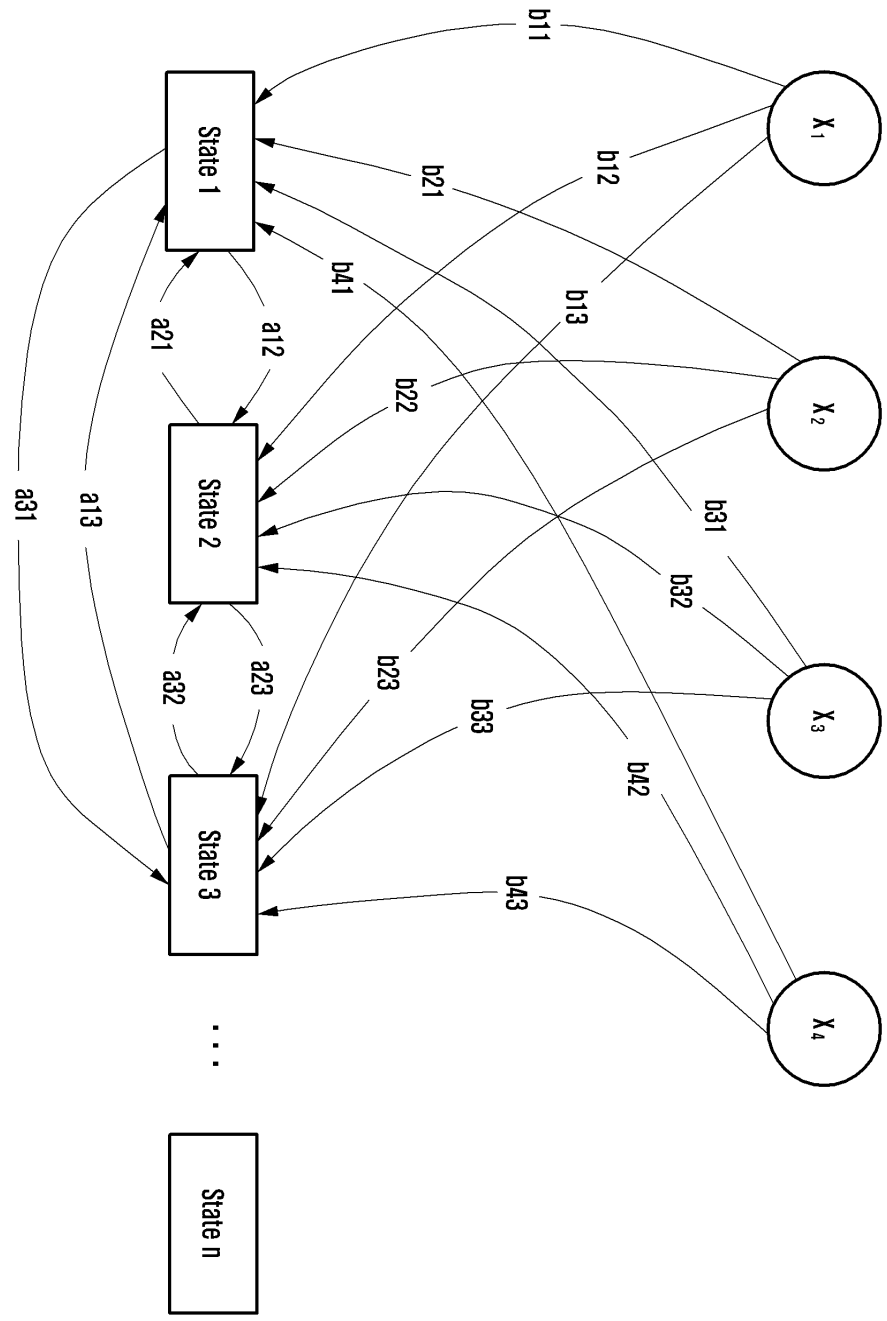
도면5


시 작
501
통화 모드 시작 감지
503
모션 센서 구동
505
모션 센서를 이용하여
제1 자세 모니터링
507
유의미한 움직임 감지?
아니오
예
509
모션 센서를 이용하여
제2 자세 모니터링
511
동작 제어 조건 만족?
아니오
예
513
디스플레이 동작 제어 (OFF)
515
모션 센서를 이용하여
제1 자세 모니터링
517
유의미한 움직임 감지?
아니오
예
519
모션 센서를 이용하여
제2 자세 모니터링
521
동작 제어 조건 만족?
아니오
예
523
디스플레이 동작 제어 (ON)
종 료

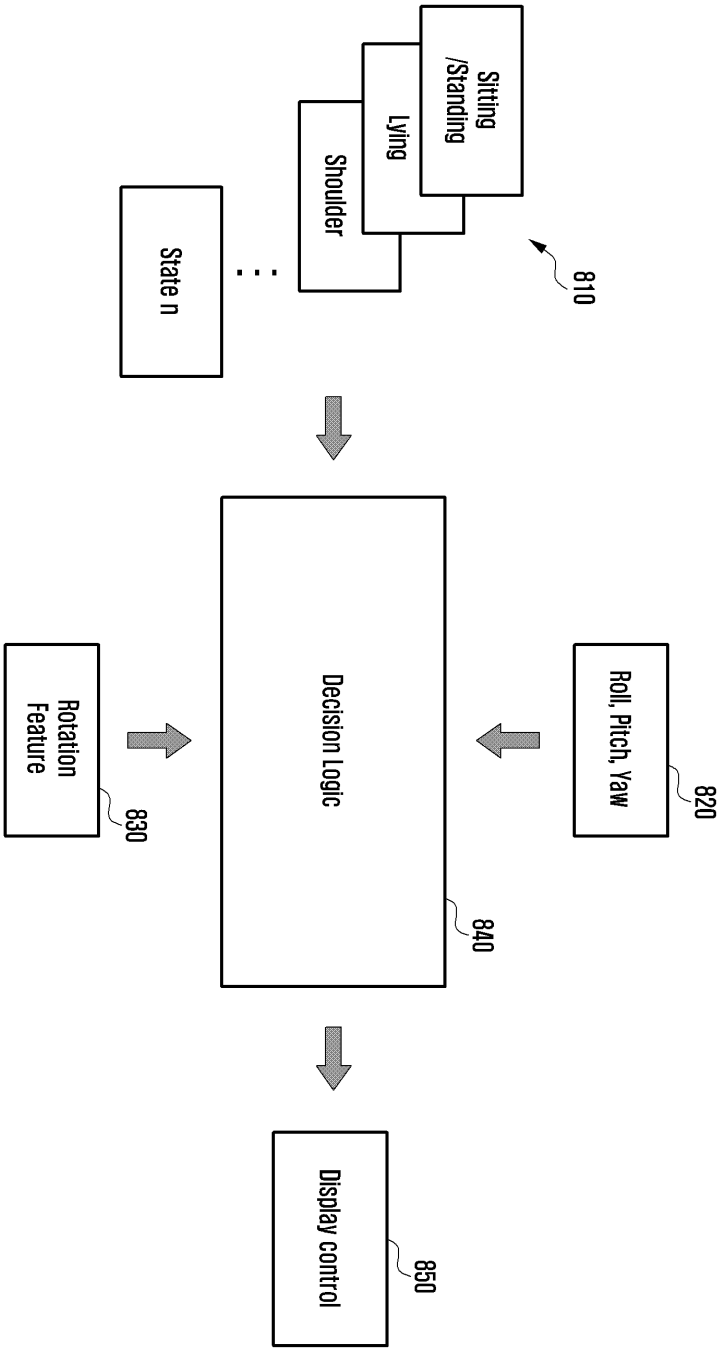
도면6


시 작
601
통화 모드
603
가속도 센서를 이용하여
제1 자세에 연관된 트래킹 수행
605
제1 자세 판단
607
유의미한 움직임 감지?
아니오
예
609
제1 자세에 기반하여
알고리즘 설정
611
자이로 센서를 이용하여
제2 자세에 연관된 회전 값 획득
613
알고리즘을 기반으로
제2 자세 판단
615
동작 제어 조건 만족?
아니오
예
617
디스플레이 동작 제어
종 료

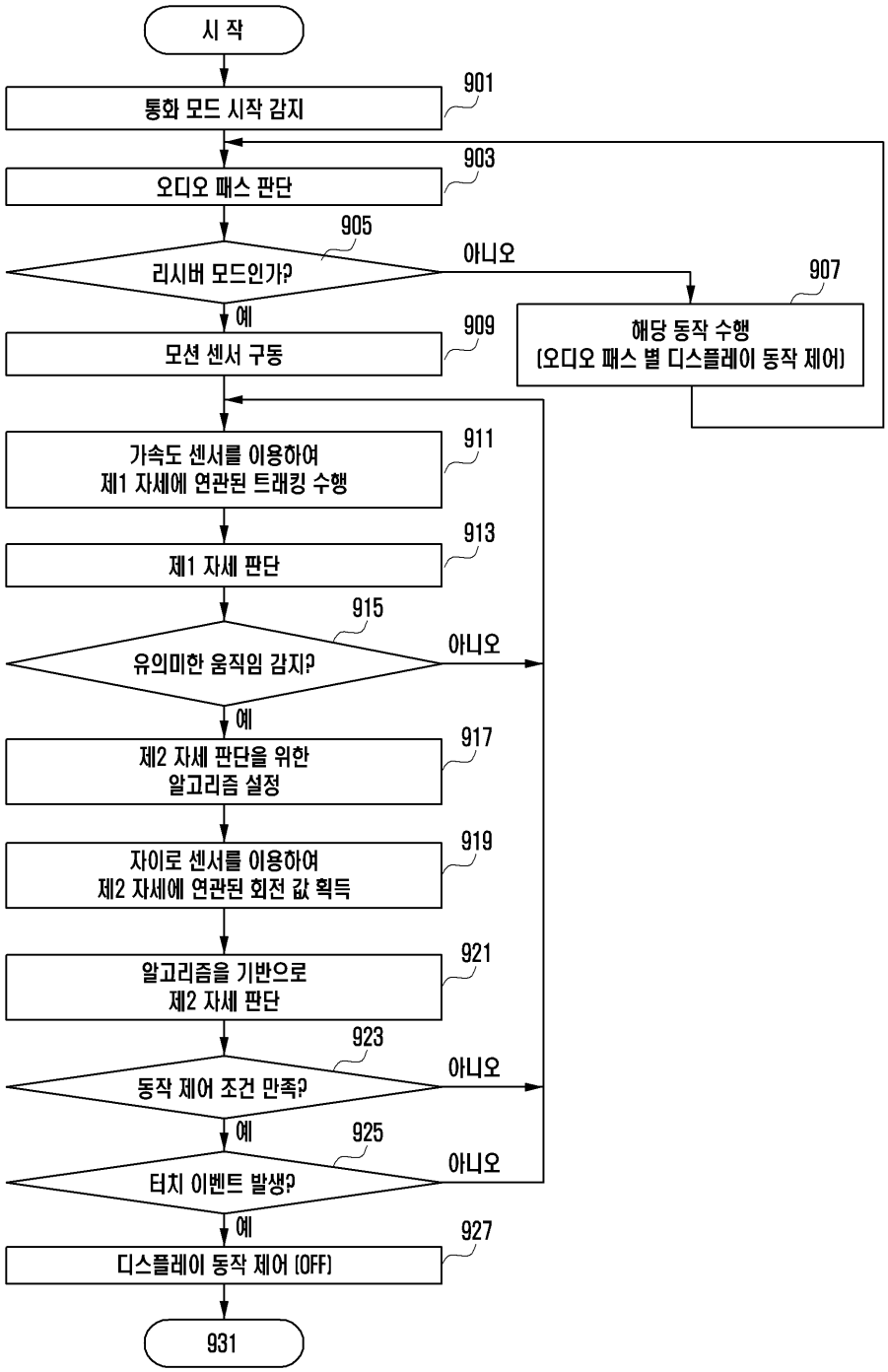
도면7


State 1
State 2
State 3
State n
X1
X2
X3
X4
b11
b12
b13
b21
b22
b23
b31
b32
b33
b41
b42
b43
a12
a21
a13
a31
a23
a32

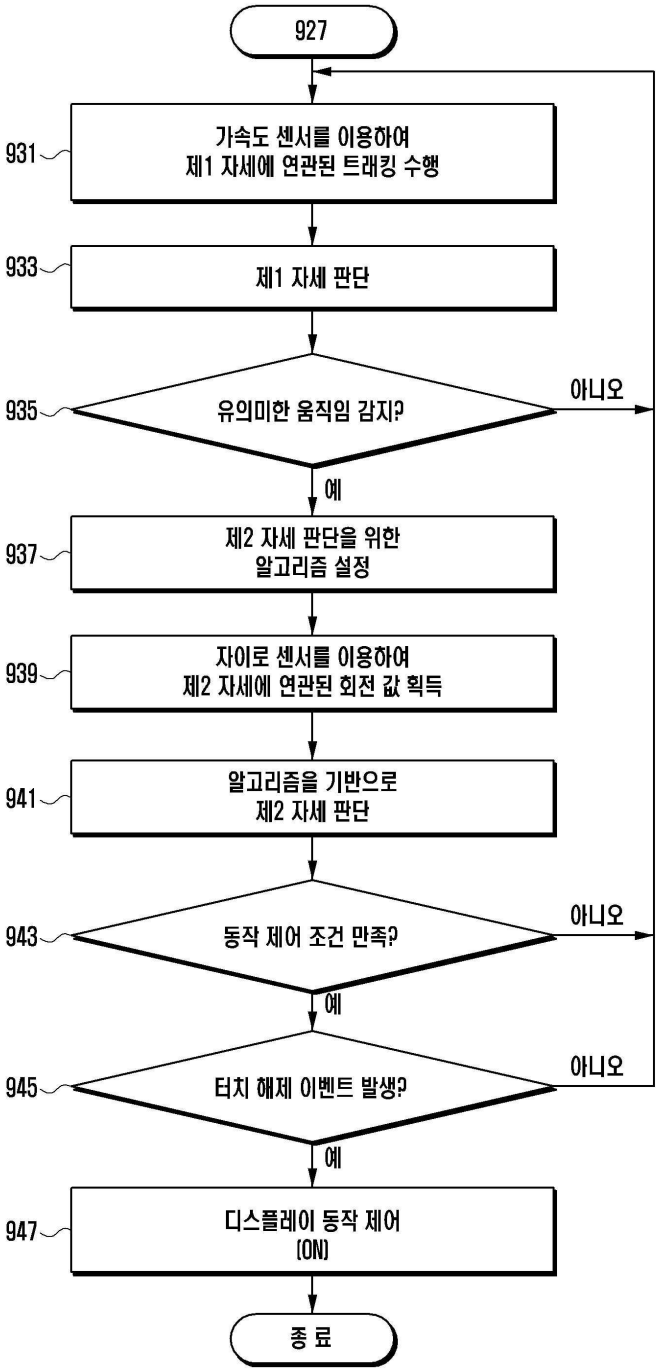
도면8


Sitting /Standing
Lying
Shoulder
State n
810
Roll, Pitch, Yaw
820
Rotation Feature
830
Decision Logic
840
Display control
850

도면9a


시 작
통화 모드 시작 감지
901
오디오 패스 판단
903
리시버 모드인가?
905
아니오
907
해당 동작 수행
(오디오 패스 별 디스플레이 동작 제어)
예
모션 센서 구동
909
가속도 센서를 이용하여
제1 자세에 연관된 트래킹 수행
911
제1 자세 판단
913
유의미한 움직임 감지?
915
아니오
예
제2 자세 판단을 위한
알고리즘 설정
917
자이로 센서를 이용하여
제2 자세에 연관된 회전 값 획득
919
알고리즘을 기반으로
제2 자세 판단
921
동작 제어 조건 만족?
923
아니오
예
터치 이벤트 발생?
925
아니오
예
디스플레이 동작 제어 (OFF)
927
931

도면9b


927
931
가속도 센서를 이용하여
제1 자세에 연관된 트래킹 수행
933
제1 자세 판단
935
유의미한 움직임 감지?
아니오
예
937
제2 자세 판단을 위한
알고리즘 설정
939
자이로 센서를 이용하여
제2 자세에 연관된 회전 값 획득
941
알고리즘을 기반으로
제2 자세 판단
943
동작 제어 조건 만족?
아니오
예
945
터치 해제 이벤트 발생?
아니오
예
947
디스플레이 동작 제어
(ON)
종 료