



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년09월04일
(11) 등록번호 10-2573727
(24) 등록일자 2023년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/0354 (2013.01)
G06F 3/038 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/0416 (2021.08)
G06F 3/03545 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0092657
(22) 출원일자 2018년08월08일
심사청구일자 2021년08월03일
(65) 공개번호 10-2020-0017267
(43) 공개일자 2020년02월18일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020150034913 A*
US20010001430 A1*
US20140104188 A1*
US20170024061 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
이주훈
경기도 용인시 수지구 진산로 90, 511동 1001호
(풍덕천동, 진산마을삼성래미안5차아파트)
강병훈
경기도 수원시 영통구 효원로 363(매탄동, 매탄
위브 하늘채)
최현석
대구광역시 북구 학남로 43-20(학정동)
(74) 대리인
권혁록, 이정순

전체 청구항 수 : 총 10 항

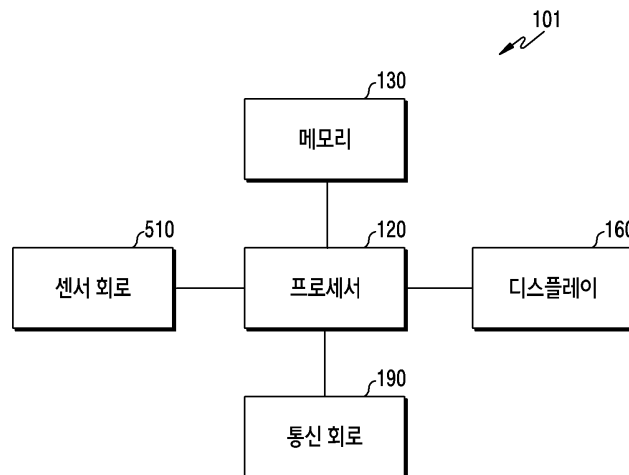
심사관 : 신현상

(54) 발명의 명칭 스타일러스 펜을 인식하기 위한 전자 장치 및 방법

(57) 요약

다양한 실시예들에 따른 전자 장치(electronic device)는, 하우징(housing)과, 상기 하우징의 일부를 통해 보여지며, 스타일러스 펜에 의한 입력을 검출하도록 구성된 디스플레이 패널과, 상기 디스플레이 패널과 작동적으로 연결되는 프로세서와, 상기 프로세서와 작동적으로 연결되고, 실행 시에, 상기 프로세서가, 상기 디스플레이 패널을 통해, 상기 스타일러스 펜으로부터의 신호를 수신하고, 상기 수신된 신호에 적어도 일부 기반하여, 상기 신호의 세기, 상기 신호의 제1 위상, 및 상기 스타일러스 펜의 입력 위치를 결정하고, 상기 제1 위상에 적어도 일부 기반하여, 상기 스타일러스 펜의 입력 타입을 결정하는 임계값을 조정하도록 하는 인스트럭션들을 저장하도록 구성된 메모리를 포함할 수 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

G06F 3/038 (2013.01)

G06F 2203/04101 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치(electronic device)에 있어서,

하우징(housing);

상기 하우징의 일부를 통해 보여지며(viewable), 스타일러스 펜에 의한 입력을 검출하도록 구성된 디스플레이 패널;

상기 디스플레이 패널과 작동적으로 연결되는 프로세서; 및

상기 프로세서와 작동적으로 연결된 메모리를 포함하고, 상기 메모리는, 실행 시에, 상기 프로세서가,

상기 디스플레이 패널을 통해, 상기 스타일러스 펜으로부터의 신호를 수신하고,

상기 수신된 신호에 적어도 일부 기반하여, 상기 신호의 세기, 상기 신호의 제1 위상, 및 상기 스타일러스 펜의 입력 위치를 결정하고,

상기 제1 위상에 적어도 일부 기반하여, 상기 스타일러스 펜의 입력 타입을 결정하는 임계값을 조정하도록 하는 인스트럭션들을 저장하도록 구성되고,

상기 임계값은, 상기 스타일러스 펜의 터치 입력 및 호버링 입력을 구분하기 위한 신호의 위상 값을 포함하는 전자 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 메모리는,

제2 위상을 저장하도록 구성되고,

상기 인스트럭션들은, 상기 프로세서가,

상기 제1 위상과 상기 제2 위상을 비교하고,

상기 비교의 결과에 적어도 일부 기반하여, 상기 임계값을 조정하도록 하는 전자 장치.

청구항 3

◆청구항 3은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

청구항 2에 있어서, 상기 인스트럭션들은, 상기 프로세서가,

상기 제1 위상과 상기 제2 위상 사이의 차이에 적어도 일부 기반하여, 상기 임계값을 조정하도록 하는 전자 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 임계값은,

상기 스타일러스 펜의 터치 입력 및 호버링 입력을 구분하기 위한 신호의 위상값을 포함하는 전자 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 임계값은,

상기 스타일러스 펜의 터치 입력 및 호버링 입력을 구분하기 위한 신호의 주파수 값들을 포함하는 전자 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 인스트럭션들은, 상기 프로세서가,

상기 스타일러스 펜이 상기 디스플레이에 접촉하지 않은 상태에서 상기 신호를 상기 스타일러스 펜으로부터 수신하도록 구성된 전자 장치.

청구항 7

◆청구항 7은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

청구항 1에 있어서,

상기 하우징 내에서 상기 스타일러스 펜을 수용할 수 있는 홈을 더 포함하는 전자 장치.

청구항 8

전자 장치(electronic device)에 있어서,

디스플레이;

센서 회로(sensor circuitry);

명령어(instruction)들을 저장하는 적어도 하나의 메모리; 및

상기 디스플레이, 상기 센서 회로, 및 상기 적어도 하나의 메모리와 작동적으로 결합되는(operatively coupled to) 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 명령어들을 실행할 시,

상기 디스플레이로부터 이격된 스타일러스로부터 상기 디스플레이를 통해 수신되는 신호에 기반하여, 상기 디스플레이와 상기 스타일러스 사이의 상대적 위치(relative location)에 대한 데이터를 획득하고,

상기 데이터가 지정된 범위 안에(within) 있음을 식별하고,

상기 식별에 응답하여, 상기 스타일러스로부터의 입력을 상기 디스플레이에 대한 터치 입력으로 인식할지 상기 디스플레이에 대한 호버링(hovering) 입력으로 인식할지 여부를 결정하기 위한 임계값을 상기 신호에 기반하여 조정하도록 구성되고,

상기 식별에 응답하여, 상기 신호를 수신하기 전에 구성된 다른 임계값에 상기 신호에 기반하여 결정된 값을 적용하여 임계값을 조정하도록 구성되는 전자 장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 명령어들을 실행할 시,

상기 신호에 기반하여, 상기 디스플레이에 대한 상기 스타일러스의 자세(posture)에 대한 다른(another) 데이터를 획득하고,

상기 데이터가 상기 지정된 범위 안에 있고, 상기 다른 데이터가 다른 지정된 범위 안에 있음을 식별하는 것에 응답하여, 상기 임계값을 상기 신호에 기반하여 조정하도록 더 구성되는 전자 장치.

청구항 10

◆청구항 10은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

청구항 9에 있어서, 상기 데이터는,

상기 디스플레이와 상기 스타일러스 사이의 거리를 나타내기 위한 값과 상기 신호가 수신된 위치를 나타내기 위한 값을 포함하고,

상기 다른 데이터는,

상기 스타일러스와 상기 디스플레이 사이의 각도를 나타내기 위한 값을 포함하는 전자 장치.

청구항 11

청구항 8에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 명령어들을 실행할 시,

상기 스타일러스로부터 입력을 수신하고,

상기 수신된 입력에 기반하여 획득되는 값이 상기 조정된 임계값 이상임을 식별하는 것에 기반하여, 상기 수신된 입력을 호버링 입력으로 인식하고 상기 호버링 입력에 대응하는 기능을 제공하고,

상기 수신된 입력에 기반하여 획득되는 값이 상기 조정된 임계값 미만임을 식별하는 것에 기반하여, 상기 수신된 입력을 터치 입력으로 인식하고 상기 터치 입력에 대응하는 기능을 제공하도록 더 구성되는 전자 장치.

청구항 12

◆청구항 12은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

청구항 11에 있어서, 상기 수신된 입력에 기반하여 획득되는 상기 값은,

상기 입력에 의해 상기 센서 회로에서 야기되는 신호의 위상을 나타내기 위한 값을 포함하는 전자 장치.

청구항 13

청구항 8에 있어서, 상기 센서 회로는,

복수의 채널들을 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 명령어들을 실행할 시,

상기 스타일러스로부터 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나의 채널 각각을 통해 수신되는 상기 신호의 세기에 기반하여 상기 디스플레이와 상기 스타일러스의 틱 사이의 거리와 상기 신호를 수신하는 위치를 결정함으로써 상기 상대적 위치에 대한 상기 데이터를 획득하도록 구성되는 전자 장치.

청구항 14

◆청구항 14은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

청구항 13에 있어서, 상기 임계값은,

상기 스타일러스로부터 상기 적어도 하나의 채널을 통해 수신되는 신호를 위해 이용되고,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 명령어들을 실행할 시,

상기 식별에 응답하여, 상기 스타일러스로부터 상기 복수의 채널들 중 남은 채널들을 통해 수신되는 입력을 상기 디스플레이에 대한 상기 터치 입력으로 인식할지 상기 디스플레이에 대한 상기 호버링 입력으로 인식할지 여

부를 결정하기 위한 다른 임계값을 상기 신호에 기반하여 조정하도록 더 구성되는 전자 장치.

청구항 15

청구항 8에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 명령어들을 실행할 시,

상기 신호를 수신하기 전에 상기 상대적 위치에 대응하는 상대적 위치를 가지는 상기 스타일러스로부터 이전에 수신되었던 다른 신호에 기반하여 조정되었던 다른(another) 임계값 및 상기 신호에 기반하여, 상기 임계값을 조정하도록 구성되는 전자 장치.

청구항 16

◆청구항 16은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

청구항 8에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서와 작동적으로 결합된 통신 회로를 더 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 명령어들을 실행할 시,

상기 통신 회로를 이용하여 상기 스타일러스로부터 상기 스타일러스를 나타내기 위한 식별자(identifier)에 대한 정보를 수신하고,

상기 수신된 정보 및 상기 신호에 기반하여 상기 임계값을 조정하도록 더 구성되는 전자 장치.

청구항 17

◆청구항 17은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

청구항 8에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 명령어들을 실행할 시,

상기 스타일러스의 코일에서 상기 센서 회로로부터 야기되는 다른 신호에 기반하여 야기된(caused) 상기 신호를 상기 디스플레이를 통해 상기 센서 회로를 이용하여 수신하도록 구성되는 전자 장치.

청구항 18

◆청구항 18은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

청구항 17에 있어서, 상기 다른 신호는,

제1 시간 구간에서 상기 센서 회로로부터 상기 디스플레이를 통해 상기 스타일러스에게 송신되고,

상기 신호는,

상기 제1 시간 구간 다음의(subsequent to) 제2 시간 구간에서 상기 스타일러스로부터 상기 디스플레이를 통해 상기 센서 회로로 수신되는 전자 장치.

청구항 19

◆청구항 19은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

청구항 8에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 명령어들을 실행할 시,

상기 식별에 응답하여, 상기 신호를 수신하기 전에 구성된 다른 임계값에 상기 신호에 기반하여 결정된 값을 적용하여 상기 임계값을 조정하도록 구성되는 전자 장치.

청구항 20

◆청구항 20은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

청구항 8에 있어서, 상기 디스플레이는,
하우징의 제1 면의 적어도 일부를 통해 보여지고,
상기 센서 회로는,
상기 디스플레이 아래에 배치되는 전자 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 후술되는 다양한 실시예들은 스타일러스 펜(stylus pen)으로부터 수신되는 입력의 유형(type)을 인식하기 위한 전자 장치(electronic device) 및 그의 동작 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 직관적인(intuitive) 인터랙션(interaction)을 제공하기 위해 터치 스크린을 포함하는 전자 장치가 개발되고 있다. 이러한 전자 장치는, 디지털 펜(digital pen), 스타일러스(stylus) 등과 같은 입력 툴(input tool)과 연동될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 터치 스크린을 포함하는 전자 장치는 디지털 펜(digital pen), 스타일러스(stylus) 등과 같은 입력 툴(input tool)과 연동될 수 있다. 상기 입력 툴로부터 수신되는 신호의 공진 주파수는 다양한 원인에 따라 변경될 수 있다. 상기 전자 장치가 복수의 입력 툴들과 연동되는 경우, 상기 복수의 입력 툴들 각각마다 서로 다른 공진 주파수의 편차가 발생할 수 있다.

[0006] 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는, 상기 입력 툴에 의해 발생하는 공진 주파수의 편차를 검출하고 보정함으로써, 상기 입력 툴로부터 수신되는 신호를 처리할 수 있다.

[0007] 본 문서에서 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(electronic device)는, 하우징(housing)과, 상기 하우징의 일부를 통해 보여지며, 스타일러스 펜에 의한 입력을 검출하도록 구성된 디스플레이 패널과, 상기 디스플레이 패널과 작동적으로 연결되는 프로세서와, 상기 프로세서와 작동적으로 연결되고, 실행 시에, 상기 프로세서가, 상기 디스플레이 패널을 통해, 상기 스타일러스 펜으로부터의 신호를 수신하고, 상기 수신된 신호에 적어도 일부 기반하여, 상기 신호의 세기, 상기 신호의 제1 위상, 및 상기 스타일러스 펜의 입력 위치를 결정하고, 상기 제1 위상에 적어도 일부 기반하여, 상기 스타일러스 펜의 입력 타임을 결정하는 임계값을 조정하도록 하는 인스트럭션들을 저장하도록 구성된 메모리를 포함할 수 있다.

[0010] 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는, 디스플레이와, 센서 회로(sensor circuitry)와, 명령어(instruction)들을 저장하는 적어도 하나의 메모리와, 상기 디스플레이, 상기 센서 회로, 및 상기 적어도 하나의 메모리와 작동적으로 결합되고(operatively coupled to), 상기 명령어들을 실행할 시, 상기 디스플레이로부터 이격된 스타일러스로부터 상기 디스플레이를 통해 수신되는 신호에 기반하여, 상기 디스플레이와 상기 스타일러스 사이의 상대적 위치(relative location)에 대한 데이터를 획득하고, 상기 데이터가 지정된 범위 안에(within) 있음을 식별하고, 상기 식별에 응답하여, 상기 스타일러스로부터의 입력을 상기 디스플레이에 대한 터치 입력으로 인식할지

상기 디스플레이에 대한 호버링(hovering) 입력으로 인식할지 여부를 결정하기 위한 임계값을 상기 신호에 기반하여 조정하도록 구성되는 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다.

[0011] 다양한 실시예들에 따른 전자 장치를 동작하기 위한 방법은, 상기 전자 장치의 디스플레이 패널을 통해 스타일러스 펜으로부터의 신호를 수신하는 동작과, 상기 수신된 신호에 적어도 일부 기반하여, 상기 신호의 세기, 상기 신호의 제1 위상, 및 상기 스타일러스 펜의 입력 위치를 결정하는 동작과, 상기 제1 위상에 적어도 일부 기반하여, 상기 스타일러스 펜의 입력 타입을 결정하는 임계값을 조정하는 동작을 포함할 수 있다.

[0012] 다양한 실시예들에 따른 전자 장치를 동작하기 위한 방법은, 상기 전자 장치의 디스플레이로부터 이격된 스타일러스로부터 상기 디스플레이를 통해 수신되는 신호에 기반하여, 상기 디스플레이와 상기 스타일러스 사이의 상대적 위치(relative location)에 대한 데이터를 획득하는 동작과, 상기 데이터가 지정된 범위 안에(within) 있음을 식별하는 동작과, 상기 식별에 응답하여, 상기 스타일러스로부터의 입력을 상기 디스플레이에 대한 터치 입력으로 인식할지 상기 디스플레이에 대한 호버링(hovering) 입력으로 인식할지 여부를 결정하기 위한 임계값을 상기 신호에 기반하여 조정하는 동작을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0014] 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치(electronic device) 및 그의 방법은, 입력 툴(input tool)로부터 수신되는 입력의 유형을 인식하기 위해 이용되는 임계값(threshold)을 적응적으로(adaptively) 조정함으로써, 상기 입력 툴의 필기감을 향상할(enhance) 수 있다.

[0015] 본 개시에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- 도 2는, 디지털 펜을 포함하는, 일 실시예의 전자 장치의 사시도이다.
- 도 3은, 일 실시예의 디지털 펜을 도시하는 블록도이다.
- 도 4는, 일 실시예에 따른, 디지털 펜의 분리 사시도이다.
- 도 5는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 기능적 구성의 예를 도시한다.
- 도 6은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치에서 센서 회로를 이용하여 디지털 펜으로부터 신호를 수신하는 예를 도시한다.
- 도 7은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 프로세서에서 구성되거나(configured) 정의되는 모듈들의 예를 도시한다.
- 도 8a는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 동작의 예를 도시한다.
- 도 8b는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 동작의 다른 예(840)를 도시한다.
- 도 9a는 다양한 실시예들에 따라 디지털 펜으로부터의 입력을 인식하는 전자 장치의 동작의 예를 도시한다.
- 도 9b는 다양한 실시예들에 따라 디지털 펜으로부터의 입력을 인식하는 전자 장치의 동작의 다른 예를 도시한다.
- 도 10a는 다양한 실시예들에 따라 디스플레이의 영역 별로 임계값을 다르게 조정하는 전자 장치의 동작의 예를 도시한다.
- 도 10b는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 디스플레이에서 영역 별로 임계값이 다르게 조정되는 예를 도시한다.
- 도 11은 다양한 실시예들에 따라 디지털 펜으로부터 수신된 정보에 기반하여 임계값을 조정하는 전자 장치의 동작의 예를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블록도이다.
- [0019] 도 2는, 디지털 펜을 포함하는, 일 실시예의 전자 장치의 사시도이다. 도 3은, 일 실시예의 디지털 펜을 도시하는 블록도이다.
- [0020] 도 4는, 일 실시예에 따른, 디지털 펜의 분리 사시도이다.
- [0021] 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. 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 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
- [0022] 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)을 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일 실시예에 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. 일 실시예에 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.
- [0023] 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. 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 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.
- [0025] 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.
- [0026] 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.
- [0027] 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. 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)은,

예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일실시예에 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.

- [0029] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일실시예에 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.
- [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. 일실시예에 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.
- [0031] 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.
- [0032] 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)은, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [0033] 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.
- [0034] 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.
- [0035] 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.
- [0036] 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.
- [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. 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.
- [0038] 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.

- [0039] 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.
- [0040] 일 실시예에 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. 일 실시예에 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.
- [0041] 도 2를 참조하면, 일 실시예의 전자 장치(101)는, 도 1 에 도시된 구성을 포함할 수 있으며, 디지털 펜(201)(예를 들어, 스타일러스 펜)이 삽입될 수 있는 구조를 포함할 수 있다. 상기 전자 장치(101)는 하우징(110)을 포함하며, 상기 하우징의 일 부분, 예를 들면, 측면(110C)의 일 부분에는 홀(111)을 포함할 수 있다. 상기 전자 장치(101)는, 상기 홀(111)과 연결된 수납 공간(112)을 포함할 수 있으며, 상기 디지털 펜(201)은 수납 공간(112) 내에 삽입될 수 있다. 도시된 실시예에 따르면, 디지털 펜(201)은, 디지털 펜(201)을 전자 장치(101)의 수납 공간(112)으로부터 꺼내기 용이하도록, 일 단부에, 눌림 가능한 버튼(201a)을 포함할 수 있다. 상기 버튼(201a)이 눌리면, 버튼(201a)과 연계 구성된 반발 메커니즘(예를 들어, 적어도 하나의 스프링)들이 작동하여, 수납 공간(112)으로부터 디지털 펜(201)이 이탈될 수 있다.
- [0042] 도 3을 참조하면, 일 실시예에 따른 디지털 펜(201)은, 프로세서(220), 메모리(230), 공진 회로(287), 충전 회로(288), 배터리(289), 통신 회로(290), 안테나(297) 및/또는 트리거 회로(298)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예들에서는, 상기 디지털 펜(201)의 프로세서(220), 공진 회로(287)의 적어도 일부, 및/또는 통신 회로(290)의 적어도 일부는 인쇄회로기판 상에 또는 칩 형태로 구성될 수 있다. 상기 프로세서(220), 공진 회로(287) 및/또는 통신 회로(290)는 메모리(230), 충전 회로(288), 배터리(289), 안테나(297) 또는 트리거 회로(298)와 전기적으로 연결될 수 있다. 일 실시예에 따른 디지털 펜(201)은, 공진 회로와 버튼만으로 구성될 수 있다.
- [0043] 상기 프로세서(220)는, 커스터마이징(customized) 하드웨어 모듈 또는 소프트웨어(예를 들어, 어플리케이션 프로그램)를 실행하도록 구성된 제너릭(generic) 프로세서를 포함할 수 있다. 상기 프로세서는, 디지털 펜(201)에 구비된 다양한 센서들, 데이터 측정 모듈, 입출력 인터페이스, 디지털 펜(201)의 상태 또는 환경을 관리하는 모듈 또는 통신 모듈 중 적어도 하나를 포함하는 하드웨어적인 구성 요소(기능) 또는 소프트웨어적인 요소(프로그램)를 포함할 수 있다. 상기 프로세서(220)는 예를 들어, 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어(firmware) 중 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 프로세서(220)는 공진 회로(287)를 통해 전자 장치(101)의 디지털타이저(예: 표시 장치(160))로부터 발생하는 전자기장 신호에 상응하는 근접 신호를 수신할 수 있다. 상기 근접 신호가 확인되면, 전자기 공명 방식(electro-magnetic resonance, EMR) 입력 신호를 전자 장치(101)로 전송하도록 공진 회로(287)를 제어할 수 있다.
- [0044] 상기 메모리(230)는 디지털 펜(201)의 동작에 관련된 정보를 저장할 수 있다. 예를 들어, 상기 정보는 상기 전자 장치(101)와의 통신을 위한 정보 및 디지털 펜(201)의 입력 동작에 관련된 주파수 정보를 포함할 수 있다.
- [0045] 상기 공진 회로(287)는, 코일(coil), 인덕터(inductor) 또는 캐패시터(capacitor) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 공진 회로(287)는, 상기 디지털 펜(201)이 공진 주파수를 포함하는 신호를 생성하는데 이용될 수 있다. 예를 들어, 상기 신호 생성을 위해, 디지털 펜(201)은 EMR(electro-magnetic resonance) 방식, AES(active electrostatic) 방식, 또는 ECR(electrically coupled resonance) 방식 중 적어도 하나를 이용할 수 있다. 디지털 펜(201)이 EMR 방식에 의하여 신호를 전송하는 경우, 디지털 펜(201)은 전자 장치(101)의 유도성 패널(inductive panel)로부터 발생하는 전자기장(electromagnetic field)에 기반하여, 공진 주파수를 포함하는 신호를 생성할 수 있다. 디지털 펜(201)이 AES 방식에 의하여 신호를 전송하는 경우, 디지털 펜(201)은 전자 장치(101)와 용량 결합(capacity coupling)을 이용하여 신호를 생성할 수 있다. 디지털 펜(201)이 ECR 방식

에 의하여 신호를 전송하는 경우, 디지털 펜(201)은 전자 장치의 용량성(capacitive) 장치로부터 발생하는 전기장(electric field)에 기반하여, 공진 주파수를 포함하는 신호를 생성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 상기 공진 회로(287)는 사용자의 조작 상태에 따라 전자장치의 세기 또는 주파수를 변경시키는데 이용될 수 있다. 예를 들어, 상기 공진 회로(287)는, 호버링 입력, 드로잉 입력, 버튼 입력 또는 이레이징 입력을 인식하기 위한 주파수를 제공할 수 있다.

[0046] 상기 충전 회로(288)는 스위칭 회로에 기반하여 공진 회로(287)와 연결된 경우, 공진 회로(287)에서 발생하는 공진 신호를 직류 신호로 정류하여 배터리(289)에 제공할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 디지털 펜(201)은 충전 회로(288)에서 감지되는 직류 신호의 전압 레벨을 이용하여, 상기 전자 장치(101)에 디지털 펜(201)이 삽입되었는지 여부를 확인할 수 있다.

[0047] 상기 배터리(289)는 디지털 펜(201)의 동작에 요구되는 전력을 저장하도록 구성될 수 있다. 상기 배터리는, 예를 들어, 리튬-이온 배터리, 또는 캐패시터를 포함할 수 있으며, 충전식 또는 교환식 일 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 배터리(289)는 충전 회로(288)로부터 제공받은 전력(예를 들어, 직류 신호(직류 전력))을 이용하여 충전될 수 있다.

[0048] 상기 통신 회로(290)은, 디지털 펜(201)과 전자 장치(101)의 통신 모듈(190) 간의 무선 통신 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 통신 회로(290)는 근거리 통신 방식을 이용하여 디지털 펜(201)의 상태 정보 및 입력 정보를 전자 장치(101)로 전송할 수 있다. 예를 들어, 통신 회로(290)는 트리거 회로(298)를 통해 획득한 디지털 펜(201)의 방향 정보(예: 모션 센서 데이터), 마이크로 폰을 통해 입력된 음성 정보 또는 배터리(289)의 잔량 정보를 전자 장치(101)로 전송할 수 있다. 일 예로, 근거리 통신 방식은 블루투스, BLE(bluetooth low energy) 또는 무선랜 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0049] 상기 안테나(297)는 신호 또는 전력을 외부(예를 들어, 상기 전자 장치(101))로 송신하거나 외부로부터 수신하는데 이용될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 디지털 펜(201)은, 복수의 안테나(297)들을 포함할 수 있고, 이들 중에, 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나(297)를 선택할 수 있다. 상기 선택된 적어도 하나의 안테나(297)를 통하여, 통신 회로(290)는 신호 또는 전력을 외부 전자 장치와 교환할 수 있다.

[0050] 상기 트리거 회로(298)는 적어도 하나의 버튼 또는 센서 회로를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 프로세서(220)는 디지털 펜(201)의 버튼의 입력 방식(예를 들어, 터치 또는 눌림) 또는 종류(예를 들어, EMR 버튼 또는 BLE 버튼)를 확인할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 센서 회로는 디지털 펜(201)의 내부의 작동 상태 또는 외부의 환경 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 예를 들어, 센서 회로는 모션 센서, 배터리 잔량 감지 센서, 압력 센서, 광 센서, 온도 센서, 지자기 센서, 생체 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 트리거 회로(298)는 버튼의 입력 신호 또는 센서를 통한 신호를 이용하여 전자 장치(101)로 트리거 신호를 전송할 수 있다.

[0051] 도 4를 참조하면, 디지털 펜(201)은 디지털 펜(201)의 외형을 구성하는 펜 하우징(300)과 펜 하우징(300) 내부의 내부 조립체(inner assembly)를 포함할 수 있다. 도시된 실시예에서, 상기 내부 조립체는, 펜 내부에 실장되는 여러 부품들을 모두 포함하여, 펜 하우징(300) 내부에 한번의 조립 동작으로 삽입될 수 있다.

[0052] 상기 펜 하우징(300)은, 제 1 단부(300a) 및 제 2 단부(300b) 사이에 길게 연장된 모양을 가지며, 내부에 수납 공간(112)을 포함할 수 있다. 상기 펜 하우징(300)은 단면이 장축과 단축으로 이루어진 타원형일 수 있으며, 전체적으로는 타원 기둥 형태로 형성될 수 있다. 전자 장치(101)의 수납 공간(301) 또한 펜 하우징(300)의 형상에 대응하여 단면이 타원형으로 형성될 수 있다. 상기 펜 하우징(300)은, 합성 수지(예: 플라스틱) 및/또는 금속성 재질(예: 알루미늄)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 펜 하우징(300)의 제 2 단부(300b)는 합성 수지 재질로 구성될 수 있다.

[0053] 상기 내부 조립체(inner assembly)는, 상기 펜 하우징(300)의 형상에 대응하여 길게 연장된 형상을 가질 수 있다. 상기 내부 조립체는 길이방향을 따라 크게 3 가지의 구성으로 구분될 수 있다. 예를 들면, 상기 내부 조립체는, 펜 하우징(300)의 제 1 단부(300a)에 대응하는 위치에 배치되는 이젝션 부재(ejection member, 310), 펜 하우징(300)의 제 2 단부(300b)에 대응하는 위치에 배치되는 코일부(320), 및 하우징의 몸통에 대응하는 위치에 배치되는 회로기판부(330)를 포함할 수 있다.

[0054] 상기 이젝션 부재(310)는, 전자 장치(101)의 수납 공간(112)으로부터 디지털 펜(201)을 빼내기 위한 구성을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 이젝션 부재(310)는 샤프트(311)와 상기 샤프트(311)의 둘레에 배치되며, 이젝션 부재(310)의 전체적인 외형을 이루는 이젝션 몸체(312) 및 버튼부(313)를 포함할 수 있다. 상기 내부 조

립체가 상기 펜 하우스(300)에 완전히 삽입되면, 상기 샤프트(311) 및 이젝션 몸체(312)를 포함한 부분은 상기 펜 하우스(300)의 제 1 단부(300a)에 의해 둘러싸이고, 버튼부(313)(예: 도 2의 201a)는 제 1 단부(300a)의 외부로 노출될 수 있다. 이젝션 몸체(312) 내에는 도시되지 않은 복수의 부품들, 예를 들면, 캠 부재들 또는 탄성 부재들이 배치되어 푸시-풀 구조를 형성할 수 있다. 한 실시 예에서 버튼부(313)는 실질적으로 샤프트(311)와 결합하여 이젝션 몸체(312)에 대하여 직선 왕복 운동을 할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 버튼부(313)는 사용자가 손톱을 이용해 디지털 펜(201)을 빼낼 수 있도록 걸림 구조가 형성된 버튼을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 디지털 펜(201)은 샤프트(311)의 직선 왕복 운동을 검출하는 센서를 포함함으로써, 또 다른 입력 방식을 제공할 수 있다.

[0055] 상기 코일부(320)는, 상기 내부 조립체가 상기 펜 하우스(300)에 완전히 삽입되면 제 2 단부(300b)의 외부로 노출되는 펜 팁(321), 패키징 링(322), 복수 회 권선된 코일(323) 및/또는 펜 팁(321)의 가압에 따른 압력의 변화를 획득하기 위한 필압 감지부(324)를 포함할 수 있다. 패키징 링(322)은 에폭시, 고무, 우레탄 또는 실리콘을 포함할 수 있다. 패키징 링(322)은 방수 및 방진의 목적으로 구비될 수 있으며, 코일부(320) 및 회로기판부(330)를 침수 또는 먼지로부터 보호할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 코일(323)은 설정된 주파수 대역(예: 500kHz)에서 공진 주파수를 형성할 수 있으며, 적어도 하나의 소자(예: 용량성 소자(capacitor))와 조합되어 일정 정도의 범위에서 코일(323)이 형성하는 공진 주파수를 조절할 수 있다.

[0056] 상기 회로기판부(330)는, 인쇄회로기판(332), 상기 인쇄회로기판(332)의 적어도 일면을 둘러싸는 베이스(331), 및 안테나를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 베이스(331)의 상면에는 인쇄회로기판(332)이 배치되는 기관안착부(333)가 형성되고, 인쇄회로기판(332)은 기관안착부(333)에 안착된 상태로 고정될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 인쇄회로기판(332)은 상부면과 하부면을 포함할 수 있으며, 상부면에는 코일(323)과 연결되는 가변 용량 캐패시터 또는 스위치(334)가 배치될 수 있으며, 하부면에는 충전 회로, 배터리 또는 통신회로가 배치될 수 있다. 배터리는 EDLC(electric double layered capacitor)를 포함할 수 있다. 충전 회로는 코일(323) 및 배터리 사이에 위치하며, 전압 검출 회로(voltage detector circuitry) 및 정류기(rectifier)를 포함할 수 있다.

[0057] 상기 안테나는, 도 4에 도시된 예와 같은 안테나 구조물(339) 및/또는 인쇄회로기판(332)에 임베디드(embedded)되는 안테나를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예들에 따르면, 인쇄회로기판(332) 상에는 스위치(334)가 구비될 수 있다. 디지털 펜(201)에 구비되는 사이드 버튼(337)은 스위치(334)를 누르는데 이용되고 펜 하우스(300)의 측면 개구부(302)를 통해 외부로 노출될 수 있다. 상기 사이드 버튼(337)은 지지부재(338)에 의해 지지되면서, 사이드 버튼(337)에 작용하는 외력이 없으면, 지지부재(338)가 탄성 복원력을 제공하여 사이드 버튼(337)을 일정 위치에 배치된 상태로 복원 또는 유지할 수 있다.

[0058] 상기 회로기판부(330)는 오-링(O-ring)과 같은 다른 패키징 링을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 베이스(331)의 양단에 탄성체로 제작된 오-링이 배치되어 상기 베이스(331)와 상기 펜 하우스(300) 사이에 밀봉 구조가 형성될 수 있다. 어떤 실시 예에서, 상기 지지부재(338)는 부분적으로 상기 측면 개구부(302)의 주위에서 상기 펜 하우스(300)의 내벽에 밀착하여 밀봉 구조를 형성할 수 있다. 예컨대, 상기 회로기판부(330)도 상기 코일부(320)의 패키징 링(322)과 유사한 방수, 방진 구조를 형성할 수 있다.

[0059] 디지털 펜(201)은, 베이스(331)의 상면에 배터리(336)가 배치되는 배터리 안착부(335)를 포함할 수 있다. 배터리 안착부(335)에 탑재될 수 있는 배터리(336)는, 예를 들어, 실린더형(cylinder type) 배터리를 포함할 수 있다.

[0060] 디지털 펜(201)은, 마이크로 폰(미도시)을 포함할 수 있다. 마이크로 폰은 인쇄회로기판(332)에 직접 연결되거나, 인쇄회로기판(332)과 연결된 별도의 FPCB(flexible printed circuit board)(미도시)에 연결될 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 마이크로 폰은 디지털 펜(201)의 긴 방향으로 사이드 버튼(337)과 평행한 위치에 배치될 수 있다.

[0062] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치 (예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.

[0063] 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. 아이تم

에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이템 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.

[0064] 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, 일실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

[0065] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(101)) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(136) 또는 외장 메모리(138))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 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 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 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자 기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.

[0066] 일실시예에 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.

[0067] 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.

[0069] 도 5는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 기능적 구성의 예를 도시한다. 이러한 기능적 구성은, 도 1 또는 도 2에 도시된 전자 장치(101)에 포함될 수 있다.

[0070] 도 6은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치에서 센서 회로를 이용하여 디지털 펜으로부터 신호를 수신하는 예(600)를 도시한다.

[0071] 도 7은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 프로세서에서 구성되거나(configured) 정의되는 모듈들의 예(700)를 도시한다.

[0072] 도 5를 참조하면, 전자 장치(101)는 프로세서(120), 메모리(130), 디스플레이(160), 통신 회로(190), 및/또는 센서 회로(510)를 포함할 수 있다.

- [0073] 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는 도 1에 도시된 프로세서(120)를 포함할 수 있고, 메모리(130)는 도 1에 도시된 메모리(130)를 포함할 수 있고, 디스플레이(160)는 도 1에 도시된 표시 장치(160)를 포함할 수 있고, 통신 회로(190)는 도 1에 도시된 통신 모듈(190)을 포함할 수 있다.
- [0074] 다양한 실시예들에서, 센서 회로(510)는, 프로세서(120)의 제어에 기반하여, 도 3 또는 도 4에 도시된 디지털 펜(201)으로부터의 입력을 수신하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 센서 회로(510)는, EMR(electromagnetic resonance) 회로, EMR 패널, 또는 디지털라이저(digitizer)로 참조될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 센서 회로(510)는, 디스플레이(160) 아래에 배치될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 디지털 펜(201)은, 전자 장치(101)에서 입력을 야기한다(cause)는 측면에서, 입력 툴(input tool) 또는 입력 수단(input means)로 참조될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 디지털 펜(210)은, 펜과 같은 형상을 가진다는 측면에서, 스타일러스(stylus)로 참조될 수도 있다.
- [0075] 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는 디스플레이(160) 위에(over) 위치된 디지털 펜(201)으로부터 신호를 수신할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 디스플레이(160)로부터 이격된(spaced apart from) 디지털 펜(201)으로부터 신호를 센서 회로(510)를 이용하여 수신할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 신호는, 전자기(electromagnetic) 신호를 의미할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 신호는, 전자 장치(101)로부터 센서 회로(510)를 통해 송신된 전자기 신호에 의해 디지털 펜(201)에서 야기된 신호를 의미할 수 있다.
- [0076] 예를 들어, 도 6을 참조하면, 프로세서(120)는, 상태(605)와 같이, 센서 회로(510)에 전류(또는 전력)를 인가함으로써 센서 회로(510)를 통해 제1 전자기 신호를 발산(emit)하거나 송신(transmit)할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 그래프(610)의 상태(A)(예: 센서 회로(510)로부터 송신되는 전자기 신호의 상태)와 같이, 제1 시간 구간(615)에서 상기 제1 전자기 신호를 발산하거나 송신할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 제1 전자기 신호는, 상태(605)와 같이, 디스플레이(160)를 통해 디스플레이(160)로부터 이격된 디지털 펜(210)에게 송신되거나 전달될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 제1 전자기 신호는, 디지털 펜(210)의 코일(323)에서 공진(resonance)(이하, 제1 공진)을 야기할 수 있다. 상기 제1 공진은, 상기 제1 전자기 신호와 구별되는 제2 전자기 신호를 야기할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 제2 전자기 신호는, 그래프(610)의 상태(B)(예: 디지털 펜(210)에서의 전자기 신호의 상태)와 같이, 제1 시간 구간(615) 다음의(subsequent to) 제2 시간 구간(620)에서 야기될 수 있다. 한편, 제2 시간 구간(620)에서, 프로세서(120)는 센서 회로(510)에 전류를 인가하는 것을 블록(block)하거나 제한(restrict)할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 제2 전자기 신호는, 제2 시간 구간(620)에서, 센서 회로(510)에 전류를 인가하는 것을 제한하는 동안 디스플레이(160)를 통해 센서 회로(510)에게 송신되거나 전달될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상태(625)와 같이, 센서 회로(510)에게 송신된 상기 제2 전자기 신호는, 제2 시간 구간(620)에서 공진(이하, 제2 공진)을 야기할 수 있다. 상기 제2 공진은, 그래프(610)의 상태(C)(예: 센서 회로(510)에서 측정되는 전자기 신호의 상태)와 같이, 상기 제1 전자기 신호 및 상기 제2 전자기 신호와 구별되는 제3 전자기 신호를 제2 시간 구간(620)에서 야기할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 상태(625)와 같이, 센서 회로(510)를 이용하여, 상기 제3 전자기 신호에 대한 정보를 획득할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는, 상태(625)와 같이, 상기 제2 공진에 의해 유도되는 전류를 측정함으로써, 상기 제3 전자기 신호의 주파수에 대한 정보 또는 상기 제3 전자기 신호의 위상(phase)에 대한 정보 중 적어도 하나를 상기 제3 전자기 신호에 대한 정보로 획득할 수 있다.
- [0077] 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 상기 제3 전자기 신호에 대한 정보를 이용하여, 디지털 펜(210)로부터 수신되는 입력의 유형을 식별할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는, 상기 제3 전자기 신호에 대한 정보와 기준 정보를 비교함으로써, 상기 입력이 터치 입력에 대응하는지 상기 입력이 호버링 입력에 대응하는지 여부를 식별할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는, 상기 제3 전자기 신호의 주파수가 임계값(threshold) 이하임을 식별하는 것에 기반하여, 상기 입력이 상기 터치 입력에 대응함을 식별할 수 있다. 다른 예를 들면, 프로세서(120)는, 상기 제3 전자기 신호의 상기 주파수가 상기 임계값 초과임을 식별하는 것에 기반하여, 상기 입력이 상기 호버링 입력에 대응함을 식별할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 임계값은, 상기 입력의 유형을 식별하기 위한 기준으로 이용된다는 측면에서, 기준 주파수(reference frequency)로 참조될 수 있다. 또 다른 예를 들면, 프로세서(120)는, 상기 제3 전자기 신호의 위상이 임계값 이하임을 식별하는 것에 기반하여, 상기 입력이 상기 터치 입력에 대응함을 식별할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 제3 전자기 신호의 상기 위상은, 상기 제3 전자기 신호의 주파수의 변화를 분석함으로써 획득될 수 있다. 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)는, 입력의 유형을 빠른 응답 속도로 판단하기 위해, 상기 제3 전자기 신호의 상기 주파수를 대신하여 상기 제3 전자기 신호의 위상을 이용할 수 있다. 또 다른 예를 들면, 프로세서(120)는, 상기 제3 전자기 신호의 상기 위상이 상기 임계값 초과임을 식별하는 것에 기반하여, 상기 입력이 상기 호버링 입력에 대응함을 식별할 수 있다.

다양한 실시예들에서, 상기 임계값은, 상기 입력의 유형을 식별하기 위한 기준으로 이용된다는 측면에서, 기준 위상(reference phase)로 참조될 수 있다. 하지만, 이에 제한되지 않는다.

[0078] 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 상기 임계값을 상기 제3 전자기 신호에 기반하여 적응적으로 변경할 수 있다. 예를 들어, 상기 임계값이 고정된 값으로 전자 장치(101)에서 구성되는 경우, 프로세서(120)는 전자 장치(101) 주변의 환경의 변화(예: 온도의 변화 등), 전자 장치(101)의 특성, 디지털 펜(210)의 종류 중 적어도 하나에 따라 상기 입력의 유형을 오인식할 수 있다. 예를 들어, 상기 임계값이 고정된 값으로 구성되는 경우, 프로세서(120)는, 디지털 펜(210)이 디스플레이(160)로부터 이격된 상태에서 입력을 야기하더라도 상기 입력을 터치 입력으로 오인식하거나, 디지털 펜(210)이 디스플레이(160) 상에 접촉된 상태에서 입력을 야기하더라도 상기 입력을 호버링 입력으로 오인식할 수 있다. 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)의 프로세서(120)는, 이러한 오인식을 방지하기 위해, 상기 제3 전자기 신호에 기반하여 획득되는 적어도 하나의 값(예: 상기 제3 전자기 신호의 주파수, 상기 제3 전자기 신호의 위상 등)을 이용하여, 상기 임계값을 적응적으로 조정할 수 있다.

[0079] 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는 디지털 펜(210)이 지정된 상태에 있음을 식별하는 것에 기반하여, 상기 제3 전자기 신호를 이용하여 상기 임계값을 적응적으로 변경할 수 있다.

[0080] 다양한 실시예들에서, 상기 지정된 상태는, 디지털 펜(210)과 디스플레이(160) 사이의 상대적 위치(relative location)에 대한 데이터가 지정된 범위 안에 있는 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 상기 상대적 위치에 대한 데이터는, 디지털 펜(210)과 디스플레이(160) 사이의 거리에 대한 데이터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는, 상기 제3 전자기 신호의 세기에 기반하여, 디지털 펜(210)이 디스플레이(160)로부터 지정된 거리만큼 이격된 상태에서 상기 제2 전자기 신호를 야기함을 식별할 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 식별에 기반하여, 디지털 펜(210)의 상태가 상기 지정된 상태에 있음을 식별할 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 식별에 기반하여, 상기 제3 전자기 신호를 이용하여 상기 임계값을 적응적으로 변경할 수 있다. 다른 예를 들면, 상기 상대적 위치에 대한 데이터는, 디스플레이(160) 위에(over) 위치된 디지털 펜(210)의 팁(321)이 향하는 디스플레이(160)의 표시 영역의 좌표에 대한 데이터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는, 센서 회로(510)에 포함된 복수의 채널들 중 상기 제3 전자기 신호를 최대 수신 세기로 수신한 적어도 하나의 채널을 식별하고, 상기 적어도 하나의 채널에 대응하는 좌표를 식별할 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 좌표가 적어도 하나의 지정된 좌표에 포함됨을 식별하는 것에 기반하여, 디지털 펜(210)의 상태가 상기 지정된 상태에 있음을 식별할 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 식별에 기반하여, 상기 제3 전자기 신호를 이용하여 상기 임계값을 적응적으로 변경할 수 있다.

[0081] 다양한 실시예들에서, 상기 지정된 상태는, 디스플레이(160)에 대한(relative to) 디지털 펜(210)의 자세(posture)에 대한 데이터가 상기 지정된 범위와 구별되는 다른(another) 지정된 범위 안에 있는 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 디지털 펜(210)의 상기 자세에 대한 데이터는, 디지털 펜(210)과 디스플레이(160) 사이의 각도에 대한 데이터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는, 상기 복수의 채널들 중 상기 제3 전자기 신호를 최대 수신 세기로 수신한 적어도 하나의 채널에서의 상기 제3 전자기 신호에 대한 데이터(예: 상기 제3 전자기 신호의 세기, 상기 제3 전자기 신호의 주파수, 상기 제3 전자기 신호의 위상 등)의 패턴(또는 분포)과 상기 적어도 하나의 채널 주변의 다른(other) 채널들에서의 상기 제3 전자기 신호에 대한 데이터(예: 상기 제3 전자기 신호의 세기, 상기 제3 전자기 신호의 주파수, 상기 제3 전자기 신호의 위상 등)의 패턴(또는 분포)에 기반하여, 디지털 펜(210)과 디스플레이(160) 사이의 각도에 대한 정보를 획득할 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 각도가 지정된 각도에 대응함을 식별하는 것에 기반하여, 디지털 펜(210)의 상태가 상기 지정된 상태에 있음을 식별할 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 식별에 기반하여, 상기 제3 전자기 신호를 이용하여 상기 임계값을 적응적으로 변경하거나 조정할 수 있다.

[0082] 예를 들면, 하기의 표 1과 같이, 프로세서(120)는, 상기 조정으로 인하여, 상기 임계값을 디지털 펜 별로 다르게 적용할 수 있다.

표 1

[0083]

	제1 디지털 펜	제2 디지털 펜	...
조정된 임계값(위상)	450	420	...
호버링 입력	$p_1 > 450$	$p_3 > 420$...
터치 입력	$p_2 \leq 450$	$P_4 \leq 420$...

[0084] 표 1과 같이, 프로세서(120)는, 제1 디지털 펜으로부터 수신된 제1 입력의 위상(p_1)이 조정된 임계값(450) 초과인 경우, 상기 제1 입력을 호버링 입력으로 인식하고, 상기 제1 디지털 펜으로부터 수신된 제2 입력의 위상(p_2)이 조정된 임계값(450) 이하인 경우, 상기 제2 입력을 터치 입력으로 인식하고, 상기 제1 디지털 펜과 구별되는 제2 디지털 펜으로부터 수신된 제3 입력의 위상(p_3)이 조정된 임계값(420) 초과인 경우, 상기 제3 입력을 호버링 입력으로 인식하며, 상기 제2 디지털 펜으로부터 수신된 제4 입력의 위상(p_4)이 조정된 임계값(420) 이하인 경우, 상기 제4 입력을 터치 입력으로 인식할 수 있다.

[0085] 다른 예를 들면, 하기의 표 2와 같이, 상기 임계값은, 상기 조정으로 인하여, 전자 장치 별로 다르게 구성될 (configured) 수 있다.

표 2

	전자 장치(101)	전자 장치(102)	...
조정된 임계값(위상)	460	430	...
호버링 입력	$p_5 > 460$	$p_7 > 430$...
터치 입력	$p_6 \leq 460$	$p_8 \leq 430$...

[0087] 표 2와 같이, 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)의 프로세서(120)는, 제1 디지털 펜으로부터 수신된 입력의 유형을 식별하거나 인식하기 위한 상기 임계값을 460으로 조정하고 전자 장치(101)와 구별되는 다른 전자 장치(102)의 프로세서는 상기 제1 디지털 펜으로부터 수신된 입력의 유형을 식별하거나 인식하기 위한 상기 임계값을 430으로 조정할 수 있다. 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)의 프로세서(120)는, 상기 제1 디지털 펜으로부터 수신된 제5 입력의 위상(p_5)이 조정된 임계값(460) 초과인 경우, 상기 제5 입력을 호버링 입력으로 인식하고, 상기 제1 디지털 펜으로부터 수신된 제6 입력의 위상(p_6)이 조정된 임계값(460) 이하인 경우, 상기 제6 입력을 터치 입력으로 인식할 수 있다. 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(102)의 프로세서는 상기 제1 디지털 펜으로부터 수신된 제7 입력의 위상(p_7)이 조정된 임계값(430) 초과인 경우, 상기 제7 입력을 호버링 입력으로 인식하고, 상기 제1 디지털 펜으로부터 수신된 제8 입력의 위상(p_8)이 조정된 임계값(430) 이하인 경우, 상기 제8 입력을 터치 입력으로 인식할 수 있다.

[0088] 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 상기 제3 전자기 신호에 기반하여 획득되는 적어도 하나의 값에 기반하여 상기 임계값을 조정할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 제3 전자기 신호에 기반하여 획득되는 상기 적어도 하나의 값은, 상기 제3 전자기 신호의 주파수, 상기 제3 전자기 신호의 위상, 또는 상기 제3 전자기 신호의 세기 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0089] 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 다양한 방법들을 통해 상기 제3 전자기 신호를 이용하여 상기 임계값을 조정할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는, 전자 장치(101)에서 이전에 구성되었거나(has been previously configured) 또는 전자 장치(101)에서 이전에 조정되었던(has been previously adjusted) 다른 임계값에 상기 제3 전자기 신호에 기반하여 획득된 적어도 하나의 값을 적용함으로써 상기 다른 임계값을 상기 임계값으로 조정할 수 있다. 다른 예를 들면, 프로세서(120)는, 상기 제3 전자기 신호를 수신하기 이전에 획득된 통계적 데이터 및 상기 제3 전자기 신호에 기반하여 획득되는 상기 적어도 하나의 값에 기반하여 상기 임계값을 조정할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 통계적 데이터는, 상기 제3 전자기 신호를 수신하기 이전에 상기 지정된 상태에 있는 디지털 펜(210)으로부터 획득된 전자기 신호에 기반하여 조정되었던 임계값들에 대한 데이터를 의미할 수 있다. 예를 들면, 상기 임계값들에 대한 데이터는 상기 임계값들의 평균, 상기 임계값들의 최소값, 또는 상기 임계값들의 변화의 트렌드 중 적어도 하나에 대한 데이터를 의미할 수 있다. 하지만, 이에 제한되지 않는다.

[0090] 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 상기 임계값을 디스플레이(160)의 표시 영역의 좌표 별로 다르게 조정할 수 있다. 예를 들어, 상기 제3 전자기 신호로부터 획득되는 상기 적어도 하나의 값은, 전자 장치(101)에 포함된 다른 구성요소들(예: 음향 출력 장치(155), 카메라 모듈(180) 등)에 의해 왜곡될 수 있다. 다른 예를 들면, 상기 제3 전자기 신호로부터 획득되는 상기 적어도 하나의 값은, 전자 장치(101)의 디스플레이(160)의 표시 영역 내의 좌표들 각각의 위치적 특성으로 인하여, 왜곡될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는,

이러한 왜곡을 고려하여, 디스플레이(160)의 표시 영역의 좌표 별로 상기 임계값을 다르게 조정할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는, 센서 회로(510)에 포함된 상기 복수의 채널들 중 디지털 펜(210)으로부터 상기 제3 전자기 신호를 수신하기 위해 이용된 적어도 하나의 채널을 통해 수신되는 입력의 유형을 식별하기 위해 상기 임계값을 제1 임계값으로 조정하고, 디지털 펜(210)으로부터 상기 복수의 채널들 중 상기 적어도 하나의 채널을 제외한 남은 채널들 중 적어도 일부를 통해 수신되는 입력의 유형을 식별하기 위해 상기 임계값을 상기 제1 임계값과 구별되는 제2 임계값으로 조정할 수 있다. 하지만, 이에 제한되지 않는다.

[0091] 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 상기 임계값을 조정하기 위해, 디지털 펜(210) 별로 구별되는 데이터를 이용할 수 있다. 상기 데이터는, 전자 장치(101)의 메모리(130)에 미리 저장될 수 있다. 예를 들면, 상기 데이터는, 하기의 표 3과 같이, 표현될 수 있다.

표 3

[0093] 디지털 펜의 종류	제1 디지털 펜	제2 디지털 펜	제3 디지털 펜	...
디지털 펜의 식별자	ID ₁	ID ₂	ID ₃	...
조정된 임계값	A	B	C	...

[0094] 표 3과 같이, 상기 데이터는, 제1 디지털 펜을 식별하기 위한 식별자(예: MAC(medium access control) ID(identifier), MAC 어드레스(address) 등)에 맵핑된 조정된 임계값 A를 포함하고, 상기 제1 디지털 펜과 구별되는 제2 디지털 펜을 식별하기 위한 식별자에 맵핑된 조정된 임계값 B를 포함하며, 상기 제1 디지털 펜 및 상기 제2 디지털 펜과 구별되는 제3 디지털 펜을 식별하기 위한 식별자에 맵핑된 조정된 임계값 C를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 디지털 펜으로부터 신호를 통신 회로(190)를 이용하여 수신하고, 상기 수신된 신호로부터 상기 디지털 펜의 식별자를 획득할 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 식별자에 대응하는 식별자를 표 3과 같이 구성된 상기 데이터로부터 검색하고, 상기 검색된 식별자에 맵핑된 상기 조정된 임계값을 이용하여 상기 디지털 펜으로부터 수신되는 입력의 유형을 식별하거나 인식할 수 있다. 전자 장치(101)에서 표 3과 같은 데이터를 구성하는 경우, 프로세서(120)는 상기 임계값을 조정하거나 변경하는 경우, 상기 데이터에서 상기 변경된 임계값을 업데이트할 수 있다. 예를 들어, 표 3에서 조정된 임계값을 조정하는 경우, 프로세서(120)는, 상기 조정된 임계값을 A로부터 AA로 조정하고, AA로 조정된 임계값을 디지털 펜의 식별자 ID1에 맵핑하여(as mapped to) 상기 데이터에서 저장할 수 있다. 하지만, 이에 제한되지 않는다.

[0095] 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 통신 회로(190)를 이용하여 상기 조정된 임계값에 대한 정보를 디지털 펜(210)에게 송신할 수 있다. 상기 송신된 임계값에 대한 정보는, 디지털 펜(210) 내에 저장될 수 있다. 상기 임계값에 대한 정보를 저장하는 디지털 펜(210)은, 전자 장치(101)와 연동되는 경우, 상기 임계값에 대한 정보를 전자 장치(101)에게 송신할 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 수신된 임계값에 대한 정보를 이용하여, 디지털 펜(210)으로부터 수신되는 입력의 유형을 인식할 수 있다. 하지만, 이에 제한되지 않는다.

[0096] 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 다양한 모듈들을 이용하여, 상기 임계값을 조정할 수 있다. 예를 들어, 도 7을 참조하면, 프로세서(120)는, 디지털 펜(210)으로부터 센서 회로(510)를 통해 상기 제3 전자기 신호를 수신할 수 있다. 프로세서(120)는, 상태 연산부(710)를 이용하여, 상기 제3 전자기 신호에 기반하여 디지털 펜(210)이 지정된 상태에 있는지 여부를 식별할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는, 상태 연산부(710)를 이용하여, 상기 제3 전자기 신호의 수신 세기, 센서 회로(510) 내에서의 상기 제3 전자기 신호의 세기의 분포, 상기 제3 전자기 신호의 위상, 또는 상기 제3 전자기 신호의 주파수 중 적어도 하나에 기반하여, 디지털 펜(210)과 디스플레이(160) 사이의 수직적 위치 관계(예: 디지털 펜(210)과 디스플레이(160) 사이의 거리), 디지털 펜(210)과 디스플레이(160) 사이의 수평적 위치 관계(예: 디스플레이(160)로부터 이격된 디지털 펜(210)의 팁으로부터 연장된 선이 디스플레이(160)와 접촉되는 지점의 좌표), 또는 디지털 펜(210)과 디스플레이(160) 사이의 각도(예: 디스플레이(160)로부터 이격된 디지털 펜(210)의 팁으로부터 연장된 선과 디스플레이(160) 내의 어떤(any) 선 사이의 각도) 중 적어도 하나에 대한 정보를 획득할 수 있다. 프로세서(120)는, 상태 연산부(710)를 이용하여, 상기 획득된 정보에 기반하여 디지털 펜(210)이 상기 지정된 상태에 있는지 여부를 식별할 수 있다. 프로세서(120)는 디지털 펜(210)이 상기 지정된 상태에 있음을 식별하는 것에 기반하여, 임계값 조정부(730)를 이용하여 디지털 펜(210)으로부터 수신되는 입력의 유형을 식별하거나 인식하기 위한 상기 임계값을 조정할지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는, 임계값 조정부(730)를 이용하여, 상기 제3 전자기 신호의 수신 세기, 센서 회로(510) 내에서의 상기 제3 전자기 신호의 세기의 분포, 상기 제3 전자기 신호의 위상, 또는 상기 제3 전자기 신호의 주파수 중 적어도 하나에 기반하여, 상기 임계값을 조정할 것을 결정하

고, 상기 임계값을 상기 제3 전자기 신호의 수신 세기, 센서 회로(510) 내에서의 상기 제3 전자기 신호의 세기의 분포, 상기 제3 전자기 신호의 위상, 또는 상기 제3 전자기 신호의 주파수 중 적어도 하나에 기반하여 조정할 수 있다. 다른 예를 들면, 프로세서(120)는, 임계값 조정부(730)를 이용하여, 상기 제3 전자기 신호의 수신 세기, 센서 회로(510) 내에서의 상기 제3 전자기 신호의 세기의 분포, 상기 제3 전자기 신호의 위상, 또는 상기 제3 전자기 신호의 주파수 중 적어도 하나에 기반하여, 상기 임계값을 유지할 것을 결정할 수도 있다.

[0097] 프로세서(120)는, 상기 유지되거나 조정된 임계값에 기반하여 디지털 펜(210)으로부터 수신되는 상기 입력의 유형을 인식하고, 상기 인식된 유형에 기반하여 드로잉 연산부(720)를 이용하여 상기 입력에 대한 처리를 수행할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는, 디스플레이(160)를 이용하여 화면을 표시하는 동안, 상기 임계값을 이용하여 디지털 펜(210)으로부터 수신되는 입력이 터치 입력임을 인식하고, 상기 인식에 기반하여 상기 화면의 표시(representation)를 변경할 수 있다. 다른 예를 들면, 프로세서(120)는 디스플레이(160)를 이용하여 화면을 표시하는 동안, 상기 임계값을 이용하여 디지털 펜(210)으로부터 수신되는 입력이 압력을 가지는 터치 입력임을 인식하고, 상기 인식에 기반하여, 상기 화면의 표시를 변경할 수 있다. 또 다른 예를 들면, 프로세서(120)는, 디스플레이(160)를 이용하여 화면을 표시하는 동안, 상기 임계값을 이용하여 디지털 펜(210)으로부터 수신되는 입력이 호버링 입력임을 인식하고 상기 인식에 기반하여 상기 화면의 표시를 변경할 수 있다. 하지만, 이에 제한되지 않는다.

[0098] 상술한 바와 같이, 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)는, 디스플레이(160)(또는 전자 장치(101))로부터 이격된 디지털 펜(210)으로부터 수신되는 전자기 신호에 기반하여, 상기 전자기 신호에 의해 야기되는 입력의 유형을 구분하기 위한 임계값을 적응적으로 조정할 수 있다. 전자 장치(101)는, 이러한 조정을 통해, 전자 장치(101)에 대하여 디지털 펜(210)을 이용하는 사용자에게 향상된 필기감을 제공할 수 있다.

[0100] 상술한 바와 같은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(electronic device)(예: 전자 장치(101))는, 하우징(housing)과, 상기 하우징의 일부를 통해 보여지며, 스타일러스 펜(예: 디지털 펜(210))에 의한 입력을 검출하도록 구성된 디스플레이 패널(예: 센서 회로(510))과, 상기 디스플레이 패널과 작동적으로 연결되는 프로세서(예: 프로세서(120))와, 상기 프로세서와 작동적으로 연결된 메모리(예: 메모리(130))를 포함할 수 있고, 상기 메모리는, 실행 시에, 상기 프로세서가, 상기 디스플레이 패널을 통해, 상기 스타일러스 펜으로부터의 신호를 수신하고, 상기 수신된 신호에 적어도 일부 기반하여, 상기 신호의 세기, 상기 신호의 제1 위상, 및 상기 스타일러스 펜의 입력 위치를 결정하고, 상기 제1 위상에 적어도 일부 기반하여, 상기 스타일러스 펜의 입력 타입을 결정하는 임계값을 조정하도록 하는 인스트럭션들을 저장할 수 있다.

[0101] 다양한 실시예들에서, 제2 위상을 저장하도록 구성될 수 있고, 상기 인스트럭션들은, 상기 프로세서가, 상기 제1 위상과 상기 제2 위상을 비교하고, 상기 비교의 결과에 적어도 일부 기반하여, 상기 임계값을 조정하도록 할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 인스트럭션들은, 상기 프로세서가, 상기 제1 위상과 상기 제2 위상 사이의 차이에 적어도 일부 기반하여, 상기 임계값을 조정하도록 할 수 있다.

[0102] 다양한 실시예들에서, 상기 임계값은, 상기 스타일러스 펜의 터치 입력 및 호버링 입력을 구분하기 위한 신호의 위상값을 포함할 수 있다.

[0103] 다양한 실시예들에서, 상기 임계값은, 상기 스타일러스 펜의 터치 입력 및 호버링 입력을 구분하기 위한 신호의 주파수 값들을 포함할 수 있다.

[0104] 다양한 실시예들에서, 상기 인스트럭션들은, 상기 프로세서가, 상기 스타일러스 펜이 상기 디스플레이에 접촉하지 않은 상태에서 상기 신호를 상기 스타일러스로부터 수신하도록 구성될 수 있다.

[0105] 다양한 실시예들에서, 상기 전자 장치는 상기 하우징 내에서 상기 스타일러스 펜을 수용할 수 있는 홀을 더 포함할 수 있다.

[0106] 상술한 바와 같은, 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(electronic device)(예: 전자 장치(101))는, 디스플레이(예: 디스플레이(160))와, 센서 회로(sensor circuitry)(예: 센서 회로(510))와, 명령어(instruction)들을 저장하는 적어도 하나의 메모리(예: 메모리(130))와, 상기 디스플레이, 상기 센서 회로, 및 상기 적어도 하나의 메모리와 작동적으로 결합되는(operatively coupled to) 적어도 하나의 프로세서(예: 프로세서(120))를 포함할 수 있고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 명령어들을 실행할 시, 상기 디스플레이로부터 이격된 스타일러스(예: 디지털 펜(210))로부터 상기 디스플레이를 통해 수신되는 신호에 기반하여, 상기 디스플레이와 상기 스타일러스 사이의 상대적 위치(relative location)에 대한 데이터를 획득하고, 상기 데이터가 지정된 범위 안에(within) 있음을 식별하고, 상기 식별에 응답하여, 상기 스타일러스로부터의 입력을 상기 디스플레이에 대한 터

치 입력으로 인식할지 상기 디스플레이에 대한 호버링(hovering) 입력으로 인식할지 여부를 결정하기 위한 임계값을 상기 신호에 기반하여 조정하도록 구성될 수 있다.

- [0107] 다양한 실시예들에서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 명령어들을 실행할 시, 상기 신호에 기반하여, 상기 디스플레이에 대한 상기 스타일러스의 자세(posture)에 대한 다른(another) 데이터를 획득하고, 상기 데이터가 상기 지정된 범위 안에 있고, 상기 다른 데이터가 다른 지정된 범위 안에 있음을 식별하는 것에 응답하여, 상기 임계값을 상기 신호에 기반하여 조정하도록 더 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 데이터는, 상기 디스플레이와 상기 스타일러스 사이의 거리를 나타내기 위한 값과 상기 신호가 수신된 위치를 나타내기 위한 값을 포함할 수 있고, 상기 다른 데이터는, 상기 스타일러스와 상기 디스플레이 사이의 각도를 나타내기 위한 값을 포함할 수 있다.
- [0108] 다양한 실시예들에서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 명령어들을 실행할 시, 상기 스타일러스로부터 입력을 수신하고, 상기 수신된 입력에 기반하여 획득되는 값이 상기 조정된 임계값 이상임을 식별하는 것에 기반하여, 상기 수신된 입력을 호버링 입력으로 인식하고 상기 호버링 입력에 대응하는 기능을 제공하고, 상기 수신된 입력에 기반하여 획득되는 값이 상기 조정된 임계값 미만임을 식별하는 것에 기반하여, 상기 수신된 입력을 터치 입력으로 인식하고 상기 터치 입력에 대응하는 기능을 제공하도록 더 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 수신된 입력에 기반하여 획득되는 상기 값은, 상기 입력에 의해 상기 센서 회로에서 야기되는 신호의 위상을 나타내기 위한 값을 포함할 수 있다.
- [0109] 다양한 실시예들에서, 상기 센서 회로는, 복수의 채널들을 포함할 수 있고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 명령어들을 실행할 시, 상기 스타일러스로부터 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나의 채널 각각을 통해 수신되는 상기 신호의 세기에 기반하여 상기 디스플레이와 상기 스타일러스의 팁 사이의 거리와 상기 신호를 수신하는 위치를 결정함으로써 상기 상대적 위치에 대한 상기 데이터를 획득하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 임계값은, 상기 스타일러스로부터 상기 적어도 하나의 채널을 통해 수신되는 신호를 위해 이용될 수 있고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 명령어들을 실행할 시, 상기 식별에 응답하여, 상기 스타일러스로부터 상기 복수의 채널들 중 남은 채널들을 통해 수신되는 입력을 상기 디스플레이에 대한 상기 터치 입력으로 인식할지 상기 디스플레이에 대한 상기 호버링 입력으로 인식할지 여부를 결정하기 위한 다른 임계값을 상기 신호에 기반하여 조정하도록 더 구성될 수 있다.
- [0110] 다양한 실시예들에서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 명령어들을 실행할 시, 상기 신호를 수신하기 전에 상기 상대적 위치에 대응하는 상대적 위치를 가지는 상기 스타일러스로부터 이전에 수신되었던 다른 신호에 기반하여 조정되었던 다른(another) 임계값 및 상기 신호에 기반하여, 상기 임계값을 조정하도록 구성될 수 있다.
- [0111] 다양한 실시예들에서, 상기 전자 장치는, 상기 적어도 하나의 프로세서와 작동적으로 결합된 통신 회로(예: 통신 모듈(190))를 더 포함할 수 있고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 명령어들을 실행할 시, 상기 통신 회로를 이용하여 상기 스타일러스로부터 상기 스타일러스를 나타내기 위한 식별자(identifier)에 대한 정보를 수신하고, 상기 수신된 정보 및 상기 신호에 기반하여 상기 임계값을 조정하도록 더 구성될 수 있다.
- [0112] 다양한 실시예들에서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 명령어들을 실행할 시, 상기 스타일러스의 코일에서 상기 센서 회로로부터 야기되는 다른 신호에 기반하여 야기된(cause) 상기 신호를 상기 디스플레이를 통해 상기 센서 회로를 이용하여 수신하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 다른 신호는, 제1 시간 구간에서 상기 센서 회로로부터 상기 디스플레이를 통해 상기 스타일러스에게 송신될 수 있고, 상기 신호는, 상기 제1 시간 구간 다음의(subsequent to) 제2 시간 구간에서 상기 스타일러스로부터 상기 디스플레이를 통해 상기 센서 회로에게 수신될 수 있다.
- [0113] 다양한 실시예들에서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 명령어들을 실행할 시, 상기 식별에 응답하여, 상기 신호를 수신하기 전에 구성된 다른 임계값에 상기 신호에 기반하여 결정된 값을 적용하여 상기 임계값을 조정하도록 구성될 수 있다.
- [0114] 다양한 실시예들에서, 상기 디스플레이는, 상기 하우징의 제1 면의 적어도 일부를 통해 노출될 수 있고, 상기 센서 회로는, 상기 디스플레이 아래에 배치될 수 있다.
- [0116] 도 8a는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 동작의 예(800)를 도시한다. 이러한 동작은 도 1에 도시된 전자 장치(101), 도 5에 도시된 전자 장치(101), 또는 전자 장치(101)의 프로세서(120)에 의해 수행될 수 있다.
- [0117] 도 8a를 참조하면, 동작 810에서, 프로세서(120)는 디스플레이 패널(예: 센서 회로(510))을 통해 디지털 펜

(210)으로부터 신호를 수신할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 신호는, 도 5 내지 7의 설명을 통해 정의된 상기 제3 전자기 신호에 상응할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 디스플레이(160)로부터 이격된 디지털 펜(210)으로부터 상기 신호를 수신할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 디지털 펜(210)은 전자 장치(101)에 부착 가능하거나(attachable) 전자 장치(101)에 삽입 가능하도록 구성될 수 있다.

[0118] 동작 820에서, 프로세서(120)는, 상기 수신된 신호에 적어도 일부 기반하여, 상기 신호의 세기, 상기 신호의 제 1 위상, 및 디지털 펜(210)의 입력 위치를 결정할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 신호의 제1 위상은, 상기 신호의 주파수를 분석함으로써 획득될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 디지털 펜(210)의 입력 위치는, 상기 신호에 의해 전자 장치(101)에서 입력이 야기되는 위치를 의미할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 디지털 펜(210)이 지정된 상태에서 있는지 여부를 식별하기 위해, 상기 세기, 상기 제1 위상, 및 상기 입력 위치를 결정할 수 있다.

[0119] 동작 830에서, 프로세서(120)는, 상기 결정에 응답하여, 상기 제1 위상에 적어도 기반하여 디지털 펜(210)의 입력의 유형을 결정하는 임계값을 조정할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 임계값은, 도 5 내지 7의 설명을 통해 정의된 상기 임계값을 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 임계값은, 디지털 펜(210)의 터치 입력과 디지털 펜(210)의 호버링 입력을 구분하기 위한 위상값으로 구성될(configured with) 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 임계값은, 디지털 펜(210)의 터치 입력과 디지털 펜(210)의 호버링 입력을 구분하기 위한 주파수값으로 구성될 수도 있다.

[0120] 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 동작 810에서 상기 신호를 수신하기 전에 상기 지정된 상태를 가지는 디지털 펜(210)으로부터 수신되는 신호에 기반하여 획득된 제2 위상을 미리 저장할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 상기 제1 위상 및 상기 제2 위상을 비교할 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 비교의 결과, 상기 제1 위상과 상기 제2 위상이 차이를 가지는 경우, 상기 제1 위상과 상기 제2 위상 사이의 차이에 기반하여, 상기 임계값을 조정할 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 비교의 결과, 상기 제1 위상이 상기 제2 위상에 대응하는 경우, 이전에 조정된 임계값을 유지할 수도 있다. 하지만, 이에 제한되지 않는다.

[0121] 상술한 바와 같이, 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)는 디지털 펜(210)으로부터 수신되는 신호로부터 획득되는 적어도 하나의 값에 기반하여 디지털 펜(210)으로부터 수신되는 신호에 의해 야기되는 입력의 유형을 구분하기 위한 임계값을 적응적으로 조정할 수 있다. 전자 장치(101)는, 이러한 임계값의 조정을 통해, 전자 장치(101)에서 입력을 야기하는 디지털 펜의 유형, 디지털 펜으로부터 입력을 수신하는 전자 장치(101)의 유형, 또는 전자 장치(101) 주변의 환경의 변화와 독립적으로, 일정한(constant) 필기감을 제공할 수 있다.

[0123] 도 8b는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 동작의 다른 예(840)를 도시한다. 이러한 동작은 도 1에 도시된 전자 장치(101), 도 5에 도시된 전자 장치(101), 또는 전자 장치(101)의 프로세서(120)에 의해 수행될 수 있다.

[0124] 도 8b를 참조하면, 동작 850에서, 프로세서(120)는 디스플레이(160)로부터 이격된 디지털 펜(210)으로부터 디스플레이(160)를 통해 수신된 신호에 기반하여, 디스플레이(160)와 디지털 펜(210) 사이의 상대적 위치에 대한 데이터를 획득할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 상대적 위치는, 도 5 내지 7의 설명을 통해 정의된 상기 상대적 위치를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 데이터는, 다양한 포맷들로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 데이터는, 디스플레이(160)와 디지털 펜(210) 사이의 거리를 나타내기 위한 값 또는 디지털 펜(210)의 팁으로부터 연장된 선이 디스플레이(160)에 접촉되는 지점의 좌표를 나타내기 위한 값 중 적어도 하나로 구성될 수 있다.

[0125] 동작 860에서, 프로세서(120)는, 상기 획득된 데이터가 지정된 범위 안에 있음을 식별할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 디지털 펜(210)이 도 5 내지 7의 설명을 통해 정의된 상기 지정된 상태에 있는지 여부를 식별하기 위해, 상기 획득된 데이터가 상기 지정된 범위 안에 있는지 여부를 식별할 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 획득된 데이터가 상기 지정된 범위 안에 있음을 식별하는 것에 기반하여, 동작 870을 수행할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는, 디스플레이(160)와 디지털 펜(210) 사이의 거리가 지정된 범위 안에 있는지 여부 및 디지털 펜(210)의 팁으로부터 연장된 선(또는 상기 신호가 수신된 위치)이 디스플레이(160)에 접촉되는 지점의 좌표가 디스플레이(160) 내의 지정된 영역 안에 포함되는지 여부를 식별함으로써 상기 획득된 데이터가 상기 지정된 범위 안에 있는지 여부를 식별할 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 획득된 데이터가 상기 지정된 범위 안에 있음을 식별하는 것에 기반하여, 동작 870을 수행할 수 있다.

[0126] 동작 870에서, 프로세서(120)는, 상기 식별에 기반하여, 디지털 펜(210)으로부터의 입력을 디스플레이(160)에

대한 터치 입력으로 인식할지 디스플레이(160)에 대한 호버링 입력으로 인식할지 여부를 결정하기 위한 임계값을, 상기 수신된 신호에 기반하여, 조정할 수 있다. 예를 들면, 상기 임계값은, 도 5 내지 7의 설명을 통해 정의된 상기 임계값에 상응할 수 있다.

[0127] 도 8b에서 도시하지 않았으나, 프로세서(120)는, 상기 조정된 임계값을 이용하여, 디지털 펜(210)으로부터의 입력의 유형을 인식할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는, 상기 임계값을 조정된 후, 디지털 펜(210)으로부터 입력을 수신할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 입력은, 디지털 펜(210)으로부터 수신되는 신호에 기반하여 생성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 디지털 펜(210)으로부터 수신되는 신호는, 센서 회로(510)에서 디지털 펜(210)으로부터 수신되는 신호와 구별되는 신호(예: 도 5 내지 7의 설명을 통해 정의된 상기 제3 전자기 신호)를 생성할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 상기 생성된 신호의 위상을 나타내기 위한 값과 상기 조정된 임계값을 비교할 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 값이 상기 임계값 이상임을 식별하는 것에 기반하여, 상기 입력을 호버링 입력으로 인식할 수 있다. 프로세서(120)는 상기 인식에 응답하여, 상기 호버링 입력에 대응하는 기능을 전자 장치(101)에서 제공할 수 있다. 이와 달리, 프로세서(120)는, 상기 값이 상기 임계값 미만임을 식별하는 것에 기반하여, 상기 입력을 터치 입력으로 인식할 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 인식에 응답하여, 상기 터치 입력에 대응하는 기능을 전자 장치(101)에서 제공할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 상기 생성된 신호의 주파수를 나타내기 위한 값과 상기 조정된 임계값을 비교할 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 값이 상기 임계값 이상임을 식별하는 것에 기반하여, 상기 입력을 호버링 입력으로 인식할 수 있다. 프로세서(120)는 상기 인식에 응답하여, 상기 호버링 입력에 대응하는 기능을 전자 장치(101)에서 제공할 수 있다. 이와 달리, 프로세서(120)는, 상기 값이 상기 임계값 미만임을 식별하는 것에 기반하여, 상기 입력을 터치 입력으로 인식할 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 인식에 응답하여, 상기 터치 입력에 대응하는 기능을 전자 장치(101)에서 제공할 수 있다. 하지만, 이에 제한되지 않는다.

[0128] 상술한 바와 같이, 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)는, 디지털 펜(210)으로부터 수신되는 신호에 기반하여 임계값을 조정함으로써 디지털 펜(210)의 필기감을 향상할 수 있다.

[0130] 도 9a는 다양한 실시예들에 따라 디지털 펜으로부터의 입력을 인식하는 전자 장치의 동작의 예를 도시한다. 이러한 동작은 도 1에 도시된 전자 장치(101), 도 5에 도시된 전자 장치(101), 또는 전자 장치(101)의 프로세서(120)에 의해 수행될 수 있다.

[0131] 도 9a의 동작 910 내지 동작 950은, 도 8b의 동작 860 내지 동작 870에 포함될 수 있다.

[0132] 도 9a를 참조하면, 동작 910에서, 프로세서(120)는 디지털 펜(210)으로부터 수신된 신호에 기반하여 획득되는 디지털 펜(210)과 디스플레이(160) 사이의 상대적 위치에 대한 데이터가 지정된 범위 안에 있는지 여부를 식별할 수 있다. 상기 데이터는, 도 8b의 설명을 통해 정의된 상기 데이터를 포함할 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 획득된 데이터가 상기 지정된 범위 안에 있음을 식별하는 것에 기반하여, 동작 920을 수행할 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 획득된 데이터가 상기 지정된 범위 밖에 있음을 식별하는 것에 기반하여, 동작 950을 수행할 수 있다.

[0133] 동작 920에서, 프로세서(120)는, 상기 획득된 데이터가 상기 지정된 범위 안에 있음을 식별하는 것에 기반하여, 디지털 펜(210)로부터 수신된 상기 신호에 기반하여 획득된 디스플레이(160)에 대한(relative to) 디지털 펜(210)의 자세에 대한 다른 데이터가 다른(another) 지정된 범위 안에 있는지 여부를 식별할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 다른 데이터는, 도 5 내지 7의 설명을 통해 정의된 디지털 펜(210)의 자세에 대한 데이터를 의미할 수 있다. 예를 들면, 상기 다른 데이터는, 디지털 펜(210)과 디스플레이(160) 사이의 각도를 나타내기 위한 값을 포함할 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 다른 데이터가 상기 다른 지정된 범위 안에 있음을 식별하는 것에 기반하여, 동작 930을 수행할 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 다른 데이터가 상기 다른 지정된 범위 밖에 있음을 식별하는 것에 기반하여, 동작 950을 수행할 수 있다.

[0134] 도 9a는 동작 910 다음에 동작 920을 수행하는 예를 도시하고 있으나, 이는 설명의 편의를 위한 것이다. 동작 910 및 동작 920은 전자 장치(101)에서 동시에 수행될 수도 있고, 역순으로 수행될 수도 있음에 유의하여야 한다.

[0135] 동작 930에서, 프로세서(120)는, 상기 데이터가 상기 지정된 범위 안에 있고 상기 다른 데이터가 상기 다른 지정된 범위 안에 있음을 식별하는 것에 기반하여, 디지털 펜(210)으로부터 수신된 상기 신호에 기반하여 상기 임계값을 조정할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는, 상기 신호를 수신하기 전에 상기 지정된 상태를 가지는 디지털 펜(210)으로부터 이전에 수신되었던 다른 신호에 기반하여 조정되었던 다른 임계값 및 상기 신호에 기반

하여, 상기 임계값을 조정할 수 있다.

- [0136] 동작 940에서, 프로세서(120)는, 상기 조정된 임계값을 이용하여 디지털 펜(210)으로부터 수신되는 입력을 인식할 수 있다. 예를 들어, 상기 입력에 기반하여 획득되는 값이 상기 임계값 이상인 경우, 프로세서(120)는 상기 입력을 호버링 입력으로 인식하고, 상기 입력에 기반하여 획득되는 상기 값이 상기 임계값 미만인 경우, 프로세서(120)는 상기 입력을 터치 입력으로 인식할 수 있다.
- [0137] 동작 950에서, 프로세서(120)는, 상기 데이터가 상기 지정된 범위 밖에 있거나 상기 다른 데이터가 상기 다른 지정된 범위 밖에 있음을 식별하는 것에 기반하여, 상기 신호를 수신하기 이전에 전자 장치(101)에서 구성된 임계값을 이용하여 디지털 펜으로부터 수신되는 입력을 인식할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 상기 임계값의 조정에 일관성(consistency)을 부여하기 위해, 상기 데이터가 상기 지정된 범위 밖에 있거나 상기 다른 데이터가 상기 다른 지정된 범위 밖에 있음을 식별하는 것에 기반하여, 상기 임계값을 조정하는 동작(예: 동작 930)을 우회하고, 상기 신호를 수신하기 이전에 전자 장치(101)에서 구성된 임계값을 이용하여 상기 입력을 인식할 수 있다.
- [0138] 상술한 바와 같이, 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)는, 디지털 펜(210)으로부터 수신되는 신호에 기반하여, 디지털 펜(210)의 상태가 상기 임계값을 조정할 수 있는 상태에 대응하는지 여부를 결정하고, 상기 결정의 결과에 기반하여 상기 임계값을 조정하거나 상기 임계값을 조정하는 것을 우회함으로써, 디지털 펜(210)의 필기감을 향상시킬 수 있다.
- [0140] 도 9b는 다양한 실시예들에 따라 디지털 펜으로부터의 입력을 인식하는 전자 장치의 동작의 다른 예를 도시한다. 이러한 동작은 도 1에 도시된 전자 장치(101), 도 5에 도시된 전자 장치(101), 또는 전자 장치(101)의 프로세서(120)에 의해 수행될 수 있다.
- [0141] 도 9b의 동작 955 내지 동작 990은 도 8b의 동작 850 내지 동작 870 중 적어도 하나에 포함될 수 있다.
- [0142] 도 9b를 참조하면, 동작 955에서, 프로세서(120)는, 전자 장치(101)의 상태가 임계값의 조정이 요구되는 상태인지 여부를 식별할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 디지털 펜(210)으로부터 신호를 수신할 때마다 상기 임계값을 조정하는 것을 대신하여(instead of), 디지털 펜(210)으로부터 신호를 수신하는 것에 응답하여 전자 장치(101)의 상태가 상기 임계값의 조정이 요구되는 상태인지 여부를 식별할 수 있다. 예를 들면, 상기 임계값의 조정이 요구되는 상태는, 디스플레이(160)의 상태가 비활성(inactive) 상태로부터 활성 상태(active)로 변경된 상태를 의미할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 비활성 상태는, 턴-오프(turn-off) 상태 또는 저전력 상태(low power state)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 활성 상태는, 정상 전력(steady power)이 디스플레이(160)에 제공되는 상태를 포함할 수 있다. 다른 예를 들면, 상기 임계값의 조정이 요구되는 상태는, 전자 장치(101)가 재부팅되거나 전자 장치(101)가 턴-오프 상태에서부터 턴-온 상태로 전환되는 상태를 의미할 수 있다. 또 다른 예를 들면, 상기 임계값의 조정이 요구되는 상태는, 지정된 횟수만큼 디지털 펜(210)으로부터 신호를 수신하는 상태를 의미할 수도 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 지정된 횟수는, 사용자 설정에 의해 조정될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는 전자 장치(101)의 상태가 상기 임계값의 조정이 요구되는 상태임을 식별하는 것에 응답하여, 동작 960을 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 전자 장치(101)의 상태가 상기 임계값의 조정이 요구되는 상태가 아님을 식별하는 것에 응답하여, 동작 975를 수행할 수 있다.
- [0143] 동작 960에서, 프로세서(120)는, 전자 장치(101)의 상태가 상기 임계값의 조정이 요구되는 상태임을 식별하는 것에 기반하여, 디지털 펜(210)으로부터 수신된 신호에 기반하여 획득되는 디지털 펜(210)과 디스플레이(160) 사이의 상대적 위치에 대한 데이터가 지정된 범위 안에 있는지 여부를 식별할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 동작 960은 동작 910에 대응할 수 있다.
- [0144] 동작 965에서, 프로세서(120)는, 상기 데이터가 상기 지정된 범위 안에 있음을 식별하는 것에 기반하여, 디지털 펜(210)로부터 수신된 상기 신호에 기반하여 획득된 디스플레이(160)에 대한(relative to) 디지털 펜(210)의 자세에 대한 다른 데이터가 다른(another) 지정된 범위 안에 있는지 여부를 식별할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 동작 965는 동작 920에 대응할 수 있다.
- [0145] 도 9b는 동작 960 다음에 동작 965를 수행하는 예를 도시하고 있으나, 이는 설명의 편의를 위한 것이다. 동작 960 및 동작 965는 전자 장치(101)에서 동시에 수행될 수도 있고, 역순으로 수행될 수도 있음에 유의하여야 한다.
- [0146] 동작 970에서, 프로세서(120)는, 상기 데이터가 상기 지정된 범위 안에 있고 상기 다른 데이터가 상기 다른 지

정된 범위 안에 있음을 식별하는 것에 기반하여, 디지털 펜(210)으로부터 수신된 상기 신호에 기반하여 상기 임계값을 조정할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 동작 970은 동작 930에 대응할 수 있다.

[0147] 한편, 동작 975에서, 프로세서(120)는, 전자 장치(101)의 상태가 상기 임계값의 조정이 요구되지 않는 상태임을 식별하거나, 상기 데이터가 상기 지정된 범위 밖에 있음을 식별하거나, 상기 다른 데이터가 상기 다른 지정된 범위 밖에 있음을 식별하는 것에 기반하여, 상기 신호를 수신하기 이전에 전자 장치(101)에서 구성된 임계값을 이용하여 디지털 펜(210)으로부터 수신되는 입력을 인식할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 동작 975는 동작 950에 대응할 수 있다.

[0148] 한편, 동작 980에서, 프로세서(120)는, 상기 임계값을 조정된 후, 상기 임계값의 조정을 완료할 수 있는 상태인지 여부를 식별할 수 있다. 예를 들면, 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)는, 상기 임계값의 조정의 신뢰성(reliability)을 확보하기 위해, 상기 임계값을 복수 회 조정된 후, 상기 임계값의 조정을 완료할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는, 전자 장치(101)가 상기 임계값을 N번 조정된 후 상기 임계값을 확정하는 것으로 구성된(configured with) 경우, 상기 임계값이 N번 조정될 때까지 상기 임계값의 조정을 지속할 수 있다. 예를 들어, 상기 임계값의 조정이 N-k번(k는 N보다 작고 0보다 큰 정수) 수행된 경우, 프로세서(120)는 동작 985를 수행할 수 있다. 다른 예를 들어, 상기 임계값의 조정이 N번 수행된 경우, 프로세서(120)는 동작 990을 수행할 수 있다.

[0149] 동작 985에서, 프로세서(120)는, 상기 임계값의 조정을 완료할 수 있는 상태가 아님을 식별하는 것에 기반하여, 상기 신호를 수신하기 이전에 전자 장치(101)에서 구성된 임계값을 이용하여 디지털 펜으로부터 수신되는 입력을 인식할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는, 상기 임계값의 조정에 대한 신뢰성을 확보하기 위해, 상기 신호를 수신하기 이전에 전자 장치(101)에서 구성된 임계값을 이용하여 디지털 펜으로부터 수신되는 입력을 인식할 수 있다.

[0150] 프로세서(120)는, 동작 985를 수행한 후, 동작 960 내지 동작 980을 상기 임계값의 조정이 완료될 때까지 수행할 수 있다. 프로세서(120)는, 동작 960 내지 동작 970을 최초 수행한 후 다시 동작 960 내지 동작 970을 수행하는 경우, 동작 960 내지 동작 970에서 이용되는 디지털 펜(210)으로부터의 신호는 동작 960 내지 동작 970을 최초 수행할 시의 신호일 수도 있고, 동작 960 내지 동작 970을 최초 수행할 시의 신호 다음에 수신되는 신호일 수도 있다.

[0151] 동작 990에서, 프로세서(120)는, 상기 임계값의 조정을 완료할 수 있는 상태임을 식별하는 것에 기반하여, 상기 조정된 임계값을 이용하여 디지털 펜(210)으로부터 수신되는 입력을 인식할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는 상기 임계값의 조정을 완료할 수 있는 상태임을 식별하는 것에 기반하여, 상기 조정된 임계값을 확정된 값으로 식별하고, 상기 식별에 기반하여 상기 조정된 임계값을 이용하여 디지털 펜(210)으로부터 수신되는 상기 입력을 인식할 수 있다.

[0152] 상술한 바와 같이, 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)는, 임계값의 조정을 수행하기 위한 이벤트를 정의함으로써, 임계값의 조정을 위해 요구되는 전력의 소모를 감소시킬 수 있다. 또한, 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)는, 임계값의 조정을 복수 회에 걸쳐 수행함으로써, 상기 임계값의 조정에 신뢰성을 부여할 수 있다.

[0154] 도 10a는 다양한 실시예들에 따라 디스플레이의 영역 별로 임계값을 다르게 조정하는 전자 장치의 동작의 예를 도시한다. 이러한 동작은 도 1에 도시된 전자 장치(101), 도 5에 도시된 전자 장치(101), 또는 전자 장치(101)의 프로세서(120)에 의해 수행될 수 있다.

[0155] 도 10a의 동작 1010 내지 동작 1040은, 도 8b의 동작 870에 포함될 수 있다.

[0156] 도 10b는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 디스플레이에서 영역 별로 임계값이 다르게 조정되는 예를 도시한다.

[0157] 도 10a를 참조하면, 동작 1010에서, 프로세서(120)는 디지털 펜(210)으로부터 수신된 신호에 기반하여, 센서 회로(510)에 포함된 복수의 채널들 중 상기 신호를 수신하기 위해 이용된 적어도 하나의 채널을 통해 수신되는 입력을 인식하기 위해 이용되는 임계값을 조정할 수 있다. 예를 들어, 디지털 펜(210)으로부터 디스플레이(160)를 통해 수신되는 입력을 인식하기 위한 임계값을 디스플레이(160)의 영역 별로 다르게 구성하는 경우, 프로세서(120)는, 상기 신호를 수신하기 위해 이용된 상기 적어도 하나의 채널을 통해 수신되는 입력을 인식하기 위한 임계값과 상기 복수의 채널들 중 상기 적어도 하나의 채널을 제외한 남은 채널들을 통해 수신되는 입력을 인식하기 위한 임계값을 다르게 조정할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 프로세서(120)는, 디지털 펜(210)으로부터

디스플레이(160)을 통해 수신되는 입력을 인식하기 위한 임계값을 디스플레이(160)의 영역 별로 다르게 구성하기 위해, 동작 1010에서 조정된 상기 임계값의 적용 범위를 상기 적어도 하나의 채널을 통해 수신되는 입력으로 한정할 수 있다.

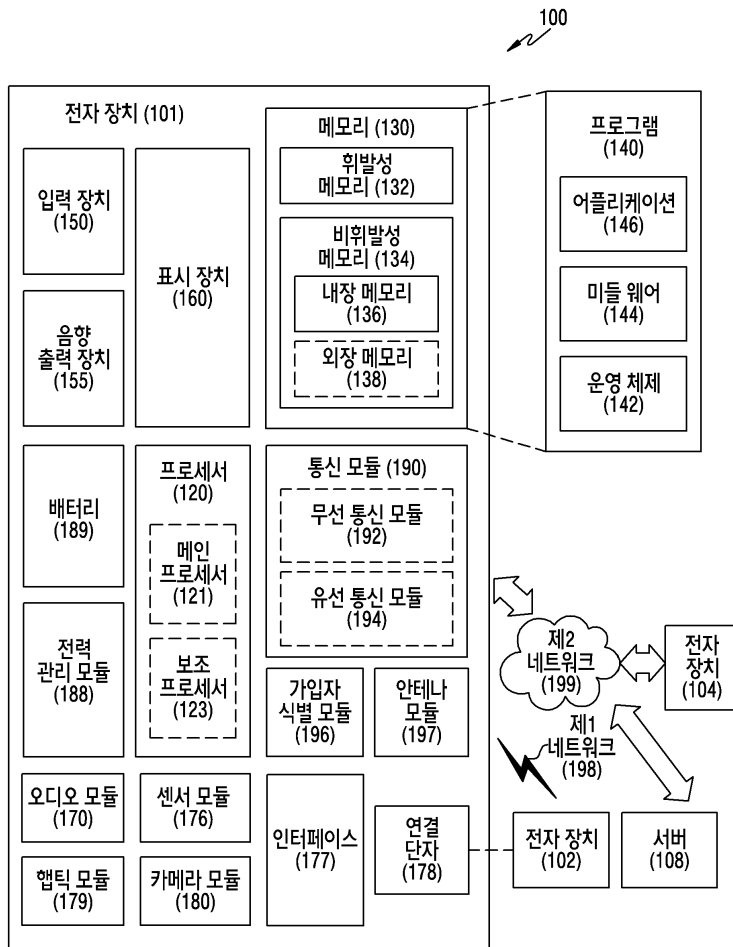
- [0158] 동작 1020에서, 프로세서(120)는 상기 조정된 임계값에 기반하여 상기 복수의 채널들 중 남은 채널들을 통해 수신되는 입력을 인식하기 위해 이용되는 적어도 하나의 임계값을 조정할 수 있다. 예를 들어, 도 10b를 참조하면, 프로세서(120)는, 디스플레이(160)의 전체 표시 영역 중에서 디지털 펜(210)으로부터 상기 신호를 수신한 영역(1060)을 통해 수신되는 입력을 인식하기 위한 제1 임계값을 A로부터 B로 조정하고, 카메라 모듈(180)에 포함된 후면 카메라 등이 배치되는 영역과 적어도 일부 중첩되는 영역(1050)을 통해 수신되는 입력을 인식하기 위한 제2 임계값을 상기 조정된 제1 임계값(B)에 기반하여 C로부터 D로 조정하며, 영역(1050) 및 영역(1060)과 구별되고 엣지 영역에 대응하는 영역(1070)을 통해 수신되는 입력을 인식하기 위한 제3 임계값을 상기 조정된 제1 임계값(B)에 기반하여 E로부터 F로 조정할 수 있다. 하지만, 이에 제한되지 않는다. 예를 들면, 프로세서(120)는, 도 10a의 도시와 달리, 상기 수신된 신호에 기반하여 영역(1050), 영역(1060), 및 영역(1070) 각각을 통해 수신되는 입력을 인식하기 위한 임계값들을 다르게 구성할 수도 있다.
- [0159] 동작 1030에서, 프로세서(120)는, 상기 조정된 임계값들 중 적어도 하나를 이용하여 디지털 펜(210)으로부터 수신되는 입력을 인식할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는, 상기 입력이 영역(1060)을 통해 수신되는 경우 상기 조정된 제1 임계값을 이용하여 상기 입력을 인식하고, 상기 입력이 영역(1050)을 통해 수신되는 경우 상기 조정된 제2 임계값을 이용하여 상기 입력을 인식하며, 상기 입력이 영역(1070)을 통해 수신되는 경우, 상기 조정된 제3 임계값을 이용하여 상기 입력을 인식할 수 있다.
- [0160] 동작 1040에서, 프로세서(120)는, 상기 인식의 결과에 기반하여, 상기 입력의 유형에 대응하는 기능을 제공할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는, 상기 인식의 결과에 기반하여, 상기 입력의 유형에 대응하는 시각적 객체를 디스플레이(160)를 이용하여 표시할 수 있다. 하지만, 이에 제한되지 않는다.
- [0161] 상술한 바와 같이, 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)는, 디지털 펜(210)으로부터 디스플레이(160)를 통해 수신되는 입력의 위치에 따라 다르게 조정된 임계값을 이용하여 상기 입력을 인식함으로써 디지털 펜(210)의 필기감을 입력의 수신 위치와 독립적으로 향상할 수 있다.
- [0163] 도 11은 다양한 실시예들에 따라 디지털 펜으로부터 수신된 정보에 기반하여 임계값을 조정하는 전자 장치의 동작의 예를 도시한다. 이러한 동작은 도 1에 도시된 전자 장치(101), 도 5에 도시된 전자 장치(101), 또는 전자 장치(101)의 프로세서(120)에 의해 수행될 수 있다.
- [0164] 도 11의 동작 1110 내지 동작 1130은 도 8b의 동작 870에 포함될 수 있다.
- [0165] 도 11을 참조하면, 동작 1110에서, 프로세서(120)는 디지털 펜(210)으로부터 디지털 펜(210)을 나타내기 위한 식별자에 대한 정보를 통신 회로(190)를 이용하여 수신할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는, 디지털 펜(210)으로부터 BLE 통신 경로를 통해 상기 식별자에 대한 정보를 수신할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 식별자는, 다른 디지털 펜과 디지털 펜(210)을 구분할 수 있는 고유 정보로, 예를 들면, 디지털 펜(210)의 MAC 주소 또는 MAC ID일 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 식별자에 대한 정보는, 디지털 펜(210)과 전자 장치(101)의 통신을 수립하는 과정에서 수신될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 식별자에 대한 정보는, 디지털 펜(210)이 전자 장치(101)로부터 탈착됨을 식별하는 것에 응답하여, 수신될 수도 있다. 하지만, 이에 제한되지 않는다.
- [0166] 동작 1120에서, 프로세서(120)는 복수의 디지털 펜들과 각각 연계된 복수의 데이터 중에서 상기 식별자에 대응하는 디지털 펜(210)과 연계된 데이터를 식별할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는, 표 3과 같이 구성된 상기 복수의 데이터 중에서 상기 식별자에 대응하는 디지털 펜(210)과 연계된 상기 데이터를 식별할 수 있다.
- [0167] 동작 1130에서, 프로세서(120)는, 상기 식별된 데이터 및 상기 수신된 신호에 기반하여 상기 임계값을 조정할 수 있다. 상기 식별된 데이터는 이전에 조정되었던 임계값에 대한 정보를 포함할 수 있기 때문에, 프로세서(120)는, 상기 임계값의 안정적 조정을 위해, 상기 수신된 신호 뿐 아니라 상기 식별된 데이터를 이용할 수 있다.
- [0168] 상술한 바와 같이, 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(101)는, 전자 펜 별로 상기 임계값을 다르게 조정하기 위해, 복수의 전자 펜들 각각과 연계된 임계값의 이력(history)을 저장할 수 있다. 전자 장치(101)는, 이러한 저장을 통해, 디지털 펜의 향상된 필기감을 제공할 수 있다.

- [0170] 상술한 바와 같은, 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(예: 전자 장치(101))를 동작하기 위한 방법은, 상기 전자 장치의 디스플레이 패널을 통해 스타일러스 펜(예: 디지털 펜(210))으로부터의 신호를 수신하는 동작과, 상기 수신된 신호에 적어도 일부 기반하여, 상기 신호의 세기, 상기 신호의 제1 위상, 및 상기 스타일러스 펜의 입력 위치를 결정하는 동작과, 상기 제1 위상에 적어도 일부 기반하여, 상기 스타일러스 펜의 입력 타임을 결정하는 임계값을 조정하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0171] 다양한 실시예들에서, 상기 전자 장치는, 제2 위상을 저장하도록 구성될 수 있고, 상기 임계값을 조정하는 동작은, 상기 제1 위상과 상기 제2 위상을 비교하는 동작과, 상기 비교의 결과에 적어도 일부 기반하여, 상기 임계값을 조정하는 동작을 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 임계값을 조정하는 동작은, 상기 제1 위상과 상기 제2 위상 사이의 차이에 적어도 일부 기반하여, 상기 임계값을 조정하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0172] 다양한 실시예들에서, 상기 임계값은, 상기 스타일러스 펜의 터치 입력 및 호버링 입력을 구분하기 위한 신호의 위상값을 포함할 수 있다.
- [0173] 다양한 실시예들에서, 상기 임계값은, 상기 스타일러스 펜의 터치 입력 및 호버링 입력을 구분하기 위한 신호의 주파수 값을 포함할 수 있다.
- [0174] 다양한 실시예들에서, 상기 신호를 수신하는 동작은, 상기 스타일러스 펜이 상기 디스플레이에 접촉하지 않은 상태에서 상기 신호를 상기 스타일러스 펜으로부터 수신하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0175] 상술한 바와 같은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(예: 전자 장치(101))를 동작하기 위한 방법은, 상기 전자 장치의 디스플레이로부터 이격된 스타일러스(예: 디지털 펜(210))로부터 상기 디스플레이를 통해 수신되는 신호에 기반하여, 상기 디스플레이와 상기 스타일러스 사이의 상대적 위치(relative location)에 대한 데이터를 획득하는 동작과, 상기 데이터가 지정된 범위 안에(within) 있음을 식별하는 동작과, 상기 식별에 응답하여, 상기 스타일러스로부터의 입력을 상기 디스플레이에 대한 터치 입력으로 인식할지 상기 디스플레이에 대한 호버링(hovering) 입력으로 인식할지 여부를 결정하기 위한 임계값을 상기 신호에 기반하여 조정하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0176] 다양한 실시예들에서 상기 방법은, 상기 신호에 기반하여, 상기 디스플레이에 대한 상기 스타일러스의 자세(posture)에 대한 다른(another) 데이터를 획득하는 동작과, 상기 데이터가 상기 지정된 범위 안에 있고, 상기 다른 데이터가 다른 지정된 범위 안에 있음을 식별하는 것에 응답하여, 상기 임계값을 상기 신호에 기반하여 조정하는 동작을 더 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 데이터는, 상기 디스플레이와 상기 스타일러스 사이의 거리를 나타내기 위한 값과 상기 신호가 수신된 위치를 나타내기 위한 값을 포함할 수 있고, 상기 다른 데이터는, 상기 스타일러스와 상기 디스플레이 사이의 각도를 나타내기 위한 값을 포함할 수 있다.
- [0177] 다양한 실시예들에서, 상기 방법은, 상기 스타일러스로부터 입력을 수신하는 동작과, 상기 수신된 입력에 기반하여 획득되는 값이 상기 조정된 임계값 이상임을 식별하는 것에 기반하여, 상기 수신된 입력을 호버링 입력으로 인식하고 상기 호버링 입력에 대응하는 기능을 제공하는 동작과, 상기 수신된 입력에 기반하여 획득되는 값이 상기 조정된 임계값 미만임을 식별하는 것에 기반하여, 상기 수신된 입력을 터치 입력으로 인식하고 상기 터치 입력에 대응하는 기능을 제공하는 동작을 더 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 수신된 입력에 기반하여 획득되는 상기 값은, 상기 입력에 의해 상기 센서 회로에서 야기되는 신호의 위상을 나타내기 위한 값을 포함할 수 있다.
- [0178] 다양한 실시예들에서, 상기 센서 회로는, 복수의 채널들을 포함할 수 있고, 상기 데이터를 획득하는 동작은, 상기 스타일러스로부터 상기 복수의 채널들 중 적어도 하나의 채널 각각을 통해 수신되는 상기 신호의 세기에 기반하여 상기 디스플레이와 상기 스타일러스의 팁 사이의 거리와 상기 신호를 수신하는 위치를 결정함으로써 상기 상대적 위치에 대한 상기 데이터를 획득하는 동작을 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 임계값은, 상기 스타일러스로부터 상기 적어도 하나의 채널을 통해 수신되는 신호를 위해 이용될 수 있고, 상기 방법은, 상기 식별에 응답하여, 상기 스타일러스로부터 상기 복수의 채널들 중 남은 채널들을 통해 수신되는 입력을 상기 디스플레이에 대한 상기 터치 입력으로 인식할지 상기 디스플레이에 대한 상기 호버링 입력으로 인식할지 여부를 결정하기 위한 다른 임계값을 상기 신호에 기반하여 조정하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0179] 다양한 실시예들에서, 상기 임계값을 조정하는 동작은, 상기 신호를 수신하기 전에 상기 상대적 위치에 대응하는 상대적 위치를 가지는 상기 스타일러스로부터 이전에 수신되었던 다른 신호에 기반하여 조정되었던 다른(another) 임계값 및 상기 신호에 기반하여, 상기 임계값을 조정하는 동작을 포함할 수 있다.

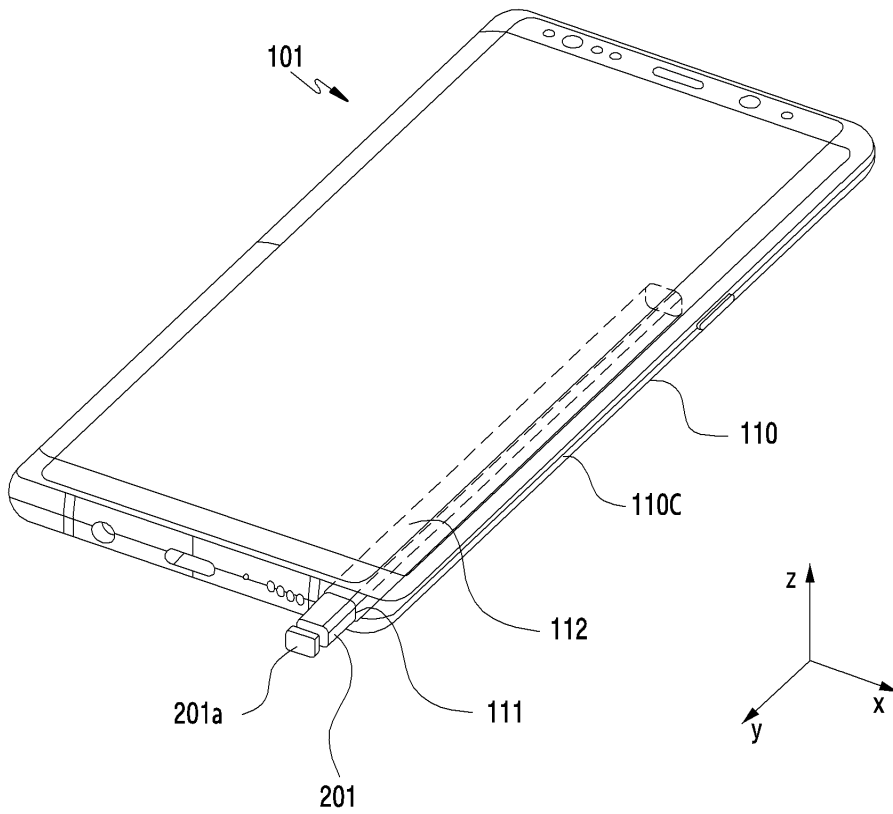
- [0180] 다양한 실시예들에서, 상기 방법은, 상기 스타일러스로부터 상기 스타일러스를 나타내기 위한 식별자(identifier)에 대한 정보를 수신하는 동작과, 상기 수신된 정보 및 상기 신호에 기반하여 상기 임계값을 조정하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0181] 다양한 실시예들에서, 상기 신호를 수신하는 동작은, 상기 스타일러스의 코일에서 상기 센서 회로로부터 야기되는 다른 신호에 기반하여 야기된(cause) 상기 신호를 상기 디스플레이를 통해 상기 센서 회로를 이용하여 수신하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0182] 다양한 실시예들에서, 상기 다른 신호는, 제1 시간 구간에서 상기 센서 회로로부터 상기 디스플레이를 통해 상기 스타일러스에게 송신될 수 있고, 상기 신호는, 상기 제1 시간 구간 다음의(subsequent to) 제2 시간 구간에서 상기 스타일러스로부터 상기 디스플레이를 통해 상기 센서 회로에게 수신될 수 있다.
- [0183] 다양한 실시예들에서, 상기 임계값을 조정하는 동작은, 상기 식별에 응답하여, 상기 신호를 수신하기 전에 구성된 다른 임계값에 상기 신호에 기반하여 결정된 값을 적용하여 상기 임계값을 조정하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0185] 본 개시의 청구항 또는 명세서에 기재된 실시예들에 따른 방법들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합의 형태로 구현될(implemented) 수 있다.
- [0186] 소프트웨어로 구현하는 경우, 하나 이상의 프로그램(소프트웨어 모듈)을 저장하는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체가 제공될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장되는 하나 이상의 프로그램은, 전자 장치(device) 내의 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하도록 구성된다(configured for execution). 하나 이상의 프로그램은, 전자 장치로 하여금 본 개시의 청구항 또는 명세서에 기재된 실시예들에 따른 방법들을 실행하게 하는 명령어(instructions)를 포함한다.
- [0187] 이러한 프로그램(소프트웨어 모듈, 소프트웨어)은 랜덤 액세스 메모리(random access memory), 플래시(flash) 메모리를 포함하는 불휘발성(non-volatile) 메모리, 롬(ROM: read only memory), 전기적 삭제가능 프로그램가능 롬(EEPROM: electrically erasable programmable read only memory), 자기 디스크 저장 장치(magnetic disc storage device), 콤팩트 디스크 롬(CD-ROM: compact disc-ROM), 디지털 다목적 디스크(DVDs: digital versatile discs) 또는 다른 형태의 광학 저장 장치, 마그네틱 카세트(magnetic cassette)에 저장될 수 있다. 또는, 이들의 일부 또는 전부의 조합으로 구성된 메모리에 저장될 수 있다. 또한, 각각의 구성 메모리는 다수 개 포함될 수도 있다.
- [0188] 또한, 상기 프로그램은 인터넷(Internet), 인트라넷(Intranet), LAN(local area network), WLAN(wide LAN), 또는 SAN(storage area network)과 같은 통신 네트워크, 또는 이들의 조합으로 구성된 통신 네트워크를 통하여 접근(access)할 수 있는 부착 가능한(attachable) 저장 장치(storage device)에 저장될 수 있다. 이러한 저장 장치는 외부 포트를 통하여 본 개시의 실시 예를 수행하는 장치에 접속할 수 있다. 또한, 통신 네트워크상의 별도의 저장장치가 본 개시의 실시 예를 수행하는 장치에 접속할 수도 있다.
- [0189] 상술한 본 개시의 구체적인 실시예들에서, 개시에 포함되는 구성 요소는 제시된 구체적인 실시 예에 따라 단수 또는 복수로 표현되었다. 그러나, 단수 또는 복수의 표현은 설명의 편의를 위해 제시한 상황에 적합하게 선택된 것으로서, 본 개시가 단수 또는 복수의 구성 요소에 제한되는 것은 아니며, 복수로 표현된 구성 요소라 하더라도 단수로 구성되거나, 단수로 표현된 구성 요소라 하더라도 복수로 구성될 수 있다.
- [0190] 한편 본 개시의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 개시의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 개시의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면

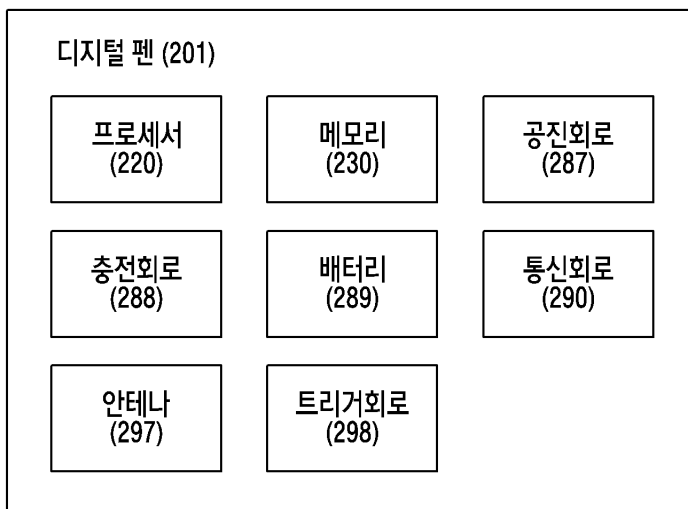
도면1



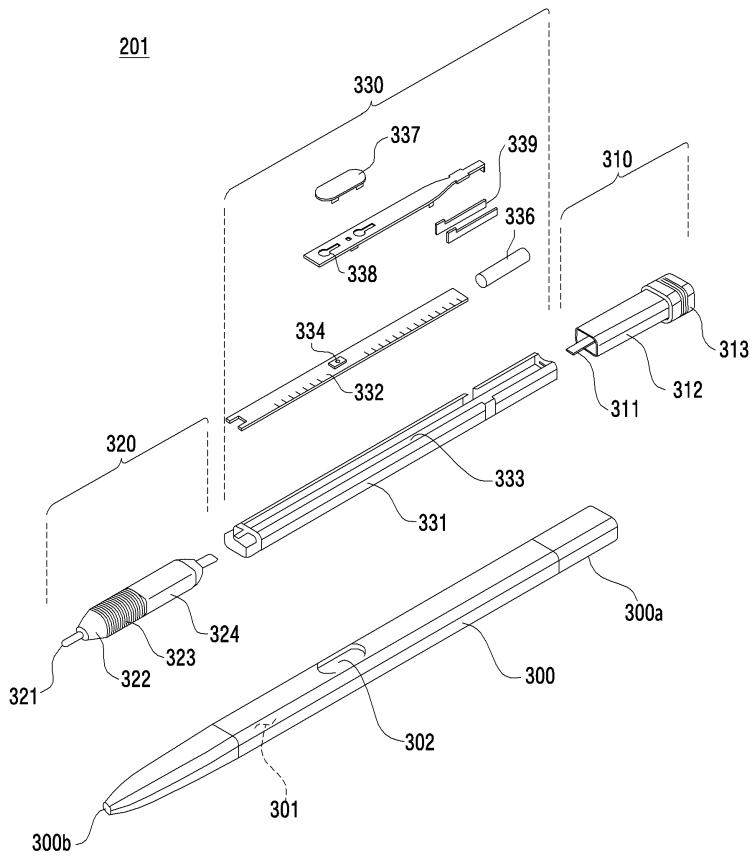
도면2



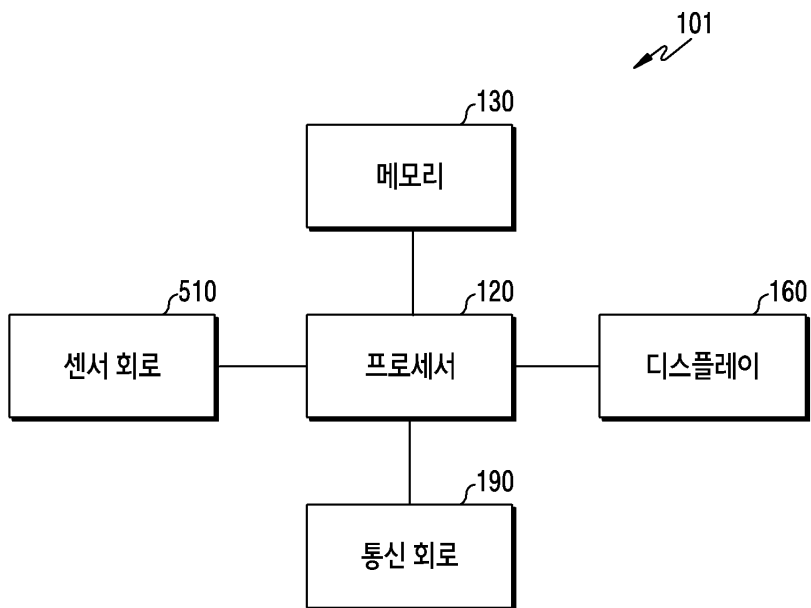
도면3



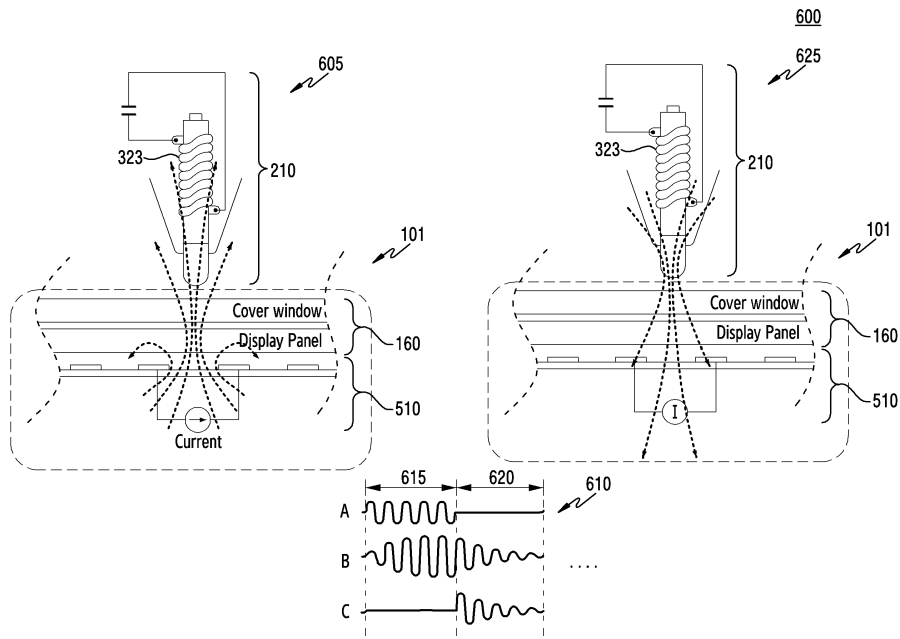
도면4



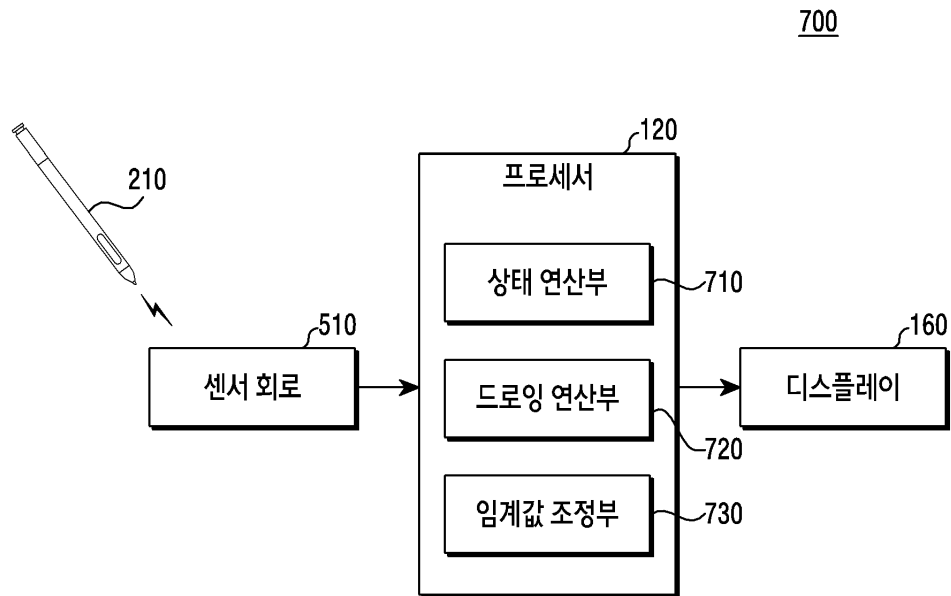
도면5



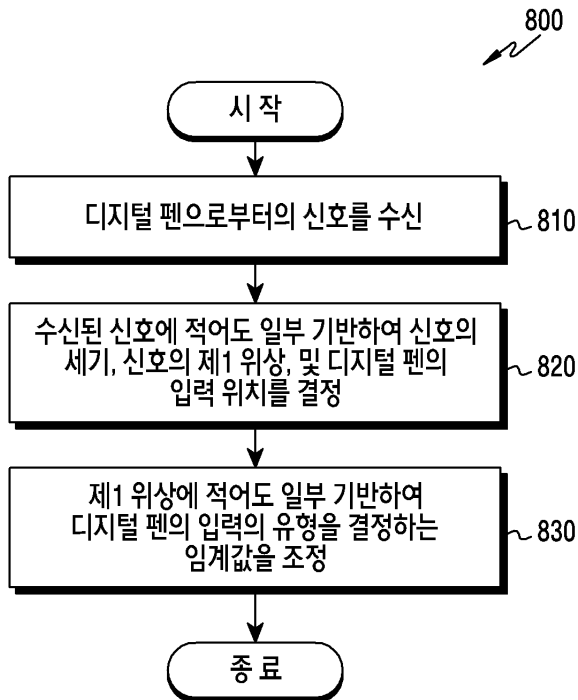
도면6



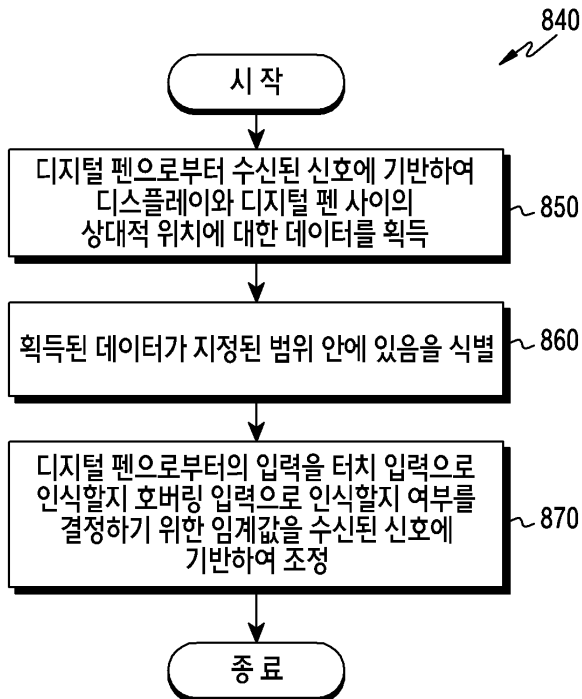
도면7



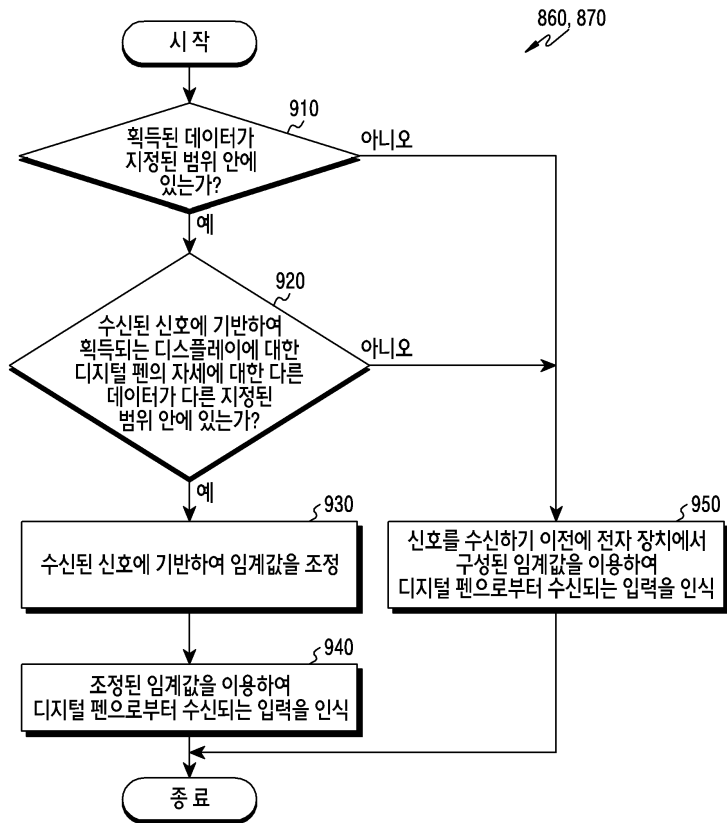
도면8a



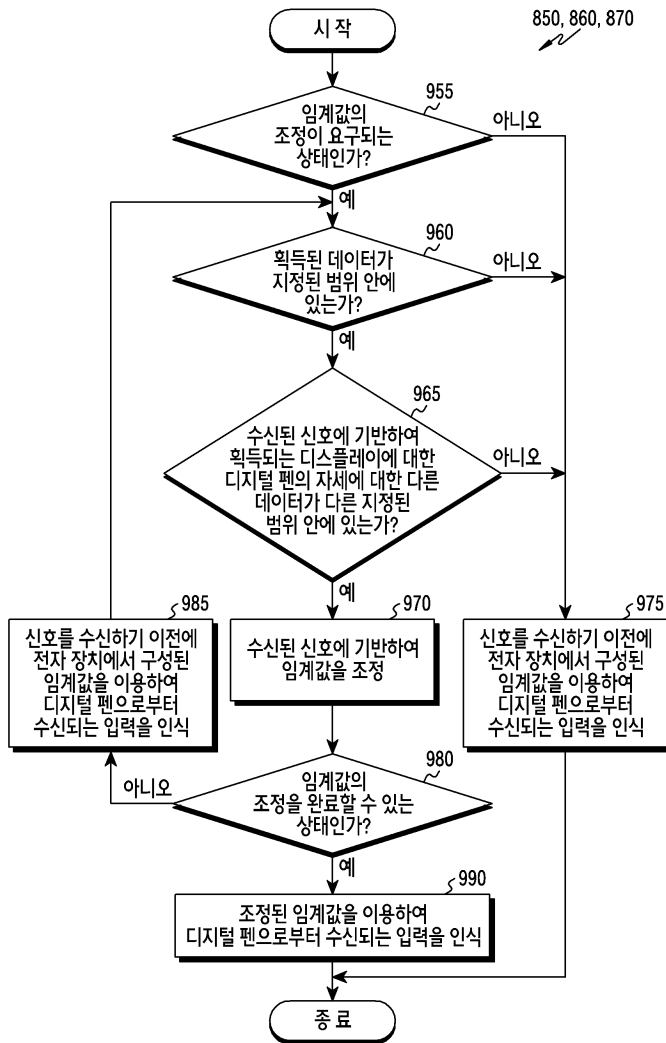
도면8b



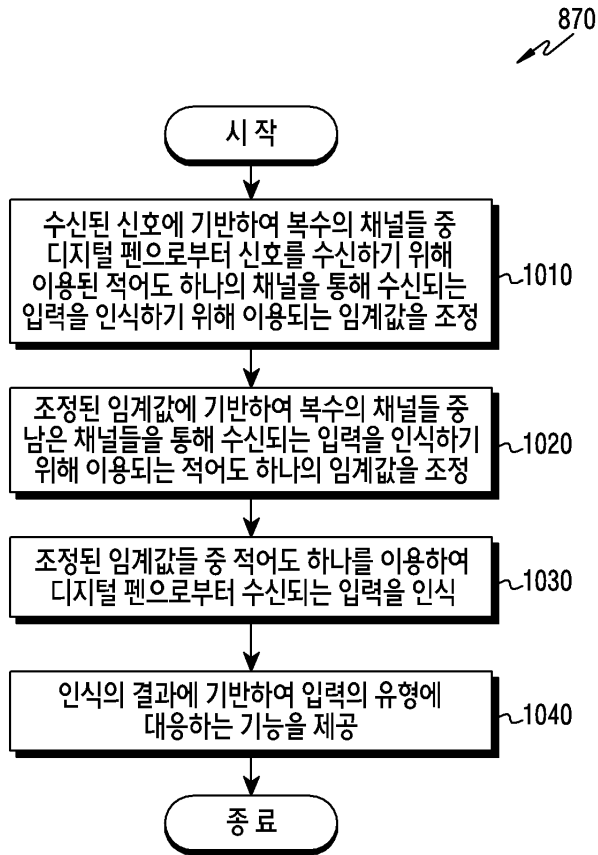
도면9a



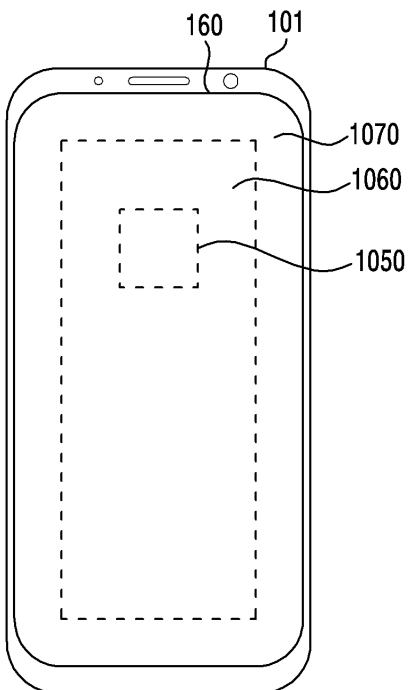
도면9b



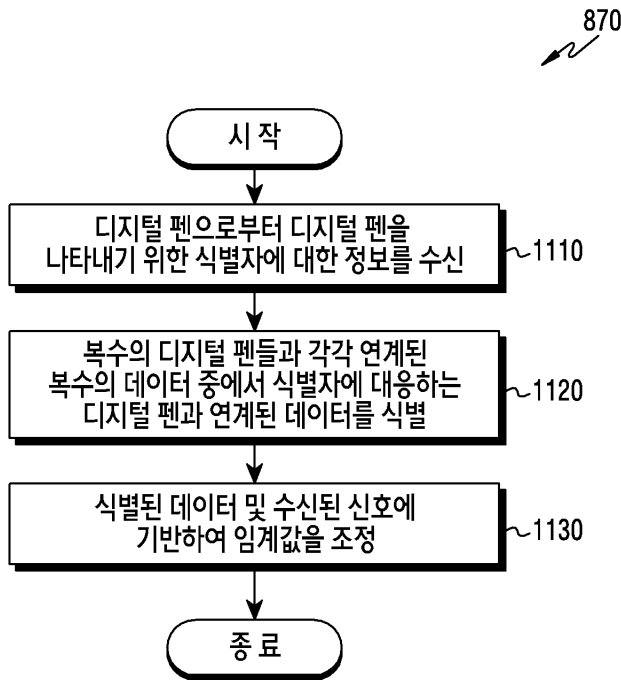
도면10a



도면10b



도면11



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 20

【변경전】

청구항 8에 있어서, 상기 디스플레이는,
상기 하우징의 제1 면의 적어도 일부를 통해 보여지고,
상기 센서 회로는,

상기 디스플레이 아래에 배치되는 전자 장치.

【변경후】

청구항 8에 있어서, 상기 디스플레이는,
하우징의 제1 면의 적어도 일부를 통해 보여지고,
상기 센서 회로는,

상기 디스플레이 아래에 배치되는 전자 장치.