



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0110998
(43) 공개일자 2022년08월09일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>G04G 21/02</i> (2010.01) <i>G01C 17/28</i> (2006.01)
 <i>G04B 47/06</i> (2006.01) <i>G04C 10/00</i> (2006.01)
 <i>G04G 17/02</i> (2006.01) <i>G04G 99/00</i> (2010.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>G04G 21/02</i> (2013.01)
 <i>G01C 17/28</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2021-0014083
 (22) 출원일자 2021년02월01일
 심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)</p> <p>(72) 발명자
 문신현
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)
 김태균
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)
 (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
 윤앤리특허법인(유한)</p> |
|--|---|

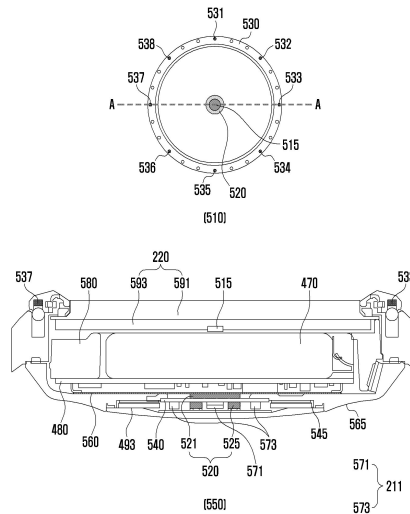
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **지자기 센서를 포함하는 전자 장치**

(57) 요약

본 발명의 다양한 실시 예들은 하우징, 상기 하우징의 상부면에 배치되는 디스플레이, 상기 디스플레이의 배면에 서, 상기 하우징의 중앙에 배치되는 지자기 센서, 상기 하우징의 하부면에 상기 지자기 센서와 수직 선상에서 상 기 지자기 센서와 이격되게 배치되는 자석, 상기 지자기 센서와 상기 자석 사이에 배치되는 배터리, 및 상기 배 터리 아래에 배치되는 제1 인쇄 회로 기판을 포함하고, 상기 자석은 상기 제1 인쇄 회로 기판 아래에 배치되는 전자 장치에 관하여 개시한다. 다양한 실시 예들이 가능하다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

G04B 47/06 (2013.01)

G04C 10/00 (2013.01)

G04G 17/02 (2013.01)

G04G 99/006 (2013.01)

(72) 발명자

한선호

경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)

이준희

경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)

명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

하우징;

상기 하우징의 상부면에 배치되는 디스플레이;

상기 디스플레이의 배면에서, 상기 하우징의 중앙에 배치되는 지자기 센서;

상기 하우징의 하부면에 상기 지자기 센서와 수직 선상에서 상기 지자기 센서와 이격되게 배치되는 자석;

상기 지자기 센서와 상기 자석 사이에 배치되는 배터리; 및

상기 배터리 아래에 전자 부품들이 장착되는 제1 인쇄 회로 기판을 포함하고,

상기 자석은 상기 제1 인쇄 회로 기판 아래에 배치되는 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 자석의 상부면은 자석의 중심 주변으로 자력이 감소되고, 외곽 방향의 자력이 강하고, 상기 자석의 하부면은 자석의 중심 주변으로 자력이 강하고 외곽 방향의 자력이 약한 특성을 가지는 것인, 전자 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 자석은,

상기 지자기 센서가 위치한 수직 방향으로 자력 세기가 감소되는 특징을 가지는 것인, 전자 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 자석은,

분할된 자석을 여러 개 이용하여, 수직 방향으로 자력 세기를 감소시키는 특징을 가지는 것인 전자 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 자석은,

적어도 두 개의 자석의 N극과 S극을 수평 방향 또는 수직 방향으로 배치 구조를 조합하여 특정 방향으로 자력 세기가 감소되는 특징을 가지는 것인, 전자 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 자석은,

제1 자석 및 제2 자석을 포함하고,

상기 제1 자석과 상기 제2 자석 사이에 배치되는 제2 인쇄 회로 기판을 더 포함하는 전자 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제2 인쇄 회로 기판에 발광부 및 수광부를 포함하는 센서 모듈이 포함되고,

상기 제2 자석은, 중앙에 홀이 포함되고,

상기 홀에 상기 센서 모듈의 발광부가 배치되고, 상기 제2 자석의 바깥쪽에 상기 센서 모듈의 수광부가 배치되는 전자 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 제1 자석과 상기 제2 자석 중 적어도 하나는 상기 지자기 센서가 위치한 수직 방향으로 자력 세기가 감소되는 특징을 가지는 것인, 전자 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 지자기 센서는,

상기 제1 인쇄 회로 기판에 배치되거나, 상기 디스플레이의 배면에 배치되는 것인 전자 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 하우징의 외주면을 따라 적어도 하나의 방향으로 회전 가능하도록 배치되는 휠 키; 및

상기 휠 키의 외주면을 따라 일정 간격으로 배치되는 하나 이상의 자석을 더 포함하는 전자 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 전자 장치는, 웨어러블 디바이스인 전자 장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 지자기 센서는,

상기 디스플레이의 디스플레이 패널 내부 또는 상기 디스플레이패널의 아래에 배치되는 것인 전자 장치.

청구항 13

제2항에 있어서,

상기 디스플레이와 상기 배터리 사이에 차폐제를 더 포함하는 전자 장치.

청구항 14

웨어러블 디바이스에 있어서,

하우징;

상기 하우징의 외주면을 따라 적어도 하나의 방향으로 회전 가능하도록 배치되는 휠 키;

상기 휠 키의 외주면을 따라 일정 간격으로 배치되는 복수의 제1 자석;

상기 하우징 상부면에 배치되는 디스플레이;

상기 디스플레이의 배면에서, 상기 하우징의 중앙에 배치되는 지자기 센서;

상기 하우징 하부면에 상기 지자기 센서와 수직 선상에서 상기 지자기 센서와 이격되게 배치되는 제2 자석; 및

상기 지자기 센서와 상기 제2 자석 사이에 배치되는 배터리를 포함하는 웨어러블 디바이스.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제2 자석은,

적어도 두 개의 자석의 N극과 S극을 수평 방향 또는 수직 방향으로 배치 구조를 조합하여 상기 지자기 센서가 위치한 수직 방향으로 자력 세기가 감소되는 특징을 가지는 것인, 웨어러블 디바이스.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 제2 자석은,

분할된 자석을 여러 개 이용하여, 수직 방향으로 자력 발생을 감소시키는 것인 웨어러블 디바이스.

청구항 17

제14항에 있어서, 상기 제2 자석은,

제3 자석 및 제4 자석을 포함하고,

상기 제3 자석과 상기 제4 자석 사이에 배치되는 인쇄 회로 기판; 및

상기 인쇄 회로 기판에 발광부 및 수광부를 포함하는 센서 모듈을 포함하는 웨어러블 디바이스.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제4 자석은, 중앙에 홀이 포함되고,

상기 홀에 상기 센서 모듈의 발광부가 배치되고, 상기 제4 자석의 바깥쪽에 상기 센서 모듈의 수광부가 배치되는 웨어러블 디바이스.

청구항 19

제14항에 있어서,

상기 지자기 센서 아래에 배치되는 차폐재; 및

상기 배터리는, 상기 차폐재 아래에 배치되는 웨어러블 디바이스.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 제3 자석은, 제5 자석 및 제6 자석을 포함하고,

상기 제4 자석은, 제7 자석 및 제8 자석을 포함하고,

상기 제5 자석과 상기 제7 자석이 서로 마주보게 배치되고, 상기 제6 자석과 상기 제8 자석이 서로 마주보게 배치되고,

자석들 간에 마주보는 면의 극성은 서로 반대 극성인, 웨어러블 디바이스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 다양한 실시예들은 지자기 센서를 포함하는 전자 장치에 관하여 개시한다.

배경 기술

[0002] 디지털 기술의 발달과 함께 이동통신 단말기, PDA(personal digital assistant), 전자수첩, 스마트 폰, 태블릿 PC(personal computer), 웨어러블 디바이스(wearable device)와 같은 다양한 유형의 전자 장치가 널리 사용되고 있다. 이러한, 전자 장치는 기능 지지 및 증대를 위해, 전자 장치의 하드웨어적인 부분 및/또는 소프트웨어적인 부분이 지속적으로 개량되고 있다.

[0003] 일례로, 전자 장치는 다양한 정보(또는 데이터)를 감지(또는 측정)하는 센서를 포함하고, 센서로부터 획득한 센싱 데이터에 기초하여 다양한 정보(또는 기능)를 제공할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 전극 또는 센서를 이용하여 생체 신호를 측정하고, 측정된 생체 신호에 기반하여 사용자의 건강과 관련된 다양한 정보를 제공할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 전자 장치는 지자기 센서를 이용하여 방위각을 표시하거나, 동, 서, 남, 북과 같은 방향(예: 나침반 기능)을 제공할 수 있다. 지자기 센서는 지자기를 감지하는 센서로서, 주변 자력에 영향을 받을 수 있다. 예를 들어, 지자기 센서와 일정 거리 이내에 자석이 있는 경우 지자기 센서는 자력이 포화되어 정상 동작을 못하거나, 방위각이 부정확해질 수 있다.

[0005] 다양한 실시예들에서는, 전자 장치의 중앙에 지자기 센서를 배치하고, 지자기 센서에 의한 자력의 영향을 줄이기 위하여 일정 방향으로 자력 발생을 억제하는 특성을 갖는 자석을 지자기 센서와 일정 간격을 갖도록 배치하는 전자 장치에 관하여 개시할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 하우징, 상기 하우징의 상부면에 배치되는 디스플레이, 상기 디스플레이의 배면에서, 상기 하우징의 중앙에 배치되는 지자기 센서, 상기 하우징의 하부면에 상기 지자기 센서와 수직 선상에서 상기 지자기 센서와 이격되게 배치되는 자석, 상기 지자기 센서와 상기 자석 사이에 배치되는 배터리, 및 상기 배터리 아래에 전자 부품들이 장착되는 제1 인쇄 회로 기판을 포함하고, 상기 자석은 상기 제1 인쇄 회로 기판 아래에 배치될 수 있다.

[0007] 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 웨어러블 디바이스는 하우징, 상기 하우징의 외주면을 따라 적어도 하나의 방향으로 회전 가능하도록 배치되는 휠 키, 상기 휠 키의 외주면을 따라 일정 간격으로 배치되는 복수의 제1 자석, 상기 하우징 상부면에 배치되는 디스플레이, 상기 디스플레이의 배면에서, 상기 하우징의 중앙에 배치되는 지자기 센서, 상기 하우징 하부면에 상기 지자기 센서와 수직 선상에서 상기 지자기 센서와 이격되게 배치되는

제2 자석, 및 상기 지자기 센서와 상기 제2 자석 사이에 배치되는 배터리를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0008] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치의 중앙에 지자기 센서를 배치함으로써, 지자기 센서가 전자 장치에 포함되는 자석에 의해 받는 영향을 최소화시킬 수 있다.
- [0009] 다양한 실시예들에 따르면, 일정 방향으로 자력 발생을 억제하는 특성을 갖는 자석을 지자기 센서와 일정 간격을 갖도록 배치함으로써, 자석이 지자기 센서에 영향을 주는 것을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 다양한 실시예들에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- 도 2는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 전면 사시도를 도시한 도면이다.
- 도 3은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 후면 사시도를 도시한 도면이다.
- 도 4는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 전개 사시도를 도시한 도면이다.
- 도 5는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치에 지자기 센서 및 자석이 배치되는 일례를 도시한 도면이다.
- 도 6은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치에 차폐체를 더 포함하는 일례를 도시한 도면이다.
- 도 7은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치에 포함되는 자석의 특성을 나타내는 일례를 도시한 도면이다.
- 도 8은 본 발명과 비교예에 따른 자석의 자력 세기를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 도 1은 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블록도이다.
- [0012] 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) 중 적어도 하나와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 프로세서(120), 메모리(130), 입력 모듈(150), 음향 출력 모듈(155), 디스플레이 모듈(160), 오디오 모듈(170), 센서 모듈(176), 인터페이스(177), 연결 단자(178), 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: 연결 단자(178))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 이 구성요소들 중 일부들(예: 센서 모듈(176), 카메라 모듈(180), 또는 안테나 모듈(197))은 하나의 구성요소(예: 디스플레이 모듈(160))로 통합될 수 있다.
- [0013] 프로세서(120)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(140))를 실행하여 프로세서(120)에 연결된 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(120)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(176) 또는 통신 모듈(190))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(132)에 저장하고, 휘발성 메모리(132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(134)에 저장할 수 있다. 일실시예에 따르면, 프로세서(120)는 메인 프로세서(121)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서) 또는 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(123)(예: 그래픽 처리 장치, 신경망 처리 장치(NPU: neural processing unit), 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 메인 프로세서(121) 및 보조 프로세서(123)를 포함하는 경우, 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)보다 저전력을 사용하거나, 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [0014] 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: 디스플레이 모듈(160), 센서 모듈(176), 또는 통신 모듈(190))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일실시예에 따르면,

보조 프로세서(123)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성요소(예: 카메라 모듈(180) 또는 통신 모듈(190))의 일부로서 구현될 수 있다. 일실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 신경망 처리 장치)는 인공지능 모델의 처리에 특화된 하드웨어 구조를 포함할 수 있다. 인공지능 모델은 기계 학습을 통해 생성될 수 있다. 이러한 학습은, 예를 들어, 인공지능 모델이 수행되는 전자 장치(101) 자체에서 수행될 수 있고, 별도의 서버(예: 서버(108))를 통해 수행될 수도 있다. 학습 알고리즘은, 예를 들어, 지도형 학습(supervised learning), 비지도형 학습(unsupervised learning), 준지도형 학습(semi-supervised learning) 또는 강화 학습(reinforcement learning)을 포함할 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은, 복수의 인공 신경망 레이어들을 포함할 수 있다. 인공 신경망은 심층 신경망(DNN: deep neural network), CNN(convolutional neural network), RNN(recurrent neural network), RBM(restricted boltzmann machine), DBN(deep belief network), BRDNN(bidirectional recurrent deep neural network), 심층 Q-네트워크(deep Q-networks) 또는 상기 중 둘 이상의 조합 중 하나일 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은 하드웨어 구조 이외에, 추가적으로 또는 대체적으로, 소프트웨어 구조를 포함할 수 있다.

- [0015] 메모리(130)는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소(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.
- [0016] 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.
- [0017] 입력 모듈(150)은, 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 모듈(150)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 키(예: 버튼), 또는 디지털 펜(예: 스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.
- [0018] 음향 출력 모듈(155)은 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 모듈(155)은, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있다. 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [0019] 디스플레이 모듈(160)은 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 디스플레이 모듈(160)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(160)은 터치를 감지하도록 설정된 터치 센서, 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 압력 센서를 포함할 수 있다.
- [0020] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은, 입력 모듈(150)을 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 모듈(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.
- [0021] 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.
- [0022] 인터페이스(177)는 전자 장치(101)가 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.
- [0023] 연결 단자(178)는, 그를 통해서 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 연결 단자(178)는, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [0024] 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.

- [0025] 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.
- [0026] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(188)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [0027] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소에 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.
- [0028] 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 제1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi(wireless fidelity) direct 또는 IrDA(infrared data association)와 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제2 네트워크(199)(예: 레저시 셀룰러 네트워크, 5G 네트워크, 차세대 통신 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부의 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성요소(예: 단일 칩)로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성요소들(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(IMS))를 이용하여 제1 네트워크(198) 또는 제2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 또는 인증할 수 있다.
- [0029] 무선 통신 모듈(192)은 4G 네트워크 이후의 5G 네트워크 및 차세대 통신 기술, 예를 들어, NR 접속 기술(new radio access technology)을 지원할 수 있다. NR 접속 기술은 고용량 데이터의 고속 전송(eMBB(enhanced mobile broadband)), 단말 전력 최소화 및 다수 단말의 접속(mMTC(massive machine type communications)), 또는 고신뢰도와 저지연(URLLC(ultra-reliable and low-latency communications))을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은, 예를 들어, 높은 데이터 전송률 달성을 위해, 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 고주파 대역에서의 성능 확보를 위한 다양한 기술들, 예를 들어, 빔포밍(beamforming), 거대 배열 다중 입출력(massive MIMO(multiple-input and multiple-output)), 전차원 다중입출력(FD-MIMO: full dimensional MIMO), 어레이 안테나(array antenna), 아날로그 빔형성(analog beam-forming), 또는 대규모 안테나(large scale antenna)와 같은 기술들을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 전자 장치(101), 외부 전자 장치(예: 전자 장치(104)) 또는 네트워크 시스템(예: 제2 네트워크(199))에 규정되는 다양한 요구사항을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 무선 통신 모듈(192)은 eMBB 실현을 위한 Peak data rate(예: 20Gbps 이상), mMTC 실현을 위한 손실 Coverage(예: 164dB 이하), 또는 URLLC 실현을 위한 U-plane latency(예: 다운링크(DL) 및 업링크(UL) 각각 0.5ms 이하, 또는 라운드 트립 1ms 이하)를 지원할 수 있다.
- [0030] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부의 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 안테나를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 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 외부의 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC(radio frequency integrated circuit))이 추가로 안테나 모듈(197)의 일부로 형성될 수 있다.
- [0031] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 mmWave 안테나 모듈을 형성할 수 있다. 일실시예에 따르면, mmWave 안테나 모듈은 인쇄 회로 기판, 상기 인쇄 회로 기판의 제1 면(예: 아래 면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 지정된 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있는 RFIC, 및 상기 인쇄 회로 기판의 제2 면(예: 윗면 또는 측면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 상기 지정된 고주파 대역의 신호를 송신 또는 수신할 수 있는 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다.

- [0032] 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))을 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.
- [0033] 일실시예에 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. 외부의 전자 장치(102, 또는 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부의 전자 장치들(102, 104, 또는 108) 중 하나 이상의 외부의 전자 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 외부의 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부의 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, 모바일 에지 컴퓨팅(MEC: mobile edge computing), 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다. 전자 장치(101)는, 예를 들어, 분산 컴퓨팅 또는 모바일 에지 컴퓨팅을 이용하여 초저지연 서비스를 제공할 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 외부의 전자 장치(104)는 IoT(internet of things) 기기를 포함할 수 있다. 서버(108)는 기계 학습 및/또는 신경망을 이용한 지능형 서버일 수 있다. 일실시예에 따르면, 외부의 전자 장치(104) 또는 서버(108)는 제2 네트워크(199) 내에 포함될 수 있다. 전자 장치(101)는 5G 통신 기술 및 IoT 관련 기술을 기반으로 지능형 서비스(예: 스마트 홈, 스마트 시티, 스마트 카, 또는 헬스 케어)에 적용될 수 있다.
- [0034] 도 2는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 전면 사시도이고, 도 3은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 후면 사시도를 도시한 도면이다.
- [0035] 도 2 및 3을 참조하면, 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(200)(예: 도 1의 전자 장치(101))는 제1 면(또는 전면)(210A), 제2 면(또는 후면)(210B), 및 제1 면(210A) 및 제2 면(210B) 사이의 공간을 둘러싸는 측면(210C)을 포함하는 하우징(210)과, 하우징(210)의 적어도 일부에 연결되고 전자 장치(200)를 사용자의 신체(예: 손목, 발목 등)에 탈착 가능하게 하는 걸착 부재(250, 260)를 포함할 수 있다. 다른 실시예(미도시)에서는, 하우징은, 도 2의 제1 면(210A), 제2 면(210B) 및 측면(210C)들 중 일부를 형성하는 구조를 지칭할 수도 있다.
- [0036] 일 실시예에 따르면, 제1 면(210A)은 적어도 일부가 실질적으로 투명한 전면 플레이트(201)(예: 다양한 코팅 레이어들을 포함하는 글라스 플레이트, 또는 폴리머 플레이트)에 의하여 형성될 수 있다. 제2 면(210B)은 실질적으로 불투명한 후면 플레이트(207)에 의하여 형성될 수 있다. 후면 플레이트(207)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. 측면(210C)은, 전면 플레이트(201) 및 후면 플레이트(207)와 결합하며, 금속 및/또는 폴리머를 포함하는 측면 베젤 구조 (또는 "측면 부재")(206)에 의하여 형성될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 후면 플레이트(207) 및 측면 베젤 구조(206)는 일체로 형성될 수 있고, 동일한 물질(예: 알루미늄과 같은 금속 물질)을 포함할 수 있다. 걸착 부재(250, 260)는 다양한 재질 및 형태로 형성될 수 있다. 직조물, 가죽, 러버, 우레탄, 금속, 세라믹, 또는 상기 물질들 중 적어도 둘의 조합에 의하여 일체형 및 복수의 단위 링크가 서로 유동 가능하도록 형성될 수 있다.
- [0037] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치(200)는 디스플레이(220)(예: 도 1의 디스플레이 모듈(160)), 오디오 모듈(205, 208)(예: 도 1의 오디오 모듈(170)), 센서 모듈(211)(예: 도 1의 센서 모듈(176)), 키 입력 장치(202, 203, 204)(예: 도 1의 입력 모듈(150)) 및 커넥터 홀(209) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(200)는, 구성요소들 중 적어도 하나(예: 키 입력 장치(202, 203, 204), 커넥터 홀(209), 또는 센서 모듈(211))를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 포함할 수 있다.
- [0038] 디스플레이(220)는, 예를 들어, 전면 플레이트(201)의 상당 부분을 통하여 노출될 수 있다. 디스플레이(220)의 형태는, 전면 플레이트(201)의 형태에 대응하는 형태일 수 있으며, 원형, 타원형, 또는 다각형 등 다양한 형태일 수 있다. 디스플레이(220)는, 터치 감지 회로, 터치의 세기(압력)를 측정할 수 있는 압력 센서, 및/또는 지문 센서와 결합되거나 인접하여 배치될 수 있다.
- [0039] 오디오 모듈(205, 208)은, 마이크 홀(205) 및 스피커 홀(208)을 포함할 수 있다. 마이크 홀(205)은 외부의 소리를 획득하기 위한 마이크가 내부에 배치될 수 있고, 어떤 실시예에서는 소리의 방향을 감지할 수 있도록 복수개

의 마이크가 배치될 수 있다. 스피커 홀(208)은, 외부 스피커 및 통화용 리시버로 사용할 수 있다.

- [0040] 센서 모듈(211)은, 전자 장치(200)의 내부의 작동 상태, 또는 외부의 환경 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 센서 모듈(211)은, 예를 들어, 하우징(210)의 제2 면(210B)에 배치된 생체 센서 모듈(211)(예: HRM 센서)을 포함할 수 있다. 전자 장치(200)는, 도시되지 않은 센서 모듈, 예를 들어, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [0041] 키 입력 장치(202, 203, 204)는, 하우징(210)의 제1 면(210A)에 배치되고 적어도 하나의 방향으로 회전 가능한 휠 키(202), 및/또는 하우징(210)의 측면(210C)에 배치된 사이드 키 버튼(202, 203)을 포함할 수 있다. 휠 키는 전면 플레이트(202)의 형태에 대응하는 형태일 수 있다. 다른 실시예에서는, 전자 장치(200)는 키 입력 장치(202, 203, 204)들 중 일부 또는 전부를 포함하지 않을 수 있고 포함 되지 않은 키 입력 장치(202, 203, 204)는 디스플레이(220) 상에 소프트 키 등 다른 형태로 구현될 수 있다. 커넥터 홀(209)은, 외부 전자 장치와 전력 및/또는 데이터를 송수신하기 위한 커넥터(예를 들어, USB 커넥터)를 수용할 수 있고 외부 전자 장치와 오디오 신호를 송수신하기 위한 커넥터를 수용할 수 있는 다른 커넥터 홀(미도시)을 포함할 수 있다. 전자 장치(200)는, 예를 들면, 커넥터 홀(209)의 적어도 일부를 덮고, 커넥터 홀에 대한 외부 이물질의 유입을 차단하는 커넥터 커버(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0042] 걸착 부재(250, 260)는 락킹 부재(251, 261)를 이용하여 하우징(210)의 적어도 일부 영역에 탈착 가능하도록 걸착될 수 있다. 걸착 부재(250, 260)는 고정 부재(252), 고정 부재 체결 홀(253), 밴드 가이드 부재(254), 밴드 고정 고리(255) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다.
- [0043] 고정 부재(252)는 하우징(210)과 걸착 부재(250, 260)를 사용자의 신체 일부(예: 손목, 발목 등)에 고정시키도록 구성될 수 있다. 고정 부재 체결 홀(253)은 고정 부재(252)에 대응하여 하우징(210)과 걸착 부재(250, 260)를 사용자의 신체 일부에 고정시킬 수 있다. 밴드 가이드 부재(254)는 고정 부재(252)가 고정 부재 체결 홀(253)과 체결 시 고정 부재(252)의 움직임 범위를 제한하도록 구성됨으로써, 걸착 부재(250, 260)가 사용자의 신체 일부에 밀착하여 걸착되도록 할 수 있다. 밴드 고정 고리(255)는 고정 부재(252)와 고정 부재 체결 홀(253)이 체결된 상태에서, 걸착 부재(250, 260)의 움직임 범위를 제한할 수 있다.
- [0044] 도 4는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 전개 사시도를 도시한 도면이다.
- [0045] 도 4를 참조하면, 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(400)(예: 도 1의 전자 장치(101)는 측면 베젤 구조(410), 휠 키(420), 전면 플레이트(201), 디스플레이(220), 제1 안테나(450), 제2 안테나(455), 지지 부재(460)(예: 브라켓), 배터리(470), 제1 인쇄 회로 기판(480), 실링 부재(490), 제2 인쇄 회로 기판(540), 코일 안테나(545), 후면 플레이트(493), 후면 커버(565) 및 걸착 부재(495, 497)를 포함할 수 있다. 전자 장치(400)의 구성요소들 중 적어도 하나는, 도 2 또는 도 3의 전자 장치(101)의 구성요소들 중 적어도 하나와 동일, 또는 유사할 수 있으며, 중복되는 설명은 이하 생략한다.
- [0046] 일 실시 예에서, 지지 부재(460)는, 전자 장치(400) 내부에 배치되어 측면 베젤 구조(410)와 연결될 수 있거나, 측면 베젤 구조(410)와 일체로 형성될 수 있다. 지지 부재(460)는, 예를 들어, 금속 재질 및/또는 비금속(예: 폴리머) 재질로 형성될 수 있다. 지지 부재(460)는, 일면에 디스플레이(220)가 결합되고 타면에 제1 인쇄 회로 기판(480)이 결합될 수 있다. 제1 인쇄 회로 기판(480)에는 전자 부품(또는 구성 요소)들, 예를 들어, 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120)), 메모리(예: 도 1의 메모리(130)), 및/또는 인터페이스(예: 도 1의 인터페이스(177))가 장착될 수 있다. 프로세서(120)는, 예를 들어, 중앙처리장치, 어플리케이션 프로세서, GPU(graphic processing unit), 어플리케이션 프로세서 신호 처리부, 또는 커뮤니케이션 프로세서 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다.
- [0047] 일 실시 예에서, 메모리(130)는, 예를 들어, 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 인터페이스(177)는, 예를 들어, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 및/또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다. 인터페이스(177)는, 예를 들어, 전자 장치(400)를 외부 전자 장치와 전기적 또는 물리적으로 연결시킬 수 있으며, USB 커넥터, SD 카드/MMC 커넥터, 또는 오디오 커넥터를 포함할 수 있다.
- [0048] 일 실시 예에서, 배터리(470)(예: 도 1의 배터리(189))는 전자 장치(400)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급하기 위한 장치로서, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 또는 재충전 가능한 2차 전지, 또는 연료 전지를 포함할 수 있다. 배터리(470)의 적어도 일부는, 예를 들어, 제1 인쇄 회로 기판(480)과 실질적으로 동일 평

면 상에 배치될 수 있다. 배터리(470)는 전자 장치(400) 내부에 일체로 배치될 수 있고, 전자 장치(101)와 탈부착 가능하게 배치될 수도 있다.

[0049] 일 실시 예에서, 제1 안테나(450)는 디스플레이(220)와 지지부재(460) 사이에 배치될 수 있다. 제1 안테나(450)는, 예를 들어, NFC(near field communication) 안테나, 무선 충전 안테나, 및/또는 MST(magnetic secure transmission) 안테나를 포함할 수 있다. 제1 안테나(450)는, 예를 들어, 외부 장치와 근거리 통신을 하거나, 충전에 필요한 전력을 무선으로 송수신 할 수 있고, 근거리 통신 신호 또는 결제 데이터를 포함하는 자기-기반 신호를 송출할 수 있다. 다른 실시예에서는, 측면 베젤 구조(410) 및/또는 상기 지지 부재(460)의 일부 또는 그 조합에 의하여 안테나 구조가 형성될 수 있다. 제1 안테나(450)는 다른 회로를 위한 인쇄 회로 기판을 포함할 수 있다. 제1 안테나(450)는 홀(Hall) 센서 가운데 위치할 수도 있다.

[0050] 일 실시 예에서, 제2 안테나(455)는 제1 인쇄 회로 기판(480)과 후면 플레이트(493) 사이에 배치될 수 있다. 제2 안테나(455)는, 예를 들어, NFC(near field communication) 안테나, 무선 충전 안테나, 및/또는 MST(magnetic secure transmission) 안테나를 포함할 수 있다. 제2 안테나(455)는, 예를 들어, 외부 장치와 근거리 통신을 하거나, 충전에 필요한 전력을 무선으로 송수신 할 수 있고, 근거리 통신 신호 또는 결제 데이터를 포함하는 자기-기반 신호를 송출할 수 있다. 다른 실시예에서는, 측면 베젤 구조(410) 및/또는 후면 플레이트(493)의 일부 또는 그 조합에 의하여 안테나 구조가 형성될 수 있다.

[0051] 일 실시 예에서, 실링 부재(490)는 측면 베젤 구조(410)와 후면 플레이트(493) 사이에 위치할 수 있다. 실링 부재(490)는, 외부로부터 측면 베젤 구조(410)와 후면 플레이트(493)에 의해 둘러싸인 공간으로 유입되는 습기와 이물을 차단하도록 구성될 수 있다.

[0052] 일 실시 예에서, 제2 인쇄 회로 기판(540)은, 앞서 도 1에서 설명한 전자 장치(101)의 다양한 구성 요소 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 인쇄 회로 기판(540)은, 센서 모듈(도 1의 센서 모듈(211))을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 제2 인쇄 회로 기판(540)은 제1 인쇄 회로 기판(480)과 전기적으로 연결될 수 있다. 일 실시예에서, 전자 장치(400)의 내부 전자 부품은 제1 인쇄 회로 기판(480)과 제2 인쇄 회로 기판(540)에 분배되어 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 전자 장치(400)의 동작을 전반적으로 제어하는 프로세서와 구분되는 센싱 처리 회로 또는 마이크로 컨트롤러(micro controller unit(MCU))가 제2 인쇄 회로 기판(540)에 배치되어, 제2 인쇄 회로 기판(540)에 배치된 센서(예: PPG 센서)에서 검출되는 신호를 처리할 수 있다. 제2 인쇄 회로 기판(540)은 적어도 일부가 유연 재질로 형성되는 유연 인쇄 회로 기판일 수 있다. 일 실시 예에서, 제2 인쇄 회로 기판(540)의 전면 또는 후면에는 적어도 하나의 자석 부재(도 5의 자석(520))를 포함할 수 있다.

[0053] 일 실시 예에서, 전자 장치(400)의 후면 커버(565)는 적어도 일부가 빛을 투과할 수 있는 투명한 소재로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제2 인쇄 회로 기판(540)에 배치된 센서(미도시)는 빛을 발생할 수 있는 발광부 및 빛을 수신할 수 있는 수광부를 포함할 수 있다. 발광부는 투명 소재로 형성된 후면 커버(565)의 일부분을 통해 빛을 외부로 발산할 수 있고, 수광부는 투명 소재로 형성된 후면 커버(565)의 일부분을 통해 외부의 빛을 수광할 수 있다. 예를 들어, 발광부와 수광부를 포함하는 센서는 광 혈류 측정(photoplethysmography; PPG) 방식으로 혈류를 측정하여 사용자의 심박과 관련된 정보를 측정하는 센서일 수 있다. 다른 일 실시 예에 따르면, 후면 커버(565)는 후면 플레이트(493)와 일체로 형성될 수 있다.

[0054] 일 실시 예에서, 광학 필름(585)은 센서 모듈(211)의 발광부(예: 도 5의 발광부(571)) 또는 수광부(예: 도 5의 수광부(573))를 적어도 일부를 덮을 수 있도록 구성될 수 있다. 광학 필름(585)은 전자 장치의 커버(565)와 센서 모듈(예: 도 2의 센서 모듈(211)) 사이에 배치될 수 있다.

[0055] 도 5는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치에 지자기 센서 및 자석이 배치되는 일례를 도시한 도면이다.

[0056] 도 5를 참조하면, 제1 도면(510)은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(101), 도 2 및 도 3의 전자 장치(200), 도 4의 전자 장치(400))의 정면도를 나타내고, 제2 도면(550)은 제1 도면(510)을 A 방향(예: 점선 표시)으로 자른 단면도를 나타낸 것이다. 도면에 도시된 구성들의 크기 비율은 설명의 편의를 위해 임의로 도시한 것이며, 구성들의 크기 비율은 변경될 수 있다.

[0057] 제1 도면(510)을 참조하면, 전자 장치(200)는 지자기 센서(515), 자석(520) 및 휠 키(530)를 포함할 수 있다. 지자기 센서(515)는 지자기를 검출하는 센서로서, 지자기의 방향(예: 방위각)을 검출할 수 있다. 전자 장치(200)는 지자기 센서(515)를 이용하여 방위각을 표시하거나, 나침반과 같이 동, 서, 남, 북의 방향을 제공할 수 있다. 지자기 센서(515)는 자석에 영향을 받기 때문에, 주변에 자석이 존재하는 경우 오동작할 수 있다. 지자기 센서(515)는 전자 장치(200)의 중앙에 배치될 수 있다. 예를 들어, 도면과 같이, 전자 장치(200)의 하우징(예:

도 2의 하우징(210))이 원형인 경우, 지자기 센서(515)는 원형의 중앙에 배치될 수 있다.

[0058] 자석(520)은 전자 장치(200)의 하우징(210)의 후면(예: 도 4의 후면 플레이트(493))에 배치될 수 있다. 일 예를 들어, 전자 장치(200)의 후면에 위치하는 자석(520)은 충전 장치(예: 충전 패드)와 정렬을 위한 것일 수 있다. 충전 패드와의 인장력을 고려하여 자석(520)의 크기, 자석(520)의 개수 또는 자석(520)의 위치가 결정될 수 있다. 예를 들어, 자석(520)은 하우징(210)의 전면을 위에서 내려다 보았을 때, 지자기 센서(515)와 마주보는 하우징(210)의 후면에 배치될 수 있다. 전자 장치(200)가 사용자의 손목에 착용되는 형태로 형성된 경우, 하우징(210)의 후면은 사용자의 손목에 직접 접촉되는 영역을 의미할 수 있다. 자석(520)은 지자기 센서(515)에 주는 자력의 영향을 고려하여 지자기 센서(515)와 일정 간격을 갖도록 배치될 수 있다.

[0059] 자석(520)은 지자기 센서(515)에 주는 자력의 영향을 줄이기 위하여, 지자기 센서(515)가 배치된 특정 방향(예: 중심 방향, 수직 방향)으로 자력 발생이 감소(또는 억제)되는 특성을 가질 수 있다. 자석(520)은 적어도 두 개의 자석의 N극과 S극을 수평, 수직, 또는 대각으로 배치될 수 있다. 자석(520)은 분할된 자석을 여러 개 이용하여, 수직 방향으로 자력 발생을 감소시키는 특성을 가질 수 있다. 예를 들어, 자석(520)은 적어도 두 개의 자석의 N극과 S극을 수평 방향 또는 수직 방향으로 배치 구조를 조합하여 특정 방향으로 자력 세기가 감소되는 특성을 가질 수 있다. 이러한 특징을 가진 자석(520)은 예를 들어, 대각 자석(oblique magnet) 또는 할바흐 자석(Halbach magnet)(또는 할바흐 배열(Halbach array) 자석)일 수 있다. 상기 대각 자석은 통으로 구현시 중심이 2100G인데 조각을 통하여 중심 영역이 600G로 낮춘 것을 의미할 수 있다. 예를 들어, 대각 자석의 극성이 대각으로 배치되는 경우, 대각 자석의 상부면(예: N극)은 자석의 중심 주변으로 자력이 감소되고, 외곽 방향의 자력이 강하고, 대각 자석의 하부면(예: S극)은 자석의 중심 주변으로 자력이 강하고 외곽 방향의 자력이 약한 특성을 가질 수 있다. 이러한, 대각 자석을 무선 충전을 위한 자석(520)으로 사용하는 경우, 자력 차단을 위한 차폐제 없이 지자기 센서(515)와 마주보는 방향으로 자석(520)을 배치할 수 있다. 대각 자석 또는 할바흐 자석은 발명의 이해를 돕기 위한 예시로, 예시에 의해 본 발명이 제한되는 것은 아니다.

[0060] 휠 키(530)는 하우징(210)의 외주면을 따라 적어도 하나의 방향으로 회전 가능하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 휠 키(530)는 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전 가능할 수 있다. 휠 키(530)의 동작을 위해 하나 이상의 자석(531 ~ 538)이 배치될 수 있다. 예를 들어, 하우징(210)이 원형인 경우, 하나 이상의 자석(531 ~ 538)은 휠 키(530)의 외주면을 따라 45° 간격으로 배치될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 자석(531 ~ 538)은 시계 방향으로, 0° (예: 12시 방향)에 제1 자석(531), 45° (예: 12 ~ 3시 사이(중간) 방향)에 제2 자석(532), 90° (예: 3시 방향)에 제3 자석(533), 135° (예: 3시 ~ 6시 사이 방향)에 제4 자석(534), 180° (예: 6시 방향)에 제5 자석(535), 225° (예: 6시 ~ 9시 사이 방향)에 제6 자석(536), 270° (예: 9시 방향)에 제7 자석(537), 315° (예: 9시 ~ 12시 사이 방향)에 제8 자석(538)이 배치될 수 있다. 하나 이상의 자석(531 ~ 538)은 휠 키(530)에 배치되는 위치 또는 개수가 구현에 따라 다를 수 있다. 도면은 발명의 이해를 돕기 위한 예시일 뿐, 도면에 의해 본 발명이 제한되는 것은 아니다.

[0061] 다양한 실시예들에 따르면, 휠 키(530)에 하나 이상의 자석(531 ~ 538)이 배치되므로, 휠 키(530)를 동작시킬 때, 하나 이상의 자석(531 ~ 538)에서 발생하는 자장의 변화에 지자기 센서(515)가 오동작할 수 있다. 이러한 오동작을 방지하기 위해, 지자기 센서(515)는 휠 키(530)의 동작에 가장 영향을 받지 않는 곳인, 하우징(210)의 중심부에 배치될 수 있다.

[0062] 제2 도면(550)을 참조하면, 지자기 센서(515)는 디스플레이(예: 도 2의 디스플레이(220))의 디스플레이 패널(593) 내부 또는 디스플레이 패널(593) 아래에 배치될 수 있다. 또는, 지자기 센서(515)는 제1 인쇄 회로 기판(480)에 배치되거나, 디스플레이(220)의 배면에 부착된 전기 부품(예: 전선, 회로)을 일부 제거하고, 제거된 위치에 배치될 수도 있다. 이는 구현 이슈에 불과할 뿐, 예시에 의해 본 발명이 제한되는 것은 아니다. 디스플레이(220)는 하우징(210)의 전면에 배치될 수 있다. 디스플레이(220)는 디스플레이 패널(593)을 보호하기 위한 윈도우(591)가 하우징(210)의 전면에 배치되고, 하우징(210)의 전면을 기준으로 윈도우(591) 아래에 디스플레이 패널(593)이 포함될 수 있다. 디스플레이(220)의 아래에는 스피커(580)(예: 도 1의 음향 출력 모듈(155), 도 2의 스피커 홀(208)) 및 배터리(예: 도 1의 배터리(189) 및 도 4의 배터리(470))를 포함할 수 있다.

[0063] 스피커(580) 및 배터리(470) 아래에는 제1 인쇄 회로 기판(예: 도 4의 제1 인쇄 회로 기판(480))이 배치될 수 있다. 제1 인쇄 회로 기판(480)에는 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120)), 메모리(예: 도 1의 메모리(130)), 및/또는 인터페이스(예: 도 1의 인터페이스(177))와 같은 전자 부품(또는 구성 요소)가 장착(또는 실장)될 수 있다. 제1 인쇄 회로 기판(480) 아래에는 제1 차폐제(560)가 배치될 수 있다. 제1 차폐제(560)는 자석(520)에 의한 자력의 영향을 감소시키기 위해 포함될 수 있다. 제1 차폐제(560) 아래에는 자석(520)이 배치될 수 있다.

- [0064] 자석(520)은 전자 장치(200)의 하우징(210)의 후면(예: 도 4의 후면 플레이트(493))에 배치될 수 있다. 예를 들어, 원형의 하우징(210)을 포함하는 전자 장치(200)는 원형 모양의 자석(520)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 자석(520)은 제1 자석(521) 및 제2 자석(525)을 포함할 수 있다. 제1 자석(521)은 제1 차폐체(560) 아래에 배치되고, 제1 자석(521)과 제2 자석(525) 사이에는 제2 인쇄 회로 기판(540)이 포함될 수 있다. 제1 자석(521) 또는 제2 자석(525) 중 적어도 하나는 지자기 센서(515)가 위치한 특정 방향(예: 수직 방향)으로 자력 세기가 감소되는 특징을 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 자석(521)이 제2 자석(525)보다 지자기 센서(515)로 자력 영향을 더 줄 수 있으므로, 제1 자석(521)은 특정 방향으로 자력 세기가 감소되는 특징을 가지고, 제2 자석(525)은 일반 자석으로 사용할 수 있다. 또는, 제1 자석(521) 및 제2 자석(525) 모두 특정 방향으로 자력 세기가 감소되는 특징을 가질 수 있다.
- [0065] 제2 인쇄 회로 기판(540)에는 센서 모듈(예: 도 1의 센서 모듈(176)), 도 2의 센서 모듈(211))을 포함할 수 있다. 센서 모듈(211)은 발광부(571) 및 수광부(573)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면 센서 모듈(211)은 사용자의 심장 박동과 관련된 생체 신호를 감지할 수 있는 PPG(photoplethysmography) 센서일 수 있다. 이 밖에도, 센서 모듈(211)은 다양한 생체 신호를 감지하는 센서를 포함할 수 있다.
- [0066] 제2 자석(525)은 중앙에 홀이 뚫려 있는 형태(예: 도넛 모양)를 가질 수 있다. 홀(예: 제2 자석(525)의 안쪽)에는 센서 모듈(211)의 발광부(571)가 배치되고, 제2 자석(525)의 바깥쪽에는 수광부(573)가 배치될 수 있다. 발광부(571)는 빛을 발할 수 있는 LED(light emitting diode), OLED(organic light emitting diode)와 같은 소자일 수 있다. 이 밖에도 발광부(571)는 빛을 발할 수 있는 다양한 소자로 구성될 수 있다. 수광부(573)는 발광부(571) 주변에 하나 이상 포함될 수 있다. 예를 들어, 수광부(573)는 광 에너지를 전기 에너지로 변환시키는 수광 소자일 수 있다. 예를 들어, 수광부(573)는 포토다이오드(photo diode)를 포함할 수 있다.
- [0067] 다양한 실시예에 따르면 센서 모듈(211)은 혈액 속 헤모글로빈의 산소 포화도에 따른 광학적 반응의 차이를 이용할 수 있다. 발광부(571)에서 제공된 빛은 사용자의 신체로 전달되고, 수광부(573)는 신체로 전달된 빛의 반사광을 수광할 수 있다. 수광부(573)가 수광하는 반사광은 상술한 헤모글로빈의 산소 포화도에 따른 광학적 반응의 차이로 인해 주기성을 갖는다. 센서 모듈(211)은 이 주기성을 이용하여 사용자의 심박과 관련된 신호를 감지할 수 있다. 경우에 따라서는 전자 장치(200)의 위치를 감지하는 센서(예: 가속도 센서, 자이로 센서)를 사용자의 움직임을 간접적으로 측정하여 이 움직임 정보를 통해 심박과 관련된 신호를 더욱 정밀하게 처리할 수 있다. 이상에서 설명한 센서 모듈(211)의 생체 신호 감지는 발광부(571) 및 수광부(573)를 이용한 심박 관련 정보를 감지하는 대표적인 원리를 설명한 것이며, 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따른 센서 모듈(211)은 이 밖에도 다양한 방법으로 사용자의 심박 관련 정보를 생체 신호로 감지할 수 있다.
- [0068] 상술한 바와 같이, 센서 모듈(211)은 발광부(571)에서 발생된 빛이 사용자의 신체에 반사되어 수광부(573)로 수광되는 현상을 이용할 수 있다. 정확하고 정밀한 생체 신호를 감지하기 위해서는 발광부(571)에서 발생된 빛이 신체에 의하여 반사되지 않고 수광부(573)로 전달되는 현상을 억제시키는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 제2 자석(525)은 발광부(571)에서 발생된 빛이 수광부(573)로 전달되지 않도록 차단(또는 억제)하는 격벽 역할을 할 수 있다. 제2 자석(525)은 가운데가 뚫려 있는 도넛 형태로 형성되므로, 제2 자석(525)의 안쪽에 발광부(571)를 배치하고, 제2 자석(525)의 바깥쪽에 수광부(573)를 배치함으로써, 제2 자석(525)이 격벽 역할을 할 수 있다. 또한, 제2 자석(525)은 무선 충전 패드와의 인장력을 강화시키는 역할도 할 수 있다.
- [0069] 다양한 실시예들에 따르면, 제1 자석(521)과 제2 자석(525)이 서로 마주보는 면의 극성은 반대일 수 있다. 예를 들어, 제1 자석(521)은 제2 인쇄 회로 기판(540)을 향하는 면(예: 하부면)을 S극으로 형성하고, 제2 인쇄 회로 기판(540)과 반대되는 면(예: 상부면)을 N극으로 형성할 수 있다. 제2 자석(525)은 제2 인쇄 회로 기판(540)을 향하는 면(예: 상부면)을 N극으로 형성하고, 하우징(210)의 후면을 향하는 면(예: 하부면)을 S극으로 형성할 수 있다.
- [0070] 도 6은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치에 차폐체를 더 포함하는 일례를 도시한 도면이다.
- [0071] 도 6을 참조하면, 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(200))는 디스플레이(예: 도 2의 디스플레이(220))의 디스플레이 패널(예: 도 5의 디스플레이 패널(593)) 내부 또는 디스플레이 패널(593) 아래에 지자기 센서(515)를 포함할 수 있다. 또는, 지자기 센서(515)는 제1 인쇄 회로 기판(480)에 배치되거나, 디스플레이(220)의 배면에 부착된 전기 부품을 일부 제거하고, 제거된 위치에 배치될 수도 있다. 이는 구현 이슈에 불과할 뿐, 예시에 의해 본 발명이 제한되는 것은 아니다. 디스플레이(220)는 디스플레이 패널(593)을 보호하기 위한 윈도우(591)가 하우징(210)의 전면에 배치되고, 윈도우(591) 아래에 디스플레이 패널(593)이 포함될 수 있다. 전자 장치(200)는 디스플레이(220)의 아래에는 스피커(580)(예: 도 1의 음향 출력 모듈(155)), 도 2의 스피

커 홀(208)) 및 배터리(예: 도 1의 배터리(189) 및 도 4의 배터리(470))을 포함할 수 있다.

[0072] 디스플레이(220)와 배터리(470) 사이에는 제2 차폐제(610)를 더 포함할 수 있다. 제2 차폐제(610)는 자석(520)에 의해 지자기 센서(515)가 자력의 영향을 덜 받도록 포함될 수 있다. 자석(520)은 자석(520)과 수직 방향에 배치된 지자기 센서(515)로의 자력 세기가 감소되는 특성을 가질 수 있다. 자석(520)은 적어도 두 개의 자석의 N극과 S극을 수평, 수직 또는 대각으로 배치되는 것일 수 있다. 자석(520)은 분할된 자석을 여러 개 이용하여, 지자기 센서(515)가 배치된 수직 방향으로 자력 세기를 감소시키는 특징을 가질 수 있다. 자석(520)은 적어도 두 개의 자석의 N극과 S극을 수평 방향, 수직 방향 또는 대각 방향으로 배치 구조를 조합하여 특정 방향으로 자력 세기가 감소되는 특징을 가질 수 있다.

[0073] 이러한 특성을 가지는 자석의 일례로 대각 자석 또는 할바흐 자석이 있을 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 자석(521) 및/또는 제2 자석(525)은 대각 자석 또는 할바흐 자석일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 대각 자석의 상부면(예: N극)은 자석의 중심 주변으로 자력이 감소되고, 외곽 방향의 자력이 강하고, 대각 자석의 하부면(예: S극)은 자석의 중심 주변으로 자력이 강하고 외곽 방향의 자력이 약한 특성을 가질 수 있다. 예를 들어, 지자기 센서(515)는 제1 자석(521)의 자력 영향을 가장 많이 받을 수 있으므로, 제1 자석(521)은 대각 자석 또는 할바흐 자석을 사용하고, 제2 자석(525)은 일반 자석을 사용할 수 있다. 또는, 제1 자석(521)과 제2 자석(525) 모두 대각 자석 또는 할바흐 자석을 사용할 수 있다. 전자 장치(200)는 자석(520)으로 대각 자석 또는 할바흐 자석을 사용하더라도, 제2 차폐제(610)를 더 포함할 수 있다.

[0074] 스피커(580) 및 배터리(470) 아래에는 제1 인쇄 회로 기판(예: 도 4의 제1 인쇄 회로 기판(480))이 배치될 수 있다. 제1 인쇄 회로 기판(480) 아래에는 제1 차폐제(560)가 배치될 수 있다. 제1 차폐제(560) 아래에는 자석(520)이 배치될 수 있다. 자석(520)은 전자 장치(200)의 무선 충전을 위해 하우징(210)의 후면(예: 도 4의 후면 플레이트(493))에 배치될 수 있다. 예를 들어, 자석(520)은 제1 자석(521) 및 제2 자석(525)을 포함할 수 있다. 제1 자석(521)은 차폐제 아래에 배치되고, 제1 자석(521)과 제2 자석(525) 사이에는 제2 인쇄 회로 기판(540)이 포함될 수 있다. 제2 인쇄 회로 기판(540)에는 센서 모듈(예: 도 1의 센서 모듈(176)), 도 2의 센서 모듈(211))을 포함할 수 있다. 센서 모듈(211)은 발광부(571) 및 수광부(573)를 포함할 수 있다. 제2 자석(525)은 중앙에 홀을 포함하는 형태(예: 도넛 모양)를 가질 수 있다. 홀(예: 구멍이 뚫려 있는 부분, 제2 자석(525)의 안쪽)에는 센서 모듈(211)의 발광부(571)가 배치되고, 제2 자석(525)의 바깥쪽에는 수광부(573)가 배치될 수 있다.

[0075] 도 6의 전자 장치(200)는 도 5의 제2 도면(550)과 비교했을 때, 제2 차폐제(610)를 더 포함한 것일 뿐, 나머지 구성 요소는 동일하므로, 자세한 설명을 생략하기로 한다.

[0076] 도 7은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치에 포함되는 자석의 특성을 나타내는 일례를 도시한 도면이다.

[0077] 도 7을 참조하면, 다양한 실시예들에 따른 자석(예: 도 5의 자석(520))은 지자기 센서(예: 도 5의 지자기 센서(515))가 배치된 특정 방향(예: 중심 방향, 수직 방향)으로 자력 세기가 감소(또는 억제)되는 특성을 가질 수 있다. 자석(520)은 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(101), 도 2 및 도 3의 전자 장치(200), 도 4의 전자 장치(400))의 하우징(210)의 후면(예: 도 4의 후면 플레이트(493))에 배치될 수 있다. 예를 들어, 자석(520)은 적어도 두 개의 자석의 N극과 S극을 수평, 수직 또는 대각으로 배치되는 것일 수 있다. 자석(520)은 분할된 자석을 여러 개 이용하여, 지자기 센서(515)가 배치된 수직 방향으로 자력 세기를 감소시키는 특징을 가질 수 있다. 자석(520)은 적어도 두 개의 자석의 N극과 S극을 수평 방향 또는 수직 방향으로 배치 구조를 조합하여 특정 방향으로 자력 세기가 감소되는 특징을 가질 수 있다. 일 실시예에 따르면, 대각 자석의 상부면(예: N극)은 자석의 중심 주변으로 자력이 감소되고, 외곽 방향의 자력이 강하고, 대각 자석의 하부면(예: S극)은 자석의 중심 주변으로 자력이 강하고 외곽 방향의 자력이 약한 특성을 가질 수 있다. 이러한 특성을 갖는 자석은 대각 자석 또는 할바흐 자석일 수 있다.

[0078] 예를 들어, 자석(520)은 제1 자석(521) 및 제2 자석(525)을 포함할 수 있다. 제1 자석(521) 및 제2 자석(525) 중 적어도 하나는 지자기 센서(515)로의 자력 세기가 감소되는 특징을 가질 수 있다. 제1 자석(521) 및 제2 자석(525)은 수직 방향 또는 수평 방향으로 동일한 극성을 가지도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 자석(521)과 제2 자석(525)이 서로 마주보는 면의 극성은 반대일 수 있다. 예를 들어, 제1 자석(521)은 제2 자석(525)을 향하는 면(예: 하부면)을 S극으로 형성하고, 제2 자석(525)과 반대되는 면(예: 상부면)을 N극으로 형성할 수 있다. 제2 자석(525)은 제1 자석(521)을 향하는 면(예: 상부면)을 N극으로 형성하고, 제1 자석(521)과 반대되는 면(예: 하부면)을 S극으로 형성할 수 있다. 여기서, N극은 제1 자석(521) 또는 제2 자석(525)의 중심 주변으로 자력이 감소되고, 외곽 방향의 자력이 강한 특징을 가질 수 있다. 또한, S극은 제1 자석(521) 또는 제2 자석

(525)의 중심 주변으로 자력이 강하고 외곽 방향의 자력이 약한 특성을 가질 수 있다.

- [0079] 제1 자석(521)은 하나 이상의 자석들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 자석(521)은 제1 자석(711), 제2 자석(713), 제3 자석(715) 및 제4 자석(717)을 포함할 수 있다. 제1 자석(521)이 원형으로 형성되는 경우, 제1 자석(711), 제2 자석(713), 제3 자석(715) 및 제4 자석(717)은 부채꼴 모양으로 형성될 수 있다. 제2 자석(525)은 제5 자석(731), 제6 자석(733), 제7 자석(735) 및 제8 자석(737)을 포함할 수 있다. 제2 자석(525)이 도넛 모양으로 형성되는 경우, 제5 자석(731), 제6 자석(733), 제7 자석(735) 및 제8 자석(737)은 중심부가 없는 부채꼴 모양으로 형성될 수 있다.
- [0080] 다양한 실시예들에 따르면, 제1 자석(711)은 제5 자석(731)과 마주보게(또는 대향하여) 배치되고, 제2 자석(713)은 제6 자석(733)과 마주보게 배치되고, 제3 자석(715)은 제7 자석(735)과 마주보게 배치되고, 제4 자석(717)은 제8 자석(737)과 마주보게 배치될 수 있다. 도면에서는 마주보게 배치되는 자석들이 수직 방향으로 배치되는 것으로 도시하고 있지만, 마주보게 배치되는 자석들은 수평 방향으로 배치될 수도 있다. 예를 들어, 도면에서는 제1 자석(711)의 N극과 S극이 수직 방향(예: 위, 아래)로 형성된 것으로 도시하고 있지만, 제1 자석(711)의 N극과 S극은 수평 방향(예: 좌, 우)로 형성될 수도 있다. 예를 들어, 제1 자석(711)과 제5 자석(731)의 N극과 S극은 수직 방향으로 형성되지 않고, 수평 방향으로 N극과 S극이 배치될 수 있다.
- [0081] 제1 자석(521)에 포함된 제1 자석(711), 제2 자석(713), 제3 자석(715) 및 제4 자석(717)은 제2 자석(525)을 향하는 면(예: 하부면)을 S극으로 형성하는 것으로 도시하고 있지만, 제1 자석(711), 제2 자석(713), 제3 자석(715) 및 제4 자석(717) 중 적어도 하나는 제2 자석(525)을 향하는 면(예: 하부면)을 N극으로 형성할 수도 있다. 유사하게, 제2 자석(525)에 포함된 제5 자석(731), 제6 자석(733), 제7 자석(735) 및 제8 자석(737)은 제1 자석(521)을 향하는 면(예: 상부 면)을 N극으로 형성하는 것으로 도시하고 있지만, 제5 자석(731), 제6 자석(733), 제7 자석(735) 및 제8 자석(737) 중 적어도 하나는 제1 자석(521)을 향하는 면(예: 하부면)을 S극으로 형성할 수도 있다.
- [0082] 예를 들어, 제1 자석(521)에 포함된 제1 자석(711) 및 제3 자석(715)은 제2 자석(525)을 향하는 면을 S극으로 형성되고, 제2 자석(713) 및 제4 자석(717)은 제2 자석(525)을 향하는 면을 N극으로 형성될 수 있다. 이때, 제1 자석(711) 및 제3 자석(715)과 마주보는 제5 자석(731) 및 제7 자석(735)은 제1 자석(711) 및 제3 자석(715)으로 향하는 면을 N극으로 형성될 수 있다. 제2 자석(713) 및 제4 자석(717)과 마주보는 제6 자석(733) 및 제8 자석(737)은 제2 자석(713) 및 제4 자석(717)으로 향하는 면을 S극으로 형성될 수 있다.
- [0083] 도면에서는 제1 자석(521) 및 제2 자석(525)이 4개의 조각으로 분할된 것으로 설명하고 있지만, 4개보다 많거나, 적게(예: 2개, 3개) 분할될 수도 있다.
- [0084] 도 8은 본 발명과 비교예에 따른 자석의 자력 세기를 나타낸 도면이다.
- [0085] 도 8을 참조하면, 비교예(810)는 일반적인 자석을 사용하는 경우의 자력의 세기(예: 화살표)를 나타내고, 본 발명(850)은 일정 방향으로 자력 세기가 감소되는 특성을 가지는 자석을 사용하는 경우의 자력 세기(예: 화살표)를 나타낼 수 있다. 비교예(810)를 참조하면, 일반적인 자석(815)은 지자기 센서(예: 도 5의 지자기 센서(515))가 배치된 수직 방향으로 자력이 발생할 수 있다. 비교예(810)와 같이 수직 방향으로 자력이 발생하는 경우 지자기 센서(515)는 일반적인 자석(815)의 영향을 받아 오동작할 수 있다.
- [0086] 본 발명(850)을 참조하면, 특정 방향(예: 중심 방향, 수직 방향)으로 자력의 세기를 감소(또는 억제)시키는 특성을 가지는 제1 자석(521) 또는 제2 자석(525)을 형성할 수 있다. 제1 자석(521) 또는 제2 자석(525) 적어도 하나는 분할된 자석을 여러 개 이용하여, 특정 방향으로 자력 세기를 감소시키는 특징을 가질 수 있다. 이 경우, 제1 자석(521)과 제2 자석(525)은 대각선 방향으로 자력이 발생되고, 수직 방향으로 자력 발생이 억제될 수 있다. 지자기 센서(515)는 제1 자석(521)과 제2 자석(525)의 수직 방향에 위치하므로, 본 발명(850)에서 자력 세기를 나타내는 화살표의 수와 방향을 볼 때, 비교예(810)보다 자력 세기가 줄고 수직 방향이 아닌 다른 방향으로 자력이 산개하는 것을 알 수 있다.
- [0087] 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(101), 도 2의 전자 장치(200), 도 4의 전자 장치(400))는 하우징(예: 도 2의 하우징(210)), 상기 하우징의 상부면에 배치되는 디스플레이(예: 도 2의 디스플레이(220)), 상기 디스플레이의 배면에서, 상기 하우징의 중앙에 배치되는 지자기 센서(예: 도 5의 지자기 센서(515)), 상기 하우징의 하부면에 상기 지자기 센서와 수직 선상에서 상기 지자기 센서와 이격되게 배치되는 자석(예: 도 5의 자석(520)), 상기 지자기 센서와 상기 자석 사이에 배치되는 배터리(예: 도 4의 배터리(470)), 및 상기 배터리 아래에 전자 부품들이 장착되는 제1 인쇄 회로 기판(예: 도 4의 제1 인쇄 회로 기판(480))을 포

함하고, 상기 자석은 상기 제1 인쇄 회로 기판 아래에 배치될 수 있다.

- [0088] 상기 자석은, 상기 자석의 상부면은 자석의 중심 주변으로 자력이 감소되고, 외곽 방향의 자력이 강하고, 상기 자석의 하부면은 자석의 중심 주변으로 자력이 강하고 외곽 방향의 자력이 약한 특성을 가지는 것일 수 있다.
- [0089] 상기 자석은, 상기 지자기 센서가 위치한 수직 방향으로 자력 세기가 감소되는 특징을 가지는 것일 수 있다.
- [0090] 상기 자석은, 분할된 자석을 여러 개 이용하여, 수직 방향으로 자력 세기를 감소시키는 특징을 가지는 것일 수 있다.
- [0091] 상기 자석은, 적어도 두 개의 자석의 N극과 S극을 수평 방향 또는 수직 방향으로 배치 구조를 조합하여 특정 방향으로 자력 세기가 감소되는 특징을 가지는 것일 수 있다.
- [0092] 상기 자석은, 제1 자석 및 제2 자석을 포함하고, 상기 제1 자석과 상기 제2 자석 사이에 배치되는 제2 인쇄 회로 기판을 더 포함할 수 있다.
- [0093] 상기 제2 인쇄 회로 기판에 발광부 및 수광부를 포함하는 센서 모듈이 포함되고, 상기 제2 자석은, 중앙에 홀이 포함되고, 상기 홀에 상기 센서 모듈의 발광부가 배치되고, 상기 제2 자석의 바깥쪽에 상기 센서 모듈의 수광부가 배치될 수 있다.
- [0094] 상기 제1 자석과 상기 제2 자석 중 적어도 하나는 상기 지자기 센서가 위치한 수직 방향으로 자력 세기가 감소되는 특징을 가지는 것일 수 있다.
- [0095] 상기 지자기 센서는, 상기 제1 인쇄 회로 기판에 배치되거나, 상기 디스플레이의 배면에 배치되는 것일 수 있다.
- [0096] 상기 전자 장치는 상기 하우징의 외주면을 따라 적어도 하나의 방향으로 회전 가능하도록 배치되는 휠 키(예: 도 4의 휠 키(420), 도 5의 휠 키(530)), 및 상기 휠 키의 외주면을 따라 일정 간격으로 배치되는 하나 이상의 자석(예: 도 5의 하나 이상의 자석(531 ~ 538))을 더 포함할 수 있다.
- [0097] 상기 전자 장치는, 웨어러블 디바이스일 수 있다.
- [0098] 상기 지자기 센서는, 상기 디스플레이의 디스플레이 패널 내부 또는 상기 디스플레이패널의 아래에 배치되는 것일 수 있다.
- [0099] 상기 전자 장치는 상기 디스플레이와 상기 배터리 사이에 차폐제를 더 포함할 수 있다.
- [0100] 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 웨어러블 디바이스(예: 도 1의 전자 장치(101), 도 2의 전자 장치(200), 도 4의 전자 장치(400))는 하우징(예: 도 2의 하우징(210)), 상기 하우징의 외주면을 따라 적어도 하나의 방향으로 회전 가능하도록 배치되는 휠 키(예: 도 4의 휠 키(420), 도 5의 휠 키(530)), 상기 휠 키의 외주면을 따라 일정 간격으로 배치되는 복수의 제1 자석(예: 도 5의 하나 이상의 자석(531 ~ 538)), 상기 하우징 상부면에 배치되는 디스플레이(예: 도 2의 디스플레이(220)), 상기 디스플레이의 배면에서, 상기 하우징의 중앙에 배치되는 지자기 센서(예: 도 5의 지자기 센서(515)), 상기 하우징 하부면에 상기 지자기 센서와 수직 선상에서 상기 지자기 센서와 이격되게 배치되는 제2 자석(예: 도 5의 자석(520)), 및 상기 지자기 센서와 상기 제2 자석 사이에 배치되는 배터리(예: 도 4의 배터리(470))를 포함할 수 있다.
- [0101] 상기 제2 자석은, 적어도 두 개의 자석의 N극과 S극을 수평 방향 또는 수직 방향으로 배치 구조를 조합하여 상기 지자기 센서가 위치한 수직 방향으로 자력 세기가 감소되는 특징을 가지는 것일 수 있다.
- [0102] 상기 제2 자석은, 분할된 자석을 여러 개 이용하여, 수직 방향으로 자력 발생을 감소시키는 것일 수 있다.
- [0103] 상기 제2 자석은, 제3 자석 및 제4 자석을 포함하고, 상기 웨어러블 디바이스는 상기 제3 자석과 상기 제4 자석 사이에 배치되는 인쇄 회로 기판(예: 도 4의 제2 인쇄 회로 기판(540)), 및 상기 인쇄 회로 기판에 발광부 및 수광부를 포함하는 센서 모듈을 더 포함할 수 있다.
- [0104] 상기 제4 자석은, 중앙에 홀이 포함되고, 상기 홀에 상기 센서 모듈의 발광부가 배치되고, 상기 제4 자석의 바깥쪽에 상기 센서 모듈의 수광부가 배치될 수 있다.
- [0105] 상기 웨어러블 디바이스는 상기 상기 지자기 센서 아래에 배치되는 차폐제를 더 포함하고, 상기 배터리는, 상기 차폐제 아래에 배치될 수 있다.
- [0106] 상기 제2 자석은, 상기 제3 자석은, 제5 자석 및 제6 자석을 포함하고, 상기 제4 자석은, 제7 자석 및 제8 자석

을 포함하고, 상기 제5 자석과 상기 제7 자석이 서로 마주보게 배치되고, 상기 제6 자석과 상기 제8 자석이 서로 마주보게 배치되고, 자석들 간에 마주보는 면의 극성은 서로 반대 극성인, 적어도 두 개의 자석의 N극과 S극을 수평 또는 반대로 배치되는 것일 수 있다.

[0107] 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.

[0108] 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. 아이템에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이템 한 개 또는 복수개를 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. "제1", "제2", 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: 제1) 구성요소가 다른(예: 제2) 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 제3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

[0109] 본 문서의 다양한 실시예들에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로와 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. 예를 들면, 일 실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

[0110] 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 명령어를 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장 매체는, 비일시적(non-transitory) 저장 매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장 매체가 실제(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.

[0111] 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: compact disc read only memory(CD-ROM))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.

[0112] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있으며, 복수의 개체 중 일부는 다른 구성요소에 분리 배치될 수도 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 구성

요소에 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.

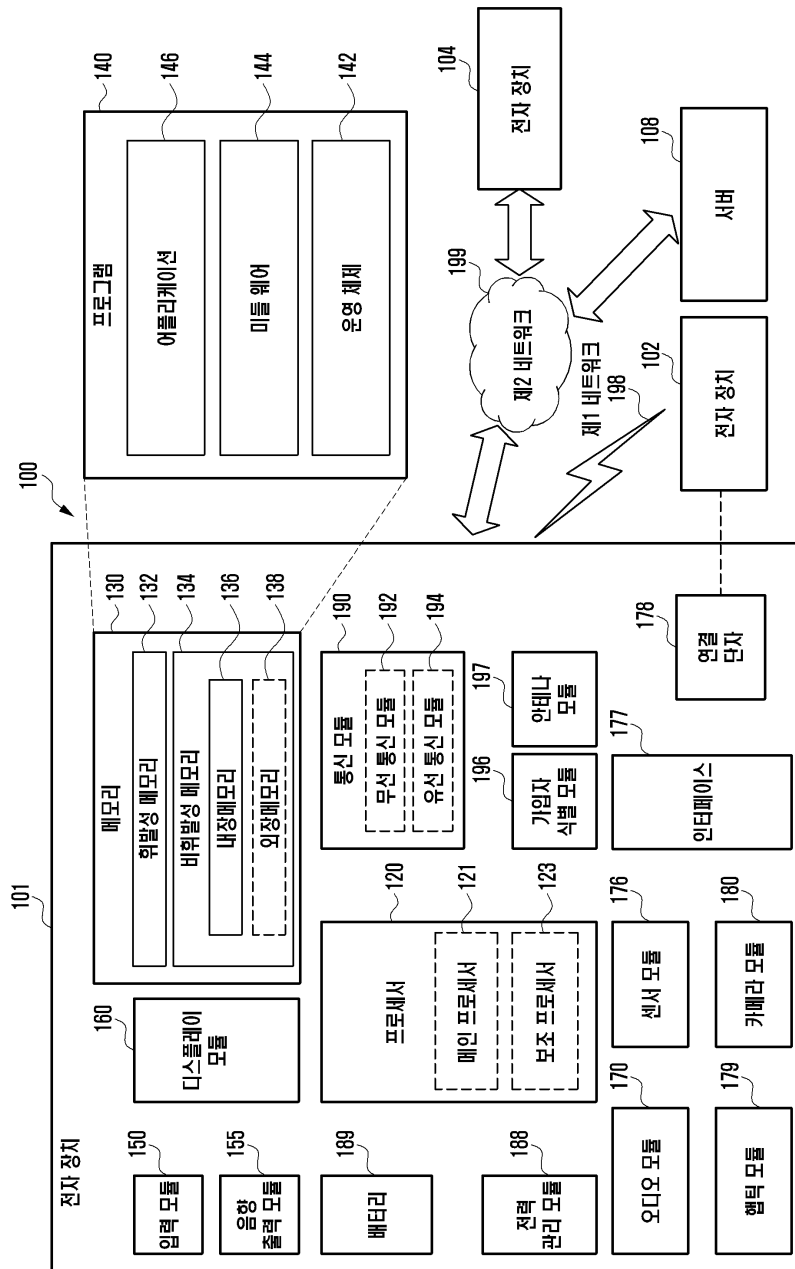
[0113] 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 다양한 실시 예들은 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 따라서 본 발명의 범위는 여기에 개시된 실시 예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상을 바탕으로 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

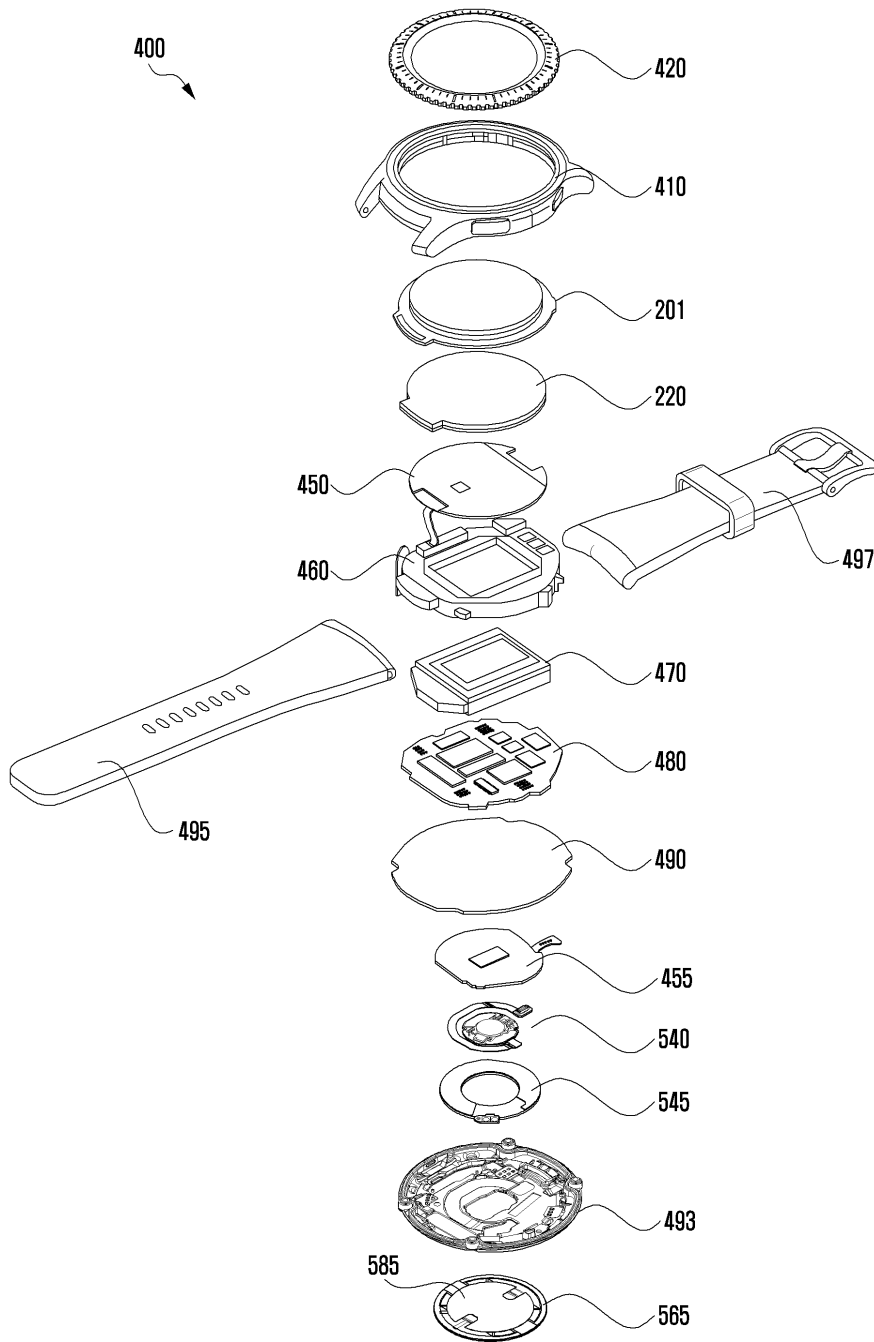
- [0114] 101: 전자 장치
- 210: 하우징
- 220: 디스플레이
- 515: 지자기 센서
- 521: 제1 자석
- 525: 제2 자석

도면

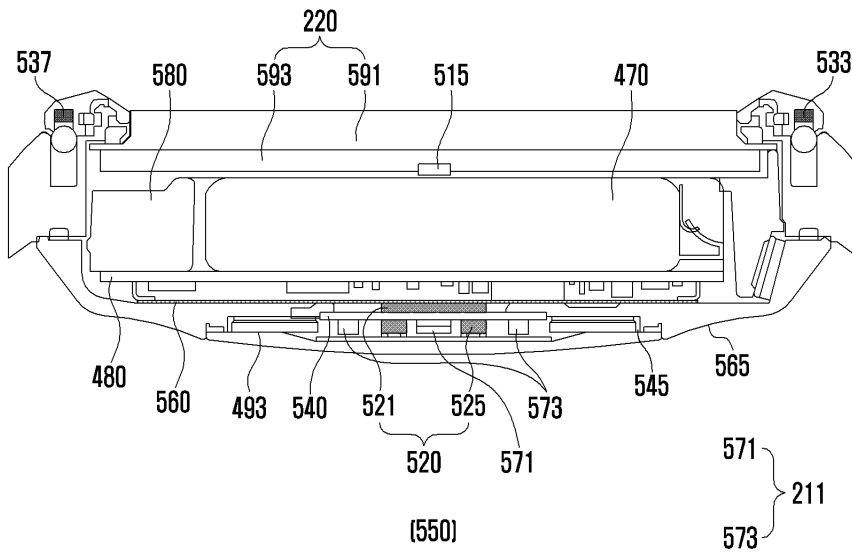
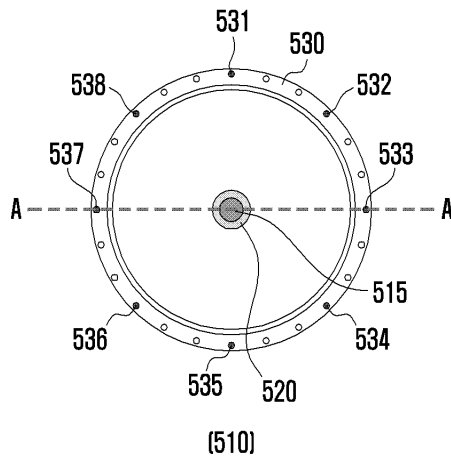
도면1



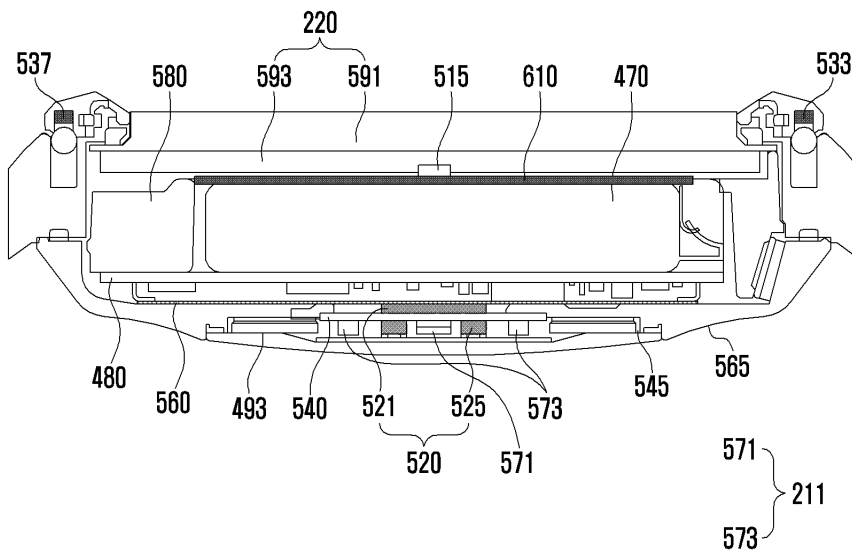
도면4



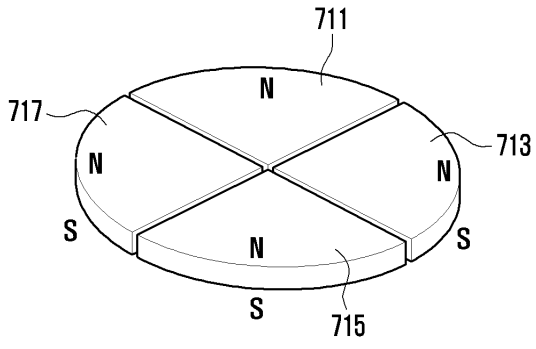
도면5



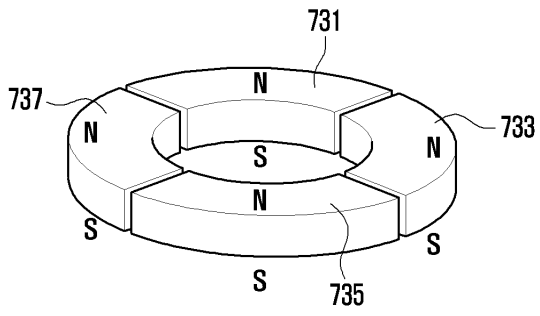
도면6



도면7



[521]



[525]

도면8

