



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0067548
(43) 공개일자 2017년06월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 52/36 (2009.01) G06F 3/01 (2006.01)
H04W 52/52 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 52/36 (2013.01)
G06F 3/014 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0174326
(22) 출원일자 2015년12월08일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
이성민
서울특별시 서초구 바우피로 33 한라아파트 107동 103호
강승인
경기도 수원시 영통구 덕영대로1483번길 99 미래 드림타운 A동 303호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이건주, 김정훈

전체 청구항 수 : 총 20 항

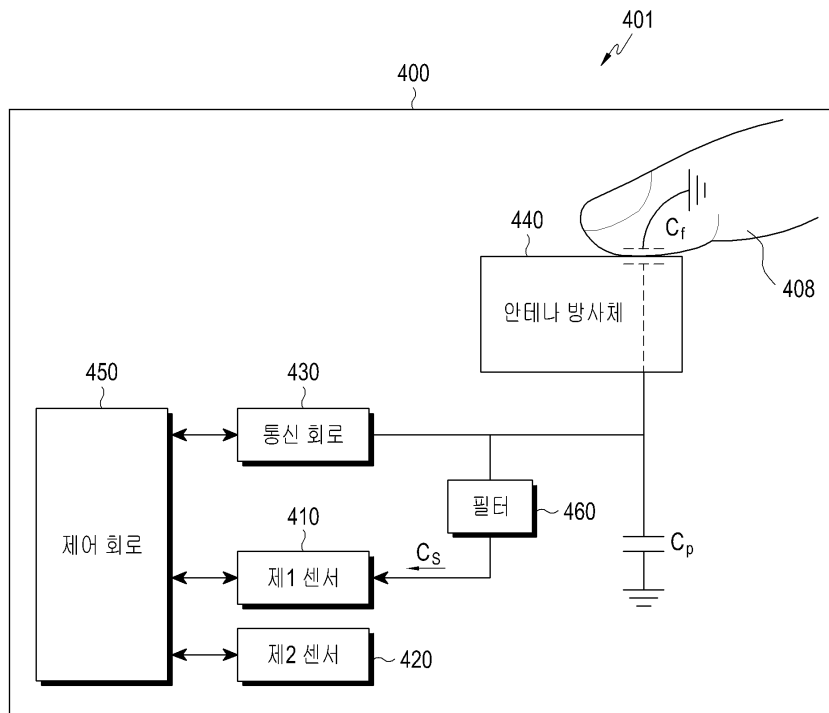
(54) 발명의 명칭 전자 장치 및 그의 출력 전력 백 오프 제어 방법

(57) 요약

다양한 실시예에 따르면, 전자 장치는, 제 1 면, 상기 제 1 면의 반대방향으로 향하는 제 2 면, 및 상기 제 1 면 및 제 2 면 사이의 공간을 적어도 일부 둘러싸는 측면을 포함하는 하우징; 상기 하우징의 내부에 배치되거나, 적어도 하나의 면을 통하여 노출된 제 1 센서 및 제 2 센서; 상기 하우징의 내부에 배치된 통신 회로; 상기 통신

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



회로와 전기적으로 연결된 안테나 방사체; 및 상기 제1 및 제2 센서 중 적어도 하나의 센서, 및 상기 통신 회로와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고, 상기 제어 회로는, 상기 통신 회로로부터 출력된 제 1 신호를 상기 안테나 방사체를 이용하여 외부 장치로 송수신하고, 상기 제 1 센서를 이용하여, 상기 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접했는지를 검출하여 제 2 신호를 발생시키고, 상기 제 2 센서를 이용하여, 상기 전자장치의 오리엔테이션을 검출하여 제 3 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제 2 신호 및 제 3 신호 중 적어도 일부 기초하여, 상기 제 1 신호의 세기를 감소시키도록 구성될 수 있다.

(52) CPC특허분류

H04W 52/52 (2013.01)

(72) 발명자

박정민

경기도 수원시 영통구 동탄원천로1109번길 42 원천
성일아파트 101동 305호

이한준

경기도 성남시 분당구 미금일로 58 까치마을선경아파트 405동 1302호

명세서

청구범위

청구항 1

전자장치에 있어서,

제 1 면, 상기 제 1 면의 반대방향으로 향하는 제 2 면, 및 상기 제 1 면 및 제 2 면 사이의 공간을 적어도 일부 둘러싸는 측면을 포함하는 하우징;

상기 하우징의 내부에 배치되거나, 적어도 하나의 면을 통하여 노출된 제 1 센서 및 제 2 센서;

상기 하우징의 내부에 배치된 통신 회로;

상기 통신 회로와 전기적으로 연결된 안테나 방사체; 및

상기 제1 및 제2 센서들 중 적어도 하나의 센서, 및 상기 통신 회로와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고,

상기 제어 회로는,

상기 통신 회로로부터 출력된 제 1 신호를 상기 안테나 방사체를 이용하여 외부 장치로 송수신하고,

상기 제 1 센서를 이용하여, 상기 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접했는지를 검출하여 제 2 신호를 발생시키고,

상기 제 2 센서를 이용하여, 상기 전자장치의 오리엔테이션을 검출하여 제 3 신호를 발생시키고,

상기 발생된 제 2 신호 및 제 3 신호 중 적어도 일부 기초하여, 상기 제 1 신호의 세기를 감소시키도록 구성된 전자장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어 회로는,

상기 발생된 제3 신호에 기초하여, 상기 전자장치의 오리엔테이션을 판단하고,

상기 판단된 오리엔테이션이 제1 방향인 경우, 상기 제2 신호를 제1 쓰레쉬홀드 값과 비교하고,

상기 판단된 오리엔테이션이 제2 방향인 경우, 상기 제2 신호를 상기 제1 쓰레쉬홀드 값보다 큰 제2 쓰레쉬홀드 값과 비교하도록 구성된 전자장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제어 회로는,

상기 오리엔테이션이 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향 사이의 제3 방향인 경우, 상기 제2 신호를 상기 제1 쓰레쉬홀드 값보다 큰 제3 쓰레쉬홀드 값과 비교하도록 구성된 전자장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 제어 회로는, 상기 비교 결과,

상기 제2 신호가 상기 비교된 제1 또는 제2 쓰레쉬홀드 값보다 큰 경우, 상기 제1 신호의 세기를 감소시키고,

상기 제2 신호가 상기 비교된 제1 또는 제2 쓰레쉬홀드 값보다 작거나 같은 경우, 상기 제1 신호의 세기를 유지하도록 구성된 전자장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 제어 회로는,

상기 외부 물체가 선택된 유전율을 갖는 경우, 상기 제2 신호는 상기 제1 쓰레쉬홀드 값 및 상기 제2 쓰레쉬홀드 값 사이의 값을 포함하고,

상기 판단된 오리엔테이션이 상기 제1 방향인 경우, 상기 제1 신호의 세기를 감소시키고,

상기 판단된 오리엔테이션이 상기 제2 방향인 경우, 상기 제1 신호의 세기를 유지하도록 구성된 전자장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제어 회로는,

상기 발생된 제3 신호에 기초하여, 상기 전자장치의 오리엔테이션을 판단하고,

상기 오리엔테이션이 상기 제1 방향인 경우, 상기 제2 신호의 크기를 증폭시켜 제1 쓰레쉬홀드 값과 비교하고,

상기 오리엔테이션이 상기 제2 방향인 경우, 상기 제2 신호를 증폭시키지 않고 상기 제1 쓰레쉬홀드 값과 비교하도록 구성된 전자장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 센서는 그림 센서를 포함하도록 구성된 전자장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 센서는 상기 안테나 방사체에 인접하여 배치되도록 구성된 전자장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제2 센서는 가속도 센서, 자이로 센서, 또는 지자기 센서 중 적어도 하나를 포함하도록 구성된 전자장치.

청구항 10

제1 방향으로 향하는 제1면, 상기 제1 방향의 반대인 제2 방향으로 향하는 제2면, 및 상기 제1면 및 제2면 사이의 공간을 적어도 일부 둘러싸는 측면을 포함하는 하우징;

상기 하우징의 내부에 배치되거나, 적어도 하나의 면을 통하여 노출된 제1 센서 및 제2 센서;
 상기 하우징의 내부에 배치된 통신 회로;
 상기 통신 회로와 전기적으로 연결된 안테나 방사체; 및
 상기 적어도 하나의 센서, 상기 통신 회로, 및 상기 안테나 방사체와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고,
 상기 제어 회로는,
 상기 통신 회로를 이용하여, 제1 신호를 외부 장치로 송수신하고,
 상기 제1 센서를 이용하여, 상기 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접했는지를 검출하여 제2신호를 발생시키고,
 상기 제2 센서를 이용하여, 상기 하우징의 면들 중 적어도 일부에 상기 외부 물체가 근접했는지를 검출하여 제3 신호를 발생시키고,
 상기 발생된 제2 신호 및 제3 신호에 기초하여, 상기 제1 신호의 세기를 감소시킬지 여부를 결정하도록 구성된 전자장치.

청구항 11

제10항에 있어서,
 상기 제어 회로는,
 상기 발생된 제3 신호에 기초하여, 상기 하우징의 면들 중 상기 외부 물체가 근접한 면을 판단하고,
 상기 판단된 면이 상기 제1면인 경우, 상기 제2 신호를 제1 쓰레쉬홀드 값과 비교하고,
 상기 판단된 면이 상기 제2면인 경우, 상기 제2 신호를 상기 제1 쓰레쉬홀드 값보다 큰 제2 쓰레쉬홀드 값과 비교하도록 구성된 전자장치.

청구항 12

제11항에 있어서,
 상기 제어 회로는,
 상기 판단된 면이 상기 측면인 경우, 상기 제2 신호를 상기 제2 쓰레쉬홀드 값 또는 상기 제2 쓰레쉬홀드 값보다 큰 제3 쓰레쉬홀드 값과 비교하도록 구성된 전자장치.

청구항 13

제11항에 있어서,
 상기 제어 회로는,
 상기 비교 결과,
 상기 제2 신호가 상기 제1 쓰레쉬홀드 값 또는 상기 제2 쓰레쉬홀드 값보다 큰 경우, 상기 제1 신호의 세기를 감소시키고,
 상기 제2 신호가 상기 제1 쓰레쉬홀드 값 또는 상기 제2 쓰레쉬홀드 값보다 작거나 같은 경우, 상기 제1 신호의 세기를 유지하도록 구성된 전자장치.

청구항 14

제11항에 있어서,
 상기 제어 회로는,
 상기 외부 물체가 선택된 유전율을 갖는 경우, 상기 제2 신호는 상기 제1 쓰레쉬홀드 값 및 상기 제2 쓰레쉬홀드 값 사이의 값을 포함하고,
 상기 판단된 면이 상기 제1면인 경우, 상기 제1 신호의 세기를 감소시키고,
 상기 판단된 면이 상기 제2면 또는 상기 측면인 경우, 상기 제1 신호의 세기를 유지하도록 구성된 전자장치.

청구항 15

제11항에 있어서,
 상기 제어 회로는,
 상기 발생된 제3 신호에 기초하여, 상기 하우징의 면들 중 상기 외부 물체가 근접한 면을 판단하고,
 상기 판단된 면이 상기 제1면인 경우, 상기 제2 신호의 크기를 증폭시켜 쓰레쉬홀드 값과 비교하고,
 상기 판단된 면이 상기 제2 방향인 경우, 상기 제2 신호를 증폭시키지 않고, 상기 쓰레쉬홀드 값과 비교하도록 구성된 전자장치.

청구항 16

제10항에 있어서,
 상기 제2 센서는,
 터치 센서, 근접 센서, 조도 센서, 또는 이미지 센서 중 적어도 하나를 포함하는 전자장치.

청구항 17

제10항에 있어서,
 상기 제어 회로는,
 상기 제2 신호에 기초하여, 상기 외부 물체와의 거리를 산출하도록 구성된 전자장치.

청구항 18

제17항에 있어서,
 상기 제어 회로는,
 상기 산출된 거리에 기초하여, 상기 제2 신호를 거리에 따라 미리 설정된 제 4 쓰레쉬홀드 값과 비교하도록 구성된 전자장치.

청구항 19

제18항에 있어서,
 상기 제어 회로는, 상기 비교 결과,
 상기 제2 신호가 상기 제4 쓰레쉬홀드 값보다 큰 경우, 상기 제1 신호의 세기를 감소시키고,
 상기 제2 신호가 상기 제4 쓰레쉬홀드 값보다 작거나 같은 경우, 상기 제1 신호의 세기를 유지하도록 구성된 전

자장치.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 제어 회로는,

상기 산출된 거리가 감소될수록 상기 제1 신호의 세기를 차등적으로 감소시키도록 구성된 전자장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 전자 장치 및 그의 출력 전력 백 오프 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 휴대형 전자 장치는 이동 통신이나 데이터 통신 등과 같은 다양한 무선 통신들을 제공할 수 있다. 예를 들면, 휴대폰, 스마트 폰, 또는 태블릿 컴퓨터와 같은 휴대형 전자 장치는 이동통신 기능, 카메라 기능, 동영상 재생 기능, 웹 브라우저, 무선 통신 등 다양한 성능을 구현하면서 사용자에게 더욱 많은 편리함을 줄 수 있도록 발전하고 있다.

[0003] 예를 들어, 휴대형 전자 장치는 상기 무선 통신이동 통신 및 데이터 통신 등과 같은 각종 무선 통신 시 상기 전자 장치의 안테나에서 발생하는 신호의 전자파가 인체에 미치는 영향을 최소화하기 위해, 전자 장치는 소정의 센서(예: 그림 센서 등)을 이용하여 인체가 상기 안테나에 근접하는지 여부를 검출하고, 상기 인체가 안테나에 근접 시 상기 안테나에서 발생하는 신호의 세기를 감소시키기 위한 출력 전력 백 오프(Power Back off) 기능을 수행할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 현존하는 기술에 따르면, 전자 장치에 배치되어 상기 전자 장치와 인체와의 접촉 여부를 감지하는 그림 센서는 전자 장치의 각 면(face)에 따라 인체와의 접촉 여부를 감지하는 인식률이 달라 그림 센서가 오동작하여 출력 전력 백 오프(power back off) 기능을 잘못 수행할 가능성이 있다. 이러한 그림 센서의 오동작은 안테나의 성능을 저하시키는 원인이 될 수 있다.

[0005] 본 발명의 다양한 실시예들은, 예를 들면, 전자 장치의 각 면에 따라 그림 센서의 상이한 인식률에 대응하여 인체가 상기 전자 장치에 접촉하는 면을 판단함으로써 그림 센서의 오동작을 방지하고, 인체에 미치는 전자파의 영향은 최소화하면서 안테나의 성능을 최대화할 수 있는 전자 장치 및 그의 출력 전력 백 오프 제어 방법을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 다양한 실시예들에 따르면, 전자장치는, 제 1 면, 상기 제 1 면의 반대방향으로 향하는 제 2 면, 및 상기 제 1 면 및 제 2 면 사이의 공간을 적어도 일부 둘러싸는 측면을 포함하는 하우징; 상기 하우징의 내부에 배치되거나, 적어도 하나의 면을 통하여 노출된 제 1 센서 및 제 2 센서; 상기 하우징의 내부에 배치된 통신 회로; 상기 통신 회로와 전기적으로 연결된 안테나 방사체; 및 상기 제1 및 제2 센서 중 적어도 하나의 센서, 및 상기 통신 회로와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함할 수 있으며, 상기 제어 회로는, 상기 통신 회로로부터 출력된 제 1 신호를 상기 안테나 방사체를 이용하여 외부 장치로 송수신하고, 상기 제 1 센서를 이용하여, 상기 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접했는지를 검출하여 제 2 신호를 발생시키고, 상기 제 2 센서를 이용하여, 상기 전자장치의 오리엔테이션을 검출하여 제 3 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제 2 신호 및 제 3 신호 중 적어도 일부 기초하여, 상기 제 1 신호의 세기를 감소시키도록 구성될 수 있다.

[0007] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치는, 제1 방향으로 향하는 제1면, 상기 제1 방향의 반대인 제2 방향으로 향하는 제2면, 및 상기 제1면 및 제2면 사이의 공간을 적어도 일부 둘러싸는 측면을 포함하는 하우징; 상기 하우

징의 내부에 배치되거나, 적어도 하나의 면을 통하여 노출된 제1 센서 및 제2 센서; 상기 하우징의 내부에 배치된 통신 회로; 상기 통신 회로와 전기적으로 연결된 안테나 방사체; 및 상기 적어도 하나의 센서, 상기 통신 회로, 및 상기 안테나 방사체와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함할 수 있으며, 상기 제어 회로는, 상기 통신 회로를 이용하여, 제1 신호를 외부 장치로 송수신하고, 상기 제1 센서를 이용하여, 상기 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접했는지를 검출하여 제2신호를 발생시키고, 상기 제2 센서를 이용하여, 상기 하우징의 면들 중 적어도 일부에 상기 외부 물체가 근접했는지를 검출하여 제3 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호 및 제3 신호에 기초하여, 상기 제1 신호의 세기를 감소시킬지 여부를 결정하도록 구성될 수 있다.

[0008] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법은, 상기 전자 장치의 하우징 내부에 배치된 통신 회로로부터 출력된 제 1 신호를 상기 통신 회로와 전기적으로 연결된 안테나 방사체를 이용하여 외부 장치로 송수신하는 동작; 상기 하우징의 내부에 배치되거나, 적어도 하나의 면을 통하여 노출된 제 1 센서를 이용하여, 상기 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접했는지를 검출하여 제 2 신호를 발생시키는 동작; 상기 하우징의 내부에 배치되거나, 적어도 하나의 면을 통하여 노출된 제 2 센서를 이용하여, 상기 전자 장치의 오리엔테이션을 검출하여 제 3 신호를 발생시키는 동작; 및 상기 발생된 제 2 신호 및 제 3 신호 중 적어도 일부 기초하여, 상기 제 1 신호의 세기를 감소시키는 동작을 포함할 수 있다.

[0009] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법은, 상기 전자 장치의 하우징 내부에 배치된 통신 회로를 이용하여, 제1 신호를 외부 장치로 송수신하는 동작; 상기 하우징의 내부에 배치되거나, 적어도 하나의 면을 통하여 노출된 제1 센서를 이용하여, 상기 통신 회로와 전기적으로 연결된 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접했는지를 검출하여 제2신호를 발생시키는 동작; 상기 하우징의 내부에 배치되거나, 적어도 하나의 면을 통하여 노출된 제2 센서를 이용하여, 상기 하우징의 면들 중 적어도 일부에 상기 외부 물체가 근접했는지를 검출하여 제3 신호를 발생시키는 동작; 및 상기 발생된 제2 신호 및 제3 신호에 기초하여, 상기 제1 신호의 세기를 감소시킬지 여부를 결정하는 동작을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면, 예를 들어, 전자 장치의 그립 센서를 이용하여 상기 전자 장치의 각 면(예: 전면(FF: front face), 후면(BF: back face) 및 측면(SF: side face))에 따라 그립 센서의 상이한 인식률에 대응하여 각 면에 대응하는 그립 센서의 쓰레쉬홀드(Threshold) 값을 상이하게 설정하여 상기 전자 장치의 어느 면이 인체와 접촉하는지를 판단함으로써 그립 센서의 오동작을 방지할 수 있다.

[0011] 또한, 예를 들어, 인체가 근접하는 전자 장치의 오리엔테이션(예컨대, 상기 전자 장치의 전면(FF) 방향일 경우)에 따라 안테나로부터 발생되는 출력 전력의 세기를 상기 오리엔테이션에 대응하여 미리 설정된 출력 전력 백 오프 값만큼 감소시킴으로써, 상기 출력 전력의 전자파가 상기 인체에 미치는 영향을 최소화할 수 있다.

[0012] 또한, 예를 들어, 인체가 근접하는 전자 장치의 오리엔테이션(예컨대, 상기 전자 장치의 전면(FF) 이외의 방향, 즉 상기 전자 장치의 후면(BF) 방향 및 측면(SF) 방향 중 어느 하나의 방향일 경우)에 따라 안테나로부터 발생되는 출력 전력의 세기를 그대로 유지시킴으로써, 상기 안테나의 성능을 저하시키지 않고 통신 효율을 극대화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 다양한 실시예에 따른 네트워크 환경을 도시한다.

도 2는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 블록도이다.

도 3은 다양한 실시예에 따른 프로그램 모듈의 블록도이다.

도 4는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 블록도이다.

도 5a 내지 5c는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 오리엔테이션에 따른 SAR측정 방법을 설명하기 위한 개념도이다.

도 6은 다양한 실시예에 따른 전자 장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 7은 다양한 실시예에 따른 전자 장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법을 나타내는 상세 흐름도이다.

도 8은 다양한 실시예에 따른 전자 장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법을 나타내는 상세 흐름도이다.

도 9는 다양한 실시예에 따른 전자 장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법을 나타내는 상세 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하, 본 문서의 다양한 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 문서의 실시예의 다양한 변경(modifications), 균등물(equivalents), 및/또는 대체물(alternatives)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.
- [0015] 본 문서에서, "가진다", "가질 수 있다", "포함한다", 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.
- [0016] 본 문서에서, "A 또는 B", "A 또는/및 B 중 적어도 하나", 또는 "A 또는/및 B 중 하나 또는 그 이상" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", 또는 "A 또는 B 중 적어도 하나"는, (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는 (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.
- [0017] 본 문서에서 사용된 "제 1", "제 2", "첫째", 또는 "둘째" 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들면, 제 1 사용자 기기와 제 2 사용자 기기는, 순서 또는 중요도와 무관하게, 서로 다른 사용자 기기를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 본 문서에 기재된 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.
- [0018] 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어((operatively or communicatively) coupled with/to)" 있거나 "접속되어(connected to)" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 "직접 연결되어" 있거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.
- [0019] 본 문서에서 사용된 표현 "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, "~에 적합한(suitable for)", "~하는 능력을 가지는(having the capacity to)", "~하도록 설계된(designed to)", "~하도록 변경된(adapted to)", "~하도록 만들어진(made to)", 또는 "~를 할 수 있는(capable of)"과 바꾸어 사용될 수 있다. 용어 "~하도록 구성된(또는 설정된)"은 하드웨어적으로 "특별히 설계된(specifically designed to)" 것만을 반드시 의미하지 않을 수 있다. 대신, 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 구성된(또는 설정된) 프로세서"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(generic-purpose processor)(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.
- [0020] 본 문서에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 용어들은 본 문서에 기재된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 문서에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은, 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 문서에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 문서에서 정의된 용어일지라도 본 문서의 실시예들을 배제하도록 해석될 수 없다.
- [0021] 본 문서의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는, 예를 들면, 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 영상 전화기, 전자책 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC(desktop personal computer), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷북 컴퓨터(netbook computer), 워크스테이션(workstation), 서버, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라(camera), 또는 웨어러블 장치(wearable device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 웨어러블 장치는 액세서리형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD))), 직물 또는 의류 일체형(예: 전자 의복), 신체 부착형(예:

스킨 패드(skin pad) 또는 문신), 또는 생체 이식형(예: implantable circuit) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0022] 어떤 실시예들에서, 전자 장치는 가전 제품(home appliance)일 수 있다. 가전 제품은, 예를 들면, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스(set-top box), 홈 오토메이션 컨트롤 패널(home automation control panel), 보안 컨트롤 패널(security control panel), TV 박스(예: 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔(예: Xbox™, PlayStation™), 전자 사전, 전자 키, 캠코더(camcorder), 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0023] 다른 실시예에서, 전자 장치는, 각종 의료기기(예: 각종 휴대용 의료측정기기(혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압 측정기, 또는 체온 측정기 등), MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 또는 초음파기 등), 네비게이션(navigation) 장치, 위성 항법 시스템(GNSS(global navigation satellite system)), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트(infotainment) 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치, 자이로 콤팩스 등), 항공 전자 기기(avionics), 보안 기기, 차량용 헤드 유닛(head unit), 산업용 또는 가정용 로봇, 금융 기관의 ATM(automatic teller's machine), 상점의 POS(point of sales), 또는 사물 인터넷 장치(internet of things)(예: 전구, 각종 센서, 전기 또는 가스 미터기, 스프링클러 장치, 화재경보기, 온도조절기(thermostat), 가로등, 토스터(toaster), 운동기구, 온수탱크, 히터, 보일러 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0024] 어떤 실시예에 따르면, 전자 장치는 가구(furniture) 또는 건물/구조물의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 수신 장치(electronic signature receiving device), 프로젝터(projector), 또는 각종 계측 기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치는 전술한 다양한 장치들 중 하나 또는 그 이상의 조합일 수 있다. 어떤 실시예에 따른 전자 장치는 플렉서블 전자 장치일 수 있다. 또한, 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않으며, 기술 발전에 따른 새로운 전자 장치를 포함할 수 있다.

[0025] 이하, 첨부 도면을 참조하여, 다양한 실시예에 따른 전자 장치가 설명된다. 본 문서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.

[0026] 도 1을 참조하여, 다양한 실시예에서의, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)가 기재된다. 전자 장치(101)는 버스(110), 프로세서(120), 메모리(130), 입출력 인터페이스(150), 디스플레이(160), 및 통신 인터페이스(170)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)는, 구성요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 구비할 수 있다.

[0027] 버스(110)는, 예를 들면, 구성요소들(120, 130, 150~170)을 서로 연결하고, 구성요소들 간의 통신(예: 제어 메시지 및/또는 데이터)을 전달하는 회로를 포함할 수 있다.

[0028] 프로세서(120)는, 중앙처리장치(central processing unit(CPU)), 어플리케이션 프로세서(application processor(AP)), 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 프로세서(120)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어 및/또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다. 상기 프로세서(120)는 제어부(controller)라고 칭하거나, 상기 제어부를 그 일부로서 포함하거나, 상기 제어부를 구성할 수도 있다.

[0029] 메모리(130)는, 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 메모리(130)는 소프트웨어 및/또는 프로그램(140)을 저장할 수 있다. 프로그램(140)은, 예를 들면, 커널(141), 미들웨어(143), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(application programming interface(API))(145), 및/또는 어플리케이션 프로그램(또는 "어플리케이션")(147) 등을 포함할 수 있다. 커널(141), 미들웨어(143), 또는 API(145)의 적어도 일부는, 운영 시스템(operating system(OS))으로 지칭될 수 있다.

[0030] 커널(141)은, 예를 들면, 다른 프로그램들(예: 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147))에 구현된 동작 또는 기능을 실행하는 데 사용되는 시스템 리소스들(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)을 제어 또는 관리할 수 있다. 또한, 커널(141)은 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147)에서 전자 장치(101)의 개별 구성요소에 접근함으로써, 시스템 리소스들을 제어 또는 관리할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.

- [0031] 미들웨어(143)는, 예를 들면, API(145) 또는 어플리케이션 프로그램(147)이 커널(141)과 통신하여 데이터를 주고받을 수 있도록 중개 역할을 수행할 수 있다.
- [0032] 또한, 미들웨어(143)는 어플리케이션 프로그램(147)으로부터 수신된 하나 이상의 작업 요청들을 우선 순위에 따라 처리할 수 있다. 예를 들면, 미들웨어(143)는 어플리케이션 프로그램(147) 중 적어도 하나에 전자 장치(101)의 시스템 리소스(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)를 사용할 수 있는 우선 순위를 부여할 수 있다. 예컨대, 미들웨어(143)는 상기 적어도 하나에 부여된 우선 순위에 따라 상기 하나 이상의 작업 요청들을 처리함으로써, 상기 하나 이상의 작업 요청들에 대한 스케줄링 또는 로드 밸런싱 등을 수행할 수 있다.
- [0033] API(145)는, 예를 들면, 어플리케이션(147)이 커널(141) 또는 미들웨어(143)에서 제공되는 기능을 제어하기 위한 인터페이스로, 예를 들면, 파일 제어, 창 제어, 영상 처리, 또는 문자 제어 등을 위한 적어도 하나의 인터페이스 또는 함수(예: 명령어)를 포함할 수 있다.
- [0034] 입출력 인터페이스(150)는, 예를 들면, 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 입력된 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)에 전달할 수 있는 인터페이스의 역할을 할 수 있다. 또한, 입출력 인터페이스(150)는 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)로부터 수신된 명령 또는 데이터를 사용자 또는 다른 외부 기기로 출력할 수 있다.
- [0035] 디스플레이(160)는, 예를 들면, 액정 디스플레이(liquid crystal display(LCD)), 발광 다이오드(light-emitting diode(LED)) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode(OLED)) 디스플레이, 또는 마이크로 전자기계 시스템(microelectromechanical systems(MEMS)) 디스플레이, 또는 전자종이(electronic paper) 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이(160)는, 예를 들면, 사용자에게 각종 콘텐츠(예: 텍스트, 이미지, 비디오, 아이콘, 또는 심볼 등)를 표시할 수 있다. 디스플레이(160)는, 터치 스크린을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 전자 펜 또는 사용자의 신체의 일부를 이용한 터치, 제스처, 근접, 또는 호버링 입력을 수신할 수 있다.
- [0036] 통신 인터페이스(170)는, 예를 들면, 전자 장치(101)와 외부 장치(예: 제 1 외부 전자 장치(102), 제 2 외부 전자 장치(104), 또는 서버(106)) 간의 통신을 설정할 수 있다. 예를 들면, 통신 인터페이스(170)는 무선 통신 또는 유선 통신을 통해서 네트워크(162)에 연결되어 외부 장치(예: 제 2 외부 전자 장치(104) 또는 서버(106))와 통신할 수 있다. 상기 통신 인터페이스(170)는 통신 프로세서(communication processor: CP)를 포함할 수 있고, 상기 통신 프로세서는 상기 통신 인터페이스(170)를 구성하는 복수의 모듈들 중 하나를 구성할 수도 있다. 한 실시예에서, 상기 통신 프로세서는 상기 프로세서(120)에 포함될 수도 있다.
- [0037] 무선 통신은, 예를 들면, 셀룰러 통신 프로토콜로서, 예를 들면, LTE(long-term evolution), LTE-A(LTE Advance), CDMA(code division multiple access), WCDMA(wideband CDMA), UMTS(universal mobile telecommunications system), WiBro(Wireless Broadband), 또는 GSM(Global System for Mobile Communications) 등 중 적어도 하나를 사용할 수 있다. 또한, 무선 통신은, 예를 들면, 근거리 통신(164)을 포함할 수 있다. 근거리 통신(164)은, 예를 들면, WiFi(wireless fidelity), 블루투스(Bluetooth), NFC(near field communication), 또는 GNSS(global navigation satellite system) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. GNSS는 사용 지역 또는 대역폭 등에 따라, 예를 들면, GPS(Global Positioning System), Glonass(Global Navigation Satellite System), Beidou Navigation Satellite System(이하 “Beidou”) 또는 Galileo, the European global satellite-based navigation system 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이하, 본 문서에서는, “GPS”는 “GNSS”와 혼용되어 사용(interchangeably used)될 수 있다. 유선 통신은, 예를 들면, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard232), 또는 POTS(plain old telephone service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 네트워크(162)는 통신 네트워크(telecommunications network), 예를 들면, 컴퓨터 네트워크(computer network)(예: LAN 또는 WAN), 인터넷, 또는 전화 망(telephone network) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0038] 제 1 및 제 2 외부 전자 장치(102, 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 한 실시예에 따르면, 서버(106)는 하나 또는 그 이상의 서버들의 그룹을 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 다른 하나 또는 복수의 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106)에서 실행될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로 또는 요청에 의하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 그와 연관된 적어도 일부 기능을 다른 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))에게 요청할 수 있다. 다른 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))는 요청된 기능 또는 추

가 기능을 실행하고, 그 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 수신된 결과를 그대로 또는 추가적으로 처리하여 요청된 기능이나 서비스를 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

[0039] 도 2는 다양한 실시예에 따른 전자 장치(201)의 블록도이다. 전자 장치(201)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 전자 장치(101)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 전자 장치(201)는 하나 이상의 프로세서(예: AP(application processor))(210), 통신 모듈(220), 메모리(230), 센서 모듈(240), 입력 장치(250), 및 디스플레이(260)를 포함할 수 있고, 상기 전자 장치(201)는 가입자 식별 모듈(224), 인터페이스(270), 오디오 모듈(280), 카메라 모듈(291), 전력 관리 모듈(295), 배터리(296), 인디케이터(297), 및 모터(298) 중의 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.

[0040] 프로세서(210)는, 예를 들면, 운영 체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 프로세서(210)에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(210)은, 예를 들면, 도 1의 프로세서(120)와 동일 또는 유사한 구성을 가질 수 있다. 프로세서(210)는, 예를 들면, SoC(system on chip)로 구현될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 프로세서(210)는 GPU(graphic processing unit) 및/또는 이미지 신호 프로세서(image signal processor)를 더 포함할 수 있다. 프로세서(210)는 도 2에 도시된 구성요소들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(221))를 포함할 수도 있다. 프로세서(210)는 다른 구성요소들(예: 비휘발성 메모리) 중 적어도 하나로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드(load)하여 처리하고, 다양한 데이터를 비휘발성 메모리에 저장(store)할 수 있다.

[0041] 통신 모듈(220)은, 도 1의 통신 인터페이스(170)와 동일 또는 유사한 구성을 가질 수 있다. 통신 모듈(220)은, 예를 들면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227)(예: GPS 모듈, Glonass 모듈, Beidou 모듈, 또는 Galileo 모듈), NFC 모듈(228) 및 RF(radio frequency) 모듈(229) 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0042] 셀룰러 모듈(221)은, 예를 들면, 통신망을 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스, 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 가입자 식별 모듈(예: SIM 카드)(224)을 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치(201)의 구별 및 인증을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 프로세서(210)가 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 커뮤니케이션 프로세서(CP: communication processor)를 포함할 수 있다.

[0043] WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 각각은, 예를 들면, 해당하는 모듈을 통해서 송수신되는 데이터를 처리하기 위한 프로세서를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 integrated chip(IC) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다.

[0044] RF 모듈(229)은, 예를 들면, 통신 신호(예: RF 신호)를 송수신할 수 있다. RF 모듈(229)은, 예를 들면, 트랜시버(transceiver), PAM(power amp module), 주파수 필터(frequency filter), LNA(low noise amplifier), 또는 안테나 등을 포함할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호를 송수신할 수 있다.

[0045] 가입자 식별 모듈(224)은, 예를 들면, 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드 및/또는 내장 SIM(embedded SIM)을 포함할 수 있으며, 고유한 식별 정보(예: ICCID(integrated circuit card identifier)) 또는 가입자 정보(예: IMSI(international mobile subscriber identity))를 포함할 수 있다.

[0046] 메모리(230)(예: 메모리(130))는, 예를 들면, 내장 메모리(232) 및/또는 외장 메모리(234)를 포함할 수 있다. 내장 메모리(232)는, 예를 들면, 휘발성 메모리(예: DRAM(dynamic RAM), SRAM(static RAM), 또는 SDRAM(synchronous dynamic RAM) 등), 비휘발성 메모리(non-volatile Memory)(예: OTPROM(one time programmable ROM), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable and programmable ROM), EEPROM(electrically erasable and programmable ROM), mask ROM, flash ROM, 플래시 메모리(예: NAND flash 또는 NOR flash 등), 하드 드라이브, 또는 솔리드 스테이트 드라이브(solid state drive(SSD)) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0047] 외장 메모리(234)는 플래시 드라이브(flash drive), 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD(micro secure digital), Mini-SD(mini secure digital), xD(extreme digital), MMC(multi-media card) 또는 메모리 스틱(memory stick) 등을 더 포함할 수 있다. 외장 메모리(234)는 다양한 인터페이스를 통하여 전자 장치(201)와 기능적으로 및/또는 물리적으로 연결될 수 있다.

- [0048] 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 물리량을 계측하거나 전자 장치(201)의 작동 상태를 감지하여, 계측 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 제스처 센서(240A), 자이로 센서(240B), 기압 센서(240C), 마그네틱 센서(240D), 가속도 센서(240E), 그립 센서(240F), 근접 센서(240G), 컬러(color) 센서(240H)(예: RGB(red, green, blue) 센서), 생체 센서(240I), 온/습도 센서(240J), 조도 센서(240K), 또는 UV(ultra violet) 센서(240M) 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 후각 센서(E-nose sensor), EMG 센서(electromyography sensor), EEG 센서(electroencephalogram sensor), ECG 센서(electrocardiogram sensor), IR(infrared) 센서, 홍채 센서 및/또는 지문 센서를 포함할 수 있다. 센서 모듈(240)은 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(201)는 프로세서(210)의 일부로서 또는 별도로, 센서 모듈(240)을 제어하도록 구성된 프로세서를 더 포함하여, 프로세서(210)가 슬립(sleep) 상태에 있는 동안, 센서 모듈(240)을 제어할 수 있다.
- [0049] 입력 장치(250)는, 예를 들면, 터치 패널(touch panel)(252)을 포함할 수 있고, 상기 입력 장치(250)는 (디지털) 펜 센서(pen sensor)(254), 키(key)(256), 또는 초음파(ultrasonic) 입력 장치(258) 중의 적어도 하나를 더 포함할 수 있다. 터치 패널(252)은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식, 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식을 사용할 수 있다. 또한, 터치 패널(252)은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 터치 패널(252)은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함하여, 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다.
- [0050] (디지털) 펜 센서(254)는, 예를 들면, 터치 패널의 일부이거나, 별도의 인식용 쉬트(sheet)를 포함할 수 있다. 키(256)는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키, 또는 키패드를 포함할 수 있다. 초음파 입력 장치(258)는 마이크(예: 마이크(288))를 통해, 입력 도구에서 발생된 초음파를 감지하여, 상기 감지된 초음파에 대응하는 데이터를 확인할 수 있다.
- [0051] 디스플레이(260)(예: 디스플레이(160))는 패널(262)을 포함할 수 있고, 상기 디스플레이(260)는 홀로그램 장치(264), 및/또는 프로젝터(266)를 더 포함할 수 있다. 디스플레이(260)는, 도 1의 디스플레이(160)와 동일 또는 유사한 구성을 포함할 수 있다. 패널(262)은, 예를 들면, 유연하게(flexible), 투명하게(transparent), 또는 착용할 수 있게(wearable) 구현될 수 있다. 패널(262)은 터치 패널(252)과 하나의 모듈로 구성될 수도 있다. 홀로그램 장치(264)는 빛의 간섭을 이용하여 입체 영상을 허공에 보여줄 수 있다. 프로젝터(266)는 스크린에 빛을 투사하여 영상을 표시할 수 있다. 스크린은, 예를 들면, 전자 장치(201)의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이(260)는 패널(262), 홀로그램 장치(264), 또는 프로젝터(266)를 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.
- [0052] 인터페이스(270)는, 예를 들면, HDMI(high-definition multimedia interface)(272), USB(universal serial bus)(274), 광 인터페이스(optical interface)(276), 또는 D-sub(D-subminiature)(278) 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 인터페이스(270)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 통신 인터페이스(170)에 포함될 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로(additionally and alternatively), 인터페이스(270)는, 예를 들면, MHL(mobile high-definition link) 인터페이스, SD(secure digital) 카드/MMC(multi-media card) 인터페이스, 또는 IrDA(infrared data association) 규격 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0053] 오디오 모듈(280)은, 예를 들면, 소리(sound)와 전기 신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 오디오 모듈(280)의 적어도 일부 구성요소는, 예를 들면, 도 1에 도시된 입출력 인터페이스(150)에 포함될 수 있다. 오디오 모듈(280)은, 예를 들면, 스피커(282), 리시버(284), 이어폰(286), 또는 마이크(288) 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다.
- [0054] 카메라 모듈(291)은, 예를 들면, 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예: 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈, ISP(image signal processor), 또는 플래시(flash)(예: LED 또는 xenon lamp 등)를 포함할 수 있다.
- [0055] 전력 관리 모듈(295)은, 예를 들면, 전자 장치(201)의 전력을 관리할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(295)은 PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC(charger integrated circuit), 또는 배터리 또는 연료 게이지(battery or fuel gauge)를 포함할 수 있다. PMIC는, 유선 및/또는 무선 충전 방식을 가질 수 있다. 무선 충전 방식은, 예를 들면, 자기공명 방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등을 포함하며, 무선 충전을 위한 부가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로, 또는 정류기 등을 더 포함할 수 있다. 배터리 게이지는, 예를 들면, 배터리(296)의 잔량, 충전 중 전압, 전류, 또는 온도를 측정할 수 있다. 배터리(296)

는, 예를 들면, 충전식 전지(rechargeable battery) 및/또는 태양 전지(solar battery)를 포함할 수 있다.

- [0056] 인디케이터(297)는 전자 장치(201) 또는 그 일부(예: 프로세서(210))의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다. 모터(298)는 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있고, 진동(vibration), 또는 햅틱(haptic) 효과 등을 발생시킬 수 있다. 도시되지는 않았으나, 전자 장치(201)는 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치(예: GPU)를 포함할 수 있다. 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치는, 예를 들면, DMB(digital multimedia broadcasting), DVB(digital video broadcasting), 또는 미디어플로(mediaFlo™) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있다.
- [0057] 본 문서에서 기술된 구성요소들 각각은 하나 또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성요소의 명칭은 전자 장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치는 본 문서에서 기술된 구성요소 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있으며, 일부 구성요소가 생략되거나 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 또한, 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 구성요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체(entity)로 구성됨으로써, 결합되기 이전의 해당 구성요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.
- [0058] 도 3은 다양한 실시예에 따른 프로그램 모듈의 블록도이다. 한 실시예에 따르면, 프로그램 모듈(310)(예: 프로그램(140))은 전자 장치(예: 전자 장치(101))에 관련된 자원을 제어하는 운영 체제(operating system(OS)) 및/또는 운영 체제 상에서 구동되는 다양한 어플리케이션(예: 어플리케이션 프로그램(147))을 포함할 수 있다. 운영 체제는, 예를 들면, 안드로이드(android), iOS, 윈도우즈(windows), 심비안(symbian), 타이젠(tizen), 또는 바다(bada) 등이 될 수 있다.
- [0059] 프로그램 모듈(310)은 커널(320), 미들웨어(330), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(application programming interface (API))(360), 및/또는 어플리케이션(370)을 포함할 수 있다. 프로그램 모듈(310)의 적어도 일부는 전자 장치 상에 프리로드(preload) 되거나, 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 서버(106) 등)로부터 다운로드(download) 가능하다.
- [0060] 커널(320)(예: 커널(141))은, 예를 들면, 시스템 리소스 매니저(321) 및/또는 디바이스 드라이버(323)를 포함할 수 있다. 시스템 리소스 매니저(321)는 시스템 리소스의 제어, 할당, 또는 회수 등을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 시스템 리소스 매니저(321)는 프로세스 관리부, 메모리 관리부, 또는 파일 시스템 관리부 등을 포함할 수 있다. 디바이스 드라이버(323)는, 예를 들면, 디스플레이 드라이버, 카메라 드라이버, 블루투스 드라이버, 공유 메모리 드라이버, USB 드라이버, 키패드 드라이버, WiFi 드라이버, 오디오 드라이버, 또는 IPC(inter-process communication) 드라이버를 포함할 수 있다.
- [0061] 미들웨어(330)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)이 공통적으로 필요로 하는 기능을 제공하거나, 어플리케이션(370)이 전자 장치 내부의 제한된 시스템 자원을 효율적으로 사용할 수 있도록 API(360)를 통해 다양한 기능들을 어플리케이션(370)으로 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 미들웨어(330)(예: 미들웨어(143))는 런타임 라이브러리(335), 어플리케이션 매니저(application manager)(341), 윈도우 매니저(window manager)(342), 멀티미디어 매니저(multimedia manager)(343), 리소스 매니저(resource manager)(344), 파워 매니저(power manager)(345), 데이터베이스 매니저(database manager)(346), 패키지 매니저(package manager)(347), 연결 매니저(connectivity manager)(348), 애드버타이징 매니저(notification manager)(349), 위치 매니저(location manager)(350), 그래픽 매니저(graphic manager)(351), 또는 보안 매니저(security manager)(352) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0062] 런타임 라이브러리(335)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)이 실행되는 동안에 프로그래밍 언어를 통해 새로운 기능을 추가하기 위해 컴파일러가 사용하는 라이브러리 모듈을 포함할 수 있다. 런타임 라이브러리(335)는 입출력 관리, 메모리 관리, 또는 산술 함수에 대한 기능 등을 수행할 수 있다.
- [0063] 어플리케이션 매니저(341)는, 예를 들면, 어플리케이션(370) 중 적어도 하나의 어플리케이션의 생명 주기(life cycle)를 관리할 수 있다. 윈도우 매니저(342)는 화면에서 사용하는 GUI 자원을 관리할 수 있다. 멀티미디어 매니저(343)는 다양한 미디어 파일들의 재생에 필요한 포맷을 파악하고, 해당 포맷에 맞는 코덱(codec)을 이용하여 미디어 파일의 인코딩(encoding) 또는 디코딩(decoding)을 수행할 수 있다. 리소스 매니저(344)는 어플리케이션(370) 중 적어도 어느 하나의 어플리케이션의 소스 코드, 메모리 또는 저장 공간 등의 자원을 관리할 수 있다.
- [0064] 파워 매니저(345)는, 예를 들면, 바이오스(BIOS: basic input/output system) 등과 함께 동작하여 배터리(battery) 또는 전원을 관리하고, 전자 장치의 동작에 필요한 전력 정보 등을 제공할 수 있다. 데이터베이스 매

니저(346)는 어플리케이션(370) 중 적어도 하나의 어플리케이션에서 사용할 데이터베이스를 생성, 검색, 또는 변경할 수 있다. 패키지 매니저(347)는 패키지 파일의 형태로 배포되는 어플리케이션의 설치 또는 업데이트를 관리할 수 있다.

[0065] 연결 매니저(348)는, 예를 들면, WiFi 또는 블루투스 등의 무선 연결을 관리할 수 있다. 애드버타이징 매니저(349)는 도착 메시지, 약속, 근접성 알람 등의 사건(event)을 사용자에게 방해되지 않는 방식으로 표시 또는 애드버타이징할 수 있다. 위치 매니저(350)는 전자 장치의 위치 정보를 관리할 수 있다. 그래픽 매니저(351)는 사용자에게 제공될 그래픽 효과 또는 이와 관련된 사용자 인터페이스를 관리할 수 있다. 보안 매니저(352)는 시스템 보안 또는 사용자 인증 등에 필요한 제반 보안 기능을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 전자 장치(101))가 전화 기능을 포함한 경우, 미들웨어(330)는 전자 장치의 음성 또는 영상 통화 기능을 관리하기 위한 통화 매니저(telephony manager)를 더 포함할 수 있다.

[0066] 미들웨어(330)는 전술한 구성요소들의 다양한 기능의 조합을 형성하는 미들웨어 모듈을 포함할 수 있다. 미들웨어(330)는 차별화된 기능을 제공하기 위해 운영 체제의 종류 별로 특화된 모듈을 제공할 수 있다. 또한, 미들웨어(330)는 동적으로 기존의 구성요소를 일부 삭제하거나 새로운 구성요소들을 추가할 수 있다.

[0067] API(360)(예: API(145))는, 예를 들면, API 프로그래밍 함수들의 집합으로, 운영 체제에 따라 다른 구성으로 제공될 수 있다. 예를 들면, 안드로이드 또는 iOS의 경우, 플랫폼 별로 하나의 API 셋을 제공할 수 있으며, 타이젠(tizen)의 경우, 플랫폼 별로 두 개 이상의 API 셋을 제공할 수 있다.

[0068] 어플리케이션(370)(예: 어플리케이션 프로그램(147))은, 예를 들면, 홈(371), 다이얼러(372), SMS/MMS(373), IM(instant message)(374), 브라우저(375), 카메라(376), 알람(377), 컨택트(378), 음성 다이얼(379), 이메일(380), 달력(381), 미디어 플레이어(382), 앨범(383), 또는 시계(384), 건강 관리(health care)(예: 운동량 또는 혈당 등을 측정), 또는 환경 정보 제공(예: 기압, 습도, 또는 온도 정보 등을 제공) 등의 기능을 수행할 수 있는 하나 이상의 어플리케이션을 포함할 수 있다.

[0069] 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(370)은 전자 장치(예: 전자 장치(101))와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104)) 사이의 정보 교환을 지원하는 어플리케이션(이하, 설명의 편의 상, "정보 교환 어플리케이션")을 포함할 수 있다. 정보 교환 어플리케이션은, 예를 들면, 외부 전자 장치에 특정 정보를 전달하기 위한 알람 전달(notification relay) 어플리케이션, 또는 외부 전자 장치를 관리하기 위한 장치 관리(device management) 어플리케이션을 포함할 수 있다.

[0070] 예를 들면, 알람 전달 어플리케이션은 전자 장치의 다른 어플리케이션(예: SMS/MMS 어플리케이션, 이메일 어플리케이션, 건강 관리 어플리케이션, 또는 환경 정보 어플리케이션 등)에서 발생한 알람 정보를 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104))로 전달하는 기능을 포함할 수 있다. 또한, 알람 전달 어플리케이션은, 예를 들면, 외부 전자 장치로부터 알람 정보를 수신하여 사용자에게 제공할 수 있다.

[0071] 장치 관리 어플리케이션은, 예를 들면, 전자 장치와 통신하는 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104))의 적어도 하나의 기능(예: 외부 전자 장치 자체(또는, 일부 구성 부품)의 턴-온/턴-오프 또는 디스플레이의 밝기(또는, 해상도) 조절), 외부 전자 장치에서 동작하는 어플리케이션 또는 외부 전자 장치에서 제공되는 서비스(예: 통화 서비스 또는 메시지 서비스 등)를 관리(예: 설치, 삭제, 또는 업데이트)할 수 있다.

[0072] 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(370)은 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104))의 속성(예 따라 지정된 어플리케이션(예: 모바일 의료 기기의 건강 관리 어플리케이션 등)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(370)은 외부 전자 장치(예: 서버(106) 또는 전자 장치(102, 104))로부터 수신된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(370)은 프리로드 어플리케이션(preloaded application) 또는 서버로부터 다운로드 가능한 제3자 어플리케이션(third party application)을 포함할 수 있다. 도시된 실시예에 따른 프로그램 모듈(310)의 구성요소들의 명칭은 운영 체제의 종류에 따라서 달라질 수 있다.

[0073] 다양한 실시예에 따르면, 프로그램 모듈(310)의 적어도 일부는 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어, 또는 이들 중 적어도 둘 이상의 조합으로 구현될 수 있다. 프로그램 모듈(310)의 적어도 일부는, 예를 들면, 프로세서(예: 프로세서(210))에 의해 구현(implement)(예: 실행)될 수 있다. 프로그램 모듈(310)의 적어도 일부는 하나 이상의 기능을 수행하기 위한, 예를 들면, 모듈, 프로그램, 루틴, 명령어 세트(sets of instructions) 또는 프로세스 등을 포함할 수 있다.

[0074] 도 4는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 블록도이다. 도 4를 참조하면, 전자 장치(401)는 하우징(400), 제1 센서(410), 제2 센서(420), 통신 회로(430), 안테나 방사체(440) 및 제어 회로(450)를 포함할 수 있다. 전자 장

치(401)는 도 1 및 2에 도시된 전자 장치(101, 201)의 일부 또는 전체를 포함할 수 있다.

- [0075] 하우징(400)은 제1면(예: 전면(FF: front face)), 상기 제1면의 반대방향으로 향하는 제2면(예: 후면(BF: back face)), 및 상기 제1면 및 제2면 사이의 공간을 적어도 일부 둘러싸는 측면(SF: side face))을 포함할 수 있다. 상기 하우징(400) 내부에는 예를 들어, 제1 센서(410), 제2 센서(420), 통신 회로(430), 안테나 방사체(440) 및 제어 회로(450)가 배치될 수 있다. 여기에서, 상기 제1 및 제2 센서(410 및 420)는 상기 하우징(400)의 적어도 하나의 면(예: 전면(FF), 후면(BF) 또는 측면(SF) 중 적어도 하나)을 통하여 노출되도록 배치될 수도 있다.
- [0076] 안테나 방사체(440)는 상기 하우징(400) 내면 또는 내부에 배치된 도전성 패턴으로 이루어진 안테나일 수 있다. 안테나 방사체(440)는 미리 정해진 제1 주파수 대역에서 공진하며 급전부(미도시)와 접지부(미도시)를 가지는 방사체일 수 있다. 안테나 방사체(440)는 양단이 통신 회로(430)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0077] 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체(440)는 이동 통신 안테나, 서버 통신 안테나, NFC 안테나, 방송 통신 안테나, GPS 안테나, 무선 충전용 안테나 중 어느 하나일 수 있다.
- [0078] 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체(440)가 이동 통신 안테나(또는 메인 안테나)인 경우 셀룰러 통신 안테나, LTE 통신 안테나, 3G통신 안테나, Wibro 안테나, WIMAX 안테나 등 각종 이동통신 안테나 중 어느 하나 일 수 있고, 이동 통신 주파수 대역에서 공진할 수 있다. 이동 통신 주파수 대역은 3G 통신 주파수 대역, LTE 주파수 대역, WIBRO 주파수 대역, WIMAX 주파수 대역 중 어느 하나일 수 있으며, 800MHz 대역, 900 MHz 대역, 1.8GHz대역, 2.1 GHz대역 및 2.3 GHz대역, 2GHz~11GHz 중 어느 하나일 수 있다.
- [0079] 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체(440)가 서버 통신 안테나인 경우, 안테나 방사체(440)는 무선 랜 통신을 위한 WIFI 안테나일 수 있고, 근거리 무선 통신을 위한 블루투스 안테나일 수 있고, 서버 통신 주파수 대역에서 공진할 수 있다. 서버 통신 주파수 대역은 WIFI 안테나의 경우 2.4GHz 대역일 수 있고, 블루투스 안테나의 경우 2.45 GHz 대역일 수 있다. WIFI 안테나와 블루투스 안테나는 공용으로 이용될 수 있다.
- [0080] 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체(440)는 NFC 안테나일 수 있고, NFC 주파수 대역에서 공진할 수 있다. NFC 주파수 대역은 56MHz일 수 있다.
- [0081] 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체(440)가 방송 통신 안테나인 경우 위성 DMB 안테나 또는 지상파 DMB 안테나 일 수 있고, 위성 DMB 안테나 또는 지상파 DMB 대역에서 공진할 수 있다. 위성 DMB 대역은 2.5GHz 대역일 수 있고, 지상파 DMB 대역은 180MHz~210MHz 대역일 수 있다.
- [0082] 상술한 본 개시의 실시예들에서는 안테나 방사체(440)가 이동 통신 안테나, 서버 통신 안테나, NFC 안테나, 방송 통신 안테나, GPS 안테나, 무선 충전용 안테나 중 어느 하나인 경우를 예를 들어 설명하였지만, 이에 한정되는 것은 아니며 안테나 방사체(440)가 도전성 패턴의 안테나이고, 제1 주파수(예: 수백 MHz 또는 수 GHz)의 대역을 이용하는 다른 안테나들도 얼마든지 가능할 수 있다.
- [0083] 통신 회로(430)는 상기 하우징(400)의 내부에 배치되며, 안테나 방사체(440)를 이용하여 제1 주파수 대역의 제1 신호(예: 통신 신호)를 외부 장치(예: 외부 전자 장치(102 또는 104))로부터 송수신함으로써 통신을 수행할 수 있다. 통신 회로(430)는 도 1의 통신 인터페이스(170) 또는 도 2에 도시된 통신 모듈(220)의 일부 또는 전체를 포함할 수 있다. 상기 통신 회로(430)는 통신부 또는 통신 모듈이라고 칭하거나, 상기 통신부 또는 통신 모듈을 그 일부로서 포함하거나 상기 통신부 또는 통신 모듈을 구성할 수도 있다.
- [0084] 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체(440)가 이동 통신 안테나인 경우, 통신 회로(430)는 셀룰러 통신, LTE 통신, 3G통신, Wibro 통신, WIMAX 통신 등 각종 이동통신 중 어느 하나를 통해 상기 제1 신호를 외부 장치(예: 외부 전자 장치(102 또는 104))로부터 송수신할 수 있다.
- [0085] 안테나 방사체(440)와 통신 회로(430)는 전기적으로 연결되며, 안테나 방사체(440)와 통신 회로(640) 사이에는 제1 주파수(예: 수백 MHz 또는 수 GHz)로 공진(통신을 수행할 경우)하거나 대기 모드(통신을 수행하지 않을 경우)일 경우 수백 mA의 교류 전류가 흐르거나 수 A의 교류 전류가 흐를 수 있다.
- [0086] 안테나 방사체(440)는 제1 주파수(예: 수백 MHz 또는 수 GHz)로 공진 시 또는 대기모드 시 인체에 의한 접촉이 발생하면, 상기 접촉에 의해 제1 주파수보다 낮은 미리 정해진 대역의 제2 주파수(예: 수백 KHz)에 해당하는 수 mA의 전류가 발생할 수 있다.
- [0087] 제1 센서(410)는 상기 하우징(400)의 내부에 배치되거나, 적어도 하나의 면(예: 전면(FF), 후면(BF) 또는 측면(SF) 중 적어도 한 면)을 통하여 노출될 수 있다. 도 4에서, 기호 C_s , C_f 및 C_p 는 실제 캐패시터를 의미하는 것

은 아니며 제1 센서(410)의 동작 원리를 설명하기 위해 가상의 캐패시턴스를 표시한 것이다. 제1 센서(410)는 도전성 패드(미도시)와 전기적으로 연결될 수 있고, PCB(Printed Circuit Board)의 그라운드(GND)와 연결될 수 있다. 안테나 방사체(440)에 외부 물체(408)(예: 인체 또는 인체 외 물체)에 의한 접촉이 발생하면, 상기 접촉에 의해 접촉 전의 캐패시턴스 성분(C_s)과 접촉 후의 캐패시턴스 성분(C_s')(미도시) 사이에 변화가 발생할 수 있다.

[0088] 예를 들면, 접촉 전의 캐패시턴스 성분(C_s)은 제1 센서(410)(예: 그림 센서)와 PCB 그라운드 사이의 캐패시턴스 성분(C_p)인데 반해, 접촉 후의 캐패시턴스 성분(C_s')은 제1 센서(410)와 PCB 그라운드 사이의 캐패시턴스 성분(C_p)에서 접촉된 지점과 도전성 패드(미도시) 사이의 캐패시턴스 성분(C_f)만큼 증가한 값이 된다. 제1 센서(410)는 도전성 패드(미도시)에 접촉 전의 캐패시턴스 성분(C_s)과 접촉 후의 캐패시턴스 성분(C_s') 사이의 변화량을 감지하여 외부 물체(408)와의 접촉 여부를 검출하여 제2 신호(예: 그림 센싱 신호) 발생시킴으로써 (그림) 센싱을 수행할 수 있다.

[0089] 이러한 제1 센서(410)에서 (그림) 센싱을 위한 도전성 패드(미도시)는 전자 장치(401)의 기구물에 증착되거나 FPCB(Flexible Printed Circuit Board) 형태로 전자 장치(401)에 실장될 수 있다.

[0090] 한편으로는, (그림) 센싱을 위한 도전성 패드(미도시)를 전자 장치(401)의 기구물에 증착하거나 FPCB(flexible printed circuit board) 형태로 전자 장치(401)에 실장하는 경우, 도전성 패드가 전자 장치(401)에 추가적으로 실장되는 것이기 때문에 전자 장치(401) 내에 도전성 패드를 위한 공간을 마련해야 하고, 도전성 패드의 비용이 추가되어 전자 장치(401)의 가격이 상승할 수 있다. 또한 (그림) 센싱을 위한 도전성 패드는 도전성이 있기 때문에 상기 도전성 패드의 도전성에 의해 영향을 미칠 수 있는 다른 부품들(예컨대, 도전성 패턴으로 이루어진 안테나 방사체(440) 등과 같은 회로, 부품들 또는 구성요소들)로부터 상기 (그림) 센싱을 위한 도전성 패드를 이격되게 배치해야 하므로 그 공간을 확보하거나 실장하는 데 어려움을 초래할 수 있다.

[0091] 따라서 본 발명의 다양한 실시예들에서는 전자 장치(401)에 다른 모듈 또는 부품들 중 도전성 재료의 회로 또는 부품들을 제1 센서(410)의 구성 요소로, 즉 도전성 패드로 활용할 수 있도록 한다. 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체(440)는 제1 센서(410)의 도전성 패드로 사용할 수 있다.

[0092] 한 실시예에 따르면, 상기 제1 센서(410)는 예를 들어, 그림 센서, 근접 센서 또는 모션 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 제1 센서(410)는 이에 한정되는 것은 아니며, 전자 장치(401)에 근접하는 외부 물체(408)를 센싱할 수 있는 센서는 모두 가능하다는 것을 본 발명의 당업자들은 이해할 수 있을 것이다. 예를 들어, 상기 제1 센서(410)가 그림 센서인 경우, 상기 제1 센서(410)는 안테나 방사체(440)에 제1 주파수 보다 낮은 제2 주파수 신호(수백 KHz 신호)를 공급하고, 안테나 방사체(440)에 외부 물체(408)가 접촉 또는 근접하면 안테나 방사체(440)로부터 발생한 수mA의 전류 변화(예: 유전율 변화)를 감지하여 제2 신호(예: 그림 센싱 신호)를 출력할 수 있다. 즉, 상기 제1 센서(410)로부터 상기 제2 신호의 출력을 통해 상기 전자 장치(401)에 접촉 또는 근접하는 외부 물체(408)를 검출할 수 있다.

[0093] 이때, 전자 장치(401)는 안테나 방사체(440)의 일단과 제1 센서(410) 사이에 낮은 주파수 대역을 통과시키는 필터(460)(예: 저역 통과 필터(low pass filter, LPF))를 더 포함할 수 있다.

[0094] 필터(460)는 안테나 방사체(440)와 제1 센서(410) 사이에서 안테나 방사체(440)의 전체 주파수 대역 중 제1 주파수보다 낮은 제2 주파수(예: 수백 KHz)에 의한 수mA의 전류만이 제1 센서(410)로 전달되도록 한다. 제2 주파수(예: 수백KHz)에 의한 전류는 직류에 가까운 전류로서 통신에 영향을 미치지 않으므로, 안테나 방사체(440)는 통신을 위한 방사체의 역할과 제1 센서(410)의 (그림) 센싱을 위한 도전성 패드의 역할을 함께 수행할 수 있게 된다.

[0095] 제2 센서(420)는 상기 하우징(400)의 내부에 배치되거나, 적어도 하나의 면(예: 전면(FR), 후면(BR) 또는 측면(SR) 중 어느 한 면)을 통하여 노출될 수 있다. 제2 센서(420)는 외부 물체(408)가 전자 장치(401)에 근접하거나 접촉 시 상기 전자 장치(401)에 근접하거나 접촉하는 전자 장치(401)의 오리엔테이션(예: 전자 장치(401)의 전면(FR) 방향, 후면(BR) 방향 또는 측면(SR) 방향 중 어느 하나)를 감지하여 제3 신호를 출력할 수 있다. 제2 센서(420)로부터 출력되는 상기 제3 신호는 상기 전자 장치(401)에 외부 물체가(408)가 근접하거나 접촉되는 방향 정보를 포함할 수 있다. 상기 방향 정보는 전면(FR) 방향, 후면(BR) 방향 또는 측면(SR) 방향 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0096] 한 실시예에 따르면, 제2 센서(420)는 가속도 센서, 자이로 센서 또는 지자기 센서 중 적어도 하나를 포함할 수

있다. 제2 센서(420)는 이에 한정되는 것은 아니며, 외부 물체(408)가 전자 장치(401)에 접촉하거나 근접하는 상기 전자 장치(401)의 오리엔테이션을 검출할 수 있는 센서는 모두 가능하다는 것을 본 발명의 당업자들은 이해할 수 있을 것이다.

[0097] 제어 회로(450)는 다양한 실시예에 따른 전자 장치(401)를 전반적으로 제어할 수 있다. 상기 제어 회로(450)는 도 1에 도시된 프로세서(120) 또는 도 2에 도시된 프로세서(210)의 일부 또는 전체를 포함할 수 있다. 상기 제어 회로(450)는 제어부 또는 제어 모듈이라고 칭하거나, 상기 제어부 또는 제어 모듈을 그 일부로서 포함하거나 상기 제어부 또는 제어 모듈을 구성할 수도 있다.

[0098] 제어 회로(450)는 제1 센서(410)와 제2 센서(420) 중 적어도 하나의 센서, 및 통신 회로(430)와 각각 전기적으로 연결될 수 있다. 제어 회로(450)는 통신 회로(430)로부터의 제1 신호를 안테나 방사체(440)를 이용하여 외부 장치(예: 외부 전자 장치(102 또는 104))로/로부터 송수신할 수 있다. 제어 회로(450)는 제1 센서(410)를 이용하여, 안테나 방사체(440)의 적어도 일부에 외부 물체(408)가 근접했는지를 검출하여 제2 신호를 발생시킬 수 있다. 제어 회로(450)는 외부 물체(408)가 안테나 방사체(440)의 적어도 일부에 근접하면, 제2 센서(420)를 이용하여, 상기 외부 물체(408)가 근접하는 전자 장치(401)의 오리엔테이션을 검출하여 제3 신호를 발생시킬 수 있다. 제어 회로(450)는 상기 발생된 제2 신호 또는 제3 신호 중 적어도 일부 기초하여, 상기 제1 신호의 세기를 감소시킬 수 있다. 예를 들어, 제어 회로(450)는 상기 발생된 제2 신호에 기초하여, 외부 물체(408)가 상기 안테나 방사체(440)의 적어도 일부에 근접하는지 여부를 판단한다. 제어 회로(450)는 외부 물체(408)가 상기 안테나 방사체(440)의 적어도 일부에 근접한 것으로 판단되면, 상기 제3 신호에 기초하여, 상기 외부 물체(408)가 상기 안테나 방사체(440)의 적어도 일부에 근접하는 방향, 예를 들어, 상기 전자 장치의 오리엔테이션을 검출한다.

[0099] 한 실시예에 따르면, 제어 회로(450)는 상기 검출된 전자 장치의 오리엔테이션에 따라 상기 전자 장치의 전면(FR) 방향과 전면(FR) 이외의 방향(즉, 후면(BR) 방향 및 측면(SR) 방향 중 어느 하나)에 대한 상기 제2 신호의 출력값(예: 안테나 방사체(440)와 외부 물체(408) 간 캐패시턴스 변화량)의 쓰레쉬홀드 값(Th: Threshold)을 상이하도록 조절하여, 상기 제1 신호의 세기(예: 안테나 방사체(440)의 출력 전력)를 감소시키거나 유지시키도록 제어할 수 있다.

[0100] 한 실시예에 따르면, 제어 회로(450)는 상기 검출된 전자 장치의 오리엔테이션에 따라 상기 전자 장치의 전면(FR) 방향과 전면(FR) 이외의 방향(즉, 후면(BR) 방향 및 측면(SR) 방향 중 어느 하나)에 대한 상기 제2 신호의 출력값(예: 안테나 방사체(440)와 외부 물체(408) 간 캐패시턴스 변화량) 자체를 상이하도록 조절하여, 상기 제1 신호의 세기(예: 안테나 방사체(440)의 출력 전력)를 감소시키거나 유지시키도록 제어할 수 있다.

[0101] 한 실시예에 따르면, 제어 회로(450)는 상기 제2 신호에 기초하여, 상기 전자 장치(401)의 안테나 방사체(440)와 외부 물체(408) 간 거리를 산출하고, 상기 산출된 거리에 따라 상기 제2 신호의 출력값에 대해 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값을 차등적으로 설정하며, 상기 산출된 거리에 따라 상기 제1 신호의 세기를 상기 차등적으로 감소시키도록 제어할 수 있다. 이러한 제어 회로(450)의 동작에 대한 상세한 설명은 도 6 내지 9를 참조하여 더욱 상세히 후술하기로 한다.

[0102] 도 5a 내지 5c는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 오리엔테이션에 따른 SAR측정 방법을 설명하기 위한 개념도이다. 전자 장치(501)는 도 4의 전자 장치(401)의 일부 또는 전체를 포함할 수 있다.

[0103] 도 5a 내지 5c를 참조하면, 전자 장치(501)는 SAR(specific absorption rate) 측정 장비(예: Daisy SAR 장비)를 이용하여 인체가 전자 장치(501)에 근접 시 상기 인체가 근접하는 전자 장치(501)의 오리엔테이션을 검출할 수 있다. 여기에서, 상기 SAR측정 장비는 인체를 대신하여 SAR를 측정하기 위한 장비로서, 인체와 동일하거나 유사한 환경을 만들어 SAR를 측정할 수 있다. 예를 들어, SAR 장비는 수조에 담긴 소정의 용액과, 상기 용액에 담긴 프로브(probe)를 포함할 수 있다. 상기 용액은 특정 주파수에서 인체와 같은 유전율을 갖는 용액일 수 있다. 이에 따라, 이하에서는, 상기 SAR 장비와 인체를 혼용하여 사용될 수 있다.

[0104] 한편, 프로브는 상기 용액으로부터 특정 주파수에서의 SAR를 측정할 수 있다. 예를 들어, 프로브는 도 4의 제1 센서(410)와 전기적으로 연결될 수 있으며, 프로브를 통해 측정된 SAR 값을 도 4의 제1 센서(410)에 전달할 수 있다. 도 4의 제1 센서(410)를 통해 측정된 SAR 값은 전자 장치(401)의 오리엔테이션에 따라 서로 상이할 수 있다. 안테나 방사체(550)은 도 5a 내지 5c에 도시된 바와 같이, 하우징(500)의 내부에 배치되거나, 상기 하우징(500)의 적어도 하나의 면(예: 전면(FR), 후면(BR) 또는 측면(SR) 중 적어도 하나)에 배치될 수 있다.

[0105] 예를 들면, 도 5a에 도시된 바와 같이, I-I' 방향의 전자 장치(501)의 단면도를 보면, 전자 장치(501)의 전면

(FF: front face) 상부에 SAR 장비(예: 인체)를 위치시켜 제1 센서(410)를 통해 상기 전자 장치(501)의 전면(FF) 방향에서 인체가 근접한 경우의 SAR을 측정할 수 있다. 여기서, 전자 장치(501)의 안테나 방사체(540)의 전면(FF)과 SAR 장비와의 전면 거리(D_f)에 따라 SAR 측정값(즉, 캐패시턴스 변화량(C_s))이 측정될 수 있다.

[0106] 도 5b에 도시된 바와 같이, II-II' 방향의 전자 장치(501)의 단면도를 보면, 전자 장치(501)의 후면(BF: back face) 상부에 SAR 장비(예: 인체)를 위치시켜 제1 센서(410)를 통해 상기 전자 장치(501)의 후면(BF) 방향에서 인체가 근접한 경우의 SAR을 측정할 수 있다. 여기서, 전자 장치(501)의 안테나 방사체(540)의 후면(BF)과 SAR 장비와의 후면 거리(D_b)에 따라 SAR 측정값(즉, 캐패시턴스 변화량(C_s))이 측정될 수 있다.

[0107] 도 5c에 도시된 바와 같이, III-III' 방향의 전자 장치(501)의 단면도를 보면, 전자 장치(501)의 측면(SF: side face)(예: 하면(bottom)) 상부에 SAR 장비(예: 인체)를 위치시켜 제1 센서(410)를 통해 상기 전자 장치(501)의 측면(SF) 방향에서 인체가 근접한 경우의 SAR을 측정할 수 있다. 여기서, 전자 장치(501)의 안테나 방사체(540)의 측면(SF)과 SAR 장비와의 측면 거리(D_s)에 따라 SAR 측정값(즉, 캐패시턴스 변화량(C_s))이 측정될 수 있다. 도 5c에서, 측면(SF)은 하면(bottom)인 것으로 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며 측면(SF)은 상면(top), 좌측면(left side) 또는 우측면(right side) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0108] 도 5a 내지 5c에 도시된 바와 같이, 상기 전자 장치(501)의 각 면에서 측정된 SAR 값은 서로 상이할 수 있다. 예를 들어, 상기 전자 장치(501)의 전면(FF) 방향에서 인체가 근접한 경우의 SAR 측정값은 전면(FF) 이외의 방향(즉, 후면(BF) 방향 및 측면(SF) 방향 중 어느 하나)에서 인체가 근접한 경우의 SAR 측정값보다 상대적으로 작을 수 있다.

[0109] 상기 전자 장치의 오리엔테이션에 따른 SAR 측정값, 즉, 외부 물체(예: 인체 또는 인체 외 물체)와 안테나 방사체(540) 간 캐패시턴스 변화량(예: 제2 신호의 출력값), SAR 측정값에 대해 상기 전자 장치의 오리엔테이션(예: 제3 신호)에 따라 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제1 쓰레쉬홀드 값), 상향 조절된 쓰레쉬홀드 값(예: 제2 쓰레쉬홀드 값), 및 상기 전자 장치의 오리엔테이션에 따라 안테나 방사체(540)로부터의 출력 전력을 감소시키기 위한 출력 전력 백 오프(power back off) 동작 여부 등의 일 예를 하기의 [표 1]에 정리하였다.

표 1

	터치면	캐패시턴스 변화량(Delta)	Threshold (상향 조절된 Threshold)	PWR back off 동 작 여부
Daisy SAR 장 비 (인체)	Front	8000	6000	동작
	Side	28000	6000 (예: $6000*3=18000$)	동작
	Back(Rear)	22000	6000 (예: $6000*3=18000$)	동작
책상	Front	3000	6000	동작 안함
	Side	9400	6000 (예: $6000*3=18000$)	동작 안함
	Back(Rear)	7000	6000 (예: $6000*3=18000$)	동작 안함

[0111] 상기 [표 1]을 참조하면, 외부 물체(예: 인체 또는 인체 외 물체(예: 책상))와 안테나 방사체(540) 간 캐패시턴스 변화량(예: 제2 신호의 출력값)은 상기 외부 물체가 상기 전자 장치의 어느 방향에 근접하는지에 따라 서로 다른 값으로 측정될 수 있다. 상기 검출된 전자 장치의 오리엔테이션이 전면(FF) 방향인 경우, 상기 캐패시턴스 변화량은 전면(FF) 이외의 방향, 즉 측면(SF) 방향 및 후면(BF) 방향보다 상대적으로 작은 값을 갖는 것을 알 수 있다.

[0112] 한 실시예에 따르면, 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)은 상기 전자 장치의 전면(FF) 방향에서 인체의 근접이 감지된 경우의 캐패시턴스 변화량(예: 8000) 이하이고, 상기 전자 장치의 전면(FF) 방향에서 인체 이외의 물체(예: 책상)의 근접이 감지된 경우의 캐패시턴스 변화량(예: 3000) 이상인 값으로 설정할 수 있다. 예를 들어, 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)은 상기 [표 1]에 나타난 바와 같이 '6000'으로 설정될 수 있다. 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)을

'6000'으로 설정한 경우, 상기 전자 장치는 전면(FF) 방향에서 근접하는 외부 물체에 의한 캐패시턴스 변화량과 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)을 비교하여 상기 외부 물체가 인체인지 아닌지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 상기 전자 장치는 전면(FF) 방향에서 근접하는 외부 물체에 의한 캐패시턴스 변화량이 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)보다 크면 상기 외부 물체는 인체인 것으로 판단하고, 상기 캐패시턴스 변화량이 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제1 쓰레쉬홀드 값) 이하이면 상기 외부 물체는 인체 이외의 물체(예: 책상)로, 즉 인체가 아닌 것으로 판단할 수 있다. 그러나, 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제1 쓰레쉬홀드 값(Th=6000))은 인체와 인체 이외의 물체를 구분할 수는 있으나, 해당 외부 물체가 안테나 방사체(440)에 근접하는 상기 전자 장치의 오리엔테이션을 구분할 수는 없다. 따라서, 전자 장치(501)는 제2 센서(420)(예: 가속도 센서, 자이로 센서, 또는 지자계 센서 중 적어도 하나)를 이용하여, 상기 외부 물체가 안테나 방사체(540)에 근접하는 상기 전자 장치(501)의 오리엔테이션을 검출할 수 있다.

[0113] 상기 검출된 전자 장치의 오리엔테이션이 제1면(예: 전면(FF)) 방향이 아닌 경우, 즉, 후면(BB) 방향 및 측면(SF) 방향 중 어느 하나인 경우, 상기 전자 장치(501)는 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)을 상향 조절할 수 있다.

[0114] 한 실시예에 따르면, 상기 상향 조절된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제2 쓰레쉬홀드 값)은 상기 전자 장치의 후면(BB) 방향 및 측면(SF) 방향 중 어느 하나의 방향에서 인체의 근접이 감지될 경우의 상기 캐패시턴스 변화량 중 더 작은 값(예: 22000) 이하이고, 상기 전자 장치의 후면(BB) 방향 및 측면(SF) 방향 중 어느 하나의 방향에서 인체 이외의 물체의 근접이 감지될 경우의 상기 캐패시턴스 변화량 중 더 큰 값(예: 9400) 이상인 값으로 설정할 수 있다. 예를 들어, 상기 상향 조절된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제2 쓰레쉬홀드 값)은 상기 [표 1]에 나타난 바와 같이 '18000'으로 설정될 수 있다.

[0115] 이 경우, 상기 검출된 오리엔테이션이 전면(FF) 방향이면, 상기 전자 장치(501)는 상기 전면(FF) 방향에 대응하는 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)을 그대로 유지할 수 있다. 그리고, 상기 전자 장치(501)는 상기 전면(FF) 방향에 대응하는 캐패시턴스 변화량과 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)을 비교하여, 상기 전면(FF) 방향에 대응하는 캐패시턴스 변화량이 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)보다 크면 상기 외부 물체는 인체인 것으로 판단하여, 안테나 방사체(540)의 출력 전력을 감소시키기 위한 출력 전력 백 오프(power back off) 동작을 수행할 수 있다. 또한 상기 전자 장치(501)는 상기 전면(FF) 방향에 대응하는 캐패시턴스 변화량이 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제1 쓰레쉬홀드 값) 이하이면 상기 외부 물체는 인체 외 물체(예: 책상)인 것으로 판단하여 상기 출력 전력 백 오프(power back off) 동작을 수행하지 않을 수 있다.

[0116] 또한, 상기 검출된 오리엔테이션이 전면(FF) 이외의 방향(즉, 후면(BB) 방향 및 측면(SF) 방향 중 어느 하나)이면, 상기 전자 장치(501)는 상기 해당 방향에 대응하는 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)을 소정의 배수(예: 약 3배)로 상향 조절할 수 있다. 그런 다음, 상기 전자 장치(501)는 상기 해당 방향에 대응하는 캐패시턴스 변화량과 상기 상향 조절된 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제2 쓰레쉬홀드 값(Th=18000)))을 비교하여, 상기 해당 방향에 대응하는 캐패시턴스 변화량이 상기 상향 조절된 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제2 쓰레쉬홀드 값)보다 크면 상기 외부 물체는 인체인 것으로 판단하여, 안테나 방사체(540)의 출력 전력을 감소시키기 위한 출력 전력 백 오프(power back off) 동작을 수행하고, 상기 해당 방향에 대응하는 캐패시턴스 변화량이 상기 상향 조절된 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제2 쓰레쉬홀드 값) 이하이면 상기 외부 물체는 인체 외 물체(예: 책상)인 것으로 판단하여 상기 출력 전력 백 오프(power back off) 동작을 수행하지 않을 수 있다.

[0117] 이로써, 전자 장치(501)는 상기 검출된 오리엔테이션에 따라 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값을 조절(예: 제1 쓰레쉬홀드 값에서 제2 쓰레쉬홀드 값으로 상향 조절)함으로써, 외부 물체가 인체인 경우에는 출력 전력 백 오프(power back off) 값만큼 안테나 방사체(540)의 출력 전력을 감소시켜 상기 출력 전력이 인체에 미치는 영향을 최소화할 수 있다.

[0118] 한편, 상기 전자 장치의 오리엔테이션에 따른 SAR 측정값(즉, 외부 물체와 안테나 방사체(540) 간 캐패시턴스 변화량(예: 제2 신호의 출력값)), 상기 전자 장치의 오리엔테이션(예: 제3 신호)에 따라 소정의 배수로 증폭된 SAR 측정값, 상기 SAR 측정값에 대해 상기 전자 장치의 오리엔테이션에 따라 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제3 쓰레쉬홀드 값), 및 상기 전자 장치의 오리엔테이션에 따라 안테나 방사체(540)로부터의 출력 전력을 감소시키기 위한 출력 전력 백 오프(power back off) 동작 여부 등의 일 예를 하기의 [표 2]에 정리하였다.

표 2

	터치면	캐패시턴스 변화량(Delta) (상향 조절된 캐패시턴스 변화량)	Threshold	PWR back off 동작 여부
Daisy SAR 장비 (인체)	Front	7000~9000(예: 8000*3=24000)	18000	동작
	Side	27000~29000	18000	동작
	Back(Rear)	21000~23000	18000	동작
책상	Front	2000~4000 (예: 3000*3=9000)	18000	동작 안함
	Side	8500~9500	18000	동작 안함
	Back(Rear)	5000~6000	18000	동작 안함

[0120] 상기 [표 2]을 참조하면, 외부 물체(예: 인체 또는 인체 외 물체(예: 책상))와 안테나 방사체(540) 간 캐패시턴스 변화량(예: 제2 신호의 출력값)은 상기 외부 물체(408)가 상기 전자 장치의 어느 방향에 근접하는지에 따라 서로 다른 값으로 측정될 수 있다. 예를 들어, 외부 물체가 상기 전자 장치의 전면(FR) 방향으로 근접하는 경우, 즉 상기 외부 물체의 근접 방향이 상기 전자 장치의 전면(FR) 방향으로 검출된 경우, 상기 캐패시턴스 변화량은 전면(FR) 이외의 방향, 즉 측면(SF) 방향 및 후면(BR) 방향에서 검출된 경우보다 상대적으로 작은 값을 갖는 것을 알 수 있다.

[0121] 한 실시예에 따르면, 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제3 쓰레쉬홀드 값)은 상기 전자 장치의 전면(FR) 이외의 방향, 즉, 후면(BR) 방향 및 측면(SF) 방향 중 어느 한 방향에서 인체의 근접이 감지된 경우의 캐패시턴스 변화량 중 더 작은 값(예: 21000~23000) 이하이고, 상기 전자 장치의 전면(FR) 이외의 방향, 즉, 후면(BR) 방향 및 측면(SF) 방향 중 어느 한 방향에서 인체 이외의 물체(예: 책상)의 근접이 감지된 경우의 상기 캐패시턴스 변화량 중 더 큰 값(예: 8500~95000) 이상인 값으로 설정할 수 있다. 예를 들어, 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제3 쓰레쉬홀드 값)은 상기 [표 2]에 나타난 바와 같이 '18000'으로 설정될 수 있다. 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제3 쓰레쉬홀드 값)이 '18000'으로 설정된 경우, 상기 전자 장치의 후면(BR) 방향 및 측면(SF) 방향 중 어느 한 방향에서 근접하는 외부 물체에 의한 상기 캐패시턴스 변화량과 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제3 쓰레쉬홀드 값)을 비교하여 상기 외부 물체가 인체인지 아닌지 여부를 판단할 수 있다. 이때, 외부 물체가 상기 전자 장치의 전면(FR) 방향에서 근접하는 경우, 상기 전자 장치의 전면(FR) 방향에서 근접하는 외부 물체에 의한 캐패시턴스 변화량(예: 8000)을 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제3 쓰레쉬홀드 값(Th=18000))과 비교하면 상기 외부 물체가 인체인지 아닌지 여부를 판단할 수 없다. 따라서, 상기 검출된 전자 장치(501)의 오리엔테이션에 따라 외부 물체가 상기 전자 장치의 전면(FR) 방향에서 근접하는 것으로 판단될 경우에는 상기 캐패시턴스 변화량(예: 8000)을 소정의 배수(예: 3배)로 상향 조절한 값(예: 8000*3=24000)을 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제3 쓰레쉬홀드 값(Th=18000))과 비교하여 상기 외부 물체가 인체인지 아닌지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 상기 전자 장치는 상기 전자 장치의 전면(FR) 방향에서 근접하는 외부 물체에 의한 캐패시턴스 변화량을 소정의 배수(예: 3배)로 증폭한 값(예: 8000*3=24000)이 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제3 쓰레쉬홀드 값(Th=18000))보다 크면 상기 외부 물체는 인체인 것으로 판단하고, 상기 전자 장치의 전면(FR) 방향에서 근접하는 외부 물체에 의한 캐패시턴스 변화량을 소정의 배수(예: 3배)로 증폭한 값(예: 3000*3=9000)이 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제3 쓰레쉬홀드 값(Th=18000))보다 작으면 인체 이외의 물체(예: 책상)로, 즉 인체가 아닌 것으로 판단할 수 있다.

[0122] 이 경우, 상기 검출된 오리엔테이션이 전면(FR) 방향이면, 상기 전자 장치(501)는 상기 전면(FR) 방향에 대응하는 캐패시턴스 변화량을 소정의 배수(예: 약 3배)로 증폭하도록 제어할 수 있다. 그리고, 상기 전자 장치(501)는 상기 전면(FR) 방향에 대응하는 상기 증폭된 캐패시턴스 변화량과 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제3 쓰레쉬홀드 값)을 비교하여, 상기 전면(FR) 방향에 대응하는 상기 증폭된 캐패시턴스 변화량(예: 24000)이 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제3 쓰레쉬홀드 값(Th=18000))보다 크면 상기 외부 물체는 인체인 것으로 판단하여, 안테나 방사체(540)의 출력 전력을 감소시키기 위한 출력 전력 백 오프(power back off) 동작을 수행하고, 상기 전면(FR) 방향에 대응하는 상기 증폭된 캐패시턴스 변화량(예: 9000)이 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제3 쓰레쉬홀드 값(Th=18000)) 이하이면 상기 외부 물체는 인체 외 물체(예: 책상)인 것으로 판단하여 상기 출력 전력 백 오프(power back off) 동작을 수행하지 않을 수 있다.

[0123] 또한, 상기 검출된 오리엔테이션이 전면(FR) 이외의 방향(즉, 후면(BR) 방향 및 측면(SF) 방향 중 어느 하나)이면, 상기 전자 장치(501)는 상기 해당 방향에 대응하는 상기 캐패시턴스 변화량을 그대로 유지하도록 제어할 수

있다. 그리고, 상기 전자 장치(501)는 상기 해당 방향에 대응하는 캐패시턴스 변화량과 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제3 쓰레쉬홀드 값)을 비교하여, 상기 해당 방향에 대응하는 캐패시턴스 변화량(예: 28000 또는 22000)이 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제3 쓰레쉬홀드 값(Th=18000))보다 크면 상기 외부 물체는 인체 인 것으로 판단하여, 안테나 방사체(540)의 출력 전력을 감소시키기 위한 출력 전력 백 오프(Power Back off) 동작을 수행하고, 상기 해당 방향에 대응하는 캐패시턴스 변화량(예: 9400 또는 7000)이 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제3 쓰레쉬홀드 값(Th=18000)) 이하이면 상기 외부 물체는 인체 외 물체(예: 책상)인 것으로 판단하여 상기 출력 전력 백 오프(power back off) 동작을 수행하지 않을 수 있다.

[0124]

이로써, 전자 장치(501)는 상기 검출된 오리엔테이션에 따라 상기 캐패시턴스 변화량을 조절함으로써, 외부 물체가 인체인 경우에는 출력 전력 백 오프(Power back off) 값만큼 안테나 방사체(540)의 출력 전력을 감소시켜 상기 출력 전력이 인체에 미치는 영향을 최소화할 수 있다.

[0125]

또한, 상기 전자 장치(501)의 안테나 방사체(540)와 인체 간 거리에 따른 SAR 측정값(즉, 안테나 방사체(540)와 인체 간 캐패시턴스 변화량(예: 제2 신호의 출력값)), 상기 거리에 따라 차등적으로 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제4 쓰레쉬홀드 값), 및 상기 거리에 따른 안테나 방사체(540)로부터의 출력 전력(예: 제1 신호)을 감소시키기 위한 출력 전력 백 오프(power back off) 값 등의 일례를 하기의 [표 3]에 정리하였다.

표 3

[0126]

유전체와의 거리 (Daisy SAR, 인체)	5mm	4mm	3mm	2mm	1mm
최대 전력으로 Limb SAR Pass 여부	Pass	Pass	Pass	Fail	Fail
캐패시턴스 변화량 (Threshold)	145~155	245~255 (200)	350~450 (325)	650~750 (550)	1100~1300 (950)
제1 센서 인식	X	○	○	○	○
안테나 방사체의 출력 전력의 power back off 값	0dB	0.3~0.5dB	0.9~1.2dB	1.5~1.7dB	2~2.5dB

[0127]

상기 [표 3]을 참조하면, 상기 전자 장치의 안테나 방사체(440)와 외부 물체(예: 인체 또는 인체 외 물체)와의 거리에 따라 상기 캐패시턴스 변화량은 차등적으로 측정됨을 알 수 있다. 상기 [표 3]에서는 상기 외부 물체가 인체인 경우를 가정하기로 한다. 예를 들어, 상기 캐패시턴스 변화량은 상기 거리가 감소됨에 따라 점점 커지는 것을 알 수 있다. 그리고, 상기 거리에 따라 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제4 쓰레쉬홀드 값)도 차등적으로 설정됨을 알 수 있다. 예를 들어, 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제4 쓰레쉬홀드 값)은 상기 거리가 감소됨에 따라 점점 커지도록 설정됨을 알 수 있다. 또한, 상기 거리가 감소됨에 따라 안테나 방사체(540)로부터의 출력 전력의 출력 전력 백 오프(power pack off) 값은 점점 커지는 것을 알 수 있다. 이는 상기 거리가 감소됨에 따라 상기 출력 전력의 세기가 해당 출력 전력 백 오프(power Back off) 값만큼 감소된다는 것을 의미한다. 예를 들어, 전자 장치(501)는 상기 측정된 캐패시턴스 변화량에 기초하여, 상기 안테나 방사체(540)와 인체와의 거리를 산출할 수 있다. 전자 장치(501)는 상기 산출된 거리에 대응하는 캐패시턴스 변화량과 상기 산출된 거리에 따라 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제4 쓰레쉬홀드 값)을 비교할 수 있다. 예를 들어, 상기 산출된 거리가 4mm인 경우를 가정하면, 상기 비교 결과, 상기 산출된 거리에 대응하는 캐패시턴스 변화량(예: 245~255)이 상기 산출된 거리에 대응하여 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제4 쓰레쉬홀드 값(Th=200))보다 크면, 상기 전자 장치(501)는 상기 산출된 거리에 대응하여 안테나 방사체(540)의 출력 전력을 감소시키도록 출력 전력 백 오프(power back off) 동작을 수행하고, 상기 산출된 거리에 대응하는 캐패시턴스 변화량(예: 245~255)이 상기 산출된 거리에 대응하여 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제4 쓰레쉬홀드 값(Th=200)) 이하이면 안테나 방사체(540)의 출력 전력을 감소시키도록 출력 전력 백 오프(power back off) 동작을 수행하지 않을 수 있다.

[0128]

이로써, 전자 장치(501)는 상기 산출된 거리에 따라 상기 캐패시턴스 변화량에 대해 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제4 쓰레쉬홀드 값)을 차등적으로 설정함으로써, 상기 산출된 거리에 따라 차등적으로 설정된 출력 전력 백 오프(power back off) 값만큼 안테나 방사체(540)의 출력 전력을 감소시켜 상기 출력 전력이 인체에 미치는 영향은 최소화하면서 안테나 방사체(540)의 성능은 최대화할 수 있다.

[0129]

다양한 실시예에 따르면, 전자장치는, 제 1 면, 상기 제 1 면의 반대방향으로 향하는 제 2 면, 및 상기 제 1 면

및 제 2 면 사이의 공간을 적어도 일부 둘러싸는 측면을 포함하는 하우징; 상기 하우징의 내부에 배치되거나, 적어도 하나의 면을 통하여 노출된 제 1 센서 및 제 2 센서; 상기 하우징의 내부에 배치된 통신 회로; 상기 통신 회로와 전기적으로 연결된 안테나 방사체; 및 상기 제1 또는 제2 센서 중 적어도 하나의 센서, 및 상기 통신 회로와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고, 상기 제어 회로는, 상기 통신 회로로부터 출력된 제 1 신호를 상기 안테나 방사체를 이용하여 외부 장치로 송수신하고, 상기 제 1 센서를 이용하여, 상기 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접했는지를 검출하여 제 2 신호를 발생시키고, 상기 제 2 센서를 이용하여, 상기 전자장치의 오리엔테이션을 검출하여 제 3 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제 2 신호 및 제 3 신호 중 적어도 일부 기초하여, 상기 제 1 신호의 세기를 감소시키도록 구성될 수 있다.

[0130] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 발생된 제3 신호에 기초하여, 상기 전자장치의 오리엔테이션을 판단하고, 상기 판단된 오리엔테이션이 제1 방향인 경우, 상기 제2 신호를 제1 쓰레쉬홀드 값과 비교하고, 상기 판단된 오리엔테이션이 제2 방향인 경우, 상기 제2 신호를 상기 제1 쓰레쉬홀드 값보다 큰 제2 쓰레쉬홀드 값과 비교하도록 구성될 수 있다.

[0131] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 오리엔테이션이 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향 사이의 제3 방향인 경우, 상기 제2 신호를 상기 제1 쓰레쉬홀드 값보다 큰 제3 쓰레쉬홀드 값과 비교하도록 구성될 수 있다.

[0132] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 비교 결과, 상기 제2 신호가 상기 비교된 제1 또는 제2 쓰레쉬홀드 값보다 큰 경우, 상기 제1 신호의 세기를 감소시키고, 상기 제2 신호가 상기 비교된 제1 또는 제2 쓰레쉬홀드 값보다 작거나 같은 경우, 상기 제1 신호의 세기를 유지하도록 구성될 수 있다.

[0133] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 외부 물체가 선택된 유전율을 갖는 경우, 상기 제2 신호는 상기 제1 쓰레쉬홀드 값 및 상기 제2 쓰레쉬홀드 값 사이의 값을 포함하고, 상기 판단된 오리엔테이션이 상기 제1 방향인 경우, 상기 제1 신호의 세기를 감소시키고, 상기 판단된 오리엔테이션이 상기 제2 방향인 경우, 상기 제1 신호의 세기를 유지하도록 구성될 수 있다.

[0134] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 발생된 제3 신호에 기초하여, 상기 전자장치의 오리엔테이션을 판단하고, 상기 오리엔테이션이 상기 제1 방향인 경우, 상기 제2 신호의 크기를 증폭시켜 쓰레쉬홀드 값과 비교하고, 상기 오리엔테이션이 상기 제2 방향인 경우, 상기 제2 신호를 증폭시키지 않고 상기 쓰레쉬홀드 값과 비교하도록 구성될 수 있다.

[0135] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1 센서는 그림 센서를 포함할 수 있다.

[0136] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1 센서는 상기 안테나 방사체에 인접하여 배치될 수 있다.

[0137] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2 센서는 가속도 센서, 자이로 센서, 또는 지자계 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0138] 다양한 실시예에 따르면, 전자장치는, 제1 방향으로 향하는 제1면, 상기 제1 방향의 반대인 제2 방향으로 향하는 제2면, 및 상기 제1면 및 제2면 사이의 공간을 적어도 일부 둘러싸는 측면을 포함하는 하우징; 상기 하우징의 내부에 배치되거나, 적어도 하나의 면을 통하여 노출된 제1 센서 및 제2 센서; 상기 하우징의 내부에 배치된 통신 회로; 상기 통신 회로와 전기적으로 연결된 안테나 방사체; 및 상기 적어도 하나의 센서, 상기 통신 회로, 및 상기 안테나 방사체와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함할 수 있으며, 상기 제어 회로는, 상기 통신 회로를 이용하여, 제1 신호를 외부 장치로 송수신하고, 상기 제1 센서를 이용하여, 상기 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접했는지를 검출하여 제2신호를 발생시키고, 상기 제2 센서를 이용하여, 상기 하우징의 면들 중 적어도 일부에 상기 외부 물체가 근접했는지를 검출하여 제3 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호 및 제3 신호에 기초하여, 상기 제1 신호의 세기를 감소시킬지 여부를 결정하도록 구성될 수 있다.

[0139] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 발생된 제3 신호에 기초하여, 상기 하우징의 면들 중 상기 외부 물체가 근접한 면을 판단하고, 상기 판단된 면이 상기 제1면인 경우, 상기 제2 신호를 제1 쓰레쉬홀드 값과 비교하고, 상기 판단된 면이 상기 제2면인 경우, 상기 제2 신호를 상기 제1 쓰레쉬홀드 값보다 큰 제2 쓰레쉬홀드 값과 비교하도록 구성될 수 있다.

[0140] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 판단된 면이 상기 측면인 경우, 상기 제2 신호를 상기 제2 쓰레쉬홀드 값 또는 상기 제2 쓰레쉬홀드 값보다 큰 제3 쓰레쉬홀드 값과 비교하도록 구성될 수 있다.

[0141] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 비교 결과, 상기 제2 신호가 상기 제1 쓰레쉬홀드 값 또는 상

기 제2 쓰레쉬홀드 값보다 큰 경우, 상기 제1 신호의 세기를 감소시키고, 상기 제2 신호가 상기 제1 쓰레쉬홀드 값 또는 상기 제2 쓰레쉬홀드 값보다 작거나 같은 경우, 상기 제1 신호의 세기를 유지하도록 구성될 수 있다.

[0142] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 외부 물체가 선택된 유전율을 갖는 경우, 상기 제2 신호는 상기 제1 쓰레쉬홀드 값 및 상기 제2 쓰레쉬홀드 값 사이의 값을 포함하고, 상기 판단된 면이 상기 제1면인 경우, 상기 제1 신호의 세기를 감소시키고, 상기 판단된 면이 상기 제2면 또는 상기 측면인 경우, 상기 제1 신호의 세기를 유지하도록 구성될 수 있다.

[0143] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 발생된 제3 신호에 기초하여, 상기 하우징의 면들 중 상기 외부 물체가 근접한 면을 판단하고, 상기 판단된 면이 상기 제1면인 경우, 상기 제2 신호의 크기를 증폭시켜 쓰레쉬홀드 값과 비교하고, 상기 판단된 면이 상기 제2 방향인 경우, 상기 제2 신호를 증폭시키지 않고, 상기 쓰레쉬홀드 값과 비교하도록 구성될 수 있다.

[0144] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2 센서는, 터치 센서, 근접 센서, 조도 센서, 또는 이미지 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0145] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 제2 신호에 기초하여, 상기 외부 물체와의 거리를 산출하도록 구성될 수 있다.

[0146] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 산출된 거리에 기초하여, 상기 제2 신호를 거리에 따라 미리 설정된 제 4 쓰레쉬홀드 값과 비교하도록 구성될 수 있다.

[0147] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 비교 결과, 상기 제2 신호가 상기 제4 쓰레쉬홀드 값보다 큰 경우, 상기 제1 신호의 세기를 감소시키고, 상기 제2 신호가 상기 제4 쓰레쉬홀드 값보다 작거나 같은 경우, 상기 제1 신호의 세기를 유지하도록 구성될 수 있다.

[0148] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 산출된 거리가 감소될수록 상기 제1 신호의 세기를 차등적으로 감소시키도록 구성될 수 있다.

[0149] 도 6은 다양한 실시예에 따른 전자 장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법을 나타내는 흐름도이다. 상기 전자 장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법은 동작 610 내지 640을 포함할 수 있다. 전자 장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법은, 전자 장치(예: 전자 장치(401)), 상기 전자 장치의 프로세서(예: 프로세서(120, 210)) 또는 상기 전자 장치의 제어 회로(예: 제어 회로(450))에 의해 수행될 수 있다.

[0150] 동작 610에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 통신 회로로/로부터 입출력되는 제1 신호(예: 통신 신호)를 안테나 방사체를 이용하여 외부 장치로/로부터 송수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 통신 회로로부터 출력된 제1 신호(예: 안테나 방사체의 출력 전력)를 안테나 방사체를 이용하여 외부 장치(예: 외부 전자 장치(102 또는 104))로 전송할 수 있다.

[0151] 한 실시예에 따르면, 상기 제1 신호는 통신 신호를 포함할 수 있다. 상기 통신 신호는 예를 들어, 이동통신 신호를 포함할 수 있다. 상기 제1 신호 전송 시 안테나 방사체로부터 인체에 해로운 전자파를 방출할 수 있다. 상기 제1 신호의 세기가 클수록 방출되는 전자파의 크기도 더욱 커질 수 있다.

[0152] 동작 620에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 제1 센서를 이용하여, 안테나 방사체의 적어도 일부에 근접하는 외부 물체에 의해 제2 신호를 발생시킬 수 있다. 예를 들어, 상기 전자 장치는 제1 센서를 통해 상기 전자 장치로의 외부 물체의 근접에 따른 캐패시턴스 변화량을 센싱하며, 상기 센싱된 캐패시턴스 변화량을 출력값으로 갖는 제2 신호(예: 그림 센싱 신호)를 발생시킬 수 있다.

[0153] 한 실시예에 따르면, 제1 센서는 그림 센서, 근접 센서 또는 모션 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0154] 한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는 상기 발생된 제2 신호에 기초하여 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체(예: 인체 또는 인체 외 물체)가 근접하는지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 상기 전자 장치는 상기 제2 신호의 출력값(예: 측정된 캐패시턴스 변화량)과 캐패시턴스 변화량에 대해 미리 설정된 쓰레쉬홀드(Th) 값(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)을 비교할 수 있다. 상기 비교 결과, 상기 제2 신호의 출력값이 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드(Th) 값(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)보다 크면 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접한 것으로 판단하고, 상기 제2 신호의 출력값이 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드(Th) 값(예: 제1 쓰레쉬홀드 값) 이하이면 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접하지 않은 것으로 판단할 수 있다.

[0155] 동작 630에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 제2 센서를 이용하여 상기 전자 장치로 근접하거나 접촉되는 외부 물

체의 근접 또는 접촉 방향을 검출할 수 있다. 예를 들어, 상기 전자 장치는 상기 전자 장치에 외부 물체가 근접 또는 접촉 시 상기 전자 장치의 가속도 값, 지자기 값 또는 자이로 센싱 값 중 적어도 하나를 통해 상기 외부 물체가 상기 전자 장치에 근접 또는 접촉하는 방향을 검출하고, 상기 검출된 방향 정보를 포함하는 제3 신호를 출력할 수 있다. 예를 들어, 상기 전자 장치는 제2 센서를 통해 검출된 가속도 값, 지자기 값 또는 자이로 센싱 값 중 적어도 하나를 이용하여 상기 안테나 방사체에 근접하는 외부 물체가 전자 장치의 어느 방향에서 감지되는지를 판단할 수 있다. 즉, 상기 전자 장치는 외부 물체가 감지되는 상기 전자 장치의 오리엔테이션(예: 전면(FR) 방향, 후면(BR) 방향 또는 측면(SR) 방향 중 적어도 하나)을 검출하여 상기 검출된 오리엔테이션 정보를 포함하는 제3 신호(예: 방향 센싱 신호)를 발생시킬 수 있다.

[0156] 한 실시예에 따르면, 제2 센서는 가속도 센서, 자이로 센서 또는 지자기 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 제2 센서는 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접 또는 접촉하는 방향, 즉, 근접 또는 접촉되는 외부 물체에 대한 상기 전자 장치의 방향(오리엔테이션)을 검출할 수 있는 센서라면 얼마든지 사용 가능할 수 있다.

[0157] 동작 640에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 상기 발생된 제2 신호 또는 제3 신호 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 제1 신호의 세기를 감소시킬 수 있다. 예를 들어, 상기 전자 장치는 상기 제2 신호에 기초하여 안테나 방사체에 외부 물체가 근접한 것으로 판단되면, 상기 제3 신호에 기초하여 상기 외부 물체의 근접이 상기 전자 장치의 어느 방향에서 감지되는지를 판단하여, 오리엔테이션에 따라 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)과 상기 제2 신호의 출력값을 비교할 수 있다. 이때, 상기 제2 신호의 출력값과, 상기 제3 신호의 검출된 방향에 기초하여, 해당 오리엔테이션에 대응하여 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)을 조절하거나 상기 제2 신호의 출력값을 조절하여 제1 센서(10)의 오작동 없이 상기 제1 신호의 세기를 감소시킬 수 있다.

[0158] 상기 제1 신호의 세기를 감소시키기 위한 방법은 도 7 내지 9를 참조하여 더욱 상세하게 후술하기로 한다.

[0159] 도 7은 다양한 실시예에 따른 전자 장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법을 나타내는 상세 흐름도이다. 더욱 상세하게는, 도 7은 전자 장치의 오리엔테이션에 따라 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)을 조절하여 제1 신호의 세기(예: 안테나 방사체의 출력 전력)를 감소시키는 방법을 나타내는 흐름도로서, 전자 장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법은 동작 702 내지 720을 포함할 수 있다. 전자 장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법은, 전자 장치(예: 전자 장치(401)), 상기 전자 장치의 프로세서(예: 프로세서(120, 210)) 또는 상기 전자 장치의 제어 회로(예: 제어 회로(450))에 의해 수행될 수 있다.

[0160] 동작 702에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 외부 장치(예: 외부 전자 장치(102 또는 104))로부터 제1 신호(예: 안테나 방사체의 출력 전력)가 송수신되는지 여부를 판단할 수 있다. 상기 전자 장치는 상기 제1 신호가 송수신되면 동작 704를 수행할 수 있고, 상기 제1 신호가 송수신되지 않으면 동작 702를 주기적 또는 비주기적으로 반복할 수 있다.

[0161] 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체가 이동 통신 안테나인 경우, 통신 회로는 셀룰러 통신, LTE 통신, 3G통신, Wibro 통신, WIMAX 통신 등 각종 이동통신 중 어느 하나를 통해 상기 제1 신호를 외부 장치(예: 외부 전자 장치(102 또는 104))로부터 송수신할 수 있다.

[0162] 동작 704에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 제1 센서를 이용하여 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체(예: 인체 또는 인체 외 물체)가 근접하는지 여부를 판단할 수 있다. 상기 전자 장치는 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접하면 동작 706을 수행할 수 있고, 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접하지 않으면 동작 702를 주기적으로 또는 비주기적으로 반복할 수 있다.

[0163] 한 실시예에 따르면, 제1 센서는 그림 센서, 근접 센서 또는 모션 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0164] 한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는 제1 센서를 통해 캐패시턴스의 변화량을 감지할 수 있다. 상기 전자 장치는 상기 감지된 캐패시턴스의 변화량이 미리 설정된 임계값을 초과하면 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접한 것으로 판단하고, 상기 감지된 캐패시턴스의 변화량이 미리 설정된 임계값 미만이면 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접하지 않은 것으로 판단할 수 있다.

[0165] 동작 706에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 제1 센서를 이용하여, 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체의 근접 검출에 따른 제2 신호를 발생시킬 수 있다.

[0166] 한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는 제1 센서를 통해 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접한 것으로 판단되면, 제1 센서에 의해 검출된 캐패시턴스 변화량을 출력값으로 갖는 제2 신호(예: 그림 센싱 신호)를

발생시킬 수 있다.

- [0167] 동작 708에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 제2 센서를 이용하여, 상기 검출된 외부 물체의 근접 방향에 대응하는 상기 전자 장치의 오리엔테이션을 검출하여 제3 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0168] 한 실시예에 따르면, 제2 센서는 가속도 센서, 자이로 센서 및 지자계 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 제2 센서는 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접하는 방향에 대응하는 전자 장치의 오리엔테이션을 검출할 수 있는 센서는 얼마든지 사용 가능할 수 있다.
- [0169] 한 실시예에 따르면, 상기 제3 신호는 상기 검출된 전자 장치의 오리엔테이션 정보를 포함할 수 있다.
- [0170] 동작 710에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 상기 외부 물체가 근접하는 방향에 대응하는 전자 장치의 오리엔테이션을 판단할 수 있다. 예를 들어, 상기 전자 장치는 상기 제3 신호에 포함된 상기 전자 장치의 오리엔테이션 정보가 제1면(예: 전면(FR)) 방향인지 여부를 판단할 수 있다. 상기 전자 장치는 상기 검출된 전자 장치의 오리엔테이션 정보가 제1면 방향이면 동작 712를 수행할 수 있고, 상기 검출된 전자 장치의 오리엔테이션 정보가 제1면 방향이 아니면(예컨대, 제2면(예: 후면(BR)) 방향 또는 측면(SR) 방향 중 어느 하나)이면 동작 714를 수행할 수 있다.
- [0171] 동작 712에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 제2 신호의 출력값에 대해 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)을 유지할 수 있다.
- [0172] 한 실시예에 따르면, 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)은 상기 전자 장치의 전면(FR) 방향에서 인체의 근접이 감지될 경우의 제2 신호의 출력값(예: 8000) 이하이고, 상기 전자 장치의 전면(FR) 방향에서 인체 이외의 물체(예: 책상)의 근접이 감지될 경우의 제2 신호의 출력값(예: 3000) 이상인 값으로 설정할 수 있다. 예를 들어, 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)은 '6000'으로 설정할 수 있다.
- [0173] 동작 714에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 제2 신호의 출력값에 대해 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)을 소정의 배수(예: 3배)로 상향 조절하여 재설정할 수 있다.
- [0174] 한 실시예에 따르면, 상기 상향 조절된 쓰레쉬홀드(Th) 값(예: 제2 쓰레쉬홀드 값)은 상기 전자 장치의 후면(BR) 방향 및 측면(SR) 방향 중 어느 하나의 방향에서 인체의 근접이 감지될 경우의 제2 신호의 출력값 중 더 작은 값(예: 22000) 이하이고, 상기 전자 장치의 후면(BR) 방향 및 측면(SR) 방향 중 어느 하나의 방향에서 인체 이외의 물체(예: 책상)의 근접이 감지될 경우의 제2 신호의 출력값 중 더 큰 값(예: 9400) 이상인 값으로 설정할 수 있다. 예를 들어, 상기 상향 조절된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제2 쓰레쉬홀드 값)은 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)의 약 3배수인 '18000'으로 설정될 수 있다. 본 발명에서는, 상기 상향 조절된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제2 쓰레쉬홀드 값)은 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)의 3배수인 것으로 설정하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며 다양하게 배수로 설정하는 것이 가능하다.
- [0175] 동작 716에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 상기 제2 신호의 출력값이 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)(또는 상향 조절된 쓰레쉬홀드 값(예: 제2 쓰레쉬홀드 값))보다 크지를 판단할 수 있다. 상기 전자 장치는 상기 제2 신호의 출력값이 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)(또는 상향 조절된 쓰레쉬홀드 값(예: 제2 쓰레쉬홀드 값))보다 크면 동작 718을 수행하고, 상기 제2 신호의 출력값이 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제1 쓰레쉬홀드 값)(또는 상향 조절된 쓰레쉬홀드 값(예: 제2 쓰레쉬홀드 값)) 이하이면 동작 720을 수행할 수 있다.
- [0176] 동작 718에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 상기 제1 신호에 대한 출력 전력 백 오프(power back off) 동작을 수행할 수 있다. 상기 전자 장치는 이러한 동작을 수행하여 출력 전력 백 오프 값만큼 상기 제1 신호의 세기를 줄일 수 있다. 이로써, 상기 전자 장치의 전면(FR) 방향에서 인체가 근접하는 경우, 상기 전자 장치는 안테나 방사체를 통해 외부 장치(예: 외부 전자 장치(102 또는 104))로/로부터 송수신되는 상기 제1 신호의 세기를 감소시킬 수 있게 된다. 이로 인해, 상기 전자 장치는 안테나 방사체로부터 발생하는 전자파가 인체에 미치는 영향을 최소화할 수 있다.
- [0177] 동작 720에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 상기 제1 신호에 대한 출력 전력 백 오프(power back off) 동작을 수행하지 않고, 상기 제1 신호의 세기를 유지할 수 있다. 이로써, 상기 전자 장치의 전면(FR) 이외의 방향, 즉 상기 전자 장치의 후면(BR) 방향 및 측면(SR) 방향 중 어느 한 방향에서 인체가 근접하는 경우, 상기 전자 장치는 상기 제1 신호의 세기를 유지함으로써 안테나 방사체의 성능을 저하시키지 않고 유지한 채 상기 제1 신호를 외

부 장치(예: 외부 전자 장치(102 또는 104))로/로부터 송수신할 수 있게 된다.

- [0178] 도 8은 다양한 실시예에 따른 전자 장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법을 나타내는 상세 흐름도이다. 더욱 상세하게는, 도 8은 전자 장치의 오리엔테이션에 따라 제2 신호의 출력값(예: 인체와 안테나 방사체 간 캐패시턴스의 변화량)의 이득을 조절하여 제1 신호의 세기(예: 안테나 방사체의 출력 전력)를 감소시키는 방법을 나타내는 흐름도로서, 전자 장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법은 동작 802 내지 820을 포함할 수 있다. 전자 장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법은, 전자 장치(예: 전자 장치(401)), 상기 전자 장치의 프로세서(예: 프로세서(120, 210)) 또는 상기 전자 장치의 제어 회로(예: 제어 회로(450))에 의해 수행될 수 있다.
- [0179] 동작 802에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 외부 장치(예: 외부 전자 장치(102 또는 104))로/로부터 제1 신호(예: 안테나 방사체의 출력 전력)가 송수신되는지 여부를 판단할 수 있다. 상기 전자 장치는 상기 제1 신호가 송수신되면 동작 804를 수행할 수 있고, 상기 제1 신호가 송수신되지 않으면 동작 802를 주기적 또는 비주기적으로 반복할 수 있다.
- [0180] 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체가 이동 통신 안테나인 경우, 통신 회로는 셀룰러 통신, LTE 통신, 3G통신, Wibro 통신, WIMAX 통신 등 각종 이동통신 중 어느 하나를 통해 상기 제1 신호를 외부 장치(예: 외부 전자 장치(102 또는 104))로/로부터 송수신할 수 있다.
- [0181] 동작 804에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 제1 센서를 이용하여 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체(예: 인체 또는 인체 외 물체)가 근접하는지 여부를 판단할 수 있다. 상기 전자 장치는 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접하면 동작 806을 수행할 수 있고, 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접하지 않으면 동작 802를 주기적으로 또는 비주기적으로 반복할 수 있다.
- [0182] 한 실시예에 따르면, 제1 센서는 그림 센서, 근접 센서 또는 모션 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0183] 한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는 제1 센서를 통해 캐패시턴스의 변화량을 감지할 수 있다. 상기 전자 장치는 상기 감지된 캐패시턴스의 변화량이 미리 설정된 쓰레쉬홀드(Th) 값(예: 제3 쓰레쉬홀드 값)을 초과하면 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접한 것으로 판단하고, 상기 감지된 캐패시턴스의 변화량이 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제3 쓰레쉬홀드 값) 미만이면 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접하지 않은 것으로 판단할 수 있다.
- [0184] 동작 806에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 제1 센서를 이용하여, 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체의 근접 검출에 따른 제2 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0185] 한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는 제1 센서를 통해 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접한 것으로 판단되면, 제1 센서에 의해 검출된 캐패시턴스 변화량을 출력값으로 갖는 제2 신호(예: 그림 센싱 신호)를 발생시킬 수 있다.
- [0186] 동작 808에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 제2 센서를 이용하여, 상기 검출된 외부 물체의 근접 방향에 대응하는 상기 전자 장치의 오리엔테이션을 검출하여 제3 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0187] 한 실시예에 따르면, 제2 센서는 가속도 센서, 자이로 센서 및 지자계 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 제2 센서는 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접하는 방향에 대응하는 전자 장치의 오리엔테이션을 검출할 수 있는 센서라면 얼마든지 사용 가능할 수 있다.
- [0188] 한 실시예에 따르면, 상기 제3 신호는 상기 검출된 전자 장치의 오리엔테이션 정보를 포함할 수 있다.
- [0189] 동작 810에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 상기 외부 물체가 근접하는 방향에 대응하는 전자 장치의 오리엔테이션을 판단할 수 있다. 예를 들어, 상기 전자 장치는 상기 제3 신호에 포함된 상기 전자 장치의 오리엔테이션 정보가 제1면(예: 전면(FF)) 방향인지 여부를 판단할 수 있다. 상기 전자 장치는 상기 검출된 전자 장치의 오리엔테이션 정보가 제1면 방향이면 동작 812를 수행할 수 있고, 상기 검출된 전자 장치의 오리엔테이션 정보가 제1면 방향이 아니면(예컨대, 제2면(예: 후면(BF)) 방향 및 측면(SF) 방향 중 어느 하나)이면 동작 814를 수행할 수 있다.
- [0190] 동작 812에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 제2 신호의 출력값을 소정의 배수로 증폭시킬 수 있다.
- [0191] 한 실시예에 따르면, 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제3 쓰레쉬홀드 값)은 상기 전자 장치의 전면(FF) 이외의 방향, 즉, 후면(BF) 방향 및 측면(SF) 방향 중 어느 한 방향에서 인체의 근접이 감지될 경우의 제2 신호의 출력값 중 더 작은 값(예: 22000) 이하이고, 상기 전자 장치의 전면(FF) 이외의 방향, 즉, 후면(BF) 방

향 및 측면(SF) 방향 중 어느 한 방향에서 인체 이외의 물체(예: 책상)의 근접이 감지될 경우의 제2 신호의 출력값 중 더 큰 값(예: 9400) 이상인 값으로 설정할 수 있다. 예를 들어, 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제3 쓰레쉬홀드 값)은 '18000'으로 설정할 수 있다. 본 발명에서는, 상기 전자 장치의 전면(FF) 방향에서 근접하는 외부 물체에 의한 상기 제2 신호의 증폭된 출력값은 상기 제2 신호의 출력값의 3배수인 것으로 설정하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며 다양한 배수로 설정하는 것이 가능하다.

[0192] 동작 814에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 제2 신호의 출력값을 그대로 유지할 수 있다.

[0193] 동작 816에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 상기 제2 신호의 출력값(또는 상기 제2 신호의 출력값을 소정의 배수로 증폭한 값)이 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제3 쓰레쉬홀드 값)보다 큰지를 판단할 수 있다. 상기 전자 장치는 상기 제2 신호의 출력값(또는 상기 제2 신호의 출력값을 소정의 배수로 증폭한 값)이 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제3 쓰레쉬홀드 값)보다 크면 동작 818을 수행하고, 상기 제2 신호의 출력값(또는 상기 제2 신호의 출력값을 소정의 배수로 증폭한 값)이 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제3 쓰레쉬홀드 값) 이하이면 동작 820을 수행할 수 있다.

[0194] 동작 818에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 상기 제1 신호에 대한 출력 전력 백 오프(Power Back off) 동작을 수행할 수 있다. 상기 전자 장치는 이러한 동작을 수행하여 출력 전력 백 오프 값만큼 상기 제1 신호의 세기를 줄일 수 있다. 이로써, 상기 전자 장치의 전면(FF) 방향에서 인체가 근접하는 경우, 상기 전자 장치는 안테나 방사체를 통해 외부 장치(예: 외부 전자 장치(102 또는 104))로/로부터 송수신되는 상기 제1 신호의 세기를 감소시킬 수 있게 된다. 이로 인해, 상기 전자 장치는 안테나 방사체로부터 발생하는 전자파가 인체에 미치는 영향을 최소화할 수 있다.

[0195] 동작 820에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 상기 제1 신호에 대한 출력 전력 백 오프(power back off) 동작을 수행하지 않고, 상기 제1 신호의 세기를 유지할 수 있다. 이로써, 상기 전자 장치의 전면(FF) 이외의 방향, 즉 상기 전자 장치의 후면(BF) 방향 및 측면(SF) 방향 중 어느 한 방향에서 인체가 근접하는 경우, 상기 전자 장치는 상기 제1 신호의 세기를 유지함으로써 안테나 방사체(440)의 성능을 저하시키지 않고 유지한 채 상기 제1 신호를 외부 장치(예: 외부 전자 장치(102 또는 104))로/로부터 송수신할 수 있게 된다.

[0196] 도 9는 다양한 실시예에 따른 전자 장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법을 나타내는 상세 흐름도이다. 더욱 상세하게는, 도 9는 전자 장치에 근접하는 외부 물체(예: 인체 또는 인체 외 물체)와의 거리에 따라 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값을 차등적으로 설정하여 제1 신호(예: 안테나 방사체의 출력 전력)의 세기를 차등적으로 감소시키는 방법을 나타내는 흐름도로서, 전자 장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법은 동작 902 내지 912 들을 포함할 수 있다. 전자 장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법은, 전자 장치(예: 전자 장치(401)), 상기 전자 장치의 프로세서(예: 프로세서(120, 210)), 또는 상기 전자 장치의 제어 회로(예: 제어 회로(450))에 의해 수행될 수 있다. 본 실시예에서, 상기 외부 물체는 인체인 경우를 가정하여 설명하기로 한다.

[0197] 동작 902에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 외부 장치(예: 외부 전자 장치(102 또는 104))로/로부터 제1 신호(예: 안테나 방사체의 출력 전력)가 송수신되는지 여부를 판단할 수 있다. 상기 전자 장치는 상기 제1 신호가 송수신되면 동작 904를 수행할 수 있고, 상기 제1 신호가 송수신되지 않으면 동작 902를 주기적 또는 비주기적으로 반복할 수 있다.

[0198] 한 실시예에 따르면, 안테나 방사체가 이동 통신 안테나(또는 메인 안테나)인 경우, 통신 회로는 셀룰러 통신, LTE 통신, 3G통신, Wibro 통신, WIMAX 통신 등 각종 이동통신 중 어느 하나를 통해 상기 제1 신호를 외부 장치(예: 외부 전자 장치(102 또는 104))로/로부터 송수신할 수 있다

[0199] 동작 904에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 제1 센서를 이용하여 안테나 방사체(440)의 적어도 일부에 외부 물체(예: 인체)가 근접하는지 여부를 판단할 수 있다. 상기 전자 장치는 안테나 방사체의 적어도 일부에 상기 외부 물체가 근접하면 동작 906을 수행할 수 있고, 안테나 방사체의 적어도 일부에 상기 외부 물체가 근접하지 않으면 동작 902를 주기적으로 또는 비주기적으로 반복할 수 있다.

[0200] 한 실시예에 따르면, 제1 센서는 그림 센서, 근접 센서 또는 모션 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0201] 한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는 제1 센서를 통해 캐패시턴스의 변화량을 감지할 수 있다. 상기 전자 장치는 상기 감지된 캐패시턴스의 변화량이 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제4 쓰레쉬홀드 값)을 초과하면 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접한 것으로 판단하고, 상기 감지된 캐패시턴스의 변화량이 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제4 쓰레쉬홀드 값) 이하이면 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접

하지 않은 것으로 판단할 수 있다.

- [0202] 동작 906에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 제1 센서를 이용하여, 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체의 근접 검출에 따른 제2 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0203] 한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는 제1 센서를 통해 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접한 것으로 판단되면, 제1 센서에 의해 검출된 캐패시턴스 변화량(Delta)을 출력값으로 갖는 제2 신호(예: 그림 센싱 신호)를 발생시킬 수 있다.
- [0204] 908 과정에서, 상기 전자 장치는 상기 제2 신호에 기초하여, 근접된 외부 물체와의 거리를 산출할 수 있다. 예를 들어, 상기 전자 장치는 제1 센서를 이용하여 상기 제2 신호의 출력값, 즉, 안테나 방사체와 상기 전자 장치의 전면(FF) 방향에서 근접하는 외부 물체(예: 인체) 간의 캐패시턴스의 변화량(Delta)에 기초하여 상기 전자 장치의 전면(FF) 방향에서 근접하는 외부 물체와의 거리를 산출할 수 있다.
- [0205] 동작 910 에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 상기 산출된 거리에 기초하여, 상기 제2 신호를 거리에 따라 차등적으로 미리 설정된 해당 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제4 쓰레쉬홀드 값)과 비교할 수 있다. 예를 들어, 상기 [표 3]에 나타난 바와 같이, 상기 전자 장치는 상기 거리가 4mm로 산출된 경우, 상기 4mm 거리에서 측정된 상기 제2 신호의 출력값(예: 245~255)과 상기 4mm 거리에 대응되는 쓰레쉬홀드 값(예: 제4 쓰레쉬홀드 값(Th=200))을 비교할 수 있다. 상기 비교 결과, 상기 제2 신호의 출력값이 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(예: 제4 쓰레쉬홀드 값) 보다 크면, 상기 전자 장치는 상기 전자 장치의 전면(FF) 방향에서 인체가 근접한 것으로 판단하고, 상기 제2 신호의 출력값이 상기 미리 설정된 쓰레쉬홀드 값(Th)(예: 제4 쓰레쉬홀드 값) 이하이면, 상기 전자 장치는 상기 전자 장치의 전면(FF) 방향에서 인체가 근접하지 않은 것으로 판단할 수 있다.
- [0206] 동작 912에서, 예컨대, 상기 전자 장치는 상기 비교 결과에 따라 상기 산출된 거리에 따라 차등적으로 설정된 상기 제1 신호의 출력 전력 백 오프(power back off) 값을 조절할 수 있다. 예를 들어, 상기 전자 장치는 상기 제1 신호의 세기를 상기 산출된 거리에 따라 차등적으로 미리 설정된 출력 전력 백 오프(power back off) 값만큼 감소시킬 수 있다.
- [0207] 한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는 상기 산출된 거리가 감소될수록 상기 제1 신호의 출력 전력 백 오프(power back off) 값이 커질 수 있다. 이에 따라, 상기 전자 장치는 상기 산출된 거리가 감소될수록 상기 제1 신호의 세기를 상기 출력 전력 백 오프(power back off) 값만큼 차등적으로 감소시킬 수 있다.
- [0208] 다양한 실시예들에 따르면, 전자장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법은, 상기 전자 장치의 하우징 내부에 배치된 통신 회로로부터 출력된 제 1 신호를 상기 통신 회로와 전기적으로 연결된 안테나 방사체를 이용하여 외부 장치로 송수신하는 동작; 상기 하우징의 내부에 배치되거나, 적어도 하나의 면을 통하여 노출된 제 1 센서를 이용하여, 상기 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접했는지를 검출하여 제 2 신호를 발생시키는 동작; 상기 하우징의 내부에 배치되거나, 적어도 하나의 면을 통하여 노출된 제 2 센서를 이용하여, 상기 전자 장치의 오리엔테이션을 검출하여 제 3 신호를 발생시키는 동작; 및 상기 발생된 제 2 신호 및 제 3 신호 중 적어도 일부 기초하여, 상기 제 1 신호의 세기를 감소시키는 동작을 포함할 수 있다.
- [0209] 다양한 실시예들에 따르면, 전자장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법은, 상기 발생된 제3 신호에 기초하여, 상기 전자장치의 오리엔테이션을 판단하는 동작; 상기 판단된 오리엔테이션이 제1 방향인 경우, 상기 제2 신호를 제1 쓰레쉬홀드 값과 비교하는 동작; 및 상기 판단된 오리엔테이션이 제2 방향인 경우, 상기 제2 신호를 상기 제1 쓰레쉬홀드 값보다 큰 제2 쓰레쉬홀드 값과 비교하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0210] 다양한 실시예들에 따르면, 전자장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법은, 상기 오리엔테이션이 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향 사이의 제3 방향인 경우, 상기 제2 신호를 상기 제1 쓰레쉬홀드 값보다 큰 제3 쓰레쉬홀드 값과 비교하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0211] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 신호의 세기를 감소시키는 동작은, 상기 비교 결과, 상기 제2 신호가 상기 비교된 제1 또는 제2 쓰레쉬홀드 값보다 큰 경우, 상기 제1 신호의 세기를 감소시키는 동작; 및 상기 제2 신호가 상기 비교된 제1 또는 제2 쓰레쉬홀드 값보다 작거나 같은 경우, 상기 제1 신호의 세기를 유지하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0212] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 신호의 세기를 감소시키는 동작은, 상기 비교 결과, 상기 외부 물체가 선택된 유전율을 갖는 경우, 상기 제2 신호는 상기 제1 쓰레쉬홀드 값 및 상기 제2 쓰레쉬홀드 값 사이의 값을 포함하고, 상기 판단된 오리엔테이션이 상기 제1 방향인 경우, 상기 제1 신호의 세기를 감소시키는 동작; 및 상기

판단된 오리엔테이션이 상기 제2 방향인 경우, 상기 제1 신호의 세기를 유지하는 동작을 포함할 수 있다.

- [0213] 다양한 실시예들에 따르면, 전자장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법은, 상기 발생된 제3 신호에 기초하여, 상기 전자장치의 오리엔테이션을 판단하는 동작; 상기 오리엔테이션이 상기 제1 방향인 경우, 상기 제2 신호의 크기를 증폭시켜 제1 쓰레쉬홀드 값과 비교하는 동작; 및 상기 오리엔테이션이 상기 제2 방향인 경우, 상기 제2 신호를 증폭시키지 않고 상기 제1 쓰레쉬홀드 값과 비교하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0214] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제1 센서는 그림 센서를 포함할 수 있다.
- [0215] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제1 센서는 상기 안테나 방사체에 인접하여 배치될 수 있다.
- [0216] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제2 센서는 가속도 센서, 자이로 센서, 또는 지자기 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0217] 다양한 실시예들에 따르면, 전자장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법은, 상기 전자 장치의 하우징 내부에 배치된 통신 회로를 이용하여, 제1 신호를 외부 장치로 송수신하는 동작; 상기 하우징의 내부에 배치되거나, 적어도 하나의 면을 통하여 노출된 제1 센서를 이용하여, 상기 통신 회로와 전기적으로 연결된 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접했는지를 검출하여 제2신호를 발생시키는 동작; 상기 하우징의 내부에 배치되거나, 적어도 하나의 면을 통하여 노출된 제2 센서를 이용하여, 상기 하우징의 면들 중 적어도 일부에 상기 외부 물체가 근접했는지를 검출하여 제3 신호를 발생시키는 동작; 및 상기 발생된 제2 신호 및 제3 신호에 기초하여, 상기 제1 신호의 세기를 감소시킬지 여부를 결정하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0218] 다양한 실시예들에 따르면, 전자장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법은, 상기 발생된 제3 신호에 기초하여, 상기 하우징의 면들 중 상기 외부 물체가 근접한 면을 판단하는 동작; 상기 판단된 면이 상기 제1면인 경우, 상기 제2 신호를 제1 쓰레쉬홀드 값과 비교하는 동작; 및 상기 판단된 면이 상기 제2면인 경우, 상기 제2 신호를 상기 제1 쓰레쉬홀드 값보다 큰 제2 쓰레쉬홀드 값과 비교하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0219] 다양한 실시예들에 따르면, 전자장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법은, 상기 판단된 면이 상기 측면인 경우, 상기 제2 신호를 상기 제2 쓰레쉬홀드 값 또는 상기 제2 쓰레쉬홀드 값보다 큰 제3 쓰레쉬홀드 값과 비교하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0220] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제1 신호의 세기를 감소시킬지 여부를 결정하는 동작은, 상기 비교 결과, 상기 제2 신호가 상기 제1 쓰레쉬홀드 값 또는 상기 제2 쓰레쉬홀드 값보다 큰 경우, 상기 제1 신호의 세기를 감소시키는 동작; 및 상기 제2 신호가 상기 제1 쓰레쉬홀드 값 또는 상기 제2 쓰레쉬홀드 값보다 작거나 같은 경우, 상기 제1 신호의 세기를 유지하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0221] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제1 신호의 세기를 감소시킬지 여부를 결정하는 동작은, 상기 외부 물체가 선택된 유전율을 갖는 경우, 상기 제2 신호는 상기 제1 쓰레쉬홀드 값 및 상기 제2 쓰레쉬홀드 값 사이의 값을 포함하고, 상기 판단된 면이 상기 제1면인 경우, 상기 제1 신호의 세기를 감소시키는 동작; 및 상기 판단된 면이 상기 제2면 또는 상기 측면인 경우, 상기 제1 신호의 세기를 유지하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0222] 다양한 실시예들에 따르면, 전자장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법은, 상기 발생된 제3 신호에 기초하여, 상기 하우징의 면들 중 상기 외부 물체가 근접한 면을 판단하는 동작; 상기 판단된 면이 상기 제1면인 경우, 상기 제2 신호의 크기를 증폭시켜 쓰레쉬홀드 값과 비교하는 동작; 및 상기 판단된 면이 상기 제2 방향인 경우, 상기 제2 신호를 증폭시키지 않고, 상기 쓰레쉬홀드 값과 비교하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0223] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제2 센서는, 터치 센서, 근접 센서, 조도 센서, 또는 이미지 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0224] 다양한 실시예들에 따르면, 전자장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법은, 상기 제2 신호에 기초하여, 상기 외부 물체와의 거리를 산출하는 방법을 더 포함할 수 있다.
- [0225] 다양한 실시예들에 따르면, 전자장치에서 출력 전력 백 오프 제어 방법은, 상기 산출된 거리에 기초하여, 상기 제2 신호를 거리에 따라 미리 설정된 제 4 쓰레쉬홀드 값과 비교하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0226] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제1 신호의 세기를 감소시킬지 여부를 결정하는 동작은, 상기 비교 결과, 상기 제2 신호가 상기 제4 쓰레쉬홀드 값보다 큰 경우, 상기 제1 신호의 세기를 감소시키는 동작; 및 상기 제2 신호가 상기 제4 쓰레쉬홀드 값보다 작거나 같은 경우, 상기 제1 신호의 세기를 유지하는 동작을 포함할 수 있다.

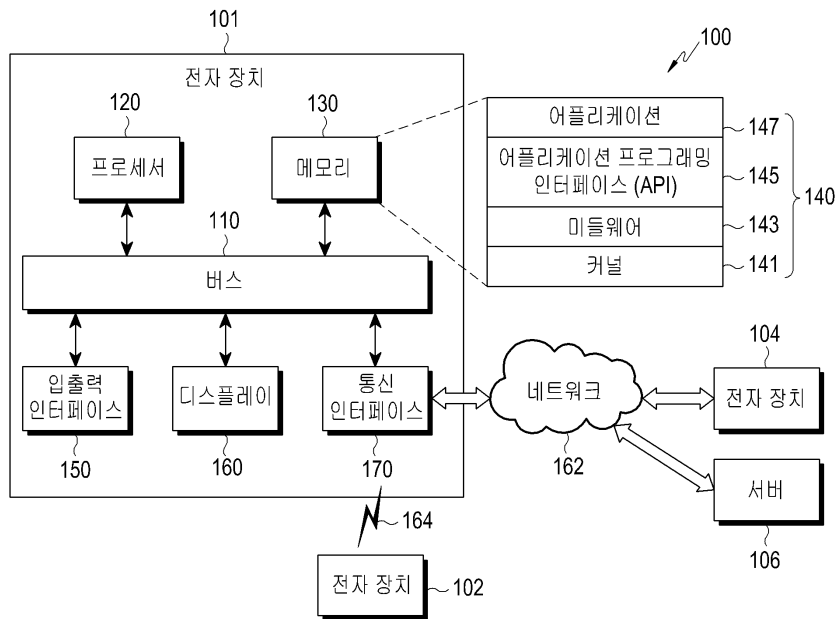
- [0227] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제2 신호가 상기 제4 쓰레쉬홀드 값보다 큰 경우, 상기 제1 신호의 세기를 감소시키는 동작은, 상기 산출된 거리가 감소될수록 상기 제1 신호의 세기를 차등적으로 감소시키는 동작을 포함할 수 있다.
- [0228] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은, 예를 들면, 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어(firmware) 중 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함하는 단위(unit)를 의미할 수 있다. "모듈"은, 예를 들면, 유닛(unit), 로직(logic), 논리 블록(logical block), 부품(component), 또는 회로(circuit) 등의 용어와 바꾸어 사용(interchangeably use)될 수 있다. "모듈"은, 일체로 구성된 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. "모듈"은 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수도 있다. "모듈"은 기계적으로 또는 전자적으로 구현될 수 있다. 예를 들면, "모듈"은, 알려졌거나 앞으로 개발될, 어떤 동작들을 수행하는 ASIC(application-specific integrated circuit) 칩, FPGAs(field-programmable gate arrays) 또는 프로그램 가능 논리 장치(programmable-logic device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0229] 다양한 실시예에 따른 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는, 예컨대, 프로그램 모듈의 형태로 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체(computer-readable storage media)에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어가 프로세서(예: 프로세서(120))에 의해 실행될 경우, 상기 하나 이상의 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체는, 예를 들면, 메모리(130)가 될 수 있다.
- [0230] 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체는, 하드디스크, 플로피디스크, 마그네틱 매체(magnetic media)(예: 자기테이프), 광기록 매체(optical media)(예: CD-ROM(compact disc read only memory), DVD(digital versatile disc), 자기-광 매체(magneto-optical media)(예: 플롭티컬 디스크(floptical disk)), 하드웨어 장치(예: ROM(read only memory), RAM(random access memory), 또는 플래시 메모리 등) 등을 포함할 수 있다. 또한, 프로그램 명령에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다. 상술한 하드웨어 장치는 다양한 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지다.
- [0231] 다양한 실시예에 따른 모듈 또는 프로그램 모듈은 전술한 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하거나, 일부가 생략되거나, 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 모듈, 프로그램 모듈 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱(heuristic)한 방법으로 실행될 수 있다. 또한, 일부 동작은 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.
- [0232] 다양한 실시예에 따르면, 명령들을 저장하고 있는 저장 매체에 있어서, 상기 명령들은 적어도 하나의 프로세서에 의하여 실행될 때에 상기 적어도 하나의 프로세서로 하여금 적어도 하나의 동작을 수행하도록 설정된 것으로서, 상기 적어도 하나의 동작은, 전자 장치의 하우징 내부에 배치된 통신 회로로부터 출력된 제1 신호를 상기 통신 회로와 전기적으로 연결된 안테나 방사체를 이용하여 외부 장치로 송수신하는 동작; 상기 하우징의 내부에 배치되거나, 적어도 하나의 면을 통하여 노출된 제1 센서를 이용하여, 상기 안테나 방사체의 적어도 일부에 외부 물체가 근접했는지를 검출하여 제2 신호를 발생시키는 동작; 상기 하우징의 내부에 배치되거나 적어도 하나의 면을 통하여 노출된 제2 센서를 이용하여, 상기 전자 장치의 오리엔테이션을 검출하여 제3 신호를 발생시키는 동작; 및 상기 발생된 제2 신호 및 제3 신호 중 적어도 일부에 기초하여, 상기 제1 신호의 세기를 감소시키는 동작을 포함할 수 있다.
- [0233] 본 문서에 개시된 실시예는 개시된, 기술 내용의 설명 및 이해를 위해 제시된 것이며, 본 문서에서 기재된 기술의 범위를 한정하는 것은 아니다. 따라서, 본 문서의 범위는, 본 문서의 기술적 사상에 근거한 모든 변경 또는 다양한 다른 실시예를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

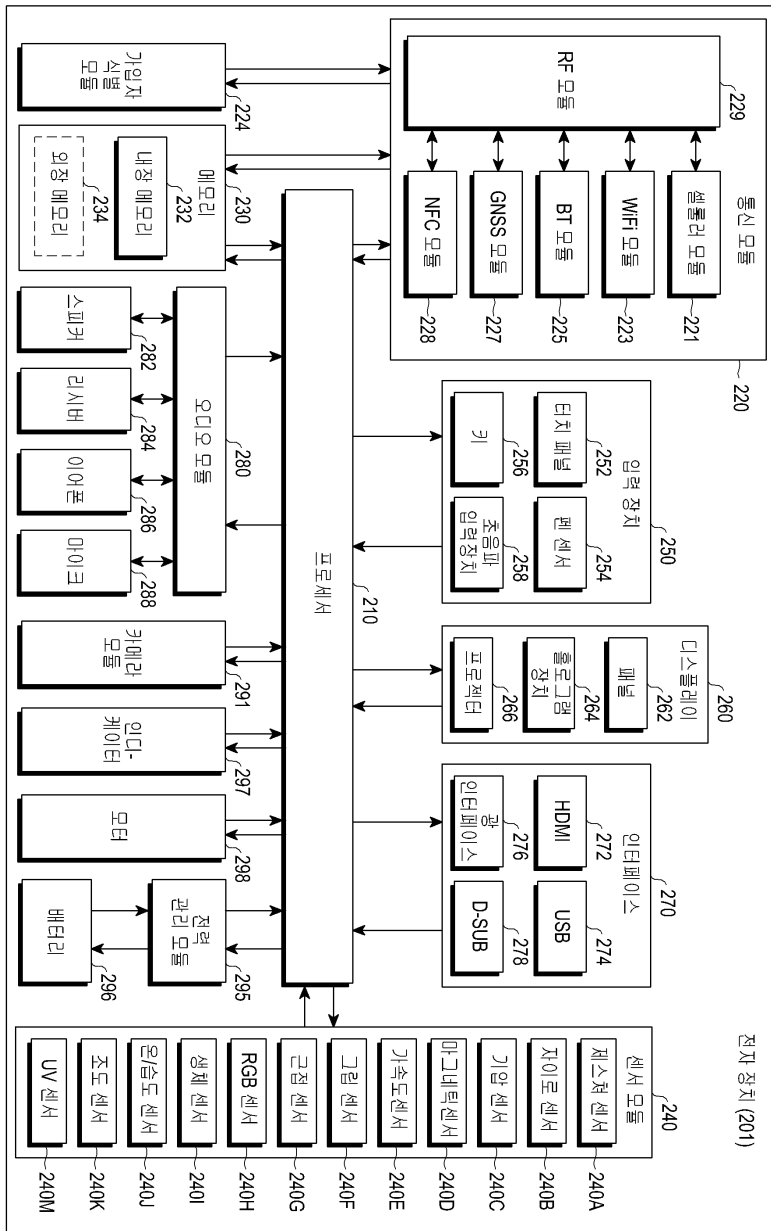
- [0234] 101: 전자 장치 110: 버스
120: 프로세서 130: 메모리
150: 입출력 인터페이스 160: 디스플레이
170: 통신 인터페이스

도면

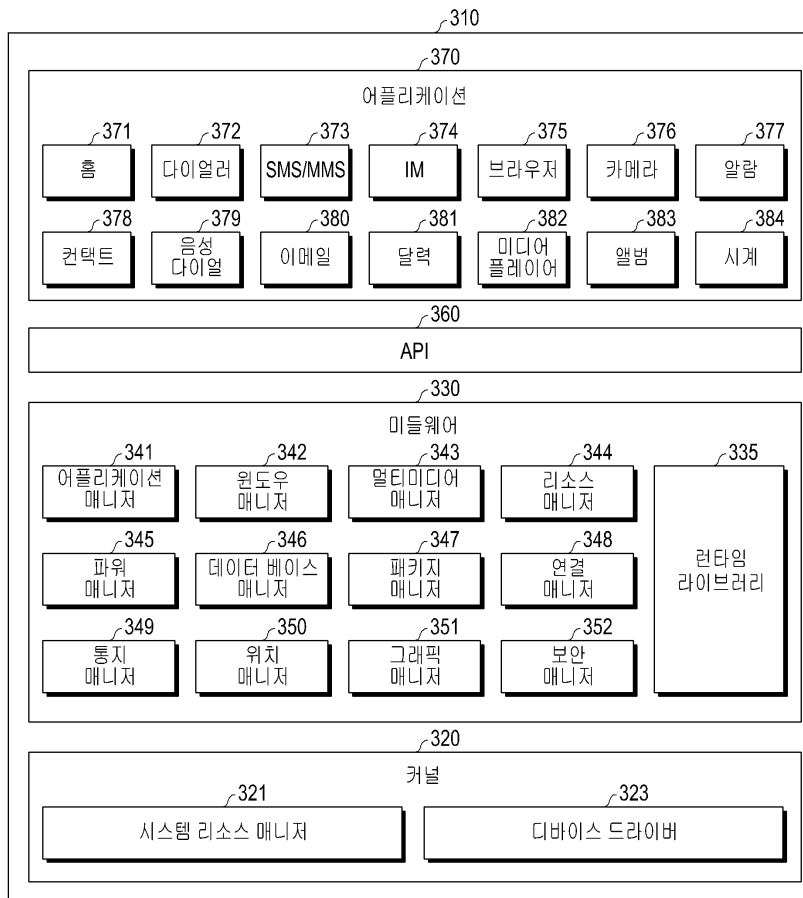
도면1



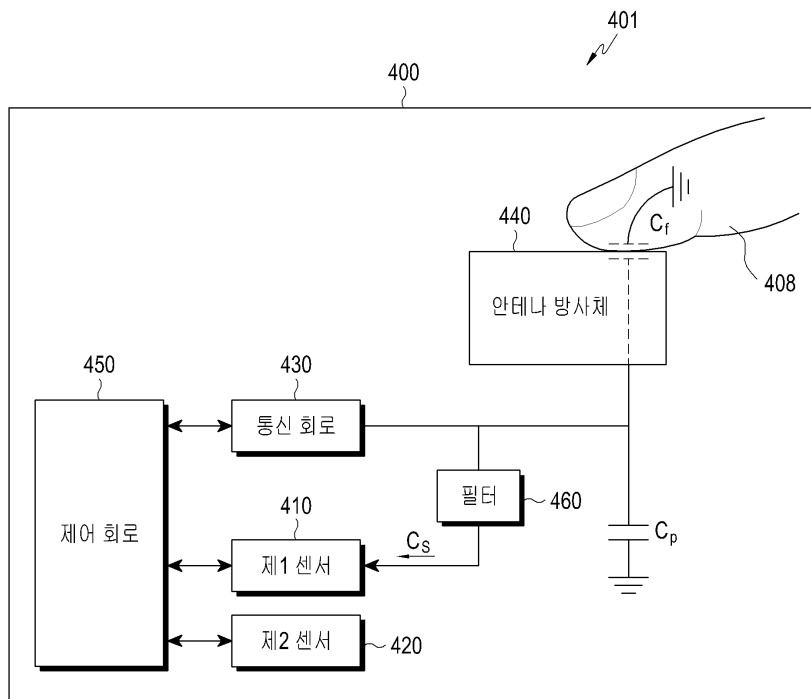
도면2



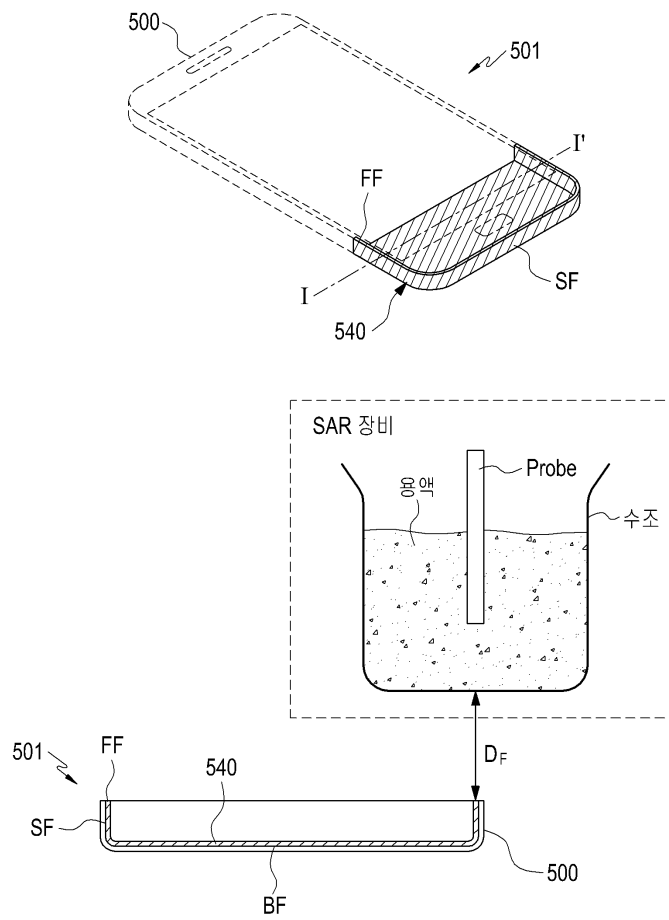
도면3



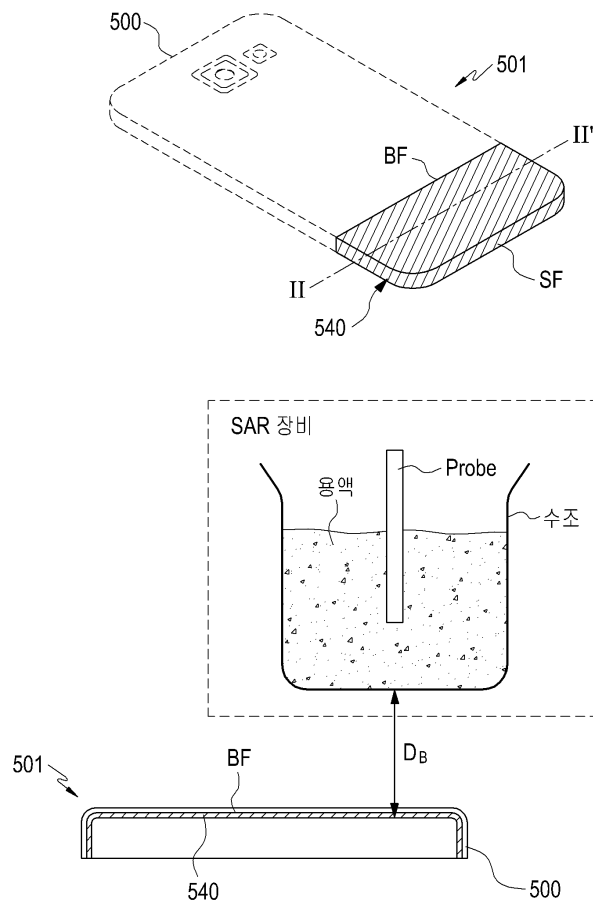
도면4



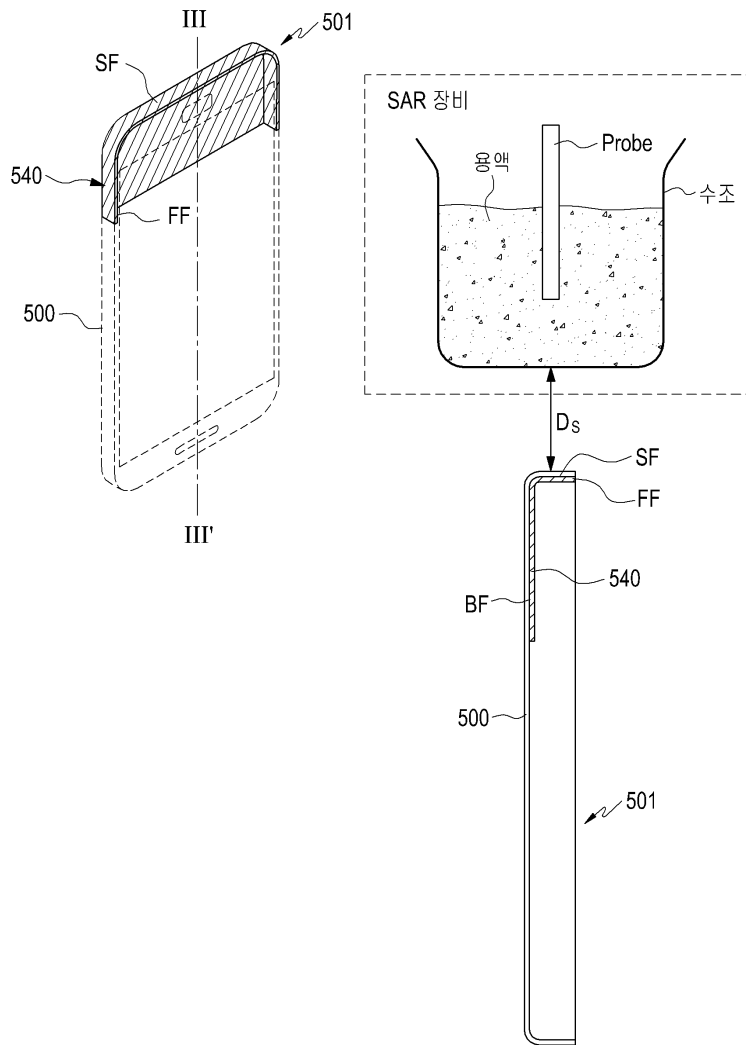
도면5a



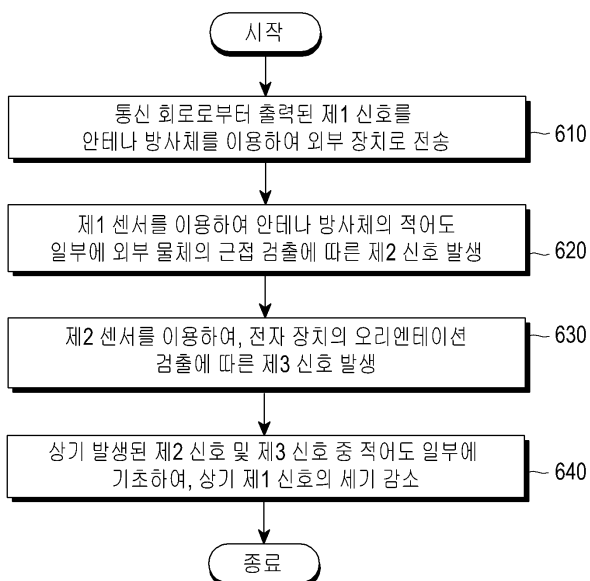
도면5b



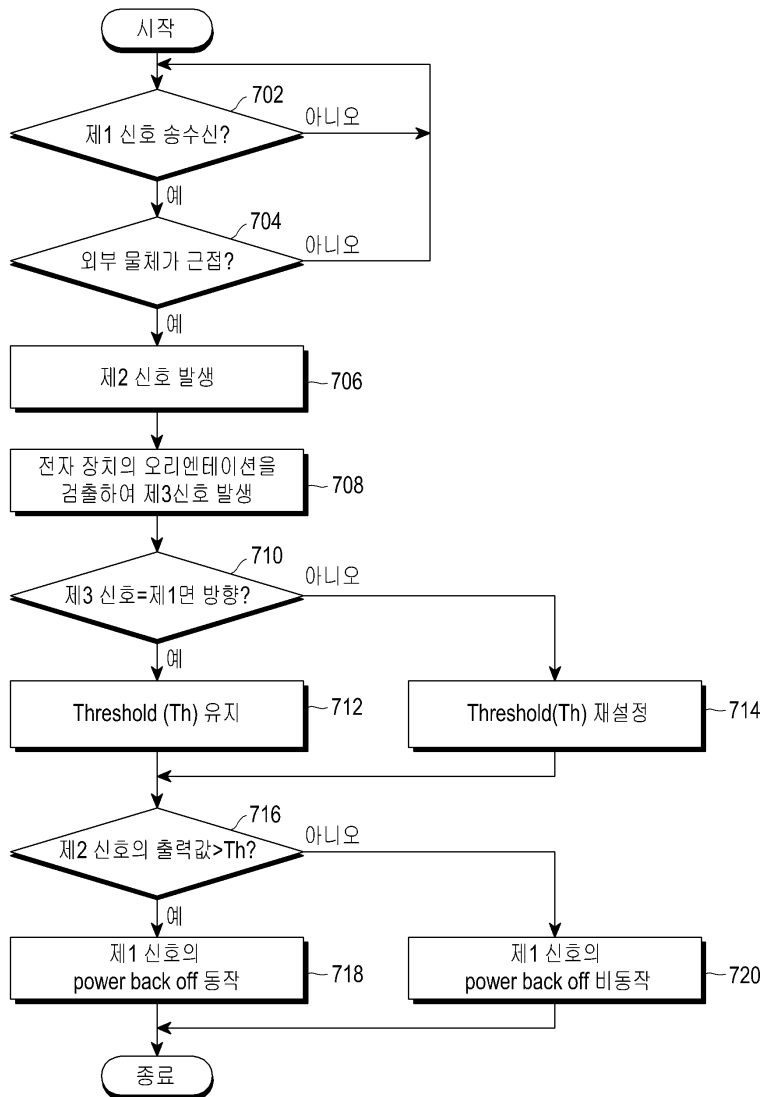
도면5c



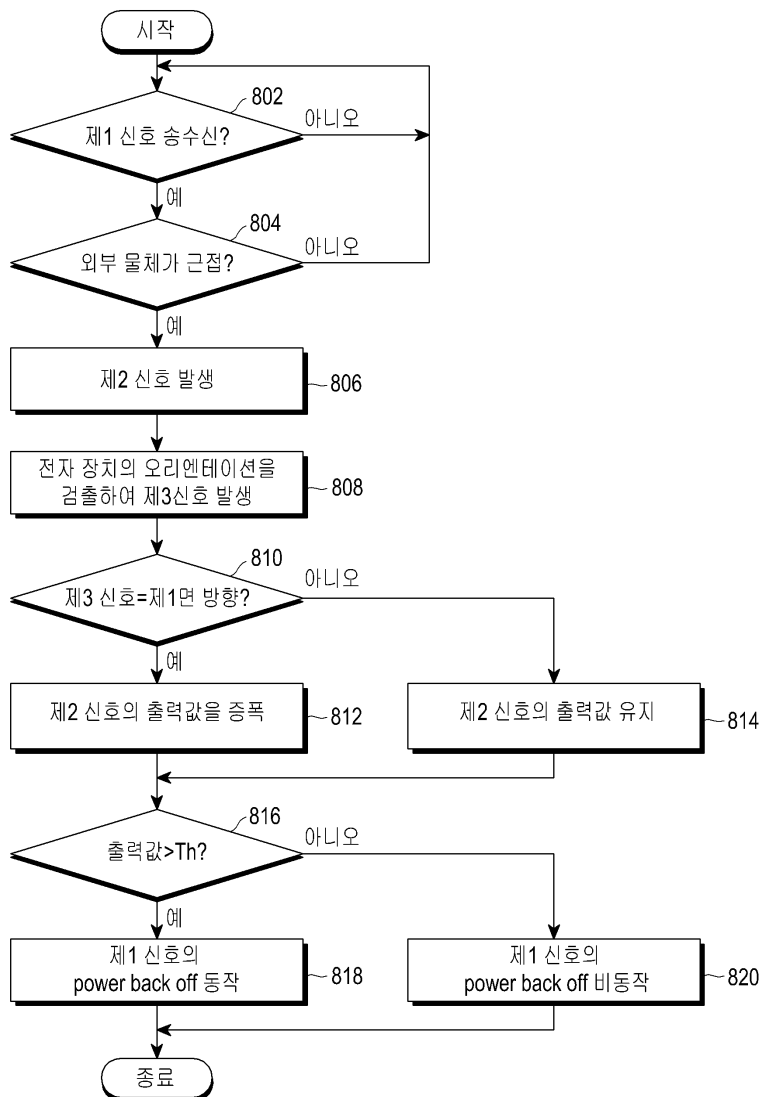
도면6



도면7



도면8



도면9

