



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0021309
(43) 공개일자 2020년02월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H04B 5/00 (2006.01) G06F 21/32 (2013.01) H04B 5/02 (2006.01) (52) CPC특허분류 H04B 5/0025 (2013.01) G06F 21/32 (2013.01) (21) 출원번호 10-2018-0096903 (22) 출원일자 2018년08월20일 심사청구일자 없음	(71) 출원인 삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동) (72) 발명자 이우섭 경기도 수원시 영통구 태장로71번길 19, 106동 2303호(망포동, 망포마을동수원엘지빌리지) (74) 대리인 권혁록, 이정순
--	--

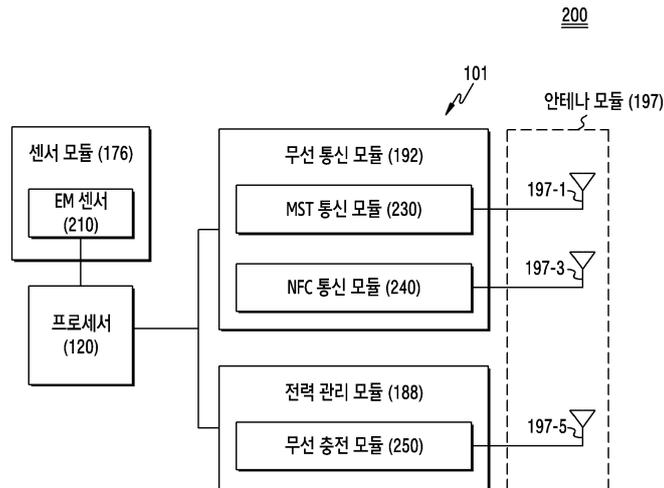
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 전자기 (EM) 신호 검출에 따라 지정된 기능을 제어하는 전자 장치 및 그 방법

(57) 요약

다양한 실시 예들에 따른 전자 장치(electronic device)는, 외부 장치로부터 EM (electromagnetic) 신호를 검출하는 제1센서, MST(magnetic stripe transmission) 신호를 발생하는 제1 통신 모듈 및 검출된 EM 신호에 기초하여 외부 장치에 대응하여 지정된 MST 신호를 외부 장치로 전송하도록 상기 제1 통신 모듈을 제어하는 프로세서를 포함할 수 있다. 그 외에 다양한 실시 예들이 가능하다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H04B 5/0075 (2013.01)

H04B 5/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

외부 장치로부터 EM (electromagnetic) 신호를 검출하는 제1센서;

MST(magnetic stripe transmission) 신호를 발생하는 제1 통신 모듈;

프로세서; 및

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

상기 검출된 EM 신호에 기초하여 상기 외부 장치에 대응하여 지정된 MST 신호를 상기 외부 장치로 전송하도록 상기 제1 통신 모듈을 제어하도록 하는 인스트럭션들(instructions)을 포함하는 전자 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 메모리는,

복수의 EM 신호 각각에 대응하는 지정된 MST 신호를 포함하는 테이블을 저장하는 전자 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

외부 서버와 통신하기 위한 제2 통신 모듈을 더 포함하고,

상기 인스트럭션들은, 상기 프로세서가,

상기 검출된 EM 신호 데이터를 상기 외부 서버로 전송하여 상기 EM 신호에 대응하는 장치 정보를 수신하도록 하는 전자 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

사용자로부터 인증 정보를 입력 받는 제2센서를 더 포함하고,

상기 인스트럭션들은, 상기 프로세서가, 상기 제2 센서를 통해 사용자 인증 정보가 입력되면, 상기 제1센서에 전력을 공급하여 상기 EM 신호를 검출하도록 하는 전자 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 인스트럭션들은, 상기 프로세서가, 상기 EM 신호가 지정된 시간 동안 검출되지 않으면 상기 MST 신호 전송을 종료하도록 하는 전자 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 인스트럭션들은, 상기 프로세서가, 상기 EM 신호를 이용하여 동작하도록 지정된 어플리케이션이 활성화되었는지 결정하고, 상기 어플리케이션이 활성화되면, 상기 제1센서에 전력을 공급하여 상기 EM 신호를 검출하도록 하는 전자 장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 메모리는 복수의 EM 신호 각각에 대응하는 장치 정보를 포함하는 테이블을 저장하고,

상기 인스트럭션들은, 상기 프로세서가, 상기 검출된 EM 신호에 대응하는 상기 장치 정보를 확인하고, 상기 장치 정보에 따라 상기 MST 신호를 전송 또는 차단 여부를 결정하도록 하는 전자 장치.

청구항 8

청구항 3 또는 7에 있어서,

상기 장치 정보는 상기 외부 장치의 식별 정보인 전자 장치.

청구항 9

EM (electromagnetic) 신호를 검출하는 제1센서와 MST(magnetic stripe transmission) 신호를 발생하는 제1 통신 모듈을 포함하는 전자 장치의 제어 방법에 있어서,

외부 장치로부터 EM 신호를 검출하는 동작과;

상기 검출된 EM 신호에 기초하여 상기 외부 장치에 대응하여 지정된 MST 신호를 전송하는 동작을 포함하는 방법.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 전자 장치는, 복수의 EM 신호 각각에 대응하는 지정된 MST 신호를 포함하는 테이블을 저장하는 메모리를 더 포함하고,

상기 지정된 MST 신호 전송 동작은 상기 메모리에 저장된 상기 검출된 EM 신호에 대응하는 상기 지정된 MST 신호를 생성하는 방법.

청구항 11

청구항 9에 있어서,

외부 서버와 통신하여, 상기 검출된 EM 신호 데이터를 전송하고, 상기 EM 신호에 대응하는 장치 정보를 수신하는 동작을 더 포함하는 방법.

청구항 12

청구항 9에 있어서,

상기 전자 장치는 사용자로부터 인증 정보를 입력 받는 제2센서를 더 포함하고,

상기 제2 센서를 통해 입력되는 사용자 인증 정보를 식별하는 동작과;

상기 사용자 인증 정보가 식별되면 상기 제1센서에 전력을 공급하여 상기 EM 신호를 검출하도록 제어하는 동작을 더 포함하는 방법.

청구항 13

청구항 9에 있어서,

상기 EM 신호가 지정된 시간 동안 검출되지 않으면 상기 MST 신호 전송을 종료하는 동작을 더 포함하는 방법.

청구항 14

청구항 9에 있어서,

상기 EM 신호를 이용하여 동작하도록 지정된 어플리케이션이 활성화되었는지 결정하는 동작과,

상기 어플리케이션이 활성화되면, 상기 제1센서에 전력을 공급하여 상기 EM 신호를 검출하도록 제어하는 동작을 더 포함하는 방법.

청구항 15

청구항 9에 있어서,

상기 전자 장치는, 복수의 EM 신호 각각에 대응하는 장치 정보를 포함하는 테이블을 저장하는 메모리를 더 포함하고,

상기 검출된 EM 신호에 대응하는 상기 장치 정보를 확인하는 동작과;

상기 장치 정보에 따라 상기 MST 신호를 전송 또는 차단 여부를 결정하는 동작을 더 포함하는 방법.

청구항 16

청구항 12 또는 15에 있어서,

상기 장치 정보는 상기 외부 장치의 식별 정보인 방법.

청구항 17

적어도 하나의 외부 장치로부터 EM (electromagnetic) 신호를 검출하는 EM 센서;

MST(magnetic stripe transmission) 신호를 발생하는 MST 통신 모듈; 및

상기 검출된 EM 신호에 기초하여 상기 적어도 하나의 외부 장치에 대응하여 지정된 MST 신호를 상기 외부 장치로 전송하도록 상기 MST 통신 모듈을 제어하는 프로세서를 포함하는 전자 장치.

청구항 18

청구항 17에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 EM 신호를 이용하여 동작하도록 지정된 어플리케이션이 활성화되면, 상기 EM 센서에 전력을 공급하여 상기 EM 신호를 검출하도록 제어하는 전자 장치.

청구항 19

청구항 17 에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 EM 신호가 지정된 시간 동안 검출되지 않으면 상기 MST 통신 모듈을 제어하여 상기 MST 신호 전송을 종료하는 전자 장치.

청구항 20

청구항 17에 있어서,

복수의 EM 신호 각각에 대응하는 장치 정보를 포함하는 테이블을 저장하는 메모리를 더 포함하고,

상기 프로세서는, 상기 검출된 EM 신호에 대응하는 상기 장치 정보를 확인하고, 상기 장치 정보에 대응하는 상기 MST 신호를 전송하도록 상기 MST 통신 모듈을 제어하는 전자 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 다양한 실시 예들은 전자기(EM: electromagnetic) 신호 검출에 따라 지정된 기능을 제어하는 전자 장치(electronic device) 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 현재 자기장 통신(magnetic field communication)에 기반하여 전자 장치(electronic device)에 각종 기능을 제공하기 위한 기술이 개발되고 있다. 이러한 전자 장치는, 예를 들면 외부 전자 장치와 자기장 통신을 수행하여 결제 기능과 같은 지정된 기능을 수행할 수 있다. 또한, 전자 장치는 자기 유도 방식으로 무선 충전 기능을 수행할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 자기장 통신은 예를 들면 송신 코일에 흐르는 전류의 방향을 스위칭하여 자속을 발생시켜 수신 코일에 전류를 유도하는 자기 유도 방식을 통해 구현될 수 있다. 그러나 자기 유도 방식은 송신 코일과 수신 코일간 거리 또는 커플링 환경에 따라 성능 열화가 심하게 발생하며 신호 왜곡도 쉽게 발생한다. 이러한 성능 열화와 신호 왜곡은 특히 규격에 따르지 않거나 조악한 외부 장치와의 통신 수행 시 더 심하게 발생할 수 있으며, 나아가 전자 장치의 하드웨어에 손상이 발생할 수도 있다.

[0006] 그러나, 자기장 통신 수행에 있어서, 전자 장치는 외부 장치에 대한 정보가 부족한 상태에서 자기장 통신을 수행하는 경우가 많아, 통신 수행 이전 또는 초기에 외부 장치에 대한 정보를 획득할 필요가 있다. 또한 외부 장치에 근접하기 이전부터 통신 수행을 위해 신호를 송신함에 따라 전력 소모와 보안성 문제가 발생할 수 있다.

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

과제의 해결 수단

[0009] 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치(electronic device)는, 외부 장치로부터 EM (electromagnetic) 신호를 검

출하는 제1센서, MST(magnetic stripe transmission) 신호를 발생하는 제1 통신 모듈 및 상기 검출된 EM 신호에 기초하여 상기 외부 장치에 대응하여 지정된 MST 신호를 상기 외부 장치로 전송하도록 상기 제1 통신 모듈을 제어하는 프로세서를 포함할 수 있다.

[0010] 다양한 실시 예에 따른, EM (electromagnetic) 신호를 검출하는 제1센서와 MST(magnetic stripe transmission) 신호를 발생하는 제1 통신 모듈을 포함하는 전자 장치의 제어 방법은, 외부 장치로부터 EM 신호를 검출하는 동작과, 상기 검출된 EM 신호에 기초하여 상기 외부 장치에 대응하여 지정된 MST 신호를 전송하는 동작을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0012] 다양한 실시 예들에 따른 전자기 신호 검출에 따라 자기장 통신 관련 기능을 제어하는 전자 장치(electronic device)는, 자기장 통신 수행 이전 또는 초기에 외부 장치를 식별하거나 외부 장치에 대한 정보를 획득하고 이에 기초하여 자기장 통신 관련 기능을 제어할 수 있다.

[0013] 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치는, 자기장 통신 관련 기능 제어에 따라 전력 손실을 최소화하고 장치 보안을 강화할 수 있으며 나아가 MST 신호 인식률을 향상시킬 수 있다.

[0014] 본 개시에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은, 다양한 실시 예들에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치(electronic device)의 블록도이다.
- 도 2는, 다양한 실시 예들에 따른 전자기 신호 검출에 따라 자기장 통신 관련 기능을 제어하는 전자 장치(electronic device)의 블록도이다.
- 도 3a는, 다양한 실시 예들에 따라, 전자기 신호를 이용하여 외부 전자 장치들을 식별하는 개념을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3b는 다양한 실시 예들에 따른 머신 러닝의 예시 블록도이다.
- 도 4는 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치의 EM 센싱을 수행하는 구성 요소들을 나타낸 블록도이다.
- 도 5는 다양한 실시 예들에 따른 EM 신호 검출 여부에 따라 MST 신호를 송출하는 전자 장치의 동작의 예를 도시한다.
- 도 6은 다양한 실시 예들에 따른 EM 신호 검출 여부에 따라 MST 신호 송출을 중단하는 전자 장치의 동작의 예를 도시한다.
- 도 7은 다양한 실시 예들에 따른 사용자 인증 정보 수신 이후 EM 신호 검출 여부에 따라 MST 신호 송출을 제어하는 전자 장치의 동작의 예를 도시한다.
- 도 8은 다양한 실시 예들에 따른 EM 신호 검출에 따라 지정된 장치를 식별하여 MST 신호 송출을 제어하는 전자 장치의 동작의 예를 도시한다.
- 도 9는 다양한 실시 예들에 따른 지정된 어플리케이션 활성화에 따라 EM 센서를 작동하는 전자 장치의 동작의 예를 도시한다.
- 도 10은 다양한 실시 예들에 따른 식별된 EM 신호에 따라 지정된 제어 동작을 수행하는 전자 장치의 동작의 예를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블록도이다. 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100)에서 전자 장치(101)는 제 1 네트워크(198)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장

치(102)와 통신하거나, 또는 제 2 네트워크(199)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(104) 또는 서버(108)와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 프로세서(120), 메모리(130), 입력 장치(150), 음향 출력 장치(155), 표시 장치(160), 오디오 모듈(170), 센서 모듈(176), 인터페이스(177), 햅틱 모듈(179), 카메라 모듈(180), 전력 관리 모듈(188), 배터리(189), 통신 모듈(190), 가입자 식별 모듈(196), 또는 안테나 모듈(197)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 표시 장치(160) 또는 카메라 모듈(180))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성 요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 이 구성요소들 중 일부들은 하나의 통합된 회로로 구현될 수 있다. 예를 들면, 센서 모듈(176)(예: 지문 센서, 홍채 센서, 또는 조도 센서)은 표시 장치(160)(예: 디스플레이)에 임베디드된 채 구현될 수 있다

[0018] 프로세서(120)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(140))를 실행하여 프로세서(120)에 연결된 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)을 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(120)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(176) 또는 통신 모듈(190))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(132)에 로드하고, 휘발성 메모리(132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(134)에 저장할 수 있다. 일실시예에 따르면, 프로세서(120)는 메인 프로세서(121)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서), 및 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(123)(예: 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 보조 프로세서(123)은 메인 프로세서(121)보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[0019] 보조 프로세서(123)는, 예를 들면, 메인 프로세서(121)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(121)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)와 함께, 전자 장치(101)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 표시 장치(160), 센서 모듈(176), 또는 통신 모듈(190))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성 요소(예: 카메라 모듈(180) 또는 통신 모듈(190))의 일부로서 구현될 수 있다.

[0020] 메모리(130)는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(120) 또는 센서모듈(176))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(140)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 휘발성 메모리(132) 또는 비휘발성 메모리(134)를 포함할 수 있다.

[0021] 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.

[0022] 입력 장치(150)는, 전자 장치(101)의 구성요소(예: 프로세서(120))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 장치(150)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 또는 디지털 펜(예:스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.

[0023] 음향 출력 장치(155)는 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 장치(155)는, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있고, 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[0024] 표시 장치(160)는 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 표시 장치(160)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 표시 장치(160)는 터치를 감지하도록 설정된 터치 회로(touch circuitry), 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 센서 회로(예: 압력 센서)를 포함할 수 있다.

[0025] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은, 입력 장치(150)를 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 장치(155), 또는 전자 장치(101)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102)) (예: 스피커 또는 헤드폰))를 통해 소리를 출력할 수 있다.

- [0026] 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.
- [0027] 인터페이스(177)는 전자 장치(101)이 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0028] 연결 단자(178)는, 그를 통해서 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 연결 단자(178)은, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [0029] 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.
- [0030] 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.
- [0031] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(388)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [0032] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급할 수 있다. 일실시예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [0033] 통신 모듈(190)은 전자 장치(101)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102), 전자 장치(104), 또는 서버(108))간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(190)은 프로세서(120)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 통신 모듈(190)은 무선 통신 모듈(192)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(194)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제 1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(199)(예: 셀룰러 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부 전자 장치와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성 요소(예: 단일 칩)으로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성 요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 가입자 식별 모듈(196)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMS))를 이용하여 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 및 인증할 수 있다.
- [0034] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 하나의 안테나를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(190)에 의하여 상기 복수의 안테나들로부터 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(190)과 외부 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC)이 추가로 안테나 모듈(197)의 일부로 형성될 수 있다.
- [0035] 상기 구성요소들 중 적어도 일부는 주변 기기들간 통신 방식(예: 버스, GPIO(general purpose input and output), SPI(serial peripheral interface), 또는 MIPI(mobile industry processor interface))를 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.
- [0036] 일실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 네트워크(199)에 연결된 서버(108)를 통해서 전자 장치(101)와 외부의 전자 장치(104)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 전자 장치(102, 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한

또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부 전자 장치들(102, 104, or 108) 중 하나 이상의 외부 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 하나 이상의 외부 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부 전자 장치들은 요청된 기능 또는 서비스의 적어도 일부, 또는 상기 요청과 관련된 추가 기능 또는 서비스를 실행하고, 그 실행의 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 상기 결과를, 그대로 또는 추가적으로 처리하여, 상기 요청에 대한 응답의 적어도 일부로서 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

[0037] 본 문서에 개시된 다양한 실시 예들에 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 실시 예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.

[0038] 본 문서의 다양한 실시 예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시 예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시 예의 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 복수 개를 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C," "A, B 및 C 중 적어도 하나," 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제 3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

[0039] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일실시 예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

[0040] 본 문서의 다양한 실시 예들은 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 저장매체는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자 기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.

[0041] 일실시 예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시 예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory (CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.

[0042] 다양한 실시 예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예들에 따르면, 전술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소

들 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 실시 예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 상기 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.

- [0044] 도 2는, 다양한 실시 예들에 따른, 전자 장치(101)의 프로세서(120), 센서 모듈(176), 무선 통신 모듈(192), 전력 관리 모듈(188), 및 안테나 모듈(197)에 대한 블록도(200)이다.
- [0045] 도 2을 참조하면, 센서 모듈(176)은 EM 센서(210)를 포함하고, 무선 통신 모듈(192)은 MST(magnetic stripe transmission) 통신 모듈(230) 및/또는 NFC(near field communication) 통신 모듈(240)을 포함하고, 전력 관리 모듈(188)은 무선 충전 모듈(250)을 포함할 수 있다. 이런 경우, 안테나 모듈(197)은 MST 통신 모듈(230)과 연결된 MST 안테나(197-1), NFC 통신 모듈(240)과 연결된 NFC 안테나(197-3), 및 무선 충전 모듈(250)과 연결된 무선 충전 안테나(197-5)를 포함하는 복수의 안테나들을 포함할 수 있다. 설명의 편의를 위해 도 1과 중복되는 구성 요소는 생략 또는 간략히 기재된다.
- [0046] MST 통신 모듈(230)은 프로세서(120)로부터 제어 정보, 또는 카드 정보와 같은 결제 정보를 포함한 신호를 수신하고, MST 안테나(197-1)를 통해 상기 수신된 신호에 대응하는 자기 신호를 생성한 후, 상기 생성된 자기 신호를 외부 전자 장치(예: 도 1의 전자장치(102))(예: POS(point of sales) 장치)에 전달할 수 있다. 상기 자기 신호를 생성하기 위하여, 일 실시 예에 따르면, MST 통신 모듈(230)은 MST 안테나(197-1)에 연결된 하나 이상의 스위치들을 포함하는 스위칭 모듈을 포함하고(미도시), 이 스위칭 모듈을 제어하여 MST 안테나(197-1)에 공급되는 전압 또는 전류의 방향을 상기 수신된 신호에 따라 변경할 수 있다. 상기 전압 또는 전류의 방향의 변경은 MST 안테나(197-1)를 통해 송출되는 자기 신호(예: 자기장)의 방향이 그에 따라 변경하는 것을 가능하게 해 준다. 방향이 변경되는 상태의 자기 신호는, 외부 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(102))에서 감지되면, 상기 수신된 신호(예: 카드 정보)에 대응하는 마그네틱 카드가 상기 외부 전자 장치(102)의 카드 리더기에 읽히면서(swiped) 발생하는 자기장과 유사한 효과(예: 파형)를 야기할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 외부 전자 장치(102)에서 상기 자기 신호의 형태로 수신된 결제 관련 정보 및 제어 신호는, 예를 들면, 도 1의 네트워크(199)를 통해 결제 서버와 같은 외부 서버(예: 도 1의 외부 서버(108))로 송신될 수 있다.
- [0047] NFC 통신 모듈(240)은 프로세서(120)로부터 제어 정보, 또는 카드 정보와 같은 결제 정보를 포함한 신호를 획득하고, 상기 획득된 신호를 NFC 안테나(197-3)를 통해 외부 전자 장치(102)로 송신할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, NFC 통신 모듈(240)은, NFC 안테나(197-3)를 통하여 외부 전자 장치(102)로부터 송출된 NFC 신호를 수신할 수 있다.
- [0048] 무선 충전 모듈(250)은 무선 충전 안테나(197-5)를 통해 외부 전자 장치(102)(예: 휴대폰 또는 웨어러블 디바이스)로 전력을 무선으로 송신하거나, 또는 외부 전자 장치(102)(예: 무선 충전 장치)로부터 전력을 무선으로 수신할 수 있다. 무선 충전 모듈(250)은, 예를 들면, 자기 공명 방식 또는 자기 유도 방식을 포함하는 다양한 무선 충전 방식 중 하나 이상을 지원할 수 있다.
- [0049] 일 실시 예에 따르면, MST 안테나(197-1), NFC 안테나(197-3), 또는 무선 충전 안테나(197-5) 중 일부 안테나들은 방사부의 적어도 일부를 서로 공유할 수 있다. 예를 들면, MST 안테나(197-1)의 방사부는 NFC 안테나(197-3) 또는 무선 충전 안테나(197-5)의 방사부로 사용될 수 있고, 그 반대도 마찬가지이다. 이런 경우, 안테나 모듈(197)은 무선 통신 모듈(192)(예: MST 통신 모듈(230) 또는 NFC 통신 모듈(240)) 또는 전력 관리 모듈(188)(예: 무선 충전 모듈(250))의 제어에 따라 각 안테나들(197-1, 197-3, 또는 197-3)의 적어도 일부를 선택적으로 연결(예: close) 또는 분리(예: open)하도록 설정된 스위칭 회로(미도시)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 무선 충전 기능을 사용하는 경우, NFC 통신 모듈(240) 또는 무선 충전 모듈(250)은 상기 스위칭 회로를 제어함으로써 NFC 안테나(197-3) 및 무선 충전 안테나(197-5)에 의해 공유된 방사부의 적어도 일부 영역을 일시적으로 NFC 안테나(197-3)와 분리하고 무선 충전 안테나(197-5)와 연결할 수 있다.
- [0050] 일 실시 예에 따르면, MST 통신 모듈(230), NFC 통신 모듈(240), 또는 무선 충전 모듈(250)의 적어도 하나의 기능은 외부 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120))에 의해 제어될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, MST 통신 모듈

(230) 또는 NFC 통신 모듈(240)의 지정된 기능(예: 결제 기능)들은 신뢰된 실행 환경(trusted execution environment, TEE)에서 수행될 수 있다. 다양한 실시 예에 따른 신뢰된 실행 환경(TEE)은, 예를 들면, 상대적으로 높은 수준의 보안이 필요한 기능(예: 금융 거래, 또는 개인 정보 관련 기능)을 수행하는데 사용되기 위해 도 1의 메모리(130)의 적어도 일부 지정된 영역이 할당되는 실행 환경을 형성할 수 있다. 이런 경우, 상기 지정된 영역에 대한 접근은, 예를 들면, 거기에 접근하는 주체 또는 상기 신뢰된 실행 환경에서 실행되는 어플리케이션에 따라 구분하여 제한적으로 허용될 수 있다.

[0051] 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는, 예를 들면, 도 1의 프로세서(120)를 통해 지문 센서 또는 홍채 센서와 같은 생체 센서를 포함하는 센서 모듈(176), MST 통신 모듈(230), NFC 통신 모듈(240) 및 메모리(130)를 제어하여, MST 통신 모듈(230)에서 POS로 자기장이 송출되거나 송출이 종료되도록 할 수 있으며, 자기장의 세기(전류 세기)를 조절하거나, 코일 안테나가 복수개인 경우, 사용되는 코일 안테나를 선택할 수도 있다. 프로세서(130)는 센서 모듈(176)을 통해 결제를 위한 카드 또는 사용자의 인증을 수행하기 위하여 사용자의 생체 정보(예: 지문 또는 홍채)를 획득할 수 있다.

[0053] 도 3a는 다양한 실시 예에 따른 전자 장치(101)가 EM 신호를 이용하여 외부 전자 장치들(301, 302, 303, 또는 304)을 식별하는 개념도이다.

[0054] 도 3a를 참고하면, 전자 장치(101)의 주변에는 복수의 외부 전자 장치들(301, 302, 303, 또는 304)이 배치될 수 있다. 예컨대, 전자 장치(101)의 주변에는 TV(301), 냉장고(302), 블루투스 스피커(303), 및 프린터(304)가 배치될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 복수의 외부 전자 장치들(301, 302, 303, 또는 304)은 내부에 다양한 전자 부품들(electronic component)을 포함할 수 있다. 복수의 외부 전자 장치들(301, 302, 303, 또는 304)은 내부의 전자 부품들로부터 발생하는 전자기 간섭(electromagnetic interference, EMI)에 의해 다양한 EM(electromagnetic) 신호들을 방출할 수 있다. EM 신호들은 설정된 주파수 범위 내에서 복수의 고유 신호들(f1, f2, f3, 또는 f4)을 포함할 수 있다. 전자 장치(101)는 EM 신호들 중 특정 주파수 대역의 EM 신호들을 획득할 수 있다. 예를 들어, 1MHz 이하의 주파수 대역에서 특정한 주파수를 갖는 EM 신호들을 EM 센서(예: 도 2의 EM 센서(210))를 통해 획득할 수 있다.

[0055] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)가 복수의 외부 전자 장치들(301, 302, 303, 또는 304) 중 어느 하나의 외부 전자 장치에 근접할 경우, 전자 장치(101)는 센싱 모듈(sensing module)(예: 도 2의 EM 센서(210)) 또는 통신 모듈(예: 도 2의 무선 통신 모듈(292) 또는 안테나 모듈(197))을 통해 상술한 전자기 간섭에 따른 고유 신호를 검출할 수 있다. 전자 장치(101)는 별도로 외부 EM 서버(미도시)가 머신 러닝(320)(machine learning, ML)을 수행하도록 검출된 전자기 간섭에 따른 고유 신호 데이터(제1정보)를 전송할 수 있다. 전자 장치(101)는 머신 러닝(320) 동작을 통해 상기 고유 신호에 대응하는 것으로 산출된 정보(제2정보)를 바탕으로 외부 전자 장치(305)를 결정하여 출력할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 외부 전자 장치(301, 302, 303 또는 304)에 대한 정보는 전자 장치(101)의 디스플레이(예: 도 1의 표시장치(160))를 통하여 표시될 수 있다. 그러나 이에 국한되지 않으며, 외부 전자 장치(301, 302, 303 또는 304)에 대한 정보는 청각적으로 출력될 수도 있다.

[0056] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는 복수의 외부 전자 장치들(301, 302, 303, 또는 304)에 대응하는 복수의 고유 신호들을 포함하는 파형 테이블이 저장된 메모리(예: 도 1의 메모리(130))를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 전자 장치(101)가 복수의 외부 전자 장치들(301, 302, 303, 또는 304)에 대응하는 복수의 고유 신호들을 포함하는 파형 테이블이 저장된 메모리(130)를 포함하는 경우, 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 외부 전자 장치(301, 302, 303 또는 304)로부터 획득된 EM 신호와 파형 테이블에 포함된 고유 신호를 비교함으로써 대응하는 외부 전자 장치를 결정할 수 있다.

[0057] 다른 실시 예에서, 전자 장치(101)는 EM 센싱과 연관된 기능이 활성화된 이후, 복수의 외부 전자 장치들(301, 302, 303, 또는 304) 중 어느 하나에 전자 장치(101)가 근접하는 경우 근접한 외부 전자 장치로부터 발생된 EM 신호를 획득할 수 있다. 획득된 EM 신호는 전자 장치(101)에 저장된 분류기(classifier)에 의해 분석되거나 또는 EM 신호 분석 동작을 수행하는 서버(예: EM 서버(미도시))로 전송될 수 있다.

[0058] 일 실시 예에 따르면, 상기 분류기는 외부 전자 장치(301, 302, 303 또는 304)의 모델명을 판별하는 동작을 수행할 수 있다. 외부 전자 장치의 모델명을 판별하는 동작은 별도의 서버(예: 도 1의 서버(108))에 의해 수행되고, 상기 별도의 서버는 판별 동작을 학습한 후, 학습 데이터를 전자 장치(101)로 전송할 수 있다. 전자 장치(101)는 수신된 학습데이터를 저장할 수 있다. 또한 분류기는 인식 정확성 개선이나 대상 디바이스의 추가를 위

해 지속적으로 갱신될 수 있다. 상기 학습 알고리즘으로는 딥러닝(deep learning), GMM(Gaussian mixture model), SVM(support vector machine) 또는 random forest 중 적어도 하나를 포함하는 기계학습 알고리즘일 수 있다. 다양한 실시 예에 따라, EM신호에 대한 분류기(classifier)는 기계학습 알고리즘에 따라 다르게 구현될 수 있다.

[0059] EM 신호를 수신한 전자 장치(101) 또는 EM 서버(미도시)는 머신 러닝(320)을 적용할 수 있는 복수의 외부 전자 장치(301, 302, 303 또는 304)에 관한 각각의 판별 모델들을 가질 수 있다. 전자 장치(101) 또는 EM 서버(미도시)는 각각의 판별 모델들에 EM 신호를 적용함으로써 각각의 외부 전자 장치에 대응하는 적합도를 산출할 수 있다. 전자 장치(101) 또는 EM 서버(미도시)는 적합도를 이용하여 외부 전자 장치(301, 302, 303 또는 304)의 모델명을 판별할 수 있다. 전자 장치(101) 또는 EM 서버(미도시)는 다양한 기계학습 알고리즘을 적용하면서 다양한 판별모델이 적용된 주파수 테이블을 가질 수 있다.

[0061] 도 3b는 다양한 실시 예에 따른 머신 러닝의 예시 블록도이다.

[0062] 예를 들어, GMM방식이 적용되는 경우, 분류기는 도 3b와 같이 동작을 할 수 있다. EM 신호를 수신한 전자 장치(101) 또는 EM 서버는 머신 러닝(320)을 적용할 수 있는 복수의 외부 전자 장치(301, 302, 303 또는 304)에 관한 각각의 판별 모델들을 가질 수 있다. 전자 장치(101) 또는 EM 서버는 각각의 판별 모델들에 EM 신호를 적용함으로써 각각의 외부 전자 장치(301, 302, 303 또는 304)에 대응하는 적합도를 산출할 수 있다. 전자 장치(101) 또는 EM 서버는 적합도를 이용하여 외부 전자 장치의 모델명을 판별할 수 있다. 전자 장치(101) 또는 EM 서버는 다양한 기계학습 알고리즘을 적용하면서 다양한 판별모델이 적용된 주파수 테이블을 가질 수 있다.

[0063] 다른 예로, 전자 장치(101) 또는 EM 서버는 DNNs(deep neural networks) 또는 CNNs(convolutional neural networks)와 같은 딥러닝(deep learnig) 기반 판별 모델을 사용할 수 있다. 이 경우, GMM-UBM(Gaussian mixture model - universal background model)과는 다르게, 전체 N개 장치의 적합도를 한꺼번에 계산할 수 있다.

[0064] 다른 실시 예에 따르면, 과형 테이블은 전자 장치(101)와 네트워크를 통해 통신 가능한 EM 서버에 저장될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 EM 서버로 EM 신호를 포함하는 제1 정보를 전송할 수 있다. EM 서버는 제1 정보에 포함된 EM 신호와 EM 서버의 과형 테이블에 저장된 복수의 고유 신호들을 비교함으로써 EM 신호를 생성한 외부 전자 장치(301, 302, 303 또는 304)를 결정할 수 있다. EM 서버는 결정된 외부 전자 장치를 식별하는 정보를 전자 장치(101)로 전송할 수 있다.

[0065] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는 대상 장치의 식별 정보를 기반으로 특정 어플리케이션을 실행할 수 있다. 예를 들어, 대상 장치가 TV로 식별될 경우, 전자 장치(101)는 TV를 제어할 수 있는 리모컨에 관련된 어플리케이션을 자동으로 실행함과 동시에 TV와 연결을 자동으로 수행할 수 있다. 전자 장치(101)를 대상 장치에 근접시키는 동작만으로 대상 장치를 제어할 수 있는 상태로 스탠바이(stand-by) 시킴으로써 사용자의 편의성을 증가시킬 수 있다.

[0067] 도 4는 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 EM 센싱을 수행하는 구성 요소들을 나타낸 블록도이다.

[0068] 전자 장치(101)는 복수의 외부 전자 장치(예: 도 2a 및 도 2b의 외부 전자 장치(201, 202))에서 방출되는 EM 신호를 검출하기 위한 안테나(410), 검출한 EM 신호를 분석하기 위한 EM 센싱 회로(200) 및 프로세서(120)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 EM 센싱 회로(200)로부터 제공받은 검출 정보를 이용하여 대상 장치를 식별할 수 있다.

[0069] 일 실시 예에 따르면, EM 센싱 회로(200)는 트랜스임피던스 증폭기(210)(trans-impedance amplifier, TIA), 대역 통과 필터(220)(band pass filter, BPF), 가변 이득 증폭기(230)(variable gain amplifier, VGA), 아날로그-디지털 변환기(240)(analog digital converter, ADC), 및 MCU(micro controller unit)(250)를 포함할 수 있다.

[0070] 안테나(410)는 EM 신호를 수신할 수 있는 수신 대역폭을 가질 수 있다. 트랜스임피던스 증폭기(210)는 안테나(410)로부터 수신된 1MHz 이하의 주파수를 증폭시킬 수 있다. 대역 통과 필터(220)는 트랜스임피던스 증폭기(210)로부터 증폭 수신된 신호 중 특성 패턴을 정의하는 주파수 성분을 통과시키고, 특성 패턴과 관계 없는 주파수 성분인 노이즈(noise)를 필터링(filtering)할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 대역 통과 필터(220)는 EM

신호에서 1MHz 이하의 주파수 성분을 통과시키고, 1MHz를 초과하는 주파수 성분을 차단시킬 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 가변 이득 증폭기(230)는 필터링된 신호의 잡음 특성과 외부 간섭 신호 제거 특성을 향상시키기 위하여, 지정된 이득 범위에 걸쳐서 신호를 일정한 레벨로 출력할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 아날로그-디지털 변환기(240)는 가변 이득 증폭기(230)로부터 제공된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환한 후 MCU(250)로 제공할 수 있다.

[0071] 일 실시 예에 따르면, MCU(250)는 디지털 신호로 변환된 EM 신호를 전자 장치(101)에 저장된 파형 테이블과 대비하여 외부 전자 장치를 식별할 수 있다. 예컨대, MCU(250)는 EM 신호의 최대 진폭 및 EM 신호의 파형 형태를 파형 테이블에 저장된 복수의 파형들과 대비할 수 있다. MCU(250)는 식별된 정보를 전자 장치(101)의 프로세서(120)로 제공할 수 있다. 그러나 이에 국한되지 않으며, MCU(250)는 제공받은 식별된 정보를 전자 장치(101)의 프로세서(120)에 직접 제공할 수도 있다. 이러한 경우, 파형 비교에 의한 대상 장치의 식별 동작은 전자 장치(101)의 프로세서(120)에서 수행될 수도 있다.

[0072] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는 최적의 입력 신호 파형을 검출하기 위해 전자 장치(101)에서 자체적으로 발생하는 노이즈를 최소화할 필요가 있다. 일 실시 예에 따르면, EM 센싱 회로(200)에 전자 장치(101)에서 생성된 신호가 인가될 수 있어 이에 대한 보상을 수행할 필요가 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는 입력 오류를 최소화 하기 위해 터치 스크린 입력에 의한 내부 노이즈를 인지한 후, 보상 알고리즘을 적용하고, 복수의 안테나(410) 구성 시 파지 유형에 따른 왜곡 파형을 검출할 수 있다. 사용자에게 의한 터치 입력 또는 전자 장치(101)를 파지한 상태와 같은 전자 장치(101)의 다양한 조건에 따라, 전자 장치(101)가 센싱한 EM 신호는 대상 장치가 생성한 EM 신호와 차이를 보일 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는 측정된 EM 신호와 대상 장치의 고유 전자기 간섭 검출 정보를 비교하여 지속적으로 수집할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 수집된 정보는 빅데이터 분석을 통해 전자기 간섭 검출 정보에 대한 상관 관계를 발견하여 이후 전자기 간섭 검출 보정에 활용할 수 있다. 상술한 빅데이터 분석은 회귀분석, 클러스터링 또는 연관성 분석과 같은 기법을 포함할 수 있다.

[0073] 일 실시 예에 따르면, 프로세서(120)는 EM 센싱 회로(200)에서 선택적으로 EM 신호를 검출하기 위해 외부 전자 장치(201, 202, 203, 또는 204)에서 발생하는 EM 신호들 중 설정된 기준에 부합하는 EM 신호들만을 프로세서(120)로 제공하도록 제어할 수 있다.

[0075] 이하 도 5 내지 도 10은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치와 메모리 장치의 동작을 설명하기 위한 도면으로서, 전술한 도 1 내지 도 4의 전자 장치 중 적어도 하나를 또한 참조하여 그 동작을 상세히 설명한다.

[0076] 도 5는 다양한 실시 예들에 따른 EM 신호 검출 여부에 따라 MST 신호를 송출하는 전자 장치의 동작의 예를 도시한다. 다양한 실시 예들에 따르면 동작 501에서, 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)로부터 방출되는 EM 신호를 검출할 수 있다. 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 예를 들면 EM 센서(예: 도 2의 EM 센서(210)) 또는 무선 통신 모듈(예: 도 1의 무선 통신 모듈(192)) 및 안테나 모듈(예: 도 1의 안테나 모듈(197))을 통해, 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: POS, NFC 리더)에 근접 시 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)로부터 발생하는 EM 신호를 검출할 수 있다.

[0077] 전자 장치(101)의 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120))는 EM 신호 검출을 위한 어플리케이션(146)을 실행하고 이에 따라 EM 신호 검출 및 분석을 수행할 수 있다. 예를 들어, EM 신호 검출을 위한 EM 센서(210) 또는 무선 통신 모듈(192)와 같은 하드웨어 및/또는 EM 신호 검출을 위한 어플리케이션은 전력 소모를 감소시키고 오동작을 방지하기 위해 EM 신호 검출이 필요한 상황이 발생한 경우에만 활성화하도록 구현할 수 있다. EM 신호 검출을 위한 하드웨어 및/또는 어플리케이션은 예를 들면 자기장 통신 기능 또는 무선 충전 기능과 같은 기능들을 수행하기 위한 어플리케이션들이 구동될 때 활성화하도록 구현할 수 있다. 예를 들어, EM 신호 검출을 위한 하드웨어 및/또는 어플리케이션은, EM 신호를 이용하는 기능을 수행하도록 적용된 임의의 어플리케이션들 중 하나가 구동될 때 활성화하도록 구현할 수 있다. 예를 들어, EM 신호 검출을 위한 하드웨어 및/또는 어플리케이션은, 사용자 입력에 기반하여 활성화하거나, 전자 장치(101)가 지정된 위치 및/또는 시간에 위치하는 경우, 또는 특정 기기(예: 특정 AP)와 연결되는 경우와 같은 다양한 조건 또는 이들 조건의 조합 하에서 활성화되도록 구현할 수 있다.

[0078] 일 실시 예에 따르면, 동작 503에서, EM 신호를 검출한 프로세서(120)는 MST 통신 모듈(예: 도 2의 MST 통신 모듈(230))을 통해 MST 신호를 발생하도록 제어할 수 있다. 이때 프로세서(120)는 EM 센서(210)를 통해 검출된 EM

신호를 확인하고, 확인된 EM 신호에 대응하는 외부 전자 장치 정보(예: 외부 전자 장치 식별 번호 또는 모델 번호)를 확인할 수 있다. 따라서 프로세서(120)는 EM 신호를 발생하는 외부 전자 장치를 확인할 수 있으며, 이에 따라 확인된 외부 전자 장치 모델에 대응하는 종류의 시퀀스(sequence)를 갖는 MST 신호를 발생시키도록 MST 통신 모듈(230)을 제어할 수 있다. 예를 들면, POS는 그 모델 또는 종류 별로 서로 상이한 유형의 MST 신호에 반응할 수 있으며, 이 경우 POS의 모델 또는 종류 별로 발생하는 EM 신호를 구별하여 각각 해당하는 유형의 MST 신호를 발생시키도록 할 수 있다. 이를 위해 전자 장치(101)는 메모리(예: 도 1의 메모리(130))에 POS 또는 외부 전자 장치의 모델명, 종류 명 또는 동작 상태와 이에 대응하는 EM 신호 및/또는 대응하는 MST 신호 유형을 상호 대응시켜 미리 저장할 수 있다.

[0079] 따라서 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: POS)에 근접하여 EM 신호를 검출하면 MST 신호를 생성하도록 함으로써, 삼성 페이와 같은 결제 시스템에서 전자 장치(101)가 POS에 근접하기 전에 미리 MST 신호를 발생시킴으로써 야기되는 MST 신호 보안 문제 또는 소모 전력 증가 문제를 해결할 수 있다.

[0081] 도 6은 다양한 실시 예들에 따른 EM 신호 검출 여부에 따라 MST 신호 송출을 중단하는 전자 장치(101)의 동작의 예를 도시한다. 다양한 실시 예들에 따르면, 동작 601에서, 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)로부터 방출되는 EM 신호를 검출할 수 있다. 전자 장치(101)는 예를 들면 EM 센서(예: 도 2의 EM 센서(210)) 또는 무선 통신 모듈(예: 도 1의 무선 통신 모듈(192)) 및 안테나 모듈(예: 도 1의 안테나 모듈(197))을 통해, 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304) (예: POS, NFC 리더)에 근접 시 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)로부터 발생하는 EM 신호를 검출할 수 있다.

[0082] 전자 장치(101)의 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120))는 EM 신호 검출을 위한 어플리케이션(146)을 실행하고 이에 따라 EM 신호 검출 및 분석을 수행할 수 있다. EM 신호 검출을 위한 EM 센서(210) 또는 무선 통신 모듈(192)과 같은 하드웨어 및/또는 EM 신호 검출을 위한 어플리케이션은 전력 소모를 감소시키고 오동작을 방지하기 위해 EM 신호 검출이 필요한 상황이 발생한 경우에만 활성화하도록 구현할 수 있다. EM 신호 검출을 위한 하드웨어 및/또는 어플리케이션은 예를 들면 자기장 통신 기능 또는 무선 충전 기능과 같은 기능들을 수행하기 위한 어플리케이션들이 구동될 때 활성화하도록 구현할 수 있다. EM 신호 검출을 위한 하드웨어 및/또는 어플리케이션은, EM 신호를 이용하는 기능을 수행하도록 적응된 임의의 어플리케이션들 중 하나가 구동될 때 활성화하도록 구현할 수 있다. EM 신호 검출을 위한 하드웨어 및/또는 어플리케이션은, 사용자 입력에 기반하여 활성화되거나, 전자 장치(101)가 지정된 위치 및/또는 시간에 위치하는 경우, 또는 특정 기기(예: 특정 AP)와 연결되는 경우와 같은 다양한 조건 또는 이들 조건의 조합 하에서 활성화되도록 구현할 수 있다.

[0083] EM 신호를 검출한 프로세서(120)는 동작 603에서 MST 통신 모듈(예: 도 2의 MST 통신 모듈 (230))을 통해 MST 신호를 발생할 수 있다. 이때 프로세서(101)는 검출된 EM 신호를 확인하고, 확인된 EM 신호에 대응하는 외부 전자 장치 정보(예: 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)의 식별 번호 또는 모델 번호)를 확인할 수 있다. 따라서 프로세서는 EM 신호를 발생하는 외부 전자 장치를 확인할 수 있으며, 이에 따라 확인된 외부 전자 장치 모델에 대응하는 종류의 MST 신호를 발생시키도록 MST 통신 모듈(230)을 제어할 수 있다. 예를 들면, POS는 그 모델 또는 종류 별로 서로 상이한 유형의 MST 신호에 반응할 수 있으며, 이 경우 POS의 모델 또는 종류 별로 발생하는 EM 신호를 구별하여 각각 해당하는 유형의 MST 신호를 발생시키도록 할 수 있다. 이를 위해 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 메모리(예: 130)에 POS 또는 외부 전자 장치(101)의 모델명 또는 종류 명과 이에 대응하는 EM 신호 및/또는 대응하는 MST 신호 유형을 상호 대응시켜 저장할 수 있다.

[0084] 또한 동작 605에서, 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 주기적으로, 또는 지정된 시간 이후에 EM 신호가 검출되는지 확인할 수 있으며, 이에 따라 동작 605에서 지정된 시간 간격 동안 EM 신호가 검출되지 않으면 동작 607에서 프로세서(120)는 MST 통신 모듈(예: 도 2의 MST 통신 모듈(230))을 제어하여 MST 신호 송출을 종료할 수 있다. EM 신호는 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)의 동작에 따라 발생하는 것으로서, 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)에서 EM 신호가 발생하는 경우에도 전자 장치(101)가, 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)에서 발생하는 EM 신호 검출이 가능한 근접 거리 이상으로 서로 이격되면, 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 EM 신호를 검출하지 못할 수 있다. 또한, 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)가 EM 신호를 발생하지 않는 경우에도 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 EM 신호를 검출하지 못할 수 있다. 한편 프로세서(120)는, EM 신호를 검출하지 못하는 경우, EM 신호 검출을 위한 EM 센서 또는 무선 통신 모듈과 같은 하드웨어 및/또는 EM 신호 검출을 위한 어플리케이션을 턴오프, 저전력 구동 또는

종료와 같이 비활성화하여 전력 소모를 막고 나아가 MST 신호의 보안성을 높일 수 있다.

- [0085] 따라서 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304) (예: POS)에 근접하여 EM 신호를 검출하는 동안에 한정하여 MST 신호를 생성하도록 함으로써, 삼성 페이와 같은 결제 시스템에서 전자 장치(101)가 POS에 근접하기 전에 미리 MST 신호를 발생시키고 결제가 끝난 이후에도 MST 신호를 발생시킴으로써 야기되는 MST 신호 보안 문제 또는 소모 전력 증가 문제를 해결할 수 있다.
- [0087] 도 7은 다양한 실시 예들에 따른 사용자 인증 정보 수신 이후 EM 신호 검출 여부에 따라 MST 신호 송출을 제어하는 전자 장치(예: 도 1의 전자장치(101))의 동작의 예를 도시한다. 다양한 실시 예들에 따르면, 동작 701에서, 전자 장치(101)의 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120))는 예를 들면 전자 결제 어플리케이션 실행 또는 지정된 어플리케이션 실행과 같은 동작에 의해 사용자로부터 예를 들면 지문 또는 홍채 정보와 같은 사용자 인증 정보를 수신할 수 있다.
- [0088] 예를 들면 사용자는 전자 결제를 위해 전자 결제 어플리케이션을 실행하고 지문 또는 홍채 정보를 입력하면 전자 장치(101)의 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120))는 센서 모듈(예: 도 1의 센서 모듈(176))(예: 지문 센서 또는 홍채 센서)을 통해 사용자 인증 정보를 수신할 수 있다.
- [0089] 전자 장치(101)의 프로세서(120)는, 상술한 전자 결제 어플리케이션 또는 임의의 어플리케이션 중 EM 신호를 이용하여 특정 기능을 수행할 수 있는 어플리케이션들을 예를 들면 목록으로 메모리(예: 도 1의 메모리(130))에 저장할 수 있다.
- [0090] 따라서 이러한 지정된 어플리케이션들 중 하나가 실행되거나 실행에 따라 관련 데이터(예: 사용자 인증 정보)가 수신되면, 동작 703에서, 프로세서(120)는 EM 센서(예: 도 2의 EM 센서(210)) 또는 무선 통신 모듈(예: 도 2의 무선 통신 모듈(192)) 및 안테나 모듈(예: 도 2의 안테나 모듈(197))을 통해, EM 신호가 검출되는지 확인할 수 있다. 이때 프로세서(120)는 EM 신호 검출을 위해 EM 센서 또는 무선 통신 모듈(192)와 같은 하드웨어 및 EM 신호 검출을 위한 어플리케이션을 구동하여 EM 신호를 수신하도록 할 수 있다.
- [0091] 다양한 실시 예에 따라, 동작 705에서, EM 신호를 검출한 프로세서(120)는 MST 통신 모듈(예: 도 2의 MST 통신 모듈(230))을 구동하여 MST 신호를 발생하도록 할 수 있다. 이때 프로세서(120)는 검출된 EM 신호를 확인하고, 확인된 EM 신호에 대응하는 외부 전자 장치 정보(예: 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)의 식별 번호 또는 모델 번호)를 확인할 수 있다. 따라서 프로세서(120)는 EM 신호를 발생하는 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)를 확인할 수 있으며, 이에 따라 확인된 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)의 모델에 대응하는 종류의 MST 신호를 발생시키도록 MST 통신 모듈(230)을 제어할 수도 있다. 이를 위해 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 메모리(130)에 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)의 모델명, 종류 명 또는 동작 상태와 이에 대응하는 EM 신호 및/또는 대응하는 MST 신호 유형을 상호 대응시켜 저장할 수 있다.
- [0092] 또한 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 동작 607에서, 지정된 시간 동안 주기적으로 EM 신호가 검출되는지 확인하고, EM 신호가 검출되지 않으면 동작 609에서 MST 통신 모듈(예: 도 2의 MST 통신 모듈(230))을 제어하여 MST 신호 송출을 종료할 수 있다. 또한 프로세서는 이 경우 EM 신호 검출을 위한 EM 센서 또는 무선 통신 모듈과 같은 하드웨어 및/또는 EM 신호 검출을 위한 어플리케이션을 턴오프, 저전력 구동 또는 종료와 같이 비활성화하여 전력 소모를 막고 나아가 MST 신호의 보안성을 높일 수 있다.
- [0093] 실제 MST 신호 발생에 따른 소모 전류는 대략 2A 정도로 전력 소모량이 크다. 따라서 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304) (예: POS)에 근접하여 EM 신호를 검출하는 동안에 한정하여 MST 신호를 생성하도록 함으로써, 전자 장치(101)가 POS에 근접하기 전에 미리 MST 신호를 발생시키고 결제가 끝난 이후에도 MST 신호를 발생시킴으로써 야기되는 MST 신호 보안 문제 또는 소모 전력 증가 문제를 해결할 수 있다.
- [0095] 도 8은 다양한 실시 예들에 따른 EM 신호 검출에 따라 지정된 장치를 식별하여 MST 신호 송출을 제어하는 전자 장치의 동작의 예를 도시한다. 다양한 실시 예들에 따르면, 동작 801에서, 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)로부터 방출되는 EM 신호를 검출할 수 있다. 전자 장치(101)는 예를 들면 EM 센서(예: 도 2의 EM 센서(210)) 또는 무선 통신 모듈(예: 도 2의 무선 통신 모듈(192))

및 안테나 모듈(예: 도 2의 안테나 모듈(197))을 통해, 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304) (예: POS, NFC 리더)에 근접 시 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)로부터 발생하는 EM 신호를 검출할 수 있다.

- [0096] 전자 장치(101)의 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120))는, 동작 803에서, 검출된 EM 신호를 분석하고 메모리(예: 도 1의 메모리(130))에 저장된 EM 신호 대응 외부 전자 장치 유형을 비교하여 대응하는 외부 전자 장치의 유형을 식별할 수 있다. 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)의 유형은 예를 들면 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)의 종류명 및 모델명을 포함할 수 있다.
- [0097] 다양한 실시 예에 따라, 동작 805에서, 프로세서(120)는 식별된 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)가 지정된 외부 전자 장치에 해당하는지 결정할 수 있으며, 식별된 외부 전자 장치가 지정된 외부 전자 장치인 경우 동작 807에서, 지정된 외부 전자 장치로 해당 외부 전자 장치에 대해 지정된 유형의 신호를 송출할 수 있다. 예를 들어 프로세서(120)는 검출된 EM 신호 분석에 기초하여 해당 EM 신호를 발생한 외부 전자 장치의 특정 유형의 외부 전자 장치로 결정된 경우, 해당 외부 전자 장치에서 인식할 수 있는 것으로 지정된 유형의 MST 신호를 전송하거나 지정된 유형의 NFC 신호를 전송하도록 구현될 수 있다.
- [0098] 이를 위해 전자 장치의 메모리(예: 도 1의 메모리(130))에는 예를 들면 전자 장치(101)에서 연결을 허용하는 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)의 종류명 및/또는 모델명의 리스트를 저장할 수 있다. 따라서 허용 리스트에 포함되어 지정된 장치로 결정된 경우에는, 프로세서(120)는 무선 통신 모듈(예: 도 2의 무선 통신 모듈(197))의 MST 통신 모듈(예: 도 2의 MST 통신 모듈(230)) 또는 NFC 통신 모듈(예: 도 2의 NFC 통신 모듈(240))을 통해 지정된 장치로 지정된 신호를 송출할 수 있으며, 이에 따라 지정된 장치와의 통신이 수행될 수 있다.
- [0099] 이와 달리 전자 장치(101)의 메모리(130)에는 전자 장치(101)에서 연결을 차단하는 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)의 종류 및 모델명의 리스트를 저장할 수도 있다. 따라서, 이 경우에는 도면과는 달리 허용 리스트에 포함되지 않아 지정된 장치가 아닌 것으로 결정된 경우에 해당 외부 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)와의 통신이 수행될 수 있다.
- [0100] 이에 따라 전자 장치(101)는 연결이 허용 되지 않은 외부 장치와의 통신을 차단함으로써 문제가 있는 유형의 외부 장치와의 연결에 의해 발생할 수 있는 문제점을 방지할 수 있다.
- [0102] 도 9는 다양한 실시 예들에 따른 지정된 어플리케이션 활성화에 따라 EM 센서를 작동하는 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(101))의 동작의 예를 도시한다.
- [0103] 다양한 실시 예들에 따르면, 동작 901에서 전자 장치(101)의 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120))는 예를 들면 전자 결제 어플리케이션 실행 또는 지정된 어플리케이션이 실행되어 활성화되었는지를 결정할 수 있다. 지정된 어플리케이션은 상술한 바와 같은 EM 센서 신호를 이용하는 것으로 지정된 어플리케이션으로서, 예를 들면 NFC 또는 MST 신호를 이용하는 결제 어플리케이션(예: 삼성 페이, 삼성 connect, 빅스비)과 같이 사용자가 직접 선택하여 실행하는 어플리케이션을 포함할 수 있다. 전자 장치(101)의 프로세서(120)는, 상술한 전자 결제 어플리케이션 또는 임의의 어플리케이션 중 EM 신호를 이용하여 특정 기능을 수행할 수 있는 어플리케이션들을 예를 들면 목록으로 메모리(예: 도 1의 메모리(130))에 저장할 수 있다.
- [0104] 한편, 지정된 어플리케이션이 활성화된 것으로 결정되는 경우는, 예를 들면 디스플레이(예: 도 1의 디스플레이(160))가 턴온(예: 슬립 모드에서 액티브 모드로 변경)되는 경우를 포함하며, 전자 장치(101)가 지정된 위치 또는 시간에서 검출되는 경우, 특정한 기기(예: 지정된 AP)와 연결되는 경우와 같은 전자 장치(101) 또는 지정된 어플리케이션이 특정한 상태에 있는 경우를 포함할 수 있다.
- [0105] 지정된 어플리케이션들 중 적어도 하나가 실행되어 활성화되면, 일 실시 예에 따라 동작 903에서, 프로세서(120)는 EM 센서(예: 도 2의 EM 센서(210))에 전력을 공급하여 작동되도록 제어할 수 있다. 동작 905에서, 프로세서(120)는 전력이 공급되어 작동된 EM 센서(120)를 통해 EM 신호가 검출되는지 확인할 수 있다. 즉, 프로세서(120)는 EM 신호 검출을 위해 전력을 공급하여 EM 센서(120)를 구동하고, 구동된 EM 센서(120)를 통해 EM 신호를 수신하도록 할 수 있다. EM 신호는 전자 장치(101)의 EM 센서(120)가, EM 신호를 방출하는 외부 전자 장치에 근접하는 경우 검출될 수 있다.
- [0106] EM 신호가 검출되면, 동작 907에서, 프로세서(120)는 검출된 EM 신호에 기초하여 상술한 지정된 어플리케이션의

동작을 제어할 수 있다.

- [0107] 예를 들면, 프로세서(120)는 EM 신호 분석에 따라, 해당 EM 신호를 송출한 외부 전자 장치(예: NFC 리더기 또는 POS)가 연결이 허용되지 않는 기기이거나 특정 시퀀스의 MST 신호를 사용해야 하는 기기인 경우에는, 무선 통신을 위한 어플리케이션이 통신을 수행하지 않고 차단하도록 하거나 특정 시퀀스의 MST 신호를 생성하도록 제어할 수 있다.
- [0108] 예를 들면, 프로세서(120)는 상기 지정된 어플리케이션이 무선 충전 어플리케이션인 경우 EM 신호 분석에 따라 상기 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)가 연결이 허용되지 않거나 지정된 값 이하의 전류가 허용되는 외부 전자 장치인 경우 충전 전력을 제어할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 전력 관리 모듈(188)을 제어하여 외부 전자 장치로의 충전 전력을 차단하거나 외부 전자 장치가 지정된 값 이하의 전류 하에서 충전이 수행되도록 할 수 있다.
- [0110] 도 10은 다양한 실시 예들에 따른 식별된 EM 신호에 따라 지정된 제어 동작을 수행하는 전자 장치(101)의 동작의 예를 도시한다.
- [0111] 다양한 실시 예들에 따르면, 동작 1001에서 전자 장치(101)의 프로세서(예: 도 2의 프로세서(120))는 EM 센서(예: 도 2의 EM 센서(210))를 통해 EM 신호가 검출되는지 확인할 수 있다. 이 경우 EM 센서(210)는 필요한 경우에 한하여 전력이 공급되고 구동되어 EM 신호를 수신하도록 구현할 수도 있다.
- [0112] EM 신호가 검출되면, 동작 1003에서 프로세서(120)는 검출된 EM 신호를 식별할 수 있다.. 이를 위해 프로세서(120)는 메모리(예: 도 1의 메모리(130))에 복수의 고유 신호들을 포함하는 과형 테이블을 저장하고 이에 기초하여 검출된 EM 신호를 비교함으로써 EM 신호를 식별할 수 있다. 한편, 이와 달리, 전자 장치(101)의 프로세서(120)는 검출된 EM 신호를 EM 신호 분석 동작을 수행하는 서버(예: EM 서버(미도시))로 전송하고 검출된 EM 신호에 해당하는 장치의 유형에 대한 정보를 수신할 수 있다.
- [0113] 다양한 실시 예에 따라 동작 1005에서, 프로세서(120)는 식별된 EM 신호에 기초하여, 전자 장치(101)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0114] 예를 들면, 프로세서(120)는 EM 신호 분석에 따라, 해당 EM 신호를 송출한 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304) (예: NFC 리더기)가 예를 들면 호환성 문제가 있는 것으로 지정되어 있는 경우 무선 NFC 신호 전송을 위한 NFC 통신 모듈(예: 도 2의 NFC 통신 모듈(240))의 RF 레지스터를 해당 NFC 리더기에 최적화된 값으로 재설정할 수 있다.
- [0115] 예를 들면, 프로세서(120)는 EM 신호에 따라, 해당 EM 신호를 송출한 외부 전자 장치(예: 무선 충전 패드)가 연결이 허용되지 않거나 지정된 전류 이하의 전류 크기roman 충전하도록 제한하도록 설정된 유형의 기기인 경우에는, 프로세서(120)는 전력 관리 모듈(예: 도 2의 전력 관리 모듈(188))을 제어하여 무선 충전 모듈(예: 도 2의 무선 충전 모듈(250))이 무선 충전 안테나(예: 197-5)를 통해 외부 전자 장치(예: 무선 충전 패드)로부터 수신하는 전력을 차단 또는 지정된 전류 이하로 제한할 수 있다.
- [0117] 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는 외부 장치(예: 102, 301, 302, 303 또는 304)로부터 EM (electromagnetic) 신호를 검출하는 제1센서(예: 도 2의 EM 센서(210)), MST(magnetic stripe transmission) 신호를 발생하는 제1 통신 모듈(예: 도 2의 MST 통신 모듈(230)), 프로세서(120), 및 상기 프로세서(120)와 연결된 메모리(예: 도 1의 메모리(130))를 포함하고, 상기 메모리(130)는, 실행 시에, 상기 프로세서(120)가 상기 검출된 EM 신호에 기초하여 상기 외부 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)에 대응하여 지정된 MST 신호를 상기 외부 전자 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)로 전송하도록 상기 제1 통신 모듈(230)을 제어하도록 하는 인스트럭션들(instructions)을 포함할 수 있다.
- [0118] 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)의 메모리(130)는 복수의 EM 신호 각각에 대응하는 지정된 MST 신호를 포함하는 테이블을 저장할 수 있다.
- [0119] 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는 외부 서버(예: 도 1의 외부 서버(108))와 통신하기 위한 제2 통신 모듈(예: 도 1의 무선 통신 모듈(192) 또는 유선 통신 모듈(194))을 더 포함할 수 있고, 상기 상기 인스트럭션들은, 상기 프로세서(120)가, 상기 검출된 EM 신호 데이터를 상기 외부 서버(108)로 전송하여 상기 EM 신호에

대응하는 장치 정보를 수신하도록 할 수 있다.

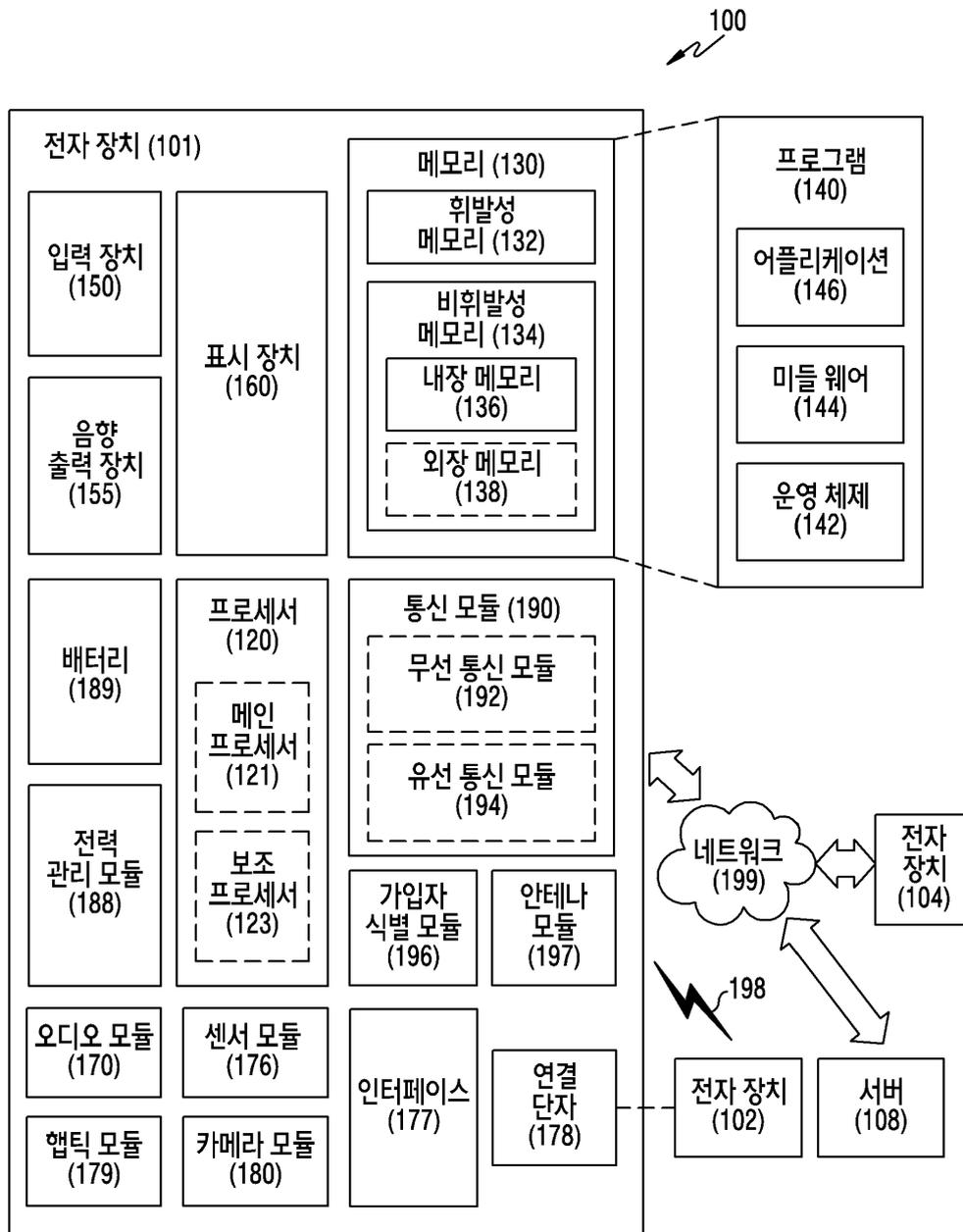
- [0120] 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는 사용자로부터 인증 정보를 입력 받는 제2센서(예: 도 1의 센서 모듈(176))를 더 포함할 수 있고, 상기 인스트럭션들은, 상기 프로세서(120)가, 상기 제2 센서(176)를 통해 사용자 인증 정보가 입력되면, 상기 제1센서(210)에 전력을 공급하여 상기 EM 신호를 검출하도록 할 수 있다.
- [0121] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 인스트럭션들은, 상기 프로세서(120)가, 상기 EM 신호가 지정된 시간 동안 검출되지 않으면 상기 MST 신호 전송을 종료하도록 할 수 있다.
- [0122] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 인스트럭션들은, 상기 프로세서(120)가, 상기 EM 신호를 이용하여 동작하도록 지정된 어플리케이션이 활성화되었는지 결정하고, 상기 어플리케이션이 활성화되면, 상기 제1센서(210)에 전력을 공급하여 상기 EM 신호를 검출하도록 할 수 있다.
- [0123] 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)의 상기 메모리(130)는 복수의 EM 신호 각각에 대응하는 장치 정보를 포함하는 테이블을 저장할 수 있고, 상기 인스트럭션들은, 상기 프로세서(120)가, 상기 검출된 EM 신호에 대응하는 상기 장치 정보를 확인하고, 상기 장치 정보에 따라 상기 MST 신호를 전송 또는 차단 여부를 결정하도록 할 수 있다.
- [0124] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 장치 정보는 상기 외부 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)의 식별 정보일 수 있다.
- [0125] 다양한 실시 예에 따르면, EM (electromagnetic) 신호를 검출하는 제1센서(210)와 MST(magnetic stripe transmission) 신호를 발생하는 제1 통신 모듈(230)을 포함하는 전자 장치(101)의 제어 방법은, 외부 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)로부터 EM 신호를 검출하는 동작과, 상기 검출된 EM 신호에 기초하여 상기 외부 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)에 대응하여 지정된 MST 신호를 전송하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0126] 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는 복수의 EM 신호 각각에 대응하는 지정된 MST 신호를 포함하는 테이블을 저장하는 메모리(130)를 더 포함할 수 있고, 상기 지정된 MST 신호 전송 동작은 상기 메모리(130)에 저장된 상기 검출된 EM 신호에 대응하는 상기 지정된 MST 신호를 생성할 수 있다.
- [0127] 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)의 제어 방법은 외부 서버와 통신하여, 상기 검출된 EM 신호 데이터를 전송하고, 상기 EM 신호에 대응하는 장치 정보를 수신하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0128] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치(101)는 사용자로부터 인증 정보를 입력 받는 제2센서(176)를 더 포함하고, 상기 방법은 상기 제2 센서(176)를 통해 입력되는 사용자 인증 정보를 식별하는 동작과, 상기 사용자 인증 정보가 식별되면 상기 제1센서(210)에 전력을 공급하여 상기 EM 신호를 검출하도록 제어하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0129] 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)의 제어 방법은 상기 EM 신호가 지정된 시간 동안 검출되지 않으면 상기 MST 신호 전송을 종료하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0130] 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)의 제어 방법은 상기 EM 신호를 이용하여 동작하도록 지정된 어플리케이션이 활성화되었는지 결정하는 동작과, 상기 어플리케이션이 활성화되면, 상기 제1센서(210)에 전력을 공급하여 상기 EM 신호를 검출하도록 제어하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0131] 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는, 복수의 EM 신호 각각에 대응하는 장치 정보를 포함하는 테이블을 저장하는 메모리(130)를 더 포함하고, 상기 전자 장치(101)의 제어 방법은, 상기 검출된 EM 신호에 대응하는 상기 장치 정보를 확인하는 동작과, 상기 장치 정보에 따라 상기 MST 신호를 전송 또는 차단 여부를 결정하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0132] 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)의 제어 방법에서 상기 장치 정보는 상기 외부 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)의 식별 정보일 수 있다.
- [0133] 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는, 적어도 하나의 외부 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)로부터 EM (electromagnetic) 신호를 검출하는 EM 센서(210), MST(magnetic stripe transmission) 신호를 발생하는 MST 통신 모듈(230) 및 상기 검출된 EM 신호에 기초하여 상기 적어도 하나의 외부 장치(102, 104, 301, 302, 303 또는 304)에 대응하여 지정된 MST 신호를 상기 외부 장치로 전송하도록 상기 MST 통신 모듈(230)을 제어하는 프로세서(120)를 포함할 수 있다.

- [0134] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 프로세서(120)는, 상기 EM 신호를 이용하여 동작하도록 지정된 어플리케이션이 활성화되면, 상기 EM 센서(210)에 전력을 공급하여 상기 EM 신호를 검출하도록 제어할 수 있다.
- [0135] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 프로세서(120)는, 상기 EM 신호가 지정된 시간 동안 검출되지 않으면 상기 MST 통신 모듈(230)을 제어하여 상기 MST 신호 전송을 종료할 수 있다.
- [0136] 다양한 실시 예에 따르면, 복수의 EM 신호 각각에 대응하는 장치 정보를 포함하는 테이블을 저장하는 메모리(130)를 더 포함할 수 있다.
- [0137] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 프로세서(130)는, 상기 검출된 EM 신호에 대응하는 상기 장치 정보를 확인하고, 상기 장치 정보에 대응하는 상기 MST 신호를 전송하도록 상기 MST 통신 모듈(230)을 제어할 수 있다. .
- [0138] 본 개시의 청구항 또는 명세서에 기재된 실시 예들에 따른 방법들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합의 형태로 구현될(implemented) 수 있다.
- [0139] 소프트웨어로 구현하는 경우, 하나 이상의 프로그램(소프트웨어 모듈)을 저장하는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체가 제공될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장되는 하나 이상의 프로그램은, 전자 장치(device) 내의 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하도록 구성된다(configured for execution). 하나 이상의 프로그램은, 전자 장치로 하여금 본 개시의 청구항 또는 명세서에 기재된 실시 예들에 따른 방법들을 실행하게 하는 명령어(instructions)를 포함한다.
- [0140] 이러한 프로그램(소프트웨어 모듈, 소프트웨어)은 랜덤 액세스 메모리(random access memory), 플래시(flash) 메모리를 포함하는 비휘발성(non-volatile) 메모리, 롬(ROM: read only memory), 전기적 삭제가능 프로그램가능 롬(EEPROM: electrically erasable programmable read only memory), 자기 디스크 저장 장치(magnetic disc storage device), 콤팩트 디스크 롬(CD-ROM: compact disc-ROM), 디지털 다목적 디스크(DVDs: digital versatile discs) 또는 다른 형태의 광학 저장 장치, 마그네틱 카세트(magnetic cassette)에 저장될 수 있다. 또는, 이들의 일부 또는 전부의 조합으로 구성된 메모리에 저장될 수 있다. 또한, 각각의 구성 메모리는 다수 개 포함될 수도 있다.
- [0141] 또한, 상기 프로그램은 인터넷(Internet), 인트라넷(Intranet), LAN(local area network), WLAN(wide LAN), 또는 SAN(storage area network)과 같은 통신 네트워크, 또는 이들의 조합으로 구성된 통신 네트워크를 통하여 접근(access)할 수 있는 부착 가능한(attachable) 저장 장치(storage device)에 저장될 수 있다. 이러한 저장 장치는 외부 포트를 통하여 본 개시의 실시 예를 수행하는 장치에 접속할 수 있다. 또한, 통신 네트워크상의 별도의 저장장치가 본 개시의 실시 예를 수행하는 장치에 접속할 수도 있다.
- [0142] 상술한 본 개시의 구체적인 실시 예들에서, 개시에 포함되는 구성 요소는 제시된 구체적인 실시 예에 따라 단수 또는 복수로 표현되었다. 그러나, 단수 또는 복수의 표현은 설명의 편의를 위해 제시한 상황에 적합하게 선택된 것으로서, 본 개시가 단수 또는 복수의 구성 요소에 제한되는 것은 아니며, 복수로 표현된 구성 요소라 하더라도 단수로 구성되거나, 단수로 표현된 구성 요소라 하더라도 복수로 구성될 수 있다.
- [0143] 한편 본 개시의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 개시의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 개시의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

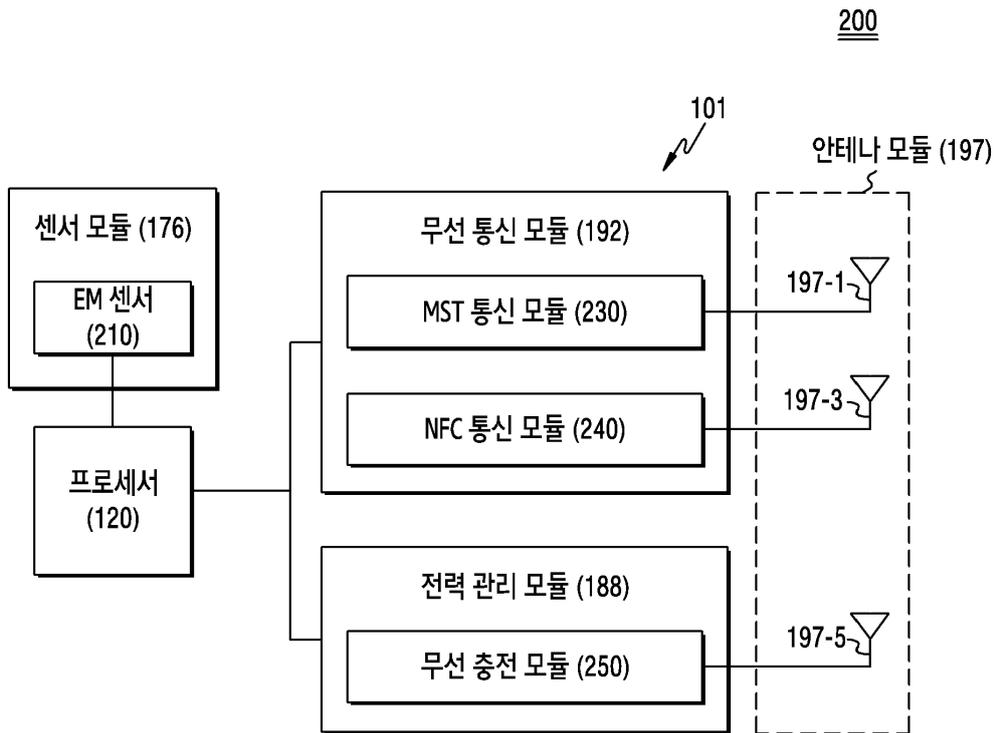
부호의 설명

도면

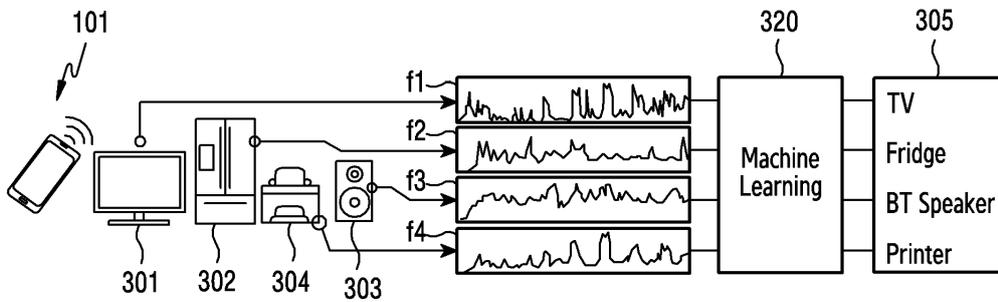
도면1



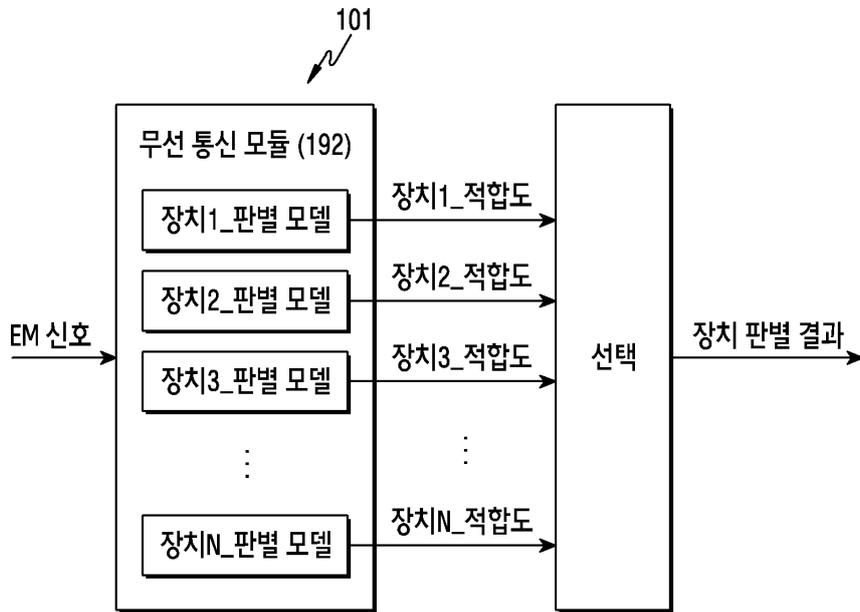
도면2



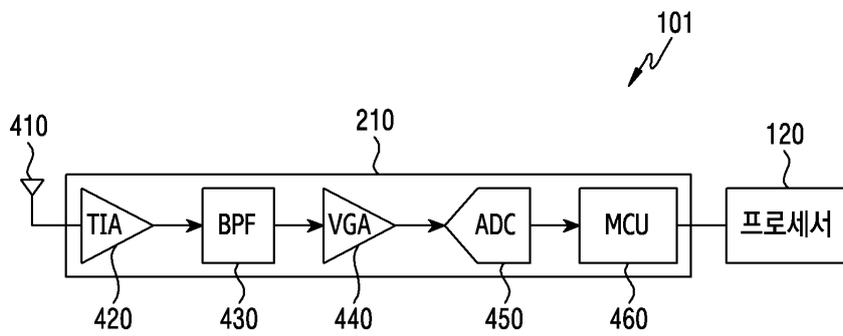
도면3a



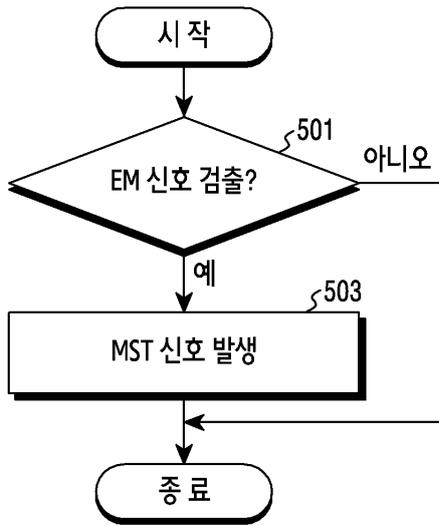
도면3b



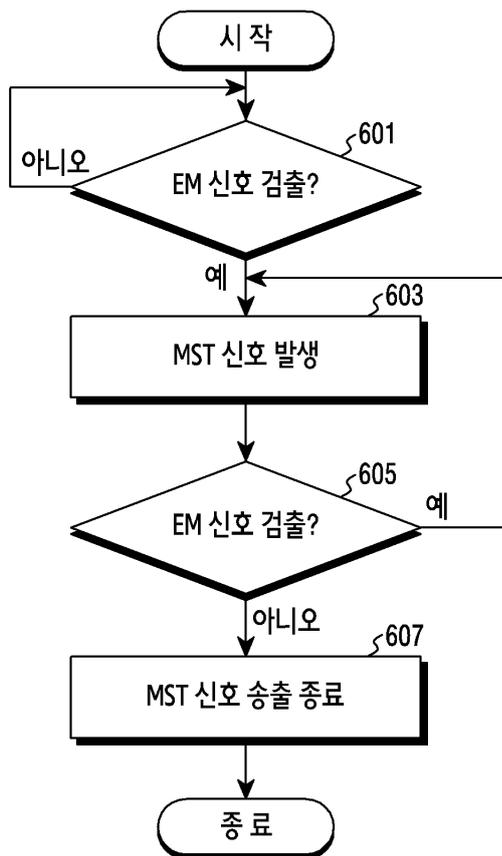
도면4



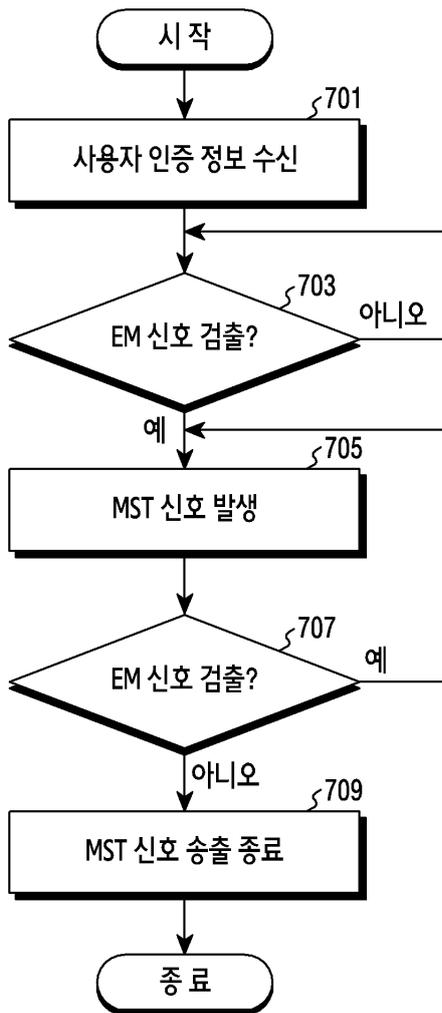
도면5



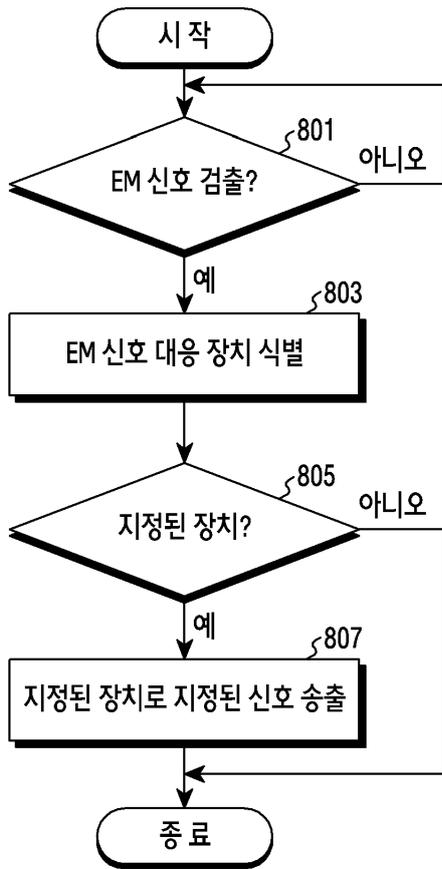
도면6



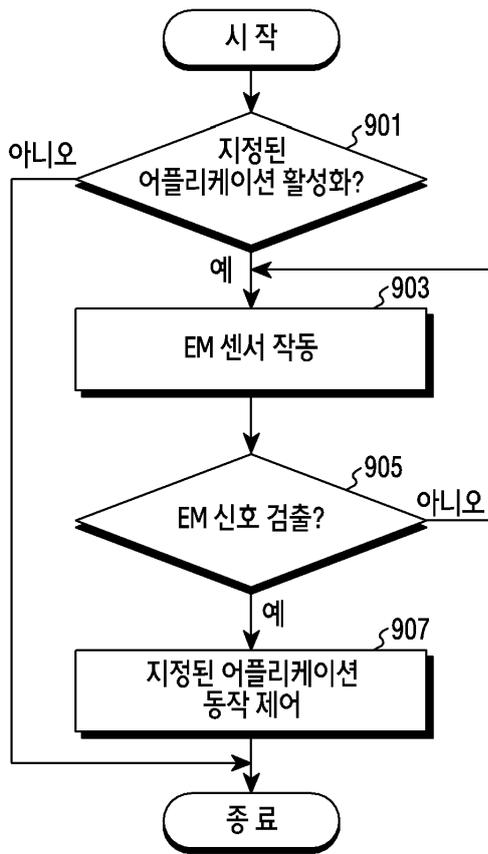
도면7



도면8



도면9



도면10

