



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0048363
(43) 공개일자 2022년04월19일

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 50/60 (2016.01) H01F 38/14 (2006.01)
H02J 50/00 (2021.01) H02J 50/10 (2016.01)
H02J 50/40 (2016.01) H02J 50/90 (2016.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
H02J 50/60 (2016.02)
H01F 38/14 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2020-0131434
(22) 출원일자 2020년10월12일
심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)</p> <p>(72) 발명자
이상욱
경기도 수원시 영통구 삼성로 129
박성범
경기도 수원시 영통구 삼성로 129
(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
이건주, 김정훈</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

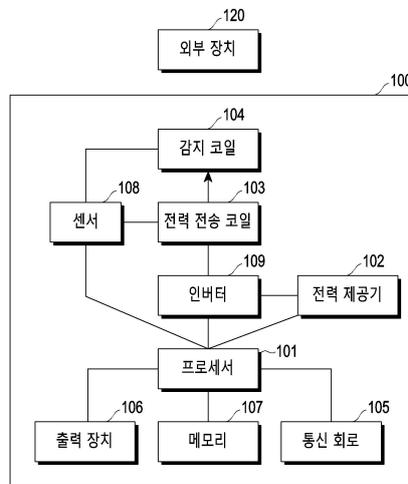
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 무선 전력을 전송하는 전자 장치와 이의 동작 방법

(57) 요약

다양한 실시예들에 따라서, 전자 장치는, 외부 장치를 감지하기 위한 복수 개의 감지 코일, 상기 외부 장치로 전력을 전송하는 전력 전송 코일, 및 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 전력 전송 코일에, 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하여 설정된 크기를 가지는 전력들을 순차적으로 인가하고, 상기 전력들 중 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하는 전력이 인가되는 기간 동안, 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 유도 전압들을 확인하고, 상기 확인된 유도 전압들에 기반하여, 상기 무선 전력 전송 장치 상에 위치하는 상기 외부 장치를 감지하도록 설정될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H02J 50/005 (2020.01)

H02J 50/10 (2016.02)

H02J 50/402 (2020.01)

H02J 50/90 (2016.02)

(72) 발명자

신현석

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

유영호

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

이경민

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

임천용

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

최진수

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

명세서

청구범위

청구항 1

무선 전력 전송 장치에 있어서,

외부 장치를 감지하기 위한 복수 개의 감지 코일;

상기 외부 장치로 전력을 전송하는 전력 전송 코일; 및

프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는,

상기 전력 전송 코일에, 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하여 설정된 크기를 가지는 전력들을 순차적으로 인가하고,

상기 전력들 중 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하는 전력이 인가되는 기간 동안, 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 유도 전압들을 확인하고,

상기 확인된 유도 전압들에 기반하여, 상기 무선 전력 전송 장치 상에 위치하는 상기 외부 장치를 감지하도록 설정된 무선 전력 전송 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 무선 전력 전송 장치 상에 상기 외부 장치가 배치되지 않은 동안, 상기 전력들 중 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하는 상기 전력이 인가되는 기간 동안 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 상기 유도 전압들은, 미리 설정된 값인, 무선 전력 전송 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 상기 유도 전압들이 미리 설정된 값으로 측정되도록 하는 상기 전력들 각각의 크기를 확인하여 저장하도록 더 설정된, 무선 전력 전송 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 전력들 중 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하는 상기 전력이 인가되는 기간 동안 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 상기 유도 전압들이, 미리 설정된 값과 일정 수치 이상 차이가 나는 경우, 상기 외부 장치를 감지한 것으로 판단하도록 설정된, 무선 전력 전송 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 전력들 중 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하는 상기 전력이 인가되는 기간 동안 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 상기 유도 전압들과 미리 저장된 패턴을 비교하여, 상기 감지된 외부 장치의 종류를 판단하도록 더 설정된, 무선 전력 전송 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 감지된 외부 장치의 상기 종류가 이물질로 판단되고 상기 감지된 외부 장치가 미리 설정된 시간 이상 연속적으로 감지되는 경우, 상기 전력의 전송을 중단하도록 더 설정된, 무선 전력 전송 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 감지된 외부 장치가 미리 설정된 시간 이상 감지되지 않는 경우, 상기 외부 장치가 상기 무선 전력 전송 장치 상에 위치하지 않는 것으로 판단하고 상기 전력의 전송을 중단하도록 더 설정된, 무선 전력 전송 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 전력 전송 코일에, 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하여 설정된 크기를 가지는 상기 전력들을 미리 설정된 주기에 따라 순차적으로 인가하도록 설정된, 무선 전력 전송 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 외부 전자 장치를 감지하기 위하여 상기 전력 전송 코일에 상기 미리 설정된 주기에 따라 순차적으로 인가되는 상기 전력들의 주파수와, 상기 외부 전자 장치에 상기 전력을 전송하기 위하여 상기 전력 전송 코일에 인가되는 상기 전력의 주파수는, 서로 상이한 것을 특징으로 하는, 무선 전력 전송 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 외부 전자 장치를 감지하기 위하여 상기 전력 전송 코일에 상기 미리 설정된 주기에 따라 상기 전력들을 순차적으로 인가하는 경우, 상기 외부 전자 장치에 상기 전력을 전송하기 위하여 상기 전력 전송 코일에 인가되는 상기 전력의 크기는 미리 설정된 크기 이하로 감소시키도록 더 설정된, 무선 전력 전송 장치.

청구항 11

무선 전력 전송 장치의 동작 방법에 있어서,

상기 무선 전력 전송 장치는, 외부 장치를 감지하기 위한 복수 개의 감지 코일, 및 상기 외부 장치로 전력을 전송하는 전력 전송 코일을 포함하고,

상기 동작 방법은,

상기 전력 전송 코일에, 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하여 설정된 크기를 가지는 전력들을 순차적으로 인가하는 동작,

상기 전력들 중 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하는 전력이 인가되는 기간 동안, 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 유도 전압들을 확인하는 동작, 및

상기 확인된 유도 전압들에 기반하여, 상기 무선 전력 전송 장치 상에 위치하는 상기 외부 장치를 감지하는 동작을 포함하는, 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 무선 전력 전송 장치 상에 상기 외부 장치가 배치되지 않은 동안, 상기 전력들 중 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하는 상기 전력이 인가되는 기간 동안 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 상기 유도 전압들은, 미리 설정된 값인, 방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 상기 유도 전압들이 미리 설정된 값으로 측정되도록 하는 상기 전력들 각각의 크기를 확인하여 저장하는 동작을 더 포함하는, 방법.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 외부 장치를 감지하는 동작은,

상기 전력들 중 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하는 상기 전력이 인가되는 기간 동안 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 상기 유도 전압들이, 미리 설정된 값과 일정 수치 이상 차이가 나는 경우, 상기 외부 장치를 감지한 것으로 판단하는 동작을 포함하는, 방법

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 전력들 중 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하는 상기 전력이 인가되는 기간 동안 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 상기 유도 전압들과 미리 저장된 패턴을 비교하여, 상기 감지된 외부 장치의 종류를 판단하는 동작을 더 포함하는, 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 감지된 외부 장치의 상기 종류가 이물질로 판단되고 상기 감지된 외부 장치가 미리 설정된 시간 이상 연속적으로 감지되는 경우, 상기 전력의 전송을 중단하는 동작을 더 포함하는, 방법.

청구항 17

제 11 항에 있어서,

상기 감지된 외부 장치가 미리 설정된 시간 이상 감지되지 않는 경우, 상기 외부 장치가 상기 무선 전력 전송 장치 상에 위치하지 않는 것으로 판단하고 상기 전력의 전송을 중단하는 동작을 더 포함하는, 방법.

청구항 18

제 11 항에 있어서,

상기 전력 전송 코일에, 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하여 설정된 크기를 가지는 상기 전력들을 순차적으로 인가하는 동작은,

상기 전력 전송 코일에, 상기 전력들을 미리 설정된 주기에 따라 순차적으로 인가하는 동작인, 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 외부 전자 장치를 감지하기 위하여 상기 전력 전송 코일에 상기 미리 설정된 주기에 따라 순차적으로 인가되는 상기 전력들의 주파수와, 상기 외부 전자 장치에 상기 전력을 전송하기 위하여 상기 전력 전송 코일에 인가되는 상기 전력의 주파수는, 서로 상이한 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 외부 전자 장치를 감지하기 위하여 상기 전력 전송 코일에 상기 미리 설정된 주기에 따라 상기 전력들을 순차적으로 인가하는 경우, 상기 외부 전자 장치에 상기 전력을 전송하기 위하여 상기 전력 전송 코일에 인가되는 상기 전력의 크기는 미리 설정된 크기 이하로 감소시키는 동작을 더 포함하는, 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 다양한 실시 예들은, 무선 전력을 전송하는 전자 장치와 이의 동작 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 폐가스 배출 없이 실내 공기 오염을 줄이고 실내 온도 상승을 줄일 수 있는 인덕션 쿡탑이 널리 사용되고 있다. 인덕션 쿡탑은 전자유도 가열방식을 이용하여 피가열체를 가열할 수 있다.

[0003] 전자유도 가열방식이란, 무선 전력 전송 장치에 포함된 코일에 흐르는 교류 전류에 의하여 주변에 교류 자기장이 형성되고, 이 교류 자기장에 의하여 피가열체에 페러데이 법칙에 따라 와전류(eddy current)가 형성되고, 이 와전류에 대한 저항으로 인하여 열이 발생하는 것을 의미한다.

[0004] 최근 무선전력위원회(Wireless Power Consortium)는 주방가전용 무선 전력 표준(키 코드리스 키친(Ki Cordless Kitchen))(이하, Ki 표준))을 제정하였으며, Ki 표준에 따르는 장치들은 안전한 작동을 위해 전력 송신기 위치에 열쇠, 전화기, 은행 카드 등 전력 전송 대상이 아닌 물건이 놓여져 있을 때는 전력이 전달되지 않도록 해야 한

다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 무선 전력 전송 장치 상에 이물질이 존재하는 경우에 있어서, 이물질로 인하여 무선 전력 전송 장치에 의한 무선 전력 전송 효율이 감소하거나 무선 전력 전송 장치가 손상될 수 있다.
- [0006] 따라서, 무선 전력 전송 장치 상에 존재하는 오브젝트를 감지하고, 해당 오브젝트가 전력 전송 대상인지 여부를 판단하는 기술이 요구되고 있다.
- [0007] 다양한 실시예에 따른 무선 전력을 전송하는 전자 장치와 이의 동작 방법은, 감지 코일을 이용하여 무선 전력 전송 장치 상에 존재하는 외부 장치(예를 들어, 이물질)를 감지하고, 감지된 외부 장치의 종류를 판단할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 다양한 실시예들에 따르면, 무선 전력 전송 장치는, 외부 장치를 감지하기 위한 복수 개의 감지 코일, 상기 외부 장치로 전력을 전송하는 전력 전송 코일, 및 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 전력 전송 코일에, 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하여 설정된 크기를 가지는 전력들을 순차적으로 인가하고, 상기 전력들 중 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하는 전력이 인가되는 기간 동안, 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 유도 전압들을 확인하고, 상기 확인된 유도 전압들에 기반하여, 상기 무선 전력 전송 장치 상에 위치하는 상기 외부 장치를 감지하도록 설정될 수 있다.
- [0009] 다양한 실시예들에 따르면, 무선 전력 전송 장치의 동작 방법에 있어서, 상기 무선 전력 전송 장치는, 외부 장치를 감지하기 위한 복수 개의 감지 코일, 및 상기 외부 장치로 전력을 전송하는 전력 전송 코일을 포함하고, 상기 동작 방법은, 상기 전력 전송 코일에, 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하여 설정된 크기를 가지는 전력들을 순차적으로 인가하는 동작, 상기 전력들 중 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하는 전력이 인가되는 기간 동안, 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 유도 전압들을 확인하는 동작, 및 상기 확인된 유도 전압들에 기반하여, 상기 무선 전력 전송 장치 상에 위치하는 상기 외부 장치를 감지하는 동작을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0010] 다양한 실시예에 따라서, 무선 전력을 전송하는 전자 장치와 이의 동작 방법이 제공될 수 있다. 이에 따라, 무선 전력 전송 장치 상에 존재하는 이물질을 감지하여, 무선 전력 전송 효율이 감소되는 것을 방지하고, 무선 전력 전송 장치가 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0011] 다양한 실시예에 따라서, 무선 전력 전송 장치 상에 존재하는 외부 장치(예를 들어, 가열 대상 장치 또는 통신 대상 장치)를 감지할 수 있는 전자 장치와 이의 동작 방법이 제공될 수 있다. 이에 따라, 외부 장치의 종류에 따라 적절한 전력을 전송할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은, 일 실시예에 따른, 무선 전력 전송 시스템에 포함되는 전자 장치 및 외부 장치의 블록도이다.
- 도 2는, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 구성을 도시하는 도면이다.
- 도 3은, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 동작 방법에 대한 흐름도이다.
- 도 4는, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 동작 방법에 대한 흐름도이다.
- 도 6은, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 7은, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8은, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 동작 방법에 대한 흐름도이다.

도 9는, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 동작 방법에 대한 흐름도이다.

도 10은, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 동작 방법에 대한 흐름도이다.

도 11은, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 12는, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 동작 방법에 대한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 도 1은, 일 실시예에 따른, 무선 전력 전송 시스템에 포함되는 전자 장치 및 외부 장치의 블록도이다.
- [0014] 일 실시예에 따라서, 무선 전력 전송 시스템은, 전자 장치(100)를 포함할 수 있다. 무선 전력 전송 시스템은, 전자 장치(100)로부터 무선으로 전력을 수신하는 외부 장치(120)를 포함할 수 있다. 전자 장치(100)는, 외부 장치(120)를 가열하거나, 또는 외부 장치(120)를 무선으로 충전할 수 있다.
- [0015] 예를 들어, 외부 장치(120)를 가열하는 경우, 전자 장치(100)는, 외부 장치(120)에서 열이 발생할 수 있도록 자기장을 발생시킬 수 있다. 외부 장치(120)의 표면에서는 주변에 형성된 시간에 따라 크기가 변경되는 자기장에 의하여 에디 전류(eddy current)가 흐름에 따라, 열이 발생할 수 있다. 이에 따라, 외부 장치(120)는, 전자 장치(100)에 의하여 가열될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 외부 장치(120)를 가열하기 위한 모드 선택 (또는, 사용자 입력 수신)에 기반하여, 외부 장치(120)의 가열을 위한 전력(예: 자기장)을 발생시킬 수 있다.
- [0016] 예를 들어, 외부 장치(120)를 무선으로 충전하는 경우, 전자 장치(100)는, 공진 방식에 따라 충전을 위한 전력을 전송할 수 있다. 공진 방식에 의한 경우에는, 전자 장치(100)는, 예를 들어 전력 소스, 직류-교류 변환 회로, 증폭 회로, 임피던스 매칭 회로, 적어도 하나의 커패시터, 적어도 하나의 코일, 아웃 밴드 통신 회로(예: BLE(bluetooth low energy) 통신 회로) 등을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 커패시터 및 적어도 하나의 코일은 공진 회로를 구성할 수 있다. 전자 장치(100)는, 예를 들어 AFA(air fuel alliance) 표준(또는, A4WP(Alliance for Wireless Power) 표준)에서 정의된 방식으로 구현될 수 있다.
- [0017] 예를 들어, 전자 장치(100)는, 유도 방식에 따라 전력을 전송할 수 있다. 전자 장치(100)가 유도 방식에 의한 경우에, 전자 장치(100)는, 예를 들어 전력 소스, 직류-교류 변환 회로, 증폭 회로, 임피던스 매칭 회로, 적어도 하나의 커패시터, 적어도 하나의 코일, 통신 변복조 회로 등을 포함할 수 있다. 전자 장치(100)는, WPC(wireless power consortium) 표준 (예를 들어, Qi 표준 또는 Ki 표준)에서 정의된 방식으로 구현될 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 따라서, 전자 장치(100)는, 공진 방식 또는 유도 방식 중 어느 하나의 전송 방식에 기반하여 무선 전력 전송을 수행하도록 설정될 수도 있다. 또는, 전자 장치(100)는 공진 방식 및 유도 방식을 모두 지원하도록 설정될 수도 있다.
- [0019] 외부 장치(120)의 표면에서는 주변에 형성된 시간에 따라 크기가 변경되는 자기장에 의하여 에디 전류(eddy current)가 흐를 수 있고, 에디 전류에 의하여 외부 장치(120)가 가열될 수 있다. 외부 장치(120)가 외부 장치(120)의 표면에 흐르는 에디 전류에 의하여 가열되는 과정을, 외부 장치(120)가 전력을 무선으로 수신한다고 표현할 수 있다. 전자 장치(100)는, 공진 방식 및/또는 유도 방식에 따라 전류(예: 교류 전류)가 흐르면 유도 자기장을 생성할 수 있는 적어도 하나의 코일을 포함할 수 있다. 전자 장치(100)가 코일을 통하여 유도 자기장을 생성하는 과정을, 전자 장치(100)가 전력을 무선으로 전송한다고 표현할 수 있다. 아울러, 외부 장치(120)는, 주변에 형성된 시간에 따라 크기가 변경되는 자기장에 의하여 유도 기전력이 발생하는 코일을 포함할 수 있다. 외부 장치(120)의 코일에서 유도 기전력을 발생됨에 따라서, 코일로부터 교류 전류가 출력되거나, 또는 코일에 교류 전압이 인가되는 과정을, 외부 장치(120)가 전력을 무선으로 수신한다고 표현할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 따라서, 전자 장치(100)는, 외부 장치(120)와 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 공진 방식에 기반하여, 아웃-밴드 방식에 따라 외부 장치(120)와 통신을 수행할 수 있다. 전자 장치(100) 또는 외부 장치(120)는, 코일 또는 패치 안테나와 별도로 구비된 통신 회로(예: BLE 통신 모듈)를 이용하여 데이터를 송수신할 수 있다. 전자 장치(100)는 미디어 데이터를 송신할 수도 있으며, 구현에 따라 복수 개의 상이한 통신 회로(예: BLE 통신 모듈, Wi-fi 모듈, Wi-gig 모듈)들 각각이 미디어 데이터, 무선 전력 송수신 제어 신호를 각각 송수신할 수도 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 유도 방식에 기반하여 인-밴드 방식에 따라 외부 장치(120)와 통신을 수행할 수 있다. 전자 장치(100) 또는 외부 장치(120)는, 송신하고자 하는 데이터를 예를 들어 온/오프 키잉(on/off keying) 변조 방식에 따라, 로드(또는, 임피던스)를 변경할 수 있다. 전

자 장치(100) 또는 외부 장치(120)는, 코일의 전류, 전압 또는 전력의 크기 변경에 기초하여 로드 변경(또는, 임피던스 변경)을 측정함으로써, 상대 장치에서 송신하는 데이터를 판단할 수 있다.

- [0021] 도 1을 참조하면, 전자 장치(100)는 전력 전송 코일(103), 감지 코일(104), 프로세서(101), 전력 제공기(102), 인버터(109), 센서(108), 통신 회로(105), 출력 장치(106), 및 메모리(107)를 포함할 수 있다.
- [0022] 일 실시예에 따라서, 전력 제공기(102)는, 인버터(109)에 직류(DC) 전력을 제공할 수 있다. 여기에서, 직류(DC) 전력의 제공은, 직류 전압의 인가, 또는 직류 전류의 인가 중 적어도 하나로 이해될 수도 있다. 전력 제공기(102)는, 직류 전력 소스, 또는 교류(AC) 전력 소스 중 적어도 하나로부터 전력을 제공받아, 직류 전력을 출력할 수 있다. 전력 제공기(102)는 프로세서(101)에 의하여 제어될 수 있으며, 프로세서(101)는 설정된 출력 레벨에 기초하여 인버터(109)에 전력을 제공하도록 전력 제공기(102)를 제어할 수 있다.
- [0023] 일 실시예에 따라서, 인버터(109)는, 전력 제공기(102)로부터 수신한 직류 전력을 이용하여, 교류 전력을 출력할 수 있다. 여기에서, 교류 전력의 출력은, 교류 전압의 인가, 또는 교류 전류의 인가 중 적어도 하나로 이해될 수도 있다. 인버터(109)는, 전력 전송 코일(103)에 교류 전력을 제공할 수 있다. 인버터(109)는 프로세서(101)에 의하여 제어될 수 있으며, 프로세서(101)는 설정된 출력 레벨에 기초하여 전력 전송 코일(103)에 전력을 제공하도록 인버터(109)를 제어할 수 있다. 인버터(109)는, 출력하는 펄스의 폭(width), 듀티 사이클(duty cycle), 또는 전력 레벨 중 적어도 하나를 제어할 수 있다. 또는, 프로세서(101)는, 전력 제공기(102)로부터의 출력 레벨을 제어할 수도 있다.
- [0024] 일 실시예에 따라서, 전력 전송 코일(103)은, 인버터(109)로부터 수신한 교류 전력을 이용하여, 외부로 무선 전력을 전송할 수 있다. 여기에서, 외부로 무선 전력을 전송하는 것은, 전자 장치(100)가 전력 전송 코일(103)에 전류를 인가함으로써, 전력 전송 코일(103)로부터 유도 자기장이 생성되는 과정으로 이해될 수 있다.
- [0025] 일 실시예에 따라서, 프로세서(101)는, 감지 코일(104)에 대한 센싱을 수행한 결과에 기반하여, 외부 장치(120)를 감지할 수 있다. 감지 코일(104)에는, 주변에 형성된 시간에 따라 크기가 변경되는 자기장에 의하여 유도 기전력이 발생할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 감지 코일(104)에 유도 기전력이 발생하는 경우, 감지 코일(104)의 센싱된 크기(예: 유도 전압)를 확인하여 외부 장치(120)를 감지할 수 있다.
- [0026] 일 실시예에 따라서, 센서(108)는, 전력 전송 코일(103)에 인가되는 전압, 전류, 전력, 또는 임피던스 중 적어도 하나에 대한 센싱을 수행할 수 있다. 센서(108)는, 감지 코일(104)에 인가되는 전압, 전류, 전력, 또는 임피던스 중 적어도 하나에 대한 센싱을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라서, 센서(108)는 스위치를 포함할 수 있다. 센서(108)는, 스위치를 이용하여, 복수 개의 코일에 대한 센싱을 순차적으로 수행할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)에 포함된 감지 코일(104)이 복수 개인 경우, 센서(108)는, 복수 개의 감지 코일(104)에 대한 센싱을 적어도 동시에 수행할 수도 있고, 스위치를 이용하여 복수 개의 감지 코일(104)에 대한 센싱을 순차적으로 수행할 수도 있다. 다른 예시에서는, 센서(108)는, 감지 코일의 복수 개의 코일에 대한 센싱을 적어도 동시에 수행할 수도 있다.
- [0027] 일 실시예에 따라서, 프로세서(101)는 마이크로프로세서, 또는 MCU(micro controlling unit)으로 구현될 수 있으나, 제한은 없으며, 또는 FPGA(field programmable gate array), 또는 아날로그적 소자의 집합으로 구현될 수도 있다. 프로세서(101)는 전자 장치(100)의 다른 구성요소에 전기 신호를 전달하거나, 다른 구성요소로부터 전기 신호를 전달받을 수 있다. 본 명세서에서, 전자 장치(100) 또는 프로세서(101)가 전자 장치(100)의 다른 구성요소를 통하여 어떠한 동작을 수행한다는 것은, 프로세서(101)가 해당 동작이 수행되는 결과를 얻기 위한 전기 신호를 다른 구성요소에 전달하거나, 프로세서(101)가 해당 동작의 수행 결과로 발생하는 전기 신호를 다른 구성요소로부터 전달받는다는 것을 의미할 수 있다.
- [0028] 일 실시예에 따라서, 메모리(107)는, 프로세서(101)에 의해, 다른 구성요소(예: 센서(108) 또는 통신 회로(105))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 로드하고, 결과 데이터를 저장할 수 있다.
- [0029] 일 실시예에 따라서, 통신 회로(105)는 다른 엔티티와의 다양한 통신을 수행할 수 있다. 통신 회로(105)는 프로세서(101)에 의하여 제어될 수 있으며, 프로세서(101)는, 외부 장치(120)로부터, 전자 장치(100)의 전력 전송 코일(103)의 출력 레벨을 조절하기 위한 신호를 수신할 수 있다. 프로세서(101)는, 또는 통신 회로(105)를 통하여, 외부 장치(120)의 현재 온도와 같은 센싱 정보를 수신할 수도 있다. 프로세서(101)는, 수신된 센싱 정보에 기반하여 출력하는 전력의 크기를 조정하도록 구현될 수도 있다.
- [0030] 일 실시예에 따라서, 출력 장치(106)는, 전자 장치(100)의 상태 정보 또는 전자 장치(100)가 수신한 외부 장치(120)의 상태 정보를 출력할 수 있다. 예를 들어, 출력 장치(106)는, 표시 장치 또는 음성 출력 장치를 포함할

수 있다. 표시 장치는 전자 장치(100)의 외부(예를 들어, 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 음성 출력 장치는 전기 신호에 기초하여 음성을 출력하는 장치일 수 있다. 음성 출력 장치는 예를 들어 스피커일 수 있다.

- [0031] 비록 도 1에 도시되지는 않았으나, 일 실시예에 따라서, 전자 장치(100)는 전자 장치(100)의 외부(예를 들어, 사용자)로부터 명령 또는 데이터를 수신하기 위한 입력 장치를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 입력 장치는 특정 온도를 입력받기 위한 키보드, 출력 레벨을 설정하기 위한 버튼 또는 터치 입력 장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0032] 도 2는, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 구성을 도시하는 도면이다.
- [0033] 도 2를 참조하면, 전자 장치(100)는 전력 전송 코일(103) 및 감지 코일(104)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 감지 코일(104)은 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s)을 포함할 수 있다. 전력 전송 코일(103)은, 한 개인 것과 같이 도시되어 있지만, 이는 예시적인 것으로, 그 개수에는 제한이 없다.
- [0034] 일 실시예에 따라서, 전력 전송 코일(103)은 전자 장치(100)의 한 레이어를 형성할 수 있다. 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s)의 레이어는 전력 전송 코일(103)의 레이어와 상이할 수 있다. 예를 들어, 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s)이 형성하는 레이어는, 전력 전송 코일(103)이 형성하는 레이어의 상부에 위치할 수 있으나, 제한은 없다. 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s)이 형성하는 레이어는 전력 전송 코일(103)이 형성하는 레이어와 접하게 배치되거나 이격되어 배치될 수 있다. 전자 장치(100)에 포함되는 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s)의 개수나 배치는 도 2에 한정되지 않는다.
- [0035] 일 실시예에 따라서, 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s)은 센서(108)와 각각 연결될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)(예를 들어, 프로세서(101))는, 센서(108)를 이용하여, 센서(108)에 연결된 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 인가되는 전압, 전류, 전력, 또는 임피던스 중 적어도 하나에 대한 센싱을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라, 전자 장치(100)는, 센서(108)를 이용하여, 센서(108)에 연결된 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s)에 대한 센싱을 동시에 또는 순차적으로 수행할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)의 인버터(109)에 의해 전력 전송 코일(103)에 전력이 인가되는 경우, 전자 장치(100)는, 주변에 형성된 시간에 따라 크기가 변경되는 자기장에 의하여 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 유도되는 유도 전압들을 확인할 수 있다. 이때, 전자 장치(100)는, 예를 들어, 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 유도되는 유도 전압들을 순차적으로 확인할 수 있다.
- [0036] 도 3은, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 동작 방법에 대한 흐름도이다.
- [0037] 도 3을 참조하면, 일 실시예에 따라서, 301 동작에서, 전자 장치(100)(예를 들어, 프로세서(101))는, 전력 전송 코일(103)에 전력들을 순차적으로 인가할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 대응하여 설정된 크기를 가지는 전력들을 전력 전송 코일(103)에 순차적으로 인가할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 제 1 감지 코일(104a)에 대응하여 설정된 제 1 크기를 가지는 제 1 전력을 전력 전송 코일(103)에 인가할 수 있다. 이 때, 제 1 감지 코일(104a)에는 제 1 유도 전압이 인가될 수 있다. 이후, 전자 장치(100)는, 제 2 감지 코일(104b)에 대응하여 설정된 제 2 크기를 가지는 제 2 전력을 전력 전송 코일(103)에 인가할 수 있다. 이 때, 제 2 감지 코일(104b)에는 제 2 유도 전압이 인가될 수 있다. 이후, 유사한 방식으로, 전자 장치(100)는, 제 3, 제 4, ..., 제 n 감지 코일(104c, 104d, ..., 104s)에 전력들을 순차적으로 인가할 수 있다. 각각의 전력들이 인가되는 동안, 대응하는 감지 코일들에서 유도 전압이 인가될 수 있다. 제 1 전력의 제 1 크기, 제 2 전력의 제 2 크기, ..., 제 n 전력의 제 n 크기는 서로 동일하거나 상이할 수 있다. 제 1 전력 내지 제 n 전력 각각의 크기(예: 제 1 크기 내지 제 n 크기)는, 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s)에서의 유도 전압(예: 제 1 유도 전압 내지 제 n 유도 전압)이 동일한 크기를 가지도록, 미리 캘리브레이션될 수 있으며, 캘리브레이션 과정에 대하여서는 후술하도록 한다. 전자 장치(100)는, 캘리브레이션된 제 1 크기 내지 제 n 크기에 대한 정보를 저장할 수 있으며, 저장된 정보에 기반하여 301 동작에서의 복수 개의 크기들의 전력들을 전력 전송 코일(103)에 순차적으로 인가할 수 있다.
- [0038] 303 동작에서, 전자 장치(100)는, 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 유도되는 유도 전압들을 확인할 수 있다. 도 3에서는, 301 동작의 수행이 완료된 이후에 303 동작이 수행되는 것과 같이 도시되어 있지만, 이는 단순히 설명을 위한 것이다. 더욱 상세하게, 일 실시예에 따라, 전자 장치(100)는, 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 대응하는 전력들이 인가되는 기간 동안, 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 유도되는 유도 전압들을 확인할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 전력 전송 코일

(103)에 특정 크기(예: 제 1 크기)를 가지는 특정 전력(예: 제 1 전력)이 인가되는 동안, 특정 감지 코일(예를 들어, 제 1 감지 코일(104a))에 대한 센싱을 수행할 수 있다. 전자 장치(100)는, 특정 감지 코일(예를 들어, 제 1 감지 코일(104a))에 대응하여 설정된 크기(예를 들어, 제 1 크기)를 가지는 전력(예를 들어, 제 1 전력)이 전력 전송 코일(103)에 인가되는 기간 동안, 특정 감지 코일(예를 들어, 제 1 감지 코일(104a))에 유도되는 유도 전압(예를 들어, 제 1 유도 전압)을 확인할 수 있다. 이때, 전자 장치(100)는, 예를 들어, 제 1 전력이 인가되는 동안 제 1 감지 코일(104a)에 인가되는 제 1 유도 전압만을 확인할 수도 있다. 예를 들어, 센서(108)가 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 스위치를 통하여 순차적으로 연결되는 경우에는, 프로세서(101)는 특정 코일에 대응하는 특정 전류가 전력 전송 코일(103)에 인가되는 동안, 특정 코일이 센서(108)에 연결되도록 스위치를 제어할 수 있다. 다른 예를 들어, 제 1 전력이 인가되는 동안 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 유도되는 유도 전압들을 확인하되 제 1 감지 코일(104a)에 유도되는 제 1 유도 전압만을 유효한 유도 전압으로 확인할 수 있다. 예를 들어, 센서(108)가 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s)에 상시적으로 연결된 경우에는, 프로세서(101)는 특정 코일에 대응하는 특정 전류가 전력 전송 코일(103)에 인가되는 동안, 특정 코일에 대한 센싱을 수행한 결과를 확인할 수 있다. 특정 감지 코일(예를 들어, 제 1 감지 코일(104a))에 대한 센싱을 수행한 이후, 전자 장치(100)는, 다음 감지 코일(예를 들어, 제 2 감지 코일(104b))에 대한 센싱을 수행할 수 있다. 이에 따라, 전자 장치(100)는 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s)에 대한 센싱을 순차적으로 수행할 수 있다.

[0039] 305 동작에서, 전자 장치(100)는, 확인된 유도 전압들에 기반하여, 외부 장치(120)를 감지할 수 있다. 일 실시예에 따라, 전자 장치(100)는, 특정 감지 코일 상에 위치하는 외부 장치(120)를 감지할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 특정 감지 코일(예를 들어, 제 1 코일(104a))에 유도되는 유도 전압(예를 들어, 제 1 유도 전압)이 미리 설정된 값과 일정 수치 이상 차이가 나는 경우, 특정 감지 코일(예를 들어, 제 1 코일(104a)) 상에 외부 장치(120)가 위치하는 것으로 판단할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 특정 감지 코일들(예를 들어, 제 1 코일(104a) 및 제 2 코일(104b))에 유도되는 유도 전압들(예를 들어, 제 1 유도 전압 및 제 2 유도 전압)이 미리 설정된 값과 일정 수치 이상 차이가 나는 경우, 특정 감지 코일들(예를 들어, 제 1 코일(104a) 및 제 2 코일(104b)) 상에 외부 장치(120)가 위치하는 것으로 판단할 수 있다. 이에 따라, 전자 장치(100)는, 확인된 유도 전압들에 기반하여, 외부 장치(120)를 감지하고, 외부 장치(120)의 위치를 판단할 수 있다. 전자 장치(100)는, 변경이 발생한 감지 코일의 위치에 따라, 외부 장치(120)의 위치를 확인할 수 있다. 전자 장치(100)는, 복수 개의 감지 코일에서 변경이 발생한 경우, 변경 정보에 기반하여 전자 장치(100) 상에 배치되는 외부 장치(120)(또는, 이물질)의 종류를 확인할 수도 있다.

[0040] 도 4는, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0041] 도 4의 (a)는, 외부 장치(120)가 전자 장치(100)의 감지 코일들(104o, 104p, 104q, 104r) 상에 위치하는 것을 나타낸 도면이다. 도 4의 (b)는, 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 유도되는 유도 전압들을 센싱한 값들을 나타내는 표이다. 도 4의 (a) 및 (b)를 참조하면, 전자 장치(100)는, 전자 장치(100) 상에 위치하는 외부 장치(120)를 감지할 수 있다. 예를 들어, 도 4(b)를 참조하면, 외부 장치(120)는 전자 장치의 감지 코일들(104o, 104p, 104q, 104r) 상에 위치하고, 이때, 감지 코일(104o)에 유도되는 유도 전압은 15[V], 감지 코일(104p)에 유도되는 유도 전압은 10[V], 감지 코일(104q)에 유도되는 유도 전압은 15[V], 감지 코일(104r)에 유도되는 유도 전압은 11[V]이다. 전자 장치(100)는, 감지 코일들(104o, 104p, 104q, 104r)에 유도되는 유도 전압들이 미리 설정된 값(예를 들어, 5[V])과 일정 수치(예를 들어, 2[V]) 이상 차이가 나는 것에 기반하여, 외부 장치(120)를 감지하고, 외부 장치(120)가 감지 코일들(104o, 104p, 104q, 104r) 상에 위치하는 것으로 판단할 수 있다. 또한, 예를 들어, 전자 장치(120)는, 감지 코일(104i)에 유도되는 유도 전압(6[V])과 감지 코일(104n)에 유도되는 유도 전압(6[V])이 미리 설정된 값(예를 들어, 5[V])과 일정 수치(예를 들어, 2[V]) 이상 차이가 나지 않는 것에 기반하여, 외부 장치(120)가 감지 코일(104i) 및 감지 코일(104n) 상에 위치하지 않는 것으로 판단할 수 있다. 도 4에서는 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 유도되는 유도 전압들이 미리 설정된 값(예를 들어, 5[V]) 보다 큰 경우가 도시되어 있으나, 이에 한정되지 않으며, 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 유도되는 유도 전압들이 미리 설정된 값(예를 들어, 5[V]) 보다 일정 수치(예를 들어, 2[V]) 이상 작은 경우도 유사하게 설명될 수 있다.

[0042] 도 5는, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 동작 방법에 대한 흐름도이다.

[0043] 도 5를 참조하면, 일 실시예에 따라서, 501 동작에서, 전자 장치(100)(예를 들어, 프로세서(101))는, 전력 전송 코일(103)에 인가되는 전력의 크기를 조절할 수 있다.

- [0044] 일 실시예에 따라서, 503 동작에서, 전자 장치(100)는, 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 유도되는 유도 전압들이 미리 설정된 값으로 측정되도록 하는 전력들 각각의 크기를 확인하고 저장할 수 있다.
- [0045] 도 5의 실시예는, 도 6을 참조하여 더욱 상세하게 설명하도록 한다. 도 6은, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0046] 도 6의 (a)는, 전자 장치(100) 상에 외부 장치(120)가 배치되지 않은 상태를 도시한 도면이다. 도 6의 (b)는, 전자 장치(100) 상에 외부 장치(120)가 배치되지 않은 상태에서, 전력 전송 코일(130)에 인가되는 전력들($P_1 = 20[W]$, $P_2 = 19[W]$, ..., $P_{19} = 20[W]$)과, 각각의 전력들이 인가될 때, 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 유도되는 유도 전압의 센싱 값들을 나타내는 표이다.
- [0047] 일 실시예에 따라서, 전자 장치(100)는, 특정 전력(예를 들어, P_1)이 인가될 때 특정 코일(예를 들어, 코일(104a))에 유도되는 유도 전압을 확인할 수 있다. 특정 전력(예를 들어, P_1)이 인가될 때 특정 코일(예를 들어, 코일(104a))에 유도되는 유도 전압을 확인한 이후, 전자 장치(100)는, 다음 특정 전력(예를 들어, P_2)이 인가될 때 다음 특정 코일(예를 들어, 코일(104b))에 유도되는 유도 전압을 확인할 수 있다. 이에 따라, 전자 장치(100)는 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s)에 대한 센싱을 순차적으로 수행할 수 있다.
- [0048] 도 6의 (b)를 참조하면, 예를 들어, 전자 장치(100) 상에 외부 장치(120)가 배치되지 않은 상태에서, 전자 장치(100)는, 도 5의 동작에 따라, 전력 전송 코일(103)에 인가되는 전력(예를 들어, P_1)의 크기를 조절하여 인가할 수 있고, 전력(예를 들어, P_1)이 특정 수치(예를 들어, $20[W]$)일 때 특정 코일(예를 들어, 코일(104a))에 유도되는 유도 전압이 미리 설정된 값(예를 들어, $5[V]$)라는 것을 확인할 수 있다. 전력 전송 코일(103)에 인가되는 전력(예를 들어, P_1)이 특정 수치(예를 들어, $20[W]$)일 때 특정 코일(예를 들어, 코일(104a))에 유도되는 유도 전압이 미리 설정된 값(예를 들어, $5[V]$)라는 것을 확인하는 것에 기반하여, 전자 장치(100)는, 확인된 전력(예를 들어, P_1)의 특정 수치(예를 들어, $20[W]$)를 특정 코일(예를 들어, 코일(104a))에 대응하여 설정된 전력(예를 들어, P_1)의 크기로 저장할 수 있다. 이후, 전자 장치(100)는, 다음 코일에 대하여 상기 동작을 반복할 수 있다. 이에 따라, 전자 장치(100)는 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 대응하여 설정된 전력들의 크기를 순차적으로 확인하고 저장할 수 있다.
- [0049] 도 5의 실시예는, 도 6과는 달리 전자 장치(100) 상에 외부 장치(120)가 배치되어 있는 상태에서도, 도 6의 실시예에 대한 설명과 유사하게 설명될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 전자 장치(100) 상에 외부 장치(120)가 배치되어 있는 상태에서, 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 유도되는 유도 전압들이 미리 설정된 값으로 측정되도록 하는 전력들 각각의 크기를 확인하고 저장할 수 있다.
- [0050] 일 실시예에 따라서, 전자 장치(100)는, 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 유도되는 유도 전압들이 미리 설정된 값으로 측정되도록 하는 전력들 각각의 크기를 확인하여 저장할 수 있고, 도 6의 (b)와 같이, 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 대응하여 설정된 크기를 가지는 전력들에 대한 정보를 이용하여, 도 3의 301 동작을 수행할 수 있다.
- [0051] 도 7은, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0052] 도 7을 참조하면, 일 실시예에 따라서, 701 동작에서, 전자 장치(100)(예를 들어, 프로세서(101))는, 전력 전송 코일(103)에 전력들을 순차적으로 인가할 수 있다. 701 동작은, 예를 들어, 도 3의 301 동작과 유사하게 설명될 수 있다.
- [0053] 703 동작에서, 전자 장치(100)는, 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 유도되는 유도 전압들을 확인할 수 있다. 703 동작은, 예를 들어, 도 3의 303 동작과 유사하게 설명될 수 있다.
- [0054] 705 동작에서, 전자 장치(100)는, 확인된 유도 전압들과 미리 저장된 패턴을 비교할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 외부 장치(120)가 전자 장치(100) 상에 배치된 상태에서, 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 유도되는 유도 전압들을 확인하고, 확인된 유도 전압들과 미리 저장된 패턴을 비교할 수 있다. 일 실시예에 따라서, 미리 저장된 패턴은, 외부 장치(120)의 종류에 따라 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 유도되는 유도 전압들에 대한 패턴일 수 있다.
- [0055] 707 동작에서, 전자 장치(100)는, 외부 장치(120)의 종류를 판단할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 외부 장치(120)가 전자 장치(100) 상에 배치된 상태에서, 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 유도되는 유도 전압들을 확인하고, 확인된 유도 전압들과 미리 저장된 패턴을 비교하고, 비교 결과에 기반하여 외부 장치(120)의 종류를 판단할 수 있다. 미리 저장된 패턴은, 변화가 발생한 코일들의 외곽선에 대응하는 형

상일 수 있다. 전자 장치(100)는, 일정한 임계 크기 이상의 변경이 발생한 코일들을 확인할 수 있으며, 해당 코일들의 외곽선이 원형에 대응하는 형상을 가짐을 확인함에 따라, 원형 주방용 포트가 배치됨을 판단할 수 있다. 한편, 저장된 패턴의 종류나 그 인식 방법에는 제한이 없음을 당업자는 이해할 것이다. 전자 장치(100)는, 측정된 변경이 지정된 패턴과 대응되지 않는 경우, 이물질이 배치되는 것으로 판단할 수 있다.

[0056] 또 다른 실시 예에서, 전자 장치(100)는, 임계 크기 이상의 변경이 발생한 코일의 개수에 기반하여, 배치된 오브젝트가 가열용 오브젝트인지 이물질인지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 가열용 오브젝트는 상대적으로 대면적을 가지며, 전자 장치(100) 상에 배치되는 경우, 상대적으로 다수의 감지 코일에서 임계 크기 이상의 변경이 발생할 수 있다. 예를 들어, 이물질은, 상대적으로 소면적을 가지며, 전자 장치(100) 상에 배치되는 경우, 상대적으로 소수의 감지 코일에서 임계 크기 이상의 변경이 발생할 수 있다. 전자 장치(100)는, 코일의 개수에 대한 임계값을 미리 설정할 수 있다. 전자 장치(100)는, 임계 크기 이상의 변경이 확인되는 코일의 개수가 임계값 이상인 경우에 가열용 오브젝트가 배치된 것으로 판단할 수 있다. 전자 장치(100)는, 임계 크기 이상의 변경이 확인되는 코일의 개수가 임계값 미만인 경우에는 이물질이 배치되는 것으로 판단할 수도 있다. 상술한 패턴 또는 개수 기반의 타입 판단은 단순히 예시적인 것으로, 그 판단 방식에는 제한이 없다.

[0057] 도 8은, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 동작 방법에 대한 흐름도이다.

[0058] 도 8을 참조하면, 일 실시예에 따라서, 801 동작에서, 전자 장치(100)(예를 들어, 프로세서(101))는, 외부 장치(120)를 감지할 수 있다.

[0059] 803 동작에서, 전자 장치(100)는, 외부 장치(120)의 종류를 판단할 수 있다. 감지된 외부 장치(120)의 종류를 판단할 결과, 외부 장치(120)가 이물질로 판단되면(811 동작), 전자 장치(100)는 813 동작을 수행할 수 있다. 외부 장치(120)의 종류를 판단할 결과, 외부 장치(120)가 가열 대상으로 판단되면(821 동작), 전자 장치(100)는 823 동작을 수행할 수 있다. 외부 장치(120)의 종류를 판단할 결과, 외부 장치(120)가 통신 대상으로 판단되면(831 동작), 전자 장치(100)는 833 동작을 수행할 수 있다.

[0060] 813 동작에서, 전자 장치(100)는, 감지된 외부 장치(120)가 이물질로 판단되는 것에 기반하여, 경고를 출력할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 감지된 외부 장치(120)가 이물질로 판단되는 것에 기반하여, 출력 장치(106)를 이용하여, 경고를 출력할 수 있다.

[0061] 815 동작에서, 전자 장치(100)는, 이물질로 판단된 외부 장치(120)가 회수되었는지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 전자 장치(100) 상에 배치된 외부 장치(120)를 감지하고, 감지된 외부 장치(120)를 이물질로 판단한 이후, 감지된 외부 장치(120)가 더 이상 감지되지 않는지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 설정된 전력들의 순차적인 전력 전송 코일(103)에 대한 인가를 지속적으로 수행할 수 있다. 만약, 감지된 외부 장치(120)가 회수되지 않은 경우에는, 유도 전압들 중 적어도 일부가 변경이 발생한 상태가 유지되는 것과 같이 센싱될 수 있다. 만약, 감지된 외부 장치(120)가 회수된 경우에는, 유도 전압들이 다시 원래의 기준 전압(예를 들어, 5[V])으로 복귀할 수 있다. 전자 장치(100)는, 전력 전송 코일(103)에 대한 설정된 전력들의 순차적인 인가 기간 동안의, 각 감지 코일들에서의 센싱 결과에 기반하여 이물질의 회수 여부를 판단할 수 있다. 전자 장치(100)는 이물질로 판단된 외부 장치(120)가 더 이상 감지되지 않는 경우, 801 동작을 수행할 수 있다. 전자 장치(100)는 이물질로 판단된 외부 장치(120)가 다시 감지되는 경우, 813 동작의 수행을 유지할 수 있다.

[0062] 823 동작에서, 전자 장치(100)는, 감지된 외부 장치(120)가 가열 대상으로 판단되는 것에 기반하여, 전력 전송 코일(103)을 통해, 외부 장치(120)로 전력을 전송할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 외부 장치(120)로 가열용 전력을 전송할 수 있고, 외부 장치(120)는 전자 장치(100)로부터 가열용 전력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 가열용 전력은, 외부 장치(120)를 가열할 수 있도록, 특정 펄스 폭(width), 특정 듀티 사이클(duty cycle), 또는 특정 전력 레벨을 가질 수 있다. 예를 들어, 외부 장치(120)가 전자 장치(100)로부터 가열용 전력을 수신하는 과정은, 전자 장치(100)에 의해 외부 장치(120) 주변에 형성된 시간에 따라 크기가 변경되는 자기장에 의하여 외부 장치(120)의 표면에서 에디 전류(eddy current)가 흐르고, 에디 전류에 의하여 외부 장치(120)가 가열되는 과정으로 설명될 수 있다.

[0063] 833 동작에서, 전자 장치(100)는, 감지된 외부 장치(120)가 통신 대상으로 판단되는 것에 기반하여, 외부 장치(120)와 통신 연결을 형성할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 통신 회로(105)를 통하여, 외부 장치(120)와 통신 연결을 형성할 수 있다. 인 밴드 통신인 경우에는, 전자 장치(100)는, 외부 장치(120)와 인증 절차를 수행할 수 있다. 아웃 오브 밴드 통신인 경우에는, 전자 장치(100)는, 외부 장치(120)와 아웃 오브 밴드 통신

(예: BLE 통신)에 기반한 통신 연결(예: BLE 연결)을 형성할 수 있다. 일 실시예에 따라, 전자 장치(100)는, 외부 장치(120)로부터, 전자 장치(100)의 전력 전송 코일(103)의 인증을 위한 신호를 수신할 수 있다.

[0064] 835 동작에서, 전자 장치(100)는, 전력 전송 코일(103)을 통해, 외부 장치(120)로 전력을 전송할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 외부 장치(120)로 충전용 전력을 전송할 수 있고, 외부 장치(120)는 전자 장치(100)로부터 충전용 전력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 충전용 전력은, 외부 장치(120)를 충전할 수 있도록, 특정 펄스 폭(width), 특정 듀티 사이클(duty cycle), 또는 특정 전력 레벨을 가질 수 있다. 예를 들어, 외부 장치(120)가 전자 장치(100)로부터 충전용 전력을 수신하는 과정은, 전자 장치(100)에 의해 외부 장치(120) 주변에 형성된 시간에 따라 크기가 변경되는 자기장에 의하여 외부 장치(120)의 코일에서 유도 기전력을 발생됨에 따라서, 외부 장치(120)의 코일로부터 교류 전류가 출력되거나, 또는 외부 장치(120)의 코일에 교류 전압이 인가되는 과정으로 설명될 수 있다.

[0065] 도 9는, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 동작 방법에 대한 흐름도이다.

[0066] 도 9를 참조하면, 일 실시예에 따라서, 901 동작에서, 전자 장치(100)(예를 들어, 프로세서(101))는, 전력 전송 코일(103)을 통해, 외부로 전력을 전송할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 감지된 외부 장치(120)의 종류가 가열 대상인 경우에는 외부 장치(120)로 가열용 전력을 전송할 수 있고, 감지된 외부 장치(120)의 종류가 충전 대상인 경우에는 외부 장치(120)로 충전용 전력을 전송할 수 있다. 또한, 예를 들어, 전자 장치(100)는, 외부 장치(120)가 감지되지 않는 상태에서, 전력 전송 코일(103)을 통해, 외부로 전력을 전송할 수 있다.

[0067] 903 동작에서, 전자 장치(100)는 이물질을 감지할 수 있다. 이물질 감지는, 상술한 감지 코일들 각각에 대응하는 전력을 전력 송신용 코일에 순차적으로 인가하면서, 그 인가 기간 동안 감지 코일들 각각에 대한 센싱 동작을 수행하고, 센싱 동작을 수행한 결과에 기반한 이물질 배치 여부를 판단하는 동작을 의미할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 외부 장치(120)를 감지하고, 감지된 외부 장치(120)로 전력(예를 들어, 가열용 전력)을 전송하는 동안에, 이물질을 감지할 수 있다. 다른 예를 들어, 전자 장치(100)는, 외부 장치(120)를 감지하고, 감지된 외부 장치(120)로 전력(예를 들어, 가열용 전력)을 전송하다가, 외부 장치(120)로의 전력 전송을 일시적으로 중단하고 이물질을 감지할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 전자 장치(100)는, 외부 장치(120)가 감지되지 않은 상태에서, 전력 전송 코일(103)을 통해, 외부로 전력을 전송하는 동안에, 이물질을 감지할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 전자 장치(100)는, 외부 장치(120)가 감지되지 않은 상태에서, 전력 전송 코일(103)을 통해, 외부로 전력을 전송하다가, 외부로의 전력 전송을 일시적으로 중단하고 이물질을 감지할 수 있다.

[0068] 905 동작에서, 전자 장치(100)는, 이물질이 감지된 것에 기반하여, 이물질을 감지하기 전에 전송하던 전력의 전송을 중단할 수 있다. 일 실시예에 따라, 전자 장치(100)는, 901 동작과 같이 전력을 전송하고, 903 동작과 같이 이물질을 감지하는 경우, 이물질이 감지되는 즉시, 이물질을 감지하기 전에 전송하던 전력의 전송을 중단할 수 있다. 다른 실시예에 따라, 전자 장치(100)는, 901 동작과 같이 전력을 전송하고, 903 동작과 같이 이물질을 감지하는 경우, 감지된 이물질이 미리 설정된 시간 이상 연속으로 감지되는 경우, 이물질을 감지하기 전에 전송하던 전력의 전송을 중단할 수 있다.

[0069] 도 10은, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 동작 방법에 대한 흐름도이다.

[0070] 도 10을 참조하면, 전자 장치(100)(예를 들어, 프로세서(101))는, 일 실시예에 따라, 1011 동작에서 외부 장치(120)를 감지하고 1013 동작에서 감지된 외부 장치(120)로 전력을 전송할 수 있다. 또한, 전자 장치(100)는, 다른 실시예에 따라, 1021 동작에서 외부로 전력을 전송하고 1023 동작에서 외부 장치(120)를 감지할 수 있다. 1011 동작 및 1013 동작의 순으로 동작하는 경우, 전자 장치(100)는, 먼저 외부 장치(120)를 감지하고, 감지된 외부 장치(120)에 전력을 전송할 수 있다. 1021 동작 및 1023 동작의 순으로 동작하는 경우, 전자 장치(100)는, 먼저 외부로 전력을 전송하고, 이후 외부 장치(120)를 감지할 수 있다. 이 경우, 감지된 외부 장치(120)가 전자 장치(100)에 의해 외부로 전송되던 전력을 수신할 수 있는 장치라면, 1023 동작에 따라 감지된 외부 장치(120)는 전자 장치(100)가 1021 동작에서 전송하던 전력을 수신할 수 있다.

[0071] 1030 동작에서, 전자 장치(100)는, 감지된 외부 장치(120)가 미리 설정된 시간 이상 감지되지 않는 경우, 외부 장치(120)가 전자 장치(100) 상에 위치하지 않는 것으로 판단하고 전력의 전송을 중단할 수 있다.

[0072] 도 11은, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0073] 전술한 바와 같이, 전자 장치(100)는, 전력 전송 코일(103)에 인가되는 전력에 의하여 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s)에 유도되는 유도 전압들을 확인하고, 확인된 유도 전압들에 기반하여 외부 장치(120)를 감지할 수 있다. 또한, 전자 장치(100)는, 전력 전송 코일(103)을 통해, 외부 장치(120) 또는 외부로 전력을

전송할 수 있다. 따라서, 일 실시예에 따라, 전자 장치(100)는, 전력 전송 코일(103)에 인가되는 전력을 이용하여, 외부 장치(120) 또는 외부로 전력을 전송할 수 있고, 다른 실시예에 따라, 전자 장치(100)는, 전력 전송 코일(103)에 인가되는 전력을 이용하여, 외부 장치(120)를 감지할 수 있다. 이하에서는, 전력 전송에 이용되는 전력(예를 들어, 전송용 전력)과 외부 장치(120) 감지에 이용되는 전력(예를 들어, 감지용 전력)을 구분하여 설명하도록 한다. 전송용 전력과 충전용 전력은 전송용 전력의 일종이다. 전송용 전력과 감지용 전력은 각각의 펄스 폭(width), 각각의 듀티 사이클(duty cycle), 또는 각각의 전력 레벨을 가질 수 있다. 예를 들어, 전송용 전력과 감지용 전력은 서로 상이한 주파수를 가질 수 있다. 또한, 예를 들어, 전송용 전력과 감지용 전력은 서로 동일한 주파수를 가질 수 있다.

[0074] 도 11을 참조하면, 전자 장치(100)(예를 들어, 프로세서(101))는, 주기적으로 외부 장치(120)를 감지할 수 있다. 일 실시예에 따라, 전자 장치(100)는, 미리 정해진 주기에 따라 외부 장치(120)를 감지하는 동작을 수행할 수 있고, 한 주기 동안에 미리 정해진 기간 동안 외부 장치(120)를 감지할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 미리 정해진 주기(예를 들어, t_2)에 따라 외부 장치(120)를 감지할 수 있고, 한 주기 동안에 미리 정해진 기간(예를 들어, Δt) 동안 외부 장치(120)를 감지할 수 있다. 예를 들어, 도 11을 참조하면, 전자 장치(100)는, t_1 에서 $t_1+\Delta t$ 까지의 제 1 감지 기간, t_1+t_2 에서 $t_1+t_2+\Delta t$ 까지의 제 2 감지 기간, t_1+2t_2 에서 $t_1+2t_2+\Delta t$ 까지의 제 3 감지 기간, 또는 이어지는 주기적인 감지 기간 동안 외부 장치(120)를 감지할 수 있다. 이 경우, 전자 장치(100)는, 제 1 감지 기간, 제 2 감지 기간, 제 3 감지 기간, 또는 이어지는 주기적인 감지 기간 동안, 전력 전송 코일(103)에 감지용 전력(예를 들어, 1103a, 1103b, 또는 1103c)을 인가할 수 있다. 일 실시예에 따라, 전송용 도 3을 참조하면, 예를 들어, 제 1 감지 기간 동안 전력 전송 코일(103)에 감지용 전력(1103a)을 인가하는 과정은, 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 대응하여 설정된 크기를 가지는 전력들을 제 1 감지 기간 동안 전력 전송 코일(103)에 순차적으로 인가하는 과정으로 설명될 수 있다.

[0075] 일 실시예에 따라, 도 11을 참조하면, 전자 장치(100)는, 주기적으로 외부 장치(120) 또는 외부로 전력을 전송할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 외부 장치(120)를 감지하는 동작을 수행하는 동안에는 외부 장치(120) 또는 외부로 전력을 전송하지 않을 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 전력 전송 기간 동안에는 외부 장치(120) 또는 외부로 전력을 전송하다가, 외부 장치(120)를 감지하는 기간 동안에는 외부 장치(120) 또는 외부로 전력을 전송하는 동작을 일시적으로 중단할 수 있다. 예를 들어, 도 11을 참조하면, 전자 장치(100)는, t_1 까지의 제 1 전송 기간, $t_1+\Delta t$ 에서 t_1+t_2 까지의 제 2 전송 기간, $t_1+t_2+\Delta t$ 에서 t_1+2t_2 까지의 제 3 전송 기간, $t_1+2t_2+\Delta t$ 에서 t_1+3t_2 까지의 제 4 전송 기간, 또는 이어지는 주기적인 전송 기간 동안, 전력 전송 코일(103)에 전송용 전력(예를 들어, 1101a, 1101b, 1101c, 또는 1101d)을 인가할 수 있고, 제 1 감지 기간, 제 2 감지 기간, 제 3 감지 기간, 또는 이어지는 주기적인 감지 기간 동안에는 전송용 전력(예를 들어, 1101a, 1101b, 1101c, 또는 1101d)의 인가를 중단하고 감지용 전력(예를 들어, 1103a, 1103b, 또는 1103c)을 인가할 수 있다. 일 실시예에 따라, 제 1 감지 기간, 제 2 감지 기간, 제 3 감지 기간, 또는 이어지는 주기적인 감지 기간 동안에는 전송용 전력(예를 들어, 1101a, 1101b, 1101c, 또는 1101d)의 인가를 중단하는 동작은, 제 1 감지 기간, 제 2 감지 기간, 제 3 감지 기간, 또는 이어지는 주기적인 감지 기간 동안에 인가되는 전송용 전력(예를 들어, 1102a, 1102b, 또는 1102c)의 크기를 미리 설정된 크기 이하로 감소시키는 동작으로 이해될 수 있다.

[0076] 다른 실시예에 따라, 도 11을 참조하면, 전자 장치(100)는, 지속적으로 외부 장치(120) 또는 외부로 전력을 전송할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 외부 장치(120)를 감지하는 동작을 수행하는 동안에도 외부 장치(120) 또는 외부로 전력을 전송할 수 있다. 예를 들어, 도 11을 참조하면, 전자 장치(100)는, 전력 전송 기간 동안에는 전송용 전력(예를 들어, 1101a, 1101b, 1101c, 또는 1101d)을 이용하여 외부 장치(120) 또는 외부로 전력을 전송하고, 외부 장치(120)를 감지하는 기간 동안에는, 전송용 전력(예를 들어, 1102a, 1102b, 또는 1102c)을 이용하여, 외부 장치(120) 또는 외부로 전력을 전송하는 동시에 외부 장치(120)를 감지하는 동작을 수행할 수 있다. 이 경우, 별도의 감지용 전력(예를 들어, 1103a, 1103b, 또는 1103c)은 인가하지 않을 수 있다. 이때, 감지 기간 동안에 인가되는 전송용 전력(예를 들어, 1102a, 1102b, 또는 1102c)과 전력 전송 기간 동안에 인가되는 전송용 전력(예를 들어, 1101a, 1101b, 1101c, 또는 1101d)은 서로 동일한 펄스 폭, 동일한 듀티 사이클, 동일한 전력 레벨을 가질 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 전력 전송 기간 및 감지 기간에 전력 전송 코일(103)에 인가되는 전력을 동일하게 유지할 수 있다. 일 실시예에 따라, 전자 장치(100)는, 감지 기간 동안에 인가되는 전송용 전력(예를 들어, 1102a, 1102b, 또는 1102c)에 의해 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 유도되는 유도 전압들을 확인하고, 확인된 유도 전압들에 기반하여 외부 장치(120)를 감지할 수 있다. 예를 들어, 감지 기간 동안에 인가되는 전송용 전력(예를 들어, 1102a, 1102b, 또는 1102c)을 이용하여 외부 장치(120)를 감지하는 동작은, 도 3의 303 동작 및 305 동작과 유사하게 설명될 수 있다. 이하에서, 도 12를 참조하여, 지속적으로 외부 장치(120) 또는 외부로 전력을 전송하는 실시예를 추가적으로 설명하도록

한다.

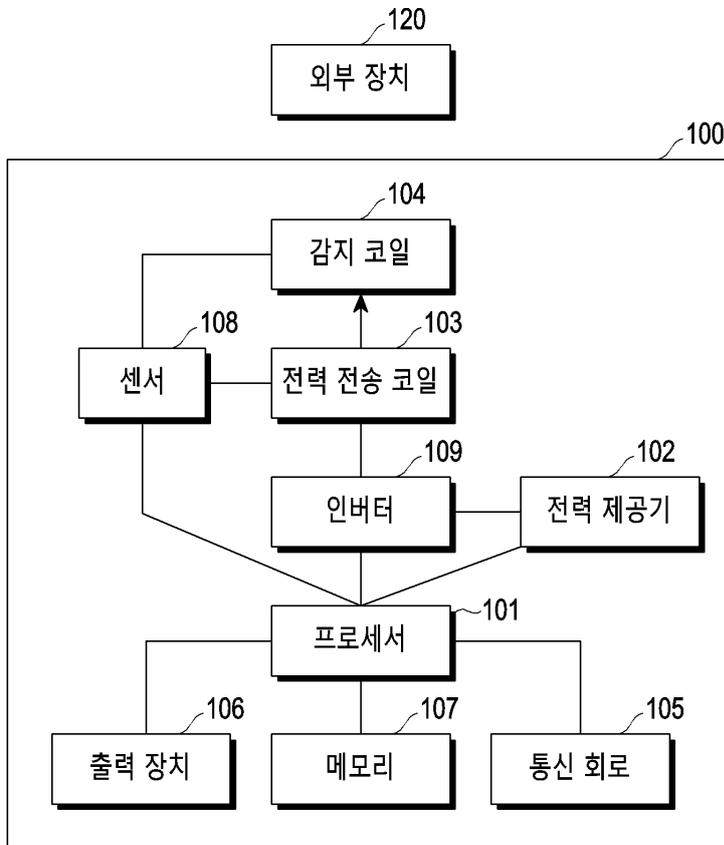
- [0077] 도 12는, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 동작 방법에 대한 흐름도이다.
- [0078] 도 12를 참조하면, 일 실시예에 따라서, 1201 동작에서, 전자 장치(100)(예를 들어, 프로세서(101))는, 제 1 외부 장치(예를 들어, 외부 장치(120))를 감지할 수 있다. 1201 동작은, 예를 들어, 도 3의 305 동작과 유사하게 설명될 수 있다.
- [0079] 1203 동작에서, 전자 장치(100)는, 제 1 외부 장치(예를 들어, 외부 장치(120))의 종류를 판단할 수 있다. 1203 동작은, 예를 들어, 도 7의 707 동작과 유사하게 설명될 수 있다.
- [0080] 1205 동작에서, 전자 장치(100)는, 제 1 외부 장치(예를 들어, 외부 장치(120))의 종류에 대응하는 전력을 전력 전송 코일(103)에 인가할 수 있다. 1205 동작은, 예를 들어, 도 8의 823 동작 또는 833 동작과 유사하게 설명될 수 있다.
- [0081] 1207 동작에서, 전자 장치(100)는, 제 1 외부 장치(예를 들어, 외부 장치(120))의 종류에 대응하는 전력을 전력 전송 코일(103)에 인가한 후, 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 유도되는 유도 전압들을 확인하고 저장할 수 있다.
- [0082] 1209 동작에서, 전자 장치(100)는, 제 1 외부 장치(예를 들어, 외부 장치(120))의 종류에 대응하는 전력을 전력 전송 코일(103)에 인가하는 동안, 주기적으로 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s) 각각에 유도되는 유도 전압들을 확인하고, 주기적으로 확인된 유도 전압들을 1207 동작에서 저장된 유도 전압들과 비교할 수 있다.
- [0083] 1211 동작에서, 전자 장치(100)는, 1209 동작에서의 비교 결과에 기반하여, 제 2 외부 장치(예를 들어, 이물질)를 감지할 수 있다. 1211 동작은, 예를 들어, 도 3의 305 동작과 유사하게 설명될 수 있다.
- [0084] 다양한 실시예에 따라서, 무선 전력 전송 장치(예: 전자 장치(100))는, 외부 장치를 감지하기 위한 복수 개의 감지 코일(예: 복수 개의 감지 코일(104a, 104b, ..., 104s)), 상기 외부 장치로 전력을 전송하는 전력 전송 코일(예: 전력 전송 코일(103)), 및 프로세서(예: 프로세서(101))를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 전력 전송 코일에, 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하여 설정된 크기를 가지는 전력들을 순차적으로 인가하고, 상기 전력들 중 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하는 전력이 인가되는 기간 동안, 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 유도 전압들을 확인하고, 상기 확인된 유도 전압들에 기반하여, 상기 무선 전력 전송 장치 상에 위치하는 상기 외부 장치를 감지하도록 설정될 수 있다.
- [0085] 다양한 실시예에 따라서, 상기 무선 전력 전송 장치 상에 상기 외부 장치가 배치되지 않은 동안, 상기 전력들 중 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하는 상기 전력이 인가되는 기간 동안 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 상기 유도 전압들은, 미리 설정된 값일 수 있다.
- [0086] 다양한 실시예에 따라서, 상기 프로세서는, 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 상기 유도 전압들이 미리 설정된 값으로 측정되도록 하는 상기 전력들 각각의 크기를 확인하여 저장하도록 더 설정될 수 있다.
- [0087] 다양한 실시예에 따라서, 상기 프로세서는, 상기 전력들 중 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하는 상기 전력이 인가되는 기간 동안 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 상기 유도 전압들이, 미리 설정된 값과 일정 수치 이상 차이가 나는 경우, 상기 외부 장치를 감지한 것으로 판단하도록 설정될 수 있다.
- [0088] 다양한 실시예에 따라서, 상기 프로세서는, 상기 전력들 중 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하는 상기 전력이 인가되는 기간 동안 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 상기 유도 전압들과 미리 저장된 패턴을 비교하여, 상기 감지된 외부 장치의 종류를 판단하도록 더 설정될 수 있다.
- [0089] 다양한 실시예에 따라서, 상기 프로세서는, 상기 감지된 외부 장치의 상기 종류가 이물질로 판단되고 상기 감지된 외부 장치가 미리 설정된 시간 이상 연속적으로 감지되는 경우, 상기 전력의 전송을 중단하도록 더 설정될 수 있다.
- [0090] 다양한 실시예에 따라서, 상기 프로세서는, 상기 감지된 외부 장치가 미리 설정된 시간 이상 감지되지 않는 경우, 상기 외부 장치가 상기 무선 전력 전송 장치 상에 위치하지 않는 것으로 판단하고 상기 전력의 전송을 중단하도록 더 설정될 수 있다.
- [0091] 다양한 실시예에 따라서, 상기 프로세서는, 상기 전력 전송 코일에, 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하여 설정된 크기를 가지는 상기 전력들을 미리 설정된 주기에 따라 순차적으로 인가하도록 설정될 수 있다.

- [0092] 다양한 실시예에 따라서, 상기 외부 전자 장치를 감지하기 위하여 상기 전력 전송 코일에 상기 미리 설정된 주기에 따라 순차적으로 인가되는 상기 전력들의 주파수와, 상기 외부 전자 장치에 상기 전력을 전송하기 위하여 상기 전력 전송 코일에 인가되는 상기 전력의 주파수는, 서로 상이할 수 있다.
- [0093] 다양한 실시예에 따라서, 상기 프로세서는, 상기 외부 전자 장치를 감지하기 위하여 상기 전력 전송 코일에 상기 미리 설정된 주기에 따라 상기 전력들을 순차적으로 인가하는 경우, 상기 외부 전자 장치에 상기 전력을 전송하기 위하여 상기 전력 전송 코일에 인가되는 상기 전력의 크기는 미리 설정된 크기 이하로 감소시키도록 더 설정될 수 있다.
- [0094] 다양한 실시예에 따라서, 무선 전력 전송 장치의 동작 방법에 있어서, 상기 무선 전력 전송 장치는, 외부 장치를 감지하기 위한 복수 개의 감지 코일, 및 상기 외부 장치로 전력을 전송하는 전력 전송 코일을 포함하고, 상기 동작 방법은, 상기 전력 전송 코일에, 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하여 설정된 크기를 가지는 전력들을 순차적으로 인가하는 동작, 상기 전력들 중 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하는 전력이 인가되는 기간 동안, 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 유도 전압들을 확인하는 동작, 및 상기 확인된 유도 전압들에 기반하여, 상기 무선 전력 전송 장치 상에 위치하는 상기 외부 장치를 감지하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0095] 다양한 실시예에 따라서, 상기 무선 전력 전송 장치 상에 상기 외부 장치가 배치되지 않은 동안, 상기 전력들 중 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하는 상기 전력이 인가되는 기간 동안 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 상기 유도 전압들은, 미리 설정된 값일 수 있다.
- [0096] 다양한 실시예에 따라서, 상기 방법은, 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 상기 유도 전압들이 미리 설정된 값으로 측정되도록 하는 상기 전력들 각각의 크기를 확인하여 저장하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0097] 다양한 실시예에 따라서, 상기 외부 장치를 감지하는 동작은, 상기 전력들 중 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하는 상기 전력이 인가되는 기간 동안 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 상기 유도 전압들이, 미리 설정된 값과 일정 수치 이상 차이가 나는 경우, 상기 외부 장치를 감지한 것으로 판단하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0098] 다양한 실시예에 따라서, 상기 방법은, 상기 전력들 중 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하는 상기 전력이 인가되는 기간 동안 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 유도되는 상기 유도 전압들과 미리 저장된 패턴을 비교하여, 상기 감지된 외부 장치의 종류를 판단하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0099] 다양한 실시예에 따라서, 상기 방법은, 상기 감지된 외부 장치의 상기 종류가 이물질로 판단되고 상기 감지된 외부 장치가 미리 설정된 시간 이상 연속적으로 감지되는 경우, 상기 전력의 전송을 중단하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0100] 다양한 실시예에 따라서, 상기 방법은, 상기 감지된 외부 장치가 미리 설정된 시간 이상 감지되지 않는 경우, 상기 외부 장치가 상기 무선 전력 전송 장치 상에 위치하지 않는 것으로 판단하고 상기 전력의 전송을 중단하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0101] 다양한 실시예에 따라서, 상기 전력 전송 코일에, 상기 복수 개의 감지 코일 각각에 대응하여 설정된 크기를 가지는 상기 전력들을 순차적으로 인가하는 동작은, 상기 전력 전송 코일에, 상기 전력들을 미리 설정된 주기에 따라 순차적으로 인가하는 동작일 수 있다.
- [0102] 다양한 실시예에 따라서, 상기 외부 전자 장치를 감지하기 위하여 상기 전력 전송 코일에 상기 미리 설정된 주기에 따라 순차적으로 인가되는 상기 전력들의 주파수와, 상기 외부 전자 장치에 상기 전력을 전송하기 위하여 상기 전력 전송 코일에 인가되는 상기 전력의 주파수는, 서로 상이할 수 있다.
- [0103] 다양한 실시예에 따라서, 상기 방법은, 상기 외부 전자 장치를 감지하기 위하여 상기 전력 전송 코일에 상기 미리 설정된 주기에 따라 상기 전력들을 순차적으로 인가하는 경우, 상기 외부 전자 장치에 상기 전력을 전송하기 위하여 상기 전력 전송 코일에 인가되는 상기 전력의 크기는 미리 설정된 크기 이하로 감소시키는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0104] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치(예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.

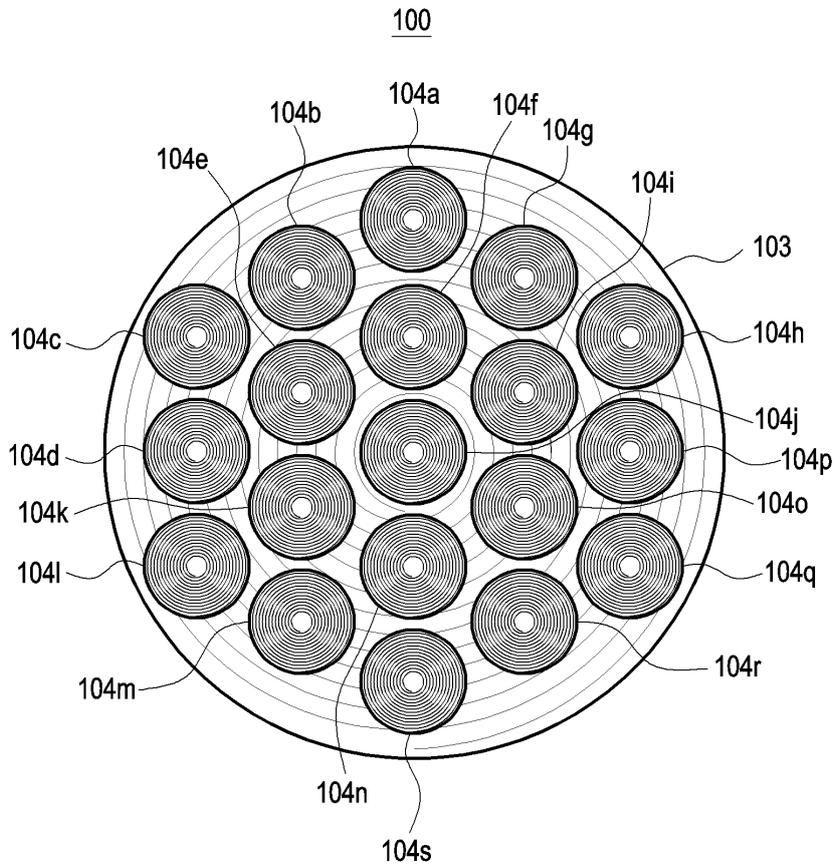
- [0105] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이템에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이템 한 개 또는 복수 개를 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C", "A, B 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제 3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.
- [0106] 본 문서의 다양한 실시예들에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로와 같은 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일 실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.
- [0107] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 메모리)에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램)로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치)의 프로세서(예: 프로세서)는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령어를 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장 매체는, 비일시적(non-transitory) 저장 매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장 매체가 실제(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장 매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.
- [0108] 일 실시예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory(CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두 개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.
- [0109] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있으며, 복수의 개체 중 일부는 다른 구성요소에 분리 배치될 수도 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성요소는 상기 복수의 구성요소들 각각의 구성요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성요소들 중 해당 구성요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 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.

도면

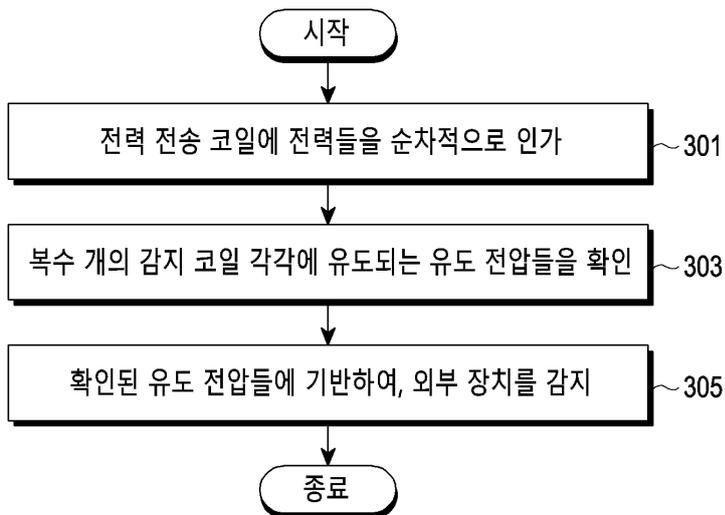
도면1



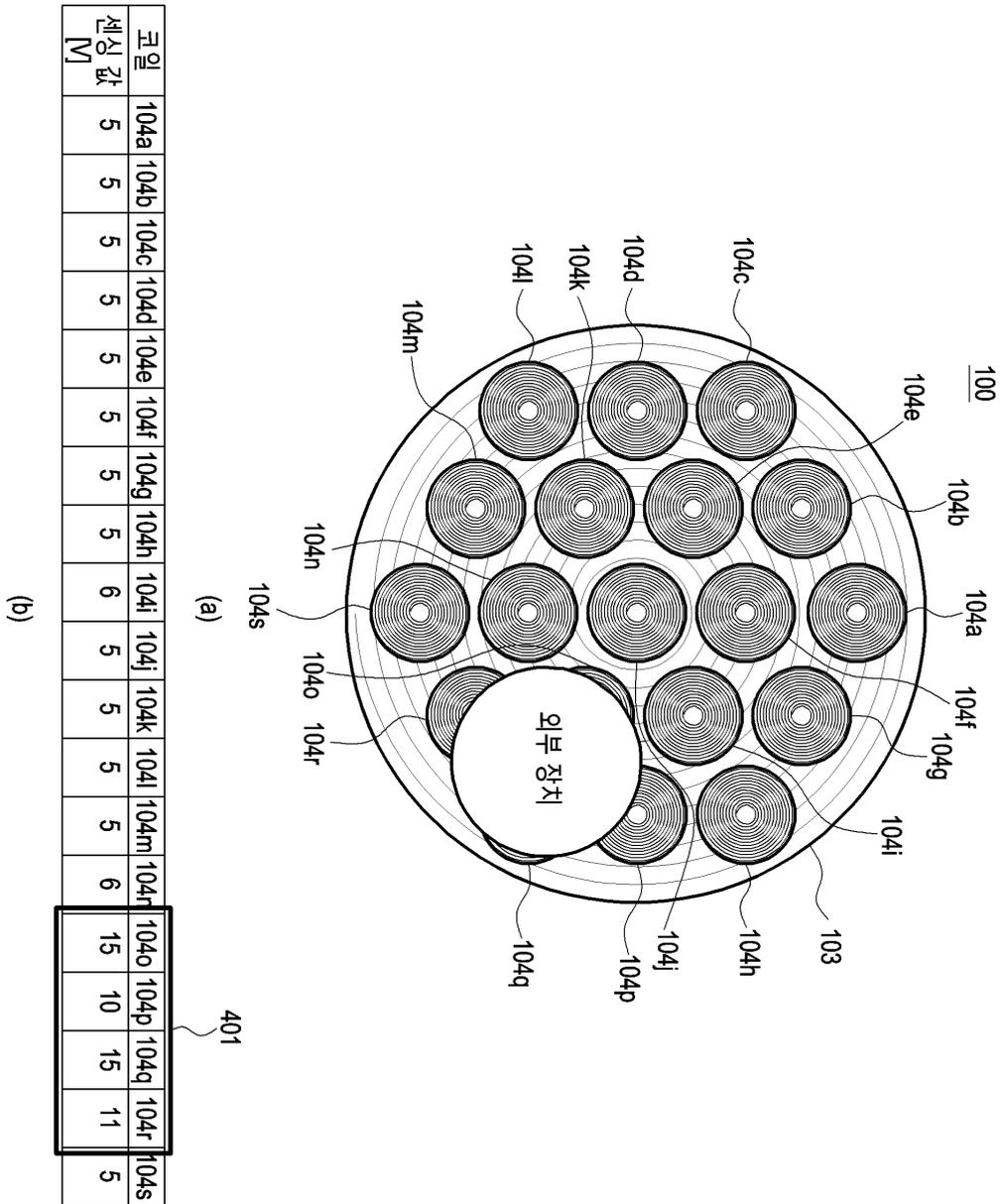
도면2



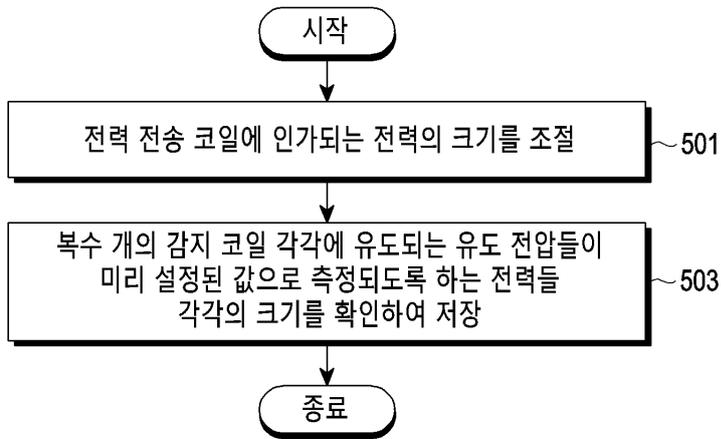
도면3



도면4

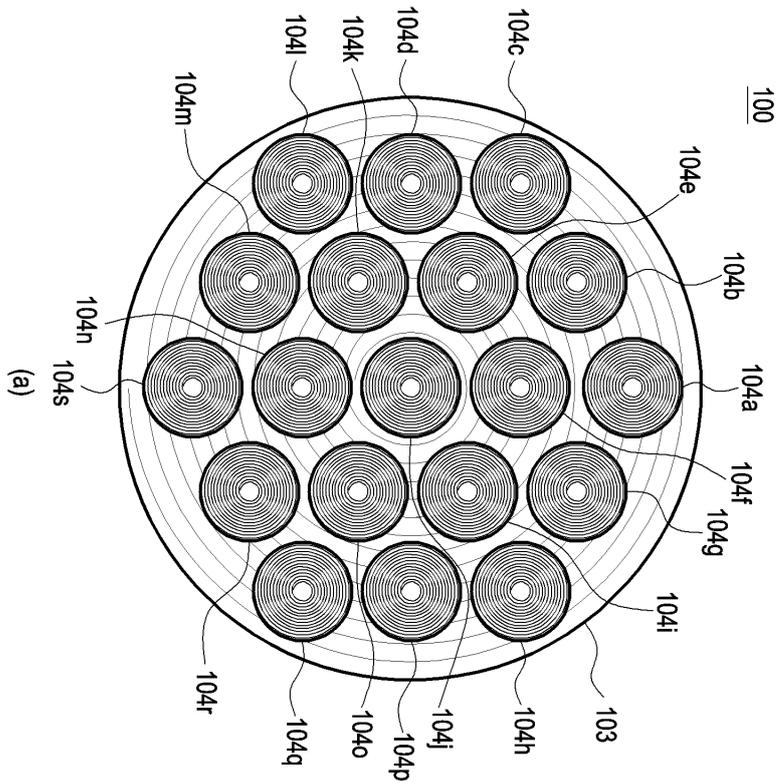


도면5



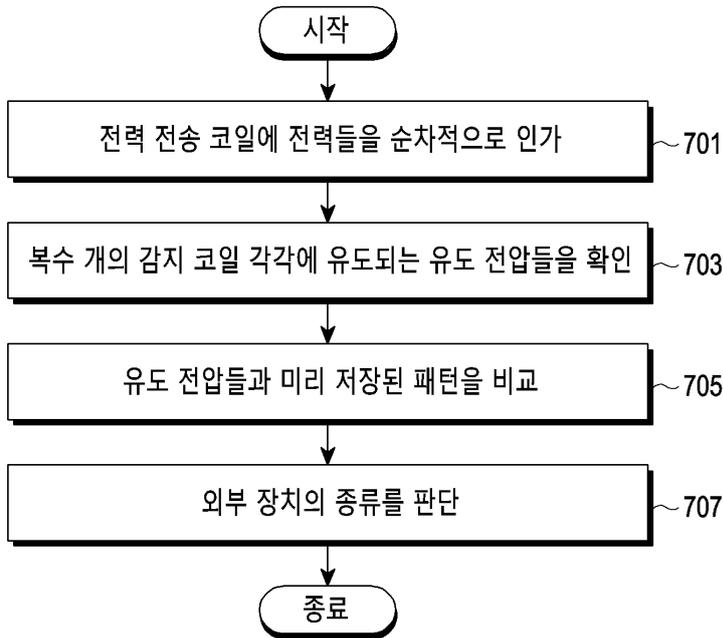
도면6

전력 선 길이 [M]	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19
크인 [M]	104a	104b	104c	104d	104e	104f	104g	104h	104i	104j	104k	104l	104m	104n	104o	104p	104q	104r	104s
선 길이 [M]	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

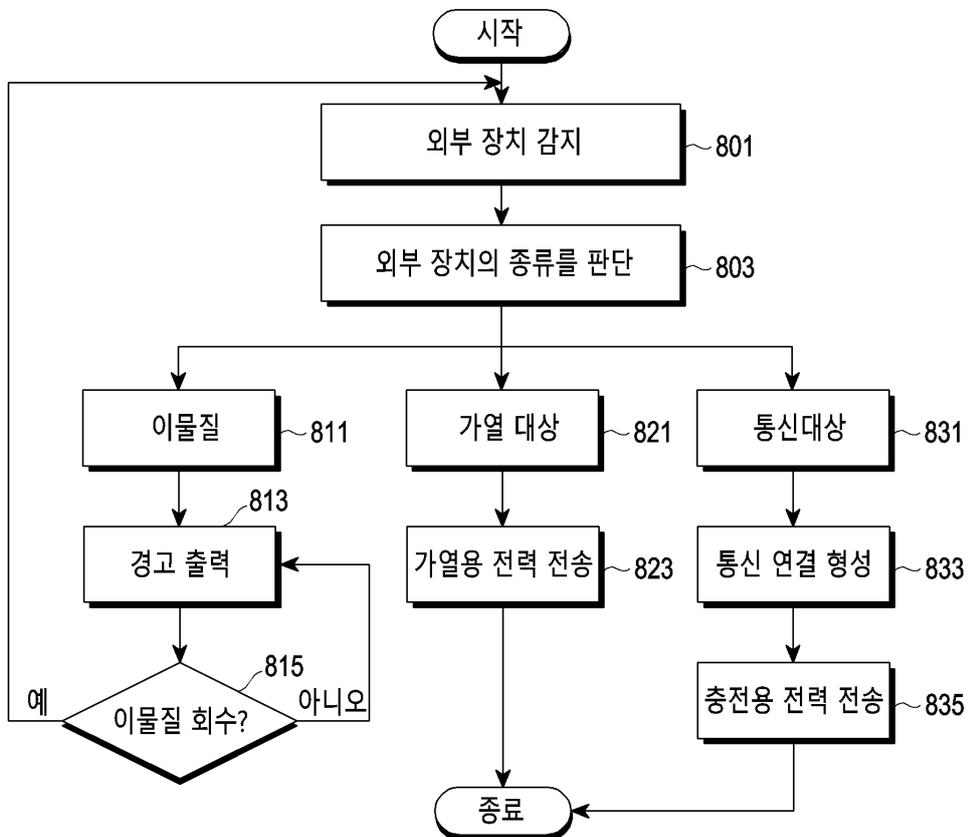


(b)

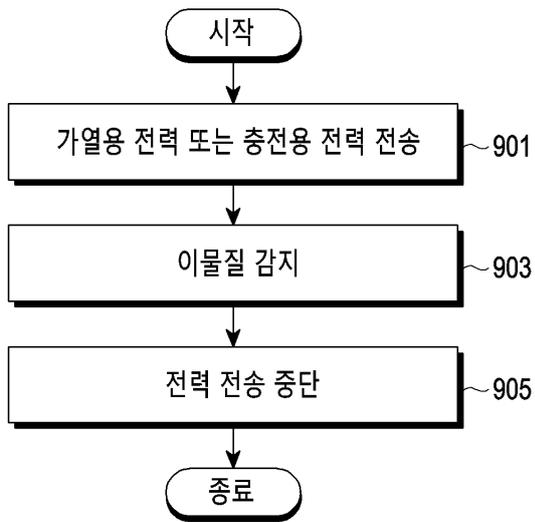
도면7



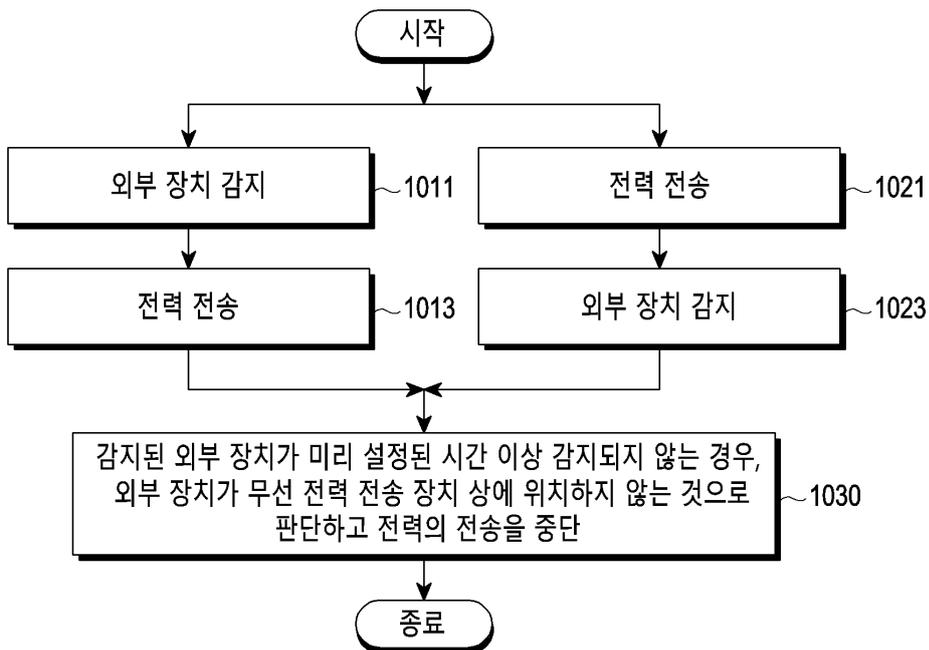
도면8



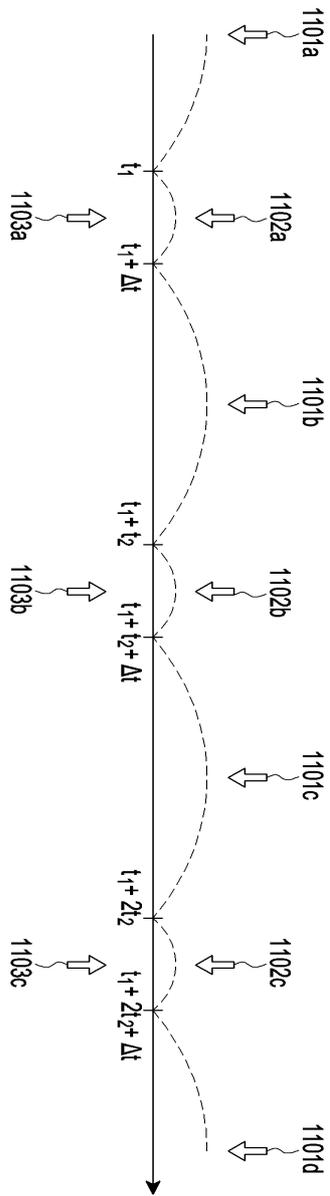
도면9



도면10



도면11



도면12

