



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0117618  
(43) 공개일자 2022년08월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H05B 6/06 (2006.01) H02M 7/44 (2006.01)  
H05B 6/12 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H05B 6/062 (2013.01)  
H02M 7/44 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2021-0021180  
(22) 출원일자 2021년02월17일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)  
(72) 발명자  
정석진  
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터  
김태성  
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터  
(74) 대리인  
특허법인(유한) 대아

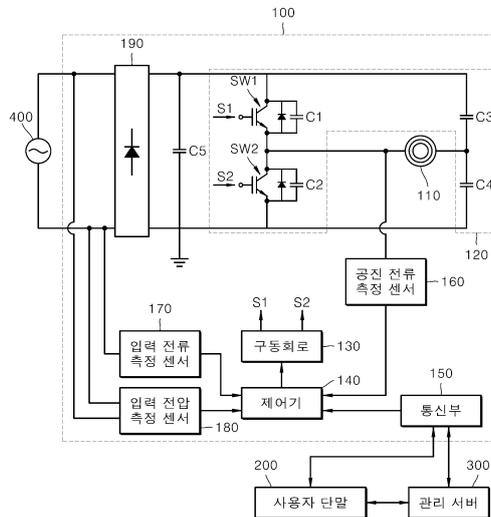
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 유도 가열 장치 및 유도 가열 장치의 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 유도 가열 장치 및 유도 가열 장치의 제어 방법에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유도 가열 장치의 제어 방법은 제품 정보에 대응되는 동작 시간 및 목표 출력값을 수신하는 단계, 동작 시간 및 목표 출력값에 기초하여 워킹 코일을 구동시키는 단계, 워킹 코일의 공진 전류값을 측정하는 단계, 공진 전류값과 미리 설정된 기준 전류값을 비교하는 단계, 공진 전류값이 기준 전류값을 초과하면, 워킹 코일의 실제 출력값과 목표 출력값에 기초하여 워킹 코일의 상부에 배치된 용기의 용기 효율 지수를 연산하는 단계 및 용기 효율 지수에 기초하여 동작 시간 및 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*H05B 6/1209* (2013.01)

*H05B 2213/05* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제품 정보에 대응되는 동작 시간 및 목표 출력값을 수신하는 단계;  
상기 동작 시간 및 상기 목표 출력값에 기초하여 워킹 코일을 구동시키는 단계;  
상기 워킹 코일의 공진 전류값을 측정하는 단계;  
상기 공진 전류값과 미리 설정된 기준 전류값을 비교하는 단계;  
상기 공진 전류값이 상기 기준 전류값을 초과하면, 상기 워킹 코일의 실제 출력값과 상기 목표 출력값에 기초하여 상기 워킹 코일의 상부에 배치된 용기의 용기 효율 지수를 연산하는 단계; 및  
상기 용기 효율 지수에 기초하여 상기 동작 시간 및 상기 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절하는 단계를 포함하는  
유도 가열 장치의 제어 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
상기 제품 정보에 대응되는 동작 시간 및 목표 출력값을 수신하는 단계는  
사용자 단말에 상기 제품 정보가 입력되는 단계;  
상기 사용자 단말이 상기 제품 정보를 관리 서버로 송신하는 단계; 및  
상기 관리 서버가 상기 제품 정보에 매칭되는 상기 동작 시간 및 상기 목표 출력값을 상기 유도 가열 장치로 송신하는 단계를 포함하는  
유도 가열 장치의 제어 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,  
상기 용기 효율 지수를 연산하는 단계는  
상기 실제 출력값을 상기 목표 출력값으로 나누어서 상기 용기 효율 지수를 연산하는 단계를 포함하는  
유도 가열 장치의 제어 방법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,  
상기 용기 효율 지수에 기초하여 상기 동작 시간 및 상기 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절하는 단계는  
상기 목표 출력값이 최대 출력값과 동일한지 판단하는 단계; 및  
판단 결과에 기초하여 상기 동작 시간 및 상기 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절하는 단계를 포함하는

유도 가열 장치의 제어 방법.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 판단 결과에 기초하여 동작 시간 및 상기 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절하는 단계는

상기 목표 출력값이 상기 최대 출력값과 동일하면, 상기 용기 효율 지수에 기초하여 상기 동작 시간을 조절하는 단계; 및

상기 목표 출력값이 상기 최대 출력값과 동일하지 않으면, 상기 용기 효율 지수에 기초하여 상기 목표 출력값을 조절하는 단계를 포함하는

유도 가열 장치의 제어 방법.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 목표 출력값이 상기 최대 출력값과 동일하지 않으면, 상기 용기 효율 지수에 기초하여 상기 목표 출력값을 조절하는 단계는

조절된 상기 목표 출력값이 상기 최대 출력값을 초과하면, 상기 최대 출력값을 상기 목표 출력값으로 재조절하는 단계; 및

초기 목표 출력값, 상기 최대 출력값 및 상기 용기 효율 지수에 기초하여 상기 동작 시간을 조절하는 단계를 포함하는

유도 가열 장치의 제어 방법.

#### 청구항 7

가열 영역과 대응되는 위치에 배치되는 워킹 코일;

다수의 스위칭 소자를 포함하며 상기 워킹 코일에 전류를 공급하는 인버터 회로;

상기 인버터 회로에 포함된 각각의 스위칭 소자에 스위칭 신호를 공급하는 구동 회로;

상기 스위칭 신호를 조절하는 제어 신호를 상기 구동 회로에 공급하여 상기 워킹 코일을 구동시키는 제어기;

제품 정보에 대응되는 동작 시간 및 목표 출력값을 수신하는 통신부; 및

상기 워킹 코일의 공진 전류값을 측정하는 공진 전류 측정 센서를 포함하고,

상기 제어기는 상기 동작 시간 및 상기 목표 출력값에 기초하여 워킹 코일을 구동시키고, 상기 공진 전류 측정 센서를 통해 상기 워킹 코일의 공진 전류값을 측정하고, 상기 공진 전류값과 미리 설정된 기준 전류값을 비교하고, 상기 공진 전류값이 상기 기준 전류값을 초과하면, 상기 워킹 코일의 실제 출력값과 상기 목표 출력값에 기초하여 상기 워킹 코일의 상부에 배치된 용기의 용기 효율 지수를 연산하고, 상기 용기 효율 지수에 기초하여 상기 동작 시간 및 상기 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절하는

유도 가열 장치.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 통신부는 사용자 단말에 입력된 상기 제품 정보에 매칭되는 상기 동작 시간 및 상기 목표 출력값을 관리

서버로부터 수신하는  
유도 가열 장치.

#### 청구항 9

제7항에 있어서,  
상기 제어기는 상기 실제 출력값을 상기 목표 출력값으로 나누어서 상기 용기 효율 지수를 연산하는  
유도 가열 장치.

#### 청구항 10

제7항에 있어서,  
상기 제어기는 상기 목표 출력값이 최대 출력값과 동일한지 판단하고, 판단 결과에 기초하여 상기 동작 시간 및  
상기 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절하는  
유도 가열 장치.

#### 청구항 11

제10항에 있어서,  
상기 제어기는  
상기 목표 출력값이 상기 최대 출력값과 동일하면, 상기 용기 효율 지수에 기초하여 상기 동작 시간을  
조절하고,  
상기 목표 출력값이 상기 최대 출력값과 동일하지 않으면, 상기 용기 효율 지수에 기초하여 상기 목표 출력값을  
조절하는  
유도 가열 장치.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,  
상기 제어기는  
조절된 상기 목표 출력값이 상기 최대 출력값을 초과하면, 상기 최대 출력값을 상기 목표 출력값으로 재조절하  
고,  
초기 목표 출력값, 상기 최대 출력값 및 상기 용기 효율 지수에 기초하여 상기 동작 시간을 조절하는  
유도 가열 장치.

#### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 유도 가열 장치 및 유도 가열 장치의 제어 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

- [0003] 유도 가열 장치는 워킹 코일 주변에 발생하는 자계를 이용하여 금속 재질의 용기에 와전류(eddy current)를 발생시킴으로써 용기를 가열하는 장치이다.
- [0004] 이와 같은 유도 가열 장치를 이용하여 음식을 조리하기 위해, 사용자는 음식을 용기에 담은 후, 용기에 공급하고자 하는 화력에 대응되는 목표 출력값을 설정한다. 이에 따라 유도 가열 장치는 사용자가 설정한 목표 출력값에 기초하여 워킹 코일을 구동시킨다. 그리고 사용자는 음식이 충분히 조리될 때까지 소요되는 시간 동안 유도 가열 장치를 통해 음식을 가열한다.
- [0005] 이때 사용자가 시중에서 판매하는 제품을 유도 가열 장치를 통해 조리하는 경우, 사용자는 해당 제품의 조리 방법을 일일이 확인하여 목표 출력값을 설정하고, 동작 시간 동안 유도 가열 장치를 구동시켜야 한다.
- [0006] 이와 같은 과정을 보다 편하게 하기 위해, 공개특허 KR 10-2012-0117463과 같이 인식 장치를 통해 조리하려는 제품을 인식시키면, 이에 기초하여 조리 방법, 즉 목표 출력값 및 동작 시간을 추천하는 기술이 개발되고 있다.
- [0007] 그러나 이와 같은 방법은 조리 대상 제품이 동일하면, 동일한 목표 출력값 및 동작 시간을 추천한다. 즉, 조리 대상 제품이 담긴 용기의 종류에 관계없이 동일한 목표 출력값 및 동작 시간을 추천한다. 따라서, 만일 용기의 크기, 재질 등과 같은 특성에 의해 워킹 코일에 의해서 발생하는 에너지가 온전히 전달되지 못하는 경우, 음식의 조리가 완전하게 되지 못하는 문제점이 발생한다.
- [0008] 따라서 이와 같은 문제점을 개선할 수 있는 유도 가열 장치의 개발이 필요한 실정이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0010] 본 발명의 목적은 용기의 특성이 다르더라도 음식을 완전하게 조리할 수 있는 유도 가열 장치 및 유도 가열 장치의 제어 방법을 제공하는 것이다.
- [0011] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0013] 본 발명에서 유도 가열 장치의 제어기는 용기 효율 지수에 기초하여 동작 시간 및 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절한다.
- [0014] 이와 같은 구성에 의하면 용기의 특성이 다르더라도 음식을 완전하게 조리할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 유도 가열 장치의 제어 방법은 제품 정보에 대응되는 동작 시간 및 목표 출력값을 수신하는 단계, 상기 동작 시간 및 상기 목표 출력값에 기초하여 워킹 코일을 구동시키는 단계, 상기 워킹 코일의 공진 전류값을 측정하는 단계, 상기 공진 전류값과 미리 설정된 기준 전류값을 비교하는 단계, 상기 공진 전류값이 상기 기준 전류값을 초과하면, 상기 워킹 코일의 실제 출력값과 상기 목표 출력값에 기초하여 상기 워킹 코일의 상부에 배치된 용기의 용기 효율 지수를 연산하는 단계 및 상기 용기 효율 지수에 기초하여 상기 동작 시간 및 상기 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절하는 단계를 포함한다.
- [0016] 또한 본 발명의 일 실시예에서, 유도 가열 장치의 제어 방법의 상기 제품 정보에 대응되는 동작 시간 및 목표 출력값을 수신하는 단계는 사용자 단말에 상기 제품 정보가 입력되는 단계, 상기 사용자 단말이 상기 제품 정보를 관리 서버로 송신하는 단계 및 상기 관리 서버가 상기 제품 정보에 매칭되는 상기 동작 시간 및 상기 목표 출력값을 상기 유도 가열 장치로 송신하는 단계를 포함한다.
- [0017] 또한 본 발명의 일 실시예에서, 유도 가열 장치의 제어 방법의 상기 용기 효율 지수를 연산하는 단계는 상기 실제 출력값을 상기 목표 출력값으로 나누어서 상기 용기 효율 지수를 연산하는 단계를 포함한다.
- [0018] 또한 본 발명의 일 실시예에서, 유도 가열 장치의 제어 방법의 상기 용기 효율 지수에 기초하여 상기 동작 시간

및 상기 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절하는 단계는 상기 목표 출력값이 최대 출력값과 동일한지 판단하는 단계 및 판단 결과에 기초하여 상기 동작 시간 및 상기 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절하는 단계를 포함한다.

[0019] 또한 본 발명의 일 실시예에서, 유도 가열 장치의 제어 방법의 상기 판단 결과에 기초하여 동작 시간 및 상기 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절하는 단계는 상기 목표 출력값이 상기 최대 출력값과 동일하면, 상기 용기 효율 지수에 기초하여 상기 동작 시간을 조절하는 단계 및 상기 목표 출력값이 상기 최대 출력값과 동일하지 않으면, 상기 용기 효율 지수에 기초하여 상기 목표 출력값을 조절하는 단계를 포함한다.

[0020] 또한 본 발명의 일 실시예에서, 유도 가열 장치의 제어 방법의 상기 목표 출력값이 상기 최대 출력값과 동일하지 않으면, 상기 용기 효율 지수에 기초하여 상기 목표 출력값을 조절하는 단계는 조절된 상기 목표 출력값이 상기 최대 출력값을 초과하면, 상기 최대 출력값을 상기 목표 출력값으로 재조절하는 단계 및 초기 목표 출력값, 상기 최대 출력값 및 상기 용기 효율 지수에 기초하여 상기 동작 시간을 조절하는 단계를 포함한다.

[0021] 본 발명의 다른 실시예에서, 유도 가열 장치는 가열 영역과 대응되는 위치에 배치되는 워킹 코일, 다수의 스위칭 소자를 포함하며 상기 워킹 코일에 전류를 공급하는 인버터 회로, 상기 인버터 회로에 포함된 각각의 스위칭 소자에 스위칭 신호를 공급하는 구동 회로, 상기 스위칭 신호를 조절하는 제어 신호를 상기 구동 회로에 공급하여 상기 워킹 코일을 구동시키는 제어기, 제품 정보에 대응되는 동작 시간 및 목표 출력값을 수신하는 통신부 및 상기 워킹 코일의 공진 전류값을 측정하는 공진 전류 측정 센서를 포함하고, 상기 제어기는 상기 동작 시간 및 상기 목표 출력값에 기초하여 워킹 코일을 구동시키고, 상기 공진 전류 측정 센서를 통해 상기 워킹 코일의 공진 전류값을 측정하고, 상기 공진 전류값과 미리 설정된 기준 전류값을 비교하고, 상기 공진 전류값이 상기 기준 전류값을 초과하면, 상기 워킹 코일의 실제 출력값과 상기 목표 출력값에 기초하여 상기 워킹 코일의 상부에 배치된 용기의 용기 효율 지수를 연산하고, 상기 용기 효율 지수에 기초하여 상기 동작 시간 및 상기 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절한다.

[0022] 또한 본 발명의 다른 실시예에서, 유도 가열 장치의 상기 통신부는 사용자 단말에 입력된 상기 제품 정보에 매핑되는 상기 동작 시간 및 상기 목표 출력값을 관리 서버로부터 수신한다.

[0023] 또한 본 발명의 다른 실시예에서, 유도 가열 장치의 상기 제어기는 상기 실제 출력값을 상기 목표 출력값으로 나누어서 상기 용기 효율 지수를 연산한다.

[0024] 또한 본 발명의 다른 실시예에서, 유도 가열 장치의 상기 제어기는 상기 목표 출력값이 최대 출력값과 동일한지 판단하고, 판단 결과에 기초하여 상기 동작 시간 및 상기 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절한다.

[0025] 또한 본 발명의 다른 실시예에서, 유도 가열 장치의 상기 제어기는 상기 목표 출력값이 상기 최대 출력값과 동일하면, 상기 용기 효율 지수에 기초하여 상기 동작 시간을 조절하고, 상기 목표 출력값이 상기 최대 출력값과 동일하지 않으면, 상기 용기 효율 지수에 기초하여 상기 목표 출력값을 조절한다.

[0026] 또한 본 발명의 다른 실시예에서, 유도 가열 장치의 상기 제어기는 조절된 상기 목표 출력값이 상기 최대 출력값을 초과하면, 상기 최대 출력값을 상기 목표 출력값으로 재조절하고, 초기 목표 출력값, 상기 최대 출력값 및 상기 용기 효율 지수에 기초하여 상기 동작 시간을 조절한다.

**발명의 효과**

[0028] 본 발명에 따른 유도 가열 장치 및 유도 가열 장치의 제어 방법은, 용기 효율 지수에 기초하여 동작 시간 및 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절함으로써, 용기의 특성이 다르더라도 음식을 완전하게 조리할 수 있으므로 사용자의 만족도를 높일 수 있는 장점이 있다.

[0029] 상술한 효과와 더불어 본 발명의 구체적인 효과는 이하 발명을 실시하기 위한 구체적인 사항을 설명하면서 함께 기술한다.

**도면의 간단한 설명**

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유도 가열 장치의 분해 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유도 가열 장치를 나타낸 회로도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유도 가열 장치의 제어 방법을 나타낸 순서도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유도 가열 장치의 제어 방법에서 용기 효율 지수에 기초하여 동작 시간 및 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절하는 방법을 보다 상세히 나타낸 순서도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유도 가열 장치의 상판부를 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유도 가열 장치에 구비되는 디스플레이부를 나타낸 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0032] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.
- [0033] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것으로, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 제1 구성요소는 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [0034] 이하에서 구성요소의 "상부 (또는 하부)" 또는 구성요소의 "상 (또는 하)"에 임의의 구성이 배치된다는 것은, 임의의 구성이 상기 구성요소의 상면 (또는 하면)에 접하여 배치되는 것뿐만 아니라, 상기 구성요소와 상기 구성요소 상에 (또는 하에) 배치된 임의의 구성 사이에 다른 구성이 개재될 수 있음을 의미할 수 있다.
- [0035] 또한 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 상기 구성요소들은 서로 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성요소 사이에 다른 구성요소가 "개재"되거나, 각 구성요소가 다른 구성요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0036] 명세서 전체에서, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 각 구성요소는 단수일 수도 있고 복수일 수도 있다.
- [0037] 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계들을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다.
- [0038] 이하에서는, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 유도 가열 장치 및 유도 가열 장치의 제어 방법을 설명하도록 한다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유도 가열 장치의 분해 사시도이다.
- [0040] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유도 가열 장치(100)는 본체를 구성하는 케이스(101) 및 케이스(101)와 결합되어 케이스(101)를 밀폐하는 커버 플레이트(102)를 포함한다.
- [0041] 커버 플레이트(102)는 케이스(101)의 상면과 결합하여 케이스(101) 내부에 형성되는 공간을 외부로부터 밀폐한다. 커버 플레이트(102)는 음식물의 조리를 위한 용기가 놓일 수 있는 상판부(103)를 포함한다. 본 발명의 일 실시예에서 상판부(103)는 세라믹 글래스와 같은 강화 유리 재질로 이루어질 수 있으나, 상판부(103)의 재질은 실시예에 따라 달라질 수 있다.
- [0042] 상판부(103)에는 워킹 코일 어셈블리(106, 107)와 각각 대응되는 가열 영역(104, 105)이 형성된다. 사용자가 가열 영역(104, 105)의 위치를 명확하게 인식할 수 있게 하기 위하여, 가열 영역(104, 105)에 대응되는 선이나 도형이 상판부(103) 상에 인쇄 또는 표시될 수 있다.
- [0043] 케이스(101)는 상부가 개방된 육면체 형상을 가질 수 있다. 케이스(101) 내부에 형성되는 공간에는 용기를 가열하기 위한 워킹 코일 어셈블리(106, 107)가 배치된다. 또한 케이스(101) 내부에는 사용자로 하여금 전원을 인가하게 하거나 각 가열 영역(104, 105)의 파워 레벨을 조절하게 하는 기능과, 유도 가열 장치(100)와 관련된 정보를 표시하는 기능을 갖는 인터페이스부(108)가 구비된다. 인터페이스부(108)는 터치에 의한 정보 입력 및 정보 표시가 모두 가능한 터치 패널로 이루어질 수 있으나, 실시예에 따라서 다른 구조를 갖는 인터페이스부(108)가 사용될 수도 있다.

- [0044] 또한 상판부(103)에는 인터페이스부(108)와 대응되는 위치에 배치되는 조작 영역(109)이 구비된다. 사용자의 조작을 위하여, 조작 영역(109)에는 문자나 이미지 등이 미리 인쇄될 수 있다. 사용자는 조작 영역(109)에 미리 인쇄된 문자나 이미지를 참고하여 조작 영역(109)의 특정 지점을 터치함으로써 원하는 조작을 수행할 수 있다. 또한 인터페이스부(108)에 의해서 출력되는 정보는 조작 영역(109)을 통해서 표시될 수 있다.
- [0045] 사용자는 인터페이스부(108)를 통해서 각각의 가열 영역(104, 105)의 파워 레벨을 설정할 수 있다. 파워 레벨은 조작 영역(118) 상에 숫자(예컨대, 1 내지 9)로 표시될 수 있다. 각각의 가열 영역(104, 105)에 대한 파워 레벨이 설정되면 각각의 가열 영역(104, 105)과 대응되는 워킹 코일의 요구 전력값 및 가열 주파수가 결정된다. 제어기는 결정된 가열 주파수에 기초하여 각각의 워킹 코일의 실제 출력 전력값이 사용자에게 의하여 설정된 요구 전력값과 일치하도록 각각의 워킹 코일을 구동시킨다.
- [0046] 또한 케이스(101) 내부에 형성되는 공간에는 워킹 코일 어셈블리(106, 107)나 인터페이스부(108)에 전력을 공급하기 위한 전원부(121)가 배치된다.
- [0047] 참고로 도 1의 실시예에서는 케이스(101) 내부에 배치된 두 개의 워킹 코일 어셈블리, 즉 제1 워킹 코일 어셈블리(106) 및 제2 워킹 코일 어셈블리(107)가 예시적으로 도시되어 있으나, 실시예에 따라서는 케이스(101) 내부에 세 개 이상의 워킹 코일 어셈블리가 배치될 수도 있다.
- [0048] 워킹 코일 어셈블리(106, 107)는 전원부(121)에 의해 공급되는 고주파 교류 전류를 이용하여 유도 자계를 형성하는 워킹 코일 및 용기에 의해 발생하는 열로부터 코일을 보호하기 위한 단열 시트를 포함한다. 예를 들어 도 1에서 제1 워킹 코일 어셈블리(106)는 제1 가열 영역(104)에 놓여지는 용기를 가열하기 위한 제1 워킹 코일(110) 및 제1 단열 시트(111)를 포함한다. 또한 도시되지는 않았으나, 제2 워킹 코일 어셈블리(107)는 제2 워킹 코일 및 제2 단열 시트를 포함한다. 실시예에 따라서는 단열 시트가 배치되지 않을 수도 있다.
- [0049] 또한 각각의 워킹 코일의 중심부에는 온도 센서가 배치된다. 예를 들어 도 1에서 제1 워킹 코일(110)의 중심부에는 온도 센서(112)가 배치된다. 온도 센서는 각각의 가열 영역에 놓여진 용기의 온도를 측정한다. 본 발명의 일 실시예에서 온도 센서는 용기의 온도에 따라서 저항값이 변화하는 가변 저항을 갖는 서미스터 온도 센서일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0050] 본 발명의 일 실시예에서 온도 센서는 용기의 온도에 대응되는 센싱 전압을 출력하며, 온도 센서로부터 출력되는 센싱 전압은 후술되는 제어기에 전달된다. 제어기는 온도 센서로부터 출력되는 센싱 전압의 크기에 기초하여 용기의 온도를 확인하고, 용기의 온도가 미리 정해진 기준값 이상이면 워킹 코일의 실제 전력값을 낮추거나 워킹 코일의 구동을 중단시키는 과열 보호 동작을 수행한다.
- [0051] 또한 도 1에는 도시되지 않았으나 케이스(101) 내부에 형성되는 공간에는 제어기를 포함한 다수의 회로 또는 소자가 실장되는 기판이 배치될 수 있다. 제어기는 인터페이스부(108)를 통해서 입력되는 사용자의 가열 시작 명령에 따라서 각각의 워킹 코일을 구동시켜 가열 동작을 수행할 수 있다. 사용자가 인터페이스부(108)를 통해서 가열 종료 명령을 입력하면 제어기는 워킹 코일의 구동을 중단시켜 가열 동작을 종료시킨다.
- [0052] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유도 가열 장치를 나타낸 회로도이다.
- [0053] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유도 가열 장치(100)는 워킹 코일(110), 인버터 회로(120), 구동 회로(130), 제어기(140), 통신부(150) 및 공진 전류 측정 센서(160)를 포함한다. 그리고 본 발명의 일 실시예에 따른 유도 가열 장치(100)는 입력 전류 측정 센서(170), 입력 전압 측정 센서(180), 정류 회로(190) 및 평활화 커패시터(C5)를 더 포함할 수 있다.
- [0054] 워킹 코일(110)은 가열 영역(104)에 대응되는 위치에 배치된다. 워킹 코일(110)은 전류가 흐름에 따라, 워킹 코일(110)과 피가열체 간에 발생하는 공진 전류를 통해 피가열체를 가열한다. 워킹 코일(110)은 인버터 회로(120)로부터 전류를 공급받을 수 있다.
- [0055] 인버터 회로(120)는 다수의 스위칭 소자를 포함하며, 워킹 코일(110)에 전류를 공급한다.
- [0056] 인버터 회로(120)는 제1 스위칭 소자(SW1) 및 제2 스위칭 소자(SW2)를 포함할 수 있다. 즉, 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 유도 가열 장치(100)의 인버터 회로(120)는 2개의 스위칭 소자(SW1, SW2)를 포함하는 하프 브릿지 회로로 구성될 수 있다. 그러나 본 발명의 다른 실시예에서, 인버터 회로(120)는 4개의 스위칭 소자를 포함하는 풀 브릿지 회로로 구성될 수도 있다. 이하에서는 인버터 회로(120)가 도 2에 도시된 바와 같은 하프 브릿지 회로로 구성된 실시예를 중심으로 설명하도록 한다.

- [0057] 인버터 회로(120)는 외부 전원(400)으로부터 공급되는 전류를 변환하여 워킹 코일(110)로 공급한다. 이때 외부 전원(400)으로부터 공급되는 전류는 정류 회로(190) 및 평활화 커패시터(C5)를 통해 정류 및 평활화되어 인버터 회로(120)로 공급될 수 있다.
- [0058] 정류 회로(190)는 다수의 다이오드 소자를 포함할 수 있으며, 본 발명의 일 실시예에서 정류 회로(190)는 브릿지 다이오드 회로일 수 있다. 정류 회로(190)는 외부 전원(400)로부터 공급되는 교류 입력 전압을 정류하여 맥동 파형을 갖는 전압을 출력할 수 있다.
- [0059] 평활화 커패시터(C5)는 정류 회로(190)에 의해서 정류된 전압을 평활화하여 직류 링크 전압을 출력할 수 있다.
- [0060] 인버터 회로(120)에 입력되는 직류 링크 전압은 인버터 회로(120)에 포함된 스위칭 소자(SW1, SW2)의 턴-온 및 턴-오프 동작, 즉 스위칭 동작에 의해서, 교류 전류로 변환된다. 인버터 회로(120)에 의해서 변환된 교류 전류는 워킹 코일(110)로 공급된다. 이에 따라 워킹 코일(110)에 공진 현상이 발생하면서 용기에 와전류가 흘러 용기가 가열된다.
- [0061] 구동 회로(130)는 인버터 회로(120)에 포함된 각각의 스위칭 소자(SW1, SW2)에 스위칭 신호를 공급한다. 이때 스위칭 신호는 각각 미리 설정된 듀티비(Duty Ratio) 및 주파수를 갖는 PWM(Pulse Width Modulation) 신호일 수 있다.
- [0062] 구동 회로(130)가 스위칭 신호를 공급함에 따라, 인버터 회로(120)에 포함된 각각의 스위칭 소자(SW1, SW2)는 턴-온 또는 턴-오프 된다. 이때 제1 스위칭 소자(SW1) 및 제2 스위칭 소자(SW2)는 각각 제1 스위칭 신호(S1) 및 제2 스위칭 신호(S2)에 의해서 턴-온 또는 턴-오프 될 수 있다. 각각의 스위칭 소자(SW1, SW2)는 각각의 스위칭 신호(S1, S2)가 하이(high) 값일 때 턴-온 되고, 각각의 스위칭 신호(S1, S2)가 로우(low) 값일 때 턴-오프 될 수 있다.
- [0063] 구동 회로(130)는 제어기(140)로부터 수신하는 제어 신호에 기초하여 스위칭 신호를 생성하여 인버터 회로(120)에 공급할 수 있다.
- [0064] 제어기(140)는 유도 가열 장치(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 이와 같은 제어기(140)는 ASICs(Application Specific Integrated Circuits), DSPs(Digital Signal Processors), DSPDs(Digital Signal Processing Devices), PLDs(Programmable Logic Devices), FPGAs(Field Programmable Gate Arrays), 마이크로 컨트롤러(micro-controllers), 마이크로 프로세서(microprocessors)중 적어도 하나를 포함하는 물리적인 요소를 포함하여 구현될 수 있다.
- [0065] 제어기(140)는 스위칭 신호를 조절하는 제어 신호를 구동 회로(130)에 공급하여 워킹 코일(110)을 구동시킨다. 이때 제어기(140)는 동작 시간 및 목표 출력값에 기초하여 워킹 코일(110)을 구동시킨다. 그리고 제어기(140)는 후술되는 공진 전류 측정 센서(160)를 통해 워킹 코일(110)의 공진 전류값을 측정하고, 공진 전류값과 미리 설정된 기준 전류값을 비교한다. 그리고 제어기(140)는 공진 전류값이 기준 전류값을 초과하면, 워킹 코일(110)의 실제 출력값과 목표 출력값에 기초하여 워킹 코일(110)의 상부에 배치된 용기의 용기 효율 지수를 연산하고, 용기 효율 지수에 기초하여 동작 시간 및 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절한다. 제어기(140)의 보다 상세한 동작은 도 3 및 도 4를 참조하여 후술하도록 한다.
- [0066] 통신부(150)는 제품 정보에 대응되는 동작 시간 및 목표 출력값을 수신한다.
- [0067] 이하에서, 제품은 유도 가열 장치(100)의 사용자가 마트, 편의점 등과 같은 매장에서 구입하여 유도 가열 장치(100)를 통해 조리하려는 대상을 의미한다. 그리고 동작 시간은 제품의 완전한 조리를 위해 유도 가열 장치(100)가 동작하여야 하는 시간을 의미하며, 목표 출력값은 제품의 완전한 조리를 유도 가열 장치(100)가 동작 시간 동안 출력하는 에너지에 대응되는 값을 의미한다.
- [0068] 통신부(150)는 사용자 단말(200)에 입력된 제품 정보에 매칭되는 동작 시간 및 목표 출력값을 관리 서버(300)로부터 수신한다.
- [0069] 보다 상세히, 사용자는 사용자 단말(200)에 제품 정보를 입력함으로써, 최종적으로 유도 가열 장치(100)가 어떠한 제품을 조리하는지 인식할 수 있도록 할 수 있다. 이때 사용자는 사용자 단말(200)의 카메라를 통해 제품의 바코드, QR 코드, RFID 태그 등을 입력함으로써, 제품 정보를 입력할 수 있다. 그리고 사용자 단말(200)은 제품 정보를 관리 서버(300)로 송신할 수 있다. 그러면 관리 서버(300)는 사용자 단말(200)로부터 수신한 제품 정보에 매칭되는 동작 시간 및 목표 출력값을 탐색하여 유도 가열 장치(100)의 통신부(150)로 송신할 수 있다.

이와 같은 과정에 따라 통신부(150)는 제품 정보에 매칭되는 동작 시간 및 목표 출력값을 수신할 수 있다.

- [0070] 공진 전류 측정 센서(160)는 워킹 코일(110)에 흐르는 공진 전류의 크기인 공진 전류값을 측정한다. 즉, 공진 전류 측정 센서(160)는 워킹 코일(110)이 구동될 때, 공진 전류값을 측정하여 제어기(140)로 송신할 수 있다.
- [0071] 입력 전류 측정 센서(170)는 인버터 회로(120)에 공급되는 전류값인 입력 전류값을 측정한다. 다시 말해, 입력 전류 측정 센서(170)는 외부 전원(400)으로부터 공급되는 전류값을 입력 전류값으로 측정한다. 즉, 입력 전류 측정 센서(170)는 정류 회로(190) 및 평활화 커패시터(C5)에 의해 정류 및 평활화 되기 전의 전류값을 측정할 수 있다. 그리고 입력 전류 측정 센서(170)는 측정된 입력 전류값을 제어기(140)로 송신할 수 있다.
- [0072] 입력 전압 측정 센서(180)는 인버터 회로(120)에 공급되는 전압값인 입력 전압값을 측정한다. 다시 말해, 입력 전압 측정 센서(180)는 외부 전원(400)으로부터 공급되는 전압값을 입력 전압값으로 측정한다. 즉, 입력 전압 측정 센서(180)는 정류 회로(190) 및 평활화 커패시터(C5)에 의해 정류 및 평활화 되기 전의 전압값을 측정할 수 있다. 그리고 입력 전압 측정 센서(180)는 측정된 입력 전압값을 제어기(140)로 송신할 수 있다.
- [0073] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유도 가열 장치의 제어 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0074] 도 3을 참조하면, 우선 유도 가열 장치(100)는 통신부(150)를 통해 제품 정보에 대응되는 동작 시간 및 목표 출력값을 수신한다(S310). 이때 통신부(150)는 사용자 단말(200)에 입력된 제품 정보에 매칭되는 동작 시간 및 목표 출력값을 관리 서버(300)로부터 수신할 수 있다.
- [0075] 그리고 나서 제어기(140)는 동작 시간 및 목표 출력값에 기초하여 워킹 코일(110)을 구동 시킨다(S320). 이때 제어기(140)는 목표 출력값에 대응되는 스위칭 신호를 생성하도록 하는 제어 신호를 동작 시간 동안 구동 회로(130)에 공급함으로써, 워킹 코일(110)을 구동시킬 수 있다.
- [0076] 그 다음, 제어기(140)는 공진 전류 측정 센서(160)를 통해 워킹 코일(110)의 공진 전류값을 측정한다(S330). 즉, 공진 전류 측정 센서(160)는 워킹 코일(110)에 흐르는 공진 전류의 크기인 워킹 코일(110)의 공진 전류값을 측정하고, 측정된 결과를 제어기(140)로 송신할 수 있다.
- [0077] 그리고 나서 제어기(140)는 공진 전류값과 미리 설정된 기준 전류값을 비교하여, 공진 전류값이 기준 전류값을 초과하는지 판단한다(S340). 여기서 기준 전류값은 워킹 코일(110)의 구동이 불안정하여 워킹 코일(110)에 의해 발생된 에너지 중 일부가 용기로 전달되지 못하고 유도 가열 장치(100)의 내부에서 순환하는 상태인지 판단하는 기준이 되는 전류값을 의미한다.
- [0078] 제어기(140)는 공진 전류값이 기준 전류값을 초과하지 않으면, 현재 설정된 동작 시간 및 목표 전류값에 기초하여 워킹 코일(110)을 구동시킨다.
- [0079] 반대로, 제어기(140)는 공진 전류값이 기준 전류값을 초과하면, 워킹 코일(110)의 실제 출력값과 목표 출력값에 기초하여 용기 효율 지수를 연산한다(S350).
- [0080] 여기서 실제 출력값은 입력 전류 측정 센서(170) 및 입력 전압 측정 센서(180)에 의해 각각 측정되는 입력 전류값 및 입력 전압값을 기초로 구동 중인 워킹 코일(210)에 의해서 실제로 생성되는 출력값을 의미한다. 이때 제어기(140)는 입력 전류값(I), 입력 전압값(V) 및 입력 전류값(I)과 입력 전압값(V)의 위상차( $\theta$ )를 기초로 미리 정해진 수식( $PR=VI\cos\theta$ )에 따라 워킹 코일(210)의 실제 출력값(PR)을 산출할 수 있다.
- [0081] 그리고 제어기(140)는 워킹 코일(110)의 실제 출력값(PR)을 목표 출력값(PT)로 나누어서 용기 효율 지수(PEI)를 연산할 수 있다. 즉, 제어기(140)는 하기 수학적 식 1에 기초하여 용기 효율 지수(PEI)를 연산할 수 있다.
- [0083] [수학적 식 1]
- [0084]  $PEI=PR/PT$
- [0086] 예를 들어 워킹 코일(110)에 대한 목표 출력값(PT)이 1000W일 때, 워킹 코일(110)의 실제 출력값(PR)이 400W이면 워킹 코일(110)의 용기 효율 지수(PEI)는 0.4로 연산된다.
- [0087] 용기 효율 지수를 연산하고 나서, 제어기(140)는 용기 효율 지수에 기초하여 동작 시간 및 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절한다(S360). 용기 효율 지수에 기초하여 동작 시간 및 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절하는

보다 상세한 방법은 도 4를 참조하여 설명될 수 있다.

- [0088] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유도 가열 장치의 제어 방법에서 용기 효율 지수에 기초하여 동작 시간 및 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절하는 방법을 보다 상세히 나타낸 순서도이다.
- [0089] 도 4를 참조하면, 제어기(140)는 목표 출력값이 최대 출력값과 동일한지 판단한다(S410).
- [0090] 여기서 최대 출력값은 유도 가열 장치(100)가 출력할 수 있는 에너지의 최대 크기에 대응되는 값이다. 따라서 목표 출력값은 최대 출력값보다 큰 값을 가지도록 설정될 수 없다.
- [0091] 목표 출력값이 최대 출력과 동일하지 않으면, 제어기(140)는 용기 효율 지수에 기초하여 목표 출력값을 조절한다(S420). 이때 제어기(140)는 목표 출력값을 용기 효율 지수로 나누어 목표 출력값을 조절할 수 있다. 즉, 제어기(140)는 하기 수학적 2에 기초하여 목표 출력값을 조절할 수 있다.
- [0093] [수학적 2]
- [0094]  $PT\_A=PT/PEI$
- [0096] 여기서 PT\_A는 조절된 목표 출력값을 의미한다. 예를 들어, 용기 효율 지수(PEI)가 0.4이고, 목표 출력값(PT)이 1000W이면, 조절된 목표 출력값(PT\_A)은 2500W일 수 있다.
- [0097] 그 다음, 제어기(140)는 조절된 목표 출력값이 최대 출력값을 초과하는지 판단한다(S430). 예를 들어, 최대 출력값이 2000W이고 조절된 목표 출력값이 2500W이면, 제어기(140)는 조절된 목표 출력값이 최대 출력값을 초과하는 것으로 판단할 수 있다.
- [0098] 이때 목표 출력값은 최대 출력값보다 큰 값을 가지도록 설정될 수 없으므로, 조절된 목표 출력값이 최대 출력값을 초과하는 것으로 판단되면, 제어기(140)는 최대 출력값을 목표 출력값으로 재조절한다(S440). 예를 들어, 최대 출력값이 2000W이고 조절된 목표 출력값이 2500W이면, 제어기(140)는 최대 출력값인 2000W를 목표 출력값으로 재조절한다. 즉, 목표 출력값이 2000W로 재조절된다.
- [0099] 목표 출력값을 재조절하고 나서, 제어기(140)는 초기 목표 출력값, 최대 출력값 및 용기 효율 지수에 기초하여 동작 시간을 조절한다(S450). 즉, 제어기(140)는 목표 출력값을 통해 용기의 특성에 따른 에너지의 불충분한 전달을 완전히 보완하지 못하므로, 동작 시간을 추가적으로 조절할 수 있다.
- [0100] 여기서 초기 목표 출력값은 관리 서버(300)로부터 수신한 목표 출력값, 다시 말해 조절되기 전의 목표 출력값을 의미한다. 이때 제어기(140)는 동작 시간을 용기 효율 지수로 나눈 값에 최대 출력값에 대한 목표 출력값의 비를 곱하여 동작 시간을 조절할 수 있다. 즉, 제어기(140)는 하기 수학적 3에 기초하여 동작 시간을 조절할 수 있다.
- [0102] [수학적 3]
- [0103]  $OT\_A=(OT/PEI)*(PT\_I/PT\_max)$
- [0105] 여기서 OT는 동작 시간을, OT\_A는 조절된 동작 시간을, PT\_I는 초기 목표 출력값을, PT\_max는 최대 출력값을 의미한다. 예를 들어, 통신부(150)를 통해 수신한 동작 시간(OT)이 10분이고, 초기 목표 출력값(PT\_I)이 1000W이고, 최대 출력값(PT\_max)이 2000W이고, 용기 효율 지수(PEI)가 0.4이면, 조절된 동작 시간(OT\_A)은 12.5분일 수 있다.
- [0106] 만일 S430 단계에서 조절된 목표 출력값이 최대 출력값을 초과하지 않는 것으로 판단되면, 제어기(140)는 동작 시간을 조절하지 않는다.
- [0107] 만일 S410 단계에서 목표 출력값이 최대 출력값과 동일하다고 판단되면, 제어기(140)는 용기 효율 지수에 기초하여 동작 시간을 조절한다(S460). 즉, 제어기(140)는 목표 출력값을 통해 용기의 특성에 따른 에너지의 불충분한 전달을 보완하지 못하므로, 동작 시간을 조절할 수 있다.

- [0108] 이때 제어기(140)는 동작 시간을 용기 효율 지수로 나누어 동작 시간을 조절할 수 있다. 즉, 제어기(140)는 하기 수학적 식 4에 기초하여 목표 출력값을 조절할 수 있다.
- [0110] [수학적 식 4]
- [0111]  $OT\_A=OT/PEI$
- [0113] 예를 들어, 용기 효율 지수(PEI)가 0.4이고, 동작 시간(OT)이 10분이면, 조절된 동작 시간(OT\_A)은 25분일 수 있다.
- [0114] 이와 같이 본 발명에 따른 유도 가열 장치(100) 및 유도 가열 장치(100)의 제어 방법은, 용기 효율 지수에 기초하여 동작 시간 및 목표 출력값 중 적어도 하나를 조절함으로써, 용기의 특성이 다르더라도 음식을 완전하게 조리할 수 있으므로 사용자의 만족도를 높일 수 있다. 또한, 목표 출력값을 통해 용기의 특성에 따른 에너지의 불충분한 전달을 보완하지 못하는 상황에서만 동작 시간을 조절하므로, 동작 시간이 증가됨에 따른 사용자의 불편을 최소화할 수 있다.
- [0115] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유도 가열 장치의 상판부를 나타낸 도면이다.
- [0116] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유도 가열 장치의 상판부(103)에는 2개의 가열 영역(104, 105)이 배치된다. 또한 상판부(103)에는 가열 영역(104, 105) 상에 놓여진 용기에 대한 가열 동작을 제어하기 위한 조작 영역(109)이 배치된다.
- [0117] 조작 영역(109)에는 용기에 대한 가열 동작을 제어하기 위한 버튼 및 표시 영역이 배치된다. 사용자는 전원 버튼(502)을 터치하여 유도 가열 장치의 전원을 인가하거나 차단할 수 있다. 전원 인가 여부는 전원 램프(512)의 점등 여부에 의해 표시된다.
- [0118] 또한 사용자는 잠금 버튼(504)을 일정 시간 동안 터치하여 조작 영역(109)을 잠금 상태 또는 잠금 해제 상태로 변경할 수 있다. 조작 영역(109)이 잠금 상태가 되면, 조작 영역(109)의 모든 버튼에 대한 입력이 차단된다. 유도 가열 장치(100)의 잠금 상태는 잠금 램프(514)의 점등 여부에 의해 표시된다.
- [0119] 또한 사용자는 자동 감지 버튼(506)을 터치하여 용기 자동 감지 기능을 설정하거나 해제할 수 있다. 용기 자동 감지 기능이 설정되면 가열 영역(104, 105)에 용기가 놓여졌을 때 해당 용기가 사용 가능한지 여부가 가열 영역 선택 창(522)에 표시된다. 용기 자동 감지 기능의 설정 여부는 자동 감지 램프(516)의 점등 여부에 의해 표시된다.
- [0120] 또한 사용자는 가열 영역 선택 창(522)에서 가열 영역(104, 105)과 각각 대응되는 가열 영역 선택 버튼(522a, 522b)을 터치하여 가열하고자 하는 가열 영역을 선택하고, 출력 레벨 설정 버튼(508)을 터치하여 선택한 가열 영역에 대한 출력 레벨을 설정할 수 있다.
- [0121] 또한 사용자는 타이머 버튼(510, 512)을 터치하여 선택한 가열 영역에 대한 타이머를 설정할 수 있다. 사용자가 타이머 버튼(510, 512)을 이용하여 설정한 시간은 타이머 창(530)에 표시된다.
- [0122] 도 5와 같은 구성을 갖는 유도 가열 장치(100)를 사용하는 사용자는 특정 버튼을 터치하여 가열 영역(104, 105)에 놓여진 용기의 용기 효율 지수를 실시간으로 확인할 수 있다.
- [0123] 예를 들어 사용자가 가열 영역 선택 버튼(522b)을 터치하여 선택한 가열 영역(105)에 용기를 올려놓은 상태에서 동작 시간 및 목표 출력값을 수신하여 가열 동작이 수행되고 있는 도중에, 사용자는 잠금 버튼(504) 및 가열 영역 선택 버튼(522b)을 동시에 터치하여 가열 영역(105)에 올려진 용기의 용기 효율 지수 출력을 명령할 수 있다.
- [0124] 사용자의 명령에 따라서 유도 가열 장치(100)의 제어기(140)는 [수학적 식 1]에 따라서 용기 효율 지수를 산출하고, 산출된 용기 효율 지수를 미리 정해진 시간(예컨대, 3초) 동안 타이머 창(530)에 표시한다. 예를 들어 용기 효율 지수가 0.4로 산출된 경우, 제어기(140)는 현재 용기 효율 지수가 40%임을 의미하는 숫자 '40'을 타이머 창(530)에 표시할 수 있다.
- [0125] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유도 가열 장치에 구비되는 디스플레이부를 나타낸 도면이다.

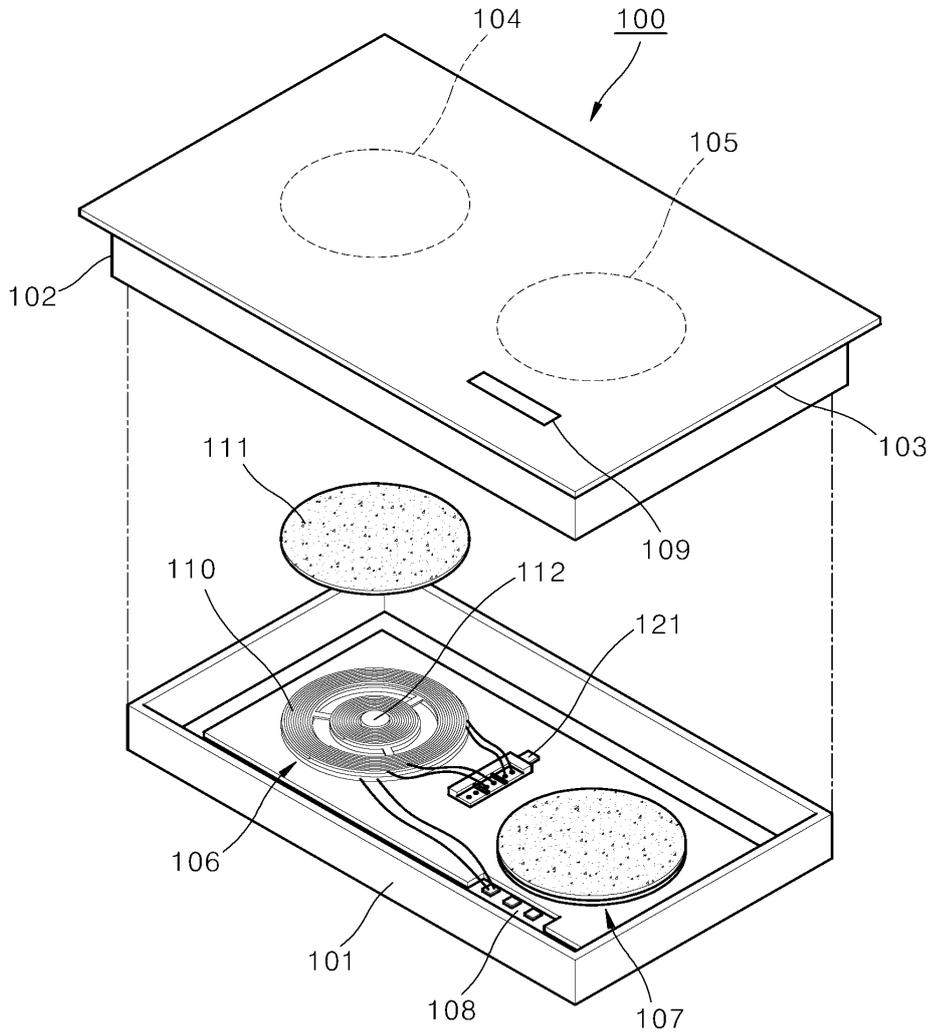
- [0126] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유도 가열 장치(100)는 도 5에 도시된 조작 영역(109)과는 별도로 유도 가열 장치(100)의 동작과 관련된 정보를 표시하기 위한 디스플레이부(600)를 포함할 수 있다. 디스플레이부(600)는 LCD와 같은 디스플레이 장치로 구현될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0127] 디스플레이부(600)에는 도 5에 도시된 각각의 가열 영역(104, 105)과 대응되는 가열 영역 아이콘(604, 605)이 표시된다. 앞서 언급된 바와 같이 사용자가 잠금 버튼(504) 및 가열 영역 선택 버튼(522b)을 동시에 터치하거나 별도의 버튼을 터치하여 가열 영역(105)에 올려진 용기의 용기 효율 지수 출력을 명령할 경우, 제어기(140)는 가열 영역(105)과 대응되는 아이콘(605) 상에 가열 영역(105)에 올려진 용기의 용기 효율 지수(40%)를 표시할 수 있다.
- [0128] 이처럼 본 발명에 따른 유도 가열 장치(100)는 사용자가 미리 정해진 버튼 조합 또는 별도의 버튼을 이용하여 가열 영역(104, 105)에 올려진 용기의 용기 효율 지수 출력을 명령할 경우, 조작 영역(109)이나 디스플레이부(600)를 통해서 해당 용기의 용기 효율 지수를 실시간으로 표시할 수 있다.
- [0129] 이상과 같이 본 발명에 대해서 예시한 도면을 참조로 하여 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시 예와 도면에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술사상의 범위 내에서 통상의 기술자에 의해 다양한 변형이 이루어질 수 있음은 자명하다. 아울러 앞서 본 발명의 실시 예를 설명하면서 본 발명의 구성에 따른 작용 효과를 명시적으로 기재하여 설명하지 않았을 지라도, 해당 구성에 의해 예측 가능한 효과 또한 인정되어야 함은 당연하다.

**부호의 설명**

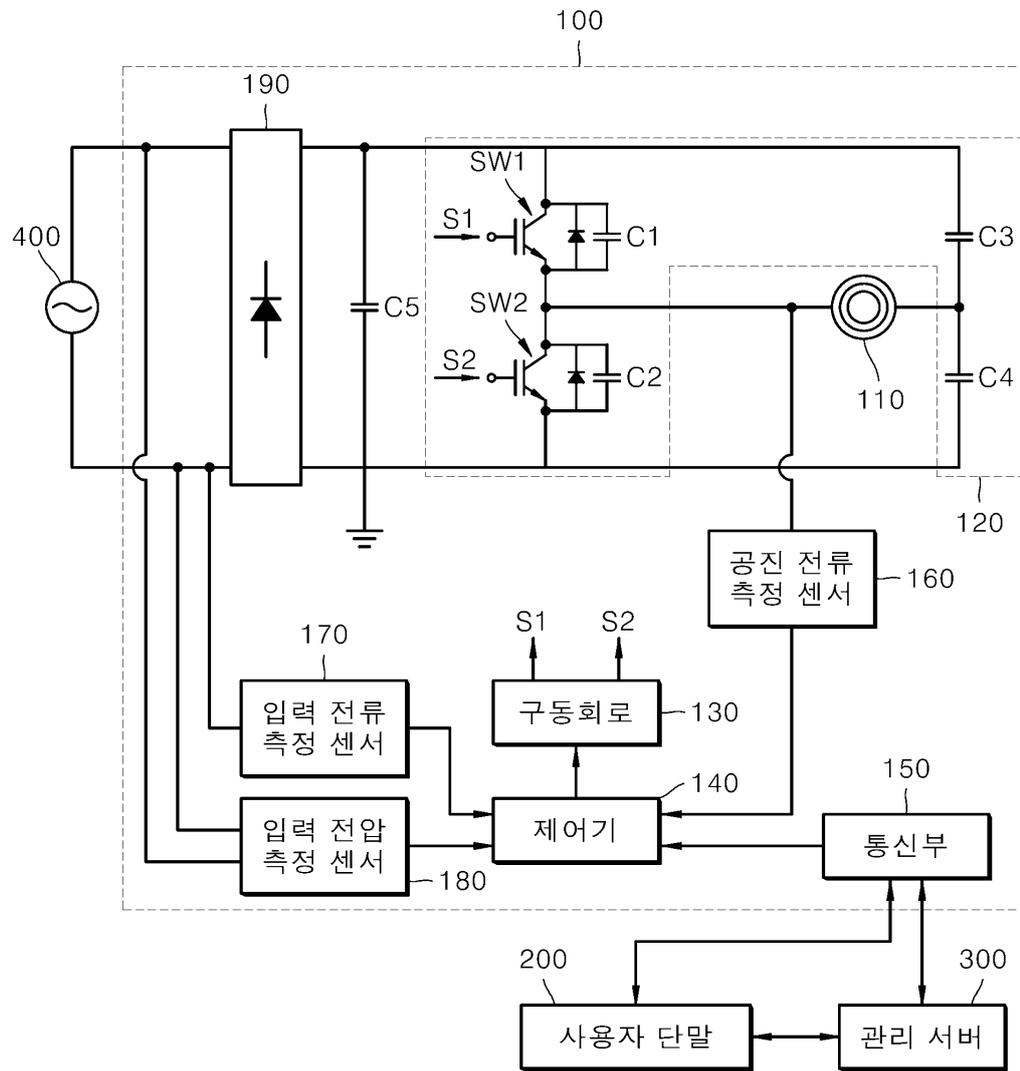
- [0131] 100: 유도 가열 장치    110: 워킹 코일
- 120: 인버터 회로    130: 구동 회로
- 140: 제어기    150: 통신부
- 160: 공진 전류 측정 센서    170: 입력 전류 측정 센서
- 180: 입력 전압 측정 센서    200: 사용자 단말
- 300: 관리 서버

도면

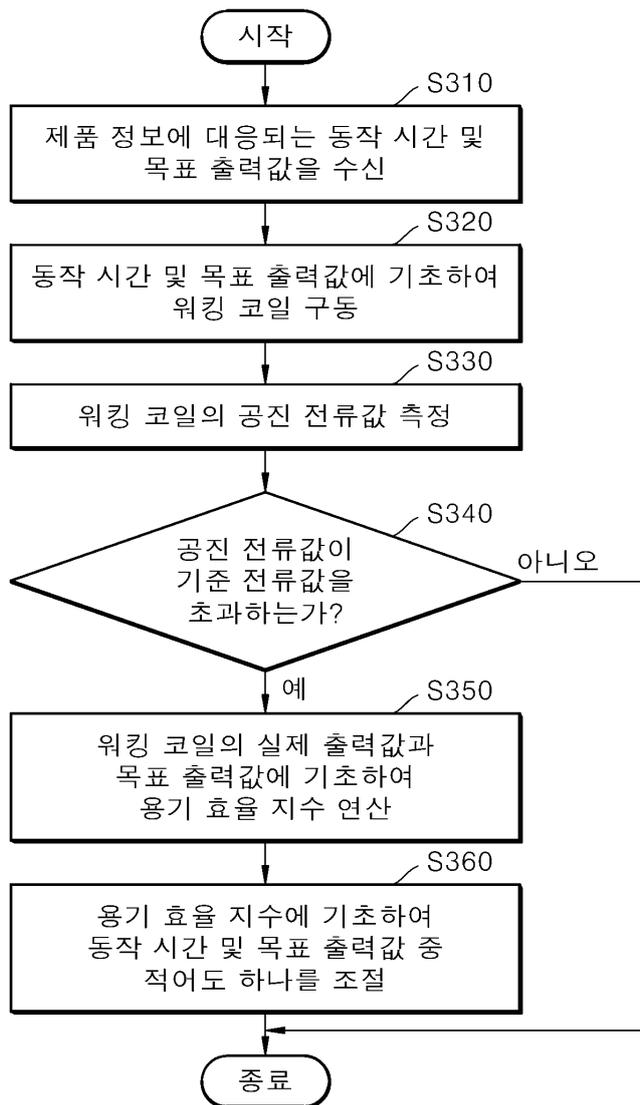
도면1



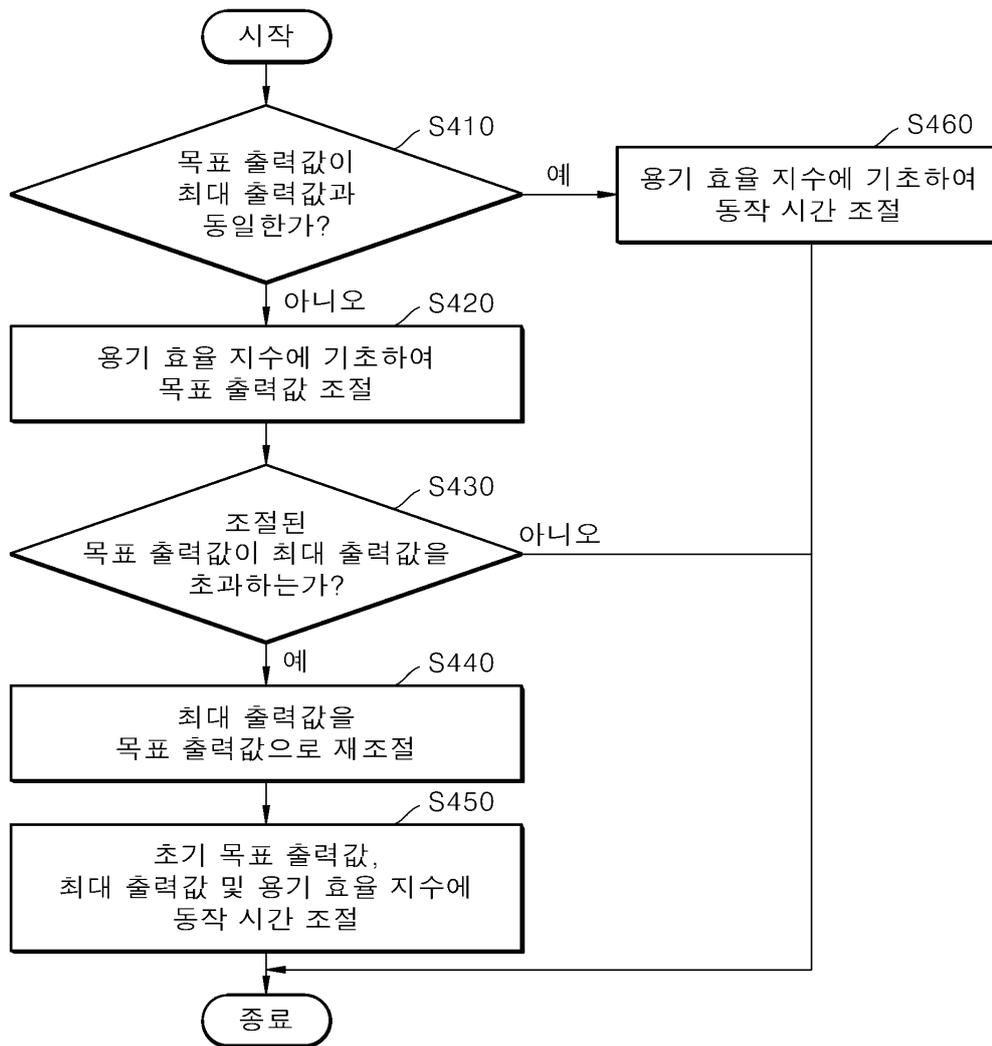
도면2



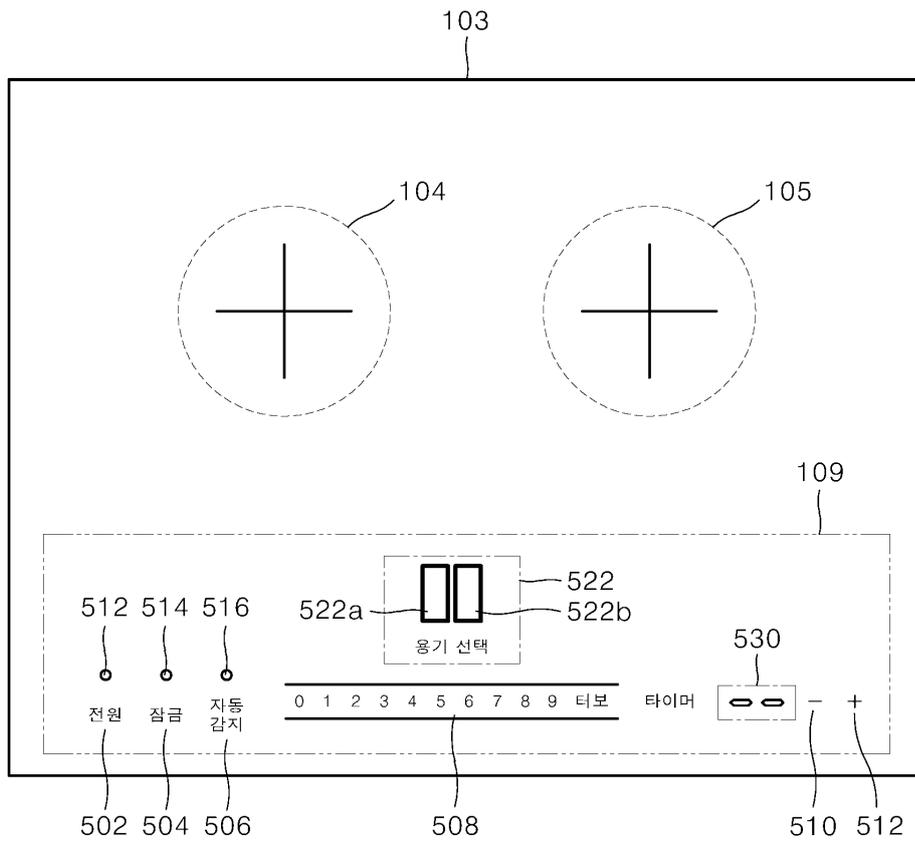
도면3



도면4



도면5



도면6

